



Comune di Modena
Ufficio Ricerche e Documentazione
sulla Storia urbana



FONDAZIONE
Cassa di Risparmio di Modena

Annale dell'Atlante storico ambientale urbano di Modena

La città e l'ambiente

*Le trasformazioni
ambientali e
urbane a Modena
nel Novecento*

a cura di Vanni Bulgarelli e Catia Mazzeri



Comitato scientifico

Vittorio Boraldi
Vanni Bulgarelli
Bernardo Fratello
Alessandro Ghinoi
Andrea Giuntini
Luisa Guerra
Vittorio Martinelli
Paolo Mazzali
Catia Mazzeri
Eriuccio Nora
Nadia Paltrinieri
Mario Panizza
Brenno Pinotti
Adriano Zavatti

Referenti

Giuseppe Campos Venuti
Giuliano Muzzioli
Simone Neri Serneri
Carlo Olmo



Comune di Modena
Ufficio Ricerche e Documentazione
sulla Storia urbana



FONDAZIONE
Cassa di Risparmio di Modena

Annale dell'Atlante storico ambientale urbano di Modena

La città e l'ambiente

*Le trasformazioni ambientali e
urbane a Modena nel Novecento*

a cura di Vanni Bulgarelli e Catia Mazzeri

Ricerche e testi

*V. Boraldi, V. Bulgarelli, N. Burani, G. Campos Venuti,
G. Cavallaro, D. Dallai, L. Delfini, M. Ferri, F. Fiandri, A. M. Foschi,
B. Fratello, A. Ghinoi, C. Giannella, A. Giuntini, M. Gualmini, L. Guerra,
U. Lodesani, V. Martinelli, P. Mazzali, C. Mazzeri, G. Muzzioli,
S. Neri Serneri, E. Nora, B. Notari, C. Olmo, N. Paltrinieri, M. Panizza,
G. Pighi, B. Pinotti, L. Sala, C. Santini, E. Sgarbi, A. Sterni, A. Zavatti.*

Questo volume è realizzato nell'ambito del progetto "Le città sostenibili. Storia, natura, ambiente. Un percorso di ricerca" promosso dal Comune di Modena ed ideato dall'Ufficio Ricerche e Documentazione sulla Storia urbana. Le ricerche sono state presentate in anteprima in occasione del convegno "La città e l'ambiente", Modena, Auditorium Marco Biagi, 15 maggio 2008.

Il progetto è in rete all'indirizzo web: www.cittasostenibile.it

Curatori

Vanni Bulgarelli

Catia Mazzeri

Collaborazione

Alessandro Ghinoi

Collaborazione alle ricerche documentarie e iconografiche

Rossella Rinaldi

Si ringrazia Hera Modena per la collaborazione

Per la collaborazione alle ricerche documentarie e iconografiche si ringraziano

Aldo Borsari, Direttore Archivio Storico del Comune di Modena; Giovanni Bigi, Servizio Statistica del Comune di Modena; Chiara Dall'Olio, Direttrice Fotomuseo Giuseppe Panini Modena; Bruno Marchetti, Ufficio Stampa Comune di Modena; Paola Romagnoli, Responsabile Archivio della Provincia di Modena; Claudio Silingardi, Direttore Istituto storico di Modena.

Un vivo ringraziamento a Carlo Alberto Goldoni, Direttore Servizio Epidemiologia, Dipartimento Sanità pubblica AUSL Modena per la messa a disposizione e la riproduzione della Relazione di Antonio Boccolari e della relativa cartografia, e a Fausto Balboni, Presidente del Consorzio di Bonifica Burana, Leo, Scoltenna, Panaro, per la cortese disponibilità e i materiali forniti.

Infine un ringraziamento al Dipartimento di Biologia Animale, Università di Modena e Reggio Emilia, e a Marta Mazzanti, direttrice del Dipartimento Museo di Paleobiologia e Orto botanico dell'Università di Modena e Reggio Emilia, per l'attenzione mostrata per le ricerche sulla biodiversità.

Un ringraziamento a Carla Ferrari per lo schema rielaborato del Prg di Modena del 1965.

Abbreviazioni usate nelle note

ASCM Archivio Storico del Comune di Modena

ACCM Atti del Consiglio Comunale di Modena

In copertina: Schema del Prg di Modena del 1965;

Parco Amendola, foto Bruno Marchetti, Ufficio Stampa del Comune di Modena

© Comune di Modena - Via Scudari, 20 - 41000 Modena

© APM Edizioni - Via B. Franklin, 5/a - 41012 Carpi (MO)

1ª edizione 2009

ISBN 978-88-89109-33-5

Stampa: Nuovagrafica, Carpi (MO)

Tutti i diritti riservati

Indice

Presentazione

Giorgio Pighi pag. 1

Andrea Landi » 3

Contributi

Città industriale, città del Novecento

di Carlo Olmo » 5

Storia dell'ambiente e città contemporanea

Annotazioni storiografiche

di Simone Neri Serneri » 7

Bibliografia » 9

Stato ed enti locali nella tutela dell'ambiente

Alcuni aspetti dell'evoluzione normativa nel Novecento

di Giorgio Pighi » 11

Trasformazioni socio-economiche e ambiente a Modena

di Giuliano Muzzioli » 17

Capitoli

Introduzione

Un mutamento epocale

di Vanni Bulgarelli e Catia Mazzeri » 23

1. Aspetti dell'economia e ambientali nella prima metà del secolo » 26

2. Primi approcci alla questione ambientale urbana » 29

3. Il "boom economico" e la crescita senza limiti » 30

4. Tempi ecologici, tempi economici, tempi politici » 33

5. Qualità ambientale come fattore di sviluppo » 37

La nuova città

Aspetti ambientali dello sviluppo urbano

<i>di Vanni Bulgarelli e Catia Mazzeri</i>	»	41
1. I progetti urbanistici tra il XIX e la prima metà del XX secolo	»	42
2. Problemi dell'ecosistema urbano	»	46
3. I caratteri originari della struttura territoriale policentrica	»	48
4. Governo del territorio e pianificazione urbanistica nel secondo dopoguerra	»	49
5. Dal PRG del 1958 a quello del 1965	»	50
6. L'impatto ambientale del modello di sviluppo urbano e territoriale	»	57
7. Il Progetto Ambiente nel PRG del 1989	»	59
8. Tendenze e nuove dinamiche	»	62

Ambiente e nuova urbanistica a Modena negli anni Sessanta

<i>di Giuseppe Campos Venuti</i>	»	67
--	---	----

Alluvioni e terremoti

Principali rischi naturali di Modena nel Novecento

<i>di Eriuccio Nora e Alessandro Ghinoi</i>	»	75
1. Alluvioni e rischio idraulico	»	75
2. Excursus per ricordare i principali eventi e le persone	»	84
3. I terremoti	»	86
Bibliografia	»	91

Le risorse idriche

di Adriano Zavatti con la collaborazione di Brenno Pinotti ed il supporto

<i>di Alessandro Ghinoi e Rossella Rinaldi</i>	»	93
Premessa	»	93
1. 1900-1950: dal passato remoto alla soglia del cambiamento	»	94
2. Il tumultuoso sviluppo e la crisi ambientale	»	101
3. Gli anni della consapevolezza e del cambiamento	»	110
Scheda <i>a cura di Adriano Zavatti</i>	»	126
Bernardino Ramazzini, fondatore della medicina del lavoro e precursore dell'idrogeologia moderna	»	126
Bibliografia <i>a cura di Nadia Paltrinieri</i>	»	128

La qualità dell'aria

<i>di Paolo Mazzali con la collaborazione di Luisa Guerra</i>	»	131
1. Le fonti a inizio secolo	»	132
2. Il secondo dopoguerra e i nuovi impatti	»	139
3. La presa di coscienza e l'inversione di tendenza	»	145

L'ambiente che quasi non si vede

Reti e servizi per l'energia e l'ambiente

<i>di Vanni Bulgarelli</i>	»	157
1. Reti fognarie: qualità ambientale e salute pubblica	»	158
2. L'acqua potabile: dai pozzi all'acquedotto.	»	161
3. Servizi energetici e reti: prove di modernizzazione	»	163
4. Reti ambientali e sviluppo urbano nel secondo dopoguerra	»	166
5. La questione energetica tra politica, ambiente e sviluppo	»	170
6. L'approccio ambientale integrato nei servizi urbani	»	173
7. Efficienza energetica e riduzione dell'inquinamento come componente dei servizi	»	177

Un lungo cammino

Dai rifiuti ai servizi pubblici energetico-ambientali

<i>di Andrea Giuntini</i>	»	181
1. La Cenerentola dei servizi urbani	»	181
2. Modena inizio secolo	»	182
3. Arrivano i privati	»	184
4. Il mondo nuovo	»	186
5. Fra cambiamento e continuità	»	186
6. La grande espansione	»	187
7. I primi passi del dibattito sull'incenerimento	»	189
8. La nascita dell'Azienda municipalizzata nettezza urbana (Amnu)	»	189
9. Le nuove frontiere dell'Azienda municipalizzata igiene urbana (Amiu) ..	»	191
10. Dalla nettezza urbana all'igiene ambientale	»	192
11. L'acquisizione del settore idrico	»	193
12. Gli stimoli europei	»	194
13. La maturazione definitiva	»	195
14. La legge del 1990 sulle autonomie locali	»	196
15. L'orientamento comunitario in tema di rifiuti nell'ultimo decennio del secolo	»	197
16. Il decreto Ronchi	»	198
17. Un'azienda locale in una dimensione globale	»	199

Il paesaggio trasformato

<i>di Mario Panizza</i>	»	201
Bibliografia	»	206

Modena, paesaggio del Novecento

Uso e tutela, la nuova utopia

<i>di Anna Marina Foschi</i>	»	207
1. Uno sguardo a ritroso	»	207
2. L'evoluzione del concetto di paesaggio nel Novecento in Italia e in Emilia-Romagna	»	210

3. Dalla tutela alla pianificazione e ritorno	» 212
4. Interpretazione delle strutture paesistiche nel Modenese	» 216
5. L'esperienza dell'Istituto per i beni culturali e le trasformazioni del paesaggio in Emilia-Romagna nella seconda metà del Novecento	» 219

Biodiversità a Modena e dintorni nel XX secolo

<i>a cura di Bernardo Fratello</i>	» 223
Biodiversità tra tutela e cambiamento <i>di Mauro Ferri, Bernardo Fratello e Claudio Santini</i>	» 223
La flora del territorio modenese, alla luce delle trasformazioni urbane e agrarie del Novecento <i>di Claudio Santini, Daniele Dallai, Matteo Gualmini, Elisabetta Sgarbi, con il contributo di Filiberto Fiandri, Luciano Delfini e Umberto Lodesani.</i>	» 227
Appendice flora	» 240
Bibliografia flora	» 242
La fauna della zona di Modena e pianura circostante nel corso del Novecento <i>di Luigi Sala</i>	» 245
Bibliografia	» 256
Gli Uccelli nel Modenese <i>di Carlo Giannella e Umberto Lodesani</i>	» 261
Bibliografia	» 270
Appendice Avifauna	» 275
Glossario del capitolo	» 287

La questione ambientale come questione culturale

<i>di Vanni Bulgarelli con la collaborazione di Catia Mazzeri e Nadia Paltrinieri</i>	» 289
1. Le direttrici principali del percorso	» 291
2. Cultura dell'ambiente e cultura politica: i primi passi	» 293
3. La questione ecologica arriva a Modena	» 296
4. La svolta degli anni Ottanta	» 301
5. Modena sostenibile: cultura e prassi	» 306
6. Una contraddizione imprevista	» 309

Qualità dell'ambiente percepita e qualità rilevata

<i>di Vittorio Martinelli, Vittorio Boraldi, Luisa Guerra, Vanni Bulgarelli, Nicola Burani, Barbara Notari, Antonella Sterni, Giulia Cavallaro, con la collaborazione di Alessandro Ghinoi</i>	» 311
Premessa	» 311
1. Strumenti concettuali e ricerche sulla percezione della qualità ambientale	» 312
2. Il sondaggio di opinione	» 317
3. La qualità ambientale "rilevata"	» 320
4. Gli esiti della ricerca e la comparazione dei dati	» 327
5. Risultati e confronto indici percepito-rilevato	» 350
6. Considerazioni conclusive	» 359

Bibliografia	»	366
Sitografia	»	366
Appendice Statistica		
Dinamiche Demografiche	»	367
Dinamiche Socio-Economiche	»	368
Scheda Amiu	»	372
Scheda Amcm	»	373
Autori	»	377

L'Annale dell'Atlante Storico Ambientale Urbano di Modena è un'opera di particolare qualità e rilevanza, nell'ambito dell'impegnativo percorso del progetto, di profilo nazionale, "Le città sostenibili. Storia, natura, ambiente. Un percorso di ricerca", promosso dal Comune di Modena a partire dal 2001. Un lavoro proseguito in questi anni, con notevoli e molteplici sviluppi, che ha individuato e messo a disposizione strumenti di conoscenza storica e multidisciplinare della città, delle sue componenti ambientali e urbane, delle politiche attuate dall'ente locale, quali elementi centrali per una formazione in grado di riconoscere valori e priorità per il presente e il futuro, con una prospettiva storiografica che è apparsa la più utile a tale fine.

L'Ufficio Ricerche e Documentazione sulla Storia Urbana ha coordinato il progetto e l'intero percorso di ricerca per la realizzazione dell'Annale, coinvolgendo numerosi, autorevoli soggetti pubblici e privati, autori, strutture scientifiche e tecniche, università, enti pubblici, esperti e personalità di rilievo nazionale, con un originale approccio multidisciplinare, parte caratterizzante il progetto e la modalità operativa dell'Ufficio.

L'Annale rappresenta un esempio importante dei percorsi che possono essere attivati da un'Amministrazione Comunale per la costruzione di una cultura complessa della città, che coniughi la conoscenza delle trasformazioni dello spazio urbano, con l'informazione rivolta ai cittadini e la definizione di strumenti, per uno sviluppo caratterizzato dalla qualità delle relazioni fra risorse naturali, ambiente e territorio.

La storia urbana di Modena del Novecento è stata indagata attraverso un attento lavoro di ricerca e documentazione, analizzando la straordinaria portata innovativa delle politiche riformiste attuate a Modena nel secondo dopoguerra, in particolare a partire dalla metà degli anni Sessanta. Il campo sociale di questo impegno è largamente riconosciuto, ma altrettanto significativi, anche se fino ad ora forse meno valorizzati e noti oggi tra i cittadini, sono stati gli interventi in campo urbanistico e ambientale. Con i piani regolatori, i piani ambientali relativi alle acque, alla difesa del suolo, ai rifiuti e agli altri fondamentali servizi per l'energia e l'ambiente, si è espresso un alto mix di politiche anticipatrici, frutto di elevata cultura tecnica e amministrativa, che ha spesso posto Modena all'avanguardia, tra i punti di riferimento nazionali, nell'Italia attraversata dal degrado urbanistico e ambientale. Tutti aspetti ampiamente ed efficacemente raccontati nel volume, con la competenza e la passione che caratterizza l'apporto dei ricercatori coinvolti nel progetto. In questo modo si contribuisce a colmare un vuoto e ad offrire alla città un valido riferimento, non solo storiografico. I contributi di studiosi di grande fama, opportunamente proposti nel volume, ne arricchiscono il profilo storico-culturale.

Emerge con chiarezza lo scarto esistente, in particolare in certe fasi dell'esperienza modenese del governo locale, tra le esigenze del territorio e dei cittadini, tra quanto concretamente è stato fatto e il quadro nazionale delle politiche attive per l'ambiente e il territo-

rio. Un confronto, costantemente proposto in questa originale storia urbana, anche per questo non semplicemente locale.

Un altro elemento importante riguarda la relazione fra le politiche attuate e la partecipazione dei cittadini, di una società civile cresciuta con una “cultura” dei servizi di respiro complessivo, tanto da considerare servizi essenziali, alla stregua delle scuole o degli ospedali, le casse di espansione dei fiumi, i parchi e il verde urbano. Tutta la ricerca si preoccupa, giustamente, di collocare Modena nell’*area vasta* del suo territorio di riferimento, punto di vista essenziale per comprendere le dinamiche delle trasformazioni urbane e territoriali e delle loro ricadute ambientali. È stato questo, peraltro il contesto adottato dalle politiche pubbliche seguite dalla città, attuate nell’ambito dei Comprensori, della Provincia, della Regione. Certo il formidabile sviluppo economico, sociale e civile della città ha segnato gli ecosistemi, il paesaggio e la stessa identità dei luoghi. Oggi, la maggiore consapevolezza su queste problematiche, presente nei cittadini, nelle imprese, nelle strutture pubbliche, maturata anche grazie al pluridecennale lavoro delle amministrazioni locali modenesi, di cui il volume da conto, spinge a nuove sfide, per affermare i principi sanciti dallo stesso Statuto della città.

Esprimo vivo apprezzamento per il contributo di alto profilo che l’Annale fornisce alla comprensione delle trasformazioni di Modena e del suo territorio, rivolgendo un vivo ringraziamento all’Ufficio Ricerche e Documentazione sulla Storia urbana e a tutti coloro che hanno contribuito a questa felice iniziativa editoriale, enti ed istituti di ricerca, studiosi ed esperti, assessorati ed uffici del Comune.

Un ringraziamento particolare va a Vanni Bulgarelli, consulente del progetto “Le città sostenibili “ e curatore scientifico del volume.

Infine ringrazio con particolare gratitudine la Fondazione Cassa di Risparmio di Modena e il suo presidente, Andrea Landi, per il prezioso contributo prestato e per la costante attenzione mostrata verso le ricerche e gli strumenti di informazione sulla storia della città e sulla cultura urbana e ambientale.

Giorgio Pighi
Sindaco di Modena

Il volume “La città e l’ambiente”, promosso dall’Ufficio Ricerche e Documentazione sulla Storia urbana del Comune di Modena, analizza le trasformazioni urbanistiche e ambientali che hanno interessato il nostro territorio nell’arco del Novecento, ponendole in stretta relazione con l’attività di pianificazione e controllo svolta dagli enti locali.

I contributi raccolti per questa pubblicazione sono l’esito di due anni di approfondite ricerche, realizzate da un comitato scientifico composto da ricercatori di diverse discipline. I temi della qualità urbana e della sostenibilità ambientale, oggi di grande interesse e attualità, sono presentati in queste pagine in un’ottica multidisciplinare, in grado di stimolare l’interesse e la partecipazione attiva dei cittadini, ai quali la pubblicazione è principalmente rivolta.

La Fondazione Cassa di Risparmio di Modena sostiene con convinzione l’attività di ricerca e divulgazione che contraddistingue il progetto, anche in considerazione del suo impegno, condiviso con istituzioni e associazioni, a favore della riqualificazione di alcuni importanti spazi del centro storico con destinazione culturale e dei numerosi interventi sinora sostenuti nell’ambito del recupero del patrimonio storico, artistico e ambientale.

Andrea Landi
Presidente
Fondazione Cassa di Risparmio di Modena

Città industriale, città del Novecento

di Carlo Olmo

La città industriale non è stata solo il modello più diffuso e rilevante del Novecento (in realtà ancora oggi prevalente, se lo sguardo esce dall'Europa e dagli Stati Uniti), un modello che ha mutato profondamente le relazioni tra risorse naturali e urbanizzazione, ma è stata soprattutto l'esperienza soggettiva e collettiva, che ha consentito a culture contadine di urbanizzarsi, al taylorismo, prima, al fordismo poi di sviluppare le loro potenzialità e contraddizioni (produttive, sociali, sindacali), al ceto medio di divenire l'istituzione sociale con cui tutti hanno dovuto fare i conti, nel bene o nel male. È stata anche la città dove il conflitto da individuale si è trasformato in collettivo, formando proprio sul conflitto, generazioni di cittadini, operai, imprenditori, tecnici, studenti, studiosi.

Ma la città industriale è stata anche il laboratorio di politiche che hanno segnato non solo le morfologie urbane, ma le strutture della società contemporanea. I grandi riformismi hanno cercato di rispondere ai problemi quantitativi che l'industrializzazione poneva, con modelli di città (da Detroit a Wolsburg, da Manchester a Torino), ma anche e soprattutto con un uso della terra e del territorio in funzione anticongiunturale. Le grandi opere pubbliche dal New Deal sono diventate la risposta quasi automatica a crisi che spesso hanno preso le mosse da una crisi immobiliare, stabilendo un cerchio non sempre virtuoso che ha fatto dell'uso di un bene limitato, la terra appunto, il perno di politiche sociali ed economiche tutt'altro che coscienti della natura del bene su cui fondavano le loro azioni.

Anche le regole della democrazia compiuta prendono forma nelle città industriali, che siano esse quelle della Black Country, delle città della costa East degli Stati Uniti, Stoccarda o Torino. La città industriale radicalizzando e semplificando le contraddizioni ha favorito il *costarsi* dell'idea di rappresentatività universale prima, di rappresentanza partecipata e consiliare poi, favorendo insieme i paternalismi (dai villaggi operai alle opere sociali per i dipendenti) o l'intervento programmatico dello Stato. Anche lo Stato troverà nella città industriale il suo laboratorio più importante e la legittimità più forte. Le politiche per le residenze pubbliche, ad esempio, saranno inizialmente concentrate nelle aree industriali dove potevano essere elemento di moderazione dei conflitti, ma anche strumento per affrontare bisogni di massa: e oggi quelle parti di città definiscono forse l'unica forma urbis di città europee e nordamericane, almeno per gli anni del secondo dopoguerra.

La città industriale viene spesso confusa con le One Company Town, da Pulmann City a Wolsburg. In realtà le città industriali sono molteplici e spesso contraddittorie, legate a una forma sociale più che all'avventura di una tecnica. Tra Lione e Barcellona, tra Dresda e Modena davvero sono più le differenze, anche negli anni d'oro del loro sviluppo industriale, di quanto siano i tratti omologhi. Se si privilegia la tecnica nel descrivere e/o analizzare una città si rischia la fine delle banalizzazioni che, purtroppo, imperano oggi persino nella formulazione di modelli che dovrebbero unificare, sotto varie declinazioni di global cities, realtà cinesi e indiane, australiane e europee.

In più si tende a confondere, ed è confusione ancora più importante, città industriali e aree

industriali dismesse. Dismesse sono le aree della seconda rivoluzione industriale: oggi tutto il mondo sta conoscendo una terza rivoluzione industriale, che certo consuma meno spazi, ma conosce sue morfologie e tipologie, architettoniche e spaziali. Recentemente, accanto ai casi sempre celebrati, la Silicon Valley o Boston, si cominciano a capire modelli di organizzazione urbana e territoriale sempre più complessi, come l'Internet Valley che si crea intorno a Washington e all'industria militare. Sono i primi accenni alla fuoriuscita dalle semplificazioni, analitiche e interpretative, create dalla città diffusa e dai non luoghi.

La terza rivoluzione industriale è altrettanto gerarchica e forse ancor più rigida nel definire i propri modelli di consumo dello spazio. I caratteri più diffusi che si riconoscono, si possono oramai *riconoscere*.

La continua riduzione dei tempi che intercorrono tra ricerca e trasferimento tecnologico ha portato a riavvicinare sedi della ricerca e della produzione. Il fenomeno degli incubatori, che vede ad esempio a Boston fiorire in prossimità del MIT piccole imprese, a decine ogni anno, che poi, appena si sviluppano si allontanano, ma mai troppo, non è che un esempio. Certo sono industrie che impiegano tecnici più che operai, che consumano spazio in modo molto diverso dai laminatoi Falck, che generano reti di indotti molto diversi dall'industria automobilistica. Ma anche l'industria automobilistica sta radicalmente cambiando il suo rapporto con la ricerca e la produzione. L'avvio di un'epoca profondamente diversa nella concezione del prodotto, non solo del motore, sta generando realtà territoriali molto differenti. I centri di ricerca sono stati riportati vicino a produzioni sperimentali, l'integrazione con l'elettronica ha sviluppato reti di industrie che a loro volta fanno della ricerca la stessa ragione dell'esistenza. La concorrenza e la conseguente riduzione del numero dei grandi produttori non nasce tanto dal mercato, quanto dagli investimenti in innovazione e dalla rete di relazioni con la ricerca che queste inducono.

Ancora. La diversa organizzazione spaziale, che favorisce l'integrazione tra attività industriali, terziarie e insediative è certo una grande occasione per ripensare un uso della terra, un'occasione che ha tuttavia un grande "nemico": la cultura del capannone industriale, del contenitore indifferente agli usi, disponibile per ospitare qualsiasi attività. La terza industrializzazione sta disseminando i territori, non solo della Pianura Padana o della Ruhr di questi contenitori privi di qualsiasi qualità e valore, oltre tutto in numero assolutamente spropositato. Non solo. Questa diffusione di capannoni contrasta con la riqualificazione delle aree industriali della seconda industrializzazione che, in molte realtà urbane, superata anche qui una triste vicenda, quella dei parchi tecnologici, sta davvero contribuendo a ridefinire una mixité funzionale, non solo sociale, che è la radice di ogni *civitas*, questa volta più inclusiva e ricca di diversità. Un contrasto che segna una nuova e diversa contrapposizione tra città e campagne, per restare al modello caro a tanti e amati geografi di inizio del Novecento. Un contrasto tra usi pregiati e non, tra qualità sociale e non, tra mixité e monofunzionalità.

Insieme alla rigerarchizzazione delle funzioni e delle élites, credo che questo sarà il problema più difficile da gestire nell'avvio di questa nuova fase delle città e dei territori della terza industrializzazione. Anche perché l'esclusione è matrice di tanti conflitti già a scala planetaria, e un'esclusione di interi territori destinati alla monofunzionalità, oltre che allo spreco quasi irreversibile di terra, apre un problema di rappresentatività e di democrazia, molto serio. Nuovi localismi si intravedono già in queste regioni, segnate non più dall'appartenenza a culture locali, retoriche o reali, ma a condizioni di lavoro e di rapporto con un'unica attività e con un territorio, quasi come le periferie della seconda industrializzazione, figlie di un unico uso.

Storia dell'ambiente e città contemporanea

Annotazioni storiografiche

di *Simone Neri Serneri*

Una pur sommaria riflessione sulla città contemporanea da un punto di vista storico-ambientale, non può che muovere dalla constatazione che la storia ambientale in età contemporanea deriva in larga misura dai processi di costruzione della città moderna, non solo per l'emergere di nuove forme di inquinamento, ma, in primo luogo, per le nuove modalità di acquisizione delle risorse naturali e, quindi, di interazione con la riproduzione degli ecosistemi.

Nell'analisi di quei processi possiamo utilizzare due concetti. Quello di "metabolismo", che enfatizza gli scambi tra le città (e le industrie), che richiedono cibo, acqua, combustibile e altre materie prime, e l'ambiente rurale e naturale, che fornisce quelle risorse. E quello di "incorporazione", che sottolinea la capacità del sistema urbano di assoggettare porzioni crescenti di natura – in forma di singole risorse o di porzioni di territorio – ai propri cicli produttivi e riproduttivi e in tal modo di ridefinire incessantemente la demarcazione tra il proprio interno e l'esterno. Sullo sfondo di queste chiavi di lettura, proporrò una ricognizione sommaria e una periodizzazione possibile del caso italiano, utile a formulare alcune considerazioni, problematiche e interlocutorie, che certamente richiedono di essere verificate nella molteplicità dei contesti locali, ma che d'altra parte possono forse consentire anche di ricollocare quei contesti in dinamiche di più ampia portata.

Una periodizzazione. Il primo Novecento

La fase di impianto fu certo quella della costruzione della "città sanitaria" di fine Ottocento e primo Novecento, quando regolazione delle acque, bonifica dei suoli e riorganizzazione dei flussi di risorse e di energia all'interno e all'esterno delle città avviarono, pur gradualmente, la modernizzazione urbana. In quella intensa e cruciale stagione, furono introdotte innovazioni di portata sistemica, perché investivano il complesso della dotazione infrastrutturale e degli assetti funzionali urbani. La rottura di continuità mutò radicalmente i termini della questione urbana e, con ciò, della storia ambientale.

L'avvento della "città sanitaria" fu parte di una più ampia serie di trasformazioni, che intressarono la struttura urbana, gli assetti produttivi, le condizioni di vita, la conformazione del paesaggio, e altro ancora. Di fatto, furono ridefinite le gerarchie d'uso delle risorse e fu disegnata una trama territoriale ed ambientale destinata ad essere gradualmente riempita nei decenni successivi, ma già funzionale alle emergenti istanze industriali. In quel contesto, la divaricazione tra accelerato sviluppo urbano e industriale e capacità della "città sanitaria" di farvi fronte generarono forme rilevanti di inquinamento e in generale di "crisi ambientale".

Fu una fase propriamente fondativa, perché le trasformazioni infrastrutturali avrebbero condizionato assai a lungo gli equilibri ambientali e perché i parametri delle relazioni tra sviluppo urbano ed assetti ambientali allora impostati si sarebbero dimostrati oltremodo persistenti, anche a fronte di domande e strategie nuove.

Successivamente, nei decenni interbellici, si manifestarono alterazioni su scala più ampia degli assetti territoriali e ambientali, indotte dalle trasformazioni precedenti e dalla eccezio-

nale mobilitazione delle risorse da esse veicolata, nonché dall'estendersi del tessuto urbano e dell'apparato industriale.

Questi fenomeni si concentrarono laddove più stretto era il nesso tra urbanizzazione ed industrializzazione: nel cosiddetto "triangolo industriale" e in talune città o "zone" a forte vocazione industriale. Ormai la localizzazione degli impianti industriali rifletteva, accanto ai fattori tradizionali, le sollecitazioni delle nascenti politiche di industrializzazione del territorio. Gli stabilimenti tendevano a raccogliersi in aree urbane e peri-urbane finalizzate e, in tal modo, contribuivano in modo più ordinato, ma certo ancor più strutturante, alla costruzione degli assetti ambientali e territoriali.

L'emergere del paradigma della programmazione degli usi del territorio (piani di "risanamento" urbano, progetti di bonifica "integrale", città di "nuova fondazione", le "nuove zone industriali") espresse l'esigenza di recuperare le criticità ambientali provocate dal precedente disordinato sfruttamento delle risorse e, soprattutto di governarne l'ulteriore mobilitazione, nella crescente consapevolezza che il sistema urbano era ormai nucleo solidale di un più vasto sistema territoriale. Andava gradualmente affermandosi una dimensione inter-urbana e sovra-ru-rale nelle gerarchie d'uso delle risorse e quindi nelle modalità di integrazione degli ecosistemi nelle dinamiche dello sviluppo sociale. Mentre si incrinavano i tradizionali circuiti trofici tra città e campagne, cominciavano a prevalere le relazioni interne ai sistemi urbani, alle reti di città, e, al contempo, l'integrazione progressiva di porzioni sempre più vaste di territorio nella gerarchia degli spazi funzionali urbani.

Il secondo Novecento

Nella seconda metà del Novecento l'eccezionale intensificarsi dell'urbanizzazione e dell'industrializzazione alimentarono una nuova massiccia mobilitazione delle risorse naturali e una trasformazione ulteriore degli assetti ambientali, che per molti versi riallineò il caso italiano a quello degli altri maggiori paesi europei.

In due successive stagioni, nel periodo del «boom economico» e quindi nel corso degli anni Ottanta, le trasformazioni degli insediamenti produttivi, terziari e residenziali si tradussero in una nuova, massiccia ondata di meccanizzazione e artificializzazione del territorio, non solo all'interno delle città, ma ormai in larga parte in aree "esterne", però con esse funzionalmente del tutto integrate. Innovazioni tecnologiche, crescente benessere sociale, sviluppo dei consumi fecero dei contesti urbani non solo i luoghi della produzione e dunque dell'utilizzo delle risorse, ma anche e forse eminentemente i luoghi della loro "dissipazione". L'immagine della "città dissipativa" ben restituisce l'eccezionale entità raggiunta dai flussi di materia e di energia che attraversavano i sistemi urbani e, al tempo stesso, l'allargarsi smisurato delle aree da cui essi ormai provenivano.

La fortuna del paradigma concettuale del "governo del territorio" testimonia eloquentemente quanto fosse ormai proceduta l'integrazione tra città e territorio: le tradizionali demarcazioni tra centri abitati e aree circostanti furono largamente erose da flussi di scambio multidirezionali ben più compositi e stratificati e soprattutto largamente dominati dalle esigenze del sistema urbano-industriale.

Le attività produttive instaurarono nuove forme di dipendenza dalle condizioni ambientali. Se la grande industria meccanica continuò a privilegiare i grandi centri urbani alla ricerca di manodopera, e i grandi poli dell'industria chimica e siderurgica si insediarono laddove si cumulavano facilità di trasporti, disponibilità di suoli e di acque e condizioni favorevoli allo smaltimento dei residui, le attività manifatturiere minori – il motore della «Terza Italia» –

più facilmente si svilupparono nella “campagna urbanizzata”, per approfittare delle vocazioni produttive e dell’offerta di lavoro rilasciate dall’agricoltura e più in generale delle reti sociali e delle opportunità di insediamento a costi contenuti presenti in quei territori.

Ciò spiega perché nelle aree di sviluppo “diffuso” l’impatto ambientale delle attività produttive fu meno intensivo e la dispersione territoriale in una prima fase oscurò, favorendolo, il cumulo dei fattori inquinanti, cosicché fin dagli anni Sessanta si registrò un diffuso degrado ambientale. Nei due decenni successivi, però, l’integrazione tra sistema economico e sistema territoriale, facilitò le politiche di risanamento ambientale o di riconversione produttiva volte a ridurre quell’impatto.

Parallelamente, soprattutto nell’ultimo quarto di secolo, è proseguita la tendenza al concentrarsi della popolazione in aree urbane di dimensioni crescenti, numerose delle quali a carattere metropolitano, anche quando prive di un nucleo dominante. Le ricadute ambientali della rafforzata presenza di una tipologia diffusa di insediamenti urbani, che ha allineato il nostro paese con il più generale processo europeo di dispersione urbana, hanno riguardato anzitutto il sostanziale raddoppio della superficie urbanizzata, la dispersione della residenza e in generale una mobilità accentuata, favorita dallo sviluppo dei sistemi di trasporto. A ciò si aggiungono, gli esiti delle relazioni funzionali, instauratesi all’interno del territorio metropolitano, tra localizzazione delle infrastrutture e delle attività: basti pensare alle possibili contiguità tra impianti produttivi, edifici residenziali, centrali energetiche, aree verdi, impianti di trattamento di rifiuti, infrastrutture di trasporto, ecc.

Questa nuova morfologia urbana-territoriale ha privato di ogni residua efficacia le pratiche di rimozione e dislocazione (degli insediamenti produttivi, dello smaltimento dei rifiuti, del reperimento delle risorse) che ancora fino agli anni Cinquanta avevano consentito di ricomporre – apparentemente – gli squilibri ambientali cercando all’esterno dell’ambito urbano un qualche “ultimo deposito” degli inquinanti. Negli ultimi decenni del secolo, è andato così profilandosi, per effetto di questa nuova morfologia urbana, un diverso ordine di priorità delle questioni ambientali, dominato dall’inquinamento atmosferico, per l’accumularsi delle emissioni gassose e polverose provocato dall’incremento eccezionale della mobilità urbana e dei consumi energetici.

Se le politiche messe in atto a partire dagli ultimi anni Settanta hanno forse arginato la fase più acuta della crisi ambientale indotta dalla prima modernizzazione urbana, le più recenti trasformazioni dei sistemi urbani ci ripropongono l’urgenza di politiche in grado di affrontarne sia il conseguente dissesto ambientale su scala locale, sia la crescente insostenibilità su scala globale.

Bibliografia

- V. BULGARELLI (a cura di), *Città e ambiente tra storia e progetto. Repertorio di idee, esperienze e strumenti per una pianificazione urbana sostenibile*, Milano, FrancoAngeli, 2004.
- P. BEVILACQUA, G. CORONA (a cura di), *Ambiente e risorse nel Mezzogiorno contemporaneo*, Corigliano Calabro, Meridiana Libri, 2000.
- G. CAMPOS VENUTI, F. OLIVA (a cura di), *Cinquant’anni di urbanistica in Italia, 1942-1992*, Roma-Bari, Laterza, 1993.

- A. CLEMENTI, G. DEMATTEIS, P.C. PALERMO (a cura di), *Le forme del territorio italiano*, 2 voll., Roma-Bari, Laterza, 1996.
- G. CORONA (a cura di), *Napoli sostenibile*, «Meridiana. Rivista di storia e scienze sociali», 42, 2001.
- G. CORONA, S. NERI SERNERI (a cura di), *Storia e ambiente. Città, risorse e territori nell'Italia contemporanea*, Roma, Carocci, 2007.
- G. CORONA, *I ragazzi del piano. Napoli e le ragioni dell'ambientalismo urbano*, Roma, Donzelli, 2007.
- V. DE LUCIA, *Se questa è una città*, Roma, Donzelli, 2005.
- G. DEMATTEIS, *Le trasformazioni territoriali e ambientali*, in *Storia dell'Italia repubblicana. II. La trasformazione dell'Italia: sviluppo e squilibri. 1. Politica, economia, società*, Torino, Einaudi, 1995.
- C. MAZZERI (a cura di), *Le città sostenibili. Storia, natura, ambiente. Un percorso di ricerca*, Milano, Franco Angeli, 2003.
- S. NERI SERNERI, *Incorporare la natura. Storie ambientali del Novecento*, Roma, Carocci, 2005.
- D. SCHOTT, B. LUCKIN and G. MASSARD-GUILBAUD, eds, *Resources of the City. Contributions to an Environmental History of Modern Europe*, Aldershot, Ashgate, 2005.

Stato ed enti locali nella tutela dell'ambiente

Alcuni aspetti dell'evoluzione normativa nel Novecento

di Giorgio Pighi

1. La legislazione per la tutela dell'ambiente si è articolata in Italia, per gran parte del secolo scorso, su due assi sostanzialmente tra loro distinti: la salvaguardia del paesaggio e del patrimonio storico-naturale e la protezione igienico-sanitaria della popolazione, delle attività antropiche e degli insediamenti. Sul primo filone si collocano le iniziative esclusive dello Stato, volte a considerare alcuni ambiti naturali selezionati, come parte del patrimonio storico-culturale, portatori di valori nazionali economici e identitari. Nella fruizione del bene tutelato sono riprodotti vincoli rigorosi, che ricordano quelli feudali, assunti dallo stato moderno. Solo recentemente i soggetti pubblici gestori dei parchi naturali, si sono orientati verso il loro "sfruttamento" turistico-commerciale di massa, promuovendone l'accesso controllato. L'istituzione per legge nel 1922 di una serie di aree protette, tra le quali la Pineta di Ravenna e quindi del Parco Nazionale del Gran Paradiso, non a caso originariamente riserva di caccia sabauda e nel 1923 del Parco Nazionale d'Abruzzo confermano l'approccio statale, allora limitato alla tutela di singole aree naturali di pregio. Impostazione che troverà un più ampio e organico sviluppo nella legge n. 1089 del 1939, sui beni culturali e ambientali. La legge prevedeva inoltre, la formulazione di piani paesistici da parte del Ministero. L'impronta statalista e centralistica è coerente con la visione protezionistica assunta. Il "valore estetico-culturale" del paesaggio viene poi sancito dall'articolo 9 della Costituzione repubblicana.¹ Più volte la Corte Costituzionale conferma la competenza dello Stato in materia di beni culturali e ambientali e il valore costituzionale del "bene paesaggistico". Nel gennaio del 1972 una prima serie di decreti "sull'uso e tutela dell'ambiente e del territorio" delegano alle neonate regioni la formulazione dei piani paesistici. Con la "legge Galasso" del 1985 n. 431, la materia sarà più compiutamente riordinata, ma per altri aspetti sarà confermato il ruolo preminente dello Stato, esercitato attraverso le Soprintendenze. Anche la recente riforma del Titolo V della Costituzione, mantiene una contrapposizione tra "tutela dell'ambiente, dell'ecosistema e dei beni culturali" (lettera s del secondo comma dell'art. 117) riservata alla potestà legislativa esclusiva dello stato, e "valorizzazione dei beni culturali e ambientali" (terzo comma dello stesso articolo) affidata alla normazione concorrente delle regioni, espressioni che rinviano, in modo che si presta ad equivoci, alla distinzione presente nell'articolo 9 tra patrimonio e paesaggio. Una distinzione così tradotta, per molti versi, in modo incongruo.

Una interessante evoluzione dell'approccio protezionistico è presente nella legge urbanistica n.1150 del 1942, che inquadra le trasformazioni del territorio a fini insediativi, disposte dai comuni, nel contesto territoriale più ampio attraverso il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia, includendo i valori ambientali e naturali presenti, coi quali l'espansione urbana deve essere temperata. Finalità della legge è il controllo pubblico sulla destinazione dei suoli, per assicurare un ordinato sviluppo urbano. Il controllo su tale attività "comunale" è posto in capo allo Stato post-unitario e la nuova legge puntualmente mantiene questa prerogativa

¹ L'articolo ideato da Concetto Marchesi, dopo ampio confronto trova posto nella prima parte che definisce i valori fondanti della Repubblica.

va. La forte pressione statale sulle autonomie locali resta per lungo tempo inalterata, anche nel nuovo stato repubblicano, che pure riconosce la funzione costituzionale degli enti locali, quale articolazione istituzionale autonoma della Repubblica. Ogni piano comunale è sottoposto al parere vincolante del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, prima di ricevere l'approvazione del ministro. La Provincia di Modena nel 1964, proprio con riferimento all'uso del territorio, traduce la disposizione non obbligatoria, contenuta nella legge di oltre venti anni prima, nella formulazione di piani intercomunali, ovvero comprensoriali, invece di uno solo provinciale. Lo strumento non determina vincoli urbanistici diretti per i comuni, che autonomamente sperimentano una innovativa e fortemente anticipatrice co-pianificazione. Per un più definito quadro di riferimento, nel permanere dell'assenza di una nuova e più adeguata legge nazionale, sarà necessario attendere l'istituzione delle regioni e la delega dello Stato della materia urbanistica, operata con il DPR 615/1977, attuativo della legge n. 382 del 1975.

Alla protezione delle "bellezze naturali e delle arti", essenzialmente limitata alle emergenze riconosciute, si contrappone il crescente sfruttamento privato a scopi produttivi delle matrici ambientali: suolo, acqua, aria; con attività solo parzialmente sottoposte a regime autorizzativo preventivo da parte delle pubbliche autorità locali. I regolamenti municipali di igiene urbana e di polizia urbana, che a partire dal 1903 Modena adotta, sono diretta espressione delle norme sanitarie emanate con legge nazionale e razionalizzano precedenti disposizioni comunali, stratificate nel corso dei secoli in materia di rifiuti, scarichi, rumori, fumi, etc. Anche l'introduzione di una specifica autorizzazione preventiva del sindaco, per l'insediamento di stabilimenti industriali, è finalizzata ad assicurare minime condizioni di salubrità dei locali e delle produzioni, per i fanciulli e i lavoratori impiegati e per gli abitanti vicini (lavorazioni insalubri). Così avviene con il nuovo Regolamento d'Igiene del 1925, che in ottemperanza a nuove norme nazionali, in ben 526 articoli introduce un sistema regolatorio e autorizzativo preventivo, anche per le caratteristiche igienico-sanitarie degli edifici, fino ad allora controllate solo ex-post. La tutela non è volta a proteggere il bene naturale in sé, ma le persone e le attività che con quel bene entrano in contatto.

2. Il crescente degrado dell'ambiente urbano non viene ancora riconosciuto come effetto di un'insieme di attività produttive e antropiche, proprie di un modello di sviluppo industriale e di organizzazione insediativa, che si vanno affermando, ma come responsabilità di singoli, che violando le norme possono essere perseguiti in caso di "danneggiamento aggravato di acque pubbliche", "diffusione di epidemie", "avvelenamento di acque" o, per quanto riguarda l'aria, di "getto pericoloso di cose ovvero emissione di gas vaporosi o fumi", come recitano alcuni articoli del Codice Penale. La tutela della risorsa idrica, affidata più in generale al T.U. delle leggi sulla pesca R.D. n. 1604 del 1931, era finalizzata in primo luogo alla valorizzazione dell'industria della pesca. È evidente il collegamento tra l'impostazione adottata dal Codice Penale (danni e danneggiamenti di beni pubblici e persone) e quella presente nelle disposizioni del T.U. delle leggi sanitarie, R.D. 1265 del 1934. Caratteristica di queste norme era il sostanziale affidamento al giudice penale della funzione sanzionatoria discrezionale, con qualche finalità di deterrenza circa i comportamenti di amministratori pubblici, imprenditori e singoli cittadini. È evidente il limite di una normativa, che per un verso tutelava integralmente ecosistemi pregiati, ma circoscritti e che puniva chi violava norme di tipo sanitario, dopo che l'evento, più o meno doloso, era comunque avvenuto e aveva prodotto danni più o meno ingenti.

Inoltre, si affidava in questo modo al giudice la decisione di optare, in assenza di più articolate strumentazioni tecniche e giuridiche, di volta in volta, a favore dell'occupazione, del lavoro e della produzione legate ad un dato stabilimento, oppure della tutela di beni ambientali

comuni. Il loro valore era in realtà scarsamente riconosciuto dall'opinione pubblica, come dato intrinseco del bene in sé, ma quasi sempre veniva considerato in relazione alle possibilità di sfruttarne le potenzialità economiche. Si poteva in realtà fare tutto purché questo non danneggiasse persone e beni altrui o inibisse altre attività. Norme e consuetudini circa l'uso di aree e beni comunitari, venivano superate dai "nuovi" principi di garanzia della proprietà privata del suolo, che includeva lo sfruttamento economico dei "beni naturali comuni" presenti. Nella proprietà privata del suolo era di fatto inclusa quella dell'aria, dell'acqua, la possibilità di fare rumori, etc. In questo modo l'ambiente diveniva il luogo nel quale si scaricavano, come si direbbe oggi in termini economici, una parte delle "esternalità negative" dei processi produttivi, di fatto quasi senza costi per le imprese. Era ancora lontana l'affermazione giuridica del principio: "chi inquina paga".

3. Con la legge 14 luglio 1965 n. 963 per la disciplina della pesca marittima si imposta forse per la prima volta un approccio nuovo. Ad essere tutelato non è il mare come fonte di attività economiche, ma vengono espressamente indicati, quali oggetti specifici di tutela, le risorse biologiche delle acque marine, ovvero l'ecosistema marino. Tuttavia, anche in questo caso il potere autorizzativo e di controllo preventivo è affidato ad un organo statale. Il salto definitivo si ha l'anno successivo con la legge 13 luglio 1966 n. 615, cosiddetta "legge antismog", che finalmente mette in stretta relazione le nuove norme di "comando e controllo", finalizzate alla prevenzione degli inquinamenti agendo sui determinanti, coi poteri locali e comunali in particolare. Le sorgenti che minacciano l'aria, riconosciuto quale elemento naturale da tutelare, anche se essenzialmente a fini sanitari (salubrità dell'aria che si respira) e per evitare danni a beni pubblici o privati, sono talmente diffuse e numerose da richiedere presidi presenti sul territorio. Inoltre, le azioni per prevenire l'inquinamento sono talmente collegate con altre funzioni regolatrici attribuite ai comuni, che diventa quasi automatico affidare questa importante competenza alle autorità locali.

Nell'attuazione di questo importante provvedimento emerge tuttavia una forte contraddizione, che assumerà per lungo tempo carattere strutturale e alla fine sarà per molti versi esiziale, per l'efficacia della legislazione: l'assenza o la grave carenza di risorse finanziarie e di strutture tecniche competenti diffuse sul territorio al servizio degli enti locali. Così il controllo e l'azione deterrente è ancora affidata prevalentemente alla giurisprudenza, che continuerà ad applicare le vecchie leggi sanitarie e i relativi articoli del Codice Penale e del Codice Civile. Dopo 11 anni dall'emanazione della legge solo 41 province si erano dotate delle strutture tecniche, che nelle piccole città potevano però contare solo su poche unità operative. La Provincia e il Comune di Modena organizzano invece servizi strutturati. Dai primi anni del secolo il Laboratorio Comunale di Igiene svolgeva accurate analisi. Poi viene creato il Laboratorio di Igiene e Profilassi, nell'ambito dei servizi sanitari e dal 1971 l'Ufficio antinquinamento della Provincia, più propriamente dedicato al controllo ed alla conoscenza dell'ambiente. Sarà poi la volta dei PMP, Presidi Multizonali di Prevenzione voluti dalla legge n. 833 di "riforma sanitaria" del 1978, fino alla tempestiva costituzione da parte della Regione Emilia-Romagna dell'Agenzia Regionale Prevenzione e Ambiente nel 1995, subito dopo l'esito del referendum, che trasferiva i controlli ambientali dalla competenze sanitarie a quelle ambientali, nel frattempo organizzate in tutti i livelli istituzionali di governo della Repubblica, attraverso il ministero e gli assessorati regionali, provinciali e comunali. Un contributo importante viene a Modena dalla competenza delle aziende municipalizzate e dall'AMNU in particolare, poi AMIU, costituita nel 1961, alla quale il Comune affida l'esecuzione dei controlli sui gas di scarico dei veicoli previsti dalla legge n. 615/1966.

Un'altra rilevante tappa in direzione del pieno coinvolgimento degli enti locali nell'azione di prevenzione dall'inquinamento e di protezione degli ecosistemi è costituito dalla legge 10 maggio 1976 n. 319, la "legge Merli". Fin dal titolo: "Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento" risulta chiaro che l'obiettivo prima di tutto è la protezione del bene naturale. Questo compito, a partire dal rilevamento, autorizzazione e vigilanza sugli scarichi nei corpi idrici è affidato, per le diverse funzioni, alle regioni, ai comuni e alle province. Anche in questo caso la legge non supporta con risorse economiche e strumentazioni tecniche adeguate i compiti attribuiti ai poteri locali. Tuttavia, ancora una volta a Modena l'attuazione della legge diventa occasione di potenziamento di strutture e servizi, e fa crescere una più forte e diffusa consapevolezza istituzionale. Nel suo testo originario, la legge presenta non poche contraddizioni. La distinzione tra scarichi produttivi e civili, nonché il diverso regime sanzionatorio, carica i comuni di forti responsabilità.

4. Con gli anni Settanta, due importanti avvenimenti istituzionali produrranno insieme il definitivo rafforzamento, nella protezione dell'ambiente naturale, delle politiche e delle misure che agiscono prima di tutto sulla prevenzione, impegnando per questo gli enti locali: la produzione normativa comunitaria e l'istituzione delle regioni. La "legge Merli" è già il prodotto di queste novità. Con la legge n. 142 del 1990 sul riordino degli enti locali la struttura istituzionale è finalmente resa più adeguata alla complessa attuazione sul territorio delle norme comunitarie e nazionali, comprese quelle per la tutela degli ecosistemi, ora assunti come oggetti propri di protezione e prevenzione dai rischi connessi alle attività antropiche. La copiosa produzione legislativa di quegli anni risulterà di complessa applicazione e infatti resterà, in tante parti del Paese, inattuata. Tra le tante diverse ragioni, una preme qui sottolineare: il mancato esplicito coinvolgimento delle esperienze locali più attive nella sua predisposizione. Non mancavano sul piano tecnico confronti nei frequenti convegni e incontri, tra quadri tecnici ministeriali o loro consulenti e le numerose competenze locali, ma questo non consentiva il dialogo sui punti politici e istituzionali decisivi per l'efficacia della norma.

Il sistematico ritardo, nel recepimento delle direttive comunitarie, porta spesso l'Italia ad essere oggetto di procedure di infrazione. Cittadini e imprese si trovano spesso a misurarsi con norme obsolete, confuse, sovrapposte. Un vero e proprio "inquinamento normativo". Parlamento e governo nazionale, apparato industriale ed enti locali, si dimostrano pigri, ancora legati ad un approccio sbagliato. L'idea che le norme di "comando e controllo" in campo ambientale siano un peso; "lacci e laccioli", che riducono la competitività e appesantiscono la spesa pubblica. In realtà, come hanno dimostrato altri paesi europei, la tutela dell'ambiente è un fattore di innovazione, di crescita, anche per la pubblica amministrazione, e soprattutto per l'Italia è un formidabile valore economico. Tuttavia, le norme non possono con il loro controverso dettaglio e una certa distanza tra obiettivi e mezzi, "piegare" una realtà, che andrebbe governata e stimolata con interventi strutturali e adeguate risorse, come testimonia la lunga esperienza modenese.

Solo nel 1982 la legge n. 915 adotta la direttiva comunitaria in materia di rifiuti del 1975. Con anni di ritardo, il DPR 28 maggio 1988 n. 203 dà concreta attuazione a diverse direttive in materia di inquinamento atmosferico (1980/779, 1982/884, 1984/360 e 1985/203), a conferma delle resistenze e della sottovalutazione presente nei governi nazionali dell'epoca. Analogamente per quanto riguarda il rumore e l'inquinamento acustico. Nel 1987 un semplice Decreto Ministeriale attua ben 12 direttive pregresse. Un nuovo passaggio significativo si ha con la legge n. 349/1986 che istituisce il Ministero dell'Ambiente, occasione anche di un ulteriore allineamento della normativa nazionale a quella comunitaria, in materia di valutazione dell'impat-

to ambientale degli impianti industriali e delle infrastrutture (VIA) e di risarcimento del danno ambientale. Nei due casi si torna ad una impostazione centralistica, che esclude l'azione diretta degli enti locali.

Nell'ultimo decennio del secolo, le direttive comunitarie e l'attenzione della regione hanno consentito di affrontare, con maggiore continuità e con più forza, da parte degli enti locali dell'Emilia-Romagna, i numerosi ed inediti problemi ambientali, in parte surrogando l'azione discontinua e contraddittoria dei governi nazionali. La legislazione di settore ha in questo periodo costantemente fatto riferimento ai compiti delle regioni e degli enti locali, demandando loro l'emanazione di leggi e regolamenti. È stata estesa per molte materie la prassi, a lungo seguita nell'esperienza modenese, della predisposizione e adozione di strumenti di pianificazione e programmazione, più idonei a prevenire possibili usi impropri del territorio o il degrado delle matrici naturali, con attenzione primaria alla salute dei cittadini.

Le norme di "comando e controllo", una più diffusa consapevolezza nell'opinione pubblica dei problemi, sollecitata anche dalla stessa attività informativa ed educativa del Comune, la competizione sul fronte tecnologico ed industriale hanno contribuito a migliorare complessivamente nel corso del Novecento la qualità dell'ambiente urbano. Le istituzioni locali modenesi hanno conquistato sul campo consenso e coesione ampia tra le forze sociali, su comuni strategie di miglioramento della qualità ambientale, spesso anticipando o andando oltre le disposizioni di legge. Resta oggi aperta la sfida forse più grande: la riduzione del carico sull'atmosfera delle emissioni di gas serra, tra le cause del riscaldamento globale e del cambiamento climatico. È questo un terreno di impegno anche per gli enti locali, perché richiede uno sforzo a scala mondiale, ma anche il contributo di ogni territorio, di ogni città, nel duplice obiettivo di migliorare l'ambiente locale e quello globale. Anche per vincere questa sfida serve una nuova e innovativa normativa, una politica nazionale per le città, che metta al centro l'azione dei comuni e aiuti concretamente le città ad essere più efficienti nell'uso dell'energia, nei trasporti, nei consumi. Questa è la pagina da scrivere nel nuovo secolo che si è aperto, nella consapevolezza e nella conoscenza del lungo cammino percorso dalla nostra città, verso uno sviluppo sostenibile per l'ambiente e per i cittadini. Per questo raccontarne la complessa storia significa aiutare a intervenire meglio nel presente e a costruire il futuro.

Trasformazioni socio-economiche e ambiente a Modena

di Giuliano Muzzioli

Se Günther Anders¹, geniale pensatore del nostro tempo, morto nel 1992, primo marito ufficiale della più nota intellettuale Hannah Arendt, ha colto il vero, siamo fritti. Nel secondo volume dell'opera *L'uomo è antiquato*, scrive: "La rivoluzione industriale degli ultimi decenni produce l'alterazione irreversibile dell'ambiente e compromette la sopravvivenza stessa dell'umanità. Noi siamo inferiori a noi stessi. Siamo incapaci di farci un'immagine di ciò che noi stessi abbiamo fatto. Mentre gli utopisti non sanno produrre ciò che concepiscono, noi non sappiamo immaginare ciò che abbiamo prodotto."

Certamente non erano questi gli assilli che la Modena di fine Ottocento si poneva. Allora nessuno immaginava quanto il mondo potesse cambiare in meno di cent'anni. Nessuno. Come avrebbero reagito gli oltre 330.000 Modenesi del 1900 se qualcuno avesse descritto loro la Modena-Mondo del 2000? L'incalzante e stupefacente susseguirsi di avvenimenti ha superato anche i voli più arditi della fantasia. Cambiamenti di varia natura hanno finito per consegnarci una Modena dai caratteri assolutamente inattesi e inediti.

Il numero degli abitanti è raddoppiato, l'attesa di vita alla nascita è balzata da 35 a 80 anni, l'analfabetismo è scomparso (superava il 70%), quasi tutta la popolazione (l'85%) vive oggi in centri urbani, rispetto al 19% di allora. L'inopia e l'infelicità dominavano. In Italia 18 nati su 100 non raggiungevano il primo anno di età; a Modena ne morivano addirittura 28 ogni 100 nati. Per l'Inchiesta agraria Jacini del 1884 a Modena "gli animali godevano miglior salute che gli uomini". Persistevano tifo, morbillo, enterite e colera. Ignoranza e indigenza erano un tutt'uno. Desolazione e ignoranza alimentavano credenze e superstizioni. C'erano contadini che desiderando un figlio maschio dopo la nascita di una femmina, durante l'amplesso dovevano mordere forte un'orecchia alla moglie. Strabilianti i rimedi sanitari: ai bambini che soffrivano di verminazione "si dà da mangiare una polvere fatta con un verme emesso di bocca dall'ammalato, e poi arrostito fino ad essere fatto in cenere".

La povertà dilagante e la disoccupazione del primo quarantennio postunitario hanno costretto all'emigrazione 1.500 Modenesi ogni anno: è il tasso migratorio più elevato della regione. La vita dell'emigrante era durissima. Chi partiva canticchiava:

E tu Signor del cielo,
imprestaci la morte:
non c'è più dura sorte
di quella d'emigrar.

Nel vasto mare di indigenza emersero organizzazioni e movimenti volti a dare una speranza a tanti poveracci. Movimenti socialisti sorsero più robusti nella bassa pianura, meno nel capoluogo e debolmente a sud della via Emilia. Apprezzati sostegni provennero dall'esperien-

1 Secondo Umberto Galimberti la Arendt era donna indiscutibilmente intelligente, ma da Anders prendeva e sviluppava le geniali considerazioni che il marito esponeva durante i loro colloqui. Spesso durante le cene; ma – dice Galimberti – lei mangiava, ascoltava e annotava ciò che Anders diceva. Lui, infatti, mangiava poco e parlava molto. Poi lei rompe il sodalizio per un poeta; lui, a sua volta sposa una attrice.

za mutualistica e dalla costituzione di cooperative di consumo e di produzione; una rete tra le più solide d'Italia.

Poi, in meno di un secolo, la stragrande maggioranza dei Modenesi s'è lasciata alle spalle miseria, epidemie ed ignoranza. Un tragitto percorso pure dall'Italia e dall'Europa, si dirà. Sì, certo. Ma con una significativa differenza: il cammino compiuto qui è stato assai più rapido e dirompente. Può apparire contraddittorio ma la prima guerra mondiale – intrisa di lutti e tragedie - mise in moto novità: immise forza lavoro femminile nel processo produttivo, fece decollare la formazione tecnico-professionale (Istituto F. Corni). Le difficoltà certo non mancavano, alimentate da una paurosa inflazione: dal 1914 al 1920 a Modena i prezzi dei generi alimentari superarono il 500%; i salari – invece - aumentarono del 280%. La lotta politica visse giornate di tensione in occasione di infuocati scontri elettorali: nel 1919 un travolgente successo arrise ai socialisti modenesi; presero il 60% dei consensi, ma dopo un anno e mezzo nel 1921 i consensi precipitarono al 36%. Dopodiché il fascismo risolse il problema conquistando il potere con la forza.

La dittatura dispiegò una corposa attività dopolavoristica tanto da collocare Modena al vertice delle 8 province dell'Emilia-Romagna per numero di cittadini inquadrati nelle organizzazioni collaterali: ben 150.000! Ma una dilagante disoccupazione colpì la vita dei Modenesi. Un bracciante – se trovava una occupazione - lavorava 70-80 giornate l'anno, ovvero due lire e mezzo al giorno, pari ad un chilo e mezzo di pane. Nel 1933 diminuì addirittura il numero degli abitanti della provincia: unico caso tra le otto dell'Emilia-Romagna. Nemmeno la dura emigrazione nella Germania nazista – quella modenese fu la più numerosa rispetto a tutte le altre province italiane - o quella - spesso tragica - in Africa Orientale ridussero la disoccupazione. E nemmeno la decisione della Fiat di dislocare a Modena parte delle sue attività nel 1928 apportò significativi benefici. Gli addetti crebbero allorché si cominciarono a produrre parti di carri armati per la seconda guerra mondiale.

Quando domenica 22 aprile 1945 gli angloamericani fecero il loro ingresso in Piazza Grande trovarono ad accoglierli Alfeo Corassori, di origini reggiane, da poche ore designato Sindaco di una città liberatasi da sé.

Una grande mutazione economica ha segnato la storia modenese nel successivo cinquantennio. Il reddito pro capite reale degli Italiani dal 1950 al 1990 è aumentato sei volte, quello dei Modenesi - inizialmente simile alla media nazionale - è cresciuto addirittura di 10 volte. Nella graduatoria del reddito pro capite delle 95 province italiane, Modena, dal 40° posto occupato all'inizio degli anni Cinquanta, è salita al primo posto nel 1980.

La straordinaria crescita economica ha provocato profondi mutamenti sociali, politici, culturali ed etici. La fulminea crescita economica ha reso possibile la diffusione di un benessere che in passato era appannaggio di una ristrettissima élite. Dalla metà degli anni Cinquanta ad oggi i contadini modenesi da maggioranza della popolazione attiva sono diventati un'esigua minoranza; gli operai sono quasi raddoppiati; gli addetti al terziario sono in maggioranza. Tuttavia nel 1955 Modena è ancora tra le 8 province italiane col maggior tasso di disoccupazione, favorendo il persistere di livelli retributivi infimi; gli imprenditori operavano nel solco della vecchia politica volta a far leva più sui bassi salari che sull'innovazione.

Lo scontro sociale e politico del secondo dopoguerra fu di inusitata durezza con morti, feriti e l'arresto di centinaia di lavoratori cui furono comminati migliaia di anni di detenzione. Dall'aprile 1948 alle elezioni del giugno 1953 in provincia di Modena vennero processate 6.477 persone per fatti relativi alle lotte per la pace e il lavoro; 3.142 lavoratori furono condannati a 2.745 anni di reclusione. Il culmine della tensione fu raggiunto il 9 gennaio 1950 in

occasione di tragici eventi che si conclusero con l'uccisione di 6 operai. Quella data segnò una sorta di lenta inversione di tendenza nelle vertenze di lavoro. A tutti si imponeva il compito di ricercare altre strade e adottare nuove soluzioni nelle relazioni sindacali e politiche. Era necessario ridurre lo stridente contrasto tra quanto era stato solennemente fissato nella carta costituzionale entrata in vigore il 1° gennaio 1948 e la realtà quotidiana.

Finalmente le cose cominciarono a cambiare. Radicale e roboante è stata la trasformazione. I flussi migratori provinciali, da fortemente negativi, si trasmutano in accentuatamente positivi. Prese corpo una immigrazione da altre regioni la cui entità, in termini relativi, risulta superiore, a quella verificatasi nel famoso triangolo industriale Torino-Genova-Milano. All'interno della provincia si ebbero massicci spostamenti dalla campagna alle città e dalla montagna alla pianura.

Il cambiamento più vistoso ha riguardato l'agricoltura. Nonostante l'aumento complessivo della popolazione attiva provinciale gli addetti all'agricoltura sono calati di 120.000 unità! Contemporaneamente scomparve la figura del mezzadro, presente da mezzo millennio a Modena. Ma l'incremento della produzione e della produttività agricola fu spettacolare. Le nuove modalità produttive stimolarono ristrutturazioni che integravano agricoltura e industria evitando di inciampare in ciò che invece accadde altrove: crescita dell'industria e marginalizzazione dell'agricoltura. L'agricoltura modenese si è inserita meglio di altre nel nuovo contesto della "Europa verde", nonostante molti accordi penalizzassero gli agricoltori i quali dovettero vedersela con varie bardature burocratiche comunitarie divenute in alcuni casi proverbiali e gradevolmente sintetizzate da sir Rupert Hart Davis: "Il Padre Nostro contiene 56 parole, i Dieci Comandamenti 297, la Dichiarazione d'Indipendenza Americana 300. La direttiva della Comunità Economica Europea sull'esportazione delle uova d'anatra contiene 26.911 parole".

Un secondo comparto dell'economia modenese - la metalmeccanica - ha assunto ben presto le caratteristiche di un "distretto industriale". Questa attività fu assecondata dalle Amministrazioni comunali che destinarono ai nuovi imprenditori aree acquistate a basso prezzo, perché classificate agricole, poi urbanizzate e rivendute a piccoli e medi imprenditori come aree riservate all'edilizia industriale. I "Villaggi Artigiani" divennero in breve tempo un'originale caratteristica del capoluogo e di altri importanti centri urbani della provincia. Il primo villaggio artigiano del nostro capoluogo fu istituito nel 1953 e fu un'esperienza allora unica in Italia. Un terzo distretto industriale venne formandosi nel Sassolese con la produzione di materiali ceramici collocando l'area ai vertici mondiali: qui si concentrava l'80% della produzione italiana. Questo gigantesco insediamento industriale ha prodotto enormi problemi urbanistici, amministrativi, sociali e ambientali.

Il distretto della maglieria carpigiana, ha più degli altri coinvolto le famiglie. Alla fine della guerra all'attività del truciolo subentrò quella della maglieria. Il decollo della nuova industria fu talmente rapido ed intenso che in trent'anni (1951-1981) la popolazione di Carpi è cresciuta da 37.000 a 60.000 abitanti.

Infine l'economia mirandolese s'è lasciata alle spalle la tradizionale prevalenza dell'agricoltura ed ha trovato una propria vocazione industriale con un decennio di ritardo rispetto al resto della pianura e della collina. Mentre tutti gli altri centri si industrializzavano e urbanizzavano, gli abitanti di Mirandola dal 1951 al 1971 scesero da 24.000 a 21.000. Ma dalla metà degli anni Sessanta ha sorprendentemente preso piede nella Bassa un settore industriale noto come "distretto biomedicale mirandolese", una novità assoluta nella storia economica modenese.

La recente rivoluzione informatico-elettronica, le conseguenti novità economiche come la globalizzazione e i processi di finanziarizzazione, hanno investito un'economia provinciale

che sta vivendo dagli anni Ottanta una difficile fase di transizione. Le difficoltà sono riconducibili alla necessità di rispondere a sfide inedite alle quali la società modenese s'è attrezzata di meno e più lentamente di quanto invece fece durante la fase di industrializzazione.

In quella prima fase (fino agli anni Settanta) la diffusione delle conoscenze avveniva in buona misura durante le fasi lavorative, col cosiddetto *learnig by doing* (imparare facendo). Coi processi innovativi figli dell'affascinante intelligenza artificiale e della deflagrante rivoluzione elettronica, invece, quel modo d'apprendere mostra la corda.

Nel nuovo contesto si può "fare" solamente se già si "conosce" (*doing by knowing*); per dominare le nuove tecnologie e sfruttarne appieno le superlative potenzialità occorre avere sulle spalle un raffinato bagaglio di conoscenze di base e specialistiche. Il portentoso e impreveduto processo di industrializzazione del secondo dopoguerra, ha consentito di produrre una quantità tale di ricchezza da trarre fuori dalle secche della povertà e della miseria una moltitudine di modenesi, ma - allo stesso tempo - ha proposto problemi di ardua soluzione.

L'impatto tra la multiforme ed esuberante industrializzazione e l'ambiente è stato particolarmente virulento. Da alcuni decenni a questa parte la quantità e la qualità degli elementi inquinanti dispersi nell'ambiente sono tanti e tali da non poter più essere, come nel passato, assorbiti e neutralizzati attraverso i naturali processi biologici. In questa provincia al tramonto del XX secolo i liquami di oltre 1.000.000 di suini, i residui della lavorazione delle ceramiche, quelli della verniciatura, delle tintorie, dei trattamenti chimici dei metalli, la "produzione" giornaliera di duemila tonnellate di rifiuti, l'uso smodato di prodotti chimici in agricoltura, le emissioni degli scarichi dei 500.000 veicoli circolanti in provincia e il transito di duemila Tir al giorno, hanno innescato un meccanismo che la natura non è più in grado di sopportare e che l'uomo pare non riesca governare. Non è bastato l'impegno degli enti locali modenesi che hanno istituito, tra i primi in Italia, appositi assessorati all'ambiente, apportato significativi adeguamenti alle aziende municipalizzate, controllato gli scarichi delle automobili sin dal 1972, raccolto e trattato i residui di lavorazioni industriali come gli oli emulsionati e i fanghi e installato un moderno inceneritore nel 1981 in grado di smaltire 12 tonnellate di rifiuti all'ora, successivamente potenziato e dotato di un sistema di recupero energetico.

Il problema, nella sua inestricabile complessità, permane insoluto. Gli interventi attuati a Modena non hanno evitato che tra molti cittadini si levasse il malcontento.

In pochissimi decenni - comunque - una grande mutazione ha divelto alla radice e stravolto i caratteri e i costumi di una storia plurisecolare, forgiando nel contempo una società dai tratti assolutamente inediti.

Possiamo elencare sette cause principali che hanno contribuito ad innescare un tale terremoto. Ognuna di esse non è particolarmente originale. Originalissimo è però il fatto che i punti che elencheremo, hanno agito, contemporaneamente e sinergicamente dando corpo ad una miscela esplosiva dalla quale è scaturita appunto la grande mutazione. Ecco i magnifici 7 punti.

1. Un proverbiale attaccamento al lavoro e la consapevolezza che la risoluzione di molti problemi dipendeva innanzitutto dall'impegno di ogni singolo individuo. Il "lavoro come valore" ha qui origini remote. Le generazioni più adulte quando andavano a lavorare dicevano "vado a lavorare". In altre parti della penisola spesso si usano altre espressioni come "vado a faticà", o si citava il popolare proverbio ispanico secondo il quale "hombre que trabaha pierde tiempo precioso". Sono tanti i Modenesi che hanno lavorato tanto e tra loro sono tante le donne: 40% della popolazione attiva mentre in Italia erano appena il 26%.
2. Tra gli ostacoli che nel corso della storia hanno ritardato o impedito lo sviluppo di un

paese v'è una lasca connessione tra agricoltura e industria. Nel Modenese, invece, una proficua integrazione ha apportato vantaggi ad entrambi i settori.

3. Un modello economico flessibile. La fitta rete di aziende industriali conferisce all'economia modenese il vantaggio di adattarsi meglio alle fluttuazioni economiche e di mercato. L'articolazione della struttura economica provinciale in vari distretti industriali ha evitato di trascinare il sistema in fondo ai vortici delle crisi economiche settoriali.
4. Intraprendenza delle imprese private e cooperative.
5. Il sistema scolastico e formativo in più d'una occasione ha anticipato e accompagnato lo sviluppo economico-sociale provinciale.
6. La stabilità politica e la capacità organizzativa dei modenesi, due aspetti scarsamente considerati, ma sottolineati con forza dall'economista professor Michele Salvati.
7. Infine l'azione dei governi locali. Un'opportuna programmazione del territorio, una predisposizione di infrastrutture funzionali allo sviluppo economico, una rete di servizi sociali liberatori di forza lavoro (specie femminile), hanno portato indubbi vantaggi nel ricostruire (anni Cinquanta), ampliare (anni Sessanta) e qualificare (anni Settanta) una società in continua e rapida trasformazione.

Maggiori difficoltà e complicazioni si incontrano invece a partire dagli anni Ottanta a fronte di una popolazione più esigente e deideologizzata e capace, più che in passato, di una lettura critica della realtà e di chi la governa.

Contemporaneamente va detto che i processi decisionali sono sempre meno sensibili alle forze ed ai poteri presenti all'interno delle nostre piccole comunità. Sempre più le spinte, le folate di vento e alcuni uragani provengono da poteri sovranazionali messi in moto da una globalizzazione e da onde agitate dai potenti mondi della finanziarizzazione i cui centri decisionali sono assai lontani dalla Ghirlandina, sono spesso invisibili, quasi sempre impalpabili, praticamente incontrollabili.

Permettetemi - in conclusione - una postilla finale.

Sovrapponendo la "fotografia" della società modenese del recente passato con la "fotografia" dei nostri giorni emerge una questione: siamo diventati più ricchi che colti? Se il reddito pro capite è cresciuto 10 volte e il numero dei laureati è solo quintuplicato; se la diffusione di quotidiani è la più bassa dell'Emilia Romagna; se la percentuale di laureati sulla popolazione è inferiore sia alla media regionale sia a quella nazionale; se in Europa la popolazione in possesso di una laurea è pari al 24% e in Italia al 12%, che dire?

La sfida col passato - di natura prevalentemente materiale - l'abbiamo vinta. E quella col futuro? Forse quanto si sta lodevolmente facendo è insufficiente rispetto alla mutata consapevolezza dei singoli e al bisogno di rispondere ad una cruciale domanda culturale. Dobbiamo padroneggiare meglio il recente passato e affinare gli strumenti di conoscenza del presente. Forse così inciamperemo di meno in quella graffiante critica formulata a metà del secolo scorso da un giovane tedesco di Treviri secondo il quale "gli uomini che fanno la storia poche volte hanno la consapevolezza della storia che fanno".

Dobbiamo intensificare gli sforzi per impostare il futuro su nuovi assunti, uno assai caro al Nobel Amartya Sen. Per Sen l'irrefrenabile crescita materiale del PIL è sempre meno sinonimo di progresso e di sviluppo civile; mentre la crescita culturale rappresenta sempre un progresso umano.

Un mutamento epocale

di Vanni Bulgarelli e Catia Mazzeri

La scelta di dedicare questo primo *Annale* dell'Atlante storico ambientale urbano di Modena¹, alla ricostruzione dei processi che portano, attraverso il XX secolo, all'attuale contesto ambientale della città e del suo territorio, muove dall'intento di completare un quadro storiografico, che solo parzialmente e indirettamente si è posto il tema delle trasformazioni ambientali e urbane, quale parte integrante della storia della città. Non si tratta solo di descrivere aspetti più o meno importanti della sua storia materiale, ma di ricostruire fatti economici, sociali e politici relativi all'uso delle risorse naturali, che nel loro insieme hanno concorso a determinare lo sviluppo urbano, la sua attuale qualità ambientale, quindi sociale. Un percorso complesso, denso di contraddizioni ancora presenti. Tra queste, il contrasto tra la formidabile spinta all'espansione economica e urbana, alla conquista di uno sconosciuto benessere, con forti conseguenze sugli ecosistemi e il tentativo di preservarli, dopo averli riconosciuti quali componenti indispensabili della qualità della vita dei cittadini e di uno sviluppo durevole.²

La città si conferma ambito fecondo per lo studio delle trasformazioni dell'ambiente: di quello naturale residuo e di quello antropizzato nei secoli precedenti, per le implicazioni economiche, sociali, politiche e culturali che propone. Come osserva Carlo Olmo nel suo illuminante contributo a questo volume: *Città industriale città del Novecento*, con la città industriale, il modello più diffuso e rilevante del XX secolo, mutano radicalmente le relazioni storiche tra risorse naturali e urbanizzazione. Tuttavia, anche su questo terreno la città si propone come fondamentale "laboratorio di politiche", che hanno segnato nel corso del secolo la struttura e la morfologia urbana. Nel caso di Modena, sono le politiche riformiste condotte soprattutto nella seconda metà del secolo, dalle forze politiche che si richiamano al movimento operaio, a ispirare le scelte. Un riformismo che si misurerà su molti fronti e si troverà alle prese con una "contraddizione imprevista".

Infatti, se nell'affrontare la "questione sociale" agli inizi del secolo scorso era possibile riferirsi, a fonti teoriche, apparati ideologici, a concrete esperienze internazionali, alla stessa nascente dottrina sociale della chiesa cattolica, non così era per l'ignota "questione ecologica". In questo caso, a Modena, come appare nei primi tentativi di organizzazione della "città sanitaria", poi in modo più chiaro dagli anni Sessanta, le politiche riformiste per l'ambiente attingono prevalentemente dalla secolare tradizione civica, fondata sull'autonoma organizzazione della società urbana, praticata anche durante il dominio Estense. Non sono certo assenti i riferimenti al carattere "classista" del risanamento igienico urbano d'inizio secolo o, più tardi, le accuse al "capitale" che depreda le risorse naturali per il profitto, ma si tratta di aspetti della medesima "questione sociale". Solo negli ultimi decenni del Novecento prenderà corpo una specifica elaborazione politico-programmatica, fondata su assunti teorici maturati in contesti

1 Per un *Atlante storico ambientale urbano*, a cura di C. Mazzeri, Carpi, Apm edizioni, 2004.

2 Un richiamo agli effetti ambientali del "boom economico" del secondo dopoguerra è presente, nelle sue linee essenziali, nel contributo proposto in questo volume e più ampiamente nel fondamentale testo sulla storia di Modena contemporanea, da Giuliano Muzzioli, *Modena*, Bari, Laterza, 1993, p. 365.

culturalmente distanti dalle forze che governeranno, per oltre mezzo secolo la città.

La città contemporanea si propone nel caso Modenese, con tratti essenziali riscontrabili in altri territori italiani ed europei, quale paradigma della seconda rivoluzione industriale, che a Modena coincide con quella urbana, per assumere poi i caratteri della città multifunzionale, che combina insieme manifattura, terziario commerciale e amministrativo. Caratteri che, nella loro espressione fisica, si traducono in maggiore occupazione di suolo, pervasività territoriale, scarsa rilevanza delle aree industriali dismesse e recuperate, visti i limiti della prima industrializzazione. Lo studio delle dinamiche ambientali diventa quindi chiave di lettura inedita di un complesso mutamento epocale. La dimensione qualitativa e quantitativa della “grande mutazione economica”, sociale e politica è efficacemente tratteggiata da Giuliano Muzzioli, che condensa nel suo contributo *Trasformazioni socio economiche e ambiente a Modena* il lungo e approfondito lavoro condotto sulla storia di Modena contemporanea.

Per rappresentare in una prospettiva storica tali complessità, si è confermato l’approccio multidisciplinare e interdisciplinare già adottato nell’Atlante e in altri lavori del Progetto Città Sostenibili.³ La storia dell’ambiente urbano stimola il confronto integrato tra molteplici competenze: storiografiche e scientifiche. Nei limiti dei mezzi a disposizione sono stati attivati numerosi gruppi di ricercatori di diverse discipline e raccolti singoli importanti contributi, che disegnano, con passione e alta qualità dei lavori, una vicenda per molti versi straordinaria. La linea di ricerca adottata, nel quadro di una pluralità di approcci metodologici della storia dell’ambiente,⁴ oltre alla multidisciplinarietà degli apporti, ha cercato di verificare la praticabilità, nel contesto storiografico, del metodo conoscitivo DPSIR⁵, proprio della materia ambientale, opportunamente adattato.

Infatti, la carenza o l’assenza, per grande parte del secolo, di dati direttamente rilevati e confrontabili nel tempo,⁶ circa lo stato delle principali matrici ambientali, comporta l’assun-

3 Il Progetto *Città Sostenibili. Storia, Natura, Ambiente* è una iniziativa dell’Ufficio Ricerche e Documentazione sulla Storia urbana, dell’Assessorato alla Cultura del Comune di Modena.

4 Sulle problematiche della storiografia ambientale tra gli altri vedi: A. Caracciolo, *L’ambiente come storia*, Bologna, il Mulino, 1988; G. Nebbia, *Per una definizione di storia dell’ambiente*,” Rivista Ecologia Politica “CNS, IX, settembre-dicembre 1999, 3, fasc. 27; S. N. Serneri, *Storia, ambiente e società industriale. Rassegna di studi tedeschi*,” Società e storia”, 1990, 50; A.F. Saba, *L’ambiente come nuova prospettiva storiografica*, “ Rivista Altro Novecento “, 1999, 1.

5 Il metodo DPSIR (Driving Forces, Pressures, Status, Impact, Responses) è da tempo adottato dall’Agenzia Europea per l’Ambiente (EEA) e quindi dalle agenzie nazionali e regionali collegate, per tutte le attività di reporting ambientale finalizzate a descrivere le relazioni causali tra società e ambiente. Secondo tale modello o metodologia vengono rilevati i dati relativi alle forze determinanti (Driving Forces), significative per il fenomeno analizzato, quelli riferiti alle pressioni (Pressures), ovvero ciò che i determinanti scaricano sull’ecosistema considerato, quindi si analizza lo stato del contesto ricettore (Status), poi si misurano gli impatti (Impact), che dipendono dalle condizioni specifiche della matrice interessata e si propongono le risposte (Responses). I determinanti sono di natura essenzialmente antropica e quindi socio-economica e come tali possono essere affrontati nella dimensione storica. Più complessa la definizione storica delle sequenze dinamiche delle pressioni, che dipendono ad esempio dalle tecnologie nel tempo adottate, nei processi industriali scelti. Anche la ricostruzione storica degli impatti e dello stato sconta l’assenza quasi totale di dati omogenei e confrontabili, per quasi tutto il periodo oggetto della ricerca. Apparentemente più semplice la ricostruzione delle risposte, ovvero delle azioni compiute, che tuttavia non sono riconducibili alla sola attività diretta dell’autorità pubblica, ma attengono ad uno spettro assai più ampio di soggetti.

6 L’attendibilità e la confrontabilità dei dati è il problema principale, anche quando sono disponibili. Solo da alcuni anni sono stati definiti a livello nazionale criteri omogenei di rilevamento, ma il sistema delle agenzie che presiede al nuovo SINA (Sistema informativo nazionale ambiente) non assicura ancora in tutte le regioni analoghi standard di affidabilità.



Viale Storchi, inizio XX secolo. (da *Visita alla città nel tempo*, a cura di A. Borsari e C. Ghelfi Roncone, Modena, 1981, p. 171)

zione di indicatori indiretti o di elementi deducibili solo da altri fatti, ma il quadro restituito risulta, anche in questo caso, a nostro avviso sostanzialmente attendibile.

Per l'analisi dei processi Simone Neri Serneri richiama, nel suo prezioso contributo *Storia dell'ambiente e città contemporanea*, due concetti: quello di "metabolismo", che enfatizza gli scambi tra le città e l'ambiente rurale e naturale, fornitore delle risorse, e quello di "incorporazione", ovvero la capacità del sistema urbano di assoggettare porzioni crescenti di natura: risorse e territorio, ai propri cicli produttivi e riproduttivi e in tal modo di ridefinire incessantemente la demarcazione tra il proprio interno e l'esterno. La storia ambientale della città del Novecento, approccio storiografico ancora poco praticato, mette in luce aspetti essenziali della costruzione della città contemporanea.

Le trasformazioni ambientali rinviano alle vicende politiche, economiche e sociali della città e del suo territorio, s'intrecciano con importanti mutamenti culturali e comportamentali delle persone, evocano aspetti rilevanti dell'azione delle pubbliche istituzioni, delle strutture produttive e dell'organizzazione civile. Tutto ciò ha assunto a livello locale specifiche caratteristiche concorrendo, talvolta in termini decisivi, a scolpire nuovi elementi identitari e aspetti inediti del paesaggio urbano.

Modena condivide, con altre città italiane ed europee, tale percorso. Tuttavia, si è distinta nel contesto nazionale, dalla metà degli anni Sessanta, poi in modo più diretto e sistematico

dagli anni Settanta, per l'impegno delle amministrazioni locali, Comune capoluogo e Provincia innanzitutto, volto al miglioramento della qualità dell'ambiente, compromessa dai meccanismi del modello di sviluppo economico dominante, sperimentando con particolare efficacia politiche pubbliche proprie della prassi riformista, che caratterizzarono l'azione di altri enti locali emiliano-romagnoli, soprattutto nella seconda metà del secolo scorso. Come scrive con chiarezza il Sindaco Giorgio Pighi, qui anche nelle vesti di giurista, nel testo sull'evoluzione della normativa di settore *Stato ed enti locali nella tutela dell'ambiente*, tale impegno delle istituzioni locali è maturato sulla base di una forte volontà politica, anche in assenza o in carenza di una legislazione statale adeguata, tempestiva e coinvolgente gli enti locali, a lungo esclusi da un assetto dei poteri istituzionali reali, difforme da quello indicato dalla Costituzione.

1. Aspetti dell'economia e ambientali nella prima metà del secolo

Agli inizi del Novecento il quadro demografico dell'area modenese presenta alcuni caratteri specifici che, con leggere variazioni, resteranno sostanzialmente stabili per tutta la prima metà del secolo. La maggioranza degli abitanti risiede nei centri minori e nelle aree rurali. Il rapporto tra residenti in provincia e nel capoluogo è circa di 5 a 1. Si manterrà su questi valori per tutta la prima metà del secolo, ad indicare un modesto indice di inurbamento della popolazione. I diversi territori che compongono la provincia rappresentano riferimenti stabili di un sistema insediativo sostanzialmente policentrico.⁷ Nel 1901 i residenti nella provincia sono 336.875 di cui 63.012 nel capoluogo. Nel 1936 erano saliti rispettivamente a 467.355 e a 96.337. Nel ventennio fascista c'è un rallentamento della crescita e, verso la fine del secondo conflitto mondiale, si accentua il flusso verso i centri maggiori a partire dal capoluogo, anche per effetto della cresciuta consistenza delle unità locali industriali.

Sul piano economico la società modenese tenta con grande fatica di uscire dalla lunga crisi post-unitaria e da una condizione generale segnata da povertà diffusa, iniquità e dal primato di una agricoltura, produttrice di ricchezza per pochi, arretrata nelle tecniche e nelle forme giuridiche di conduzione, finalizzata a produrre alimenti⁸. L'agricoltura occupa gran parte dei lavoratori attivi della provincia: circa 92.000 di cui 41.000 braccianti. Ancora nel 1935 la popolazione rurale è il 62,8% mentre quella industriale è solo il 23,4%. Le coltivazioni su poderi di piccolo-medie dimensioni, soprattutto nel comprensorio di Modena, si incentrano sui cereali, sulla vite e il foraggio, a sostegno di una fiorente industria zootecnica e lattiero-casearia. Malgrado l'azione propagandistica e commerciale di istituzioni come il Consorzio Agrario, il Comizio Agrario e la Cattedra Ambulante d'Agricoltura, la struttura giuridica dominante nella conduzione dei poderi e la consistenza delle proprietà limitano la diffusione e l'impiego delle macchine agricole più complesse e in certa misura anche dei fertilizzanti chimici, che insieme al miglioramento dei sistemi di irrigazione consentivano un sensibile incremento della produzione. Secondo una stima della Camera di Commercio nel 1907 circa 30.000 ton. di concimi fosfati e azotati venivano annualmente impiegati nell'agricoltura modenese. Forte era la presenza della zootecnia e delle collegate aziende di trasformazione dei suoi prodotti. Nel 1908 sono censiti 144.295 bovini, con una particolare concentrazione nell'area di Modena, che ne conta 82.865. La produzione di formaggio si basa su una fitta rete di caseifici di varie dimensioni, che nel 1914 sono ben 560. Gli scarti della lavorazione del latte favoriscono l'alle-

⁷ Vedi Appendice statistica p. 367

⁸ C.Roncaglia, *Statistica generale degli Stati Estensi*, vol. 1 e 2, Modena, 1849-50.

vamento parallelo di suini, che nello stesso anno raggiungono i 94.500 capi, portando la provincia modenese ad essere autosufficiente nell'alimentazione dell'industria di trasformazione delle carni e ad attestarsi al primo posto in Italia nella densità di suini e in rapporto al numero di abitanti. Nel 1928 nel solo comune di Modena si contano 21.342 bovini e 14.859 capi suini, su un totale provinciale rispettivamente di 173.557 e di 110.982. La dominante "piantata", con oltre 102.000 ettari a vite, i poderi bordati da siepi, i prati, le varie produzioni per l'autoconsumo, gli alberi da frutto, da ghianda, i salici e qualche residua presenza boschiva, conferivano al paesaggio agrario tratti identitari riconoscibili e sostenevano una elevata diversità biologica, dovuta all'azione secolare dell'uomo.⁹

Il censimento del 1911 evidenzia il ritardo dello sviluppo industriale che caratterizza tutta la provincia. Nelle 2.561 imprese attive lavorano 17.543 persone. Si tratta di piccoli o piccolissimi laboratori artigianali, che nell'82% dei casi non superano i cinque addetti. La metà del complesso degli attivi opera nel settore agroalimentare, 2.796 unità nell'edilizia e 1.588 nel tessile. Le poche industrie che superano i cento addetti sono essenzialmente legate all'attività agricola e producono concimi, caldaie, le prime macchine agricole e materiale ferroviario¹⁰. Si tratta di attività concentrate per un terzo nel capoluogo, tra cui spiccano: la Manifattura dei Tabacchi, che arriva ad occupare un migliaio di operaie, le officine meccaniche Rizzi, con annessa fonderia e "La Emilia", il gasometro, le fabbriche di concimi, 7 oleifici. La rete produttiva manifatturiera si struttura tra i due secoli in misura significativa nel Carpigiano, dove si registrano 20 stabilimenti, con circa 2.000 addetti, nel 1914, occupati nel settore dell'abbigliamento (cappelli di paglia). Nel Sassolese è fiorente l'attività di produzione ceramica, anche se non estesa come quella di laterizi, che conta in tutta la provincia su 89 fornaci di cui 19 per la produzione di terrecotte, maioliche e terraglie. Al primo nucleo di industrie si aggiungono in città, sempre a ridosso della ferrovia, altre officine metallurgiche e meccaniche con nuove fonderie (Corni e Acciaierie Ferriere Orsi dal 1924, Fonderie e Acciaierie Riunite), e dal 1928 lo stabilimento OCI-FIAT per la produzione di macchine agricole, mentre si consolidano le attività di trasformazione industriale dei prodotti agricoli. Pur tra crisi e difficoltà la presenza della FIAT fornisce un impulso decisivo al consolidamento e alla diversificazione dell'industria meccanica, che con le fonderie e una sessantina d'imprese alla fine degli anni Trenta occupa 3.000 dipendenti, l'80% di tutta la regione. Nel 1939 si insedia a Carpi la Magneti Marelli che nel 1940 inizia la produzione. Anche a Sassuolo l'industrializzazione legata alla ceramica e ai laterizi si espande e si consolida fino a raggiungere oltre 3.000 addetti, a cui si aggiunge l'industria di trasformazione delle carni suine. Dalla seconda metà degli anni Trenta si fa più sensibile l'incremento della produzione industriale, dopo la crisi dei primi anni del decennio, anche per effetto delle commesse belliche, che spingono la produzione meccanica e quella più propriamente militare della SIPE¹¹ di Spilamberto situata nei pressi del fiume Panaro. Si tratta in realtà di una fabbrica chimica che, oltre agli esplosivi, produce fertilizzanti fosfatici, insetticidi, anticrittogamici, acido solforico, solfato di rame e altro, rilasciando su un territorio particolarmente fragile i residui dei suoi cicli produttivi. Sempre nella zona del Panaro, si rileva la storica presenza dell'industria cartaria e di una fi-

9 E. Sereni, *Storia del paesaggio agrario italiano*, Bari, Laterza, 1974.

10 G. Muzzioli, *Modena*, cit. p. 104.

11 L'insediamento originario della Società Italiana Prodotti Esplosivi (SIPE) prende corpo attorno al 1510 per volontà di Alfonso I D'Este a fini militari. Il 20 giugno del 1861 una violenta esplosione porta alla chiusura e alla vendita dello stabilimento che riprenderà la produzione nel 1869, integrando quella militare con quella chimica. Nel 1901 la fabbrica è acquistata dalla società SIPE-Nobel, poi FIAT ricambistica. Nel 1990 cessa la produzione militare prima della definitiva chiusura, dopo l'ennesimo grave incidente.



Officine Rizzi, vista esterna della più antica industria metalmeccanica modenese. Tutta l'area è stata demolita tra il 2000 e il 2001. (Archivio Officine Rizzi)

landa per la seta. Tutte produzioni che richiedono consistenti quantità di acqua.

L'approvvigionamento idrico interessa tutte le attività economiche e con l'industrializzazione aumenta la domanda, prima come forza motrice, poi come componente dei processi produttivi. Nel 1895 dei 494 mulini attivi censiti ben 488 utilizzavano ancora esclusivamente la forza idraulica. Dei complessivi 6.402 "cavalli dinamici" impiegati nelle attività manifatturiere della provincia 5.717 erano forniti dall'acqua e i restanti dalle 37 caldaie a vapore. Il Regolamento Comunale d'Igiene del 1903 obbliga l'autorizzazione preventiva, per lo scavo di pozzi a uso potabile, mentre non vengono disciplinate le perforazioni destinate ad altri impieghi.¹² Altri aspetti del degrado dell'ambiente urbano sono affrontati sempre sotto l'aspetto sanitario, del decoro e della convivenza. I progetti e le norme comportamentali dettati dai regolamenti comunali d'igiene e di polizia si soffermano sulla rumorosità delle attività artigianali, delle campane, sul sollevamento di polveri causato da veicoli, da attività industriali e dalla battitura di panni e tappeti.¹³ Si è detto che nel 1895 le macchine a vapore industriali sono solo 37. Alle loro emissioni si aggiungono quelle del gasometro, che distilla carbone con processi tecnologici primitivi e delle centrali elettriche cittadine alimentate a gasolio e a carbone. Con l'avvento delle fonderie, a partire dalla metà degli anni Venti, numerose anche se di dimensioni contenute, la qualità dell'aria subisce un peggioramento significativo.

¹² ASCM, *Regolamento Comunale d'Igiene*, Modena, 1903, Articolo 54.

¹³ In una seduta del Consiglio Comunale, nel marzo del 1915, il consigliere Tusini sollecita lo slittamento dell'inizio del lavoro delle botteghe alle ore 8 del mattino o la loro "delocalizzazione" in "speciali quartieri o nel suburbio o al Foro Boario". Il fatto è che l'Amministrazione Comunale restituisce, come incentivo, il dazio sul ferro lavorato in città e poi spedito fuori città, sicché diversi laboratori si sono trasferiti dai sobborghi in città.

Gli effetti probabili di questo carico, soprattutto sulla qualità dell'aria e dell'acqua, sono descritti, sulla base dei dati disponibili, rispettivamente in *La qualità dell'aria* da Paolo Mazzali e da Adriano Zavatti in *Le risorse idriche*. Come da loro sottolineato sono i problemi igienico-sanitari a preoccupare maggiormente e soprattutto la ricerca, per la città capoluogo in particolare, della definitiva soluzione degli annosi problemi del sistema fognario e dell'approvvigionamento idrico, le cui tormentate vicende sono illustrate nel capitolo dedicato da Vanni Bulgarelli all'*ambiente che quasi non si vede*.

La produzione agricola e manifatturiera e le relazioni territoriali tra i diversi centri possono contare su una rete ferroviaria, a scartamento ridotto e normale, discretamente estesa, costruita tra il 1873 e il 1912, che completa i collegamenti con la "dorsale" Milano-Bologna del 1859 poi aperta fino a Firenze e la Modena-Mantova-Verona, passante per Carpi, completata nel 1874. Le ferrovie collegano tra loro tutti i principali centri della provincia: sia direttamente che attraverso il capoluogo. Nel 1895 su 1.290 km di collegamenti 167 erano costituiti da ferrovie o tramvie. I veicoli a motore privati passano da 1.720 unità circolanti in tutta la provincia nel 1921, di cui 590 auto, a 6.977 di cui 3.119 auto nel 1938. Una rete che appariva funzionale all'organizzazione sociale, economica e degli insediamenti della provincia. Un servizio di mobilità pubblica che, dalla sua costituzione in forma di gestione aziendale municipalizzata e per tutto il secolo, quasi ininterrottamente soffrirà di gravi problemi di equilibrio economico-finanziario.¹⁴ Nel capito *La nuova città* i curatori del volume mettono in evidenza la progressiva trasformazione urbana, che si intraprende in quei decenni e la travagliata adozione dei piani regolatori, che dovevano tracciarne le linee e dettarne le priorità. In particolare si richiamano due aspetti del sistema territoriale modenese, che si consolidano in quegli anni e saranno confermati nelle scelte politiche dei suoi nuovi democratici governi locali della Repubblica: l'assetto policentrico ed il contenimento dell'urbanesimo.

2. Primi approcci alla questione ambientale urbana

L'igiene della città e la difesa del territorio, segnato dal precario assetto idrogeologico, per tutelare gli insediamenti e i beni agricoli, sono per secoli le questioni ambientali centrali per la comunità modenese. In particolare la seconda è così nettamente presente da attraversare tutte le tematiche affrontate nel volume: paesaggio, biodiversità, risorse idriche, uso del suolo, etc. Tra le maggiori trasformazioni degli ecosistemi naturali originari sono infatti da registrare: la sistematica regimazione di fiumi e torrenti, la bonifica di suoli destinati all'agricoltura, il contemporaneo disboscamento delle aree montane e delle residue consistenze boschive della pianura, la pratica dell'escavazione di materiale lapideo nell'alveo dei fiumi. Come ribadito da Eriuccio Nora nel capitolo *Alluvioni e terremoti*, da Adriano Zavatti nel capitolo citato e da Mario Panizza nel suo contributo *Il paesaggio trasformato*, sulle componenti strutturali del paesaggio, quelle azioni sono, ad un tempo, cause ed effetti del ripetersi di drammatici eventi alluvionali e della progressiva perdita di valori paesistici e di biodiversità. Nel testo di Nora è scandita in sintesi la storia del rischio idraulico, che è anche una storia di uomini e politiche, con il racconto delle personalità che hanno dedicato il loro impegno alla causa della sicurezza idraulica di Modena e del suo territorio.

Nei decenni tra la fine '800 e i primi del '900 tali interventi conoscono una forte estensione ed un formidabile incremento, soprattutto nelle aree a Nord della città e nella Bassa Pianura. In poco più di cinquant'anni, tra la seconda metà dell'Ottocento e la vigilia del primo conflitto

14 A. Giuntini, G. Muzzioli, *Al servizio della città*, Bologna, Il Mulino, 2003.

mondiale, i 1.300 ha di bosco, presenti in montagna e pianura, sono ridotti alla metà. Modesti i programmi di rimboschimento, che saranno condotti solo in alcune aree montane.

La situazione igienico-sanitaria delle campagne e delle città, si rivela un utile indicatore delle condizioni ambientali complessive. Le risposte che la comunità cerca di organizzare, per fare fronte alle diverse problematiche, come i progetti e i regolamenti, offrono elementi utili a ricostruire alcuni tratti dello stato dell'ambiente in città. La matrice naturale più interessata è di nuovo l'acqua e le questioni riconducibili al ciclo idrico ricorrono frequentemente. Le inchieste sullo stato di salute dei cittadini del Regno d'Italia, condotte nel 1885 e poi nel 1899, avevano evidenziato la grave situazione modenese, causata dall'inquinamento organico delle acque a uso potabile e sanitario.¹⁵

Si impone inoltre in quel periodo, in termini del tutto nuovi, il problema della raccolta e dello smaltimento dei rifiuti, complicata dalla presenza in città di animali e di stalle: dell'esercito, del mercato bestiame, dell'ippodromo, di enti pubblici e dei privati cittadini. Come puntualmente racconta Andrea Giuntini nel capitolo *Un lungo cammino*, la gestione dei "mondezzei" domestici, l'abbandono di rifiuti nelle aree pubbliche e l'organizzazione di un servizio pubblico di raccolta e smaltimento dei rifiuti solidi sono tra i principali nuovi obiettivi, che l'Amministrazione comunale della città si pone nei primi decenni del secolo.

Nel tentativo di intervenire con maggiore precisione e in ottemperanza alle nuove leggi sanitarie, in una situazione di faticosa modernizzazione della città, nel 1925 viene approvato un Regolamento Comunale di Igiene, composto da ben 526 articoli! Ulteriori modifiche saranno apportate, semplificando le disposizioni, nel corso degli anni successivi e con il regolamento del Podestà del 13 novembre del 1935 in attuazione del Testo Unico delle leggi sanitarie (R.D. 27.7.1934 n. 1265). Nel Regolamento di Polizia Urbana del 1937, che innova sensibilmente quello del 1903, compaiono più nettamente e numerosi i riferimenti al traffico veicolare, alle attività manifatturiere e altri aspetti dei "tempi moderni", mentre si attenuano o scompaiono i riferimenti alle situazioni ambientali della "ruralità urbana".

3. Il "boom economico" e la crescita senza limiti

Le drammatiche condizioni socio-economiche della fine della Seconda Guerra mondiale vengono affrontate a Modena, come in alcune altre parti del Paese con uno straordinario slancio vitale, in cui si fondono insieme aspirazioni di migliori condizioni di vita, progetti di giustizia sociale e di consolidamento della libertà e della democrazia riconquistate dopo il ventennio fascista. Tra il 1951 e il 1971 la popolazione residente nella provincia passa da 498.146 abitanti a 556.852 e nell'area del capoluogo cresce del 30%; il comprensorio montano perde 34.000 abitanti e quello di Sassuolo aumenta di oltre 35.000 unità, l'89,3% in più. Le abitazioni nello stesso periodo aumentano di 65.000 unità: da 111.788 a 175.796. Ancora più eclatante il dato dei veicoli che nel 1951 erano 11.602 con 4.080 vetture e venti anni dopo sono saliti a 175.875 di cui 145.855 auto. Tra il 1955 e il 1972 vengono soppressi 123 Km di linee ferroviarie provinciali, che si aggiungono ai 69 dismessi negli anni Trenta e Quaranta. Praticamente l'intera rete ferroviaria è smantellata e sostituita da più "moderni e flessibili" autobus a gasolio. Tuttavia permarrà l'endemico deficit economico dei servizi di trasporto pubblico, causa principale

15 Sulle inchieste sanitarie di fine Ottocento, quella del 1899 in particolare e sul rapporto tra igiene e città vedi: C. Giovannini: *Risanare la città. L'utopia igienista di fine Ottocento*, Roma, Franco Angeli, 1996. L'inchiesta del 1885, dopo la grande epidemia di colera a Napoli, contribuì alla emanazione della prima legge sanitaria del 1888 (che tra l'altro istituì la figura dell'Ufficiale Sanitario Comunale) che disponeva nuovi Regolamenti Comunali di Igiene e valorizzava il ruolo dei tecnici sanitari.



Sviluppo urbano: veduta aerea obliqua di Modena, da Nord. (da Google Earth, 2009)

delle dismissioni e dei ripetuti tentativi di innovazione e rilancio.¹⁶ I motori a benzina con elevati consumi e il piombo usato come “antidetonante”, quelli “diesel” appesantiscono il quadro emissivo e la pressione sull’aria. Soprattutto nell’area sassolese si fa sentire l’impatto delle ceramiche e in città quello delle fonderie. La questione della mobilità, coi suoi risvolti territoriali, economici, sociali e ambientali si propone con tutte le sue contraddizioni, anticipando le criticità che diverranno più evidenti nei successivi vent’anni. Non lasciano dubbi, circa la pesantezza della situazione, i dati riportati nel capitolo dedicato alla qualità dell’aria.

Nel 1979 la Provincia di Modena è la prima in Italia per reddito pro-capite, che supera del 42% la media nazionale. La struttura produttiva è ormai dominata dal settore industriale, che contribuisce per oltre il 52% alla formazione della ricchezza prodotta e dell’occupazione, ma resta un significativo 8,9% dato dall’agricoltura, che sostiene il forte settore dell’industria alimentare. Sono soprattutto gli allevamenti: zootecnici per il 30,6%, suinicoli per il 18,4% e avicunicoli per il 10,2% a determinare ad un tempo elevato valore aggiunto nei processi di trasformazione e impatti significativi soprattutto a carico delle risorse idriche. Altro rilevante pro-

¹⁶ Sulla storia del servizio di trasporto urbano a Modena vedi anche: A. Bedoni, M. Cantoni, G. Fantini, *Binari nel cielo*, Modena rfm Edizioni, 2003.

blema, che porterà nel 1989 a dichiarare il “Comprensorio interprovinciale delle ceramiche” “Area ad elevato rischio di crisi ambientale”,¹⁷ è la presenza di più fattori inquinanti e in particolare di numerose discariche abusive di fanghi ceramici contenenti rifiuti altamente tossici e nocivi, sparse sul territorio e spesso collocate nelle stesse aree degli stabilimenti.

A quel territorio si riferisce una lunga ed esemplare vicenda, citata da più autori del volume, che rappresenta per molti versi uno spartiacque delle politiche locali per l’ambiente e lo sviluppo. Nel 1970 alcuni medici riscontrano anomalie nel quadro sanitario di bambini e adulti. Alla segnalazione fa seguito una puntuale campagna di analisi delle autorità sanitarie, che rilevano elevate concentrazioni di piombo nel sangue di quanti lavorano nelle industrie ceramiche, abitano o studiano nei loro pressi o si alimentano con prodotti agricoli e zootecnici (latte) dei campi vicini. Il quadro è drammatico ed è con forza denunciato dalle organizzazioni sindacali, dalle prime associazioni ambientaliste e dagli enti locali direttamente interessati. L’onorevole Alcide Vecchi, allora Sindaco di Sassuolo si distingue per tempestività, incisività e determinazione nell’affrontare i termini complessi del problema. Una prima indagine rileva che il 30% dei lavoratori sottoposti a esami mostra segni biologici d’intossicazione da piombo. Le denunce d’intossicazione raggiungono il migliaio ogni anno. Vengono effettuati studi sulle dinamiche degli inquinanti nell’ambiente, compresa la catena alimentare, che dai bovini da latte porta ai bambini. La risposta è multipla, come molteplici sono i tasti da premere. Si provvede a riorganizzare gli insediamenti nel territorio degli stabilimenti, disponendo il trasferimento di quelli più vicini al centro abitato. Con la mobilitazione dei lavoratori e dei cittadini, si esercitano le pressioni necessarie a supportare l’azione dei comuni e delle Province di Modena e Reggio Emilia, limitata dall’inadeguato quadro normativo nazionale, affinché gli imprenditori introducano le tecnologie necessarie e disponibili per l’abbattimento degli inquinanti e poi per eliminare il piombo, modificando il ciclo produttivo.¹⁸ Come racconta Vecchi, lo scontro è duro, ma trova importanti varchi e disponibilità tra gli imprenditori, senza i quali poteva saltare, con la bonifica, lo stesso comparto e dunque l’occupazione e il reddito per migliaia di famiglie.¹⁹ Riuscire nell’impresa di tenere insieme: tutela dell’apparato produttivo, sua ristrutturazione, risanamento sanitario e ambientale consentì di costruire le premesse per una nuova fase dello sviluppo del comprensorio e del settore, che successivamente diventerà il più grande e innovativo distretto industriale ceramico d’Europa. Il risanamento e la bonifica di tutte le componenti dell’inquinamento, prodotto da una condotta irresponsabile, saranno completate solo nei trenta anni successivi alle prime denunce.

Qualche anno prima, alle pressioni urbanistiche del “boom economico” aveva risposto il capoluogo, con una innovativa impostazione della pianificazione urbana, che nel supportare la crescita interveniva per regolarla più saldamente, affermando il primato dell’interesse pubblico sulla rendita fondiaria urbana. Giuseppe Campos Venuti, protagonista di quella straordinaria stagione a Bologna come Assessore comunale e a Modena come coordinatore responsabile del nuovo PRG, racconta con passione disciplinare e politica nel suo contributo al volume *Ambiente e nuova urbanistica a Modena negli anni ‘60*, gli aspetti più rilevanti di quella “rivoluzione urbanistica” soffermandosi in particolare sugli assi portanti del piano regolatore di Modena del 1965 da lui firmato con Osvaldo Piacentini. Il PRG Modenese assunse un rilievo na-

17 La dichiarazione ai sensi della legge n. 305/1989 riguarda in realtà 76 comuni delle aree di conoide: modenese, reggiana, piacentina e in particolare tutto il Comprensorio ceramico di Sassuolo-Scandiano.

18 Ad esempio non era normato l’impiego di piombo nei processi industriali e quindi i limiti di emissione.

19 Intervista ad Alcide Vecchi, in P. Golinelli, G. Muzzioli, *Storia illustrata di Modena*, Milano, Nuova Editoriale AIEP, 1991, p. 1116.

zionale, partendo da un innovativo dibattito sul ruolo dell'urbanistica e sul governo del territorio, portando elementi nuovi ed originali anche in campo ambientale. Infatti, il piano fu allora il più aperto ai problemi dell'ambiente, con la riduzione della densità abitativa, una nuova concezione del verde e dei servizi, portati ad una percentuale della superficie urbanizzata sei volte maggiore a quella dell'epoca. Si tratta di una impostazione che avrà ulteriori e innovativi sviluppi, nei due decenni successivi, come viene ampiamente documentato da Vanni Bulgarelli e da Catia Mazzeri nel capitolo *La nuova città*. Con ricchezza di informazioni vengono descritte le scelte urbanistiche e le trasformazioni ambientali della città di Modena nel corso del secolo, nel quadro delle dinamiche del territorio provinciale. L'oggetto della ricerca è il riscontro delle relazioni fra urbanistica e ambiente, in un assetto urbano governato da forti scelte politiche, nel passaggio da una città, prodotto di una realtà prevalentemente agricola, a una nuova, "funzionale al modello di economia industriale diffusa".

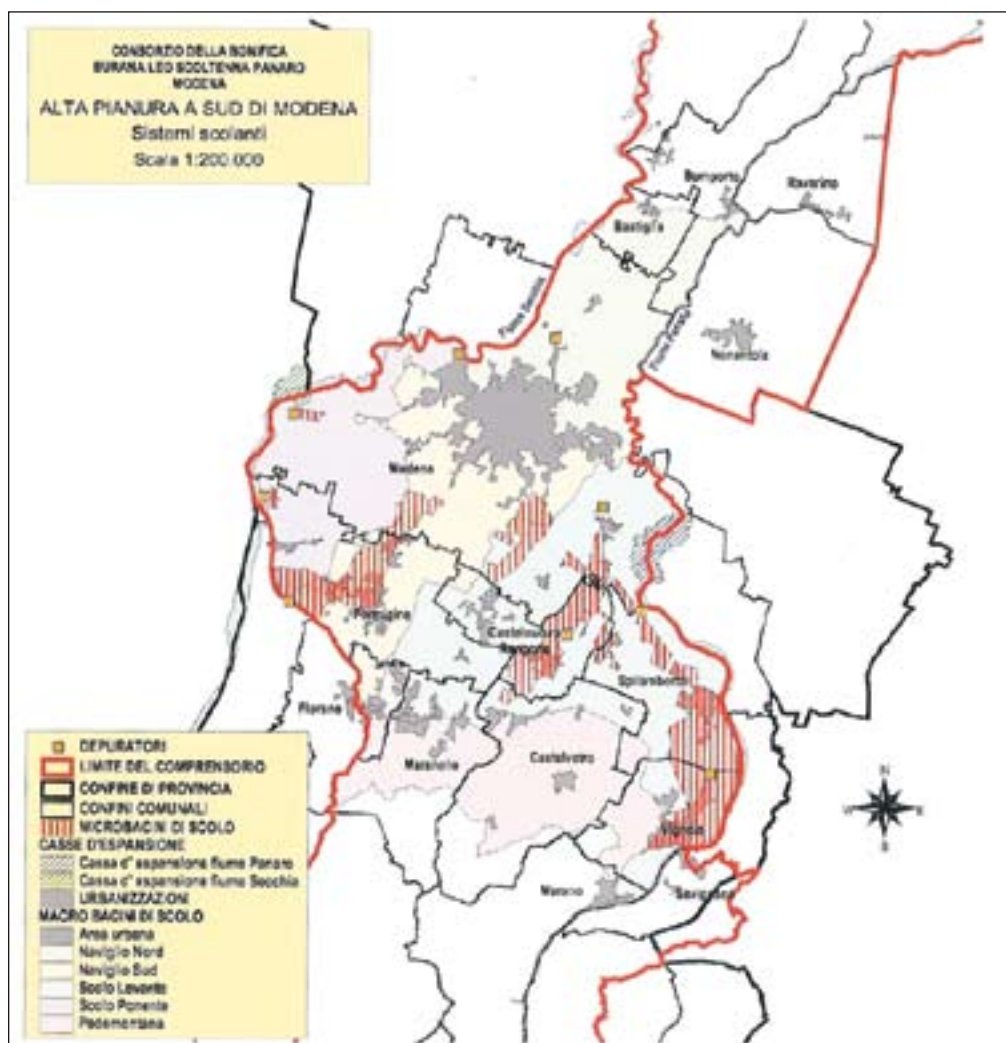
Il consolidarsi del sistema policentrico provinciale, che sarà assunto negli anni Settanta come riferimento per una analoga modellazione territoriale a scala regionale, si accompagna con l'anticipatrice esperienza modenese dei comprensori. Questi livelli istituzionali intermedi furono adottati dalla Provincia di Modena fin dal 1964, poi normati dalla Regione nel 1975. Il molte delle vicende raccontate dagli autori, il ruolo e l'azione dei diversi Comprensori, per le politiche ambientali e territoriali, si riveleranno fondamentali, prima che le Province riassumessero nuovamente e più compiutamente la funzione di "ente intermedio".

4. Tempi ecologici, tempi economici, tempi politici

Il Comune di Modena, si trova nell'area terminale delle conoidi di fiumi a prevalente regime torrentizio, dove avviene una brusca variazione delle pendenze. Rilevanti quantità di acqua, talvolta concentrate nel tempo, scendono rapidamente, poi rallentano. Anche per questo è molto importante ciò che accade all'ambiente montano, come ambito primario del reticolo idraulico. Il sistema scolante, in passato era orientato a portare in città la maggiore quantità di acqua possibile per assicurare la navigabilità del Canale Naviglio, l'insieme delle funzioni economiche (irrigazione, energia idraulica), e igieniche (dilavamento degli scarichi).²⁰ Esaurita gran parte di tali necessità, questa strutturazione si è rivelata causa di forti problemi, per l'allontanamento delle acque in eccesso dalle aree urbane sempre più vaste. Altro punto critico è la collocazione della città al limite Sud della grande Pianura Padana, caratterizzata da modesta o nulla ventosità, da fenomeni di inversione termica (nebbie) e di umidità. Tutti aspetti che non favoriscono la dispersione dei fumi. In un territorio non interessato da altre rilevanti criticità naturali, come ricorda Alessandro Ghinoi nella parte relativa ai terremoti del capitolo *Alluvioni e terremoti*, i fattori meteo-climatici condizionano l'impatto che le attività antropiche hanno sulle matrici naturali, acqua e aria in primo luogo.

Il millenario processo di antropizzazione del territorio modenese ha visto fasi di maggiore e minore consistenza e rapidità delle trasformazioni degli ambienti naturali. Dai primi insediamenti neolitici alla colonizzazione etrusca e romana, fino all'età moderna, attraverso la lunga fase medievale, gli ecosistemi sono stati modificati talvolta profondamente, producendo un nuovo ambiente, insieme naturale e artificiale. Gran parte di ciò che oggi definiamo come naturale, è infatti il risultato di molteplici dinamiche di adattamento degli ecosistemi. Eventi na-

²⁰ Per una visione di sintesi dell'inquadramento geomorfologico dell'area modenese, del suo popolamento e dello sviluppo insediativo vedi: M. Panizza, *Matrici geo-ambientali e sviluppo insediativo: un'ipotesi di ricerca*, pp.31-62, in *Per un Atlante storico ambientale urbano*, a cura di C.Mazzeri, cit. e la versione on line dell'Atlante pubblicata nel sito web all'indirizzo www.cittasostenibile.it.



Carta dei sistemi scolanti. (da *La bonifica nei territori di Alta Pianura. Il primo decennio di attività del Consorzio della Bonifica Burana-Leo-Scoltenna-Panaro nell'area posta a sud della città di Modena*, a cura di A. Lodovisi, Consorzio della Bonifica Burana-Leo-Scoltenna-Panaro, Modena, 2006)

turali estremi, dovuti ai mutamenti climatici e la scomparsa delle strutture sociali, politiche ed economiche, dopo la caduta dell'Impero Romano, hanno per qualche secolo messo in discussione l'esistenza stessa della città che, con l'intero territorio provinciale, ha poi ripreso il suo cammino, senza ulteriori cesure. Quasi nessuna porzione del territorio provinciale è quindi rimasta esclusa dall'azione dell'uomo. In età medievale e moderna, i governi della comunità cittadina hanno attivato numerosi strumenti, per mantenere un saldo controllo pubblico delle risorse naturali e in particolare dell'acqua.²¹ In ogni epoca, il loro uso ha coinciso con la possi-

²¹ Del *Magistrato di acque e strade*, istituito dalla comunità cittadina quale evoluzione di precedenti organismi, sono conservati presso l'Archivio Storico del Comune di Modena gli inventari dai primi del Quattrocento alla fine del Settecento.

bilità di riprodurre *habitat* favorevoli alla vita e allo sviluppo umano. Esse sono state sempre considerate dalle comunità dal punto di vista della loro utilità e in quest'ottica sfruttate o, per quanto possibile, controllate nella loro pericolosità per le persone e i loro beni.

Le azioni conseguenti hanno modificato il corso dei fiumi e dei torrenti, la consistenza delle foreste e dei boschi, hanno ridefinito il profilo delle colline e delle campagne, ridisegnato aree e borghi rurali, cambiato l'assetto urbano dei centri minori e del capoluogo.²² La quantità e la qualità delle risorse naturali sono state ripetutamente intaccate, anche in rapporto alle secolari evoluzioni meteo-climatiche, dal loro sfruttamento più o meno intenso.²³ Questi massicci interventi, combinati con il passaggio ad una agricoltura intensiva industrializzata e l'affermarsi della città industriale diffusa hanno inciso rapidamente e in profondità sul paesaggio. La scelta di tecniche agrarie particolarmente invasive non era obbligata. Alfonso Draghetti, emérito direttore della Stazione sperimentale di agraria di Modena, aveva indicato una strada alternativa, che anticipava di quasi mezzo secolo l'agricoltura biologica.²⁴

Nel suo: *Il paesaggio trasformato* Mario Panizza propone alcuni cardini metodologici della lettura delle relazioni fra paesaggio naturale e antropizzato, agganciati agli aspetti geologici e idrogeologici e alle caratteristiche geomorfologiche del territorio modenese. Tali elementi, presenti e richiamati in altri capitoli, consentono di meglio comprendere le relazioni strutturali tra la dimensione fisica dei valori ambientali e le componenti storiche, culturali e identitarie costitutive la nozione stessa di paesaggio. Un punto che emerge con nettezza nel capitolo di Marina Foschi *Modena, paesaggio del Novecento*. Si tratta di una riflessione e insieme di un ampio *excursus* storico, che ripercorrono il mutamento del concetto di paesaggio avvenuto nel corso del secolo passato, la conseguente nascita ed evoluzione della normativa di tutela e valorizzazione. Lo sguardo si rivolge all'Istituto per i Beni Culturali della Regione Emilia-Romagna, all'impronta data da Lucio Gambi e alla dimensione europea di quell'esperienza, soprattutto in termini di conoscenza e documentazione delle trasformazioni territoriali, propedeutiche ad ogni intervento di pianificazione e tutela del paesaggio.

Dalle diverse ricerche emerge che i sistemi territoriali e ambientali modenesi hanno retto abbastanza bene, per una lunga fase, le pressioni dello sviluppo antropico. La loro contenuta intensità ha consentito, nei secoli, il parziale riassorbimento degli urti e l'adattamento degli ecosistemi, trasformati nei nuovi paesaggi, mantenendo dominante, con quella rurale, la dimensione naturale percepita. La stratificazione di quei cambiamenti e i resti che la documentano sono stati via via inclusi da nuove strutture insediative e produttive, poi più spesso del tutto annullati. Sono tuttavia in parte ancora leggibili le loro caratteristiche essenziali, che costituiscono l'impronta storica di una straordinaria evoluzione.²⁵ Come risulta dai molteplici contributi, fino al termine del secondo conflitto mondiale, a differenza di quanto avvenuto in altre

22 Sulle stratificazioni dei processi storici di trasformazione dell'ambiente in Italia vedi il saggio di B. Secchi, *Storia ed ecologia nello sviluppo urbano*, pp.23-51, in *Città e ambiente tra storia e progetto*, a cura di V.Bulgarelli, Milano, Franco Angeli, 2004.

23 Un brillante compendio storico dell'andamento meteo-climatico a Modena è proposto da: L.Lombroso, S.Quattrocchi, *L'osservatorio di Modena: 180 anni di misure meteorologiche*, Castello Borello, Bussoleno (To), Edizioni SMS, 2008.

24 A. Draghetti, *Principi di Fisiologia dell'Azienda Agraria*, Bologna, Istit. Edit. Agricolo, 1948. Nella sua opera più importante, Draghetti (Castelfranco Emilia 1888 - Bologna 1960) paragona l'azienda agricola ad un complesso organismo vitale e suggerisce le direttive da seguire per uno stabile miglioramento della produzione.

25 *Per un Atlante*, a cura di C. Mazzeri, cit.



Veduta aerea dello stabilimento FIAT Trattori, anni '90. (foto B. Marchetti, Ufficio Stampa Comune di Modena)

aree del Nord-Ovest del Paese, Modena e il suo territorio mantengono una forte dimensione rurale. Negli anni Trenta, malgrado il persistere della crisi economica, si afferma con maggiore forza il processo di industrializzazione, che resta tuttavia contenuto e circoscritto. Per questo gli impatti ambientali puntuali, determinati da questi insediamenti, pur consistenti, non assumono nella prima metà del secolo, carattere sistemico e la modernizzazione dell'agricoltura non fa ancora sentire i suoi diffusi effetti sulla biodiversità.

Nella seconda metà del Novecento, l'accelerazione senza precedenti delle dinamiche socio-economiche, producono in mezzo secolo una vera e propria rottura degli equilibri ambientali, fino a quel momento presenti. In realtà, come sostiene Giuliano Muzzioli²⁶, nella provincia modenese, gran parte dei cambiamenti sociali ed economici, che sono il motore delle trasformazioni ambientali e territoriali, sono stati realizzati nel volgere di tre decenni. Il fattore tempo, ovvero la concentrazione in un periodo limitato di una molteplicità di fatti, diffusi e di dimensioni non paragonabili a quelle dei secoli passati, è tra gli elementi più significativi nel determinare lo stato dell'ambiente. I diversi ritmi temporali dell'ambiente e dell'uomo contemporaneo fanno sentire i loro effetti anche quando si interviene a "riparare i danni" delle azioni irrazionali e a convertire alcuni consolidati meccanismi socio-economici. Il ravvedimento non ha effetti immediati. I sistemi naturali sono flessibili, reggono bene fino ad un certo punto, possono recuperare, ma se avviene una rottura tutto si complica. Anche per questa ragione è stata

26 G. Muzzioli, *Modena*, cit.



Parco Amendola, agli inizi degli anni '90. (foto B. Marchetti, Ufficio Stampa Comune di Modena)

fondamentale, nell'esperienza modenese, la continuità dell'azione dei soggetti pubblici, che si sono assunti la responsabilità di correggere il tiro. Una continuità resa possibile dalla condivisione degli obiettivi strategici e dalla coesione sociale, realizzate nella forte dialettica culturale e politica. I governi locali succedutisi hanno così potuto mantenere la necessaria determinazione nel mettere a punto i progetti, verificarne la fattibilità, reperire le risorse finanziarie e realizzare le opere e gli interventi.

5. Qualità ambientale come fattore di sviluppo

La prima Relazione sullo Stato dell'Ambiente nella Provincia, redatta nel 1983, rileva puntualmente lo stato degli ecosistemi sottoposti in poco più di venti anni a pressioni sconosciute nei secoli precedenti. È il primo documento di questa natura prodotto da una pubblica amministrazione in Italia. Anche in questo caso si evidenzia l'espressione di una notevole sensibilità politica e di competenze professionali di rilievo, che tuttavia faticarono ad incidere sulle strategie dei comuni. Nella relazione sono richiamati i principi generali della salvaguardia del patrimonio naturale e le implicazioni socio-economiche e sanitarie della qualità dell'ambiente, da cui dipende anche la qualità della vita dei cittadini.²⁷ Con il decadimento della qualità dell'acqua, dell'aria e del suolo si registra la progressiva perdita e mutazione della biodiversità. Fauna e flora hanno subito un radicale cambiamento, come illustra il folto gruppo di ricer-

²⁷ Vedi la introduzione della RSA dell'Assessore Liliano Famigli, *Ambiente, programmazione, politica* e i contributi di F. e P. Gianpietro, R. Santangelo, E. Gerelli, R. Olivo e di P. Borella, pp. 5-39.

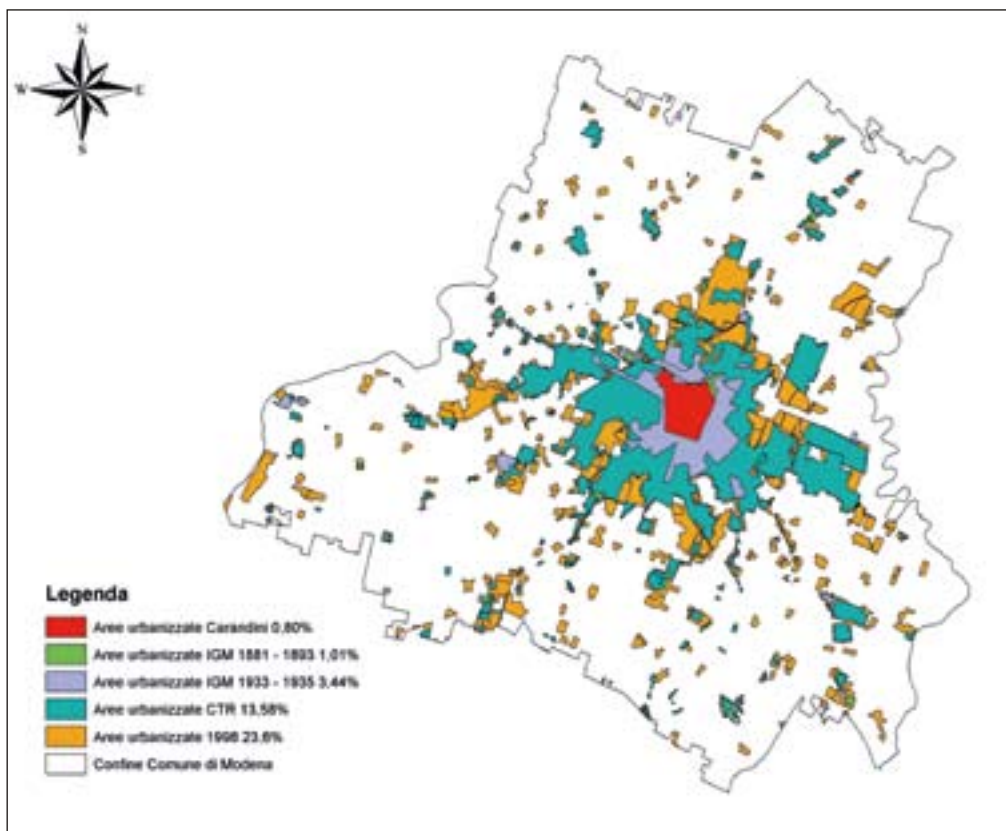
catori che ha prodotto il capitolo *Biodiversità a Modena e dintorni nel XX secolo* coordinato da Bernardo Fratello, con Claudio Santini, Daniele Dallai, Matteo Gualmini, Elisabetta Sgarbi e altri collaboratori per la parte botanica, Luigi Sala per quella zoologica, con Claudio Giannella e Umberto Lodesani per l'avifauna. Il testo affronta, per la prima volta in una prospettiva storica, la relazione fra azione antropica e l'intero sistema naturale dell'area di riferimento, che ha determinato sostanziali cambiamenti nella composizione e consistenza delle specie vegetazionali e faunistiche. In particolare: urbanizzazione diffusa e agricoltura industriale sono le cause principali, con quelle climatiche, di un appiattimento di diversità biologica tra città e campagna, con una sempre più forte presenza di organismi e specie "inquinanti", provenienti da altri contesti ambientali, spesso assai lontani. Di particolare interesse è la ricostruzione del quadro conoscitivo prodotto nel corso del secolo da numerosi ricercatori.

Tra la fine degli anni Sessanta e i primi anni Settanta, si definisce, poi si sviluppa concretamente una vasta azione pubblica volta ad un tempo alla riparazione, al recupero e alla prevenzione del degrado ambientale. L'inquinamento, in particolare dell'acqua, e la difesa del suolo, soprattutto la protezione dalle ricorrenti alluvioni, come puntualmente e ampiamente descritto nei testi di Zavatti e Nora, sono al centro di tale impegno.²⁸ Nel 1971 l'Amministrazione Provinciale costituisce il Centro antinquinamento nell'ambito della strumentazione sanitaria e igienico-ambientale e nel 1973 è approvato un primo Piano di bacino per la difesa del suolo e la sicurezza idraulica²⁹ Nel 1980 è istituito l'Assessorato provinciale all'ambiente, mentre si consolida l'assetto policentrico del territorio provinciale con una relativa stabilizzazione dei flussi migratori interni, dovuta anche alle scelte dell'Amministrazione Provinciale, volte ad intensificare la viabilità, i servizi sanitari, scolastici e sociali nei comprensori della montagna e della bassa pianura. La città di Modena svolge in quegli anni un indiscusso ruolo centrale, riferimento per tutto il sistema. È così nella depurazione delle acque, nelle politiche energetiche e dei rifiuti. Andrea Giuntini mette in risalto la funzione decisiva, voluta e promossa dall'Amministrazione Comunale, delle aziende municipalizzate e in particolare dell'AMIU, che concorre a realizzare un avanzato e completo sistema di gestione integrata del ciclo dei rifiuti e della depurazione. Un contributo, quello delle aziende pubbliche di servizio, che a Modena è decisamente forte e qualificato per l'insieme delle infrastrutture ambientali ed energetiche, che nell'arco di un secolo porteranno al controllo pubblico di tutti i servizi urbani: energia elettrica, ciclo idrico, rifiuti, gas, illuminazione pubblica, trasporti collettivi. La ricerca di una maggiore qualità ambientale diventa quindi direttamente fonte di sviluppo, di innovazione tecnologica e imprenditoriale. L'attività competente delle aziende AMCM e AMIU poi unificate in META, si traduce indirettamente in un vantaggio competitivo per le imprese del territorio e per le famiglie, che possono accedere a servizi qualificati a costi contenuti. Le politiche di pianificazione territoriale e le infrastrutture ambientali hanno introdotto nelle dinamiche dello sviluppo locale, regole e strumenti idonei a rispettarle da parte di cittadini e imprese, evitando o limitando il ricorso a forme di competizione economica dannose per l'ambiente (dumping ambientale). Questo ha consentito al "sistema Modena" di confrontarsi meglio con il quadro normativo europeo e con la sfida della qualità.

L'innovazione tecnologica introdotta nei prodotti e nei cicli di produzione ha contribuito, talvolta in modo intenzionale e decisivo, al miglioramento di aspetti importanti dell'ecosiste-

28 Nel 1974 sarà approvata dal Parlamento una legge speciale per Modena, volta a finanziare le opere di difesa idraulica e in particolare le "casce di espansione" sui fiumi Secchia e Panaro.

29 Su questi temi si sviluppa una consistente attività di ricerca e di elaborazione di cui si da conto in affollati convegni. Il Piano anticipa concetti e strumenti che saranno alla base della legge nazionale del 1987 n. 180.



Espansione delle aree urbane fra 1828 e 1998 – Risultato del confronto fra carta Carandini (1828), carta IGM 1881 – 1893, carta IGM 1933 – 1935, CTR 1ª edizione (1978 – 1984) e CTR, aggiornamenti (1998). (da *Per un Atlante Storico Ambientale Urbano*, a cura di C. Mazzeri)

ma. In alcuni casi l'apparato produttivo modenese ha saputo rinnovarsi, contribuendo alla mitigazione delle pressioni, rispondendo positivamente alle sollecitazioni e alle proposte progettuali degli enti locali, adeguandosi alle più severe norme di derivazione comunitaria e ai mutamenti del mercato, come è avvenuto nel settore ceramico. In altri, l'innovazione è stata più limitata e le dinamiche economiche hanno prevalso, portando alla chiusura quasi totale delle attività, come nel caso delle maggiori fonderie modenese³⁰ o alla loro sensibile riduzione, come per gli allevamenti suinicoli, ora delocalizzati in aree del Paese, dove sono meno stringenti le norme di tutela ambientale.³¹

La ricerca di una più elevata qualità, anche ambientale, delle produzioni ha spesso coinciso con una maggiore capacità di "stare sul mercato" da parte delle imprese, come dimostra la crescente propensione, soprattutto di quelle a più stretto contatto con la "competizione globale", a certificare la qualità dei loro prodotti e dei processi produttivi.

30 Alla fine del Novecento solo la Coop Fonditori di Modena risulta tra le fonderie di medie dimensioni ancora attive, mentre prosegue innovandosi l'attività di fonderie più piccole e specializzate.

31 Il riferimento è alla "migrazione" di allevamenti nella vicina Lombardia.

In tal senso, nelle economie di mercato l'innovazione e la ricerca della qualità ecologica non è indifferente o spontanea, ma richiede uno specifico indirizzo culturale, sociale e politico, verso stili di vita e di produzione orientati alla preservazione delle risorse naturali. Questo ha avuto una certa rilevanza, negli ultimi decenni del Novecento, nelle azioni condotte dagli enti locali modenesi, verso uno "sviluppo socio-economico sostenibile" del territorio. La qualità della vita urbana ha assunto crescente importanza nell'azione di governo, nell'opinione pubblica e nella politica locale. I grandi eventi internazionali, una più forte attenzione dei cittadini per la salute, la salubrità degli ambienti di vita e di lavoro e per stili di vita improntati alla qualità dell'alimentazione, alla cura del corpo, concorrono a determinare processi di attenzione non sempre univoci e razionali. A questo hanno dato un duplice contributo lo sviluppo dell'associazionismo ambientalista e l'ampia attività formativa e informativa prodotta per i cittadini dagli enti locali modenesi, come emerge nettamente nel capitolo *Questione ambientale come questione culturale* di Vanni Bulgarelli, con la collaborazione di Catia Mazzeri e l'attento contributo di Nadia Paltrinieri.

L'irrompere del peso della pubblica opinione nella società contemporanea, modifica anche l'approccio ai temi ambientali, dove il profilo scientifico e tecnico dei temi si confronta con atteggiamenti irrazionali, con la disinformazione, con la legittima e fondata preoccupazione e diffidenza dei cittadini, a fronte di tante negative esperienze e vicende. Il tema della cultura ambientale si collega quindi strettamente al tema della cultura diffusa presso i cittadini, della formazione dell'opinione pubblica, della percezione della qualità dell'ambiente urbano, che si afferma, cambia ed evolve nel tempo.

Non è dunque estraneo alla "storia" l'ultimo capitolo, *Qualità dell'ambiente percepita e rilevata*, curato da un gruppo di ricerca coordinato: per la parte sociologica da Vittorio Martinelli, per quella ambientale da Vittorio Boraldi e Luisa Guerra e da Vanni Bulgarelli, che può essere letto come un possibile, transeunte risultato della storia che il volume racconta. La ricerca propone il confronto tra alcuni indicatori della qualità dell'ambiente urbano elaborati da dati effettivamente rilevati da ARPA e quanto può essere ricondotto alla percezione dei cittadini rilevata attraverso un sondaggio di opinione. La ricerca ed i risultati sono descritti da una cartografia tematica, elaborata dall'Ufficio Ricerche e Documentazione sulla storia urbana, che permette la lettura sintetica ed immediata del confronto. È un primo tentativo di indagine scientifica, che correla insieme aspetti socioculturali con quanto viene letto ed elaborato attraverso sistemi di controllo e monitoraggio ambientale.

La nuova città

Aspetti ambientali dello sviluppo urbano¹

di Vanni Bulgarelli e Catia Mazzeri

Nei limiti posti alla dimensione di questo contributo all'Annale, ci si propone di cogliere i caratteri essenziali del processo di urbanizzazione del territorio e della città di Modena nel corso del Novecento e delle sue relazioni con l'ambiente preesistente. Si tratta di un quadro complesso, nel quale è possibile riscontrare componenti originali, caratterizzanti il passaggio da una struttura urbana del capoluogo, prodotto di un contesto economico prevalentemente agricolo, ad una nuova, funzionale al modello di economia industriale diffusa. S'intende inoltre mettere in luce il ruolo svolto dall'Amministrazione Comunale, nel governo delle trasformazioni urbanistiche e territoriali, soprattutto nel corso della seconda metà del secolo. A differenza di quanto avvenuto in altre parti del Paese, l'azione degli enti pubblici locali, nel secondo dopoguerra, è stata molto attenta e determinata.² Un impegno sancito con l'elaborazione di numerosi e articolati strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale, che hanno talvolta anticipato norme nazionali e regionali. Gli esiti sull'ecosistema urbano, dell'applicazione di tali strumenti di regolazione dell'uso del suolo e della rendita fondiaria, soprattutto nelle fasi più acute della crescita socio-economica, sono tuttora oggetto di valutazioni e combinano insieme obiettivi esplicitamente assunti, perseguiti e positivamente raggiunti e risultati imprevisi, prodotti da fattori esogeni al processo pianificatorio.³

L'analisi delle dinamiche della città capoluogo è posta in relazione all'area vasta in cui è inserita, approccio indispensabile per cogliere le implicazioni ambientali su matrici naturali esorbitanti i limitati confini amministrativi comunali. Le relazioni storicamente definitesi tra città e territorio, tra sistema urbano e risorse naturali sono affrontate secondo un'accezione propriamente ecologica,⁴ ovvero in termini di eco-efficienza delle strutture urbanistiche. Nel sistema insediativo dell'area modenese, caratterizzato oggi come altri, non solo in Italia, dalla "dispersione urbana",⁵ non esiste più un dentro e un fuori della città, un unico organismo separato dal territorio, divoratore di risorse naturali, che una volta metabolizzate vengono espulse come inquinanti, secondo un meccanismo doppiamente predatorio. Esistono invece molteplici

1 Il testo richiama i contenuti proposti dagli autori nel volume: *Storia e Ambiente. Città, risorse e territori nell'Italia contemporanea*, a cura di G. Corona e S. Neri Serneri, Roma, Carocci, 2007.

2 Tra i molti contributi sulla storia delle trasformazioni urbanistiche nel secondo Novecento, accompagnate da rilevanti fenomeni speculativi, vedi: *Cinquant'anni di urbanistica in Italia. 1942-1992*, a cura di G. Campos Venuti e F. Oliva, Bari, Editori Laterza, 1993.

3 Per un'appassionata e incisiva riflessione sulla politica urbanistica, negli aspetti teorici e applicativi, che richiama, tra le altre, l'esperienza modenese vedi: G. Campos Venuti, *Amministrare l'urbanistica*, Torino, Einaudi, 1967.

4 Il concetto di ecologia assunto è quello proposto da E. H. Haeckel (1834-1919) come "scienza comprensiva delle relazioni tra l'organismo e l'ambiente" e in questo caso tra ambiente e uomo. In S. Iovino, *Filosofia dell'ambiente*, Roma, Carocci, 2004.

5 Sui fenomeni di dispersione urbana presenti alla scala europea vedi: F. Indovina, *La città diffusa*, Venezia, Daest, Iuav, 1990 e il più recente *L'esplosione della città*, a cura di F. Indovina, Bologna, Editrice Compositori, 2005 e ancora: B. Secchi, *Prima lezione di urbanistica*, Roma-Bari, Laterza, 2000.

ci luoghi, che compongono un mosaico di aree rurali urbanizzate, di centri urbani densi, dotati di significative componenti di “naturalità artificiali”, diverse da quelle agricole, ma con analogia o forse maggiore valenza ambientale.⁶

Questo assetto, esplicitamente ricercato durante tutto il corso del Novecento, ha prodotto una frammentazione delle tante e diverse fonti di pressione sugli ecosistemi, rendendo più complicata l’azione di mitigazione, di gestione degli impatti e di efficientamento ecologico del sistema urbano. Si tratta di una condizione che l’area modenese condivide con altre della Pianura Padana, geograficamente ed economicamente simili. Tuttavia, la più recente vicenda storica, che ha segnato il passaggio dalla società rurale a quella industriale, fino ai giorni nostri, nel modificare sostanzialmente il rapporto tra insediamenti urbani, suolo e risorse naturali, ha determinato aspetti originali di un quadro urbanistico e territoriale policentrico. In questo caso, la “città diffusa” si sviluppa a partire dal capoluogo, dai centri storici minori divenuti piccole città e da quelli rurali, costituendo un *continuum* urbano, che anche sul piano della qualità ambientale non sembra più proporre, almeno in alcune aree della pianura, sostanziali differenze tra città e campagna. Questa *città-territorio*, secondo l’efficace espressione usata da Campos Venuti,⁷ richiede una visione politica e una strumentazione urbanistica proprie dell’area vasta. L’impatto di tale organizzazione dell’insediamento antropico e delle sue molteplici implicazioni economiche, sociali e culturali sulle principali matrici naturali è, non da oggi, all’attenzione delle comunità, che nel corso del Novecento li hanno affrontati, non senza contraddizioni, prima ancora culturali che politiche o tecniche; tra importanti intuizioni e prassi innovative, sottovalutazioni e qualche promessa mancata. L’oggetto della ricerca costituisce inoltre l’occasione per una duplice verifica: metodologica circa la definizione storica dei rapporti tra urbanistica e ambiente; di contenuto, relativamente agli esiti prodotti da uno sviluppo urbanistico governato da forti opzioni politiche e, seppure non sempre in modo esplicito e consapevole, orientato alla “sostenibilità”.⁸

1. I progetti urbanistici tra il XIX e la prima metà del XX secolo

Alla vigilia dell’Unità d’Italia a Modena risiedono 65.000 abitanti, in gran parte entro le mura. Il tasso di crescita demografica nel XIX secolo si attesta sullo 0,75%, un ritmo modesto e sostanzialmente costante. Nel 1861 si registra un sensibile calo della popolazione, che crolla a 58.000 unità, soprattutto a causa della perdita del ruolo di capitale del Ducato Estense e delle relative funzioni, con effetti negativi sull’economia.⁹ Il rapporto tra residenti nel territorio provinciale e in città, che nel 1861 è pari a 5,2, resta superiore a 5 fino alla metà degli anni Trenta

6 Il territorio rurale, intensamente utilizzato e antropizzato, non assicura di per sé il mantenimento della qualità delle risorse naturali e degli ecosistemi, ma concorre al loro degrado, ponendo più di un problema sulla moderna agricoltura e la sua funzione “ecologica”. Il “verde urbano”, in determinate condizioni di consistenza e organizzazione, come si è realizzato a Modena, può produrre migliore qualità ambientale, anche se con costi maggiori.

7 G. Campos Venuti, cit. p. 62.

8 Il termine, ora di largo uso, deriva dall’espressione “sviluppo sostenibile”, usata nel “Rapporto Burtland” del 1987, preparatorio della United Nations Conference on Environment and Development (UNCED) di Rio De Janeiro del 1992, che così lo definisce: “uno sviluppo che soddisfa i bisogni del presente senza compromettere la possibilità delle generazioni future di soddisfare i propri”. Il riferimento è alla preservazione delle risorse naturali non rinnovabili.

9 Sulle dinamiche demografiche di Modena tra il secolo XIX e XX, vedi M. Cattini, *Popolazione, spazio ed economia nella Modena dei tempi moderni*, in: *Per un Atlante storico ambientale urbano*, a cura di C. Mazzeri, cit. pp. 155-169



Una gara di aquiloni al Parco Ferrari. (foto B. Marchetti, Ufficio Stampa Comune di Modena)

e oscilla su tale valore fino alla vigilia del secondo conflitto mondiale, confermando il sensibile ritardo dei processi di concentrazione urbana nell'area modenese.¹⁰

Le spinte demografiche ed economiche della fine del XIX secolo e la situazione igienico-sanitaria della città sono alla base delle prime scelte urbanistiche.¹¹ Nel 1901 il numero di abitanti sale a 63.626 di cui 26.847 entro le mura, con una densità totale per ettaro di 3,46. L'area urbanizzata copre poco più dell'1% del territorio comunale.¹² Il Piano Regolatore Edilizio del 1893 riprende gli obiettivi del PEG di dieci anni prima, a imitazione tardiva di quanto avveniva in altre città del Nord di analoghe dimensioni.¹³ Prosegue l'atterramento delle mura, iniziato nel 1882, "opera pubblica" ritenuta essenziale per l'ampliamento delle strutture urbane, che sollecitano l'eliminazione delle cesure fisiche e ideali esistenti tra la città storica e le aree di

10 Per una accurata e originale analisi sull'uso del suolo nel modenese, tra la fine dell'800 e l'età contemporanea, vedi S. Pezzoli, *Le componenti storico-ambientali del territorio del Comune di Modena: confronto tematico dell'uso del suolo, idrografia, insediamento, viabilità fra XIX secolo e realtà attuale*, in C. Mazzeri, cit., pp. 129-147.

11 La questione igienica è posta con forza dagli esiti delle indagini condotte a livello nazionale e dalla relazione del Medico Capo e Ufficiale Sanitario dott. Antonio Boccolari, la cui elaborazione viene iniziata nel 1905. A. Boccolari, *Condizioni igieniche e sanitarie del Comune e della Città di Modena*, Modena, Società Tipografica Modenese, Modena 1909. La Relazione è corredata da tabelle, grafici e da carte tra cui il *Cartogramma della mortalità e delle condizioni igieniche delle abitazioni (1903-1907) della Città di Modena*, riprodotta a p. 160.

12 Nostre elaborazioni su dati di A. Boccolari indicano in circa lo 0,82% nel 1905.

13 Piano Generale: opere di ampliamento della Città di Modena dal lato di levante (RD 26.5.1887, Martinelli, P. Ferrari) elaborato nel 1882.



Piano regolatore e di ampliamento di Modena, scala 1:10.000, 1909. (Politecnico di Milano. Diap. laboratorio RAPu)

espansione, che con gli attesi sventramenti del centro storico rappresentano il progresso e un pragmatico sostegno all'occupazione.¹⁴ All'obiettivo del risanamento si accompagna la "bonifica" degli avvallamenti e dei ristagni di acqua oltre la cerchia muraria, il cui abbattimento sarà completato nel 1920, con la distruzione della "Cittadella".

Nel 1904 si dà avvio all'elaborazione di un nuovo piano, che sarà approvato dal Consiglio Comunale nel 1906.¹⁵ Vi si affrontano due temi, che lasceranno in seguito tracce permanenti su

¹⁴ Sulla genesi e gli sviluppi degli interventi di sventramento e risanamento urbanistico a Modena vedi anche: M. Smargiassi, *Genesi del piccone demolitore. Un secolo e mezzo di trasformazioni urbane a Modena (1760-1915)*, in "Storia Urbana", n. 47, 1989.

¹⁵ Il Piano Regolatore e di ampliamento, approvato con RD nel 1909, è predisposto dal neo costituito Ufficio Tecnico Comunale diretto dall'ing. Alfonso Modonesi e da Parenti.

parti significative della città contemporanea: l'infrastrutturazione stradale delle nuove aree urbanizzate oltre le mura e la indicazione di una nuova area annonaria, che implica interventi anche nella zona Nord, attorno alla linea ferroviaria Milano-Bologna. Sono poi confermati i principali obiettivi contenuti nel Piano del 1893: il risanamento igienico, che comporta il diradamento edilizio nei rioni più degradati, l'ulteriore copertura dei canali che attraversano il centro ed una ribadita attenzione al verde urbano.¹⁶ Tuttavia, nel piano prevale la destinazione residenziale delle nuove aree e il sostegno all'attività edilizia, organizzando l'urbanizzazione oltre le mura, ancora solo in parte abbattute. Buona parte dei propositi del piano restano, per il momento, inattuati. La nuova lottizzazione persegue una certa discontinuità nella collocazione degli edifici, alternando "villini", case e spazi verdi, occhieggiando i modelli residenziali della "città giardino", con l'edificio al centro del lotto e interrompendo la continuità dell'edificato.¹⁷ Anche nei progetti dell'Istituto Autonomo Case Popolari ed Economiche (IACPE), che a Modena è costituito tra i primi in Italia nel 1910, si seguono tali criteri e il verde pertinenziale assume più funzioni "ambientali" pubbliche. Nel 1913 si decide di destinare a verde l'area a ridosso delle mura a Est e a Sud, per il primo parco urbano della città¹⁸. L'espansione a Est su aree demaniali acquistate dal Comune e in parte rivendute a privati, poi quella a Ovest, contribuiscono alla formazione di una nuova rendita fondiaria urbana.

Con il "Piano di risanamento interno della città", approvato nel maggio del 1916,¹⁹ organica espressione del "piccone demolitore", si accelerano i lavori di diradamento solo in minima parte condotti. Un minuzioso computo del rapporto tra edificato e "aree libere" e il confronto con altre città d'Italia fa scrivere all'Ufficiale Sanitario Antonio Boccolari: "...a Modena è molto deficiente l'area occupata da strade, da piazze, da cortili e da giardini, in confronto alla superficie coperta da fabbricati, derivandone necessariamente che la popolazione è troppo densa nelle nostre case."²⁰

Nel 1923 s'impone un nuovo piano volto a dare più organica risposta ai problemi, solo in parte affrontati dai precedenti.²¹ La consapevolezza che si è avviata una fase nuova per la città è più chiara, mentre i problemi del traffico, abitativi, dei servizi pubblici e delle aree produttive si manifestano, in quel momento, più nettamente. La mancanza di una visione strategica nei precedenti progetti ha reso più incoerente la realizzazione delle case popolari, talvolta troppo vicine all'area industriale, ormai solidamente caratterizzata a Nord, o intercluse dalle linee ferroviarie che attraversano la città in zone divenute "centrali". Le demolizioni hanno seguito un andamento non sempre in linea con gli obiettivi dichiarati. In realtà il piano si riduce al reticolo di strade funzionale alla lottizzazione di nuove aree residenziali, con una densità di 140 abitanti per ettaro, prevedendo l'incremento di 30.000 abitanti nei 30 anni di durata del piano. Ancora una volta i detentori della rendita fondiaria fanno sentire il loro peso politico. L'iter burocratico di approvazione del piano da parte del Ministero dei Lavori Pubblici si protrae a lun-

16 Sull'evoluzione del verde urbano a Modena fondamentale il contributo di ricerca in *Natura e cultura urbana a Modena*, Modena, Edizioni Panini, 1983 ed in particolare G. Botti, *Il verde nella città emergente*. Vedi inoltre: M. Gavioli, *Lungo la via Emilia: stagioni pianificatorie e governo delle trasformazioni a Bologna, Modena e Reggio Emilia*, in: *I Piani della città* a cura di R. Parigini, Bologna, Editrice Compositori, 2003.

17 G. Botti, cit. Tale modello insediativo sarà poi largamente seguito nel Novecento, in tutta l'area modenese, con poche varianti.

18 Una delle ragioni principali della scelta sembra essere la difficoltà a vendere i lotti predisposti, che sono gravati di vincoli e obblighi che ne rendono meno appetibile l'acquisto.

19 Il Piano è presentato con enfasi dall'Assessore ai LLPP Carlo Sacerdoti.

20 A. Boccolari, cit., p. 14

21 Il Piano è elaborato dall'ingegnere capo del Comune Domenico Barbanti e adottato nel 1925.

go e l'Assemblea Generale del Municipio di Modena nel 1928, in un contesto politico nazionale e locale profondamente mutato, accogliendo le osservazioni del Consiglio Superiore dei LLPP, di fatto accantona il progetto, concentrando l'attenzione sugli interventi di demolizione e sostituzione, secondo le strategie di modernizzazione fascista delle città.²² L'elaborazione di un nuovo disegno organico, deliberata dal Podestà nel settembre 1937, è affidata due anni dopo all'ingegnere Alberto Mario Pucci.²³ I documenti, completati nel 1942, non saranno mai approvati, in quanto da adeguare alla legge urbanistica nazionale, nel frattempo emanata.²⁴

2. Problemi dell'ecosistema urbano

La questione igienica e la salubrità delle attività manifatturiere, che si svolgono in città sono i principali problemi dell'ecosistema urbano e tra gli assi portanti delle politiche urbanistiche. La Relazione Boccolari²⁵ indica chiaramente, tra le prime cause dell'elevata mortalità e in particolare di quella infantile, le degradate condizioni abitative in diverse zone della città storica. La relazione evidenzia inoltre l'eccessiva densità entro le mura. I residenti aumentano nel suburbio e nelle "ville" a scapito del centro storico, dove però la mortalità, tra i suoi 28.000 abitanti, resta molto alta.²⁶ Gli strumenti urbanistici si dimostrano inadeguati a migliorare la qualità urbana. Il Regolamento Comunale d'Igiene del 1903²⁷ dispone l'obbligo di autorizzazione preventiva dei progetti edilizi e solo dopo la verifica di conformità dell'Ufficiale sanitario viene rilasciata l'abitabilità. Tuttavia, la prassi sembra muoversi diversamente se nel 1925 il Comune torna in modo più incisivo sulla materia. Accade infatti che solo a progetto eseguito, l'Ufficiale Sanitario constati l'inadeguatezza dei nuovi locali, di cui il Regolamento definisce dimensioni minime e caratteristiche degli impianti igienico sanitari. Altro aspetto nodale è il progressivo inquinamento dei canali, che attraversano la città e nei quali da secoli sono rilasciati i liquami domestici e gli scarichi delle manifatture.²⁸ Le mediocri condizioni igieniche dell'abitato, dei "pozzi neri" e dei canali determinavano il sistematico inquinamento dell'acqua destinata a uso potabile. Prosegue la copertura dei canali, progressivamente trasformati in cloache a cielo aperto, avviata dalla fine del XIII secolo, seguendo lo sviluppo urbano e i suoi ritmi. Per le stesse ragioni e per il venire meno delle sue funzioni originarie, nel 1936 sarà "interrata" la Darsena del Canale Naviglio, ancora luogo di bagni dei ragazzi e di bucato, spostata a Nord, dopo la realizzazione della linea ferroviaria Milano-Bologna nel 1858. Il canale declassato da "via d'acqua" a "cloaca maxima", ricettore di tutti i reflui provenienti dalla città, viene successivamente coperto anche nel tratto di via Due Canali.²⁹

Meno evidente risulta, nei primi due decenni del secolo, il contributo inquinante dell'attività industriale, ancora limitata a poche unità, tra cui spiccano per dimensione e presumibili impat-

22 Nella stessa seduta del 17 Settembre l'Assemblea rileva come il piano mancasse lo studio sulla fognatura. Il Piano di risanamento nell'abitato di Modena è elaborato nel 1933 dall'ingegnere Antonio Zaccaria.

23 Su A.M.Pucci vedi: L. Montedoro, *La città razionalista. Modelli e frammenti. Urbanistica e architettura a Modena 1931-1965*, Modena, RFM Edizioni, 2003.

24 La legge n.1150 del 1942.

25 A. Boccolari, cit.

26 La carta allegata alla Relazione visualizza efficacemente nelle zone più scure il maggiore degrado. Vedi p. 160.

27 ASCM, Atti del Consiglio Comunale.

28 Oltre alle "acque scure" delle latrine, finiscono nei canali le deiezioni degli animali allevati entro e fuori le mura, problema che permane nell'area urbanizzata fino ai primi anni '60 quando ancora nelle case sparse, nel labile confine tra città e campagna, proseguiva l'allevamento di animali da cortile. Cfr. V. Bulgarelli, *L'ambiente che quasi non si vede*, in questo volume, p. 166.

29 A. Zavatti, *Le risorse idriche*, in questo volume, p. 93.

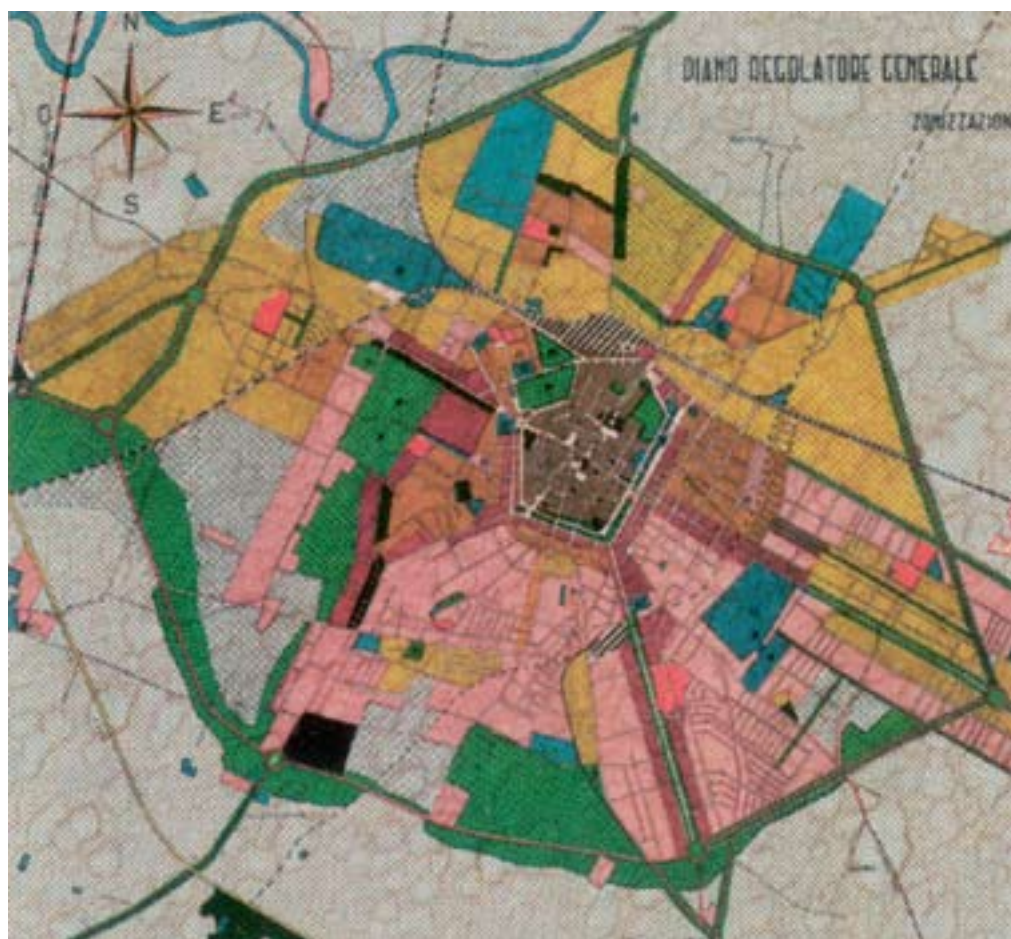


Piano di ricostruzione di Modena, Mario Pucci, 1948 - Zone per le quali si richiede il Piano di ricostruzione, stato attuale, scala 1:5000. (Politecnico di Milano. Diap. laboratorio RAPu)

ti su aria e acqua le concerie, la Manifattura dei Tabacchi, la fonderia delle officine meccaniche Rizzi, il “Proiettfificio”, la “fabbrica del gas” ricavato dalla “distillazione” del carbone, impiantata nel 1848, collocate a Nord della città, oltre la ferrovia, a ridosso della attuale via M. Fanti, mentre a Sud, in via C. Sigonio, viene realizzata la centrale per la produzione di energia termoelettrica delle AEM. Nel 1924, l’insediamento delle Acciaierie Ferriere Orsi, poi della OCI-FIAT nel 1929, delle Fonderie Corni, delle Fonderie e Acciaierie Riunite, dei Frigoriferi Generali, si aggiungono alle manifatture e alle officine esistenti tra la ferrovia, via P. Ferrari (ex via Camurri), aperta alla fine dell’Ottocento e via C. Menotti, stringendo le case e le povere residenze esistenti, in un contesto sempre più degradato.³⁰ Si tratta di attività industriali quasi interamente legate all’agricoltura e alla zootecnia, che richiedono elevate disponibilità di acqua e rilasciano in atmosfera i residui della combustione di carbone e gasolio.³¹ Altro insediamento da rilevare, in zona Santa Caterina, località significativamente nota come “le Masse”, è la discarica della città, coi relativi impianti di selezione e smaltimento dei rifiuti. Nel 1903 il Consiglio Comunale aveva deliberato lo spostamento del mercato bestiame dal Foro Boario all’area della Cittadella, in via Monte Kosica, dove resterà fino al 1951. A più riprese il Consiglio Comunale

30 Sullo specifico contesto urbano e industriale del tempo, dell’area denominata Crocetta, vedi: Officina Emilia, *La fabbrica col cortile*, Modena, Edizioni Artestampa, 2007, e O. Nuzzi, *La Crocetta*, Modena, Arcadia, 2005.

31 P. Mazzali, *La qualità dell’aria*, in questo volume, p. 137.



Piano Regolatore di Modena del 1958. (da *Per un Atlante Storico Ambientale urbano*, a cura di C. Mazzeri, 2004)

nei primi decenni del secolo affronta, anche attraverso il Regolamento di Polizia Urbana,³² problematiche riconducibili alla qualità dell'ambiente. Nei due testi regolamentari del 1903 emerge il quadro di una città ancora intrisa di ruralità, con una diffusa presenza di animali,³³ mentre le questioni ambientali urbane, che riguardano il rumore, problema particolarmente sentito, le polveri, i fumi acri e maleodoranti provenienti dalle case, dalle industrie insalubri e dai laboratori artigiani, sono affrontate essenzialmente dal lato dei comportamenti e non delle azioni strutturali preventive.

3. I caratteri originari della struttura territoriale policentrica

Si è detto della lentezza dei processi d'inurbamento e in particolare di quello del capoluogo per una lunga fase tra i due secoli. A questo esito concorrono più fattori che possono es-

32 ASCM. Atti del Consiglio Comunale.

33 Tra le numerose stalle di cavalli presenti in città spiccano per dimensione e importanza quelle presso l'ippodromo e quella dell'Accademia Militare.

sere sinteticamente indicati: nel permanere di un'estesa attività agricola, che mantiene sparsa sul territorio la presenza di contadini e braccianti; nelle ridotte dimensioni fino agli anni Trenta delle industrie del capoluogo, fatta salva la Manifattura dei Tabacchi; nel persistere nei centri maggiori di una attività artigianale e di alcune presenze industriali; nella rete ferroviaria che consente spostamenti rapidi di persone e merci tra i centri principali della provincia, servendo indirettamente i borghi e i villaggi posti sulle linee. La disoccupazione determina ciclici flussi migratori permanenti, o temporanei legati all'attività agricola stagionale, quella delle risaie in primo luogo, che spingono migliaia di braccianti, soprattutto donne, a spostarsi verso altre regioni per periodi di durata variabile. Un fenomeno che negli anni immediatamente precedenti il primo conflitto mondiale tocca valori tre-quattro volte superiori a quelli delle altre province della regione.³⁴ La formazione di reddito derivato da una temporanea presenza altrove integra i magri guadagni e stabilizza la residenza nel paese di origine.

Nel corso del ventennio fascista, le politiche a favore della ruralità, sostenuta anche al fine di ridurre le concentrazioni operaie e rispondere con politiche economiche autarchiche alle sanzioni, il potenziamento dei servizi di assistenza e in particolare scolastici nelle campagne e nei piccoli centri e un certo sostegno offerto all'attività edilizia tra il 1922 e il 1940 nei centri maggiori della provincia, anche se in misura inferiore ad altre aree della regione, consolida il policentrismo della provincia.³⁵ È soprattutto il formarsi, nel corso degli anni Trenta, di un sistema industriale diffuso e polisettoriale nei centri di Carpi, Mirandola, Sassuolo, Formigine, Castelfranco, Vignola, che combina insieme il permanere di attività agricole, fabbriche di dimensioni più consistenti e indotto artigianale, a delineare la struttura portante del sistema policentrico modenese. Industrie chimiche con produzioni altamente inquinanti, imprese meccaniche e fonderie di dimensioni contenute, ma con cicli idroesigenti e con forti emissioni in atmosfera, come nel settore ceramico, si sovrappongono alle attività agricole e zootecniche, particolarmente intense proprio nelle aree più fragili della pedemontana, con le relative imprese di trasformazione dei loro prodotti, determinando un carico complessivo consistente e diffuso. Il tempo relativamente breve dell'azione inquinante delle produzioni industriali, fattesi più consistenti, ma non ancora pervasive, presenta ambienti contaminati in più punti, ma, alla vigilia del secondo conflitto mondiale, in assenza di grandi poli industriali, ancora sostanzialmente integro.

4. Governo del territorio e pianificazione urbanistica nel secondo dopoguerra

L'immediato dopoguerra è segnato nell'area modenese, come in tutto il Paese, dall'avvio di processi epocali di trasformazione del tessuto sociale, economico e territoriale, che avranno conseguenze rilevanti e permanenti sugli assetti urbanistici e sugli ecosistemi. Fino alla metà degli anni Cinquanta l'economia modenese soffre della crisi delle industrie sorte prima della guerra e dei problemi strutturali della sua agricoltura. L'egemonia culturale che accompagna il modello di sviluppo che va affermandosi, non ammette dubbi e marginalizza le isolate critiche circa gli effetti prodotti sul patrimonio storico-ambientale da processi industriali e di urbanizzazione senza regole e governo. Per tutto il corso degli anni Cinquanta e Sessanta, la carente o assente legislazione nazionale, l'accentramento statale dei poteri e l'insufficiente sensibilità politica locale, limitano l'azione regolativa dei comuni per un equilibrato sviluppo urba-

34 G. Muzzioli, cit., p. 130.

35 Nella Relazione sull'andamento economico della Provincia di Modena nel Biennio 1928-29, a cura del Consiglio Provinciale dell'Economia di Modena, viene esplicitamente richiamata l'estraneità dei modenesi alle spinte dell'urbanesimo. Modena, Società Tipografica Modenese 1929.

no.³⁶ La dimensione ambientale coincide ancora con le problematiche igienico-sanitarie e sociali, che in modo crescente emergono soprattutto nei luoghi di lavoro più coinvolti da processi industriali ad elevato impatto. In questo quadro, le iniziative assunte nel territorio modenese sin dai primi anni Cinquanta, volte ad affermare un preciso ruolo regolatore pubblico nella pianificazione urbanistica, potranno dispiegarsi solo dalla seconda metà degli anni Sessanta. L'attività dell'Amministrazione Provinciale, dei comprensori e soprattutto della Regione Emilia-Romagna, contribuiranno a realizzare un profondo rivolgimento culturale e politico nell'azione dei governi locali sulla qualità dell'ambiente e nella strumentazione urbanistica e della pianificazione territoriale.

I danni della guerra al patrimonio edilizio e al tessuto urbano del capoluogo sono ingenti, anche se non devastanti come in altre città. I bombardamenti del 1944 e degli inizi del 1945 colpiscono in particolare il nodo ferroviario di Modena, le vicine fabbriche e l'abitato circostante, procurando serie lesioni anche nella zona monumentale e allo stesso Duomo. Il 13% dell'edificato è danneggiato. Circa 10.000 sono i senzatetto. Il ricorso alla coabitazione è rilevabile dall'aumento dell'indice di affollamento, che passa da 1,24 a 1,56 persone per vano. L'esigenza di procedere rapidamente alla ricostruzione di abitazioni, officine e infrastrutture danneggiate si lega con una prima riflessione circa le direttrici da assumere per lo sviluppo urbano del capoluogo.³⁷ Il Piano di Ricostruzione per la città di Modena, predisposto nel febbraio del 1947 dallo stesso Pucci, nel frattempo nominato assessore all'urbanistica e approvato dal Ministero dei LL.PP. nell'aprile 1948, tiene conto della necessità di raccordare problemi strutturali, non prodotti dagli eventi bellici ma accumulati nei decenni precedenti e linee d'intervento per il futuro. Tali prospettive riguardano: l'organizzazione della rete viaria, per separare il traffico di attraversamento da quello di accesso alla città; il risanamento del centro storico, da attuarsi con l'azione di diradamento; l'aumento della densità edilizia nelle aree della nuova periferia, per rendere più efficace la dotazione dei servizi civili; la ridefinizione della zona industriale, da inibire alla residenza; l'azonamento delle aree "secondo i moderni criteri dell'urbanistica".³⁸ Gli obiettivi non sono molto diversi da quanto indicato negli strumenti di pianificazione della città, che si sono susseguiti tra le due guerre. Tuttavia, nella sua essenzialità, il Piano evita l'urbanizzazione degli spazi verdi disponibili nell'area centrale, come accadeva in altre città, nella concitata fase del dopoguerra.

5. Dal PRG del 1958 a quello del 1965

Nel 1946 la popolazione modenese è salita a 105.437 abitanti dei quali 28.909 risiedono in centro storico, 31.980 nel *forese* e i restanti nel suburbio. Negli anni immediatamente successivi, dopo una prima stasi, la popolazione riprende a crescere e raggiunge le 111.364 unità nel 1951. Nel 1953, su impulso del Sindaco Alfeo Corassori e dopo un lungo confronto politico avviato nel 1949, iniziano i lavori per il primo Villaggio Artigiano nel quartiere della Madon-

36 Per un quadro particolarmente efficace dei percorsi seguiti e delle problematiche affrontate dall'urbanistica italiana contemporanea, anche in relazione ai problemi normativi e agli aspetti politico-culturali, vedi: G. Campos Venuti e F. Oliva, cit. Per una più ampia descrizione delle trasformazioni urbanistiche in relazione ai caratteri del territorio italiano vedi: B. Secchi, *Storia ed ecologia nello sviluppo urbano*, in *Città e ambiente tra storia e progetto*, a cura di V. Bulgarelli, cit., pp. 23-51

37 Archivio Piani DICOTER, Ministero dei Lavori pubblici, *Piano di ricostruzione di Modena. Relazione illustrativa*, 1948.

38 *Piano di ricostruzione di Modena, Relazione*, cit., p. 8.



Piano Regolatore di Modena del 1975. (da *La città promessa*, a cura di G. Villanti, 2003)

nina, allora unico esempio in Italia.³⁹ La contestuale presenza di attività industriali, seppure di modeste dimensioni e residenza, comporterà non pochi problemi di coesistenza “ambientale” e negli anni Settanta maturerà una diversa modalità di pianificazione degli insediamenti produttivi.⁴⁰ La stesura del PRG, sempre a cura dell’assessore-urbanista Pucci, inizia nel 1953 e nel luglio 1958 è adottato. Altre città del Nord in quegli anni affrontano il problema di dare forza e regole alla crescita urbana, spinta da quella economica.⁴¹ Il Consiglio Superiore dei Lavo-

39 Sulla emblematica esperienza dei “villaggi artigiani”, tra i molti contributi, vedi: G. Muzzioli, cit. pag. 335, e S. Brusco, A. Rinaldi *Gli anni della democrazia: vicende e protagonisti dell’economia*, in P. Golinelli, G. Muzzioli, cit., p. 1021.

40 Una accurata ricostruzione delle presenze artigiane nel “Villaggio” e, al contempo, sensibile testimonianza di valori idee e fatti collegati all’esperienza in: B. Manni, *Un villaggio tra la ferrovia e la campagna*, Modena, Edizioni Il Fiorino, 2006.

41 Tra quelle confrontabili per dimensioni a Modena si richiamano: Vicenza con l’architetto Plinio Marconi nel

ri Pubblici, che ha l'obbligo di valutarlo prima dell'assenso ministeriale, lo rinvia con proposte emendative nel giugno del 1961. Tre anni di attesa che si aggiungono ai cinque della sua elaborazione. Le modifiche approvate dal Consiglio Comunale nel maggio del 1962 non sono considerate, dal Ministero dei LLPP, idonee a rispondere alle obiezioni avanzate in precedenza. Il progetto di PRG propone, infatti, un quadro previsionale in più di un aspetto discutibile. La potenzialità edificatoria è sovradimensionata e di conseguenza la dotazione di servizi risulta fortemente sottodimensionata. Il verde resta relegato alla fascia esterna, mentre la densificazione dell'area periferica è particolarmente forte.⁴² Un'impronta espansiva che determinava sensibili incrementi della rendita fondiaria, mentre ci si proponeva di ridimensionarla.⁴³ Nella seduta del Consiglio del 3 maggio 1960, in sede di controdeduzioni alle osservazioni, le dimensioni iniziali del piano sono comunque drasticamente ridotte alla capacità insediativa massima di circa 200.000 abitanti, a fronte di una crescita demografica stimata, per i trenta anni successivi (1990), a 175.000 abitanti. Le aree verdi periferiche vengono limitate, pur mantenendo l'obiettivo di 14m² di verde per abitante. Si eleva l'altezza ammessa degli edifici nelle aree estensive e semiestensive, come ad esempio in via Giardini, alle quali si assegna un indice di edificabilità di 1 su 10, prevedendo "larghe superfici di terreno a verde privato".⁴⁴

La svolta a sinistra nella politica del governo nazionale produce due provvedimenti normativi molto importanti e manca di poco l'attesa riforma della legge urbanistica. La proposta del Ministro dei LLPP Fiorentino Sullo avrebbe forse risolto alla radice il problema della rendita fondiaria urbana.⁴⁵ La reazione interna alla DC, pressata dagli interessi della speculazione edilizia, che stava saccheggiando le città italiane, bloccava definitivamente nell'aprile del 1963, in piena campagna elettorale, l'iter del disegno di legge, che non giungerà mai in Consiglio dei Ministri. Tuttavia, con la legge 18 aprile 1962 n. 167 sull'edilizia economica e popolare e con la legge 5 marzo 1963 n. 246 sull'istituzione dell'imposta sull'incremento di valore delle aree fabbricabili, vengono messi a disposizione dei comuni due rilevanti strumenti: "né i più efficaci, né i più semplici", come commenterà l'Assessore Ezio Bompani nella seduta del Consiglio Comunale del 13 maggio 1963, che tuttavia consentiranno di aprire una fase nuova per la città e non solo nella pianificazione urbanistica. Nell'accesa discussione sul bilancio di previsione del Comune per l'anno 1963, la minoranza DC giunge ad accusare la giunta di avere assecondato la speculazione edilizia, mantenendo regolamenti urbani e edilizi incongrui. Le risposte dell'assessore all'urbanistica Veliardo Bonfatti e del nuovo Sindaco Rubes Triva, che aveva sostituito alcuni mesi prima Corassori, sono nette e riprendono tra l'altro l'affossamento del progetto Sullo, come segno di subalternità della DC ai protagonisti della speculazione.

Nel 1962, al momento della decisione di elaborare il Piano per l'Edilizia Economica e Po-

1958, Padova con Luigi Piccinato nel 1954.

42 ACCM. Si prevede una potenzialità espansiva fino a 526.000 abitanti con una densità per ettaro tra i 250 (minimo) e i 620 (massimo) abitanti. Il PRG viene comunque approvato dal Consiglio Comunale all'unanimità.

43 ACCM. Le dinamiche della rendita fondiaria urbana erano state stimate sulla base degli andamenti demografici ed economici del primo decennio del secondo dopoguerra. Tuttavia, la situazione era sensibilmente cambiata e tra il 1955 e il 1965 la popolazione insediata nella periferia veniva stimata in 70.000 unità; una dimensione tale da concentrare la domanda sulle aree private urbanizzate, che così incrementavano enormemente il loro valore.

44 ACCM. Circa il dimensionamento del Piano, nella replica Pucci afferma "...legare strettamente il numero della popolazione alla progettazione del Piano è assurdo".

45 E. Salzano, *Gli anni del dibattito sulla riforma urbanistica*, in: *Fondamenti di urbanistica*, Roma-Bari, Laterza, 1998

polare (PEEP), Modena si trova senza uno strumento di pianificazione vigente, ma i venti di una rinnovata politica riformista, che spirano non solo a sinistra, danno forza ad una nuova idea della pianificazione e dell'urbanistica, al servizio di un nuovo progetto politico di società e di città.⁴⁶ Il PEEP, è tempestivamente predisposto e adottato nel giugno del 1964, contestualmente all'espressa intenzione di accompagnarlo con un nuovo coerente schema di PRG. L'incarico della redazione del piano era stato affidato nel Novembre del 1962 agli architetti Luigi Airaldi e Giuseppe Campos Venuti, supportati dalla Cooperativa Architetti ed Ingegneri di Reggio Emilia, fondata con altri nel 1952 dall'architetto Osvaldo Piacentini, il cui impegno civile e professionale segna in termini culturali, prima ancora che progettuali, i caratteri portanti dei piani modenese⁴⁷. Lo stesso gruppo elabora in breve tempo il PRG, seguendo le linee proposte dall'INU⁴⁸ e adottando una prassi di "urbanistica riformista militante", che incide anche sulla cultura professionale del pianificatore, avanza una proposta innovativa, che azzera il piano Pucci ed è approvata dal Consiglio Comunale il 20 dicembre del 1965.⁴⁹ Campos Venuti, nel suo contributo a questo volume, espone con grande efficacia gli elementi essenziali, politici e culturali, che informarono il percorso e i suoi esiti. Come ricorda, il piano è uno dei frutti emblematici della nuova amministrazione Triva, che come avviene in altre città emiliane e in primo luogo a Bologna, assume la linea politica nazionale voluta dal PCI, attuandola dove il partito è radicata forza di governo e laboratorio di un originale *riformismo emiliano-romagnolo*.⁵⁰ Altro prodotto, di una stagione per molti versi straordinaria, è la proposta di elaborazione contestuale del Piano Regolatore Intercomunale, che coinvolge, oltre al capoluogo, i comuni di: Bastiglia, Bomporto, Campogalliano, Castelfranco, Castelnuovo, Formigine, Nonantola, Ravarino, San Cesario e Spilamberto. L'Amministrazione Provinciale aveva promosso nel 1962 la costituzione dei "Consorzi intercomunali per l'uso condiviso del territorio", la programmazione degli interventi e la gestione di servizi. Era tra l'altro una risposta indiretta alle accuse delle minoranze del Consiglio Comunale, di volere realizzare, con il PRG del 1958, la *Grande Modena* a scapito dei comuni minori e della montagna. Nella seduta del Consiglio il 13 aprile 1964, nel presentare la delibera di richiesta di autorizzazione preventiva al Ministero dei LLPP, l'assessore Bonfatti precisa che: "Gli insediamenti residenziali ed agricoli dovranno respingere l'urbanesimo e contenere tutti i servizi...". Lo stesso Triva, commentando la partecipazione auto organizzata dei cittadini di Baggiovara alla discussione sul PRG ribadiva: "...noi non siamo per la città metropoli...".⁵¹

46 G. Campos Venuti, *L'urbanistica riformista a Bologna dalla ricostruzione all'espansione*, in *Storia illustrata di Bologna*, a cura di Walter Tega, Milano, Nuova editoriale Aiep, vol. 5, 1990, pp. 81-120.

47 Oltre ad Airaldi, Campos Venuti e Piacentini, collaborano al PRG gli architetti C. Morelli, A. Tosi, F. Vali e T. Lugli. Sul contributo culturale di Piacentini, al dibattito sulla pianificazione sociale e ambientale, vedi: M. Maccaferri, *Dalla razionalizzazione del territorio ai limiti dello sviluppo: la pianificazione sociale e ambientale di Osvaldo Piacentini*, Common Ground, *Converging Gazes: Integrating the social and Environmental in History*, International Conference, Paris 11-13 September 2008.

48 Il riferimento esplicitato nella Relazione è al Codice dell'Urbanistica presentato durante il Congresso dell'Istituto Nazionale di Urbanistica (INU) del 1960.

49 Il dibattito si snoda per cinque intense sedute e il piano è approvato dalla maggioranza con l'astensione del Gruppo Consigliare DC. Vedi G. Campos Venuti in questo volume, p. 67.

50 Tra i molteplici testi storici e politici sul cosiddetto "riformismo emiliano-romagnolo" vedi: F. Anderlini, *Terra rossa. Comunismo ideale e socialdemocrazia reale*, Istituto Gramsci Emilia-Romagna, Bologna, Casa Editrice Il Nove, 1990. Anderlini descrive l'azione del PCI in Emilia-Romagna negli anni '60 come "socialdemocrazia locale", ivi p. 86.

51 ACCM. Seduta del 25 maggio 1964.

La questione, che oggi viene definita “dell’area vasta” s’intrecciava con il dibattito sul senso politico e culturale della programmazione, molto presente in quegli anni in ambito nazionale e modenese. Grande importanza al rapporto tra ambiti regionale, comprensoriale e comunale è data negli interventi del consigliere Luciano Guerzoni del PCI e dal nuovo assessore all’urbanistica Germano Bulgarelli, che segue direttamente la predisposizione dei piani.⁵²

In un contesto di fermenti culturali e politici di tale intensità, viene rafforzata la prassi, già adottata a partire dal dopoguerra, della partecipazione dei cittadini e delle forze organizzate della società modenese alle decisioni relative alla vita della città, anche su temi complessi come il PEEP ed il nuovo PRG. Il 22 giugno del 1964 un’affollatissima seduta pubblica del Consiglio Comunale è organizzata presso la Sala della Cultura, che non riesce a contenere tutti gli intervenuti. Nel successivo mese di Luglio il PEEP è presentato in Piazza Grande, gremita di cittadini. Gli obiettivi del piano erano stati tra l’altro elaborati in forza di un questionario rivolto a 10.000 tra impiegati e operai, per conoscere meglio le loro esigenze. Con il PEEP s’intendeva passare dal 10% di edilizia pubblica al 40%, pari al 50% del fabbisogno previsto di nuovi insediamenti, pianificati con riferimento all’area vasta” del PRI. Comprensibile l’enfasi del Sindaco Triva nell’affermare che il PEEP non era un “mero esercizio urbanistico ma patrimonio della città”, per questo era da discutere e condividere con i cittadini. Il metodo era in gran parte consultivo e anche per il PRG si procederà a una estesa attività di incontri e assemblee, svolti sulla base degli atti deliberati. Sul piano politico, come scrive Campos Venuti, l’orientamento prevalente della DC modenese, guidata da Ermanno Gorrieri, favorisce un fattivo confronto e un’ampia condivisione delle scelte ed esprimerà in Consiglio Comunale un voto di astensione.

I caratteri portanti del nuovo PRG, che doveva inoltre creare le condizioni per realizzare il PEEP, riguardano in primo luogo la regolazione e il contenimento della rendita e una netta torsione sociale, con risposte forti alle gravi carenze nella dotazione e nella dislocazione dei servizi essenziali. Più decisa è la scelta della zonizzazione delle aree da destinare a funzioni omogenee prevalenti, con forte riduzione delle densità e decentramento dell’insediamento, in una logica di “piano aperto”. Tra gli aspetti non solo formali emerge l’esplicita scelta di riorientare l’asse dello sviluppo urbano dalla direttrice prevalente Ovest-Est, segnata dalla via Emilia, a quella Nord-Sud. Grande attenzione è posta all’inquadramento sistemico, di macro area, delle proposte di sviluppo territoriale, soprattutto per gli aspetti dell’infrastrutturazione viaria e ferroviaria, quest’ultima riproposta in controtendenza all’affermarsi del primato dell’auto.

Una sottolineatura merita l’attenzione rivolta al mantenimento della funzione centrale di Modena, in una nuova gerarchia territoriale caratterizzata dal suo maggiore inserimento in una rete di relazioni qualitative socio-economiche e spaziali.

Gli aspetti morfologici, che caratterizzano il progetto circa l’orientamento dell’asse di sviluppo urbano, hanno un’esplicita conseguenza ambientale. L’enfatizzazione prodotta dal piano della scelta definita “spontanea” nella Relazione Illustrativa, in realtà storicamente maturata, di collocare a Nord le aree destinate agli insediamenti produttivi e anonari e a Sud quelli residenziali, “eliminando per quanto è possibile la commistione fra abitazioni e fabbriche”, avrà conseguenze significative soprattutto in relazione alle esigenze di mobilità e all’urbanizzazio-

52 ACCM. id. Nel suo intervento il consigliere Guerzoni, a nome del PCI, afferma: “...ci permettiamo di raccomandare alla Giunta...di garantire che il Consiglio Comunale operi in futuro con una mentalità aperta a superare la dimensione municipale, aperta a comprendere i problemi del comprensorio...Al di fuori di questa dimensione nuova non sarà possibile prospettare soluzioni organiche per i maggiori problemi sociali della nostra città...nell’affrontare i problemi urbanistici, dell’istruzione, dell’edilizia scolastica..”.



Piano Regolatore di Modena del 1989. (da *La città promessa*, a cura di G. Villanti, 2003)

ne delle aree a Sud, caratterizzate da una elevata fragilità dei suoli e del sistema idraulico naturale, ancora presente alla fine degli anni Cinquanta.

Il mantenimento di aree verdi viene assunto tra gli aspetti formali da conferire alla città, ponendosi in diretto collegamento con un tema ambientale decisivo per l'ecosistema urbano. "La penetrazione del verde per quanto è ancora possibile fin nelle zone edificate più centrali, sarà un nuovo fattore di caratterizzazione morfologica, ma contribuirà anche a creare un rapporto, fin ad oggi assente, fra l'area urbanizzata e la campagna che la circonda."⁵³ Il tema viene posto con grande forza e declinato su più piani. In primo luogo viene assegnata al verde una significativa funzione sociale, confermando una prassi da tempo perseguita a Modena, che tuttavia per la prima volta assume il duplice carattere di componente essenziale nelle strutture

⁵³ Comune di Modena, Piano Regolatore Generale, Relazione Illustrativa: 1. *Il territorio e la città*, p. 12.



Case Ina-Casa in viale Storchi, Mario Pucci con Vinicio Vecchi, 1950.

dei servizi sociali e di elemento portante della futura forma della città. È poi esplicitato il tentativo di produrre, non solo su questo piano, una ricucitura tra città e campagna, con l'obiettivo sotteso di confermare i legami storici tra la città e il suo territorio, e di avviare la costruzione di aree verdi di elevata consistenza, funzionali al mantenimento di un ecosistema naturale urbano, fondamentale, per la promozione di una più elevata qualità ambientale e sociale. Vengono in totale destinati all'urbanizzazione 4.443 ettari di cui circa il 37% ai servizi, comprendenti 480 ettari per il verde pubblico attrezzato, di cui 92 effettivi, il 21% alla residenza; il 7% alle aree produttive, il 22% alla viabilità e il 13% ad area privata vincolata. In particolare viene introdotto uno standard urbanistico minimo per il verde pubblico particolarmente impegnativo, pari a 12m^2 per abitante, quando la consistenza disponibile era rimasta invariata nei precedenti 30 anni a $1,7\text{m}^2$. Si tratta di "verde pubblico attrezzato", non solo di parchi, declinando così aree integrate complesse, ospitanti servizi di diversa natura e rango. Per la prima volta il verde è dunque elemento strutturale del Piano e integrato negli standard dei servizi, adottando una specifica classificazione e articolazione: di quartiere, di vicinato o "verde attivo", cioè destinato ai bambini e ai ragazzi e organizzato per questi secondo le diverse fasce di età. Questo aspetto, con altri a cui si è fatto cenno, farà scrivere a Piacentini: "Il Piano di Modena rappresentò un contributo insostituibile alla formazione della "legge ponte" e del decreto ministeriale sugli standard urbanistici".⁵⁴ In effetti, con la "legge ponte" si apre un primo importante spiraglio verso una nuova strumentazione normativa, per il governo del territorio e per uno sviluppo qualificato delle città. La concezione del verde urbano conosce così una sostanziale innovazione e una rottura con il passato estetizzante e igienista, ma il prevalente approccio "so-

⁵⁴ Legge 6 agosto 1967 n. 765 di modifica e integrazione della legge 1150/1942. Osvaldo Piacentini in: "Parametro", n. 31, 1974.

ciale”, non consente ancora di proporre anche la funzione ecologica, di una robusta rete di verde urbano.

6. L’impatto ambientale del modello di sviluppo urbano e territoriale

L’urto della seconda fase dell’industrializzazione della provincia modenese, che dalla metà degli anni Cinquanta del secolo scorso assume ritmi consistenti, interessando, come avvenuto nella prima fase degli anni Trenta, tutti i comprensori, carica sull’ecosistema una serie di formidabili pressioni che interessano ancora l’acqua, il suolo e in modo consistente l’aria. Il rapporto tra gli abitanti nella Provincia e nel capoluogo passa da 3,67 a 3,31, a conferma di processi di concentrazione urbana relativamente contenuti. Nel 1981 la densità media della Provincia è di 221ab/km², con punte di 1.040ab/km² nel Comune di Sassuolo. Nel capoluogo dal 1950 al 1987 la popolazione residente cresce del 60%, ma la superficie edificata aumenta del 500%. Verde pubblico e servizi occupano uno spazio rilevante raggiungendo una dotazione da primato: oltre 40m² per abitante.⁵⁵ La struttura policentrica della provincia, rafforzata con le politiche nazionali e locali di sostegno allo sviluppo, la progressiva zonizzazione della città, con gli insediamenti produttivi che la circondano sul lato Nord da Est a Ovest e il crescente peso del terziario, costituiscono nel loro insieme una miriade di punti generatori di mobilità individuale, sempre meno canalizzabile attraverso il sistema di trasporto collettivo.

Altro punto di criticità è l’impermeabilizzazione dei suoli dovuta all’espansione degli insediamenti residenziali e produttivi e alle infrastrutture, che torna più volte nella Relazione sullo Stato dell’Ambiente della Provincia (RSA), redatta per la prima volta nel 1983.⁵⁶ Una stima puntuale indica nel 15% l’estensione delle superfici urbanizzate nelle aree di conoide, fondamentali per la ricarica delle falde, ovvero nelle zone permeabili che più concorrono all’alimentazione dei campi acquiferi. La destinazione dei suoli disposta per le diverse funzioni, dagli strumenti urbanistici comunali vigenti nei primi anni Ottanta, presenta un quadro particolarmente interessante ai fini delle analisi che si propongono in questo testo. La superficie provinciale coperta, rispetto a quella totale, calcolata sulla base dell’indice di copertura (Q), per le diverse tipologie insediative, è il 3,64%, ma decisamente più significativo è il dato aggregato per aree omogenee. Il valore s’innalza, infatti, a oltre il 6% nei comuni dell’area centrale della provincia, che include il capoluogo e al 7,47% nella fascia pedecollinare, con punte rispettivamente del 12,49% e del 15,15% di superficie urbanizzata sul totale. I dati sono ottenuti attraverso valutazioni e interpolazioni complesse, ancora incomplete, ma certamente indicative di un quadro di pressioni esercitate su vaste porzioni del territorio provinciale e non solo nella città.

La Variante Generale del PRG del Comune di Modena del 1975 tenta un primo approccio al problema posto dalle contraddizioni dello sviluppo economico e messe in evidenza dalle problematiche ambientali, ormai all’attenzione nell’opinione pubblica a livello nazionale e locale. La risposta è in parte nel solco del PRG del 1965 e si traduce in un rafforzamento quantitativo e qualitativo degli standard di verde e servizi, nel frattempo fissati dalla prima normativa regionale: dai 24m² per abitante del 1965 ai 46m². L’elemento innovativo è costituito da una prima ipotesi progettuale di *green belt* periurbana, che utilizza tutelandoli gli spazi esterni opportunamente raccordati con i corridoi inedificati, penetranti nella città, per ricavarne una *rete ecologica* integrata. Una scelta, questa, rafforzata dal previsto trasferimento dell’aereo-au-

55 Il solo verde pro-capite nel 2001 raggiunge i 30,83 m² mentre nel 1961 era di 4,4 m², pari a complessivi 5,5 kmq di superficie sui 38,91 km² urbanizzati, che nel 1961 erano 13,6 km².

56 La RSA della Provincia di Modena costituisce il primo documento di questa natura a livello nazionale.



Consorzio agrario provinciale, 1955 circa. (foto Bandieri, Fotomuseo Giuseppe Panini, Modena)

todromo, che libererà una vasta area divenuta centrale, per realizzarvi un secondo grande parco urbano.⁵⁷ Solo nei due decenni successivi e con il nuovo PRG del 1989 tali decisioni diventeranno progetti organici.⁵⁸ Viene inoltre reso più selettivo l'insediamento di nuove industrie, escludendo quelle ceramiche. Grazie alla legge n. 865 del 22 ottobre 1971, che prevede tra l'altro la predisposizione di Piani per gli Insediamenti Produttivi (PIP) e con la successiva costituzione nel 1975, anche in questo caso iniziativa prototipale a livello nazionale, del Consorzio Attività Produttive Aree e Servizi tra 13 comuni, evolve in modo decisivo la storica esperienza dei villaggi artigiani, con significativi risvolti ambientali, circa la qualità del progetto insediativo.⁵⁹

Assume poi in quegli anni, sulla spinta dell'esperienza bolognese e di altre città e della concreta necessità di affrontare i gravi problemi aperti, l'attenzione per il recupero e la riqualificazione del centro storico nel frattempo rimasto degradato, in gran parte abbandonato dalla residenza e con importanti edifici monumentali disponibili, da destinare a nuovi usi e funzioni.⁶⁰ Un profondo mutamento culturale nel rapporto tra tutela e trasformazione della città, orienterà le scelte dell'Amministrazione Comunale e porterà a definire strategie di recupero e conservazione del patrimonio storico edilizio e architettonico. Importante, in tale direzione,

⁵⁷ Quello che poi diventerà il Parco Enzo Ferrari.

⁵⁸ Per la progettazione dell'area, circa un milione di mq, per il 70% destinati a verde saranno incaricati nel 1987 Leonardo Benevolo e Vittorio Gregotti, per il parco Sir. Geoffrey Jellicoe. Solo il contributo di quest'ultimo sarà effettivamente utilizzato.

⁵⁹ Coi PIP e la realizzazione delle opere di urbanizzazione da parte del Consorzio, le aree individuate vengono cedute a prezzi convenzionati alle imprese, selezionate sulla base di un apposito regolamento, consentendo un attrezzamento preventivo dell'insediamento eliminando il rischio di abusi.

⁶⁰ Il riferimento è al Piano di P.L. Cervellati per il Centro Storico di Bologna del 1969 e il PEEP progettato nel 1975 da L. Benevolo a Brescia nel 1975. Alla fine degli anni Settanta la residenza in centro storico si contrae a circa 11.000 abitanti.

sarà il contributo di intellettuali, cittadini, forze legate all'Associazione Italia Nostra. Nel corso degli anni Ottanta e Novanta prenderà corpo e sarà attuato l'imponente programma di interventi riguardanti le reti dei servizi ambientali, il risanamento edilizio di diversi comparti, il recupero di grandi edifici storici, i "contenitori", destinati a ospitare prevalentemente attività culturali pubbliche e di alta formazione, scelta non scontata, che segnerà un indirizzo politico, "un'idea della città", stabile nel tempo. All'ideazione e all'attuazione di tanti progetti ha partecipato, con il suo appassionato contributo professionale e culturale l'architetto Franca Stagi. Il recupero di parti significative del centro costituisce inoltre l'occasione per una discussione non episodica sulla *cultura dei luoghi*, che tuttavia resta prevalentemente incentrata sulla città storica, mentre cresce una periferia, in più di un punto, di alta qualità, ma anonima. Si propone cioè il problema per Modena e i modenesi di "vivere nel moderno", di fare cioè i conti con le forme urbane e architettoniche contemporanee. L'elaborazione del Piano per il Centro Storico fu affidata all'architetto Pier Luigi Cervellati e la sua approvazione avvenne nel 1987.⁶¹ Oltre agli interventi di riqualificazione e recupero di numerosi comparti, il piano è affiancato da un analogo strumento di riorganizzazione dell'accesso e della circolazione dei veicoli. È estesa la Zona a Traffico Limitato, si ampliano le aree pedonalizzate, il tutto sottoposto ad un questionario rivolto ai cittadini, di verifica del consenso sulle scelte, volte a ridurre inquinamento atmosferico e acustico nelle strette vie della città storica. Nell'aprile del 1981 era entrata in funzione la nuova dogana a Campogalliano, consentendo di liberare l'area di viale Monte Kosika e Montecuccoli dall'assillante presenza di camion e TIR.

7. Il Progetto Ambiente nel PRG del 1989

Seguendo la cadenza decennale di revisione del PRG il Comune avvia nel 1985⁶² l'elaborazione di una nuova variante generale, che diverrà un nuovo PRG di "terza generazione" e costituirà un autentico spartiacque verso la piena implementazione delle problematiche ambientali negli strumenti urbanistici.⁶³ Tante sono le innovazioni culturali, metodologiche e tecniche introdotte, come la formazione di un quadro conoscitivo di base di straordinaria ampiezza, che troverà completa e avanzata organizzazione nel SIT (Sistema Informativo Territoriale), tra i primi in Italia. C'era inoltre la consapevolezza politica di una fase critica dello sviluppo urbanistico della città, alla fine della breve ma intensa fase espansiva, che si riteneva sostanzialmente irripetibile e conclusa. Tale convinzione portava a formulare una sorta di bilancio dell'esperienza condotta nei venti anni precedenti, confrontato con il quadro, per molti versi desolante, di altri territori del Paese. "Nell'Italia del condono edilizio e del dissesto idrogeologico, delle città paralizzate dal traffico e dei centri storici condannati al degrado, delle nuove periferie senza servizi e senza qualità prodotte dalla speculazione, la realtà di Modena può essere sintetizzata nella descrizione di una città ancora a misura d'uomo". Così scrive Pier Camillo Beccaria, assessore alla pianificazione territoriale del Comune di Modena, poi per una purtroppo breve stagione Sindaco della città, nella presentazione delle 16 Tesi per il Piano Regolatore di Modena, pubblicate nel 1987, per presentare la sintesi degli obiettivi proposti.

La consapevolezza degli obiettivi raggiunti e di rappresentare un'esperienza d'eccellen-

61 ACCM.

62 Il PRG sarà adottato con delibera n. 310 del 3.3.1989 e approvato con delibera della Giunta Regionale n. 5354 del 26.11.1991, pubblicata sul n. 30 del BUR del 4.3.1992.

63 L'impianto politico-culturale del nuovo PRG risente delle idee di Campos Venuti, alle quali guardava Piero Beccaria, Assessore all'urbanistica. Vedi: G. Campos Venuti, *La terza generazione dell'urbanistica*, Milano Franco Angeli, 1985.

za nel panorama italiano, non offuscava la capacità di analizzare criticamente i problemi e di avanzare con coraggio risposte. Il contesto normativo nazionale restava segnato dall'assenza di una legge urbanistica, in grado di dare ai comuni certezza circa la potestà regolativa reale dello *jus aedificandi* e della rendita fondiaria, situazione resa ancora più difficile dalla sentenza della Corte Costituzionale del 1980, che dichiarava illegittime alcune parti fondamentali della legge n.10 del 1977.⁶⁴ Per ovviare alle distorsioni che tale carenza produceva e tra queste la sostanziale impossibilità di dare attuazione ai PEEP, controllando a fini pubblici la rendita fondiaria, le norme di piano introducono per la prima volta meccanismi di perequazione, finalizzati a meglio distribuire i vantaggi dell'urbanizzazione alle proprietà interessate del medesimo comparto, a favorire la realizzazione di case a costi concordati e ottenere una migliore dislocazione dei servizi e degli spazi pubblici. Le aree PEEP possono così essere replicate, senza oneri diretti di esproprio per l'Amministrazione pubblica, che può disporre fino al 70% delle aree per gli interventi di edilizia agevolata o convenzionata, mentre il restante 30% è trasformato dall'operatore privato. Negli anni successivi, mentre gran parte dei comuni italiani abbandonano di fatto la politica dei PEEP, Modena la riconferma e sviluppa, anche nella versione relativa alle aree destinate alle attività produttive (PIP). Il piano è elaborato utilizzando risorse professionali di prim'ordine cresciute nel Settore Pianificazione e Tutela del Territorio del Comune, con il coordinamento del responsabile Ezio Righi e la competente e appassionata supervisione dello stesso Beccaria. Tra le innovazioni più importanti, anche ai fini di questa analisi, l'articolazione del piano in una parte strutturale (Piano Strutturale) e in una attuativa (Piano Operativo), finalizzata a migliorare tempi e trasparenza della pianificazione, anticipando di quindici anni i contenuti della legge regionale n.20 del 2000. Un secondo punto riguarda le concatenate priorità della limitazione dell'espansione e del recupero delle aree industriali dismesse o in dismissione a ridosso della fascia ferroviaria. È poi confermata la destinazione a grande parco urbano dell'area dell'ex autodromo, che porterà una dote di verde urbano di oltre 70 ettari.

Nella copiosa mole di studi, analisi e ricerche volte a definire un quadro conoscitivo esauritivo, per la formulazione di una proposta organica, viene per la prima volta concepito il Progetto Ambiente⁶⁵ con lo scopo duplice di: "cercare le risposdenze sul piano urbanistico necessarie allo sviluppo delle politiche di settore in campo ambientale" e di costruire percorsi e strumenti "finalizzati al conseguimento di un Piano Regolatore autenticamente improntato a principi di tutela ambientale preventiva".⁶⁶ Si esplicita in tal modo l'obiettivo perseguito nei due decenni precedenti: produrre qualità ambientale attraverso il governo dello sviluppo urbano. L'introduzione negli strumenti del PRG di principi di tutela ambientale preventiva comporta un affinamento tra mezzi, procedure, norme giuridiche e tecniche, sensibilmente difforni negli ambiti della pianificazione urbanistica e ambientale.⁶⁷

Il Progetto Ambiente, coordinato dal responsabile del Settore ambiente Alberto Muratori,

64 La "legge Bucalossi" aveva offerto ai comuni, insieme alla "legge per la casa" n. 865 del 1971, importanti strumenti, tra cui la separazione, secondo il preminente interesse pubblico, del diritto alla proprietà da quello all'edificazione. La Corte riaffermava il primato della proprietà e del diritto di edificazione come sua espressione, eliminando così gran parte delle possibilità di azione non onerosa da parte dei comuni.

65 Il Progetto Ambiente viene elaborato attraverso numerosi studi, che coinvolgono strutture tecnico-scientifiche interne all'Amministrazione e universitarie.

66 Comune di Modena, PRG 1989, 1.2 Riferimenti, Relazione Illustrativa, p.2.

67 Sul tema dell'integrazione normativa urbanistica e ambientale vedi: P. Colletta, R. Manzo, *Pianificazione urbanistica e ambientale: aspetti del quadro normativo*, in V. Bulgarelli, op cit., pp. 52-82. Per una ipotesi di integrazione degli strumenti operativi vedi anche: V. Bulgarelli, a cura di, *Pianificare con l'ambiente*, Coordinamento Nazionale Agende 21 Locali Italiane, Gruppo di lavoro Città Sostenibili, Modena, 2004.



Pista ciclabile lungo Viale delle Rimembranze, anni '90. (foto B. Marchetti, Ufficio Stampa Comune di Modena)

la cui appassionata competenza inciderà anche su numerosi altri aspetti delle politiche ambientali comunali di quegli anni, esprime la *domanda ambientale* rivolta al PRG. Sono individuati a tale scopo: un elenco delle attività consentite in ambito urbano, i criteri di loro classificazione, le modalità di intervento urbanistico e in particolare indici edificatori e standard d'uso, la distribuzione degli insediamenti, le norme di carattere generale relative alla progettazione particolareggiata e alle prescrizioni da inserire nel Regolamento (RUE) e nelle procedure autorizzative. Nella Relazione Illustrativa del Progetto Ambiente si fa inoltre esplicito riferimento alla necessità di costruire "indici ambientali" riferibili ai "parametri di controllo" degli impatti delle attività umane insediate e agli "indicatori vocazionali" delle diverse porzioni di territorio al fine di orientare le destinazioni più coerenti e compatibili, ovvero di valutare "...il grado di adattabilità del territorio alle sollecitazioni indotte dal sistema insediativo."⁶⁸

Nell'articolare i tematismi delle due categorie di indicatori, grande peso viene assegnato ai parametri riferiti al sistema idraulico territoriale e, in misura minore, alle emissioni in atmosfera e alla rumorosità dell'area urbana. L'attenzione alle condizioni di carico idraulico dei bacini di scolo, alla portanza dei suoli, alla propensione al dissesto idrogeologico, alla vulnerabilità delle acque superficiali e sotterranee, al bilancio idrico, alla permeabilità dei suoli e al recapito degli scarichi è attestata dalle complessive e puntuali indagini per individuare, appunto, indicatori, criteri, obiettivi e regole. Nel 1981 il Comune aveva elaborato e approvato il "Piano per la tutela e l'uso delle risorse idriche" e nel 1984 il "Piano comunale delle attività estrattive". La matrice acqua, come si nota, costituisce, per ragioni storiche e pratiche, una priorità

68 ACCM. Comune di Modena, PRG 1989, cit. p. 8.

ritenuta essenziale ai fini della salvaguardia ambientale e della protezione degli insediamenti. Uno dei principali esiti del Progetto Ambiente, ribaltato su norme di Piano all'avanguardia, riguarda la permeabilità di superficie dei suoli e la necessità di assicurare valori adeguati alla ricarica delle falde, all'assorbimento del suolo per limitare il ruscellamento delle acque meteoriche e il loro scarico nel sistema fognante, favorendo la funzionalità di quello scolante, in particolare nelle aree a bassa permeabilità, per contenere il rischio di allagamenti.⁶⁹

Le innovazioni introdotte dal Progetto Ambiente non si limitano agli aspetti più propriamente ecologici, ma affrontano in modo organico anche quelli paesistici, con particolare riferimento al patrimonio naturale e storico testimoniale collocato nelle aree interessate dalla presenza di corpi idrici. Nel nuovo PRG l'aspetto storico-ambientale non è affrontato solo in termini applicativi, ma è proposto, anche in questo caso, come prototipo di valenza nazionale, nell'assunzione, nei documenti cartografici e nelle norme del Piano, della Carta Archeologica Comunale, predisposta in precedenza dal Museo Archeologico ed Etnologico del Comune di Modena e dalla Soprintendenza ai Beni Archeologici dell'Emilia-Romagna⁷⁰.

8. Tendenze e nuove dinamiche

Nella Provincia di Modena, tra il 1987 e il 1997, anno di approvazione del primo PTCP, la superficie urbanizzata, sulla base degli strumenti urbanistici dei singoli comuni, raggiunge il milione e mezzo di metri quadrati, quantità eguagliata nei successivi otto anni. Malgrado gli obiettivi di contenimento, definiti nei documenti della pianificazione provinciale e locale ed una nuova più avanzata strumentazione previsionale si rileva una maggiore velocità di occupazione di suolo. Infatti, "Assai meno rassicurante appare invece la relazione spaziale che intercorre tra aree pianificate a fini urbani e gli ambiti di alimentazione degli acquiferi sotterranei... Su queste delicate porzioni di territorio... si sale dai 71 kmq del 1986 ai 84,5 kmq del 2002 (+19%) di aree urbane."⁷¹ La percentuale complessiva di queste aree sull'intera superficie disponibile è l'8,5% e nel Comune di Modena al 2001 raggiunge il 21,3%: venti volte quella di un secolo prima, con un numero di abitanti nello stesso periodo solo triplicato. Tra il 1951 e il 2001 il patrimonio abitativo della provincia di Modena è quasi triplicato, mentre la popolazione è aumentata del 28,4%. L'indice di affollamento è sceso nel 2001 a 2,1 persone per abitazione e nel capoluogo nel decennio 1991-2001 sono state realizzate 7.259 nuove residenze, ma oltre il 10% delle abitazioni non risultano occupate⁷². Sulla base dei dati di censimento e delle rilevazioni statistiche dell'attività edilizia comunale emerge che tra il 1951 e il 1981 vengono realizzate 44.842 abitazioni, mentre i nuclei familiari residenti a Modena nello stesso periodo aumentano di 33.019 unità, con un surplus abitativo rilevato dal censimento del 1981 che registra 8.610 abitazioni non occupate, il 12% del patrimonio abitativo esistente. Nel 1977, per la prima volta dopo i due anni terribili della seconda guerra mondiale, 1943 e 1944, il saldo demografico naturale diventa negativo e lo resterà fino ad oggi. Tra il 1981 e il 1991 si ha un forte rallentamento nella costruzione di nuove abitazioni, solo 4.566 e nello stesso periodo le famiglie residenti aumentano di 5.536 nuclei. La conseguenza è una variazione negativa della popolazione residente che si riduce di 3.450 unità. Nel decennio successivo 1991-2001 la costru-

69 A. Zavatti, *Le risorse idriche*, cit., p. 119.

70 Il lavoro relativo alla Carta Archeologica Comunale è ideato da Andrea Cardarelli, allora direttore del Museo.

71 A. Manicardi, *Introduzione*, in *Sviluppo urbano e previsioni urbanistiche in Provincia di Modena, attraverso i Piani Regolatori Generali dei Comuni 1986-2003*, Provincia di Modena, 2005.

72 Vedi: Provincia di Modena, *Edifici ed abitazioni in provincia di Modena*, 2005.



I lavori di abbattimento delle Mura, nel tratto dalla Barriera Garibaldi al Baluardo San Pietro, 1911-13. (foto U. Orlandini, Fotomuseo Giuseppe Panini, Modena)

zione di nuove abitazioni mantiene i ritmi del precedente mentre rallenta ulteriormente il numero dei nuclei famigliari di nuova residenza. Il censimento del 2001 rileva il permanere di un consistente numero di abitazioni, 8.458, non occupate.

L'incremento dell'urbanizzazione pianificata per la residenza, il 31,1% tra il 1986 e il 1996, pare disgiunto dalla dinamica demografica, in valori assoluti stabile. L'impatto crescente dell'immigrazione, soprattutto straniera, è assorbito, per quanto riguarda il fabbisogno abitativo, dal mercato dell'affitto, nel frattempo liberalizzato. Gli immigrati vanno ad occupare gran parte dell'area grigia dell'edilizia povera dei centri storici o della prima periferia, o i contenitori composti da piccole e piccolissime unità abitative o affollano nella coabitazione appartamenti più ampi: tutte soluzioni rifiutate dalle giovani coppie modenesi. Gli assetti prevalenti della proprietà immobiliare, che mantengono modesta la quota di case disponibili per un affitto spesso molto oneroso, l'aumento dei nuclei famigliari autonomi con ridotto numero di componenti, la spinta all'investimento immobiliare per necessità o come bene-rifugio, caratterizzano la domanda, che deve fare i conti con le rigidità del mercato e gli elevati incrementi di valore degli immobili. La domanda trova così risposta in misura crescente nei comuni limitrofi, dove minore è il costo dei nuovi immobili. Sul finire del secolo, comuni come Formigine, Castelfranco, Campogalliano, Bastiglia e Bomporto favoriscono con proprie dinamiche urbanistiche

il decentramento residenziale e produttivo.

L'andamento ciclico dell'economia locale in quegli anni, non sembra influire in modo sensibile sulla richiesta e sull'offerta di nuove aree per le attività produttive, che restano elevate. Tra il 1986 e il 1996 le superfici destinate a tali usi crescono del 23,3%, raggiungendo i 10km²(!), oltre un quarto dell'urbanizzato, con l'esplosione di quelle dedicate alla direzionalità e al terziario, che in soli sei anni, dal 1996 al 2002 hanno un incremento del 360%, effetto anche dell'avviata fase di bonifica, riqualificazione e recupero delle aree industriali storiche dismesse a Nord della ferrovia.⁷³ Il gettito fiscale da immobili e soprattutto gli oneri di urbanizzazione, sui quali, a partire dal 1993, si fonda parte crescente della finanza comunale, danno ulteriore impulso all'espansione urbana pianificata.

La scelta reiterata di mantenere basse densità nello sviluppo urbano nella città e negli altri centri principali, caratterizzati da una tipologia edilizia, che privilegia la casa unifamiliare, la piccola palazzina a pochi piani o le "case a schiera" ha trasformato il sistema policentrico in una conurbazione diffusa *medio-metropolitana*⁷⁴, che occupa l'area centrale della provincia tra colline e prima pianura. La città ha smesso di essere un organismo unitario. Le dinamiche economiche, sociali ed ecologiche sono sempre meno controllabili entro i suoi confini e la strumentazione dell'"urbanistica ben temperata", che per un lungo periodo ha visto Modena all'avanguardia in Italia, non sembra in grado di governare completamente i nuovi fenomeni, pur enunciandone l'intento. I modelli teorici e le prassi urbanistiche seguite si scontrano con due evidenti problemi. Il primo è la manifesta inefficacia di un sistema di pianificazione che rinvia alle scelte di area vasta solo gli elementi di inquadramento generale e i vincoli, mentre i comuni decidono in proprio l'uso reale dei suoli. L'effetto è la somma contraddittoria di tante scelte, in apparenza formalmente corrette.

Il secondo problema riguarda la capacità di cogliere, nella contraddizione ambientale, non un limite per l'urbanistica, ma un'occasione per una sua decisa innovazione. L'efficienza ecologica di un insediamento, urbano, rurale o "disperso", espressa in termini di bilancio ambientale, o di "bilancio energetico d'insediamento" non veniva posta come obiettivo della pianificazione urbanistica. La strumentazione adottata, seppure formalmente orientata agli aspetti ambientali, non modificava la prassi, che restava quella della fase espansiva dello sviluppo urbano. Con questa impostazione sono state affrontate anche la riqualificazione e il riuso delle aree industriali dismesse, occasione straordinaria di risanamento ambientale e riorganizzazione funzionale di tutta la città.⁷⁵ La via intrapresa tra la metà degli anni Settanta e i primi anni Novanta, sul finire del secolo, sembra divenire più tortuosa e contraddittoria. Si ripropongono problemi noti e nuovi emergono, in parte riconducibili all'assetto urbanistico e territoriale e ovviamente al sistema socio-economico della "fabbrica diffusa", che si aggiunge alla forte vocazione terziaria, propria dei capoluoghi.

L'estesa impermeabilizzazione del suolo, unitamente alla pressione sul sistema scolante del reticolo idraulico minore, interessato dall'espansione urbana, in concomitanza con gli

73 Provincia di Modena, *Sviluppo urbano e previsioni urbanistiche in provincia di Modena*, Modena 2005. Il piano di recupero dell'area, definito dal PRG del 1989 e il Piano dell'architetto Giovanni Astengo nelle sue linee generali conosce diverse complesse fasi di progettazione e attuazione.

74 V. Bulgarelli, *Una città in movimento*, Modena, 2002.

75 Tra gli strumenti innovativi utilizzabili in tale senso c'è la Valutazione di Sostenibilità Ambientale e Territoriale (ValSAT) introdotta dalla L.R.20/2000 quale processo sistematico di valutazione delle conseguenze ambientali di proposte politiche, programmatiche e pianificatorie, finalizzato ad assicurare che queste vengano incluse in modo completo fin dalle prime fasi del processo decisionale.

eventi meteorologici estremi divenuti più frequenti, moltiplica gli allagamenti di parti della città. Questo comporterà poi ulteriori interventi di risistemazione della rete fognaria e scolante.⁷⁶ L'inquinamento acustico, dovuto in buona parte al traffico veicolare, sugli assi di maggiore carico, a ridosso delle residenze, imporrà il ricorso a sistemi di contenimento puntuale (barriere acustiche). Negli anni Novanta, il potenziamento del servizio di trasporto collettivo, lo sviluppo di un'estesa rete di piste ciclabili, l'adozione in via sperimentale di modelli di condivisione dei veicoli (*car e bike sharing*) e la promozione di quelli a basso impatto, messi in campo dall'Amministrazione Comunale, orienteranno la mobilità urbana verso modalità più sostenibili, ma non intaccheranno in modo significativo alcuni parametri dell'inquinamento dell'aria prodotto dai mezzi di trasporto a benzina e gasolio, mentre più efficaci risulteranno a questo scopo le innovazioni introdotte nei motori e nei carburanti.⁷⁷ Nel 1993 un nuovo Piano del traffico riorganizza gli assetti della pianificazione precedente, soprattutto nella percorribilità dei viali perimetrali del centro storico. Il piano è coordinato con quello contestuale del potenziamento e revisione del trasporto pubblico. Le piste ciclabili hanno raggiunto uno sviluppo di 40 km, ma l'aumento del 122% delle auto circolanti rispetto alla metà degli anni Settanta e la crescita della domanda di mobilità non permetteranno di marcare una effettiva svolta verso una "mobilità sostenibile". Anche in questo caso, sono il sistema insediativo policentrico e l'attività economica diffusa a fare da motore di flussi crescenti in entrata e in uscita dalla città, come accade in altri capoluoghi del Nord. Inoltre, negli ultimi anni del secolo si delineano i termini di quella che si porrà in seguito come vera e propria emergenza: la questione energetica. La progettazione e la realizzazione degli edifici destinati alla residenza e alle attività produttive, nonché gli stessi strumenti della pianificazione urbanistica, non tengono ben conto dell'efficienza energetica di edificio e di insediamento. Le aree destinate alle attività produttive sono ancora urbanizzate e cedute senza prevedere una loro organizzazione ecologica, che sarà poi espressamente prevista dalla legge regionale n. 20/2000. Passeranno ancora diversi anni prima che si ponga mano concretamente a qualche progetto modenese di "area ecologicamente attrezzata".⁷⁸

La rottura della città storica confinata entro le mura e la lenta espansione urbana della prima metà del Novecento sono avvenute, nell'area modenese, in un contesto di precoce contaminazione ambientale tra città e campagna, attenuata solo dalla dimensione contenuta dei fenomeni insediativi. In queste condizioni l'azione pubblica di governo del territorio agiva su fattori relativamente circoscritti. Lo sviluppo economico del secondo dopoguerra ha frammentato le relazioni territoriali, le ha poi enormemente allungate, rendendole più complesse e meno controllabili attraverso le collaudate politiche pubbliche comunali. Per una lunga fase gli enti locali, con la programmazione e la pianificazione, hanno assunto la sfida e perseguito l'ambizione di governare i processi, nell'interesse collettivo, con esiti economici e sociali strutturati e persistenti. Tuttavia, il dilagare della città, le sue periferie senza confini e la campagna urbanizzata, con le loro criticità ambientali, interrogano quelle politiche e quegli strumenti, circa la loro efficacia e la loro riproducibilità. Lo sfruttamento pianificato e controllato del suolo a fini insediativi, residenziali e produttivi, è stata una delle leve più potenti delle amministrazioni

76 A. Zavatti, cit., p. 105.

77 P. Mazzali, cit., p. 147.

78 Le "aree ecologicamente attrezzate" sono previste dall'art. A-14 della L.R. n. 20 del 2000 della Regione Emilia-Romagna. Erano state introdotte nella legislazione nazionale dal D.Lgs. n. 112 del 1998. La Regione Marche le aveva previste con propria legge regionale n. 48 del 1996.

comunali per sostenere sviluppo e welfare locale. Dal controllo delle aree e delle risorse ricavate dal suolo e dall'ambiente sono venuti parte dei mezzi necessari a realizzare investimenti nei servizi sociali, nella residenza economica per tutti, nelle infrastrutture civili urbane. Questo "scambio", fino ad un certo punto virtuoso, ha spinto una crescita dell'occupazione del suolo, per molti versi ai limiti della sostenibilità.

La nuova città è da tempo delineata. La *Grande Modena* c'è già. Agli inizi del Novecento l'abbattimento delle mura ha rappresentato l'avvio simbolico dell'apertura al nuovo secolo, alle sue promesse di benessere e di modernità. A conclusione di quello straordinario processo di sviluppo e di generalizzato miglioramento delle condizioni di vita dei cittadini, la nuova città è oltre le mura metaforiche dei confini amministrativi comunali, è in quel territorio complesso fatto di centri minori e aree rurali, che vanno tra loro riconciliate, in una prospettiva integrata di governo condiviso della *città-territorio*, in cui stanno le risorse naturali indispensabili per il futuro.

Ambiente e nuova urbanistica a Modena negli anni Sessanta

di Giuseppe Campos Venuti

Il programma del Convegno¹ mi propone un tema da svolgere - “Riflessioni sulla città e sui piani urbanistici e ambientali” -, diverso da quello che io avevo suggerito agli organizzatori e riguardava, invece, “Ambiente e nuova urbanistica a Modena negli anni ‘60”; tema che, per altro, affronta in termini più specifici, le riflessioni generali richieste dal programma. Ciò, credo mi consenta di non abbandonare l’idea iniziale; raccontando allora i miei ricordi della vera e propria rivoluzione urbanistica modenese degli anni ‘60, alla quale ho partecipato insieme all’indimenticabile amico Osvaldo Piacentini. In effetti questa rivoluzione ha indubbiamente una rilevante ricaduta ambientale; ma nasce e si sviluppa tutta all’interno della problematica urbanistica.

Per prima cosa è giusto ricordare apertamente che la grande svolta urbanistica, ha una esplicita origine politica; perché rappresenta in parte una delle ricadute della conferenza regionale che il Partito Comunista tenne nel 1959 ed è un aspetto non secondario dei cambiamenti in corso nella politica nazionale del PCI, contemporanei alla maturazione del centro sinistra (formato allora da democristiani, repubblicani e socialisti). Quella conferenza modifica a fondo la strategia delle amministrazioni locali di sinistra, in genere a maggioranza comunista, che allora agivano, per molti aspetti, quale cassa di risonanza dell’opposizione alla politica governativa, ma vengono invece trasformate in protagoniste attive di concrete politiche riformiste locali. Inevitabilmente, cambiano allora gran parte dei sindaci comunisti, tranne Giuseppe Dozza, Sindaco di Bologna, che resta a garantire - quasi emblematicamente - la continuità con la Resistenza e con l’impegno classista.

Semplificando molto, la nuova linea politica dei comuni, è caratterizzata da tre scelte di fondo. Un nuovo governo economico delle città; basato esplicitamente sul keynesiano deficit spending, che moltiplica gli investimenti fino ad allora prudentemente centellinati, creando così nuove occasioni di lavoro e di reddito, ma insieme una nuova rete di servizi messi a disposizione dei lavoratori. Un nuovo governo democratico delle città; con l’invenzione dei Consigli di Quartiere, sostenuta da comunisti e socialisti, ma già proposta per Bologna nel Libro Bianco del democristiano Giuseppe Dossetti. E infine, un nuovo governo urbanistico delle città; che proclama la lotta alla rendita urbana, rovesciando il modello di sviluppo condizionato dalla proprietà fondiaria e proponendo l’esproprio diffuso per la realizzazione della città pubblica. Una linea politica che si impone nella regione, ma che investe tutto il Paese e influenza le scelte nazionali di centro sinistra.

Io, proveniente da Roma, ero stato eletto a Bologna consigliere e assessore all’urbanistica, per contribuire in Comune alla realizzazione di quella politica; e fui coinvolto anche nella politica regionale, finendo poi inevitabilmente per svolgere da Bologna un ruolo nazionale. Fu così che finii per entrare nella squadra che partecipò alla operazione urbanistica modenese. A dirigerla c’erano un nuovo Sindaco, Rubes Triva e un giovane assessore all’urbanistica, Germa-

1 Il testo rivisto dall’Autore è estratto dall’intervento svolto nel Convegno di presentazione delle ricerche relative all’Annale, tenuto a Modena il 15 maggio 2008.

no Bulgarelli, che raccoglievano le fila di una battaglia politica aperta nel PCI da un giovanissimo architetto, Tiziano Lugli. La presenza del comunista Campos Venuti e di Osvaldo Piacentini, che era stato un partigiano cattolico, non serviva certo per mettere sul piano regolatore le mani dei partiti, ma al contrario per favorire il contributo riformista di parti politiche, che invece a livello nazionale si scontravano apertamente. E per completare il quadro dei protagonisti, non posso dimenticare il segretario provinciale della Democrazia Cristiana, Ermanno Gorrieri, che era stato un capo della Resistenza modenese.

Il piano regolatore adottato a Modena nel 1953 e approvato nel 1958, era firmato da Alberto Mario Pucci, un architetto razionalista legato al comunista milanese Piero Bottoni;² ma era un piano culturalmente accademico e di fatto largamente subalterno alla rendita urbana. Analogo al contemporaneo piano bolognese, dovuto a Marconi, esponente romano della vecchia cultura accademica e fascista. Così come il piano di Bologna era pensato per un milione di abitanti, quello di Modena aveva come obiettivo mezzo milione di cittadini; in effetti i piani, senza dirlo apertamente, non riguardavano la popolazione, ma programmano le stanze fabbricabili e le aree previste per ospitarle, essendo dunque queste enormi previsioni edificatorie assai favorevoli alla proprietà fondiaria.

Era il tipico piano “a macchia d’olio”, che allargava la città in tutte le direzioni, ma in particolare lungo l’asse della via Emilia, dove le aree hanno maggior valore; un disegno di piano di forma chiusa, estranea al territorio agricolo circostante, con una circonvallazione che avvolge completamente la città. Stranamente, mentre il centro storico modenese non ha la classica forma a mandorla di quello bolognese o reggiano, è il nuovo PRG di Modena a racchiudere la città in una grande mandorla, isolata nel vuoto della campagna. Misurata in abitanti, la densità è altissima, da 250 a 620 abitanti per ettaro, non certo auspicabile per la nuova città. Pochi i servizi previsti e poco verde, prevalentemente collocato in periferia. Un piano, dunque, oggettivamente condizionato dalla rendita urbana; nella illusoria speranza che la quantità delle aree edificabili previste, creando concorrenza sul mercato, ne riducesse il prezzo. Quando già allora si sapeva che il mercato delle aree edificabili è un mercato non concorrenziale, dove i grandi latifondisti urbani alzano i prezzi al massimo e i piccoli proprietari si adeguano.

Quel mercato delle aree fabbricabili, che gli economisti definiscono oligopolistico, da tempo dominava, comunque, Modena come tutte le città italiane; e i piani urbanistici del dopoguerra, invece di contrastarlo, l’avevano sempre oggettivamente favorito, quando non avevano aiutato direttamente singoli speculatori. Proprio per questo la critica alla rendita urbana, pagata da tutti i cittadini con l’alto costo degli alloggi e la grave carenza di servizi pubblici, stava diventando un atteggiamento diffuso nel Paese e il centro sinistra considerava la riforma urbanistica uno dei suoi principali obiettivi.

Sul tema si pronunciò esplicitamente nel 1962, il convegno tenuto dalla sinistra democristiana a San Pellegrino. Nino Andreatta, consigliere di Moro segretario della DC, disse chiaramente che “la rendita urbana è ingiustificabile, anche rispetto a premesse più ortodossamente capitalistiche”. E altrettanto perentoria fu al convegno l’affermazione dell’autorevole economista democristiano Pasquale Saraceno: “I plusvalori che si formano a vantaggio dei proprietari delle aree fabbricabili, non rappresentano un fattore della produzione: sono un fenomeno che in una società ordinata non è consentito”. Il tema ha un ruolo decisivo nel quadro proposto dalla “Nota aggiuntiva sulla programmazione”, che il ministro del Bilancio, il repubblicano Ugo La Malfa, presenta nel 1962 ed è sviluppato ampiamente nel documento della Com-

2 Piero Bottoni (Milano 1903-1973) architetto tra i protagonisti del razionalismo italiano e della sua reinterpretazione nel secondo dopoguerra.



Piano Regolatore di Modena del 1965. (da *Per un Atlante Storico Ambientale urbano*, a cura di C. Mazzeri, 2004)

missione nazionale per la programmazione, presieduta da Saraceno. Per quel testo, curato dagli economisti Paolo Sylos Labini e Giorgio Fuà, fui chiamato apertamente a curare la parte urbanistica, anche quale esponente dell'Istituto Nazionale di Urbanistica fortemente impegnato per la riforma.

Fu il democristiano Fiorentino Sullo ad abbracciare la proposta dell'INU per la riforma urbanistica; basata sostanzialmente sull'esproprio di tutti i terreni agricoli che i piani regolatori dovevano trasferire all'uso urbano, da urbanizzare successivamente a cura dei Comuni e da rivendere agli utilizzatori privati e pubblici senza alcun aggravio di spesa. La riforma che avrebbe azzerato la rendita, fu sostenuta da un accordo politico che Aldo Natoli per i comunisti, Riccardo Lombardi per i socialisti e Camillo Ripamonti, presidente dell'INU, per i democristiani, formularono proprio nella sede romana dell'INU. Non sto a ricordare le vicende che portarono a cancellare la riforma, alle soglie della sua approvazione. Però la bocciatura non impedì



Modena, luglio 1964. Piazza Grande gremita di cittadini per la presentazione del PEEP. Parlano il Sindaco Rubes Triva e i tre progettisti. (foto Ufficio Stampa Comune di Modena)

ad alcuni Comuni di sinistra più coraggiosi, la maggior parte in Emilia-Romagna, di deciderne l'applicazione volontaria: Bologna, Reggio Emilia, Parma, Rimini e naturalmente Modena.

In alcuni casi - a Bologna, come a Rimini e Modena e in numerosi Comuni più piccoli - si approfittò della legge 167, che applicava i criteri dell'esproprio preventivo della legge Sullo agli insediamenti economici e popolari; e il piano per acquisire quelle aree fu massimizzato, anticipando i criteri del nuovo piano regolatore. Il Piano per l'Edilizia Economica e Popolare (PEEP), adottato a Modena nel 1964, anticipò, dunque, il nuovo Piano Regolatore Generale (PRG), adottato subito dopo nel 1965.

Prima caratteristica del nuovo piano fu la drastica riduzione della crescita urbana prevista; non più fissata in 400.000 nuovi abitanti, ma solo in 100.000 persone, espresse però in stanze e metri cubi da edificare, abbassando ad 1/3 la densità abitativa e ridimensionando anche le previsioni industriali. Ai quartieri economici e popolari toccarono le zone migliori, mentre i servizi e il verde pubblico furono moltiplicati e diffusi capillarmente; nasce in questo caso lo standard dei servizi, fissato nella misura di 50 metri quadri per abitante. Per la prima volta, si applica anche a Modena la salvaguardia del Centro Storico, fino a ieri considerato da demolire senza ritegno; e per proteggerlo dall'invasione degli uffici, nasce il nuovo Centro Direzionale, esterno alla zona storica.

La nuova forma urbana è disegnata largamente aperta al territorio e così la città si integra spazialmente alla campagna; e la viabilità, ieri fortemente radiocentrica, è invece tutta disposta trasversalmente alla Via Emilia. Il piano propone di usare per il trasporto collettivo urbano ed extraurbano, le ferrovie in concessione esistenti, collegate in una linea centrale passante per il Centro Direzionale. Infine una ipotesi avvincente suggerisce di realizzare una ferrovia intercomunale pedemontana, utilizzando tutte le linee in concessione esistenti, fra Bologna, Modena, Reggio Emilia e Parma. Veramente un piano nuovo, per una città nuova.

Il piano nasce da una nuova cultura urbanistica, ma anche da una strategia politica, concretamente applicata, sulla quale si incontrano i riformisti del PCI e della DC, che si parlano attra-

verso Piacentini e Campos Venuti e non solo metaforicamente. Non scorderò mai quando Ermanno Gorrieri, segretario provinciale della DC, mi invitò a presentare il piano regolatore al comitato provinciale del suo partito; e pretese addirittura che, in casa sua dove ero soltanto un ospite, concludessi la discussione dopo averla introdotta. Molti anni dopo ci saremmo nuovamente incontrati nello stesso partito, i Democratici di Sinistra. Come non scorderò quella sera d'estate in Piazza Grande a Modena, quando il Sindaco Triva lasciò Piacentini e me a presentare il piano ad una folla di cittadini, in gran parte seduti in terra per ascoltare le scelte future che avrebbero cambiato il volto della città.

Gli standard che nascono con il piano di Modena e dopo due anni con quello di Reggio Emilia, vengono utilizzati copiando il pragmatismo emiliano da parte del Direttore dell'Urbanistica al Ministero dei Lavori Pubblici Michele Martuscelli, per formulare il Decreto Interministeriale sugli standard, riducendoli per adattarli alle più moderate aspirazioni nazionali. Allora non si chiamava certo così, ma è anche dal piano di Modena che l'urbanistica riformista, nata in Emilia Romagna, comincia a diffondersi in tutto il Paese. Una linea disciplinare che io proporrò due anni dopo nel libro *Amministrare l'urbanistica*, nel quale il piano di Modena viene presentato come modello.

Negli anni 60 la problematica ambientale non veniva affrontata in forma autonoma; era la nuova urbanistica - l'urbanistica riformista - che cominciava ad occuparsene sul suo terreno disciplinare. E il PRG di Modena del 1965, per l'epoca è certamente in Italia il più esplicitamente aperto ai problemi dell'ambiente. Ho ricordato come la forma urbana disegnata dal piano, fosse completamente aperta al territorio, cancellando radicalmente la forma chiusa del vecchio piano; un disegno urbanistico, che ha molto cambiato la città, imprimendo ad essa la forma allargata e flessibile, di maggior valore ambientale, che oggi mostra. Producendo, dunque, un paesaggio urbano assai più attento che in passato al rispetto dell'ambiente. Ancor più significativa la ricaduta ambientale dell'integrazione territoriale proposta dal piano; una città nata e cresciuta, strettamente rinchiusa sulla via Emilia, che da allora il piano protende invece verso la Pianura Padana a nord e verso gli Appennini a sud.

Inoltre il piano cambia completamente la tradizionale concezione urbanistica della campagna; abbandona la visione dell'area agricola sempre in attesa della edificazione e ad essa attribuisce al contrario la funzione produttiva agricola e quella naturalistica ambientale. Un cambiamento che oggi non sorprende, ma che per l'epoca era certamente contro corrente. Anche in questo caso è l'urbanistica riformista che si fa carico della nuova linea e dilata i confini disciplinari, dall'ambito prevalentemente urbano a quello territoriale e ambientale. Così come ha largamente un risvolto ambientale, la scelta del forte ridimensionamento del piano e quella della consistente riduzione della densità abitativa; e in particolare la scelta urbanistica che aumenta e diffonde i servizi, destinando a verde la metà dell'area, un quantitativo sei volte maggiore di quello esistente all'epoca.

Certamente significativa per il momento, tutto proteso al potenziamento automobilistico, la scelta del trasporto urbano su ferro, con la soluzione avveniristica di usare le ferrovie esistenti anche per il traffico cittadino; di indubbio valore energetico ambientale, oltre che efficace dal punto di vista trasportistico. Scelta evidentemente troppo avveniristica, perchè i piani successivi hanno cancellato la soluzione modenese del ferro, che infatti non è mai stata realizzata. Certamente queste del nuovo piano di Modena adottato nel 1965, sono oggi tutte tematiche ambientali molto condivise, anche se non sempre utilizzate, che allora erano comunque quasi sconosciute e assai raramente messe in pratica.

Quel piano ebbe la possibilità di realizzarsi per oltre venti anni, fino a quando cioè la sua



Parco Amendola. (foto B. Marchetti, Ufficio Stampa Comune di Modena)

attuazione fu consentita dalla prevalente acquisizione comunale delle aree agricole che diventavano urbane; permessa allora dal costo relativamente basso pagato per gli espropri o per gli acquisti bonari alternativi. Quelle acquisizioni applicarono di fatto la legge Sullo non approvata; permettendo urbanizzazioni ricche di servizi e di molto verde, essendo i terreni edificabili così urbanizzati, ricomprati dai privati e dagli enti pubblici che costruivano, senza pagare alcuna aggiunta speculativa. Una città totalmente nuova, prima sconosciuta. Quando, però, il prezzo degli espropri diventò intollerabile per le finanze comunali, l'acquisizione diffusa di aree non fu più possibile; e la qualità della città così prodotta, non migliorò certamente. Ed è per questo che l'INU propose - e molte regioni condivisero l'idea, trasformandola in legge - di sostituire agli espropri ormai impossibili, la perequazione urbanistica; cioè la cessione gratuita al Comune di tutte le aree necessarie alla città pubblica, in compenso della edificabilità privata attribuita dal piano.

Dopo averne parlato a proposito di Modena, vorrei aggiungere qualcosa in generale sui rapporti fra ambiente e urbanistica, che altrove - ed oggi in particolare - spesso sembrano avere qualche difficoltà a collaborare. La tematica ambientale viene, purtroppo, presentata oggi quasi soltanto per i suoi aspetti globali e planetari, dai quali non par facile ricavare una concreta prassi operativa. Il che non avviene per le tematiche territoriali, che sono nate direttamente dalla gestione urbanistica locale. Eppure non è difficile incrociare le due discipline, tenendo conto delle differenze e delle potenzialità specifiche e giuridiche della rispettiva strumentazione.

Facciamo l'esempio dell'inquinamento atmosferico, che in misura principale discende da un traffico prevalentemente automobilistico, con motori e carburanti non depurati. Certamente il piano urbanistico non ha mezzi giuridici per affrontare in proprio la questione; che di-

pende dai finanziamenti disponibili per mezzi di trasporto meno inquinanti e meno energivori e dalla mancata applicazione di una legge, che obblighi motori e carburanti ad una maggiore depurazione. Il piano urbanistico, però, può condizionare le costruzioni da realizzare ad una consistente piantumazione di alberature; garantendo così una elevata capacità di assorbimento dell'anidride carbonica emessa dalle auto circolanti e il conseguente più o meno elevato disinquinamento atmosferico di una città. Eppure il mondo dell'ambientalismo, in genere non si rivolge al mondo dell'urbanistica, per sollecitare ed appoggiare le normative che garantiscano più consistenti alberature, allo scopo di assorbire l'anidride carbonica emessa dalle auto; e per la verità non è particolarmente zelante, anche per ridurre il tasso di inquinamento dei motori e dei carburanti. Certo questi interventi non cancellerebbero il riscaldamento globale dell'atmosfera terrestre, ma ridurrebbero in concreto l'inquinamento atmosferico locale.

Nel proprio ambito disciplinare l'urbanistica riformista, ha nei fatti incorporato molte soluzioni suggerite dalle problematiche ambientali. Per fare degli esempi, negli ultimi tempi i regolamenti edilizi collegati ai piani urbanistici riformisti, stanno inserendo normative assai avanzate per la riduzione dei consumi energetici degli edifici; con potenzialità di risparmi fino al 50% del totale. E alcuni piani riformisti, stanno adottando norme che obbligano a rispettare minimi di permeabilità dei suoli urbani assai elevati - a Reggio Emilia è frequente il 70% -, negli interventi urbanistici su aree inedificate e perfino in quelle già edificate da ristrutturare. Così come la cosiddetta cura del ferro, è sempre più spesso la strategia privilegiata per la mobilità, scegliendo sia le tranvie urbane, sia il servizio ferroviario metropolitano; in questi casi però i finanziamenti sono decisi ed erogati in larga misura a monte e l'attuazione di tali scelte non dipende dal piano urbanistico. Insomma le problematiche ambientali e quelle urbanistiche, non vanno contrapposte come spesso succede per moda e limitatezza culturale, ma devono lavorare di concerto, per il fine comune di migliorare le condizioni delle città, del territorio e dell'ambiente.

In conclusione posso dire di aver riflettuto come mi era richiesto, su quelli che avete definito piani urbanistici ambientali, ma specialmente ho raccontato le vicende di ambiente e nuova urbanistica a Modena negli anni Sessanta. Ricordando, appunto, come in questa città, sia stata la nuova urbanistica riformista ad aprire la strada, spesso con ottimi risultati, alle problematiche ambientali. E proprio per questo voglio esprimere il mio sincero apprezzamento per l'iniziativa dell'Annale dell'Atlante Storico Ambientale Urbano di Modena, iniziativa che ritengo di indubbio valore; e ad essa auguro buon lavoro e futuri successi.

Alluvioni e terremoti

Principali rischi naturali di Modena nel Novecento

di Eriuccio Nora e Alessandro Ghinoi

Modena, per le sue caratteristiche geologiche, geografiche, storico-architettoniche, insediative, produttive, infrastrutturali è sicuramente una città a “rischio ambientale” e questo più per l’alto valore della vulnerabilità e dell’esposizione del suo territorio, che non per quello della pericolosità dei fenomeni naturali (alluvioni e terremoti) che la minacciano.¹

1. Alluvioni e rischio idraulico

Alcune caratteristiche geografiche di Modena

La città di Modena è stretta tra due fiumi a carattere torrentizio: il Secchia e il Panaro. Piazza Grande, centro storico della città, dista 3 km dal primo e 4,5 km dal secondo, ma le periferie urbane, ora estremamente estese, lambiscono entrambi i corsi d’acqua. È inoltre la città più bassa lungo la via Emilia tra Bologna e Piacenza. Si trova, infatti, fra il punto di rottura di pendenza del profilo idrografico, dove cioè si passa da una pendenza di pochi centesimi delle conoidi a pochi millesimi della pianura alluvionale, con la conseguenza di un cambio netto della morfologia e dell’andamento dei corsi d’acqua, della granulometria dei suoi depositi sedimentari e di conseguenza anche della scabrezza e della natura ecologica e paesaggistica degli alvei.

Durante le piene la quota del pelo d’acqua dei fiumi Secchia e del Panaro è di qualche metro superiore a quella di Piazza Grande: “si ricorda che il Secchia in piena ha un livello d’acqua superiore di qualche metro alla città di Modena, onde si impone un urgente rinforzo delle arginature”.²

Il regime delle piogge

La media annuale della serie centennale del Novecento delle precipitazioni piovose della provincia di Modena è di 632,4mm. Se si scompongono i dati per media decennale non si collegano particolari variazioni, come se il volume medio annuale delle piogge non stesse cambiando sensibilmente, ma se osserviamo l’andamento delle piogge giornaliere, cioè di eventi estremi concentrati in poco tempo, si nota che queste sono in crescita dall’evento eccezionale del 1992 (figure 1-2).

Come si vede in figura 2, anche nel corso del Novecento l’area modenese è stata interessata da sensibili variazioni degli andamenti meteoroclimatici, con il proporsi periodico di precipitazioni eccezionali e di altrettanto estreme carenze di pioggia o neve. Andamenti climatici e variazioni meteorologiche, si sono nel tempo variamente combinate provocando impatti, talvolta drammatici, sulle fragili strutture idrogeologiche territoriali (alluvioni, frane). Un nuovo fenomeno prende corpo negli ultimi decenni del secolo: l’aumento della concentrazione at-

1 Sulla nozione di rischio e di pericolosità assunta in questo lavoro vedi nota 7 a p. 313.

2 Fonte: relazione conclusiva 1972 della commissione interministeriale dello studio della sistemazione idraulica e della difesa del suolo (Commissione De Marchi).

mosferica del biossido di carbonio (anidride carbonica). Le misure effettuate dalla stazione meteo dell'Aeronautica Militare del Monte Cimone confermano la costante crescita della componente di CO₂ nell'atmosfera, causata principalmente dalle emissioni provenienti dai processi di combustione, che tra l'altro concorrono all'inquinamento dell'aria locale. La diretta conseguenza di tale fenomeno è il contributo all'innalzamento delle temperature atmosferiche, ovvero al surriscaldamento globale, rilevabile anche localmente, a causa dell'”effetto serra” (figura 3).

L'aumento della frequenza di precipitazioni estreme concentrate registrato negli ultimi 15 anni comporta ulteriori interventi strutturali per adeguare il sistema idraulico alla nuova situazione. La realizzazione di imponenti opere di regimazione idraulica, tra gli anni Settanta e Ottanta del Novecento, ha impedito che, a eventi meteorologici estremi, corrispondessero altrettanto estreme conseguenze nella città di Modena, nei paesi e nelle campagne, come era sempre avvenuto nei secoli passati e nella seconda metà del Novecento.

Gli effetti dell'aumento degli eventi piovosi estremi hanno inciso sulla città di Modena in due modi. Una maggiore probabilità di rotte e tracimazioni, conseguente all'aumento delle loro portate massime, dei fiumi Secchia e Panaro, del torrente Tiepido e degli altri corsi d'acqua minori, per effetto dell'aumento di precipitazioni nel loro bacino, prevalentemente montano. L'altro, riguarda la maggiore difficoltà nell'allontanamento delle acque da parte del sistema idrografico locale, non dimensionato adeguatamente alle nuove portate idrauliche, incrementate anche da eventi meteo locali e dalle caratteristiche degli insediamenti urbani, con ricorrenti

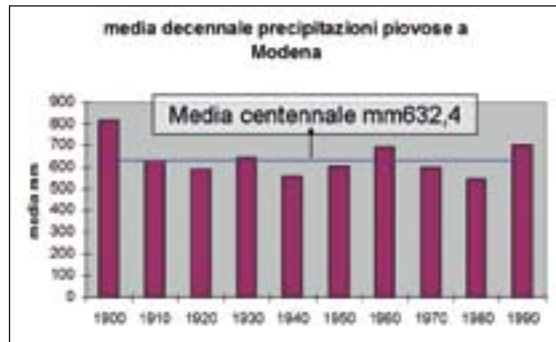


Figura 1 - Media decennale delle precipitazioni piovose a Modena (con media centennale nel XX secolo).

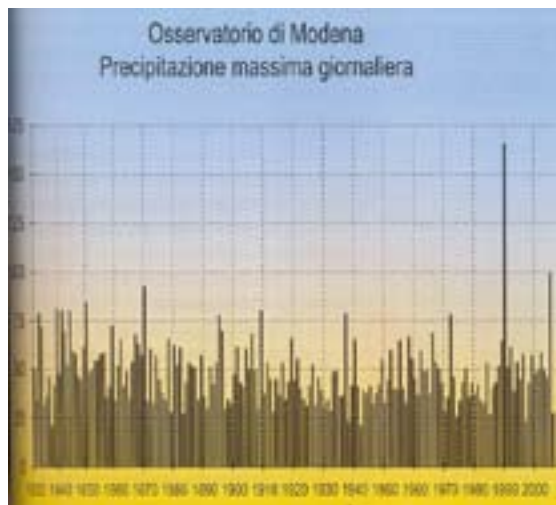


Figura 2 - Precipitazioni massime giornaliere registrate a Modena dall'Osservatorio Geofisico dell'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia.

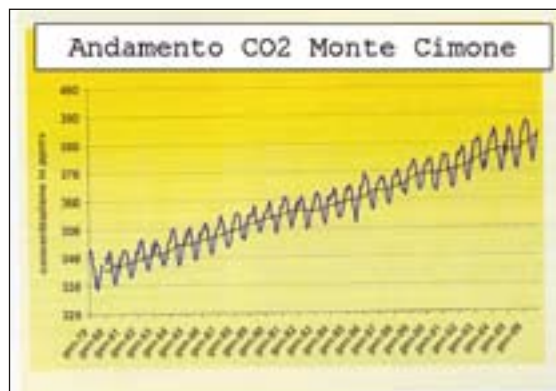


Figura 3 - Andamento della CO₂ registrato presso la stazione dell'Aeronautica di Monte Cimone dal 1979 al 2006.

Data evento	Ettari allagati			
	Panaro	Secchia	Totale ha	Comuni
09/1928	-	-	-	Cavezzo
29/05/1939	-	-	-	Modena, Formigine, Bastiglia
10/1944	Allagamenti			Concordia, Modena
11/1952	2.840	-	2.840	Camposanto, Finale, S. Felice
04/1960	-	10.000	10.000	Camposanto, Carpi, Cavezzo, S. Felice, Medolla, Novi, S. Prospero, Soliera
4-5/11/1966	9.400	7.000	16.400	Modena, S. Cesario, Castelfranco, Nonantola, Bastiglia, Soliera, Carpi, Novi, Campogalliano, Finale E.
10-16/09/1972	2.540	6.050	8.590	Bastiglia, Bomporto, Modena, Campogalliano
25-26/09/1973	6.000	-	6.000	Bastiglia, Bomporto, Castelfranco, Modena, Nonantola, S. Cesario
11/1982	2.500	-	2.500	Finale E., Camposanto

Tabella 1 - Principali eventi alluvionali del Novecento in Provincia di Modena.

pericoli di allagamento. Tale situazione veniva segnalata nel 1969 da Mario Bertolani “...Abbiamo prove di mutazioni climatiche anche in epoca storica e non è da escludere che le recenti alluvioni, frutto di piene eccezionalmente improvvise, siano conseguenza di una variazione climatica...”³

Gli eventi alluvionali

Le alluvioni della pianura modenese, dovute soprattutto da rotte e tracimazioni dei fiumi Secchia e Panaro, hanno interessato nel Novecento oltre 37.000 ettari di territorio. Tali eventi si sono concentrati negli ultimi 40 anni del secolo. Gli anni più critici per Modena sono stati il 1966, 1969, 1972, 1973 (tabella 1).

Come si vede nelle successive figure, la sequenza delle esondazioni del Bacino del Fiume Panaro degli ultimi due secoli scorsi, accelera a partire dal secondo dopoguerra, con un picco nel numero di eventi nel decennio a cavallo del 1960 (figura 4). Una situazione che la Provincia di Modena condivide con altre aree del Centro-Nord del Paese. L'eccezionalità dei fenomeni naturali, il degrado idrogeologico di molti bacini, a partire da quello del Po e la carenza di adeguate infrastrutture di contenimento, non hanno consentito di gestire le ondate di piena e di mettere in sicurezza aree storicamente esposte.⁴

Nei giorni 4 e 5 Novembre del 1966 si determinano condizioni climatiche estreme, che ren-

3 Mario Bertolani, geologo e docente di Petrografia all'Università di Modena, studioso delle materie prime e dei materiali ceramici, è stato tra l'altro Consigliere provinciale, Presidente della Società dei Naturalistici e Matematici di Modena e responsabile scientifico del Piano per la difesa dei fiumi Secchia e Panaro. Intervento all'Assemblea provinciale dei Pubblici Amministratori, Modena, 1969.

4 Per una immediata comprensione dei fenomeni e del territorio della Alta Pianura interessato vedi anche, M. Panizza, *Matrici geo-ambientali e sviluppo insediativo: una ipotesi di ricerca*, in *Per un Atlante*, a cura di C. Mazzeri, cit. pp. 31-51.

dono evidenti i diffusi e gravi problemi strutturali dell'assetto idrogeologico di tutto il Centro-Nord d'Italia, causa di una serie di eventi drammatici concentrati:

- Alluvione a Firenze.
- Acqua alta a Venezia.
- Rotta fiume Secchia a Villanova di Modena e del Panaro in località Chiavica Nonantolana ed in corrispondenza della confluenza del torrente Tiepido.
- Comuni interessati: Modena, S.Cesario, Castelfranco, Nonantola, Bastiglia, Soliera, Carpi, Novi, Campogalliano, Finale E.

La superficie allagata dal fiume Secchia è di 7.000 ettari, quella allagata dal fiume Panaro è di 9.400 ettari per complessivi 16.400 ettari allagati. Si tratta della più estesa area colpita in tutto il secolo. Dopo qualche anno, tra il 10 e il 16 Settembre 1972, la Provincia di Modena è di nuovo colpita, anche in questo caso con ingenti danni all'agricoltura, alle infrastrutture e agli insediamenti, provocati dalla rotta del fiume Panaro in località Gorgo Tre Frati, dalla tracimazione di Panaro e Secchia in più punti. I comuni esondati sono: Modena, Bomporto, Bastiglia, Campogalliano, per una superficie totale di 8.590 ettari, 6.050 ha allagati dal Secchia e 2.540 ha dal Panaro (figure 5 e 6).

L'anno successivo, nel 1973, ancora nel mese di Settembre, nei giorni 25 e 26 il fiume Panaro rompe nuovamente e allaga una vasta porzione di territorio, quasi tre volte quella colpita l'anno precedente. La tracimazione avviene in diverse località e la rotta in destra in corrispondenza del Ponte ferroviario. I comuni interessati sono ancora: Modena, Bastiglia, Bomporto, Nonantola, Castelfranco, S.Cesario per complessivi 6.000 ettari allagati (figura 7).

Meno di un decennio dopo è ancora il Panaro a rompere gli argini tra il 10 e il 14 Novembre 1982, in località Cà Bianca a Finale Emilia. Le sue acque invadono una porzione più limitata di territorio, circa 2.500 ettari allagati, ma i danni e la paura continuano a colpire la popolazione più direttamente coinvolta.

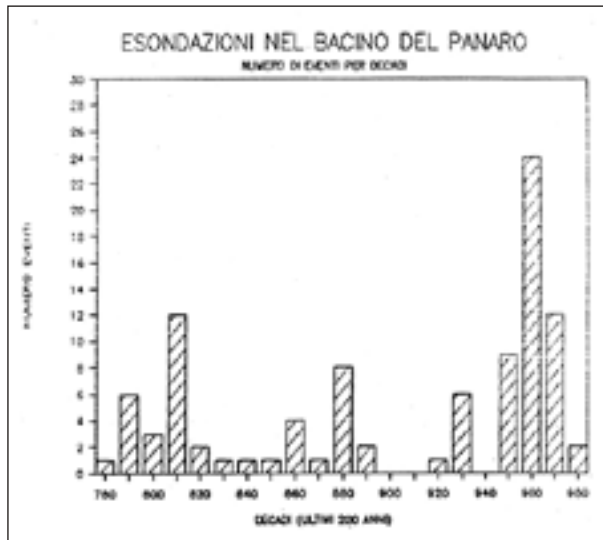


Figura 4 - Gli eventi alluvionali del fiume Panaro dal 1780 al 1980.



Figura 5 - Esondazione del fiume Panaro nel settembre 1972. Repertorio fotografico Provincia di Modena.



Figura 6 - Aree allagate dal fiume Secchia, tra l'A1 e Ponte Alto nel settembre 1972. (da L. Moratti e M. Pellegrini, *Alluvioni e dissesti verificatisi nel settembre 1972 e 1973 nei bacini dei fiumi Secchia e Panaro*, estratto dal Bollettino dell'Associazione Mineraria Subalpina, 1977)

Per facilitare la comprensione e cogliere l'evoluzione dei fenomeni alluvionali e delle politiche di contrasto si propone di dividere il secolo in periodi o fasi: la prima va dal 1900 al 1950, la seconda dal 1950 al 1970 e la terza dal 1970 al 2000. Nel primo periodo i fiumi e i loro alvei vengono visti come territori di conquista, da sottrarre alla loro funzione naturale e da consegnare all'uso agricolo. Vengono costruiti tra l'altro muraglioni longitudinali nei tratti mediani dei fiumi restringendo sensibilmente la sezione fluviale. Per svolgere questi interventi vengono costituiti appositi consorzi idraulici di terza categoria, con il compito di realizzare le opere, effettuare la manutenzione e difenderle.⁵ Alle spese dei consorzi concorrono per il 75% risorse pubbliche e per il 25% risorse private derivate dagli utenti beneficiari dei servizi.

La conseguenza di tali manufatti è una modifica delle sezioni dei profili idrografici, con variazione della velocità dell'acqua e aumento di capacità del trasporto solido. Si assiste di conseguenza a situazioni di sovra sedimentazioni e ad alcune tracimazioni come è avvenuto ad esempio nella zona di San Cesario, in destra idraulica del Panaro.

Nel secondo dopoguerra, il "boom economico", l'urbanizzazione, la costruzione di nuove grandi infrastrutture viarie (Autostrada A1) hanno richiesto grandi quantità di materiali inerti per l'edilizia che, in quel periodo sono stati prelevati dagli alvei dei fiumi e da "cave di prestito" lungo gli stessi.⁶

5 La classificazione dei consorzi si riferisce a quella delle opere idrauliche, come stabilita dal relativo Testo Unico emanato con RD del 25 luglio 1904 n. 523.

6 Vedi anche, A. Zavatti, *Le risorse idriche*, in questo volume, p. 103.

Sul piano delle dinamiche idrauliche, tra il 1950 e 1970 si registrano aumenti delle portate di piena, l'abbassamento dei profili idrografici, l'impermeabilizzazione dei suoli, il prelievo di milioni di metri cubi di ghiaia dai fiumi, l'aumento del fenomeno dell'erosione, sia di fondo che laterale degli alvei, con conseguente crollo dei ponti della via Emilia sul Secchia, a Vignola sul Panaro e gravi lesioni ai ponti di Spilamberto sul Panaro, e nella località di Saltino sul Secchia. Erosioni di sponda e abbassamento del fondo dell'alveo hanno messo inoltre in pericolo la stabilità di muraglioni, traverse, pennelli e repellenti, e reso pensili le derivazioni dei canali irrigui, come il Maestro (o di Modena) che deriva acqua dal Secchia, a monte di San Michele dei Mucchietti, il canale di San Pietro a Vignola, il Diamante a Spilamberto e il Canal Torbido a Savignano, di origine millenaria. In questa situazione si determinano le alluvioni citate.



Figura 7 - Rotta del fiume Panaro in occasione dell'evento alluvionale dei giorni 25-26 settembre 1973. (Repertorio fotografico Provincia di Modena)

La risposta: interventi, piani di bacino e qualche contraddizione

La risposta data da Modena negli anni Settanta e Ottanta è stata decisa e innovativa. Non si è concretizzata solo nella realizzazione di opere di controllo dei fenomeni alluvionali, come era stato nei primi sessanta anni del secolo, ma anche nello studio e nella predisposizione di piani di bacino fluviale, di programmi integrati d'intervento, in attività di prevenzione urbanistica e nella realizzazione di opere di nuova generazione, come le "casce di espansione". Non sono però mancate le contraddizioni. Nello stesso periodo non si è infatti riuscito a contrasta-



Figura 8 - Momenti del convegno di presentazione dei Piani di bacino dei fiumi Secchia e Panaro, 1971. A sinistra il Sindaco Rubes Triva. (Repertorio fotografico Provincia di Modena)

re adeguatamente l'estrazione della ghiaia dagli alvei fluviali, l'impermeabilizzazione dei suoli nelle aree urbanizzate, le trasformazioni delle tecniche di coltivazione agricola, con conseguenti riduzioni del reticolo di drenaggio.

L'Autorità Idraulica dello Stato, di fronte alle alluvioni del 1960 e del 1966, risponde con la costruzione del "Drizzagno"⁷ sul Fiume Panaro, tagliando tre meandri e provocando l'accelerazione delle portate, in modo da ridurre il pericolo di allagamento per la zona Est della città. Vengono poi costruite alcune grosse traverse in "gabbioni" sui fiumi principali, soprattutto a difesa dei ponti, per rallentare in quei punti le portate idrauliche e diminuendone, conseguentemente il potere erosivo.

Più innovativo è l'approccio degli enti locali: province, comuni e comprensori interessati, prima, e della Regione Emilia-Romagna, poi. Dopo gli allagamenti del 1969 viene istituito dalle province di Modena e Reggio Emilia, in accordo con i comuni coinvolti, un gruppo di lavoro per la redazione di un "Piano per la difesa del suolo, la sistemazione dei fiumi Secchia e Panaro e l'utilizzazione delle risorse idriche." La redazione del piano vede il protagonismo di alcune personalità politiche e tecniche che vale la pena ricordare: Omar Bisi, Assessore ai lavori pubblici del Comune di Modena, e Mario Bertolani, petrografo dell'Università di Modena e all'epoca consigliere provinciale, che assume il coordinamento tecnico della redazione del piano. In questa fase si mette in luce anche la figura di un dirigente della Provincia, Alfredo Silvestri, che svolgerà un ruolo importante nella materia, quale referente tecnico delle politiche regionali per la difesa del suolo.

Il Piano è approvato nel 1971 e presentato al pubblico nell'aula magna dell'Istituto Barozzi dal Presidente della Provincia Sergio Rossi, dal Sindaco di Modena Rubes Triva e dai redattori tecnici del piano, tra cui Giulio Supino dell'Università di Bologna, per la parte idraulica, Rodolfo Gelmini dell'Università di Modena per quella geologica e Ferruccio Minghelli, Comandante del Corpo Forestale dello Stato di Modena, che si era occupato



Figura 9 - Atti, documenti e manifesti relativi a convegni svolti nel 1969 e nel 1973. (Repertorio fotografico Provincia di Modena)

⁷ Con il termine si indica una rettifica dei meandri del corso del fiume tesa a renderlo più rettilineo.



Figura 10 - Manifestazione popolare per la richiesta di interventi speciali per Modena, finalizzati alla difesa dei fiumi Secchia e Panaro, con l'avvio dei lavori delle Casse di Espansione. (Repertorio fotografico Provincia di Modena)

delle questioni agro-forestali. In questo periodo si rafforza il rapporto tra l'Università di Modena e gli enti territoriali, nei termini di una particolare collaborazione di docenti e ricercatori delle scienze geologiche, negli studi e nella definizione delle proposte. L'attività di ricerca e di documentazione, finalizzata a migliorare e innovare il quadro conoscitivo e dunque le risposte più adeguate e innovative, era sistematicamente accompagnata con l'organizzazione di convegni e pubblici incontri, per informare i cittadini e le forze sociali, per promuovere il confronto e la sensibilizzazione ai problemi (figure 8 e 9).

Tuttavia nel 1972 e nel 1973 si verificano nuove alluvioni, un grave pericolo viene corso anche nel 1974, quando la piena viene contenuta in alcuni punti grazie ad uso di sacchetti di sabbia, sopralzi arginali di emergenza e dal lavoro volontario di tanti cittadini. Segue una mobilitazione popolare, sostenuta e promossa dalle istituzioni, dalle forze politiche e sindacali e dalle associazioni di impresa, che chiede al Governo finanziamenti ed interventi straordinari per mettere in sicurezza la città di Modena. La condizione di oggettiva vulnerabilità e pericolosità, la presenza di un Piano di difesa del suolo articolato per ambito ottimale, cioè per Bacino Idrografico, la mobilitazione popolare consentivano nel 1974 di ottenere una legge speciale per Modena, con una dotazione di 10 miliardi di lire per realizzare i primi interventi di messa in sicurezza del territorio (figura 10).

Il Piano prevedeva due opere prioritarie, di nuova generazione le "casse di espansione". Con le risorse straordinarie stanziare si è provveduto alla loro progettazione esecutiva e all'avvio della loro costruzione. Nello stesso periodo alle regioni, allora recentemente istituite, veni-



Figura 11 - Manifesto e momenti dell'inaugurazione delle Casse di Espansione del Fiume Secchia, 1981. Si riconoscono sopra: Liliano Famigli e il Ministro Franco Nicolazzi; sotto: il Sindaco di Modena Mario Del Monte e il Presidente della Regione Lanfranco Turci. (Repertorio fotografico Provincia di Modena)

vano conferite nuove competenze in materia di difesa del suolo. A dirigere le relative politiche regionali viene nominato Giovanni Romagnoli, modenese, primo Assessore regionale ai lavori pubblici. La progettazione delle opere viene affidata a Luciano Moratti, Paolo Ferretti, Alberto Monti, ingegneri del Magistrato per il Po, Sezioni di Modena e Reggio Emilia.

Oltre alle "casse" vengono realizzati altri interventi idraulici, tra cui nuove traverse in calcestruzzo armato nei corsi d'acqua principali, *ringrossi*⁸ e sopraelevazioni arginali, nei tratti fluviali di pianura. Il coordinamento degli interventi viene tenuto dalla Provincia di Modena attraverso gli assessori Umberto Neri, prima, e Graziano Cremonini, poi. La realizzazione è a cura dello Stato, che opera tramite il Magistrato per il Po, e la direzione tecnica è affidata agli ingegneri Cerreti, Desiderio e Corradi.

Il 1980 coincide con un periodo di transizione. In Regione e in Provincia vengono istituiti nuovi assessorati, con deleghe specifiche all'ambiente e alla difesa del suolo. Nel 1982 anche il Comune di Modena segue la stessa linea. Non più quindi le politiche per la tutela dell'ambiente, inserite negli assessorati dedicati all'igiene e alla sanità, e la competenza amministrativa della difesa del suolo collocata nell'ambito delle deleghe ai lavori pubblici, bensì un unico nuovo strumento di lavoro, che unifica le diverse problematiche di governo dell'ambiente e del territorio in un proprio unico ambito. Subito dopo saranno istituiti, in coerenza, i relativi settori tecnico-amministrativi. A livello nazionale il Ministero dell'Ambiente viene istituito solo nel 1986.

8 Con il termine *ringrosso* si intende l'ampliamento laterale delle arginature.



Figura 12 - Manifesto dell'inaugurazione delle Casse di Espansione del Fiume Panaro nel 1985. A destra, ancora una immagine delle "casce" del Secchia. (Repertorio fotografico Provincia di Modena)

Nello stesso anno si completano i lavori iniziati con la legge speciale per Modena, successivamente integrata con ulteriori finanziamenti tra cui l'entrata in funzione della "cassa di espansione" del Fiume Secchia. La sua inaugurazione ormai programmata e organizzata viene sospesa e rinviata a causa del terremoto dell'Irpinia che vede i nuovi assessorati alla difesa del suolo e protezione civile impegnati in un'azione di solidarietà nei Comuni di Bella e Baragiano in Provincia di Potenza sotto il coordinamento della Regione Emilia-Romagna (figura 11).

In questo periodo prende rilievo la figura di un nuovo protagonista: Liliano Famigli, nuovo Assessore alla difesa suolo e ambiente della Provincia di Modena. Nel 1981 si inaugura la Cassa di Espansione del Fiume Secchia alla presenza del Ministro dei Lavori Pubblici Franco Nicolazzi (figura 11).

Consapevole dei risultati conseguiti non solo sul piano concreto, certo la cosa più importante, ma anche sotto l'aspetto politico generale e culturale Liliano Famigli scrive: "...Credo si possa affermare che nei fatti abbiamo avviato il superamento della confusione delle funzioni della giungla delle competenze, della disorganicità e settorialità degli interventi, perché ci siamo richiamati ad un piano per la difesa del suolo, ad un programma. Nei fatti abbiamo avviato il superamento della logica degli interventi riparatori, abbiamo superato la concezione della difesa passiva di fronte agli eventi naturali e siamo passati ad una concezione attiva per la difesa del suolo e per la valorizzazione delle risorse naturali..."⁹

2. Excursus per ricordare i principali eventi e le persone

1900 – 1950

Vengono emanati il Testo Unico per la classificazione delle opere idrauliche in categorie (1904), la Legge sui boschi ed il Vincolo Idrogeologico (1923).

È istituito il Genio civile statale, i Consorzi di Bonifica e i Consorzi Idraulici di terza categoria. Si procede alla costruzione di muraglioni longitudinali nei tratti fluviali di terza categoria.

Nel 1923 cessa la navigazione fluviale nel sistema Naviglio-Panaro. Con la fine della fase

⁹ Dall'intervento svolto nel corso dell'inaugurazione delle Casse di Espansione del Secchia.

centripeta, che consisteva nel convogliare gran parte delle acque chiare e torbide in città, per alimentare il Naviglio, al fine di garantire le portate minime e assicurare la navigazione, prende primo avvio la strategia inversa.¹⁰

1950 - 1970

È la fase più acuta dei grandi eventi alluvionali: Piena del Po e disastrosa alluvione del Polesine (1951), alluvione di Firenze (1966). Alluvioni, per rotte e tracimazioni, dei fiumi Secchia e Panaro (1952, 1960, 1966, 1969).

Gli alvei dei fiumi subiscono approfondimenti nei tratti di terza categoria, per effetto della escavazione di materiali inerti per l'industria delle costruzioni e per le grandi opere stradali. Aumento della scabrosità per effetto della crescita della vegetazione e della carenza di manutenzione.

Gli assetti territoriali sono sconvolti dalla dimensione e dalla velocità dell'espansione urbana, degli insediamenti industriali. Aumenta l'impermeabilizzazione del suolo.

Le istituzioni preposte alla difesa del suolo e del territorio sono rafforzate con la creazione del Magistrato per il Po, avvenuta dopo l'alluvione del Polesine.

A Modena prendono avvio gli studi e la redazione dei piani per la difesa del suolo dei fiumi Secchia e Panaro a cura delle province di Modena e Reggio e dei comprensori.

Tra le opere principali di difesa c'è la costruzione del "drizzagno" nella zona dei meandri del Panaro, a Est della città di Modena.

1970 - 2000

L'aumento delle precipitazioni legato ai cambiamenti climatici provoca rotte e tracimazioni dei fiumi nel 1972, 1973, 1982 e allagamenti nelle aree interessate dell'idrografia minore.

Viene disposta dalle autorità locali la sospensione dell'attività di escavazione degli inerti negli alvei dei fiumi, se non per necessità idrauliche, praticata per secoli.

L'attività estrattiva si sviluppa quindi al di fuori degli alvei fluviali, spesso in aree limitrofe al corso d'acqua. Questo concorre a modificare gli assetti territoriali, mentre continua l'espansione urbana diffusa, soprattutto nei centri minori, nelle aree più fragili e pedecollinari.

Nel 1972 sono istituite le regioni. Viene approvata la legge speciale di finanziamento di opere a difesa della città di Modena (1974). Decentramento di funzioni in materia di difesa del suolo a regioni e province (Legge 142/90). Legge nazionale sulla difesa del suolo (183/89). Legge istitutiva del servizio nazionale di protezione civile (225/1992).

Istituzione degli assessorati per la difesa del suolo e dell'ambiente della Regione Emilia-Romagna, della Provincia e del Comune di Modena (1980-1982). Istituzione dell'Autorità di Bacino del Po (1989). Unificazione dei consorzi di bonifica con i consorzi di bacino montani.

Completamento e presentazione dei piani di bacino dei fiumi Secchia e Panaro, che prevedono la realizzazione delle casse di espansione. Redazione del piano di bacino per l'assetto idrogeologico del Po.

Redazione del Programma Provinciale di Previsione e Prevenzione di Protezione Civile. Regolamentazione del rischio idraulico nel PTCP della Provincia di Modena (1999). Inizio lavori di deviazione delle acque dei corsi esterni alla città (fase *centrifuga*), per ridurre il rischio di allagamenti del centro di Modena.

Completamento delle "casse di espansione" dei fiumi Secchia e Panaro (1980-1985). Co-

¹⁰ A. Zavatti, cit., p. 93.

struzione della traversa sul Secchia di Castellarano/San Michele dei Mucchietti e di varie traverse di riequilibrio del profilo idrografico dei fiumi Secchia e Panaro nei tratti di terza categoria. Ringrosso e rialzo delle arginature di seconda categoria. Risagomatura del canale Naviglio, per favorire, con pendenze più appropriate e maggiore ampiezza dell'alveo, il deflusso delle acque. Realizzazione del Canale Diversivo di Martiniana, del Collettore di Levante e della cassa di espansione sul Cavo Argine.

Tra i tanti protagonisti di una intensa stagione di iniziativa politico-amministrativa e di innovazione culturale e tecnica, è opportuno ricordare il lavoro di alcuni, che per incarichi istituzionali o professionali hanno più direttamente contribuito a realizzare quadri programmatici e a realizzarne i contenuti e gli interventi.

Giovanni Romagnoli: amministratore locale e primo assessore regionale ai lavori pubblici, nel periodo di avvio dell'attività di programmazione in materia di difesa del suolo, per la realizzazione, di concerto con gli organi dello Stato, delle opere per la sicurezza di Modena.

Umberto Bisi: amministratore sia della Provincia che del Comune di Modena negli anni '60 e '70, si è battuto per la programmazione delle grandi opere per la difesa della città di Modena.

Liliano Famigli: assessore alla difesa del suolo e all'ambiente della provincia di Modena dal 1980 al 1990, ha svolto un'attività di indirizzo e coordinamento per l'attuazione delle opere successive alla realizzazione delle casse di espansione. Sotto la sua direzione sono stati avviati i primi piani/programmi di protezione civile.

Mario Bertolani: geologo dell'Università di Modena, è stato consigliere provinciale e responsabile scientifico del piano per la difesa dei fiumi Secchia e Panaro.

Alfredo Silvestri: dirigente dei Lavori Pubblici della Provincia di Modena, ha operato nella fase di redazione del piano provinciale per la sistemazione dei fiumi Secchia e Panaro, successivamente ha diretto il Servizio Difesa del Suolo della Regione Emilia Romagna.

Luciano Moratti: ingegnere capo del Genio Civile di Modena, ha gestito la transizione del passaggio di competenze tra stato e regioni, ha progettato i lavori delle casse di espansione di Secchia e Panaro e numerosi altri interventi per la sicurezza idraulica ed è stato direttore del Consorzio di Bonifica di Burana.

3. I terremoti

Il terremoto, scientificamente parlando, non è altro che il risultato finale di un fenomeno geologico diffuso su tutta la superficie del nostro pianeta, ma spesso dimenticato dai non addetti ai lavori: la tettonica delle placche. Un fenomeno il cui inquadramento all'interno di una teoria organica è molto "recente" nella storia delle scienze geologiche, e che si attribuisce al geofisico tedesco Alfred Wegener (1880-1930). Wegener, osservando la marcata congruenza delle linee di costa in entrambi i lati dell'Oceano Atlantico, ebbe il sospetto che un grande super-contiente (poi chiamato "Pangea") si fosse spaccato suddividendosi in blocchi (le "placche") che successivamente iniziarono a migrare sulla superficie terrestre, separandosi sempre di più fra loro. Le placche sono quindi pezzi di un puzzle che chiamiamo "crosta terrestre".

Le placche possono essere paragonate a "zattere" di crosta terrestre rigida, che vengono trasportate passivamente da un "mare" in continuo movimento rappresentato dal mantello, lo strato sottostante la crosta terrestre, caratterizzato da un comportamento meccanico di tipo "plastico".

Nella loro deriva, le placche possono allontanarsi, ma anche avvicinarsi reciprocamente, fino alla collisione. Quando due placche collidono possono portare alla formazione di catene

montuose, come quella alpina e quella appenninica. Nel loro movimento reciproco le placche tendono inevitabilmente a spezzarsi o a piegarsi, proprio come accade ad un volume di cera (figura 13), quando è sottoposto a pressioni o tensioni. Le superfici in corrispondenza delle quali avvengono le fratture sono chiamate faglie: è proprio in corrispondenza delle faglie, le quali possono estendersi in profondità per diversi chilometri, che l'enorme energia liberata in seguito alla frattura istantanea produce i terremoti.

Modena si trova ai piedi dell'Appennino Settentrionale, una catena montuosa risultante dall'avvicinamento reciproco delle placche Africana ed Euro-Asiatica (figura 14).



Figura 13 - Un modello di deformazione sperimentale. Il materiale del modello è costituito da cera ed il raccorciamento progressivo, parallelo agli strati, è stato assorbito per mezzo di pieghe e fratture (quest'ultime, versione di laboratorio delle faglie).

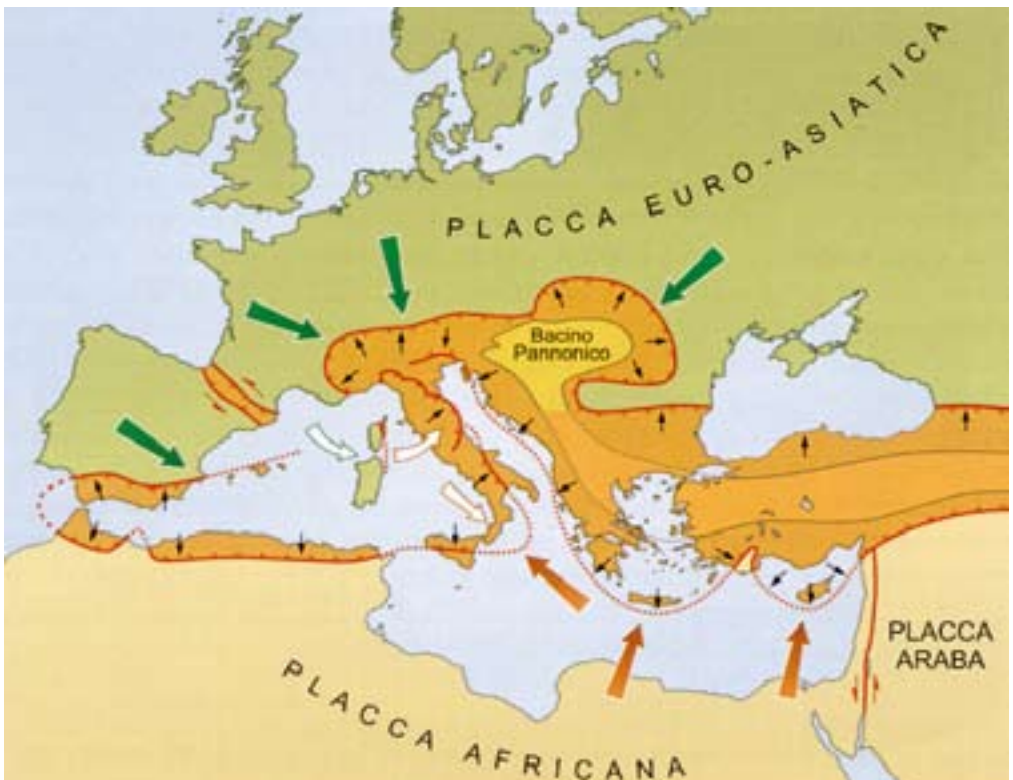


Figura 14 - In arancione sono rappresentate le catene montuose dell'area mediterranea. Esse sono il risultato del progressivo avvicinamento dell'Africa all'Europa. Tale avvicinamento è tutt'ora in atto e si stima che in circa 5-10 milioni di anni dovrebbe portare alla scomparsa di gran parte dell'attuale Mar Mediterraneo. (da A. Bosellini, *Storia geologica d'Italia. Gli ultimi 200 milioni di anni*, Zanichelli, Bologna, 2005)

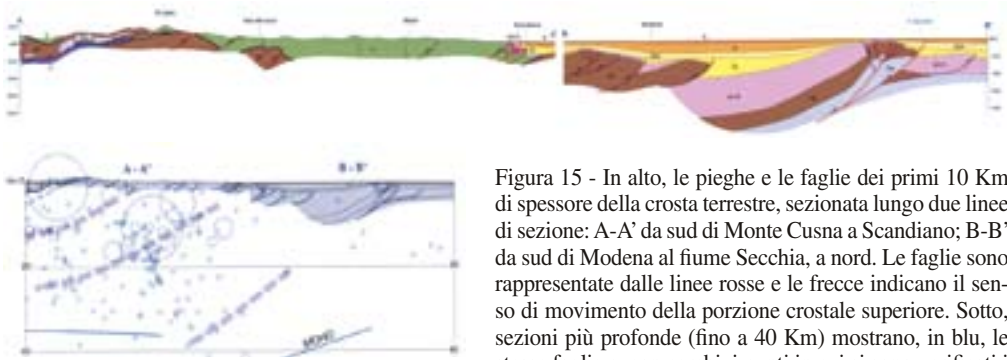


Figura 15 - In alto, le pieghe e le faglie dei primi 10 Km di spessore della crosta terrestre, sezionata lungo due linee di sezione: A-A' da sud di Monte Cusna a Scandiano; B-B' da sud di Modena al fiume Secchia, a nord. Le faglie sono rappresentate dalle linee rosse e le frecce indicano il senso di movimento della porzione crostale superiore. Sotto, sezioni più profonde (fino a 40 Km) mostrano, in blu, le stesse faglie e, con cerchi, i punti in cui si sono verificati i

terremoti (ipocentri). Maggiore è il diametro dei cerchi, maggiore l'intensità del sisma. Si noti come la distribuzione dei cerchi sia approssimativamente lungo linee diagonali di direzione molto simile a quelle delle faglie.

Se potessimo tagliare con un coltello l'asse appenninico in senso ad esso trasversale (figura 15), potremmo facilmente osservare le faglie lungo le quali hanno luogo la maggior parte dei movimenti crostali vicini a Modena e da cui hanno quindi origine i principali terremoti.

L'energia liberata viene trasmessa in tutte le direzioni, a partire dall'ipocentro, sotto forma di onde acustiche: in un primo momento questo potrebbe risultare sorprendente, ma, a ben pensarci, quando spezziamo una matita o un piatto, il suono che udiamo non è altro che energia liberata sotto forma di onde sonore. Le onde si propagano nella roccia, nei terreni e nelle strutture ed infrastrutture antropiche, producendo vibrazioni più o meno forti a seconda dell'intensità ipocentrale del sisma, della distanza percorsa e delle tipologie di roccia attraversate. Per questo, un sisma che ha epicentro (la proiezione in superficie dell'ipocentro) a chilometri di distanza, è avvertito a Modena con intensità minore rispetto a quella di origine. La misura dell'energia di un sisma viene universalmente espressa attraverso la "magnitudo" nella Scala Richter: cioè il logaritmo in base 10 dell'ampiezza massima della traccia del sismografo.

La Scala Mercalli, invece, rappresenta in modo empirico gli effetti prodotti da un terremoto sulla superficie terrestre: ogni grado della scala (in tutto 12) descrive quali possono essere i danni che il terremoto produce sulle strutture antropiche.

Le onde sprigionate in occasione di un terremoto vengono registrate dai sismografi, sensori diffusi su tutto il territorio nazionale, indispensabili per ricostruire la storia sismica di un qualsiasi territorio e per identificare intensità ipocentrale, epicentrale e locale (laddove il sismografo è collocato) di ogni evento sismico.

La storia sismica del XX secolo di Modena può essere ricostruita attraverso i dati conservati nell'archivio dell'Istituto Nazionale di Geologia e Vulcanologia consultabile gratuitamente al sito www.ingv.it.

A parità d'intensità del si-

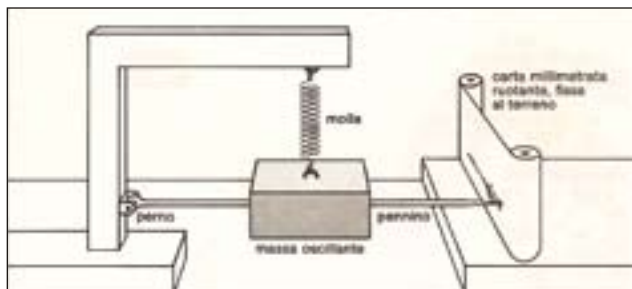


Figura 16 - Schema semplificato di un sismografo che registra vibrazioni verticali del terreno. (da Bosellini, *La scienza della Terra*, Italo Bovolenta editore, Ferrara, 1984)

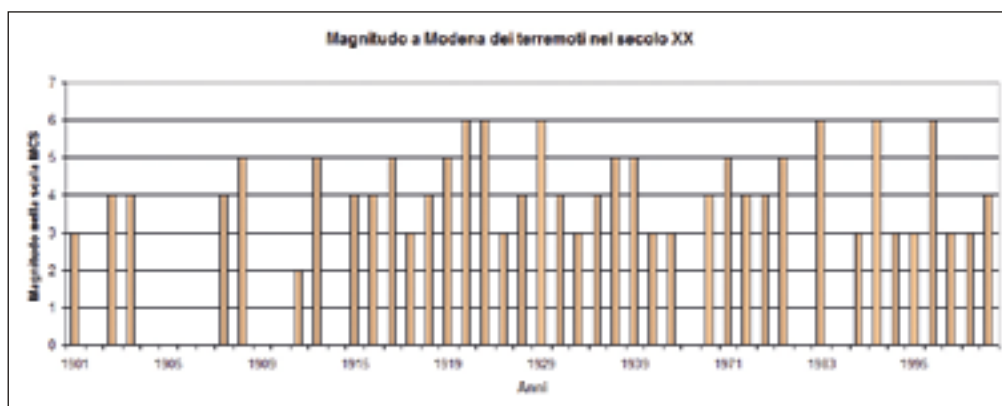


Figura 17 - La distribuzione temporale dei terremoti registrati a Modena nel XX secolo mostra come il massimo grado raggiunto sia 6, nella scala MCS, di cui il più vicino, nel tempo, è quello del 15 ottobre 1996.

<i>Litologie</i>	<i>Intensità sismica</i>
granito	0
ciottoli e ghiaie	1-1,6
sabbie	1,2-1,8
argille	1,2-2,1

Tabella 2 - Valori di incremento dell'intensità sismica per alcuni tipi di detrito, in rapporto ad una roccia granitica. (da Panizza, a cura di, *Manuale di geomorfologia applicata*, Franco Angeli, Milano, 2005)

sma, però, rocce e depositi diversi, ma anche morfologie diverse, possono amplificare o smorzare tale intensità. Ad esempio, la tabella 2 mostra i valori di incremento dell'intensità sismica per alcuni tipi di detrito, in rapporto ad una roccia granitica.

La figura 18 mostra invece alcuni esempi di morfologie che possono amplificare o smorzare l'intensità del sisma.

Se, quindi, i terremoti non si possono ancora prevedere, è possibile comunque sapere quale intensità è verosimile attendersi per il nostro territorio, quale frequenza temporale tale sismicità potrà avere e, soprattutto, quali sono i terreni e le morfologie che possono amplificare o smorzare l'intensità del sisma, con la possibilità di prevedere anche quali effetti essi possono determinare sulle strutture. Questo diviene di fondamentale importanza per la pianificazione territoriale ed infatti il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Modena contiene diverse tavole in cui vengono zonizzati i terreni suscettibili ad amplificazione sismica, in cui sono da attendersi determinati effetti locali (figura 19) e nei quali le nuove costruzioni potranno essere realizzate solo dopo aver eseguito particolari indagini geofisiche e geologiche.

Se i terremoti non hanno mai prodotto evidenti trasformazioni nel tessuto urbano cittadino e dei territori limitrofi, è pur vero che le nuove normative sismiche nazionale e regionale produrranno, nel secolo appena iniziato, un più attento modo di pianificare le nuove costruzioni ed infrastrutture che potrà sicuramente incidere positivamente nella riduzione della vulnerabilità. Facendo un paragone con la pericolosità idrogeologica, la zonizzazione sismica del territorio modenese sta ai terremoti come le casse di espansione stanno alle alluvioni: entrambe agisco-

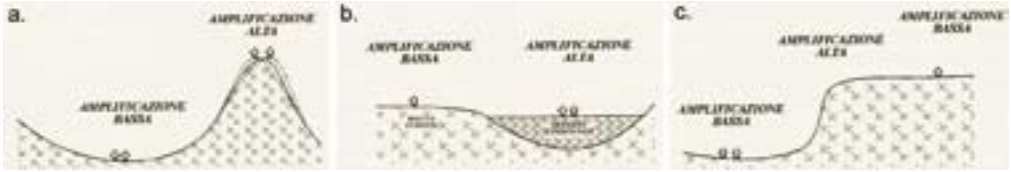


Figura 18 - Alcuni esempi di morfologie che possono amplificare o smorzare l'intensità del sisma. (da Panizza, a cura di, *Manuale di geomorfologia applicata*, Milano, Franco Angeli, 2005)

no riducendo al massimo gli effetti di fenomeni naturali che non potremo mai eliminare, ma con cui dobbiamo imparare a convivere.

3.1 Modena e i terremoti

La città di Modena non si colloca tettonicamente in una zona particolarmente sismogenetica, ma è così vicina a quella pede-appenninica data dalla linea Parma, Scandiano, Sassuolo e da quella della dorsale ferrarese Correggio-Finale Emilia-Ferrara da poter risentire a livello locale di eventi manifestatisi in quei luoghi o da altri più lontani come quelli che si possono manifestare lungo la linea tettonica del crinale appenninico e dalla Garfagnana siti epicentrali di sismi a forte intensità. È stato un terremoto con epicentro in Garfagnana quello che l'8 settembre 1920 ha prodotto paura tra i modenesi, oscillazione della Ghirlandina ed il rintocco della campana del Palazzo Comunale. Lo stesso sisma ha prodotto danni e vittime in Appennino a Pievepelago, Frassinoro, Sestola, Pavullo. Il 20-21 aprile 1929 due scosse di terremoto equivalenti al 5° grado della scala Mercalli sono avvertiti in città, l'epicentro era collocato nel bolognese. Il 15 ottobre 1996 il terremoto più recente, epicentro Bagnolo in Piano (Re) intensità 7° grado della scala Mercalli (magnitudo 4.8° scala Richter) seguita dopo poche ore da un'altra scossa del 6° grado della scala Mercalli. Gravi danni a Modena agli edifici storici come il Palazzo dei Musei, il campanile di San Domenico, il Cimitero Monumentale, cadute di comignoli in centro storico, la Ghirlandina ha oscillato, crepe al Policlinico, fuggi-fuggi all'ipermercato Grand'Emilia, grandi danni ma per fortuna nessuna vittima. Naturalmente sono stati citati solo gli eventi sismici più eclatanti, che hanno provocato danni, e non tutte le scosse percepite dalla sensibilità dei modenesi, e tanto meno da quelle registrate strumentalmente dalla rete di rilevamento sismico nazionale e provinciale.

A Modena un sismografo è collocato presso l'Osservatorio Geofisico dell'Università.

Nel campo della prevenzione Modena non



VIGI DI LIEBENOW	
Esperti che possono determinare effetti locali	
<ul style="list-style-type: none"> ●●●●●●●●●● gruppo di scosse ●●●●●●●●●● alta area sismologica ●●●●●●●●●● alta sismicità ●●●●●●●●●● alta sismicità 	<ul style="list-style-type: none"> ●●●●●●●●●● gruppo di scosse ●●●●●●●●●● alta area sismologica ●●●●●●●●●● alta sismicità ●●●●●●●●●● alta sismicità
<ul style="list-style-type: none"> ●●●●●●●●●● alta area sismologica ●●●●●●●●●● alta sismicità ●●●●●●●●●● alta sismicità 	<ul style="list-style-type: none"> ●●●●●●●●●● alta area sismologica ●●●●●●●●●● alta sismicità ●●●●●●●●●● alta sismicità
<ul style="list-style-type: none"> ●●●●●●●●●● alta area sismologica ●●●●●●●●●● alta sismicità ●●●●●●●●●● alta sismicità 	<ul style="list-style-type: none"> ●●●●●●●●●● alta area sismologica ●●●●●●●●●● alta sismicità ●●●●●●●●●● alta sismicità

Figura 19 - Estratto della carta delle aree potenzialmente soggette ad effetti locali per eventi sismici, del PTCP della Provincia di Modena.

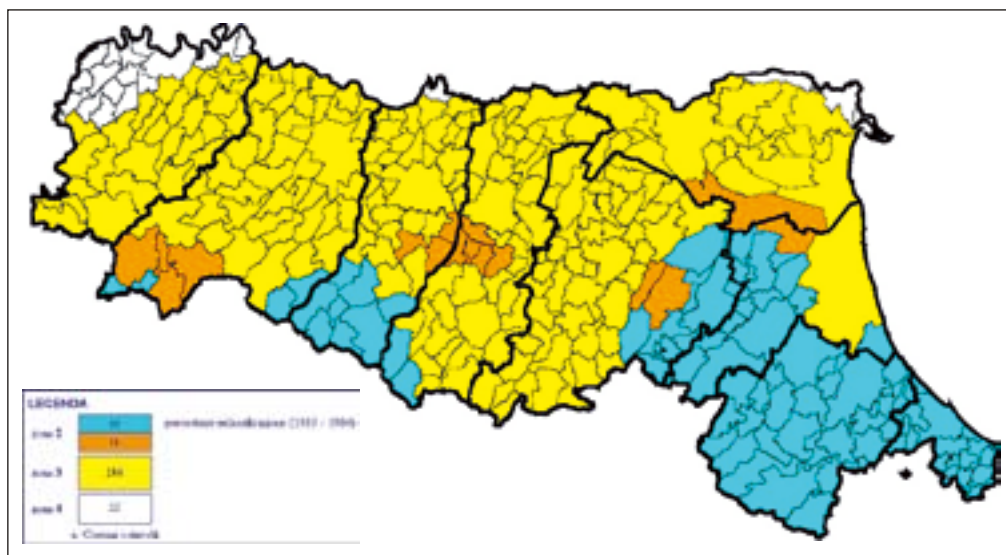


Figura 20 - Nuova classificazione sismica dei comuni della Regione Emilia-Romagna: dal bianco al celeste i comuni a rischio sismico crescente.

è mai stata classificata dalla normativa nazionale a rischio sismico durante tutto il 1900. Solo all'inizio degli anni 2000 è stata classificata a rischio sismico di III° categoria con OPCM n.3274 del 27 marzo 2003 e sottoposta alle norme di edificazione antisismiche corrispondenti a questo grado di pericolosità. Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Modena, nella sua edizione approvata nel 1999, invitava tutti i Comuni, compreso quello di Modena, non classificati a rischio sismico da provvedimento legislativo, a dotarsi di strumenti urbanistici, regolamenti edilizi corrispondenti ad una pericolosità di terza categoria tra i gradi di pericolosità previsti dalla normativa nazionale.

La recente revisione del PTCP affronta con più incisività il pericolo sismico, attraverso un apparato cartografico e normativo, in cui vengono indicati gli effetti attesi e gli studi necessari, per la valutazione di tali effetti e per la microzonazione sismica. I terremoti che hanno colpito nel tempo la città di Modena non sono stati tali da influire sulla struttura e sul paesaggio urbano. La torre Ghirlandina con i suoi 86 metri lo sta a testimoniare, l'assenza di grattacieli o di alti palazzi è dovuta sia alla natura del suolo, che alla tradizione costruttiva della città.

Bibliografia

- A. BOSELLINI, *Le scienze della terra*. Ferrara, Italo Bovolenta editore, 1984.
 A. BOSELLINI, *Storia geologica d'Italia. Gli ultimi 200 milioni di anni*. Zanichelli, Bologna, 2005.
 M. PANIZZA (a cura di) *Manuale di geomorfologia applicata*, Milano, Franco Angeli, 2005.

Le risorse idriche

di Adriano Zavatti con la collaborazione di Brenno Pinotti
ed il supporto di Alessandro Ghinoi e Rossella Rinaldi¹

Premessa

La realtà ambientale e territoriale modenese, soprattutto per quanto attiene il *ciclo dell'acqua*, presenta una notevole complessità per la stretta connessione tra fattori antropici di pressione diretta e cause, indirette o derivate, di decadimento quali-quantitativo della risorsa. Infatti, i fenomeni complessi, in una realtà ambientale e territoriale di dimensioni limitate, talora impediscono di catalogare rigidamente *fattori di pressione e impatti*, distinguendoli dalle condizioni di *stato*. Così, spesso, gli impatti divengono essi stessi fattori di pressione, o concause di accelerazione o di trasferimento su altre matrici ed esaltazione dei fenomeni degenerativi.² Peraltro, come spesso accade, i *determinanti* sono tra loro interrelati strettamente. L'urbanizzazione, la modifica degli stili di vita e dei consumi, lo sviluppo produttivo, l'uso dell'acqua e la sua restituzione ai corpi idrici superficiali e, indirettamente, a quelli sotterranei, le modifiche del paesaggio naturale e l'estrazione di materiale lapideo dagli alvei fluviali o extra-alveo, lo smaltimento dei rifiuti, la mobilità, le emissioni in atmosfera e le ricadute al suolo di loro componenti, etc., costituiscono altrettanti paragrafi di un racconto molto ampio ed articolato del divenire dell'ambiente e del territorio. Un racconto scritto dalle generazioni passate e da quelle attuali, nel quale le generazioni future leggeranno errori e sottovalutazioni, ma anche tentativi di difendere, anche a loro favore, la qualità delle diverse componenti ambientali e territoriali. Proprio l'insieme di quelle strette relazioni fa dell'elemento idrico un filo conduttore, seguendo il quale si possono ricostruire le evoluzioni del contesto socio-economico del territorio modenese, la cui definizione di "terra d'acqua" è quanto mai calzante.

Il ventesimo secolo in Italia, come nel resto del mondo sviluppato, ha visto un intervento del tutto eccezionale delle collettività sull'ambiente, rispetto ai secoli passati, grazie allo sviluppo di nuove e rivoluzionarie tecnologie, la cui utilizzazione ha significato produrre modifiche in ambito locale e globale, precedentemente inimmaginabili, ad un ritmo esponenziale di crescente trasformazione degli ecosistemi. Il nostro Paese, e Modena con esso, se ha avviato più tardi degli altri vicini europei questi processi, ha rapidamente bruciato le tappe, sia in senso positivo, con uno sviluppo economico straordinario nel secondo dopoguerra, sia in negativo, con un incremento del degrado ambientale correlato. Il mutamento è stato così rapido da impedire il parallelo, tempestivo avvio della presa di coscienza dei problemi ambientali e sanitari, e quindi di adeguate politiche di prevenzione delle cause ed attenuazione degli effetti. È pur tuttavia vero che, guardando in prospettiva storica l'insieme dei fenomeni, nel caso modenese, a confronto di altre realtà italiane, il maturare di una nuova consapevolezza e le azioni conseguenti sono state più pronte ed efficaci che altrove. Ne sono prova la sensibilità dimostrata dalle forze politiche e sociali nel cogliere i problemi, rispondendo alla domanda di qualità posta

1 A. Ghinoi e R. Rinaldi hanno collaborato alle ricerche iconografiche. Ringrazio Nadia Paltrinieri, per i consigli e la rilettura del testo e l'ampia integrazione bibliografica, e Giovanni Barrocu, per le preziose informazioni storiche sull'attività di Bernardino Ramazzini. Vedi scheda a p. 126.

2 Sul significato dei termini: pressione, impatti, stato etc., vedi nota 5 a p. 24.

dai cittadini e la capacità di confrontarsi con le realtà più evolute, a livello europeo ed extraeuropeo, imparando da esse con la necessaria modestia ed adottando le soluzioni tecnologiche ed organizzative più convincenti; nel contempo, sapendole adattare alle condizioni ed alle caratteristiche locali, in modo del tutto originale e spesso innovativo.

Del resto, per molti versi, è ciò che le nostre imprese nei distretti produttivi emiliano-romagnoli, hanno saputo fare nell'attività manifatturiera nel secondo dopoguerra, arrivando a costituire, a loro volta, punti di riferimento a livello mondiale. Si può, infatti, affermare che Modena e l'Emilia-Romagna, almeno per l'Italia, hanno rappresentato e ancora rappresentano, un modello di assoluto rilievo per l'omogeneità e la completezza delle modalità di approccio tecnico-scientifico ed amministrativo alle problematiche ambientali e territoriali, in un contesto socio-economico e relazionale con una solida tradizione di dialogo, partecipazione a tutti i livelli e condivisione delle scelte, pur nella dialettica talora vivace delle opinioni. È, infatti, sufficiente rileggersi gli atti delle discussioni nei consigli comunali e provinciale degli anni Ottanta, ad esempio in occasione dell'approvazione del Piano per la Tutela e l'Uso delle Risorse idriche o dei Piani di Risanamento dei fiumi Secchia e Panaro, per rendersi conto dell'alta qualità e della competenza espressa nel dibattito. Era il segno dell'avvenuto approfondimento dei temi, della decisa e non formale convinzione della necessità d'intervenire, che portavano spesso all'unanime consenso sui successivi provvedimenti finanziari e operativi, arricchiti dal dibattito.

L'articolazione dell'analisi è stata condotta suddividendo il Novecento in tre periodi: la prima metà del secolo, gli anni del boom economico e l'ultimo trentennio, nell'intento di ottenere una descrizione sufficientemente omogenea degli avvenimenti, seguendo il metodo analitico DPSIR³, malgrado la notevole non uniformità temporale delle informazioni disponibili. Ripercorrendo dunque il *secolo breve* nei tre periodi, cercheremo di fornire un quadro dei fenomeni e dei principali eventi nel loro divenire, rendendo oggettiva l'analisi, per quanto possibile, attraverso i documenti e la bibliografia esistente ed attingendo alla memoria diretta del testimone, almeno negli ultimi trent'anni.

1. 1900-1950: dal passato remoto alla soglia del cambiamento

Per la prima metà del secolo, una valutazione dello stato quali-quantitativo delle acque e dei fattori di pressione è certamente ardua. L'assenza di una forte industrializzazione, di un'agricoltura specializzata e intensiva e la limitata urbanizzazione fanno presumere il mantenimento di uno stato pressoché inalterato, rispetto alle condizioni di "artificialità naturale" consegnata dal lungo percorso di antropizzazione dell'area. Sono presenti situazioni di sofferenza puntuale, da individuare, in via indiretta, attraverso la ricostruzione storica di taluni insediamenti produttivi, quasi tutti oggi scomparsi.⁴ I volumi idrici circolanti nella rete idrografica principale erano e sono dovuti alle precipitazioni meteoriche, allo scioglimento delle nevi, ai deflussi di fondo del massiccio appenninico, il che conferisce ai fiumi una forte stagionalità delle portate, praticamente azzerate nei mesi estivi o talora di valori elevati, prossimi o superiori a 2.000 m³ al secondo.

Nella rete idrografica minore, oltre che dalle precipitazioni meteoriche, almeno fino alla metà del Novecento, le portate erano regolate prevalentemente dalle risorgenze della falda, di fatto non sfruttata e quindi saliente in tutta la pianura nella linea delle risorgive, coincidente con la chiusura delle conoidi alluvionali ghiaioso-sabbiose dei fiumi Secchia e Panaro e dei

3 Id.

4 Vedi V. Bulgarelli, C. Mazzeri, *La nuova città*, nel presente volume, p. 46.



Figura 1 - La Darsena sul Canale Naviglio con barcaioli, 1906. (da M. Favi, S. Villani e M. Dondi - *Modena. Ciliegie all'aceto balsamico, di foto in foto, di storia in storia, fatti e misfatti in agrodolce*, Modena, Edizioni Artestampa, 2007)

torrenti minori, nel passaggio ad una stratigrafia poco o per nulla permeabile, nelle località di Cittanova, Cognento, Modena Sud, San Donnino, Castelfranco Emilia, Manzolino.⁵ Vi erano poi le derivazioni irrigue stagionali dai fiumi, tra cui ricordiamo il canale San Pietro dal Panaro ed il canale Maestro o di Modena dal Secchia, la cui escavazione è da collocarsi tra il tardo medioevo e l'età rinascimentale. D'altra parte, dalla regolazione idraulica del territorio operata nei secoli, è evidente la volontà di convogliare il maggior volume di acqua possibile nel canale Naviglio collettore finale di tutte le acque tra i due fiumi, soprattutto da fonti di portata certa e stabile, come le risorgenze della falda, rendendolo, per quanto possibile navigabile ed assicurando apporti costanti di almeno un metro cubo al secondo, anche nelle peggiori condizioni climatiche, come fu fino ai primi anni del Novecento (figure 1 e 2).

La particolare morfologia della pianura tra i due fiumi, con la stessa città a livello più basso

5 Con il termine *conoide* si indicano gli ampi ventagli di materiali grossolani (sabbie e ghiaie) trasportati e depositati dai corsi d'acqua al loro sbocco in pianura, in successivi eventi alluvionali, che via via si sono sovrapposti, con interposizione di orizzonti limo-argillosi, colmando l'antico bacino padano, assieme ai depositi del Po e dei fiumi alpini. La ricostruzione strutturale dei depositi alluvionali quaternari della pianura emiliano-romagnola, descrive quindi una stratigrafia costituita da potenti orizzonti sabbioso-ghiaiosi che, da un unico materasso, all'apice delle conoidi al margine collinare, si estendono, suddividendosi in più livelli separati da spessori limo-argillosi meno permeabili fino alla media pianura, all'altezza della via Emilia, ove si richiudono su un fronte dei sedimenti pressoché impermeabili, dando origine a numerose risorgive. I fiumi e torrenti appenninici, da cui originano i sedimenti, sono in connessione idraulica con le acque sotterranee che li permeano e, assieme alla dispersione dal suolo agrario, ne costituiscono la principale fonte di alimentazione.



Figura 2 - Modena: il Naviglio. (da M. Favi, S. Villani e M. Dondi - *Modena. Ciliegie all'aceto balsamico, di foto in foto, di storia in storia, fatti e misfatti in agrodolce*, Modena, Edizioni Artestampa, 2007)

degli alvei fluviali, formatasi nel quaternario e ancora in forte evoluzione in epoca storica, romana e alto-medioevale, costringeva le acque fluenti a transitare attraverso l'abitato modenese, causando frequenti esondazioni, prima di impaludarsi a valle della città, al cambio di pendenza nel passaggio dall'alta alla media pianura, prima della regolazione operata con la sistemazione del canale Naviglio⁶ (figura 3).

Della difficoltà di deflusso delle acque è testimonianza lo strato romano, che a Modena, in Piazza Grande, si trova a sei metri di profondità. Fu ricoperto a più riprese, prima dell'anno Mille, dallo straripamento delle ondate di piena torbide, probabilmente dal modesto torrente Cerca, forse parte terminale del torrente Fossa di Spezzano, in qualche suo antico percorso, di cui oggi rimane traccia nel tortuoso alveo dell'omonimo canale scolante a Sud della città e nel Centro Storico, o di altro torrente minore. In età rinascimentale, per cercare di regolarizzare soprattutto le portate di piena, talora catastrofiche, in periodi particolarmente piovosi, si procedette, a più riprese, al "taglio" del bacino scolante del Naviglio, che si estende a monte della città fino alla pedecollina, ossia intercettando gran parte degli afflussi idrici con canali scolmatori artificiali e consentendo il deflusso dei colmi di piena nei fiumi e nei torrenti loro affluenti: il torrente Taglio (Maranello) e soprattutto la Fossa di Spezzano, che fu deviata nel Secchia. A confermare l'importanza che i modenesi, da sempre ed anche in epoca recente, hanno assegnato alla presenza dei corsi d'acqua, basta ricordare che, tra i pochissimi monumenti eretti in città (attività enfatica a cui il modenese sembra essere per carattere poco incline), vi è tuttavia quello dedicato ai fiumi Secchia (rappresentata in forma femminile, come allude la denominazione dialettale: bizzosa e imprevedibile nelle sue piene) e Panaro (maschile), nella fontana di Largo Garibaldi, opera del Graziosi (figura 4).

6 M. Pellegrini, A. Colombetti e A. Zavatti, *Idrogeologia profonda della pianura modenese*, in "Quaderni dell'Istituto di Ricerca sulle Acque", n. 28 (7), Roma, 1976.

A parte queste notizie, che si ritiene di inserire a testimonianza della complessa situazione idraulica, di cui la popolazione è sempre stata ben consapevole, è da notare che le acque circolanti nella rete idrografica minore, e quindi nel centro città, sembra abbiano garantito uno smaltimento adeguato degli apporti inquinanti, con una diluizione sufficiente o quantomeno tale da non creare soverchi problemi igienico-sanitari. È ben vero che, tra i secoli XVII e XVIII, i canali transitanti nel centro urbano (che facevano assomigliare Modena ad una piccola Venezia o meglio a come si presenta ancora oggi la città di Lucca) furono via via ricoperti, proprio per ragioni igienico-sanitarie.⁷ Essi costituivano la naturale via di smaltimento di tutti i residui urbani liquidi e solidi e, nonostante la relativa abbondanza dell'acqua fluente, presentavano pendenze assai limitate e una forte scabrezza dell'alveo, probabilmente con ristagni, soprattutto nella stagione secca. La copertura dei canali ha lasciato la tangibile eredità urbanistico-tipologica, della fitta rete di portici, frutto dell'avanzamento dei fronti degli edifici, dopo che, coperti i canali, si constatò l'eccessiva ampiezza delle strade risultanti, rispetto ai fronti primigeni, fino a 20-25 metri!⁸

Tornando all'epoca di nostro interesse, v'è da notare che, essendo stabile l'apporto idrico dalle risorgive e mancando, fino alla fine degli anni Trenta, una rete acquedottistica cittadina, e quindi in assenza di una significativa dotazione idrica pro capite, per una popolazione numericamente modesta e stabile, gli apporti antropici alla rete fognaria, a cui erano stati ricondotti gli antichi canali, erano limitati.⁹ In tal modo la stessa qualità delle acque risultanti a valle del-



Figura 3 - Idrografia dell'alta pianura modenese (da *Piano per la Tutela e l'Uso delle Risorse Idriche*, Consorzio di Modena, 1981)
 Legenda: 1) area collinare ove affiorano le formazioni prevalentemente impermeabili; 2) zone di alimentazione delle falde; 3) limite di comprensorio; 4) limite di affioramento delle ghiaie; 5) delimitazione con relativa numerazione delle 4 unità idrogeologiche che interessano il comprensorio di Modena.

7 O. Baracchi, A. Manicardi, *Modena: quando c'erano i canali*, Provincia di Modena, Modena, Artioli, 1985.

8 Qualcuno suggerisce che questa non fu una conseguenza, ma la causa della copertura, ossia la speculazione edilizia!

9 Icilio Bocchia, Medico Capo - Ufficiale Sanitario nella *Relazione definitiva sul rifornimento idrico potabile della Città di Modena*, Ufficio di Igiene e Sanità - Municipio di Modena, Modena, Premiata Cooperativa Tipografi, 1925, stima in 50-62 litri per abitante per giorno, la dotazione idrica disponibile prima dell'acquedotto. Vedi V. Bulgarelli, *L'ambiente che quasi non si vede*, in questo volume p. 161.



Figura 4 - G. Graziosi. Fontana dei fiumi Secchia e Panaro, Modena Largo Garibaldi. (foto A. Ghinoi)

la città non doveva essere molto scadente, se è vero che alcune foto d'epoca ritraggono lavandaie all'opera sul Naviglio (figura 5).

Testimonianze verbali e fonti documentali ricordano l'ubiquitaria presenza, anche a valle della città, di specie ittiche, crostacei e anfibi tipici di acque di buona qualità in tutta la rete idrografica minore, almeno fino agli anni Cinquanta.¹⁰ Allo stesso modo, numerosi siti, posti nelle aree golenali dei fiumi Secchia e Panaro e dei torrenti minori, erano assai frequentati per la balneazione, a testimonianza della certo non inaccettabile qualità delle acque.

La ricca presenza di acque di falda è storicamente ben nota a Modena: nei trattati d'idrogeologia i pozzi per acqua perforati sono descritti come "artesiani" (da Artois-Francia) o "modenesi". Non è dunque un caso che lo stemma della città rechi, sottoposte allo scudo crociato, due *trivelle*, strumenti per scavare i pozzi, che compaiono per la prima volta nel 1525 e la dicitura "AVIA PERVIA", apparsa in un documento del 1598-99, che sembrerebbe potersi ricondurre proprio al raggiungimento di ciò che è occulto (l'acqua), aprendo la strada (i pozzi) dove non c'è.

Le acque sotterranee, salienti naturalmente ben oltre il piano di campagna, alimentavano una piscina pubblica a ridosso del Bastione San Pietro chiusa agli inizi del secolo e diversi lavatoi pubblici ancora presenti nei primi anni Cinquanta (figura 6).

Tutti questi elementi indicano chiaramente il mantenimento, fino a quel periodo, di un suf-

¹⁰ Vedi il capitolo sulla biodiversità, in questo volume p. 223.



Figura 5 - Canale Naviglio: le lavandaie. (da M. Favi, S. Villani e M. Dondi - *Modena. Ciliegie all'aceto balsamico, di foto in foto, di storia in storia, fatti e misfatti in agrodolce*, Modena, Edizioni Artestampa, 2007).

ficiente carico idraulico a monte, in diretta connessione con le acque fluenti superficiali, non ancora intaccate dalle escavazioni e dai susseguenti fenomeni erosivi.¹¹ La presenza di oltre 5.000 pozzi per acqua, rilevati dall'Ufficio d'Igiene del Comune di Modena nel territorio comunale attorno agli anni Venti, garantiva una minima dotazione idrica alle abitazioni. Nel Centro Storico i 984 pozzi censiti presentano una scarsa qualità delle acque o, peggio, il loro inquinamento.¹² Nella sua *Relazione definitiva sul rifornimento idrico potabile della Città di Modena*, l'Ufficiale Sanitario Icilio Bocchia cita i numerosi controlli analitici di acque sotterranee della media e dell'alta pianura modenese, che interessano quasi tutte le *Ville* attorno alla città, altre numerose località a Sud e acque sorgentizie di diverse zone dell'Appennino, effettua-

11 Nella periferia Sud-Ovest della città (via Giardini – via Scaglia) c'era una risorgiva molto particolare, analizzata da Giambattista Moreali (1699-1785) nel 1750, che forniva acqua clourato-solfato-magnesiaca (*l'acqua subamara*), usata direttamente o derivandone il contenuto salino, come blando lassativo e ben nota ai modenesi. Si tratta di un'acqua del tutto dissimile, per caratteristiche chimiche da quelle sotterranee della conoide del Fiume Secchia, ricordata da una stele con lapide, ora traslata più a Sud, all'incrocio tra via Giardini e la Tangenziale Sud P.Neruda. Vedi: D. Dameri, A. Lodovisi, L. Longagnani, *Modena città sulle acque*, Provincia di Modena, 2006.

12 I. Bocchia, cit. Il censimento fu svolto nel 1898. Il controllo della salubrità delle acque era affidato, nei primi decenni del secolo all'Ufficio d'Igiene e Sanità comunale, che era dotato anche di un laboratorio di analisi, che fu dismesso negli anni 30, a favore dell'allora istituito Laboratorio Provinciale di Igiene e Profilassi, che svolse tale funzione su tutte le matrici alimentari, fino al 1981, allorchè conflui, come Presidio Multizonale di Prevenzione, nel Servizio Sanitario Nazionale, assieme a tutte le strutture addette alla prevenzione collettiva degli allora Consorzi Socio-Sanitari, coincidenti con i territori dei comprensori (Carpi, Mirandola, Modena, Vignola, Sassuolo, Pavullo), per divenire infine, assieme alle strutture di controllo ambientale delle Unità Sanitarie Locali, parte dell'Agenzia Regionale Prevenzione e Ambiente (ARPA), nel 1996.

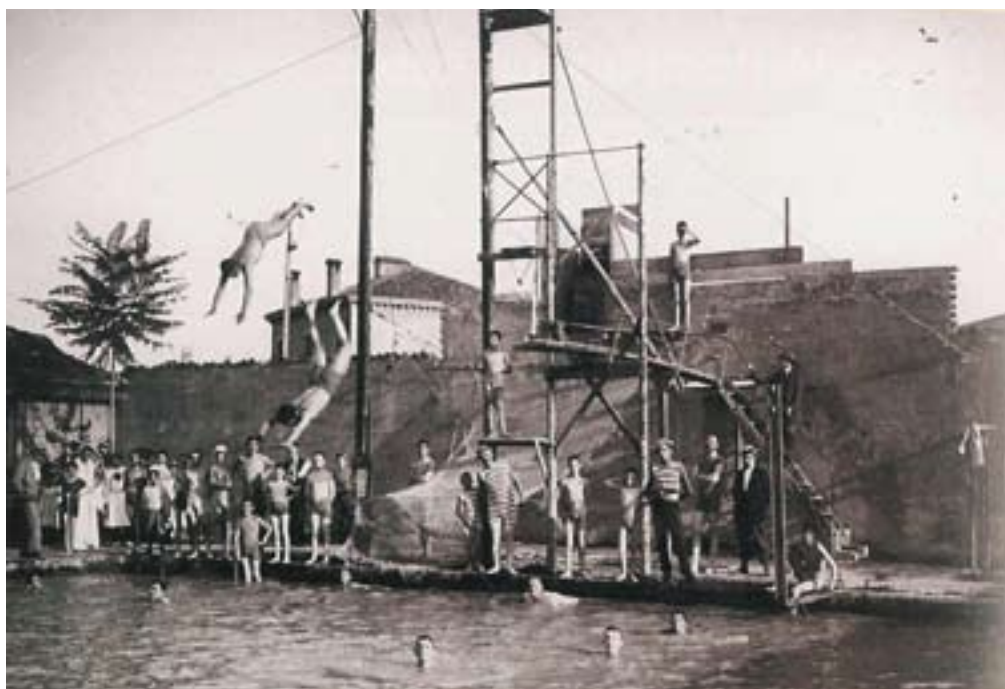


Figura 6 - La piscina pubblica con acque di risorgiva, primi anni del 1900. (foto Bandieri, Fotomuseo Giuseppe Panini, Modena)

ti per l'individuazione della migliore fonte di approvvigionamento per l'edificando acquedotto modenese.

Quasi tutti i dati analitici riportati si riferiscono a pozzi, molti dei quali prevalenti per un metro oltre il piano campagna, almeno nella media pianura, con profondità di poche decine di metri, ossia captanti la parte sommitale dei potenti acquiferi presenti, poi sfruttati in gran parte del loro spessore nei decenni successivi. La scarsa profondità dei pozzi non sfuggì a Bocchia, quale elemento di esposizione al rischio di inquinamenti, soprattutto nell'alta pianura, dove il suolo più permeabile avrebbe potuto consentire l'infiltrazione di composti indesiderati dai terreni agrari soggetti a concimazione.¹³ Se è vero che, come più volte asserisce Bocchia, la remota origine fluviale di gran parte delle acque sotterranee della pianura era acquisita, l'analisi delle acque prelevate nelle varie località indagate ignora la presenza delle varie conoidi alluvionali riferibili ai corsi d'acqua superficiali (conoidi dei fiumi principali e conoidi dei torrenti minori), con caratteristiche strutturali, e quindi di disponibilità idrica, ed idrochimiche assai diverse. *La Relazione*, pur riconoscendo generalmente la buona qualità delle acque, quasi sempre prive di indicatori di inquinamento, mancando degli elementi conoscitivi relativi all'intero spessore acquifero e basandosi solo sulla parte più superficiale nota, scarta

13 I. Bocchia, cit.: "le acque in esame sono quasi sempre molto dure e soggette ad inquinamenti. Le malattie che trovano la loro via di diffusione mediante l'acqua – le dissenterie, le enteriti e soprattutto il tifo, doloroso re-taggio che da anni immemorabili accompagna le non molto fortunate condizioni igieniche sanitarie della città di Modena – ne sono conferma."

per vari motivi quasi tutte le località indagate, comprese quelle che, successivamente, a seguito degli studi degli anni Settanta ed Ottanta, si rivelarono particolarmente adatte. È di estremo interesse notare che le analisi chimiche dei pozzi saggiati di poche decine di metri di profondità, indicano, ad esempio, la totale assenza di composti azotati (Ammoniaca, Nitriti e Nitrati, a vario titolo indici di contaminazione) a testimonianza della impossibilità di dispersione di inquinanti dalla superficie, in un acquifero generalmente saliente oltre il piano campagna.¹⁴

2. Il tumultuoso sviluppo e la crisi ambientale

Nei vent'anni che seguono il secondo dopoguerra si ha il massimo sviluppo economico, urbanistico, insediativo della Provincia di Modena sia nel capoluogo, sia negli altri centri con l'incremento esponenziale delle attività industriali ed artigianali, la trasformazione della struttura produttiva dell'agricoltura e lo sviluppo di un vasto patrimonio zootecnico a gestione industriale, non più collegato alle produzioni agricole (figura 7). Contemporaneamente è anche il momento in cui si evidenziano le maggiori ricadute ambientali negative, con scarsa cognizione dei gravi effetti che scarichi inquinati, prelievo di acqua dalle falde, emissioni in atmosfera, smaltimento incongruo di rifiuti provocano sul suolo e sulla risorsa idrica. Una serie di dati sono riportati nell'Appendice statistica, pp. 367-375.

2.1. Le principali pressioni sulle risorse idriche

Un'accurata analisi dell'evoluzione ambientale e territoriale del modenese, che gli studi condotti dai primi anni Settanta ad oggi hanno consentito di realizzare, permette di evidenziare come i fattori di pressione abbiano generato un impatto ambientale negativo e che, a loro volta, essi stessi divennero ulteriori fattori favorevoli per lo scadimento quali-quantitativo delle risorse. Si osservino, a tale proposito, le sequenze riportate nella figura 8, nella quale sono sintetizzati una serie di eventi, che qui sarebbe troppo lungo descrivere dettagliatamente, ma che debbono essere tenuti in considerazione per una comprensione dei fenomeni a cui si è assistito e della loro evoluzione.

La totale assenza di un quadro normativo di tutela ambientale, almeno fino ai pri-

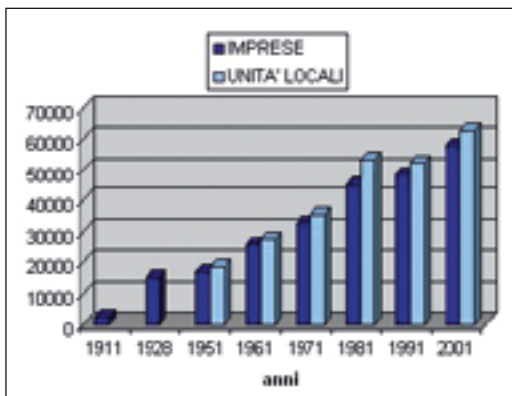


Figura 7 - Evoluzione della consistenza produttiva nella provincia di Modena 1911 – 2001.

14 Vedi V. Bulgarelli, *L'ambiente che quasi non si vede*, cit. p. 161. È da notare che i parametri su cui si basa il giudizio di potabilità dell'epoca sono assai diversi da quelli attuali, i riferimenti, non sempre univocamente condivisi, erano:

Temperatura, 7 – 14 °C	Cloruri, 30 ppm	Sostanze organiche, 0,25 mg/L O ₂ consumato
Residuo, 500 ppm	Solfati, 96 ppm	Assenza di coliformi
Durezza totale, 35° F	Nitrati, 17 ppm	Germi saprofiti, 1000 /cm ³
Durezza permanente, 12° F	Ammonio e Nitriti, assenti o tracce	

Talora i valori coincidono, talaltra sono eccessivamente restrittivi. In particolare Bocchia è preoccupato dalla temperatura, quasi sempre eccessiva, dalla salinità complessiva elevata e dalla durezza, alla quale vengono attribuiti effetti indesiderabili, se non nocivi per l'uomo e talune attività produttive.

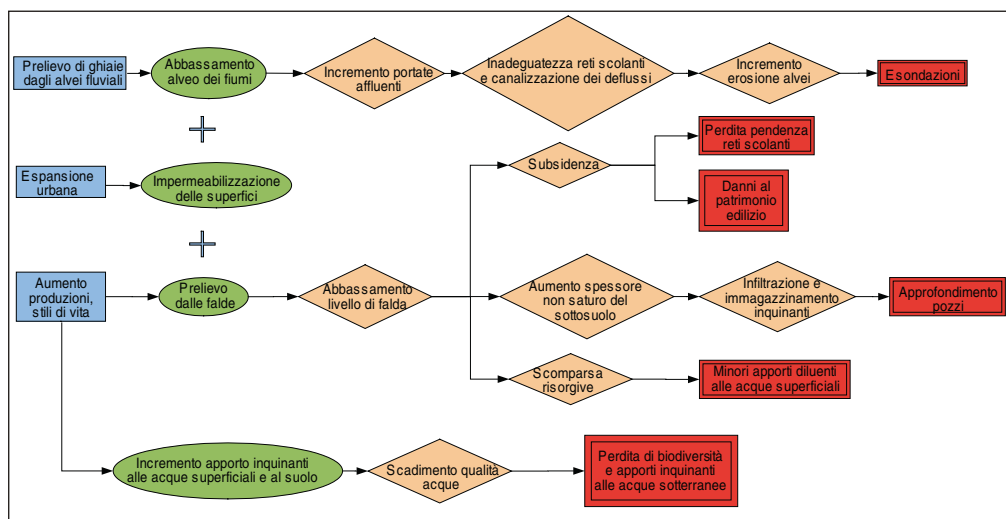


Figura 8 – Diagramma di flusso delle relazioni tra cause ed effetti delle principali trasformazioni della matrice idrica.

mi anni Settanta¹⁵, la scarsa o nulla conoscenza dei processi ambientali e quindi dello stretto rapporto tra fattori di pressione ed effetti sull’ambiente e sulla salute a media e grande scala, la scarsa consapevolezza da parte del pubblico e del privato di questi problemi, consentirono l’incremento incontrollato degli apporti inquinanti dalle varie fonti e l’innesco di una serie di dissesti ambientali, che ne esaltarono gli effetti. Il gran numero di attività produttive artigianali ed industriali di nuovo insediamento, impiegavano enormi quantità d’acqua, facilmente estraibili dal sottosuolo. Gli affollati e numerosi allevamenti zootecnici industriali venivano lavati allontanando le deiezioni suine con scarico diretto nei corsi d’acqua. La stessa agricoltura con l’utilizzo di concimi chimici ed antiparassitari e le migliorate condizioni di vita nei centri urbani, con l’uso di sostanze chimiche e di maggiori volumi idrici, produssero un eccezionale incremento delle quantità scaricate ed un contemporaneo peggioramento della loro qualità, non mitigato da alcun tipo di trattamento depurativo. Inoltre, l’incremento senza alcun controllo della domanda idrica, indusse alla perforazione di migliaia di pozzi, a profondità sempre maggiori (mediamente fino ai 100-150 m), spesso senza alcun rispetto per le normative vigenti, con prelievi di diverse decine di milioni di metri cubi di acqua per usi produttivi (industria, agricoltura, zootecnia) (figura 9).

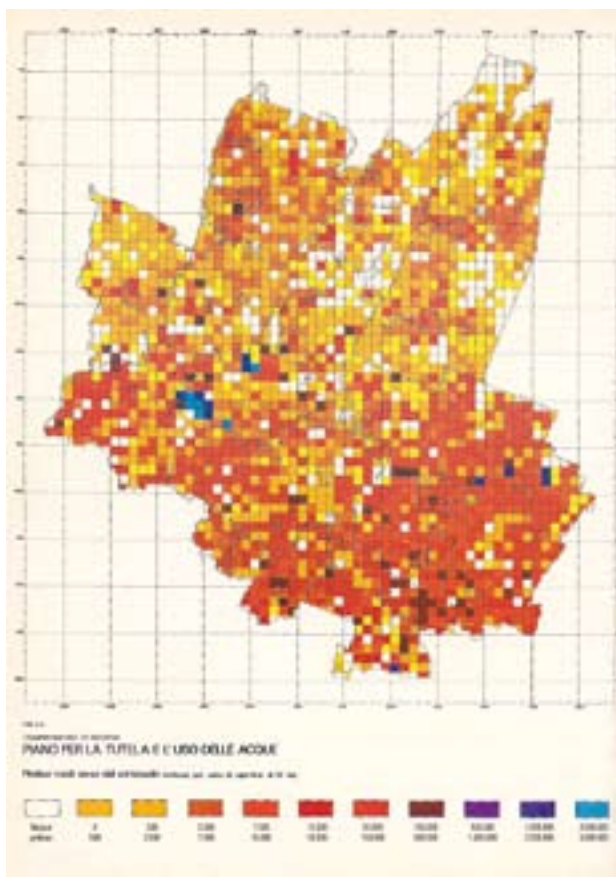
Si prenda ad esempio l’allevamento suinicolo. Inizialmente gli allevamenti erano prettamente domestici, legati all’uso dei rifiuti alimentari, con integrazione di granaglie prodotte in loco e del siero di latte, scarto della produzione casearia, ampiamente diffusa in caseifici di piccole dimensioni, con al massimo alcune centinaia di capi.¹⁶ I liquami di risulta erano di modesta quantità, facilmente integrabili nei normali cicli agronomici. In pochi anni la struttura de-

15 La prima legge nazionale sull’inquinamento dell’aria è del 1966, con i decreti applicativi datati dal 1971 in poi, mentre è del 1976 la “legge Merli” (n.319) sulla tutela delle acque dall’inquinamento, modificata nel 1979 e bisogna attendere fino al 1982 per una prima normazione dei rifiuti.

16 Si ricorda che la provincia di Modena è parte integrante dell’area di produzione tipica del formaggio Parmigiano-Reggiano.

gli allevamenti si trasforma, con l'incremento del numero di capi allevati per unità produttiva, fino a molte migliaia, e talora a decine di migliaia, con un'impostazione industriale e non più inserita nei cicli agronomici. La necessità di risparmiare sui tempi di lavaggio delle porcilaie e quindi di automatizzare il processo, su superfici sovra popolate di animali, portò a impiegare in media oltre 25 litri al giorno ossia 9 m³/anno, per ogni capo. L'attenzione preminente era rivolta agli aspetti quantitativi della produzione, con scarsa attenzione al benessere animale ed una certa indifferenza alla stessa qualità del prodotto. Poiché nella provincia di Modena stime realistiche indicano in circa un milione i capi allevati,¹⁷ il volume idrico complessivo scaricato negli anni Settanta e Ottanta è valutabile in 9 milioni m³/anno. Salvo rare eccezioni, nessun allevamento era in grado di smaltire correttamente tali quantità, fortemente contaminate, né di stocarli per l'uso nei cicli agronomici nelle stagioni più idonee, né tanto meno di depurarli; pertanto lo scarico di acque luride nei corpi idrici superficiali (talora anche in quelli sotterranei!) era prassi normale. Non vi era corso d'acqua del reticolo idrografico che non recasse tracce evidenti di scarico di liquami zootecnici!¹⁸

Di notevole importanza, al fine di una valutazione dell'intero ciclo naturale dell'acqua a Modena, è la ricostruzione dell'andamento dei profili degli alvei fluviali dagli anni Cinquanta, dato l'innescarsi d'intensi fenomeni erosivi a seguito del prelievo di alcuni milioni di metri cubi di ghiaia direttamente dagli alvei dei fiumi, per la costruzione della A1, per le necessità della ricostruzione postbellica e della successiva espansione urbana. Il conseguente dissesto ha avuto una importanza determinante nelle gravi alluvioni succedutesi in questo periodo e per i primi anni Settanta, tra Modena, Campogalliano e nella Bassa Modenese. La strettissima connes-



17 Ai dati statistici ufficiali si aggiungevano abitualmente quote variabili ma consistenti di capi non dichiarati.

18 M.Pellegrini e A.Zavatti, *Scarichi di deiezioni suine e qualità delle acque sotterranee. Il caso della pianura modenese*. Gen. Rur. Vol. XLII, 11, Bologna, 1979.

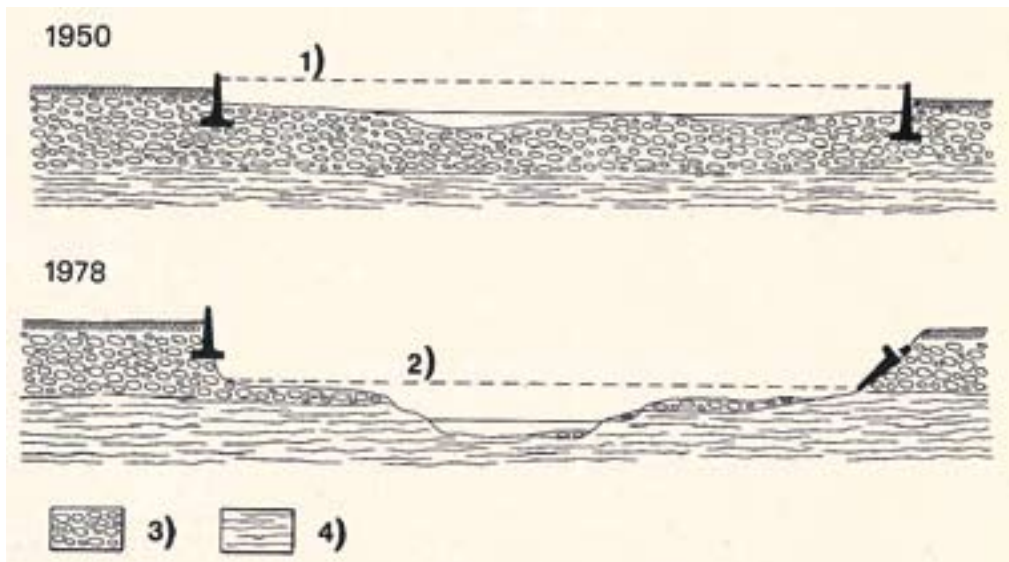


Figura 10 - Modificazione tipo subita dagli alvei di alcuni fiumi emiliani (Enza, Secchia e Panaro) nel tratto di alta pianura. In alto la situazione sino al 1950, in basso quella odierna (1978). Le arginature (muri in calcestruzzo) furono per lo più costruite prima del 1940, a difesa delle piene. Legenda: 1) quota di massima piena sino al 1950; 2) quota attuale (1978) di massima piena; 3) ghiaie e sabbie recenti e dell'alveo; 4) substrato limo-argilloso alle alluvioni attuali e recenti. (da M. Pellegrini, *Riflessi idrogeologici dell'attività estrattiva di materiali inerti in alveo ed extra-alveo nelle aree di conoide*. Dagli Atti del Convegno - *Attività estrattiva dei materiali inerti da costruzioni; effetti sugli ambienti e risorse alternative*, 1978)

sione tra acque di superficie e sotterranee esistente nelle pianure pedeappenniniche, unitamente al prelievo idrico da falda, ha contribuito, come vedremo, ad alterare profondamente l'equilibrio quali-quantitativo di tutte le risorse idriche, con conseguenze eclatanti. I livelli freatici e piezometrici sono, infatti, in larga misura regolati dal carico idraulico dei fiumi (per Modena soprattutto il Secchia; il Panaro per San Cesario, Spilamberto e Castelfranco Emilia), della rete idrografica minore e dagli apporti della superficie topografica. L'abbassamento degli alvei, sovralluvionati almeno fino agli anni Cinquanta, ha raggiunto anche di 13-15 metri (!) facendo mancare quell'equilibrio, che si era mantenuto inalterato nei millenni (figura 10).

Elia Lombardini, nelle sue considerazioni sul regime idraulico del Fiume Secchia, fin dal 1840 aveva notato che l'asportazione di ciottoli dall'alveo, operato manualmente per rifornire i materiali con i quali pavimentare le vie cittadine, poteva innescare fenomeni erosivi.¹⁹ L'abbassarsi dei livelli di falda ha provocato il clamoroso fenomeno di subsidenza del suolo, misurato in 80cm alla fine degli anni Settanta, con punte di velocità tra il 1960 e 1980 di oltre 4 cm/anno, contro gli 0,1-0,2cm/anno della naturale subsidenza dell'intera pianura padana. Il fenomeno è ora fortemente rallentato e si attesta sui valori cumulati di oltre 120cm nella città²⁰ (figura 11).

Allo stesso modo, l'abbassamento della tavola d'acqua per i livelli acquiferi freatici e della piezometria per quelli artesiani, ha creato uno spessore insaturo d'acqua nel primo sottosuolo fi-

¹⁹ La località S. Michele dei Mucchietti riprende nel toponimo i cumuli di ghiaia, che gli operai estrattori formavano nell'alveo estivo asciutto, con il materiale scavato, che poi caricavano sui birocci.

²⁰ *Piano per la tutela e l'uso delle risorse idriche*. Documento Comprensorio di Modena, 1981.

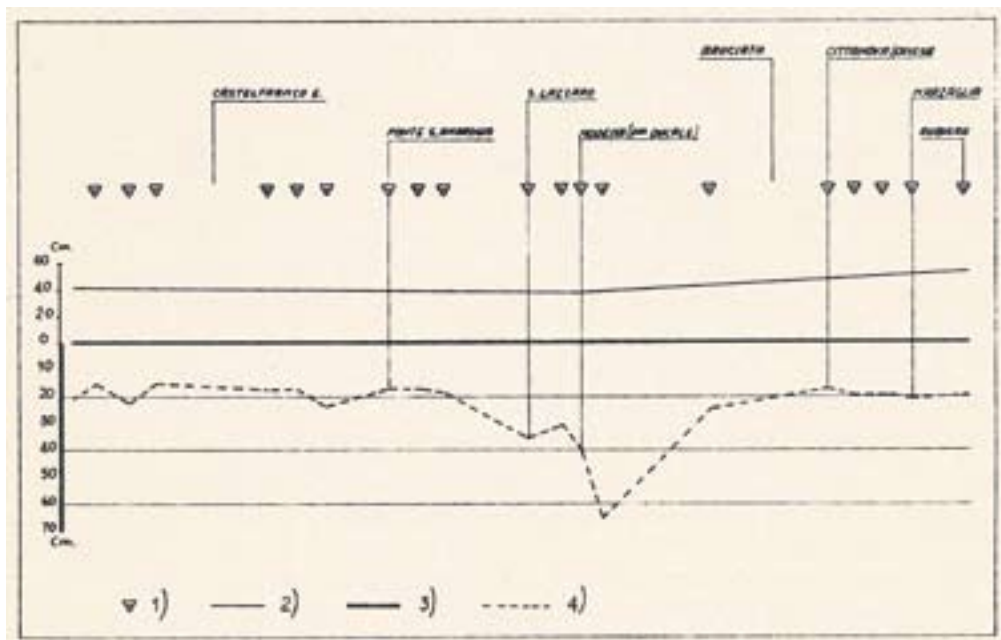


Figura 11 - Subsidenza a Modena: linea di livellazione lungo la via Emilia (1950 – 1974); oggi l’abbassamento è fortemente rallentato ed ha raggiunto una massima punta di ca. 120 cm complessivi. Legenda: rilievo dell’abbassamento del suolo lungo la direttrice della Via Emilia – 1) capisaldi; 2) livellazione I.G.M. fine secolo; 3) livellazione I.G.M. 1950; 4) livellazione catasto 1974; la linea tratteggiata rappresenta l’abbassamento del suolo nel periodo 1950 – 1974 lungo la linea di livellazione. (da *Piano per la Tutela e l’Uso delle Risorse Idriche*, Comprensorio di Modena, 1981)

no a 10 metri, nella parte distale delle conoidi alluvionali, permettendo l’infiltrazione di elementi e composti inquinanti, dilavati dalle periodiche escursioni della falda (nitrati) (figura 13).

L’impermeabilizzazione di ampie superfici nella pianura pedecollinare, nel comune di Sassuolo fino al 60 % del suo territorio di pianura, ha radicalmente ridotto gli apporti in falda dalla superficie topografica (figura 14).

A testimonianza dell’abbassamento generalizzato della falda, si ricorda che gli ultimi fontanili scomparvero alla fine degli anni Sessanta a sud della città, mentre alcuni erano ancora attivi a Castelfranco Emilia (Villa Melara), almeno fino ai primi anni Novanta e ancora altri a Montale Rangone (Castelnuovo Rangone.), connessi alle conoidi dei torrenti minori.²¹ Un ulteriore pesantissimo fattore di pressione sulle acque sotterranee di tutta l’alta pianura modenese (e reggiana) era costituito dai rifiuti ceramici, prodotti nel comprensorio interprovinciale modenese e reggiano della ceramica, sia inerti (piastrelle cotte di scarto, che nei primi anni Sessanta non di rado erano il 90 % del prodotto), sia residui di smalti ed impasti vari (noti come *fanghi ceramici* con oltre il 50% in peso di Piombo) ricchi di sali di metalli pesanti, utilizzati come coloranti, molto pericolosi (talvolta radioattivi). Con tali materiali erano riempite cave abbandonate, come nella zona di via Ancora a Sassuolo o venivano realizzati i sottofondi dei nuovi insediamenti, soprattutto nelle stesse aree degli stabilimenti ceramici. In assen-

21 Ansaloni I., Simonini R. et altri: *La comunità macrozoobentonica del Fontanile di Montale* (Castelnuovo Rangone - Modena) relazione del Dipartimento di Biologia Animale, Università degli Studi di Modena.



Figura 12 - Il ponte di Spilamberto sul F. Panaro ad inizio secolo ed oggi (sullo sfondo Villa Rangoni). Si notino nella prima figura le prime modeste estrazioni di ghiaia, che, in modo ben più consistente, sarebbero avvenute nel secondo dopoguerra, innescando i fenomeni erosivi. Ad inizio secolo le pile del ponte risultano quasi totalmente sommerse dalla ghiaia, mentre oggi sono del tutto scoperte e solo la creazione della traversa ha impedito che esse fossero scalzate: si noti infatti il dislivello tra la base della traversa ed il culmine degli archi, misura dell'abbassamento totale dell'alveo. (da M. Pellegrini, *Riflessi idrogeologici dell'attività estrattiva di materiali inerti in alveo ed extra-alveo nelle aree di conoide*. Dagli Atti del Convegno – *Attività estrattiva dei materiali inerti da costruzioni; effetti sugli ambienti e risorse alternative*, 1978)

za di una specifica legislazione e della evidenziazione del fenomeno, ancora poco noto, questa prassi proseguì anche negli anni Ottanta. Una valutazione attendibile dell'entità della produzione di fanghi in questo periodo, condivisa anche dalle associazioni delle imprese ceramiche, portò a quantificarla in circa 500.000 tonnellate depositate nel primo sottosuolo. Dal 1986 al 2001, con le risorse degli enti pubblici e dei privati sono stati bonificati 81 siti inquinati nel distretto ceramico modenese e reggiano su un totale di 100 aree individuate. Questi interventi hanno permesso la rimozione e il corretto smaltimento di oltre 300 mila tonnellate di rifiuti e di terreni inquinati.²²

2.2. Gli impatti e lo stato quali-quantitativo

Della subsidenza si è detto, mentre per quanto attiene l'impatto sulla qualità delle acque superficiali e sotterranee e dell'andamento piezometrico si potrà far fede sui primi dati sistematici raccolti dal del Comune di Modena, Servizio Anti-Inquinamento, dal 1974 e soprattutto su quanto descritto sistematicamente nel *Piano per la Tutela e l'Uso delle Risorse Idriche del Comprensorio di Modena* (PTURI) terminato nel 1980. La realtà descritta dai dati, per le acque superficiali, era decisamente negativa sia nella rete idrografica secondaria, sia in quel-

22 A. Zavatti., *Alcune considerazioni sulla concentrazione di piombo rilevato nelle acque sotterranee dell'alta e media pianura modenese*; in *Prevenzione, ricerche sugli effetti della contaminazione ambientale del Comprensorio delle ceramiche*: Amministrazione Prov. di Modena e Reggio E. e Regione Emilia-Romagna. Comprensorio Sassuolo - Scandiano 1978.

Un caso singolare fu scoperto dall'autore, nei primissimi anni '90, durante un sopralluogo di verifica delle condizioni idrogeologiche di rischio, nella zona pedecollinare, nell'area golendale di uno dei tanti corsi d'acqua minori qui presenti, e ne fu testimone la dott.ssa Nadia Paltrinieri, geologo del Comune, poi dirigente del Settore Ambiente della Provincia. Un'area apparentemente non alterata, presentava una copertura erbosa di una vivace colorazione rosa! L'erba evidentemente aveva assorbito i metalli coloranti da alcune migliaia di tonnellate di fanghi ceramici sepolti al di sotto. Successivamente l'area fu inserita tra quelle da bonificare nell'apposito piano provinciale. Nell'ottobre del 2001, dopo molte resistenze, sono stati stanziati dal Governo 25,6 miliardi di lire per completare la bonifica dei siti: (4 nella provincia di Modena, 13 in quella di Reggio Emilia), già avviata negli anni '90 con fondi stanziati dal Dipartimento della Protezione Civile nazionale a favore della Regione Emilia-Romagna.

Lo scadimento della qualità era dunque generalizzata per tutte le acque fluenti, soprattutto nella rete idrografica secondaria, a causa della diffusione di insediamenti abitativi e produttivi dispersi e senza l'adozione di alcun tipo di impiantistica attenuativa. A ciò si sovrapponevano eclatanti situazioni di degrado localizzato, sia in corrispondenza dei principali centri abitati e di insediamenti industriali. A valle della città di Modena, il canale Naviglio, collettore storico dei reflui urbani e delle altre acque fluenti attraverso la città (colatizie dai terreni agrari a sud, acque irrigue di derivazione fluviale dal Secchia e Panaro), presentava una qualità assai scadente. Sul suo corso gravavano: lo scarico di acque nere domestiche della città e di altri centri abitati, fino alla pedecollina; quello delle accresciute attività industriali ed artigianali presenti nel tessuto urbano ed extra-urbano: metalmeccaniche, fusione dei metalli, macellazione e lavorazione delle carni, etc.; reflui zootecnici. Solamente l'attivazione del depuratore biologico sul finire degli anni Settanta attenuò i carichi rilasciati a valle, contribuendo al miglioramento della qualità delle acque del fiume Panaro, recettore finale.



Figura 14 - Aree urbanizzate nell'alta pianura modenese; in rosso le aree al 1935 ed in blu l'estensione alla metà degli anni settanta (Carta elaborata da A.Ghinoi dalle carte IGM - aggiornamenti 1933-1935, e CTR - prima edizione, 1978-1984).

La depurazione risultò particolarmente complessa proprio per l'afflusso, al punto di intercettazione, di acque di varia natura e provenienza, poiché il Naviglio è il frutto di diversi secoli di interventi idraulici e, per alcuni versi, è un vero e proprio "torrente", con un bacino che si estende fino alla pedecollina e raccoglie gran parte delle acque tra i due fiumi, bianche o nere che siano. La sua portata va da poche centinaia di litri al secondo, in magra, fino a raggiungere alcune decine di metri cubi in piena, con ricorrenti esondazioni. Allo stesso modo la qualità di alcuni torrenti minori risultava clamorosamente pessima: la Fossa di Spezzano raccoglieva gran parte dei reflui dal comprensorio ceramico e presentava acque con evidenti colorazioni e sedimenti ad altissime concentrazioni di metalli pesanti.²³ Analoghe situa-

23 L'alveo attuale del torrente è artificiale e rappresenta la deviazione del corso naturale, operata in età rinascimentale, scavando diversi metri del materasso ghiaioso delle alluvioni subaffioranti, immediatamente a nord di Sassuolo. Il fondo risulta quindi altamente permeabile, con dispersione di diversi litri al secondo per chilometro e si deve probabilmente solo alla scarsa solubilità dei composti dei metalli, nell'ambiente carbonatico debolmente basico delle acque, la mancata diffusione alle acque sotterranee. A. Zavatti: *Alcune considerazioni sulla concentrazione di piombo rilevato nelle acque sotterranee dell'alta e media pianura modenese*.

zioni si presentavano a valle di Campogalliano e Carpi, a causa dello scarico in cavi irrigui dei reflui di tintorie. Localmente attività industriali isolate (zuccherificio nel mirandolese, distillerie a Vignola, cartiere a S. Cesario e Castelfranco E., lavorazioni carni a Castelnuovo Rangone, Spilamberto, Castelvetro ed altre ancora) determinavano lo scadimento di altrettanti corsi d'acqua per diversi chilometri. È da notare che si constatò allora che i caratteri idrochimici peggiori, soprattutto nei corsi d'acqua principali, si avevano in occasione di morbide o piene, soprattutto dopo lunghi periodi siccitosi, per il dilavamento di tutto il bacino idrografico, operato dalle precipitazioni. Si ricorda un dato significativo per il Fiume Secchia: un valore di 250 mg/L di BOD₅²⁴ durante una media morbida, ossia pari al valore mediamente considerato per una fognatura di medio carico! Durante i periodi siccitosi, contrariamente, la qualità si presenta migliore, se non addirittura discreta anche nella media e bassa pianura.²⁵

Le acque sotterranee, sia per le pessime condizioni delle acque superficiali alimentanti, sia per la dispersione dalle reti fognarie, sia infine per l'alimentazione dai suoli agrari fortemente concimati, evidenziavano sintomi di pesante compromissione, oltre che di significativo abbassamento dei livelli piezometrici, che, lasciando un potente strato di sottosuolo non saturo d'acqua, consentì l'infiltrazione in profondità di composti inquinanti. Il parametro più significativo risultò essere l'Azoto Nitrico, presente in diverse aree ben oltre il limite di potabilità (fissato per i Nitrati in 50 mg/L) nella zona a Sud di Modena, in molte aree tra Maranello e Castelnuovo Rangone e soprattutto a Spilamberto, a Sud dell'abitato, dove si evidenziò anche un'area con valori di Nitrati e Solfati di centinaia di mg/L. Si trattava della dispersione di acque acide (Acido Nitrico e Solforico), usate nella nitratura del cotone dallo stabilimento SIPE-Nobel²⁶. L'inquinamento da Nitrati, di per sé assai rilevante, costituisce un indicatore di possibili interferenze tra attività insediative della superficie e acque sotterranee, tali da indurre estrema attenzione nella pianificazione del territorio e nel controllo delle attività potenzialmente inquinanti.

2.3. Si organizzano le prime risposte

È evidente che, come lo stato ambientale può essere valutato, per quanto attiene le acque e il suolo, solo su lungo periodo di monitoraggio, così le modifiche dovute agli apporti inquinanti si rivelano talora in tempi altrettanto lunghi. Le risposte, in termini di politiche, norme, atti amministrativi, informazione, sono attivate a valle dell'acquisizione delle conoscenze; per questo almeno fino ai primi anni Settanta, non si aveva netta la percezione dei problemi, salvo che in corrispondenza dell'insorgere di gravi situazioni e condizioni (odori molesti, morie

se, in *Prevenzione, ricerche sugli effetti della contaminazione ambientale del Comprensorio delle ceramiche*, Province di Modena e Reggio E., Regione Emilia-Romagna, Comprensorio Sassuolo – Scandiano, 1978.

- 24 BOD₅ (acronimo di *Biochemical Oxygen Demand*): domanda biochimica di ossigeno. Indica il contenuto di sostanza organica biodegradabile in un'acqua ed è misurato attraverso la quantità di ossigeno, in mg/L, consumata da adatti microorganismi, per demolire in 5 giorni gli inquinanti organici. Nelle acque naturali il contenuto di BOD₅ è normalmente di pochi milligrammi o frazioni di milligrammo per litro. In un'acqua naturale la concentrazione di ossigeno, in assenza di materia organica in decomposizione, raggiunge la saturazione (qualche mg/L in funzione della temperatura) e, qualora sia consumato da fenomeni di degradazione, viene ripristinato dalla riossigenazione naturale, tanto maggiore, quanto maggiore è la turbolenza dell'acqua. Se si ha un eccesso di materia organica da decomporre, il ripristino avviene in tempi (o spazi per le acque correnti) lunghi, con la caduta della concentrazione di ossigeno e conseguenze sulla vita acquatica.
- 25 D. Bertoni, E. Tacconi, A. Zavatti: *Indagine sullo stato dell'inquinamento delle acque superficiali e profonde del Comune di Modena*, 1975. Quaderni Servizio Antinquinamento del Comune di Modena, 2 (1975).
- 26 M. Pellegrini, D. Bertoni, L. Bettelli, A. Colombetti, G. Pollacci, E. Tacconi e A. Zavatti: *Modalità di diffusione di sostanze inquinanti nelle acque sotterranee nella conoide del Fiume Panaro (Provincia di Modena)*. Quaderni dell'Istituto di Ricerca sulle acque, n. 34, (17) Roma, 1978.

di pesci) delle acque superficiali, che provocavano le lamentele della popolazione rivierasca e delle associazioni dei pescatori. La situazione quali-quantitativa delle acque superficiali e sotterranee fu infatti evidenziata a partire dai primi anni Settanta, attraverso una sistematica rilevazione ed il controllo delle fonti inquinanti, compiuto dai servizi comunali e sovracomunali dedicati, che si andavano allora costituendo e che rappresentavano essi stessi una prima risposta. È interessante evidenziare alcune delle scelte operate sul finire degli anni Settanta da alcune amministrazioni, con positivi effetti ambientali.

La sistemazione idraulica dei fiumi, finalizzata alla messa in sicurezza del territorio, fu avviata negli anni Settanta, intervenendo con i primi passi della progettazione delle Casse d'espansione sui due fiumi.²⁷ È del 1979 il *Piano delle Attività Estrattive* del Comune di Campogalliano, che prevede appunto la realizzazione delle "casce" e la Traversa di San Michele, per la regolarizzazione degli incili dei canali irrigui di Modena e Reggio Emilia, nei tratti interessati divenuti pensili, rispetto agli alvei fluviali, fortemente abbassati, quindi non in grado di ricevere le acque fluviali.

Il Comune di Modena decise l'installazione del primo inceneritore per rifiuti solidi urbani a Nord della città, avviando il superamento, almeno in parte, dello smaltimento in discarica del rifiuto tal quale, fino ad allora adottata. L'ubicazione contigua all'impianto di depurazione delle acque reflue urbane, consentì di confinare in una unica area i servizi certamente "ingombranti e impattanti", evitandone la frammentazione sul territorio e conseguendo più efficaci sinergie tecniche.²⁸ Nello stesso periodo i consigli comunali di Modena e di Formigine, assunsero la rilevante decisione, non solo in termini urbanistici, di non consentire l'insediamento di industrie per la produzione ceramica nel proprio territorio, concorrendo a ridurne l'impatto su aree già gravate.

3. Gli anni della consapevolezza e del cambiamento

Se fino a tutti gli anni Sessanta i problemi ambientali che affioravano e a cui si pose attenzione localmente, furono quelli dello smaltimento dei rifiuti e della difesa dalle alluvioni, con i decenni successivi si iniziò a dar forma ad un sistematico quadro di conoscenze, che innesco il circuito virtuoso della definizione delle compatibilità, a cui seguirono scelte coerenti, anche sulla base della consapevolezza acquisita con queste esperienze. Un tale indirizzo politico fu ampiamente condiviso nelle istituzioni locali e tra le forze politiche e sociali, dando risposte alla nascente cultura ambientalista, di cui fu anzi, almeno in parte, vero attivatore.²⁹ Le strutture tecnico-amministrative si andarono organizzando, a partire da quelle comunali del capoluogo e delle aziende municipalizzate per i servizi pubblici, fino a quelle provinciali, una volta che la Provincia fu individuata come ente intermedio di governo.³⁰ Particolarmente significativa fu allora l'acquisizione diffusa di concetti e conoscenze ambientali, decisamente specialistiche da parte di amministratori, forze politiche, imprenditori, sindacati e tecnici pubblici e privati, che

27 Vedi E. Nora in questo volume, p. 83.

28 Lo smaltimento in discarica è considerato, fin dalle prime norme europee e da quelle nazionali di recepimento vigenti, da superare in quanto il più dannoso per il suolo e quindi per le risorse idriche. Vedi A. Giuntini, *Un lungo cammino. Dai rifiuti ai servizi energetico ambientali*, nel presente volume a p. 197.

29 Vedi V. Bulgarelli, *L'ambiente come cultura*, in questo volume p. 304.

30 A Modena e in Emilia-Romagna l'ente di coordinamento intercomunale, dalla metà degli anni '60, era il Comprensorio, in particolare per quanto riguardava la pianificazione territoriale e ambientale. In coerenza con la legislazione nazionale, dalla seconda metà degli anni Ottanta, anche la Regione assunse la Provincia come *ente intermedio di governo*, superando i comprensori.

consentì un dialogo molto avanzato sulle scelte e sui vincoli necessari alla tutela delle acque.

Gli elementi qualificanti di questa visione furono almeno tre: una forte integrazione sinergica all'interno del sistema degli enti locali, coerentemente e consapevolmente orientate alla soluzione di problemi, per i quali un'unica *governance* è indispensabile, anche oltre i confini amministrativi territoriali; un lavoro quasi quotidiano tra professionisti di diversa formazione, con una grande disponibilità alla collaborazione e soprattutto alla acquisizione di linguaggi e conoscenze, per la creazione di un patrimonio comune, acquisito non solo personalmente, ma introiettato nel *know how* operativo quotidiano degli enti, attraverso indirizzi ed atti vincolanti. Non è da trascurare prealtro la formazione di un profondo convincimento etico, indispensabile ad affrontare i problemi ambientali, per loro stessa natura inter o transdisciplinari e di valenza politica, sociale e morale elevata. In quel periodo si realizzò infine il raccordo con tutte le competenze esterne all'ente locale: aziende municipalizzate (AMIU, AMCM), università ed enti di ricerca. A questo riguardo è indispensabile segnalare almeno il forte contributo dell'Istituto di Geologia (poi Dipartimento di Scienze della Terra) dell'Università di Modena e in particolare dei professori Rodolfo Gelmini, Paolo Fazzini, Maurizio Pellegrini, Mario Panizza, Alessandro Colombetti e di altri istituti universitari, tra cui da ricordare: Zoologia, Botanica, Anatomia Comparata, Igiene. A questo ultimo istituto si devono i primi studi e rilevazioni ambientali locali, già sul finire degli anni Sessanta e nei seguenti, per opera in particolare dei professori Romano Olivo, Gianfranco Vivoli, Gabriella Aggazzotti. Infine da segnalare l'Istituto Sperimentale Agronomico, Sezione di Modena, del Ministero Agricoltura e Foreste e in particolare del professore Valentino Boschi e del dottore Pasquale Spallacci.

Nel periodo considerato l'intero sistema dei *determinanti* si andò evolvendo sensibilmente. Dai primi anni Settanta fino alla prima parte degli anni Ottanta l'attività produttiva era spinta al massimo delle sue potenzialità, con una attenzione prioritaria alla massimizzazione delle rese produttive e scarsa sensibilità ai problemi ambientali, che si andò accentuando dalla metà degli anni Settanta in poi. Successivamente, la progressiva attenzione delle imprese alla qualità nelle produzioni, all'ambiente di lavoro, ai possibili impatti sull'ecosistema, in ottemperanza alle nuove leggi e grazie alla decisa azione degli enti locali, dimostrò concretamente la possibilità ed anzi i positivi ritorni, anche produttivi, della coniugazione economia-ecologia. Tra la fine degli anni Ottanta e l'inizio dei Novanta, con la crisi strutturale di alcuni settori produttivi e la crescita del terziario e dei servizi, nel confronto col mercato globale, molte attività industriali, a basso contenuto tecnologico e a scarso valore aggiunto, vennero delocalizzate o dismesse e si ridussero, in qualche caso, fino a scomparire. Si trattava spesso di quelle a maggiore impatto ambientale, con elevati consumi di acqua. Fu così per il settore siderurgico, fortemente sviluppato (acciaieria e fonderie di ghisa) che, oltre all'impatto sulla qualità dell'aria, consumava complessivamente negli anni Settanta non meno di 20 milioni m³/anno, prima dell'adozione, in particolare da parte dell'acciaieria, di impianti di recupero e riciclo dell'acqua, riducendone così a un decimo i consumi.³¹

L'evoluzione del **settore ceramico**, relativamente marginale rispetto all'areale modenese, ebbe significative ricadute socio-economiche ed ambientali di portata tale da non poter essere ignorate. Esso ha subito non meno di due grandi trasformazioni tecnologiche, con un forte

31 D. Bertoni, F. Bellei, E. Tacconi, A. Zavatti, *Indagine sull'inquinamento atmosferico nel Comune di Modena - 1974*, Quaderni del Servizio Antinquinamento del Comune di Modena, n. 1, 1974; D. Bertoni, A. Franchini, M. Magnoni, E. Tacconi, A. Zavatti: *Elementi per la valutazione dell'impatto ambientale delle Acciaierie di Modena. Un esempio di approccio complessivo*, Unità Sanitaria Locale n.16 di Modena, Servizio Igiene Pubblica - Settore Igiene Ambientale, Quaderno n. 8/1983.

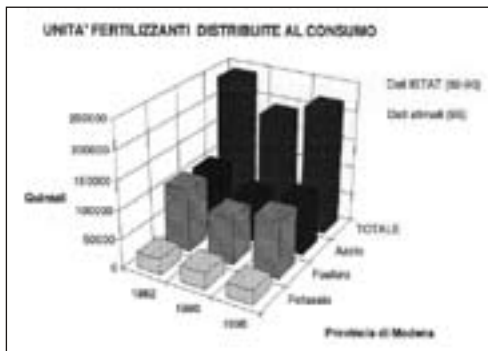


Figura 15 - Unità fertilizzanti distribuite al consumo nella provincia di Modena negli anni 1982, 1990, 1995.

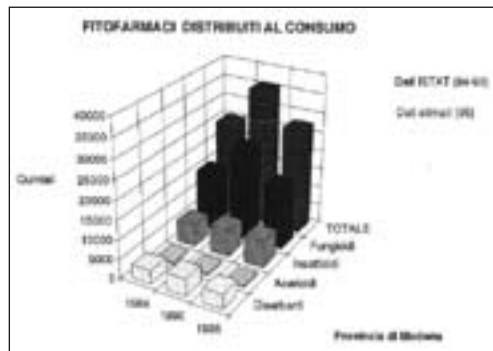


Figura 16 - Fitofarmaci distribuiti al consumo nella provincia di Modena negli anni 1982, 1990, 1995.

incremento della produzione, almeno fino all'avvio del processo di delocalizzazione negli anni Novanta. Se per questo settore e per tutti gli anni Settanta il prelievo idrico dal sottosuolo si era attestato sui 3 milioni di m³/anno, l'imposizione di impianti di trattamento e riciclo (legge 319/76 e successive) ha orientato al recupero totale delle acque e dei fanghi. Per questo ora il settore ha un impatto, riferibile a questi fattori, assai meno rilevante.

Il settore dell'**allevamento zootecnico**, suinicolo in particolare, raggiunse tra gli anni Settanta e Ottanta la sua massima espansione. L'adozione di obblighi rigorosi, come la riduzione dei volumi idrici utilizzati, lo stoccaggio e il riutilizzo agronomico dei liquami, l'avvio di una vasta azione di promozione dell'uso razionale delle deiezioni, associato ad un forte risparmio d'acqua, ha ridotto progressivamente la pressione del settore, peraltro fortemente ridimensionato dalla epidemia di afta epizootica del 1989 e da allora presenta una consistenza mediamente dimezzata. Infatti, dopo l'abbattimento forzato di 150.000 capi, molte strutture non idonee e quindi potenzialmente più inquinanti, non ottennero le necessarie autorizzazioni e scomparvero. La più rigorosa legislazione regionale di settore dell'Emilia-Romagna, a tutela del complesso delle risorse idriche regionali e del Po, rese, per alcuni operatori, più conveniente il trasferimento degli allevamenti in altre regioni non altrettanto severe.

L'**agricoltura** si andò specializzando e sempre più industrializzando, con l'uso di concimi chimici, antiparassitari, fungicidi, erbicidi etc., connotandosi in tal modo come attività a forte impatto ambientale sull'intera biosfera locale, oltre che, probabilmente, come fattore favorente il degrado qualitativo del suolo (figure 15 e 16).

Gli **insediamenti abitativi**, dopo la forte espansione edilizia degli anni Sessanta e Settanta, si andarono estendendo ulteriormente, con una edilizia meno intensiva, che occupava superfici sempre maggiori. Ciò ha comportato la impermeabilizzazione crescente delle aree agricole, nonostante i correttivi imposti dai più recenti strumenti urbanistici. Questi due fattori hanno creato difficoltà nella officiosità delle reti di smaltimento delle acque reflue. La maggior frequenza di eventi meteorici estremi, probabilmente anche connessi al *global warming*, ha ulteriormente evidenziato questo fenomeno, con frequenti alluvionamenti nel centro città e nelle aree a valle. L'azione degli enti pubblici locali per limitare i consumi idrici e soprattutto per ridurre delle perdite degli acquedotti ha contenuto i prelievi dalle falde a uso domestico.

Tra i fattori di *pressione*, parallelamente ai prelievi idrici da falda senza controllo, all'inizio degli anni Settanta si ebbe probabilmente il massimo livello di scarico incontrollato di ogni tipologia di reflui nelle fognature urbane o direttamente nei corpi idrici superficiali. L'assen-



Figura 17 - Rifacimento della rete fognaria nel centro storico, con la sostituzione di manufatti moderni alla rete dei canali storici coperti, ancora ben visibili nella foto. (da *La città che non si vede. Modena e l'acqua: sistema idraulico e fognario*, a cura di Giovanni Bartoli, Comune di Modena, 2003)

za di leggi di limitazione del fenomeno, del resto, impediva allora ogni intervento prescrittivi delle autorità locali.

Lo stesso stato delle reti fognarie, in quasi tutti i comuni, era rimasto pressoché identico a quello dei primi del Novecento e versava in uno stato assai precario. In molti casi all'espansione edilizia non aveva fatto seguito una adeguata infrastrutturazione. Ancora sul finire degli anni Sessanta furono realizzati tombamenti di antichi canali nel centro della città di Modena, continuando in una politica già avviata nel Centro Storico tre secoli prima, in epoca ducale, al solo scopo dell'allontanamento delle acque miste (figure 17, 18).

Non sussistendo alcun sistema di attenuazione del carico inquinante, se si eccettua l'obbligo di interposizione di "fosse biologiche", una sorta di semplice sedimentatore, prima dello scarico nel sistema fognario a bassa pendenza, quindi non certo ottimale nella sua struttura, i liquami venivano recapitati ai corpi idrici superficiali, con un carico assai incrementato in termini quali-quantitativi.

In condizioni analoghe erano gran parte degli antichi centri abitati a Nord e a Sud del capoluogo. Per questi ultimi, un'aggravante di questo stato di cose era rappresentato sicuramente dalla forte dispersione dei liquami fognari nel sottosuolo, talora con riscontri immediati e significativi sulla qualità delle acque sotterranee, anche a causa di scarichi industriali afferenti, come a Castelnuovo Rangone.

La rete idrografica scolante extra-urbana e quella irrigua erano rimaste quelle realizzate



Figura 18 - Uno dei grandi canali nel centro storico, coperti dal XVII secolo. (da *La città che non si vede. Modena e l'acqua: sistema idraulico e fognario*”, a cura di Giovanni Bartoli, Comune di Modena, 2003)

nell'arco di almeno mille anni³². Inoltre, la scarsa attenzione alla specializzazione delle reti, un tempo ben distinte in acque “alte” e “basse”, e la carenza di investimenti per realizzare adeguate strutture fognarie, spesso portarono allo scarico di reflui non trattati, o di liquami fognari tal quali, nei cavi irrigui derivati dai fiumi: da Secchia e Panaro nell'alta pianura e dal Po nella media e bassa. Si creavano così situazioni igienico-sanitarie localmente gravi, in particolare nella parte terminale dei bacini regionali, come, ad esempio, il Po di Volano (Ferrara)³³, con condizioni insostenibili per le popolazioni.

A titolo di memoria, va ricordato che le condizioni strutturali nella montagna non erano difformi da quelle descritte per l'alta e media pianura. Tuttavia, la ridotta industrializzazione e la urbanizzazione scarsa, anche per il progressivo calo demografico, non mettevano in evidenza in modo diretto i problemi presenti, talora di costosa soluzione. Si dovranno attendere gli anni Novanta, per vedere realizzati i primi adeguati interventi. Ad esempio le perdite delle reti acquedottistiche raggiungevano e superavano il 50%, ed erano concausa, talora, dell'innescarsi di fenomeni franosi.

Del settore zootecnico si è accennato. Localmente lo sviluppo di industrie di trasformazione dei prodotti e sottoprodotti delle carni, in un primo tempo fortemente connessi all'allevamento locale e successivamente del tutto svincolati per l'apertura dei mercati europei ed extra-

32 O. Baracchi, A. Manicardi, cit.

33 Una curiosità significativa è rappresentata da un telegramma inviato al Sindaco di Modena da quello di Bomporto nei primissimi anni '70, di questo tono: *Popolazioni rivierasche minacciano disordini, causa condizioni igieniche Canale Naviglio et Fiume Panaro.*

europei, crearono situazioni assai precarie sia sotto il profilo dell'inquinamento idrico, sia per l'emissione di odori molesti, in particolare nei comuni di Formigine, Spilamberto e Castelnuovo Rangone.

Nella tabella 1 è riportato il numero delle autorizzazioni allo scarico, rilasciate in forma esplicita da Provincia e Comuni nei primissimi anni di applicazione della L. 319/76. Il numero è considerevole e ricopre, per l'intero ambito provinciale, tutte le tipologie produttive. Come ricordato, lo sfruttamento intensivo delle acque di falda fu limitato progressivamente nel periodo, partendo dalle prescrizioni inserite nelle autorizzazioni allo scarico di acque reflue, che imponevano il ricircolo delle acque di raffreddamento e l'installazione dei contatori volumetrici sui pozzi.

Il quadro sintetico dei *determinanti* e delle *pressioni* si evidenzia a livello di *impatti* e dello *stato* dell'ambiente rilevato. La situazione era sicuramente assai precaria, come evidenziato fin dai primi rilevamenti sistematici del 1974, che furono, come detto, la base di stabili reti di monitoraggio sulle acque superficiali, con sezioni tarate nell'ambito del PTURI tra il 1978 e il 1980, e sulle acque sotterranee della pianura, attraverso l'utilizzo di pozzi pubblici e privati, di varia profondità, che permettessero di sondare i diversi spessori acquiferi esistenti. Le reti vennero via via aggiornate a scala provinciale.³⁴ L'evoluzione qualitativa in senso positivo iniziò a partire dagli anni Ottanta, attraverso il processo di risanamento innescato dalla legge Merli e dagli strumenti normativi locali e regionali, a cui seguirono notevoli investimenti pubblici e privati. Per tutti gli anni Ottanta e Novanta la qualità delle acque superficiali è migliorata, fino a stabilizzarsi, anche se talora con deboli segnali di regresso, con un fisiologico progressivo scadimento della qualità nei fiumi dalla parte montana alla chiusura di bacino (figura 19 e tabella 2).

Col XXI secolo si è compiuto il primo significativo processo di riabilitazione quali-quantitativa, che tuttavia necessiterebbe, per le acque superficiali, di interventi, anche innovativi, per controllare gli apporti diffusi: dalla superficie agraria, dai dilavamenti delle reti fognarie – scolmatori, eventi meteorici estremi etc., avendo già agito in modo sufficientemente organico con sistemi di attenuazione sulle fonti puntuali. Per le acque sotterranee rimangono peraltro aperti numerosi problemi: incremento dei Nitrati, dovuto all'Azoto immagazzinato nello spessore insaturo d'acqua del sottosuolo, che impone una serie di misure a grande scala e fortemente innovative, finora solo abbozzate e che necessitano di un approfondito studio; comparsa di tracce di solventi clorurati, che allo stato, non è possibile controllare, se non attraverso un attento monitoraggio. Il problema di maggior rilevanza, che si evidenziò fin dai primi rilevamenti, fu proprio quello della progressiva contaminazione da Nitrati derivanti da concimi azotati e da liquami zootecnici, apportati al suolo agrario in forte eccesso, rispetto alle reali necessi-

Modena	244
Vignola	105
Mirandola-Finale Emilia	118
Carpi	33
Sassuolo	136
Pavullo	103
Totale	739

Tabella 1 - Numero di aziende autorizzate allo scarico per comprensorio (1979) (L.319/76). (da *Noi e l'Ambiente*, Provincia di Modena, 1979)

34 D. Bertoni, E. Tacconi, M. Pellegrini, A. Colombetti, G.P. Vecchi, P. Borella Sola, M. Bergomi e A.Zavatti, *Caratteristiche chimiche e idrogeologiche delle falde acquifere della pianura modenese*. Quaderni del Servizio Antinquinamento Consorzio Socio Sanitario Modena, n.4 (1976).

V.Boraldi, L.Marino, N.Paltrinieri, E.Tacconi e A.Zavatti, *Qualità delle acque sotterranee nell'alta e media pianura modenese: anni 1990-1992; Studi sulla vulnerabilità degli acquiferi*, 8, Quad. Tecn. Prot. Amb. 37, Bologna, Pitagora Edizioni 1994.

tà agronomiche.³⁵ Si resta altresì convinti che, soprattutto nella fascia pedecollinare fino ai margini Sud del comune di Modena, vi siano state, per lunghi periodi, immissioni dirette di liquami in falda. La grande diffusione del fenomeno, le numerose vie preferenziali di percolazione, come vecchi pozzi non più evidenti in superficie, ma ancora presenti come elementi di discontinuità nel sottosuolo e la distribuzione massiva su grandi superfici di liquami e concimi, ovvero su modesti appezzamenti, sotto il profilo agronomico “a perdere”, abbiano fortemente contribuito al formarsi di una situazione sanabile solo attraverso interventi innovativi, in tempi lunghissimi e difficilmente valutabili. I valori dei Nitrati nelle acque di falda, anche ad oltre 100 metri di profondità, si sono incrementati ed ancora oggi si incrementano, con concentrazioni talora ben oltre i limiti di potabilità, anche con valori di 140 mg/L, in larghe aree della fascia a Sud di Modena. Essi seguono proporzionalmente l’andamento sinusoidale della piezometria³⁶ e mettono a rischio le risorse idriche dell’acquedotto di Modena, nonostante le politiche adottate. Si tratta di migliaia di tonnellate di Azoto, immagazzinate nello strato non saturo del sottosuolo dagli anni Sessanta almeno fino a tutti gli anni Ottanta e forse tuttora. Pertanto oggi, oltre al mantenimento dei controlli preventivi e del monitoraggio, l’unica politica perseguibile è quella di una oculata gestione delle acque sotterranee e del suolo agrario, attraverso diverse metodologie di approccio: concimazione controllata sulla base del contenuto di Azo-

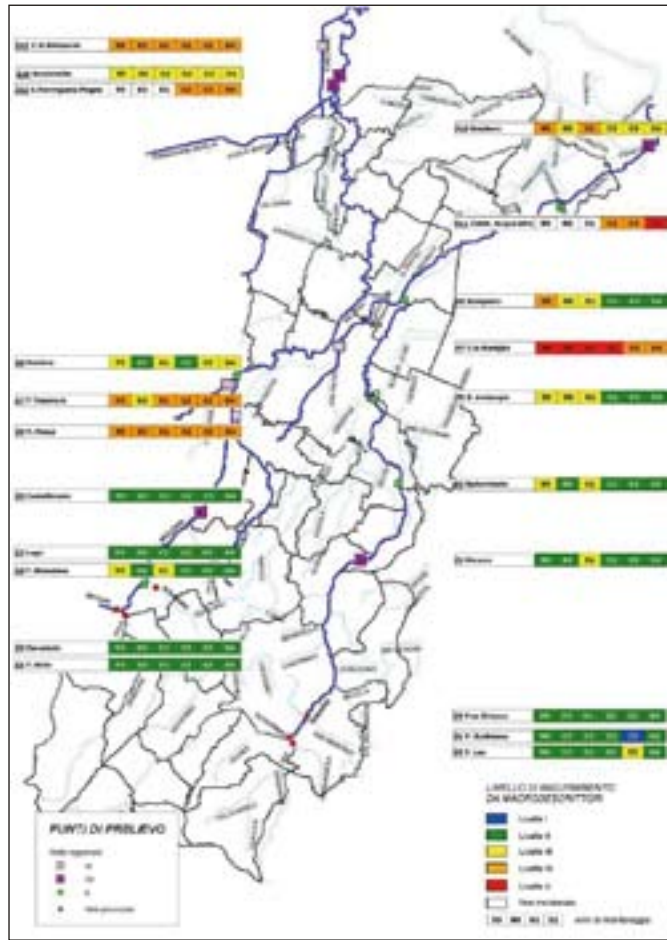


Figura 19 - Stato qualitativo delle acque dei fiumi Secchia e Panaro, a fine secolo. È evidente lo scadimento qualitativo da monte a valle. Il significato dei colori è spiegato nella didascalia di tabella 2. (ARPA)

to. Si tratta di migliaia di tonnellate di Azoto, immagazzinate nello strato non saturo del sottosuolo dagli anni Sessanta almeno fino a tutti gli anni Ottanta e forse tuttora. Pertanto oggi, oltre al mantenimento dei controlli preventivi e del monitoraggio, l’unica politica perseguibile è quella di una oculata gestione delle acque sotterranee e del suolo agrario, attraverso diverse metodologie di approccio: concimazione controllata sulla base del contenuto di Azo-

35 Oltre al già citato caso clamoroso di disperione di Acido Nitrico e Solforico a Spilamberto dalla Sipe-Nobel, evidenziato alla fine degli anni Settanta. Eliminate le cause generatrici, il fenomeno è andato attenuandosi naturalmente fino quasi a scomparire dopo circa 30 anni, a testimonianza e monito della difficoltà di ogni azione di risanamento.

36 La risalita dei livelli, dopo i periodi di ricarica, dilava lo strato non saturo e porta in soluzione gli inquinanti ivi contenuti, aumentandone la concentrazione delle acque di circolazione sotterranea.

Fiume Panaro

Stazione	1980		1990-93		2000	
	LIM	Livello	LIM	Livello	LIM	Livello
Torrente Scoltenna			320	2	280	2
Torrente Leo			320	2	240	2
F. Panaro – Ponte Chiozzo			340	2	320	2
F. Panaro – Ponte di Marano			340	2	300	2
F. Panaro – Ponte di Spilamberto	210	3	330	2	270	2
F. Panaro – Ponte S. Ambrogio	135	3	250	2	180	3
Canale Naviglio – la Bertola	70	4	40	5	40	5
F. Panaro – Bomporto	140	3	200	3	160	3
F. Panaro – Bondeno			190	3	140	3

Fiume Secchia

Stazione	1980		1990-93		2000	
	LIM	Livello	LIM	Livello	LIM	Livello
Torrente Dolo			330	2	420	2
F. Secchia – Cerredolo			330	2	270	2
F. Secchia – Lugo			320	2	320	2
F. Secchia – Torrente Rossenna			140	3	320	2
F. Secchia – Castellarano			280	2	300	2
Torrente Fossa di Spezzano			145	3	95	4
Torrente Tresinaro			160	3	135	3
F. Secchia – Rubiera	135	4	185	3	260	2
F. Secchia – Bondanello			180	3	170	3
Canale Emissario			75	4	70	4

Tabella 2 - Andamento dei parametri macrodescrittori di inquinamento in alcune sezioni caratteristiche dei fiumi Secchia e Panaro per gli anni: 1980, 1990, 2000. Livelli di qualità da 1 (migliore) a 5 (peggiore). Le elaborazioni relative al 1980, sono state effettuate con i dati reperiti dal *Piano per la tutela e l'uso delle risorse idriche* del 1981, mentre l'elaborazione per il triennio 1990-93, deriva dal documento *Elaborazioni dei dati del periodo 1990-93 raccolti alle stazioni della rete di 1° grado dei bacini del Secchia e del Panaro* del 1995. (Elaborazioni di Arpa Emilia-Romagna, Sezione di Modena).

to del suolo e del fabbisogno culturale, anziché in modo indifferenziato, sulla base della vulnerabilità definita puntualmente, come previsto dai più recenti indirizzi dell'Amministrazione Provinciale. Opportuno è lo studio di interventi di ravvenamento artificiale delle falde, azione da valutare con grande attenzione, e l'estrazione controllata, per accelerare il dilavamento del non-saturo³⁷ (figure 20 e 21).

Sul finire degli anni Ottanta si sono manifestati, come già accennato, fenomeni di inquinamento da solventi clorurati, relativamente diffuso nella fascia pedecollinare, sia pure a livelli di concentrazione modesti, ma significativi. Ciò è da ritenersi l'esito della dispersione progressiva,

³⁷ ARPA Emilia-Romagna, *Report sulla qualità delle acque superficiali e sotterranee della provincia di Modena (8° relazione biennale 2005-2006)* Arpa Modena

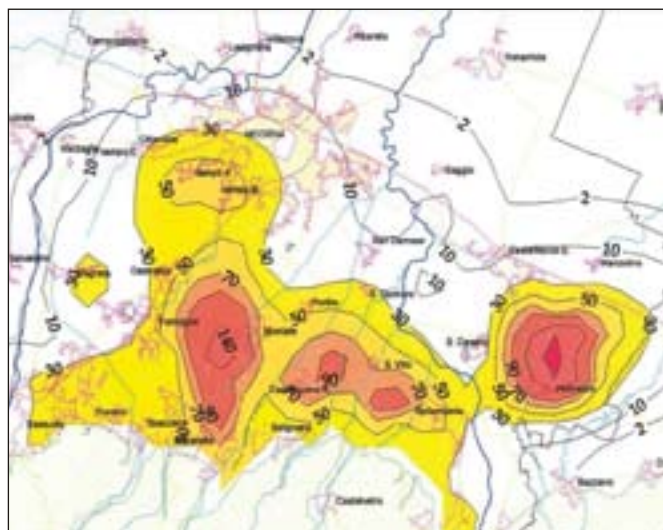


Figura 20 - Distribuzione dei Nitrati nelle acque sotterranee in una delle campagne di monitoraggio dell'anno 2003. (ARPA)

anche molto remota, di acque scolanti e fognarie, quando tali prodotti erano di larghissimo impiego nelle lavanderie a secco senza alcun recupero o trattamento degli scarichi, perciò almeno fino ai primi anni Ottanta. Questi composti, pressoché immiscibili con l'acqua e di densità maggiore della stessa, transitano attraverso l'acquifero, andandosi a collocare nei livelli impermeabili più profondi. La bonifica in questi casi è assai problematica.

Si è già accennato alla progressiva diminuzione dei prelievi da falda per usi industriali, oggi ridotti a pochi mi-

lioni di metri cubi, dalle decine di milioni iniziali. Ciò è avvenuto grazie alle politiche adottate e alla progressiva modifica della struttura produttiva. Di fatto, gli unici prelievi consistenti da falda, che devono essere attentamente pianificati, sono quelli per gli acquedotti e l'irrigazione, da contenere con nuove tecniche agronomiche ed irrigue.³⁸ La subsidenza del suolo ha così progressivamente rallentato il suo ritmo e oggi è tornata al suo procedere naturale: 1-2 mm/anno.

La prima e forse più significativa delle *risposte* fu la politica avviata dai primi anni Settanta, che testimonia della sensibilità delle Amministrazioni Locali, con la organizzazione di strutture tecniche proprie, sulle quali poter fare affidamento nel monitoraggio ambientale e nel controllo dei fattori di pressione, come supporto nella definizione dei nuovi strumenti di pianificazione e decisionali, necessari in un campo fino ad allora del tutto inesplorato e su cui gli stessi riferimenti scientifici a livello nazionale erano assai carenti. A questo riguardo, oltre all'attività tecnica del Servizio Anti-Inquinamento del Comune di Modena, successivamente di Igiene Ambientale, attivato nel 1973, e del Centro Anti-Inquinamento della Provincia istituito nel 1971,³⁹ è indispensabile segnalare anche e soprattutto, sotto il profilo politico-istitu-

38 Su tali questioni una significativa azione è stata e viene svolta dai Consorzi di Bonifica e dalle associazioni professionali, in attuazione di direttive e progetti regionali e provinciali.

39 Il Centro della Provincia è istituito per iniziativa dell'allora Assessore alla caccia e pesca Natale Lanzotti, presso il Laboratorio Provinciale di Igiene e Profilassi, con Direttore Giovanni Bertolani. Il Servizio del Comune è fortemente voluto e promosso nel 1973 dall'allora Ufficiale Sanitario e per un certo periodo Medico Provinciale, Ermete Bortolotti; da ricordare anche per la lungimirante visione e attiva collaborazione nell'avviare consapevolmente i processi innovativi descritti in questo capitolo. A Bortolotti si deve la scelta di proporre l'inserimento nell'allora Ufficio d'Igiene comunale di figure tecniche qualificate a cui affidare le nuove incombenze di controllo ambientale, a partire dal censimento delle *industrie insalubri*, condotto da Daniele Bertoni ed Enzo Tacconi, ai sensi del Testo Unico delle leggi sanitarie del 1934. Il censimento fu realizzato e, anche se la decretazione di insalubrità non fu formalizzata, servì negli anni successivi ad identificare ed intervenire sui fattori di pressione puntuali di inquinamento, man mano che le normative ambientali venivano approvate.

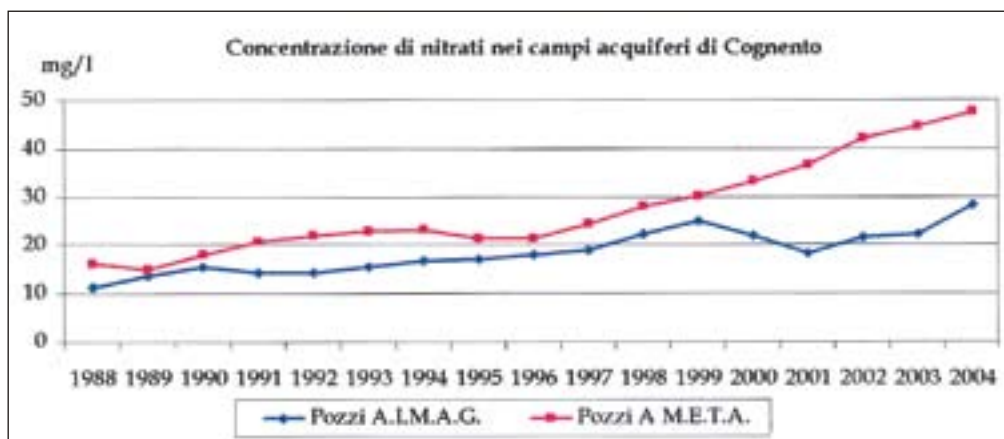


Figura 21 - Concentrazione di Nitrati nei campi acquiferi di Cognito (MO) di AIMAG (Mirandola) e META (Modena), ora HERA.

zionale, l'azione del Comprensorio di Modena con il Presidente Vittorino Morselli. Attraverso l'elaborazione, nella seconda metà degli anni Settanta, di importanti strumenti di pianificazione come: il **Piano attività estrattive**, il **Piano degli allevamenti suinicoli**, il **Piano per la Tutela e l'Uso delle Risorse Idriche (PTURI)** ed altri (fig. 22) segnò un momento di forte discontinuità proprio nella definizione delle politiche di "sostenibilità" - come oggi diremmo - agendo *ante litteram* secondo il modello *Pressioni - Stato - Risposte* ed integrando *strettamente le scelte socio-economiche con quelle ambientali*. Si ricordino, a tale proposito, le conferenze economiche comunali della città, nelle quali il *fattore ambiente* fu riconosciuto tra i determinanti dei processi evolutivi, spesso superando i ristretti confini comunali e comprensoriali, come la realtà ambientale, che si andava delineando, imponeva, assumendo una visione di *area vasta*.⁴⁰

L'espressione più alta di questa concezione fu senza dubbio la elaborazione del citato PTURI che il Comprensorio, dopo una prima fase di avvio, affidò operativamente al Comune di Modena.⁴¹ Il Sindaco Germano Bulgarelli, poi sostituito da Mario Del Monte e gli Assessori ai Lavori Pubblici Umberto Bisi, poi Giovanni Romagnoli, primo Assessore all'ambiente del Comune, si dedicarono con entusiasmo ad un compito di non certo ordinario impegno. Furono chiamati a contribuire tecnici ed esperti di diversi servizi di vari enti: comuni, Provincia, Aziende municipalizzate, Genio Civile, Comprensorio, oltre ad un gruppo di tecnici, che poi andò a costituire il primo nucleo del Settore ambiente del Comune di Modena. Al Piano diedero, a vario titolo, il loro apporto esperti universitari e una serie di altri enti pubblici e privati, che consentirono di acquisire ed elaborare una consistente mole di informazioni sull'intero ciclo dell'acqua. Vennero così definite le linee generali di progettazione del risanamento idrico del territorio, di gestione delle risorse idriche e di indirizzo delle norme, costituendo le prime *ban-*

40 Negli stessi anni la Regione, attraverso la propria società Idroser, redasse un primo "Piano Acque", che sia pure con contenuti, metodologie e finalità diverse, fu la base delle successive elaborazioni sul tema. Il Piano del Comprensorio di Modena, oltre ad essere il primo a tale scala territoriale, sviluppò in profondità l'acquisizione di conoscenze del tutto innovative.

41 L'elaborazione del Piano venne coordinata da Adriano Zavatti, autore di questo capitolo e si protrasse dal 1979 al 1981.

che dati su cui poi le amministrazioni avrebbero sviluppato i sistemi informativi ambientali e tutte le successive politiche di settore ed intersettoriali. Partendo dalla definizione del quadro ambientale, attraverso la ricostruzione delle componenti principali del ciclo dell'acqua, anche con studi specifici del tutto innovativi, si svilupparono ed estesero le reti di monitoraggio quali-quantitativo delle acque superficiali e sotterranee. Si costruiva così uno stabile e certo riferimento conoscitivo, aggiornato con la periodica rilevazione di una notevole massa di dati. Fu strutturata una rete geodetica di alta precisione per la misura delle quote del suolo, quantificando la sub-



Figura 22 - Alcuni dei più significativi Piani elaborati negli anni '70 ed '80 dal Comprensorio di Modena.

sidenza. L'elaborazione dei dati rilevati e l'incrocio con quelli relativi ai fattori di pressione, puntuali e diffusi, come: le caratteristiche e la localizzazione dei cicli produttivi, l'uso delle risorse, i rifiuti, gli scarichi, etc. consentirono di precisare i livelli di compatibilità ed i fattori degenerativi, individuando le politiche di risanamento. In particolare l'uso *razionale*, ovvero compatibile o sostenibile, delle acque, la prevenzione del degrado quali-quantitativo, fino alla individuazione dei criteri e dei vincoli progettuali delle opere idrauliche necessarie: fognature, impianti di depurazione, acquedotti, nuovi campi pozzi e loro gestione, e di quelle necessarie per il ciclo dei rifiuti e dei fanghi, civili e industriali.

Per sommi capi potremo qui sintetizzare le risposte più significative che gli enti locali svilupparono:

- monitoraggio sistematico quali-quantitativo delle acque superficiali e sotterranee, elaborazione e restituzione dei dati, quale supporto alle decisioni;
- pianificazione di settore integrata con altri strumenti di piano urbanistici ed economici;⁴²
- programmazione degli interventi attraverso una *governance complessiva* di carattere *normativo*, con importanti anticipazioni delle norme regionali, a loro volta riferimento per

42 Oltre al già citato PTURI, si ricordano i *Piani di Risanamento dei fiumi Secchia e Panaro* (1984), elaborati dalla Provincia di Modena, assieme ad altri strumenti di protezione idrogeologica e di pianificazione nel campo dei rifiuti. Infine il *Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale*, che recepì, fin dalla sua prima elaborazione (1997), tutti gli elementi e le cartografie di valutazione della vulnerabilità dei sistemi idrici, elaborate nel precedente decennio.

quelle nazionali e comunitarie⁴³; *amministrativo* (come per le autorizzazioni allo scarico con prescrizioni alle imprese), *finanziario*, *infrastrutturale* e *gestionale*.

A testimonianza della coerenza delle risposte nel sistema delle Autonomie locali, sono da segnalare, per la particolare ed innovativa rilevanza, le normative e le politiche di risanamento e tutela preventiva adottate dalla Regione, in armonia con gli Enti locali, attraverso il pieno utilizzo dei finanziamenti nazionali e attraverso una programmazione basata su priorità derivanti dall'analisi ambientale. La legge Merli vide quindi le amministrazioni locali modenesi già molto impegnate nella volontà di risanamento idrico del territorio. La legge trovò rapida applicazione, in modo coordinato a livello provinciale, con il rilascio, come detto, delle autorizzazioni allo scarico ad oltre 700 attività produttive. Le autorizzazioni sfruttavano al massimo le potenzialità ordinatorie, consentite dalla legge, vincolando il mantenimento dell'autorizzazione a prescrizioni dettagliate, quali: pozzetti d'ispezione, separazione delle varie tipologie di reflui, misuratori volumetrici sui pozzi, particolari interventi di risanamento dei sistemi fognari interni, raccolta e smaltimento corretto dei fanghi derivanti dagli impianti di depurazione, la cui installazione era vincolata ad una tempistica stringente. L'utilizzo della leva finanziaria, prevista dalla legge per il contenimento dei consumi idrici, consentì l'applicazione di adeguate tariffe agli scarichi produttivi nelle fognature. Questo rese in molti casi economicamente non conveniente l'utilizzo di ingenti volumi idrici ed indusse, in molti casi, alla modifica dei cicli produttivi od al riciclo delle acque. Quest'ultimo aspetto è di particolare rilevanza e va ricordato per il carattere innovativo ed esemplare, per omogeneità di approccio dell'impianto programmatorio, definito utilizzando a pieno le nuove norme, e per la sequenzialità delle politiche adottate, coerenti con il complesso quadro ambientale e territoriale che si veniva delineando. Le linee tecnico-normazionali adottate assunsero una visione integrata dei singoli fattori di pressione derivanti dalla stessa sorgente puntuale: uso delle acque, trattamento, scarico, emissioni aeriformi, produzione, raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti industriali. Anche sotto questo aspetto si anticiparono i metodi poi assunti dalla direttiva comunitaria IPPC⁴⁴. In tal modo alcune imprese raggiunsero uno stadio di compatibilità ambientale molto prossima a ciò che oggi è concettualmente definito nell'ambito della certificazione EMAS.⁴⁵ Di alto valore politico fu la deliberazione del Consiglio Provinciale, che divenne la base dello specifico decreto ministeriale, che dichiarò l'area delle conoidi e di pianura: "area ad elevato rischio ambientale", in accordo con la Regione, consentendo interventi prioritari a più ampio respiro.⁴⁶

Parallelamente a queste azioni di pianificazione, fu prestata grande attenzione alla diffusione delle conoscenze che via via si acquisivano, per una larga informazione e condivisione nel

43 È il caso del settore zootecnico in relazione alla Direttiva Nitrati 91/676CE. Il contenimento degli apporti azotati dagli allevamenti zootecnici, fu realizzato agendo armonicamente sulle fonti e sull'uso agronomico dei liquami, basato sulla vulnerabilità degli acquiferi – le cartografie di vulnerabilità messe a punto in via sperimentale dai ricercatori, divennero base normazionale.

44 IPPC: *Integrated Pollution Prevention Control*; la direttiva 96/61 impone il rilascio ad una gamma di tipologie produttive di una AIA (*Autorizzazione Integrata Ambientale*) con prescrizioni ed obblighi di autocontrollo, nella quale si deve tenere conto in modo integrato di tutti i fattori di pressione dell'industria (acqua, aria, suolo, rifiuti, agenti fisici); essa mira all'adeguamento dei processi produttivi a specifiche e definite BAT (*Best Available Techniques*).

45 La certificazione ambientale EMAS (*Eco-Management and Audit Scheme*) è stata creata dalla Comunità Europea, oggi in vigore con il Regolamento 196/2006, come strumento volontario a cui possono aderire organizzazioni, imprese, enti pubblici, per valutare e migliorare le proprie prestazioni ambientali e fornire al pubblico e ad altri soggetti interessati informazioni sulla propria gestione ambientale.

46 Vedi nota 17 a p. 32.

dibattito sulle scelte e sulle priorità pubbliche. Ciò oggi appare ovvio, ma allora la Provincia di Modena fu un sostenitore ed un anticipatore di metodologie ancora scarsamente adottate a livello nazionale.⁴⁷ È doveroso ricordare che a cavallo degli anni Ottanta si ebbero ripetute crisi sullo stato del mare a causa di fenomeni di eutrofizzazione.⁴⁸ La Regione Emilia-Romagna diede in vario modo forte impulso alla soluzione del problema. Avviò l'esemplare monitoraggio delle acque con la propria motonave-laboratorio *Daphne*, promuovendo la comprensione dei fenomeni e l'eliminazione, con legge nazionale, del Fosforo (identificato come il *fattore limitante*, ossia la principale causa del fenomeno) dai detersivi ed il suo abbattimento specifico nei depuratori; strategie che risultarono decisive. Alla scala regionale, nella quale vanno inquadrati le problematiche modenesi passate, presenti e future, si riferisce il *Piano di Tutela della Acque* predisposto nel 2004 dalla Regione Emilia-Romagna, a cura di Arpa Emilia-Romagna, da considerare importante caposaldo per le future politiche, frutto anche delle esperienze qui descritte.

Tra gli specifici interventi operativi di ampio respiro e fortemente innovativi, realizzati tra gli anni Ottanta e Novanta, per migliorare la qualità dell'acqua nel territorio modenese, è da ricordare la creazione di un Centro di raccolta, trattamento e smaltimento di rifiuti industriali a Modena⁴⁹, a servizio non solo del comune, ma di tutta la provincia. Il progetto fu avviato sul finire degli anni Settanta con un censimento effettuato su 100 aziende di vari settori, finanziato da FIAT in convenzione col Comune e realizzato dal Servizio Igiene Ambientale comunale. Ancora in convenzione con FIAT furono costruite, nello stesso periodo, le prime vasche di raccolta per rifiuti tossici, successivamente utilizzate come stoccaggio: due ottimi esempi di collaborazione tra pubblico e privato. Per il settore ceramico venne ricostruita per via statistica la valutazione delle tipologie e delle quantità dei rifiuti prodotti. Furono così dimensionati gli impianti, poi realizzati con totale finanziamento pubblico, indirizzando le imprese ad utilizzarne onerosamente i servizi, nella allora quasi totale assenza di strutture simili a livello nazionale.⁵⁰ La scelta modenese di preoccuparsi anche dei rifiuti ceramici, sebbene il comune fosse estraneo al comprensorio interessato, era dettata dalla consapevolezza del rischio di contaminazione, cui erano esposte le falde idriche del proprio territorio, nel caso di scorretto deposito di tali materiali su superfici molto permeabili e per la continuità idrogeologica delle falde stes-

47 Si veda ad esempio la *Relazione sullo stato dell'ambiente nella Provincia di Modena*, cit. Tale *Relazione* ebbe larga diffusione tra addetti ai lavori ed in un pubblico più vasto, costituito dalle scuole, associazioni e cittadini. Per quanto attiene la risorsa idrica è da ricordare il volume *Conoscere l'acqua. L'acqua nella provincia di Modena*, Provincia di Modena, 1984, che rappresenta un testo di larga diffusione sull'argomento, per un pubblico non specialistico.

48 L'*eutrofizzazione* è un fenomeno tipico di bacini marini e lacustri a lento ricambio, come la parte settentrionale del Mare Adriatico ed altre limitate aree costiere italiane, del Mediterraneo e di altri mari e grandi laghi a livello mondiale. Deriva dall'eccesso di apporti di elementi nutritivi (Fosforo, Azoto) dall'entroterra, attraverso i corsi d'acqua, che, in particolari condizioni meteorologiche, contribuiscono all'abnorme crescita di microalghe (*bloom*), le cosiddette *maree rosse*. Alla morte delle alghe, la decomposizione dell'enorme massa di materia organica formatasi causa il consumo dell'ossigeno presente nell'acqua, non più sufficientemente reintegrato dalla normale riossigenazione (v. nota 25) con la caduta della sua concentrazione fino alla totale anossia. Si innescano allora fenomeni di decomposizione anaerobica (in assenza di ossigeno) ed eclatanti morie di pesci ed altre forme di vita superiore, che vengono sospinte a riva e, a loro volta, si decompongono, con emissione di odori nauseanti. Tali fenomeni avvengono con maggiore frequenza nei caldi periodi estivi, con conseguenze disastrose per il turismo.

49 Comune di Modena: *Impianti pubblici integrati di risanamento ambientale*, (1985)

50 I servizi avviati furono: trattamento delle miscele oleose da taglio, degli oli esausti e di altri rifiuti a base organica tramite forno di incenerimento ed un impianto di inertizzazione dei fanghi a base inorganica, soprattutto ceramici, sviluppato su brevetto belga.

se dell'area. Il Centro realizzato e affidato all'AMIU nei primi anni Ottanta, fu il fulcro di un processo di risanamento sostanziale per tutti i settori produttivi ed in particolare di promozione dell'innovazione tecnologica per il settore ceramico. Le iniziali 60.000 t/anno di fanghi tossici ceramici da smaltire furono praticamente azzerate in un decennio, mediante il loro recupero e riciclo. Al Centro furono avviati inoltre i fanghi derivanti dalle prime bonifiche dei siti contaminati, individuati nel comprensorio ceramico interprovinciale.⁵¹

L'impianto infrastrutturale relativo all'intero ciclo integrato dell'acqua, previsto dal PTURI fu realizzato con una visione di area vasta, che andava oltre i confini del comprensorio modenese, assumendo come riferimento l'intero territorio delle conoidi alluvionali. Lo imponeva l'omogeneità dei problemi e delle possibili soluzioni, circa il trattamento delle acque reflue, la gestione dei campi acquiferi e l'opportuna interconnessione delle reti idriche comunali.⁵² In particolare fu previsto lo sviluppo del campo pozzi di Marzaglia e S. Cesario, individuate come le località più produttive e con qualità migliore. Questi interventi furono accompagnati dalla ideazione di un sistema di tutela delle aree: rafforzando le norme urbanistiche inibenti o fortemente vincolanti la localizzazione di attività a forte impatto e adeguando il dimensionamento delle aree di salvaguardia a cui associare un sistema di monitoraggio.⁵³ Alla domanda di acque per uso plurimo fu data risposta con la realizzazione di condotte convoglianti acque di superficie, derivate dal fiume Secchia: una in sponda reggiana, anche a servizio delle tintorie di Carpi; l'altra per le industrie ceramiche e della città di Modena.

I progetti definiti nel PTURI sono stati realizzati nel corso di oltre un ventennio ed in parte lo sono tuttora. Ne ricordiamo in sintesi solo alcuni:

- la modifica della Traversa ad acqua fluente di S. Michele dei Mucchietti, sul fiume Secchia, inizialmente progettata per ripristinare le quote degli incili dei canali di Modena e Reggio Emilia, introdotta per alimentare le due condotte ad uso plurimo;
- il progetto di "scolmatore" Martignana a Sud della città, per ridurre ulteriormente le portate di acque bianche di deflusso dai territori extraurbani, e quindi il sovraccarico idraulico della rete fognaria urbana e del depuratore, rafforzando gli storici interventi con lo stesso scopo;
- l'approntamento di un Piano generale di riordino della rete fognaria di Modena, prevedendo la realizzazione di un grande scolmatore (ora in costruzione il 3° stralcio del Collettore di Levante) e il risanamento dei corsi d'acqua extra-urbani (Cavo Argine, Cavo Minutara e Fossa Monda), attraverso la realizzazione del Collettore di nord-est, convogliante le loro acque direttamente al depuratore;
- il sistema di impianti di depurazione delle acque reflue urbane dell'intera alta pianura, dise-

51 Nell'esperienza personale dell'autore è vivo il ricordo, sul finire del 1979, di una riunione, convocata la mattina di un sabato, per il pomeriggio dello stesso giorno dal Sindaco del Comune di Sassuolo, Alcide Vecchi, con le Associazioni dei trasportatori e dei produttori di ceramica, dopo che gli erano stati documentati dallo stesso autore e dal prof. Maurizio Pellegrini, comportamenti impropri dei privati, nello scarico incontrollato di rifiuti ceramici nelle cave in fregio al fiume Secchia, avvenuti nella stessa mattina e di cui essi erano stati involontari testimoni, ponendo in tutta evidenza la gravità del rischio ambientale e sanitario. Il risoluto e consapevole impegno di Vecchi avviò un generale riordino del settore, ovviamente con una politica coordinata di tutte le istituzioni interessate e l'impegno delle stesse associazioni di categoria.

52 Unanimemente gli 11 Sindaci dei Comuni del Comprensorio modenese, tra le 5 ipotesi a loro presentate, che andavano dalla massima concentrazione dei reflui urbani in 2 impianti, con grandi adduttrici fognarie, a quella con impianti a valle di singoli centri abitati, scelsero una soluzione molto vicina a quest'ultima, in quanto più efficace nel breve periodo, a fronte della limitatezza delle risorse disponibili. L'unico collegamento fognario previsto era tra Formigine e Modena.

53 Rispettivamente individuate come "protezione statica" e "protezione dinamica".

gnato in modo organico, come detto, scegliendo la diffusione dei trattamenti a valle di ogni centro abitato con oltre duemila abitanti e raccogliendo con reti di adduzione solamente gli scarichi delle frazioni più prossime.

La modellazione matematica del regime idraulico sotterraneo, sviluppata successivamente, ha condizionato lo sviluppo dei campi acquiferi nella conoide del fiume Secchia e ha consentito di definire la perimetrazione delle aree e delle relative norme di salvaguardia. Attraverso la definizione degli elementi idrogeologici e idrochimici di base e dei criteri gestionali per l'individuazione delle *Aree di salvaguardia delle opere di captazione di acqua ad uso potabile*, inserite tra i vincoli dei piani regolatori di molti comuni (nel PRG del Comune di Modena del 1989) e su questa esperienza fu fondata la regolamentazione specifica a livello nazionale.⁵⁴

Da ricordare l'istituzione, presso il Presidio Multizonale di Prevenzione dell'USL di Modena (poi ARPA) di una Unità Operativa del Gruppo Nazionale per la Difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche del Consiglio Nazionale delle Ricerche (GNDCI-CNR).⁵⁵ L'unità ha operato dal 1987 al 2004 con un gruppo di lavoro composto da esperti dell'Università, di tutti gli enti territoriali e di aziende pubbliche, per la redazione di Carte di Vulnerabilità degli Acquiferi, per la pianura modenese e per tutta l'Emilia-Romagna, mettendo a punto metodologie inserite nei Dlgs 152/99⁵⁶. Le carte divennero, primo esempio in Italia, parte integrante del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale. Il loro utilizzo operativo evitò il rischio di un vero disastro ambientale nel 1989. Le carcasse dei 150.000 suini, abbattuti a seguito dell'epidemia di afta epizootica, non furono smaltite secondo le prassi consuete tramite interrimento nei pressi dell'allevamento, con o senza un sommario e inefficace abbruciamento.⁵⁷ Esse vennero avviate alla sanificazione e trasformazione in cicli produttivi idonei, attrezzati a tempo di record, impedendo l'inquinamento ambientale soprattutto delle falde, vista la localizzazione prevalente degli allevamenti in aree a elevata vulnerabilità. Provincia e Comune di Modena per tutti gli anni Ottanta si avvalsero della stretta collaborazione con l'Università e altri enti, come USL e Consorzi di Bonifica, tramite l'istituzione di un Comitato Tecnico-Scientifico che operò a supporto delle decisioni.⁵⁸

54 GNDCI-CNR, *Proposta di normativa per l'istituzione delle fasce di rispetto delle Opere di captazione di acque sotterranee*. Pubbl. GNDCI-CNR n. 75 a cura di V. Francani, sulla cui base fu sviluppato lo specifico "Accordo" nella Conferenza Stato-Regioni (2000).

55 L'autore ne fu il responsabile.

56 *Studi sulla vulnerabilità degli acquiferi*, Voll. 1- 15 - Quad. Tecn. Prot. Amb. 1990/2001 – a cura di A. Zavatti. Bologna, Pitagora Ed.

57 L'esperienza di chi, come l'autore, ebbe la ventura di partecipare alla commissione che gestì la crisi è sicuramente da ricordare: prima della individuazione della soluzione tecnologica adottata, furono esperiti vari tentativi di condurre lo smaltimento in modo ambientalmente "accettabile" o almeno razionale: in un primo tempo fu tentato l'abbruciamento totale, che, in assenza di impianti adeguati per tecnologia e dimensioni, si realizzò con un letto di pneumatici ed altri combustibili, predisposto secondo un progetto specifico: il pneumatico era l'unico combustibile idoneo a mantenere il focolaio attivo per almeno 24 ore e portare le carcasse di oltre 4500 suini alla reale distruzione totale. Si utilizzarono 15.000 pneumatici usati, raccolti in gran parte della pianura padana e della Toscana attraverso l'Esercito. Il piano confermò i risultati attesi, tuttavia si constatò l'impossibilità di proseguire in tale pratica, oltre che per evidenti motivi ambientali, per la carenza di gomme! Si tentò anche il seppellimento, con sfiato dei gas di decomposizione e raccolta dei percolati, in una cava di argilla abbandonata nel margine collinare, per un totale di 10.000 suini; anche in questo caso, constatando la assoluta insufficienza dei siti disponibili e l'insostenibilità dei costi. A. Zavatti, *Epidemia di Afta epizootica e problemi ambientali. Bilancio di una esperienza*. "Noi e l'ambiente", Provincia di Modena, 1/86).

58 Il Comitato era composto da: R. Gelmini, A. Muratori, L. Moratti, G.C. Pellacani, M. Pellegrini, P. Reggiani, P. Russo, A. Zavatti, R. Zunarelli.

Un intervento, sia pure di portata limitata, ma di particolare interesse per le modalità operative e per gli esiti prodotti, riguarda un caso di inquinamento del sottosuolo occorso a pochi metri dai pozzi dell'acquedotto di Cognento a metà degli anni Ottanta. Un incidente sulla A1 causò la dispersione di ortoxilolo sulla sede stradale, sul rilevato ghiaioso e, a seguito del dilavamento per il ripristino della viabilità, del primo sottosuolo. I rilevamenti condotti con estrema urgenza suggerirono la sua bonifica, ordinata dal Sindaco e realizzata dalla direzione del III Tronco della Società Autostrade. Sbancati 80 metri per metà della sede stradale, il suolo contaminato venne sostituito con terreno vergine, per uno spessore di circa 10 m ed un'area di circa 1 ha. Oltre all'intervento in sé, l'evento concorse a promuovere, col contributo di diversi studiosi, l'elaborazione delle linee guida sopra ricordate, per la protezione dei campi acquiferi destinati al prelievo per gli acquedotti.

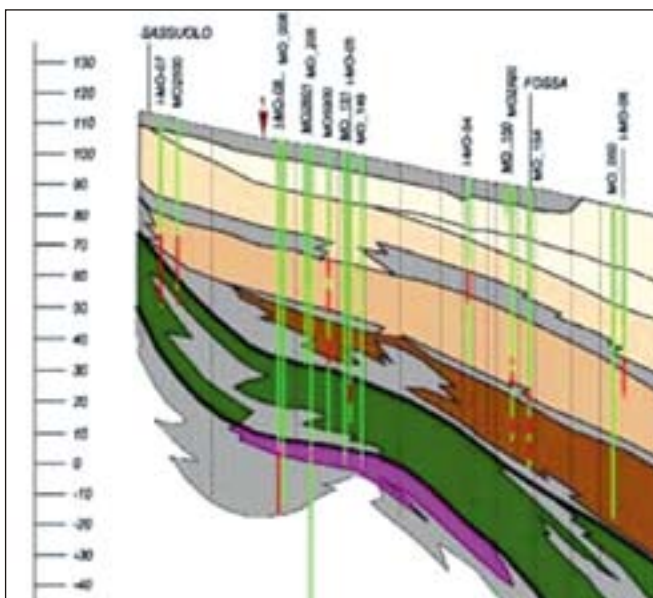


Figura 23 - Sezione idrostratigrafica dell'alta pianura modenese, trasversale (SW-NE) al territorio di Modena (NE a destra della figura). Paragonandola alla sezione idrogeologica del Ramazzini a p. 127, si noti come quest'ultima sia stata una sorprendente anticipazione della configurazione e della dinamica idrogeologiche dell'alta pianura modenese, verificata esattamente solo duecento anni più tardi, con la ricostruzione eseguita grazie alle stratigrafie dei pozzi per la ricerca petrolifera. Nella sezione idrogeologica del Ramazzini, infatti, le acque provenienti dall'Appennino si infiltrano nei sedimenti permeabili della pianura; nella sezione della Regione Emilia-Romagna, in modo analogo, gli acquiferi profondi, distinti da diverse colorazioni, ricevono le acque che si infiltrano agli apici delle conoidi all'altezza di Sassuolo. (da Regione Emilia-Romagna, ENI-AGIP, *Riserve idriche sotterranee della Regione Emilia-Romagna*, a cura di G. Di Dio, S.EL.CA., Firenze, 1998)

L'attenzione posta all'integrazione delle competenze disciplinari e istituzionali nella costruzione del quadro conoscitivo, della programmazione e nell'attuazione delle risposte, tra i tratti distintivi dell'esperienza modenese, non trascurava le strutture, che svolgevano una essenziale e innovativa attività parallela, del Servizio di Medicina del Lavoro del Comune, poi del Consorzio Socio-Sanitario e infine dell'USL.

Scheda

a cura di Adriano Zavatti

Bernardino Ramazzini

Fondatore della medicina del lavoro e precursore dell'idrogeologia moderna

Il testo è stato scritto dal professore Giovanni Barrocu dell'Università di Cagliari, che ci ha direttamente comunicato gli esiti di sue ricerche su Bernardino Ramazzini (Carpi 1633-Padova 1714), medico, studioso e docente all'Università di Modena poi a Padova. Le ricerche sull'idrologia nel modenese, condotte agli inizi del Novecento, hanno attinto dai suoi lavori e dalle successive elaborazioni. Questa scheda integra il quadro informativo proposto nel capitolo sulle risorse idriche.

Ringraziamo vivamente il professore Barrocu che scrive: «Ricerando [...] mi è risultato chiaramente, che il fondatore dell'idrogeologia moderna è stato un medico nativo di Carpi, Bernardino Ramazzini, laureato in medicina a Parma, il quale affermatosi con non poche difficoltà a Modena, fu chiamato come professore a Padova. Un grande studioso, riconosciuto universalmente come il fondatore della Medicina del Lavoro, che, mente speculativa, quando era a Modena cercò di spiegare anche perché l'acqua zampillasse dal terreno. Nel suo lavoro: *De Fontium Mutinensium Admiranda Scaturigine Tractatus Physico-Hydrostaticus*, pubblicato in Modena, Typis Haeredum Suliani Impressorum Ducalium, 1691 (2nd Edition, Padua, 1783), spiegò chiaramente il fenomeno dell'artesianesimo con il principio dei vasi comunicanti [...]. La spiegazione del Ramazzini interessò molto Charles Darwin. Il lavoro del Ramazzini, grazie al latino, si diffuse rapidamente in tutta Europa e in particolare in Francia, dove fu oggetto di un importante dibattito scientifico alla Société Philomatique di Parigi, e in Germania, soprattutto per opera di Leibniz, che andò a trovarlo e gli espresse grandi lodi in una lettera in latino che ho ritrovato. A Parigi, come in Germania, l'esperimento dei vasi comunicanti di Ramazzini fu ripetuto e la spiegazione si affermò definitivamente [...]. Ricordo qui solo Cassini, pubblico professore a Bologna e socio dell'Accademia Reale di Parigi, insigne astronomo e naturalista, il quale alla fine del XVII secolo introdusse in Francia le tecniche di perforazione, che egli aveva visto usare a Modena e a Bologna. Modena divenne così famosa e anche per questo si giustifica la presenza delle trivelle nello stemma della città.

I rapporti con Leibniz furono particolarmente intensi e duraturi.¹ In occasione della sua visita a Modena, aveva incoraggiato Ramazzini a continuare, insieme con le sue ricerche sulla medicina, anche quelle sulle scienze naturali e tecnologiche. Egli si occupava soprattutto della sperimentazione del movimento del mercurio nel tubo di Torricelli e delle sorgenti di Modena. In aggiunta alle sperimentazioni di fisica sul barometro, Ramazzini intraprese la ricerca sulle relazioni fra lettura barometrica, salute e benessere dell'uomo. Il suo diario barometrico, *Ephemerides barometricae Mutinensis* del 1694, fu pubblicato a Modena nel 1695, ma i principi proposti sono presenti nella corrispondenza con Leibniz del 1691. Infatti, nella sua lettera del 4 maggio 1691, Ramazzini ricorda che Leibniz durante la sua visita a Modena lo aveva esortato a misurare la temperatura dei pozzi locali al variare della quota: "*optabam enim ut tu praesens suaseras aliquot experimenta capere de horum Puteorum temperie secundum variam altitudinem*". Ramazzini dedicò una dettagliata ricerca alle problematiche dell'acqua di Modena. Nell'ottobre 1690 fu approfondito un pozzo e si poterono prendere le misure di temperatura e pressione at-

1 Gottfried Wilhelm Leibniz, *Mathematischer, naturwissenschaftlicher und technischer Briefwechsel (Corrispondenza sulla matematica, le scienze naturali e la tecnologia)*, Akademie Verlag, Milano, Editore Hoepli 1946.

mosferica. Nel citato trattato del 1691 egli descrisse la superficie e la struttura geologica del terreno, la situazione e il movimento (le condizioni statiche e dinamiche) dell'acqua sotterranea, l'equipaggiamento dei pozzi artesiani, così come le misure di prevenzione dalla contaminazione. Il lavoro contiene ulteriori elenchi delle temperature del terreno a diverse profondità fino a 70 piedi. Si tratta in assoluto delle prime misure del genere prese in Europa. I pozzi di Modena fornirono una inesauribile fonte di acqua pura, appropriata anche per uso medicinale.

Per Ramazzini l'origine e la fonte prima di tutte le acque era il mare. Ipotizzava che l'acqua scorresse per canali sotterranei in serbatoi invisibili nelle montagne, dove per il grande calore veniva distillata e raggiungeva, attraverso differenti strati sabbiosi, Modena e dintorni. Leibniz si tenne informato delle ricerche e della stesura del trattato. Il 15 aprile 1690 Ramazzini gli aveva confessato: "*Post discessum tuum nihil amplius circa opus meum De fonti bus [...] meditatus sum, neque ullum experimentum de aquae ascensu in tubo intermedio pertentavi*" (III, 4 n. 250). Leibniz gli rispose incoraggiandolo a proseguire il suo lavoro. "Non ho dubbi che il tuo elegantissimo lavoro sulle vostre fonti stia procedendo" (III, 4 n. 266 in latino nel testo) Dopo la pubblicazione del trattato Ramazzini ritornò ancora una volta sull'esperimento che aveva manifestamente molto interessato Leibniz a Modena scrivendogli (n. 67): "Niente di nuovo rispetto a quanto vedesti, troverai in quell'ulteriore esperimento che mostra una diversa elevazione nei due tubi di vetro mentre l'acqua defluisce dal tubo intermedio. Seguendo il tuo consiglio ho aggiunto una tabella per far vedere, nel tempo estivo, l'effetto del raffreddamento al variare delle altitudini, ed anche della gravità dell'aria (pressione)". Il modello concettuale di Ramazzini per i pozzi doveva essere confermato da questo esperimento idrodinamico. Si trattava forse della prima misura della piezometrica di una linea di flusso.

Nelle ricerche sulle sorgenti d'acqua del Modenese, il medico e docente Ramazzini non mancò di rilevare le condizioni di lavoro degli operai nei pozzi. Così egli riferì a Leibniz il 4 maggio 1691 "Questa fonte fu costruita nel mese di ottobre ed essendo allora il tempo eccezionalmente estivo, gli addetti ai pozzi furono costretti ad interrompere il lavoro per la risalita del troppo vapore che li soffocava" (in latino nel testo). Le conoscenze conseguite in queste ricerche e nelle altre decine di osservazioni su altrettanti mestieri, furono esposte nel famosissimo e importantissimo *De morbis artificum diatriba* del 1700 (Diatriba sulle malattie dei lavoratori), con il quale Ramazzini definisce i principi fondativi della Medicina del Lavoro».

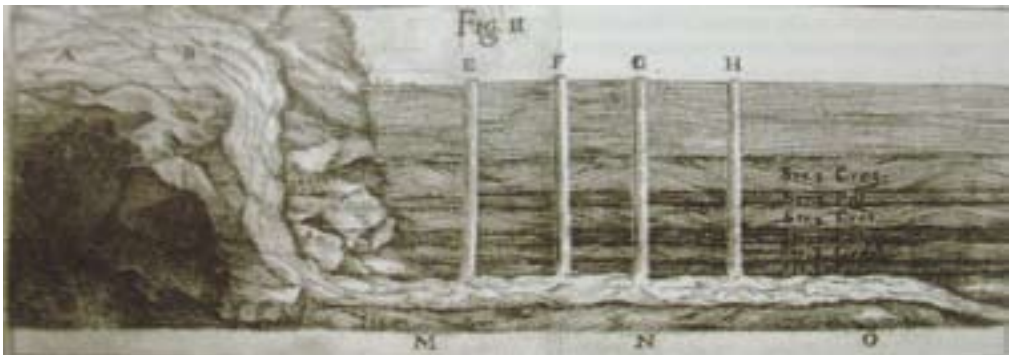


Figura 24 - La prima sezione idrogeologica della storia redatta da B. Ramazzini nel 1691 (cortesia prof. G. Barrocu). È impressionante la correttezza formale della descrizione grafica a fronte delle scarsissime conoscenze di cui Ramazzini disponeva. Si veda, al confronto, la più recente sezione stratigrafica del sottosuolo dell'alta pianura modenese, così come descritto dalla Regione Emilia-Romagna nella figura 23.

Bibliografia

a cura di Nadia Paltrinieri

- AAVV, *Piano per la tutela e l'uso delle risorse idriche*, Comprensorio di Modena 1981
- N. PALTRINIERI, *Costruzione di carte tematiche nella pianificazione d'uso delle risorse ambientali*, in *Tecniche di protezione ambientale* – Bologna, Pitagora Editrice, 1982.
- C. ODORICI, N. PALTRINIERI, *Un esempio di bonifica ambientale per la protezione delle acque sotterranee*, in Atti 1 Conferenza dell'ambiente, 1983.
- D. BERTONI, N. PALTRINIERI, A. ZAVATTI *Acquiferi sotterranei e sorgenti in Relazione sullo stato dell'ambiente della Provincia di Modena*, 1983
- N. PALTRINIERI, E. TACCONI, A. ZAVATTI, *Emungimenti e ricarica degli acquiferi in Relazione sullo stato dell'Ambiente della Provincia di Modena*, 1983
- N. PALTRINIERI, *Le variazioni dei livelli piezometrici nelle falde idriche dell'alta e media pianura modenese*, in *Conoscere l'acqua- l'acqua in Provincia di Modena*, 1984.
- A. COLOMBETTI, R. GELMINI, M. PELLEGRINI, N. PALTRINIERI, A. ZAVATTI, *Land subsidence in the area of Modena, Po valley, Northen Italy* in atti del Third Intenational Symposium on Land Subsidence, Venezia, 1984.
- N. PALTRINIERI, *La subsidenza a Modena: analisi delle caratteristiche geologiche del sottosuolo*, in *Impianti pubblici integrati di risanamento ambientale*. Comune di Modena AMIU, 1985.
- G. BIAGI, A. MURATORI, N. PALTRINIERI, *Gestione di attività estrattive in aree di pianura: le cave di ghiaia nel Comune di Modena*, in Atti 40 Convegno Nazionale su Attività estrattiva e difesa del suolo, Saint Vincent, 1986.
- G. BIAGI, A. MURATORI, N. PALTRINIERI, *Progetto di recupero e valorizzazione del torrente Tiepido: primi lineamenti*, in Atti del Convegno Scientifico *I corsi d'acqua minori dell'Italia appenninica*, Aulla (MS), 1987.
- R. GELMINI, N. PALTRINIERI e altri, *Carta della Litologia di superficie e isobate del tetto del primo livello ghiaioso*, in Progetto Ambiente per il P.R.G. del Comune di Modena, Firenze, SELCA, 1988.
- N. PALTRINIERI, M. VITALI, A. ZAVATTI, *Qualità delle acque sotterranee degli acquiferi della pianura Modenese*, in Relazione sullo stato dell'ambiente nella Provincia di Modena aggiornamento volume 10, 1988.
- N. PALTRINIERI e altri, *Carta della vulnerabilità degli acquiferi all'inquinamento - Conoidi dei fiumi Secchia e Panaro*, CNR, GNDCI, Firenze, SELCA, 1989.
- N. PALTRINIERI, *Acque sotterranee-Analisi di scenario*, in Relazione sullo stato dell'ambiente del Comune di Modena, 1990.
- N. PALTRINIERI, *Il monitoraggio operato sulla rete dei pozzi campione: aspetti quantitativi*, in Relazione sullo stato dell'ambiente del Comune di Modena, 1990
- N. PALTRINIERI, *Le attività estrattive*, in Relazione sullo stato dell'ambiente del Comune di Modena, 1990.
- N. PALTRINIERI, *Il recupero-riuso della cassa di espansione del fiume Panaro*, in Relazione sullo stato dell'ambiente del Comune di Modena, 1990.
- C. ODORICI, N. PALTRINIERI, *Gestioni tecnico amministrative per la tutela delle acque sotterranee*, in Relazione sullo stato dell'ambiente del Comune di Modena, 1990.
- G. FRANZELLI, N. PALTRINIERI, *Uso e valorizzazione delle risorse naturali: analisi di scenario*, in Relazione sullo stato dell'ambiente del Comune di Modena, 1990.
- R. GELMINI, L. MARINO, A. MURATORI, N. PALTRINIERI, S. TAGLIAVINI, A. ZAVATTI, *La vulnerabilità degli acquiferi e la pianificazione del territorio*, in Atti 20 Seminario di Cartografia Geologica Bologna, 1990
- A. MURATORI, N. PALTRINIERI, *Il fenomeno subsidenza nella città di Modena*, in Notiziario dell'ordine degli ingegneri della provincia di Modena, 1990.
- N. PALTRINIERI, M. PELLEGRINI, A. ZAVATTI, *Studi sulla vulnerabilità degli acquiferi 2 -Alta e media pianura modenese*, Quad.Tecn. Protez. Ambient. 12, Bologna, Pitagora Editrice, 1990.
- G. BARELLI, C. ODORICI, N. PALTRINIERI, *La migrazione dei sali solubili attraverso lo strato insaturo del terreno: valutazione pratica mediante l'impiego di piezometri*, in Atti 10 Convegno Nazionale sulla protezione e gestione delle acque sotterranee: metodologie, tecnologie e obiettivi, Marano sul Panaro, 1990.
- G. BARELLI, L. MARINO, A. PAGOTTO, N. PALTRINIERI, *Indagine idrogeologica e progetto del nuovo campo acquifero di S.Cesario sul Panaro*, Azienda Municipalizzata Comune di Modena, 1990.
- G. BARELLI, R. GELMINI, L. MARINO, A. MURATORI, A. PAGOTTO, N. PALTRINIERI, *Pianificazione territoriale e analisi di impatto ambientale*, in Atti Convegno Intemazionale Valutazione di impatto ambientale. Situazio-

- ne e prospettive in Europa, Genova, 1991.
- N. PALTRINIERI e altri, *Carta della vulnerabilità all'inquinamento dell'acquifero principale Pianura emiliana delle Province di Parma, Reggio E. e Modena*, CNR, GNDCI, Firenze SELCA, 1993.
- R. ORI, N. PALTRINIERI, *Il Tiepido*, Provincia di Modena, Comuni di Serramazzone, Maranello, Castelvetro, Formigine, Castelnuovo Rangone e Modena, Comunità montana del Frignano, 1991.
- N. PALTRINIERI, D. PRETI, *Contributo alla conoscenza dei modelli di diffusione dei nitrati nelle acque sotterranee*, Genio Rurale n.11, Ed agricole, 1994.
- V. BORALDI, L. MARINO, A. PAGOTTO, N. PALTRINIERI, E. TACCONI, A. ZAVATTI, *Qualità delle acque sotterranee nell'alta e media pianura modenese -anni 1989-1992*, in "Studi sulla vulnerabilità degli acquiferi", 8, Bologna, Pitagora Editrice, 1994.
- Z. CATTINI, L. MARINO, N. PALTRINIERI, M. PELLEGRINI, S. TAGLIAVINI, C. VOLTOLINI, A. ZAVATTI, *Carta della vulnerabilità all'inquinamento dell'acquifero principale- Pianura emiliana delle Province di Parma, Reggio E. e Modena*, in "Studi sulla vulnerabilità degli acquiferi", 11 a cura di G.Giuliano, M.Pellegrini, A.Zavatti, Bologna Pitagora Editrice, 1995.
- N. PALTRINIERI, *Comune di Modena- Metodologia per la componente ambientale della variante generale al PRG*, in Atti del Convegno sulla Valutazione di impatto ambientale nella prospettiva europea - aspetti socio-economici - Bologna, 1993.
- N. PALTRINIERI, *Il monitoraggio delle acque sotterranee*, in Atti del seminario tecnico sul Monitoraggio ambientale , USL 16 Modena, 1993.
- N. PALTRINIERI, *Metodologia per l'elaborazione di una cartografia del rischio di inquinamento delle acque sotterranee in ambito urbano nel Comune di Modena*, in Atti del 2° Convegno internazionale di geoidrologia: *La Cooperazione con i Paesi in via di sviluppo e quelli dell'Est Europa*, Firenze, 1993.
- R. GELMINI, A. PAGOTTO, N. PALTRINIERI, A. ZAVATTI, *Un metodo di valutazione dell'impatto di tracciati autostradali su acquiferi vulnerabili*, in Atti del 2° Convegno internazionale di geoidrologia: *La Cooperazione con i Paesi in via di sviluppo e quelli dell'Est Europa*, Firenze 1993.
- V. BORALDI, L. MARINO, A. PAGOTTO, N. PALTRINIERI, E. TACCONI, A. ZAVATTI, *Evoluzione del contenuto di nitrati nelle acque sotterranee dell'alta e media pianura modenese*, in Atti del 2° Convegno internazionale di geoidrologia: *La Cooperazione con i Paesi in via di sviluppo e quelli dell'Est Europa*, Firenze, 1993.
- Z. CATTINI, L. MARINO, N. PALTRINIERI, M. PELLEGRINI, S. TAGLIAVINI, C. VOLTOLINI, A. ZAVATTI, *La carta di vulnerabilità dell'acquifero all'inquinamento della pianura delle province di Parma, Reggio E. e Modena (scala 1:100.000) - note esplicative* in Atti del 2° Convegno internazionale di geoidrologia: *La Cooperazione con i Paesi in via di sviluppo e quelli dell'Est Europa*, Firenze, 1993.
- N. PALTRINIERI, R. GELMINI, G. BARELLI, L. MARINO, A. PAGOTTO, A. MURATORI, *Draw-UP methodology of a groundwater pollution hazard mapping in the urban area of the municipality of Modena*, in Atti del 1° European congress on regional geological cartography and information systems, Bologna, 1994.
- N. PALTRINIERI, L. BIAGI, G. BARELLI, *Rapporto sulla subsidenza della città di Modena*, Atti 2° Convegno nazionale sulla protezione e gestione delle acque sotterranee - Nonantola (Mo) Bologna, Pitagora Editrice, 1995.
- M. BENASSI, S. SIMONINI, C. ODORICI, N. PALTRINIERI, *Esperienze di bonifica di aree inquinate da idrocarburi presso stazioni di servizio e depositi di prodotti petroliferi*, Atti 2° Convegno nazionale sulla protezione e gestione delle acque sotterranee, Nonantola (Mo), Bologna, Pitagora Editrice, 1995.
- D. BERTONI, V. BORALDI, L. MARINO, S. RIGHI, N. PALTRINIERI, E. TACCONI, A. ZAVATTI, *Evoluzione idrochimica degli acquiferi dell'alta e media pianura modenese: nuove evidenze dal monitoraggio (1993-1994)* Atti 2° Convegno nazionale sulla protezione e gestione delle acque sotterranee, Nonantola (Mo), Bologna, Pitagora Editrice, 1995.
- F. BARALDI, G. CAMPANA, D. CASTALDINI, N. PALTRINIERI, P. SPALLACCI, A. ZAVATTI, *La capacità di attenuazione del suolo fra i fattori di valutazione della vulnerabilità all'inquinamento degli acquiferi. Due esempi: area morenica mantovana e alta pianura modenese (Italia Settentrionale)*, Atti 2° Convegno nazionale sulla protezione e gestione delle acque sotterranee - Nonantola (Mo), Bologna, Pitagora Editrice, 1995.
- M. CIVITA, G. FILIPPINI, G. MARCHETTI, N. PALTRINIERI, A. ZAVATTI, *Uso delle carte di vulnerabilità degli acquiferi all'inquinamento nella pianificazione e gestione del territorio*, Atti 2° Convegno nazionale sulla protezione e gestione delle acque sotterranee - Nonantola (Mo), Bologna Pitagora Editrice, 1995.
- N. PALTRINIERI, R. GELMINI, L. MARINO, A. PAGOTTO, *Possibilità di utilizzo delle carte di rischio di inquinamento delle acque sotterranee per l'ammissibilità degli interventi urbanistici*, Atti 2° Convegno nazionale sulla protezione e gestione delle acque sotterranee, Nonantola (Mo), Bologna, Pitagora editrice, 1995.

- M. AVANZINI, G. P. BERETTA, A. PAGOTTO, N. PALTRINIERI, *Le serie spazio temporali di dati idrogeologici e idrochimici delle reti di monitoraggio e la gestione dei campi pozzi: l'esempio di Modena e Parma*, Atti 2° Convegno nazionale sulla protezione e gestione delle acque sotterranee - Nonantola (Mo), Bologna, Pitagora Editrice, 1995.
- N. PALTRINIERI, *La cartografia di vulnerabilità degli acquiferi all'inquinamento negli strumenti di pianificazione territoriale*, Monografia n°54, *Noi e l'ambiente* n°51, Provincia di Modena, 1995.
- Il Piano infraregionale delle attività estrattive* a cura di G. BARELLI, E. NORA, N. PALTRINIERI, Quaderni di documentazione ambientale - Provincia di Modena, 1995.
- V. BORALDI, N. PALTRINIERI, & A. ZAVATTI, *Groundwater protection: a Technical and Administrative Approach in the Province of Modena (Emilia Romagna) Italy*, Atti Second congress on regional cartography and information systems, Barcelona 1997.
- V. FRANCHI, A. PAGOTTO, V. BORALDI, A. M. MANZIERI, N. PALTRINIERI, *Acque in Rapporto sullo stato dell'Ambiente*. Comune di Modena, 1999.
- N. PALTRINIERI e altri, *Manuale di buona pratica agricola e di uso del suolo del territorio collinare e montano*, Quaderni di documentazione ambientale, Provincia di Modena, 2002.
- N. PALTRINIERI e altri, *La rete permanente dei centri di educazione ambientale della Provincia di Modena*, Quaderni di documentazione ambientale - Provincia di Modena, 2003.
- N. PALTRINIERI e altri, *Il recupero delle aree di cava nel territorio Modenese (1959-2001)*, in Quaderni di documentazione ambientale - Provincia di Modena, 2004.
- Comune di Modena, Atti del convegno, *La città che non si vede: Modena e l'acqua: sistema idraulico e fognario*, 5 giugno 2003.
- Collaborazione a *Qualità della tensione abitativa. Sintesi*, ricerca a cura della Fondazione Mario Del Monte, Modena 2007.
- Provincia di Modena, *La situazione dei fiumi Secchia e Panaro dopo l'alluvione di settembre*, Atti 1972.
- Documenti del Comprensorio di Modena 6, *Primi orientamenti per una politica di salvaguardia ed uso programmato delle risorse idriche*, 1976.
- Documenti del Comprensorio di Modena 7, *Progetto preliminare del piano territoriale di coordinamento*, 1976.
- L. MORATTI, M. PELLEGRINI, *Alluvioni e dissesti verificatesi nel settembre 1972 e 1973 nei bacini dei fiumi Secchia e Panaro*, Estratto da Bollettino dell'Associazione Mineraria Subalpina 2 giugno, 1977.
- Provincia di Modena, Atti seminario, *Catasto degli scarichi e censimento delle reti fognanti: finalità criteri di attuazione e modalità organizzative*, Collana studi e documentazione 15, 1980.
- Provincia di Modena, *Le alluvioni e i dissesti del 9, 10 e 14 novembre 1982*, Atti consiglio provinciale.
- Comune di Modena, *Progetti per la tutela e l'uso delle risorse idriche*, Seconda Relazione del comitato tecnico scientifico sui programmi di lavoro, gennaio 1983.
- L'uomo sporca, l'uomo pulisce*, supplemento al n.2 mensile Comune di Modena, febbraio 1985.
- Comune di Modena, *La situazione ambientale odierna e le risposte dell'Amministrazione Comunale nel biennio 1983/84*, stralcio dalla Relazione sullo stato dell'Ambiente presentata in C.C. il 18/03/1985.
- Provincia di Modena, Provincia di Reggio Emilia, *Primi lineamenti del Piano di risanamento dei fiumi Secchia e Panaro*, 1985.
- A. MURATORI, *Vincoli territoriali da imporre per la tutela delle opere di captazione e proposta di normativa*, in CNR GNDICI, *Proposta di normativa per l'istituzione delle fasce di rispetto delle opere di captazione di acque sotterranee*, pubbl-n.75 ed. Geo-Graph 1988.
- Atti del Convegno *Il rumore urbano e il Governo del territorio*, Comune Modena, USL n.16 di Modena, 1988.
- M. SOLDATI, G. TOSATTI, G. SOLDATI, *Le attività produttive e la vulnerabilità territoriale nelle zone di Pianura: il caso della provincia di Modena*, estratto da Selezione veterinaria 1990.
- AMCM, *La risorsa acqua a Modena- dieci anni di studi e ricerche*, a cura di A. Pagotto, 1990
- Comune di Modena, Relazione interna, *La subsidenza a Modena*, 1994.
- A. MURATORI, *La tutela ambientale preventiva nella pianificazione urbanistica: il Progetto Ambiente per la variante generale al PRG del Comune di Modena*, Atti Convegno Internazionale di Geoidrologia, Firenze 29.11-3-12.93 Pubblicazione n. 983 GNDICI-CNR
- Provincia di Modena, Società dei naturalistici e matematici di Modena, *Il percorso Natura, un itinerario lungo il Fiume Panaro*, 1995.

La qualità dell'aria

di Paolo Mazzali con la collaborazione di Luisa Guerra

“*Si respirava bene nei secoli scorsi, l'aria non era inquinata come oggi!*”. Tanti lo affermano e ne sono convinti; ma non era inquinata l'aria nei secoli scorsi? Sicuramente no nelle aree agricole nei boschi incontaminati, lungo le spiagge deserte: più o meno come oggi. E nelle città o negli agglomerati urbani densamente abitati, com'era l'aria? Quali effetti sull'aria determinavano i canali di scolo a cielo aperto e con acque putride e stagnanti, la coabitazione promiscua fra persone e animali domestici (cani e gatti come oggi, ma anche polli, conigli, maiali, mucche, cavalli, pecore), l'assenza di efficaci apparati igienici, l'abbandono sulla pubblica piazza e in prossimità di mercati e botteghe dei residui della macellazione e del commercio di animali e prodotti ortofrutticoli? E ancora il fumo e la fuliggine della combustione di legna e carbone, i vapori liberati dalle manifatture chimiche di allora (fra cui tintorie e concerie)? Sicuramente non benefici; data la proliferazione di agenti patogeni e tanto meno caratteristici di percezioni gradevoli! Sicuramente oggi non tollerabile.

L'adozione delle prime misure igieniche per il risanamento dell'aria, in primo luogo orientate a limitare i danni sulla salute dell'uomo, cercava di ridurre a livello accettabile l'impatto ambientale dei suddetti *determinanti*. Tuttavia, dalla seconda metà del XIX secolo, con l'attività industriale iniziava ad insinuarsi nelle realtà urbane, una forma d'inquinamento più subdola, meno percepibile dai sensori umani, ma estremamente più grave e rischiosa per la salute dell'uomo e per l'ambiente naturale. Tale forma d'inquinamento si è sviluppata in modo esponenziale dal secondo dopoguerra del XX secolo, fino a raggiungere livelli insostenibili. Il ventesimo secolo è stato protagonista di questa evoluzione e dell'attuazione dei rimedi possibili, con l'adozione delle prime normative di tutela sanitaria, con il miglioramento degli aspetti igienici della città. Lo sviluppo delle attività produttive, con conseguente maggiore contaminazione atmosferica, ha spinto verso nuove politiche ambientali e la progettazione di opere di mitigazione e prevenzione. Purtroppo, per talune lavorazioni il problema è stato “delocalizzato” dalle nazioni ricche ai paesi del terzo mondo.

Il controllo della qualità dell'aria è una scienza relativamente nuova, che ha iniziato ad avere valenza scientifica solamente negli ultimi decenni e non disponiamo per il secolo scorso, di serie di dati di misura di inquinanti aerodispersi tali da potere seguire l'evoluzione puntuale del fenomeno. Le prime misure, incomplete e di scarsa qualità, risalgono agli anni Sessanta e le prime serie articolate per lunghi periodi di tempo partono dalla metà degli anni Settanta. Le considerazioni relative al periodo antecedente alla conoscenza dello stato effettivo della qualità dell'aria saranno dedotte dall'analisi qualitativa integrata fra i determinanti di impatto atmosferico, di cui si ha notizia dell'esistenza, e la stima dei fattori di pressione, teoricamente riconducibili alle sorgenti di contaminazione ambientale. Per quest'ultimo aspetto occorre conoscere, qualora le emissioni fossero di origine manifatturiera, le tecnologie e le potenzialità produttive, la tipologia e i quantitativi utilizzati di materie prime. Non sempre si hanno queste conoscenze. In tal caso si procederà con stime che tenderanno di rendere il più efficace possibile l'analisi complessiva dell'impatto atmosferico.

L'analisi della qualità dell'aria nella città di Modena non può prescindere da alcune brevi considerazioni sulla specifica condizione meteorologica.¹ Sono condizioni tipiche dell'area Padana, caratterizzate da molti degli aspetti del clima continentale: scarsa circolazione, frequente ristagno di aria con presenza di calme anemologiche, frequenti situazioni d'inversione termica², spesso di forte intensità e lunga durata, particolarmente presenti nei periodi invernali, non rare in estate. Gli inverni si presentano particolarmente rigidi e si alternano a estati molto calde e afose dati gli elevati livelli di umidità relativa.³ Inversione termica, calma di vento e stabilità atmosferica sono condizioni particolarmente sfavorevoli alla naturale dispersione degli inquinanti negli strati superiori dell'atmosfera, con conseguente incremento delle concentrazioni in prossimità delle sorgenti. Il sollevamento della massa d'aria inquinata e il ricambio con aria pulita vengono impediti. A parità di emissioni, una città dell'area padana evidenzia pertanto livelli di concentrazione di inquinanti più elevati di una città situata in aree molto ventilate, dove continuo è il rimescolamento dell'aria e la diluizione degli inquinanti.

1. Le fonti a inizio secolo

I determinanti di pressione atmosferica all'inizio del secolo erano assai limitati e di scarsa potenzialità. Le principali cause di contaminazione erano gli odori provenienti dagli scarichi civili, da lavorazione e commercio di prodotti alimentari, sia di origine animale che vegetale e dagli innumerevoli immondezzai collocati vicino alle abitazioni. Le polveri erano provocate dalla movimentazione su strade, da lavorazioni edilizie e altre attività artigianali e dalla combustione di legna, carbone e petrolio. I rumori provenivano dalle varie lavorazioni artigianali, fatte in strada e dalla vita della città. L'inquinamento di origine industriale era quasi trascurabile, per l'esiguità numerica di aziende allora insediate. Dagli anni Trenta, con l'insediarsi di nuove attività ad elevato impatto ambientale le cose cominciano a cambiare.

1.1. La produzione di calore

Nel periodo precedente il secondo conflitto mondiale, i combustibili impiegati erano prevalentemente: quelli solidi naturali come legna, torbe, lignite, litantrace, antracite e quelli solidi artificiali come carbone di legna o coke, infine quelli gassosi artificiali come il *gas di città*. L'utilizzo di quelli liquidi era ancora limitato⁴. Nei processi di combustione di sostanze organiche si ottengono, come prodotti di reazione, acqua e anidride carbonica, in misura prepon-

1 S. Quattrocchi, L. Lombroso, cit.

2 Nelle condizioni normali il gradiente termico verticale ha un andamento negativo, ossia la temperatura dell'aria diminuisce con l'altezza; al suolo si avrà pertanto aria più calda a bassa densità ed in quota aria più fredda con densità maggiore. Si innesca pertanto un fenomeno naturale tendente all'equilibrio termodinamico con innalzamento della componente calda e discesa della fredda, la quale si riscalda al suolo e si solleva (si genera un continuo rimescolamento). Con l'inversione termica il gradiente è positivo, ovvero aria fredda al suolo e più calda in quota, situazione di stabilità e equilibrio termodinamico: non si ha rimescolamento; si crea una "bolla" in cui accumula tutto quanto viene in essa riversato; anche l'umidità tende ad aumentare e per effetto della bassa temperatura raggiunge il punto di rugiada, condensa in piccole gocce generando le nebbie.

3 G. Simonini, *Provincia di Modena: il clima e il territorio*, AER febbraio 1993.

4 Pur essendo il petrolio greggio noto fin dalla più remota antichità, esso cominciava a trovare pratiche utilizzazioni soltanto dalla metà dell'ottocento. Infatti solo dopo il 1850 si cominciò a distillarlo, quando era ancora ricavato da manifestazioni petrolifere superficiali, per separare la frazione medio-bollente, che veniva venduta come *olio minerale da ardere (cherosene)*. Le frazioni pesanti venivano bruciate per riscaldare le caldaie di distillazione e, fino al 1880 circa, quelle leggere (benzine) venivano disperse perché ritenute troppo pericolose! D. Meneghini, *Chimica Applicata ed Industriale*, Milano, Vallardi Editore, 1963.



Fusione di ghisa, anni '60. (foto B. Marchetti, Ufficio Stampa Comune di Modena)

derante, poi ossidi di azoto (combinazione di ossigeno e azoto dell'aria comburente per effetto dell'elevata temperatura), monossido di carbonio (da combustione in difetto di ossigeno) e, con particolare riferimento ai combustibili solidi e liquidi, altre sostanze derivanti da impurità (ossidi di zolfo) e da combustione incompleta (idrocarburi alifatici, aromatici, aromatici polinucleari, aldeidi, chetoni, ecc). Nelle emissioni degli impianti di combustione, in particolare quelli rudimentali come quelli funzionanti nel periodo preso in considerazione, sono presenti notevoli quantitativi di materiale particellare di varie dimensioni, da pochi micron a corpuscoli visibili ad occhio nudo. Queste particelle adsorbono sostanze volatili che ne conferiscono elevata tossicità, specie nella frazione respirabile. Gli impianti di generazione calore (stufe, focolai di caldaie e per altre lavorazioni spesso a cielo aperto) erano a tiraggio naturale e non esisteva nessun sistema di controllo del rendimento della combustione. Le emissioni pertanto contenevano elevati quantitativi degli inquinanti sopra elencati e si diffondevano in un'area ristretta. Nella stagione fredda queste emissioni, in concomitanza di condizioni meteo-climatiche caratterizzate da inversioni termiche di forte intensità e di lunga durata, determinavano sicuramente situazioni di rischio sanitario per la popolazione esposta (malattie dell'apparato respiratorio). Il fenomeno più eclatante associato a queste condizioni è tuttora chiamato *smog*.⁵ Meno impattante era sicuramente la combustione del gas di città: una miscela di ossido di carbonio, idrogeno, metano e anidride carbonica, ottenuta dalla distillazione del litantrace. Per contro si

5 Tra il 5 e il 9 Dicembre 1952, in piena ripresa post-bellica, Londra sperimentò la peggior cappa di smog della sua storia; una miscela micidiale di nebbia, bruma, polveri sottili e fumi industriali che causò una vera e propria ecatombe. Le condizioni climatiche in questo tragico evento giocarono un ruolo decisivo: su Londra gravava una robusta alta pressione che impedì il rimescolamento d'aria intrappolando la città al suo destino. Fu così che i londinesi per 96h ore respirarono nebbia tossica. Durante il fine settimana del 6 Dicembre 2062 persone morirono per complicazioni cardiovascolari e respiratorie, ovvero la media annua dell'epoca; il week end successivo le vittime furono 4703. I danni legati alla tossicità dell'aria furono tali che la mortalità legata a bronchiti, polmoniti, crisi respiratorie e attacchi cardiaci rimase oltre i valori medi fino al 25 Dicembre.



Bassorilievo della Torre Ghirlandina oggi. (foto B. Marchetti, Ufficio Stampa Comune di Modena)

ponevano innumerevoli problemi di sicurezza. La produzione del *gas di città* a Modena iniziò nel 1848. Dapprima venne utilizzato prevalentemente per l'illuminazione pubblica e successivamente anche nelle cucine domestiche e per scopi produttivi. Inizia a perdere importanza dal 1917, quando compare l'energia elettrica.

1.2. Odori, polveri e rumore

Ciò che veniva percepito dalla popolazione all'inizio del secolo erano soprattutto le esalazioni maleodoranti degli scarichi domestici e degli accumuli di rifiuti, la polverosità e il rumore dovuti alla movimentazione, ai cantieri edili, alle demolizioni e ad alcune attività produttive. I canali raccoglievano gli scarichi delle abitazioni, delle stalle e delle attività produttive, fra le quali le concerie caratterizzate da elevato impatto odorigeno. I canali venivano coperti, con spese a carico dei frontisti, quando il disagio raggiungeva livelli di insopportabilità. L'impatto era comunque attenuato dall'elevato afflusso idrico dei canali, che consentiva buona diluizione e allontanamento delle acque contaminate nelle campagne a nord della città. Altre emissioni di odori provenivano dagli accumuli dei residui della macellazione e dai rifiuti dei mercati ortofrutticoli che permanevano in città fino alla decomposizione. Anche i rifiuti domestici veniva-



La facciata del Duomo di Modena dopo l'ultima opera di pulitura. Fine anni '90. (foto B. Marchetti, Ufficio Stampa Comune di Modena)

no collocati in mondezzei realizzati vicino alle abitazioni civili. A ridosso del centro erano pure collocate le stalle del mercato bestiame (Foro Boario) e dell'ippodromo in Piazza d'Armi.

Al fine di migliorare la qualità dell'aria per questi impatti e conseguentemente delle condizioni igieniche della città, il Comune di Modena già dall'inizio del secolo adottò alcune norme specifiche nell'ambito del Regolamento di Polizia Urbana e del Regolamento d'Igiene del 1903 e dei successivi Regolamenti d'Igiene del 1924, del 1935.

Il Regolamento di Polizia Urbana del 1903 prendeva in considerazione le emissioni di polveri e di rumori. Per ridurre la rumorosità si imponeva di trasportare materiali "in modo da attutire il frastuono" (art. 22); impediva le attività artigianali rumorose nelle ore notturne: "L'esercizio delle arti, mestieri ed industrie che arrecano incomodo o disturbo al vicinato, deve sospendersi dall'Ave Maria della sera finì ad un'ora dopo il levare del sole" (art. 25); regolamenta pure il suono delle campane "il suono delle campane è proibito dalle ore 20 alle 6, dal 1° ottobre al 31 marzo e dalle 21 alle 5 dal 1° aprile al 30 settembre. Nelle altre ore il suono sarà limitato in modo da non disturbare la pubblica quiete." (art. 22). Per le polveri dettava regole sulle demolizioni edilizie (art. 48) e sulle caratteristiche di stufe, focolai e canne fumarie (articoli 73-75). Il Regolamento d'Igiene dello stesso anno prevedeva norme su polveri ed odori. Per le polveri all'articolo 24 disponeva che "solamente la battitura delle lane dei materassi, per il servizio domestico, e quella delle pedane è permessa nei cortili; quella delle grandi stuoie e grandi tappeti e simili dovrà praticarsi nei luoghi all'uopo indicati dall'Autorità comunale". Per il contenimento degli odori stabiliva le caratteristiche costruttive dei mondezzei e letamai presso le civili abitazioni. I letamai dovevano essere vuotati nelle ore notturne. Il Regolamento fissava le prime norme per la tutela della salute dei lavoratori negli stabilimenti industriali, relative alla pulizia dei locali, allo spazio, alla ventilazione, all'illuminazione, alla provvista di acqua pura. Un'altra misura di tutela dei lavoratori, che sposterà il disturbo al di fuori dello stabilimento: "...avere nei locali di lavoro, dove si ha sviluppo di fumo, di vapori nocivi, di polveri o di puzzolenti esalazioni, opportune cappe e condotti per raccogliere ed eliminarle ...".

Il Regolamento d'igiene del 1925 fissava regole per le attività produttive. Ai sensi del T.U. delle leggi sanitarie⁶ non potevano insediarsi nei centri abitati attività lavorative il cui esercizio poteva nuocere alla *salute del vicinato*. Altra norma importante (art. 173) riguardava le industrie di materie putrescibili, disponendo che: "le materie fermentescibili o comunque capaci di svolgere emanazioni sgradevoli non si potranno accumulare negli stabilimenti in quantità maggiore a quella compatibile col turno di lavorazione; dovranno conservarsi in recipienti impermeabili, impedendo...lo sviluppo di odori mediante l'aggiunta di disinfettanti o di sostanze assorbenti e deodoranti. ... il trasporto...dovrà farsi in recipienti...con coperchio a chiusura ermetica...". La norma fu ripresa nel regolamento del 1935 all'art. 151, che proseguiva conferendo all'autorità comunale il potere di ordinare il trasloco o la sospensione dell'attività d'industrie rumorose "quando la quiete pubblica o privata ne sia disturbata". Nel 1935, oltre a riprendere modificandoli leggermente le disposizioni precedenti, fissava per la prima volta norme tecniche per la dispersione di inquinanti atmosferici di origine industriale (art. 138)⁷. Non

6 R.D. 27 luglio 1934 n°1265, artt. 216 e 217.

7 "Tutti gli stabilimenti oltre ad essere forniti dei mezzi necessari per impedire nel locale di lavoro la diffusione del fumo, di emanazioni moleste, di prodotti gassosi, irritanti, tossici o comunque nocivi, devono provvedere che questi non disturbino o danneggino in alcun modo il vicinato, e perciò le fabbriche dovranno:

1. essere fornite di camini di sufficiente altezza, più alti delle case vicine, per mezzo dei quali il fumo ed i prodotti gassosi nocivi siano facilmente diluiti e dispersi nell'atmosfera senza recare nocimento agli uomini, animale e cose;

si sa con certezza quanto queste regole venivano rispettate e se erano sanzionati gli inadempienti. Nel 1937 vennero introdotti i primi provvedimenti per la riduzione dell'inquinamento acustico da traffico veicolare: "ridurre la velocità dei veicoli rumorosi e vietare le segnalazioni acustiche degli autoveicoli dalle 21 alle 7 entro la zona dei grandi viali".⁸

1.3. L'attività manifatturiera

All'inizio del secolo il contributo inquinante dell'attività produttiva era determinato da poche unità industriali e da una miriade di piccoli e piccolissimi laboratori artigianali operanti nel settore metalmeccanico, agroalimentare, edilizio, tessile, conciario. Scarso risultava il contributo inquinante dell'attività industriale, ancora limitata a poche unità⁹ e gli impatti erano riconducibili, pur con diverse potenzialità, essenzialmente a polveri, rumore, odori e fumi di combustione di carbone e coke. La Manifattura dei Tabacchi era dotata di una centrale termica di elevata potenza, ma la ciminiera, tuttora esistente, consentiva una buona diffusione dei fumi emessi. Il *gas di città* si otteneva in appositi forni riscaldati da carbone o coke. Dal processo si produceva coke residuo, catrame, acque ammoniacali e una rilevante quantità di gas: 250-350 m³ per tonnellata di carbone¹⁰. Tutte le fonderie della città erano di seconda fusione. Non vi era produzione primaria di ghisa e acciaio. Si otteneva materiale fuso da ferraglia e pani di ghisa, utilizzando il forno cubilotto. In tale forno le ferraglie di recupero, le ghise, il coke, e altri elementi erano introdotti a strati nella parte alta. Una volta caricato il cubilotto l'aria veniva insufflata nella parte bassa del carico e permetteva la combustione del coke e quindi la fusione del metallo, terminata la quale la ghisa fusa veniva colata. Il procedimento comportava un'elevata emissione di polveri di diversa natura (carboniose, ferrose, silicee), di gas di combustione quali: ossido di carbonio, ossidi di azoto e di zolfo e altre sostanze provenienti dai contaminanti delle ferraglie impiegate (altri metalli, oli e grassi, vernici,...). Le fasi critiche per le emissioni atmosferiche erano l'accensione e lo spegnimento del forno. Il processo era discontinuo e con frequenza variabile, secondo le esigenze produttive: da fusioni giornaliere a settimanali. Le emissioni dei forni sommate a quelle delle altre lavorazioni aziendali (formatura, animisteria, smerigliatura) determinavano un forte impatto nelle abitazioni a ridosso degli insediamenti: polveri finissime rossicce (ossidi di ferro), particelle carboniose, faville accese, odori e tanto rumore. Il rischio degli oleifici, oltre agli odori emessi dalle materie prime di origine vegetale, consisteva negli incendi conseguenti all'uso di solventi per l'estrazione della parte oleosa dalla matrice organica.

-
2. *essere forniti eventualmente di apparecchi destinati alla condensazione, eliminazione od alla trasformazione pirogenica dei gas;*
 3. *usare combustibile che con le sue emanazioni non spanda in modo costante odori nocivi od incomodi;*
 4. *secondo il tipo della fabbrica e del materiale lavorato adottare provvedimenti per non dare luogo ad inconvenienti igienici o sanitari al vicinato.*

8 Viale Paolo Ferrari, Viale Ciro Menotti, Viale Trento Trieste, Viale Muratori, Viale Tassoni, Piazzale Corsica (oggi largo Moro), Viale Molza, Viale Fontanelli, Viale Principessa di Piemonte (oggi Monte Kosica), Viale Crispi, Piazzale Natale Bruni.

9 Vedi V. Bulgarelli, C. Mazzeri, *Un mutamento epocale*, in questo volume p. 27.

10 Il gas prodotto dalla distillazione del litantrace, dopo condensazione dei vapori di catrame e d'acqua, ha una composizione che oscilla entro i limiti seguenti: idrogeno 40-50%, metano 30-40%, idrocarburi diversi dal metano 3-6%, ossido di carbonio 8-10%, azoto 4-6%, ossigeno 0,3-1%, ammoniaca 0,5-1,2%, idrogeno solforato 0,5-1,5%. Il potere calorifico superiore oscilla fra 5300 e 5500 Kcal-Nm³. D. Meneghini, "*Chimica Applicata ed Industriale*" Vallardi Editore, Milano 1963.



Piazza Grande adibita al parcheggio delle autovetture, 1963. (Fotomuseo Giuseppe Panini, Modena)

1.4. I veicoli a motore

Nel 1921 in tutta la provincia di Modena si contavano 1.720 autoveicoli di cui 590 autovetture. Nel 1946 il numero è salito a 5.936 autoveicoli di cui 1.862 autovetture¹¹. Anche se venivano utilizzati combustibili estremamente inquinanti (elevati quantitativi di benzene e altri

¹¹ Fonte: www.aci.it e osservatorio 2003.

aromatici), la combustione nei motori non era certo ottimale e gli scarichi contenevano un insieme micidiale di sostanze tossiche, il numero di veicoli circolanti era talmente limitato che l'inquinamento da essi emesso si confondeva con il fondo esistente. Eccezione fatta per l'attimo in cui passava il veicolo: un fracasso infernale e intenso odore delle sostanze emesse.

2. Il secondo dopoguerra e i nuovi impatti

Gli anni della ripresa economica sono segnati dal forte incremento demografico, dall'espansione urbanistica, dallo sviluppo delle attività produttive, dall'aumento esponenziale del traffico autoveicolare. Si poneva allora particolare attenzione allo sviluppo tecnologico e produttivo necessari al neonato benessere economico e alla società dei consumi. Le priorità quasi esclusive della produzione escludevano l'attenzione alla qualità dell'ambiente e, conseguentemente alla tutela della salute dell'uomo. In pochi anni sono stati riversati nell'ambiente, in modo incontrollato, ingenti quantitativi di sostanze tossiche, che hanno determinato danni, anche irreversibili in molti dei paesi industrializzati e quindi anche in territori come quello modenese. Anche per quegli anni non è possibile la ricostruzione puntuale della qualità dell'aria; la conoscenza e la valutazione del peso dei principali determinanti di pressione ambientale, consente comunque di valutare in termini qualitativi.

2.1. Gli Impianti di produzione del calore

Nei primi anni si osserva un graduale passaggio dai combustibili solidi (carboni) a quelli liquidi (olio combustibile e gasolio), poi ai gassosi (gas di città e metano) nell'uso domestico e industriale. Questa evoluzione ha determinato un miglioramento della qualità dell'aria. La decomposizione termica di combustibili solidi sviluppa (oltre ad acqua e anidride carbonica) monossido di carbonio, ossidi di azoto e di zolfo (anche se in maniera diversa a seconda del contenuto di zolfo nel prodotto) e polveri. I quantitativi dipendono anche dalla conduzione del processo di combustione. Il carbone naturale sviluppa inoltre idrocarburi e altri composti organici e un elevato quantitativo di polveri. I carboni artificiali (coke) consentono un'emissione più pulita, in quanto diverse sostanze volatilizzabili presenti nei carboni, materia prima, volatilizzano in fase di produzione del coke stesso. L'introduzione dell'olio combustibile ha consentito una più agevole gestione degli impianti termici (trasporto, stoccaggio, alimentazione bruciatori, controllo combustione), ma, almeno in un primo tempo, ha forse peggiorato la qualità delle emissioni. Non esistevano limitazioni del contenuto in zolfo, che poteva raggiungere anche valori superiori al 5% (tutto lo zolfo presente si trasforma in biossido di zolfo gassoso). Gli oli erano molto densi, quindi con elevata presenza di idrocarburi pesanti paraffinici e aromatici polinucleari. Le emissioni, data per certo la non perfetta conduzione degli impianti, erano caratterizzate da elevata polverosità, con alto tasso di frazione respirabile, composte da sostanze organiche volatili fra cui, sicuramente idrocarburi policiclici aromatici, aldeidi e altri componenti da combustione incompleta. Leggermente meno inquinate le emissioni di impianti termici funzionanti a gasolio. Solo nel 1966 è stata regolamentata la composizione dei combustibili ai fini del contenimento dell'inquinamento atmosferico¹²: libero l'utilizzo di combustibili gassosi, il gasolio doveva avere un contenuto in zolfo non superiore allo 0,5%, l'olio combustibile con densità inferiore a 5 gradi Engler e zolfo inferiore al 3%. Si fissavano anche norme per i combustibili solidi. Il decreto attuativo della legge è stato emanato nel 1971¹³.

12 Legge 13 luglio 1966 "Provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico".

13 DPR 22-12-1970 n. 1391 "Regolamento per l'esecuzione della Legge 13 luglio 1966, n. 615, recante provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico, limitatamente al settore degli impianti termici.



Veduta aerea delle Fonderie Corni in pieno periodo di attività. (da M. Favi, S. Villani e M. Dondi, *Modena. Cieliegie all'aceto balsamico, di foto in foto, di storia in storia, fatti e misfatti in agrodolce*, Modena, Edizioni Artestampa, 2007)

È realistico prevedere, almeno nei periodi invernali, qualità dell'aria scadente per elevati contenuti di biossido di zolfo, polveri sospese, idrocarburi policiclici aromatici, benzene, aldeidi, ossidi di azoto, monossido di carbonio. Inoltre, nei periodi con inversione termica, queste sostanze permanevano nell'aria urbana senza disperdersi e si accumulavano per effetto della continuità emissiva delle sorgenti. I davanzali delle finestre erano perennemente ricoperti da una patina nera di materiale di ricaduta. Evidenti erano anche i danni ai monumenti, in particolare il Duomo era notevolmente annerito e i materiali lapidei corrosi dall'acidità dell'aria (acido nitrico e solforico da ossidi di zolfo e di azoto). Questa atmosfera contaminata favoriva lo sviluppo e l'acuirsi di malattie dell'apparato respiratorio, da semplici irritazioni alla comparsa di neoplasie (fenomeno aggravato, come si vedrà, dall'incremento vertiginoso della contaminazione da traffico autoveicolare).

2.2. *Esplode il traffico autoveicolare*

In qualche decennio, l'inarrestabile e vertiginoso incremento dei veicoli a motore circolanti prende un ritmo incalzante. Nel 1946 erano immatricolati 5.936 veicoli totali tra cui 1.862 autovetture; nel 1951, 11.602 totali con 4.080 autovetture; nel 1961, 86.592 totali con 28.567 autovetture; nel 1971, 17.5875 totali di cui 14.5855 autovetture¹⁴. Questo incremento esponenziale, continuato fino ai giorni nostri, ha determinato forti impatti ambientali nelle aree urbane ed è causa di diversi danni alla salute della popolazione esposta.¹⁵ Il costante aumento della domanda di autoveicoli ha spinto le case produttrici a costruirli senza porsi, quasi fino alla

14 Fonte: www.aci.it e osservatorio 2003.

15 L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) in uno studio del 2006 stima in circa 8.000 i decessi provocati dall'inquinamento atmosferico nelle 13 città italiane con oltre 200.000 abitanti. A questo si aggiunge l'elevata incidentalità che provoca feriti e morti.

	km/die		CO		NOx		COV		PES		Benzene	
	Veicoli n°		g/km	kg/die	g/km	kg/die	g/km	kg/die	g/km	kg/die	mg/km	kg/die
Benzina non cat.	62.201	2.438.812	6,9	16.828	1,6	3.902	1,5	3.658	0,1	244	61,3	149
Benzina cat. 1°Km		231.410	6,9	1.597	1,6	370	1,5	347	0,1	23	61,3	14
Benzina cat.		1.064.489	7	2.129	0,1	106	0,2	213	0,1	106	12,9	14
Diesel auto	12.515	490.461	0,6	294	0,7	343	0,1	48	0,2	98	2,5	1
LPI, metano, retrofit	7.058	274.478	1,8	494	1,3	357	0,9	247	0,04	11	-	-
Diesel pesanti	11.341	479.960	7,3	3.504	7,4	3.552	0,76	365	0,82	394	2,5	1
Bus	493	17.000	17	289	16,5	281	5,3	90	1,4	24	2,5	0
Cilindratori	9.922	60.800	10	808	0,05	3	6	365	0,6	36	n.d.	-
Totale	136.573	5.057.410		25.743		8.914		5.334		936		180

Emissione giornaliera, espressa come flusso di massa, per diversi inquinanti e per tipo di veicolo. (da *Rapporto sullo stato dell'ambiente 1999*, a cura del Settore Risorse e Tutela Ambientale del Comune di Modena. Raggio Verde progetto ecologico, Rubiera, 1999)

fine del secolo, problemi circa le conseguenze su un ambiente strutturalmente non in grado di metabolizzare la pressione di questo determinante. In particolare, l'inquinamento atmosferico, sia di natura chimica che fisica (rumore), ha subito un'impennata enorme. La vita nelle città ha subito una modifica epocale dovuta alla presenza nelle vie cittadine, senza particolari adeguamenti, di un'infinità di mezzi di trasporto meccanici ingombranti, rumorosi e maleodoranti.

La composizione dei combustibili era orientata esclusivamente al rendimento dei motori e le caratteristiche costruttive di questi erano finalizzate alla performance delle prestazioni (velocità, potenza, confort, accessori, consumi). L'emissione di fumi, vapori, polveri e rumore era una conseguenza logica e inevitabile per il benessere economico e sociale! Chi poteva permettersi l'auto saliva nella scala gerarchica della società e perché tutti potessero permettersela venivano costruite auto piccolissime, molto inquinanti, rumorose e poco sicure: un esempio è la classica FIAT 500. I cittadini seguivano la moda ignari del danno ambientale che stava generando; sicuramente ignari non lo erano coloro che traevano enormi profitti da quel mercato. I combustibili, essenzialmente benzina e gasolio, contenevano serie di idrocarburi alifatici e aromatici, più leggeri nelle benzine e più pesanti nei gasoli e non erano soggetti a limiti sull'inquinamento dell'aria. Nelle benzine veniva aggiunto, per aumentare il rapporto di compressione e con funzione antidetonante, piombo tetraetile e tetrametile in quantitativi superiori al 3%.

I processi di combustione nei motori erano lontani dall'ottimale e gli scarichi gassosi contenevano un'infinità di sostanze tossiche, molte delle quali sono state poi classificate cancerogene dagli organismi sanitari internazionali (IARC di WHO). Ciò che oggi appare inconcepibile è che i costruttori e le autorità competenti, coscienti delle conseguenze sanitarie e ambientali, abbiano privilegiato gli aspetti economici. La presenza nei combustibili d'impurità e additivi e le condizioni non ottimali di combustione, portavano alla formazione, oltre ai gas caratteristici precedentemente elencati, di altre sostanze fra cui diverse con natura tossica: polveri a bassa granulometria, ossido di carbonio, idrocarburi delle varie classi compresi i policiclici aromatici, aldeidi, chetoni, piombo (solo nelle benzine), biossido di zolfo. Gli ossidi di azoto, oltre a una loro intrinseca tossicità, provocano un forte incremento dei nitrati nel suolo e nelle acque e la formazione di nitrosammine cancerogene.

Le varie sostanze gassose emesse, in presenza di radiazione solare ultravioletta e inquinanti di altra natura, contribuiscono in modo determinante alla produzione di smog fotochimico¹⁶

¹⁶ Per smog fotochimico o fotosmog si intende quel tipo di inquinamento dell'aria presente nei mesi estivi e durante le ore diurne con luce solare diretta, segnalato ufficialmente per la prima volta a Los Ange-

con la presenza di ossidanti, quali ozono e perossiacilnitrati, che possono attivare l'azione oncogena di idrocarburi poliaromatici di per sé non cancerogeni. Pneumatici, freni e frizioni contenevano elevati quantitativi di amianto. Dall'usura di queste parti meccaniche, si trasferivano nell'aria fibre di amianto, noto cancerogeno. Una espressione forse eccessiva, ma efficace si legge nella relazione di Aldo Sacchetti in sede CRIAER, sui problemi sanitari determinati dal traffico motorizzato nel 1982: "... i motori a combustione sono i massimi responsabili del rumore ambientale di fondo, la cui intensità ha raggiunto spesso livelli tali da rivaleggiare con tutte le emissioni chimiche come fattore di rischio per il sistema nervoso e per quello immunitario, per gli apparati cardiocircolatorio, digerente, endocrino e quindi per l'intera omeostasi dell'organismo. Rumori molto intensi turbano l'elettrogenesi cerebrale, influenzano l'attività delle ghiandole endocrine e, agendo sull'asse ipofisi-surrene, possono alterare i meccanismi immunitari di difesa. Secondo alcuni autori i rumori giocano un ruolo nel determinismo del diabete, dell'infarto e, attraverso la depressione immunologica, nello sviluppo del cancro".

La struttura urbanistica di Modena, come quella di altre città, malgrado i costanti tentativi di adeguamento, non era in grado di metabolizzare il traffico che andava rapidamente aumentando. Le strade cittadine, progettate per un altro tipo di mobilità, non potevano essere ampliate e man mano che si congestionavano si cercava di allontanare il traffico dall'area interessata, preservando in particolare il Centro Storico, strutturalmente più fragile, con limitazioni alla circolazione, trasferendo i flussi sulla viabilità più esterna. Negli anni cinquanta non esistevano particolari limitazioni. La circolazione era libera, via Emilia e Piazza Grande comprese. All'inizio degli anni sessanta i camion transitavano sulle strade che circondano il centro. Gli autotreni che provenivano da Reggio Emilia e diretti a Bologna potevano transitare per viale Tassoni, viale Muratori e Trento Trieste. Poi, fino alla realizzazione della tangenziale, percorrevano viale dell'Autodromo, Viale Amendola e Via Cucchiari.

2.3. *L'attività industriale*

Tra gli anni Cinquanta e Sessanta il settore produttivo industriale ricevette un notevole impulso, sviluppandosi soprattutto nell'area a Nord della città, nelle zone circostanti la ferrovia Milano-Bologna. Soprattutto cresce il settore metalmeccanico: potenziamento della Fiat Trattori, avvio della BenFra, presenza di 14 fonderie di ghisa e di un'acciaieria, produzione automobilistica della Maserati e tantissime varie aziende di piccole e medie dimensioni. Altri insediamenti di notevoli dimensioni e con impatto significativo sull'atmosfera operavano nel settore agroalimentare (vinacce, oleifici), nel ceramico e dei laterizi, nel chimico (concimi), nel trattamento di superfici metalliche (zincaturifici, verniciature). Ancora a pieno regime la Manifattura dei Tabacchi. Non cambiava sostanzialmente l'impatto delle fonderie di ghisa di seconda fusione, rispetto all'anteguerra: la tecnologia era la stessa. Notevolmente potenziata invece era l'acciaieria di via Ciro Menotti, l'introduzione della tecnologia ad arco voltaico consentiva incrementi produttivi.

L'acciaieria diventò l'industria con maggiore impatto atmosferico dalla città. Le emissio-

les nel 1944. I primi effetti sulle persone sono irritazione agli occhi e alla gola e menomazione delle funzioni respiratorie. L'evidenza prima nella baia di Los Angeles fu visibilità ridotta e danni alla vegetazione. Effetti simili furono registrati successivamente in altre città. Confrontando questo tipo di smog (Los Angeles) con quello più classico (Londra), si può notare che ambedue sono il risultato dell'inquinamento dell'aria dovuto ad attività umana e industriale e, in entrambi i casi, le emissioni derivate dalla combustione sono la sorgente principale. Le differenze sono però sostanziali: il primo è un fenomeno essenzialmente diurno e dei mesi a maggior insolazione, e porta un'atmosfera con carattere ossidante, mentre il secondo, più caratteristico della stagione invernale, conduce a un'atmosfera riducente.

ni erano qualitativamente simili a quelle delle fonderie di ghisa, ma la frequenza di fusione, la capacità del forno, l'emissione diffusa senza camino e la vicinanza al centro storico, ne conferivano particolari caratteristiche impattanti. Il forno a crogiolo, collocato all'interno dello stabilimento, era sprovvisto di copertura. Quando era adeguatamente caricato scendevano in esso gli elettrodi di grafite: candele cilindriche di circa 15-20cm di diametro, per un'altezza di 1,5-2m, che si consumavano nell'impiego di alcune colate e quindi sostituiti. A questo punto si assisteva ad una scena infernale: esplosioni, schizzi di materiale incandescente, fiamme che salivano fino al soffitto e sollevamento di una enorme nube ricca di polveri, gas e vapori. La nube usciva da apposite finestrate poste in prossimità del tetto dello stabilimento e invadeva la città. Nei fumi sprigionati erano presenti diverse sostanze tossiche: metalli (piombo, cadmio, rame, zinco, stagno, cromo, berillio, ferro e altri), idrocarburi aromatici policiclici e probabil-



Campagna per la lotta ai gas di scarico dei motori diesel, anni Settanta. (da *Una storia pulita*, Amiu Modena, Arti Grafiche Roccia, Torino, 1988)

mente, viste le condizioni operative e i componenti presenti, policlorobifenili, policlorodibenzodiossine (PCDD), policlorodibenzofurani (PCDF).

Le aziende metalmeccaniche facevano uso di cospicue quantità di vernici a solventi organici. Questi non erano regolamentati e contenevano una serie di solventi organici fra cui alcuni cancerogeni: benzene, cloruro di metilene, tricloroetilene. La loro tossicità si esplicava sia negli ambienti lavoro che all'esterno. Il solvente, che allora poteva superare anche il 50% in peso del prodotto verniciante, in fase di applicazione ed essiccazione evaporava completamente e si disperdeva nell'ambiente. Nella zona industriale venivano immesse nell'ambiente esterno tonnellate di solventi ogni giorno.

Altra tecnica di trattamento superficiale di manufatti in metallo consiste nell'applicarvi uno strato di zinco. Un'azienda, che zincava per conto terzi, era insediata in zona Madonna all'interno di un complesso residenziale sorto anni dopo la costruzione dello stabilimento. La tecnologia adottata era quella classica con deposizione di zinco fuso, che prevedeva una fase di sgrassaggio (lavaggio del metallo da trattare in solvente: di norma trielina), decapaggio (pulizia da ossido di ferro e altre impurità con immersione in vasca di acido cloridrico), flussaggio (immersione in soluzione concentrata di cloruro di ammonio) e, infine, zincatura tramite immersione in zinco fuso. La lavorazione avveniva parte in ambiente esterno (decapaggio) e interno. Tutte le lavorazioni erano sprovviste di aspirazione e depurazione. Evidente la forte diffusione nell'ambiente di fumi di acido cloridrico e nebbie di cloruro di ammonio, che evaporava nell'attimo dell'immersione del manufatto nello zinco fuso. Fu probabilmente in quel contesto urbano, che sorse il primo conflitto ambientale che portò al trasferimento dello stabilimento. Nel 1951 sorgeva a sud della città un'industria di concimi umo-minerali: la SCAM, che fino al 1971 si limitava solo a questa produzione con contenuto impatto atmosferico (polveri inorganiche).

Nel dopoguerra era iniziata, nel territorio dei comuni di Sassuolo, Fiorano, Maranello e Castelvetro l'espansione della produzione di piastrelle ceramiche. Gli effetti delle crescenti attività di quel grande distretto manifatturiero, addensato in un'area relativamente ristretta, che comprende alcuni comuni limitrofi della Provincia di Reggio Emilia, si faranno sentire anche in città, mentre a Modena s'insediò una sola ceramica, in via Emilia Est. Il Comprensorio delle ceramiche, come venne denominato, fino alla fine degli anni cinquanta a vocazione prevalentemente agricola, si trasformò nel volgere di due decenni, nel maggiore centro di lavorazione dell'argilla e di produzione di materiali ceramici per l'edilizia d'Europa.

Nell'immediato dopoguerra le industrie ceramiche in Italia erano solo una decina di cui 5 nei comuni di Sassuolo e Scandiano, fondate nel periodo prebellico. Fino agli inizi degli anni sessanta lo sviluppo restò limitato. Poi si registrò il rapido decollo del settore verso una struttura industriale veramente ampia e articolata. Nel triennio 1960-62 entrarono in funzione nell'area circa 100 nuovi stabilimenti, raggiungendo le 130 unità locali nel 1964, le 200 nel 1970 e poi 300 nel 1976. Dai 1000 addetti del 1950 si passò a 32.000.¹⁷ L'elevata concentrazione in un'area ristretta circa 50 km², con un sistema infrastrutturale inadeguato e impreparato ha enfatizzato i problemi comunque presenti in tali contesti. Malgrado il coinvolgimento delle aree circostanti i danni, in parte gravi ed irreversibili causati dalle emissioni atmosferiche delle aziende ceramiche attribuibili ai composti di piombo, fluoro e polveri, rimasero circoscritti, salvo rari casi, all'area interessata.

Un altro stabilimento, pur non insediato nel territorio comunale di Modena, ha determina-

¹⁷ Carlo Palmonari, *Inquinamento atmosferico da industrie ceramiche, studio di un comprensorio: Sassuolo*. Centro Ceramico di Bologna, 1978.



Controllo degli scarichi delle autovetture a motore diesel. Primi anni '70. (foto B. Marchetti, Ufficio Stampa Comune di Modena)

to impatti ambientali macroscopici. Si tratta della SIPE Nobel di Spialmberto, che produceva esplosivi e altre sostanze chimiche. In particolare la produzione di nitrocotone, componente delle vernici sintetiche, sviluppava nell'atmosfera ingenti quantitativi di vapori nitrosi e nitrici. Questi erano parzialmente abbattuti mediante lavaggio con acqua. La componente non trattata inquinava, di norma, i centri abitati di Vignola di giorno e di Spilamberto la notte, secondo i regimi di brezza di valle del fiume Panaro, ancora presenti in zona. La parte solubilizzata con l'acqua di lavaggio dei fumi "pioveva" sul suolo ghiaioso ed estremamente permeabile, contribuendo, congiuntamente alla dispersione sullo stesso suolo dei reflui industriali idrici, all'inquinamento da nitrati delle acque sotterranee¹⁸.

3. La presa di coscienza e l'inversione di tendenza

Attorno al 1970 la classe politica locale non poteva più fare a meno di ignorare i frequenti rapporti provenienti dal mondo scientifico, che mettevano in evidenza, ampiamente documentati, i danni causati all'ambiente e alla salute delle popolazioni esposte agli inquinanti riversati senza efficaci controlli nell'atmosfera. Anche l'opinione pubblica, informata e sensibilizzata, contribuì in modo determinante a sollecitare interventi. Vennero impostate le prime campagne di misurazione degli inquinanti aerodispersi, rudimentali ma estremamente significative. Nien-

¹⁸ Vedi A. Zavatti, *Le risorse idriche*, nel presente volume, p. 118.

te a che vedere con le sofisticate reti di monitoraggio di oggi, ma essenziali nella definizione del rischio e la correlazione con i danni sanitari già evidenziati dagli organismi internazionali, *in primis* il WHO. Vennero emanate le prime leggi per la tutela ambientale. La prima è la legge n.615 del 1966, detta “antismog”, applicabile dal 1971 grazie alla predisposizione dei previsti decreti attuativi. La Regione, da poco istituita, emanò tempestivamente le leggi sulla base dei poteri delegati.¹⁹ La Provincia di Modena istituì, prima in Italia, il Centro Antinquinamento per misurare lo stato dell’ambiente e supportare l’Amministrazione per la predisposizione degli interventi. Il Centro fu realizzato grazie alla lungimiranza e alla sensibilità di Natale Lanzotti Assessore alla Caccia e Pesca, e di Giovanni Bertolani direttore del Reparto Chimico del Laboratorio di Igiene e Profilassi. Anche i Comuni si consorziarono e istituirono strutture tecniche e amministrative per il controllo ambientale.

Dalla conoscenza della qualità dell’ambiente si passò rapidamente ad impostare politiche di risanamento e, soprattutto, di prevenzione. In particolare si procedette ad analizzare le tecnologie produttive, al fine di evitare la presenza di residui pericolosi e alla depurazione “a valle” di ciò che inevitabilmente non poteva essere controllato in sede di produzione. Spesso si procedeva oltre a quanto disposto dalla legislazione, con programmi che coinvolgevano le categorie imprenditoriali: piani di trasferimento di aziende, riconversione tecnologica o produttiva, adozione delle migliori tecnologie produttive e depurative. Questa metodologia divenne prassi grazie all’illuminata azione politica di Lilliano Famigli, Assessore all’ambiente della Provincia,²⁰ che riuscì a creare una cultura ambientale nella pubblica amministrazione, nelle scuole e nella società, basata sulla prevenzione: “lo sviluppo socio economico deve continuamente fare i conti con la qualità dell’ambiente.”

3.1. Impianti termici

Con il DPR n.1391 del 1970 viene regolamentato l’utilizzo dei combustibili per centrali termiche. Erano consentiti senza limitazioni quelli gassosi (metano e simili), il gasolio con contenuto in zolfo inferiore allo 0,5% (tale percentuale scenderà allo 0,3% nel 1985), oli combustibili con contenuto in zolfo inferiore al 3%. Vennero dettate norme anche sulle caratteristiche costruttive degli impianti termici al fine di ottimizzare il processo di combustione per limitare l’emissione di sostanze inquinanti. Queste misure ed il procedere dell’estensione della rete di metanizzazione produssero una sensibile riduzione del contributo all’inquinamento dell’aria da impianti termici. L’indicatore che registra questo andamento è la concentrazione del biossido di zolfo aerodisperso²¹.

Per documentare il miglioramento conseguito si riportano alcuni valori delle mediane²² delle concentrazioni medie giornaliere misurate nell’arco del semestre invernale²³, periodo corrispondente alla massima potenzialità operativa degli impianti e quindi con maggiore carico in-

19 Con il DPR n.616 del 24 luglio 1977 vennero delegati dallo Stato gli effettivi poteri legislativi su un ampio quadro di materie, come previsto dalla Costituzione e dalle legge 382 del 22 luglio 1975.

20 Lilliano Famigli fu assessore dal 1980 al 1990.

21 Le prime misure in continuo con strumentazione automatica risalgono al 1973 allorquando AMIU installò in città tre stazioni fisse di monitoraggio; successivamente queste stazioni furono inserite nella rete provinciale tuttora funzionante.

22 La mediana rappresenta il valore centrale della serie di dati ordinati in modo crescente.

23 Definito dalla normativa per questo inquinante il periodo che intercorre tra il primo ottobre e il 31 marzo dell’anno successivo.

quinante. Si fa riferimento ai dati della stazione più vicina al centro storico:

Periodo	Valore	Periodo	Valore	Periodo	Valore
1973/74	122	1981/82	108	1991/92	19
1974/75	179	1983/84	83	1993/94	12
1978/79	186	1986/87	49	1999/2000	7

Valori di concentrazione espressi in microgrammi per m³ (µg/m³)

I dati di misura erano coerenti con gli effetti attesi: con l'espandersi della rete di metanizzazione l'inquinamento da centrali termiche regrediva fino a diventare trascurabile per alcuni inquinanti. La combustione del metano comportava comunque emissione di monossido di carbonio, in misura decrescente con il costante miglioramento dell'ottimizzazione del rendimento dei bruciatori, degli inevitabili ossidi di azoto e polveri fini. Nell'anno 2000, praticamente tutta la produzione di calore con combustibile fossile è effettuata con gas metano.

3.2. Il traffico veicolare

Meno confortante la situazione del traffico veicolare. Nel 1971 erano immatricolati in provincia 175.875 autoveicoli, fra cui 145.855 autovetture, nel 1980 281.215 totali con 239.523 autovetture, nel 1990 448.524 totali con 359.275 autovetture e nel 2000 si raggiungono i 506.029 veicoli con 400.347 autovetture. Un trend sempre, inesorabilmente in aumento. All'incremento delle auto si aggiungeva il costante aumento della mobilità regionale e nazionale, che raggiungeva o attraversava Modena, divenuta nodo strategico della confluenza delle due autostrade A1 e A22. Dopo la graduale riduzione, dalla metà degli anni Settanta, del contributo delle attività industriali all'inquinamento atmosferico, come si vedrà oltre, il traffico autoveicolare rimane a fine secolo il principale responsabile del deterioramento della qualità dell'aria in città, per gli aspetti chimici e fisici (rumore).

Negli ultimi anni del secolo è notevolmente migliorata la qualità dei combustibili, i motori sono sempre più sofisticati, meno inquinanti e più silenziosi. Si tratta di interventi, di per sé importanti, tuttavia non in grado da soli di migliorare significativamente la qualità ambientale, a causa del costante aumento di mezzi in circolazione e di chilometri percorsi. La prima misura sui carburanti ha riguardato il contenuto di piombo nelle benzine: in un primo tempo fissato al 3% è diminuito ulteriormente ad iniziare dal 1985 fino ad essere eliminato totalmente nel 2000. Il piombo è stato sostituito come antidetonante da metil-ter-butil etere (MTBE). Anche l'impiego di questo additivo doveva essere limitato, per contenere la formazione di ozono a livello del suolo e la presenza di composti ossigenati, fra cui formaldeide, negli scarichi, dovuta a combustione incompleta e a mancanza di adeguati dispositivi di post combustione dei fumi.

Nell'arco di tempo intercorso fra la limitazione del contenuto di piombo e la regolamentazione della percentuale di benzene, al fine di mantenere inalterate le caratteristiche ottaniche delle benzine, si incrementava il contenuto aromatico con conseguente maggiore emissione di benzene, noto cancerogeno. Gli idrocarburi aromatici sono stati regolamentati nel 1993 con disposizione che ne fissa un contenuto del 42% fra cui benzene al 5% (ulteriore riduzione all'1% nel 2000). Lo zolfo viene fissato a 500 parti per milione (ppm) nel 1993, scenderà ulteriormente nel 2000 e nel 2005. Le progettazioni dei motori per il contenimento delle emissioni si sviluppa negli anni 90, ma solo attorno al 2000, anche in attuazione di specifica normativa CEE,



Traffico veicolare, anni '90. (foto B. Marchetti, Ufficio Stampa Comune di Modena)

vengono installati su tutti i veicoli di nuova fabbricazione quei dispositivi specifici idonei ad aumentarne la performance ambientale e a rispettare le norme europee. Gli ultimi 30 anni del secolo sono stati pertanto caratterizzati da un forte impatto ambientale da traffico autoveicolare. I combustibili erano solo in parte regolamentati, i motori non erano dotati di adeguati dispositivi antinquinamento, le marmitte catalitiche erano poco diffuse, poco efficaci, non obbligatorie e non soggette a controllo. Il primo decreto legislativo sulle caratteristiche degli scarichi degli autoveicoli risale al 1971 (DPR 323/71 attuativo della legge 615/66) e fissava limiti di opacità dei fumi dei veicoli diesel, attribuiva la competenza per il controllo agli organi di polizia che non erano all'uopo attrezzate. Nel 1983, a recepimento di normative CEE, un decreto stabiliva le norme tecniche cui dovevano sottoporsi i modelli di autoveicoli per essere omologati ai fini del contenimento dell'inquinamento atmosferico e fissava i limiti di ossido di carbonio, ossidi di azoto e idrocarburi nei gas di scarico. Il decreto non prevedeva controlli in sede di circolazione, condizione che ne ha limitato l'efficacia.

3.3. Migliorano i sistemi di controllo e di monitoraggio

Al fine di sopperire ai mancati controlli da parte degli organismi di polizia, a Modena si organizzarono campagne gratuite di misura, di intervento e di sensibilizzazione che furono eseguite da AMIU, in accordo con Comuni e Provincia. Le campagne iniziarono nel 1983 con il controllo dell'opacità dei fumi dei veicoli diesel, chi superava il limite veniva invitato a rivolgersi a officine specializzate per gli opportuni interventi e quindi al ricontrollo. Ai veicoli che rispettavano il limite veniva applicato apposito distintivo. Nel corso dell'indagine risultò che circa il 70% dei veicoli controllati non rispettava il limite. Successivamente si proseguì con il controllo del contenuto di CO nei veicoli a Benzina. In questo caso il servizio provvedeva,

qualora si evidenziassero valori elevati, anche alla regolazione del carburatore fino al ripristino delle condizioni ottimali²⁴.

La realizzazione da parte della Provincia di una rete di monitoraggio automatico della qualità dell'aria e l'effettuazione di campagne di misura per altri inquinanti non controllabili con strumentazione automatica condotte dal Presidio Multizonale di Prevenzione permettono di seguire l'evoluzione della concentrazione degli inquinanti aerodispersi generati in misura preminente dal traffico autoveicolare: ossido di carbonio (CO), ossidi di azoto (NO,NO₂), ozono(O₃)²⁵, piombo(Pb), polveri (totali e respirabili), idrocarburi totali, benzene, idrocarburi policiclici aromatici (IPA). Si riportano alcuni dati significativi e rappresentativi del trend evolutivo della qualità dell'aria²⁶ in particolare le concentrazioni medie aritmetiche degli inquinanti determinati in misura preminente dal traffico autoveicolare.

Biossido di azoto

Concentrazioni medie annuali, espresse in µg/m³, rilevate a Modena (centro) negli anni indicati

1985: **80,3**; 1991: **103**; 1994: **70,0**; 1997: **64**; 2000: **60**

Monossido di carbonio

Concentrazioni medie annuali, espresse in mg/m³

1985: **2,7**; 1991: **3,0**; 1993: **2,0**; 1997: **1,4**; 2000: **1,3**

Polveri totali sospese

Concentrazioni medie annuali, espresse in µg/m³,

1900: **154**; 1985: **149**; 1991: **113**; 1993: **111**; 1995:**121**; 1997: **120**; 2000: **95**

Piombo

Concentrazioni medie annuali, espresse in µg/m³,

1972: **2,87**²⁷; 1985: **1,2**; 1989: **1,13**; 1991: **0,58**; 1994: **0,13**; 2004: **0,015**

Le concentrazioni medie annuali di ozono rilevate solamente negli ultimi anni del secolo si mantengono costanti attorno a 30 µg/m³.

L'esame di questi valori dimostrano l'efficacia dell'attuazione delle normative sull'impiego dei combustibili per produzione energetica e sulle caratteristiche meccaniche degli autoveicoli. Nonostante il vertiginoso incremento delle sorgenti di emissioni, in particolare quelle mobili, il trend delle concentrazioni di tutti gli inquinanti misurati è in diminuzione. Tra i casi emblematici il piombo e il biossido di zolfo, praticamente scomparsi con l'eliminazione o la drastica riduzione dei loro precursori dai combustibili (piombo tetraetile, zolfo). La riduzione degli altri inquinanti è dovuta ad una maggiore attenzione all'ottimizzazione dei processi di combustione.

Attorno all'anno Duemila sono stati attivati sistemi di rilevamento in continuo di inquinan-

24 Provincia di Modena, *Noi e l'ambiente* n. 11, 1986.

25 Ozono e biossido di azoto non sono inquinanti primari, ovvero emessi direttamente dagli scarichi; sono cosiddetti inquinanti secondari che si originano da un complesso di reazioni (di ossidazione e fitochimiche) fra gli inquinanti primari e determinate condizioni chimico-fisiche dell'atmosfera.

26 Le serie complete dei dati e la loro elaborazione sono riportati nella rivista della Provincia di Modena "Noi e l'ambiente" fino al 1993, nella relazioni sullo stato dell'ambiente della Provincia di Modena del 1983 e nel primo aggiornamento del 1988. Dal 1991 sono stati raccolti nei report annuali del Presidio Multizonale di Prevenzione, poi da ARPA dal 1996. Si rimanda a queste fonti per un'analisi approfondita.

27 Dato pubblicato dall'Istituto di Igiene dell'Università di Modena.

ti, dei quali prima si disponeva solo qualche dato di misura estemporanea, non utilizzabile per elaborazioni statistiche rappresentative di lungo periodo: benzene, idrocarburi policiclici aromatici, polveri sospese con diametro aerodinamico inferiore a 10 µm (PM 10, dette anche inalabili) e a 2,5 µm (PM 2,5, dette anche respirabili). L'analisi delle serie di questi sono ora visibili nel sito www.arpa.emr.it sezione di Modena, report tecnici, aria.

Il traffico autoveicolare e la mobilità in generale rimangono comunque le cause che maggiormente incidono sul degrado della qualità dell'aria nella città di Modena, come in tutte le città a elevato sviluppo socio economico. Le strutture urbane restano inadeguate a una diffusione della mobilità veicolare individuale, che non ha paragoni con altre città europee. Oltre ai danni all'ambiente e alla salute si produce, con l'occupazione crescente di spazio pubblico urbano da parte delle auto, un danno estetico e la sottrazione di spazio per altri usi, per i bambini e gli anziani in particolare. Particolarmente rilevante è infine l'apporto inquinante delle autostrade che lambiscono la città, che per inquinanti quali PM10 e NOx è stimato in circa il 25% delle emissioni totali del comune.

3.4. Il settore industriale

Sul settore produttivo e industriale la competenza e la possibilità d'intervento delle amministrazioni locali erano notevolmente superiori a quelle previste per gli impianti termici e le auto. La legislazione nazionale trasferiva alle regioni importanti competenze in merito. A loro volta le regioni delegarono a province e comuni una serie di funzioni atte a perfezionare il potere dispositivo e di controllo. La Regione Emilia-Romagna, la Provincia e il Comune di Modena hanno cercato di adempiere adeguatamente all'espletamento dei compiti e alle funzioni assegnati. Un primo intervento del Comune di Modena, in situazione di ancora forte carenza legislativa, fu quello di classificare le aziende insistenti sul territorio comunale, ai sensi degli articoli 216 e 217 del Regio Decreto 27 luglio 1934, n°1265, Testo Unico delle Leggi Sanitarie, solo strumento legislativo allora esistente in materia.²⁸ Tale atto non trovò applicazione concreta, sia per la difficoltà di rilevare efficacemente le emissioni di talune lavorazioni, isolandole da altri apporti, sia per l'imminente emanazione di leggi ambientali di settore, che avrebbero implicato modifiche alla classificazione.

Dalla conoscenza dello stato di compromissione complessiva della matrice aria, ottenuta

28 Art. 216. Le manifatture o fabbriche che producono vapori, gas o altre esalazioni insalubri o che possono riuscire in altro modo pericolose alla salute degli abitanti sono indicate in un elenco diviso in due classi. La prima classe comprende quelle che debbono essere isolate nelle campagne e tenute lontane dalle abitazioni; la seconda quelle che esigono speciali cautele per la incolumità del vicinato. Questo elenco, compilato dal consiglio superiore di sanità, è approvato dal Ministro per [l'interno] la sanità, [sentito il Ministro per le corporazioni], e serve di norma per l'esecuzione delle presenti disposizioni. Le stesse norme stabilite per la formazione dell'elenco sono seguite per iscrivervi ogni altra fabbrica o manifattura che posteriormente sia riconosciuta insalubre. Una industria o manifattura la quale sia iscritta nella prima classe, può essere permessa nell'abitato, quante volte l'industriale che l'esercita provi che, per l'introduzione di nuovi metodi o speciali cautele, il suo esercizio non reca nocimento alla salute del vicinato. Chiunque intende attivare una fabbrica o manifattura compresa nel sopra indicato elenco, deve quindici giorni prima darne avviso per iscritto al [podestà], il quale, quando lo ritenga necessario nell'interesse della salute pubblica, può vietarne l'attivazione o subordinarla a determinate cautele. Il contravventore è punito con la sanzione amministrativa da Lire 40.000 a Lire 400.000. Art. 217. Quando vapori, gas o altre esalazioni, scoli di acque, rifiuti solidi o liquidi provenienti da manifatture o fabbriche, possono riuscire di pericolo o di danno per la salute pubblica, il [podestà] prescrive le norme da applicare per prevenire o impedire il danno e il pericolo e si assicura della loro esecuzione ed efficienza. Nel caso di inadempimento il [podestà] può provvedere di ufficio nei modi e termini stabiliti nel testo unico della legge comunale e provinciale.

Settori produttivi	Portata (Nm ³ /die)	Polveri	CO	NOx	Acidi inorg.	Sost. org. odorigene
Trattamenti termici	1.283.200	15	---	---	---	---
Lavorazione legno	1.088.800	12	4	11	1,7	---
Mangimifici	1.736.130	35	---	---	---	---
Torrefazioni e Lav. Tabacco	929.445	16	---	42	---	5,7
Fonderie di ghisa	9.682.300	213	503	341	40	---
Conglomerati bituminosi	270.000	8	---	54	---	22,5
Verniciature	12.664.000	---	---	---	---	729
Vetroresine	591.850	---	---	---	---	16,6
Galvaniche e zincaturifici	624.000	13	---	---	5,2	---
Concimi	3.763.000	110	---	---	---	---
Antiparassitari	1.001.000	0,26	---	---	---	---
Incenerimento rifiuti	2.760.000	83	414	828	138	---
Molini	2.515.200	50	---	---	---	---
Totale	38.908.925	555	921	1.276	185	774

Flussi di massa giornalieri di inquinanti di origine industriale (Kg/die). (da *Rapporto sullo stato dell'ambiente 1999*, a cura del Settore Risorse e Tutela Ambientale del Comune di Modena, Raggio Verde progetto ecologico, Rubiera, 1999)

mediante una serie d'indagini puntuali, e i dati forniti dalle reti di monitoraggio, si procedette ad acquisire le informazioni utili per definire la situazione emissiva delle singole aziende e le problematiche rilevabili nel contesto urbanistico circostante gli insediamenti. Vennero in tal modo definite, a livello provinciale, le criticità su cui intervenire. Il Centro Antinquinamento prima e il Presidio Multizonale di Prevenzione poi hanno controllato le caratteristiche chimico fisiche di tutte le emissioni atmosferiche industriali, attività che non ha riscontro in nessuna altra realtà italiana. Contemporaneamente i servizi tecnici delle amministrazioni locali analizzavano i cicli produttivi presenti sul territorio: materie prime e tecnologie impiegate, prodotti intermedi, etc. Si creò una banca dati, indispensabile per caratterizzare i processi produttivi ai fini della contaminazione atmosferica e per individuare azioni di bonifica. Furono calcolati i fattori di emissione²⁹ e valutati possibili interventi sulla scelta di materie prime e sulle tecniche di produzione da adottare per limitare la formazione di inquinanti, individuando le migliori tecnologie produttive e depurative allora disponibili. Le indagini sui cicli produttivi si effettuarono con l'indispensabile e fondamentale collaborazione di operatori aziendali, sulla base di accordi preliminari con le associazioni di categoria tra cui: Associazione Industriali, Asso-piastrelle, API, confederazioni artigianali. Indagini complete sono state condotte per il settore ceramico, delle fonderie, del biomedicale, di alcuni comparti del metalmeccanico (verniciatura, saldatura, zincaturifici, etc...).

Dall'analisi della situazione di uno o più insediamenti esistenti e del contesto esterno, poteva essere valutata la possibilità, a fronte di pesanti interventi strutturali, di trasferimenti o di radicali riconversioni tecnologiche o produttive. Le modalità ed i tempi di questi interventi erano spesso oggetto di protocolli d'intesa sottoscritti dall'ente competente e dalle aziende o as-

²⁹ Per fattore di emissione s'intende la quantità d'inquinante emesso in atmosfera per unità di produzione.

sociazione di categoria. Tali accordi consentivano di andare oltre quanto previsto dalla normativa nazionale.

Si riporta il caso emblematico del comprensorio ceramico. Il DPR 322 del 1971, attuativo della legge antimog n.615/1966, fissava limiti d'immissione e possibilità di intervenire solamente per le aziende ubicate nei comuni delle Zone A e B³⁰. Nessun comune del comprensorio aveva un numero di abitanti sufficiente per essere inserito in zona A e non era pertanto applicabile la specifica normativa. Inoltre, i limiti d'immissione fissati,³¹ erano talmente elevati che le misure effettuate nel comprensorio all'inizio degli anni Settanta, periodo di massimo inquinamento atmosferico, mostravano un sostanziale rispetto dei limiti prescritti. Nonostante queste restrizioni regione, provincia e comuni, Sassuolo in testa con il Sindaco Alcide Vecchi, con il coinvolgimento dei sindacati e dell'Associazione delle imprese (Assopistrelle), riuscirono ad ottenere l'inserimento in Zona A di tutti i comuni del comprensorio, compresi quelli dell'area reggiana. Da qui iniziò una serie di iniziative e di interventi, che permisero di far conoscere a livello internazionale, l'esperienza in corso nel comprensorio, per la gestione delle problematiche ambientali. Gli accordi portarono all'istallazione di 2.000 impianti di abbattimento di fumi e polveri, all'utilizzo di smalti con ridotti quantitativi di piombo, all'autocontrollo ambientale, alla implementazione di strumenti di gestione ambientale integrata dei cicli produttivi e dei prodotti (EMAS, Ecolabel, benchmarking aziendali).

Nel Comune di Modena fra il 1970 e il 2000 sono stati attuati importanti interventi nel settore industriale, con ripercussioni sulla qualità dell'aria estremamente positive. Non tutti gli interventi però furono realizzati in attuazione di disposizioni normative antinquinamento. Alcune dismissioni o trasferimenti in altre regioni furono conseguenti a problematiche economiche di settore o ai costi eccessivi degli adeguamenti impiantistici richiesti, anche a fini produttivi e non solo ambientali. Questo riguarda ad esempio alcune delle fonderie come Ligmar, Corni, Valdevit, che alla fine degli anni Settanta entrarono in crisi ciclica e vennero successivamente chiuse. Nel successivo decennio, dodici delle quattordici fonderie attive a inizio periodo e l'acciaieria furono chiuse. Le due fonderie ancora in funzione hanno forni fusori ad induzione elettrica e con emissione dotate di adeguato impianto di abbattimento. Malgrado la drastica riduzione della concentrazione di polveri e di metalli aerodispersi, in tal modo prodotta, la collocazione in particolare di una di queste, a ridosso di abitazioni, è permanente il disagio provocato ai cittadini. Ancora con riferimento a scelte aziendali, hanno cessato l'attività tre industrie storiche, insediate a ridosso del centro città e con elevato impatto atmosferico, soprattutto olfattivo: la Manifattura Tabacchi, la distilleria (lavorazione delle vinacce) e l'oleificio di via M. Fanti. Anche la sola ceramica del territorio comunale ha cessato l'attività agli inizi degli anni Ottanta, così come gran parte delle aziende produttrici di laterizi.

L'industria chimica di S. Maria di Mugnano (SCAM) iniziò nel 1971 l'attività di formulazione (miscelazione di molecole stabili) e di confezionamento degli agrofarmaci, prodotti chi-

30 Per limiti d'immissione s'intendono le concentrazioni d'inquinanti misurabili al di fuori del perimetro industriale. La Zona A, per l'Italia Settentrionale, comprendeva i comuni con popolazione da 70.000 abitanti a 300.000, ovvero con popolazione inferiore, ma con caratteristiche industriali o urbanistiche o geografiche o meteorologiche particolarmente sfavorevoli in relazione all'inquinamento atmosferico, secondo il giudizio di una commissione centrale. La Zona B, sempre per l'Italia Settentrionale, comprendeva i comuni con popolazione superiore a 300.000 abitanti.

31 Polveri: 750 µg/m³ sulle due ore e 300 µg/m³ per le 24 ore. Fluoro 60 µg/m³ per 8 ore 20 µg/m³ per 24 ore. Piombo: 50 µg/m³ su 8 ore e 10 µg/m³ su 24 ore. Si consiglia la lettura del testo del decreto per comprendere con quali strumenti si era costretti ad intervenire!

mici per la protezione e la salute delle piante. La tossicità di alcuni di questi prodotti ha determinato l'inserimento dell'azienda fra quelle ad alto rischio d'incidente rilevante³² e la predisposizione di un piano di protezione civile, da attuarsi in caso di evenienza calamitosa.

Le aziende metalmeccaniche hanno subito una ristrutturazione, sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo. La forza del comparto è insita nella varietà della produzione: dalle automobili ai trattori, dalle chiavi alla bulloneria, agli impianti oleodinamici. I processi produttivi sono stati adeguati alle moderne tecnologie con basso impatto ambientale, e sottoposte a depurazione le emissioni. La principale criticità di queste lavorazioni è legata alla fase di verniciatura. Come in precedenza riportato, all'inizio degli anni Settanta i prodotti vernicianti contenevano elevata percentuale (più del 50%) di solventi organici volatilizzabili, che evaporavano nelle fasi di applicazione ed essiccazione ed emessi nell'atmosfera esterna. Inoltre, i sistemi di applicazione erano poco efficaci: oltre un terzo della vernice veniva sprecata. In un primo tempo si è proceduto con sistemi di abbattimento caratterizzati da elevati costi di installazione e di gestione, nonché da difficoltà di conduzione. L'attenzione si è quindi rivolta alla composizione dei prodotti vernicianti, passando a vernici ad "alto solido" (bassissimo contenuto di solvente), a base acquosa e a secco. Anche i sistemi di applicazione, attualmente in uso, garantiscono rese superiori al 90%.

Una delle sorgenti di emissione più importanti, presenti nel Comune di Modena, che prende consistenza proprio in questi anni è l'inceneritore dei rifiuti solidi urbani di via Cavazza, attivato con due linee (due forni) nel 1980. I processi di combustione dei rifiuti possono generare, oltre ai classici inquinanti dei processi di combustione (polveri, CO, NOx, SO2), acido cloridrico e fluoridrico, metalli (mercurio, cadmio, tallio, antimonio, arsenico, piombo, cromo, cobalto, rame, manganese, nichel, vanadio, stagno, etc.) e altri composti organici estremamente tossici (idrocarburi policiclici aromatici, policlorobifenili, policlorodibenzodiossine, policlorodibenzofurani.

L'impianto ha subito ripetute modifiche che hanno comportato il suo potenziamento, ma anche un costante adeguamento tecnologico e gestionale, con miglioramento del processo e della qualità delle emissioni. Nel 1994, dopo un fermo impianto di circa due anni, viene sostituito il "vecchio" camino di 60 metri con uno di 80, al fine di favorire la dispersione e vengono modificati gli impianti di abbattimento fumi in base a quanto previsto dalla normativa, riducendo la quantità emessa dei diversi elementi. Nel 1996 viene attivata una terza linea e contemporaneamente vengono introdotti sistemi di monitoraggio in continuo, a camino, per alcuni inquinanti. Negli anni successivi, a seguito dell'entrata in vigore di nuove normative, che limitano ulteriormente le emissioni (DM 503/97 e DLgs. 133/05), vengono apportate ulteriori modifiche. In particolare sono migliorate le tecnologie di abbattimento degli inquinati e attuato un più stretto controllo delle emissioni. Le prescrizioni contenute nelle autorizzazioni alla costruzione e all'esercizio dell'impianto, i miglioramenti continuamente introdotti a seguito di normative sempre più stringenti e il continuo controllo messo in campo dagli enti competenti, sia amministrativi (Provincia e Comune), che tecnici (prima PMP, poi Arpa), hanno sensibilmente contenuto il potenziale impatto di questa sorgente sul territorio.

3.5. La rete di monitoraggio della qualità dell'aria

La conoscenza della qualità dell'ambiente a Modena è sempre stata una priorità, da quando sono stati istituiti i servizi di controllo ambientale. In un primo tempo era finalizzata alla defi-

32 Così definito dalla direttiva comunitaria detta "Seveso", 82/501/CEE.



Modena all'alba. Vista dalla torre dell'Osservatorio Geofisico, presso l'Accademia Militare. (da L. Lombroso e S. Quattrocchi, *L'osservatorio di Modena: 180 anni di misure meteo climatiche*, Edizioni SMS, Castello Borello, Bussoleno, Torino, 2008)

nizione del rischio e alla individuazione delle priorità di intervento, successivamente, alla verifica della efficacia delle politiche di prevenzione e di risanamento. Modena è stata una delle prime città in Italia, seconda dopo Milano, ad attivare un sistema di controllo continuo ed automatico della qualità dell'aria ed è tuttora all'avanguardia per questa tipologia di monitoraggio. Nel 1973 il Comune di Modena commissionò ad AMIU l'installazione di quattro postazioni fisse per la rilevazione continua ed automatica del biossido di zolfo nell'ambito cittadino. I dati di misura (concentrazioni medie semiorarie) venivano registrati in loco con modalità analogiche, era quindi necessaria una successiva elaborazione manuale per la rappresentazione dei dati³³. In seguito la regione, le province di Modena e Reggio Emilia e i comuni interessati operarono per estendere il sistema di controllo al comprensorio ceramico di Sassuolo-Scandiano, coinvolgendo le associazioni degli imprenditori, al fine di giungere ad una gestione comune del progettato sistema di monitoraggio. L'iniziativa ebbe esito positivo e il 13 luglio 1979 venne firmata una convenzione che stabiliva diritti e oneri delle province e delle aziende ceramiche all'uopo consorziate nel CO.MON.CER (oltre 90 aziende aderenti ad Assopiatrelle – Confindustria) e nel C.R.M. (circa 25 aziende aderenti ad API ceramica). La convenzione pre-

³³ I dati di sintesi sono pubblicati sulla prima relazione sullo stato dell'ambiente della Provincia di Modena;

vedeva un sistema di gestione in comunione di godimento di beni. L'impegno sostenuto da tutte queste componenti diede vita così ad un significativo esempio di collaborazione tra enti pubblici e industrie private, per la tutela e il controllo delle condizioni ambientali. Fu di seguito realizzata una rete, inaugurata il 24 maggio 1980, costituita da dodici postazioni fisse, in ognuna delle quali era installato un analizzatore automatico di particelle sospese funzionante sul principio dell'assorbimento di raggi beta;. Quattro postazioni erano dotate di sensori per il rilevamento delle condizioni meteorologiche. Le stazioni periferiche vennero collegate via telefono a due elaboratori collocati presso le due province, che si avvalevano dei rispettivi presidi multizonali di prevenzione, per la gestione operativa della rete. Il calcolatore di Modena aveva una memoria di 24 K, le dimensioni fisiche erano all'incirca di cm 120x 60 x 200. Il programma operativo era supportato su striscia di carta arrotolata in una pizza di 30 cm di diametro e il tempo medio per il caricamento necessario era di mezza giornata³⁴. Nella città di Modena venne realizzata una postazione per il controllo di ossido e biossido di azoto, monossido di carbonio, particelle sospese e dei parametri meteorologici.

La prima rete, progettata su criteri di omogeneizzazione nazionali,³⁵ è stata realizzata nel 1990 dalla Provincia di Modena e data in gestione al PMP, poi ARPA. Oltre alla città di Modena, il controllo automatico era esteso ai centri urbani di Campogalliano, Castelfranco Emilia, Sassuolo, Fiorano, Pavullo, Carpi, Mirandola e Castelvetro. Erano funzionanti sei analizzatori di biossido di zolfo, nove di biossido e monossido di azoto, nove di monossido di carbonio, sette di particelle totali sospese, tre di ozono, uno di idrocarburi non metanici. Le postazioni erano collegate via cavo telefonico al sistema centrale di raccolta, archiviazione ed elaborazione dati. Il sistema centrale era costituito da quattro personal computer collegati in LAN. Da allora la rete ha subito diverse modifiche al fine di renderla sempre più significativa e compatibile con le normative nazionali di settore, che venivano adottate, fino all'attuale configurazione.³⁶

3.6 Nuove forme di contaminazione e l'inquinamento globale

Se una parte significativa delle complesse problematiche dell'inquinamento atmosferico sono state affrontate e risolte, talvolta con la rimozione delle cause, restano in forme diverse nodi irrisolti e si propongono alla fine del secolo nuove sfide. La presenza di campi elettromagnetici generati da stazioni radiobase per telefonia mobile, in fase di tumultuosa crescita, e per l'emittenza radio-TV, ha interessato i cittadini sollecitati dalla preoccupazione di sconosciute minacce per la salute; quindi le autorità di vigilanza, quelle locali e il legislatore. Le disposizioni normative attualmente in vigore sono tali da consentire livelli di esposizione cautelativi della salute della popolazione esposta.

Si fanno più evidenti, a livello globale, gli effetti dell'inquinamento atmosferico, e non solo, prodotto dalle attività antropiche. Primo fra questi il riscaldamento della superficie terrestre e oceanica causato dall'aumento della concentrazione in atmosfera di anidride carbonica generata dai processi di combustione e dalla emissione di altri gas ad *effetto serra*. Fenomeno rilevato anche dalla stazione posta sulla vetta del Monte Cimone. Le misure indicate dagli organismi mondiali e in primo luogo dall'IPCC dell'ONU sono state faticosamente e non senza contraddizioni, assunte da alcuni paesi attraverso il Protocollo firmato a Kyoto nel 1997, ma trova-

34 Si vedano le pubblicazioni della rivista "DATAMBIENTE" edita dalle Province di Modena e Reggio Emilia, CO.MON.CER e C.R.M.

35 Rapporti dell'Istituto Superiore di Sanità: ISTISAN 87/5 e 87/10.

36 Relazioni annuali sulla stato della qualità dell'aria di Provincia di Modena e ARPA.



Centro mobile anti-inquinamento 1972. (Archivio Fotografico Provincia di Modena)

no solo parziale attuazione nelle azioni degli stessi governi firmatari. Pure significativo è l'assottigliamento dello strato di ozono presente nella stratosfera, dovuto all'immissione in aria di sostanze particolarmente stabili quali i clorofluorocarburi. Il fenomeno determina un notevole aumento della radiazione solare ultravioletta che arriva a colpire la biosfera. L'uso di queste sostanze è oggi, solo parzialmente, regolamentata.³⁷ Si tratta di problematiche globali frutto di tante azioni locali, che possono essere affrontate solo con una convergente condivisione di politiche dei territori e dei paesi, che hanno nelle città il loro banco di prova.

37 Le emissioni di clorofluorocarburi sono state regolate a seguito della firma del protocollo di Montreal, entrato in vigore il 1 gennaio 1989 come strumento operativo dell'ONU (UNEP) per l'attuazione della Convenzione di Vienna "a favore della protezione dell'ozono stratosferico". L'Italia fu tra i paesi maggiormente propositivi in tal senso, favorendo la cessazione dell'impiego, disciplinando le fasi di raccolta, riciclo e smaltimento dei gas con la legge 549/93, successivamente modificata dalla legge 179/97 e con l'emanazione di diversi decreti attuativi.

L'ambiente che quasi non si vede

Reti e servizi per l'energia e l'ambiente

di Vanni Bulgarelli

Nel contesto tematico dell'Annale, la storia delle reti dei servizi energetici e ambientali, e delle scelte politico-amministrative compiute dai governi locali modenesi per il loro approntamento, affrontate in altre sedi, è qui proposta in relazione alle problematiche ambientali della città.¹ Tali infrastrutture, parte integrante della città contemporanea, sono essenziali per la sua vita, in quanto veicolano le risorse necessarie e rimuovono residui inquinanti dell'attività antropica. Sarebbe impensabile oggi una città senza acquedotto, fognature efficienti e una adeguata depurazione degli scarichi, o priva di reti elettriche e del gas, nonché di servizi telefonici e telematici. Sono quindi fattori essenziali dello sviluppo socio-economico, che si affermerà nel corso del Novecento. In tale accezione sono anche il veicolo di nuovi e maggiori consumi di risorse naturali, legati al benessere raggiunto dai cittadini nei paesi ricchi. In particolare, i servizi energetici, sono tra i vettori dell'innovazione tecnologica e del cambiamento nei comportamenti individuali e collettivi, che caratterizzeranno la scala urbana nella seconda metà del secolo, insieme al netto incremento dell'inquinamento legato alla crescita della produzione industriale e dei consumi. Per la loro rilevanza sociale ed economica, a Modena si realizza, dai primi anni del Novecento, una politica municipale per la gestione diretta di una parte importante di tali servizi.

Agli inizi del secolo Modena non ha la disponibilità effettiva dei più essenziali sottoservizi urbani. La vicenda storica relativa al processo di modernizzazione della città presenta, proprio nell'assetto delle reti energetiche e ambientali, una contraddizione tra ambizioni progressiste e persistenza di condizioni pre-moderne. Se da un lato, sul finire dell'Ottocento, con l'estensione della rete del gas di città e il miglioramento della qualità dell'illuminazione pubblica, si cerca di mettere Modena al passo con altre città, grave è la situazione dell'approvvigionamento idrico e delle fognature. Una situazione che resta tale, anche quando l'energia elettrica irrompe con la sua straordinaria forza tecnologica, evocativa delle illimitate *sorti progressive* della società industriale, emblema stesso della nuova città nascente.

Resistendo alla reazione del regime fascista, che alla fine preferirà controllarle invece di svenderle, nel secondo dopoguerra le aziende municipalizzate, create per gestire i servizi pubblici, consolideranno ed estenderanno i loro ambiti d'azione. Saranno inoltre un importante strumento, per opere e azioni necessarie all'attuazione di politiche per la qualità ambientale del territorio. Alla fine del secolo assumeranno, con la più marcata autonomia societaria, anche una specifica e complessa strategia industriale, per l'efficienza energetica dei propri servizi e per l'uso razionale delle risorse gestite.

Nella realizzazione degli impianti e nella loro gestione, si producono nuove pressioni e impatti. Per questo, la loro progettazione e il loro funzionamento, sono stati oggetto d'innovazione

¹ Si citano qui solo alcuni dei contributi più significativi sul tema, strettamente legato alla storia dei servizi municipalizzati: A. Giuntini, G. Muzzioli, *Al servizio della città*, Bologna, Il Mulino, 2003; P. Dogliani, *AMCM Energie per la città*, Modena, Edizioni Cooptip, 1987; M. Cattini, P. Curti, M. Pigozzi, V. Vandelli, *La città illuminata*, Modena, AMCM, 1993.

ne sistemica, tecnologica e normativa, che negli ultimi tre decenni del secolo sono stati progressivamente orientati dalla crescente domanda di tutela ambientale e sanitaria. Nelle reti, come in altri settori, al grado di qualità ambientale nelle performance delle infrastrutture e dei servizi connessi, corrisponde quello dell'efficienza economica dei soggetti gestori. La connessione tra logiche aziendali e obiettivi ecologici ha costituito, sul finire del Novecento, uno dei terreni di ricerca e sviluppo delle aziende pubbliche di servizio. Un campo inedito di sfida, per il riformismo delle forze della sinistra modenese, che hanno governato la città e la provincia, ininterrottamente dalle prime elezioni democratiche locali della Repubblica.

1. Reti fognarie: qualità ambientale e salute pubblica

Le precarie condizioni strutturali della città, aggravano quelle della salute della popolazione, minate da povertà, limitati servizi sanitari, poche misure di prevenzione e tutela. Nella sua relazione sulla mortalità e le condizioni igieniche di Modena, l'Ufficiale Sanitario Antonio Boccolari, nel 1909 descrive una città con gravi carenze, anche a causa della precarietà dei suoi più elementari servizi e delle abitazioni: un ambiente urbano degradato, in cui appare la città con tutte le sue bruttezze.² Nell'ultimo decennio del XIX secolo la mortalità media nel comune è stabilmente sopra i 30 decessi ogni 1.000 abitanti. Nel 1907 è ancora il 28%. Nel 1906 Modena occupa il secondo posto in Italia dopo Brescia, tra i comuni con maggiore mortalità tra quelli che superano i 60.000 abitanti. Per tutto il primo decennio del Novecento Modena è sempre tra i primi sette capoluoghi di provincia, in questa infelice classifica.

Tra le cause principali sono indicate la tubercolosi e le febbri intestinali “..le quali per la natura loro chiaramente denotano latenti cause di insalubrità generale”.³ Particolarmente pesante è la mortalità infantile. Nel corso del primo decennio del secolo i dati sono drammatici. Nel primo anno di vita su 100 nati muoiono da un minimo di 21,9 a un massimo, nel 1907, di 28,8 bambini. Anche in questo caso Modena si trova tra i primi comuni capoluogo d'Italia. Oltre l'inadeguatezza di buona parte delle abitazioni, fortemente critica è descritta la situazione dell'approvvigionamento idrico potabile e del sistema di gestione degli scarichi.

Nel 1899, in un'accurata Relazione, l'Ufficio Tecnico Municipale aveva evidenziato il forte degrado dei manufatti, causa di dispersione nel sottosuolo dei liquami, con conseguente inquinamento delle falde, da cui veniva prelevata l'acqua per usi potabili.⁴ La rete dei canali sotterranei e delle cloache della città era rispettivamente di 9.156m e di 14.204m. Consistenti tratti dei canali che attraversano la città storica erano scoperti e dai cavedi delle case venivano gettati nelle loro acque residui, scarichi civili e industriali, trasformandoli in vere proprie fogne a cielo aperto. Il Piano Edilizio del 1893 proponeva la rimozione della diga sul Canale Naviglio ai Mulini Nuovi, posta per consentire il mantenimento della navigabilità del canale e per far funzionare le macine del mulino mosse ad acqua. Questo contribuiva al “mal funzionamento delle condutture destinate allo smaltimento delle acque meteoriche”. Infatti, il sistema era strutturato secondo la “canalizzazione unica promiscua”, o come scrivono gli estensori della Relazione, gli ingegneri Cuoghi e Coppi, “tout à l'égout”.⁵ Questo sistema evidenziava la cre-

2 A. Boccolari, cit. Il Sindaco stesso, scrive Boccolari, sollecita un quadro veritiero della situazione e cita una frase di Schnetzler che nella sua inchiesta sugli alloggi di Losanna di qualche anno prima dice: “Non è la fotografia di una città che abbiamo sotto i nostri occhi, ma il quadro delle sue brutture”.

3 A. Boccolari, cit. pag. 10.

4 La Relazione fu redatta sulla base di approfonditi studi condotti dal geologo di origine senese Dante Pantanelli, (1844-1913) docente dell'Università di Modena.

5 ASCM. Atti del Consiglio Comunale di Modena.

scente incompatibilità tra loro, delle molteplici funzioni ancora svolte dai canali: allontanare le acque luride, supportare il bacino scolante di quelle chiare (meteoriche e sorgive), portare acqua in città per le diverse attività.

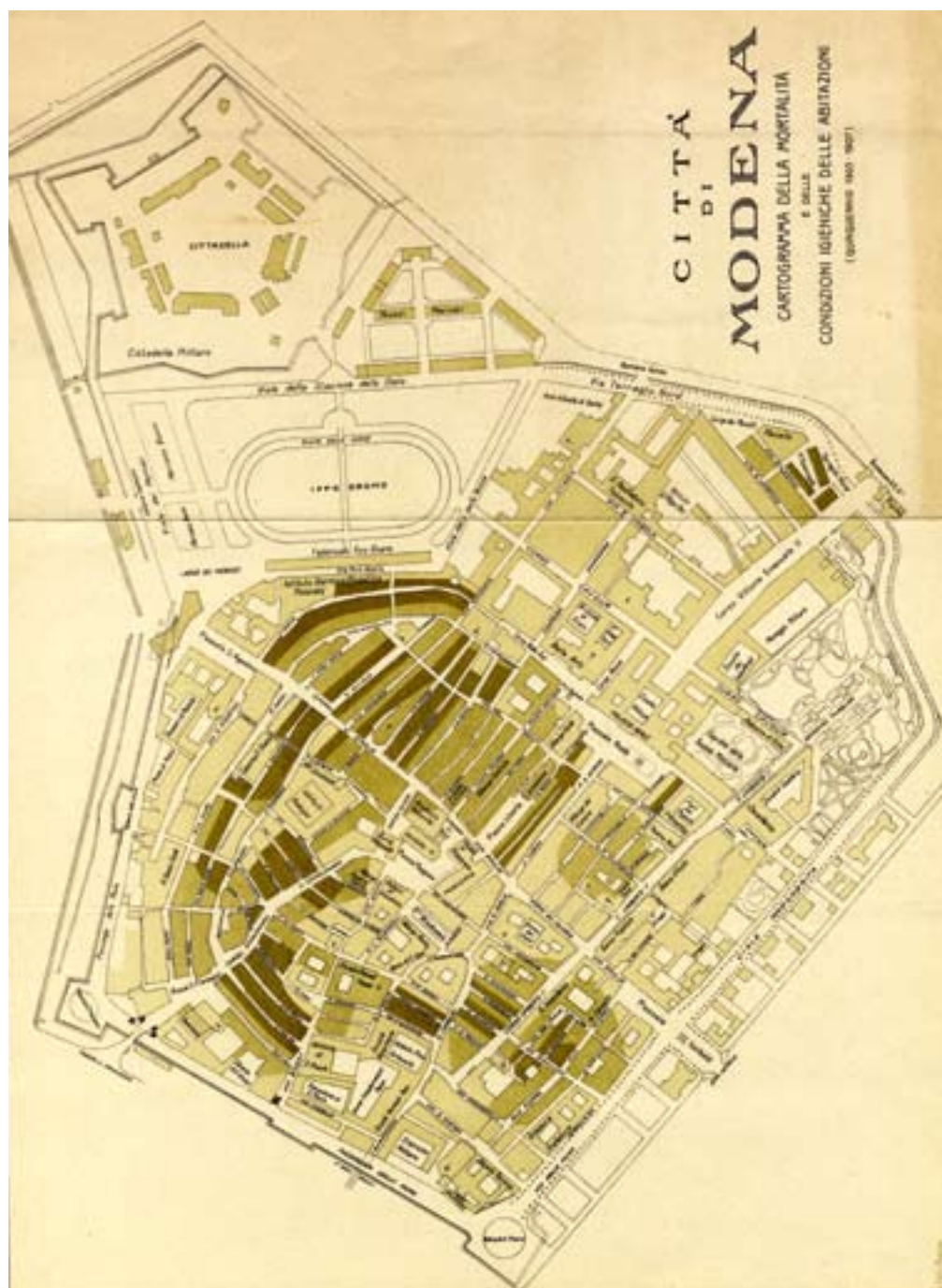
Sulla base della Relazione e con la pressione dell'Ufficio di Sanità e Igiene, veniva dato incarico all'Ufficio Tecnico Comunale e all'ingegnere idraulico Giacomo Torricelli,⁶ di elaborare ognuno un progetto di complessiva "riforma del sistema di fognatura", poi valutati da una Commissione istituita nel 1903. Il Torricelli prospettava una soluzione all'avanguardia: separare le acque nere da quelle meteoriche, costruendo una condotta in tubi di *gres*, che convogliava le prime a valle dei Mulini Nuovi "in determinati campi di depurazione". Non elaborava contestualmente la proposta per le "acque bianche", necessarie per favorire deflusso e pulizia delle tubazioni, che restavano nei canali esistenti. L'altro progetto messo a punto e presentato nel marzo del 1902 dall'Ufficio Tecnico puntava invece a rifare l'assetto esistente, con le cloache sotto le case, per accogliere meglio, sia gli scarichi che le acque meteoriche.

Il tutto finiva nel Naviglio oltre i Mulini Nuovi. Numerosi difetti progettuali non avrebbero risolto il problema della piena tenuta della nuova rete. La Commissione giudicò quindi entrambi i progetti inadeguati e definì le linee di un terzo, che fondeva gli elementi principali dei due esaminati, messa a punto dal professore Ettore Paladini del Politecnico di Milano, già componente della citata commissione. Una sperimentazione del modello, approvata dal Consiglio Comunale nel giugno del 1907, non aveva seguito. Intanto, il nuovo capo dell'Ufficio Tecnico Antonio Zaccaria migliorava il precedente progetto, definendo una nuova proposta, che ricalcava l'ipotesi Paladini e manteneva il sistema "abbinato", con nuove fogne a sezione ovoidale al centro della strada. Dopo una doppia seduta e un intenso confronto, il progetto è approvato il 1° aprile del 1910. La durata dei lavori è prevista in sedici anni, con una spesa stabilita in 3.125.114 Lire, finanziata da un mutuo bancario e per 1/3 dal contributo dei proprietari degli immobili, che concorreranno anche alla manutenzione, in base a una apposita legge, approvata qualche anno prima, con la quale si autorizzava la città di Torino ad adottare tale mecca-



Quartiere Armadori, anni '30. Uno degli agglomerati urbani più insalubri del centro storico. I vicoli compresi tra i palazzi erano stretti e bui e, di conseguenza, gli interni delle abitazioni erano umidi e malsani. (foto B. Bandieri, Fotomuseo Giuseppe Panini, Modena)

6 Giacomo Torricelli, allora considerato tra i massimi esperti, ricoprì l'incarico di docente di Idraulica fluviale all'Università di Padova nel 1910.



Cartogramma della mortalità e delle condizioni igieniche delle abitazioni ad inizio XX secolo. I livelli di mortalità sono indicati con gradazioni di verde, dai più alti, in toni scuri, ai più bassi, in toni chiari. (Servizio di Epidemiologia AUSL Modena)

nismo. Non sarà il progetto definitivo. Dopo poco più di un anno il Consiglio Comunale torna sulla decisione, revocando la delibera precedente e assumendo una nuova proposta, tecnicamente in linea con la precedente, ma meno costosa.⁷

La lunga e controversa discussione, complicata dall'instabilità politica delle Amministrazioni Comunali, che in quegli anni si susseguono, testimonia la complessità del problema e delle sue soluzioni. Il piano del 1911 è un esempio di meticolosa precisione nella definizione dei dettagli: oltre cento disegni colorati, con un crono-programma che indicava in dieci anni il tempo necessario al completamento dell'opera, condotta per stralci funzionali. Il progetto non sarà mai realizzato. Il Ministero delle Opere Pubbliche subordina i finanziamenti richiesti alla realizzazione contestuale dell'acquedotto. L'avvento della prima guerra mondiale e i seguenti sconvolgimenti politici impediranno la costruzione di un'opera che "...avrebbe risolto completamente il problema della rete fognaria nell'attuale Centro Storico."⁸ Il problema viene in parte riaffrontato alla luce del nuovo Regolamento d'igiene, nel 1925, in particolare per la realizzazione di un collettore che intercettasse parte delle acque meteoriche e degli scarichi, a levante della città, immettendole nel Naviglio dopo Mulini Nuovi. Il progetto già affrontato alla fine del 1915, più volte rivisto per ridurne il tracciato e quindi i costi, sarà realizzato nel corso degli anni Trenta. In buona sostanza si continua a "voltare" i canali come nel Medioevo. Le acque chiare dei fontanili (fontanazzi) a Sud della città, convogliate nella prima metà del Quattrocento per dare ristoro e igiene alla città e per bonificare la palude esistente (paduli), opera completata nella seconda metà dell'800, escono degradate e sono immesse "tal quali" nel reticolo idraulico maggiore. Le piogge, gonfiando i canali, nello stesso tempo dilavano le fogne e ne diluiscono gli scarichi, aumentando la dispersione degli inquinanti nell'ambiente.

2. L'acqua potabile: dai pozzi all'acquedotto

La Relazione Boccolari⁹ individua nelle condizioni climatiche e nella precaria qualità igienica delle acque potabili una delle principali cause di morbosità e mortalità presenti. In realtà, agli inizi del Novecento, Modena non aveva un acquedotto. L'acqua per usi igienici e potabili, di cui ogni casa doveva essere dotata come sancito dal Regolamento d'Igiene, era assicurata da un sistema di "pozzi vivi" e "pozzi vasi". I primi pescavano nella seconda falda ad una profondità tra 15 e 22m e offrivano acqua mediamente buona, servendo un preciso nucleo di utenti. I secondi erano cisterne alimentate con tubi che derivavano l'acqua da un "pozzo vivo", il quale poteva servire direttamente più cisterne. Più spesso si formava un'alimentazione in serie: una cisterna prendeva acqua da un pozzo, poi ne alimentava un'altra cui era collegata una terza e via di seguito. In questa catena l'acqua non era protetta, le cisterne erano spesso scoperte e la contaminazione batterica era frequente. Se a essere inquinato era il "pozzo vivo", che serviva la catena o una delle cisterne, la sequenza disordinata delle connessioni e l'assenza di controlli non consentivano di risalire tempestivamente al pozzo pericoloso. Solo al manifestarsi delle febbri si cercava con difficoltà di rintracciare l'origine della contaminazione. Nel 1908 sono censiti entro la cinta daziaria, sostanzialmente coincidente con l'area urbana, 2.420 pozzi di cui 1.485 "vasi". Dei 935 pozzi vivi del centro storico ben 642 sono in comunicazione con cisterne. Secondo i parametri allora adottati, le acque del 55% dei "pozzi vasi" e del 30% di quelli "vivi" potevano considerarsi cattive o pessime. La Commissione Tecni-

7 Il progetto è approvato nella seduta del Consiglio Comunale del 22 Novembre del 1911.

8 *La città che non si vede. Modena e l'acqua: sistema idraulico e fognario*, a cura di G. Bartoli, Comune di Modena, 2003

9 A. Boccolari, cit.

ca nominata nel marzo 1898 dal Consiglio Comunale concludeva che: “..le acque dei pozzi di Modena, salvo poche eccezioni, non si possono considerare potabili dal punto di vista igienico”. L’analisi comparata tra i diversi fattori porta a stabilire una diretta correlazione tra il grado di morbosità e mortalità (fino al 40%) rilevate nei diversi rioni della città e la presenza di vani piccoli serviti da “pozzi vasi”. Le zone delle vie San Paolo, San Michele, Tre Re, Armadori, sono tra quelle dove più elevato è l’indicatore di insalubrità.¹⁰ Una significativa nota commenta un ulteriore aspetto sociale del problema: “...più l’alloggio è piccolo, più caro ne riesce l’affitto e quindi l’aria in un appartamento operaio (che nella nostra città si presenta generalmente in cattive condizioni igieniche) risulta più cara che quella, a parità di dimensioni, fruita dalla classe agiata.”¹¹

Nel giugno del 1900 l’Amministrazione Comunale aveva predisposto un bando per un progetto di acquedotto, dopo anni d’indagini, discussioni, ipotesi e proteste. Due anni dopo la Commissione incaricata di valutare le proposte, le giudicava tutte inidonee. Tra quelle avanzate, alcune ripercorrono precedenti e ricorrenti propositi di servire la città con acque convogliate direttamente dall’Appennino. Era l’idea del progetto “Igea”, che prevedeva una condotta da Fiumalbo. Più realistico era il piano di derivare acqua di falda all’altezza di Spilamberto. Uno spiraglio verso la possibile soluzione del problema, sempre più acuto, si apre con l’approvazione della legge del 1911 che finanzia la realizzazione degli acquedotti nelle città con popolazione superiore ai 50.000 abitanti. Nella seduta del 31 luglio del 1914 il Consiglio Comunale discute il progetto di derivazione di acque dalle sorgenti di Rosola e Missano, che dovrebbero assicurare una disponibilità di 100lt. al giorno di acqua pro capite, per 50.000 abitanti. Nel corso della seduta si fa cenno anche ai campi di Freto e Cogento, ma si conferma la preferenza per una condotta dall’Alto Appennino. Si dispone l’acquisto dai proprietari, dei diritti di sfruttamento delle sorgenti. Nell’agosto del 1917 sono aggiudicati i lavori del primo lotto dell’acquedotto del Rosola. Due anni dopo è approvata l’esecuzione dei lavori di captazione e la perforazione della prevista galleria, completata nel 1920. L’instabilità politica e amministrativa della città in quegli anni drammatici e l’avvento del regime fascista determinano, tra le altre gravi conseguenze, ritardi e incertezze. Nel 1925 il progetto stenta ancora a procedere, malgrado i lavori eseguiti e la decisione di avviare la posa delle tubazioni in via Emilia. Con la sua “*Relazione definitiva sul rifornimento idrico potabile della Città di Modena*” l’Ufficiale Sanitario Icilio Bocchia¹² ricostruisce il travagliato iter seguito dall’inizio del secolo. In particolare, si da conto dell’ampia attività d’indagine sulle acque da attingere più idonee, per qualità e quantità. Negli anni l’area di ricerca si è molto estesa, dalla montagna, alla collina, al piano, nei campi a Sud della città. Le sorgenti di Rosola, Missano e Pieve di Trebbio sono confermate come le migliori e sufficienti, per i fabbisogni del tempo, fugando i dubbi insorti circa l’adeguatezza della scelta, stanti anche gli alti costi del progetto. In realtà la quantità non sembra essere adeguata alle necessità, nel frattempo accresciute con l’espansione urbana. La Relazione sembra avere comunque proprio lo scopo di sostenere la scelta. L’anno successivo, dopo una ulteriore revisione del progetto, la Giunta del Sindaco Bianchi procede, il 7 marzo del 1926, alla posa della prima pietra della rete e della torre piezometrica, alla presenza del Ministro Federzoni e con dedica al Re. Nel frattempo, con il nuovo Regolamento d’Igiene erano stati vietati i “pozzi vasi” e fissate maggiori profondità per lo scavo degli altri.

10 Vedi: *Cartogramma della mortalità e delle condizioni igieniche delle abitazioni (1903-1907) della Città di Modena*, a p. 166.

11 A. Bocolari, cit.

12 I. Bocchia, cit.

Con lo scioglimento del Consiglio Comunale e la nomina del Podestà il progetto Rosola è definitivamente accantonato lasciando sul terreno strutture, costi e tempo perduto. Risulta ormai chiara la scelta di emungere le acque necessarie all'acquedotto, nella zona di Cognento, già indicata nel 1925 tra quelle migliori disponibili a breve distanza dalla città. L'elevato costo dei progetti di captazione dall'Appennino era all'origine della resistenza, sempre presente, dei ceti proprietari e mercantili della città, che ne condizionano il governo. Nel 1931 si perforano tre pozzi esplorativi, in un terreno di proprietà del conte Forni, sostituendo senza motivo l'area scelta l'anno prima, frutto probabilmente di qualche ingerenza di dirigenti fascisti. Il progetto definitivo redatto dagli ingegneri Barbolini e Gaudenti è approvato nel luglio del 1932, con delibera del Podestà San Donnino e con piccole modifiche il 20 giugno del 1934 il Ministro dei Lavori Pubblici ne autorizza l'esecuzione, per una spesa prevista in 9,8 milioni di lire da ammortizzare in cinquant'anni. A questo punto si avvia la posa di tubi in ghisa per la rete urbana, con l'appalto concorso aggiudicato alla Società Anonima CREA, che poi perforerà anche gli altri pozzi, otto in tutto. I lavori procedono e nella primavera del 1936 sono realizzate le linee principali e l'opera è completata nel 1938; entrerà in funzione a guerra iniziata. Nel marzo del 1937 la società CREA venne autorizzata ad utilizzare, per l'allacciamento alle singole utenze, tubi in cemento-amianto, in sostituzione dei vecchi tubi in piombo. Alle reti di adduzione principale vennero allacciati anche una decina di comuni della media e bassa pianura. In breve tempo, si riscontrarono anche i primi positivi effetti sanitari, con la drastica riduzione del tifo addominale, patologia fino ad allora endemica.¹³

3. Servizi energetici e reti: prove di modernizzazione

In contrasto con l'indeterminatezza riscontrata nell'affrontare i nodi cruciali delle fognature e dell'acquedotto, Modena si lancia fin dalla seconda metà del XIX secolo incontro al progresso rappresentato dal gas di città, per potenziare e modernizzare in primo luogo l'illuminazione pubblica affidata alla gestione dell'Union de Gaz dal 1856.¹⁴ Sarà lo stesso servizio il veicolo per il debutto modenese dell'energia elettrica, il 19 dicembre del 1904, che dopo una lunga e controversa ricerca l'Amministrazione pubblica assegnava alla Società Tavoni, Axerio e C.¹⁵ Un terzo tassello compone il mosaico dei servizi energetici: il trasporto pubblico, che passa dai tram trainati da cavalli a quelli elettrici. Per la gestione integrata dei due servizi si costituisce la società Aziende Elettriche Municipalizzate del Comune di Modena nel 1912. Lo stesso anno la AEM inizia i lavori della nuova sede di via C. Sigonio e della centrale per alimentare le linee. Nel 1907 il Sindaco Luigi Albinelli aveva avviato il percorso per l'acquisto da parte del Comune degli impianti della Tavoni Axerio, dimostratisi inadeguati visto che la fornitura di energia elettrica subiva continue interruzioni e mostrava inefficienze, a fronte della crescente domanda. Alla fine del 1909 il Consiglio Comunale deliberava l'acquisto del servizio tranviario con la relativa produzione di energia elettrica. Dopo oltre mezzo secolo di trava-

13 Consorzio della Bonifica Burana-Leo-Scoltenna-Panaro, *Una sentinella per il territorio*, Modena, 2001. Nell'immediato secondo dopoguerra, le Relazioni mensili dell'Ufficiale Sanitario del Comune sull'andamento delle malattie infettive registrano una recrudescenza, seppure contenuta, di febbri tifoidi. La situazione sarà superata nel breve volgere di qualche anno a seguito degli interventi sull'acquedotto e sui canali per riparare i danni bellici.

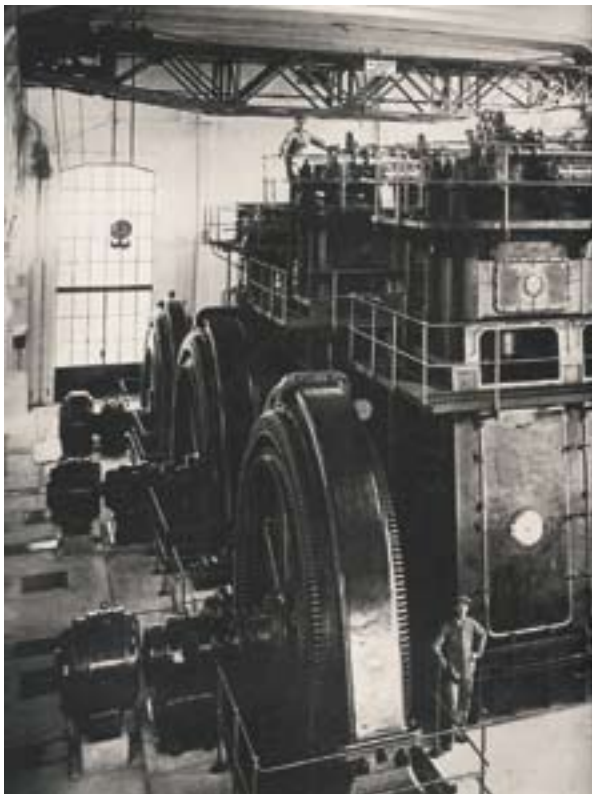
14 ASCM. ACCM. Il servizio viene attivato nel 1849, con la costruzione della "fabbrica del gas" da parte della Società Saint Cyr e Trouvé, poi affidato per un lungo e controverso periodo alla Società Union de Gaz. Sull'introduzione del gas di città a Modena.

15 Nel 1887 a titolo sperimentale erano stati illuminati con l'elettricità il Teatro Municipale poi il Teatro Storchi. Sulla complessa vicenda dell'elettrificazione della città vedi: *La città illuminata*, cit.

gliati rapporti, nel 1912 l'Amministrazione comunale preannunciava la rottura del contratto con la Union de Gaz e nel giugno del 1919 impianti e i servizi passavano al Comune, gestiti in economia tramite la nuova Azienda municipale del gas. Solo nel novembre del 1941 il Commissario Prefettizio Giannuzzi, nelle funzioni di Podestà, delibera la fusione tra le due aziende municipalizzate e nasce la AMCM.

Due aspetti preme qui evidenziare: l'incremento della disponibilità di energia per i crescenti consumi civili e dell'industria; le maggiori pressioni che questo comportava sull'ambiente urbano, determinate dal gasometro, che triplicherà nel 1931 e delle centrali termoelettriche, pubbliche e private presenti in città. Impianti che utilizzavano carbone, gasolio e, nelle fasi critiche, ogni altro combustibile atto a produrre gas ed elettricità¹⁶.

Nei primi anni del secolo Modena contava su una rete del gas di 34 km per 1.200 mila m³. di gas venduto, interamente prodotto dalla distillazione del carbone. Alla vigilia della prima guerra mondiale la rete era stata estesa di alcuni chilometri e la quantità di gas venduto era salita a 3.300 mila m³. La società Tavoni Auxerio nel 1905 aveva venduto energia elettrica per 1.242 kwh saliti a ben 510.000 kwh tre anni dopo, tutti autoprodotti nei propri impianti termoelettrici e idroelettrici (centraline di Marano e Tavernelle). Dieci anni dopo, nel 1918, la nuova azienda municipalizzata aveva venduto oltre 4.373 mila kwh, di cui solo l'8,1% prodotti con le turbine della nuova centrale mosse da potenti motori diesel. Gran parte dell'energia proveniva dalla Società Elettrica Centrale, poi acquistata da altre società private, tra cui la Società Emiliana di Esercizi Elettrici, che successivamente assorbita nel Gruppo Edison, tra molti contrasti, manterrà la presenza a Modena fino alla nazionalizzazione del servizio e la costituzione del monopolio pubblico nel 1962. Tali tecnologie e le potenzialità degli impianti rendevano impossibile sostenere i processi di industrializzazione, che a partire dalla seconda metà degli anni Venti si fecero più accelerati. Era inoltre impensabile, anche per ragioni economiche, realizzare nuove centrali nei pressi della città. L'obiettivo dell'autosufficienza energetica, sia in termini di approvvigi-



Interno della centrale elettrica AMCM, 1928. (Archivio Hera Modena)

16 Nel 1921 la grave carenza di carbone e il suo alto prezzo porta a utilizzare per la gassificazione, il cuoio delle 600 tonnellate di scarpe dell'esercito giacenti nei magazzini dell'Opificio di Saliceta S. Giuliano. Alla fine degli anni Trenta il sistema è ancora antiquato, basato su una decina di forni, con potenzialità totale di circa 7.800 m³ di gas al giorno e la produzione derivata di carbone coke. A Giuntini, G. Muzzioli, cit., p. 198.

gionamento che di gestione, attraversò di fatto quasi tutto il secolo e fu uno dei temi di acceso confronto politico, tecnico ed economico. Fondamentale fu ancora una volta il ruolo di Comune e Provincia. Marginale è invece il protagonismo degli imprenditori privati locali, che pure si cimentarono in qualche tentativo, nei comuni dove non operava una azienda pubblica e prima della costituzione del monopolio dell'Ente Nazionale per l'Energia Elettrica (ENEL).

Alla ricerca dell'improbabile autosufficienza energetica, per decenni, tra la fine dell'Ottocento e il Novecento, l'attenzione si concentrava sulle risorse naturali del territorio: acqua e gas, in primo luogo, poi il petrolio. L'idea di energia pulita a basso costo, di relativo facile accesso trova un primo concreto mentore nell'ingegnere Barbanti, che nel 1903, su incarico della Giunta, mette a punto un progetto complesso incentrato sulla realizzazione di un impianto idroelettrico in località Pescale sul fiume Secchia. Una successiva versione sarà acquistata nel 1907 dal Comune. Si trattava in fondo di seguire l'indirizzo dominante in Italia nella prima fase dell'industrializzazione del Nord, che privilegiava la fonte più a buon mercato esistente. Nel 1917 si costituisce, con la partecipazione del Comune e della Provincia, il Consorzio Idroelettrico Modenese, con l'obiettivo di realizzare una centrale in località Roteglia sul Secchia, ma sarà realizzata solo quella di San Michele sul torrente San Rocco, di modesta potenzialità. Nel



Lavori di rifacimento del Canal Chiaro in Piazza Roma, 1984. (da *La città che non si vede. Modena e l'acqua: sistema idraulico e fognario*, a cura di G. Bartoli, Comune di Modena, 2003)

corso del primo conflitto mondiale, in una delle tante fasi critiche delle forniture da parte della SEC, si pensò anche di installare turbine sul Canale San Pietro e alla trasformazione, allo stesso scopo, dei mulini di Cavedole e Vaciglio. Il Consorzio fallirà nei suoi obiettivi ed economicamente, malgrado i rapporti con l'Ente Autonomo Forze Idrauliche Adige-Garda assunti tra il 1920 e il '21.

Sul fronte del gas e degli idrocarburi, evidentemente per motivi economici più che ambientali, vennero periodicamente intraprese ricerche e tentativi di sfruttare quanto veniva scoperto. L'attenzione si concentra sul gas naturale, la cui presenza è documentata da molteplici fonti storiche.¹⁷ Nel 1928 viene elaborato dagli ingegneri Ugo Baldini e Giovanni De Marinis un progetto per l'estrazione e il trasporto in città del gas naturale di Barigazzo, nell'Alto Frignano.¹⁸ Altre zone esplorate con successo furono quelle di San Luigi (Castelvetro) e Villavara (Bomporto). I risultati destarono grandi attese e le AEM cercarono di attrezzarsi per sfruttare al meglio i giacimenti. La loro consistenza si rivelò tuttavia assai modesta e le attese andarono presto deluse, ma la ricerca riprese nel secondo dopoguerra, quando la questione energetica assunse ulteriori e più evidenti valenze politiche e poi ecologiche.

4. Reti ambientali e sviluppo urbano nel secondo dopoguerra

Il secondo dopoguerra apre una prospettiva di straordinaria espansione delle reti tecnologiche e delle loro funzioni civili, economiche e tecniche. La tumultuosa trasformazione delle strutture sociali ed economiche e degli assetti insediativi, mettono a dura prova l'esperienza maturata e le strutture esistenti colpite dalla guerra. Perno fondamentale del disegno strategico, che presto si propone, sono le nuove istituzioni democratiche locali, il loro forte protagonismo politico e l'ampia rete di soggetti sociali ed economici in cui si organizzano liberamente i cittadini. Non più semplici gestori della cosa pubblica, ma politici eletti, rappresentanti di nuove classi dirigenti, gli amministratori locali intendono affermare, con la loro azione e con tutti i mezzi possibili, una nuova idea di società e di sviluppo, che realizzi più benessere, più equità, quindi migliori condizioni economiche e strutturali, per la città e il territorio. Come agli inizi del secolo per i liberali progressisti e i socialisti, i servizi urbani sono visti dalla sinistra, forza maggioritaria nel governo locale, come uno strumento indispensabile delle politiche sociali, per lo sviluppo delle attività economiche e nel governo del territorio. Funzioni non sempre tra loro facilmente conciliabili, che pertanto richiedono aziende e amministrazioni pubbliche efficienti e ampio consenso dei cittadini.

A meno di un anno dalla fine della guerra, sono approntati, realizzati o sono in corso di realizzazione 52 progetti per 58 milioni di lire relativi a interventi su ponti, acquedotto, fogne e canali. Con il Piano di Ricostruzione del 1946 inizia un'incalzante espansione urbana, che ripropone l'irrisolto problema del sistema fognario. Per certi aspetti la situazione si aggrava, visto che con i nuovi insediamenti vengono occupate parti sempre più vaste di suolo agricolo e gli scarichi finiscono in fossi e canali. I confinanti provvedono spesso a coprire, a proprie spese, con un contributo comunale, previa autorizzazione, tratti più o meno consistenti dei canali, divenuti pericolosi, maleodoranti e ricettacolo di animali.¹⁹ Dalla fine degli anni Cinquanta la

17 E. Camerana, B. Galdi, *I giacimenti petroliferi dell'Emilia*, in *Memorie descrittive della carta geologica d'Italia*, volume XIV, Roma, 1886. Con la costituzione dell'AGIP nel 1926 e le direttive del regime spingevano la ricerca di fonti energetiche nazionali.

18 L'impianto fu poi realizzato ed è ancora in funzione.

19 Archivio di deposito Comune di Modena. La voluminosa documentazione presente testimonia dell'allarme che anima le richieste di autorizzazione.

copertura dei canali sarà in gran parte direttamente pianificata, finanziata e realizzata dal Comune. Nel dicembre del 1960 viene deliberato un piano di interventi per oltre 312 milioni per la copertura di tratti di varia consistenza dei canali Pradella (via Trento Trieste), Naviglio (Nanatolana-Attiraglio), Archirola, Cerca, Corlo. Significativo il progetto per la copertura di circa 1km del Canale San Pietro, che costeggiava via Morane nel tratto tra via Sigonio e le nuove case INA. Questo consentirà di allargare la strada, allora stretta e minacciata dalle piene del canale, destinando l'area di risulta alla funzione pubblica. La risposta alla richiesta di finanziamento inviata al Ministero resterà a lungo sospesa, costringendo il Comune ad assumere direttamente l'onere per gli interventi più urgenti. La rete fognaria segue lo sviluppo insediativo e i nuovi tratti continuano a innestarsi nelle strutture esistenti, senza un piano organico. Il processo di degrado della qualità delle acque superficiali e sotterranee, conseguenti all'incontrollata dispersione nell'ambiente dei reflui urbani, industriali, agricoli e zootecnici, provocava in tutta la provincia periodiche morie di pesci, disagi e allarme. Si fa quindi forte l'esigenza non solo di una più stringente sorveglianza degli scarichi, ma d'interventi strutturali per intercettarli, canalizzarli e trattarli prima del rilascio nell'ambiente.

Il "*Piano Generale di sistemazione e ampliamento della fognatura urbana della città*" arrivò solo nel 1970, messo a punto dagli ingegneri Bonatti e Barozzi. Pur non affrontando il nodo dei canali e delle fogne, nel centro storico ancora in gran parte sotto i fabbricati, il progetto consentì un primo decisivo contributo al risanamento della rete, al migliore deflusso in transito dei canali, alla copertura di quelli degradati. In particolare vennero eliminati barricate e ostacoli al deflusso delle acque del Naviglio in corrispondenza dei Mulini della Sacca e dei Mulini Nuovi, anche per consentire l'ubicazione, inevitabilmente individuata nei pressi del canale a valle della città, di un primo impianto sperimentale di depurazione, messo in funzione nel 1974, tra i primi in Italia.²⁰

Con la legge 10 maggio 1976 n. 319, "Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento", risultò chiaro che l'obiettivo prioritario diveniva la protezione della risorsa in tutte le sue fasi. Lo scenario cambia sostanzialmente. Questo compito, a partire dal rilevamento, autorizzazione e vigilanza sugli scarichi nei corpi idrici viene affidato, per le diverse funzioni, alle regioni, ai comuni e alle province. La legge non supporta con risorse economiche e strumentazioni tecniche adeguate i compiti attribuiti ai poteri pubblici locali. Tuttavia a Modena la sua attuazione diventa occasione di potenziamento di strutture e servizi, e fa crescere una più forte e diffusa consapevolezza istituzionale. Nel suo testo originario, la legge presenta non poche contraddizioni. La distinzione tra scarichi produttivi e civili, nonché il diverso regime sanzionatorio, carica i comuni di forti responsabilità. La scelta di dotare la città di un sistema di depurazione delle acque diventa un obiettivo concreto. Il *Piano di tutela e uso delle risorse idriche del Comprensorio di Modena* (PTURI) del 1979, commissionato dal Comprensorio stesso al Comune di Modena ed elaborato da un folto gruppo di tecnici coordinato da Adriano Zavatti,²¹ costituisce un decisivo salto concettuale nelle risposte in materia di inquinamento delle acque. Con grande anticipo sulla normativa nazionale assume un approccio olistico dei diversi problemi delineando un sistema idrico integrato, che analizza per governarlo l'intero ciclo delle acque superficiali e sotterranee: caratteristiche idrauliche del reticolo principale, protezione della risorsa, suoi usi e fabbisogni (bilancio idrico); risanamento idrico, censimento delle reti fognarie. Sulla scorta di questo quadro conoscitivo e strategico, si realizzerà e sarà in funzione nel

20 G. Bartoli, cit. Tra gli interventi previsti l'installazione di un idrometrografo sul Canale Naviglio in grado di misurare "il livello idrometrico delle acque in transito nell'arco delle 24 ore".

21 A. Zavatti, cit., p. 119.

1984 il depuratore centrale della città e saranno realizzati i singoli depuratori frazionali.

Più specifici e finalmente tra loro integrati saranno i contenuti propositivi del *Piano di risanamento della rete fognaria urbana e della rete idrografica del territorio*, predisposto in coerenza con il PTURI, sotto la direzione dell'ingegnere Ugo Maione del Politecnico di Milano nel 1985. Si tratta di un vero e proprio *master plan*, che studia l'idrologia del territorio e progetta soluzioni coordinate ai problemi annosi dell'intera rete comunale, per la sua completa sistemazione, contemplando insieme le funzioni di salvaguardia idraulica del territorio dalle esondazioni in area urbana, il riequilibrio idraulico tra i diversi corpi e ovviamente il risanamento della matrice acqua. In attuazione delle linee indicate dal Piano, nel 1987 lo stesso Maione mette a punto la proposta di *Piano di risanamento e ristrutturazione della rete fognaria urbana del Centro Storico*. Al fine di risolvere uno specifico problema del Canale San Pietro, nel tratto sotto le case di via Fonteraso, il Piano propone la realizzazione di uno scolmatore in Viale A. Muratori, con la funzione di intercettare le acque dei canali provenienti da Sud della città (i vecchi Paduli), convogliandole tramite il Canale San Pietro fuori dal Centro Storico, ponendo così in sicurezza il centro dalle conseguenze dei ricorrenti fenomeni estremi di precipitazioni.²²

Il permanere della duplice funzione del sistema: allontanamento delle acque meteoriche e degli scarichi, rende sempre complessa la sua gestione e il suo adeguamento. L'espansione urbana raggiunta dalla città a fine secolo, la crescente impermeabilizzazione dei suoli, la riduzione delle capacità scolanti del reticolo minore, portano il sistema fognario a periodici collassi puntuali. Ai ricorrenti allagamenti di limitate porzioni della città, resi più frequenti dalle mutate condizioni meteorologiche, si risponde con l'ulteriore intervento sulle reti, per ottenere un migliore equilibrio idraulico. Dal 1986 l'Amministrazione Comunale si pone l'obiettivo di separare le due funzioni su due distinte reti per le "acque bianche" e per le "acque nere", e in questo senso si indirizzano gli interventi delle nuove urbanizzazioni. Scelta relativamente più semplice da attuare nella riorganizzazione delle fognature delle frazioni, che vengono quasi tutte dotate di reti separate. Per gran parte della città questo non è possibile e il riequilibrio viene realizzato attraverso la riduzione delle acque riversate nel Naviglio. A tale scopo sono progettati e realizzati dal 1985 i primi stralci del nuovo Collettore di Levante, che consente di deviare sul Cavo Minutara parte importante delle acque, per rilasciarle nuovamente nel Naviglio, poco prima la sua confluenza nel Panaro. Alla riduzione delle acque che attraversano la città è finalizzata anche la realizzazione del Diversivo Martiniana, che intercetta a Sud i canali adduttori del Naviglio e ne devia le acque nel Panaro. Ancora, la rizezionatura del Canale Naviglio da Modena a Bastiglia migliora sensibilmente il deflusso delle acque, anche grazie al ripristino delle quote naturali di pendenza, corrette nei secoli per assicurare la presenza sufficiente di acqua per la navigazione.

Dopo i primi interventi per il ripristino dei tratti danneggiati dai bombardamenti l'acquedotto riprende regolarmente a funzionare, evidenziando precoci problemi di adeguamento della rete e di approvvigionamento necessario a soddisfare la crescente domanda. In una seduta del consiglio il 3 novembre del 1950 il Sindaco Alfeo Corassori comunica, tra l'altro, la constatata insufficienza dell'approvvigionamento idrico assicurato dalle falde ed evoca nuovamente gli impianti di Rosola. Nel marzo successivo, un gruppo di comuni inseriti nelle "aree depresse", quindi possibili destinatari di finanziamenti per infrastrutture, propone di condividere con la città il progetto di una condotta che, via Castelvetro, raggiunga utenze modenesi. Il

²² Per una ricognizione sullo stato recente dei programmi di adeguamento del sistema vedi: Atti del Convegno, *La città che non si vede: Modena e l'acqua: sistema idraulico e fognario* 5 giugno 2003.



Operai al lavoro nella posa delle tubazioni del gas, anni Cinquanta. (da *Gli uomini e le opere. L'edilizia modenese nella fotografia*, a cura di P. Battaglia, A. Manicardi e C. Reverberi, Associazione Costruttori Edili e Complementari della Provincia di Modena, Modena, 2007)

progetto viene approvato. In realtà la rete era frammentata in più acquedotti frazionali, serviti da propri pozzi, con diverse gestioni e quello comunale mostrava tutti i limiti di uno “schema idrico” antiquato. Dal censimento del 1951 emerge che nel Comune di Modena l’acqua potabile è ancora assicurata da 8.806 pozzi e per 1.631 case la fornitura è all’esterno dell’abitazione, mentre solo 16.238 abitazioni sono dotate di un servizio interno collegato all’acquedotto. La situazione migliora un decennio dopo e nel 1971, 42.571 abitazioni, in gran parte di nuova costruzione, sono dotate d’impianto interno. Restano attivi 7.866 pozzi, che solo nel 1991 si ridurranno a 1.658.²³

Nella Relazione al Bilancio di previsione del 1961 la Giunta propone di incaricare Giulio Supino dell’Università di Bologna, illustre esperto, di redigere uno “*Studio per il riordino del patrimonio idrico comunale*”. Risulta infatti evidente, che lo sviluppo della città, con le sue necessità civili e industriali e il contemporaneo mantenimento di una fiorente attività agricola, richiedono un adeguamento del sistema idraulico del territorio, in grado di assicurare, con la sicurezza e la tutela dei suoli, acqua per l’irrigazione, il dilavamento delle fogne e per alimentare le falde e gli acquedotti.²⁴ Per il conseguimento di questi complessi obiettivi, un ruolo fondamentale, talvolta controverso, è stato svolto nel corso del Novecento dal Consorzio della Bonifica di Burana. Sorto nel 1892 come evoluzione istituzionale di una precedente secolare at-

23 Dati dei censimenti, Comune di Modena, Servizio statistica.

24 ACCM, sedute del giugno 1961. Il Consiglio delibera che lo studioso incaricato sia affiancato da tecnici comunali ed esperti locali tra i quali quelli del Centro Emiliano Studi Utilizzazioni Irrigue (CESUI) di Modena.

tività di bonifica e manutenzione di cavi artificiali, il Consorzio ha visto modificare la sua originaria funzione di risanamento idraulico, per assumere quella di fornitore dei servizi irrigui sull'area di competenza, delle relative opere e di altri interventi collegati a servizi per le zone rurali e alla difesa idraulica.²⁵

Dopo il riscatto dalla CREA, che aveva lasciato una grave situazione impiantistica e organizzativa, con l'assunzione della gestione dell'acquedotto nel 1971, da parte dell'AMCM furono avviati interventi di miglioramento strutturale e di aumento della disponibilità della risorsa. Tra il 1974 e il 1980 furono investiti 5,3 miliardi di lire, un grande sforzo per le casse del Comune e dell'Azienda.²⁶ Se la disponibilità di acqua venne incrementata del 45% con la perforazione di nuovi pozzi a Marzaglia, più complessa si presentava la situazione strutturale, con inefficienze e perdite sensibilmente superiori al 30%, che ci si proponeva di ridurre a meno del 20%. Particolarmente seria la situazione della rete in centro storico. Per fare fronte ai fabbisogni si progetta una nuova condotta per convogliare acqua di buona qualità, da pozzi da perforare nelle campagne di San Cesario.²⁷ Più di dieci anni dopo, nel 1992, l'opera sarà completata, vincendo timori e resistenze degli agricoltori dell'area interessata, che temevano una riduzione delle disponibilità di risorsa per i loro usi irrigui.

A fronte del drastico incremento dei consumi, le "politiche commerciali", le strutture e le tecnologie adottate restavano quelle codificate agli inizi del secolo. L'azienda municipalizzata seguiva in primo luogo la politica della domanda, che conosceva una crescita sostanzialmente lineare. L'acqua sollevata e immessa nelle condotte nel 1970 ammontava a 11.415 mila m³, pari a 182,8 l. giorno/abitante, quota quasi raddoppiata nel decennio successivo.

Ai crescenti prelievi dell'acquedotto civile si aggiungevano quelli delle aziende agricole e delle industrie, che attingevano da un numero imprecisato di pozzi, quantità non contabilizzate. Gli effetti di tale dimensione degli emungimenti, si faranno sentire sia in termini di peggioramento della qualità delle acque sotterranee, sia nella ripresa di storici fenomeni di subsidenza, rilevati nel corso degli anni Ottanta.²⁸

5. La questione energetica tra politica, ambiente e sviluppo

Se sul ciclo idrico gli interventi strutturali ad elevata valenza ambientale vengono avviati solo a partire dalla fine degli anni Settanta, sulla "questione energetica" si misura appieno, dall'immediato dopoguerra, il riformismo dei governi locali e del Comune in particolare. Un riformismo popolare e colto, che promuove forti azioni contro le posizioni monopolistiche private, a difesa delle aziende municipalizzate, strumenti per tutelare e promuovere le prerogative della municipalità, gli interessi dei cittadini e sostenere strategie di sviluppo economico locale. Il quadro impiantistico dell'AMCM relativo alla produzione del gas e dell'energia elettrica aveva subito danni ingenti nel corso della guerra e le gravi difficoltà economiche avevano costretto alla vendita nel 1942 dei motori diesel della centrale termoelettrica, azzerando di fatto la produzione autonoma. Tuttavia, pur tra gravissime difficoltà, l'erogazione dell'energia elettrica del gas e degli altri servizi non sarà mai completamente interrotta.

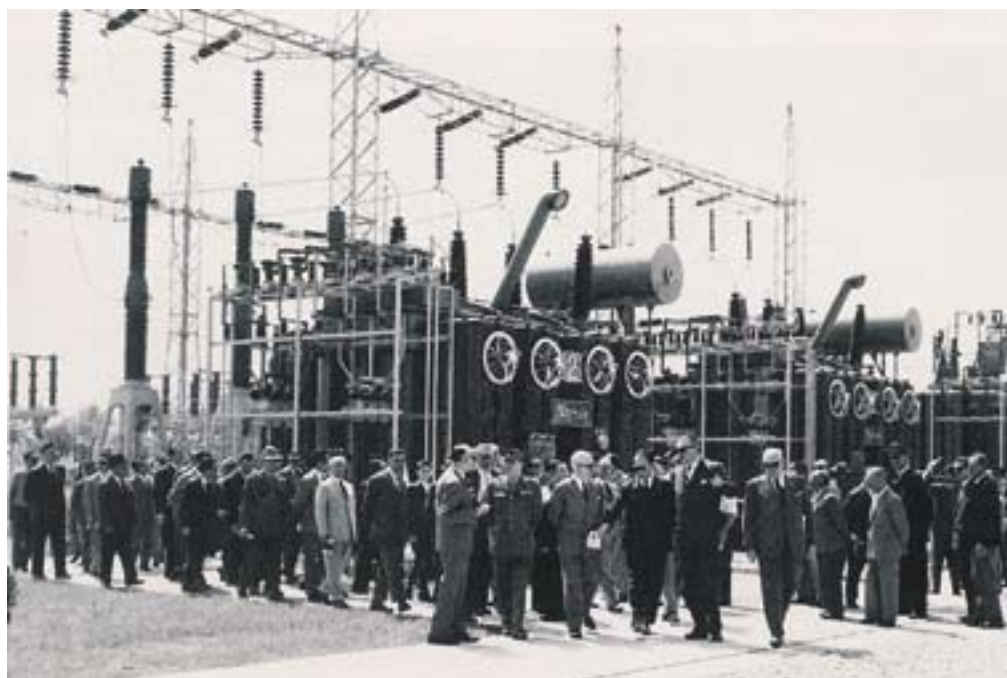
Alla fine degli anni Trenta la rete cittadina del gas era di 68 km, per poco meno di ottomila

25 La storia del Consorzio Bonifica Burana è molto efficacemente raccontata in *Una sentinella per il territorio*, Modena, 2001. Sull'intensa attività del Consorzio nell'area modenese vedi: *La bonifica nei territori di Alta Pianura*, a cura di A. Lodovisi, Modena, 2006.

26 P. Dogliani, cit. p. 216.

27 Archivio Hera Modena, Atti della Commissione Amministratrice AMCM seduta del 20 maggio 1981.

28 A. Zavatti, cit., p. 105.



Inaugurazione della sottostazione Crocetta, AMCM, 2 maggio 1958. (Archivio Hera Modena)

utenze. Con la guerra, gli otto vecchi e gravemente danneggiati forni orizzontali, tra mille difficoltà e penuria di carbone, continuarono a produrre gas erogato per poche ore al giorno; nel 1946 1.607.790 m³, distribuiti ai quasi 8.700 utenti. Le difficoltà economiche e gestionali e la considerazione della relativa importanza sociale del servizio portarono la Commissione amministratrice dell'AMCM, che aveva subito l'affidamento della gestione di tale oneroso servizio, a considerare a più riprese la sua cessione a privati, che avanzavano proposte in tal senso, estese anche ai modesti impianti di estrazione del gas naturale.²⁹ Nel 1947 venne avanzata la prima offerta di sostituire il gas da carbone, prodotto negli inquinanti impianti cittadini, con il gas metano naturale estratto nel basso Veneto. L'incertezza circa la continuità delle forniture effettuate con bombole fece respingere l'offerta. La produzione crebbe sensibilmente nel 1947, salendo di oltre un milione di m³, con 3.480 ton di coke. Un notevole salto di qualità negli aspetti economici e ambientali dell'impianto si ebbe nel settembre del 1949, quando vennero installati i nuovi forni "a camere verticali tipo Woodall Ducham a distillazione continua con gasogeni girevoli e caldaie di recupero".³⁰ Il beneficio dell'innovazione tecnologica era duplice: con una quantità inferiore di carbone si produceva più gas, quindi minori emissioni e il processo produttivo diventa meno insalubre. Elementi positivi in parte vanificati dall'aumento della produzione. La ripresa economica e sociale porta, infatti, nel 1951 a 4.443.740 m³ il gas distribuito alle 10.170 utenze, produzione che salirà a 5.619.320 m³, inclusa la quota di metano miscelato pari al 50%, con 4.324 ton. di carbone trattate. Con l'attuazione dell'accordo con l'AGIP del

29 Si tratta della Società idrocarburi modenese.

30 A. Giuntini, G. Muzzioli cit., pp. 319-359. A. Giuntini, *Il metano a Modena*, in *Rapporto sulla situazione economica e sociale della provincia di Modena 2000*.



Veduta dei serbatoi per lo stoccaggio del metano in via Morane. (Archivio Hera Modena: fascicolo per il Cinquantesimo AMCM)

1955, il rapporto tra metano e gas da carbone salirà nel 1957, anno di chiusura degli impianti di gassificazione, all'87,8%, degli oltre sei milioni di metri cubi distribuiti. Torna, con quella dell'autonomia nella produzione di elettricità, l'esigenza di una più ampia disponibilità di gas, obiettivo che si lega strettamente con la "questione del metano". La vicenda, affrontata per quanto riguarda Modena con precisione e ampiezza da Giuntini e Muzzioli,³¹ assume nel corso degli anni Cinquanta una fortissima valenza politica, economica e sociale, lasciando inespresa quella ambientale, che sarà più esplicitamente riconosciuta e rivendicata, a partire dalla seconda metà degli anni Sessanta.

Alla fine degli anni Cinquanta, solo la città era dotata di una rete di distribuzione, con produzione del gas. Nel resto della provincia le forniture erano effettuate con bombole di taglia variabile. Anche in città, tuttavia, nel 1961 oltre 15.000 famiglie erano servite con bombole, dato che restava elevato, oltre 14.100, anche nel successivo rilevamento del 1971. Con la realizzazione del metanodotto Cortemaggiore-Bologna, nel 1953, l'area modenese venne a trovarsi sulla direttrice dell'importante infrastruttura energetica nazionale. Rubes Triva, in quegli anni Vice Presidente della Provincia, con proprie intuizioni, proposte e grande capacità d'iniziativa mette la realtà modenese alla testa di un movimento di municipi e comunità, che premono verso l'ente di stato AGIP poi ENI e la sua società di distribuzione SNAM affinché le forniture di metano siano gestite dai comuni attraverso le proprie aziende. Per rendere appetibile il mercato civile e delle piccole imprese, più instabile e frammentato, Modena si rende disponibile a realizzare a proprie spese la rete locale, a sostenere i consumatori con la sostituzione gratuita degli apparecchi domestici essenziali, da vita a un consorzio tra comuni, a base provinciale, per la distribuzione su tutto il territorio. Le pressioni esercitate portarono a una prima soluzione tecnica intermedia, che dall'ottobre 1952 comportava la miscelazione del gas natu-

31 A. Giuntini, G. Muzzioli, cit.

rale con quello da carbone. Nel novembre del 1962, l'AGIP s'impegnava a fornire all'azienda di Modena il gas metano necessario portando alla "metanizzazione integrale" della rete. Il Piano di massima relativo allo sviluppo del servizio gas dell'AMCM, presentato nel maggio del 1962 prevede di passare in dieci anni da 90.000 m³ giorno distribuiti a 270.000 m³. L'aumento delle tariffe elettriche, conseguente alla delibera del CIPE n. 941 del 1961 spingono ulteriormente la richiesta che non può essere tempestivamente soddisfatta per i limiti nella fornitura da parte di AGIP-SNAM. Il Piano prevede quindi forti investimenti per realizzare serbatoi di stoccaggio e per ridurre le perdite di rete dal 20-24% al 9%, conseguenza della vetustà dei tubi e della diversa tecnologia adottata. Gas da carbone e gas metano hanno diversa densità e umidità e le linee non tengono bene il nuovo combustibile. La metanizzazione si rivelerà la più importante iniziativa strutturale per il miglioramento della qualità dell'aria e l'efficienza energetica, non solo della città.

Nello stesso contesto viene proposto il Piano per lo sviluppo del servizio di fornitura dell'energia elettrica, che con la nazionalizzazione della SEEE e il mantenimento in capo all'AMCM della gestione delle reti di dispacciamento della città, offrirà sicurezza nelle forniture ed una più florida gestione economica del servizio. Nel documento si prende atto della saturazione delle linee esistenti e dell'inadeguatezza tecnologica degli impianti. Tra il 1951 e il 1961 la domanda era aumentata del 165%. L'elettificazione dei forni delle Acciaierie Ferriere richiedeva 13.000kw di potenza giornaliera, cui si aggiungevano i 31.000kw installati per l'intera città. Si ponevano esplicitamente obiettivi di sicurezza, efficienza e di risparmio: l'interramento degli elettrodotti che attraversavano la città, in quanto la vecchia centrale di produzione, presso la sede di via Sigonio a Sud, serviva i maggiori punti di utilizzazione collocati nell'area industriale a Nord della città; ammodernamento della illuminazione pubblica con corpi illuminanti ad alto rendimento e basso consumo. Nel 1970 sono quasi 340 i Gwh ritirati dalla rete nazionale, dieci volte i consumi energetici del 1946.

6. L'approccio ambientale integrato nei servizi urbani

La precoce municipalizzazione di alcuni servizi pubblici locali e la consapevolezza della rilevanza della loro gestione pubblica, non avevano consentito di superare l'articolazione gestionale in città e la frammentazione in provincia. Per il servizio idrico, per quello d'igiene urbana e in larga parte anche per le reti del gas, quasi ogni comune adottava proprie scelte con una molteplicità di soggetti e di modalità gestionali, che rendevano particolarmente difficile l'uso razionale e responsabile delle risorse naturali e il governo unitario degli impieghi. Sul finire degli anni Settanta, si fa strada la consapevolezza della necessità di un diverso approccio. Concorrono a definire una nuova politica l'avvio di una più stringente e moderna legislazione ambientale, per gran parte derivata dalle direttive della Comunità Europea. L'applicazione della "legge Merli" del 1976 e soprattutto della "legge Galli" n. 36 del 1994 "Disposizioni in materia di risorse idriche", costituisce il punto di svolta nelle scelte delle amministrazioni provinciale e comunali, a cui concorrono linee culturali e orientamenti che si affermano nell'opinione pubblica, nella politica e nei quadri tecnici delle stesse amministrazioni.³²

Anche nelle aziende dei servizi si impone, dalla seconda metà degli anni Settanta, una più forte consapevolezza dei limiti e delle fragilità delle risorse naturali e quindi della necessità di risparmiarle e proteggerle. Vengono realizzate le prime reti di monitoraggio della qualità del-

32 L'effettivo decollo del Servizio Idrico Integrato si avrà solo a seguito dell'istituzione, con legge regionale del 6 settembre 1999, n. 25 dell'Agenzia d'Ambito per i Servizi Pubblici (ATO4) e dopo gli atti deliberativi dell'Assemblea del 29 marzo 2004.

le falde, poi all'interno del Progetto Ambiente del PRG del 1987³³ sono codificati, anche sul piano urbanistico, i sistemi di protezione e rispetto degli acquiferi, passando dal controllo alla protezione e alla prevenzione. Su questa base sono stati realizzati modelli previsionali sull'andamento quali-quantitativo della risorsa a uso idro-sanitario.³⁴

Nel 1995 l'Amministrazione Provinciale propone una riorganizzazione dei servizi pubblici economici con particolare riferimento al ciclo idrico e al gas. Nel Comune di Modena il nodo dell'unificazione delle due aziende municipalizzate per i servizi energetici e ambientali era stato a più riprese affrontato. Il confronto politico interno all'Amministrazione Comunale era finalmente giunto, alla fine di una travagliata fase amministrativa, alla decisione di unificare le due aziende comunali.³⁵ Nel 1997 viene formalmente costituita la società META, operativa dal 1 gennaio 1998.

Nella premessa al rapporto del gennaio 1997 su "Il servizio idrico integrato e il servizio gas metano", l'Osservatorio sui Servizi Pubblici Economici della Provincia di Modena affermava: "L'indagine ha consentito di ridelineare la frammentata situazione gestionale che caratterizza la realtà di questi servizi nel modenese, già identificata, del resto, nel precedente lavoro sul servizio acquedotto... il quale aveva peraltro evidenziato una realtà caratterizzata da impianti e reti in molti casi obsoleti ed inadeguati rispetto ad una razionale gestione della risorsa idrica finita, nonché forti limiti strutturali e organizzativi nelle varie gestioni."³⁶ In realtà, l'ambito provinciale vede 35 enti impegnati nella gestione dei servizi acquedottistici comunali, 36 enti nella gestione dei servizi di depurazione, 38 i gestori delle reti fognarie e 25 gestori delle reti di gas metano, su un complesso di 47 comuni. Una tale frammentazione non consentiva la realizzazione delle integrazioni infrastrutturali e gestionali capaci di migliorare l'efficienza delle reti e la qualità ambientale del servizio.

Nel 1991, con una stima delle perdite del 30%, migliorata rispetto alla situazione precedente, venivano sollevati e immessi nella rete modenese 24.228 mila m³ di cui 16.950 venduti anche ai due comuni di Maranello e Nonantola. Al netto di questa fornitura si può valutare in 241,5 L giorno/abitante il consumo medio procapite nel comune. Nel 1999 l'acqua sollevata dai 25 pozzi, progressivamente aperti nel corso del tempo, raggiunge i 26.991.000 m³ distribuiti attraverso 625 km di rete per servire oltre 125.000 utenze. Malgrado i continui consistenti investimenti, necessari anche per adeguare le strutture alla crescente espansione urbana e per l'innovazione tecnologica, finalizzata a realizzare la distrettualizzazione dell'acquedotto e a introdurre sistemi automatici di monitoraggio dell'efficienza delle reti, le perdite restano consistenti e tuttavia di gran lunga inferiori alla media nazionale.³⁷

Il problema dell'integrazione tra reti e servizi per matrici ambientali omogenee ha visto so-

33 V. Bulgarelli, C. Mazzeri, *La nuova città*, cit., p. 59.

34 AMCM, *La risorsa acqua a Modena*, Modena, 1991.

35 Nel 1981 l'allora sindaco Mario Del Monte aveva riproposto la questione della unificazione. Nel giugno 1994, a completamento di una travagliata ristrutturazione della Giunta Comunale viene nominato Vincenzo Imbeni come presidente sia dell'AMCM che dell'AMIU, a sancire il disegno strategico dell'unificazione. Nel 1995 la Giunta predispose un documento di indirizzo che sarà concretizzato nel 1997 con la costituzione della società META (Modena Energia Territorio Ambiente), che oltre alle due aziende AMIU e AMCM unifica strutture e servizi di 4 consorzi e 18 comuni.





36 Provincia di Modena, Osservatorio sui Servizi Pubblici Economici: *Il servizio idrico integrato e il servizio gas metano*, Modena, Gennaio 1997, pag. 1. Rapporto a cura di P. Benassi, T. Dilenge, G. Zoda.

37 La distrettualizzazione degli acquedotti era disposta dalla legge Galli. I sistemi di telerilevamento consentono attraverso sensori di pressione di controllare e regolare la pressione necessaria al servizio e individuare le perdite occulte. Perdite che venivano indicate al 46% come dato nazionale e al 29% per Modena.

CARTA DEI CANALI SOTTOPOSTI ALLA TUTELA DELLE COSE D'INTERESSE ARTISTICO O STORICO

(Legge 1 giugno 1939 n. 1089)

Legenda

-  Tratto di canale dove si effettua la visita guidata
-  Canali sottoposti a tutela
-  Idrografia sotterranea del centro storico e delle zone limitrofe
-  Perimetrazione del centro storico come delimitato dal P.R.G.



Carta dei canali sottoposti alla tutela delle cose d'interesse artistico o storico, di Modena. (da *La città che non si vede. Modena e l'acqua: sistema idraulico e fognario*, a cura di G. Bartoli Comune di Modena, 2003)

lo alla fine del secolo la parziale ricomposizione di un importante tassello relativo al ciclo idrico. Con la legge n. 42 del 1984 la Regione Emilia-Romagna provvedeva a inserire pienamente i consorzi di bonifica, operanti in regione, nell'ambito della strumentazione pubblica per la tutela del territorio e gli usi delle risorse idriche. Successivamente la Regione rafforzava gli strumenti normativi finalizzati alla pianificazione e al coordinamento delle azioni di bonifica e tutela del territorio. Il principio ispiratore dei provvedimenti è *l'unitarietà del bacino idrografico* e quindi di *tutela e bonifica integrale*. Nel 1989, con la legge n.183, lo Stato assumerà finalmente tali principi nella difesa del suolo, affermando non solo l'unitarietà dell'ambito pianificatorio complessivo a *scala di bacino*, ma anche della gestione degli interventi finalizzati alla preservazione degli assetti idrogeologici e del patrimonio idrico. Poi la "legge Galli" del 1994 introduce un secondo fondamentale principio: l'integrazione delle diverse fasi del ciclo idrico, dalla captazione al rilascio. Con questa vera rivoluzione ecologica si realizza la coerenza tra pianificazione e gestione degli usi, con l'unitarietà della matrice naturale. L'acqua è bene pubblico primario e pubblici sono la programmazione e il controllo sui suoi usi. Va prelevata, da ecosistemi tutelati, nelle quantità sostenibili, gestita e utilizzata con efficienza e razionalità, condotta dopo l'uso, possibilmente

con reti duali distinte (scarichi e meteoriche), verso il trattamento, prima di rilasciarla nuovamente nell'ambiente. L'attuazione normativa di tale principio comporta la gestione da parte di un unico soggetto pubblico del Servizio Idrico Integrato: captazione, acquedotto, fognature, depurazione, superando secolari illogiche separazioni. Tale soggetto affida a società, pubbliche o private, l'organizzazione industriale delle prestazioni connesse: investimenti e manutenzione su reti e impianti, relazioni con l'utenza, riscossione delle tariffe stabilite dall'organo pubblico, rispetto degli obiettivi indicati circa la sicurezza, l'economicità e il rispetto della risorsa. L'avvio dell'integrazione del ciclo idrico, per la parte relativa al trattamento delle acque reflue, contribuirà al risanamento della qualità delle acque e quindi dell'ambiente in modo evidente, visti i volumi trattati dal depuratore centrale. In una fase calante del numero di abitanti



Torre piezometrica dell'acquedotto di Modena. (Archivio Hera Modena)

in città, dal 1985 al 1997 l'impianto passa da 29 milioni a oltre 39 milioni di m³ depurati. Se si aggiunge l'azione dei depuratori frazionali, i volumi nel 1997 superano i 41 milioni di m³ con quasi 30.000ton. di fanghi e sabbie contaminati sottratti all'inquinamento.

7. Efficienza energetica e riduzione dell'inquinamento come componente dei servizi

Anche nel settore energetico si rafforza la consapevolezza che il lungo ciclo degli anni del "boom economico" con risorse disponibili a basso costo volgeva al termine. Il cronico ritardo nella emanazione di adeguate norme nazionali di settore e nell'ordinamento generale delle istituzioni locali, ha gravemente pesato sull'organizzazione nei territori delle risposte da realizzare, per fare fronte alle pressioni e agli impatti del modello di sviluppo, che si andava affermando in tutto il Paese e che assumeva a Modena suoi specifici e originali caratteri.

Nel presentare il Piano Programma e Bilancio Pluriennale 1991-1993 al Consiglio Comunale di Modena la nuova Commissione Amministratrice, illustrando le proposte elaborate di fatto dalla precedente guidata dal Presidente Graziano Cremonini, sottolineava che "...al di là dell'emergenza provocata dalla "crisi del golfo" il problema del risparmio energetico e dell'utilizzo razionale delle fonti energetiche richiede tutta la nostra attenzione, il nostro impegno..." e "...crediamo risulti inequivocabile lo sforzo che l'AMCM intende compiere anche sotto il profilo della salvaguardia e della tutela ambientale,...è il risparmio l'energia più pulita."³⁸ Per adeguare le prestazioni degli impianti vengono stanziati nel triennio 29.314 milioni per il servizio idrico, 30.523 per il gas e 36.259 per le reti elettriche. Gli obiettivi sono la sicurezza e la continuità del servizio. Tale approccio confermava una sostanziale "svolta" nelle politiche aziendali dell'AMCM, operate proprio sulla scorta di considerazioni ambientali, apparentemente in contrasto con gli interessi gestionali ed economici dell'azienda. Se nel 1977, a fronte del permanere di limitazioni nella disponibilità di gas dalla rete nazionale, l'Azienda privilegia le utenze domestiche a scapito degli impianti centralizzati, che restano esclusi dal servizio, la spinta ambientale porta a superare tali limitazioni e si avvia la fornitura anche ai grandi impianti funzionanti allora ancora prevalentemente a gasolio. Inoltre, nel 1982 viene istituito un servizio gratuito di assistenza agli utenti gas, che nella fase sperimentale si pone l'obiettivo di ispezionare 10.000 impianti domestici in due anni, al fine di controllare sicurezza ed efficienza degli stessi. Il gas venduto in città e nei comuni che progressivamente si affidano alla gestione della AMCM, dal 1998 META, tra il 1971 e il 2001 aumenta più di cinque volte (532%), per oltre 119.300 clienti. Nel 1981 la Regione Emilia-Romagna risultava al primo posto in Italia nel rapporto tra popolazione servita dal metano e popolazione residente.³⁹

Il processo di metanizzazione negli usi civili e in gran parte di quelli industriali ha consentito una forte limitazione del contributo di questo settore alle emissioni in atmosfera di diversi inquinanti e in particolare di PM10. Per questo inquinante il metano presenta un fattore emissivo stimato di dieci volte inferiore al gasolio. Tuttavia, anche il metano contribuisce alle emissioni e in particolare all'*effetto serra*.⁴⁰ La polverizzazione degli impianti domestici non consente poi di raggiungere maggiore efficienza e sicurezza, quindi minore impatto ambientale.

38 AMCM Piano Programma Bilancio Poliennale 1991-1993, p. 8

39 A. Giuntini, G. Muzzioli, cit. p. 408

40 Il metano concorre ovviamente con il CO, la CO₂, con le perdite di gas dalle reti e negli usi e con i Non-methane volatile organic compounds (NMVOC), che tuttavia sono attribuibili per 551 ton/anno alla distribuzione del metano, mentre dal traffico vengono 7.153 ton/anno. Dati e stime ARPA Sezione di Modena in: Provincia di Modena, *Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria*, Modena 2006. Vedi anche P. Mazzali, in questo volume p. 155.

Tra il 1971 e il 2001 gli impianti autonomi (singoli) per il riscaldamento passano da 13.414 a 48.926, mentre si riduce drasticamente il numero degli impianti centralizzati, che dopo avere raggiunto quota 62.836 nel 1991 crollano a 27.300. Le politiche insediative e le tipologie edilizie adottate hanno probabilmente favorito tale scelta generalizzata.

Sempre tra il 1971 e il 2001 l'energia elettrica ritirata dalla rete nazionale era aumentata del 159%, raggiungendo 896Gwh, per 112.511 utenze. Una vera e propria esplosione dei consumi che costringe al costante potenziamento e adeguamento degli impianti, anche per risolvere i problemi relativi ai picchi di domanda. Nel 1979 veniva inaugurata una terza sottostazione di ricezione (ora in Viale Lamarmora), che si aggiungeva a quelle della Crocetta inaugurata nel 1958 e a quella di via Sigonio, che sarà poi definitivamente smantellata e sostituita con l'impianto di Modena Sud. Malgrado un andamento economico sfavorevole, nel 1976 l'Azienda imposta un ulteriore programma di sviluppo e di investimenti tra cui lo stanziamento di 200 milioni di lire, per studi e azioni sul risparmio energetico.⁴¹ Si punta di nuovo sull'espansione del servizio di fornitura del gas metano, che viene richiesto dai cittadini in misura maggiore anche per effetto della seconda "crisi petrolifera" e degli accordi internazionali di ENI, che consentiranno di incrementare le disponibilità nazionali. Il piano prelude ad una più consistente e radicale ristrutturazione dell'Azienda adottata nel 1984.⁴² Nel piano trovano un deciso incremento i progetti di innovazione tecnologica, per i sistemi di telecontrollo e telegestione delle reti elettriche e dei fluidi. Nel 1981 "venne istituito un apposito ufficio finalizzato a individuare ed affrontare i problemi del risparmio energetico".⁴³

Le politiche volte al perseguimento di una maggiore efficienza energetica e all'innovazione nella produzione di energia termica ed elettrica vedono anche un precoce impegno dell'AMCM sul fronte del teleriscaldamento, tecnologia che offre maggiore sicurezza degli impianti, minori emissioni inquinanti, maggiori rendimenti soprattutto se le centrali termiche funzionano con sistemi di cogenerazione.⁴⁴ I due progetti, tra i primi in Italia, saranno realizzati nel quartiere Giardino al servizio di 1.700 alloggi con una centrale da 22Gcal/h e nel 3° PE-EP per 637 abitazioni serviti da una centrale da 6Gcal/h e cogenerazione di energia elettrica. Problemi connessi alle caratteristiche edilizie e dell'impianto di distribuzione, comporteranno per un lungo periodo insoddisfazione degli utenti e alti costi per l'Azienda. Altra testimonianza dell'impegno aziendale è la realizzazione del primo impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica con il sole.

Le politiche per il risparmio energetico hanno comunque nel Comune di Modena il perno. Nel 1991 viene nominato tra i primi in Italia l'Energy Manager all'interno del Settore Ambiente, con i successivi approntamento e adozione nel 1992 del progetto "Risparmio e recupero energetico nel patrimonio edilizio e impiantistico del Comune di Modena" mirato al miglioramento delle prestazioni dell'azienda Comune. In attuazione del DPR 412/93, è poi messo a punto un progetto per la "*Sicurezza, Conservazione dell'Energia e Protezione Ambientale negli impianti di riscaldamento civile*", finalizzato a inserire i controlli di legge in una più complessa strategia circa le azioni volte alla riqualificazione degli impianti termici. L'attuazio-

41 P. Dogliani, cit. pag 212. La presidenza dell'AMCM era passata da Emilio Trebbi, nominato nel 1969 a Luigi Borsari, che manterrà l'incarico fino all'improvvisa scomparsa nel 1983.

42 Atti Commissione Amministratrice.

43 P. Dogliani, cit. p. 215.

44 La cogenerazione consiste nel contemporaneo sfruttamento dell'energia termica prodotta da combustione : parte fornita come tale parte trasformata in energia elettrica. Esistono anche impianti di trigenerazione per produrre anche raffrescamento.

ne dei due progetti produce rapidamente importanti risultati: riduzione in sei anni del 35% dei consumi termici del Comune e limitazione del 5% nel biennio 1996-97 di quelli per il riscaldamento privato nella città di Modena. L'effetto sulle emissioni di CO₂ di tali iniziative è risultato particolarmente significativo. Nel decennio 1992-2002 le tonnellate equivalenti sono passate da 32.000 a 24.000 con una riduzione del 24%.⁴⁵

La costruzione, durata tutto il corso del secolo, di una avanzata rete di sottoservizi, ai quali si sono aggiunti negli ultimi anni quelli telefonici e telematici (fibra ottica), ha comportato, tra le altre problematiche, affrontare ingenti investimenti per grande parte finanziati con risorse pubbliche. La finanza locale fondata su fiscalità derivata ha sempre sofferto di scarsa autonomia, dipendendo dagli incerti contributi dello Stato. Meccanismi che hanno gravemente pesato sulla realizzazione dei progetti e sui ritardi nella loro attuazione. Opere pubbliche essenziali come fognature e acquedotti dovevano attendere l'approvazione formale del Governo e quindi le linee di finanziamento. In molti casi, come si è visto, facendo naufragare progetti e proposte. Anche nel nuovo stato democratico e repubblicano, il governo centrale ha per lungo tempo imposto sistemi autorizzativi ed economici centralistici, negando l'effettiva autonomia di comuni e province prevista dalla Costituzione. Una delle poche leve dirette, le tariffe dei servizi, era condizionata da due contrastanti obiettivi: assicurare anche ai meno abbienti e alle piccole attività artigiane accessibilità a servizi essenziali, inclusi gas ed energia elettrica, sottraendoli alla esosa gestione privata e nel contempo reperire le risorse per gli investimenti e l'innovazione delle reti e degli impianti, necessari per lo sviluppo della città, talvolta, coincidenti con una più efficace politica di tutela ambientale e di risparmio delle risorse naturali. Il difficile equilibrio tra questi due obiettivi e la necessità di mantenere aziende pubbliche economicamente sane, è stato ottenuto nella storia qui proposta, tra enormi difficoltà, rovesci, contrasti, innegabili successi, grazie allo straordinario rapporto che, in particolare nel dopoguerra si è stretto tra la città e le "sue aziende". È nei decenni dello sviluppo post bellico, della crescita tumultuosa della città, delle crescenti esigenze dei cittadini e della società dei consumi, che si affermano l'idea e la prassi di una gestione industriale efficiente, socialmente orientata e poi ecologicamente attenta, dei servizi energetici e ambientali quale patrimonio fondamentale della città.

45 Comune di Modena, Settore Ambiente: *Le politiche energetiche del Comune di Modena*, Modena, 2006. Il DM 24 Aprile 2001, completava una serie di azioni condotte dai Ministri Letta e Bersani, finalizzate a strutturare, anche attraverso meccanismi di mercato, le attività volte all'efficienza energetica e alla riduzione delle emissioni, proprio negli usi finali del gas.

Un lungo cammino

Dai rifiuti ai servizi pubblici energetico-ambientali

di Andrea Giuntini

1. La Cenerentola dei servizi urbani

Fra le *public utilities*, l'igiene urbana ha conosciuto negli ultimi anni un processo di trasformazione meno radicale rispetto a quanto è avvenuto in altri settori. Più uguale a se stesso, effettivamente meno oggetto di approfondimento storico rispetto ad altri¹, il servizio di raccolta e smaltimento dei rifiuti si è prestato in misura minore a funzionare da banco di prova per i grandi cambiamenti indotti dalla globalizzazione, senza conquistarsi una posizione di centralità nell'ambito dei processi di liberalizzazione. Ad un'analisi più attenta, non appare invece rilevabile una completa immobilità. Se confrontato con settori come quello dell'energia elettrica o del gas, è ovvio che l'appellativo di Cenerentola appare calzante. Ma l'igiene urbana ha compiuto anch'essa notevoli passi in avanti, aumentando il proprio peso economico, tradizionalmente scarso, elevando il proprio livello tecnologico con l'introduzione di una diffusa meccanizzazione delle fasi di lavorazione e riducendo quindi in ultima analisi la propria marcata natura *labour intensive*. La funzione, allargata soltanto al contesto locale, di raccogliere e allontanare i rifiuti dal proprio territorio, si è raffinata e differenziata, raggiungendo, sia sotto il profilo organizzativo sia tecnologico, livelli di crescente complessità e integrazione con una pluralità di funzioni ambientali. Inoltre concetti di natura squisitamente aziendale hanno progressivamente sostituito le aspirazioni locali riversate storicamente dai Municipi. Pur mantenendo al proprio interno vaste aree di monopolio, il servizio ha conosciuto un forte rinnovamento soprattutto in quelle fasi che più si prestano all'apertura al mercato; in particolare non è tanto la raccolta, svolta ancora in un contesto prevalentemente monopolistico, quanto il trattamento, che presenta una tale possibilità. I rifiuti sono divenuti un *business* riconosciuto in termini di dimensioni economiche e di apertura del mercato nazionale, oltre che di concentrazione dei soggetti operanti. Infatti la normativa di riferimento si sta evolvendo verso l'assimilazione del servizio alle altre *public utilities* di maggior rilievo economico, alla ricerca di *standard* di ogni natura in un quadro di crescente regolazione economica sempre meglio definita. Ma quello che conta ancora di più è la rilevanza sociale del servizio, nella pluralità delle situazioni che il paese presenta, che è mutata straordinariamente anche in Italia. La questione ambientale ha trainato anche i servizi di igiene urbana, assecondando la nuova forte pressione proveniente dal lato della domanda. Gli utenti sono divenuti i veri protagonisti, capaci di imporre le proprie esigenze in termini di qualità ambientale ad ogni livello. Ciò ha accelerato il processo di forte integrazione del settore all'interno del complesso delle politiche ambientali generali, di cui è diventato in breve *magna pars*. La nuova partita, ancora aperta, si gioca sulla localizzazione delle discariche e degli impianti per il trattamento e lo smaltimento, che invece genera regolarmente conflitti aspri e coinvolgenti. Com'è stato opportunamente osservato da uno degli studiosi più acuti di questi fenomeni, "la gestione dei ri-

1 Come rilevano anche R. Sansa, *I rifiuti e la storia ambientale: un'introduzione*, in "Storia urbana", 2006, 112, pp. 7-16; e A. Giuntini, *Cinquant'anni puliti puliti. I rifiuti a Firenze dall'Ottocento alla Società Quadrifoglio*, Milano, Ciriec-Angeli, 2006, pp. 12-15.



AMIU, prime pulizie notturne nel centro storico, Modena, 1973. (Archivio Hera Modena)

fiuti è - e dovrebbe essere considerata - una sorta di laboratorio sperimentale: non solo di un nuovo approccio a un uso più razionale, e parsimonioso, delle risorse della terra [...] ma anche di un approccio ai problemi della democrazia e della sovranità popolare che cerchi di adeguare questi concetti alle caratteristiche di un mondo dominato dalla globalizzazione dei processi economici e sociali”².

2. Modena inizio secolo

Se concediamo credito alla descrizione da parte dell'ufficiale sanitario Antonio Boccolari, le condizioni igieniche di Modena nei primi anni del secolo dovevano essere decisamente preoccupanti³. I 63.626 cittadini che la abitavano nel 1901 - 26.847 entro le mura con una densità molto elevata - soffrivano per la mancanza di un sistema fognario, per un approvvigionamento idrico insufficiente, per l'inquinamento dei canali, nei quali venivano riversati liquami domestici e di scarico delle attività manifatturiere; infine erano costretti a vivere nello sporco a causa dello scadente servizio di rimozione dei rifiuti. L'esigenza di una decisa opera di risanamento dominava il nuovo piano regolatore edilizio e di ampliamento della città, elaborato a partire dal 1903 e approvato dal Consiglio Comunale due anni dopo⁴. Il bisogno di un intervento radi-

2 G. Viale, *Governare i rifiuti. Difesa dell'ambiente, creazione d'impresa, qualificazione del lavoro, sviluppo sostenibile, cultura materiale e identità sociale dal mondo dei rifiuti*, Torino, Bollati Boringhieri, 1999, p. 116. Dello stesso autore, cfr. anche *Un mondo usa e getta. La civiltà dei rifiuti e i rifiuti della civiltà*, Milano, Feltrinelli, 1994; e il recente *Azzerare i rifiuti. Vecchie e nuove soluzioni per una produzione e un consumo sostenibili*, Torino, Bollati Boringhieri, 2008. Utili considerazioni di natura generale si trovano anche in: *I rifiuti nel XXI secolo. Il caso Italia tra Europa e Mediterraneo*, Milano, Edizioni Ambiente, 1999.

3 A. Boccolari, *Condizioni igieniche e sanitarie del Comune e della Città di Modena*, Modena, Società Tipografica Modenese, 1909.

4 Il piano venne redatto dall'ingegnere comunale Alfonso Modenesi e comprendeva una gran quantità di sven-

cale, misura invocata persistentemente nel corso della campagne elettorali, era sentito soprattutto nei quartieri più degradati dal punto di vista delle condizioni abitative, dove la popolazione era affetta da un'elevata mortalità e dalle malattie tipicamente provocate dalla mancanza di igiene. Molto venne progettato e promesso, ma poco fu realizzato.

L'epoca giolittiana è caratterizzata in generale da una tendenza all'irrobustimento dell'intervento municipale nell'ambito dei servizi pubblici soprattutto nel nord e nel centro del paese. Un'attenzione diversa, ovunque sulla penisola, cominciava ad accompagnare in particolare lo sviluppo dei servizi igienici. In un'ottica del genere, anche l'amministrazione comunale modenese in questi anni procedeva ad una serie di operazioni. Nel marzo del 1910 il Comune assumeva in economia il servizio di espurgo dei pozzi neri, per poi cederlo ai privati due anni dopo⁵. Andava nella stessa direzione, di una maggior presenza municipale nella gestione di quelle che ancora non si chiamavano *public utilities*, anche il progetto, poi inattuato, fondato sugli studi del geologo Dante Pantanelli, che conteneva finalmente la scelta definitiva della separazione fra acque bianche e acque nere⁶. Lo stesso destino toccava al piano firmato da Antonio Zaccaria dell'Ufficio tecnico comunale⁷. Alcuni passi in avanti, ma ancora incapaci di mutare per davvero la situazione, erano costituiti dall'inglobamento nella sfera comunale del frigorifero e dell'annessa fabbrica di ghiaccio⁸; del trasformatorio delle carni infette, assunto nel 1910 dopo alcune traversie legate ad una serie di concessioni di scarso successo a vari privati, ma solo per cinque anni⁹; e poi ancora dei macelli¹⁰, delle affissioni pubbliche e dei trasporti funebri.

Nel 1904, all'indomani della legge sulla municipalizzazione, veniva deciso, all'unanimità, di confermare la conduzione in economia della nettezza pubblica, avviata in precedenza. Il *Regolamento* relativo¹¹ constava di 37 articoli, nei quali erano contenuti i provvedimenti atti alla pulizia urbana e dei macelli tramite il quotidiano innaffiamento e spazzamento, mentre nulla si diceva a proposito dei rifiuti domestici, che ai proprietari delle case era richiesto di rimuovere dagli spazi comuni per metterli a disposizione della rimozione da parte degli spazzini. I rifiuti venivano ammassati, servendosi dei carri trainati dai cavalli, nel deposito comunale, una vasca in cemento armato posta in Villa Santa Caterina, dove erano conservati anche gli strumenti necessari al servizio¹². La sostanziale estraneità da parte del Comune al servizio di raccolta dei ri-

tramenti e demolizioni a fini igienici (Municipio di Modena, *Progetto di regolamento d'igiene e relazione della commissione consiliare con successiva deliberazione della Giunta municipale*, Modena, Stabilimento tipo-litografico Paolo Toschi, 1902).

- 5 Municipio di Modena, *Regolamento di igiene. Vuotatura dei pozzi neri. Norme speciali per il Servizio in Economia da parte del Comune*, Modena, Stabilimento Tipo-litografico Paolo Toschi, 1911; e Comune di Modena, *Vuotatura dei pozzi neri. Norme speciali per il servizio in economia da parte del Comune*, Modena, Stabilimento Tipo-litografico Paolo Toschi, 1913.
- 6 Municipio di Modena, *Fognatura ed acquedotto. Studi e proposte*, Modena, Stabilimento Tipo-litografico P. Toschi, 1907.
- 7 Municipio di Modena, *Il nuovo progetto 1911 di fognatura per la città e il suburbio di Modena*, Modena, Stabilimento Tipo-litografico Paolo Toschi, 1911.
- 8 Municipio di Modena, *Relazione al Consiglio Comunale sull'impianto ed esercizio dello stabilimento frigorifero*, Modena, Stabilimento Tipo-litografico Paolo Toschi, 1908.
- 9 Atti del Consiglio Comunale di Modena (da ora ACCM), 22 marzo 1915.
- 10 Municipio di Modena, *Regolamento del pubblico macello*, Modena, Stabilimento Tipo-litografico P. Toschi, 1905.
- 11 *Regolamento per l'esercizio in economia del servizio riguardante la nettezza pubblica superficiale e sotterranea della città* (ACCM, 12 settembre 1904).
- 12 L'articolo 44 prescriveva la costituzione di appositi immondezzai per i rifiuti al piano terreno delle case; in



Fotografia aerea dell'impianto di depurazione acque di Modena. (Archivio Hera Modena)

fiuti dei cittadini non deve stupire; l'amministrazione modenese condivideva un tale atteggiamento con la totalità degli altri Municipi italiani. Come in gran parte delle realtà urbane del paese, le modalità di raccolta erano ancora piuttosto rudimentali e il problema dello smaltimento era sconosciuto all'orizzonte dei governanti e dei tecnici del tempo. Anche a Modena, esattamente come altrove, il livello del servizio rimase a lungo piuttosto scadente¹³.

3. Arrivano i privati

Una prima modernizzazione del servizio prendeva forma nel 1924, quando l'appalto del servizio di nettezza urbana e del trasformatore veniva affidato all'impresa veneziana Giacomo Pastorino e Giuseppe Serra, preferiti sul filo di lana ad un altro concorrente, Adolfo Orsi¹⁴. La privatizzazione irrompeva sulla scena modenese in un momento, in cui il servizio di raccolta e smaltimento di rifiuti non prometteva in Italia profitti particolarmente attraenti. Anche per que-

caso che questo non fosse possibile, scattava l'obbligo di portare ogni giorno i rifiuti fuori dell'abitato nelle ore stabilite dall'amministrazione.

13 Sono questi gli anni, in cui si avviava in Italia l'introduzione delle prime macchine spazzatrici meccaniche; nel 1905 entravano in funzione a Roma, innovando il servizio in maniera rilevante (C. Isabella-G. Rubrichi-F. Sensi, *Per una storia della Nettezza Urbana a Roma dal 1870 al 1960. Dal canestraro al netturbino*, Roma, CEI, 1997).

14 La Giacomo Pastorino era una delle imprese più conosciute nel paese in quegli anni nel settore; oltre a Modena, deteneva l'appalto a Bologna, Venezia, Torino e Viareggio (*Appalto del servizio di pulizia e di esercizio della Sardegna*, ACCM, 5 marzo 1924). Grosso modo contemporaneamente veniva varato il nuovo *Regolamento di igiene*, che rappresentava un significativo momento di maturazione per la città (Municipio di Modena, *Regolamento d'igiene*, Modena, Premiata cooperativa tipografi, 1925).

sto il settore stava vivendo una fase caratterizzata da un certo ristagno e dalla mancanza di dinamicità¹⁵. Fu invece l'appalto più longevo fra quelli decisi dal Comune modenese. Molte furono le novità introdotte nella fase della raccolta dei rifiuti, soprattutto in termini di strumenti e macchinari utilizzati, in linea con quanto stava cambiando anche su scala nazionale¹⁶. Durante il ventennio in effetti il servizio di nettezza urbana conobbe nel paese un cospicuo svecchiamento, progredendo quasi ovunque. Innovazioni importanti vennero applicate anche nel rapporto con l'utenza: nel 1931 si stabiliva, prima che in altre città, l'obbligatorietà del pagamento di una tassa per il servizio a carico degli abitanti del Comune¹⁷. Ma le modalità della raccolta dei rifiuti domestici non mutavano neppure in seguito all'applicazione della tassa. Venivano raccolti in recipienti di legno o di metallo - "a perfetta tenuta", quindi senza disperdimento nell'ambiente - collocati dai cittadini al di fuori delle abitazioni e riversati una volta pieni dagli addetti dell'impresa in furgoni appositi¹⁸. Sul fronte opposto, quello dello smaltimento, si continuava ancora ad accumulare la spazzatura, che raggiungeva nei depositi anche i tre metri di altezza. Il cattivo odore, per via della fermentazione che avveniva all'aperto, si spandeva ovunque. L'unico modo utilizzato per il recupero di parte delle materie organiche era l'approntamento di concimaie, che venivano vendute ai contadini. In epoca autarchica la questione del riutilizzo dei rifiuti divenne fra le più dibattute all'interno del settore della nettezza urbana¹⁹.

Il cambiamento principale nel settore avveniva sotto il profilo normativo con l'importante provvedimento emanato durante la guerra, la legge 20 marzo 1941, n. 366²⁰, in seguito alla quale la materia relativa alla nettezza urbana veniva dichiarata di interesse pubblico. L'innovazione consisteva nell'imporre ai Comuni l'obbligo di provvedere, con diritto di privativa o tramite concessione a ditte regolarmente iscritte ad un elenco speciale, al servizio di raccol-

-
- 15 Negli stessi anni venivano ceduti alla mano privata il frigorifero comunale e il servizio affissioni, mentre giungeva finalmente al traguardo la vicenda dell'acquedotto, portato a termine a guerra iniziata, con l'accordo definitivo per la costruzione nel settembre 1935 (Comune di Modena, *Regolamento e tariffe per l'esercizio dell'acquedotto civico*, Torino, Tipografia A. Trentano, 1936). Erano gestiti direttamente dal Comune alcuni servizi minori: le farmacie, i trasporti funebri e la piscina.
- 16 G.C. Castellani, *Sul risanamento degli abitati. Spazzatura stradale lotta contro la polvere*, Torino, Ajani e Canale, 1926.
- 17 Le tariffe vennero modulate sulla base del RD 27 dicembre 1923, n. 2962: appartamenti fino a 3 locali 1 lira al mese, oltre i tre locali 2 lire, per i locali di uso pubblico - come teatri, caserme, ristoranti, ospedali - 3 lire, per gli stabilimenti industriali 5 lire. Il ricavato della tassa andava per il 70% all'impresa e il 30% al Comune oltre al prezzo dell'appalto (*Regolamento per il servizio speciale a pagamento di rimozione delle spazzature domestiche dalle case, dei locali di uso pubblico e degli stabilimenti*). Nell'ottobre 1932 veniva inaugurato il nuovo macello (G. Squadrini, *I vecchi ed il nuovo Macello di Modena*, Modena, Tipografia Bassi e nipoti, 1932).
- 18 *Regolamento per la raccolta e l'asporto delle spazzature domestiche, redatto sulla base della necessità di adeguamento al T.U. della Legge Sanitaria RD 27 luglio 1934, n. 1265* (ACCM, 12 dicembre 1935).
- 19 A. Fanello, *La raccolta dei rifiuti solidi urbani (storia di un'idea)*, Roma, Edizione Organizzazione Alfa, 1941. La cernita, che era sempre stata eseguita in ogni deposito di rifiuti, assumeva un'importanza ancora maggiore; a Modena verrà effettuata ancora fino agli anni Sessanta. Il supporto in termini di concime restava primario; si pensava in effetti di poter fornire all'agricoltura un aiuto insostituibile nell'ottica di completa autonomia che il Fascismo predicava (C. Alimenti, *La lotta contro gli sprechi ed il ricupero dei rifiuti urbani*, Milano, Istituto per gli studi corporativi ed autarchici, 1940; e *Cernita e trattamento dei rifiuti cittadini*, Roma, Enios, 1941).
- 20 *Raccolta, trasporto e smaltimento dei rifiuti solidi urbani. Legge 20 marzo 1941, n. 366*, Milano, Pirola, 1941. Per un commento alla legge, cfr. anche P. Panetta-F. Piccioli, *Il servizio di nettezza urbana. Guida pratica per l'istituzione, il funzionamento del servizio e l'applicazione della tassa per la raccolta e trasporto dei rifiuti solidi urbani interni*, Firenze, Casa editrice Nocchioli, 1972.

ta e smaltimento dei rifiuti dei cittadini, per il quale veniva richiesta una tassa corrispettiva²¹, commisurata alla superficie dei locali e all'uso. Le formule previste per la gestione erano il servizio in economia, la concessione in appalto o la creazione di un'azienda speciale.

4. Il mondo nuovo

La vicenda dei rifiuti vive una stagione nuova all'indomani della fine della guerra in tutto il territorio nazionale. Si instaurava un doppio canale di relazione: da una parte rientravano pienamente nel nuovo concetto e nella nuova pratica di servizi urbani e dall'altra si rendevano protagonisti a loro volta della trasformazione complessiva degli stili di vita che caratterizza il paese a partire dagli anni Cinquanta. Con il debutto della pratica democratica, anche i Municipi cambiano il modo di gestire la cosa pubblica a livello locale. Questa trasformazione è massimamente visibile nelle aree più ricche del paese e in cui la tradizione municipalistica aveva radici più profonde. A partire dal 1945 il governo municipale vede il proprio ruolo dilatarsi in maniera sensibile e trova nei servizi a rete uno degli interventi più efficaci e strategici. Il Municipio in sostanza si poneva come il soggetto alla guida dello sviluppo, predisponendo le condizioni, all'interno delle quali poi si muovevano le imprese private, pur tenuto conto delle ristrettezze dei bilanci che a lungo condizionarono ogni scelta. Il cambiamento di taglia di tutti i centri urbani sulla penisola, Modena compresa, dovuto alla massiccia emigrazione dalle campagne e dal sud del paese, mutava i termini del servizio di pulizia e smaltimento, mettendo in difficoltà i Municipi²².

5. Fra cambiamento e continuità

Il caso modenese, improntato alla continuità fra epoca fascista e repubblicana dal punto di vista della gestione del servizio di pulizia della città, non fu il solo nell'immediato secondo dopoguerra, in cui venne confermato il concessionario privato già operante. I problemi di natura finanziaria e il *know how* acquisito spingevano verso la riconferma di quelle imprese, che avevano convinto nel corso della propria esperienza. Fu anche per questo motivo che la Giun-



La torre dell'impianto di incenerimento di Modena. (Archivio Hera Modena)

21 *Tassa per la raccolta ed il trasporto dei rifiuti solidi urbani interni*, in Atti del Podestà di Modena (da ora APM), 25 agosto 1942.

22 Modena stessa cresceva sotto il profilo demografico molto rapidamente in questi anni da 105.437 abitanti nel 1946 a 111.364 unità nel 1951; fra il 1961 e il 1981 la popolazione residente nella Provincia di Modena aumentava di 84.416 unità, più del doppio rispetto al ventennio precedente. Nel capoluogo dal 1950 al 1987 la popolazione residente aumentava del 60%.

ta, guidata dal sindaco Corassori, il 26 marzo 1946 stringeva un accordo, poi formalizzato nel contratto firmato il 31 luglio 1947 per un appalto di 18 milioni all'anno, con la Sum (*Servizi Urbani Modenesi*), dietro alla quale in realtà si celava ancora Bruno Pastorino, che a lungo aveva gestito il servizio negli anni precedenti con soddisfazione degli utenti e dell'amministrazione²³. Incapace per ragioni finanziarie di assumere direttamente il servizio, la Giunta intendeva comunque mantenersi le mani libere con un accordo triennale, che riteneva provvisorio, rimandando la decisione finale ad un momento successivo. Al contempo non venne abbandonato il dibattito sulla possibile municipalizzazione del servizio di nettezza, in un'epoca in cui l'istituto tornava in auge dopo il rallentamento nel Ventennio²⁴. Nell'ottobre del 1949 avveniva il debutto del nuovo servizio, il cui contenuto non variava rispetto a quello dei contratti passati. Le strade venivano innaffiate per 150 giorni all'anno dalle due macchine in dotazione dell'impresa e le immondizie domestiche venivano prelevate una volta al giorno, ma non la domenica. Fra le innovazioni più rilevanti in chiave di modernizzazione del servizio, va registrata l'adozione di macchine chiuse, di bidoni e carrelli, che ancora non significavano il pensionamento per i cavalli e i carri che tiravano²⁵; e il cui costo gravava soltanto per il 20% del bilancio complessivo a fronte dell'80% detenuto dalle spese per la manodopera. Il canone annuo era stabilito in venti milioni.

6. La grande espansione

Una volta doppiato il capo della Ricostruzione, in tutto il paese prendevano sempre più piede processi di municipalizzazione anche nel settore della nettezza pubblica. Facendo coincidere la modernizzazione urbana anche con livelli più elevati di igiene, sorgeva l'esigenza condizionale di avere un servizio di nettezza pubblica ben organizzato e funzionante. L'ottica perdurante era ancora quella del rapporto privilegiato fra servizi pubblici e territorio, delimitato ai confini comunali; da ciò ne derivava un peso rilevante detenuto dall'autorità comunale. Attorno ai cambiamenti nei modi di vita nelle città e della loro taglia si snodava l'evoluzione del servizio di nettezza urbana, all'interno di un disordine urbanistico, che metteva in crisi i pianificatori dei servizi igienici. Si diffondeva una differenziatissima pluralità di esperienze e al tempo stesso segnali intonati alla ricerca affannosa di risposte da dare alle molte inedite domande, che cittadini e imprese ponevano in questi anni. Emergeva un'evidente difficoltà a modellare il settore, per quanto fosse chiaro a tutti che la strada imboccata era quella di un progressivo irrobustimento. Gestione, tecnologia, rapporti con il personale e sviluppo urbano costituivano i perni, intorno ai quali il servizio stava per conoscere il definitivo decollo²⁶.

23 Nel contratto con la Sum erano compresi anche l'espurgo dei pozzi neri e la gestione del trasformatore: Comune di Modena, *Atto di concessione dei servizi inerenti alla raccolta, al trasporto, ed allo smaltimento dei rifiuti solidi urbani*, Modena, Premiata Cooperativa Tipografi, Modena, 1949. Fra i provvedimenti figurava un cospicuo aumento tariffario, dovuto evidentemente alla rivalutazione della moneta (*Relazione sulla nuova tariffa per la tassa dei rifiuti solidi urbani*, in Atti della Giunta Comunale di Modena, da ora AGCM, 1° aprile 1947). Documenti relativi alla trasformazione del servizio sono in Archivio Storico del Comune di Modena (da ora ASCM), Atti amministrativi, 1947, f. 1901.

24 Nella stessa epoca vennero appaltati alla mano privata anche i due servizi dei trasporti funebri e per le disinfezioni e riconfermato quello delle affissioni (ASCM, Atti amministrativi, 1948, f. 1937; e 1949, f. 1976; e ACCM, 21 dicembre 1948; e Atti amministrativi, 1955, f. 2278).

25 Le linee del cambiamento e la descrizione delle attrezzature sono in ACCM, 19 maggio 1949. Materiale documentario si trova anche in ACCM, *Atti amministrativi*, 1950, f. 2014bis.

26 I risultati dei due principali convegni delle aziende del settore, durante i quali si confrontavano i responsabili delle maggiori realtà funzionanti in Italia, offrivano un quadro dai contorni ancora incerti (Confederazio-



I netturbini preposti allo spazzamento della città a metà degli anni Sessanta. (Archivio Hera Modena)

Come in molte altre città italiane, anche l'espansione urbanistica di Modena procedeva senza tenere conto dei problemi di raccolta e di trasporto dei rifiuti all'interno della città. La travolgente crescita della città acuì i problemi legati alla nettezza pubblica, rendendo in definitiva la vita difficile alla nuova azienda che gestiva il servizio. Pochi erano stati, rispetto alle epoche precedenti, i passi in avanti nell'ambito dei sistemi di raccolta, che risultavano, al momento del debutto della nuova azienda, decisamente rudimentali sia sotto il profilo organizzativo sia tecnologico. Se si pensa che nei centri urbani minori, in questi stessi anni, la raccolta avveniva grazie all'iniziativa personale delle casalinghe, obbligate a recarsi in strade e rovesciare il contenuto dei propri bidoni nel carretto raccoglitore, che girava per la città trainato da un cavallo, ci si rende conto facilmente quanto l'arretratezza fosse un dato comune all'intera penisola. Funzionava ancora il sistema del convogliamento della spazzatura nei depositi cittadini, gli stessi da anni, per i quali, visto l'accumulo sempre più massiccio di spazzatura, non venne prevista la chiusura. Lo spazzamento stradale, ancora in gran parte effettuato a mano, avveniva la mattina presto. Un'altra questione va tenuta adeguatamente in considerazione. Il ritmo incalzante dell'industrializzazione, già nella seconda metà degli anni Cinquanta, mutava la composizione dei rifiuti, aggiungendovi peso e ingombro. Così anche per l'incapacità di affrontare sollecitamente la novità tumultuosa del *boom* industriale gran parte della spazzatura domestica e industriale raccolta promiscuamente finiva per accumularsi negli innumerevoli scarichi poco controllati, con un inevitabile corollario di rischi igienici molto elevati. La situazione era largamente insoddisfacente, tanto che in questi anni in tutto il paese si sviluppava un confronto fra i tecnici sui metodi migliori di smaltimento. Alcuni si orientavano verso l'interramento controllato, altri cominciavano a spingere con convinzione in direzione dell'incenerimento, altri ancora restavano su posizioni di retroguardia, sottolineando la validità del metodo della cernita. I calcoli di convenienza economica erano presenti in ognuna delle posizioni assunte, ma non consentivano un'opzione risoluta a favore di una soluzione piuttosto che di un'altra.

ne della Municipalizzazione. Federazione nazionale aziende municipalizzate gas acqua varie, *Atti del primo convegno nazionale delle aziende municipalizzate e dei servizi comunali di nettezza urbana*. Firenze 23-25 marzo 1957, Roma, Tipografia delle Terme, 1957; e Confederazione della Municipalizzazione. Federazione nazionale aziende municipalizzate gas-acqua-varie, *Atti del 2° convegno nazionale tecnico-economico delle aziende municipalizzate di nettezza urbana*. Trieste 23-24-25 settembre 1961, Roma, Tipografia delle Terme, 1963).

7. I primi passi del dibattito sull'incenerimento

In mezzo a incertezze e difficoltà, muoveva i primi passi anche l'idea di incenerire i rifiuti, ipotesi che la vigente legge del 1941 subordinava alla cernita. Gran parte dei tecnici competenti nel settore e degli addetti ai lavori guardavano con crescente favore a questa possibilità²⁷. L'incenerimento della spazzatura aveva debuttato alla fine del secolo precedente; la Gran Bretagna era stata un'apripista nel settore, realizzando già intorno al 1870 alcuni impianti. Successivamente anche Stati Uniti, Germania e Francia avevano seguito sulla stessa strada la patria della rivoluzione industriale con esperimenti analoghi²⁸. Sulla penisola, una posizione di primo piano la occupò Trieste. Esperimenti di questo tipo erano stati condotti anche a Milano²⁹; l'ostacolo maggiore era rappresentato, oltre che dai processi tecnologici, anche dal costo degli impianti, che permaneva troppo alto e non permetteva che la pratica attecchisse con successo. Anche a Modena la novità suscitò precocemente grande interesse e una delegazione guidata da Rubes Triva - accompagnato dal consigliere delegato alla Polizia urbana Antonino Bellei, dal capo della ripartizione Polizia urbana Lorenzo Coppi, da Pastorino e dal direttore della Sum - si recava nel 1949 in Svizzera, a Zurigo e a Lucerna, dove funzionavano impianti tecnologicamente molto avanzati, che producevano riscaldamento³⁰. Altri viaggi verranno compiuti periodicamente anche nel corso degli anni successivi³¹, fino alla decisione presa concordemente all'interno del Consiglio comunale di impiantare un inceneritore in città.

8. La nascita dell'Azienda municipalizzata nettezza urbana (Amnu)

Le mutate condizioni economiche del Comune e l'ottica interventista, che dal 1945 ne ispirava le scelte, stavano all'origine della decisione di assumere nel 1962 la gestione in economia del servizio, acquisendo gli impianti della Sum per una cifra di 422 milioni³². Da parte degli amministratori comunali erano provenuti più volte segnali in direzione di una possibile municipalizzazione, sostanzialmente appoggiata anche dal principale partito di opposizione, benché la qualità del servizio offerto dalla Pastorino fosse tutt'altro che scadente. In realtà il progetto si inseriva in un quadro ampio di intervento municipale mirato ad assecondare lo sviluppo della città e non rivestiva i connotati della misura presa contro l'appaltatore. Nel momento del passaggio da Alfeo Corassori a Rubes Triva nella cabina di regia del Comune, l'ipotesi di trasferire il servizio all'interno delle competenze municipali si concretizzava definitivamente.

27 Vanno in questa direzione anche gran parte degli interventi tenuti al congresso inaugurale della serie di appuntamenti incentrati in questi anni proprio sui servizi urbani: M. Dechigi, *Aspetti igienico-sanitari sullo smaltimento delle immondizie*, in Ente autonomo Fiera internazionale di Padova, *Atti del 1° congresso dei servizi pubblici urbani. Padova 9 giugno 1955*, Padova, Editrice Fiera di Padova, 1957, pp. 33-41; e D. Boari, *Organizzazione dello smaltimento in funzione di interesse pubblico*, ivi, pp. 43-52.

28 Nel 1908 negli Stati Uniti operavano oltre 200 inceneritori municipali; in Germania all'inizio del Novecento ne funzionavano ventidue (*Distruzione delle immondizie. Esperienze di Amburgo, Berlino e Parigi*, in "Ingegneria sanitaria", 1897, 7, pp. 128-129).

29 B. Brancato, *Risultati delle prove d'incenerimento effettuate dalla città di Milano nei forni della Municipalità di Berna*, in Ente autonomo Fiera internazionale di Padova, *Atti del 2° congresso dei servizi pubblici urbani. Padova 8-9 giugno 1956*, Padova, Editrice Fiera di Padova, 1957, pp. 391-394; e R. Tanner, *Lo sviluppo dell'incenerimento delle immondizie*, in Ente autonomo Fiera internazionale di Padova, *Atti del 3° congresso dei servizi pubblici urbani. Padova 7-8 giugno 1957*, Padova, Editrice Fiera di Padova, 1958, pp. 263-266.

30 Il resoconto della missione si trova in ACCM, 25 gennaio 1949.

31 Prevedendo il varo dell'inceneritore nel 1975, nel 1974 veniva compiuto un nuovo viaggio in Svizzera, a San Gallo, e uno a Grenoble (ACCM, 13 settembre 1974).

32 La decisione politica risaliva al 16 ottobre 1961, momento in cui partiva la disdetta anticipata alla Sum.

Per il Comune il passo costituiva un sacrificio ingente in termini finanziari³³, ma al tempo stesso anche un investimento cospicuo in un settore socialmente cruciale. All'inizio di luglio del 1963³⁴, veniva fondata l'*Azienda municipalizzata di nettezza urbana* (Amnu), guidata inizialmente da Alfredo Mango, cui fece seguito dopo poco Teo Gandolfi, nella prospettiva esplicitata di fare di Modena un laboratorio sperimentale nel settore igienico-ambientale³⁵. La nuova azienda coglieva in effetti subito significativi successi soprattutto nella fase della raccolta, la quale impegnava da sola all'epoca il 70% delle spese complessive dell'azienda. Venivano adottati precocemente veicoli con dispositivi automatici voltabidoni e si procedeva presto alla scelta a favore della raccolta differenziata, iniziata nel 1967. Nel giro di pochi anni il numero degli utenti aumentava significativamente:

Anno	Numero utenti
1963	43.150
1964	47.900
1965	51.489
1966	52.886
1967	54.018
1968	55.713
1969	57.616
1970	59.893
1971	62.379
1972	68.457
1973	74.135
1974	78.107
1975	81.682
1976	83.522
1977	86.137
1978	87.994
1979	91.564
1980	98.309
1981	103.488

Amiu, *Bilancio preventivo per l'esercizio 1983*.

L'area del servizio spazzamento nel 1967 copriva l'intero territorio comunale, ma le due autospazzatrici che curavano il servizio appartenevano ancora ad una generazione tecnologicamente precedente, e si posavano i primi cestelli portarifiuti nel centro della città. Nello stesso anno si sperimentava il servizio con i sacchi di polietilene nelle zone centrali della città, mentre in periferia sarebbero sopravvissuti a lungo i bidoni di lamiera zincata³⁶. La neonata impresa municipale vestiva ben presto i panni del pioniere nel campo del rispetto ambientale. Anticipando di molti anni la formazione di una solida consapevolezza in questo ambito, l'Amnu avviava il trattamento dei rifiuti industriali separatamente da quelli domestici. Nel corso degli anni successivi, inoltre, l'azienda estendeva l'area di intervento all'interno del territorio comunale, aggiungendo altri servizi a quelli legati più da vicino alla propria destinazione originaria. All'inizio del decennio '70 l'Amnu cominciava a trattare le acque reflue urbane - nel 1988 i m³ di acqua trattata avevano raggiunto quota 41.782.200 - e adottava il primo autocarro Fiat Bergomi dotato di uno speciale dispositivo per il caricamento automatico. Va sottolineata l'attenzione de-

33 A tutto il personale della Sum fu data la possibilità di passare alle dipendenze del Comune. L'adeguamento delle paghe al contratto collettivo nazionale, in vigore dal 1° dicembre 1962, rappresentò un aggravio cospicuo per il bilancio della municipalizzata.

34 Nell'aprile 1962 venivano nominati i periti per la valutazione dell'indennità di riscatto a favore della Sum (Luciano Selmi, Aldo Barozzi e Divo Fioretti) e nel gennaio dell'anno successivo la Giunta metteva a punto il regolamento per la nuova azienda (ACCM, 2 aprile 1962 e 22 gennaio 1963).

35 Al momento della nascita della nuova azienda, venivano raccolti 43.150 quintali di rifiuti all'anno e lo spazzamento stradale copriva una superficie di 1.150.000 mq. Subito venivano acquistati nuovi veicoli con dispositivi automatici voltabidoni, un'autobotte con spurgo e un'auto innaffiatrice.

36 L'anno successivo avveniva la definitiva adozione dei sacchi, per i quali venivano predisposti gli appositi trepoli, che andavano a sostituire i bidoni (Verbali della Commissione Amministratrice, da ora VCA, 11 settembre 1967 e 20 novembre 1968).



Impianto di selezione per il riciclo delle lattine. (Archivio Hera Modena)

stinata al fenomeno degli scarichi industriali nei corsi d'acqua, confermando una marcata vocazione verso la difesa dell'ambiente. Così era l'azienda stessa che rendeva possibile a Modena l'applicazione della prima legge antismog varata dallo Stato italiano nel 1966, impegnandosi in prima persona nel controllo della carburazione degli autoveicoli. Restava indietro invece il sistema del convogliamento dei rifiuti in discarica, dove funzionava da sempre ininterrottamente il sistema della cernita e che si trovava ancora nel sito nei pressi della via Nonantolana, di cui già in questi anni si prevedeva la prossima saturazione.

9. Le nuove frontiere dell'Azienda municipalizzata igiene urbana (Amiu)

Le trasformazioni funzionali incorporate dall'azienda ambientale portavano al cambiamento del nome, passaggio non formale, ma che esprimeva l'avvenuta piena maturazione dell'impresa municipale, attiva ormai in un ventaglio di attività, che travalicavano abbondantemente quelle fissate inizialmente. Alla base della decisione risiedeva un'esplicitata triplice motivazione: il superamento della semplice combinazione di base raccolta-spazzamento, il decentramento a favore della municipalizzata da parte dell'ente locale di una pluralità di attività in ambito ambientale e infine una visione comprensoriale del servizio³⁷. Diventata nel dicembre 1971 *Azienda Municipalizzata di Igiene Urbana* (Amiu), la nuova impresa riformava il proprio statuto, iscrivendovi l'igiene pubblica, la nettezza urbana e gli impianti comunali, competenze ambientali che il Comune le trasmetteva definitivamente. Appena nata nel 1971 l'Amiu affrontava di petto la questione dell'incenerimento, elaborando in collaborazione con l'ammini-

³⁷ ACCM, 22 dicembre 1971.

strazione provinciale un piano di raccolta e smaltimento dei rifiuti - cresciuti sensibilmente da 446 grammi di produzione giornaliera *pro capite* nel 1965 a 790 nel 1972 - centrato sulla proposta di installare tre forni di incenerimento, scelta preferita inizialmente all'ipotesi che prevedeva la concentrazione in un solo impianto centralizzato delle funzioni di incenerimento e di depurazione delle acque³⁸, poi realizzato in via Cavazza. Negli anni successivi l'azienda procedeva sulla strada già tracciata: dall'introduzione dei cassonetti, avvenuta in via sperimentale nel 1974³⁹, alla raccolta differenziata e all'adozione di autoveicoli automatizzati - nel 1979 veniva sperimentato un autoveicolo unico in Europa, il *Side loader*, completamente automatizzato con un solo operatore⁴⁰ - fino al controllo dell'inquinamento atmosferico, tramite le centraline automatiche, con il controllo dell'ossido di carbonio contenuto nei gas di scarico degli autoveicoli. l'Amiu si proponeva come il soggetto tecnologicamente più preparato anche presso i privati, dai quali provenivano nel corso di questi anni rifiuti industriali e tossici di difficile trattamento, facendo impennare i profitti dell'azienda, parallelamente alla gestione dei depuratori di aziende private.

Anno	Rifiuti solidi domestici raccolti (in quintali)
1974	368.176
1975	383.710
1976	404.321
1977	429.097
1978	453.657
1979	491.416
1980	534.848
1981	569.816
1982	604.752

Amiu, *Bilancio preventivo per l'esercizio 1983*.

Lo *shock* petrolifero spingeva l'Amiu verso un impegno diretto nel campo del risparmio energetico, senza far scivolare in secondo piano le altre questioni, sulle quali manteneva alta la soglia dell'attenzione. Nel 1974 veniva inaugurato l'impianto pilota per la depurazione delle acque reflue, poi smantellato nel 1981 in vista della realizzazione dell'impianto definitivo nel 1985⁴¹; e venivano installati i primi cassonetti nelle vie del centro della città. Ma la sfida di maggior peso era costituita dal trattamento dei rifiuti tossici industriali, settore nel quale l'Amiu entrava alla fine del decennio.

10. Dalla nettezza urbana all'igiene ambientale

Due sono gli aspetti principali che contribuiscono a mutare il quadro del servizio della nettezza urbana in Italia in coincidenza del declinante ciclo economico. Con l'inizio degli anni Settanta infatti comincia una progressiva estensione delle tradizionali funzioni del servizio in direzione di un più ampio concetto di igiene ambientale che coinvolge l'intera comunità. L'emergere della questione ambientale impone un nuovo tipo di programmazione del settore. Nell'integrazione viene individuata la strada giusta per dare risposte adeguate alle crescenti emergenze ambientali ed igieniche, in un contesto in cui le ristrettezze economiche si fanno sempre più pesanti. Si tratta di un passaggio fondamentale, che attiene ad una più attenta considerazione delle questioni relative all'inquinamento atmosferico, che la crisi energetica evi-

38 Gli studi preliminari per l'installazione di un impianto pilota di depurazione delle acque venivano avviati fin dal settembre 1972 (ACCM, 5 settembre).

39 La prima installazione riguardava la zona di San Cataldo (ACCM, 19 ottobre 1974). Il gancio che issava il cassonetto venne brevettato dall'Amiu.

40 Amiu, *Una storia pulita*, Torino, Rocca, s.i.d., p. 32.

41 Sugli aspetti tecnici del funzionamento del depuratore si rimanda a Amiu, *Una storia pulita*, Torino, Rocca, s.i.d., pp. 34-36.

denzia in modo drammatico. Dalla riduzione dei livelli di inquinamento dell'aria all'igiene del suolo, dalla depurazione delle acque al controllo sugli scarichi, si moltiplicano e si differenziano i nuovi fronti sui quali le aziende si trovano impegnate. La questione ambientale, così come viene posta a partire da questa epoca, si dilata e ridisegna completamente il ruolo delle aziende del settore. La formula "igiene urbana" comincia ad apparire sempre di più nel nome delle aziende impegnate in questo servizio.

L'altro grande cambiamento che viene avviato nella stessa epoca riguarda la dimensione del servizio. Si impone in via definitiva il superamento degli stretti confini comunali, all'interno dei quali le aziende si erano sempre mosse, per mirare ad un ambito comprensoriale, che ingloba più Comuni e che guarda con favore alle nuove economie di rete, in grado di rendere più efficiente il servizio in un contesto di costi tendenzialmente decrescenti. Nascono nuovi attori sottoposti a processi continui di riaggregazione. In quanto soggetti economici nuovi, le aziende speciali progrediscono rapidamente e, sganciate dalla tutela politica dei Municipi, si avviano sempre di più ad occupare uno spazio autonomo, che sfruttano molto meglio di qualsiasi altro protagonista della vita economico-amministrativa. Le città da questo punto di vista sono sempre meno luoghi centrali e necessitano dunque un progetto globale igienico molto diverso. Altrettanto cruciale e insostituibile appare il ruolo svolto dalle Regioni. Attraverso la loro opera di programmazione, costruiscono un quadro di riferimento integrato, che mette in piedi una rete sovralocale, all'interno della quale si sviluppano le aggregazioni anche in termini di approntamento dei servizi a rete.

11. L'acquisizione del settore idrico

L'unificazione con l'Amac dava avvio ad una stagione di forte impegno nel campo dell'approvvigionamento e della distribuzione dell'acqua. L'azienda varava nel 1977 un ampio piano di ristrutturazione e ammodernamento degli impianti di produzione, di sollevamento e accumulo dell'acqua potabile. Il rinnovato interesse nei confronti delle tematiche ambientali trovava nel settore idrico più di una motivazione di preoccupazione⁴². Per la prima volta, infatti, si comincia a pensare all'acqua in termini di risorsa scarsa distribuita al di fuori di un principio di equità; da questo punto di vista i ritardi della previsione normativa erano evidenti. L'altro aspetto, vissuto in sintonia del resto anche con gli altri settori dell'azienda, era costituito dalla ricerca della dimensione comprensoriale, che si traduceva in un'accentuata tendenza associativa. Si trattava di una direzione sempre più ricercata in questi anni, vista la situazione di elevato frazionamento delle fonti anche su scala provinciale. Anche la legge Galli, che nel 1994 rivoluzionava il settore dell'acqua, prefigurava una gestione unificata dell'intero ciclo integrale delle acque, dalla captazione all'adduzione e alla distribuzione per usi civili fino alla raccolta fognaria e alla depurazione delle acque reflue nel quadro di un servizio idrico integrato. Nei fatti dunque spingeva verso la gestione e la programmazione della risorsa idrica ad un livello sovracomunale. Anche nel caso dell'acquedotto modenese l'ampliamento del contesto di riferimento rappresentava un programma molto sentito dall'azienda, che non mancava di manifestare a più riprese la propria aspirazione al riguardo. Si spiega in tal senso l'interesse nei riguardi dell'acquedotto di Baggiovara, il rifornimento dal 1982 del Comune di Nonantola e l'ipotesi di una gestione intercomunale di un acquedotto sul Secchia al servizio di più Comuni. A fronte di una serie di massicci interventi nel settore, l'azienda si trovava nella necessità di reperire le ri-

⁴² Nel 1976 la legge Merli affrontava in maniera organica, per la prima volta, la questione cruciale dell'inquinamento idrico, mettendo a nudo una cruda realtà che non era più possibile nascondere. Il provvedimento legislativo trasferiva la tutela delle acque alla Regione.



I mezzi dell'AMIU esposti in Piazza Grande nel 1983, nel ventennale dell'azienda. (Archivio Hera Modena)

sorse necessarie per sostenerli; a questo fine nel 1978 veniva contratto un mutuo di 544 milioni. Fra il 1974 e il 1980 venivano investiti 5.3 miliardi di lire utilizzati soprattutto per l'estensione e il risanamento della rete, ormai vecchia e gravata da frequenti dispersioni; e per il trattamento dell'acqua. Negli anni successivi il ritmo degli investimenti si farà ancora più intenso: fra il 1985 e il 1987 raggiungevano la cifra di 8.3 miliardi.

12. Gli stimoli europei

In contemporanea con la crisi energetica la questione dei rifiuti a livello comunitario balza immediatamente fra le priorità⁴³. Non è un caso dunque che il primo passo maturasse già nel novembre 1973, quando veniva messa a punto per la prima volta una politica ecologica di lungo periodo, che di lì a due anni conduceva ad un'importante direttiva sui rifiuti emanata dal Consiglio della Comunità europea il 15 luglio 1975, n. 442. Il testo forniva una prima ampia regolamentazione in materia ambientale e parificava il comportamento dei paesi membri in tema di smaltimento dei rifiuti. La direttiva introduceva una definizione nuova dei rifiuti, descrivendoli come qualsiasi sostanza od oggetto abbandonato o destinato all'abbandono. Nella direttiva si insisteva sul recupero al fine di preservare le risorse naturali e veniva introdotto il principio "chi

43 S. Facchetti, A. Pincherle, *Strategie comunitarie per lo smaltimento dei rifiuti*, in *Il ruolo dell'incenerimento nello smaltimento dei rifiuti. Convegno internazionale Istituto di Ricerche Farmacologiche "Mario Negri" Milano, 25-26 ottobre 1994*, a cura di R. Fanelli, E. Benfenati e A. Ballarin Denti, Milano, Fondazione Lombardia per l'Ambiente, 1995, pp. 45-168.

inquina paga”, in pratica tuttora funzionante. Inoltre si indicava un’ autorizzazione espressa e un riconoscimento per le imprese incaricate della gestione dei rifiuti. Negli anni successivi il cammino si faceva ancora più definito. Il Programma ambiente, sviluppato fra il 1977 e il 1981, consisteva di quattro parti principali: riduzione dell’inquinamento e delle perturbazioni ambientali, protezione e gestione razionale del territorio, dell’ambiente e delle risorse naturali, azioni di carattere generale per la protezione e il miglioramento dell’ambiente, azione della comunità a livello internazionale ed in particolare con i paesi terzi e partecipazione della comunità alle convenzioni internazionali in materia ambientale. Anche l’Italia, con il ritardo che già scontava nettamente nel campo della gestione dei rifiuti, nel 1982 si adeguava agli orientamenti comunitari con il Dpr n. 915 del 1982 in tema di salvaguardia dell’ambiente, che recepiva finalmente le indicazioni provenienti da Bruxelles. La prima norma organica in Italia in tema di rifiuti rappresentava una vera svolta⁴⁴. Lo smaltimento veniva definitivamente inquadrato nell’ottica della salvaguardia ambientale. Inoltre cambiava concettualmente anche dal punto di vista dell’appartenenza ad una fase ben precisa: dal 1982 comprendeva ogni fase, dal conferimento al trattamento finale. L’introduzione del Dpr n. 915 imponeva l’adozione di metodologie di smaltimento predisposte con assoluta precisione. La direttiva obbligava a stabilire dei piani concernenti lo smaltimento dei rifiuti, che andava effettuato nei pressi dei luoghi di produzione dei rifiuti per evitare i rischi igienici legati al trasferimento. Alle Regioni veniva affidato l’obbligo della redazione dei piani di smaltimento e dunque anche dell’acquisizione dei dati relativi alla produzione, alla raccolta e allo smaltimento dei rifiuti. Merito della nuova normativa, infine, era anche quello di introdurre per la prima volta la definizione di rifiuti speciali, derivanti da lavorazioni industriali ed economiche in genere, tossici e nocivi. Negli anni successivi al fondamentale Dpr del 1982 la tendenza venne ulteriormente rafforzata. Il bisogno di programmare il settore dell’igiene urbana con sempre maggiore precisione trovava applicazione nelle altre leggi, che vennero emanate nel corso degli anni Ottanta. Lo sviluppo di vincoli e obblighi faceva inevitabilmente lievitare anche le spese, obbligando in tal modo le aziende operanti nel settore a rivedere radicalmente i propri bilanci, sui quali la fase del trattamento pesava sempre di più.

13. La maturazione definitiva

Con gli anni Ottanta il settore dei rifiuti converge nella più articolata questione ambientale, entrandone a far parte definitivamente e organicamente. Le scelte di allargamento delle competenze e i comportamenti ambientali risultano sempre più standardizzati per via della spinta normativa e dei mutamenti istituzionali da un lato e della tecnologia diffusa dall’altro. La vita del settore è caratterizzata da una complessità di servizi e di impianti tra di loro interdipendenti, che ottimizzano lo sfruttamento di economie di scala e del recupero di energia. Anche le singole esperienze locali si inseriscono e si sciogliono in un contesto nazionale e internazionale dai contorni sempre più simili. Modena, dove la mole di rifiuti solidi per abitante al giorno passava fra il 1985 e il 1990 da 0.885 a 1.074 kg., manteneva anche in questo quadro in continuo movimento una posizione di preminenza dovuta ad una sensibilità ambientale particolarmente sviluppata e a livelli di efficienza decisamente elevati. All’inizio del decennio l’azienda avviava la realizzazione di due distinte zone di trattamento e smaltimento di ogni tipo di rifiuti, compresi quelli tossici e nocivi. Nella prima veniva costruito l’inceneritore, inaugurato nel 1981 e progettato all’inizio con due linee di smaltimento dotate di elettrofiltri con una capacità nominale di smaltimento di 288 tonnellate al giorno. In seguito, nel 1985, l’impianto, nel quale ver-

⁴⁴ Per un approfondimento del nuovo corpus normativo, cfr. A. Cattedra, *La disciplina dei rifiuti nella tutela dell’ambiente*, Sesto Fiorentino, Nocchioli editore, 1994.



Primo esempio di isola ecologica itinerante dell'AMIU per la raccolta dei rifiuti urbani pericolosi. (Archivio Hera Modena)

savano i propri rifiuti diciotto Comuni del Modenese, venne dotato di una terza linea e ammodernato e venne introdotto il recupero energetico. Nello stesso anno veniva aperto anche il depuratore delle acque reflue cittadine e chiusa la discarica entrata in servizio nel 1964.

14. La legge del 1990 sulle autonomie locali

La legge 142/1990, che porta il nome di “Ordinamento delle autonomie locali”, ha costituito per il settore delle *public utilities* una vera e propria rivoluzione. Sostituiva di fatto quasi interamente le passate leggi comunali e provinciali, dando maggiore spazio all’azione dell’ente nella materia considerata e ponendo le basi per la nuova configurazione del quadro normativo di riferimento, indirizzando il settore dei servizi pubblici verso uno sviluppo in senso imprenditoriale e industriale. La legge aziendalizzava il Comune, facendogli assumere una logica competitiva e spingendolo verso la ricerca dell’utile che doveva essere reinvestito nelle stesse attività destinate al soddisfacimento dei bisogni dei cittadini. L’introduzione di molte e significative novità nella gestione dei pubblici servizi ha inciso soprattutto nelle forme di assunzione da parte dei Comuni⁴⁵. Da questo punto di vista la legge ha ampliato il panorama delle opzioni a disposizione e ha riconosciuto una maggiore autonomia agli enti locali. Il testo della legge, intonata ad una logica nuova aliena da formalismi e burocratismi, concedeva alle municipalizzate personalità giuridica e autonomia imprenditoriale, dotandole di un proprio statuto e prevedendo forme diverse per l’assunzione di servizi pubblici locali. Appariva altrettanto rilevante la previsione della separazione della proprietà delle reti e dei mezzi di produzione dalla gestione dei servizi, principio introdotto anche in altri settori come quello delle ferrovie. Un altro aspetto di importanza non trascurabile era rintracciabile nella possibilità affida-

⁴⁵ Fra i numerosi testi di commento alla legge, si rimanda, per la completezza e la chiarezza, in particolare a C. Tessarolo, *L’Azienda Speciale e le altre forme di gestione dei servizi pubblici locali*, Roma-Brescia, Edizioni di Pubblitecnica, 1994.



Campagna di promozione della raccolta differenziata promossa dall'AMIU, con disegni di Fremura, anno 1992. (Archivio Hera Modena)

lo scenario venutosi a costituire, ammettendo la creazione di società per azioni con capitale in maggioranza privato. Il Testo Unico del 18 agosto 2000, infine, raccoglieva tutte le leggi sull'ordinamento degli enti locali, introducendo agevolazioni e snellimenti rispetto alle procedure di trasformazione delle aziende speciali in società per azioni⁴⁶.

15. L'orientamento comunitario in tema di rifiuti nell'ultimo decennio del secolo

La normativa europea sui rifiuti è composta da direttive, che vincolano gli Stati membri rispetto agli obiettivi da raggiungere, mentre per quello che concerne mezzi e strumenti viene lasciata loro una certa libertà. Fra il 1989 e il 1996 la legislazione sui rifiuti procede spedita, accumulando numerose direttive inquadrate in una strategia molto precisa⁴⁷. Come prima cosa si metteva a fuoco la definizione stessa di rifiuto, inteso come "qualsiasi sostanza o oggetto di cui il detentore si disfi o abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi", in cui appare in primo piano la volontà del detentore di liberarsi di un qualsiasi bene. Il piano comunitario di gestione dei rifiuti veniva lanciato con due risoluzioni, una del Consiglio europeo del 7 maggio 1990 e

46 *Le liberalizzazioni e le privatizzazioni dei servizi pubblici locali*, a cura di A. Quadrio Curzio e M. Fortis, Bologna, Il Mulino, 2000.

47 M. Onida, *La strategia comunitaria per la gestione dei rifiuti*, in *Gestione integrata dei rifiuti solidi urbani*, Milano, Cipa, 2000, pp. 19-51.

una del Parlamento europeo del 19 febbraio 1991 con il titolo “Strategia comunitaria in materia di rifiuti”. Dunque nel 1991 la Comunità ridefiniva le norme quadro relative ai rifiuti sottolineando la priorità della prevenzione e del recupero con la direttiva 156 del 12 dicembre; nello stesso anno emanava la direttiva 689 sui rifiuti pericolosi. La direttiva, che modificava la precedente 319 risalente al 1978, oltre a stabilire analiticamente il concetto di rifiuto pericoloso, ne regolamentava gli aspetti operativi di gestione. Tre anni dopo la direttiva 62 del 20 dicembre 1994 regolamentava gli imballaggi e i rifiuti da imballaggio immessi sul mercato europeo, utilizzati o prodotti da industrie, esercizi commerciali, uffici, negozi, servizi, nuclei domestici. L’altro intervento estremamente rilevante era la direttiva 61 del 1996, che introduceva il principio dell’approccio integrato per la riduzione e la prevenzione dell’inquinamento industriale. La massima attenzione veniva riversata sulla prevenzione, sulla riduzione cioè alla fonte della massa di rifiuti, associata al principio della piena responsabilità di chi produce rifiuti rispetto anche al loro smaltimento. Veniva imposto invece il principio di prossimità, esplicitato nella direttiva 399 del 1996, cioè la gestione e lo smaltimento dei rifiuti dovevano svolgersi il più vicino possibile alla fonte di produzione del rifiuto stesso. In seconda battuta veniva il recupero dei materiali - in termini tecnici di restituzione al ciclo produttivo - privilegiato rispetto a quello di energia sulla base di un mero calcolo economico; nonostante i considerevoli passi in avanti effettuati, i costi del recupero energetico infatti restavano e restano ancora alti. Per quanto concerne l’incenerimento, punto estremamente delicato anche in ambito comunitario, le direttive europee non l’hanno mai anteposto agli altri metodi. Anzi, di fronte ai criteri della prevenzione e del recupero, la combustione dei rifiuti veniva sempre dopo, a testimonianza dunque di un timore persistente nei riguardi di quelle tecniche e delle possibili reazioni delle popolazioni direttamente interessate da questi impianti.

16. Il decreto Ronchi

La normativa, che fa da perno intorno al quale ruota la questione dei rifiuti in Italia è costituita dal decreto Ronchi, emanato nel 1997⁴⁸. Il decreto, vera spina dorsale della legislazione nazionale in materia, riorganizzava il Catasto dei rifiuti, istituendone la Sezione nazionale presso l’Agenzia nazionale per la protezione dell’ambiente (Anpa)⁴⁹. Come prima cosa, dunque, la normativa voluta dall’allora ministro dell’Ambiente migliorava lo stato delle conoscenze del settore, garantendo un aggiornamento costante dell’intera tipologia dei rifiuti. Frutto dell’opera di recepimento delle direttive europee anche da parte del nostro paese, il decreto, che dunque sposava la definizione di rifiuto vigente in ambito comunitario, rappresentava il punto di arrivo di una lunga maturazione e preparazione. Oltre a ribadire il principio di prossimità e il divieto assoluto di abbandono dei rifiuti in discariche abusive, il decreto innovava sotto il profilo concettuale, considerando la raccolta e il trasporto come fasi di una gestione integrata e non più dello smaltimento, che anzi diventava solo l’ultima pratica da effettuare sui rifiuti. Un altro principio basilare della nuova legislazione era l’autosufficienza, la capacità cioè che ogni ambito territoriale doveva acquisire sia di sostenere i costi del proprio smaltimento sia di essere in grado di farlo sotto il profilo tecnico ed organizzativo. Da questo punto di vista

48 Per una puntuale descrizione e un attento commento della legge, cfr. P. Ficco, P. Fimiani, F. Gerardini, *La gestione dei rifiuti. Il nuovo sistema dopo il “Decreto Ronchi”*, Milano, Edizioni Ambiente, 1997. Per uno sguardo a più voci, cfr. il numero speciale dei “Quaderni della Rivista giuridica dell’ambiente”: *Il decreto Ronchi*, Milano, Giuffrè editore, 1997.

49 R. Lاراia, *L’informazione ambientale ed il Catasto dei rifiuti*, in *Rifiuti. Situazione attuale e prospettive*, a cura di A. Frigerio e M. Schieppati, Milano, Gruppo scientifico italiano studi e ricerche, 1999, pp. 9-19.



Il piazzale di ricevimento dei rifiuti tossici e nocivi in attesa di essere trattati nei vari impianti. (da *Una storia pulita*, Amiu Modena, Torino, Arti Grafiche Roccia, 1988)

era fondamentale che operasse un unico soggetto per l'intero ciclo dei rifiuti. Il decreto guardava con attenzione alla nuova organizzazione territoriale in merito alla gestione dei rifiuti. Da un lato quindi confermava l'assegnazione alle Regioni di compiti in merito alla predisposizione di criteri di pianificazione, che in molti casi sono poi stati trasferiti alle Province. Dall'altro lato è risultata cruciale l'individuazione di una serie di Ambiti territoriali ottimali (Ato) intesi come bacini, all'interno dei quali la gestione integrata dei rifiuti si svolge in maniera autosufficiente e seguendo il principio della prossimità al fine di limitarne il più possibile la movimentazione sul territorio. Il quadro disegnato dal decreto Ronchi era destinato ad ospitare maggiormente le nuove figure di imprese pubbliche, caratterizzanti il settore, aprendo ai capitali privati, che in questo campo però non sono mai stati significativi. Sotto il profilo economico, il ministro Ronchi indicava nella sua legge l'adozione di una tariffa capace di coprire integralmente i costi di investimento e di esercizio, mettendo fine all'epoca del ripiano facile da parte delle amministrazioni municipali delle perdite accumulate dalle municipalizzate.

17. Un'azienda locale in una dimensione globale

Gli sviluppi legislativi che si sono succeduti nella seconda metà degli anni Novanta hanno profondamente cambiato la natura e il funzionamento delle imprese operanti nel settore della gestione dei servizi di igiene urbana⁵⁰. Si è trattato, e si tratta, di un passaggio lento e ancora pieno di ostacoli, ma che indubbiamente ha già inciso significativamente sul panorama complessivo del settore. Le nuove imprese di igiene urbana si evolvono verso strutture reticolari, in cui si combinano di volta in volta specializzazioni entro specifici ambiti territoriali di riferimento e abbandonando ogni rigidità organizzativa⁵¹. In questo contesto rientra pienamente la vicenda modenese. La costituzione nell'aprile 1997 di Meta, dove la stessa Amiu è confluita, la successiva quotazione in Borsa e infine la creazione di un polo *multiutilities* insieme a Hera rappresen-

50 E. Sorano-G. Gianoglio-L. Falduto, *L'economia delle aziende di igiene urbana*, Torino, Giappichelli editore, 2003. All'inizio del decennio si imponeva l'idea che dalla gestione ambientale si potessero trarre profitti considerevoli: *Ascesa e declino del business ambientale. Dal disinquinamento alle tecnologie pulite*, a cura di E. Gerelli, Bologna, Il Mulino, 1990.

51 M. Pellicano, *La gestione strategica e operativa delle imprese di igiene ambientale*, Padova, Cedam, 1996.

tano gli ultimi passi dell'impresa che gestisce a Modena quello che un tempo veniva chiamato servizio rifiuti. Nell'arco di tempo affrontato la dimensione aziendale e le funzioni ambientali costituiscono gli sviluppi maggiormente significativi di una storia che continua a vedere al centro il vecchio concetto di spazzatura, puntualmente richiamato in occasione di qualche crisi come quella gravissima recente di Napoli, ma che in realtà ha cambiato completamente pelle.

Il paesaggio trasformato

di Mario Panizza¹

Il termine *paesaggio* è stato usato e lo viene tuttora, con vari significati, per cui ad esso corrispondono spesso diverse rappresentazioni mentali, che difficilmente aiutano a formulare un concetto definito e univoco. Si può comunque constatare che esso negli ultimi due secoli si è evoluto da un significato estetico-letterario verso uno scientifico-ecologico, mantenendo tuttavia una certa ambiguità tra la designazione dell'oggetto e la sua immagine.

A questo punto, ci si può chiedere se sia proprio necessario darne una definizione e se non sia più importante, invece, individuare una possibile scala di valori, che può essere suscitata, ad esempio, da una sensazione artistica, da una riflessione culturale, o da una legge di tutela.

Risulta comunque evidente che il paesaggio, al di là delle sue innumerevoli definizioni, è il risultato dell'evoluzione, nello spazio e nel tempo, d'infinito variabili di tipo fisico e biologico, strettamente collegate fra loro: esse si connettono alla geologia (in senso lato), alla preistoria, alla storia, alle componenti fito- e zoo-logiche, all'arte, all'economia, all'urbanistica. Tutte si condizionano reciprocamente, a volte e a luoghi anche con inversione dei ruoli di causa e di effetto. Ne deriva che il paesaggio deve essere considerato in modo olistico e studiato con un approccio integrale, attraverso un'analisi interdisciplinare. Questo metodo di tipo integrale può risultare difficile per problemi di conoscenza, di tempo, di competenze disciplinari, di mezzi; più realistica e fattibile è un'analisi di tipo integrato, attraverso la scomposizione del paesaggio nelle sue parti più significative, in un quadro tuttavia di organizzazione unitaria.

Nell'ambito del tema sulla città e il suo ambiente si può far riferimento ad una semplificazione comoda, ma fittizia: ponendo da un lato l'ambiente cosiddetto "naturale" (ma anche l'uomo lo è!) e dall'altro quello cosiddetto "antropizzato" (ma tutto direttamente o indirettamente lo è!), si possono provare ad analizzare le trasformazioni del paesaggio modenese nel Novecento.

Come schema di approccio si possono adottare le tre scansioni temporali proposte e sviluppate da alcuni autori nel contesto del progetto di ricerca dell'Annale e in questo volume (da P. Mazzali, per la qualità dell'aria, e da A. Zavatti, per le risorse idriche) relative ai periodi 1900-1950, 1950-1970 e 1970-2000.

Nella prima metà del secolo, più o meno in continuità con i secoli precedenti, si constata che l'ambiente "naturale" rappresenta un elemento condizionante per l'"antropizzazione": il contesto geologico e soprattutto idrogeologico, le caratteristiche geomorfologiche, le condizioni climatiche e meteorologiche guidano le scelte in materia di agricoltura, di fonti di energia, di urbanizzazione, in termini sia di risorse, che di pericolosità.

In particolare si verifica che un elemento naturale, come l'acqua, possiede un'influenza primaria e fondamentale sulle attività e le condizioni dell'uomo (in senso lato, d'ora in poi l.s.),

¹ Nel volume è presente un altro contributo sul paesaggio, curato da Anna Marina Foschi. I due testi, pur avendo una propria autonomia scientifica, insieme offrono un panorama particolarmente ricco sul tema, affrontando sia le trasformazioni del paesaggio "antropizzato" e "naturale", sia l'evoluzione della normativa e della legislazione di settore.

sia essa intesa come risorsa, o come pericolosità.

Nel primo caso, le acque di scorrimento superficiale, cioè i fiumi, i torrenti o i canali, hanno costituito per Modena e il suo territorio, come d'altronde dovunque e fin dalla Preistoria, un fattore basilare per l'irrigazione, per l'agricoltura, per la zootecnia e per l'alimentazione e inoltre per le comunicazioni e il commercio, per l'ubicazione dei primi insediamenti industriali e di quelli artigianali, come fonti di energia (i mulini), via via fino alle pratiche turistiche e sportive (nuoto e canottaggio). Parimenti le acque sotterranee, i fontanili, i pozzi risultano essenziali per gli usi domestici, per l'agricoltura, per gli allevamenti e, in definitiva, per l'urbanizzazione.

Nel secondo caso, l'acqua può costituire una componente di pericolosità naturale per l'uomo (l.s.), le sue risorse e le sue realizzazioni urbanistiche o installazioni industriali: fenomeni alluvionali e di erosioni fluviali rappresentano fattori di rischio, non ancora sufficientemente mitigati da opere di difesa strutturali e nei confronti degli elementi vulnerabili, oppure da adeguate previsioni degli eventi; né da interventi che agiscano sulle cause naturali dei fenomeni.

Le stesse considerazioni possono essere fatte nei confronti di altre componenti ambientali: le materie prime di tipo geologico, come i materiali argillosi per l'industria ceramica o i detriti alluvionali in quanto materiali da costruzione; la configurazione geomorfologica di terreni pianeggianti, di dossi o di aree paludose, che condizionano gli insediamenti; la tipologia pedologica dei suoli, che influisce sulle scelte in agricoltura e così via. Parallelamente una serie di componenti naturali può determinare delle situazioni di rischio, come gli eventi meteorologici, sismici o di subsidenza, che non trovano misure di mitigazione nei loro confronti.

Si tratta dunque di rapporti molteplici e complessi, che comunque sono orientati essenzialmente verso un'unica direzione: nella prima metà del Novecento è l'elemento naturale, come materia prima o come elemento calamitoso, che condiziona l'antropizzazione, difficilmente si verifica il contrario.

Nell'arco di tempo compreso indicativamente fra il 1950 e il 1970, è invece l'"antropizzazione" che tende a condizionare la componente "naturale", generalmente in senso negativo, attraverso una serie di impatti sulle risorse (soprattutto per depauperamenti e inquinamenti) e di accentuazioni delle pericolosità (erosioni e tracimazioni torrentizie, subsidenza ecc.).

In particolare, riprendendo in considerazione l'acqua di scorrimento superficiale, si può notare che si viene a determinare un progressivo incremento di fattori di pericolosità per cause antropiche. Causa d'inquinamento è la dispersione in acque superficiali di residui di tintorie, in particolar modo nell'area carpigiana. La rettificazione di anse e il taglio di meandri fluviali provocano un aumento della pendenza degli alvei, quindi una maggiore velocità delle acque e dunque un incremento del potere erosivo; la sopraelevazione degli argini come difesa dalle alluvioni porta a un innalzamento del fondo del letto fluviale rispetto al piano di campagna, con conseguente accentuazione di pericolosità alluvionale, in caso di tracimazioni, per i terreni circostanti.

Per quanto riguarda le acque sotterranee, queste possono diventare veicoli d'inquinamento a causa di scorrette operazioni di utilizzo agricolo, zootecnico o industriale: di esempio possono essere le discariche abusive di fanghi ceramici (Sassuolo) e quelle già citate di residui di tintorie, così come l'impiego di fertilizzanti chimici e di pesticidi in agricoltura o gli scarichi degli allevamenti suinicoli. Inoltre gli intensi emungimenti idrici dalle falde sotterranee hanno prodotto il costipamento dei sedimenti recipienti, provocando pericolose accentuazioni della subsidenza.

In questo stesso periodo si assiste ad un intenso sfruttamento di materiale alluvionale negli



Figura 1 - Cava in alveo nel fiume Panaro, 200 metri a monte del ponte di Spilamberto. (foto A. Rossi, ottobre 1966)

alvei dei fiumi, che ha condotto ad un'irreversibile degradazione ambientale. Un esempio emblematico sul quale soffermarsi è l'asportazione di materiale ghiaioso e sabbioso dal letto di un fiume, che può provocare una serie di molteplici conseguenze a breve e a lungo termine (figura 1). Innanzi tutto l'abbassamento dell'alveo causato dall'estrazione del materiale determina, rispetto alla parte a monte della cava, un aumento dell'acclività del profilo fluviale e perciò un incremento della velocità delle acque e quindi del loro potere erosivo. L'asportazione del materiale alluvionale dell'alveo rende, nel punto della cava, più facilmente raggiungibile il substrato roccioso, in occasione delle fasi erosive del corso d'acqua: questo substrato, se è incoerente e argilloso, viene eroso e più o meno profondamente inciso. In questi solchi le acque possono raggiungere una velocità più elevata di quella che avrebbero su un largo letto alluvionale, assumendo perciò un maggiore potere erosivo. Tali fenomeni possono provocare il drenaggio e il depauperamento delle falde più superficiali e la distruzione di quelle subalvee. A valle della zona di estrazione, inoltre, può succedere che le acque fluviali presentino un carico meno ricco di materiali grossolani rispetto al periodo precedente l'attività estrattiva e più ricco di elementi in sospensione, derivanti dall'erosione di substrati argillosi. Presso la foce fluviale e i litorali limitrofi ne deriva un minor apporto di materiale grossolano; questo è sostituito da materiale limoso-argilloso, che verrà deposto al largo, quando non sia stato già prima disperso nelle aree di esondazione. La carenza di detrito grossolano presso le coste provoca la diminuzione del rifornimento del materiale alle spiagge, con conseguente loro arretramento ed erosione.

Dall'esempio sopra riportato si ricava che gli effetti negativi delle attività estrattive non riguardano soltanto il territorio direttamente coinvolto nelle operazioni di sfruttamento della risorsa, in questo caso un letto fluviale, ma possono ripercuotersi pure in luoghi lontani dalla zona di cava e con tempi di risposta anche molto lunghi. Inoltre, le conseguenze negative non si esauriscono con la fine dell'attività di sfruttamento, ma possono continuare o in certi casi aggravarsi, se la cava viene abbandonata senza opportuni interventi di ripristino e di riutilizzazione. Queste conseguenze riguardano sia problemi di stabilità dei versanti, non solo nel settore



Figura 2 - Alluvione del fiume Panaro, nella bassa pianura modenese. (foto M. Panizza, novembre 1982)

di cava, ma anche sugli accumuli dei materiali di risulta, sia casi d'inquinamento, se ad esempio le aree di scasso sono riutilizzate come discariche incontrollate di rifiuti, sia alterazioni o distruzioni di beni naturali.

Si è già fatto, infine, menzione delle conseguenze dell'escavazione di argille per l'industria ceramica.

Fino alla fine degli anni Sessanta potremmo parlare di una fase, che è quella post-bellica, caratterizzata dal "boom economico", in cui l'atteggiamento è stato di uso e di sfruttamento dell'ambiente, senza rendersi conto dapprima delle conseguenze dannose per gli equilibri dello stesso e poi, pur di fronte alle sempre più evidenti situazioni di degradazione ambientale, proseguendo in questo atteggiamento con esempi lampanti di scempio del paesaggio e di spreco del territorio. Questo in una idea di progresso che è propria della cultura del Paese in quel periodo, basata su esigenze di necessità sociale ed economica, di industrializzazione e di costruzione di un "benessere" diffuso. La pianificazione urbanistica è stata concepita nell'ipotesi di uno sviluppo basato su una continua espansione, sostanzialmente ignorando la tutela dell'ambiente e arrivando, in certi casi, alla soglia dell'esaurimento di risorse naturali. Vanno però correttamente citati anche esempi in controtendenza, come il Piano regolatore di Modena coordinato da Giuseppe Campos Venuti nel 1965 (di cui si parla ampiamente in questo volume) che testimoniano l'avvio di una riflessione e di interventi urbanistici volti ad un corretto uso del suolo, o, fra l'altro, all'adozione del verde come sistema di servizi per la città.

Nel periodo successivo, dopo il 1970 fin verso la fine del secolo, la percezione del problema "ambiente" determina una sensibilizzazione generalizzata e l'adozione di misure politiche di controllo per la mitigazione dei rischi naturali e degli impatti antropici, in una prospettiva di conciliabilità fra ambiente "naturale" e sviluppo "antropico" (figura 2). Di esempio possono

essere il controllo dello smaltimento dei rifiuti, i vincoli negli emungimenti idrici, l'inibizione delle cave in alveo, attraverso misure amministrative, che tendono a conciliare le esigenze socio-economiche con la salvaguardia ambientale e paesaggistica.

In particolare, negli anni Settanta, abbiamo avuto una fase di transizione. È continuato lo sfruttamento dell'ambiente, con una situazione di sempre maggiore degrado, ma è in questi anni che qualcosa inizia a muoversi in alcuni settori dell'opinione pubblica tramite l'associazionismo "ecologista", collegato o meno a organizzazioni internazionali come il Fondo mondiale per la natura, o nazionali come Italia Nostra, che già nel periodo precedente avevano operato per la tutela del paesaggio. L'eccesso di alcuni interventi portati avanti da queste realtà può essere giustificato dall'esigenza di controbilanciare, dall'altra parte, gli impatti prodotti sull'equilibrio ambientale. Si possono citare azioni di tipo provocatorio come l'assunzione polemica da parte di queste associazioni di compiti istituzionali propri dello Stato o degli enti locali (ad esempio, la pulitura di una strada o di un bosco, il conferimento di premi a benemeriti per la protezione dell'ambiente, la segnalazione di enti o persone responsabili di degradazione paesaggistica). Negli anni Settanta però si avviano in modo più deciso politiche riformiste, soprattutto per quanto riguarda enti locali, Regioni, Province, Comunità montane, che si rendono conto, in quanto più vicine al territorio, che la fuga dalle campagne, le concentrazioni abitative, industriali, turistiche avevano provocato delle evidenti alterazioni del paesaggio. È del 1974 l'istituzione in Emilia-Romagna dell'Istituto per i Beni Artistici, Culturali e Naturali (IBC), la cui funzione principale, fra le altre, è quella di fornire adeguati strumenti di conoscenza e informazione per la conservazione e la tutela del patrimonio naturale. La difesa dell'equilibrio paesaggistico, della qualità delle risorse ambientali si è quindi collegata al tipo di sviluppo che si andava manifestando in quegli anni. Ad esempio, a quel periodo risale l'elaborazione dei piani territoriali che hanno come obiettivo principale la costruzione di una relazione corretta fra le diverse componenti del paesaggio. Vi è ancora però una contrapposizione tra il concetto di sviluppo, da una parte, e le norme di tutela e vincolo, dall'altra.

Dopo questo periodo di transizione, negli anni Ottanta, ci troviamo in una situazione differente, caratterizzata da una progressiva crescita di interesse di una parte dell'opinione pubblica nei confronti dell'ambiente, della sua salvaguardia e della sua corretta utilizzazione. Questo interesse prima era monopolio di ristretti settori culturali, collocato quasi ai margini degli impegni delle istituzioni: ora ha coinvolto tutti i livelli dei pubblici poteri e si assiste a una vera e propria irruzione del problema ambientale all'interno del dibattito sociale e politico. Le conseguenze sono evidenti e recenti: l'istituzione del Ministero dell'Ambiente, oppure la promulgazione della legge 431/85, la cosiddetta "legge Galasso" che istituisce i piani "paesistici", intesi come uno strumento regionale per attivare dei vincoli e delle salvaguardie, in una nuova cultura del paesaggio (che era già considerata nella legge 1497 del 1939, "Norme sulla protezione delle bellezze naturali", ma che era vista più come godimento estetico, che come situazione reale). Nonostante questi provvedimenti positivi, occorre ricordare che è presente in Italia anche un clima di "controriforma", che ha portato al "blocco edilizio" di molte parti del territorio nazionale.

Un altro momento importante per la costruzione di un quadro istituzionale utile all'equilibrio territoriale, è l'avvio della procedura per la Valutazione dell'Impatto Ambientale, cioè degli elementi fondamentali per giudicare l'ammissibilità o meno di un progetto, in base alle conseguenze che si prevede esso possa produrre sull'ambiente. La procedura di VIA, introdotta con la direttiva 85/337/CEE, modificata dalla 97/11/CE, viene recepita dall'Italia con la legge n.349 del 1986. Ci sono altre strumenti come, ad esempio, i piani di bacino, in cui, pur con

delle metodologie non sempre omogenee, il territorio viene analizzato in modo unitario e secondo il bacino idrografico.

La tutela e la corretta gestione dell'ambiente, in questo momento, cominciano a diventare un bisogno di massa, poiché c'è la consapevolezza che sono parte essenziale della qualità della vita. C'è la prospettiva d'instaurare un rapporto corretto tra uomo e ambiente, basato sulla conoscenza e sull'educazione.

Con la fine del secolo e l'inizio del nuovo sembra di percepire una tendenziale dicotomia fra il paesaggio "naturale" e quello "antropizzato". Le reciproche relazioni appaiono sempre più limitate, fino a pervenire, a volte e a luoghi, verso situazioni d'inconciliabilità o di conflittualità: si vedano ad esempio i rapporti fra i nuovi insediamenti o le espansioni edilizie e la campagna. Questa infatti mira a mantenere o ripristinare una sua *ecodiversità*, attraverso politiche di sostenibilità ambientale, non soltanto di tipo socio-economico, ma anche di tipo culturale. Il paesaggio "antropizzato" volge invece verso una progressiva *globalizzazione*, soprattutto in termini di metropolizzazione, con molti casi di città più o meno standardizzate e spersonalizzate, risultando sempre meno collegato al contesto "naturale" ed in particolare alle sue risorse e alle sue specificità.

Riprendendo i temi prima sviluppati, in termini di risorse si constata una progressiva indipendenza dell'uomo (l.s) dall'ambiente circostante: d'esempio possono essere i materiali naturali da costruzione, sostituiti con nuovi prodotti tecnologici e standardizzati oppure con materie prime provenienti da paesi lontani (come le arenarie dai paesi asiatici). Altri esempi sono le acque minerali o le abitazioni climatizzate artificialmente. Anche in termini di pericolosità naturali, queste risultano, per fortuna, sempre meno foriere di rischio, sia per mezzo di efficaci sistemi di prevenzione, di allerta e di educazione ambientale, sia attraverso la mitigazione degli eventi (per esempio le casse di espansione) o la riduzione della vulnerabilità (per esempio le costruzioni antisismiche).

A conclusione del testo si potrebbero prospettare delle previsioni per il futuro. Sembra prevedibile un'inversione di tendenza: dalla "globalizzazione" alla "localizzazione", soprattutto per il progressivo incremento degli oneri di trasporto delle risorse, anche a causa della incertezza dei costi delle fonti energetiche fossili. Questa "de-globalizzazione" aprirà in prospettiva nuove tendenze dei rapporti fra il paesaggio "antropizzato" e quello "naturale" circostante.

Bibliografia

M. PANIZZA, S. PIACENTE (2003) – *Geomorfologia culturale*, Pitagora Ed., Bologna, 250 pp.

Modena, paesaggio del Novecento

Uso e tutela, la nuova utopia

di Anna Marina Foschi

1. Uno sguardo a ritroso

La Convenzione europea del paesaggio e la scomparsa di Lucio Gambi, nel 2006, inducono ad un ripensamento complessivo sul concetto di paesaggio che ha segnato lo scorso secolo. I dibattiti seguiti e lo stesso nuovo Codice dei beni culturali fanno ritenere non esaurito, ed anzi di piena attualità questo tema, proprio alla luce dei rivolgimenti economici ed ambientali che caratterizzano l'attualità.¹ Come per la documentazione di un passato più lontano, a maggior ragione, per considerare il secolo appena trascorso, è opportuno compiere un cammino a ritroso, partendo dal presente, dallo scenario sociale, culturale, economico e paesaggistico, al quale hanno condotto le azioni del Novecento. Perché da questo esito, a volte previsto e prevedibile, a volte inatteso, si può verificare il peso della più recente storia del paesaggio. Quindi, sulla traccia di queste considerazioni, il percorso storico dipanatosi nel periodo considerato può evidenziare i passaggi chiave del processo in atto: scorta di messaggi per le azioni future. Nei cento anni in esame si consuma soprattutto la lacerazione del rapporto fra città e campagna, che porta alle conseguenze fisiche e sociali più significative e sembra infine chiudersi la parabola dello "stato sociale", duramente conquistato ed in nome del quale era stata accettata, ma anche normata, la stessa crescita urbana e industriale.²

Quando l'Italia, divenuta stato unitario, si interroga sulle proprie tradizioni nel confronto con la modernità è chiara la percezione del mutamento in atto. "Non stupisce – come afferma Ezio Raimondi - che agli inizi del Novecento, proprio negli anni del decollo industriale e dell'innovazione tecnologica, si approfondisca anche l'interesse per il mondo rurale e il suo *ethos* architettonico, la sua logica abitativa, già con la consapevolezza o con il timore di un mutamento radicale del vecchio rapporto tra paesaggio e cultura, spazio e pietra".³

1 Il riferimento costante in questo capitolo alla straordinaria figura di storico e intellettuale rappresentata da Lucio Gambi (Ravenna 1920-Firenze 2006) considerato il più importante geografo italiano dell'ultimo secolo, è dovuto sia alla innovazione portata al concetto di paesaggio, sia alla intensa attività culturale condotta in Emilia-Romagna, dove collaborò, mantenendo per molti anni una vivace funzione di stimolo, alle elaborazioni scientifiche dell'Istituto per i Beni Artistici, Culturali e Naturali (di cui sarà primo presidente nel 1975) e, come consulente della Regione, ai lavori della redazione del Piano territoriale paesistico regionale adottato nel 1993. Vedi *La cognizione del paesaggio. Scritti di Lucio Gambi sull'Emilia-Romagna e dintorni*, a cura di M. P. Guermandi e G. Tonet, Bologna, Bononia University Press, 2008. Altri due riferimenti fondamentali per le analisi condotte sono la Convenzione Europea del Paesaggio, siglata a Firenze il 20 ottobre del 2000, che va proiettata sui successivi sviluppi del Codice del 2004 e 2008: il Codice dei beni culturali e del paesaggio, decreto legislativo 22 gennaio 2004, n.42 e successive disposizioni integrative e correttive (DL24 marzo 2006, n.157 e DL 26 marzo 2008, n. 63).

2 Per un confronto con questa analisi vedi V. Bulgarelli, C. Mazzeri, *La nuova città*, e M. Panizza, *Il paesaggio trasformato*, in questo volume.

3 E. Raimondi, *Una vocazione antica*, in *Insediamento storico e beni culturali. Il Frignano, comuni di Lama Mocogno, Pavullo nel Frignano, Polinago, Serramazzone*, a cura dell'Amministrazione Provinciale di Modena in collaborazione con l'IBC, Modena, Cooptip, 1998. Raimondi rapporta i censimenti dell'IBC e della Provincia al significato storico dell'attenzione per il patrimonio rurale in un excursus lungo il Novecento

Il ruolo della documentazione cartografica (e fotografica) storica in questo processo va visto, secondo l'insegnamento di Lucio Gambi: "nella analisi incrociata tra strategie delle istituzioni e di governo, necessità dell'amministrazione e ricostruzione delle forme dell'insediamento e del paesaggio".⁴ Un rimando continuo fra fonti sociali, economiche e cartografiche reciprocamente influenzate, per dare significato al paesaggio e, insieme, alla storia medesima, come poi la metodologia seguita per il lavoro dell'Atlante storico ambientale urbano di Modena e per le ricerche di questo Annale, impostate secondo un approccio multidisciplinare, stanno dimostrando.

La cartografia storica e, dagli anni Trenta, la fotografia aerea, lette a ritroso offrono il confronto sintetico e complessivo e, soprattutto, la percezione immediata dei quadri ambientali di questi mutamenti.⁵ Nuovi campi emergenti, anche se evocati almeno dagli anni '80,⁶ legano poi il paesaggio alla questione ambientale, diventando, il primo, aspetto tangibile e memoria storica della seconda. In effetti, a ben considerare, ciò che è avvenuto nel ventesimo secolo, senza precedenti, si riflette nella complessità del rapporto fra paesaggio e ambiente.

Fino alla metà del secolo ed oltre, l'insediamento umano nel territorio determinava un disegno del paesaggio in gran parte voluto, rispondente ad esigenze dichiarate, mentre più inconsapevole era l'alterazione progressiva degli equilibri ecologici.⁷ In seguito, a fronte di una maggiore e più diffusa consapevolezza dei danni ambientali prodotti, si deve registrare in molti casi l'insufficienza delle misure adottate per contrastarli ed, anzi, constatare che, per le stesse trasformazioni del paesaggio, già determinate in modo sostanzialmente irreversibile da scelte consapevoli, si è finito col perdere il rapporto di causa ed effetto, nella risposta ad esigenze espresse.

Si è persa, nelle campagne, la presenza umana diffusa, che in passato era stata anche di presidio e monitoraggio degli ecosistemi, oltre che di loro sfruttamento. Nelle città, si sono spesso smarriti il senso di comunità, la funzione degli spazi comuni, in parte assunta da altri luoghi come i centri commerciali, tanto che, con la pretesa di valorizzare un centro storico, talvolta lo si definisce come "centro commerciale diffuso".

Bisogna ammettere che questo è avvenuto nonostante il susseguirsi dell'adozione di strumenti di pianificazione, che erano sembrati agli urbanisti, agli amministratori pubblici, alle stesse comunità cittadine, capaci di indirizzare convenientemente le scelte, per un superiore in-

e prosegue: "Il modernismo reazionario che sembra connaturato al regime fascista tenta poi di rilegittimare un'ideologia contadina e di fonderla con il mito della romanità... ma sul piano della ricerca... ciò che conta sono, sul finire degli anni Trenta, i volumi del Biasutti sulla casa rurale e sul suo costituirsi come fabbrica in correlazione al potere... immagine codificata di una civiltà ormai al declino".

- 4 G. Mangani, *Rintracciare l'invisibile. La lezione di Lucio Gambi nella storia della cartografia italiana contemporanea*, "Quaderni storici", XLIII, 2008, 127.
- 5 In modo schematico si prenderanno in esame i documenti disponibili e di per sé capaci di suscitare interrogativi ed altri che hanno creato di volta in volta possibili risposte: le foto da satellite pubblicate su GoogleEarth nel 2006, la cartografia prodotta dalla Regione Emilia-Romagna negli anni Ottanta, le carte IGM del 1935 e del 1955, per un primo approccio sulla superficie urbanizzata in relazione con gli abitanti/alloggi, sull'appiattimento del paesaggio agrario, sulle escavazioni e le variazioni idrologiche, in parte documentate nel volume *Per un Atlante storico ambientale urbano*, a cura di Catia Mazzeri, cit., tenendo conto del riscontro già effettuato della scarsa incidenza delle trasformazioni precedenti sulle macroaree.
- 6 A. Sacchetti, *Sviluppo o salute, la vera alternativa*, Bologna, Patron, 1981.
- 7 Le trasformazioni, prodotte in grande misura nella seconda metà del secolo, interessano tutti gli ambienti: la campagna con l'agricoltura intensiva e la zootecnia, le coste con l'edificazione su quasi tutto il sistema dunoso, la montagna prima con l'abbandono poi con l'insediamento turistico e le città con l'enorme sviluppo urbano.

teresse collettivo. La produzione legislativa, fin dal secolo precedente, era infatti volta ad esprimere il primato del bene pubblico rispetto alle esigenze di pochi, anche in seguito, quando, ritenendo di adeguarla meglio al tessuto sociale, venne assegnata alle Regioni, con i decreti delegati del 1972.⁸

Nell'ultima parte del secolo (con l'apporto di studi e tecnologie raffinate che hanno prodotto una base informativa e conoscitiva senza precedenti) l'urbanistica stessa ha visto prevalere, anche sul piano concettuale, le sue componenti operative a servizio della "politica del fare", limitandone il disegno programmatico, la visione d'insieme, la certezza delle regole. Il permanere di un quadro normativo nazionale frastagliato e ambiguo ha determinato, anche nella produzione legislativa regionale più attenta ed avanzata, curvature condizionate dall'economia, ben oltre l'effettiva compatibilità ambientale delle trasformazioni ammesse, per quanto democraticamente concertate.⁹ La chiave di lettura culturale e l'obiettivo politico della qualità e della sostenibilità urbana, territoriale e ambientale comportano, invece, una maggiore attenzione ai temi verso i quali è cresciuta la sensibilità dei cittadini: l'impellenza ambientale, l'evidente incidenza sulla salute, la maggiore reazione contro lo stravolgimento del paesaggio. Si tratta altresì di chiarire ed anteporre le esigenze non mediabili di un patrimonio, paesaggio e beni culturali, posto tra i fondamenti della Repubblica e di indicarne forme adeguate di tutela.

La certezza delle regole non riguarda solo la formulazione della norma e la sua applicazione, ma la chiarezza degli obiettivi e la condivisione del progetto di governo del territorio, come fu in Emilia e Romagna, in particolare dall'inizio degli anni Settanta fino alla fine degli anni Ottanta. Si porta, fra gli altri, l'esempio degli "indirizzi politico amministrativi", che nella prima fase del governo regionale avevano guidato le politiche territoriali, e della successiva impostazione del Piano Territoriale Paesistico, dalla seconda metà degli anni Ottanta, strumenti quelli, risultati spesso più efficaci delle successive norme codificate, dettagliate, ma non sempre adeguatamente sostenute con convinzione nelle diverse fasi applicative. Vale quindi la pena di ricordare quei primi indirizzi regionali e ragionare sui motivi della progressiva perdita di efficacia e di attenzione per una politica di programmazione inclusiva dei valori storici, culturali, identitari ed economici del paesaggio.

Un'altra difficoltà per la tutela del paesaggio, che emerge dal quadro internazionale, è presente nell'interpretazione di uno dei passaggi più innovativi della Convenzione Europea del Paesaggio del 2000: il concetto di *immaterialità* riferito al patrimonio mondiale da tutelare (UNESCO e ICOMOS). Il riferimento è alla sua componente sociale e non solo a quella estetica; tuttavia questa consapevolezza, che per Gambi faceva parte della storia, non può condurre in alcun modo a rinunciare alla tutela della componente fisica del paesaggio ed anzi ne rafforza le motivazioni. In questo senso sarebbe errato interpretare la convenzione europea nel senso di una delega alle esigenze locali e quindi di una totale rinuncia a porre principi nazionali. Al contrario essa va vista, insieme con il nuovo Codice, come un invito a cogliere più da vici-

8 Rispetto alle leggi ottocentesche, nate per favorire le opere di risanamento delle città con gli espropri per pubblica utilità, la legge urbanistica n. 1150 del 1942, contemporanea al Codice Civile e di poco successiva alle leggi di tutela del 1939 che disciplinano le emergenze culturali e paesistiche controllate dallo stato, introduce, con il piano regolatore generale, l'orientamento verso l'assetto dell'intero territorio, affidandone la pianificazione principalmente ai comuni.

9 Il riferimento è ai numerosi strumenti atipici introdotti fuori da un contesto organico, come gli accordi di programma, poi recepiti nella legislazione regionale. Introdotto dall'art. 27 della L. 142/1990, ma con precedenti in alcune normative settoriali degli anni '80, l'accordo di programma è ora disciplinato dall'art. 34 del D.Lgs. 267/2000. Tali meccanismi sono in parte compensati dalla legislazione regionale degli anni '90, che ha recepito in termini culturali e regolamentari *input* comunitari per la tutela dell'ambiente e del paesaggio.

no le complesse motivazioni dei segni e delle forme, a percepire nei fattori di degrado a livello locale le possibili ricuciture adeguate a trasformazioni d'uso compatibili, per il raggiungimento di un obiettivo superiore di tutela.

2. L'evoluzione del concetto di paesaggio nel Novecento in Italia e in Emilia-Romagna

Nel 1900 esce il volume di Alessandro Cassarini sui castelli.¹⁰ Si tratta dell'esito di un lavoro che comprendeva la prima campagna fotografica realizzata in Italia allo scopo di sollecitare l'attenzione verso elementi architettonici, particolarmente inseriti nel contesto del paesaggio. Era stata voluta da Corrado Ricci, che nel 1897 aveva ottenuto la prima Soprintendenza ai monumenti, insediata a Ravenna, nell'ambito di una intensa attività svolta per la tutela del patrimonio artistico e naturalistico del Paese. Il soggetto del volume ben testimonia l'emotività ancora romantica alla base di una tutela paesaggistica che assumeva una propria autonomia rispetto a quella artistica già consolidata. Lo strumento allora innovativo, la fotografia, rafforza il concetto di punto di vista, *pan-orama*. Fin dal 1891 erano nati i primi dieci Uffici regionali per la conservazione dei monumenti, fra cui quello di Bologna, approdo di una sensibilità già presente in numerosi stati precedenti l'unità nazionale, lentamente maturata nel governo liberale, dapprima rivolta alle opere artistiche e ai beni archeologici e comprendente dalla fine dell'Ottocento gli elenchi del patrimonio architettonico sul territorio. L'impostazione italiana della tutela si basa fin dall'inizio sulla considerazione dei beni culturali e del paesaggio come patrimonio di interesse pubblico. La prima legge organica dello stato italiano in materia, la n. 364 del 20 giugno 1909, poi la n. 688 del 23 giugno 1912, ne proclama l'inalienabilità, secondo una "linea" nazionale, che ne "finalizza l'uso e le trasformazioni all'interesse comune, e la tendenziale preferenza per la proprietà pubblica".¹¹ Con Benedetto Croce si ha, nel decennio successivo, la prima definizione di paesaggio come espressione di identità nazionale: "la rappresentazione materiale e visibile della Patria, coi suoi caratteri fisici particolari, con le sue montagne, le sue foreste, le sue pianure, i suoi fiumi, le sue rive, con gli aspetti molteplici e vari del suo suolo".¹² Resta analoga la motivazione anche nel fondamentale art.9 della Costituzione: "La Repubblica promuove lo sviluppo della cultura e della ricerca scientifica e tecnica. Tutela il paesaggio e il patrimonio storico e artistico della nazione". L'accento è sulla responsabilità collettiva della tutela alla quale nessuno deve sottrarsi. Questa costituisce una particolarità nazionale, anche rispetto alla legislazione d'oltralpe.¹³

La prima legge di esplicita tutela del paesaggio in Italia è la n.1497 del 1939, *Norme sulla protezione delle bellezze naturali*, quasi contemporanea alla legge urbanistica del 1942. L'in-

10 A. Cassarini, *Castelli, Rocche e Rocche storiche delle provincie di Bologna, Forlì, Ravenna, Ferrara, Modena, Reggio, Parma, Piacenza, Firenze, Lunigiana, e Montefeltro con cenni illustrativi*, Bologna, Zamorani e Albertazzi, 1900.

11 E.Salzano, *Tutela, valore d'uso e pianificazione*, in *Regioni e ragioni nel nuovo codice dei beni culturali e del paesaggio*, a cura di V. Cicala e M.P. Guermandi, Atti del convegno del 28 maggio 2004, Bologna, IBC Regione Emilia-Romagna, 2005.

12 Nel 1920 Benedetto Croce, Ministro dell'Istruzione Pubblica, presentò il disegno di legge n. 204 "Per la tutela delle bellezze naturali e degli immobili di particolare interesse storico", divenuto legge n.778 dell'11 giugno 1922, lamentandone il ritardo rispetto a quella dei beni artistici e architettonici.

13 In Francia si ricordano la legge sui monumenti storici del 31 dicembre 1913 e la legge sul paesaggio e monumenti naturali del 2 maggio 1930; in Inghilterra gli "Ancient Monuments Act" sono regolati principalmente dalle leggi del 1913, 1931 e 1953, mentre il "National Trust" è una società privata senza scopo di lucro ed esente da imposte regolamentata da una legge del 1919.

dividuazione delle aree oggetto di tutela è affidata ad apposite Commissioni provinciali, necessario strumento tecnico. È evidente l'intento di selezione, che si giustifica con l'esigenza di salvare i principali elementi di identità. Derivando da una concezione formale dell'oggetto paesaggistico, la legge guarda ai singoli beni o a bellezze d'insieme, meritori di tutela, in quanto rappresentativi di una idea di paesaggio legata essenzialmente al suo valore estetico.¹⁴ Ben più esteso è il concetto sotteso dal dettato costituzionale, ripreso poi dalla " legge Galasso " nel 1985, quindi dal Testo unico del 1999¹⁵. Alla fine del Novecento, per alcuni anni, le sovra-citate Commissioni provinciali, fondamentali per il rapporto col territorio, non sono state nominate, lasciando pericolosi vuoti normativi nelle aree a maggior rischio. Nel secondo dopoguerra l'interesse si focalizza sul paesaggio agrario, che ancora rispecchia il rapporto di interdipendenza fra forma e funzione: il podere e la casa rurale sono ingranaggi di una macchina produttiva, legata ai tipi di economia, ai caratteri morfologici, alle condizioni sociali e culturali. Emilio Sereni ne ricostruisce lo spessore storico trovando esempi in ordine cronologico nelle diverse subregioni italiane.¹⁶ Lucio Gambi sviluppa, dalla sua tesi di laurea del 1950, *La casa rurale nella Romagna*, le basi di una classificazione tipologica persistente nel tempo per le case rurali, ove entrano in gioco i caratteri ambientali di precisi areali. Per mezzo secolo Gambi detta le regole per lo studio del paesaggio *tout court* in tutte le sue espressioni, fra geografia e storia, affrontando da ogni punto di vista i nodi disciplinari e le prospettive attualizzate.¹⁷ Le case rurali diventano così le forme funzionali nella *Carta della abitazione rurale in Italia* del 1976 corredata da una complessa cartografia, che le mette in relazione, con i modi di coltivazione, i tipi d'impresa agricola e i rapporti di produzione, evidenziando le aree di più intensa trasformazione nel momento culminante del dopoguerra ove tutto stava cambiando: un film lucido, da studiare con attenzione, dal quale emerge la disparità regionale, più marcata in presenza di poli urbani di rilevante forza economica e politica, non mitigata dalle azioni di riforma dagli inizi del secolo, né dai processi di urbanizzazione esplosi intorno ai centri industriali. La moderna visione del geografo si unisce in Gambi alla sensibilità storica, portandolo ad anticipare fin dagli anni Settanta una visione evolutiva del paesaggio e al tempo stesso una tutela

14 La legge di tutela dei beni paesistico-ambientali, completata con il regolamento attuativo dell'anno successivo, va considerata nell'ambito di una serie di leggi che "avrebbero dovuto costituire il quadro fondativo e complessivo delle regole del territorio in tutte le sue accezioni ". Fra queste la già citata Legge Urbanistica del 1942.

Vedi P. Colletta, R. Manzo, *Pianificazione urbanistica e ambientale: aspetti del quadro normativo*, in *Città e ambiente fra storia e progetto*, a cura di V. Bulgarelli, cit., p.69.

15 La "legge Galasso" del 8 agosto 1985, n.431, viene promossa dallo storico Giuseppe Galasso, nella sua funzione di sottosegretario. Costituisce la prima normativa organica per la tutela degli aspetti naturalistici e paesaggistici del territorio italiano. Varata per controbilanciare la riforma urbanistica che prevedeva un rilancio della edificazione in Italia, allargò il campo della tutela ad intere categorie di beni, alle quali fu riconosciuto un valore primario rispetto a qualsiasi trasformazione urbanistica o espansione edilizia. Riprendendo il dettato costituzionale incide significativamente anche nel campo del rapporto fra Stato e Regioni. Sarà la "legge Galasso" a prevedere alla scala regionale l'obbligo, poi solo parzialmente assolto, d'attuazione dei piani paesistici, affidando alle regioni il compito di garantire una efficace tutela e valorizzazione del territorio. Con il D.lgs del 29 ottobre del 1999, n.490, viene predisposto un Testo unico nel quale si prevede il coordinamento fra pianificazione territoriale paesistica e disciplina urbanistica.

16 E. Sereni, *Storia del paesaggio agrario in Italia*, Bari, Laterza, 1961.

17 L.Gambi, *La casa rurale nella Romagna*. La dissertazione di laurea, applicata all'area romagnola con una impostazione metodologica di respiro generale, viene pubblicata nel 1950 nella collana C.N.R. di Biasutti dalla casa editrice fiorentina L.S. Olschki; nel 1970 viene pubblicato il volume *La casa rurale in Italia*, a cura di G. Barbieri e L. Gambi, Firenze, L.S. Olschki ed., 1970.

della memoria storica a tutto campo: ma egli ritiene, con lucidità, poco proponibile fermare la trasformazione economica del paesaggio agrario nel suo insieme.

Gli studi di Gambi hanno inciso sull'invenzione delle unità di paesaggio, quale originale quanto problematico contributo al Piano Territoriale Paesistico, che in seguito al dettato della "legge Galasso" viene redatto dalla Regione Emilia-Romagna. Le "unità di paesaggio" furono una innovazione assoluta del PTPR. Valutate in diverse macroaree in base al substrato morfologico e ai caratteri delle strutture portanti del paesaggio, interagiscono in modo significativo con gli elementi antropici ed in particolare con le forme ed i modi insediativi delle case rurali e del paesaggio agrario.¹⁸ Gambi considererà ancora carenti nel piano gli aspetti storici ed antropici, ritenendo che, per le prime tre fasi operative dei piani paesaggistici: definizione di unità paesistica, definizione di queste unità in ogni ambito regionale, selezione degli elementi paesaggistici da proteggere, fossero "imprescindibili studi da svolgere criticamente al di fuori di ogni routine". Avrebbe voluto inoltre ricavarne una chiave per la stessa verifica e modifica dei confini amministrativi.¹⁹ Il rapporto stringente fra città e territorio è anche alla base della definizione da lui data di "centro storico", in funzione della prima legge della Regione Emilia-Romagna in materia, ove pose l'accento sui caratteri oggettivi, non selettivi, fra geografia e storia, riferendosi ad insediamenti accentrati che in una determinata fase storica avessero esercitato una funzione egemone sul territorio circostante per quanto circoscritto e che, di quella fase storica, conservassero testimonianze tangibili.²⁰

3. Dalla tutela alla pianificazione e ritorno

Le leggi di tutela erano partite dall'individuazione di "bellezze naturali" considerate eccezioni rispetto alla complessità del paesaggio. Il concetto di "bene culturale", come oggetto di tutela, fu introdotto dalla Commissione Franceschini nel 1964 e, all'inizio degli anni Settanta, venne ripreso con il decentramento regionale per esaltare il valore collettivo delle radici profonde delle culture locali, fatte di aspetti eterogenei da mettere a confronto con criteri non se-

18 Vedi A. M. Foschi, *Ricerca storico ambientale e pianificazione nell'esperienza dell'Istituto per i Beni Artistici, Culturali e Naturali della Regione Emilia-Romagna*, in *Città e ambiente fra storia e progetto*, a cura di V. Bulgarelli, cit., p.115; si veda anche: M. Foschi, S. Venturi, G. Vianello, *Un modello di indagine per la definizione di "unità di paesaggio territoriale e storiche"*; in G. Conti, P. Tamburini (a cura), *La risorsa Apennino. Le forme del paesaggio*, FORAM, Forlì, 1988, p. 43.

19 Per comprendere meglio questa logica bisogna partire dalla sua visione storica, nella ricerca di una nuova dignità per la storia locale, rivalutata dall'impostazione rigorosa dei <Quaderni storici>, da intendere come "storia regionale o subregionale", riferita, nella realtà italiana, in prevalenza a "coagulazioni intorno ad una forza urbana". In riferimento al piano paesistico e alla necessità di un approfondimento attraverso studi storici rigorosi cfr. L. Gambi, *La costruzione dei piani paesistici*, Intervento al convegno *Dal Paesaggio al Territorio*, Bologna, 5-6 giugno 1986, "Urbanistica", 1986, 85, pp. 102-105. In quella occasione Gambi, suggerendo l'inversione dei due termini nel titolo del convegno afferma "quando diciamo territorio evochiamo... uno spazio definito e determinato...da un sistema di rapporti...dovuti o ad una omogeneità originale...o a una solidarietà conferita da una qualche forma di organizzazione umana, soprattutto politico sociale.....e solo quando gli uomini hanno una cognizione discretamente matura di questa individualità territoriale in cui dimorano, si svolgono quei processi di costruzione che con il loro sedimentare e incrociarsi hanno prodotto il paesaggio...territorio e paesaggio sono dunque categorie.....fortemente interconnesse in un unico disegno storico per cui i piani operativi che ad entrambi si riferiscono...dovranno essere impostati avendo pieno riguardo per la logica storica che muove dalla entità territoriale.....".

20 Alla Legge Regionale n. 2 del 1974 seguì la delibera di giunta n.80 del 23/7/74 che individuò una commissione tecnica, composta fra gli altri da Pier Luigi Cervellati, Andrea Emiliani e Lucio Gambi, per fissare i criteri metodologici per qualificare e individuare i centri storici: la definizione data da Gambi venne poi reiterata in più documenti ed in parte inserita nella formazione della prima legislazione urbanistica della Regione.



Modena, uno scorcio di via Carteria interessata dal risanamento degli anni Ottanta. (foto V. Bulgarelli)

lettivi. In un progetto organico della Regione Emilia-Romagna, che partiva dalle radici culturali per indirizzare il governo del territorio verso una modernità che non sacrificasse le vocazioni intrinseche e i patrimoni acquisiti nel tempo, furono varate leggi in campi diversi convergenti sul comune obiettivo di fondo. Esse si ispiravano ad alcune fondamentali esperienze degli anni che precedettero i “decreti delegati”.²¹

Il senso di una cultura ancora diffusa, orale e manuale, nelle città e nelle campagne, legata ai caratteri del suolo, alle forme del paesaggio, alle tecniche e ai materiali, come alla produzione artistica radicata nel territorio, era stato approfondito in quattro successive campagne di rilevamento, a cadenza annuale, fra il 1968 ed il 1971, condotte dalla Soprintendenza alle “Gallerie” guidata da Cesare Gnudi e da Andrea Emiliani, con la Provincia ed il Comune di Bologna, usando come campione di studio la montagna bolognese.²²

Il tema indagato complessivamente era la definizione di “aree culturali omogenee”, in qualche modo affini, anche se di maggiore dettaglio, rispetto alle macroaree nelle quali Gambi andava suddividendo i principali tipi di case rurali nella regione e poi richiamate dalle già citate “unità di paesaggio” del Piano paesistico regionale approvato nel 1993.

Negli stessi anni, a Reggio Emilia, la Cooperativa Architetti fondata nel 1952 da Osvaldo Piacentini, metteva a punto una metodologia di pianificazione basata sulla lettura oggettiva di ogni porzione di territorio, secondo indicatori morfologici, litologici e vegetazionali da confrontare di volta in volta con la distribuzione insediativa, socioeconomica, infrastrutturale, al fine di verificare le “vocazionalità” intrinseche delle aree da pianificare.²³ Ma l’esperienza più significativa, che precorse il governo regionale portando Bologna ad esempio in Europa, fu

21 Gli undici Decreti delegati del 14 e 15 gennaio 1972 davano attuazione agli articoli 117 e 118 della Costituzione che attribuiscono alle Regioni competenze in ordine all’uso e alla tutela dell’ambiente e del territorio. Il D.P.R. n.616 del 1977 ha poi teso a riordinare per settori organici tale trasferimento, ampliando le funzioni regionali.

22 Un primo effetto delle Campagne di rilevamento era stato, nel 1970-’72, l’impegno di alcune Province ad effettuare schedature tematiche e ricognizioni fotografiche condotte da Paolo Monti sugli insediamenti storici, a partire dalla montagna, con particolare riferimento agli ambiti culturali e al contesto ambientale.

23 Sul contributo di O. Piacentini al PRG di Modena vedi in questo volume V. Bulgarelli, C. Mazzeri, *La nuova città*, cit., e G. Campos Venuti, *Ambiente e nuova urbanistica a Modena negli anni Sessanta*.

una nuova politica per i centri storici.²⁴ Tenendo conto delle precedenti istanze ed elaborazioni di metodo, i primi provvedimenti regionali, che affrontarono la gestione delle materie delegate nei campi dell'urbanistica e dei beni culturali e naturali, erano legati da una visione unitaria, che fece di queste esperienze un vero e proprio laboratorio.

La legge n. 4 del 1973 istituiva i corsi per operatori culturali²⁵ in vista della costituzione dell'Istituto per i Beni Artistici, Culturali e Naturali, che sarebbe stata formalizzata con la legge regionale n. 46 del 26 agosto 1974²⁶ preceduta dalla legge n. 2 del 1974 per i centri storici. L'istituzione dei Comitati comprensoriali, come unità di base della programmazione economica e territoriale, avvenne con la legge n. 12 del 1975.²⁷ La legge n. 24 del 1975 stabiliva la for-

24 Nel novembre 1972 Antonio Cederna scrive sul Corriere della Sera. "...il nostro Paese ...si è presentato a mani vuote all'annata europea della natura [1970]...Se l'operazione di Bologna, come ci auguriamo, andrà in porto, potrà essere presentata nel 1975, anno dedicato dal Consiglio d'Europa alla conservazione dei centri storici, come realizzazione esemplare". Secondo Cederna si tratta infatti di "un Piano che...compie un decisivo passo in avanti " perchè si ispira ad una serie di principi unitari che considerano il centro storico come un monumento da conservare, con l'obiettivo di renderlo un quartiere della città con una propria vocazione e specializzazione incentrate sulla residenza, la cultura, il commercio minuto, la rappresentanza, da cui devono essere allontanate le attività che attirano peso di traffico e di persone come i grandi uffici, il commercio di massa, i generatori di "direzionalità". Cederna sottolinea il valore di risanamento dei centri storici attuato dal pubblico, l'importanza delle politiche di edilizia economica popolare, e giudica il Piano di Bologna come "una vera e unitaria politica urbanistica e sociale" in G. Gallerani, C. Tovoli (a cura), *In nome del bel paese. Scritti di Antonio Cederna sull'Emilia-Romagna (1954 - 1991)*, Bologna, IBC, 1998 .

25 La legge regionale n. 4 del 1973 istitutiva dei corsi di qualificazione e riqualificazione di museologi, bibliotecari e addetti alle attività conoscitive e conservative che "si ripromettono di fornire agli enti locali e a tutte le altre destinazioni consuete, operatori artistici e culturali effettivamente addestrati alla realtà operativa".

26 L.Gambi, *Discorso per l'insediamento degli organi direttivi dell'Istituto Beni Culturali*. Bologna, 3 giugno 1975, in *La cognizione del paesaggio. Scritti di Lucio Gambi sull'Emilia Romagna e dintorni*, cit. Così scrive Gambi " ... ricordo...poi l'incontro del '75 col Ministro per i Beni culturali e ambientali... mi soffermai sugli elementi a mio parere basilari del progetto di legge per l'Istituto, edito a fine luglio '73: i beni naturali - vi è scritto - discendono certo dalla natura, ma sono il frutto di un equilibrio o squilibrio fra l'uomo e l'ambiente, e occorre pertanto studiarli nelle loro complesse stratificazioni... censire per conoscere potrebbe suonare appena uno slogan se non si postulasse che per conoscere, intervenire e operare occorre una metodologia non solo politica e amministrativa, ma scientifica. La salvaguardia dei centri storici, grandi e meno grandi, passa necessariamente e preliminarmente attraverso l'analisi ovvero il censimento di ciò che va salvaguardato, e solo dopo possono intervenire le tecniche di recupero e di restauro... la diversa varietà delle espressioni umane e dell'ambiente umano... viene intesa come globalità indiscussa di una sedimentazione della quale l'uomo è stato autore e interprete. L'opera di censimento dunque non è opera di semplice raccolta di dati analitici, ma anche giudizio storico. Nel testo... c'è la riaffermazione energica di una metodologia del conoscere per agire socialmente, che sta alle origini degli eventi e dei motivi fertili della storia moderna... per cui ad ogni atto destinato ad incidere sulla organizzazione regionale degli uomini - quindi il loro insediarsi e dislocarsi, i loro rapporti con l'ambiente, la elaborazione delle risorse di ogni genere che essi ricavano da questo- deve anteporsi una corretta, sistematica, esauriente opera conoscitiva".

In ottemperanza ai dettati espressi dall'art.2 della legge istitutiva, venivano affidati all'IBC i seguenti compiti: "L'Istituto è organo di consulenza della Regione e degli Enti locali per quanto attiene alle indagini, alla valorizzazione e al restauro del patrimonio storico ed artistico e ad ogni funzione relativa ai beni artistici, culturali e naturali, nonchè alla tutela, valorizzazione e conservazione dei centri storici". I lavori prodotti dall'IBC nei primi anni di attività vanno dalle ricerche provinciali sul patrimonio architettonico sparso, a quelle regionali sul patrimonio delle IPAB, sul demanio forestale, sulle colonie marine, sulla compatibilità d'uso sociale e culturale dei contenitori pubblici nei centri storici, sui mestieri del restauro e l'artigianato artistico, sul recupero del patrimonio edilizio in zona sismica, tutte condotte con un approccio interdisciplinare ed in funzione dell'attività di governo regionale.

27 L'art.1 recita: "La Regione Emilia-Romagna ... ripartisce l'intero territorio regionale in ambiti comprensoriali per la realizzazione di una politica di riequilibrio socio-economico e territoriale...".

mazione di una cartografia regionale: “frutto della proposta di riprendere, allargare ed approfondire ogni lavoro inerente la formalizzazione cartografica della facies regionale: lavoro che l’Istituto potrà ospitare non soltanto per fornire collaborazione a tutte le iniziative cartografiche di livello culturale o artistico oppure ancora naturale, ma per sfruttare dell’attività cartografica stessa in senso didattico e conoscitivo”.²⁸

Censimenti ed elaborazioni dell’IBC erano dunque finalizzati alla conservazione del patrimonio culturale, naturale e artistico in una gestione complessiva del territorio, nel dialogo, allora sospeso in attesa della definizione delle deleghe, fra Regione ed organi della tutela statale. La legge urbanistica n. 47 del 1978, *Tutela e uso del territorio*, implicava la consegna di questi elaborati alla pianificazione, ma il DPR n. 616 del 1977 che definiva i compiti di Regioni, Province e Comuni aveva determinato la soppressione dei comprensori, finendo con l’indebolire la spinta verso le elaborazioni metodologiche e concettuali a cavallo fra pianificazione, tutela e gestione dei servizi e la legge regionale n. 26 del 1978 aveva subdelegato ai Comuni la gestione dei vincoli sulle bellezze naturali²⁹. Fino alla legge 431/1985, la “legge Galasso”, la tutela del paesaggio avveniva con specifici vincoli su aree di particolare interesse, mentre la legge urbanistica del 1942, impostata su “tutela e uso” non aveva in effetti capacità vincolistica. Le categorie segnalate dalla legge 1497 del 1939 di tutela dei beni ambientali e paesaggistici, non avevano carattere sistematico e, soprattutto, non erano inserite nei pur previsti piani paesistici. Dopo la legge 431, che rendeva obbligatori tali piani da parte delle regioni, l’Emilia-Romagna per prima poté realizzare questo strumento, forte delle elaborazioni precedenti e soprattutto di quelle compiute dall’IBC, per gli insediamenti storici, le aree archeologiche, il territorio rurale e naturale, le colonie e il litorale. La scelta di estendere la pianificazione di tutela a tutto il territorio regionale, fortemente contrastata, fu definitivamente legittimata nel 1990 dalla Corte Costituzionale.³⁰ Dalla sua entrata in vigore nel 1993, i Comuni e le Province in Emilia-Romagna hanno dovuto adeguare gli strumenti urbanistici al Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR). Si è trattato di una esperienza di particolare valore, l’occasione per costruire, pur tra diverse contraddizioni, una cultura del paesaggio. Questo volume analizza le vicende del secolo scorso, ma brevemente possiamo ricordare che dal 2000 una serie di provvedimenti a cascata dall’Unione Europea allo Stato e alle Regioni ha rinnovato anche il quadro culturale e normativo del paesaggio. Ci limitiamo a citare, in quanto ancora esito delle elaborazioni, delle norme e delle azioni del secolo scorso, la Convenzione Europea del Paesaggio, siglata a Firenze il 20 ottobre del 2000, che definisce il termine paesaggio come “...una parte omogenea di territorio i cui caratteri derivano dalla natura, dalla storia umana o dalle reciproche relazioni” per cui “la tutela e la valorizzazione del paesaggio salvaguardano i valori che esso esprime quali manifestazioni identitarie percepibili”. Il quadro istituzionale, allo scadere del secolo appariva dunque rassicurante, ma gli esiti ambientali risultanti hanno dimostrato la non ade-

28 L. Gambi, *Discorso per l’insediamento*, cit.

29 La L.R. n. 26 del 1 agosto 1978 recepisce il D.P.R. 616/77 nel rispetto del coordinamento dello Stato in materia ambientale e attribuisce all’IBC il parere alla Giunta regionale per l’approvazione degli elenchi delle bellezze naturali e per indicazioni alle Commissioni provinciali di cui alla legge 1497/39, ma con la delega ai Comuni rimette alle Commissioni edilizie, integrate da “tre esperti”, i singoli pareri in sostituzione di tutti gli enti già competenti.

30 La sentenza n. 327/90 precisò che: “L’estensione dell’efficacia del piano può trovare adeguata giustificazione nell’esigenza di far salva una visione organica dell’intero territorio regionale e di provvedere alla tutela dei valori paesistici nel quadro di una valutazione complessiva dei valori sottesi alla disciplina dell’assetto urbanistico”. Sentenza riportata da G.De Marchi in *Paesaggi senza confini*, a cura di G.Previdi, Atti del convegno nazionale sul paesaggio, Bologna, 7 maggio 2004, Regione Emilia-Romagna, 2005.



Modena Sud: veduta aerea obliqua di Modena, da Sud. (da Google Earth, 2009)

guata incidenza e spesso la debolezza degli strumenti usati per contrastare lo spreco del territorio e le diverse forme di aggressione al paesaggio. Il quadro generale porta a ritenere utile riproporre il principio di tutela sancito dalla Costituzione: in capo, in primo luogo allo Stato, ma anche a tutte le istituzioni e ai cittadini, per una effettiva “copianificazione” che parta da regole non mediabili.

4. Interpretazione delle strutture paesistiche nel Modenese

All’inizio degli anni Settanta, nel momento di una inedita progettualità legata alle nuove funzioni della Regione, alla ricerca di ambiti ottimali per la programmazione e alla parallela indagine sulle aree culturali omogenee sospinta dalle Campagne di rilevamento nel Bolognese, la Provincia di Modena promosse una ricognizione sull’architettura rurale della montagna.³¹

³¹ *Architettura rurale della Montagna modenese*, a cura di L. Bertacci, V. Degli Esposti, M. Foschi, S. Venturi, G. Vianello, Amm. Provinciale di Modena, Modena, 1975. A questa prima ricognizione generale sono seguiti i repertori sistematici con carte dell’insediamento storico impostati con il coordinamento di Vito Fumagalli, a cura dell’IBC e della Provincia di Modena: *Insediamento storico e beni culturali: Alta Valle del Secchia, Co-*

Fu l'occasione per mettere a punto un progetto di lettura del paesaggio e dei beni culturali, assemblando i caratteri geografici (morfologia, natura e uso del suolo, infrastrutture e maglia insediativa), che poi sarebbero rientrati nella metodologia per i piani comprensoriali, con quelli storici. Utilizzando strumenti cartografici che l'informatizzazione di molti anni dopo avrebbe reso più agevoli, si rilevarono la stratificazione archeologica, la maglia ecclesiastica rapportata alla distribuzione delle pievi, gli agglomerati castrensi, fino alle testimonianze di maggior rilievo dell'insediamento sparso e alla connessione con la gerarchia dei percorsi. Nella semplificazione resa necessaria dal disegno manuale emergevano corrispondenze puntuali fra stabilità dei versanti, soleggiamento, composizione litologica e fertilità dei suoli, da un lato; distribuzione dei vari tipi di insediamento in epoche diverse, dall'altro. Se ne possono estrarre alcune osservazioni sintetiche, come la prevalenza degli insediamenti sorti fra medioevo ed età moderna lungo i versanti montani, nei livelli di separazione fra terreni sabbiosi ed argillosi, ove sgorgano le sorgenti e molti fattori hanno contribuito, fino all'inizio del Novecento, a favorire le condizioni abitative: reperibilità di materiali da costruzione (pietra arenaria, leganti ed inerti, legname), suoli più produttivi per le coltivazioni tradizionali. In particolare si è notata la coincidenza fra aree del castagno e maggiore qualità espressiva e ricchezza del patrimonio edilizio sparso, riconducibile a fasi storiche riconoscibili: evidenti "invarianti" da sottoporre a tutela paesistica.³² Dall'inizio del Novecento, però, e a seguito della "campagna del grano", sono state via via coltivate ed abitate aree di minor pregio e stabilità, per giungere all'abbandono nel dopoguerra e infine ad una nuova occupazione, soprattutto stagionale. Insediamenti, questi ultimi, privi di consapevolezza dello spessore storico e naturale del territorio: sia nella sovrapposizione di lottizzazioni ai suoli migliori, di insediamento stratificato e di maggior "rischio archeologico",³³ sia in localizzazioni isolate, a rischio idrogeologico o a forte impatto ambien-

muni di Frassinoro, Montefiorino, Palagano, Prignano, Modena 1981; Insediamento storico e beni culturali: Alta Valle del Panaro, Comuni di Guiglia, Marano sul Panaro, Montese, Zocca, Modena 1988; Insediamento storico e beni culturali: il Frignano, Comuni di Lama Mocogno, Pavullo nel Frignano, Polinago, Serramazzoni, Fanano, Fiumalbo, Montecreto, Pievepelago, Riolunato, Sestola, 2 voll, Modena 1998.

- 32 Vedi anche: M.Foschi, *I beni ambientali e architettonici*, in *Atlante dei beni culturali dell'Emilia Romagna. I beni del territorio. I beni architettonici*, a cura di G. Adani e J. Bentini, Cinisello Balsamo-Milano, A. Pizzi editore, 1995, il cui impianto discende dal pluriennale impegno di conoscenza, indagine, valorizzazione condotto dall'IBC. Foschi scrive "È noto, ad esempio, come le aree ove si concentrano le arenarie appenniniche idonee alla costruzione di pregevoli architetture presentino pure ricchezza di acque e qualità pedologiche favorevoli a colture pregiate...Analogo interesse riveste l'ampio comprensorio frignanese... o la conca fananese dal pregiato macigno...". In seguito l'autrice sottolinea come l'alta pianura "ove la miscela dei suoli argillosi e silicei risulta ottimale per la produzione laterizia in combinazione con la crescita di essenze legnose che consentono alte temperatura di cottura per i mattoni", sia stata oggetto sistematico "del più vasto e duraturo accumulo di lavoro... già indispensabile riserva economica e alimentare per le vicine città, sede privilegiata di ville padronali dai vasti parchi", e come invece negli anni Novanta sia diventata la fascia maggiormente occupata dall'espansione periferica, che dal dopoguerra ha travolto interi aggregati e casolari, viabilità e reti di scolo capillari, e ridotto sensibilmente la permeabilità dei suoli.
- 33 La Carta Archeologica del Rischio Territoriale (C.A.R.T) è un sistema informativo territoriale realizzato dall'IBC e dalla Soprintendenza Archeologica per l'Emilia Romagna in accordo con l'Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione, in collaborazione con gli Enti locali. Nel 1995 l'allora Soprintendente Pietro Giovanni Guzzo, sull'esempio dell'esperienza del Museo Civico Archeologico Etnologico di Modena, sentì l'esigenza di estendere alla Regione la stesura di una carta interattiva dove fosse segnalata la presenza di aree o zone soggette al rischio di intercettazione di giacimenti archeologici. C.A.R.T. è nato con l'intento di essere uno strumento gestionale immediatamente spendibile a livello di pianificazione urbanistica, e ha rappresentato di fatto un'apertura da parte dell'ente ministeriale verso le realtà amministrative periferiche. Indispensabile chiarire le potenzialità e i limiti, l'utilità di una informazione estesa e, al tempo stesso la casualità e la limitatezza dei dati disponibili che rendono questa carta archeologica "potenziale" sufficientemente

tale. Peraltro, se l'abbandono delle coltivazioni più disagiate ha favorito in seguito il rimboschimento naturale, la mancanza di puntuale regimazione idraulica e la lavorazione meccanica dei terreni produttivi ha viceversa alimentato vecchie e nuove frane.

Le ricognizioni di quel periodo di elaborazione e riordino istituzionale poterono anche avvalersi di una testimonianza eccezionale, data dall'obiettivo fotografico di Paolo Monti, capace di cogliere nei segni del paesaggio urbano e rurale i documenti tangibili delle trasformazioni naturali e del lavoro dell'uomo. Montagna, pianura e centri storici, fotografati in quegli anni esprimevano già in sé un progetto di uso adeguato.

Nella pianura modenese, le ultime bonifiche del Novecento completano i lavori iniziati almeno dal XVI secolo,³⁴ ponendo fine al divagare della rete idrografica, ma anche alla portata delle numerose vie d'acqua. Quella intrapresa dal Consorzio Parmigiana-Moglia dal secolo precedente segna anche la fine del Naviglio come canale navigabile, alimentato, dopo l'XI secolo, da tutte le acque sorgive a monte della città e dalle derivazioni da Secchia e Panaro. Le ultime barche approdarono alla Darsena di Modena nel 1923 e, nel 1935 questa fu definitivamente interrata. Il bosco della Saliceta di circa 500 ettari, presso Camposanto, punto notevole dell'antica viabilità fluviale sul Passo Vecchio del Panaro,³⁵ fu dissodato negli anni 1949-50, cancellando così l'ultimo residuo dell'antico paesaggio umido di pianura. Sul territorio della bonifica Parmigiana Moglia è stata sperimentata dall'IBC, negli anni Novanta, una metodologia di confronto fra le cartografie storiche ottocentesche e quelle del Novecento³⁶ utilizzata poi anche per l'Atlante storico ambientale urbano di Modena, realizzato nell'ambito del progetto "Le città sostenibili".

Quest'ultimo lavoro³⁷ ha evidenziato la progressiva urbanizzazione del territorio comunale,

sicura per alcuni strati o periodi, ma non sufficiente per escludere la possibilità di rinvenimenti in condizioni differenti. Per questi motivi ne è stata in seguito limitata l'applicazione.

34 M. Pellegrini, *I Navigli e la rete idrologica negli antichi ducati estensi di Modena e Reggio*, a cura G. Adani, G. Badini, W. Baricchi, F. M. Pozzi, A. Spaggiari, Cinisello Balsamo -Milano, A. Pizzi editore, 1990.

35 *Le case, le pietre, le storie. Itinerari nei comuni della provincia di Modena*, a cura di L. Longagnani, A. Manicardi, E. Schifani Corfini per la Provincia di Modena, Anzola dell'Emilia, Grafiche Zannini, 1993.

36 L'utilizzo della "Carta Carandini" per un approfondimento delle unità di paesaggio attraverso la comparazione con la cartografia attuale è stata sperimentata dall'Istituto Beni Culturali per il bacino della Bonifica Parmigiana Moglia, nella bassa pianura fra il torrente Crostolo e il fiume Secchia. Il lavoro curato da Emma Francia e Zelmira Corradini ha accompagnato le elaborazioni cartografiche con una banca dati che ha registrato le variazioni dell'uso del suolo e degli insediamenti, della viabilità e dell'idrografia, con un significativo apporto dato dall'analisi toponomastica. La cosiddetta "Carta Carandini", è relativa alla topografia degli Stati Estensi fra il 1821-28, ed è stata realizzata dall'Ufficio Topografico del R. Ducale Corpo del Genio Militare Estense comandato dal maggiore Giuseppe Carandini. Vedi: *Topografia degli Stati Estensi 1821-28. Territori di Modena, Reggio, Garfagnana, Lunigiana, Massa e Carrara*, a cura di S. Pezzoli e S. Venturi, Bologna, Editrice Compositori, 1999.

37 S. Pezzoli, *Le componenti storico-ambientali del territorio del Comune di Modena: confronto tematico dell'uso del suolo, idrografia, insediamento, viabilità fra XIX secolo e realtà attuale*, in *Per un Atlante Storico Ambientale Urbano*, cit., pp. 129-147. I dati riportati nell'Atlante derivano da una lettura sovrapposta e incrociata di tre strati topografici volta ad evidenziare i mutamenti nell'uso del territorio nel corso di un secolo. Sono state messe a confronto la "Carta Carandini" relativa al territorio modenese (1821-28) le carte IGM del 1881-93, del 1935, con gli aggiornamenti del 1955 e la Carta Tecnica Regionale, nelle edizioni 1978-84 e aggiornamenti del 1998. Il confronto operato con i più avanzati sistemi Gis tra cartografie di diversa natura ha consentito l'elaborazione di carte tematiche che offrono una visione chiara e immediata della trasformazione del paesaggio urbano. In questo contesto però i dati si possono rivelare leggermente difformi, anche se non in modo significativo, da quelli desunti dal Comune di Modena e riportati in altri capitoli di questo volume.

rimasta all'1% fino a tutto l'Ottocento, salita al 3,4% negli anni Trenta e al 13,8%, come risulta dalla Carta Tecnica Regionale degli anni Settanta, per poi esplodere al 23,6% alla fine del secolo. I dati quantitativi si accompagnano a constatazioni qualitative tuttora riscontrabili nei caratteri tipologici delle diverse fasi. Alla prima espansione industriale, persistente attorno alla darsena abbandonata e poi alla stazione ferroviaria, si accompagna la cintura della "città giardino" oltre le mura abbattute. Dal dopoguerra l'espansione a sud ha conteso i terreni alle risorgive con insediamenti ad alta densità, che hanno accompagnato il decentramento dei servizi e quello industriale.³⁸ Se ne ha una chiara immagine confrontando le foto aeree della RAF del 1944 e del 1974.³⁹ Nella prima immagine, che riporta un territorio caratterizzato ancora da ordinate lottizzazioni nella cintura, si riconoscono il disegno della fortezza pentagonale e l'orditura dei campi con la fitta rete di scolo. Nella seconda prevalgono la saturazione edilizia e le colture indifferenziate delle coltivazioni superstiti. Scendendo nel dettaglio, si possono anche individuare, nelle periferie prive di un disegno organico, lacerti superstiti di luoghi che avevano avuto precise identità: aggregati di frazioni o parrocchie, opifici con un tessuto edilizio, idraulico, ambientale di logica funzionalità, ville e corti rurali, insediamenti ormai avulsi dal contesto, ma tracce da non perdere per ricostruire la storia del paesaggio, dell'economia, delle persone e, soprattutto, per pianificare servizi in funzione di un recupero che costituisca una vera alternativa alla "città diffusa"

Per il paesaggio non urbanizzato, dopo la scomparsa dei prati in favore del seminativo arborato, avvenuta a fine Ottocento sul 18% della superficie comunale, i dati salienti fra gli anni Trenta e la fine degli anni Settanta riguardano il passaggio dal seminativo arborato a quello semplice che raggiunge il 69% del territorio, l'assottigliamento delle aste fluviali ed in genere dei corpi idrici più che dimezzati, l'aumento di frutteti e vigneti che superano l'11%. Si tratta certamente del periodo che più incide sulle trasformazioni del paesaggio agrario in tutta la regione intensamente coltivata, mentre per l'espansione urbana, come si è precedentemente scritto, la crescita è in continuo, inarrestabile aumento.

5. L'esperienza dell'Istituto per i beni culturali e le trasformazioni del paesaggio in Emilia-Romagna nella seconda metà del Novecento

Le elaborazioni contenute nell'Atlante modenese del 2004 trovano riscontro e inquadramento nelle analisi a livello regionale che hanno accompagnato il catalogo della mostra *I con-*

38 Vedi anche: V. Bulgarelli, C. Mazzeri, *La nuova città*, cit. e A. Zavatti, *Le risorse idriche*, in questo volume.

39 Per i centri storici, la loro diversa incidenza sul paesaggio nel corso del Novecento è stata messa in evidenza negli anni Ottanta con la mostra *I confini perduti* nell'ambito del convegno internazionale sulla salvaguardia delle città storiche promosso dal Consiglio d'Europa. Il catalogo della mostra, *I confini perduti. Inventario dei centri storici: analisi e metodo*, IBC Dossier, 18, Bologna, Clueb ed., 1983, pp. 94 e 95 riporta la foto aerea di Modena del 1944 e del 1974. La manifestazione bolognese del 1983, curata dall'IBC, fu puntualmente segnalata e colta nelle linee essenziali da Antonio Cederna nell'articolo *L'Italia che finisce*, pubblicato su "La Repubblica" del 27-28 novembre 1983 e riportato in *In nome del bel paese*, cit.: "Quando finisce l'Italia? " si chiede Cederna e continua "...nella confusione delle leggi e nell'incapacità di pianificare andiamo consumando quel bene prezioso, limitato e irriproducibile che è il territorio. ...In una bellissima mostra... sono state messe a confronto le foto aeree eseguite dalla RAF negli anni Quaranta con le altre eseguite negli anni Settanta: un confronto impressionante che mette in evidenza il cieco dilagare dell'edilizia a ondate successive, a ragnatela, a macchia d'olio tutt'intorno a villaggi e città, col risultato che in un trentennio nella sola Emilia-Romagna sono stati fatti sparire 18.000 ettari di terreno agricolo e, lungo i litorali, 400 ettari di dune, boschi, arenili. ...Parallelo e speculare al riempimento-cementificazione della campagna è il vuoto che si viene creando per abbandono, snaturamento, incuria e speculazione nel patrimonio edilizio delle città e dei loro centri storici."

fini perduti del 1983; l'approdo più significativo dell'inventario dei centri storici elaborato dall'IBC. L'espansione, fra la fine dell'Ottocento ed il 1971, di 31 centri storici campione nella regione, compresi i capoluoghi, evidenzia come la superficie di queste città alla fine dell'Ottocento occupasse complessivamente circa 3.500 ettari per una popolazione di 400.000 abitanti, che corrispondeva al 18% di quella regionale, mentre negli anni Settanta del secolo scorso la superficie occupa 27.000 ettari e la popolazione passa al 45,5% di quella regionale.⁴⁰

Visto oggi quel periodo, all'inizio degli anni Ottanta, appare particolarmente significativo per la chiara percezione dei mutamenti del paesaggio, che si riteneva di poter meglio orientare con una strategia urbanistica mirata. Nel saggio di Venturi⁴¹ "all'erosione antropica" viene contrapposta l'attenzione per la manutenzione ed il recupero del patrimonio architettonico, già auspicata nel Cinquecento da Tommaso Moro: "Non c'è luogo sulla terra in cui la costruzione o riparazione di fabbricati non richieda l'opera continua di tanti e tanti operai...; in Utopia...ben di rado succede che uno vada in cerca di una nuova area per porvi casa; ivi non solo si provvede rapidamente ai guasti, via via che si presentano, ma si ovvia anche a quelli possibili".⁴²

Venturi indicava nella cura per il patrimonio esistente una seria alternativa economica, oltre che culturale: nel 1983 l'espansione demografica tendeva allo zero, il periodo veniva considerato di recessione economica e l'IBC prospettava "una indispensabile riflessione per un uso più razionale delle risorse economiche e sociali del paese e quindi il recupero e riutilizzo di ogni componente di ciò che costituisce il bene finito chiamato territorio".

Nello stesso catalogo, Cavalcoli⁴³ partendo dallo stato della pianificazione, giunge a considerazioni analoghe, ma con un lucido scetticismo: "stasi demografica ed oggettive difficoltà del mercato edilizio sembrano porre quei limiti alla città che gli strumenti urbanistici hanno faticato ad imporre. Ecco dunque nuove necessità: il revival delle infrastrutture, a collegare frammenti della città esplosi nella campagna, o il terziario cosiddetto "avanzato", a dotare di nuova qualità una struttura insediativa di cui è ormai difficile comprendere persino il disegno, purché si occupino nuove quote di territorio non urbanizzato."

"L'erosione antropica", calcolata allora nei nove comuni lungo la via Emilia, da Bologna a Modena, fra il 1961 ed il 1981, era di 8.500 ettari (ivi compreso l'insediamento di infrastrutture, come le autostrade, aree intercluse e servizi) corrispondente al 78% di diminuzione della superficie agraria, mentre l'aumento totale della popolazione era di 85.000 residenti, pari al 13%. Nell'intera regione le aree urbanizzate nel 1980 raggiungevano circa 80.000 ettari, con un aumento del 77% rispetto a dieci anni prima ed erano quasi quattro volte la superficie dell'immediato dopoguerra. Questo incremento era in gran parte dovuto ai comuni non capoluogo, dove superava nel decennio preso in considerazione il 90%.⁴⁴

Anche il Piano Paesistico Regionale, avviato pochi anni dopo, nel 1986 dovette prendere atto delle trasformazioni avvenute, cercando con le amministrazioni locali un dialogo che mettesse a frutto la straordinaria mole di indagini e proposte emerse dall'attività dell'IBC e dall'Ufficio Urbanistica della Regione. Nel frattempo la delega urbanistica a Comuni e Province e l'esaurirsi di ogni risorsa finanziaria per il settore architettonico e ambientale dell'Istituto, già a partire dal 1986, accompagnavano la delusione e rendevano più complesse e contro-

40 Ricerca di R.Ferrari in *I confini perduti*, cit., p. 87.

41 S.Venturi, *Ambiente storico ed erosione antropica*, in *I confini perduti*, cit.

42 T. Moro in *Ambiente ed erosione antropica*, cit.

43 P. Cavalcoli, *Stato della pianificazione: espansione o recupero urbano?*, in *I confini perduti*, cit.

44 Si citano come esempio due comuni del territorio modenese, fra i più significativi della Regione: Sassuolo è passata dai 100 ettari del 1900 ai 776 del 1979; Carpi da circa 70 a 1257 nello stesso intervallo di tempo.



Modena, largo S. Eufemia sottoposta a riqualificazione urbana negli anni Ottanta. (foto V. Bulgarelli)

verse le azioni portate avanti con gli strumenti individuati per la tutela e l'uso del territorio e la loro reale efficacia.

Nonostante le difficoltà, il PTPR dell'Emilia-Romagna, costituì tuttavia un momento alto, nel panorama nazionale, del riconoscimento fisico e concettuale delle peculiarità del paesaggio e della proposizione di strumenti per la sua conservazione, puntualmente commentato da Antonio Cederna con più articoli fra il 1987 ed il 1990.⁴⁵ L'IBC ne ospitò l'elaborazione, fornendo contributi metodologici originali e riversandovi il patrimonio di dati raccolti. Appoggiò, in seguito, l'attività conoscitiva delle Province e dei Comuni, mantenendo stretti rapporti con gli organismi della tutela statale ed elaborando con essi strumenti di catalogazione. Pubblicò edizioni cartografiche storiche confrontabili con quelle digitali. Rivolse indagini a tutto campo al patrimonio ospedaliero (immobile, mobile e scientifico) dopo analogha ricerca sulle IPAB, e a quello castrense, come fattore di riferimento e identità per il paesaggio circostante. Curò il censimento degli alberi monumentali ed impostò progetti europei in campo naturalistico, ecologico e architettonico.⁴⁶

Gli oltre 100.000 documenti raccolti sulla geografia storica del territorio, ai fini di un'azio-

45 A.Cederna, *Salveremo Appennini, coste e foreste. Così l'Emilia adotta il Piano paesistico*, "La Repubblica" 4 aprile 1987; *Prima in ecologia l'Emilia-Romagna*, "L'Espresso", 10 gennaio 1988; *Vittoria per l'ambiente. L'Emilia-Romagna vara il suo piano paesistico*, "La Repubblica", 24 giugno 1989; fino alla delusione della bocciatura governativa, poi reintegrata dalla Corte Costituzionale nello stesso anno, con l'articolo *Il Governo cola a picco la Galasso*, "L'Espresso", 7 gennaio 1990.

46 Cfr A.M.Foschi, *Ricerca storico ambientale e pianificazione*, cit.



Veduta aerea obliqua, da Nord, dei meandri del Fiume Panaro e delle casse d'espansione. (da Google Earth, 2009)

ne preventiva e partecipata di conservazione e di uso ottimale delle risorse, rappresentano non solo un patrimonio inestimabile, ma anche la testimonianza tangibile della connessione inevitabile fra conoscenza, azione di salvaguardia e valorizzazione del paesaggio, come dimostrato dalla mostra, precedentemente citata “ I confini perduti “.

La sostenibilità ambientale perseguita dall'Unione Europea attraverso numerosi documenti e disposizioni,⁴⁷ collegata ad un uso corretto dei nuovi strumenti di pianificazione e di tutela, può ancora dare corpo e funzionalità a quelle come a nuove ricerche, a patto che se ne veda il disegno complessivo e, come sostiene Salzano,⁴⁸ sia affermata la priorità delle determinazioni relative alla tutela (le invarianti strutturali) rispetto alle esigenze di trasformazione. Una tutela sempre più richiesta in modo consapevole dai cittadini, da canalizzare in una copianificazione effettiva, per curare punti di comune soddisfazione fra tutela preventiva e progettazione del futuro.

47 Per un quadro ampio ed esaustivo sull'azione della CEE e poi della UE vedi: F. La Camera *Sviluppo sostenibile*, Roma, Editori Riuniti, 2003.

48 E. Salzano, *Tutela, valore d'uso*, cit.

Biodiversità a Modena e dintorni nel XX secolo

a cura di Bernardo Fratello

Introduzione

Biodiversità tra tutela e cambiamento

di Mauro Ferri, Bernardo Fratello e Claudio Santini

Le modifiche ambientali e urbane, che nel XX secolo si sono verificate nelle zone pianeggianti attorno alla città di Modena, hanno determinato sostanziali cambiamenti nella composizione e nella consistenza delle componenti vegetazionali e faunistiche, sia spontanee/selvatiche che di diretta dipendenza antropica. Nella prima metà del secolo ebbero rilievo le bonifiche e le operazioni di contrasto alla malaria, in concomitanza con l'espandersi dei seminativi durante "la battaglia del grano", con effetti limitati essenzialmente alle aree limitrofe alle zone della "bassa" pianura. Nei primi due decenni della seconda metà i cambiamenti furono drastici e le conseguenze eclatanti: quella che era una vera e propria copertura arborea di olmi tutori delle viti, "la piantata", fu sostituita totalmente da estese zone a monocultura, impiegando tecnologie agrarie a largo uso di concimi chimici, fungicidi, insetticidi e diserbanti. L'abbassamento delle falde acquifere, conseguente alla rapida industrializzazione del territorio, e l'espansione urbana determinarono una forte diminuzione del fenomeno delle "risorgive" con scomparsa dei "fontanazzi" e di flora e fauna ad essi legate. L'espansione delle aree urbane, oltre alla riduzione e alla frammentazione del terreno libero², comportò il trionfo di un com-

- 1 Le acque dei fontanazzi, un tempo assai diffuse intorno a Modena, erano caratterizzate per la loro origine sorgiva da una temperatura pressoché costante, intorno ai 13 °C. L'acqua, spinta dalla sua stessa pressione, si infiltrava nel sottosuolo dove incontrava minor resistenza sgorgando in superficie. Si trattava, infatti, di acque salienti, appartenenti a falde idriche profonde. Nella zona di S. Faustino erano presenti due falde, la prima a circa 15 metri di profondità e la seconda ad oltre 30 metri, le cui acque raggiungevano la superficie formando i fontanazzi e facendo intravedere un collegamento fra le acque profonde e quelle che scaturivano in superficie. Questi fenomeni di risalita sono una caratteristica della Valle Padana, che si manifesta nella zona di passaggio tra l'alta e la bassa pianura, dove le acque della falda freatica risalgono, per diminuzione della porosità del terreno, raggiungendo spontaneamente il piano di campagna. Qui si forma una serie di sorgenti, dette "risorgive" o "fontanili" nel milanese, e "fontanazzi" nel modenese. I fontanili venivano utilizzati per l'irrigazione, ma già prima, a partire dal XI e XII secolo, venivano scavati dai benedettini per prosciugare e bonificare terreni ricchi d'acqua. Questi luoghi erano anche degli straordinari ambienti biologici, dove vivevano piante e animali estremamente specializzati. Vedi anche A. Zavatti, *Le risorse idriche*, in questo volume.
- 2 Significativo è infatti il trend di crescita del territorio comunale urbanizzato, come si evince dai dati della tabella 1 seguente:

Anno	Superficie urbanizzata (ha)	Superficie urbanizzata (%)
1881	230	1,3
1940	551	3,0
1961	1360	7,4
1971	2052	11,2
1981	2800	15,3
1996	3660	20,0
2006	4034	22,0

Tabella 1 - Territorio urbanizzato Comune di Modena (Comune di Modena, 2007).

Alla fine dell'Ottocento il territorio comunale presentava un'impronta decisamente agricola con una percentuale di area urbanizzata valutata in poco più dell'1%, mentre attualmente la percentuale di suolo non agri-

portamento umano non costituente fonte di reddito e cioè l'introduzione diffusa di vegetazione esotica, prodromo dell'ambientamento di fauna alloctona ad essa connesso. Anche il passaggio dal trasporto di persone e cose basato essenzialmente sull'uso di animali da soma a quello motorizzato, come pure il cessato uso di bovini nel lavoro dei campi e le nuove pratiche di allevamento del bestiame da carne e da latte, hanno avuto il loro peso nel modificare le modalità di produzione del foraggio e dello smaltimento delle deiezioni, con conseguenze collaterali su siti di nidificazione e sulle fonti alimentari per molti animali che condividono con l'uomo l'ambiente rurale.³ Intensità di traffico autoveicolare, diffusione di antenne televisive e barriere sonore, pur non mortificando la biodiversità animale, hanno però richiesto un cospicuo contributo di morti alle popolazioni animali, sia stanziali che migratrici (ricci, lepri, gatti, piccioni, merli, etc.). L'affermarsi di una modalità di gestione dei rifiuti domestici che ne evita la dispersione nell'ambiente, accanto ad azioni politiche, sanitarie e non, come la copertura dei canali e gli interventi di derattizzazione, hanno ridotto numerosità ed estensione di ambienti malsani, di malattie infettive (specie quelle enteriche) e delle parassitosi (le verminosi dei bambini sono quasi un ricordo, ma sono venute alla ribalta le virosi trasmesse da zecche e zanzare). Di tutte queste "storie" si cercherà di dare un quadro, più o meno dettagliato a seconda dell'interesse che nel secolo passato hanno suscitato in ricercatori e amministratori della cosa pubblica. Saranno messe in risalto le fluttuazioni della biodiversità, qualitativa e quantitativa, augurandoci di riuscire ad evidenziare quella che al momento è una generica sensazione, più o meno sostenuta dalle competenze di quanti sono coinvolti in questa indagine; cioè che, tra azioni di risanamento delle acque, interventi nella gestione del verde urbano e non, limitazioni poste agli interventi agricoli a maggiore impatto sulle biocenosi, alle pratiche venatorie e di pesca amatoriale, si stia risalendo quella china che nel trentennio post-bellico ha ridotto sensibilmente la biodiversità a Modena e dintorni.⁴

colo rappresenta quasi ¼ del totale. In un secolo (1881-1981) la perdita di "naturalità" nel territorio è stata mediamente di 25 ettari per anno. Dall'analisi dei dati, l'aspetto più preoccupante che emerge è comunque il trend costante di aumento della superficie urbanizzata: nell'ultimo decennio la perdita media è stata circa pari a 40 ettari all'anno. L'inarrestabile sviluppo urbano e industriale dell'area modenese ha portato inevitabilmente a una riduzione e frammentazione del territorio, impoverendo gli ecosistemi e creando enormi problemi di sopravvivenza per una moltitudine di specie animali e vegetali.

- 3 **Aziende agricole, mosaico ambientale e ricchezza faunistica.** Negli anni Cinquanta del XX secolo, nel Comune di Modena e nell'area limitrofa, le attività agricole vedono come protagonista una azienda di modeste dimensioni che si dedica ad un insieme di produzioni erbacee, cerealicole, viticole e frutticole nella prospettiva di vendere prodotti, ma anche di continuare ad autoapprovvigionarsi di derrate e combustibile. Con l'industrializzazione e l'esodo dalle campagne tale modello di autosufficienza arriverà ben presto ad essere superato, ma non nelle dimensioni aziendali che cresceranno lentamente mentre soprattutto scomparirà rapidamente l'autoapprovvigionamento di legna combustibile per il forno e per gli usi domestici, soppiantato dalla capillare disponibilità di idrocarburi sia per la casa che per la meccanizzazione aziendale. Diventeranno rapidamente obsolete e scompariranno siepi e piantate, e già negli anni Settanta sarà evidente la scomparsa del precedente mosaico ambientale grazie anche alla veloce meccanizzazione delle coltivazioni; ciò con una intensivazione colturale che porterà rapidamente ad eccellenza alcune produzioni tipiche (grana, lambrusco, frutticoltura). Ciò si rifletterà anche sulla compagine degli animali allevati, con rapida scomparsa degli animali da lavoro (buoi, cavalli) che pure avevano tenuto fino al secondo dopoguerra, con rapida dismissione dei bovini a duplice attitudine (lavoro e latte) e quindi emarginazione della razza bovina tipica per la pianura, la Bianca modenese, a vantaggio delle razze più lattifere, benché in una dimensione di mandria che rimarrà a lungo piccola e interessata da modesti incrementi che solo negli degli ultimi 20 anni del secolo assumeranno una connotazione più intensiva.
- 4 **Caccia e cacciatori.** Nell'arco della seconda metà del secolo il numero dei cacciatori residenti nell'area in esame è inizialmente aumentato fino a risultare triplicato nel 1977, anno in cui segna il massimo storico pro-

Ma cosa si intende per biodiversità? Per biodiversità è comunemente intesa la variabilità osservabile in tutte le sue forme tra gli organismi viventi, sia a livello intraspecifico, che interspecifico e tra ecosistemi (W.C.M.C., WORLD CONSERVATION MONITORING CENTRE, 1992). La conservazione della biodiversità è largamente riconosciuta come una delle priorità più urgenti per il nostro futuro⁵ ed è per questa finalità che la Provincia di Modena, con la Provincia di Bologna e l'Istituto per i Beni Artistici, Culturali e Naturali della Regione, ha partecipato al Progetto LIFE EConet (1999-2003). Si tratta di un esempio concreto di sviluppo delle reti ecologiche nella pianura padano-veneta, attraverso il coinvolgimento di diversi soggetti pubblici e privati nella realizzazione degli obiettivi di valorizzazione, tutela e soprattutto ripristino ambientale. Interpretare le variazioni di biodiversità sulla base degli effetti delle manipolazioni qualitative e quantitative del territorio e delle conseguenti ricadute ambientali negli ultimi cento anni rappresenta un tentativo di prevenire la ripetizione degli errori già commessi in un passato non tanto remoto.

Uno studio specifico meriterebbero gli ambienti urbano e residenziale, nel loro complesso di componenti pubbliche (parchi e aree verdi di arredo e delle zone tampone) e private (giardini, orti), che negli ultimi decenni hanno visto maturare non solo la qualità degli interventi ma anche l'età di specie arbustive ed arboree. Le quali, seppure spesso alloctone, sono diventate un substrato importante per molte specie animali che, non tanto paradossalmente, dimostrano di preferire i giardini alla campagna. È il caso soprattutto di tante specie di uccelli (cinciallegra, cinciarella, codibugnolo, capinera, verdone, verzellino, capinera, gazza, ghiandaia, sparviere, gheppio, allocco, civetta, assiolo...) ed anche di qualche mammifero (volpe, faina, ghirò), che certamente non era così comune nelle "vecchie" aree urbane, caratterizzate da elevate densità abitative e scarsità, spesso assenza, di elementi naturali, che ora tendono ad arredare pressoché ogni abitazione, producendo un buon "effetto di massa".

Per quanto riguarda l'esame delle modificazioni della naturalità nel corso dell'ultimo seco-

vinciale, per poi diminuire progressivamente fino ad oggi (dati provinciali pubblicati: 5.342 cacciatori nel 1956, ben 16.800 nel 1977 per ridursi ora a meno di 7.000). Il calo è dato in gran parte dalla virtualizzazione del reclutamento giovanile e conseguentemente dall'aumento della componente anziana, che in effetti influenza l'innalzamento dell'età media del cacciatore locale ormai sessantenne, come confermato dai dati forniti dal recente Piano Faunistico Venatorio (PFV) della Provincia di Modena (2008).

Pesca e pescatori. La pratica della pesca nel secondo dopoguerra poteva avvantaggiarsi di una rete idrografica non ancora compromessa né dalle modifiche ambientali né da un generalizzato decadimento della qualità delle acque in conseguenza dell'inquinamento civile, industriale ed agricolo. Ne è testimonianza il fatto che ancora negli anni Cinquanta nella parte orientale dell'area di studio, in Comune di Castelfranco Emilia, era molto attiva la raccolta professionale del gambero di ruscello, soprattutto grazie ad una rete di scolo alimentata anche dai tanti fontanazzi attivi nella zona. Del resto anche nella stessa città di Modena questo astaciforme era ancora ben presente nel fontanazzo localizzato nell'attuale Parco Amendola Sud prima che questo venisse manipolato per trasformarlo nell'attuale stagno. L'ultima popolazione nota di gambero di ruscello in pianura, probabilmente reintrodotta, era quella del fontanazzo di Montale, estinta col suo prosciugamento al pari del pesce Spinarello, che vi era stato reintrodotta con successo dal Servizio caccia e pesca provinciale negli anni Novanta.

- 5 Iniziative di tutela della biodiversità nel territorio europeo (Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche) hanno dato il via nella Regione Emilia Romagna alla realizzazione della rete ecologica Natura 2000 per l'individuazione e la tutela di ambienti, e delle specie vegetali e animali particolarmente rare. Nella Provincia di Modena sono state individuate 13 Aree SIC (Siti di Importanza Comunitaria) tra le quali 6 riguardano prevalentemente e/o esclusivamente ambienti umidi. Partendo da questi importanti interventi di salvaguardia di habitat e specie ad essi collegate non si può comunque desistere dall'impegno per rendere più efficace la tutela degli ambienti caratteristici del nostro territorio.

lo nell'area considerata ben contribuiscono gli specialisti che di seguito discutono dello stato della **flora** e della **fauna vertebrata**, mentre purtroppo è da evidenziare l'impossibilità di offrire in questo contesto analoghe considerazioni circa lo stato della **fauna invertebrata**. Infatti, com'è ben annotato più oltre (v. Sala), tracciare oggi un quadro, anche parziale e non del tutto aggiornato, della fauna invertebrata provinciale avrebbe richiesto uno specifico lavoro. Acquisizione di dati, pubblicati e non, già disponibili presso fonti disparate, loro successivo esame ed eventuale integrazione, con verifica mediante rilievi da effettuarsi direttamente sul campo. Si tratta di lavori non compatibili con la finalità del presente capitolo, e la sua redazione, oggi. Anche per questo la fauna invertebrata è da considerarsi la principale lacuna conoscitiva nell'ambito della fauna modenese, benché intuitivamente si possa ritenere che molti generi e specie di invertebrati, soprattutto degli ambienti acquatici, delle zone umide e delle zone forestali siano importanti indicatori dello stato della biodiversità locale (es. farfalle e falene). Ciò soprattutto in un'area, come quella di studio, ecologicamente molto manipolata perché per gran parte occupata da aziende agricole intensive, da aree residenziali, industriali ed urbane, nella quale l'interesse per gli invertebrati continua ad assumere importanza ed enfasi essenzialmente per la lotta agli "insetti" infestanti delle colture o molesti e dannosi per gli animali domestici e per gli umani.

La flora del territorio modenese, alla luce delle trasformazioni urbane e agrarie del Novecento

di Claudio Santini, Daniele Dallai, Matteo Gualmini, Elisabetta Sgarbi, con il contributo di Filiberto Fian dri, Luciano Delfini e Umberto Lodesani.

Premessa

Il territorio della pianura modenese alla fine del secolo diciannovesimo, a giudicare anche dai documenti cartografici dell'epoca, presentava ancora una grande varietà di ambienti, quali zone umide, boschi planiziali, corsi d'acqua non completamente regimati o ad andamento meandriforme. Tale diversità è andata poi progressivamente riducendosi nel corso dei decenni, fino all'attuale assetto territoriale caratterizzato prevalentemente da una agricoltura altamente specializzata e da una urbanizzazione capillare. La flora del territorio, intrinsecamente legata all'ambiente di crescita, ha per tali ragioni subito profonde modificazioni. Tali cambiamenti sono oggi facilmente documentabili per il territorio modenese, anche grazie all'operato di generazioni di botanici che hanno raccolto e schedato innumerevoli campioni di piante rinvenute. L'assetto floristico descritto dai botanici di fine Ottocento sembra definitivamente scomparso, così come gli ambienti citati nei loro scritti, di cui non rimangono che tracce in zone del territorio molto localizzate e in alcuni riferimenti toponomastici. La sfida attuale diventa quindi quella di conservare questi lembi "antichi" di territorio, cercando contestualmente di recuperare o consolidare alcune presenze floristiche divenute ormai rare.

I "cacciatori di piante"⁶ e gli erbari modenesi

A differenza di altri territori, il Modenese può vantare esplorazioni floristiche da lunga data. Tracce di raccolta sistematica di piante risalgono infatti già agli inizi dell'800, ad esempio le escursioni botaniche di FILIPPO RE (1816), per avere uno sviluppo consistente proprio sul finire del diciannovesimo secolo. È con l'affido nel 1874 della cattedra di Botanica dell'Università di Modena al chimico Giuseppe Gibelli che il territorio modenese inizia ad essere esplorato in modo sistematico. Vere pietre miliari della conoscenza del nostro territorio sono i due lavori pubblicati da GIUSEPPE GIBELLI e ROMUALDO PIROTTA (1883, 1884) e le successive integrazioni di ANTONIO MORI (1886, 1893). Tutti i Botanici finora citati furono direttori dell'Orto Botanico dell'Università di Modena⁷ e alcuni di loro ne arricchirono gli erbari di consistenti raccolte (DALLAI, 2008).

I lavori citati non rappresentano una vera *check list*⁸ esclusiva della flora del Modenese in quanto, sotto il profilo geografico, comprendevano interamente il territorio della provincia di Reggio Emilia e, in parte, le zone di confine con le province di Mantova, Bologna, Lucca e Pistoia. Questi sconfinamenti di territorio erano dovuti a importanti ritrovamenti avvenuti solamente in vicinanza dei confini e inoltre possono essere ricondotti a mutamenti dei confini amministrativi avvenuti in seguito all'unità d'Italia ed altri aggiustamenti verificatisi prima della seconda guerra mondiale (ad esempio la perdita del territorio dell'Abetone e l'annessione del territorio di Castelfranco Emilia). Nello stesso periodo, anche botanici non di professio-

6 Tyler Whittle I cacciatori di piante. Rizzoli, Milano, 1980

7 F. Re dal 1814 al 1817, G. Gibelli dal 1873 al 1879, R. Pirotta dal 1880 al 1883, A. Mori dal 1883 al 1902.

8 Per una definizione di *check list* e di altri termini tecnici di seguito utilizzati si veda il glossario a p. 285.

ne esploravano il territorio provinciale e la zona circostante il capoluogo. Importante è la testimonianza del medico e generale di marina Antonio Vaccari (1867-1961), botanico di grande valore, coetaneo e amico di Adriano Fiori⁹ che erborizzò negli anni giovanili in particolare nel territorio del comune di Modena (1882-1889). Il Vaccari continuò l'attività botanica durante varie missioni navali e durante i suoi soggiorni nel Mediterraneo, nell'Egeo, in Libia, nel Nord e Sud America. In questo periodo, insieme all'amico prof. Augusto Béguinot (Direttore dell'Orto Botanico dell'Università di Modena dal 1924 al 1929), pubblicò a più riprese importanti lavori relativi alla flora mediterranea e libica. Dal suo congedo, avvenuto nel 1927, riprese lo studio del nostro territorio con la chiara intenzione di pubblicare una flora modenese aggiornata. Purtroppo l'età avanzata e la perdita di un consistente numero di campioni inviati dal botanico Monsignor Lunardi, dovuta ad eventi bellici, lo fecero desistere "... un elenco delle erborizzazioni fatte nell'alta valle del Dragone da Don Adolfo Lunardi di Piandelagotti, inviati per posta dal benemerito raccoglitore andò perduto per il grande disagio postale..." (Vaccari, 1947). Rimane l'enorme testimonianza del suo erbario donato nel 1926 all'Università di Modena, che consta di campioni di piante appartenenti a 938 generi e 6600 specie, di cui 4000 circa appartenenti alla flora italiana. Calcolando una media di 3 esemplari per specie si può desumere che la raccolta VACCARI raggiunga con buona approssimazione 20.000 *exsiccata*. Dall'analisi recentemente realizzata a cura di DEL PRETE E RONCONI (2007) sull'erbario dell'Orto Botanico universitario di Modena, finalizzata a creare una banca dati storica provinciale, sono emersi 5953 campioni d'erbario raccolti nel territorio modenese. Di questi, la maggior parte è relativa alla raccolta Vaccari, pari a 2676 unità; seguono Gibelli (690), Pirotta (604), G. Riva (98), A. Fiori (76) e Mori (62). Il periodo di raccolta più rilevante corrisponde agli anni Ottanta dell'Ottocento, quando il territorio si esprimeva ancora nella sua autenticità e ricchezza d'acque.

Nella prima metà del Novecento i contributi maggiori sono dovuti ancora a VACCARI (1928, 1932, 1941) e al prof. GIORGIO NEGODI (1941, 1944, 1945), Direttore dell'Orto Botanico di Modena dal 1935 al 1970. Nel lavoro del 1941 troviamo gli ultimi dati sulla foresta della Saliceta di Camposanto, andata completamente distrutta agli inizi degli anni cinquanta, per far posto ad innumerevoli piccole aziende agricole. Un contributo di notevole importanza scientifica e storica della seconda metà del Novecento, poco prima dell'inizio della grande trasformazione urbana, è dovuto a DARIA BERTOLANI MARCHETTI¹⁰ (1959, 1960) sulla vegetazione dei fontanazzi modenese. La lista comprende un elenco di 176 specie dovute sia a ritrovamenti precedenti (Gibelli, Pirotta, Fiori, Vaccari) che ad apporti originali. È l'ultima testimonianza della presenza di *Cirsium canum* nell'area di San Faustino (figura 1), già data in via di estinzione da VACCARI (1947). Questa entità, estremamente rara a livello nazionale, probabile relitto di un periodo a clima fresco umido nella pianura padana, trovava in questi ambienti a microclima idoneo un ultimo rifugio. La ricerca floristica nel nostro territorio ha poi subito un for-

9 Celebre botanico formiginese (1865-1950), professore a Padova e Firenze, coautore insieme a Paoletti della Flora analitica d'Italia (Padova, 1896-1909); autore della Nuova Flora analitica d'Italia (Firenze, 1923-1929), opera che ha costituito la base di studi botanici e vegetazionali per oltre tre generazioni.

10 Direttrice dell'Istituto e Orto Botanico dell'Università di Modena dal 1981 al 1994, iniziò la sua attività di ricerca nel campo della Geobotanica con investigazioni sul territorio, in particolare su quello regionale, con importanti studi sulla flora e la vegetazione locale. Nel corso della sua lunga attività scientifica pubblicò oltre 200 lavori, orientandosi nel periodo più recente nei campi delle Scienze Palinologiche e divenendone un punto di riferimento a livello internazionale. Alcuni Autori di questo contributo la ricordano personalmente per la sua attività di Docente e Direttore dell'Orto Botanico di Modena, avendone potuto ricevere gli insegnamenti e stimarne le qualità scientifiche ed umane.



Figura 1 – Campione di *Cirsium canum* L. raccolto ai fontanazzi di San Faustino da A. Vaccari, conservato nell' Erbario dell'Orto Botanico di Modena. (foto C. Santini)

progetto di elaborazione di una Flora del Modenese, che dia conto dello stato qualitativo e quantitativo del patrimonio floristico del territorio provinciale. Grazie a un contributo sia finanziario che operativo (nella persona di Alessandro Alessandrini) dell'Istituto Beni Culturali della Regione Emilia-Romagna è stato possibile riunire in un solo database i dati disponibili, che ammontano a circa 40.000, relativi a oltre 2.400 entità (specie e sottospecie). Questa ricerca, ultimata nel corso del 2008, è attualmente in fase di stesura definitiva e vedrà le stampe a cura dell'Amministrazione Provinciale di Modena, in collaborazione con il citato Istituto regionale. La pubblicazione comprenderà anche ciò che resta della flora storicamente accertata del territorio comunale di Modena: alcune rare entità sono state confermate ma, com'è facile intuire, mancano all'appello decine di specie, alcune delle quali sono sicuramente estinte.

2. Le trasformazioni floristiche alla luce delle modificazioni degli habitat

La pianura modenese è intensamente coltivata e lembi di vegetazione spontanea sono assai rari. Le bonifiche, iniziate in epoca romana e terminate nei primi anni del secolo scorso, hanno determinato una grande artificiosità nell'ambiente; delle antiche foreste e paludi che la rico-

te rallentamento, almeno a livello di lavori scientifici originali e la pianura, forse anche a causa del suo impoverimento naturale, è stata la più trascurata nell'interesse dei botanici. Da segnalare, tuttavia, l'interessante ricerca condotta a livello provinciale sulle pteridofite a cura di BONAFEDE *et al.* (1998), che ritrovò importanti stazioni di felci, anche rare, nell'area urbana e in aree industriali abbandonate (ex fonderie, ex ferriere, ex stabilimento Benfra).

Alla fine degli anni novanta un gruppo di appassionati botanici modenesi (Luciano Delfini, Filiberto Fiandri, Umberto Lodesani, Claudio Santini) spronati dalla pubblicazione della nuova "Flora Reggiana", a cura di ALESSANDRINI E BRANCHETTI (1997), mettono in comune i dati floristici personali già acquisiti e le energie necessarie per esplorare nuovamente l'intero territorio provinciale, con l'obiettivo di aggiornare le conoscenze sulla flora del territorio modenese.

In tal senso un primo contributo è dato dalla recente pubblicazione di DELFINI *et al.* (2003). È degli anni più recenti e tuttora in corso il pro-



Figura 2 – Esempio di piantata tuttora presente nel territorio comunale, in località Collegarola. (foto C. Santini)

privano non sono rimasti che i riferimenti toponomastici, come ad esempio le località Saliceto Panaro, Saliceta San Giuliano o le vie Stradello Paduli, Strada delle Morane, via Uccelliera. Il paesaggio rurale, modificato da secoli di lavoro agricolo, si caratterizzava fino a pochi decenni fa per le sue piantate a olmi con vite maritata. La piantata, già conosciuta in epoca romana come *arbustum gallicum*, cioè piantata all'uso gallico, era giunta a noi quasi intatta fino alla metà degli anni sessanta del secolo scorso, pur con numerose variazioni locali (figura 2).

Per comprendere i cambiamenti avvenuti nel Novecento basta citare la premessa di VACCARI (1947) in: *La vegetazione spontanea della Provincia di Modena nei suoi confini politici*, "... nei 60 anni ormai passati dalla pubblicazione di Gibelli e Pirota e successivi contributi, le condizioni ecologiche sono notevolmente mutate, soprattutto al piano, ma anche nella regione collinosa, grazie ai progressi dell'agricoltura, al disboscamento e alla coltura intensiva. Sarebbe inutile cercare ora località come il bosco di Campogalliano, quello di Nonantola, il bosco Bertoni lungo il Secchia, le valli di S. Anna lungo il Panaro, le risaie di Vaciglio, località tutte che ora, per l'arginatura dei fiumi e per i lavori di bonifica, hanno ceduto il posto a campi drenati, coltivati, arborati e vitati o a magnifici frutteti.... Questo miglioramento agrario, se ha notevolmente aumentato la produzione, ha però portato ad una limitazione e, in alcuni casi, anche alla scomparsa di parecchie unità che nelle mutate condizioni ecologiche e nel più frequente lavoro del terreno non trovano più condizioni favorevoli alla loro vita".

Se la semplificazione del territorio modenese è riconducibile fino agli anni Cinquanta quasi esclusivamente all'ammodernamento del comparto agricolo, negli ultimi decenni una delle cause della diminuzione di ambienti naturali è da imputare anche alla forte espansione urbana. Alla perdita di superficie disponibile (tabella 1, in nota 2) vanno poi aggiunte altre problematiche come l'abbassamento delle falde acquifere e il peggioramento della qualità delle ac-

que, che hanno contribuito anch'esse a rendere difficile la sopravvivenza delle specie più specializzate, come le idrofite. A questo proposito, non sono rare le citazioni o i campioni di erbario relativi a piante strettamente legate agli ambienti umidi presenti in passato nel nostro territorio. Da un cartellino di erbario di Gibelli (1882) si legge, infatti, della specie ormai scomparsa *Acorus calamus* rinvenuta “*ad ripas fovearum prope pagum Cognento, circa Mutinam urbem*” e ancora da quelli di Adriano Fiori del 1911 a proposito del *Taraxacum paludosum* rinvenuto all'epoca in “*prope Mutinam (Modena), in pratis humidis, secundum fossas hieme inundatas loco Fontanazzi della Madonnina dicto, alt. 35m., solo argilloso*”. La presenza di altre zone umide ora scomparse si evince anche dai lavori del Vaccari (1882) che cita il rinvenimento di *Allium acutangulum* (ora *Allium angulosum*) nei prati umidi di Villa S. Agnese presso Modena e nelle risaie di Collegarola. La differenza più eclatante, infatti, tra il territorio modenese fino alla prima metà del Novecento e i nostri giorni, risiede nella qualità e nella ricchezza d'acqua che caratterizzavano un tempo Modena e i suoi dintorni. A causa della continua rarefazione delle aree umide, Vaccari definiva probabile, già ai suoi tempi, la scomparsa di alcune specie quali: *Cirsium canum* presente nei fossi dei “Paduli” di S. Faustino, *Trapa natans* ancora galleggiante sulle acque profonde del Forte Urbano di Castelfranco e *Scirpus pauciflorus* presente in un'area limitatissima del vecchio alveo di Panaro, a S. Gaetano di S. Cesario. Alla fine dell'Ottocento erano ancora presenti nelle valli di S. Anna o nei dintorni della città (Vaccari 1884-1896) alcune specie di ambienti umidi come *Dactylorhiza incarnata*, *Epipactis palustris*, *Typha laxmanni*, *Taraxacum palustre*, *Callitriche palustris*, *C. brutia*, *Hottonia palustris*, *Oenanthe fistulosa*, *Vallisneria spiralis*, oggi completamente scomparse dal territorio comunale.

Anche quando non vengono espressamente citati nomi di piante ora scomparse, dai lavori dei Botanici e dalle raccolte d'erbario emergono però una serie di toponimi, di cui si sono completamente perse le tracce, ad esempio il bosco Bertoni e le mura. In altri casi, pur potendo con certezza individuare il luogo di ritrovamento del campione vegetale, non è più possibile rinvenire il peculiare habitat citato, come “valli”, “prati umidi” e “boschi”, ad esempio: Valli di S. Anna presso Modena; Villa San Faustino nei Paduli presso Modena; prati umidi di S. Agnese; bosco Bertoni lungo Secchia presso Modena; concimaie fuori porta S. Francesco; mura di Modena presso S. Francesco.

Nel territorio comunale è però possibile individuare ancora almeno due zone che mantengono una loro identità, sia sotto il profilo colturale che floristico: i prati detti Tagliati di Albareto e i prati di S. Clemente. I prati irrigui dei Tagliati, di proprietà del sig. Roberto Botti, rappresentano al momento una testimonianza esclusiva di un sistema di gestione agronomica ormai scomparso (figura 3). Tali prati di origine ottocentesca¹¹ estesi a circa 4 ettari, sono gli unici a conservare specie floristiche rare quali *Allium angulosum*, *Oenanthe silaifolia*, *Alopecurus utriculatus*, *Butomus umbellatus*. Queste specie, indicate anche dal Vaccari, rivestono un rilevante interesse regionale e nazionale e pertanto sono da tutelare prioritariamente. Lo studio floristico e vegetazionale eseguito da GARDI *et al.* (2002) nei prati residuali dei Tagliati, ha messo in evidenza l'alta biodiversità floristica (oltre 90 specie erbacee rilevate) e zoologica (alta quantità di microfauna terricola trasformatrice di humus). Tale peculiarità dei prati irrigui non trova corrispondenza nelle associazioni simili dei prati da sfalcio, come per esempio nelle marcite lombarde, che risultano floristicamente assai più povere. Altro elemento d'interesse è quello fitogeografico per la presenza di un elevato numero di specie mediterranee, a conferma

11 Cfr. mappa Carandini, allegata al volume.



Figura 3 – Prati stabili irrigui in località Tagliati di Albareto (foto C. Santini)



Figura 4 – Prati di S. Clemente: zona allagata adibita ad attività venatoria (foto C. Santini)

del maggior grado di submediterraneità della pianura emiliana rispetto a quella lombarda.

I prati di S. Clemente, esaminati da SANTINI E GUALMINI (2002), occupano circa venti ettari di territorio residuale esistente nel Comune di Modena a Nord del capoluogo. La permanenza di acque, che permetteva un tempo il mantenimento di una flora esclusiva, è attualmente legata all'attività venatoria (giochi di caccia), che viene svolta in una serie di stagni, alimentati da canali (figura 4). Nel corso degli ultimi decenni, infatti, nonostante l'espansione delle colture estensive (mais, bietola, soia) a scapito delle aree prative originarie, il mantenimento dei giochi di caccia, caratterizzati da acque poco profonde, ha comunque permesso il perpetuarsi di una flora interessante. Le tipologie vegetazionali più frequenti sono: canneti a *Phragmites australis*, cariceti a *Carex spp.*, comunità a dominanza di *Eleocharis palustris*, cenosi a *Bolboschoenus maritimus*, cenosi a dominanza di *Typha angustifolia* e *T. latifolia*, cenosi a *Butomus umbellatus* ed infine i lemneti a *Lemna minor*.

I cambiamenti della flora locale avvenuti dalla seconda metà del 1900, non riguardano solamente perdite, ma anche ingressi di specie avventizie provenienti in particolare dal Nord America, in seguito al mutare dell'agronomia ed all'uso sempre più esclusivo di sementi selezionate provenienti da altre aree del globo. Già VACCARI (1947) cita l'affermarsi delle specie *Ailanthus altissima* nelle siepi, *Broussonetia papyrifera* nelle mura di Modena presso San Francesco e di *Helianthus tuberosus*, *Aster novi-belgii*, *Bidens frondosa*, che costituiscono ancora oggi forti comunità che connotano il paesaggio fluviale. Altresì sono scomparse le specie un tempo più frequenti nelle messi: *Centaurea cyanus*, *Agrostemma githago*, *Vaccaria hispanica* che insieme all'ancora presente *Papaver rhoeas*, caratterizzavano le stagioni estive con i loro smaglianti colori. Le avventizie, che in alcuni casi invadono rapidamente e intensivamente determinati ambienti togliendo così spazio alle specie indigene più sensibili, andrebbero controllate e segnalate in una apposita lista nera, come avviene già in alcuni paesi europei. Il fenomeno si avverte in particolare nelle zone umide, dove notevole è il dinamismo della vegetazione.

Alla fine del volume viene riportata la rielaborazione di parte di una carta storica del territorio modenese (CARANDINI, 1821-1828),¹² al fine di localizzare le più significative località di raccolta floristica finora citate.

3. Dati floristici a confronto

La tabella 2 mette a confronto tre indagini condotte nell'arco di oltre 120 anni, un periodo, come è stato già evidenziato nei precedenti paragrafi, di grande mutamento ambientale della pianura modenese. Il primo dato, relativo alla flora storica di pianura rilevata da Gibelli, Pirotta e Mori, è frutto di un'analisi condotta da ALESSANDRINI E MANZINI (1997) dalla quale si evince un numero di 734 specie. Dai lavori di VACCARI (1947), a distanza di circa settant'anni, si nota un consistente decremento del numero di specie rinvenute, causato dalle significative trasformazioni territoriali avvenute agli inizi del '900. Il dato riportato in tabella per l'anno 2008, oltre 15 specie in più rispetto al dato di fine ottocento, non deve però indurre a facili ottimismo.

12 La carta prende il nome del maggiore Giuseppe Carandini, comandante dell'Ufficio Topografico del R. Ducale Corpo del Genio Militare Estense che, insieme al Genio Militare Austriaco di Milano, realizzò la Carta Topografica del Ducato di Modena, nel periodo compreso tra il 1821 e il 1828. L'intera serie della "Carta Carandini" è stata pubblicata in: *Topografia degli Stati Estensi 1821-1828 - Territori di Modena. Reggio, Garfagnana, Lunigiana, Massa e Carrara*, a cura di S. Pezzoli e S. Venturi, Bologna, Editrice Compositori, 1999. In questo studio, sono state assemblate e georeferenziate quattro tavole della suddetta pubblicazione: Sezione 18-Colonna XI, Sezione 18-Colonna XII, Sezione 19-Colonna XI, Sezione 19-Colonna XII.

Infatti, a fronte di un calo sensibile delle specie esclusive, sono state accertate in pianura oltre 50 specie alloctone, naturalizzate o sfuggite a coltivazioni (DELFINI *et al.*, 2003). Questo fenomeno è più evidente nelle aree urbane, dove l'ambiente è fortemente disturbato e antropizzato; la flora urbana infatti è costituita quasi per intero da specie ruderali, ad esempio *Ailanthus altissima*, *Euphorbia prostrata*, *Phytolacca americana*. Ciò che avviene a Modena, peraltro, è del tutto coerente con ciò che si registra in tutte le aree urbane italiane.

	Fonte	n° specie
1882,1884-1886	Gibelli e Pirotta, Mori	734
1947	Vaccari	642
2008	Delfini, Fiandri, Lodesani, Santini (dati inediti)	749

Tabella 2 - Confronto dati floristici della pianura modenese.

A partire dall'elenco delle specie esclusive storicamente presenti nel territorio della pianura modenese, sono state selezionate le "specie rare" presenti in una o poche località (ALESSANDRINI E MANZINI, 1997), giungendo così alla definizione di una prima "Lista rossa" della flora del modenese (cfr. Appendice flora). Attualmente solo 14 entità appartenenti all'elenco menzionato sono state confermate per il territorio di pianura, di cui 8 rinvenute in Comune di Modena, presso le Casse d'espansione dei fiumi Secchia e Panaro e nelle località Prati di S. Clemente e Tagliati (DELFINI *et al.*, 2003). Un quadro complessivo ma dettagliato della flora del territorio comunale si può ricavare dalle ricerche floristiche condotte negli ultimi 100 anni, riportate in tabella 3.

Localizzazioni delle indagini	N° specie
I prati naturali della pianura modenese (MACCHIATI L. 1894)	149
Fontanazzi di S. Faustino (BERTOLANI MARCHETTI D. 1959)	170
Flora e vegetazione in siepi (MANZINI M.L. 1989)	100
Atlante flora protetta (ALESSANDRINI E BONAFEDE, 1996)	9
Recupero di una cava (SANTINI E DEL PRETE. 1997)	76
Pteridofite - Felci e affini (BONAFEDE <i>et al.</i> , 1998)	14
Rimboschimento di Marzaglia (TOMASELLI E GARDI, 1998)	85
Flora del modenese (DELFINI, FIANDRI, LODESANI, SANTINI, 2008 - dati inediti)	423

Tabella 3 - Dati riassuntivi relativi alle indagini sulla flora comunale e dintorni.

Pur trattandosi di uno specifico lavoro agronomico sulla qualità dei prati, lo studio del MACCHIATI (1894), attuato su oltre trenta siti della media ed alta pianura, ci restituisce un'immagine floristica abbastanza completa dei prati di fine '800. Fra le specie citate (149) compaiono anche 2 specie divenute attualmente rarissime: *Gaudinia fragilis* e *Oenanthe fistulosa* (cfr. Appendice). Le specie dell'elenco appartengono a 29 Famiglie, con una netta prevalenza di "Graminacee" (Poaceae) pari al 30%, "Leguminose" (Fabaceae), "Compositae" (Asteraceae) con un 12%; seguono "Labiatae" (Lamiaceae) 6%, "Rubiaceae" (Rubiaceae) 4% e infine altre famiglie con percentuali minime. Interessante inoltre anche il dato riferito alla ricchezza floristica per singolo taglio di fieno: 124 al 1° taglio, 49 al 2° e 41 al 3°, di cui 35 piante comuni al 1° e al 2°, 25 al 2° e 3° e 23 comuni ai tre tagli. Questi dati forniscono indicazioni interessanti sull'importanza dello sfalci per lo sviluppo di certe specie. Nello studio sulla vegetazione

dei fontanazzi¹³ modenesi, ultima fotografia di questo straordinario ambiente umido, BERTOLANI MARCHETTI (1959) evidenzia in particolare i due aspetti che rendevano uniche tali stazioni: il microclima fresco e umido ben differenziato dal clima della pianura e la scarsa influenza dell'uomo sui terreni limitrofi, scarsamente coltivabili. In questi siti infatti si determinavano condizioni favorevoli per il permanere di interessanti specie microterme relictive, di formazioni più tipicamente montane, quali: *Cirsium canum* (il cui areale si estende dall'Asia Minore all'Europa Centrale), *Molinia coerulea*, *Carex leporina*, *Ornithogalum pyrenaicum*, ecc. Solo vent'anni dopo la stessa Autrice nella "Relazione sullo stato dell'ambiente nella Provincia di Modena" (1983) decretava la fine dei fontanazzi di S. Faustino e Cognento a causa dell'estendersi dell'abitato e della mancanza di rispetto per questi lembi di territorio.

Altre ricerche indirizzate verso ambienti residuali quali le siepi in zone agricole (MANZINI, 1989) o marginali come le aree recuperate di ex cave (SANTINI E DEL PRETE, 1997), registrano una relativa ricchezza, caratterizzata da poche specie rare ed un evidente incremento delle specie esotiche, naturalizzate ed avventizie. Le analisi corologiche delle specie relative a queste due ultime ricerche, confermano il predominio della componente eurasiatica rispetto a quelle mediterranea e boreale. Per quanto riguarda le siepi, sotto il profilo fitosociologico, emerge invece una realtà complessa, caratterizzata dalla presenza di elementi tipici di alleanze diverse ma pur sempre riconducibili alle situazioni descritte da PIGNATTI (1952-53) per i boschi della pianura padano-veneta. I rimboschimenti attuati in aree di pianura, pur contenendo nello strato erbaceo elementi ascrivibili alle associazioni prative, lasciano intravedere a medio termine (20-25 anni), un rapido evolversi verso situazioni pseudonaturali, con un incremento anche di specie nemorali o rare. A questo proposito è interessante citare il lavoro pubblicato da TOSATTI E FIANDRI (1990) sul Parco di Villa Sorra, dove sono state rinvenute 8 diverse specie di Orchidaceae, un numero molto significativo per la pianura modenese. Questa famiglia, particolarmente sensibile alla trasformazione ambientale in generale, è pressoché assente nella pianura modenese. Le specie rinvenute nel giardino sono: *Dactylorhiza incarnata*, *Cephalanthera damasonium*, *C. longifolia*, *Listera ovata*, *Ophrys apifera*, *Epipactis microphylla*, *Orchis purpurea* e *O. morio*. Questa ricchezza floristica depone positivamente sulle potenzialità della pianura modenese, qualora mutino le attuali modalità di utilizzo del territorio. Una minore pressione antropica su aree marginali, la ricrescita delle siepi, i sempre più diffusi rimboschimenti di pianura e la ricostituzione di zone umide costituiscono, infatti, un'importante occasione per un ritorno almeno parziale della naturalità perduta. Come risulta dalla tabella 2, per quanto riguarda la flora protetta regionale ALESSANDRINI E BONAFEDE (1996) segnalano nel quadrante di Modena 9 specie storicamente presenti, di cui solamente una accertata (*Phyllitis scolopendrium*). Quattro specie vengono dagli stessi autori date sicuramente come estinte, per la scomparsa degli habitat in cui erano presenti.

Una ricerca a cura di TOMASELLI E GARDI (1998) sulla pineta di Marzaglia a *Pinus strobus*, dell'età di circa trent'anni, ha accertato la presenza di cinque diverse specie di orchidacee: *Cephalanthera damasonium*, *C. longifolia*, *Listera ovata*, *Orchis purpurea*, *Ophrys apifera*, che non comparivano nell'atlante sopracitato della flora protetta. Un'altra orchidea, *Orchis morio*, è invece stata ritrovata all'interno di aree pubbliche in città.

L'indagine sulle pteridofite modenesi a cura di BONAFEDE *et al.* (1998) descrive ben 14 specie per il quadrante del capoluogo. La ricerca, che ha portato all'individuazione di numerosi siti nell'area urbana, evidenzia l'enorme importanza di alcune aree ruderali per la conser-

13 Vedi Introduzione a questo capitolo, nota 1.



Figura 5 - *Nymphoides peltata* (Gmelin) O. Kuntze, esempio di specie idrofila in forte rarefazione nel modenese. L'immagine, ripresa nel territorio delle Valli Mirandolesi, risale al 1999. (foto D. Dallai)

vazione della diversità biologica. La tutela di tali habitat, così come muri di edifici abbandonati, pozzi, zone umide (compresi i canali di bonifica e scolo), appare prioritaria per la conservazione delle pteridofite nell'area di pianura. La ricerca sulla flora del modenese (DELFINI, FIANDRÌ, LODESANI, SANTINI, 2008 - dati inediti) estesa a tutti gli ambienti del territorio provinciale, ha permesso di annotare a livello comunale oltre 423 specie botaniche di cui 14 inserite negli elenchi della flora protetta regionale (L.R. 2/77 e s.m.i.). Tra le specie rinvenute nel lavoro vanno citate quelle particolarmente rare per la pianura: *Ceratophyllum submersum*, *Juncus subnodulosus*, *Oenanthe silaifolia*, *Ranunculus acquatilis*, *Samolus valerandi*, *Schoenoplectus mucrunatus*, *Utricularia australis* e *Allium angulosum*.

4. Prospettive di tutela della biodiversità vegetale nel territorio modenese

Ciò che emerge dall'analisi dei cambiamenti floristici più recenti del territorio modenese si potrebbe brevemente riassumere in una progressiva e sempre più rapida alterazione e "semplificazione" di un territorio già storicamente interessato da intense attività antropiche. Molte piante, oggi scomparse o relegate in aree di rifugio, erano un tempo comuni in quanto appartenenti a corotipi ad ampia distribuzione e la loro presenza in queste aree rappresentava soltanto l'elemento di continuità con areali estesi a tutta la regione europea ed eurasiatica. Queste specie, in particolare quelle legate ad ambienti umidi, si presentano oggi quasi sempre in piccole popolazioni isolate, con conseguente perdita irreversibile di caratteristiche fitogenetiche sviluppatesi *in loco*. Spesso le aree di rifugio di molte piante consistono proprio in ambienti originati dalla stessa attività umana nel passato; ad esempio, fossi interpoderali scavati per uso irriguo e di scolo, hanno a volte assunto i connotati di veri e propri "biotopi rurali" da conservare e tutelare, per la presenza di specie idro-igrofile rare ed importanti (BONAFEDE *et al.*, 2003). In generale i canali di bonifica, pur sottoposti a interventi manutentivi, svolgono un ruolo considerevole per la conservazione delle più importanti specie idrofile (figura 5).

Da ciò la necessità di avviare rapporti di collaborazione con gli enti di bonifica, per programmare interventi volti a contemperare le esigenze di regimazione idraulica con quelle di sopravvivenza delle specie vegetali e animali presenti (DALLAI *et al.*, 2006). Iniziative di tutela della biodiversità nel territorio europeo (Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche) hanno dato il via nella Regione Emilia Romagna alla realizzazione della rete ecologica Natura 2000 per l'individuazione e la tutela di ambienti, specie vegetali e animali particolarmente rari. Nella Provincia di Modena sono state individuate 13 Aree SIC (Siti di Importanza Comunitaria) tra le quali 6 riguardano prevalentemente e/o esclusivamente ambienti umidi. Partendo da questi importanti interventi di salvaguardia di habitat e specie ad essi collegate non si può comunque desistere dall'impegno per rendere più efficace la tutela degli ambienti caratteristici del nostro territorio. Le azioni di conservazione non possono prescindere da un continuo, attento e capillare monitoraggio delle specie presenti, anche attraverso il confronto con il patrimonio floristico originario, per l'individuazione delle specie che necessitano di interventi di tutela, tramite l'assegnazione di un preciso *status* di minaccia (IUCN, 1997; CONTI *et al.* 1997; ALESSANDRINI E BONAFEDE, 1996). Attualmente, nell'ambito della Società Botanica Italiana, i Gruppi di Lavoro per la Conservazione della Natura, Micologia, Briologia, Lichenologia, Floristica hanno intrapreso una iniziativa per l'implementazione in Italia delle categorie e dei criteri IUCN (2001) per la redazione di nuove Liste Rosse (AA.VV., 2008). La nuova Lista rossa della Flora d'Italia, nel valutare lo stato di vulnerabilità delle popolazioni, deve tenere conto della struttura e conservazione dell'habitat e del paesaggio di riferimento (BLASI E RAIMONDO, 2008). Occorrono quindi approfonditi studi interdisciplinari per attuare interventi che, soprattutto in aree antropizzate come quelle del territorio modenese, devono prevedere azioni di conservazione integrata *in situ/ex situ* per salvaguardare, anche al di fuori delle aree protette, i *taxa* e i relativi habitat minacciati.

Solo gli studi che prevedono l'analisi delle strategie riproduttive, delle necessità ecologiche, dello stato e delle dinamiche delle popolazioni, consentono di elaborare progetti di conservazione adeguati e l'applicazione dei protocolli più opportuni. Tra le tecniche per la moltiplicazione e propagazione *ex situ* occorre ricordare le grandi potenzialità che rivestono le tecniche di micropropagazione e di germinazione dei semi *in vitro* (SGARBI *et al.*, 2007 a,b). Con metodiche *in vitro*, ad esempio, si possono ottenere più alte percentuali di germinazione dei se-



Figura 6 – *Viola pumila* L. coltivata *ex situ* nell’Orto Botanico di Modena, nell’ambito di un progetto di conservazione di stazioni presenti nel territorio delle Valli di Novellara e Rolo (RE). (foto D. Dallai)

mi e una produzione scalare di plantule, estremamente utile nel contesto di programmi di reintroduzioni *in situ*, nei quali la disponibilità di piante a diversi stadi di sviluppo e frazionata nel tempo può contribuire in modo decisivo al successo della reintroduzione. Grande attenzione va rivolta alla valutazione di quale operazione di conservazione sia più opportuno intraprendere: se collocare le specie propagate nella medesima area eco-geografica ma al di fuori dell’area storica; se reintrodurre le specie nell’areale storico (per specie estinte) o se invece agire mediante azioni di rafforzamento della popolazione esistente, mediante introduzione di individui della stessa specie (RINALDI E ROSSI, 2005).

In conclusione, l’obiettivo prioritario della conservazione è quello di mantenere gli organismi negli *habitat* originari (*in situ*), ma nel contesto attuale la conservazione *ex situ* di risorse genetiche (attraverso banche di semi, banche genetiche di campo, vivai di conservazione, ecc.), può essere utile in prospettiva di reintroduzioni in natura. Di questi temi si stanno oggi occupando Orti e Giardini Botanici di tutto il mondo, seguendo i criteri della Strategia Mondiale della Conservazione (AA.VV, 1995). Gli Orti Botanici, anche in Italia, stanno identificando le proprie priorità nell’ambito della “*conservation strategy*”, ciascuno con particolare ri-



Figura 7 – *Senecio paludosus* L.: su questa specie è in corso un progetto di conservazione *in situ/ex situ* che prevede il censimento, il monitoraggio e l'eventuale rafforzamento delle stazioni esistenti nel territorio emiliano. (foto D. Dallai)

guardo alle specie rare/minacciate del proprio territorio, sostenuti anche dalle potenzialità di sensibilizzazione pubblica che li connotano. L'Orto Botanico universitario di Modena, peraltro depositario delle documentazioni botaniche storiche trattate nel presente contributo, ha iniziato da diversi anni ad occuparsi di questi obiettivi, con progetti di conservazione integrata *in situ/ex situ* in diversi contesti floristico/vegetazionali del territorio italiano (SGARBI *et al.*, 2001; DEL PRETE *et al.*, 2006) ed emiliano in particolare, (figure 6 e 7) riguardanti specie legate ad ambienti umidi (DALLAI e SGARBI, 2005; DALLAI *et al.*, 2008). Si tratta di progetti sperimentali che possono svilupparsi solo attraverso una stretta sinergia con tutti gli Enti preposti alla gestione del territorio.

Ringraziamenti: gli Autori desiderano ringraziare il dott. Alessandro Alessandrini dell'Istituto Beni Culturali della Regione Emilia-Romagna e il dott. Alessandro Annovi del Comune di Modena – Settore Ambiente, per gli utili suggerimenti. Un ringraziamento particolare è rivolto al sig. Roberto Botti per l'attenta conduzione degli ultimi prati stabili del nostro territorio.

Appendice flora

Prima “lista rossa” della pianura modenese (ALESSANDRINI E MANZINI, 1997 modif.)

Entità	Località	Note
<i>Acorus calamus</i>	Castelfranco	Zone umide, scomparso in regione
<i>Alopecurus bulbosus</i>	Villa S.Faustino	Pozze effimere, prati palustri
<i>Astragalus cicer*</i>	Bosco di Nonantola, Finale	Rara in Italia
<i>Baldellia ranunculoides</i>	Castelfranco, Valli di S.Anna	Zone umide, rarissima in Italia
<i>Carex hostiana</i>	Villa S.Faustino	Uniche località per l'Emilia
<i>Ceratophyllum submersum*</i>	Bosco di Nonantola, Carpi	Acque stagnanti o fluenti
<i>Cirsium canum</i>	Villa S.Faustino	Prati umidi; in forte contrazione in Italia. Estinto in Emilia Romagna
<i>Crypsis aculeata</i>	Finale lungo il Panaro, risaie	Soprattutto lungo la costa
<i>Crypsis alopecuroides*</i>	Finale lungo il Panaro, risaie	Terreni umidi
<i>Fimbristylis dichotoma</i>	Valli di S.Anna	Fanghiglia, sabbie umide
<i>Gaudinia fragilis*</i>	Villa Albareto	Prati umidi, pascoli
<i>Groenlandia densa</i>	Bomporto, Castelfranco, Nonantola	Rinvenuta nel Reggiano; da confermare
<i>Hippuris vulgaris</i>	Dintorni di Modena	Acque limpide, stagnanti o lentamente fluenti; forse scomparsa in E. R.
<i>Isolepis setacea</i>	Valli di S.Anna	Sabbie umide
<i>Juncus subnodulosus*</i>	Villa S.Faustino	Rarissimo
<i>Linum maritimum</i>	Valli di S.Anna	Prati umidi
<i>Ludwigia palustris</i>	S.Cataldo	Fanghi, fossi, acque lente. Estinta quasi ovunque nella Padania
<i>Nymphoides peltata*</i>	Finale lungo il Panaro, risaie	Acque stagnanti, in forte rarefazione
<i>Lythrum hyssopifolia*</i>	Cogento	Fanghi, fossi, paludi e stagni
<i>Lythrum tribracteatum</i>	Finale lungo il Panaro, risaie	Fanghi, fossi, paludi
<i>Lythrum virgatum</i>	Castelfranco	Fossi, paludi
<i>Myosurus minimus</i>	Tramuschio	Stazioni fangose primaverili
<i>Oenanthe fistulosa</i>	S.Felice, Albareto	Paludi e prati umidi
<i>Oenanthe pimpinelloides *</i>	Formigine	Fossi, acquitrini
<i>Oenanthe silaifolia*</i>	Saliceta Panaro	Fossi, acquitrini
<i>Potamogeton coloratus</i>	S.Cesario	Acque ferme o lentamente fluenti
<i>Potamogeton pusillus</i>	S.Felice, Cogento	Fossi, canali, stagni, in acque limpide
<i>Potentilla collina</i>	Castelfranco	Prati aridi, rupi, muri
<i>Potentilla heptaphylla</i>	Argini di Secchia	Prati aridi su calcare

Entità	Località	Note
<i>Pulicaria sicula</i>	Serraglio presso Finale	Luoghi umidi, fossi
<i>Ranunculus aquatilis</i> *	Bosco della Saliceta, dintorni di Modena	Acque limpide, stagnanti o lentamente fluenti.
<i>Ranunculus auricomus</i> (<i>R.mutiniensis</i>)	Bosco di Nonantola, Bosco della Saliceta	Boschi di querce; estinta
<i>Ranunculus circinatus</i>	Dintorni di Nonantola	Acque stagnanti e luoghi fangosi
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>	S.Felice	Paludi, sponde di fossi
<i>Ranunculus peltatus</i> *	Novi	Fossi, acquitrini
<i>Rumex hydrolapathum</i>	Modenese	Acque lenti, paludi
<i>Sagittaria sagittifolia</i> *	Castelfranco	Fossi, paludi, risaie
<i>Samolus valerandi</i> *	dintorni di Modena, Novi, Valli di S.Anna	Fanghi, paludi.
<i>Schoenoplectus mucrunatus</i> *	Valli di S.Anna, Albareto	Fossi, acque stagnanti
<i>Schoenoplectus triqueter</i>	Dintorni di Modena, Nonantola, Valli di S.Anna	Paludi, fossi
<i>Spiranthes aestivalis</i>	Valli di S.Anna	Prati umidi; rarissima in Italia
<i>Succisa pratensis</i>	Bosco di Campogalliano	Prati umidi
<i>Taraxacum paludosus</i>	Fontanazzi della Madonnina	Prati umidi
<i>Trapa natans</i> *	Castelfranco	Acque stagnanti
<i>Trifolium maritimum</i>	Castelfranco	Prati aridi
<i>Utricularia australis</i> *	Novi	Acque stagnanti
<i>Utricularia minor</i>	Valli di S.Anna, Cognento	Acque stagnanti
<i>Valeriana dioica</i>	Campogalliano, Villa S.Agnese	Paludi acide, un tempo diffusa
<i>Vallisneria spiralis</i>	Castelfranco	Acque profonde

Bibliografia flora

- ALESSANDRINI A., BONAFEDE F. (1996). Atlante della Flora protetta della Regione Emilia Romagna. Regione Emilia Romagna, Bologna.
- ALESSANDRINI A., BRANCHETTI G. (1997). Flora Reggiana. Provincia di Reggio Emilia -Regione Emilia Romagna. Cierre Ed., Verona.
- ALESSANDRINI A., MANZINI M.L. (1997). "Lista rossa" della Flora modenese. Le specie estinte, minacciate e da confermare. In: 2° Relazione sullo stato dell'ambiente nella Provincia di Modena, Modena, pp. 267-270.
- AA.VV. (1995). Orti Botanici e strategia della Conservazione. BGCI & Orto Botanico del Dipartimento di Scienze Botaniche - Università di Pisa. (Opera originale: The Botanic Gardens Conservation Strategy. WWF IUCN – BGCS, Gland and Richmond (Eds.) (1989).
- AA.VV. (2007). Comunicare l'ambiente. Informazioni e dati sullo stato dell'ambiente a Modena. Comune Modena - Settore Ambiente.
- AA.VV. (2008). Flora da conservare. Iniziativa per l'implementazione delle categorie e dei criteri IUCN (2001) per la redazione di nuove Liste Rosse. Inf. Bot. Ital., 40 (Suppl. 1).
- BEGUINOT A. (1925). Un pregevole dono all'erbario del R. Istituto Botanico di Modena. Arch. Botanico, I(3): 217-220.
- BERGAMINI M. (1961). Commemorazione del generale Medico prof. Antonio Vaccari. Accademia Nazionale di Scienze Lettere e Arti di Modena, Ser. VI, 3.
- BERTOLANI MARCHETTI D. (1959). La vegetazione dei fontanazzi modenese. Webbia, 15: 141-167.
- BERTOLANI MARCHETTI D. (1960). Contributo alla conoscenza della distribuzione geografica di *Cirsium canum* (L.) All. p. p. em. M. Bieb., entità rara della flora italiana. Webbia, 15: 643-656.
- BERTOLANI MARCHETTI D., BARONI FORNASIERO R., BATTAGLIA P., BIANCHI A., MANZINI M. L., MEDEGHINI BONATTI P., SEVERI A., TREVISAN GRANDI G. (1983). Lo stato della copertura vegetale spontanea nella Provincia di Modena. Clima, emergenze e condizioni generali. In: Relazione sullo stato dell'ambiente. Provincia di Modena, Modena, pp. 315-347.
- BLASI C., RAIMONDO F. M. (2008). Conservazione *in situ* ed *ex situ* e *red list* della flora d'Italia. Inf. Bot. Ital., 40 (Suppl. 1): 13-15.
- BONAFEDE F., MARCHETTI D., TODESCHINI R., VIGNODELLI M., DEL PRETE C. (1998). Felci e piante affini della Provincia di Modena. Quad. Doc. Ambientale, 9 - Provincia di Modena, Modena.
- BONAFEDE F., DALLAI D., DEL PRETE C., MAFFETTONE L. (2003). *Marsilea quadrifolia* L. in Emilia Romagna: distribuzione, ecologia e problematiche di conservazione integrata *in situ/ex situ*. Atti Soc. Nat. Mat. Modena, 133 (2002): 183-211.
- CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F. (1997). Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia. WWF Italia – Società Botanica Italiana – Università di Camerino, Camerino.
- DALLAI D., SGARBI E. (2005) Un'esperienza di conservazione *in situ/ex situ* dell'Orto Botanico di Modena: *Viola pumila* Chaix nel territorio emiliano. Atti Soc. Nat. Mat. Modena, 135 (2004): 93-108.
- DALLAI D., FANTI E., TONELLI F., DEL PRETE C. (2006). Un progetto sperimentale di gestione della flora e della vegetazione nei canali di bonifica della zona di bassa pianura sinistra Panaro (Modena, Reggio E., Ferrara). Atti 101° Congr. Naz. S.B.I., Caserta, p. 169.
- DALLAI D., SGARBI E., GRIMAUDO M. (2008). Esperienze di conservazione *in situ/ex situ* di *Senecio paludosus* L. nelle Valli di Novellara e Reggiolo (Reggio Emilia) condotte dall'Orto Botanico di Modena. Atti 103° Congr. Naz. S.B.I., Reggio Calabria, p. 297.
- DALLAI D. (2008) Orto Botanico Universitario Estense di Modena. In: Russo A. & Corradini E. (a cura di). Musei Universitari Modenesi, Moderna Ed., Bologna, pp. 93-122.
- DEL PRETE C., DALLAI D., SGARBI E., MAFFETTONE L. (2006). The Modena Botanic Garden: plant conservation and habitat management strategies. In: Nature Conservation - Concepts and Practice. Gafta & Akeroyd (Eds.), Springer, Berlin, Heidelberg, New York, pp. 369-379.
- DEL PRETE C., RONCONI L. (2007). Catalogazione delle collezioni di piante modenese nell'erbario dell'Orto Botanico dell'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia. Borsa di ricerca, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia.
- DELFINI L., FIANDRI F., LODESANI U., SANTINI C. (2004). Contributo alla conoscenza della flora della Provincia di Modena. Atti Soc. Nat. Mat. Modena, 134 (2003): 289-334.
- FIORI ADRIANO (1895). Nuove specie e nuove località per la Flora del Modenese e del Reggiano. Malpighia, 9: 122-124.

- GARDI C., TOMASELLI M., PARISI V., PETRAGLIA A., SANTINI C. (2002). Soil quality indicators and biodiversity in northern Italian permanent grassland. *Europ. J. Soil Biol.*, 38: 103-110.
- GIBELLI G., PIROTTA R. (1883). Flora del Modenese e del Reggiano. *Atti Soc. Nat. Modena - Mem. - Ser. III*, 16: 29-220.
- GIBELLI G., PIROTTA R. (1884). 1.° Supplemento alla Flora del Modenese e del Reggiano. *Atti Soc. Nat. Modena - Mem. - Ser. III*, 18: 1-30.
- IUCN (1997). Red List of Threatened Plants.
- IUCN (2001). IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Cambridge.
- MACCHIATI L. (1894). Studio sulle piante foraggiere dei prati naturali della Pianura Modenese - Le stazioni sperimentali agrarie italiane, 28: 81-111.
- MANZINI M. L. (1989). Flora e vegetazione in siepi della pianura Padana nel modenese (Italia Settentrionale). *Atti Soc. Nat. Mat. Modena*, 120 (1988): 59-72
- MORI A. (1886). Contribuzione alla flora del Modenese e del Reggiano. *Atti Soc. Nat. Modena - Mem. - Ser. III*, 20: 113-126.
- MORI A. (1893). Lettera sulle specie che sono state trovate nelle due provincie di Modena e Reggio dopo il 1886. *Bull. Soc. Bot. Ital.*, 10: 447.
- NEGODI G. (1941). Studi sulla vegetazione dell'Appennino Emiliano e della pianura adiacente. III. La vegetazione dei boschi planiziani del modenese. *Arch. Bot. Biogeogr. Ital.*, 17(3-4): 125-149.
- NEGODI G. (1944). Flora delle provincie di Modena e Reggio Emilia. (Prospetto delle crittogame e fanerogame). *Atti Soc. Nat. Mat. Modena*, 75:1- 64.
- NEGODI G. (1945). Il componente mediterraneo nella Flora modenese e reggiana. *Atti Soc. Nat. Mat. Modena*, 76:33-54.
- PIGNATTI S. (1952-53). Introduzione allo studio della pianura Veneta orientale con particolare riguardo alla vegetazione litoranea; *Arch. Bot. Biogeogr. Ital.*, 28(4): 265-329; 29(1): 1-25; 65-98; 129-174.
- RE F. (1816). *Florae Aethestinae Prodomus, Mutinae*.
- RINALDI G., ROSSI G. (2005). Orti Botanici, conservazione e reintroduzione della flora spontanea in Lombardia. Quaderni della Biodiversità 2. Centro Regionale per la Flora Autoctona, Scuola Regionale di Ingegneria Naturalistica, Regione Lombardia, Bergamo.
- SANTINI C., DEL PRETE C. (1997). Un esempio di recupero ambientale di una cava: Cava Ghiarella di San Cesario sul Panaro (Modena). In: *Quad. Doc. Ambientale*, 6: 39-60 - Provincia di Modena, Modena.
- SANTINI C., GUALMINI M. (2002). Progetto del parco Naviglio. Comune Modena. Relazione Naturalistica,
- SGARBI E., DEL PRETE C., RONCONI L., DALLAI D. (2001). Asymbiotic micropropagation of wild Italian orchids: from seed to plant in a project for *in situ* reintroduction. *J. Europ. Orch.*, 33: 395-404.
- SGARBI E., GRIMAUDDO M., DEL PRETE C. (2007a). *In vitro* asymbiotic growth of Mediterranean terrestrial orchids from immature seeds. *J. Eur. Orch.*, 39: 611 -624.
- SGARBI E., SOLIANI STRADI M. L., GRIMAUDDO M., DEL PRETE C., DALLAI D. (2007b). *In vitro* treatment to improve the germination response in orophitic boreal species from northern Apennines – National park “Reserve Naturali Casentinesi”. Proceedings of International Conference Acclimatization, global change, gardening and biodiversity conservation. Ventimiglia, p.21.
- TOMASELLI M., GARDI C. (1998). Relazione floristico-vegetazionale pedologica sull'area del rimboschimento di Marzaglia. Comune di Modena - Settore Ambiente.
- TOSATTI G., FIANDRI F. (1990). Le caratteristiche fisiche e vegetazionali del Parco di Villa Sorra e dei terreni circostanti. *Atti Soc. Nat. Mat. Modena*, 121 (1989): 200-248.
- VACCARI A. (1928). Notizie sull'erbario Vaccari ceduto all'Istituto Botanico della R. Università. *Atti Mem. R. Accad. Sci. Lett. Arti Modena*, Ser. IV, 2: 1-6.
- VACCARI A. (1932). *Hedysarum humile* L. β *laeve* Rouy. (Nuovo acquisto per la flora italiana). *Arch. Bot. Biogeogr. Ital.*, 8: 319-320.
- VACCARI A. (1941). Le piante medicinali spontanee del Modenese. *Atti Mem. R. Acc. Sci. Lett. Arti Modena*, Ser. V, 5: 3-56.
- VACCARI A. (1941). *Cleome viscosa*, pianta indiana naturalizzata lungo il corso medio del Panaro. *Atti Mem. R. Acc. Sci. Lett. Arti Modena*, Ser. V, 5: XXI -XXII.
- VACCARI A. (1947). La vegetazione spontanea della Provincia di Modena nei suoi confini politici. *Atti Mem. R. Accad. Sci. Lett. Arti Modena*, Ser. V, 7: 152-162.

La fauna della zona di Modena e pianura circostante nel corso del Novecento

di Luigi Sala

1. Lo stato delle conoscenze

Le conoscenze relative alla fauna presente nel corso del Novecento, nel territorio interessato dall'Atlante,¹⁴ si riferiscono soprattutto all'ultimo trentennio del secolo e derivano in parte da indagini eseguite, a scala provinciale o locale, su vari *taxa* di vertebrati - quali i pesci (FERRI et al., 1986; CARLETTI, 1999; SALA et al., 2001, GIANAROLI et al., 2007), gli uccelli (RABACCHI, 1983; GIANNELLA e RABACCHI, 1992) e, fra i Mammiferi, gli Artiodattili (FERRI, 1997) e i Chiroterteri (PALLADINI et al., 2004), i micromammiferi terricoli (GIANAROLI et al., 2004) o singole specie (BERTARELLI 1992 e 1996; SALA e SPAMPANATO, 1992; TONGIORGI et al., 1998; FONTANA et al., 2008) oppure in parte su aree di particolare rilevanza territoriale quali la città di Modena (FANGAREZZI et al., 2000) e il territorio comunale di Castelfranco Emilia (PALLADINI, 2003; ROSSI, 2003; GIANAROLI et al., 2004) e/o naturalistica, quali la Riserva naturale casse d'espansione del Secchia, le Zone di Protezione Speciale di Manzolino e del Torrazzuolo e l'area di Marzaglia, il parco di Villa Sorra ecc. (CHIOSSI e LEONI, 1990; BENASSI, 1991; GUSTIN, 1995 e 1999; IMPERIALE et al., 1998; LIPU Modena, 1998, GIANAROLI et al., 1999). Tali studi, insieme con i pochi antecedenti gli anni Settanta e alla più ricca bibliografia ottocentesca, riportata da BOLOGNANI FANTIN et al. (1983) nella Prima *Relazione sullo stato dell'ambiente nella Provincia di Modena*, hanno successivamente consentito a Sala e Tongiorgi e a Giannella e Rabacchi di sintetizzare e aggiornare il quadro della fauna vertebrata provinciale, in occasione della Seconda Relazione del 1997 e, più recentemente, a SALA e GIANAROLI (2007) di proseguire l'attività di aggiornamento all'interno del Rapporto redatto dalla Provincia di Modena per il Programma triennale regionale per le aree protette 2008-2010.

Tutte le informazioni contenute nei documenti sopra citati, oltre alle numerose segnalazioni fornite da collaboratori singoli, o facenti capo a vari enti e associazioni locali (Museo di Ecologia e Storia naturale di Marano sul Panaro, Stazione Ornitologica Modenese, LIPU, agenti della polizia provinciale e FIPSAS, circoli naturalistici di Modena, di Sassuolo, di Novi ecc.), sono archiviate nella *Banca dati faunistica provinciale* allestita nel 2002 presso il Dipartimento di Biologia Animale dell'Università di Modena, su incarico del Servizio Parchi della Provincia di Modena (SALA e GIANAROLI, 2006). Tale banca dati, che include oltre 7.000 segnalazioni storiche e recenti relative a 435 specie di vertebrati in più di 800 località in ambito provinciale (tutte georeferenziate in ambiente GIS), costituisce oggi il principale supporto informativo riguardante la diversità faunistica del territorio modenese. A questo strumento base si affiancano altre banche dati tematiche di cui la Provincia si è dotata al Servizio faunistico per le sue funzioni più strettamente gestionali.

Per gli Invertebrati, a partire dalla rassegna bibliografica inerente gli Insetti condotta da ZUNARELLI VANDINI et al. (1983) e dal quadro della malacofauna provinciale tracciato da PALAZZI (1992), i dati riguardanti il territorio locale sono stati raccolti sia da singoli (es. ANSALONI, 2005; FERRI et al., 2007), sia dal Dipartimento di Biologia Animale dell'Università di Modena e Reggio Emilia, in occasione di studi sulle comunità macro-zoobentoniche (ZUNARELLI et al., 1990; TONGIORGI et al., 1992; PREVEDELLI et al., 1994; ANSALONI et al., 2000; ANSALONI et al., 2006) e per lo svolgimento di tesi di laurea (es. POLTRONIERI, 2006; LISI, 2007).

14 L'ambito dell'Atlante Storico Ambientale Urbano di Modena comprende la vasta area che include il comune capoluogo e quelli posti ai suoi confini amministrativi. Il presente Annale riprende il medesimo areale.

All'immensa varietà di *taxa* della fauna invertebrata corrisponde, quasi proporzionalmente, un'altrettanta povertà d'informazioni tanto che, anche qualora si volessero considerare solo pochi gruppi particolarmente rappresentativi non è possibile né abbozzare un quadro attuale né, tanto meno, formulare considerazioni riguardo l'evoluzione storica.

Al fine di evidenziare le dinamiche di modificazione dell'assetto faunistico locale sul lungo periodo sono stati presi in considerazione un insieme di Vertebrati (61 specie autoctone e oltre a tutte quelle esotiche introdotte) delle classi dei Pesci, degli Anfibi, dei Rettili e dei Mammiferi, ascrivibili alla categoria fenologica "residenti" (o stanziali) che possono fungere, pur nella frammentarietà delle informazioni disponibili, da validi indicatori delle dinamiche ambientali del territorio locale. Sono stati esclusi, oltre ai Chirotteri per i quali non si dispone di sufficienti informazioni, gli Uccelli poiché, diversamente dagli altri vertebrati sopracitati, molte specie sono migratrici e, come tali, condizionate da dinamiche esterne al territorio in esame. Inoltre, le straordinarie facoltà di spostamento di tali vertebrati conferiscono alle loro comunità di modificarsi prontamente in risposta a modificazioni ambientali anche solo temporanee e di breve periodo e di estensione molto limitata. Date le sue peculiarità, l'ornitofauna viene pertanto trattata distintamente nello specifico paragrafo curato da Carlo Giannella e Umberto Lodesani.

Nel presente paragrafo, dall'insieme delle informazioni archiviate nella sopracitata *Banca dati faunistica provinciale*, sono state quindi estratte ed esaminate quelle relative alla presenza dei *taxa* selezionati nella fascia di pianura comprendente i territori di Modena e dei Comuni circostanti.

2. La fauna vertebrata all'inizio del Novecento

Sulla base delle informazioni raccolte dai vari naturalisti attivi a partire dalla metà dell'Ottocento nell'ambito del Museo Zoologico universitario e della Società dei Naturalisti di Modena (da ricordare in particolare Giovanni Canestrini, Paolo Bonizzi, Pietro Doderlein, Antonio Carruccio, Andrea Fiori e Luigi Picaglia) è possibile ricostruire il quadro della fauna vertebrata modenese all'inizio del XX secolo dal quale si può estrapolare quello relativo all'area esaminata dall'Atlante (tabella 1).



Figura 1 - Invaso formatosi in una cava abbandonata (ex-fornace di Fossalta). (foto M. Leonardi)

PESCI	ANFIBI
Anguilla (<i>Anguilla anguilla</i>)	URODELI
Cheppia (<i>Alosa fallax</i>)	Tritone crestato italiano (<i>Triturus carnifex</i>)
Triotto (<i>Rutilus erythrophthalmus</i>)	Tritone punteggiato (<i>Triturus vulgaris</i>)
Cavedano (<i>Leuciscus cephalus</i>)	ANURI
Tinca (<i>Tinca tinca</i>)	Rospo comune (<i>Bufo bufo</i>)
Scardola (<i>Scardinius erythrophthalmus</i>)	Rospo smeraldino (<i>Bufo viridis</i>)
Alborella (<i>Alburnus alburnus</i>)	Raganella (<i>Hyla intermedia</i>)
Lasca (<i>Chondrostoma genei</i>)	? Rana di Lataste (<i>Rana latastei</i>)
Gobione (<i>Gobio gobio</i>)	Rana agile (<i>Rana dalmatina</i>)
Barbo (<i>Barbus plebejus</i>)	Rane verdi (<i>Rana lessonae</i> e <i>R. kl. esculenta</i>)
Cobite (<i>Cobitis taenia</i>)	MAMMIFERI
Luccio (<i>Esox lucius</i>)	INSETTIVORI
Spinarello (<i>Gasterosteus aculeatus</i>)	Riccio (<i>Erinaceus europaeus</i>)
Persico reale (<i>Perca fluviatilis</i>)	Toporagni del gen. <i>Sorex</i> (<i>S. samniticus</i> e/o <i>S. arunchi</i>)
Ghiozzo padano (<i>Padogobius martensii</i>)	Toporagno d'acqua (<i>Neomys fodiens</i> e/o <i>N. anomalus</i>)
Panzarolo (<i>Knipowitschia punctatissima</i>)	Crocidura minore (<i>Crocidura suaveolens</i>)
RETTILI	Crocidura ventre bianco (<i>Crocidura leucodon</i>)
TESTUDINATI	Mustiolo (<i>Suncus etruscus</i>)
Testuggine palustre europea (<i>Emys orbicularis</i>)	Talpa europea (<i>Talpa europea</i>)
SAURI	LAGOMORFI
Orbettino (<i>Anguis fragilis</i>)	Lepre (<i>Lepus europaeus</i>)
Ramarro (<i>Lacerta viridis</i>)	RODITORI
Lucertola muraiola (<i>Podarcis muralis</i>)	Ghiro (<i>Myoxus glis</i>)
Lucertola campestre (<i>Podarcis sicula</i>)	Moscardino (<i>Muscardinus avellanarius</i>)
OFIDI	Arvicola d'acqua (<i>Arvicola terrestris</i>)
Biacco (<i>Coluber viridiflavus</i>)	Arvicola di Savi (<i>Microtus savii</i>)
Colubro liscio (<i>Coronella austriaca</i>)	Arvicola campestre (<i>Microtus arvalis</i>)
Natrice dal collare (<i>Natrix natrix</i>)	Topo selvatico (<i>Apodemus sylvaticus</i>)
Natrice tessellata (<i>Natrix tassellata</i>)	Topolino delle risaie (<i>Micromys minutus</i>)
? Vipera comune (<i>Vipera aspis</i>)	CARNIVORI
	Donnola (<i>Mustela nivalis</i>)
	Puzzola (<i>Mustela putorius</i>)
	Faina (<i>Martes foina</i>)

? = presenza dubbia

Tabella 1 - Vertebrati indigeni (esclusi Uccelli e Chiroterti) presenti nella zona di Modena e comuni limitrofi alla fine dell'800

Fra le specie autoctone (indigene) originarie, i grandi mammiferi, quali il cinghiale, il capriolo, il cervo e il lupo, erano estinti nella zona ormai da secoli (tabella 2) a causa della caccia e della loro incompatibilità con un uso del territorio prevalentemente agricolo e zootecnico.

Da oltre mezzo secolo, non erano inoltre più segnalati, se non del tutto occasionalmente, anche altri mammiferi, quali lo scoiattolo, la volpe e il tasso, ancora più o meno diffusi nella fascia collinare e appenninica ma che difficilmente riuscivano ad inserirsi in contesti territoriali dove l'insediamento umano e lo sfruttamento agricolo era così capillare come in gran parte della campagna modenese dell'Ottocento e della prima metà del Novecento.

Da alcuni decenni era poi estinta anche la lontra (figura 2) che fino a metà dell'ottocento sopravviveva ancora nel medio fiume Secchia dove si segnalavano varie catture proprio nel tratto fra Modena, Campogalliano e Sassuolo.



Figura 2 – Esemplare di lontra (*Lutra lutra*) catturata nei dintorni di Modena a metà '800, oggi conservato presso il Museo zoologico universitario. (foto L. Sala)

Estinzioni antiche	Estinzioni recenti (secoli XVIII-XIX)
Lupo (<i>Canis lupus</i>)	Scoiattolo (<i>Sciurus vulgaris</i>)
Cinghiale (<i>Sus scropha</i>)	Volpe (<i>Vulpes vulpes</i>)
Capriolo (<i>Capreolus capreolus</i>)	Tasso (<i>Meles meles</i>)
Cervo (<i>Cervus elaphus</i>)	Lontra (<i>Lutra lutra</i>)

Tabella 2 - Vertebrati indigeni (esclusi Uccelli e Chiroterri) estinti in periodi antecedenti il Novecento

SPECIE	Periodo d'introduzione in Italia (da Andreotti et al., 2001)
Carpa (<i>Cyprinus carpio</i>)	epoca romana
Carassio dorato (<i>Carassius auratus</i>) (*)	XIX secolo
Topo domestico (<i>Mus domesticus</i>)	paleointroduzione
Ratto nero (<i>Rattus rattus</i>)	paleointroduzione
Ratto delle chiaviche (<i>Rattus norvegicus</i>)	XVII secolo

Tabella 3 - Vertebrati esotici (esclusi Uccelli e Chiroterri) presenti nella zona di Modena e comuni limitrofi alla fine dell'800

(*) citato nell'ottocento come *Carassius carassius* mentre verifiche più recenti (Sala e Tongiorgi, 1997) hanno dimostrato nelle acque modenese la presenza esclusiva di *C. auratus*

Rimane invece dubbio se la vipera comune (*Vipera aspis*) e la rana di Lataste (*Rana latastei*), di cui non si hanno segnalazioni nella zona, fossero effettivamente assenti oppure solo molto rare e localizzate nelle ristrette aree incolte marginali residue.

La presenza di animali selvatici estranei alla fauna locale (alloctoni o esotici) era limitata alle quattro specie comparse nella zona già da più o meno lungo tempo (la carpa, il topo domestico e due specie di ratti) mentre una sola, il carassio (probabilmente *Carassius auratus*), risultava introdotta più recentemente nel corso del XIX secolo (tabella 3).

3. Modificazioni del quadro faunistico nel corso del Novecento

Nonostante fino a metà del secolo la documentazione riguardante la fauna sia pressoché assente, si può verosimilmente ritenere che, per i taxa di Vertebrati considerati, l'assetto descritto per la fine dell'Ottocento si sia sostanzialmente mantenuto anche nei primi decenni del secolo. Il quadro complessivo è poi mutato repentinamente seguendo a breve il grande sviluppo urbano e industriale e della conduzione agricola degli anni Cinquanta e Sessanta, tanto da risultare radicalmente stravolto nei primi anni 2000.

I principali cambiamenti sono riconducibili da un lato all'incremento del tasso di estinzione e del grado di minaccia e di vulnerabilità delle popolazioni indigene e, dall'altro, all'ingresso di numerose specie alloctone di provenienza disparata. Delle 53 specie indigene presenti all'inizio del secolo, infatti, nel giro di pochi decenni se ne sono estinte circa 1/5 e quelle minacciate o molto vulnerabili (incluse nella Lista Rossa locale) sono oggi addirittura la metà del totale mentre solo 1/3 non sono da considerare a rischio (figura 4).

Riguardo le dinamiche ambientali sviluppatasi sul territorio locale è interessante notare che tutte le estinzioni, l'ontra esclusa, avvenute nei secoli precedenti riguardano specie terrestri mentre quasi tutte (9 su 11 se includiamo le dubbie) di quelle scomparse nel corso del XX seco-



Figura 3 - Il Panzarolo (*Knipawitschia punctatissima*) è la più significativa tra tutte le specie estinte proprio perché scoperta per la prima volta proprio nei dintorni di Modena e Castelfranco. (foto L. Sala)

lo sono invece legate ad habitat acquatici. Nei Pesci e negli Anfibi, infatti, l'insieme delle specie estinte e di quelle a rischio supera addirittura l'85% di quelle presenti all'inizio del secolo. Ciò costituisce un'ulteriore conferma di quanto pesantemente gli ambienti acquatici abbiano subito la pressione dei fattori di degrado più attivi negli ultimi decenni del secolo (eliminazione fisica di biotopi quali fontanili e canali, inquinamento e diminuzione delle risorse idriche superficiali, gestione ittica a fini di pesca sportiva, introduzione di specie esotiche ecc.).

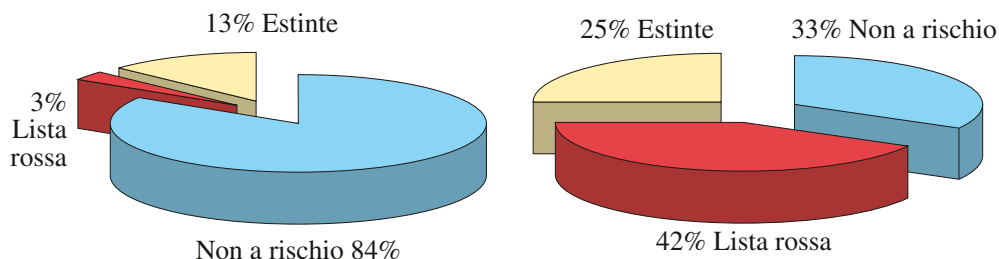


Figura 4 - Percentuali di specie estinte, minacciate e non a rischio (cfr. IUCN, 2001) all'inizio (a sinistra) e alla fine (a destra) del Novecento.

Estinti nel corso del XX secolo	Periodo (decennio)	Minacciati o Vulnerabili (Lista rossa)	Non a rischio	Comparsi nel corso del secolo (decennio)
PESCI				
<i>Cheppia (Alosa fallax)</i>	90	Anguilla (<i>Anguilla anguilla</i>)	Cavedano (<i>Leuciscus cephalus</i>)	
<i>Trioito (Rutilus erythrophthalmus)</i>	90	Scardola (<i>Scardinius erythrophthalmus</i>)	Alborella (<i>Alburnus alburnus</i>)	
<i>Tinca (Tinca tinca)</i>	80	<i>Barbo (Barbus plebejus)</i>		
<i>Spinarello (Gasterosteus aculeatus)</i>	post 2000	<i>Lasca (Chondrostoma genei)</i>		
<i>Panzarolo (Knipowitschia punctatissima)</i>	60	Gobione (<i>Gobio gobio</i>)		
		<i>Cobite (Cobitis taenia)</i>		
		Luccio (<i>Esox lucius</i>)		
		Persico reale (<i>Perca fluviatilis</i>)		
		Ghiozzo padano (<i>Padogobius martensii</i>)		
ANFIBI				
<i>Rana di Lataste (Rana latastei)</i>	?	Tritone crestato italiano (<i>Triturus carnifex</i>)	Rospo smeraldino (<i>Bufo viridis</i>)	
<i>Rana agile (Rana dalmatina)</i>	60	Tritone punteggiato (<i>Triturus vulgaris</i>)		
		<i>Raganella (Hyla intermedia)</i>		
		Rospo comune (<i>Bufo bufo</i>)		
		Rane verdi (<i>Rana lessonae</i> e <i>R. kl. esculenta</i>)		

RETTILI				
Vipera comune (<i>Vipera aspis</i>)	?	Testuggine palustre europea (<i>Emys orbicularis</i>)	Lucertola muraiola (<i>Podarcis muralis</i>)	
		Orbettino (<i>Anguis fragilis</i>)	Geco comune (<i>Tarentola mauritanica</i>)	nuova comparsa (50)
		Ramarro (<i>Lacerta viridis</i>)	Biacco (<i>Coluber viridiflavus</i>)	
		Lucertola campestre (<i>Podarcis sicula</i>)	Natrice dal collare (<i>Natrix natrix</i>)	
		Colubro liscio (<i>Coronella austriaca</i>)		
		Natrice tessellata (<i>Natrix tessellata</i>)		
MAMMIFERI				
Toporagno d'acqua (<i>Neomys fodiens</i> e/o <i>N. anomalus</i>)	80 ?	Crocidura ventre bianco (<i>Crocidura leucodon</i>)	Riccio (<i>Erinaceus europaeus</i>)	
Arvicola d'acqua (<i>Arvicola terrestris</i>)	80 ?	Scoiattolo (<i>Sciurus vulgaris</i>)	Toporagni genere <i>Sorex</i> (<i>S. samniticus</i> e/o <i>S. arunchi</i>)	
Puzzola (<i>Mustela putorius</i>)	70 ?	Moscardino (<i>Muscardinus avellanarius</i>)	Crocidura minore (<i>Crocidura suaveolens</i>)	
		Topolino delle risaie (<i>Micromys minutus</i>)	Mustiolo (<i>Suncus etruscus</i>)	
		Tasso (<i>Meles meles</i>)	Talpa europea (<i>Talpa europea</i>)	
			Lepre (<i>Lepus europaeus</i>)	
			Ghiro (<i>Myoxus glis</i>)	
			Arvicola di Savi (<i>Microtus savii</i>)	
			Arvicola campestre (<i>Microtus arvalis</i>)	
			Topo selvatico (<i>Apodemus sylvaticus</i>)	
			Istrice (<i>Hystrix cristata</i>)	nuova comparsa (90)
			Volpe (<i>Vulpes vulpes</i>)	reinsediamento (90)
			Donnola (<i>Mustela nivalis</i>)	
			Faina (<i>Martes foina</i>)	
			Capriolo (<i>Capreolus capreolus</i>)	reinsediamento (90)

Tabella 4 - Vertebrati indigeni (*esclusi Uccelli e Chiroterti*) presenti nella zona di Modena e comuni limitrofi nei primi anni 2000 - In colore sono evidenziate le specie riconosciute d'interesse conservazionistico da norme nazionali o comunitarie.



Figura 5 - Capriolo (*Capreolus capreolus*). (foto L. Sala)



Figura 6 - Geco (*Tarentula mauritanica*). (foto L. Sala)



Figura 7 – La Testuggine palustre (*Emys orbicularis*) rischia di scomparire da tutta la pianura modenese, ma è tuttora presente in alcune stagioni, non lontano da Modena. (foto L. Sala)

In controtendenza nel panorama di generalizzato declino della fauna indigena, negli ultimi vent'anni, è da registrare il reinsediamento di specie estinte nella zona da più o meno lungo tempo, quali la volpe, il capriolo e, in misura decisamente più circoscritta, lo scoiattolo e il tasso. Questo fenomeno è da mettere in relazione a due fattori concomitanti: da un lato l'incremento numerico e la tendenza espansiva delle loro popolazioni appenniniche e collinari di queste specie e, dall'altro, l'aumento nella fascia di media pianura di superfici marginali incolte, e in parte rimboschite, attraverso le quali la volpe e il capriolo (figura 5) si sono poi spinti anche più a nord fino al confine regionale.

Recentemente sono inoltre comparsi l'istrice (*Hystrix cristata*) e il gecko comune (*Tarentula mauritanica*) (figura 6), originariamente non segnalati nella zona; la prima immigrata spontaneamente da altre regioni italiane, la seconda anche in seguito ad introduzioni accidentali e ambedue, essendo tipiche del bioclimate mediterraneo, favorite dal clima sempre più mite degli ultimi anni. Le specie in espansione sopra citate sono le uniche che potrebbero costituire una minima Lista Blu a contraltare la Lista Rossa riportata in tabella 4.

3.1. Le specie d'interesse conservazionistico

Delle 13 specie indigene riconosciute d'interesse conservazionistico o a livello nazionale o europeo ancora presenti nell'ottocento, nel corso del XX secolo se ne sono estinte sei (tabella 4). Fra quelle d'importanza internazionale merita ricordare il panzarolo (*Knipowitschia punctatissima*) (figura 3), piccolo ghiozzo endemico (esclusivo) della pianura-padano-veneta, descritto per la prima volta per la scienza nel 1863 proprio su esemplari nei fontanili della zona di Modena e Castelfranco dal prof. Giovanni Canestrini allora direttore dell'Istituto zoologico universitario.

Le sette specie d'interesse conservazionistico tuttora presenti nella zona esaminata sono tutte incluse nella Lista rossa locale in quanto rappresentate per lo più da popolazioni relitte, esigue per numero d'individui e in ogni caso isolate nelle poche zone di rilevanza naturalistica (es. testuggine palustre a Villa Sorra e a Manzolino di Castelfranco) oppure dipendenti da popolazioni insediate in altre aree della provincia (es. barbo e lasca dai tratti collinari e montani dei maggiori corsi d'acqua).

3.2. L'introduzione di animali estranei alla fauna locale

Anticipando la tendenza al declino della fauna autoctona, già dall'inizio del secolo si è osservato un incremento nell'ingresso di nuove specie esotiche (tabella 5). Tale tendenza subisce un'impennata nel secondo dopoguerra quando il tasso d'incremento triplica rispetto al lustro precedente concentrandosi particolarmente nell'ultimo ventennio quando si registrano i 2/3 delle nuove comparse dell'intero secolo.

Negli ultimi cinquant'anni sono comparse specie non più solo americane, ma anche di origine asiatica e di altri paesi europei o di altre regioni italiane, come ad esempio il gecko di Kotschy naturalmente circoscritto alla Puglia ma presente ormai da anni anche nel centro storico di Modena, portando le 5 esotiche d'inizio secolo alle 18 attuali.

periodo 1900-1950	origine	periodo 1950-2000	origine
PESCI			
Pesce gatto (<i>Ictalurus melas</i>)	America sett.	Persico trota (<i>Micropterus salmoides</i>)	America sett.
Gambusia (<i>Gambusia holbrooki</i>)	America sett.	Siluro (<i>Silurus glanis</i>)	Europa
Persico sole (<i>Lepomis gibbosus</i>)	America sett.	Pseudorasbora (<i>Pseudorasbora parva</i>)	Asia orientale
		Lucioperca (<i>Stizostedion lucioperca</i>)	Europa
		Rodeo amaro (<i>Rhodeus sericeus</i>)	Europa
		Barbo transalpino (<i>Barbus barbus</i>)	Europa
ANFIBI		Rana toro (<i>Rana catesbeiana</i>)	America sett.
RETTILI		Testuggine palustre orecchie rosse (<i>Trachemys scripta</i>)	America sett.
		Geco di Kotschy (<i>Cyrtodactylus kotschy</i>)	Italia (Puglia)
MAMMIFERI		Nutria (<i>Myocastor corpus</i>)	America merid.

Tabella 5 - Vertebrati esotici (esclusi Uccelli e Chiroterri) comparsi nel corso del '900.

Raggiungendo le specie esotiche oggi addirittura il 28% del totale, risulta evidente quanto l'integrità faunistica (sensu Bianco, 1990), intesa come alterazione della zoocenosi derivante dall'introduzione di specie estranee, sia ormai profondamente compromessa (figura 8).

È infine da evidenziare che quasi 3/4 delle specie introdotte nel corso del secolo sono pesci ad evidenziare ulteriormente come i fattori di degrado della fauna locale agiscano in modo particolarmente incisivo a carico degli ecosistemi legati alle acque superficiali.

Le tendenze evidenziate a carico dei Vertebrati considerati nel presente paragrafo, conno-

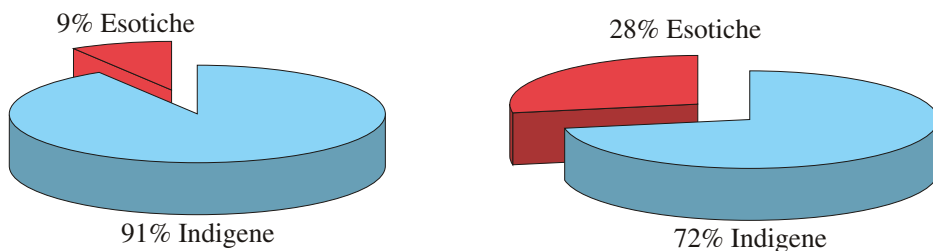


Figura 8 – Percentuale di vertebrati indigeni ed esotici (esclusi Uccelli e Chiroterri) all'inizio (sinistra) e alla fine del '900. (destra)



Figura 9 – Gambusia (*Gambusia hoolbrook*), piccolo ciprinodontide di origine americana introdotto nei primi decenni del XX secolo come forma di lotta biologica contro le zanzare. (foto L. Sala)

tate da una generalizzata rarefazione o scomparsa di specie, sono credibilmente generalizzabili anche a gran parte degli Invertebrati, ma non altrettanto agli Uccelli di cui meglio si dirà nel paragrafo seguente. Negli ultimi decenni del secolo, infatti, contestualmente all'impoverimento dell'ornitofauna tipica delle aree coltivate, sono emerse anche dinamiche positive che interessano distintamente il territorio urbano, colonizzato ex-novo da svariate specie, e quello extra-urbano, dove si sono verificati evidenti recuperi indotti dalla creazione di aree naturalistiche (soprattutto zone umide).

Bibliografia

Fauna vertebrata, uccelli esclusi

Riferimenti bibliografici di carattere generale

- AMORI G., LAPINI L., 1997. *Le specie di Mammiferi introdotte in Italia: il quadro della situazione attuale*. In: SPAGNESI M., TOSO S., GENOVESI P. (eds.), Atti III Convegno Nazionale dei Biologi della Selvaggina. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, 27: 249-267.
- BIANCO P.G., 1990 - *Proposta di impiego di indici e di coefficienti per la valutazione dello stato di degrado dell'ittiofauna autoctona delle acque dolci*. Riv. Idrobiol., 29: 131-149.
- GARIBOLDI A., BACCETTI N., PERFETTI A., BESA M., GENOVESI P., GUSBERTI V., 2001 – *Mammiferi ed Uccelli esotici in Italia: analisi del fenomeno, impatto sulla biodiversità e linee guida gestionali*. Quad. Cons. Natura, 2, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica, 189 pp.
- SALA L., GIANAROLI M. (a cura di), 2006 – *Banca dati faunistica provinciale*. Provincia di Modena – Servizio Parchi e Foreste.
- IUCN International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, 2001 - *IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1*. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland and Cambridge, 30 pp.

Repertorio inerente la fauna vertebrata (esclusi Chiroterri e Uccelli) dell'area di Modena e comuni circostanti (in ordine cronologico)

- CANESTRINI G., 1863 - *Note ittologiche. II. Sopra una nuova specie di Gobius d'acqua dolce*. Arch. Zool. Anat. Fisiol., 3: 101-102.
- CANESTRINI G., 1866 - *Prospetto critico dei pesci d'acqua dolce d'Italia*. Arch. Zool., Anat. e Fisiol., IV (I) :47-187.
- BONIZZI P., 1869 - *Prospetto sistematico e catalogo dei pesci del modenese*. Annu. Soc. Nat. Modena, IV :239-270.
- DODERLEIN P., 1869 - *Avifauna del Modenese e della Sicilia*. Giorn. Sci. Nat. Econ., Francesco Lao, Palermo, 5, 379 pp.
- BONIZZI P., 1870a - *Enumerazione sistematica dei Rettili ed Anfibi che si sono finora raccolti e studiati nel Modenese*. L'Eco delle Università, numeri 18, 19, 20, 21, 22, 24 pp.
- BONIZZI P., 1870b - *I Mammiferi viventi ed estinti nel modenese*. Annu. Soc. Nat. Modena, V :113-143.
- RICCARDI P., 1877 - *Gli Anfibi*. Annu. Soc. Nat. Modena, XI :158-167.
- TESTI F., 1878 - *Contribuzione alla fauna erpetologica*. Annu. Soc. Nat. Modena, XII :186-189.
- CARRUCCIO A., 1879a - *Nuove aggiunte alla fauna dei Vertebrati modenesi ed alle Collezioni Universitarie*. Annu. Soc. Nat. Modena, ser. II, 13 : 180-195.
- CARRUCCIO A., 1879b - *Mammiferi nuovi per la fauna modenese*. Annu. Soc. Nat. Modena, Rend. Ad., ser. II, 13, p. 16.
- BONIZZI P., 1881 - *Primo catalogo delle collezioni e dei prodotti naturali della provincia modenese finora raccolti, studiati e classificati nel gabinetto di storia naturale dell'Istituto Tecnico Provinciale*. Toschi, Modena, 31 pp.
- FIORI A., 1881 - *Nuovi Uccelli del Modenese*. Annu. Soc. Nat. Modena, XIV, ser. 2 : 175-176
- CARRUCCIO A., 1882 – *Importanza ed utilità delle collezioni faunistica locali e contribuzione alla fauna dell'Emilia (Vertebrati del Modenese)*. Annu. Soc. Nat. Modena, ser. II, 15 : 130-184.
- PICAGLIA L., 1882 - *Vertebrati del modenese*. Atti Soc. Nat. Modena, Rend. Ad., ser. III, 1:133-135.
- Carruccio A., 1883 - *Note illustrative al catalogo de' Vertebrati del Modenese – Mammalia*. Atti Soc. Nat. Modena, mem., ser. III, 1:1-20.
- CARRUCCIO A., 1883b - *Note illustrative al catalogo de' Vertebrati del Modenese – Aves*. Atti Soc. Nat. Modena, mem., ser. III, 1: 21-111.
- PICAGLIA L., PARENTI P., 1886 - *Della distribuzione delle tre specie di lucertole esistenti nel modenese*. Atti Soc. Nat. Modena (rend. ad.), ser. III, vol. III, 1 pp.
- PICAGLIA L., 1892 - *Mammiferi del Modenese*. Atti Soc. Nat. Modena, ser. 3, vol. 11: 182-184.
- PICAGLIA L., 1899 - *Aggiunte ai vertebrati del modenese*. Atti Soc. Nat. Modena, Ser. IV, 1:119-124.
- PICAGLIA L., 1906 - *Note Ittiologiche*. Atti Soc. Nat. Mat. Modena, Ser. 4, 7 :55-58.
- CAVAZZA F., 1921 - *A proposito della localizzazione delle specie Rana esculenta e Rana temporaria, Triton alpestris e Triton vulgaris*. Riv. Biol. , III :830-834.

- SCHIACCHITANO I., 1932 - *Sulla cattura di un Pleuronectes flesus L. var. italicus Gunt. nel Secchia*. Atti Soc. Nat. Mat. Modena, Ser. VI, XI (LXIII) :132-134.
- BALLI A., 1938a - *Alcune osservazioni morfologiche e biologiche nel Bufo vulgaris, Laur.* Monitore Zoologico Italiano, XLVIII (11-12) :334-341.
- BALLI A., 1938b - *La proporzione dei sessi ed altre osservazioni su Rana esculenta L. e Rana dalmatina Bonp.* Boll. Pesca, Piscic., Idrobiol., XIV (3) :3-13.
- BALLI A., 1939 - *Osservazioni biologiche su Talpa europaea L.* Volume Giubilare pubblicato in onore del Prof. Osvaldo Polimanti, Istituto di zoologia e di anatomia comparata della R. Università di Modena, 23 pp.
- BALLI A., 1941 - *Proporzione dei sessi e colorazione della pelle in Rana esculenta L.* Atti Reale Accad. d'Italia, Mem. Classe Sc. Fisiche, Mat. e Nat., 11 (19), 942 pp.
- BALLI A., 1944 - *Osservazioni e considerazioni intorno allo svernamento di Rana esculenta L., Rana dalmatina Bonp. e Lacerta muralis Laur. L'influenza del sesso e dell'età degli animali sulla scelta dei luoghi e sull'epoca dello svernamento.* Atti Soc. Nat. Mat. Modena, vol. LXXV :131-141.
- BOLOGNANI FANTIN A.M., FRATELLO B., TONGIORGI P., ZUNARELLI VANDINI R., BALSAMO M., LO PRETE F., MOLA L., PEDERZOLLI M., RASSU A., SALA L., TREVISAN P.L., 1983 - *Lo stato della fauna nella provincia di Modena. Gli animali non domestici.* Relazione sullo stato dell'ambiente nella provincia di Modena, Provincia di Modena-Assessorato difesa suolo e ambiente, pp. 398-435.
- LIPU Modena, 1983 - *La cassa d'espansione sul fiume Secchia - proposte e indicazioni della LIPU.* Relazione non pubblicata presentata agli Enti locali. 8 pp.
- ZUNARELLI VANDINI R., LOPRETE F., PEDERZOLLI M., 1983 - *Insetti.* In: BOLOGNANI FANTIN M. et al. - *Lo stato della fauna nella provincia di Modena. Gli animali non domestici.* Relazione sullo stato dell'ambiente nella provincia di Modena, Provincia di Modena-Assessorato difesa suolo e ambiente, pp. 435-448.
- BERTUSI M. G., TOSETTI T. (a cura di), 1986 - *I Mammiferi dell'Emilia Romagna.* Regione Emilia-Romagna - Ist. Beni artistici, culturali e naturali, 134 pp.
- FERRI M., SALA L., TONGIORGI P., 1986 - *Fauna ittica delle province di Modena e Reggio Emilia.* FIPS sez. di Modena, Provincia di Modena, Ed. Coptip. Modena, 85 pp.
- BERTARELLI C., 1990 - *Il popolamento animale: Pesci, Anfibi, Rettili e Mammiferi.* In: Cassa di Espansione di Manzolino: La Grande Valle. Picus, 16 (3) :116-1189.
- BENASSI R., 1991 - *Per conoscere e difendere i laghetti di S. Anna.* Picus, 17 (3) suppl. 3 :6-8.
- BERTARELLI C., 1991 - *Progetto Atlante degli Anfibi e dei Rettili del modenese.* Picus, 17 (2) suppl. 2, p. 29.
- BERTARELLI C., 1992 - *Prima segnalazione per la provincia di Modena di Pipistrello di Savi, Hypsugo savii (Mammalia - Chiroptera).* Natura modenese, 2 :53-54.
- FERRI M., 1991 - *La volpe nel modenese.* Noi e l'ambiente, Provincia di Modena, 29 :51-56.
- FERRI M., 1992 - *Tutela della fauna e disciplina della caccia e della pesca.* In: Relazione sullo stato dell'ambiente nella provincia di Modena. Aggiornamento, vol. 2. Provincia di Modena-Assessorato Difesa Suolo e Ambiente, pp. 93-112.
- GIANNELLA C., RABACCHI R., 1992 - *Atlante degli uccelli nidificanti nella provincia di Modena (1982-1990).* Relazione dello stato dell'ambiente nella provincia di Modena. Aggiornamento 1°, Provincia di Modena, Settore difesa suolo e ambiente, 195 pp.
- PALAZZI S., 1992 - *Corografia Malacologia modenese.* In: Relazione sullo stato dell'ambiente nella provincia di Modena. Aggiornamento, Vol. 2. Provincia di Modena-Assessorato Difesa Suolo e Ambiente, pp. 87-92.
- SALA L., SPAMPANATO A., 1992 - *Specie ittiche di recente comparsa nel modenese.* In: Relazione sullo stato dell'ambiente nella provincia di Modena. Aggiornamento, vol. 2. Provincia di Modena-Assessorato Difesa Suolo e Ambiente, pp. 63-66.
- SALA L., SPAMPANATO A., TONGIORGI P., 1992 - *Province di Modena e Reggio Emilia.* In: AA.VV., *Elementi di base per la predisposizione della Carta ittica regionale.* Regione Emilia-Romagna, Assessorato agricoltura e alimentazione, vol. 2, pp. 21-40.
- TONGIORGI P., ZUNARELLI VANDINI R., SALA L., SPAMPANATO A., RUSTICHELLI G., TIOLI S., 1992 - *La situazione ecologica di alcuni canali del territorio carpigiano.* In: Relazione sullo stato dell'ambiente nella provincia di Modena. Aggiornamento, vol. 2. Provincia di Modena-Assessorato Difesa Suolo e Ambiente, pp. 113-133.
- FERRI M., 1993 - *Gli ungulati nella regione Emilia Romagna. Stato e prospettive della conoscenza e della gestione.* Noi e l'ambiente, Provincia di Modena, 34 :49-57.
- IMPERIALE A., FRATELLO B., 1993 - *La Collezione ornitologica "Andrea Fiori".* Atti Soc. Nat. Mat. Modena, 124 :95-136.

- PREVEDELLI D., ANSALONI I., ZUNARELLI VANDINI R., 1994 - *Indagine ecologica su alcuni corpi idrici del "Parco a fini multipli della cassa di espansione del Fiume Secchia"*. Rivista di idrobiologia, Perugia, 33 :57-79.
- GUSTIN M. (a cura di), 1995 - *Rapporto finale sull'attività di inanellamento alle casse d'espansione del fiume Secchia, presso Rubiera (RE)*. (relazione non pubbl.) Consorzio di gestione dell'Area di Riequilibrio Ecologico delle casse d'espansione del fiume Secchia e delle aree contigue.
- BERTARELLI C., 1996 - *Segnalazione di Pipistrello di Nathusius (Pipistrellus nathusius) per la provincia di Modena (Mammalia, Chiroptera)*. Picus, 22 (3) :51-52.
- FERRI M. (a cura di), 1997 - *I Cervidi nel modenese*. Provincia di Modena, Servizio faunistico, 32 pp.
- GIANNELLA C., RABACCHI R., 1997 - *Checklist e status degli Uccelli nidificanti in provincia di Modena*. 2° Relazione sullo stato dell'ambiente nella provincia di Modena. Provincia di Modena, Settore difesa suolo e ambiente, pp. 285-289.
- SALA L., TONGIORGI P. (a cura di), 1997 - *La fauna vertebrata*. 2° Relazione sullo stato dell'ambiente nella provincia di Modena. Provincia di Modena, Settore difesa suolo e ambiente, pp. 279-295.
- COSTA M., GUSTIN M., ZANICHELLI F. (a cura di), 1998 - *Gli Uccelli e i Mammiferi delle aree protette della Regione Emilia-Romagna*. In: TOSO S., TURRA T., GELLINI S., MATTEUCCI C., BENASSI M.C., ZANNI M.L. (a cura di), 1999 - *Carta delle vocazioni faunistiche della Regione Emilia-Romagna*. Regione Emilia-Romagna, Assessorato Agricoltura.
- IMPERIALE A., SELMI E., ZOBOLI A., 1998 - *La fauna dell'area di Riequilibrio Ecologico "il Torrazzuolo" di No-nantola (MO): Anfibi, Rettili, Uccelli e Mammiferi*. Atti Soc. Nat. Mat. Modena, 129 :75-96.
- LIPU-sez. Modena, 1998 - *Censimento faunistico in zona Marzaglia (Modena). Risultati preliminari: comunità svernanti*. Comune di Modena (relazioni interne), 19 pp.
- MAZZOTTI S., BORTOLOTTI C., NIEDER L. (a cura di), 1998 - *Progetto Atlante dei micromammiferi dell'Emilia Romagna*. Mus. Civ. Stor. Nat. Ferrara, Mus. Stor. Nat. Parma (documento in bozza)
- TONGIORGI P., SALA L., FONTANA R., SPAMPANATO A., LANZI A., GIANAROLI M., 1998 - *La Nutria (Myocastor coypus) in provincia di Modena. Distribuzione, aspetti ecologici e gestionali (parte 1 e 2)*. Habitat, 81 e 82, pp. 54-61 e 17-26.
- CARLETTI M., 1999 - *Fauna ittica dell'Emilia Romagna e Progetto Bioitaly*. Tesi di laurea in Scienze Biologiche, anno accademico 1998-1999, relatore prof. P. Tongiorgi, Dipartimento Biologia Animale Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia, 88 pp.
- GIANAROLI M., LANZI A., FONTANA R., 1999 - *Problemi di conservazione delle testuggini palustri nel modenese. Il caso del parco di Villa Sorra*. Atti Soc. Nat. Mat. Modena, 130 :115-124.
- GUSTIN M., 1999 - *Fauna*. In: FERRARI C., MUSSINI L. (a cura di) - *Programma di gestione della Riserva Naturale Orientata "Cassa di espansione del fiume Secchia" (1998-2003)*. Consorzio di gestione della Riserva naturale orientata Casse d'espansione del fiume Secchia.
- MAZZOTTI S., CARAMORI G., BARBIERI C., 1999 - *Atlante degli Anfibi e dei Rettili dell'Emilia-Romagna*. Aggiornamento 1993-1997. Quad. Staz. Ecol. civ. Mus. St. nat. Ferrara, 12, 121 pp.
- FANGAREZZI C., IMPERIALE A., SELMI E., 2000 - *L'avifauna nella città di Modena*. Atti Soc. Nat. Mat. Modena, 130 (1999) :287-318.
- ANSALONI I., PREVEDELLI D., GARUTI C., 2000 - *Zone umide del giardino storico di villa Sorra (Castelfranco Emilia - MO): indagine ecologica*. Atti del X° congresso Nazionale della Soc. Italiana di Ecologia, Pisa 14-16 settembre.
- SALA L., GIANAROLI M., TONGIORGI P., 2001 - *L'ittiofauna modenese 15 anni dopo la prima carta ittica*. Atti Soc. Nat. Mat. Modena, 131 (2000) :115-151.
- AA.VV., 2002 - *Progetto di recupero e valorizzazione ambientale del canale Naviglio*. Comuni di Modena, Bastiglia, Bomporto, pag. 26.
- PALLADINI A., 2003 - *Rilievo della chiroterofauna nel territorio comunale di Castelfranco Emilia*. indagine eseguita nell'ambito del Progetto pilota per l'applicazione della VAS alla pianificazione urbanistica comunale e a programmi di sviluppo territoriale della provincia di Modena. Provincia di Modena, Servizio pianificazione territoriale e paesaggistica, Comune di Castelfranco.
- ROSSI G., 2003 - *Rilievo ornitologico del territorio comunale di Castelfranco Emilia*. Indagine eseguita nell'ambito del Progetto pilota per l'applicazione della VAS alla pianificazione urbanistica comunale e a programmi di sviluppo territoriale della provincia di Modena. Provincia di Modena, Servizio pianificazione territoriale e paesaggistica, Comune di Castelfranco.
- GIANAROLI M., MALAGOLI F., LANZI A., 2004 - *Indagine mediante trappolaggio sulla struttura della comunità di micromammiferi in quattro siti del comune di Castelfranco Emilia*. Indagine eseguita nell'ambito del Pro-

- getto pilota per l'applicazione della VAS alla pianificazione urbanistica comunale e a programmi di sviluppo territoriale della provincia di Modena. Provincia di Modena, Servizio pianificazione territoriale e paesaggistica, Comune di Castelfranco.
- PALLADINI A., SCARAVELLI D., BERTARELLI C., 2004 - *La chiroterofauna* (Chiroptera: Microchiroptera) *della provincia di Modena*. Studi preliminari. Natura Modenese, 7 :17-30.
- ANSALONI I., 2005 - *Prima segnalazione di Reticulitermes sp.* (Insecta, Isoptera – Rhinotermitidae) *per il modenese*. Atti Società dei Naturalisti e Matematici di Modena, 136: 113-117.
- SALA L., GIANAROLI M., IOTTI M., ANSALONI I., 2005 - *Pesci estinti nel modenese: uno studio per il recupero del panzarolo* (Knipowitschia punctatissima) *e dello Spinarello* (Gasterosteus aculeatus). Atti Soc. Nat. Mat. Modena, 136: 127-151.
- ANSALONI I., SIMONINI R., IOTTI M., BONASSINA M., 2006 - *La comunità macrozoobentonica del Fontanile di Montale* (Castelnuovo Rangone - Modena). In: COMOGLIO C., COMINO E., BONA F., (a cura di) - Atti del XV Congresso Nazionale della Società Italiana di Ecologia (Torino, settembre 2005) www.xvcongresso.societaitalianaecologia.org
- POLTRONIERI W., 2006 – *Studio della comunità macrozoobentonica di biotopi lotici posti a sud di Modena*. Tesi di laurea in Scienze Naturali, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia - Dipartimento Biologia Animale, anno accad. 2005-2006, 46 pp.
- FERRI M., GIANAROLI M., SALA L., 2007 – *Diffusione del gambero della Luisiana* (Procambarus clarkii Girard) *in provincia di Modena*. Atti XXI Convegno AIIAD, Quaderni ETP Journal of Freshwater Biology, 34 (2006) :271-276.
- GIANAROLI M., SALA L., LUZZARA M., 2007 - *Fauna modenese che cambia: le comunità ittiche di pianura*. Atti Soc. Nat. Mat. Modena, 137 pp.
- LISI B., 2007 - *Il gambero rosso della Louisiana* (Procambarus clarkii Girard 1852) *nel modenese, caso d'introduzione di una specie alloctona invasiva*. Tesi di laurea in Scienze per l'Ambiente e il Territorio, Università di Modena e Reggio Emilia - Dipartimento Biologia Animale, anno accad. 2006-2007, 87 pp.
- SALA L., GIANAROLI M. (a cura di), 2007 – *La fauna*. In: Provincia di Modena, Servizio Parchi e Foreste - *Programma triennale regionale per le aree protette 2008-2010. 1° Rapporto relativo alla Provincia di Modena*. pp. 14-37.
- FONTANA R., LANZI A., 2008 – *Caprioli in pianura. Indagine nelle province di Modena e Reggio Emilia*. Consorzio di gestione del Parco fluviale del Secchia, 118 pp.

Gli Uccelli nel Modenese

di Carlo Giannella e Umberto Lodesani

Gli uccelli sono un gruppo di animali di alto valore conservazionistico e gestionale e sono conosciuti per essere tra i migliori indicatori ecologici per il monitoraggio della biodiversità (FARINA & MESCHINI, 1985; FURNESS & GREENWOOD, 1993). Recentemente il Dipartimento della protezione dell'ambiente del Regno Unito (DEFRA) ha incaricato il BTO (*British Trust of Ornithology*), di individuare alcuni KPI (*Key Performance Indicators*) legati al monitoraggio degli uccelli da includere in un paniere che rappresenti in modo significativo "la qualità della vita". In Italia siamo ancora molto lontani da realtà come quelle anglosassoni, ma dopo la Conferenza Mondiale di Rio de Janeiro, nella quale fu lanciata la sfida per fermare l'erosione di biodiversità, anche nel nostro paese qualcosa si sta muovendo e molte ricerche legate a queste nuove tematiche hanno avuto un grosso impulso sia con finalità predittive sia con lo scopo di ricostruire ed interpretare il percorso che ha condotto alla attuale situazione.

Queste ricostruzioni "a posteriori" presentano notevoli difficoltà nell'organizzazione dei dati; prima di tutto perché più si allontana il tempo più sorgono difficoltà oggettive nel reperirli, poi perché le metodologie utilizzate nel corso degli anni si sono evolute. In passato erano basate su scala nominale e mai suffragate da metodologie standardizzate su scala numerica: per cui, indagini di questo tipo non possono prescindere da analisi qualitative. Monitorare gli uccelli su lunghi periodi richiede un impegno continuo ed un forte carico di lavoro, in quanto gli uccelli, a differenza di altri *taxa*, rispondono in tempi brevissimi alle minime variazioni dell'ecosistema: essi sono in grado di abbandonare rapidamente ambienti apparentemente idonei e di occuparne immediatamente di nuovi. È inoltre vero che il monitoraggio dell'avifauna su lungo termine è l'unico strumento che riesce a rilevarne, in tempo reale, le minime variazioni a livello di comunità, con ricadute immediate sugli ambienti frequentati. Per di più, essendo gli uccelli animali ben visibili e facilmente censibili, si prestano molto bene per essere utilizzati quali indicatori ambientali.

Lo studio sistematico dell'avifauna modenese va fatto risalire alla metà del XIX secolo, con i rimarchevoli lavori di BONIZZI (1868) e DODERLEIN (1869), che hanno fornito la base di partenza per ulteriori studi. In seguito FIORI (1881), CARRUCCIO (1882), PICAGLIA (1888b, 1889a), più altri minori, hanno a loro volta aggiornato e corretto la *check-list* del XIX secolo. In particolare Luigi Picaglia ha fornito un quadro abbastanza realistico della situazione di fine Ottocento. Dopo questo fermento di studi, in seguito capitalizzato da GIGLIOLI (1889) nella sua inchiesta ornitologica in Italia,¹⁵ passeranno circa trenta anni prima di vedere altri contributi scientifici, anche se solo nella forma di breve nota. È, infatti, IGINO SCIACCHITANO, nel frattempo entrato in contatto con il Dr. Edgardo Moltoni, allora all'inizio della propria carriera, a produrre tre lavori (1929, 1931, 1932). Dopo quelle piccole note passeranno ulteriori trenta anni, prima di vedere la luce un secondo ciclo di ricerche, anche queste "sollecitate" da Moltoni. Queste ricerche sono inquadrabili tra la metà degli anni Settanta e i primi anni Ottanta e sono rappresentate dai lavori esaustivi di TEDESCHI (1962, 1972, 1974). Guido Mario Tedeschi

15 A seguito della diatriba insorta tra Giglioli e Picaglia sulla reale provenienza del pellicano riccio (*Pelecanus crispus*) preso a Nonantola e donato al Museo "La Specola" di Firenze, GIGLIOLI (1890) ignora la Provincia di Modena nella lista delle province che hanno contribuito alla stesura del volume delle avifaune locali. A parte questo piccolo neo che procurò a Picaglia molta amarezza (PICAGLIA 1889b), egli continuò a produrre lavori di pregio sulle pagine degli Atti della Società dei Naturalisti di Modena fino al 1906.

(1929 – 2008) può essere considerato a buona ragione un ornitologo-*bridge*,¹⁶ colui il quale ha saputo fare da cerniera tra gli autori del passato (Moltoni *in primis*), a forte impronta venatoria, e quelli più recenti, a forte ispirazione protezionistica, pur non trascurando la sua passione per la caccia agli uccelli acquatici.

Con il lavoro di RABACCHI (1984) si apre un terzo ciclo di ricerche: la sua nascita è il frutto dell'aumentato interesse verso questi studi da parte di autori di chiara ispirazione protezionistica. Tali autori hanno cercato di mettere in risalto il grave stato di degrado nel quale l'avifauna italiana e quella modenese, di conseguenza, erano precipitate. Questo ciclo di ricerche si chiude con la pubblicazione dell'Atlante degli Uccelli nidificanti in Provincia di Modena (GIANNELLA & RABACCHI, 1992) e con la produzione della *check-list* degli uccelli del modenese (BERTARELLI *et al.*, 1991,1992). Con l'aumentato interesse verso l'ornitologia di numerosi ricercatori, un quarto ciclo di studi prende avvio agli inizi degli anni Novanta e arriva ai giorni nostri.

Tutti questi lavori, anche se esaustivi, hanno sempre, però, analizzato l'avifauna solo sotto l'aspetto qualitativo, ed anche lo stesso Atlante, a parte qualche stima di coppie nidificanti, ha preferito illustrare la distribuzione delle specie attraverso un sistema di presenza/assenza. Con il passare degli anni, sulla spinta di organismi nazionali ed internazionali (I.N.F.S., *Wetland International*, *BirdLife International*, etc.), si sono affermate anche analisi quantitative dell'avifauna per cui, attualmente, sono disponibili valori di densità per le specie nidificanti e conteggi numerici per le popolazioni svernanti e migratrici.

Queste tecniche si sono affinate solamente negli ultimi venti anni, perciò non possono essere fatti parallelismi con anni passati. In questa sede perciò faremo riferimento solamente al criterio di presenza/assenza, senza addentrarci in stima delle popolazioni, che, anche secondo buon senso, erano sicuramente superiori in presenza di ambienti primigeni e poco antropizzati. Nel corso degli anni numerosi gruppi sistematici hanno beneficiato delle mutate condizioni ambientali che si erano venute a creare; basti pensare ai Fringillidi, che hanno occupato positivamente la cosiddetta "città giardino", mentre alcune specie legate ad ambienti ecotonali, quali quelli della campagna con la pratica della "piantata", come il Torcicollo (*Jynx torquilla*), l'Averla piccola (*Lanius collurio*), l'Averla capirossa (*Lanius senator*), hanno subito effetti nefasti dalla sostituzione delle matricine arboree con pali in cemento. Stesso discorso vale per gli uccelli legati alle zone umide; la distruzione di questi ambienti, a torto ritenuti "malsani", ha portato all'estinzione di numerose specie, particolarmente quelle meno eclettiche in termini di adattamento. La realizzazione delle casse di espansione del Canale di San Giovanni (a Manzolino) e dei fiumi Secchia e Panaro ha anticipato un'azione di ripristino di biotopi umido-lacustri (Il Torrazzuolo di Nonantola, l'Oasi di Colombarone di Formigine, l'Oasi della cassa del Cavo Argine a Modena) che si è intrecciata con la creazione di siepi, boschetti, stagni e prati umidi su terreni pubblici o collettivi (Partecipanza di Nonantola) e su tanti terreni privati, invertendo (FERRI *et al.*, 1999) nel complesso una tendenza banalizzatrice che aveva radicalmente compromesso la complessità degli agro-ecosistemi locali. In tal modo si è ottenuta una parziale compensazione della precedente emorragia, ricreando un mosaico di nuovi ambienti subito rioccupati dagli uccelli, anche con specie particolarmente esigenti dal punto di vista ecologico, soprattutto negli ambienti umidi.

Per la stesura del presente capitolo abbiamo consultato 221 lavori spazianti da metà Otto-

16 Il termine indica quelle figure di ornitologi che hanno fatto da "ponte" tra una forma di ornitologia di carattere strettamente museale ed una, più moderna, di ispirazione eco-etologica, più legata a finalità di conservazione.

cento al 2007. I materiali con data di pubblicazione posteriore al Duemila sono stati presi in considerazione solo se riportavano dati di interesse per l'area di studio (tabella 1 Appendice avifauna, p. 275)

Abbiamo controllato i cataloghi delle collezioni ornitologiche conservate nel Museo universitario, in quello di Marano sul Panaro e in quello di Sassuolo (ex-collezione Andrea Fiori). Tutte queste pubblicazioni sono risultate utilissime per ricostruire a posteriori la presenza qualitativa di singole specie. Per contro non abbiamo considerato gli esemplari presenti nelle numerose, spesso anche ben tenute, collezioni ornitologiche private. Questa pratica, abbastanza diffusa nel modenese almeno fino agli anni Ottanta, ha un valore scientifico praticamente nullo, in quanto la maggior parte dei pezzi risulta mancante del cartellino di accompagnamento e quindi di nessun valore scientifico. Abbiamo controllato anche molti degli elenchi di uccelli inanellati ripresi nel modenese. Una fonte inesauribile di notizie è rappresentata dai taccuini sia del compianto dott. Guido Mario Tedeschi che di Claudio Bertarelli. Per coprire alcune lacune ci siamo avvalsi di interviste a persone "credibili".

Le segnalazioni raccolte sono state suddivise per tre grandi periodi: per i primi due, data la scarsità dei lavori disponibili in bibliografia o l'inutilità della maggior parte dei reperti a causa dell'incompletezza o addirittura l'assenza di cartellino, abbiamo fatto ricorso ai dati disponibili delle province limitrofe (Reggio Emilia e Bologna) o controllato i lavori di ARRIGONI DEGLI ODDI (1929) per il primo periodo e di TOSCHI (1969) per entrambi. Questo è stato particolarmente utile in quanto le notizie risultavano particolarmente carenti per le cosiddette "specie comuni", in quanto non meritevoli di una segnalazione o di una breve nota. Ironia della sorte, sono disponibili più notizie per le specie accidentali, ma poco o nulla si sa per le specie comuni o comunissime,

Per avere un indice, che fornisca il grado di conoscenza dell'avifauna in Provincia di Modena, abbiamo utilizzato il numero di pubblicazioni presenti per periodo (riferite sempre all'anno di pubblicazione, anche se riportanti segnalazioni per periodi anteriori), suddivise a loro volta in: libri, revisioni, pubblicazioni scientifiche (lavoro con più di 2 pagine) e brevi note (lavoro di 2 pagine) apparse sulle seguenti riviste: Rivista italiana d'Ornitologia, Avocetta, PICUS, ATTI SOC. NAT. MAT. MODENA, etc. Il quadro che emerge è scarso per i periodi più remoti, mentre risulta più soddisfacente per i periodi antecedenti il Novecento e dopo il 1970 (tabella 2 Appendice avifauna, p. 275).

Ancora più impressionante risulta la crescita delle pubblicazioni per anno di stesura (grafico 1).

Abbiamo escluso dalla trattazione specie francamente alloctone e potenziali ausfughe (es: *Anseriformi* esotici e *Psittaciformi*) e quelle introdotte per fini venatori (Quaglia giapponese, Fagiano dorato, Francolino di Erkel, etc.). Presentiamo in tabella 3 (Appendice avifauna, p. 275) un quadro riepilogativo delle presenze di ogni specie nell'area di studio, per i tre periodi: 1900-1950, 1951-1970, 1971-2000, indicando inoltre se la specie risultava presente nell'Ottocento.

1. La conoscenza dell'avifauna modenese nel XIX e XX secolo

Per le segnalazioni ante -1900 riportiamo l'indicazione del reperto o della segnalazione usando il seguente criterio: le segnalazioni ben documentate vengono segnate con una "●", se invece la presenza nel periodo è stata ottenuta per analogia è segnalata con una "•", mentre una presenza ritenuta possibile con una "○". Abbiamo inoltre considerato le segnalazioni sulla base di reperti museali (ANSALONI & IMPERIALE 1999, BERTARELLI *com. pers.*) e complessiva-

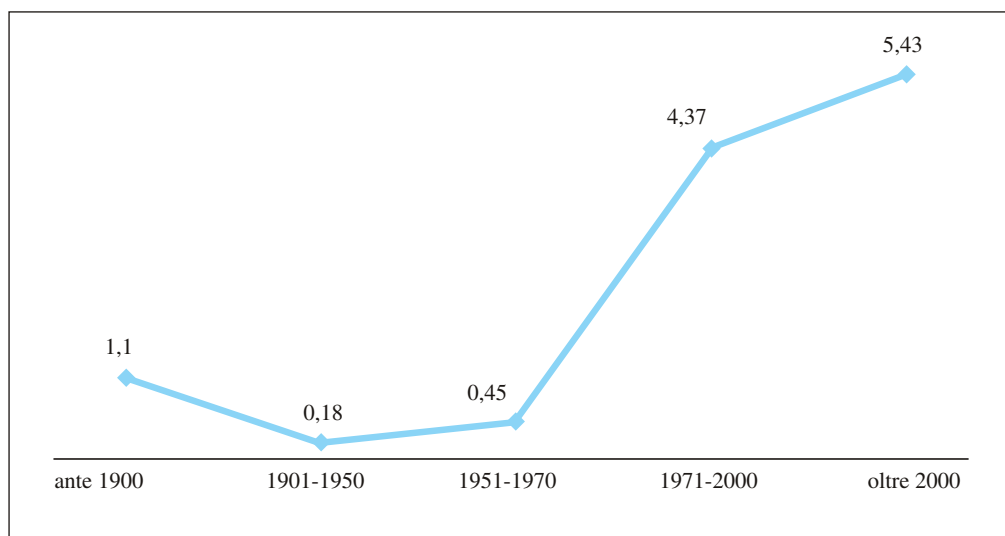


Grafico 1 - Andamento del numero di pubblicazioni sull'ornitofauna modenese, per periodi.

mente dopo questa revisione emerge che alla fine del XIX secolo erano segnalate nell'area di studio 278 specie, con un rapporto tra specie *non-Passeriformes* e specie *Passeriformes* pari a 1,32 (tabella 4 Appendice avifauna, p. 284).

2. La conoscenza dell'avifauna modenese nel periodo 1900-1950.

Risultano presenti nel periodo 221 specie, con un rapporto *non-Passeriformi/Passeriformi* pari a 1,38 (tabella 4 Appendice avifauna, p. 284), di cui 5 nuove specie: 3 *non-Passeriformi* e 2 *Passeriformi*. (tabella 5 Appendice avifauna, p. 284)

Per il periodo postbellico abbiamo fatto riferimento alle singole note raccolte da TEDESCHI (inedite) o pubblicate a posteriori (BARONI *et al.* 1996) ed altre opere citate. Tra le cinque specie segnalate, solo la Grandule (*Pterocles alchata*), della quale è noto solo il reperto di Sassuolo segnalato dal GIGLIOLI (1907) è risultata tuttora accidentale, Cannaiola verdognola (*Acrocephalus palustris*), e Usignolo di fiume (*Cettia cetti*) sono tra le nuove specie segnalate: per la Cannaiola verdognola si possono immaginare errori di riconoscimento con l'affine Cannaiola comune (*Acrocephalus scirpaceus*); errori tuttora possibili anche con l'esemplare in mano. Mentre la presenza dell'Usignolo di fiume (*Cettia cetti*) sembrerebbe più giustificabile in quanto la specie è soggetta a marcate fluttuazioni, più o meno evidenti in anni particolarmente rigidi. Le carenze di Frattino (*Charadrius alexandrinus*) e di Mignattino piombato (*Chlidonias hybridus*), possono essere attribuite alle particolari preferenze ambientali delle due specie: il primo relegato agli arenili marini il secondo alle acque lentiche, con abbondante vegetazione galleggiante e con areale fortemente limitato e localizzato negli anni Cinquanta ad aree del bolognese.

Questo periodo è caratterizzato da una progressiva riduzione sia nel numero di specie, che di effettivi, ampiamente denunciato anche da autorevoli autori (MARTORELLI 1906, ARRIGNONI DEGLI ODDI, 1929), che porta nel 1939 alla promulgazione di una legge sulla caccia (Testo Unico sulla Caccia). La legge era un primo passo per regolamentare la materia, anche se in ter-

mini abbastanza permissivi. Si ammetteva l'abbattimento di quasi ogni specie (ne venivano risparmiate solo alcune) e veniva introdotto il concetto di *nocivo* (limitato ai Rapaci diurni ed al Gufo reale), di cui si autorizzava l'abbattimento, con ogni mezzo ed in ogni stagione. A questo quadro sono da aggiungere l'inizio del periodo di forte inurbamento, particolarmente nel periodo post-bellico e la diffusa povertà, che portava le popolazioni rurali ad un bracconaggio efferato. Le conseguenze furono un primo crollo dell'entità delle popolazioni e del numero di specie di uccelli presenti in provincia di circa il 20% in meno rispetto alla situazione di fine Ottocento. (tabella 4 Appendice avifauna, p. 284; Grafico 2) A causa della carenza dei dati, non è stato possibile effettuare analisi per sotto-periodi. L'ultimo decennio, legato anche a condizioni contingenti, probabilmente è quello nel quale si raggiunge il valore minimo.

3. La conoscenza dell'avifauna modenese nel periodo 1950-1970.

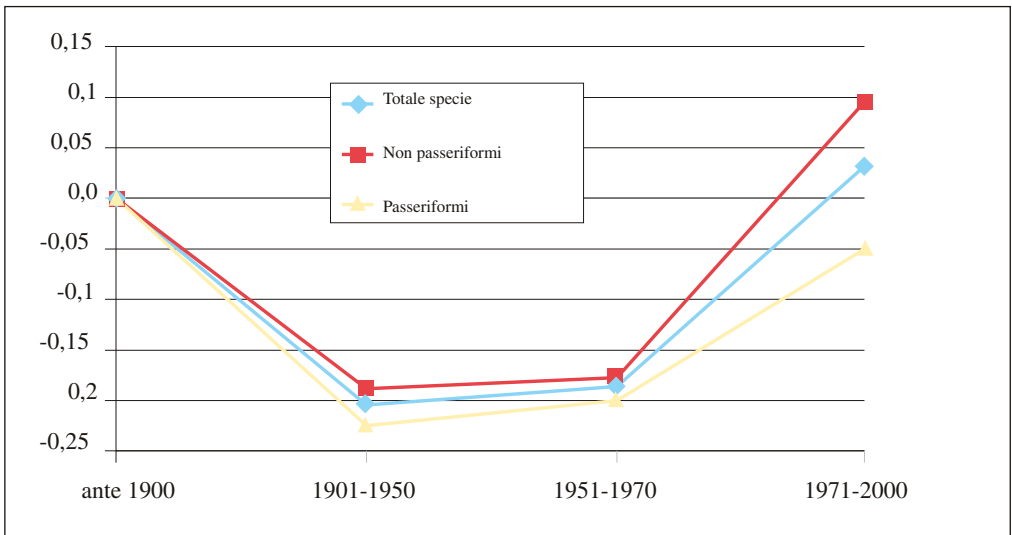


Grafico 2 - Entità delle popolazioni e delle specie di uccelli presenti in provincia di Modena.

Per questo periodo i dati disponibili sono relativamente pochi e per di più provenienti da un'unica fonte TEDESCHI (1956, 1962, 1972, e *com. pers.*). Le ricerche riguardano principalmente gli uccelli acquatici, da lui cacciati nelle valli della Bassa Pianura Modenese. In un secondo lavoro (1974) completerà la parte dei *non-Passeriformes*. Abbiamo raccolto notizie per 226 specie con un rapporto *non-Passeriformi/Passeriformi* pari a 1,35 (tabella 4 Appendice avifauna, p. 284). Le specie nuove "immigrate" sono cinque, tre *non-Passeriformi* e due *Passeriformi* (tabella 6 Appendice avifauna, p. 284). Due specie sono prime segnalazioni per l'intera provincia: Beccapesci (*Sterna sandvicensis*) e Zigolo di Lapponia (*Calcarius lapponicus*), e così lo rimarranno fino alla fine del secolo.

Due altre sono specie tuttora rare per il modenese. Per la Casarca (*Tadorna ferruginea*) sussistono forti dubbi sulla vera feracità degli esemplari in transito anche in Italia, essendo presente abbondantemente nelle collezioni di Anseriformi allevate nei giardini e negli zoo privati. La Pivieressa (*Pluvialis squatarola*) è specie tuttora poco comune, nonostante la maggiore attenzione rivolta dagli osservatori. La Sterpazzolina (*Sylvia cantillans*), infine, la cui distribu-

zione non deve essere stata molto differente dall'attuale in quanto specie collinare legata agli arbusteti della fascia calanchifera, è sempre poco comune in pianura. Nel 1951 fu osservata a Carpi la prima Tortora dal collare (*Streptopelia decaocto*) della provincia (TEDESCHI, 1974). Questa segnalazione fece seguito a quella del secolo precedente, per anni "snobbata" dagli autori più importanti (ARRIGONI DEGLI ODDI, 1929). Alla luce attuale poteva invece essere letta come un timido tentativo di espansione di areale, poi manifestata circa trenta anni dopo. Nel 1952 s'insedia in Modena città. Questa espansione, le cui cause sono ancora poco chiare,¹⁷ segue il fenomeno della colonizzazione dapprima dell'Europa Settentrionale, dopo gli anni trenta, e poi dell'Italia dal 1944/1945 in poi (BRICHETTI & FRACASSO, 2006). In questo periodo notiamo una pur timida inversione nell'erosione della biodiversità rispetto a quella di fine XIX secolo. (tabella 4 Appendice avifauna, p. 284; grafico 2)

4. La conoscenza dell'avifauna modenese nel periodo 1971-2000.

In questo periodo prendono sviluppo numerose attività di ricerca ornitologica, principalmente legate alla fondazione di sezioni di associazioni protezionistiche in Modena e provincia: WWF (*World Wildlife Fund*) e LIPU (*Lega Italiana Protezione Uccelli*). Tuttavia è con l'istituzione del CISNiAr (1975)¹⁸ e della Stazione Ornitologica Modenese (S.O.M.) (1985), che si ha un impulso maggiore, con il fiorire delle pubblicazioni. Ad inizio periodo TEDESCHI (1972, 1974, 1982) concludeva il suo primo ciclo di ricerche sui *non-Passeriformi* della provincia; SELMI (1975, 1982) pubblicava le sue osservazioni su ambienti vicini alla città, che in quegli anni si stava espandendo enormemente. Nel 1984 RABACCHI pubblicava il libro *Gli uccelli della Provincia di Modena*, nel quale presentava un quadro della loro distribuzione territoriale. Il libro, per anni, ha rappresentato una pietra miliare delle conoscenze dell'avifauna modenese. Sull'onda del grande fermento che caratterizzava l'ornitologia italiana, in quegli anni anche nel modenese sorgono iniziative di ricerca, che sfoceranno in numerose pubblicazioni ed alla produzione dei due atlanti: *Atlante degli uccelli nidificanti* (GIANNELLA & RABACCHI, 1992) e l'*Atlante degli uccelli svernanti* (1987-1993); questo ultimo mai pubblicato, ma del quale fu presentato un poster al VII Convegno italiano d'Ornitologia (GIANNELLA & RABACCHI, 1995). SALA *et al.* (1983) e FERRI & TONGIORGI (1992) produssero le pagine ornitologiche per le relative relazioni sullo stato dell'ambiente della Provincia.

In questo periodo abbiamo rinvenuto notizie per 287 specie, con un rapporto *non-Passeriformi/Passeriformi* pari a 1,52 (tabella 4 Appendice avifauna, p. 284). Le nuove specie segnalate "immigrate" sono state 32, di cui 27 *non-Passeriformi* e 5 *Passeriformi* (tabella 7 Appendice avifauna, pag....). L'alto numero di specie *non-Passeriformi* segnalate è dovuto alla presenza di estesi bacini artificiali, che nel contempo erano stati realizzati. Ci riferiamo in particolare alle opere idrauliche realizzate sui fiumi Panaro e Secchia e sul Canale San Giovanni, o ripristini ambientali quali quelli del Torrazzuolo (Nonantola) e per di più tutte adeguatamente protette. È noto, infatti, come le specie di *non-Passeriformes* siano ottimi indicatori di una complessa e ben strutturata catena alimentare, per le loro particolari esigenze ecologiche. È stato possibile aggiungere un così alto numero di specie anche grazie al continuo monitoraggio di questi nuovi ambienti, nati per altri scopi (ridurre il rischio di piena dei fiumi), ma dimostratisi ottimi bacini di biodiversità. Il monitoraggio continuo dell'avifauna presente ha permesso di documentare singolari presenze di valenza nazionale. Di alto valore scientifico e protezioni-

17 Si può supporre anche una mutazione genetica.

18 Centro Italiano di Studi sui Nidi Artificiali.

stico, come si può evincere dalla tabella 7, le presenze di Strolaga becco giallo (*Gavia adamsii*), prima presenza in Italia dopo i due reperti storici dal Lago di Montepulciano e da Chiusi (CHIOSSI, 1990), di Cannaiola di Jerdon (*Acrocephalus agricola*) e di Usignolo maggiore (*Luscinia luscinia*). Segnalazioni queste raccolte attraverso la tecnica dell'inanellamento a scopo scientifico, attività di ricerca che pian piano stava prendendo piede tra i ricercatori modenesi (ZOBOLI *et al.*, 2003). Da tale lista bisognerebbe escludere la Tortora dal collare africana (*Streptopelia roseogrisea*), sicuramente esemplare ausfuga.

Oltre all'incremento degli appassionati di *bird-watching* e al nascere di numerose associazioni di volontariato che hanno provveduto a monitorare questi ambienti, altri fattori hanno concorso a questo nuovo boom di presenze. Innanzitutto, in questo periodo la legge che regola l'attività venatoria subisce ben due revisioni. La prima, la legge n.968/1978, portò a una drastica riduzione delle specie cacciabili e all'introduzione del concetto che la fauna è proprietà indisponibile dello Stato. In breve tempo, una seconda legge, la n.157/1992, migliorò ulteriormente il quadro normativo, adeguandolo alla direttiva CEE 968/92, che nel frattempo l'Italia aveva ratificato. Con la nuova legge sono introdotte numerose innovazioni. In *primis* si afferma in concreto il principio di legare il cacciatore al territorio, individuato attraverso gli Ambiti Territoriali di Caccia (A.T.C.). Le giornate di caccia vengono ridotte e sono introdotti limiti al carniere giornaliero, con l'abolizione della maggior parte dei sistemi di cattura tipici del bracconaggio (reti, trappole, esche..). Dunque, una caccia non più sfrenata ma responsabile. Nasce anche nel mondo venatorio più evoluto la consapevolezza che non intaccare il capitale venatorio è un concetto fondamentale di gestione; un capitale che si era, progressivamente e drasticamente ridotto. In questo periodo, infatti, presero sempre più forza i tentativi di reintroduzione delle specie di alta valenza cinegetica e naturalistica. Alcuni progetti hanno interessato la reintroduzione della Pernice rossa (*Alectoris rufa*) e della Starna (*Perdix perdix*), per quanto riguarda la fascia di pianura e della Coturnice (*Alectoris saxatilis*), per quella di montagna (cfr. CIONI *et al.*, 1995, FERRI M., 1988), mentre per le zone umide (Manzolino) quella della Moretta tabaccata (*Aythya nyroca*).

Anche da un punto di vista ambientale, la campagna non è più sfruttata come in passato. Nascono i primi *set-aside*, vengono ricostituite, attraverso il reimpianto, chilometri e chilometri di siepi di essenze autoctone. Si afferma e consolida la pratica urbanistica della "città giardino", con il calamitare in centro urbano di migliaia e migliaia di uccelli, grazie a ricreate *pseudo-naturalità* ambientali.

In questo periodo si realizzano numerose opere ambientali che hanno riportato l'avifauna a rioccupare i territori primigeni; questo anche per il fatto che gli Uccelli, primi tra i Vertebrati, hanno una capacità di colonizzazione molto elevata. Tutto questo ha portato ad un insieme di segnalazioni riassunte da CHIOSSI (1990) e CHIOSSI & LEONI (1990) o disponibili nei resoconti ornitologici (GIANNELLA *et al.*, 1985, 1996, RABACCHI, 1989b). BARONI *et al.* (1996) producono un primo contributo sull'avifauna della città di Modena, in seguito integrata da FANGAREZZI *et al.* (1999). Infine, inizia in grande stile l'attività di inanellamento a scopo scientifico in provincia, con un primo gruppo di inanellatori autorizzati dalla Provincia sentito il parere dell'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica (I.N.F.S.), i quali incominciano a raccogliere dati anche per specie poco appariscenti e/o che, solo con la tecnica d'inanellamento, è possibile riconoscere e monitorare (BENASSI R. *et al.* 1996; CONVENTI *et al.*, 2001; ZOBOLI *et al.*, 2003). Finalmente si assiste a un cambio di trend nell'erosione della biodiversità, con valori che superano quelli di fine '800 (grafico 2). Le nuove specie segnalate sono riportate in tabella 7 (Appendice avifauna, p. 285) e sono quasi tutte specie accidentali, il che dimostra come il

livello di preparazione dei nuovi “ornitologi” e *birdwatchers* stia raggiungendo valori di standard anglosassone.

Conclusioni

Nella fascia di territorio in esame abbiamo rinvenuto segnalazioni per 321 specie delle quali 191 non-*Passeriformi* e 130 *Passeriformi*, con un rapporto degli stessi di 1,47 (tabella 3, Appendice avifauna, p. 275). Tra le specie segnalate nel XIX secolo e non più segnalate nel XX, mancano 22 specie, evidenziate in tabella 8 (Appendice avifauna, p. 286). Di queste molte si sono nel frattempo assai rarefatte (Chiurlottello *Numenius tenuirostris*) in tutto il loro areale. Due specie dubbie, ma segnalate per altri ambiti provinciali (Spatola *Platalea leucorodia*, Baccaccia di mare *Haematopus ostralegus*), altre veramente accidentali e mai segnalate, anche per altri ambiti territoriali della provincia quali: Strolaga maggiore (*Gavia immer*), Falcone di Barberia (*Falco peregrinoides*) riconosciuto da Bertarelli tra i reperti museali ante 1873, Cincia bigia alpestre (*Parus montanus*) attribuita a *Parus palustris* nel XIX secolo (BERTARELLI *com. pers.*), Fanello nordico (*Carduelis flavirostris*), Zigolo gola rossa (*Emberiza leucocephalos*).

La presenza dell'avifauna è spesso però condizionata da fattori direttamente attribuibili alla presenza umana. I principali fattori di impatto considerati da GARIBOLDI *et al.* (2004) sono:

- perdita e frammentazione di habitat
- inquinamento
- disturbo antropico diretto ed indiretto (tra cui caccia e bracconaggio)
- impatto provocato dalla presenza di infrastrutture
- cattura e commercio di specie
- introduzione di specie esotiche

Quindi la rimozione di uno solo di questi fattori non può risolvere il problema. Occorre un approccio sinergico che porti ad un beneficio palese anche alla maggioranza della popolazione, che solitamente guarda gli uccelli con occhio positivamente attento. Sono presenti nell'avifauna modenese specie che pur non essendo direttamente insettivore, quali Pernice rossa e Starna, abbisognano di quantità d'insetti per la sopravvivenza delle nidiate, ma anche lo stesso Storno (*Sturnus vulgaris*) durante l'allevamento dei piccoli trasforma la sua alimentazione da baccivora (famoso distruttore della cosiddetta frutta rossa) a una dieta tipicamente insettivora, senza dimenticare la Passera d'Italia e la Passera mattugia, specie fino a poco tempo fa comunissime negli ambienti agrari ed anche nelle città (purtroppo ora in rapido declino) che, pur vivendo prevalentemente di semi, allevano la numerosa prole solo predando piccoli invertebrati.

Allo stadio attuale delle conoscenze nel modenese alcune specie hanno in effetti beneficiato di un ambiente “ritrovato” e a titolo di esempio citiamo lo Storno, il Gabbiano reale (*Larus michahellis*), il Gabbiano comune (*Larus ridibundus*), la Tortora dal collare, l'Airone cenerino (*Ardea cinerea*), l'Airone guardabuoi (*Bubulcus ibis*), il Germano reale (*Anas platyrhynchos*), la Gazza (*Pica pica*), la Ghiandaia (*Garrulus glandarius*), il Verzellino (*Serinus serinus*) ed il Cormorano (*Phalacrocorax carbo*). Per contro numerose specie hanno purtroppo visto contrarsi gli effettivi fino a quasi scomparire: Averla piccola (*Lanius collurio*), Averla cenerina (*Lanius minor*), Averla capirossa (*Lanius senator*), a causa della distruzione di habitat ed uso di pesticidi sia nei quartieri di svernamento che in quelli riproduttivi (*piantata*); Alodola (*Alauda arvensis*), Quaglia (*Coturnix coturnix*), Tordela (*Turdus viscivorus*), Bigia grossa (*Sylvia hortensis*) e Bigia padovana (*Sylvia nisoria*), Strillozzo (*Miliaria calandra*), a cau-

sa dei cambiamenti nelle pratiche agricole (uso di pesticidi, differenti rotazioni agrarie); Assiolo (*Otus scops*) e Barbagianni (*Tyto alba*), a causa di un uso massiccio di pesticidi e rodenticidi in agricoltura essendo rispettivamente il primo un cacciatore di grossi insetti notturni (es. falene) mentre il secondo preda prevalentemente i piccoli roditori delle campagne coltivate in modo tradizionale.

Ringraziamenti

Un particolare ringraziamento a Renzo Rabacchi e a Claudio Bertarelli per le innumerevoli informazioni fornite e per la ricerca bibliografica. Infine un profondo ringraziamento non può non andare al compianto Dott. Guido Mario Tedeschi per le innumerevoli ore trascorse assieme al Museo e per la lucida conoscenza che aveva della avifauna modenese, un personaggio che segnava (*ante litteram*) nei suoi taccuini non solo le rarità ma anche le specie più comuni.

Bibliografia

sugli uccelli nella media e alta pianura modenese

- AA. VV., 1986 – *Il fiume vivente. Ecologia ed aspetti naturalistici del fiume Panaro*. C.I.S.Ni.Ar., Vignola.
- AA. VV., 1994 – *Relazione sullo stato dell'Ambiente del comune di Castelfranco Emilia*. Ed. Elletritre, Modena.
- AA. VV., 1995 – *Relazione sullo stato dell'ambiente a Carpi (1990-1994)*. Comune di Carpi. Settore Tutela Ambientale Pianificazione Economico - Territoriale.
- AA. VV., 1998 – *Riserva Naturale Orientata: Cassa di Espansione del fiume Secchia*. Reg. Emilia-Romagna. Ed. Giunti, Firenze.
- ALTINI G., 1942 - *L'attività dell'Osservatorio Ornitologico della Mesola nel quinquennio 1936-2940*. Ricerche di Zoologia applicata alla caccia XVIII: 1-16.
- ANSALONI I. & IMPERIALE A., 1997 – *La collezione ornitologica del Museo di Storia Naturale e della Strumentazione Scientifica dell'Università di Modena e Reggio Emilia: II - da Struthioniformes a Phoenicopteriformes*. ATTI SOC. NAT. MAT. MODENA, 128: 111-125.
- ANSALONI I. & IMPERIALE A., 1998 – *La collezione ornitologica del Museo di Storia Naturale e della Strumentazione Scientifica dell'Università di Modena e Reggio Emilia: III - da Anseriformes a Gruiformes*. ATTI SOC. NAT. MAT. MODENA, 129 : 57-74.
- ANSALONI I. & IMPERIALE A., 1999 – *La collezione ornitologica del Museo di Storia Naturale e della Strumentazione Scientifica dell'Università di Modena e Reggio Emilia: IV - da Charadriiformes a Cuculiformes*. ATTI SOC. NAT. MAT. MODENA, 130 : 181-198.
- ANSALONI I. & IMPERIALE A., 2000 – *La collezione ornitologica del Museo di Storia Naturale e della Strumentazione Scientifica dell'Università di Modena e Reggio Emilia: V - da Strigiformes a Coliiformes*. ATTI SOC. NAT. MAT. MODENA, 131 : 153-166.
- ANSALONI I. & IMPERIALE A., 2001a – *La collezione ornitologica del Museo di Storia Naturale e della Strumentazione Scientifica dell'Università di Modena e Reggio Emilia: VI - da Trogoniformes a Piciformes*. ATTI SOC. NAT. MAT. MODENA, 132 : 127-139.
- ANSALONI I. & IMPERIALE A., 2001b – *Una recente segnalazione di Storno roseo (Sturnus roseus) nel Modenese*. ATTI SOC. NAT. MAT. MODENA, 132 : 141-145.
- ARRIGONI DEGLI ODDI E., 1929 - *Ornitologia italiana*. Ed. Hoepli, Milano.
- BAGNI L., GIANNELLA C., LUI F., 2005 - *Il Progetto Atlante degli uccelli nidificanti nel Modenese e nel Reggiano: risultati preliminari*. AVOCETTA: 29, 166.
- BALLESTRAZZI M., BENASSI R., BERTARELLI F., CERÈ G. & MINELLI F., 1990 – *Dati preliminari sulla densità del Torcicollo Jynx torquilla L. in tre aree dell'Appennino emiliano e della pianura padana*. PICUS, 16: 67-72.
- BALLESTRAZZI M., BENASSI R., CERÈ G. & MINELLI F., 1998 – *Densità e biologia riproduttiva di una popolazione di Torcicollo Jynx torquilla della pianura modenese*. PICUS, 24 (1): 35-39.
- BARONI R., BERTARELLI C. & TEDESCHI G. M., 1996 - *Osservazioni sull'avifauna della città di Modena*. NATURA MODENESE, 3 (1993): 43-48.
- BENASSI R., CONVENTI L. & MINELLI F., 1996 - *Resoconto dell'attività di inanellamento a scopo scientifico in provincia di Modena dal 1988 al 1995*. PICUS, 22 (3): 131-136.
- BENDINI L., 1983 - *Specie ornitiche inanellate in Italia e riprese in altri Paesi o riprese in Italia ied nanellate in altri paesi*. Bollettino dell'Attività di inanellamento 2: 13- 181
- BENDINI L. & SPINA F., 1990 – *Uccelli inanellati in Italia dal 1980 al 1986 e ricatture precedenti all'anno 1982*. Bollettino dell'attività di inanellamento. Bollettino dell'attività di inanellamento n 3: 1-522.
- BERTARELLI C., RABACCHI R., & TEDESCHI G.M., 2002 - *I cataloghi delle collezioni naturalistiche del Museo di Ecologia e storia Naturale di Marano s/P.: la raccolta ornitologica (Palearctic Occidentale, al 1999)* - NATURA MODENESE 6: 3-55.
- BERTARELLI C., GELATI A., GIANNELLA C. & RABACCHI R., 1991- *Check-list degli uccelli della provincia di Modena*. NATURA MODENESE, 1: 39-49.
- BERTARELLI C., GELATI A., GIANNELLA C. & RABACCHI R., 1992 - *Aggiunte e rettifiche alla Check-list degli uccelli della provincia di Modena*. NATURA MODENESE, 2: 49-51.
- BERTELLI M., 1982 – *Prima nidificazione accertata dell'Allocco in un nido artificiale*. PICUS, 7: 8-11.
- BOLDREGHINI P. & FICARELLI A., 1978 – *Note sullo stato e distribuzione dei Mammiferi e degli Uccelli in Emilia e Romagna*. In: *Carta delle Vocazioni faunistiche del territorio. Regione Emilia-Romagna* – Dip. Cultura, Scuola, Formazione professionale, tempo libero: 127-160.
- BONIZZI P., 1868 - *Catalogo degli uccelli del Modenese*. Ed. Soliani, Modena.

- BONIZZI P., 1881 – *Primo Catalogo delle Collezioni dei Prodotti Naturali della Provincia Modenese raccolti, studiati e classificati nel Gabinetto di Storia Naturale dell'Istituto Tecnico Provinciale*. Ed. Toschi, Modena.
- BRICHETTI P. & GRACASSO G., 2006 – *Ornitologia Italiana*. vol. 3. *Stercorariidae- Caprimulgidae*. Alberto Perdisa Editore. Bologna.
- BRIGNOLI G., 1818-1848 - *Lista degli Uccelli del Modenese mss.*In: *Doderlein P., 1869-1874 - Avifauna del Modenese e della Sicilia*. GIORNALE DI SC. NAT. ed ECON., vol. V, Palermo.
- BULGARINI F., PETRELLA S., TEOFILI C. (a cura di) , 2006 – *Biodiversity Vision dell'Ecoregione Mediterraneo Centrale* . WWF Italia-MIUR. Roma
- CAPITANI F., 1997 - *Nidificazione di Cinciarella Parus caeruleus in una lampada stradale*. PICUS 24: 97.
- CARRUCCIO A., 1873 - *Comunicazione fatta alla Società dei Naturalisti di un Ampelis garrulus L. preso nel Modenese*. ANNU. SOC. NAT. MODENA, 7: 119-125.
- CARRUCCIO A., 1877 - *Sulla rara apparizione del Syrrhaptes paradoxus nel Modenese*. ANNU. SOC. NAT. MODENA, 11: 129-145.
- CARRUCCIO A., 1879 - *Nuove aggiunte alla fauna de' Vertebrati modenese e alle Collezioni Universitarie*. ANNU. SOC. NAT. MODENA, Ser. II, 13: 180-195.
- CARRUCCIO A., 1881 - *Vertebrati Modenesi*. ANNU. SOC. NAT. MODENA. Rend., Ser. II, 14: 14-15.
- CARRUCCIO A., 1882a - *Importanza ed utilità delle collezioni faunistiche locali. Contribuzione alla fauna dell'Emilia Romagna: Vertebrati del Modenese*. ATTI SOC. NAT. MODENA, Ser. II, 15:130-184.
- CARRUCCIO A., 1882b - *Varietà di Pernis apivorus*. ATTI SOC. NAT. MODENA, Rend., Ser. III, 1: 38-39.
- CARRUCCIO A., 1883 - *Note illustrative al Catalogo de' Vertebrati del Modenese*. ATTI SOC. NAT. MODENA, Ser. II, 16 (I), Append., 122 pp.
- CAVAZZA F., 1909 – *Nota intorno a un'incursione e nidificazione della Loxia curvirostra L. nell'Emilia Romagna*. BOLL. SOC. ZOOL. ITAL., anno XVIII, ser. II, 10, 12 pp (sep.).
- CERÈ G., 1990 - *Cronaca di una nidificazione di Upupa Upupa epops in un nido artificiale a tronchetto*. PICUS 16: 19-22.
- CHIAVETTA M., 1976a – *Situazioni e note sulla biologia dei rapaci diurni nidificanti nelle province di Modena e Bologna*. IL BOLLETTINO DEL C.I.S.NI.AR., 2 (6).
- CHIAVETTA M., 1976b – *Situazione e note sulla biologia dei rapaci diurni (Falconiformi) dell'Emilia Romagna*. In: Scritti in memoria di Augusto Toschi. SUPPL. RIC. BIOL. SELVAGGINA, 7: 209-236.
- CHIAVETTA M., 1976c – *Il Falcone pellegrino e il Falcone lanario nell'Appennino Emiliano-Romagnolo con riferimenti alla situazione italiana in generale*. In: SOS Fauna, Animali in pericolo in Italia. Associazione italiana per il World Wildlife Fund (WWF), Camerino: 109-126.
- CHIOSSI C., 1990 - *Avvistamento di una Strolaga beccogiallo Gavia adamsi alla cassa di espansione del fiume Secchia presso Campogalliano* . PICUS, 16 (2): 85-86.
- CHIOSSI C. & LEONI G., 1990 - *L'avifauna della cassa di espansione del canale di S. Giovanni a Manzolino di Castelfranco*. PICUS, 16 (3): 121-127.
- CIONI G., FERRI M., LANDI F., PAGANIN M., POLA G.B. & VENTURI G, 1995 – *Alcune considerazioni su un tentativo di reintroduzione della Coturnice (Alectoris graeca) nell'Appennino settentrionale*. In: Spagnesi M., Toso S. & Genovesi P. – Atti III Conv. Naz. dei Biologi della Selvaggina. SUPPL. RIC. BIOL. DELLA SELVAGGINA, 27: 465-469.
- CONVENTI L., SELMI E, & ZOBOLI A., 2003 - *I rapaci diurni dell'area di riequilibrio ecologico "Il Torrazuolo" di Nonantola: andamento della ricchezza dal 1984 al 2001*. AVOCETTA 27: (1): 31.
- CONVENTI L., SELMI E, PIANI C., (in stampa) - *Ciclo annuale della comunità ornitica acquatica nella Riserva Naturale Orientata delle Casse di Espansione del Fiume Secchia*. – Atti XIV Convegno italiano d'Ornitologia. Trieste 26-30 Settembre 2007.
- CONVENTI L., ZOBOLI A., & SELMI E., 2001 - *Dinamica di una popolazione di Usignolo di fiume Cettia cetti di recente insediamento: dati preliminari*. AVOCETTA 25:50.
- DODERLEIN P., 1869-1874 - *Avifauna del Modenese e della Sicilia*. GIORNALE DI SC. NAT. ed ECON., vol. V, Palermo.
- FANGAREZZI C., IMPERIALE A. & SELMI E., 1999 – *L'Avifauna nella città di Modena*. ATTI SOC. NAT. MAT. MODENA, 130 : 287-318.
- FANGAREZZI C., PIANI C., SELMI E. & DINETTI M., 1999 – *Incidenti di avifauna contro pannelli trasparenti prima e dopo interventi di mitigazione*. AVOCETTA 23: 186.
- FARINA A. & MESCHINI E., 1985 – *Le comunità di uccelli come indicatori ecologici*. Atti III Conv. ital. Orn.: 185-190.

- FERRARI D., 1982 – *Note sull'etologia e sulla riproduzione di una coppia di Gufi comuni (Asio otus) nella pianura modenese*. PICUS, 8 (1): 74-77.
- FERRI M. (red), 1985 – *Progetto atlante italiano, Provincia di Modena. Dati provvisori. Vocazione e Gestione faunistica del territorio*. Provincia di Modena.
- FERRI M., 1988 – *Ripopolamento di Starne e Pernici rosse nel Modenese: metodi di rilascio, verifica dei risultati censimenti 1983-1986*. In: Spagnesi M. & Toso S. (eds) – Atti del I Convegno Nazionale della Biologia della Selvaggina. SUPPL. RIC. BIOL. SELVAGGINA, 14: 617.
- FERRI M., 1992 – *Tutela della fauna e disciplina della caccia e della pesca*. In: Relazione sullo stato dell'ambiente nella provincia di Modena. Aggiornamento 1 A, vol. 2: 93-112.
- FERRI M. & TONGIORGI P., 1992 – *Gli animali selvatici*. In: Relazione sullo stato dell'ambiente nella provincia di Modena. Aggiornamento 1 A, vol 2: 61.
- FERRI M., VENTURI G., (in stampa) - *Reintroduzione della starna Perdix perdix e status della pernice rossa Alecoris rufa in provincia di Modena (1991-2005)*. – Atti XIV Convegno italiano d'Ornitologia. Trieste 26-30 Settembre 2007.
- FERRI M., POLA G. B., VENTURI G., 1995 – *Progetto di reintroduzione della Starna (Perdix perdix) nell'Appennino modenese: considerazioni circa tre campagne di immissione già effettuate (1992, 1993, 1994)*. In: Spagnesi M., Toso S. & Genovesi P. – Atti III Conv. Naz. dei Biologi della Selvaggina. SUPPL. RIC. BIOL. DELLA SELVAGGINA, 27: 515-522.
- FERRI M., RABACCHI R. & SELMI E., 1985 – *Lo Svasso maggiore Podiceps cristatus in provincia di Modena*. In: Fasola M. – ATTI III CONV. IT. ORN.: 152-154.
- FERRI M., CORSINOTTI P., TINARELLI R., GIBERTINI C., ORI R., 1999 – *Esperienze di miglioramenti ambientali con finalità faunistiche in provincia di Modena*; in Atti del Convegno Nazionale <I miglioramenti ambientali con finalità faunistica. Idee ed esperienze a confronto. Vercelli 26.02.1999>; Amministrazione Provinciale di Vercelli. 113-126/192
- FERRI M., 2007 - *La Fauna nel Modenese. Cambiamenti recenti, tra realtà e conoscenze*; Atti Soc. Nat. Mat. Modena, 138 (2007); 179-189.
- FIORI A., 1879 - II. Circus Swainsonii - Smith - Muscipapa Atricapiller - L - Melizophilus Provincialis - Jeni - Phyllopneuste Bonelli - Viesil - Calandrella Brachydactila - Bon - Pastor Roseus - L. ANNU. SOC. NAT. MODENA, ser. II, 13: 135-140.
- FIORI A., 1881a - *Nuovi uccelli del Modenese*. ANNU. SOC. NAT. MODENA, ser. II, 14: 175-176.
- FIORI A., 1881b - *Contribuzione all'avifauna del Modenese e del Reggiano: Annotazioni sull'ornitologia di queste province*. ANNU. SOC. NAT. MODENA, ser. II, 15: 89-130.
- FIORI A., 1882 - *Sopra alcuni caratteri distintivi di alcuni uccelli*. ANNU. SOC. NAT. MODENA, ser. II, 15: 199-206.
- FIORI A., 1894 – *Alcuni casi di melanismo in due specie di uccelli*. ANNU. SOC. NAT. MODENA, ser. III, 28 : 87-92.
- FOSCHI U.F., BULGARINI F., CIGNINI B., LIPPERI M., MELLETTI M., PIZZARRI T. & VISENTIN M., 1996 – *Catalogo della Collezione Ornitologica "Arrigoni degli Oddi" del Museo Zoologico di Roma*. RIC. BIOL. DELLA SELVAGGINA, 97: 3-311.
- FURNESS R.W. & GREENWOOD J.J.D., 1993 – *Birds as Monitors of environmental Change*. Chapman & Hall.
- GARIBOLDI A., ANDREOTTI A., BOGLIANI G., 2004 – *La Conservazione degli in Italia*. Alberto Perdisa Editore. Bologna.
- GIANAROLI M., RABACCHI R., 1999 – *Nidificazione di una colonia di Sterna comune Sterna hirundo Linnaeus, 1758 su una piattaforma artificiale nella Riserva Naturale Orientata "Cassa di Espansione del fiume Secchia"*. PICUS, 25 (2): 105-108.
- GIANNELLA C., RABACCHI R., 1992 - *Atlante degli uccelli nidificanti in provincia di Modena*. In: Relazione sullo stato dell'ambiente nella provincia di Modena, vol. 3°, Aggiornamento A1. Ed. Provincia di Modena e CI-SNIAR/SOM, Cooptip, Modena.
- GIANNELLA C., RABACCHI R., 1995 - *Progetto atlante svernanti (P.A.S.) del modenese: primi dati*. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, 22: 645-646.
- GIANNELLA C., MINELLI F. & RABACCHI R., 1996 - *Resoconto ornitologico anni 1989-1995*. PICUS, 22 (3): 115-130.
- GIANNELLA C., RABACCHI R. & SELMI E., 1985 – *Resoconto Ornitologico Modenese*. PICUS, 11 (1): 21-32.
- GUSTIN M., CAMPANI M. & FONTANESI G., 1995 – *Lo svernamento del Cormorano Phalacrocorax carbo sinensis, in un'area umida interna dell'Emila Romagna occidentale*. PICUS, 21 (1): 11-12.

- GUSTIN M., MINELLI F. & CAMPANI M., 1996 - *Probabile nidificazione di Occhiocotto Sylvia melanocephala nelle provincie di Modena e Reggio Emilia*. PICUS, 22 (1): 21-23.
- IMPERIALE A. & FRATELLO B., 1993 - *La collezione ornitologica << Andrea Fiori >>*. ATTI SOC. NAT. MAT. MODENA, 124 : 95-136.
- IMPERIALE A., SELMI E. & ZOBOLI A., 1998 - *La Fauna dell'Area di Riequilibrio Ecologico "Il Torrazzo" di Nonantola (MO)*. ATTI SOC. NAT. MAT. MODENA, 129 : 75-96.
- LIPU, 1994 - *Oasi della Partecipanza Agraria di Nonantola*. Relazione annuale. LIPU sez. di Modena, dattiloscritto.
- LIPU, 1995 - *Oasi della Partecipanza Agraria di Nonantola*. Relazione annuale. LIPU sez. di Modena, dattiloscritto.
- LIPU, 1997 - *Oasi della Partecipanza Agraria di Nonantola*. Relazione annuale. LIPU sez. di Modena, dattiloscritto.
- MAGIERA A., 1872 - *sul passaggio dello Storno roseo avvenuto nella scorsa primavera in varie parti del Modenese*. ANNU. SOC. NAT. MODENA, 6: 230-233.
- MARSIGLI S., 1980 - *Resoconto dei lavori e delle ricerche del Centro Italiano Studi sui Nidi Artificiali (C.I.S.Ni. Ar.) nei primi cinque anni di attività*. PICUS, 6 (2): 3-25.
- MARTORELLI G., 1906 - *Gli Uccelli d'Italia*. Ed. Cogliati, Milano.
- MELOTTI P., SAVIGNI G., 1981 - *Analisi degli inanellamenti e riprese di Tordo bottaccio (Turdus philomelos BREHM), Tordo sassello (Turdus iliacus L.) e Cesena (Turdus pilaris L.) avvenute in Italia nel periodo 1929-1978*. Ricerche di Biologia della Selvaggina 69: 1-49.
- MOLTONI E., 1956 - *Il Corriente biondo Cursorius cursor cursor (Latham) in Italia* - Brevi Note. RIV. ITAL. ORN., 26: 82-85.
- MOLTONI E., 1969 - *La comparsa in Italia del Beccofrusone Bombycilla garrulus nel 1963-64, 1965-66, 1967-68*. RIV. ITAL. ORN., 39: 1-25.
- MOLTONI E., 1969 - *Lo Storno roseo - Pastor roseus (L.)* - in Italia. RIV. ITAL. ORN., 39: 128-157.
- MOLTONI E., 1977 - *Uccelli inanellati presi in Umbria*. RIV. Ital. Orn. 47: 31-54
- MOLTONI E., 1978 - *Altre notizie a me note sulla presenza in Italia della Pavoncella gregaria Vanellus gregarius (Pallas)* - Brevi Note. RIV. ITAL. ORN., 48 (3): 256-257.
- PICAGLIA L., 1899 - *Aggiunte ai Vertebrati del Modenese*. ATTI SOC. NAT. MAT. MODENA, ser. IV, 1: 119-123.
- PICAGLIA L., 1879 - *Contribuzione all'Avifauna Modenese. I. Cursorius gallicus Bp.* ANNU. SOC. NAT. MODENA. Ser. II, 13: 130-135.
- PICAGLIA L., 1883 - *Vertebrati del Modenese*. ATTI SOC. NAT. MAT. MODENA, rend., ser. III, 1: 133-135.
- PICAGLIA L., 1884a - *Vertebrati del Modenese*. ATTI SOC. NAT. MAT. MODENA, rend., ser. III, 2: 16-18.
- PICAGLIA L., 1884b - *Straordinaria comparsa di Lestris parasitica L. nel Modenese. Note Ornitologiche*. ATTI SOC. NAT. MAT. MODENA, rend., ser. III, 2: 41-44.
- PICAGLIA L., 1887a - *Note ornitologiche*. AATTI SOC. NAT. MAT. MODENA, rend., ser. III, 3: 121-123.
- PICAGLIA L., 1887 b- *Sunto della relazione sull'inchiesta ornitologica per il Modenese*. ATTI SOC. NAT. MAT. MODENA, rend., ser. III, 3: 116-119.
- PICAGLIA L., 1888 a- *Sopra una recente invasione di Syrrhaptes paradoxus*. AATTI SOC. NAT. MAT. MODENA, mem., ser. III, 7: 119-121.
- PICAGLIA L., 1888b - *Elenco degli uccelli del Modenese*. ATTI SOC. NAT. MAT. MODENA, mem., ser. III, 7: 145-211 .
- PICAGLIA L., 1889a - *Elenco degli uccelli del Modenese*. ATTI SOC. NAT. MAT. MODENA, mem., ser. III, 8: 3-106
- PICAGLIA L., 1889 b- *Osservazioni sull'ornitologia del Modenese*. ATTI SOC. NAT. MAT. MODENA, ser. III, 8: 9-16.
- PICAGLIA L., 1901 - *Aggiunte ai Vertebrati del Modenese*. ATTI SOC. NAT. MAT. MODENA, ser. IV, 24:95-100.
- PICAGLIA L., 1906 - *Note ornitologiche*. ATTI SOC. NAT. MAT. MODENA, ser. IV, 8: 51-54.
- RABACCHI R., 1977 - *Situazione dei topini nel fiume Panaro nel tratto che va dal ponte di Spilamberto al ponte di Vignola*. IL BOLLETTINO DEL C.I.S.NI.AR., 3 (3): 7.
- RABACCHI R., 1978a - *La Bigia padovana nelle provincie di Modena e Bologna*. IL BOLLETTINO DEL C.I.S.NI. AR., 4 (2): 7.
- RABACCHI R., 1978b - *Gli uccelli invernali nei vari ambienti della provincia di Modena*. PICUS, 4 (1): 10.
- RABACCHI R., 1978c - *Gli uccelli nei vari ambienti della provincia di Modena in primavera ed estate con riferimenti ai ritardi nella migrazione primaverile*. PICUS, 4 (2-3): 8-9.
- RABACCHI R., 1978-1979 - *Gli uccelli parzialmente migratori nella provincia di Modena*. PICUS, 4-5 (4-1): 10.

- RABACCHI R. 1980 - *Elenco sistematico con brevi note sugli uccelli nidificanti, di passo o accidentali nella provincia di Modena*. PICUS, 6 (2): 40-47.
- RABACCHI R. 1981 - *Elenco sistematico con brevi note sugli uccelli nidificanti, di passo o accidentali nella provincia di Modena*. PICUS, 7 (1): 59-65.
- RABACCHI R. 1982 - *Elenco sistematico con brevi note sugli uccelli nidificanti, di passo o accidentali nella provincia di Modena*. PICUS, 8 (1): 21-37.
- RABACCHI R. 1983 - *Censimenti. Elenco sistematico con brevi note sugli uccelli nidificanti, di passo o accidentali nella provincia di Modena*. Addendum 1983. PICUS, 9 (1): 33-38.
- RABACCHI R., 1984 - *Guida agli uccelli e alla natura della provincia di Modena*. LIPU e Amm. Prov. Modena, Vignola.
- RABACCHI R., 1985 - *Osservazioni comportamentali insolite riscontrate in Civetta *Athene noctua* e Merlo *Turdus merula**. PICUS, 11 (3): 109-111.
- RABACCHI R., 1989a - *Topino Riparia riparia: il caso del fiume Panaro*. PICUS, 15 (1):5.
- RABACCHI R. (red), 1989b - *Resoconto ornitologico Modenese per gli anni 1985, 1986, 1987 e 1988*. PICUS, 15 (2): 51-72.
- RABACCHI R. & BERTELLI M., 1978 - *Note ornitologiche sul Fanello e sulla Bigia grossa in provincia di Modena*. PICUS, 4 (2-3): 10.
- RABACCHI R., MARSIGLI S. & CERÈ G., 1991 - *Appenninia*. Ed. Mundici & Zanetti, Bologna.
- SALA L., BALSAMO M. & TONGIORGI P., 1983 - *Sezione c: Gli Uccelli*. In: *Relazione sullo stato dell'ambiente nella provincia di Modena*: 408-428. Ed. Provincia di Modena.
- SCIACCHITANO I., 1929 - *Note di Ornitologia Modenese*. ATTI SOC. NAT. MAT. MODENA, ser IV, 8: 37-39.
- SCIACCHITANO I., 1931 - *Nota su alcuni uccelli rari per il Modenese*. ATTI SOC. NAT. MAT. MODENA, ser. VI, 10: 28-31.
- SCIACCHITANO I., 1932 - *Cattura di uccelli rari per il Modenese e l'Emilia*. RIV. ITAL. ORN., 45: 269-274.
- SELMI E. 1981 - *Due casi di nidificazione di Cinciallegra (*Parus major*) in luoghi insoliti*. PICUS 7: 33-34.
- SELMI E., 1975 - *Osservazioni ornitologiche sul fiume Panaro in località Saliceto P., Modena, (marzo-giugno 1975)*. RIV. ITAL. ORN., 45: 269-274.
- SELMI E., 1980a - *Osservazione di una Balia dal collare *Ficedula albicollis* nella città di Modena*. PICUS, 6 (2): 49.
- SELMI E., 1980b - *Comportamento alimentare di un Merlo *Turdus merula* maschio durante la stagione riproduttiva*. PICUS, 6 (2): 50.
- SELMI E., 1982 - *Nidificazione della Rondine *Hirundo rustica* presso Nonantola (Modena)*. AVOCETTA, 6 (3): 183-186.
- SELMI E., 1985 - In: Toso S. - *Nuovi avvistamenti*. AVOCETTA, 9 (1): 91.
- SELMI E., CHECCI L., 2001 / *Nidificazione della rondine *Hirundo rustica* presso Spilamberto*. AVOCETTA 25: 68
- SPANÒ S. & TRUFFI G., 1986 - *Il Parrocchetto dal collare *Psittacula krameri*, allo stato libero in Europa, con particolare riferimento alle presenze in Italia. E primi dati sul Pappagallo monaco *Myopsitta monachus**. RIV. ITAL. ORN., 56: 231-239.
- TEDESCHI G. M., 1956 - *Il Gheppio a Modena*, RIV. ITAL. ORN., 26: 148.
- TEDESCHI G. M., 1962 - *Note sugli uccelli acquatici del Modenese*. RIV. ITAL. ORN., 32: 38-50.
- TEDESCHI G. M., 1972 - *Aggiunte e correzioni alle "Note sugli uccelli acquatici del Modenese"*. RIV. ITAL. ORN., 42: 318-325.
- TEDESCHI G. M., 1974 - *Note sugli uccelli del Modenese*. RIV. ITAL. ORN., 44: 127-137.
- TEDESCHI G. M., 1982 - *Presenza della Taccola *Corvus monedula* nella città di Modena*. RIV. ITAL. ORN., 52: 31.
- Toschi A. 1969 - *Avifauna italiana*. Editoriale Olimpia
- TOSCHI A. & SPAGNESI M., 1971 - *lineamenti di una pianificazione faunistico-venatoria della regione Emilia-Romagna*. RICER. DI BIOL. DELLA SELVAGGINA, 32, Labor. Zool. Appl., Bologna.
- TOSO S., TURRA T., GELLINI S., MATTEUCCI C., BENASSI M.C., ZANNI M.L., 1998 - *Carta delle vocazioni faunistiche della regione Emilia Romagna*. I.N.F.S., S.T.E.R.N.A., Regione Emilia Romagna.
- VIGORITA V. & REGUZZONI P-A., 1990 - *Osservatori Ornitologici*. Relazione annuale sull'inanellamento per lo studio delle migrazioni degli uccelli nella regione lombardia. Vol XIII: 1-89
- ZOBOLI A., CONVENTI L., SELMI E., 2003 - *Stazione di Inanellamento del Torrazzuolo di Nonantola (MO). Resonanza attività: 1992-2003*. ATTI SOC. NAT. MAT. MODENA, 134 : 237-256.
- W.C.M.C. (World Conservation Monitoring Centre), 1992 - *Global Biodiversity: Status of the Earth's living resources*. Chapman & Hall. London.

Appendice Avifauna

Nome	Abbrev.	Nome	Abbrev.
Bastiglia	BA	Modena	MO
Bomporto	BO	Nonantola	NO
Campogalliano	CM	Ravarino	RA
Carpi	CP	San Cesario	SC
Castelfranco E.	CF	Sassuolo	SA
Castelnuovo R.	CR	Savignano	SV
Castelvetro	CV	Soliera	SO
Fiorano M.	FI	Spilamberto	SP
Formigine	FO	Vignola	VI
Maranello	MA	-	-

Tabella 1 - Area di studio: elenco dei Comuni ed abbreviazioni.

Tipo di pubblicazione	periodi			
	ante 1900	1901-1950	1951-1970	1971-2000
Libro	7	2	2	8
Revisione	11	11	17	31
Pubblicazione	18	6	4	58
Breve Nota	7	1	-	47
Totali	43	20	23	144

Tabella 2 - Numero di pubblicazioni sull'ornitofauna modenese, per periodo.

#	Cod. Euring	Nome italiano	Denominazione scientifica	ante 1900	1900-1950	1951-1970	1971-2000
1	20	Strolaga minore	<i>Gavia stellata</i>				•
2	30	Strolaga mezzana	<i>Gavia arctica</i>	•	•		•
3	40	Strolaga maggiore	<i>Gavia immer</i>	•			
4	50	Strolaga beccogiallo	<i>Gavia adamsii</i>				•
5	70	Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	•	•	•	•
6	90	Svasso maggiore	<i>Podiceps cristatus</i>	•	○	•	•
7	100	Svasso collorosso	<i>Podiceps grisegena</i>	•			•
8	120	Svasso piccolo	<i>Podiceps nigricollis</i>	•	○	•	•
9	720	Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	•	○	•	•
10	800	Marangone dal ciuffo	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>				•?
11	880	Pellicano	<i>Pelecanus onocrotalus</i>	•			•

12	890	Pellicano riccio	<i>Pelecanus crispus</i>	•			
13	950	Tarabuso	<i>Botaurus stellaris</i>	•	○	○	•
14	980	Tarabusino	<i>Ixobrychus minutus</i>	•	•	•	•
15	1040	Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>	•	•	•	•
16	1080	Sgarza ciuffetto	<i>Ardeola ralloides</i>	•	○	•	•
17	1110	Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>				•
18	1180	Airone schistaceo	<i>Egretta gularis</i>				•
19	1190	Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	•	○	•	•
20	1210	Airone bianco maggiore	<i>Egretta alba</i>	•	•	•	•
21	1220	Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	•	•	•	•
22	1240	Airone rosso	<i>Ardea purpurea</i>	•	•	•	•
23	1310	Cicogna nera	<i>Ciconia nigra</i>	•	•	•	•
24	1340	Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>		○	•	•
25	1360	Mignattaio	<i>Plegadis falcinellus</i>	•	○	•	•
26	1420	Ibis sacro	<i>Threskiornis aethiopicus</i>				•
27	1440	Spatola	<i>Platalea leucorodia</i>				
28	1470	Fenicottero	<i>Phoenicopterus ruber</i>				•
29	1520	Cigno reale	<i>Cygnus olor</i>				•
30	1540	Cigno selvatico	<i>Cygnus cygnus</i>	•			•
31	1570	Oca granaiola	<i>Anser fabalis</i>	•			
32	1590	Oca lombardella	<i>Anser albifrons</i>		•	○	•
33	1610	Oca selvatica	<i>Anser anser</i>	•	○	○	•
34	1680	Oca colombaccio	<i>Branta bernicla</i>				•
35	1710	Casarca	<i>Tadorna ferruginea</i>			•	•
36	1730	Volpoca	<i>Tadorna tadorna</i>	•			•
37	1790	Fischione	<i>Anas penelope</i>	•	•	•	•
38	1820	Canapiglia	<i>Anas strepera</i>	•	•	•	•
39	1840	Alzavola	<i>Anas crecca</i>	•	•	•	•
40	1860	Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	•	•	•	•
41	1890	Codone	<i>Anas acuta</i>	•	•	•	•
42	1910	Marzaiola	<i>Anas querquedula</i>	•	•	•	•
43	1920	Marzaiola americana	<i>Anas discors</i>				•
44	1940	Mestolone	<i>Anas clypeata</i>	•	•	•	•
45	1960	Fistione turco	<i>Netta rufina</i>	•			•
46	1980	Moriglione	<i>Aythya ferina</i>	•	•	•	•
47	2020	Moretta tabaccata	<i>Aythya nyroca</i>	•	•	•	•
48	2030	Moretta	<i>Aythya fuligula</i>	•	•	•	•
49	2040	Moretta grigia	<i>Aythya marila</i>	•	○	○	•
50	2060	Edredone	<i>Somateria mollissima</i>				•
51	2120	Moretta codona	<i>Clangula hyemalis</i>				•
52	2130	Orchetto marino	<i>Melanitta nigra</i>				•

53	2140	Orco marino	<i>Melanitta fusca</i>	•			•
54	2180	Quattrocchi	<i>Bucephala clangula</i>	•	○	○	•
55	2200	Pesciaiola	<i>Mergus albellus</i>	•	○	○	•
56	2210	Smergo minore	<i>Mergus serrator</i>	•	○	○	•
57	2230	Smergo maggiore	<i>Mergus merganser</i>	•	○	•	•
58	2310	Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	•	○	•	•
59	2380	Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	•	○	•	•
60	2390	Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	•	○	•	•
61	2430	Aquila di mare	<i>Haliaetus albicilla</i>				•
62	2510	Grifone	<i>Gyps fulvus</i>	•		•	•
63	2560	Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	•	•	•	•
64	2600	Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	•	•	•	•
65	2610	Albanella reale	<i>Circus cyaneus</i>	•	•	•	•
66	2620	Albanella pallida	<i>Circus macrorus</i>	•	•	○	•
67	2630	Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	•	○	○	•
68	2670	Astore	<i>Accipiter gentilis</i>	•	•	○	•
69	2690	Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>	•	•	•	•
70	2870	Poiana	<i>Buteo buteo</i>	•	•	•	•
71	2872	Poiana delle steppe	<i>Buteo buteo rufinus</i>				•
72	2900	Poiana calzata	<i>Buteo lagopus</i>	•	•		
73	2920	Aquila anatraia min.	<i>Aquila pomarina</i>				•
74	2930	Aquila anatraia magg.	<i>Aquila clanga</i>	•			•
75	2950	Aquila imperiale	<i>Aquila heliaca</i>				•
76	2960	Aquila reale	<i>Aquila chrysaetos</i>		•	•	•
77	2980	Aquila minore	<i>Hieraetus pennatus</i>				•
78	3010	Falco pescatore	<i>Pandion haliaetus</i>	•	○	•	•
79	3030	Grillaio	<i>Falco naumanni</i>	•			•
80	3040	Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	•	•	•	•
81	3070	Falco cuculo	<i>Falco vespertinus</i>	•			•
82	3090	Smeriglio	<i>Falco columbarius</i>	•	•	•	•
83	3100	Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	•	•	•	•
84	3140	Lanario	<i>Falco biarmicus</i>				?
85	3200	Pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	•	○	•	•
86	3210	Falcone di Barberia	<i>Falco perlegrinoides</i>	•			
87	3500	Pernice sarda	<i>Alectoris barbara</i>	•			
88	3580	Pernice rossa	<i>Alectoris rufa</i>	•	○	•	•
89	3670	Starna	<i>Perdix perdix</i>	•	•	•	•
90	3700	Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	•	•	•	•
91	3940	Fagiano	<i>Phasianus colchicus</i>	•	•	•	•
92	4070	Porciglione	<i>Rallus aquaticus</i>	•	•	•	•
93	4080	Voltolino	<i>Porzana porzana</i>	•	•	•	•

94	4100	Schiribilla	<i>Porzana parva</i>	•	•	•	•
95	4110	Schiribilla grigiata	<i>Porzana pusilla</i>	•	○	•	•
96	4210	Re di quaglie	<i>Crex crex</i>	•	•	•	•
97	4240	Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	•	•	•	•
98	4270	Pollo sultano	<i>Porphyrio porphyrio polioc.</i>				•
99	4290	Folaga	<i>Fulica atra</i>	•	•	•	•
100	4330	Gru	<i>Grus grus</i>	•			•
101	4420	Gallina prataiola	<i>Otis tetrax</i>	•	•	•	
102	4460	Otarda	<i>Otis tarda</i>	•	•	•	
103	4500	Beccaccia di mare	<i>Haematopus ostralegus</i>				
104	4550	Cavaliere d'Italia	<i>Himantopus himantopus</i>	•	○	•	•
105	4560	Avocetta	<i>Recurvirostra avosetta</i>	•			•
106	4590	Occhione	<i>Burhinus oedicephalus</i>	•	•	•	•
107	4640	Corrione biondo	<i>Cursorius cursor</i>	•		•	
108	4650	Pernice di mare	<i>Glareola pratincola</i>	•	•	•	•
109	4690	Corriere piccolo	<i>Charadrius dubius</i>	•	•	•	•
110	4700	Corriere grosso	<i>Charadrius hiaticula</i>	•	•	•	•
111	4770	Fratino	<i>Charadrius alexandrinus</i>		○	•	•
112	4820	Piviere tortolino	<i>Charadrius morinellus</i>	•	•	•	•
113	4850	Piviere dorato	<i>Pluvialis apricaria</i>	•	•	•	•
114	4860	Pivieressa	<i>Pluvialis squatarola</i>			○	•
115	4870	Pavoncella armata	<i>Hoplopterus spinosus</i>				•
116	4910	Pavoncella gregaria	<i>Chettusia gregaria</i>				•
117	4930	Pavoncella	<i>Vanellus vanellus</i>	•	•	•	•
118	4960	Piovanello maggiore	<i>Calidris canutus</i>				•
119	4970	Piovanello tridattilo	<i>Calidris alba</i>				•
120	5010	Gambecchio	<i>Calidris minuta</i>	•	•	•	•
121	5020	Gambecchio nano	<i>Calidris temminckii</i>	•	•	•	•
122	5090	Piovanello	<i>Calidris ferruginea</i>	•	•	•	•
123	5120	Piovanello pancianera	<i>Calidris alpina</i>	•	•	•	•
124	5170	Combattente	<i>Philomachus pugnax</i>	•	•	•	•
125	5180	Frullino	<i>Lymnocyrtus minimus</i>	•	•	•	•
126	5190	Beccaccino	<i>Gallinago gallinago</i>	•	•	•	•
127	5200	Croccolone	<i>Gallinago media</i>	•	○	○	•
128	5290	Beccaccia	<i>Scolopax rusticola</i>	•	•	•	•
129	5320	Pittima reale	<i>Limosa limosa</i>	•	•	•	•
130	5340	Pittima minore	<i>Limosa lapponica</i>				•
131	5380	Chiurlo piccolo	<i>Numenius phaeopus</i>	•	•	•	•
132	5400	Chiurlottello	<i>Numenius tenuirostris</i>	•			
133	5410	Chiurlo	<i>Numenius arquata</i>	•	•	•	•

134	5450	Totano moro	<i>Tringa erythropus</i>	•	•	•	•
135	5460	Pettegola	<i>Tringa totanus</i>	•	•	•	•
136	5470	Albastrello	<i>Tringa stagnatilis</i>		○	○	•
137	5480	Pantana	<i>Tringa nebularia</i>	•	•	•	•
138	5530	Piro-piro culbianco	<i>Tringa ochropus</i>	•	•	•	•
139	5540	Piro-piro boschereccio	<i>Tringa glareola</i>	•	•	•	•
140	5560	Piro-piro piccolo	<i>Actitis hypoleucos</i>	•	•	•	•
141	5610	Voltapietre	<i>Arenaria interpres</i>				•
142	5660	Stercorario mezzano	<i>Stercorarius pomarinus</i>	•			•
143	5670	Labbo	<i>Stercorarius parasiticus</i>	•			•
144	5750	Gabbiano corallino	<i>Larus melanocephalus</i>				•
145	5780	Gabbianello	<i>Larus minutus</i>		○	•	•
146	5820	Gabbiano comune	<i>Larus ridibundus</i>	•	•	•	•
147	5850	Gabbiano roseo	<i>Larus genei</i>				
148	5900	Gavina	<i>Larus canus</i>	•	○	○	•
149	5910	Zafferano	<i>Larus fuscus</i>		○	○	•
150	5920	Gabbiano reale	<i>Larus argentatus</i> & <i>L. michaehellis</i>	•	○	•	•
151	6000	Mugnaiaccio	<i>Larus marinus</i>				•
152	6020	Gabbiano tridattilo	<i>Rissa tridactyla</i>	•			
153	6050	Sterna zampenere	<i>Gelochelidon nilotica</i>				•
154	6060	Sterna maggiore	<i>Sterna caspia</i>				•
155	6110	Beccapesci	<i>Sterna sandvicensis</i>			•	
156	6150	Sterna comune	<i>Sterna hirundo</i>	•	•	•	•
157	6240	Fratricello	<i>Sterna albifrons</i>	•	○	•	•
158	6260	Mignattino piombato	<i>Chlidonias hybridus</i>		○	•	•
159	6270	Mignattino	<i>Chlidonias niger</i>	•	•	•	•
160	6280	Mignattino alibianche	<i>Chlidonias leucopterus</i>	•	○	○	•
161	6620	Grandule	<i>Pterocles alchata</i>		•		
162	6630	Sirratte	<i>Syrrhaptes paradoxus</i>	•			•
163	6650	Piccione selvatico	<i>Columba livia</i> (f. domestica)	•	•	•	•
164	6680	Colombella	<i>Columba oenas</i>	•	•	•	•
165	6700	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	•	•	•	•
166	6830	Tortora dal collare afric.	<i>Streptopelia roseogrisea</i>				•
167	6840	Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	•	•	•	•
168	6870	Tortora	<i>Streptopelia turtur</i>	•	•	•	•
169	7160	Cuculo dal ciuffo	<i>Clamator glandarius</i>		•		
170	7240	Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	•	•	•	•
171	7350	Barbagianni	<i>Tyto alba</i>	•	•	•	•
172	7390	Assiolo	<i>Otus scops</i>	•	•	•	•

173	7440	Gufo reale	<i>Bubo bubo</i>	•	•	○	•
174	7570	Civetta	<i>Athene noctua</i>	•	•	•	•
175	7610	Allocco	<i>Strix aluco</i>	•	•	•	•
176	7670	Gufo comune	<i>Asio otus</i>	•	•	•	•
177	7680	Gufo di palude	<i>Asio flammeus</i>	•	○	•	•
178	7700	Civetta capogrosso	<i>Aegolius funereus</i>	•			•
179	7780	Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	•	•	•	•
180	7950	Rondone	<i>Apus apus</i>	•	•	•	•
181	7980	Rondone maggiore	<i>Apus melba</i>	•	○	○	•
182	8310	Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	•	•	•	•
183	8400	Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	•	•	•	•
184	8410	Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>	•	•	•	•
185	8460	Upupa	<i>Upupa epops</i>	•	•	•	•
186	8480	Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>	•	•	•	•
187	8550	Picchio cenerino	<i>Picus canus</i>	•			
188	8560	Picchio verde	<i>Picus viridis</i>	•	•	•	•
189	8630	Picchio nero	<i>Dryocopus martius</i>	•		○	
190	8760	Picchio rosso maggiore	<i>Picoides major</i>	•	•	•	•
191	8830	Picchio rosso mezzano	<i>Dendrocopos medius</i>	•			•
192	8870	Picchio rosso minore	<i>Picoides minor</i>	•	•	•	•
193	9610	Calandra	<i>Melanocorypha calandra</i>	•	•		
194	9680	Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>	•	○	•	•
195	9720	Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	•		○	•
196	9740	Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	•	○	•	•
197	9760	Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	•	•	•	•
198	9810	Topino	<i>Riparia riparia</i>	•	•	•	•
199	9910	Rondine montana	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	•	•	○	•
200	9920	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	•	•	•	•
201	9950	Rondine rossiccia	<i>Hirundo daurica</i>				•
202	10010	Balestruccio	<i>Delichon urbica</i>	•	•	•	•
203	10020	Calandro maggiore	<i>Anthus richardi</i>	•			
204	10050	Calandro	<i>Anthus campestris</i>	•	•	○	•
205	10090	Prispolone	<i>Anthus trivialis</i>	•	•	•	•
206	10110	Pispola	<i>Anthus pratensis</i>	•	•	•	•
207	10120	Pispola golarossa	<i>Anthus cervinus</i>	•			•
208	10140	Spioncello	<i>Anthus spinoletta</i>	•			•
209	10170	Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	•	•	•	•
210	10180	Cutrettola testagialla or.	<i>Motacilla citreola</i>				
211	10190	Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>	•	•	•	•
212	10200	Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	•	•	•	•

213	10480	Beccofrosone	<i>Bombycilla garrulus</i>	•	•	•	•
214	10500	Merlo acquaiolo	<i>Cinclus cinclus</i>	•	•	•	•
215	10660	Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	•	•	•	•
216	10840	Passera scopaiola	<i>Prunella modularis</i>	•	○		•
217	10940	Sordone	<i>Prunella collaris</i>	•			
218	10990	Pettirosso	<i>Erithacus rubecula</i>	•	•	•	•
219	11030	Usignolo maggiore	<i>Luscinia luscinia</i>				•
220	11040	Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	•	•	•	•
221	11060	Pettazzurro	<i>Luscinia svecica</i>	•			•
222	11130	Codazzurro	<i>Tarsiger cyanurus</i>				•
223	11210	Codirosso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>	•	○	•	•
224	11220	Codirosso	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	•	•	•	•
225	11370	Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>	•	•	•	•
226	11390	Saltimpalo	<i>Saxicola torquata</i>	•	○	•	•
227	11460	Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>	•	○	•	•
228	11480	Monachella	<i>Oenanthe hispanica</i>	•			
229	11620	Codirossone	<i>Monticola saxatilis</i>	•		○	•
230	11660	Passero solitario	<i>Monticola solitarius</i>	•			
231	11860	Merlo dal collare	<i>Turdus torquatus</i>	•			•
232	11870	Merlo	<i>Turdus merula</i>	•	•	•	•
233	11980	Cesena	<i>Turdus pilaris</i>	•	•	•	•
234	12000	Tordo	<i>Turdus philomelos</i>	•	•	•	•
235	12010	Tordo sassello	<i>Turdus iliacus</i>	•	•	•	•
236	12020	Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>	•	•	•	•
237	12200	Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>		○	•	•
238	12260	Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	•	•	•	•
239	12360	Forapaglie macchiettato	<i>Locustella naevia</i>	•			•
240	12380	Salciaiola	<i>Locustella luscinioides</i>				•
241	12410	Forapaglie castagnolo	<i>Acrocephalus melanopogon</i>				•
242	12420	Pagliarolo	<i>Acrocephalus paludicola</i>				•
243	12430	Forapaglie	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	•	•	•	•
244	12470	Cannaiola di Jerdon	<i>Acrocephalus agricola</i>				•
245	12500	Cannaiola verdognola	<i>Acrocephalus palustris</i>		•	•	•
246	12510	Cannaiola	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	•	•	•	•
247	12530	Cannareccione	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	•	•	•	•
248	12590	Canapino maggiore	<i>Hippolais icterina</i>	•	○	○	•
249	12600	Canapino	<i>Hippolais polyglotta</i>	•	•	•	•
250	12620	Magnanina	<i>Sylvia undata</i>	•			•

251	12650	Sterpazzolina	<i>Sylvia cantillans</i>			•	•
252	12670	Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	•			•
253	12720	Bigia grossa	<i>Sylvia hortensis</i>	•	○	•	•
254	12730	Bigia padovana	<i>Sylvia nisoria</i>	•	○	○	•
255	12740	Bigiarella	<i>Sylvia curruca</i>	•	•	•	•
256	12750	Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>	•	•	•	•
257	12760	Beccafico	<i>Sylvia borin</i>	•	•	•	•
258	12770	Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	•	•	•	•
259	13070	Lui bianco	<i>Phylloscopus bonelli</i>	•	○	○	•
260	13080	Lui verde	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	•	•	•	•
261	13110	Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	•	•	•	•
262	13120	Lui grosso	<i>Phylloscopus trochilus</i>	•	•	•	•
263	13140	Regolo	<i>Regulus regulus</i>	•	•	•	•
264	13150	Fiorrancino	<i>Regulus ignicapillus</i>	•	•	•	•
265	13300	Pigliamosche pettirosso	<i>Ficedula parva</i>	•		•	
266	13350	Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	•	•	•	•
267	13480	Balia dal collare	<i>Ficedula albicollis</i>	•			•
268	13490	Balia nera	<i>Ficedula hypoleuca</i>	•	•	•	•
269	13640	Basettino	<i>Panurus biarmicus</i>	•	○	•	•
270	14370	Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	•	•	•	•
271	14400	Cincia bigia	<i>Parus palustris</i>	•	•	•	•
272	14420	Cincia bigia alpestre	<i>Parus montanus</i>	•			
273	14540	Cincia dal ciuffo	<i>Parus cristatus</i>	•		•	•
274	14610	Cincia mora	<i>Parus ater</i>	•	•	•	•
275	14620	Cinciarella	<i>Parus caeruleus</i>	•	•	•	•
276	14640	Cinciallegra	<i>Parus major</i>	•	•	•	•
277	14790	Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>	•	•	•	•
278	14820	Picchio muraiolo	<i>Tichodroma muraria</i>	•	○	•	•
279	14860	Rampichino alpestre	<i>Certhia familiaris</i>	•			
280	14870	Rampichino	<i>Certhia brachydactyla</i>	•	•	•	•
281	14900	Pendolino	<i>Remiz pendulinus</i>	•	•	•	•
282	15080	Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	•	•	•	•
283	15150	Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	•	•	•	•
284	15190	Averla cenerina	<i>Lanius minor</i>	•	•	•	•
285	15200	Averla maggiore	<i>Lanius excubitor</i>	•	•	•	•
286	15230	Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>	•	•	•	•
287	15390	Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	•	•	•	•
288	15490	Gazza	<i>Pica pica</i>	•	•	•	•
289	15570	Nocciolaia	<i>Nucifraga caryocactes</i>	•			
290	15600	Taccola	<i>Corvus monedula</i>	•	•	•	•
291	15630	Corvo	<i>Corvus frugilegus</i>	•	•	•	•

292	15670	Cornacchia nera	<i>Corvus corone</i>	•	○	○	•
293	15673	Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	•	•	•	•
294	15820	Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	•	•	•	•
295	15840	Storno roseo	<i>Sturnus roseus</i>	•			•
296	15912	Passera d'Italia	<i>Passer domesticus italiae</i>	•	•	•	•
297	15980	Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	•	•	•	•
298	16040	Passera lagia	<i>Petronia petronia</i>	•	•	•	•
299	16110	Fringuello alpino	<i>Montifringilla nivalis</i>	•	•	○	•
300	16360	Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	•	•	•	•
301	16380	Peppola	<i>Fringilla montifringilla</i>	•	•	•	•
302	16400	Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	•	○	•	•
303	16440	Venturone	<i>Serinus citrinella</i>	•			•
304	16490	Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	•	•	•	•
305	16530	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	•	•	•	•
306	16540	Lucherino	<i>Carduelis spinus</i>	•	•	•	•
307	16600	Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>	•	•	•	•
308	16620	Fanello nordico	<i>Carduelis flavirostris</i>	•			
309	16630	Organetto	<i>Carduelis flammea</i>	•			
310	16660	Crociere	<i>Loxia curvirostra</i>	•			
311	17100	Ciuffolotto	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	•	•	•	•
312	17170	Frosone	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	•	•	•	•
313	18470	Zigolo di Lapponia	<i>Calcarius lapponicus</i>			•	
314	18500	Zigolo delle nevi	<i>Plectrophenax nivalis</i>	•	•		•
315	18560	Zigolo golarossa	<i>Emberiza leucocephalos</i>	•			
316	18570	Zigolo giallo	<i>Emberiza citrinella</i>	•	•	•	•
317	18580	Zigolo nero	<i>Emberiza cirrus</i>	•	•	•	•
318	18600	Zigolo muciatto	<i>Emberiza cia</i>	•			•
319	18660	Ortolano	<i>Emberiza hortulana</i>	•	•	•	•
320	18770	Migliarino di palude	<i>Emberiza schoeniclus</i>	•	•	•	•
321	18810	Zigolo capinero	<i>Emberiza melanocephala</i>	•			
322	18820	Strillozzo	<i>Miliaria calandra</i>	•	•	•	•

Tabella 3 - Quadro riepilogativo delle segnalazioni di ogni specie nell'area di studio, per i tre periodi.
 Legenda: • ben documentata, • ottenuta per analogia, ○ ritenuta possibile, ?dubbia

	periodi			
	ante 1900	1901-1950	1951-1970	1971-2000
N° specie	278	221	226	287
N° specie non-Passeriformi	158	128	130	173
N° specie Passeriformi	120	93	96	114
Non-Pass/Pass	1,32	1,38	1,35	1,52

Tabella 4 – Rapporto tra il numero delle specie non Passeriformi e quello delle specie Passeriformi, per periodo.

Cod Euring	Nome italiano	Nome scientifico	1900-1950	1951-1970	1971-2000	Note (vedi bibliografia)
04770	Fratino	<i>Charadrius alexandrinus</i>	○	●	●	CF 1986, TD62
06260	Mignattino piombato	<i>Chlidonias hybridus</i>	○	●	●	BA 1967
06620	Grandule	<i>Pterocles alchata</i>	●			SA 1904,
12200	Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	○	●	●	MO 1970, RR84
12500	Cannaiola verdognola	<i>Acrocephalus palustris</i>	●	●	●	CF 1989, SC 1995

Tabella 5 – Nuove specie segnalate dal periodo 1900-1950.

Legenda: ● ben documentata, ● ottenuta per analogia, ○ ritenuta possibile, ?dubbia

Cod Euring	Nome italiano	Nome scientifico	1951-1970	1971-2000	Note (vedi bibliografia)
01710	Casarca	<i>Tadorna ferruginea</i>	●	●	BA 1969, SC 1991,
04860	Pivieressa	<i>Pluvialis squatarola</i>	○	●	-
06110	Beccapesci	<i>Sterna sandvicensis</i>	●		NO 1958
12650	Sterpazzolina	<i>Sylvia cantillans</i>	●	●	RR84, CV 1976
18470	Zigolo di Lapponia	<i>Calcarius lapponicus</i>	●		MO 1946

Tabella 6 – Nuove specie segnalate dal periodo 1950-1970.

Legenda: ● ben documentata, ● ottenuta per analogia, ○ ritenuta possibile, ?dubbia

Cod Euring	Nome italiano	Nome scientifico	Note (vedi bibliografia)
00020	Strolaga minore	<i>Gavia stellata</i>	SO 1972, CM 1982, CF 1985, SC 1989, CM 1993
00050	Strolaga beccogiallo	<i>Gavia adamsii</i>	CM 1989
01110	Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>	NO 1994, CF 1994
01180	Airone schistaceo	<i>Egretta gularis</i>	CP 1992
01420	Ibis sacro	<i>Threskiornis aethiopicus</i>	CF 1990
01470	Fenicottero	<i>Phoenicopterus ruber</i>	CM 1984, CF 1993, CM 1995,
01680	Oca colombaccio	<i>Branta bernicla</i>	BA 1977
01920	Marzaiola americana	<i>Anas discors</i>	BA 1995
02060	Edredone	<i>Somateria mollissima</i>	SC 1976
02120	Moretta codona	<i>Clangula hyemalis</i>	CM 1994
02130	Orchetto marino	<i>Melanitta nigra</i>	CM 1987
02872	Poiana delle steppe	<i>Buteo buteo rufinus</i>	CR 1991, RA 1996
02920	Aquila anatraia minore	<i>Aquila pomarina</i>	CF 1996, CF 1998
02950	Aquila imperiale	<i>Aquila heliaca</i>	NO-CF 1993
02980	Aquila minore	<i>Hieraaetus pennatus</i>	SP 1985
03140	Lanario	<i>Falco biarmicus</i>	-
04270	Pollo sultano	<i>Porphyrio porphyrio poliocephalus</i>	SC 1980
04870	Pavoncella armata	<i>Hoplopterus spinosus</i>	CM 1998, CP 1983,
04910	Pavoncella gregaria	<i>Chettusia gregaria</i>	CF 1994
04960	Piovanello maggiore	<i>Calidris canutus</i>	BA 1976
04970	Piovanello tridattilo	<i>Calidris alba</i>	SV 1982
05340	Pittima minore	<i>Limosa lapponica</i>	CF 1985
05610	Voltapietre	<i>Arenaria interpres</i>	CF 1987
06000	Mugnaiaccio	<i>Larus marinus</i>	SC 1985, CP 1993
06050	Sterna zampanere	<i>Gelochelidon nilotica</i>	-
06060	Sterna maggiore	<i>Sterna caspia</i>	CM 1984, CF 1984, CF 1990, CP 1993
6830	Tortora dal collare africana	<i>Streptopelia roseogrisea</i>	CP 1976
09950	Rondine rossiccia	<i>Hirundo daurica</i>	SC 1987, CF 1991, CF 1995, NO 1995
11030	Usignolo maggiore	<i>Luscinia luscinia</i>	NO 1996
11130	Codazzurro	<i>Tarsiger cyanurus</i>	CM 1985
12410	Forapaglie castagnolo	<i>Acrocephalus melanopogon</i>	-
12470	Cannaiola di Jerdon	<i>Acrocephalus agricola</i>	NO 1995

Tabella 7 – Nuove specie segnalate nel periodo 1971-2000.

Cod Euring	Nome italiano	Nome scientifico	Note
00040	Strolaga maggiore	<i>Gavia immer</i>	Modenese
01440	Spatola	<i>Platalea leucorodia</i>	Cfr Tedeschi 1962
01570	Oca granaiola	<i>Anser fabalis</i>	
03210	Falcone di Barberia	<i>Falco peregrinoides</i>	ante 1873. riconosciuto da Bertarelli nelle collezioni storiche BE02
03500	Pernice sarda	<i>Alectoris barbara</i>	-
04500	Beccaccia di mare	<i>Haematopus ostralegus</i>	dubbia
05400	Chiurlottello	<i>Numenius tenuirostris</i>	-
05850	Gabbiano roseo	<i>Larus genei</i>	-
06020	Gabbiano tridattilo	<i>Rissa tridactyla</i>	-
08550	Picchio cenerino	<i>Picus canus</i>	-
10020	Calandro maggiore	<i>Anthus richardi</i>	-
10940	Sordone	<i>Prunella collaris</i>	-
11480	Monachella	<i>Oenanthe hispanica</i>	-
11660	Passero solitario	<i>Monticola solitarius</i>	-
14420	Cincia bigia alpestre	<i>Parus montanus</i>	cfr Bertarelli es. attribuito a P palustris nel XIX sec.
14860	Rampichino alpestre	<i>Certhia familiaris</i>	-
15570	Nocciolaia	<i>Nucifraga caryocactes</i>	-
16620	Fanello nordico	<i>Carduelis flavirostris</i>	-
16630	Organetto	<i>Carduelis flammea</i>	-
16660	Crociera	<i>Loxia curvirostra</i>	-
18560	Zigolo golarossa	<i>Emberiza leucocephalos</i>	-
18810	Zigolo capinero	<i>Emberiza melanocephala</i>	-

Tabella 8 - Specie segnalate nel XIX secolo e non più segnalate nel XX.

Glossario del capitolo

- alloctono:** definisce una specie (o gruppo di specie) animale o vegetale, originata e evolutasi in areale diverso da quello di presenza, ove è pervenuta per intervento dell'uomo; il suo termine contrario è: **autoctono**.
- ambiente antropizzato:** ambiente modificato per intervento dell'uomo. Opposto ad **ambiente primigenio**.
- ambiente ecotonale (ecotono):** l'area di transizione al confine tra due comunità di organismi, caratterizzata da una miscela di elementi appartenenti alle due popolazioni.
- areale:** la superficie abitata da una specie che, dopo essersi diffusa da un luogo originario, ha incontrato ostacoli naturali alla sua espansione e alla sua capacità moltiplicativa. Specie che occupano areali vastissimi vengono dette cosmopolite mentre quelle che occupano areali ridotti si dicono endemiche.
- astaciforme:** conformazione del corpo simile a quella di un astice (grosso gambero di mare).
- avventizie:** piante selvatiche esotiche introdotte accidentalmente in natura.
- biodiversità:** la variabilità osservabile in tutte le sue forme tra gli organismi viventi, sia a livello intraspecifico, interspecifico e tra ecosistemi (W.C.M.C.).
- biotopo:** luogo dove vive una comunità di organismi viventi (biotica).
- bird-watcher:** individuo che si dedica con competenza, per lo più in forma amatoriale, alla osservazione degli uccelli.
- Chiroterri:** nome comune, pipistrelli.
- cinegetiche:** attività connesse con l'esercizio della caccia con cani.
- Codice Euring :** sistema standard europeo della European Union for Bird Ringing, per unificare in modo univoco le specie di Uccelli oggetto delle attività di inanellamento a scopo scientifico.
- comunità:** insieme degli organismi che condividono uno stesso ecosistema geograficamente limitato (e interagiscono all'interno di tale sistema).
- corologia:** disciplina che studia la distribuzione geografica delle piante. Per **corotipi** (tipi corologici) si intendono categorie costituite da specie vegetali aventi distribuzione geografica uguale o largamente sovrapponibile; es. di elementi corologici a grande distribuzione: cosmopolite, esotiche, boreali, eurasiatiche, mediterranee, ecc.. (da Pignatti 1982).
- ecosistema:** è una porzione di biosfera delimitata naturalmente. Ogni ecosistema è costituito da una comunità (detta anche biocenosi = componente biotica) e dall'ambiente fisico circostante (componente abiotica), con il quale si vengono a creare delle interazioni reciproche in equilibrio dinamico.
- erborizzare:** da "erborare" o "erborare"; il cercare e raccogliere erbe per uso medicinale o per studio botanico.
- exsiccata:** piante o parti di esse, conservate allo stato secco in erbario.
- fenologia:** studio dei fenomeni della vita (animale e vegetale) in relazione allo svolgersi delle vicende climatiche stagionali.
- feracità:** da "ferace", che ha molta virtù produttiva (sin. fertile, fecondo, fruttifero)
- fitogenetiche:** aggettivo generalmente utilizzato per definire risorse o caratteristiche "genetiche vegetali".
- fitogeografia:** è lo studio della distribuzione dei vegetali sulla terra in relazione alle condizioni naturali dell'ambiente.
- fitosociologia:** nelle scienze della vegetazione, studia le caratteristiche delle comunità vegetali.
- georeferenziazione (GIS):** indicazione delle coordinate geografiche di un luogo basata su informazioni da satelliti in orbita.
- idrofite:** piante legate all'ambiente acquatico.
- igrofile:** piante che vivono in ambiente umido.
- inanellamento (negli uccelli):** cattura, identificazione e targhetatura (di solito mediante anello alla zampa) di animali selvatici. I ricercatori (anche volontari) abilitati in Italia dall'I.S.P.R.A. (ex INFS , Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica omeoterma).
- in situ/ex situ:** i due termini sono spesso messi in relazione alla conservazione di specie vegetali: *in situ* se le operazioni di tutela vengono svolte nell'ambiente dove le piante vivono, mirando quindi alla conservazione delle popolazioni naturali nel loro ecosistema; *ex situ* se le operazioni di tutela vengono svolte in un ambiente diverso da quello naturale; la conservazione *ex situ* può essere necessaria per salvare una specie in pericolo di estinzione per il grave degrado o la scomparsa del proprio *habitat* naturale e può prevedere applicazioni di tecniche di moltiplicazione e propagazione, per aumentare il numero di individui appartenenti alla specie da proteggere.
- in vitro:** fa riferimento alle condizioni di coltura di cellule, tessuti vegetali, semi o plantule. Con il termine si in-

tende che la crescita avviene in ambiente sterile e che tutte le condizioni di crescita, luce, umidità, temperatura, fotoperiodo sono controllate. Anche la composizione chimica del substrato di crescita è determinata a priori.

lenticia (acque lentiche) : acque ferme, tipiche di specifici ecosistemi (palude, stagno, laguna etc.) opposte ad **acque lotiche** (correnti) quali: fiumi, torrenti...

matricine: piante giovani e rigogliose lasciate dopo il taglio dei cedui per la ricostituzione del bosco.

meandriforme: a forma di “meandro”, che, in idrografia, identifica l’ampia sinuosità del corso di un fiume dove la pendenza è minima.

micropropagazione: insieme di tecniche di laboratorio che consentono di ottenere la propagazione di piante partendo da cellule o frammenti di tessuti o organi posti in coltura *in vitro*. Le tecniche si basano sulla totipotenza delle cellule vegetali che mantengono anche da adulte le informazioni e le potenzialità per rigenerare un intero individuo.

microterme: piante delle regioni fredde adattate a vivere alle basse temperature. Microterme relitte

Passeriformi / non Passeriformi : per praticità gli uccelli sono convenzionalmente suddivisi in due grandi raggruppamenti; Passeriformi, tutte le specie presenti in un territorio appartenenti all’ordine dei *Passeriformes*, e non Passeriformi tutti gli altri. Un basso rapporto Passeriformi/non Passeriformi sta ad indicare un ambiente eterogeneo ospitante un buon numero di specie ben differenziate ed ecologicamente specializzate.

piantata: sistema di coltivazione della vite in consociazione permanente con piante vive (olmi, aceri, pioppi) che ha contraddistinto il paesaggio agrario italiano sin da epoche remote, in particolare nella pianura padano-veneta.

planiziale: riferito ad aree di pianura.

pteridofite: gruppo di piante comprendenti specie comunemente indicate come felci, equiseti e licopodi.

set-a-side: dicesi di un terreno ritirato dalle pratiche agricole (“lasciato a riposo”) per un determinato periodo di tempo; questa pratica è stata incentivata e favorita dalla Comunità Europea attraverso misure compensative.

sfalcio: taglio dei prati da foraggio o da lettiera; agisce indiscriminatamente su tutte le specie vegetali, asportando la parte aerea (foglie e steli con fiori e frutti).

specie accidentale: è stata considerata accidentale una specie segnalata meno di 10 volte nel modenese (cfr BERTARELLI C. *ET AL.*, 1991, BERTARELLI C. *ET AL.*, 1992)

specie ausfuga: animale sfuggito alla cattività.

taxon: termine che indica una categoria sistematica (tassonomica) di qualunque rango (es: famiglia, genere, specie); plurale *taxa*.

urbica: flora spontanea presente in ambiente urbano.

La questione ambientale come questione culturale

di Vanni Bulgarelli con la collaborazione di Catia Mazzeri e Nadia Paltrinieri

Il millenario perseguimento di migliori condizioni di vita ha spinto l'uomo alla conquista di un crescente dominio sull'ambiente naturale, per adattarlo alle proprie necessità, usandone le ricchezze, cercando di controllarne la pericolosità per sé e per i suoi beni, progressivamente travalicando le strette esigenze della propria sopravvivenza biologica. In questo lungo percorso di esperienza materiale hanno preso contestualmente corpo archetipi ideologici, rituali religiosi, espressioni culturali multiformi, descrittivi delle molteplici relazioni intellettuali tra uomo e natura, fino all'affermarsi dell'approccio scientifico. Il paradigma antropocentrico ha segnato gran parte dell'evoluzione delle costruzioni culturali e quindi politiche, non solo nella storia del mondo occidentale. Le tre grandi religioni monoteiste e in particolare quella Cristiana hanno fornito piena legittimità all'etica del predominio dell'uomo sul creato, non senza numerose ambivalenze. Non molto diverso è stato l'atteggiamento di altre civiltà, come quella dell'Antica Roma o Cinese. L'ambiente è stato pesantemente sfruttato e inquinato anche in società orientali contemporanee, in cui prevalgono culture e religioni orientate al culto della natura, che hanno avuto tra l'altro una certa influenza in Occidente dagli anni Settanta del secolo scorso. L'idea di natura, come complessa costruzione culturale, si è quindi storicamente modificata e ha assunto nel tempo connotati diversi e ancora oggi controversi.¹ Tra il XVII e il XIX secolo, con l'affermarsi della proprietà privata, dell'economia monetaria, del commercio globale e con la rivoluzione industriale, sull'etica della supremazia si innesta "l'enorme influenza civilizzatrice del capitale".² Nel Novecento, secolo della globalizzazione, della società industriale e urbana, il rapporto tra ambiente naturale e antropico ha visto le più forti e inedite contraddizioni. Con la trasformazione radicale degli habitat, il degrado delle principali matrici naturali e la profonda e continua interazione tra componenti naturali e antropiche, si afferma il passaggio dall'idea di natura a quella di ambiente, quale "luogo di modificazioni e di processi storici", e dunque luogo in cui natura e cultura si combinano.³ Ogni azione dell'una determina un "feedback", una risposta, non sempre prevedibile, dell'altra. L'uomo è il punto di snodo di queste interazioni interdipendenti. L'ambiente diventa così campo d'indagine non solo per le discipline scientifiche, ma anche per quelle umanistiche, proponendo ai decisori un governo integrato delle esigenze personali, sociali, economiche e della tutela ambientale.

La ricerca prioritaria del benessere economico personale, ha potuto contare, con l'econo-

- 1 Cfr. Keith Thomas, *L'uomo e la natura. Dallo sfruttamento all'estetica dell'ambiente 1500-1800*, Torino, Einaudi, 1983. Tra le diverse accezioni del significato, storicamente attribuito al termine natura e alle sue derivazioni linguistiche nel discorso morale vedi: Simone Pollo, *La morale della natura*, Bari, Editori Laterza, 2008.
- 2 K. Marx, *Grundrisse. Lineamenti fondamentali della critica all'economia politica*, La Nuova Italia, Firenze 1970, vol. II, pag. 11-12. Marx esplicita: "grazie alla rivoluzione permanente promossa dal capitale, l'uomo si emancipa sia dalle forme locali di sviluppo sia dall'idolatria nei confronti della natura", *ivi*. Per una breve e acuta analisi del pensiero "ecologista" marxiano vedi: G. Nebbia, *Sui Manoscritti economico-filosofici del 1844*, nella rivista *Capitalismo Natura Socialismo*, n. 109-116 (settembre-dicembre), Roma, 1994.
- 3 Cfr. S. Iovino, *Filosofia dell'ambiente*, Roma, Carocci, 2004, p. 17.

mia industriale, su leve tecnologiche potenti, dando forma a una conseguente nuova organizzazione sociale. Il processo è stato spinto dal suo crescente successo materiale e dalla larga condivisione dei suoi fondamenti, ideologici e culturali. In sostanza, l'idea sempre più radicata e diffusa, che nella società industriale e urbana si produce la ricchezza necessaria al benessere di grandi masse popolari, altrimenti costrette all'oppressione del lavoro agricolo e agli stenti. Lo sviluppo economico alla base di quel modello sociale che, di fatto, coincide con l'affermarsi dell'economia di mercato, è visto come la condizione necessaria, anche se non sufficiente, per l'emancipazione dei diseredati, quindi intrinsecamente progressista. La crescita economica costituisce dunque una priorità assoluta, anche quando compromette l'ambiente o quando l'ecosistema non è in grado di sostenerla.⁴ Anche nei sistemi socio-economici, programmaticamente alternativi al capitalismo, sperimentati nel corso del Novecento, gli ecosistemi sono stati duramente piegati alle esigenze di una produzione industriale primitiva, con esiti egualmente catastrofici. Queste convinzioni sono trasversali agli schieramenti e alle culture politiche, che nel Novecento si sono confrontate in Italia e a Modena. Una maggiore articolazione e una più distinta sensibilità tra le diverse forze politiche, si manifesteranno progressivamente, anche nella cambiata Modena degli ultimi decenni del secolo.

Tra le popolazioni che hanno tratto maggiori vantaggi relativi dallo sviluppo industriale, ma ne hanno anche subito indesiderati effetti collaterali, dalla seconda metà del secolo, compare una nuova domanda di qualità della vita.⁵ In una visione che resta antropocentrica, cresce l'attenzione per gli ambienti di vita e di lavoro, per la preservazione delle altre specie viventi e degli habitat incontaminati.⁶ Si è trattato di un progressivo mutamento culturale, originato da vicende clamorose ed eventi micidiali, che ci hanno fatto percepire l'esistenza di relazioni di causa-effetto sconosciute o deliberatamente ignorate. Hanno poi contribuito il consolidamento della democrazia, un maggior grado d'istruzione, le posizioni di singole personalità e il formarsi di gruppi d'opinione, dall'eco di quegli eventi nei mezzi d'informazione di massa, nuove sensibilità personali circa i limiti e le conseguenze di uno sviluppo non eticamente ed ecologicamente orientato.⁷ Questa nuova consapevolezza è maturata seguendo percorsi né lineari né univoci, stratificando in modo ancora oggi instabile, nella maggioranza dei cittadini, concezioni e atteggiamenti controversi, nelle relazioni con l'ambiente e con la natura. Tale attenzione ha comunque contribuito, negli ultimi decenni del secolo, al parziale riorientamento dell'economia, delle politiche pubbliche e dell'innovazione tecnologica.

In forme e con tempi, che solo in parte ricalcano quanto avvenuto in altri paesi, anche in Italia si è progressivamente diffusa nelle classi dirigenti, negli apparati istituzionali e nell'opi-

4 L'idea, ancora oggi da riconoscere e affermare, di uno "sviluppo sostenibile", ha una radice importante nel concetto di "carrying capacity" espressa per la prima volta da G.P. Marsh in: *Man and Nature* (1864).

5 Secondo l'economista russo Kuznetz, esiste una relazione tra la spinta al miglioramento dell'ambiente e il benessere economico conseguito, rappresentabile con una funzione che ha l'andamento di una curva.

6 Il riferimento più noto circa l'assunzione di una nuova responsabilità dell'uomo contemporaneo verso l'ecosistema è il lavoro di Rachel Carson, *Silent spring*, pubblicato nel 1962, che anticipa i lavori di Lynn White, *Le radici storiche della nostra crisi ecologica* del 1967 e di Barry Commoner, *Il cerchio da chiudere* del 1971.

7 "L'ecologia nasce come la scienza comprensiva delle relazioni tra organismo e l'ambiente dagli studi di Heinrich Haeckel (1834-1919) che la definisce così nella *Morfologia generale degli organismi* (1866)"; in S. Iovino, cit. pag. 24. Sul piano etico, lo statunitense Aldo Leopold (1886-1948) con il suo saggio *The Land Ethic* pubblicato nel volume postumo *Sand County Almanac* (1949) abbandona l'antropocentrismo e assume la terra come riferimento delle relazioni uomo-natura. Leopold è riconosciuto come fondatore del pensiero ambientalista.

nione pubblica un'attenzione verso la qualità dell'ambiente, assunta in un'accezione ampia e talvolta ambigua. Modena ha condiviso, nelle sue strutture politiche e sociali, tale lungo processo, con alcune particolarità, che la vicenda storica del Novecento ci consegna. Intendiamo qui affrontare, tra i numerosi aspetti del tema, i principali passaggi di questi mutamenti culturali, limitatamente alle ricadute che hanno avuto sulla vita politica cittadina e sulle azioni delle amministrazioni pubbliche locali, in particolare nel secondo dopoguerra.

1. Le direttrici principali del percorso

Agli inizi del Novecento la “cultura ambientale” a Modena coincide con quella “igienista”, come accade in altre città e nazioni. Si consolidano idee e prassi, non prive d'importanti riferimenti sociali, che in città avevano trovato ascolto prima della rivoluzione Illuminista e poi, dopo l'Unità d'Italia, avevano coinciso con la spinta modernizzatrice e progressista della società industriale.⁸ Le priorità sono sempre “l'igiene ambientale urbana” e le opere necessarie a migliorarla. Si tratta di una problematica specifica soprattutto della città, che porta a interventi volti a rimuovere, anche ideologicamente, il retaggio dei secoli passati, in particolare nella sua organizzazione spaziale e funzionale.⁹ Nello stesso tempo la “cultura progressista” stimola e accoglie l'insediamento e lo sviluppo di manifatture, spesso a elevato impatto igienico-sanitario e ambientale sull'uomo e sull'ecosistema. Ridurre per renderle accettabili le conseguenze sulla salute e sull'ambiente dell'inquinamento prodotto dallo sviluppo industriale, è il nodo emblematico, anche sul piano culturale, della questione ambientale contemporanea.¹⁰ Il mondo del lavoro subisce per primo le conseguenze dei cicli produttivi più pericolosi, ma il movimento operaio non è, a differenza di quanto accade per la “questione sociale”, il mallevatore della “questione ecologica”. La tutela formale della sicurezza e dell'igiene degli ambienti di lavoro sono affidate, nei primi decenni del secolo, a qualche articolo delle norme nazionali, relative alle manifatture insalubri, tradotte nei regolamenti comunali.¹¹

Il terzo asse, declina la realtà dello stato di fragilità dell'uomo e delle sue realizzazioni sottoposti ad eventi naturali estremi e ricorrenti. L'idea di una “natura matrigna” consolidata nella millenaria lotta per contenerne la forza distruttrice, nel territorio Modenese riguarda soprattutto la sicurezza idraulica e gli interventi per ridurre la pericolosità dei corsi d'acqua e delle frane. L'esigenza di dominare la natura e di sfruttarne le risorse si afferma nelle contraddittorie attività di regimazione e bonifica dei corsi d'acqua, di scavo di materiali lapidei nei fiumi, nei disboscamenti in montagna e pianura. Tale approccio al “rischio naturale”, insieme mate-

8 Secondo Giorgio Nebbia uno dei primi casi documentati di vertenza ecologica moderna si svolge proprio in Provincia di Modena a Finale Emilia nel 1689 e vede contrapposti la fabbrica di sublimato dei fratelli Scarfatti e il tenente Onofrio, disturbato nella sua casa dai fumi e miasmi delle lavorazioni. Il corso del procedimento è anche occasione per mostrare l'ambivalente uso della scienza e degli esperti. La vicenda è ripresa dal medico e docente di origini carpigiane Bernardino Ramazzini nel suo *De morbis artificum diatriba* del 1700, riconosciuto quale atto fondativo della medicina del lavoro. Cfr. G. Nebbia, *Breve storia della contestazione ecologica*, Quaderni di storia ecologica, Milano Giugno 1994, n. 4.

9 Vedi al capitolo: V. Bulgarelli, C. Mazzeri, *La nuova città*, in questo volume.

10 Gran parte dei movimenti e dei gruppi di persone che agiscono su tematiche ecologiche, spesso partendo da specifiche situazioni locali, sono spinte da motivazioni relative alla sicurezza e alla salute proprie, rivendicando il diritto a vivere in un ambiente sano.

11 Il TU delle leggi sanitarie, RD 27 luglio 1934 n. 1265 dedica 2 articoli all'insediamento di stabilimenti industriali con lavorazioni insalubri, ben 13 alle norme per la coltivazione del riso. Le attività insalubri sono distinte in due classi, semplicemente disponendo che le più pericolose siano collocate in aree lontane dagli abitati, salvo diversa disposizione del Podestà, che ha 15 giorni di tempo per l'autorizzazione o per impartire prescrizioni.

riale e culturale, transita, con poche varianti, dalla società contadina, direttamente dipendente dagli eventi atmosferici, a quella contemporanea industriale, commerciale e urbana, nuova e apparentemente più indifferente al loro proporsi. La forte domanda di sicurezza trova espressione nelle manifestazioni pubbliche delle popolazioni, nei mezzi d'informazione, nelle immagini ricorrenti di beni e persone travolte dalle alluvioni, nel confronto politico e nell'impegno delle amministrazioni locali.¹² L'impetuoso sviluppo insediativo rovescia anche su aree fragili quantità rilevanti di manufatti, occupando zone soggette a significativi fenomeni naturali, esponendoli alle relative conseguenze. Tuttavia, la priorità resta per lungo tempo esclusivamente la difesa dei campi e dei manufatti, il contenimento dei fiumi, più che la prevenzione strategica nel governo del territorio.

Dimensione igienico-sanitaria della qualità dell'ambiente, rischio tecnologico e inquinamento industriale diffuso, insieme alla pericolosità naturale, formano una miscela che negli ultimi decenni del secolo scorso e ancora oggi, suscita diffusi timori circa il peso negativo del degrado ambientale sulla qualità della vita nei paesi sviluppati e non solo.¹³ Quasi all'estremo opposto della paura per ambienti naturali e artificiali ostili, sulla linea che congiunge, senza discontinuità, i diversi atteggiamenti della società contemporanea verso l'ambiente, c'è la ricerca di habitat salubri e incontaminati, esteticamente ed eticamente gratificanti. È questo il quarto essenziale aspetto tematico, che compone il complesso mosaico della "cultura ambientale", che prende forma nel Novecento. È quello che porta ad un tempo all'inserimento del verde nelle aree urbane, anche quale segno di salubrità e di socialità della città e, tra tante distruzioni, alla preservazione di aree naturali pregiate. Più crescono l'urbanizzazione e l'industrializzazione, più si diffonde una sorta di nostalgia per la natura, selvaggia o agreste. Anche in questo caso si mescolano sentimenti conservatori, quasi aristocratici, propri di una personale ricerca intellettuale, uniti all'istinto cosciente della nostra biologia, con la crescente consapevolezza della responsabilità collettiva, che l'uomo ha nei confronti del patrimonio naturale nel suo insieme.

Nel complesso intreccio tra diversi approcci culturali al tema della tutela dell'ambiente un



Monografia pubblicata da AMIU relativa alla campagna di sensibilizzazione "l'uomo sporca, l'uomo pulisce", supplemento al n.2 del mensile Modena Comune, febbraio 1985. (Archivio Hera Modena)

12 Vedi capitolo E. Nora, *Alluvioni e terremoti*, in questo volume.

13 Un sondaggio Diamanti-Unipolis del novembre 2008 rileva che "la distruzione dell'ambiente e della natura", per il 58,5% degli italiani, è la più frequente preoccupazione-paura per sé e per la propria famiglia. Al secondo posto viene "il futuro dei figli", al terzo (43%) la sicurezza dei cibi.

ruolo inedito giocano le conoscenze e le competenze scientifiche. Alla scienza e alla tecnica si chiede di contribuire al progresso, favorendo e giustificando ogni tipo di produzione e di interventi sulla natura. Nello stesso tempo tecnici e scienziati sono chiamati, sempre più spesso, a verificare le conseguenze dell'azione antropica, al fine di sostenere un suo deciso contenimento. Lo sviluppo di adeguate strutture tecniche, anche in ambito locale, è una delle componenti decisive nella crescita della cultura pubblica in campo ecologico, soprattutto in termini di costruzione del quadro conoscitivo del territorio: dei suoi elementi e dei fenomeni naturali e antropici presenti. La distanza tra cultura di massa e cultura scientifica, presente non solo in Italia, costituirà un problema in più nell'affermarsi dell'affidabilità e della credibilità delle strutture tecnico-scientifiche pubbliche.¹⁴

2. Cultura dell'ambiente e cultura politica: i primi passi

Le culture che sostengono una più forte attenzione all'ambiente sono dunque frutto della società industriale contemporanea e assumono i caratteri morali e politici di una risposta alle contraddizioni ecologiche, e non solo, dello sviluppo economico. Nella prima metà del secolo non mancavano, tra i cittadini e nel dibattito politico istituzionale locale, denunce e lamentele per il rumore presente in città, per la polvere sollevata dalle strade e dalle pulizie domestiche, per fumi e miasmi di vario tipo, provenienti dalle prime manifatture, ma il tutto era declinato in termini d'igiene, di decoro urbano, di disagio e di tutela delle proprietà.¹⁵ A Modena nel 1912 il progetto di costruzione della nuova centrale elettrica di via Sigonio sollevava timori, lamentele e perplessità, per la collocazione in una zona residenziale.

La conservazione di particolari valori naturali e storico-ambientali è per molti versi la prima e la più riconosciuta tra le posizioni culturali e politiche di tutela ambientale che si propongono, non solo in Italia, nei primi decenni del Novecento.¹⁶ Le prime associazioni ambientaliste nascono in Italia agli inizi del secolo come espressione di questa circoscritta sensibilità per la tutela paesaggistica e naturalistica, temi distanti dalle preoccupazioni della politica. I promotori dell'Associazione Nazionale per i Paesaggi e Monumenti Pittoreschi d'Italia, del Touring Club, della Lega Nazionale per la Protezione degli animali o dell'Associazione Pro Montibus et Silvis, appartenevano quasi esclusivamente alle élites intellettuali e scientifiche.¹⁷ Il secondo dopoguerra non propone, su questo tema, le radicali discontinuità di altri ambiti della vita pubblica. Un'idea sintetica e chiara, circa la cultura dell'ambiente presente tra le forze democratiche, è data dal testo della Costituzione della Repubblica. Valore fondamentale è attribuito alla tutela del paesaggio e del patrimonio storico e artistico della Nazione. Il "razionale sfruttamento del suolo" è riferito alla regolazione della proprietà terriera e all'obbligo di bonifica delle terre.¹⁸ Riecheggia nel testo il valore identitario della Nazione, assegnato al paesaggio. Gli aspetti sanitari del degrado ambientale e dei luoghi di lavoro sono tutti ricompresi nell'articolo dedicato al più generale diritto alla salute, senza ulteriori specificazioni.

14 Sul vasto tema vedi il vecchio, ma non superato: L. Mumford, *Tecnica e cultura*, Milano, Il Saggiatore, 1961.

15 Vedi il capitolo di P. Mazzali, *La qualità dell'aria*, in questo volume, p. 134

16 Le prime leggi propriamente di tutela ambientale riguardano l'istituzione dei parchi nazionali del Gran Paradiso nel 1922 e del Parco Nazionale d'Abruzzo nel 1923, poi con un più ampio e organico approccio nella legge n. 1089 del 1939, sui beni culturali e ambientali.

17 S. De Luca, *Il Movimento Ecologista*, in *InStoria*, Rivista on line di storia e informazione n. 25 giugno 2007.

18 Articoli 9 e 44.

Lo sviluppo industriale, vissuto comunque come progresso, le urgenze della ricostruzione economica, sociale e morale del Paese, dopo il ventennio fascista e la guerra, caratterizzano anche a Modena l'azione e l'ideologia delle forze politiche, sociali e della cultura, sia al governo che all'opposizione. L'aspro confronto, che negli anni Cinquanta e Sessanta vede tra loro contrapposti la sinistra dominata dal PCI, che amministra Modena, e le forze di centro-destra che vi si oppongono, con l'egemonia della DC alla guida del Paese, si manifesta in due "idee-forza", importanti per l'indirizzo generale delle future politiche ambientali. Non è in discussione la comune convinzione delle forze costituzionali circa la necessità della crescita economica e del conseguente uso delle risorse naturali, ma il ruolo dello Stato e del Comune. La sinistra punta a regolare e indirizzare l'economia, "nel preminente interesse pubblico", attraverso la programmazione e la pianificazione, mentre dall'altra parte si privilegia la più ampia libertà d'iniziativa privata. L'esplicita accusa rivolta alle amministrazioni locali guidate dal PCI è che attraverso quegli strumenti si vogliano introdurre forme di controllo politico sull'economia, quasi una "sovietizzazione".¹⁹ Un secondo punto riguarda, in pieno "boom economico" e nella fase rutilante della nascente società dei consumi, la discussione sul rapporto tra consumi collettivi e individuali. Anche in questo caso, sono fortissime le venature ideologiche, da una parte e dall'altra, ma il concreto evolvere dell'economia e della società reale dimostrerà una sostanziale convergenza delle diverse forze politiche e sociali, sulle direttrici di fondo della formazione socio-economica locale. Paradossalmente, ma non troppo, la dichiarata cultura anticapitalista della sinistra modenese, favorirà la realizzazione del mix d'investimenti pubblici, utilizzo del territorio, spesa in deficit per i servizi sociali ed efficienza della pubblica amministrazione, caratterizzante le politiche riformiste a sostegno dello sviluppo locale dell'economia di mercato.²⁰

Alla metà degli anni Cinquanta, i processi di urbanizzazione e di sviluppo industriale mostrano i loro primi effetti sull'integrità del patrimonio artistico e naturale. I conflitti sociali e ideologici, che permeano la società italiana, non solo la politica, non favoriscono l'affermarsi di posizioni critiche sui problemi ambientali, in parte estranee ai due schieramenti e potenzialmente trasversali. Le associazioni che nascono in quel periodo, come Italia Nostra²¹ nel 1955 o la Fondazione Pro Natura nel 1959, sono ancora èlitarie e orientate preminentemente alla denuncia e all'azione protezionistica. Anche la sezione italiana del World Wide Fund for Nature, costituita nel 1966 da un gruppo di appassionati naturalisti, assume tale linea d'azione. Tuttavia, il Paese guarda comprensibilmente allo sviluppo economico e industriale come ad una straordinaria occasione d'uscita da secolari vincoli sociali, dalla miseria, dalla precarietà delle condizioni di vita. Non poteva trovare posto il richiamo alla natura, che per molti significava ancora la fame e il duro lavoro nei campi e nei monti, o al patrimonio storico delle città, che a tanti ricordava il degrado dei manufatti dei centri urbani in cui vivevano. Anche a Modena, abbandonare i palazzi del centro storico, per abitare le più moderne e attrezzate residenze, nei nuovi edifici posti sui viali, costituiva uno status simbol per la nuova borghesia cittadina. Le posizioni protezionistiche sono viste come antimoderne e aristocratiche. Come avrà modo di dire Giorgio Nebbia, uno degli straordinari animatori del dibattito culturale e dell'azione po-

19 I dibattiti che si svolgono in Consiglio Comunale a Modena, in particolare sui bilanci di previsione tra la fine degli anni '50 e i primi anni '60 presentano ricorrenti riferimenti a tale contrapposizione.

20 Vedi: F. Anderlini, cit.

21 Fondata da Umberto Zanotti Bianco, insieme ad altri intellettuali, Italia Nostra è stata una delle prime reazioni organizzate contro il degrado ambientale prodotto dalla speculazione edilizia a danno del patrimonio artistico, monumentale e del paesaggio "specialmente in rapporto all'urbanistica moderna".

litica ecologista riferendosi alle critiche mosse a Italia Nostra, l'associazione era additata come "una congrega di contesse, di benestanti e di nemici del progresso". Una critica mossa dalla destra, non sconfessata dalla sinistra.²² Questa diffidenza, non solo estraneità, verso le posizioni impopolari espresse dalle prime associazioni per la tutela ambientale penetra nel profondo del corpo sociale, nelle rappresentanze politiche e nei loro gruppi dirigenti. "Manca un orientamento culturale favorevole alla difesa dell'ambiente nelle masse."²³ La critica al modello capitalistico e allo sfruttamento del lavoro, che dovrebbe avvicinare la sinistra politica italiana e modenese alle istanze ambientaliste, sembra invece rafforzarne la presa di distanza. Atteggiamento che resterà a lungo presente, anche nel sindacato, a marcare una diversità profonda tra culture politiche apparentemente prossime, ma in realtà allora inconciliabili.²⁴

Ancora più lacerante e, in tanti casi concreti, drammatico era infatti il contrasto tra difesa del posto di lavoro e tutela della salute in fabbrica. L'impatto sanitario di tante lavorazioni pericolose veniva minimizzato, monetizzato, solo in modesta parte affrontato in termini strutturali. La legislazione era carente o incerta, i controlli sporadici e scarsamente efficaci, il tutto lasciava ampie maglie attraverso cui passano complicità, rassegnazione e cinica indifferenza delle direzioni aziendali. La frequente rivendicazione di migliori condizioni di lavoro, non si spingeva fino alla richiesta di soppressione delle lavorazioni più pericolose o all'introduzione di tecnologie più avanzate. La componente sociale della lotta di classe non includeva quella ambientale.²⁵ Solo nel 1970 queste istanze trovarono in parte riconoscimento formale nello Statuto dei Lavoratori e furono assunte con più forza nell'azione sindacale. Soprattutto nel settore ceramico e siderurgico, anche a Modena si fa più chiaro il nesso tra più sicuri ambienti di lavoro e maggiore qualità di quelli esterni. In alcune posizioni sindacali ci si spingerà a proporre la chiusura delle ceramiche più inquinanti.²⁶ Nel Gennaio del 1968 l'Assessore all'igiene del Comune di Modena, Aude Pacchioni incaricava una équipe ispettiva, presso l'Ufficio di Igiene, di svolgere sistematici e periodici controlli nelle aziende sulle condizioni dell'ambiente di lavoro, consentendo l'eventuale emanazione di ordinanze del Sindaco, per rimuovere le situazioni di pericolo.

Con la "frana" di Agrigento del 1966, figlia diretta della speculazione edilizia, saltava un primo diaframma del muro che separava mondo politico, opinione pubblica, ambientalisti. Buona parte dell'impostazione culturale e politica del nuovo PRG di Modena nel 1965 rispondeva proprio ai temi cruciali posti dai fenomeni speculativi, che imperversavano nei territori dell'Italia di allora. L'architetto e urbanista Giuseppe Campos Venuti, tra i protagonisti della sua elaborazione, racconta con grande efficacia, nel suo contributo a questo volume, il clima politico-culturale, che ispirava obiettivi e contenuti del Piano, che sono con convinzione promossi e assunti dall'Amministrazione Comunale.²⁷ Inoltre, la qualità dell'ambiente urbano ve-

22 G. Nebbia, cit.

23 S. De Luca, cit. p. 2.

24 S. Gentili, *Ecologia e sinistra un incontro difficile*, Roma, Editori Riuniti, 2002.

25 Roberto Della Seta, *La difesa dell'ambiente in Italia. Storia e cultura del movimento ecologista*. Milano, Franco Angeli, 2000.

26 Vedi: V. Bulgarelli, C. Mazzeri, *Un mutamento epocale*, in questo volume, p. Sulle molteplici relazioni tra qualità ambientale e salute nei luoghi di lavoro restano fondamentali i contributi, tra gli altri, di Giulio Maccacaro (1924-1977), Raffaello Misiti e soprattutto di Giovanni Berlinguer, che favorirà, con il suo impegno, l'evoluzione "ecologista" del PCI.

27 G. Campos Venuti, in questo volume, p. 67.

niva affrontata, fatto del tutto innovativo, attraverso lo strumento urbanistico, con un forte investimento nella crescita della dotazione di verde, che sarà una delle principali scelte di politica ambientale urbana della città.²⁸ La forte attività di Italia Nostra e, soprattutto su Roma, di Antonio Cederna incrocia la nuova attenzione della sinistra e del PCI in particolare. Qualche anno più tardi saranno i conflitti sociali nel mondo del lavoro ad affrontare, con la sicurezza e la qualità degli ambienti di lavoro, gli effetti esterni delle lavorazioni più inquinanti. Nel novembre del 1970, il Papa Paolo VI richiamava il genere umano a “dominare il suo stesso dominio” sulla natura.²⁹ Alla critica sociale contenuta nell’enciclica *Populorum progressio*, si aggiungeva la denuncia di una nuova contraddizione dello sviluppo economico. I problemi ecologici non sono più proposti come tutela del paesaggio e della natura, ma impattano con la “questione sociale” e irrompono sulla scena politica con più nettezza. Nell’Aprile dello stesso anno, a New York si snoda una grande manifestazione nell’Earth Day contro l’inquinamento automobilistico. Tre mesi prima il Presidente Nixon aveva lanciato un programma per dotare gli Stati Uniti di depuratori delle acque e rendere l’aria più pulita.

La presentazione delle tesi del “Club di Roma” su *I limiti dello sviluppo*, nel marzo del 1972, fa conoscere, con grande clamore in Italia, le posizioni di Barry Commoner e di altri intellettuali. Pochi mesi prima, nel novembre del 1971, l’Istituto Gramsci aveva tenuto un importante convegno: “Uomo Natura Società”,³⁰ con l’esplicito obiettivo di individuare nuovi fondamenti teorici circa il dominio dell’uomo sulla natura. La radicata convinzione, presente nelle forze progressiste, che solo il “pieno sviluppo delle forze produttive” poteva portare alla liberazione dalle disuguaglianze sociali, dopo avere portato la liberazione dai bisogni naturali, non consentiva di superare la separazione tra uomo e natura e quindi tra economia ed ecologia.³¹ Anche nella DC si apre qualche interrogativo, con la pubblicazione, nello stesso anno, di un volume di Amintore Fanfani dal titolo: *Problemi dell’ecologia*.³² Questa trasversalità del tema acuisce la diffidenza dei partiti della sinistra. Nel 1972 le Nazioni Unite organizzano a Stoccolma la prima Conferenza Mondiale sull’Ambiente Umano, che approva un Piano d’Azione con 109 raccomandazioni rivolte agli stati. Un contributo scientifico alla cultura ambientale è venuto anche dalle esplorazioni spaziali, che hanno consentito dal 1959 di avere fotografie del pianeta Terra. Le tecnologie satellitari hanno permesso nuovi studi e conoscenze sullo stato di salute della Terra, rendendole accessibili con linguaggi facilmente comprensibili. Per certi versi è mutato lo sguardo, il punto di osservazione e l’oggetto osservato. Si è passati dallo sguardo all’infinito e dal senso di onnipotenza indotto dallo sbarco sulla Luna, nel 1969, alla consapevolezza dei limiti dello spazio finito della Terra e delle sue risorse.³³

3. La questione ecologica arriva a Modena

L’attuazione delle prime leggi sull’inquinamento atmosferico e dei corpi idrici, alla fine de-

28 Vedi capitolo di V. Bulgarelli, C. Mazzeri, *La nuova città*, cit., in questo volume, pp. 54-57.

29 Discorso tenuto alla FAO a Roma il 16 novembre 1970. La Commissione post-conciliare *Iustitia-et-pax*, dalla fine degli anni sessanta cominciò ad essere molto attenta ai problemi ambientali.

30 Istituto Gramsci, *Uomo, natura, società. Ecologia e rapporti sociali*. Atti del convegno, Frattocchie (Roma) 5-7 novembre 1971, Editori Riuniti-Istituto Gramsci, Roma, 1972.

31 S. Gentili, cit. pp. 24-26.

32 Nel 1970, allora Presidente del Senato, Fanfani costituì una commissione di studio sui “*problemi dell’ecologia*”.

33 Jean-Jacques Dordain, direttore dell’Agenzia Spaziale Europea, afferma che uno degli obiettivi essenziali della politica spaziale europea è di migliorare la qualità della vita sulla terra.

gli anni Sessanta, consente di mettere a fuoco problemi che a Modena erano stati rilevati, ma nei confronti dei quali mancava ancora la consapevolezza necessaria per valutarne: la portata, i rimedi, le implicazioni specifiche e generali. Malgrado il permanere di limiti culturali, politici e tecnici le Amministrazioni locali, soprattutto quella provinciale e del capoluogo, colgono le opportunità offerte da norme che continuano a relegare ai margini della politica nazionale gli enti locali, sottoposti a stretti vincoli e controlli centralistici. Gli spiragli aperti per l'azione locale sono interpretati dalle forze politiche di maggioranza, come occasione per dimostrare capacità di governo verso uno Stato disattento e distante, innestandosi con la decennale battaglia per il riconoscimento pieno delle autonomie locali.

Il grave ed evidente stato di fiumi e torrenti, dell'aria e del suolo soprattutto nel Comprensorio delle ceramiche, sollecitavano sempre più il pronunciamento delle forze politiche e sindacali e l'azione delle istituzioni locali. La cultura e la prassi, di cui si è fatto cenno, della pianificazione e della programmazione, sperimentate sul terreno urbanistico ed economico, dalla metà degli anni Sessanta vengono convertite e adottate in maniera assai efficace nelle politiche ambientali di settore. Con l'istituzione e l'azione della Regione Emilia-Romagna, tale esperienza sarà sempre più parte costitutiva delle norme regionali e poi nazionali. L'attività regionale in particolare, per l'impostazione teorica e strategica, rilevabile sin dalle prime norme emanate e per le risorse via via messe a disposizione, sarà decisiva nella costruzione di una cultura politica e tecnica, a più riprese e da più parti riconosciuta tra le più avanzate del Paese, spesso anticipatrice e ispiratrice delle tardive norme-quadro nazionali.

L'istituzione del Centro Provinciale Antinquinamento nel 1971, cui seguirà nel 1973 quella del Servizio Antinquinamento del Comune di Modena³⁴ segnava un primo esplicito salto di qualità. Il Laboratorio Provinciale di Igiene e Profilassi voluto dal TU delle leggi sanitarie del 1934 e il Settore caccia e pesca, attivo dalla metà degli anni Cinquanta, avevano rilevato i segnali del progressivo deterioramento degli ecosistemi. Tuttavia, le loro competenze e finalità principali esulavano dallo specifico controllo della qualità dell'ambiente esterno. Il Centro nasceva nel quadro di "una più generale politica di programmazione economica compatibile con la salute dei cittadini e la tutela dell'ambiente naturale". La sua azione si caratterizzava rapidamente per le competenze tecniche che si sviluppavano anche grazie a intensi rapporti con l'Ateneo Modenese e con esperti di rilievo nazionale. L'organizzazione a Modena d'incontri e convegni tecnico-scientifici, la partecipazione ad analoghe attività in altre città, la cura di pubblicazioni e l'elaborazione di testi per riviste e documenti di altri enti nazionali e di altre province, testimoniano la qualità dei contributi scientifici e culturali. Non si tratta solo dell'espressione di professionalità messe a disposizione della Pubblica Amministrazione, ma di un apporto culturale essenziale, per arricchire la politica locale, rendere affidabile l'azione amministrativa, suscitare e diffondere attenzione alle tematiche ambientali tra tecnici, studiosi e ricercatori di diverse discipline, non solo nell'ambito universitario. Una solida e riconosciuta base tecnica era inoltre la condizione per un costruttivo, anche se non facile, rapporto con il diffuso e complesso sistema locale delle imprese. Confermando il prioritario punto di vista igienico-sanitario, i Consorzi socio sanitari erano coinvolti come terminali operativi di un primo sistema di controllo e rilevamento, anzitutto dell'inquinamento dei corpi idrici, ormai gravemente compromessi. La prima rete automatica di controllo della qualità dell'aria e dell'acqua, la cui costruzione veniva deliberata dal Consiglio Provinciale nel marzo del 1975, prevedeva un Centro Operativo Provinciale gestito da calcolatori in grado di elaborare i dati rilevati

34 Il Centro è istituito con delibera del Consiglio Provinciale dell'8 aprile 1971. Vedi A. Zavatti, *Le risorse idriche*, in questo volume p. 118.



La “storica” bacheca della Lega per la Difesa ecologica in Piazza Matteotti. (foto V. Bulgarelli)

24 ore su 24.³⁵ Il Comprensorio di Modena svolgeva una funzione essenziale, sia nella costruzione di un più adeguato quadro conoscitivo, attraverso il lavoro del suo Centro studi, sia nella definizione delle problematiche ambientali, nel contesto dell’area vasta, più coerente ad affrontare i tematismi delle diverse matrici ambientali.

Un importante segnale del mutamento maturato in parti dell’opinione pubblica locale arriva con la costituzione nel 1970 della “Lega per una città umana e per sopravvivere”, oggi “Lega per la difesa ecologica”. Per la prima volta nasceva un gruppo autonomo locale, che solo in seguito aderirà alla Federazione Pro Natura. Altro elemento è l’assenza di collegamenti con formazioni politiche, anche quando si presenteranno a Modena le “liste verdi”. Questo consentiva alla Lega di confrontarsi direttamente con l’insieme delle forze politiche e con le diverse amministrazioni locali, rispettandone sempre le prerogative istituzionali. È una delle poche associazioni ambientaliste locali, che ha assunto dimensioni consistenti, per numero di associati e continuità dell’azione informativa e culturale. L’Associazione è stata tra i promotori degli avvenimenti che costituiranno un primo importante spartiacque nella cultura ambientalista modenese: l’azione contro l’inquinamento dell’aria e del suolo nel comprensorio delle cera-

35 Il progetto viene illustrato tra l’altro nel corso del Convegno Provinciale, *L’igiene ambientale nel quadro della riorganizzazione dei servizi sanitari*, svolto a Modena il 10 maggio del 1975. Vedi anche P. Mazzali, *La qualità dell’aria*, in questo volume p. 149.

miche.³⁶ I risvolti sanitari, economici, sindacali e politici della lunga vicenda produrranno una prima significativa svolta nella cultura politica e nella percezione delle problematiche ambientali nell'opinione pubblica.³⁷

Un secondo soggetto protagonista della sensibilizzazione ecologica a Modena è la sezione locale di Italia Nostra. Confermando la preminente attenzione per la tutela del patrimonio storico architettonico e naturale, forte del crescente prestigio nazionale dell'Associazione e dei suoi membri, tra cui spicca il promotore e più volte Presidente Nazionale Giovanni Losavio, alcuni aderenti modenesi, per affinità culturali e percorsi individuali, intrecciano più stretti confronti con la sinistra. In particolare la formazione politica della Sinistra Indipendente³⁸ svolgerà un ruolo importante nel promuovere il raccordo tra singole figure impegnate nell'Associazione e i partiti della sinistra, in particolare il PCI, nelle cui liste nazionali, come "indipendenti di sinistra", saranno eletti alla fine degli anni Ottanta Antonio Cederna e Giorgio Nebbia. Con qualche analogia con la vicenda nazionale, anche a Modena, a partire dagli anni Settanta, attraverso gli "indipendenti di sinistra", le idee della tutela del patrimonio storico, architettonico e ambientale, assumeranno un più definito ruolo politico anche in sede locale.³⁹ Tuttavia, nel presentare l'accordo della nuova Giunta in Consiglio Comunale nella seduta del 18 luglio 1975, che vede di nuovo l'alleanza tra PCI, PSI e Sinistra Indipendente, il Consigliere Giancarlo Benatti richiama, tra gli assi principali, l'obiettivo di attuare il PRG, per "una città costruita da tutti per tutti" e il richiamo ai "valori umani, ... del verde, ... e della comunità". L'elaborazione teorica e politica resta soprattutto ancorata al rapporto ambiente urbano-verde, snodo peraltro centrale nella politica urbanistica inaugurata con il PRG del 1965. Pur in assenza di uno specifico riferimento alle questioni ambientali, il Sindaco Germano Bulgarelli valorizza il forte investimento fatto nel 1974 sul trasporto pubblico locale.

Nei primi anni Settanta si presentano altre inedite problematiche, con significativi impatti sul piano economico, sociale, culturale e dei comportamenti di massa. La crisi energetica, in realtà petrolifera, del 1973, conseguente alla Guerra del Kippur, una delle tante fasi del conflitto arabo-israeliano, colpisce improvvisamente l'Occidente, l'Italia e dunque Modena. Per la prima volta, il concreto rischio di un black out energetico o di un insostenibile costo del petrolio colpisce anche l'immaginario di tanti cittadini modenesi.⁴⁰ Un altro pilastro della cultu-

36 L'Associazione denuncia alla magistratura lo stato dell'inquinamento dell'area delle ceramiche, costituendosi nel 1972 "parte civile" nel procedimento penale scaturito dall'azione di denuncia, divulgando le informazioni acquisite nella fase d'indagine. Forte anche l'impegno per la limitazione dell'inquinamento da veicoli. Si propongono isole pedonali e l'Associazione si impegna nella vigilanza volontaria sugli abusi. Nel 1971, ispirato dall'associazione, si attiva un comitato, che ne assume l'originaria denominazione, e denuncia l'Amministrazione per l'urbanizzazione delle aree dell'attuale Quartiere Giardino, data la loro elevata fragilità ambientale.

37 Vedi introduzione al volume: V. Bulgarelli, C. Mazzeri, *Un mutamento epocale*, cit., p. 32.

38 La Sinistra Indipendente si forma tra il 1967 e il 1968 per iniziativa di intellettuali ed esponenti del mondo cattolico, come Raniero della Valle o laico come Altero Spinelli, che intendono intraprendere una militanza politica nelle file del PCI conservando una propria autonoma cultura ed elaborazione programmatica.

39 Vale la pena ricordare l'opera che dalla metà degli anni Sessanta e per oltre un decennio svolge l'architetto Pierluigi Cervellati a Bologna, in particolare per il recupero del centro storico, che avrà una diretta influenza sulle scelte analoghe che seguiranno a Modena, anche in ragione della pressione esercitata dalla Sinistra Indipendente e dalla straordinaria attività dell'architetto Franca Stagi, socio attivo della locale sezione di *Italia Nostra*.

40 Durante la fase più acuta della crisi, agli inizi del 1974, vi sono limitazioni nell'erogazione dei carburanti, si attuano anche a Modena le "domeniche a piedi" e si riscoprono i mezzi di un tempo, talvolta i più bizzarri. Per altri versi le "città senza auto" propongono un clima inatteso di "comunità solidale", che si riappropria

ra progressista, radicato nella battaglia pacifista degli anni Cinquanta e Sessanta contro la proliferazione delle armi nucleari, l'uso civile dell'energia nucleare, subisce un colpo. In Italia, i primi movimenti contro la costruzione della centrale nucleare di Montalto di Castro si hanno nel 1977, ma non hanno grande seguito. Nel 1979 a Three Mile Island negli Stati Uniti si ha una parziale fusione del nucleo a seguito di un problema all'impianto di raffreddamento: 3.500 persone vengono evacuate. Non è il primo incidente in una centrale nucleare, e neppure il più grave, ma l'opinione pubblica è scossa. Il film di James Bridges, "Sindrome cinese", ispirato direttamente dall'evento, certifica che la sensibilità di tanti cittadini sta cambiando.

Partendo dalle limitate competenze attribuite, ma con una visione più ampia dei problemi del territorio, l'Amministrazione Provinciale sviluppa una serie di azioni che coadiuvano sul piano politico e culturale l'attività amministrativa e tecnica. Con la Giunta formata dopo le elezioni del 1975 è assegnata la delega di Assessore all'Igiene ambientale a Celso Gherardi. Alla fine del Marzo 1977 si svolge un Convegno dal titolo emblematico della svolta che si sta compiendo: "Gli enti locali per la gestione democratica degli interventi a tutela dell'ambiente: esperienze, problemi, prospettive". Durante il convegno si misurano ancora sulla questione ambientale le contrapposizioni politiche. Il Consigliere Provinciale Renato Cocchi del PCI afferma: "l'inquinamento non è il prezzo inevitabile da pagare allo sviluppo industriale, ma è la conseguenza di un tipo di sviluppo: quello capitalistico". Gli fa eco Ermete Bortolotti, Ufficiale Sanitario e, in quel contesto, rappresentante della DC: "l'inquinamento non è conseguenza espressamente di un tipo di sviluppo capitalistico, ma è il problema di tutte le società industriali". Qualche mese prima del convegno si era costituito in ambito provinciale il Comitato Interassociativo per la difesa dell'Ambiente (CIDA), a conferma dell'impostazione voluta dall'Amministrazione Provinciale: accompagnare il potenziamento delle strutture tecniche e delle politiche locali con la partecipazione dei soggetti sociali più impegnati, che ricordano: "la necessità di informare l'opinione pubblica sulla situazione reale, senza allarmismi, ma anche senza dannose minimizzazioni", offrendo la propria collaborazione per sopperire alle difficoltà delle Amministrazioni locali. Con la legge n.833 di riforma della sanità nel 1978, la Provincia riorganizza tempestivamente le strutture dedicate all'igiene ambientale sostituendo il Laboratorio di Igiene e Profilassi (LIP), con il Presidio Multizonale di Prevenzione (PMP), che svolgerà un'importante attività d'integrazione concettuale e operativa tra aspetti sanitari e ambientali, fino alla costituzione dell'ARPA.⁴¹ L'apporto culturale e tecnico-scientifico, degli operatori di formazione e professionalità sanitarie, impegnati sul fronte ambientale in quelle strutture è stato molto importante e riconosciuto. Non a caso, nel referendum del 1993 per il trasferimento delle competenze in materia di controlli ambientali dal settore sanitario a quello più propriamente ambientale, a Modena i votanti nella percentuale del 89,7% degli elettori, sensibilmente più alta della media nazionale (76,9%), si esprimono per il sì in misura inferiore: il 76,1% è favorevole contro l'82,5% del dato nazionale.

Il 10 luglio del 1976, verso mezzogiorno, una nube tossica di vaste dimensioni, contenente diossina, si sprigiona dallo stabilimento ICMESA di Meda, vicino a Seveso, tra Milano e il

delle città e delle loro bellezze. La questione energetica sollecita tutti al risparmio ed è all'origine della proposta che Enrico Berlinguer lancerà nel gennaio del 1977, ricordata come la "politica dell'austerità", occasione per trasformare l'Italia.

41 L'Agenzia Regionale Prevenzione e Ambiente della Regione Emilia-Romagna è stata tempestivamente istituita con la legge regionale del 1995 n. 44, in attuazione della legge 21 gennaio 1994 n. 61 istitutiva dell'Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente e del sistema delle agenzie regionali.

Lago di Como. Persone, animali e vegetazione furono duramente colpiti. L'impatto emotivo e mediatico fu fortissimo e accrebbe tra la popolazione il senso di paura e d'insicurezza. Da più parti si tentò di minimizzare l'evento, che assumeva proporzioni sempre più gravi. Laura Conti, allora Consigliere Regionale del PCI, antifascista, medico e giornalista, svolse un ruolo fondamentale nella sensibilizzazione "dall'interno" della sinistra. Fu in prima linea nel sollecitare l'intervento delle istituzioni, per promuovere la legge sugli incidenti industriali rilevanti.⁴² Particolarmente importante fu il suo contributo alla costituzione della Lega per l'ambiente, quale espressione di un approccio scientifico, non ideologico ai problemi dell'ambiente. Tra il 1977 e il 1978 nell'ambito del movimento radicale prendono vita alcune associazioni nazionali, che avranno qualche seguito anche in ambito locale come la LAV e contribuiranno alla formazione delle prime liste verdi.⁴³

4. La svolta degli anni Ottanta

L'insediamento della nuova Giunta il 25 luglio del 1980 con l'elezione a Sindaco di Mario Del Monte sancisce la fase nuova maturata soprattutto nel corso della seconda metà degli anni Settanta. L'accordo di maggioranza tra PCI, PSI e Sinistra Indipendente ribadisce gli impegni dell'Amministrazione sulla politica urbanistica, volta "al contenimento dell'espansione produttiva", alla "selezione e qualificazione produttiva...per evitare il rischio di nuovi flussi migratori". Si punta alla "valorizzazione del sistema urbano...superando i confini municipalistici", attraverso il Piano di Coordinamento Comprensoriale e il PRG. Si riconosce come centrale "la ricerca di un sempre maggiore equilibrio ambientale, la tutela e valorizzazione delle risorse naturali", riconoscendo il "valore sociale delle risorse" naturali. Anche la minoranza, nell'intervento del Consigliere William Arletti della DC, sottolinea l'opportunità di controllare l'espansione attraverso la "selettività dell'apparato produttivo". Per la prima volta viene affidata una delega specifica sulle politiche ambientali. L'Assessore Giovanni Romagnoli nella relazione programmatica presentata nel novembre 1980 richiama esplicitamente i "Limiti dello sviluppo", affermando la necessità di privilegiare il "sociale" sull'"individuale", "la tutela e l'uso razionale delle risorse invece che il loro sfruttamento intensivo e disordinato" e ammette: "La sottovalutazione del problema ambiente ha portato in questi decenni anche nel nostro Paese, ad una carenza di iniziativa politica riformatrice e ad una mancanza di visione programmatica". La difesa dell'ambiente e la gestione del territorio, ribadisce Romagnoli, sono tra i più importanti aspetti delle strategie di governo dell'Amministrazione e richiama le "profonde modificazioni maturate nella coscienza civile e politica del Paese...una tendenza evolutiva per molti aspetti rivoluzionaria...circa la tutela dei beni primari per l'esistenza". Infine, rivendica il merito di questo cambiamento soprattutto alle forze politiche della sinistra e avanza la proposta di una Conferenza comunale annuale sull'ambiente.⁴⁴

L'intenso dibattito che si apre, anche sugli impegni più propriamente operativi proposti, si

42 La vicenda spingerà la Comunità Europea a emanare una prima direttiva, la 82/501/CEE, denominata appunto "Seveso", poi corretta nel 1996 con la Direttiva del Consiglio 96/82/CE, quindi ancora modificata nel 2003. Con grave e paradossale ritardo l'Italia riceverà la direttiva e la attuerà con il DPR n. 175 nel 1988. L'applicazione delle norme e la loro evoluzione costituiscono uno dei punti fondamentali di raccordo tra sicurezza sul lavoro per i lavoratori e protezione dell'ambiente da incidenti industriali rilevanti, terreno poi di forte impegno delle organizzazioni sindacali.

43 Amici della terra, Lega abolizione della caccia, Lega anti-vivisezione (LAV).

44 ACCM. Giovanni Romagnoli, proveniente dall'esperienza di assessore regionale, è delegato ai Lavori Pubblici, Risorse, Energia e Ambiente. La Relazione, svolta a nome della Giunta, viene presentata nella seduta del Consiglio Comunale del 24 novembre 1980.

conclude con un atto rilevante: l'approvazione all'unanimità del Consiglio Comunale di un ordine del giorno, che, con riferimento alla Relazione, sollecita il Governo nazionale su diverse problematiche ambientali, tra cui spicca il tema centrale dell'acqua e della difesa del suolo, con la richiesta di interventi per la regimazione del fiume Panaro, nonché la sollecitazione all'"impegno complessivo di tutte le forze politiche per fronteggiare la dissipazione delle risorse naturali e provvedere alla rigorosa tutela dell'ambiente". La contrastata ma efficace collaborazione sviluppata, in particolare dalla seconda metà degli anni Settanta, tra pubbliche amministrazioni locali, sindacati e imprese, soprattutto nel Comprensorio delle ceramiche, per affrontare i gravi problemi di inquinamento di quell'area, portò anche a maturazione tra gli imprenditori e nelle loro associazioni rappresentative una consapevolezza nuova, senza la quale sarebbe stato impossibile conseguire i risultati ottenuti sul duplice fronte del risanamento e della prevenzione. Si fece strada l'idea che l'obiettivo di una più elevata qualità delle produzioni, necessaria a vincere la sfida di mercati mondiali sempre più competitivi, potesse essere meglio raggiunto in un contesto ambientale risanato e dall'adozione di tecnologie innovative, ambientalmente più sostenibili.⁴⁵

Nella Relazione al Bilancio di Previsione per il 1981 il nuovo Sindaco Mario del Monte esplicita il deciso mutamento politico. "L'assunto di fondo" dice, "è che le risorse non sono infinite ed è indispensabile salvarle, ... prevenire il dissesto ... recuperare gradualmente il territorio alle sue vocazioni naturali ... eliminando gli sprechi e le spinte speculative".⁴⁶ Per contenere i consumi energetici, ai sensi della legge n. 373 del 1976, presso l'AMCM è aperto un servizio d'informazione e di assistenza agli utenti.⁴⁷ Dopo la crisi della maggioranza, con l'uscita del PSI e il rimpasto di Giunta del 22 ottobre 1982, la nuova delega "all'ambiente, risorse e rapporti con le aziende municipalizzate" è affidata ad Arrigo Sacchi, che si rese presto conto delle difficoltà che avrebbe incontrato a causa soprattutto del permanere dell'indifferenza verso questi temi. In occasione della prima Conferenza comunale organizzata nel 1983 scriveva: "Sono molte le associazioni e gli specialisti che svolgono una lodevole azione di denuncia, di rivendicazione, di sollecitazione per provvedimenti che difendano e valorizzino l'ambiente. Mi sembra però che associazioni ecologiche e specialisti faticino ad agganciare, ammesso che lo vogliano veramente, il cosiddetto grande pubblico, le masse popolari. Per cui, nonostante una situazione grave o addirittura gravissima, si manifesta una diffusa indifferenza". Sacchi intuiva che il Comune poteva svolgere la funzione decisiva di mettere insieme le diverse componenti della società, responsabili del degrado ambientale, per trasmettere la consapevolezza che solo azioni sinergiche e ben indirizzate potevano contribuire ad invertire la tenden-

45 L'affermarsi di una connessione tra immagine complessiva dell'impresa, utile anche a fini commerciali e di suo "posizionamento" nei mercati, e l'assunzione esplicita di una sua responsabilità sociale e quindi ambientale, si delinea negli Stati Uniti tra la fine degli anni '60 e i primi anni '70. Alcune imprese, in particolare tra quelle più inquinanti, scelgono di comunicare attraverso una relazione pubblica, il bilancio ambientale, i dati delle loro attività e le relative ricadute ambientali. In Italia, sarà l'ENI tra le prime imprese ad adottare tale strumento.

46 ACCM. Seduta del CC del 20 maggio 1981

47 Di particolare interesse, anche in termini di orientamento politico e culturale, è il convegno che si svolge a Modena il 18 e 19 aprile 1980: "*Ente locale e controllo dei consumi energetici*", con l'adesione della *Legga per la difesa ecologica*, come viene espressamente specificato. Interviene infatti l'allora Presidente dell'Associazione Gladio Gemma con un ampio e ricco contributo di "cultura ecologista". L'Assessore comunale alla Pianificazione Territoriale Pietro Guerzoni si sofferma sulle problematiche localizzative degli impianti di produzione energetica, mentre l'Assessore comunale ai Lavori Pubblici Umberto Bisi espone la politica energetica del Comune. Diversi gli interventi tecnici sulle fonti energetiche alternative, si trasporti e sugli assetti urbani e l'edilizia. Atti, Modena, Stampa Cooptip 1981.



Copertina della prima relazione sullo stato dell'ambiente nella Provincia di Modena, Provincia di Modena, 1982.

defesa attiva e in particolare la sicurezza dalle calamità naturali, la salvaguardia del patrimonio delle bellezze naturali ed un uso razionale delle risorse”, assumendo: “un più consistente impegno per il risparmio energetico, per la difesa dell’ambiente, della natura, del patrimonio artistico e culturale”.⁴⁸ Il taglio del documento sancisce la maturazione della cultura politica delle forze di governo locale. La consapevolezza di un nuovo approccio, che integri tra loro l’insieme delle problematiche ambientali e le innesti nelle politiche generali dell’Amministrazione, si fa più netta. Nel 1982 la Provincia di Modena organizza il Settore Ambiente, come struttura autonoma, non più inserita nell’ambito delle competenze sanitarie.

Famigli, che era stato Assessore all’istruzione nelle giunte del Comune di Modena negli anni dell’espansione quantitativa e qualitativa dei servizi e delle attività formative, mette la sua intelligenza politica, la sua sensibilità culturale e l’esperienza nel campo dell’educazione, nel nuovo incarico. S’impossessa rapidamente non solo dei contenuti, ma dei valori ideali che la tutela dell’ambiente propone, ponendosi per primo tra gli amministratori locali, l’obiettivo della divulgazione delle conoscenze, dell’informazione e dell’educazione ambientale. Commissiona e presenta nel 1983 la “Prima relazione sullo stato dell’ambiente”, con il significativo

48 Comune di Modena, Atti conferenza comunale, cit. A Sacchi seguirà per un breve periodo Dino Motta, già assessore alla cultura nella stessa giunta.

49 *Gli enti locali dopo il voto dell’8-9 giugno 1980*, “La Provincia di Modena”, numero monografico, 1980.

za. “In teoria l’ambiente è un problema di tutti gli assessori, e quindi si potrebbe pensare o auspicare che tutti vi dedichino la dovuta attenzione. L’esperienza però insegna che spesso, quasi sempre, quando un problema è di tutti, diventa di nessuno.”⁴⁸ Nello stesso anno viene istituito il Settore Ambiente, come struttura del nuovo assessorato. Grande attenzione alle questioni della difesa e dell’assetto del territorio, in termini d’intervento per la tutela delle risorse e di governo delle trasformazioni urbanistiche era stata posta da Umberto Bisi, più volte assessore in Provincia e in Comune ai Lavori Pubblici e all’Urbanistica.

Analogo interesse si manifesta in Consiglio Provinciale con l’approvazione, sempre nel Luglio del 1980, di un impegnativo documento politico-programmatico della nuova maggioranza e la nomina ad assessore all’ambiente di Liliano Famigli. Il documento riprende in più punti i molteplici aspetti della questione ambientale, ribadendo la necessità del “governo del territorio, in termini di assetto e di di-

coinvolgimento dei bambini delle scuole elementari, per il disegno della copertina del volume. La sua introduzione alla Relazione, intitolata significativamente: *Ambiente, Programmazione e Politica*, ricorda “L’avvio di una vasta azione di sensibilizzazione dell’opinione pubblica perché i cittadini e le loro organizzazioni diventino protagonisti della gestione del territorio...”. Riprendendo le linee e le espressioni contenute nel Programma Regionale di Sviluppo del 1982 della Regione Emilia-Romagna viene incardinata la nuova idea del rapporto ambiente-sviluppo ovvero tra ecologia ed economia: “Dobbiamo passare da una situazione in cui l’ambiente, considerato fattore esterno alle scelte produttive e sociali viene sfruttato e depauperato ad una situazione nella quale la risorsa ambientale sia incorporata nel complesso dell’attività economica e sociale e faccia parte in modo organico delle scelte per un nuovo sviluppo”.⁵⁰

Anche Sacchi, in Comune, comprende che non sarebbe bastato coinvolgere decisori politici e mondo economico, per trovare soluzioni a problemi manifesti, ma sarebbero state indispensabili azioni dirette a sensibilizzare i cittadini. “Solo se ci sarà una cultura ambientale e di massa, si potrà avere una politica seria di difesa e valorizzazione dell’ambiente. Il primo compito degli Enti locali per una politica ambientale può essere individuato dunque in una attività di informazione, di sensibilizzazione, di educazione. Uno sforzo per rendere chiari, comprensibili, elementari i problemi che gli esperti indicano come gravi e urgenti; per la divulgazione. Tutto ciò che contribuisce ad interessare gruppi di cittadini ai problemi dell’ambiente, tutto ciò che aumenta la sensibilità, la curiosità, la partecipazione alla valorizzazione dell’ambiente a mio avviso è prioritario. Una vera politica ambientale, solida e duratura, si costruisce con la mobilitazione popolare”.⁵¹ Da quelle idee presero forma diverse iniziative come i Centri Ambiente e lo Sportello Verde, promossi e gestiti dagli enti locali come punti di aggregazione per quei cittadini, che cominciavano a presentare spiccate sensibilità ambientali e per offrire agli educatori materiali utili ed aggiornati per iniziare attività didattiche ambientali nelle scuole. Nel 1979 si costituiva nell’ARCI,⁵² la *Lega per l’ambiente*, con l’apertura a Modena di un circolo, che con il Comitato Provinciale dell’Associazione organizzò l’anno dopo la prima Festa dell’ambiente. Si apre così un percorso difficile degli ambientalisti nella sinistra modenese, tra riconoscimenti formali e sostanziale indifferenza. Un ruolo nuovo venne svolto dall’ARCI Caccia, una delle articolazioni dell’Associazione, che tentava di spezzare il pregiudizio di chi giudicava l’attività venatoria solo per l’aspetto morale, mentre i cacciatori, sosteneva l’ARCI, potevano contribuire alla tutela dell’*habitat* e alla gestione faunistico-venatoria del territorio, anche a fini ambientali. La collaborazione tra Legambiente e ARCI Caccia segna una delle novità culturali introdotte dall’“ambientalismo scientifico” di Laura Conti.

Nelle elezioni amministrative del 1985, per la prima volta si presenta a Modena la Lista Verde⁵³ che conquista il 3,2%, a fronte dell’1,9% della media nazionale, raccogliendo i maggiori consensi tra il ceto medio, ed elegge un consigliere: Carlo Sabattini agricoltore di Nonantola.⁵⁴ Sabattini era stato, dalla fine degli anni Settanta, protagonista di forme inedite per Mode-

50 Provincia di Modena, Relazione sullo stato dell’ambiente, Modena, 1983, pp. 6-8.

51 Comune di Modena, Atti conferenza comunale, cit.

52 Associazione ricreativa e culturale italiana, legata alla sinistra.

53 Nel novembre del 1984 si era svolta a Firenze l’Assemblea costituente dei “Comitati Promotori”, con una forte presenza di esponenti del movimento radicale. Nel 1985 l’unica lista verde partecipa con il simbolo del “sole che ride”.

54 Carlo Sabattini non fu presente alla seduta di insediamento del nuovo Consiglio a causa di un provvedimento del magistrato che ne dispose il ricovero coatto presso il Manicomio Giudiziario di Castiglione delle Stiviere (Mn). Un provvedimento considerato da molti frutto di una strategia persecutoria e comunque spropositato

na di contestazione radicale, non solo sulle questioni ambientali locali, agitando problemi rilevanti in una città ancora poco attenta. Restano alle cronache cittadine lo spargimento in Piazza Grande di letame e qualche anno dopo la distribuzione di acqua inquinata. La sua azione di consigliere, come si rileva dagli Atti del Consiglio Comunale, risulterà molto meno efficace, sia sul piano culturale che amministrativo. Nel presentare l'accordo politico della nuova maggioranza formatasi dopo il voto, il Consigliere Maurizio Maletti del PCI lega l'assunzione, sul piano concreto, della sfida riformista, compiuta dalla sinistra modenese ed emiliano-romagnola, con l'idea di "uno sviluppo che abbia al centro l'uomo e come fattore determinante il rispetto dell'ambiente".⁵⁵ Nei contenuti programmatici il tema è declinato su diversi aspetti e in particolare quale una delle chiavi guida dell'annunciata revisione del PRG. Nel 1986 sarà una mozione, poi votata da tutti i gruppi consiliari, promossa dal Consigliere liberale Gaetano Rossi, a compiere un passo ulteriore verso una maggiore trasversalità politica e culturale dell'impegno sui temi dell'ambiente.⁵⁶ Su questa linea si inserisce, nello stesso anno, la proposta dell'Assessore Ermanno Montanini di promuovere, nell'ambito del Progetto Giovani, una specifica attività su "ambiente ed ecologia" affermando che "questi due temi rappresentano uno degli interessi più importanti per le nuove generazioni".⁵⁷

Le istituzioni locali, Provincia e Comune di Modena in primo luogo, si pongono dunque come sollecitatori e promotori dell'impegno dei cittadini e dei giovani verso l'ambiente, con riferimento ad una lunga tradizione politica di ricerca della partecipazione e del consenso consapevole dei cittadini sulle scelte di governo. L'intento informativo-educativo permea numerose iniziative rivolte ai cittadini, per sensibilizzarli sulle questioni concrete del "vivere l'ambiente rispettandolo". Tra le tante, nel 1983 il Comune, con l'azienda municipalizzata AMIU, organizza una serie di attività sul tema dei rifiuti sotto lo slogan "L'uomo sporca, l'uomo pulisce". Inoltre il protagonismo concreto e la responsabilità diretta delle persone poteva contribuire a rendere più efficace e in certi casi possibile l'attuazione di importanti progetti. È il caso della costituzione nel 1988 del Corpo delle Guardie Giurate Ecologiche Volontarie, voluto per iniziativa dell'Assessore Famigli e dell'allora dirigente del Settore Ambiente della Provincia Brenno Pinotti, poi riconosciuto dalla Regione nel 1989.⁵⁸ Dall'aprile del 1987 ricopriva l'incarico di assessore regionale all'ambiente il modenese Giuseppe Gavioli, che lasciava la delega ai trasporti, per dedicarsi con grande impegno e passione a problematiche che lo vedranno poi impegnato come consulente presso l'Autorità di Bacino del Po, poi come assessore all'ambiente alla Provincia di Parma nel 1995 e animatore del Gruppo 183, associazione costi-

in relazione al procedimento penale in corso a suo carico. Alcuni anni dopo Sabattini subì una grave aggressione da parte di un militante del PCI, prontamente espulso dal partito, che condannò l'atto.

55 ACCM seduta del luglio 1985. Assessore all'Ambiente è eletto Gianpaolo Storchi, della Sinistra Indipendente.

56 ACCM. Seduta del 24 febbraio 1986. Prot. n.133. Nella mozione si chiede di "approvare senza ulteriori ritardi la legge per l'ambiente" in discussione al Senato, "in modo che il 1986 possa segnare il decollo della politica ambientale in Italia...considerata l'urgenza di provvedimenti organici di tutela ambientale per aggiornare e migliorare ed applicare integralmente la legislazione in materia di inquinamento dell'acqua e dell'aria, per la creazione di aree protette e per la partecipazione dei cittadini alle decisioni ambientali." Rossi sottolinea la necessità di recepire le direttive comunitarie in materia di valutazione di impatto ambientale e la necessità di un organismo unico di coordinamento della materia per una adeguata politica ambientale.

57 ACCM. Seduta del 20 novembre 1986. Delibera oggetto n.1220.

58 Le GEV sono costituite in associazione volontaria (ONLUS) e operano sulla base della legge regionale con convenzioni con enti territoriali come Provincia, circa 40 comuni e le comunità montane, enti di gestione dei parchi regionali, gli ambiti territoriali per la caccia (ATC).

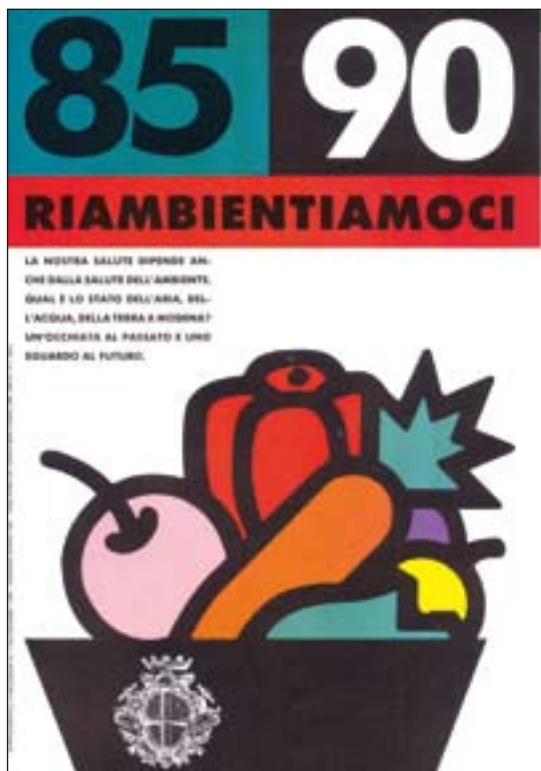
tuita per sostenere l'attuazione della legge sulla difesa del suolo.

Il 26 aprile del 1986 un'esplosione produsse la scoperta del reattore della centrale nucleare di Cernobyl in Ucraina e il disastro fu enorme. La nube radioattiva sprigionata varcò i confini del Paese. I morti e le conseguenze sui bambini colpirono il mondo e Modena. Il crescere dell'attenzione e della sensibilità, per la questione ecologica, nelle sue molteplici espressioni, sarà sancito nel novembre dell'anno dopo dalla massiccia partecipazione dei modenesi al referendum sul nucleare. I votanti furono l'80% degli elettori contro il 65,1% della media nazionale. I SI al quesito principale salirono all'82,2%, contro l'80,6% nazionale. La crescita e più diffusa sensibilità dei cittadini nei confronti dell'ambiente naturale è dimostrata dalla loro ampia partecipazione ad iniziative di coinvolgimento collettivo nella pulizia dei fiumi. A partire dal 1987 la campagna "Fiumi puliti", a cui seguiranno altre come "Puliamo il mondo", promossa in Italia da Legambiente, vede l'autonoma organizzazione "dal basso" delle organizzazioni di volontariato ambientale, come la LIPU. Da questa esperienza

scaturirà la proposta di creare oasi naturalistiche di protezione della fauna concretizzate, tra l'altro, nel Parco della cassa di espansione del Fiume Secchia, di cui assumerà la prima presidenza Liliano Famigli. A conferma, tuttavia di un quadro non omogeneo, né scontato sono da segnalare le diffidenze e le esplicite opposizioni di parte della popolazione locale, verso l'istituzione del primo parco regionale modenese nell'Alto Frignano e più in generale le resistenze manifestate in tante parti della regione alle prescrizioni del Piano Paesistico. Con la legge 8 luglio 1986 n.349, dopo un lungo e tortuoso percorso durato oltre un decennio, veniva finalmente istituito in Italia lo specifico Ministero all'Ambiente.

5. Modena sostenibile: cultura e prassi

Il quadro internazionale dei problemi ambientali, la crescente attenzione dei mezzi d'informazione e le criticità locali, favorivano l'aumento delle adesioni alle associazioni ecologiste e l'affermazione elettorale delle *liste verdi* alle elezioni amministrative del 1990. Le due liste in cui si era divisa a livello nazionale e regionale l'espressione politica dell'eterogeneo *arcipelago verde*: *Sole che ride* e *Arcobaleno*, si presentavano unite a Modena, conquistando il 5,8%



Frontespizio della monografia relativa al consuntivo del quinquennio 1985-1990 delle attività in campo ambientale del Comune di Modena. Monografia allegata al periodico "Modena Comune", anno 1990, Ufficio Stampa Comune di Modena.

dei voti ed eleggendo tre consiglieri.⁵⁹ Il PCI, in fase di travagliata transizione verso il PDS, pur mantenendo la metà dei seggi, perdeva per la prima volta la maggioranza assoluta. Nell'aria c'era ancora l'eco delle polemiche locali sulla disponibilità di Modena di concorrere alla gestione dei rifiuti pericolosi della "nave dei veleni" KarinB.⁶⁰ La stampa locale titolava: "Modena pattumiera d'Italia". In seguito all'approvazione del progetto di ampliamento dell'inceneritore dei rifiuti, nel 1989 si era costituito il primo comitato dei cittadini contro la realizzazione di tale opera, con la raccolta di 5.000 firme, soprattutto tra i residenti in prossimità dell'impianto esistente. Le trattative per la formazione della nuova giunta coinvolgono anche i Verdi, che poi restano fuori dal governo della città. Al terzo punto del programma del Sindaco, Alfonsina Rinaldi si richiama un concetto già espresso in passato circa i "...ritardi sia nella formulazione delle risposte pubbliche, ma anche nella formazione di una efficace coscienza collettiva dei gravissimi problemi aperti". Per la prima volta si fa esplicito riferimento alla "riconversione ecologica dell'economia", ad "una economia più rispettosa dei limiti dello sviluppo"; si ritiene che "la priorità ambientale debba ridisegnare il territorio, l'economia, i consumi". Nel suo intervento a nome della DC il Consigliere Dario Mengozzi riconosce che c'è una "nuova sensibilità" tra i cittadini, ma "la salvaguardia dell'ambiente non riguarda solo i Verdi, non è loro monopolio", e aggiunge: "non si può volere il benessere, le comodità della vita moderna, lo sviluppo...queste cose comportano anche, forse inevitabilmente, dei costi e dei rischi ambientali, bisogna però fare di tutto per ridurli...".⁶¹

L'insieme delle molteplici azioni amministrative e di governo realizzate sulle problematiche ambientali dalle amministrazioni locali modenesi nei due decenni precedenti, trovano finalmente piena esplicitazione e cittadinanza politica nelle istituzioni, che sono il vero motore, anche sul piano della sensibilizzazione dei cittadini, della promozione della cultura ambientale a Modena. L'articolo 3 dello Statuto del Comune approvato il 15 luglio del 1991, poi più volte modificato recita: "Il Comune promuove a salvaguardia dell'ambiente, ed anche in nome delle generazioni future, l'organico ed equilibrato assetto del territorio; tutela e valorizza le risorse naturali, culturali, storiche ed artistiche del territorio comunale." È evidente il riferimento ai principi dello *sviluppo sostenibile*. Con la sottoscrizione della Carta di Aalborg e delle Città Sostenibili nel giugno del 1997, il Sindaco di Modena riconosce come indispensabili riferimenti per la propria azione amministrativa le indicazioni sviluppate e diffuse a livello internazionale dal programma di azione delineato nell'Agenda per il XXI secolo della Conferenza UNCED di Rio de Janeiro del 1992.⁶² Modena ha partecipato attivamente all'avvio del processo di definizione e formazione dell'Agenda 21 locale, seguendo l'indirizzo assunto dall'Ordine del Giorno votato dal Consiglio Comunale nel 1997 e sottoscrivendo nel 1999, con l'Amministrazione Provinciale, che aveva dato a sua volta avvio al processo di Agenda 21, la "Carta di Ferrara", per la costituzione del "Coordinamento Agende 21 locali italiane". Il 30 novembre 2000 il Consiglio Comunale approvava un Ordine del Giorno sul tema dello sviluppo so-

59 Nella Circostrizione Crocetta, in cui sono collocati gli impianti d'incenerimento dei rifiuti e la discarica, dunque direttamente coinvolta dalle proteste del comitato dei cittadini, la lista ottenne il 12,6%. Nel 1989 alle elezioni europee le due liste separate raggiunsero complessivamente il 6,8% dei consensi.

60 Commissario ad acta per la gestione dei rifiuti tossici trasportati illegalmente dalla nave viene nominato il modenese Luciano Guezoni, Presidente della Regione e poi senatore. Con grande determinazione porta a termine il compito e consente a Modena di dotarsi di ulteriori moderni impianti al servizio delle imprese locali, per il corretto trattamento dei rifiuti industriali pericolosi.

61 ACCM. Seduta del 19 luglio 1990

62 Vedi: "Carta delle città europee per uno sviluppo durevole e sostenibile", elaborata ad Aalborg nel 1994 e confermata dal Piano d'azione di Lisbona del 1996, sottoscritta da oltre 500 comunità locali in Europa.

stenibile nella realtà locale, impegnando la Giunta alla costituzione e attivazione di un Forum di discussione e partecipazione.

A quest'ultima serie di decisioni aveva contribuito l'adesione nel 1995, per la prima volta, dei "Verdi" alla coalizione di centrosinistra, per l'elezione diretta del sindaco. Il risultato di lista del 3,5%, decisamente più contenuto rispetto a cinque anni prima e con un solo consigliere eletto, apriva comunque la strada all'assunzione di una diretta responsabilità di governo della città. Più alto, 4% il consenso a livello provinciale. L'assessore delegato all'ambiente Paolo Silingardi era il primo assessore del Comune di Modena espressione di quel movimento. Nel 1999 le due liste divise: Verdi Liberi, nella coalizione di sinistra, e Verdi Modena presentatasi con un proprio candidato a sindaco, non hanno ottenuto consiglieri, pur confermando insieme la consistenza elettorale del 1995.

Negli anni Novanta si rafforzava ed estendeva l'impegno diretto degli enti locali modenesi, nella promozione della conoscenza e della cultura ecologica. La Provincia di Modena, individuando nella scuola, l'interlocutore privilegiato e il luogo d'elezione per affermare, con una nuova cultura ambientale, comportamenti consapevoli e responsabili dava vita al sistema permanente dei centri per l'informazione, l'educazione, la documentazione ambientale, articolato sul territorio provinciale per ambiti locali, con referenti un comune capofila e un Coordinamento provinciale presso l'assessorato. Con l'anno scolastico 1991/92 la scelta era operativamente compiuta. Alla base del percorso di crescita dei CEA sta un ruolo decisivo dell'assessorato all'Ambiente della Provincia che, con l'apertura dello Sportello Verde, fornisce riferimenti pedagogici, strumenti operativi e una costante consulenza e formazione agli insegnanti. I CEA operano anche fuori dall'ambito scolastico, per raggiungere i cittadini, le realtà produttive, le famiglie. I centri hanno una dimensione sopra comunale, con un comune *leader*. Ogni centro sviluppa una propria "vocazione" territoriale, strettamente legata agli aspetti che maggiormente caratterizzano ogni sistema locale. La rete provinciale si presenta articolata su quasi tutto il territorio provinciale ed è costituita da 14 centri. Malgrado le idee, i progetti e le tante azioni compiute dagli organismi pubblici, associativi e privati, che hanno certamente fatto crescere in modo imprevedibile la sensibilità ecologica, in qualche caso con eccessi controproducenti, restano ancora molto presenti scetticismo, indifferenza e incapacità di contribuire con i propri comportamenti individuali alla soluzione dei problemi.⁶³

Si conferma anche una sostanziale distanza, una diffidenza persistente, delle élites intellettuali ed economiche cittadine, con evidenti influssi sulla politica e le sue istituzioni culturali. Nella Facoltà di Economia dell'Università di Modena, fatta eccezione per alcune meritorie iniziative, non si sviluppa una linea di ricerca e formazione sull'economia ecologica; non semplicemente dell'economia dell'ambiente. Altre facoltà e altri atenei in Italia hanno attivato negli anni Novanta corsi di laurea in economia ambientale e anche la neonata Facoltà di Ingegneria dell'Ateneo Modenese, con obiettivi affatto diversi, ha aperto un corso di laurea in ingegneria ambientale.⁶⁴ Resta da ricordare il lavoro di Sebastiano Brusco e di alcuni suoi allievi come Paolo Bertossi e Anna Natali, ai quali si aggiunse Alberto Cottica, che nel 1997 daranno vita alla società di consulenza e studi Eco&Eco. Dalla metà degli anni Ottanta, infatti, gli studi di economia ambientale si sono arricchiti di un settore teorico dedicato a una più adeguata anali-

63 Vale la pena ricordare il monito di Alex Langer ai Colloqui di Dobbiaco il 1.8.1994: "La conversione ecologica potrà affermarsi soltanto se apparirà socialmente desiderabile".

64 Tra le lodevoli eccezioni quella del professore Enrico Giovanetti che ha attivato un corso di Valutazione delle politiche ambientali. Nell'anno 1975 erano attive in Italia 13 cattedre di discipline "ecologiche", prevalentemente presso le facoltà di agraria.



Immagine di una delle edizioni dell'iniziativa "campagna fiumi puliti". (foto B. Marchetti, Ufficio Stampa Comune di Modena)

si dell'ambiente nel contesto economico: l'economia ecologica, propria della scuola di pensiero raccolta nella International Society for Ecological Economics (ISEE). Di particolare rilievo il pensiero di Georgescu Rogen sulla bioeconomia, ovvero sui limiti fisici, strutturali dell'economia capitalistica⁶⁵

Si attiva forse un meccanismo che tende a ignorare i fenomeni privi di forte rilevanza nel presente, che vengono sospesi a tempo indeterminato. A parole si prende atto dell'importanza dei problemi ecologici a lungo termine, ma non consegue alcuna azione. Il filosofo tedesco Dieter Birmbacher sottolinea due condizioni primarie, per suscitare la motivazione individuale necessaria a ottenere un'assunzione di responsabilità: ridotta "distanza morale" rispetto a coloro che subiscono le conseguenze (reagiamo con meno indifferenza nei confronti di coloro che ci sono vicini) e "immediatezza temporale" rispetto alle conseguenze delle nostre azioni. Il grado in cui ci sentiamo capaci di determinare il futuro diminuisce man mano che le conseguenze delle nostre azioni sono mascherate dal passare del tempo: infatti, aumenta la "distanza morale" nei confronti delle generazioni future.

6. Una contraddizione imprevista

In termini talvolta molto simili nei diversi paesi, contro specifiche scelte delle autorità pubbliche o iniziative di privati è andata crescendo negli ultimi decenni del secolo scorso l'oppo-

65 Una pietra angolare dell'economia ecologica, ampiamente riconosciuta, è quello che Robert Costanza, Herman Daly e Joy Bartholomew definiscono "un prudente scetticismo tecnologico", ovvero un sano dubbio sulla possibilità di superare i limiti naturali attraverso i progressi tecnologici, considerati importanti ma non determinanti per la soluzione dei problemi che insorgono nelle relazioni tra sviluppo economico e ambiente. In: Friedrich Hinterberger, Fred Luks, Marcus Stewen, *Economia, ecologia, politica. Rendere sostenibile il mercato attraverso la riduzione delle materie*, Milano, Edizioni Ambiente, 1999. Inoltre: G. Rogen, *Bioeconomia*, Roma, Carocci, 2001.

sizione di gruppi più o meno ampi di cittadini, spesso organizzati in comitati spontanei. Le fondamenta di tali “conflitti socio-ambientali” sono tuttora controverse e mescolano insieme istanze etiche e culturali, tutela di interessi privati contingenti, rivendicazioni di ordine economico e sociale, timori più o meno scientificamente accertati, per la propria incolumità e per quella dei propri famigliari. Si tratta di un processo socio-culturale complesso, che propone frequenti riferimenti alle problematiche riconducibili alla qualità dell’ambiente. Quella che è stata definita sindrome di NIMBY,⁶⁶ si è presentata più volte nel secolo scorso anche a Modena e in particolare, per asprezza e ampiezza del confronto, in due vicende legate in vario modo alla qualità e all’impatto ambientale di opere pubbliche: l’inceneritore dei rifiuti di Modena e la tratta Bologna-Milano del progetto di alta velocità ferroviaria. In questa sede ci si limita a ricordare come tali fenomeni siano per un verso il segno di un contraddittorio atteggiamento dei cittadini verso alcune *icone* della modernità, del progresso: autostrade, ferrovie, industrie, elettrodotti, antenne TV e della telefonia mobile etc. e per altro verso la maggiore presa culturale, anche quando strumentalmente agitata, della questione ambientale.⁶⁷ In realtà questi due elementi, pure importanti, non bastano a spiegare tanti episodi che in un passato più remoto davano adito ad altri comportamenti.

Contestualmente si sono in parte modificate le complesse relazioni instaurate, soprattutto a Modena, tra cittadino e istituzioni. L’indebolimento della rappresentanza politica e del suo apparato culturale ed ideologico, riconosciuto da tempo da numerose analisi sociologiche, l’allungamento dei legami comunitari di appartenenza e della relativa loro espressione istituzionale, attestato anche dalla frammentazione degli interessi e dei gruppi nella comunità, altri aspetti della recente vicenda storica che accomuna Modena a tante altre città, hanno messo a dura prova i modelli di *governance* sperimentati nella seconda metà del Novecento attraverso le politiche riformiste pubbliche locali. Modena è stata con Bologna tra le prime città nel 1964 ad adottare i Consigli di Quartiere; ha fatto della partecipazione attiva dei cittadini al governo delle istituzioni locali, della condivisione dei processi di decisione pubblica e del coinvolgimento delle numerosissime forme di aggregazione socio-culturale, della cittadinanza attiva, un tratto distintivo e qualificante del governo locale. Tuttavia, la frammentazione degli interessi e più difficili meccanismi coesivi non hanno consentito come in passato, la tenuta delle diverse spinte entro le strutture costituzionali della rappresentanza politica e sociale. La contraddizione ambientale non è la sola *questione culturale* che ha investito le strutture della coesione sociale e in questo senso non propone una sua specifica originalità, più specifico è invece il fatto che in poco meno di trent’anni non abbia trovato una piena soggettività politica ed una riconoscibile e convincente, per i cittadini, sintesi tra posizioni estremiste, radicali e indifferenza o promesse mancate. Anche in questo caso la relazione squilibrata tra dimensione globale e locale, l’azione strutturale e profonda dei tradizionali determinanti dello sviluppo, la cultura di massa dominante legata a tali modelli e ai comportamenti che induce, sembrano nel loro insieme impedire quella fusione felice con la prassi riformista dello sviluppo sostenibile, che a qualcuno, sul finire del secolo scorso è parsa essere l’unica strada da percorrere.⁶⁸

66 Not In My Back Yard, “non nel mio cortile”.

67 Tra i tanti paradossi della nostra civiltà è lo scarto tra uso e spesso abuso della tecnologia nella società dei consumi, che si fonda sullo straordinario progresso scientifico conseguito, e il persistere di credenze, paure, comportamenti irrazionali, sostenuti da scarsa informazione e modesta cultura scientifica.

68 Il riferimento è all’esperienza degli ecologisti presenti anche a Modena nelle file del PdS. S. Gentili, cit.

Qualità dell'ambiente percepita e qualità rilevata

di Vittorio Martinelli, Vittorio Boraldi, Luisa Guerra, Vanni Bulgarelli, Nicola Burani, Barbara Notari, Antonella Sterni, Giulia Cavallaro, con la collaborazione di Alessandro Ghinoi

Premessa

La ricerca qui illustrata propone il confronto, tra alcuni indicatori della qualità dell'ambiente urbano estratti da dati effettivamente rilevati e quanto può essere ricondotto alla percezione dei cittadini registrata attraverso un sondaggio di opinione.¹ Essa costituisce un primo tentativo di indagine scientifica, che insieme correla aspetti socio-culturali dell'opinione pubblica sulle problematiche ambientali di una specifica area, in questo caso la città di Modena, con quanto viene misurato ed elaborato attraverso i sistemi di controllo e monitoraggio ambientale. Da molti anni, le tematiche ambientali sono oggetto, con diversi intenti, di sondaggi di opinione. Tuttavia, forse per la prima volta, si è cercato di verificare il grado di confrontabilità e di coincidenza tra la conoscenza dei fenomeni da parte dei cittadini, necessaria a valutare lo stato dell'ambiente in cui vivono e la situazione descritta attraverso dati e modelli matematici, rappresentativi delle dinamiche in atto nelle diverse matrici.

Affrontare in questi termini, il rapporto tra cittadini e ambiente, nel contesto di una storia delle trasformazioni dell'ambiente urbano nel Novecento, è coerente con l'intento di dare visibilità ad un punto importante del complesso percorso di trasformazione secolare della città, nel corso del quale quel rapporto è sensibilmente mutato. L'idea di qualità dell'ambiente urbano è il prodotto di un processo storico.² Un processo che, nel succedersi dei fatti e degli orientamenti culturali di massa, porta alla formazione di una pubblica opinione, che a sua volta agisce e con i suoi comportamenti concorre a "fare qualità ambientale" e condiziona le scelte dei decisori. La percezione della qualità dell'ambiente urbano si afferma, cambia ed evolve nel tempo ed è una componente importante dell'identità urbana. Segue percorsi non lineari, influenzata dalle condizioni socio-economiche e culturali soggettive, dai media o frutto di esperienze personali dirette o indirette. Talvolta si stratifica, pigramente omologata in un "senso comune", apparentemente non scalfito da una realtà che propone altre sintesi e prospettive.

Gli esiti della ricerca inducono a riflettere sul fatto che anche l'opinione pubblica è un dato tangibile e come tale va misurata e considerata. È in realtà un fattore non secondario nella definizione del quadro conoscitivo della qualità urbana e di quella ambientale in particolare, al pari dei parametri fisici. Il peso dell'opinione pubblica sulle questioni ambientali, che attengono a scelte specifiche di governo della città, è oggi tale da suggerire un'attenzione particolare alle sue dinamiche, ai contenuti e al modo con cui si forma. La ricerca offre poi lo spunto per valutare, in via indiretta, il grado di sensibilità, conoscenza e consapevolezza, che i cittadini hanno

1 La ricerca è stata ideata da Vanni Bulgarelli e realizzata nell'ambito del progetto di Annale dell'Atlante storico ambientale urbano di Modena, grazie alla collaborazione dell'Ufficio ricerche del Gabinetto del Sindaco, che ha svolto l'indagine di opinione e ne ha elaborato i risultati; dell'Assessorato alle Politiche ambientali del Comune di Modena che ha collaborato alla stesura del questionario, dell'ARPA Sezione di Modena, che ha organizzato i dati sullo stato dell'ambiente in suo possesso e dell'Ufficio Ricerche e Documentazione sulla Storia urbana dell'Assessorato alla Cultura, responsabile del Progetto di Annale. L'indagine di opinione è stata condotta con il contributo di Hera Modena srl. I testi e la cartografia sono a cura di tre gruppi di ricerca coordinati rispettivamente da: Vittorio Martinelli, Vittorio Boraldi e Luisa Guerra, Vanni Bulgarelli.

2 Vedi: V. Bulgarelli, *La questione ambientale come questione culturale*, in questo volume, p. 289.

acquisito sull'ambiente, soprattutto nel corso degli ultimi decenni.

Sul piano metodologico, si è trattato di affrontare il dialogo e la difficile sintesi tra strumenti concettuali e operativi profondamente diversi. La georeferenziazione dei risultati del sondaggio di opinione, al fine di produrre carte tematiche confrontabili con quelle descrittive dei dati ambientali prodotte da ARPA, sconta i limiti della strumentazione usualmente adottata, per definire il campione rappresentativo e somministrare il questionario per via telefonica. Di converso, l'attività di monitoraggio in ambiente urbano, di alcuni indicatori della qualità ambientale, è tecnicamente disciplinata a partire dalle loro caratteristiche fisiche e da quelle delle loro sorgenti, in relazione alle prescrizioni normative; quindi la riproduzione degli esiti su scale e ambiti territoriali diversi produce una perdita di precisione. Anche questo suggerisce un futuro lavoro d'integrazione possibile tra gli strumenti dell'analisi sociale e quelli dell'analisi ambientale, per migliorare la capacità di comprensione di fenomeni complessi e decisivi per la città contemporanea.

1. Strumenti concettuali e ricerche sulla percezione della qualità ambientale³

1.1 Strumenti concettuali

La percezione della qualità dell'ambiente, e in particolare di quello urbano, ruota attorno al rapporto tra spazio e soggettività e si propone come fecondo terreno di confronto interdisciplinare. Il suo studio attinge dall'antropologia culturale (Malinowski e Claude Lévy-Strauss), dalla psicologia (psicologia ambientale), dalla geografia umana, dalle ricerche della tradizione, sui materiali grafico-architettonici, proprie della visione estetica e simbolica del paesaggio (immagine identitaria), e dalle materie socio-economiche. Sebbene la sociologia offra numerosi spunti e strumenti concettuali utili alla comprensione del tema, non si riscontra nei lavori prodotti un particolare interesse disciplinare.⁴

Analizzando in modo comparato diverse realtà territoriali, emerge l'incapacità del paradigma dominante nelle società industriali di risolvere la crescente problematicità del rapporto tra società e ambiente fisico, che si presenta pieno di effetti perversi, di vulnerabilità e pericoli (inquinamento, esaurimento risorse, deterioramento irreversibile della biosfera).

L'opinione pubblica nell'analisi di 19 paesi tende ad orientarsi verso un profilo ambientalista, e il livello di adesione accomuna paesi come l'Italia, il Giappone, la Germania e la Spagna. In altri paesi (Russia, Stati Uniti, Olanda) la popolazione, pur esprimendo accordo per i valori dell'ecologia, si colloca a metà strada tra il paradigma industriale e quello ambientalista, condividendo parte delle credenze di entrambi.⁵ La soddisfazione dei bisogni primari, tipica dei paesi industriali avanzati, porta a spostare l'attenzione sul miglioramento della qualità della vita e ad attribuire importanza ad un diverso tipo di bisogni. Nel caso italiano, i dati dimostrano che gli orientamenti ambientalisti hanno acquistato un ruolo rilevante nei sistemi di valore della popolazione. Alle catastrofi prodotte dagli eventi naturali estremi si sono sovrapposte quelle di origine antropica.

Dopo fatti di portata mondiale come l'esplosione nella centrale nucleare di Chernobyl e prima ancora, per l'Italia, l'incidente all'ICMESA di Seveso, è cresciuta la sensibilità di mas-

3 Paragrafo e bibliografia a cura di Giulia Cavallaro.

4 A. Mela, M.C. Belloni, L. Davico, *Sociologia dell'ambiente*, Roma, Carocci, 1998

5 G. Guidorossi: a cura di, *Nuovi attori per un pianeta verde. La questione ambientale nelle opinioni dei cittadini in 19 paesi*, (Eurisko), Milano, Franco Angeli, 1998. A pag. 37 del volume citato vi è un'interessante tabella che racchiude gli indici di cultura ambientale dei paesi in esame, in cui l'Italia si pone al quarto posto.

sa sui possibili effetti delle catastrofi ambientali provocate dall'attività umana, che ha coinvolto anche categorie sociali meno informate e interessate ai temi politici e sociali. È emerso che la percezione del rischio per l'ambiente è influenzata dal tipo di cultura prevalente in un dato contesto: ad una visione *romantica* della natura corrisponde un'elevata preoccupazione per il degrado ambientale. Analizzando la percezione di questo problema, è necessario prendere in considerazione il ruolo esercitato dalla cultura e dalle diverse situazioni istituzionali nel condizionare i modi in cui le persone lo affrontano. Un ruolo cruciale nella formazione dell'opinione pubblica è svolto dalle istituzioni e dai media. Dal loro contributo dipende grande parte del sentimento diffuso del rischio e delle sue articolazioni. Naturalmente influenzano la percezione dei temi ambientali, anche tendenze etiche e religiose, che determinano le visioni dominanti del rapporto uomo-natura.⁶

1.2. La categoria del rischio

L'insicurezza dei cittadini prodotta dal loro più complesso rapporto con l'ambiente, naturale e artificiale, è uno dei sentimenti più presenti nelle componenti percettive della qualità ambientale. Si assume qui un'accezione corrente del rischio, che merita tuttavia una più puntuale e rigorosa definizione, che incrocia quelle di pericolosità ambientale e di vulnerabilità territoriale.⁷ Per cogliere il senso e la rilevanza della questione ambientale nei cittadini, è necessario osservare come essa si posiziona nella gerarchia dei loro problemi. Nelle società contemporanee, non solo occidentali, sono tanti gli aspetti sociali che incrementano l'incertezza espressa in termini di diffusa insicurezza⁸. Nel quadro concettuale sociologico contemporaneo, possiamo affermare che la minaccia ambientale è interpretata in base alla *categoria del rischio*. Naturalmente il rischio ambientale si colloca in una concezione semantica più ampia, che include i pericoli derivanti dal funzionamento dei sistemi sociali e dalla loro relazione con l'ambiente naturale. Una caratteristica intrinseca al concetto di rischio, che coinvolge ogni sua tipologia, riguarda le conseguenze di decisioni, che possono produrre benefici, ma anche danni coinvolgenti i soggetti direttamente interessati e collettività più vaste, non direttamente partecipi delle scelte.⁹ Dagli anni Settanta la preoccupazione per le minacce ambientali si è diffusa, soprattutto perché queste possono sottrarsi al controllo della scienza. Aumenta la consape-

6 V. Bulgarelli, cit.

7 Sotto il profilo geomorfologico per "pericolosità ambientale" si intende la probabilità che un certo evento naturale, o indotto più o meno direttamente dall'antropizzazione, si verifichi in un dato territorio, in un determinato intervallo di tempo. Per "vulnerabilità territoriale" si assume l'insieme della popolazione, delle costruzioni, delle infrastrutture, delle attività economiche, dell'organizzazione sociale presenti in un certo territorio, quali "valori" antropici esposti o potenzialmente esposti agli eventi. Per "rischio ambientale" si intende invece la probabilità che le conseguenze economiche e sociali (danni) prodotte da un certo fenomeno di pericolosità superino una determinata soglia. Pertanto il "rischio ambientale" è uguale al prodotto della "pericolosità ambientale" per la "vulnerabilità" di un territorio. Si sono fatte numerosissime disquisizioni accademiche su cosa significhi veramente il "prodotto" di pericolosità e vulnerabilità: alcuni lo intendono proprio come prodotto aritmetico, altri come prodotto concettuale. Vedi: M. Panizza, *Manuale di geomorfologia applicata*, cit.

8 Utile a questo proposito tenere in considerazione il concetto di rischio nei seguenti autori: Mary Douglas, *Risk and Blame*, Routledge, London -New York, Bologna, Il Mulino, 1996; M. Douglas, A. Wildavski, *Risk and Culture. An Essay on the Selection of Technological and Environmental Danger*, University of California Press, Berkeley-Los Angeles-New York, 1982; N. Luhmann, *La sociologia del rischio*, Milano, Mondadori Bruno, 1991; U. Beck, *La società del rischio*, Roma, Carocci, 2000, A. Giddens, *Le conseguenze della modernità*, Bologna, Il Mulino, 1994.

9 A. Mela, M.C. Belloni, L. Davico, cit.

volezza della complessità degli ecosistemi e della connessione tra diversi elementi che li compongono. S'insinua il dubbio sulla possibilità di prevedere gli effetti sistemici provocati da interazioni non ponderate tra azione umana e ambiente. Cresce dunque la consapevolezza che i danni all'ambiente possono avere conseguenze nefaste sulla vita umana. Dai dati rilevati nel 1993, la gerarchia dei problemi percepiti come maggiormente gravi vede al primo posto la criminalità organizzata, seguita da disoccupazione, droga e al quarto posto, dal degrado ambientale.¹⁰ Nel 2000, una graduatoria generale dei problemi nazionali indicati da persone di età superiore o uguale ai 14 anni, poneva quelli ambientali al settimo posto, con una maggiore preoccupazione tra i giovani.¹¹ Un'indagine più recente rileva che “*la distruzione dell'ambiente e della natura*”, per il 58,5% degli italiani, è la più frequente preoccupazione-paura per sé e per la propria famiglia.¹²

1.3 Ricerche sulla percezione della qualità ambientale

Prendendo in considerazione i lavori dei principali istituti di ricerca sociale italiani (Istat, Censis, Eurisko, Eurispes, Ires, etc.), si osserva un'evoluzione nel tempo della percezione dei problemi ambientali, anche se le analisi non sono né costanti, né specifiche. Sembra dato per scontato un mutamento di percezione, conseguente alle reali dinamiche della qualità ambientale. Pochi sono i testi e i soggetti che dedicano attenzione al tema, con l'obiettivo di migliorare le relazioni tra cittadini, contesto urbano e istituzioni. Nel crescente interesse per la tutela ambientale, non sembra affermarsi in eguale misura il rilievo da attribuire all'opinione pubblica. In questa si esprimono invece atteggiamenti conflittuali e dinamiche chiave, alla base di atteggiamenti, per altri versi auspicati, di accettabilità sociale delle azioni di protezione dell'ambiente naturale e urbano.

Nel complesso, le principali indagini relative alla percezione del rischio ambientale sono piuttosto recenti: il primo Annuario Istat di Statistiche ambientali risale infatti al 1984. Gli anni in cui si riscontra un certo numero di ricerche, con dati sulla percezione, coincidono con il periodo dell'esplosione della questione ambientale a livello pubblico. Nei primi anni Sessanta nascono i primi dibattiti politici sugli effetti inquinanti dello sviluppo industriale, negli anni Settanta i movimenti ambientalisti si organizzano politicamente e negli anni Ottanta si comincia a parlare di *sostenibilità* nelle istituzioni internazionali.¹³ L'Annuario Istat, dove non compare alcun riferimento alla percezione dei cittadini della qualità ambientale, segue di molti anni la prima “Relazione sullo Stato dell'ambiente”.¹⁴ Nel 1985 e nel 1990 sono stati pubblicati altri due rapporti sulle Statistiche Ambientali, testi importanti che mettono in luce l'attenzione crescente verso il tema, senza però dare rilievo alle dinamiche dell'opinione pubblica. Nel 1993 compare un primo elenco delle Associazioni ambientaliste riconosciute dal Ministero dell'Ambiente.¹⁵ La vera svolta si ha con l'annuario delle Statistiche Ambientali del 1996, dove compare un capitolo dedicato alla percezione di alcuni problemi ambientali, rilevata dall'indagine multiscope delle famiglie italiane del 1993, quali: l'inquinamento atmosferico, il traf-

10 *Secondo Natura*. I cittadini e l'ambiente: dai bisogni ai comportamenti, Istituto per l'ambiente, Milano, Rizzoli, 1994.

11 *I cittadini e l'ambiente*. Analisi multiscope sulle famiglie italiane, Istat, 2000.

12 Vedi nota a p. 292.

13 V. Bulgarelli, cit.

14 Nel 1973 il Governo incarica la Società Teneco, del gruppo ENI, di realizzare la Relazione, non essendo allora disponibili strutture pubbliche competenti.

15 Istat, Annuario Statistiche Ambientali, Tav. 144, p. 257.

fico stradale, la mobilità dei mezzi pubblici, i parcheggi, la sporcizia delle strade. Nell'edizione del 1998 sono presenti statistiche relative alla percezione dell'inquinamento acustico. Nel 2000 viene finalmente pubblicato un testo interamente dedicato alla percezione delle problematiche ambientali nelle famiglie. Nelle ultime tre edizioni dell'Annuario (2002, 2005 e 2007) compare sempre un capitolo dedicato all'orientamento dell'opinione pubblica sui temi ambientali e sulle sue numerose implicazioni politiche (rapporto con le istituzioni), sociali (usi e consumi sostenibili). Anche il Censis è attento all'analisi delle problematiche ambientali. Dal 1989 intraprende ricerche sui soggetti e sui progetti in tema di tutela ambientale, collaborando anche con l'Istituto per l'Ambiente alla realizzazione di ricerche mirate sulla percezione del rischio ambientale (1993 e 1994). Nel 2006 l'istituto ha rivolto l'attenzione ad un altro aspetto rilevante: il rapporto tra i giovani e l'ambiente. Importante ricerca sulla percezione è stata condotta nel 1998 dall'Istituto Eurispes sulla questione ambientale percepita in 19 paesi europei. Importante è stato il contributo conoscitivo offerto dal Ministero dell'Ambiente, attraverso le *Relazioni sullo Stato dell'Ambiente*. Tuttavia, solo nell'ultima edizione del 2006 sono riportati dati rilevanti ai fini della nostra ricerca.¹⁶ Dal 1997 la Commissione europea ha lanciato il progetto pilota Urban Audit che coinvolge 58 città. Una parte del progetto consiste in un'indagine percettiva sulla qualità della vita in 31 città dell'Unione Europea su diversi temi, quali la qualità dell'aria, la sicurezza, la pulizia delle città e la soddisfazione della qualità della vita. È interessante notare come i temi dell'inquinamento e del trasporto pubblico siano molto sentiti dagli abitanti delle città italiane. Uno studio Ires del 2007: "*Sviluppo delle fonti rinnovabili, risparmio, efficienza energetica: atteggiamenti e comportamenti delle famiglie italiane*" propone l'analisi degli atteggiamenti e dei comportamenti dei cittadini nei confronti dell'ambiente; tema questo legato alla percezione della sicurezza ambientale. Anche negli *Annuari Ambientali* dell'Istat, sopra citati, emergono dati interessanti sullo stesso tema.

1.4 Inquinamento atmosferico

È indubbio che l'inquinamento atmosferico metta a rischio la salute umana, soprattutto nei contesti urbani. Dagli anni Novanta si diffonde tra gli abitanti delle città la consapevolezza dei rischi che comporta segnalata dalle prime ricerche demoscopiche. Esso è attualmente percepito con preoccupazione da tutti gli abitanti delle città. Il problema è da sempre in gran parte associato al traffico cittadino, considerato la causa principale di un'aria malsana.

Le sostanze atmosferiche inquinanti hanno origine sia naturale, che antropica. Lo sviluppo di metodologie condivise, per la raccolta dei dati, relativi al fenomeno, anticipa di alcuni anni i primi studi sulla percezione dell'inquinamento atmosferico. Per i *gas serra*, la metodologia di riferimento è quella definita dall'IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*), organismo creato all'interno del WMO (*World Meteorological Organization*) e dell'UNEP (*United Nations Environment Programme*) attivato nel 1988. Per gli altri inquinanti atmosferici, la metodologia più diffusa è definita nell'ambito del Progetto Corinair (*COordination-INformation-AIR*) dell'Agenzia Europea dell'Ambiente (AEA). L'inventario delle emissioni è stato affidato dal 1995 al Centro tematico sulle emissioni in atmosfera della AEA (*Etc/Acc, European Environment Agency's European Topic Centre on Air and Climate Change*).

I dati tendenziali Istat dal 1993 al 1998 evidenziano una sostanziale continuità nei giudizi delle famiglie per quanto riguarda le variabili legate all'inquinamento atmosferico e al sistema dei trasporti. Considerando il livello italiano, sono le famiglie del Nord-Est a indicare, per tutti

¹⁶ Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio, *Relazione sullo stato dell'ambiente*. La percezione della qualità ambientale urbana nel contesto europeo, Roma, 2005, p. 254.

gli aspetti considerati, una situazione più positiva rispetto ai valori nazionali, mentre i problemi sono percepiti come maggiormente preoccupanti dalle famiglie del Nord-Ovest (soprattutto il traffico e l'inquinamento dell'aria) e del Centro (in particolare il traffico e la difficoltà di parcheggio). Il Lazio e la Lombardia sono le regioni che presentano, rispetto alle altre, i maggiori problemi di traffico (rispettivamente il 57,4% e il 53,5% delle famiglie li dichiarano molto o abbastanza presenti), inquinamento dell'aria (46,2% e 51,3% rispettivamente), mentre la Campania e la Liguria denunciano le maggiori difficoltà di parcheggio nella zona di abitazione (rispettivamente 49,5% e 49,0%). Il giudizio delle famiglie in un'indagine del 2000, rispetto ad alcuni problemi ambientali della zona di residenza, evidenzia che sono soprattutto gli aspetti legati direttamente al sistema dei trasporti (traffico, difficoltà di parcheggio), o da questo derivanti (inquinamento dell'aria), ad essere particolarmente sentiti. Il traffico e la difficoltà di parcheggio preoccupano rispettivamente il 46,5% e il 38,0% delle famiglie, mentre l'inquinamento dell'aria è dichiarato molto o abbastanza presente nella zona di abitazione dal 37,1% e dal 34,7% delle famiglie. (Istat 2000). Nel caso specifico della nostra ricerca, l'inquinamento atmosferico è piuttosto avvertito dalla popolazione modenese, che si pone in linea con l'evoluzione del problema a livello italiano, come emerge dai citati dati Istat.

1.5 Inquinamento acustico

Sebbene in calo nella percezione dei cittadini, il problema dell'inquinamento acustico rimane tra i più sentiti dalle famiglie italiane. I relativi dati Istat partono da rilevazioni del 1996, anno in cui si ha un massimo di segnalazioni dal 40,5% del campione, poi ripetuto nel 2003, mentre nel 1998 si fermano al 34,7%. Il livello è piuttosto stabile. I dati specifici dell'Emilia Romagna presentano una leggera diminuzione rispetto al dato nazionale: si va da un minimo del 32,9% nel 2002, ad un massimo del 38,4% nel 2003. Lo scarto con il problema dell'inquinamento atmosferico, indicato dal 46%, è qui maggiore rispetto alle medie italiane. Dal giudi-



Modena ai nostri giorni. Scorcio di Parco E. Ferrari. (foto V. Bulgarelli)

zio delle famiglie emerge che il rumore è dichiarato molto o abbastanza presente nella zona di abitazione dal 37,1% e dal 34,7% delle famiglie (Istat 2000). In una ricerca nazionale, considerando i dati per ampiezza demografica del comune, si evidenzia come il problema sia tipico delle grandi città. È, infatti, denunciato dal 49% delle famiglie residenti nei comuni centrali delle aree metropolitane e dal 10,8% nei piccoli comuni. È tuttavia nei grandi centri che si registra il miglioramento più evidente: nel 1996 la percentuale di famiglie residenti nei comuni al centro delle aree metropolitane, che evidenziava il problema, era pari al 65%, nel 1997 scendeva al 59,7% fino ad arrivare nel 1998 al 49%. Analizzando i dati relativi alle famiglie che dichiarano di abitare in una zona molto o abbastanza rumorosa, risulta elevata la percentuale che ritiene il rumore responsabile di alcuni effetti negativi sulla salute: il 52,8% delle famiglie dichiara che il rumore provochi stress. Tale percentuale sale al 55,6% nei comuni centro delle aree metropolitane. Tra gli altri effetti negativi dell'inquinamento acustico, il 31,9% delle famiglie dichiara i disturbi del sonno e il 17,4% il mal di testa. L'11,7% delle famiglie considera inoltre l'inquinamento acustico responsabile di veri e propri danni all'udito. La preoccupazione e il fastidio dichiarati nei confronti del rumore trovano riscontro anche nelle misure adottate dalle famiglie per limitarne l'entità. Il 44,7% delle famiglie che sono ricorse all'installazione dei doppi vetri o delle doppie finestre dichiara, infatti, di averlo fatto per limitare il rumore. Questa percentuale raggiunge quasi il 51% nel Nord Ovest, il 52% in Lombardia e il 66,5% nei comuni centrali delle aree metropolitane (Istat 2000).

2. Il sondaggio di opinione¹⁷

2.1 Il metodo di rilevazione

La progettazione della ricerca, del questionario nonché l'elaborazione e l'analisi dei dati sono state curate dall'Ufficio ricerche - Gabinetto del Sindaco - del Comune di Modena. La somministrazione delle interviste, telefoniche, è stata svolta da Ipsos - Milano - nel maggio 2007, ed è stata realizzata con sistema C.A.T.I. (Computer Assisted Telephone Interview), su un questionario strutturato, con alcune domande aperte e in alcuni casi la possibilità di specificare la risposta "altro". Alcune domande avevano modalità di risposta multipla, erano cioè possibili più risposte.

2.2 Piano di campionamento

L'universo di riferimento è composto dalla popolazione di età superiore ai 17 anni residente nel Comune di Modena, costituito da 152.331 unità al 20 Novembre 2006. Il campionamento è di tipo stratificato con allocazione proporzionale degli strati. La stratificazione è avvenuta per genere, età (con classi 18-24, 25-34, 35-44, 45-54, 55-64, 65-74, 75 e oltre) e zona di residenza: le quattro circoscrizioni. Il totale delle interviste utili è di *1000 casi*. Le variabili di genere, età e zona di residenza rispecchiano le caratteristiche dell'universo di riferimento.

2.3 Rappresentatività dei risultati

Il margine di errore (con un intervallo di confidenza del 95%) per i valori percentuali è compreso tra +/- 0,61% e +/- 3,09%; per i valori medi (medie voto) il margine d'errore è pari a +/- 0,28.

¹⁷ Il sondaggio è stato messo a punto a cura di Vittorio Martinelli e Nicola Burani, con la collaborazione di Vanni Bulgarelli e di Nadia Paltrinieri. L'elaborazione cartografica è stata realizzata con la collaborazione di Alessandro Ghinoi e Giulia Cavallaro.

2.4 Composizione del campione

Le caratteristiche socio-anagrafiche degli intervistati sono le seguenti:

Genere

	n	%
uomo	475	47,5
donna	525	52,5
Totale	1000	100

Scolarità

	n	%
Obbligo	485	48,5
Superiore	515	51,5
Totale	1000	100

Età accorpata

	n	%
18-24	69	6,9
25-34	157	15,7
35-44	195	19,5
45-54	162	16,2
55-64	150	15
65-74	133	13,3
75 e oltre	134	13,4
Totale	1000	100

Professione

	n	%
lav. Autonomo	108	10,8
lav. Dipendente	436	43,6
studente	52	5,2
casalinga	55	5,5
pensionato	328	32,8
disoccupato	21	2,1
Totale	1000	100

In quale di questi quartieri di Modena abita attualmente?

	n	%
Centro Storico	116	11,6
S. Cataldo	15	1,5
Crocetta	115	11,5
S. Lazzaro	58	5,8
Modena Est	87	8,7
Buon Pastore	151	15,1
S. Agnese	134	13,4
S. Damaso	38	3,8
San Faustino	139	13,9
Saliceta S. Giuliano	42	4,2
Quattro ville	23	2,3
Madonnina	83	8,3
Totale	1000	100

Circoscrizione di residenza

	n	%
circ. 1 Centro storico - San Cataldo	130	13
circ. 2 Crocetta - San Lazzaro - Modena Est	260	26
circ. 3 Buon Pastore - Sant' Agnese - San Damaso	322	32,2
circ. 4 San Faustino - Saliceta - Quattro Ville - Madonnina	287	28,7
Totale	1000	100

2.5 Gli indicatori sintetici

In alcune variabili sono stati effettuati accorpamenti con più modalità di risposta: esse riguardano l'età, il titolo di studio, la condizione occupazionale; gli accorpamenti sono indicati nelle distribuzioni di frequenza relative ai dati socio-anagrafici.

Alcune domande, la cui modalità di risposta si articolava nella scala a quattro es. «molto», «abbastanza», «poco», «per niente» e «Non risponde», sono state trattate anche come metriche a valori 100 (molto), 67 (abbastanza), 33 (poco), 0 (per niente). Stessa cosa per quelle do-

mande le cui alternative risposte si articolavano a tre modalità es. «più» (100), «uguale» (50), «meno» (0). Le rispettive tabelle riportano quindi sia le percentuali di risposta dei singoli valori che un *indice sintetico*, il quale riassume in un unico valore numerico (tra 0 e 100) l'insieme della risposta.

2.6 Indicatore dell'inquinamento percepito

Per ogni tipo d'inquinamento sono state poste due domande in particolare. La prima interrogava sulla gravità attribuita al fenomeno e la modalità di risposta si articolava nella scala a intervalli regolari a quattro valori (molto, abbastanza, poco, per niente grave).

Parliamo di inquinamento atmosferico, dell'aria. Secondo Lei quanto è grave a Modena ?

<i>Molto grave</i>	1
<i>Abbastanza grave</i>	2
<i>Poco grave</i>	3
<i>Per niente grave</i>	4

La seconda domanda chiedeva la gravità dello stesso tipo d'inquinamento nella zona di residenza dell'intervistato rispetto alla città. In questo caso la modalità di risposta prevista era a tre intervalli (più, meno o ugualmente grave).

Nella zona in cui Lei risiede l'inquinamento atmosferico è più forte, meno forte o uguale al resto della città?

<i>Più forte</i>	1
<i>Meno forte</i>	2
<i>Ugualmente forte</i>	3

Volendo sintetizzare in un unico valore la percezione di gravità dell'inquinamento in ogni zona di residenza, è stato attribuito un incremento al valore della risposta alla prima domanda, a seconda di quanto risposto alla seconda domanda. L'incremento poteva essere positivo (più grave), negativo (meno grave) o nessuno (ugualmente grave). La variabile creata è in scala valori a intervalli regolari tra 0 e 5; successivamente è stata normalizzata e riproporzionata in modo da ottenere l'indice di gravità percepita in scala da 0-100.

I dati rilevati da ARPA sull'inquinamento acustico riguardano in modo specifico quello causato da traffico, e nel caso dell'inquinamento elettromagnetico vengono distinte le alte frequenze (antenne TV e cellulari) dalle basse frequenze (linee elettriche). Per attuare il confronto tra il dato percepito e il dato rilevato si è operato come segue: nell'inquinamento acustico, è stato creato l'indice considerando solo coloro che alla domanda successiva hanno individuato "il traffico" come causa principale di questo tipo di problema; nell'inquinamento elettromagnetico è stato fatto un analogo ragionamento, distinguendo coloro che alla domanda seguente hanno indicato come fonte principale le "linee elettriche" e chi ha indicato invece "antenne tv" o "cellulari".

2.7 Risposte multiple

Alcune domande avevano modalità di risposta multipla, cioè era possibile esprimere più risposte; nelle tabelle e nei grafici riportati viene solitamente specificato e ciò motiva il fatto che il totale risulta superiore a 100%.

3. La qualità ambientale “rilevata”¹⁸

3.1 Premessa

L'obiettivo di un confronto tra la qualità dell'ambiente urbano percepita dai cittadini, relativa all'inquinamento atmosferico, acustico ed elettromagnetico e quella oggettivabile attraverso dati ambientali, pone innanzitutto il problema metodologico di come giungere a un dato, che risulti in qualche modo rappresentativo della situazione sul territorio e nel contempo sia confrontabile con i risultati di un sondaggio. La ricerca sulla percezione ambientale, infatti, come precedentemente illustrato, pone ai cittadini domande legate alla valutazione della gravità del fenomeno a Modena sia in senso assoluto, che in relazione alla zona di residenza (quartiere), inducendo così una risposta che porta a classificare il proprio quartiere rispetto agli altri. La mancanza della georeferenziazione dei risultati del sondaggio non permette l'ulteriore disaggregazione spaziale dei dati sulla percezione, forzando così ad una analoga scala anche il dato ambientale di riferimento, che deve quindi essere tradotto in un indicatore significativo della qualità ambientale di ogni quartiere in relazione agli altri

Per costruire un indicatore di questo tipo, fortemente aggregato, servono dati con un elevato dettaglio spaziale in grado di classificare tutta l'area comunale con elevata risoluzione. Nonostante Arpa disponga di numerosi dati ottenuti sia da singole misure, sia dalle reti di monitoraggio presenti sul territorio, questi non permettono la ricostruzione della distribuzione dei livelli di inquinamento su tutto il Comune. Si è, quindi, optato per l'utilizzo della modellistica previsionale che, partendo dalle caratteristiche delle sorgenti, permette di stimare i livelli di inquinamento sui punti di una griglia regolare che ricopre l'area indagata, caratterizzando l'intero Comune. Nel seguito, perciò, quando si parlerà di livelli *rilevati o misurati* si intenderanno i livelli ottenuti con simulazioni modellistiche della situazione reale. Essi verranno utilizzati in un secondo tempo per la costruzione di un indicatore di qualità ambientale da attribuire ad ogni quartiere, al fine di elaborare carte tematiche della qualità ambientale “rilevata”, da confrontare con quelle della qualità ambientale “percepita”. Il confronto così costruito non può che essere qualitativo, cioè teso a evidenziare, e se possibile motivare, le eventuali differenze, più che a quantificare il grado di inquinamento assoluto di ogni singolo quartiere e a valutare l'esistenza di una correlazione tra percezione e livelli di qualità ambientale.

3.2 La stima dei livelli ambientali

La metodologia si è articolata in due fasi: nella prima, attraverso la modellistica previsionale, sono state ricavate le mappe di distribuzione dei livelli ambientali su tutto il territorio comunale per ogni matrice (aria, rumore, campi elettromagnetici ad alta e bassa frequenza); successivamente i livelli stimati sulla griglia di calcolo sono stati rielaborati al fine di ottenere un indicatore che sintetizzi la situazione ambientale di ogni quartiere. Di seguito, si riporta nel dettaglio la metodologia e i modelli impiegati per le diverse componenti al fine di ottenere la distribuzione dei livelli di inquinamento sul territorio.

3.2.1 Inquinamento atmosferico

I modelli di previsione per l'inquinamento atmosferico utilizzano, come principali dati di input, la stima delle sorgenti emissive (quantità di inquinanti emesse) e la descrizione della meteorologia del luogo di indagine, che determina in che modo gli inquinanti emessi si diffon-

¹⁸ La ricerca e le relative elaborazioni sono realizzate a cura di Luisa Guerra con la collaborazione di Barbara Notari e Antonella Stemi e la supervisione di Vittorio Boraldi.

dono in atmosfera e quindi come si distribuiscono spazialmente le relative concentrazioni. In questo lavoro, sono state prese in considerazione quali fonti di inquinamento atmosferico, il traffico stradale, l'industria e il riscaldamento domestico.

È stato scelto di utilizzare, come indicatore della qualità dell'aria, la media annua dei valori orari di biossido di azoto (NO₂), perché l'NO₂ è tra gli inquinanti meglio riprodotti dal modello e la sua media annua presenta criticità rispetto ai limiti normativi. Il modello di previsione utilizzato ed i principali dati di input/output sono riassunti nella tabella 1.

Modello utilizzato:	ADMS-Urban ver. 2.2: modello analitico stazionario sviluppato dalla Cambridge Environmental Research Consultants – UK
Sorgenti Emissive:	<ul style="list-style-type: none"> • Traffico stradale: flussi di traffico forniti dal Comune di Modena (anno 2002), parco veicolare ACI 2005, fattori di emissione (g/Km/veicolo) APAT 2005 • Industria: dati da catasto delle autorizzazioni alle emissioni in atmosfera ai sensi dell'ex DPR 203/88, opportunamente ridotti mediante fattori ottenuti dal confronto tra valori autorizzati e misure (autocontrolli e controlli ARPA). • Riscaldamento civile: inventario regionale 2003 delle emissioni in atmosfera, che prende in considerazione anche la combustione delle biomasse
Inquinanti:	<ul style="list-style-type: none"> • NO₂: modellizzazione della componente secondaria tramite un modulo di reazioni chimiche che fa uso di valori di fondo (da modello fotochimico).
Meteorologia:	Dati orari relativi all'anno 2006 misurati dalla stazione della rete meteorologica urbana, collocata sull'edificio di Via Santi n.40.
Risultati:	NO ₂ : media annuale dei valori orari.

Tabella 1 - Modello utilizzato e principali parametri di input/output.

3.2.2 Inquinamento acustico

I modelli di previsione della distribuzione dei livelli acustici richiedono, come principali dati di input, la caratterizzazione delle sorgenti sonore e la definizione delle caratteristiche dell'ambiente in cui avviene la propagazione, al fine di tenere in considerazione tutti i fenomeni fisici che intervengono sul percorso dei raggi sonori. In questo studio, è stata presa in esame, quale unica fonte di inquinamento acustico, il traffico stradale, che è stato modellizzato secondo lo standard francese BNPM (Basic Noise Prediction Method, basato sulla versione del maggio 1987 della norma DIN 18005- Parte 1). Sono stati poi inseriti, quali ostacoli alla propagazione del rumore, tutti gli edifici presenti nel Comune di Modena.

Poiché i dati relativi al traffico stradale erano suddivisi tra periodo diurno (6-22) e periodo notturno (22-6), la simulazione modellistica fornisce in output due descrittori acustici: il livello equivalente ponderato A relativo al periodo diurno L_{Day} e quello relativo al periodo notturno L_{Night}. Al fine di utilizzare un unico descrittore del clima acustico, questi due livelli sono stati aggregati nel livello L_{DN}, così come definito dalle normative.¹⁹

19 Il Decreto Legislativo 194/2005, attuazione della direttiva europea 2002/49/CE (relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale), definisce quale descrittore delle mappature acustiche il livello L_{DEN} (livello giorno-sera-notte). Nel presente studio, non avendo a disposizione i dati per il periodo serale, questo descrittore è stato semplificato nell'indicatore L_{DN} (livello giorno-notte). Un recente studio, che ha elaborato un campione significativo di dati, ha verificato che la differenza tra gli indicatori L_{DEN} e L_{DN}, per il rumore generato dal traffico, risulta inferiore a 0.5 dBA quindi, la semplificazione adottata, è più che ragionevole.

Il modello di previsione utilizzato ed i principali dati di input/output sono riassunti nella tabella 2.

Modello utilizzato:	IMMI ver. 5.3: software per la mappatura del rumore sviluppato dalla Wölfel.
Sorgenti Emissive:	Traffico stradale: flussi di traffico forniti dal Comune di Modena (anno 2002) suddivisi in veicoli pesanti e leggeri e relative velocità, riferiti al periodo diurno (6-22) e al periodo notturno (22-6). Il traffico è stato modellizzato secondo lo standard francese BNPM.
Condizioni sulla propagazione	Inserimento di tutti gli edifici del Comune, quali ostacoli alla propagazione del suono, considerati con altezza costante pari a 8 metri dal suolo. Nella simulazione, non sono state inserite le schermature acustiche, a protezione del rumore da traffico veicolare, attualmente presenti sul territorio comunale.
Risultati:	L_{DN} stimato a 4 metri di altezza dal suolo, come previsto da normativa vigente (DM 16/03/98) relativamente alla verifica dei limiti.

Tabella 2 - Modello utilizzato e principali parametri di input/output.

3.2.3 Inquinamento elettromagnetico

Per quanto riguarda l'inquinamento da campi elettromagnetici (CEM) è necessario distinguere tra campi a bassa frequenza (frequenza di rete, 50 Hz) e alta frequenza (intervallo delle radio frequenze e microonde, da 100 kHz a 3 GHz). Infatti, sia dal punto di vista sanitario, che di conseguenza normativo, i due agenti fisici hanno differenti interazioni con la materia biologica e, quindi, effetti diversi sulla salute (e, di conseguenza, unità di misura, limiti, strumentazioni e modelli previsionali differenti). Essi vanno, perciò, trattati come due tipi di inquinamento separati, anche se spesso l'opinione pubblica, e a volte i media, tendono ad accorpate sotto lo stesso termine "campi elettromagnetici" i due tipi di inquinamento. Per entrambi questi agenti fisici, le sorgenti, e quindi l'emissione, si trovano generalmente ad almeno 10 metri dal suolo, se non anche a 20-30 metri per la telefonia mobile e le emittenti radio, perciò i livelli risultano più bassi al suolo e crescono alzandosi rispetto al terreno. Al fine di valutare l'esposizione media e significativa della popolazione, si è ritenuto di considerare il secondo piano (8 m da terra), che sia come entità del campo stimato, sia come numero di persone coinvolte, risulta un buon compromesso per mantenere la rappresentatività della maggior parte degli edifici.

CEM a bassa frequenza. I modelli di previsione dei livelli di campo elettromagnetico a bassa frequenza (50 Hz) calcolano il campo elettrico e magnetico generato da sorgenti quali linee e cabine elettriche, considerando la tensione, l'intensità di corrente circolante nei conduttori e la distanza del punto di simulazione dagli stessi. La simulazione dell'induzione magnetica B (grandezza fisica generalmente considerata ai fini del rispetto dei valori di riferimento) prodotta dalle linee elettriche ad alta tensione (132 e 380 kV) operanti sul territorio del Comune di Modena è stata effettuata secondo una griglia parallela al suolo, a 8 m di altezza, con le seguenti ipotesi:

- 1) l'altezza minima dei conduttori dal suolo pari a 10 m per tutte le linee, ipotesi semplificativa ma cautelativa;
- 2) i dati di corrente utilizzati sono la mediana giornaliera massima dell'anno 2006, al fine di stimare la situazione di esposizione realistica massimizzata; qualora tali dati non fossero di-

sponibili (come per le linee elettriche a 132 kV in gestione a RFI), sono state utilizzate le correnti corrispondenti al 50% della corrente massima di esercizio calcolata ai sensi della norma CEI 11-60, II edizione; in tutti i casi, le stime risultano cautelative, soprattutto nel caso di RFI per cui la corrente media annua risulta di molto inferiore alla metà di quella di esercizio;

3) per ogni tratto di linea, quando in presenza di più configurazioni geometriche dei conduttori, si è considerata quella predominante.

Il modello di previsione utilizzato ed i principali dati di input/output sono riassunti nella tabella 3.

Modello utilizzato:	EFC-400 (Magnetic and Electric Field Calculation), prodotto da FGEU GmbH e commercializzato da Narda Safety Test Solutions.
Sorgenti Emissive:	Linee elettriche: 132 e 380 kV, altezza minima dei conduttori a 10 m; correnti medie giornaliere massime, fornite dai gestori per l'anno 2006, o 50% di quella massima di esercizio normale per RFI.
Condizioni sulla propagazione	Suolo e edifici non sono stati considerati, in quanto trasparenti al campo magnetico a 50 Hz.
Risultati:	B induzione magnetica a 8 m di altezza.

Tabella 3 - Modello utilizzato e principali parametri di input/output.

Considerando il limitato impatto delle linee elettriche a media tensione, per lo più interrate in ambito urbano, si è ritenuto di non includerle nella simulazione, così come sono state trascurate le cabine di trasformazione, secondarie e primaria (San Damaso), poiché il loro impatto deriva principalmente dalle linee elettriche che le alimentano.

CEM ad alta frequenza. Il campo elettromagnetico ad alta frequenza AF (radiofrequenza e microonde) ha come principali sorgenti gli impianti per la diffusione del segnale radio-televisivo e le stazioni radio base per la telefonia mobile (SRB). I modelli di previsione che stimano i livelli di campo AF calcolano il campo elettrico generato dalle antenne che costituiscono gli impianti irradianti, tenendo conto delle loro caratteristiche radioelettriche, di quelle geometriche, altezza e ubicazione delle antenne, e della distanza del punto di simulazione dalle stesse. La simulazione del campo elettrico E (grandezza fisica generalmente considerata ai fini del rispetto dei valori di riferimento) prodotto dagli impianti radio e dalle SRB per la telefonia mobile è stata effettuata secondo una griglia parallela al suolo, a 8 m di altezza, con le seguenti ipotesi:

4) il punto di simulazione si trova in campo lontano, cioè ad una distanza dall'antenna che corrisponde a circa 3÷4 m per gli impianti radiofonici e 20÷40 cm per le antenne della telefonia mobile;

5) propagazione in campo libero, cioè in assenza di ostacoli.

Sono stati trascurati i contributi di impianti emittenti presenti a distanze superiori a un chilometro, a causa del limite imposto dal modello sul numero di sorgenti da considerare nel calcolo; ciò non vale per le emittenti radio, che sono state considerate su un'area più vasta, poiché, a causa della loro maggiore potenza, influiscono i livelli di campo elettrico generato fino a distanze anche di alcuni chilometri. Sono, inoltre, stati trascurati i contributi di impianti microcellulari e ponti radio, in quanto non significativi per l'esposizione.

Il modello di previsione utilizzato ed i principali parametri utilizzati sono riassunti in tabella 4.

Modello utilizzato:	REEM-if-2e1, programma prodotto internamente ad Arpa, che risponde ai requisiti stabiliti dalla Guida CEI 211-10.
Sorgenti Emissive:	Emittenti radiofoniche e SRB autorizzate per il comune di Modena, aggiornate al 31/12/07.
Condizioni sulla propagazione:	Campo lontano e assenza di ostacoli (edifici); il suolo non è stato considerato, poiché non influisce sulla stima a 8 m di altezza.
Risultati:	E campo elettrico a 8 m di altezza.

Tabella 4 - Modello utilizzato e principali parametri di input/output.

3.3 Definizione degli indici di qualità ambientale “rilevata”

Per la scelta dell'indice qualità “rilevata” sono state esplorate diverse possibilità tra cui la valutazione di un valore medio sull'intera area di quartiere, la percentuale di aree con livelli superiori ad una soglia prescelta e la percentuale di popolazione esposta a livelli superiori alla medesima soglia. Tutti questi indicatori scontano l'elevata disuniformità dei quartieri in termini di estensione territoriale; alcuni quartieri, infatti, risultano molto più estesi di altri e soprattutto accorpano realtà territoriali molto diverse. È un esempio il quartiere Madonnina, che in realtà coincide con la circoscrizione 4 accorpendo quartieri come il Villaggio Giardino, il Villaggio Zeta, le Quattro Ville, la Madonnina stessa e ampie zone di campagna. Questo complica la lettura della percezione e conduce inoltre ad un indicatore di qualità ambientale che difficilmente può rendere conto di questa marcata diversità. Tra i tre possibili indicatori sopra riportati, dopo una prima analisi, è stato scartato l'utilizzo del valore medio di quartiere, (media di tutti i valori stimati nei punti di griglia appartenenti a quel quartiere), in quanto è apparso subito l'indicatore più influenzato dalle disomogeneità già prima richiamate. Gli altri due indicatori, invece, evidenziano aspetti differenti, ma di uguale rilievo: il primo infatti è un indicatore di stato, in quanto tiene conto del grado di inquinamento dell'area ed è quindi legato alle criticità territoriali, mentre il secondo, contenendo anche l'informazione legata alla distribuzione della popolazione, è un indicatore di impatto che descrive come la popolazione risulta coinvolta dai livelli ambientali stimati. Sebbene la percezione della popolazione sia frutto di numerose componenti, socio-economiche, culturali, soggettive ecc., è pur vero che il luogo in cui questa vive dovrebbe essere l'elemento oggettivo che concorre a formarla e, in tal senso, la stima della popolazione esposta dovrebbe essere l'indicatore che più si avvicina alla percezione “oggettiva” dell'ambiente. Nonostante questo, si è comunque scelto di valutare entrambi gli indicatori al fine di esplorare, anche per eventuali sviluppi futuri, la loro risposta in un confronto tra due strumenti così diversi quali il sondaggio di opinione e la misura ambientale.

3.3.1 L'indicatore di popolazione esposta

L'indicatore di popolazione esposta è rappresentato dalla percentuale di popolazione esposta in ogni quartiere a livelli superiori alla soglia definita. Per la costruzione di questo indicatore è quindi necessario conoscere la distribuzione della popolazione sul territorio. Questa è stata ricavata, a partire dal numero di abitanti presente in ogni sezione di censimento (dati ISTAT 2001), disaggregando poi tale dato su di una griglia composta da celle di 100m x 100 m (figura 1), per ottenere un maggior dettaglio spaziale.

Alla popolazione residente in ogni cella è stato poi assegnato il valore medio delle concentrazioni stimate in tutti i punti appartenenti alla cella stessa, discretizzando in questo modo i li-

velli ambientali stimati. Valutando, infine, la popolazione complessiva residente nelle celle di ogni quartiere, caratterizzate da livelli ambientali superiori alla soglia, e rapportando tale dato alla popolazione del quartiere, si è ricavato il valore dell'indicatore.

3.3.2 L'indicatore di area "esposta"

L'indicatore di area esposta è la percentuale di area rispetto al totale di ciascun quartiere con livelli superiori alla soglia: esso viene calcolato sommando la superficie delle celle precedentemente definite, caratterizzate da livelli superiori alla soglia, e rapportando poi tale superficie all'estensione territoriale del quartiere.

3.3.3 Scelta dei valori soglia

La scelta del valore soglia, da utilizzare per la costruzione degli indici di qualità "rilevata", è stata effettuata tenendo conto dell'obiettivo principale di questo lavoro che è quello di suddividere il territorio comunale in diversi livelli di qualità ambientale. Il criterio più semplice è quello di legare gli indici ai limiti fissati dalla normativa; questa scelta però non risulta adeguata per tutte le componenti ambientali, in quanto per alcune di queste i limiti normativi risultano ampiamente superiori ai livelli misurabili sul territorio, rendendo di fatto poco significativo il loro utilizzo. Il criterio è stato quindi diversificato tenendo conto dei livelli che attualmente si misurano in ambiente e della specificità delle diverse forme di inquinamento analizzate.

Inquinamento atmosferico: tenendo conto che le concentrazioni medie rilevate dalla rete di monitoraggio evidenziano numerosi superamenti dei limiti normativi, l'utilizzo del limite annuale di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per l' NO_2 (DM 60/2002) consente di differenziare in modo efficace il territorio analizzato.

Inquinamento acustico: in questo caso è stato scelto il valore di 60 dBA per il livello giorno-notte, che rappresenta il livello oltre al quale la popolazione risulta disturbata, secondo quanto evidenziato nello studio di Bertoni et al. sulla popolazione modenese²⁰. Lo studio citato, infatti, basandosi sull'acquisizione dei livelli sonori in facciata agli edifici dove risiedeva un campione significativo e su interviste rivolte al medesimo, ha messo in evidenza che per un L_{DN} superiore ai 60 dBA, la popolazione si dichiarava disturbata dal rumore da traffico veicolare, relativamente ad almeno uno degli 11 tipi di effetti ("fa sobbalzare, interferisce con la conversazione, impedisce di tenere le finestre aperte, disturba la ricezione dell'immagine TV, disturba l'ascolto di radio, HI-FI o TV, disturba la lettura o la concentrazione, impedisce di addormentarsi la sera, impedisce di dormire di notte, risveglia tutte le mattine, fa vibrare o tremare la casa, perturba i momenti di relax").

Inquinamento elettromagnetico a bassa frequenza: i limiti nazionali stabiliti dal Decreto 08/07/03 (10 μT come valore di attenzione per i luoghi a permanenza prolungata e 3 μT come obiettivo di qualità per le nuove costruzioni) sono decisamente più elevati dei livelli normalmente riscontrabili in ambiente, quindi, se assunti come indicatori per differenziare la qualità ambientale, porterebbero all'identificazione di aree di territorio di dimensioni molto contenute, difficilmente utilizzabili per confronti significativi con i risultati dei questionari. Per costruire gli indici di inquinamento relativamente a questa matrice, è stato perciò considerato un valore di induzione magnetica pari a 0.2 μT , che la normativa regionale (L.R. 30/00 e successive modifiche) aveva individuato come obiettivo di qualità (ora abrogato); questo valore è an-

20 D. Bertoni, A. Franchini, J. Lambert. M. Magnoni, P. L. Tartoni, M. Vallet: *Gli effetti del rumore dei sistemi di trasporto sulla popolazione. Lo studio sullo collettività modenese*, Pitagora Editrice, Bologna, 1994.

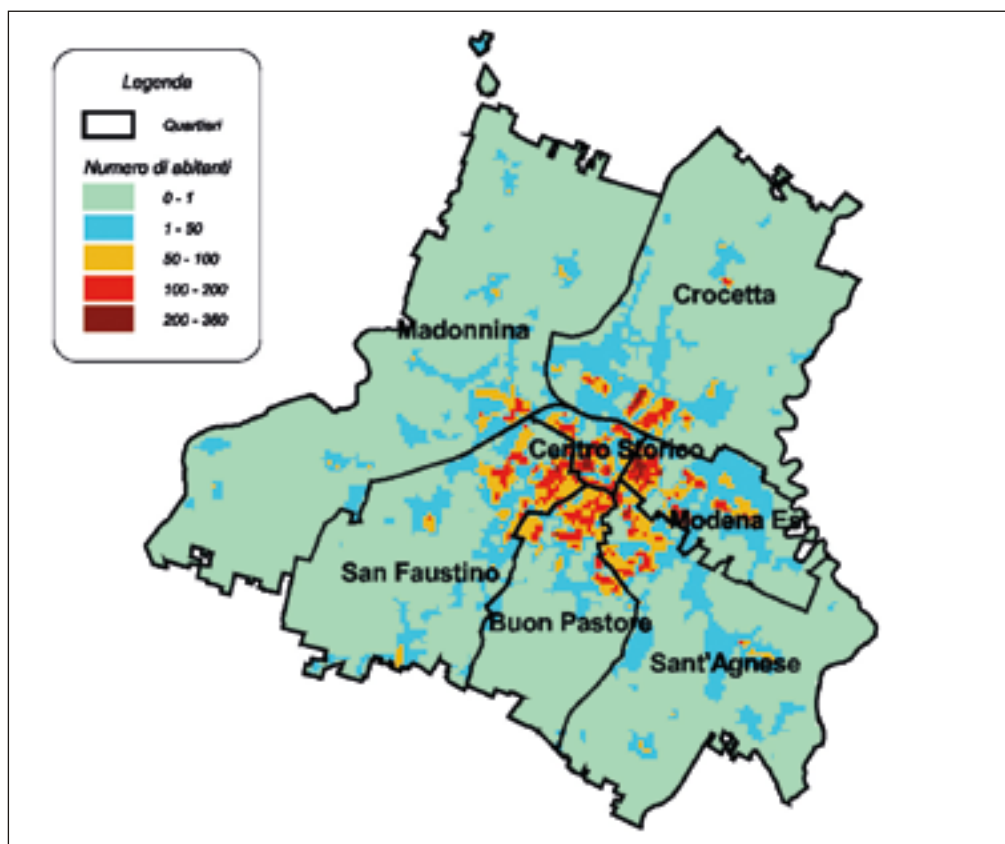


Figura 1 - Carta della distribuzione della popolazione su una griglia di 100x100 m.

che stato individuato in alcuni studi come significativo rispetto al rischio di insorgenza di leucemia infantile.

Inquinamento elettromagnetico ad alta frequenza: poiché anche in questo caso i livelli ambientali sono significativamente inferiori ai limiti di riferimento nazionali (20 V/m come limite di esposizione; 6 V/m come valore di attenzione per gli edifici a permanenza prolungata, ai sensi del DPCM 08/07/2003), è stato scelto il valore di 1.5 V/m per il campo elettrico, in quanto indicativo, rispetto agli attuali livelli ambientali, della presenza di un campo ad AF dovuto all'attività antropica che si discosta dal fondo naturale.

3.3.4 Sintesi degli indici e soglie

La tabella 5 riassume il significato degli indici di area e popolazione “esposta” per ogni matrice.

Indice	Significato
Area/Popolazione esposta all'inquinamento atmosferico	Percentuale di area/popolazione esposta a concentrazioni medie annuali di NO ₂ uguali o superiori a 40 µg/m ³
Area/Popolazione esposta all'inquinamento acustico	Percentuale di area/popolazione esposta a livelli sonori giorno-notte L _{DN} uguali o superiori a 60 dBA
Area/Popolazione esposta all'inquinamento a basse frequenze	Percentuale di area/popolazione esposta a livelli di induzione magnetica uguali o superiori a 0.2 µT
Area/Popolazione esposta all'inquinamento ad alte frequenze	Percentuale di area/popolazione esposta a livelli di campo elettrico uguali o superiori a 1.5 V/m

Tabella 5 - Indici di esposizione di area e popolazione.

4. Gli esiti della ricerca e la comparazione dei dati

4.1 Inquinamento atmosferico

4.1.1 L'opinione sull'inquinamento atmosferico

Per inquinamento atmosferico si intende “ogni modificazione della normale composizione o stato fisico dell'aria atmosferica, dovuta alla presenza nella stessa di uno o più sostanze in quantità e con caratteristiche tali da: alterare le normali condizioni ambientali e di salubrità dell'aria, costituire pericolo ovvero pregiudizio diretto o indiretto per la salute dell'uomo, compromettere le attività ricreative e gli altri usi legittimi dell'ambiente, alterare le risorse biologiche e gli ecosistemi ed i beni materiali pubblici e privati”.²¹ I cittadini intervistati percepiscono in generale una situazione di criticità per quanto riguarda la qualità dell'aria a Modena. Quasi il 90% di essi ritiene che l'inquinamento atmosferico sia abbastanza o molto grave. Per contro l'11% lo ritiene poco o per niente grave. Osservando le risposte per sottocampio-

Parliamo di inquinamento atmosferico, dell'aria. Secondo Lei quanto è grave a Modena?															
		Totale	Età accorpata							Professione					
			18-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-74	75 e oltre	autonomo	dipendente	studente	casalinga	pensionato	disoccupato
Molto grave	%	27,3	19	24	30	25	35	30	23	28	26	28	34	28	27
Abbastanza grave	%	60,9	68	63	65	68	57	49	58	56	68	59	62	54	57
Poco grave	%	10,2	12	13	5	7,3	8,3	15	15	15	6,9	11	4,4	14	16
Per niente grave	%	0,7	1,5					3	1,3			2		1,8	
Non sa	%	0,8			0,5			2	3,1	0,9				2,1	
Non risponde	%	0,1						1						0,4	
Totale	n	1000	69	157	195	162	150	133	134	108	436	52	55	328	21
	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
indice		72,1	68	71	75	73	76	70	69	71	73	71	77	71	71
dev.std		20,6	20	20	18	18	20	26	22	22	18	23	18	23	22

21 DPR del 24 maggio 1988, n. 203, art. 2, comma 4.

ne, emerge che la particolare gravità dell'inquinamento atmosferico è sentita in modo maggiore dalle persone di 55-64 anni e dalle casalinghe. Tra i più giovani, i 45-54enni e tra i lavoratori dipendenti, è invece più accentuata l'idea che il problema sia "abbastanza" grave. I 65-74enni, come i disoccupati, vivono invece più degli altri la sensazione che il problema sia poco grave.

Dovendo valutare l'intensità dell'inquinamento atmosferico nella propria zona di residenza, i giudizi si articolano e si differenziano con la tendenza a ritenere che nella propria zona il fenomeno sia meno intenso rispetto al resto della città. Infatti, la maggior parte del campione dichiara meno forte (46,2%) l'inquinamento nella propria zona, il 35,5% lo considera ugualmente forte e una minoranza (17,8%) pensa che sia più forte. Se la maggioranza relativa ritiene l'inquinamento atmosferico meno grave nella zona di residenza, è pur vero che sommando le risposte più forte ed ugualmente forte, si riscontra anche nella zona di residenza un allarme piuttosto consistente.

A pensare che nella propria zona di residenza l'inquinamento atmosferico sia più forte che altrove, sono in modo particolare i lavoratori autonomi, gli studenti e i disoccupati. A pensarlo meno forte sono soprattutto le persone più "mature" (tra i 55 e i 74 anni). I cittadini tra 25 e 44 anni manifestano invece di più la convinzione che l'inquinamento sia ugualmente grave nella loro zona come in tutto il territorio modenese.

		Nella zona in cui Lei risiede rispetto al resto della città, l'inquinamento atmosferico è:													
		Totale	Età accorpata							Professione					
		18-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-74	75 e oltre	autonomo	dipendente	studente	casalinga	pensionato	disoccupato	
Più forte	%	17,8	21	14	23	19	14	18	17	25	16	23	21	16	25
Meno forte	%	46,2	44	42	34	45	59	54	50	40	44	41	44	53	47
Ugualmente forte	%	35,5	35	43	43	35	27	28	33	34	40	36	35	31	28
Non sa	%	0,5		1,3	0,6	0,6	0,6			0,8	1				
Totale	n	1000	69	157	195	162	150	133	134	108	436	52	55	328	21
	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
indice		35,7	39	36	44	37	28	32	34	43	36	41	39	32	39
dev.std		37,5	39	35	37	38	37	38	38	40	36	39	39	37	42

Tra le cause principali dell'inquinamento atmosferico (domanda a cui si poteva dare più di una risposta), la principale viene individuata nel traffico dall'80,4% degli intervistati. A distanza seguono gli impianti di riscaldamento e gli impianti industriali, e come ultima causa è indicato l'inceneritore. Tutti i cittadini sono concordi nel ritenere che sia il traffico la principale sorgente di questo inquinamento. Tuttavia approfondendo l'analisi risaltano differenze tra le diverse fasce d'età e le condizioni professionali. Sono i più giovani e le casalinghe ad accusare, più degli altri, il traffico come principale responsabile della qualità dell'aria. I più anziani evidenziano anche gli impianti di riscaldamento. Chi ha tra i 18 e i 44 anni attribuisce responsabilità inquinanti, in modo sostanzialmente superiore al totale, agli impianti industriali, così come di conseguenza dicono i lavoratori (in particolare dipendenti) e gli studenti. Si concentra

invece di più nella fascia dei 45-54enni la convinzione che sia l'inceneritore a contribuire sensibilmente all'inquinamento.

Qual è la causa principale dell'inquinamento atmosferico a Modena - Multipla?

		Età accorpata								Professione					
		Totale	18-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-74	75 e oltre	autonomo	dipendente	studente	casalinga	pensionato	disoccupato
Il traffico	%	80,4	86	73	79	82	79	85	84	78,2	77,8	80,2	88,1	83,6	74,8
Gli impianti di riscaldamento	%	44,1	35	43	40	42	46	50	50	44,4	42,6	46,2	36,5	47,3	39,8
Gli impianti industriali	%	39,2	54	49	49	39	32	27	27	42	45,8	44,2	40,6	28,3	42,8
L'inceneritore	%	20,5	21	24	23	26	25	14	7,9	25,1	23,1	23,2	23	14,7	18,9
Non sa	%	2,3		2,4	1,7	1,9	2,7	4	2,8	1,8	2,2		3	3	
Altro	%	1,4			1,3	0,5	1,9	1,5	4,4	0,7	1			2,8	
Non risponde	%	0,4			0,5	1,3	0,5			0,9	0,6				
Totale	n	1000	69	157	195	162	150	133	134	108	436	52	55	328	21
	%	188,3	196	191	194	192	187	181	176	193,1	193,1	193,8	191,3	179,8	176,4
	Risposte	1883	135	300	378	312	281	241	236	209	843	100	106	589	37

In merito ad alcune affermazioni riguardanti il problema dell'inquinamento atmosferico e i provvedimenti, adottati in tutta l'Emilia Romagna, per migliorare la qualità ambientale il grado di accordo più alto con voto medio 8,1 (scala da 1 a 10) viene dato alla necessità di cambiare le nostre abitudini di mobilità. Nel contempo è piuttosto diffusa la convinzione (media voto 7,3) che il blocco del traffico del giovedì sia inutile. C'è poi una significativa entità di accordo sulla necessità di intervenire su altre fonti inquinanti, non partendo dalle auto, e di limitare più spesso il traffico. Livello di accordo più basso sul fatto che l'inquinamento atmosferico sia un prezzo inevitabile per la modernità (5,3) e nel ritenere che il fenomeno non sia così grave (3,8). Si osserva quindi come il tema in questione sia un argomento complesso per gli intervistati, dove probabilmente le sensibilità e le necessità individuali sono prevalenti rispetto ad un sentire comune che appare contraddittorio, non lineare. Infatti, se si riepilogano le risposte finora ottenute, risulta che:

1. l'inquinamento atmosferico è ritenuto un problema grave per Modena;
2. la causa principale è il traffico;
3. per salvaguardare ambiente e salute dovremo abituarci a cambiare il modo di muoverci e spostarci;
4. a conferma di ciò vi è la contrarietà alle affermazioni secondo cui l'inquinamento non è poi così grave, esso è un prezzo da pagare alla modernità.

Fin qui dunque vi è il riconoscimento del problema e della sua gravità, insieme alla necessità di cambiare comportamenti; poi si ritiene che il blocco del traffico al giovedì non serve, ed è scarso l'accordo sulla necessità di limitare più spesso il traffico, più alto quello rispetto all'affermazione secondo cui occorre partire da altre fonti di inquinamento. Dunque sulla gravità

dell'inquinamento atmosferico vi è largo accordo, il disaccordo si evidenzia sui provvedimenti da assumere, in particolare quelli già sperimentati e rivolti al contenimento del traffico. Osservando l'analisi per sottocampioni, si rilevano alcune differenze. In particolare le fasce d'età tra i 18 e i 54 anni, e parimenti i lavoratori con gli studenti, sono ancor meno d'accordo della media con il fatto che l'inquinamento dell'aria sia un prezzo da pagare alla modernità, viceversa i più anziani, i pensionati e le casalinghe sono un po' più d'accordo. I più "maturi" ed anziani (dai 55 anni in su), insieme ai disoccupati, pensano anche che la situazione dell'inquinamento non sia poi così grave, anche se gli anziani stessi come i disoccupati e i pensionati sono particolarmente d'accordo che sia necessario limitare più spesso il traffico.

	Totale	Genere		Età accorpata							Scolarità		Professione					
		uomo	donna	18-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-74	75 e oltre	Obbligo	Superiore	autonomo	dipendente	studente	casalinga	pensionato	Disoccupato
Per salvaguardare ambiente e salute dovremo abituarci a cambiare il modo di muoverci e spostarci	8,1	8	8,1	8	8,1	8,3	8	7,8	8,1	7,9	8	8,1	7,7	8,2	8,1	8,1	7,9	8,8
Bisogna limitare più spesso il traffico	6,1	5,9	6,3	6	6	6,2	5,4	5,6	6,5	6,9	6,5	5,7	4,8	6	5,8	6,3	6,6	7,1
Non si deve partire dalle auto ma da altre fonti di inquinamento come il riscaldamento...	6,4	6,4	6,4	6,3	6,5	6,3	6,2	6,5	6,6	6,5	6,5	6,4	6,8	6,3	6,2	6,4	6,5	6,5
L'inquinamento atmosferico è un prezzo che si deve pagare alla modernità	5,3	5	5,5	4,5	4,7	4,6	4,7	5,7	6,5	6,5	6,2	4,5	4,6	4,8	4,4	5,8	6,3	5,1
Il blocco del traffico al giovedì non serve proprio a niente	7,3	7,5	7,1	7,1	7,4	7,6	7,3	7,3	6,8	7,2	7,2	7,4	7,3	7,4	7,3	7,4	7,1	6,8
L'inquinamento non è poi così grave	3,8	3,9	3,7	2,8	3,2	3,1	3,7	4,4	4,4	5,1	4,4	3,3	3,7	3,3	2,8	3,7	4,7	4,6

Analizzando per quartiere di residenza tutti i dati visti fino ad ora, si osservano alcune significative differenze da sottolineare: gli abitanti di San Faustino-Saliceta San Giuliano e quelli di San Lazzaro-Modena Est avvertono maggiormente il problema dell'inquinamento dell'aria in tutta Modena. I residenti alla Crocetta dichiarano che il loro quartiere è il più inquinato rispetto al resto della città, seguiti a breve distanza da coloro che abitano nel Centro Storico. Tutti concordano nell'individuare il traffico come il maggior responsabile di questo tipo di inquinamento: in particolare modo lo sottolineano i residenti nei quartieri Buon Pastore, San Lazzaro-Modena Est e Crocetta. Da evidenziare che gli abitanti di Buon Pastore accusano più degli altri gli impianti di riscaldamento, e quelli della Madonna-Quattro Ville denunciano si-

gnificativamente gli impianti industriali. Infine, gli abitanti della Crocetta indicano più degli altri la responsabilità dell'inceneritore.

Parliamo di inquinamento atmosferico, dell'aria. Secondo Lei quanto è grave a Modena?

		Totale	Quartiere di residenza						
			Centro storico San Cataldo	San Faustino Saliceta S. Giuliano	Buon Pastore	S. Agnese S. Damaso	San Lazzaro Modena Est	Crocetta	Madonna Quattro Ville
Molto grave	%	27,3	30,1	31,8	24,2	25,7	31,3	22,2	23,2
Abbastanza grave	%	60,9	52,8	55,2	65,5	61,3	60,7	66,1	68,1
Poco grave	%	10,2	15,2	8,4	9,6	12,1	7,4	9,9	8,7
Per niente grave	%	0,7		0,8	0,7	0,8	0,6	1,9	
Non sa	%	0,8	1,8	3					
Non risponde	%	0,1		0,8					
Totale	n	1000	130	181	151	172	145	115	106
	%	100	100	100	100	100	100	100	100
indice		72,1	71,9	74,4	71,3	70,8	74,4	69,7	71,7
dev.std		20,6	22,2	21,1	19,7	21,1	20,1	20,9	18,3

Nella zona in cui Lei risiede rispetto al resto della città, l'inquinamento atmosferico è:

		Totale	Quartiere di residenza						
			Centro storico San Cataldo	San Faustino Saliceta S. Giuliano	Buon Pastore	S. Agnese S. Damaso	San Lazzaro Modena Est	Crocetta	Madonna Quattro Ville
Piu' forte	%	17,8	32,6	10,6	11,9	8,2	16,2	35,5	18,9
Meno forte	%	46,2	30,6	54,2	50,8	59,8	40,4	22,6	56,8
Ugualmente forte	%	35,5	36,1	34,2	37,4	31,3	43,4	40,9	24,2
Non sa	%	0,5	0,7	1		0,6		1	
Totale	n	1000	130	181	151	172	145	115	106
	%	100	100	100	100	100	100	100	100
indice		35,7	51	28	30,6	24	37,9	56,5	31,1
dev.std		37,5	40	34	34,6	32,3	35,7	37,9	39,4

Qual è la causa principale dell'inquinamento atmosferico a Modena - Multipla?

		Totale	Quartiere di residenza						
			Centro storico San Cataldo	San Fausino Saliceta S. Giuliano	Buon Pastore	S. Agnese S. Damaso	San Lazzaro Modena Est	Crocetta	Madonnina Quattro Ville
Il traffico	%	80,4	79,5	78,6	82,7	78,2	82,6	82,2	79,6
Gli impianti di riscaldamento	%	44,1	46,2	41,3	50	48,9	42,4	33,4	44,1
Gli impianti industriali	%	39,2	33,7	40,1	38,9	41,7	43,4	29,5	46,2
L'inceneritore	%	20,5	20,5	22,3	13,1	16,2	15,5	44,6	15,6
Non sa	%	2,3	3,3	3,4	1,7	1,6	3,2	2,4	
Altro	%	1,4	1,9	2,5	1,1	1,6	1,1		1
Non risponde	%	0,4	1,6			0,4	0,7		
Totale	n	1000	130	181	151	172	145	115	106
	%	188,3	186,5	188,2	187,5	188,7	188,9	192,1	186,4
	Risposte	1883	243	341	282	324	274	222	197

4.1.2 I dati "rilevati" dell'inquinamento atmosferico

L'inquinamento atmosferico è sicuramente un fattore di criticità nelle aree urbane. In molte realtà sono disponibili serie storiche ventennali che testimoniano una riduzione dei livelli di inquinanti in atmosfera per alcuni parametri come CO, benzene, ma allo stato attuale sono ancora critici i livelli di polveri, di biossido di azoto (NO₂) e ozono. Anche a Modena, la situazione rilevata dalla rete di monitoraggio, attiva già dal 1980, testimonia questa tendenza ed evidenza analoghe criticità.

Limitandoci a valutazioni in merito all'NO₂, che è stato assunto come indicatore per questo lavoro, nel 2007 tutte le stazioni di Modena hanno registrato livelli superiori ai limiti normativi; questi superamenti, in area urbana, sono abbastanza diffusi, come mostrano le concentrazioni rilevate sia nelle stazioni collocate vicino a strade ad intenso traffico, come Giardini, sia nei parchi urbani, come Parco Ferrari. I livelli invece sono più contenuti nelle aree rurali, lontano dalle sorgenti più importanti, come dimostrano le concentrazioni rilevate nelle stazioni Albareto e Tagliati.

Stazioni di monitoraggio	NO ₂ : media annuale 2007 (µg/m ³)
Giardini	62
Nonantolana	51
Parco Ferrari	56
Tagliati	30
Albareto	31

Tabella 6 - Livelli di NO₂ (media annuale 2007) per stazione di monitoraggio.

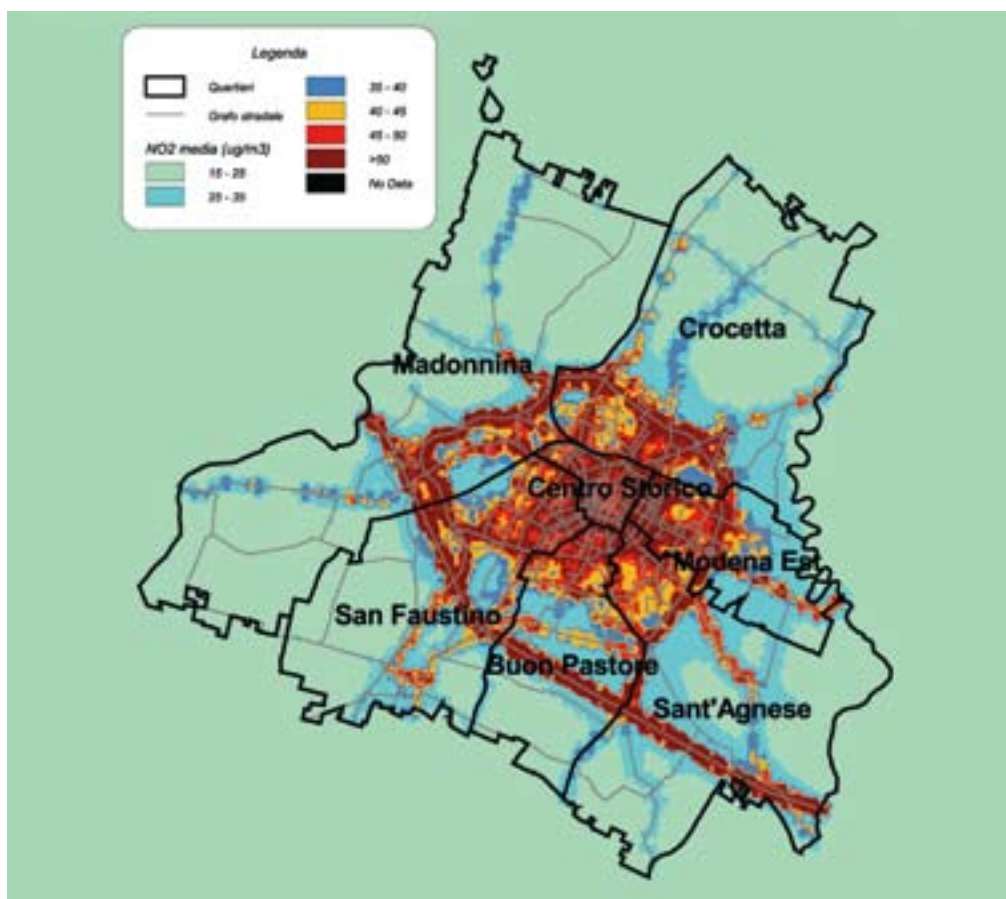


Figura 2 - Carta della distribuzione dei livelli di concentrazione della media annua di NO₂.

I risultati della simulazione modellistica, che consentono di estendere le valutazioni a tutto il territorio comunale, confermano una situazione di criticità abbastanza diffusa.

Se si osserva infatti la Figura 2, riportante la concentrazione media annua di NO₂ sul territorio del comune, buona parte dell'area racchiusa dalle tangenziali e delimitata a sud dall'autostrada A1, è caratterizzata da livelli superiori al limite di 40 µg/m³ (anno di riferimento 2010 - DM 60/02).

Si osserva, inoltre, come la distribuzione dei livelli più elevati segua i principali archi stradali, indice che il traffico rappresenta la maggior fonte di inquinamento atmosferico (dal bilancio emissivo, l'NO_x da traffico rappresenta l'80% dell'emissione comunale). Per tradurre la carta dei livelli ambientali in una rappresentazione che consenta un confronto sui quartieri, sono stati quindi valutati gli indici di popolazione esposta e di area esposta, riportati nella tabella seguente e precedentemente definiti.

I risultati ottenuti mostrano percentuali abbastanza elevate, che crescono ulteriormente passando dall'indicatore di area esposta a quello relativo alla popolazione. Le percentuali più alte si riscontrano nel quartiere centro storico, dove la densità infrastrutturale e abitativa è ele-

Quartiere	Centro Storico	San Faustino	Buon Pastore	Sant' Agnese	Modena Est	Crocetta	Madonnina	media	δ
% Pop esposta	100	85,4	90,3	79,4	89,5	79,9	47	81,6	16,8
% Area esposta	97,3	34,6	39,8	23,4	50,5	20,8	11,2	39,7	28,6

Tabella 7 - Percentuali dell'esposizione per popolazione e per area.

vata ed uniforme su tutta l'area; a seguire, vi sono i quartieri più popolosi e attraversati dall'autostrada e/o dalle numerose strade radiali di collegamento tra periferia e centro, come Buon Pastore, Modena Est e San Faustino. I quartieri di Sant' Agnese e Crocetta, caratterizzati da un numero di abitanti inferiore e da una superficie territoriale più vasta, che comprende anche zone agricole, hanno invece percentuali più basse, mentre il quartiere meno critico è Madonnina, caratterizzato da ampie zone rurali e da una popolazione in numero inferiore a quella degli altri quartieri.

4.2 Inquinamento acustico

4.2.1 L'opinione sull'inquinamento acustico

Per inquinamento acustico si intende l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi".²² Il fenomeno si colloca pienamente tra gli elementi di turbativa dell'equilibrio ambientale, in quanto fattore di insalubrità e minaccia per la salute umana. Ma non tutte le tipologie di emissione sonora, intesa come interruzione del silenzio, sono in grado

Quanto è grave a Modena l'inquinamento acustico, del rumore?

		Totale	Età accorpata							Professione					
			18-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-74	75 e oltre	autonomo	dipendente	studente	casalinga	pensionato	disoccupato
Molto grave	%	11,3	9,3	5,6	7	10	16	14	18	8	7,5	8	17,7	15,7	26,5
Abbastanza grave	%	41,5	30	39	45	47	41	42	39	38,7	42,3	32,5	50,4	41,9	32,4
Poco grave	%	40,4	50	48	42	38	37	35	35	45,3	44,8	51,5	27,4	34	31,4
Per niente grave	%	5,1	10	7,2	4,9	2,5	3,3	6,7	3,8	8	4,9	8		5,1	
Non sa	%	1,6			0,5	2,1	2,9	1,5	4,3		0,4		4,5	3,1	9,7
Non risponde	%	0,1						0,7						0,3	
Totale	n	1000	69	157	195	162	150	133	134	108	436	52	55	328	21
	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
indice		53,3	46	48	52	55	57	55	58	48,9	50,9	46,7	63,4	56,9	64,9
dev.std		25,4	27	24	24	24	26	27	27	25,5	23,8	25,4	23	26,8	27,5

²² Art. 2, Legge 26 ottobre 1995, n. 447.

di inficiare l'equilibrio ambientale. Affinché il rumore costituisca una fonte di inquinamento deve avere specifiche caratteristiche, legate all'intensità, alla durata eccetera, tali da superare la soglia del mero disturbo e determinare "inquinamento fonico o acustico". È tuttavia indubbio che l'inquinamento causato da rumore condiziona negativamente la qualità della vita, soprattutto nei contesti urbani. Ciò ha portato al progressivo sviluppo dell'interesse per il problema e dell'esigenza di tutelare il benessere pubblico dallo stress acustico attraverso specifici interventi normativi. In merito a questo tipo di inquinamento si riscontra un'articolazione di valutazioni più differenziata rispetto a quelle espresse sull'inquinamento atmosferico. In questo caso, infatti, i giudizi si dividono abbastanza nettamente: il 41,5% dei soggetti ritiene che l'inquinamento acustico sia un problema abbastanza grave a livello della città di Modena, mentre per il 40,4% ritiene invece tale problematica poco grave. Solo per l'11,3% del campione si tratta di un aspetto molto grave e per il 5,1% non è per nulla grave. La percezione di rumore mostra alcune differenze tra le varie categorie: cresce la sensazione che il problema sia grave con il crescere dell'età. Inoltre, sono le casalinghe e i disoccupati ad avvertire come grave il problema.

La percezione dell'inquinamento acustico varia se si chiede al campione di riferimento di prendere in considerazione la propria zona di residenza. Anche in questo caso, la dimensione ravvicinata del quartiere di residenza, attenua la percezione del problema. L'inquinamento acustico è considerato meno grave nella propria zona rispetto al resto della città dal 57,3% del campione. Per il 28,6% rimane ugualmente grave e per il 13,6% risulta invece più grave. Se i più giovani e gli studenti enfatizzano la convinzione che il problema sia più accentuato là dove vivono, le persone tra i 55 e i 74 anni pensano invece più del totale che il problema nella propria zona sia meno grave. I 25-34enni percepiscono di più un inquinamento ugualmente grave al problema in tutta la città.

Nella zona in cui Lei risiede rispetto al resto della città, l'inquinamento acustico è:

		Totale	Età accorpata							Professione					
			18-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-74	75 e oltre	autonomo	dipendente	studente	casalinga	pensionato	disoccupato
Più grave	%	13,6	19	11	14	15	11	14,7	14,9	17,8	11,8	20	7,6	15	17
Meno grave	%	57,3	57	54	53	57	66	62,8	52,5	49,6	56	56	66	60	75
Ugualmente grave	%	28,6	25	35	33	28	23	21,8	30,9	32,6	32	24	27	25	8,6
Non sa	%	0,3			0,5				1,6		0,2			0,7	
Non risponde	%	0,1						0,7						0,3	
Totale	n	1000	69	157	195	162	150	133	134	108	436	52	55	328	21
	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
indice		28,1	31	28	30	29	23	25,8	30,9	34,1	27,9	32	21	27	21
dev.std		36,1	39	34	36	37	34	37,1	36,9	38	34,8	40	32	37	39

La causa prevalente dell'inquinamento acustico nella propria zona di residenza è il traffico stradale (75%). Tra le altre cause rilevate vi sono: il rumore del vicinato (20%), i cantieri, il traffico ferroviario (17,9%), i locali pubblici (11,4%), le attività industriali e artigianali (11,4%), le attività ricreative o di spettacolo (7,5%). Anche in questo caso tutti i cittadini so-

no concordi in modo assoluto ad accusare il traffico stradale come il principale responsabile del rumore. Come per l'inquinamento dell'aria il traffico è indicato più degli altri sempre dalle casalinghe, e per questa tipologia anche dai disoccupati. I 18-34enni ritengono, sottolineando più del totale, che sia il rumore del vicinato e il traffico ferroviario a causare inquinamento acustico. I più giovani, e di conseguenza gli studenti, inoltre sottolineano le attività di spettacolo. I 25-34enni sono infastiditi più degli altri dal rumore dei cantieri e i 35-44enni dalle attività artigiane.

Qual è la causa principale dell'inquinamento acustico dove Lei abita - Multipla?

		Totale	Età accorpata							Professione					
			18-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-74	75 e oltre	autonomo	dipendente	studente	casalinga	pensionato	disoccupato
Il traffico stradale	%	75	76	75	79	70,1	74,7	71,4	79,1	72	73	75	81	77	86
Il rumore del vicinato	%	20	28	27	19	24,3	19,2	14,4	11,4	24	23	23	17	14	31
I cantieri	%	17,9	21	25	21	20,3	12	13,4	12	23	20	26	7,8	14	16
Il traffico ferroviario	%	12,3	18	18	16	5,8	14,3	6,5	9,1	15	14	15	8,3	9,3	14
I locali pubblici	%	11,4	13	15	12	13,6	9,7	6,1	10,2	19	12	10	13	8,1	4,3
Le attività industriali o artigianali	%	11,4	8,2	15	17	12,2	5,9	9,5	8	16	13	7,5	11	8,7	3,8
Le attività ricreative o di spettacolo	%	7,5	16	9,8	7,8	8,3	2,7	4	8,2	7	8,8	15	4,7	5,5	3,8
Non risponde	%	6,7		6,9	6	8,1	6,4	11,3	5,2	6,5	7,1	2,1	3,9	7,7	4
Non sa	%	3,3	2,9	1,1	2,5	4,2	3,1	3,6	6,4	3,4	2,4	3,9	4,5	4,5	
Altro	%	2,4		0,6	1,4	2,8	5,7	2,4	2,9	1,2	2,2		1,7	2,9	13
Totale	n	1000	69	157	195	162	150	133	134	108	436	52	55	328	21
	%	168	181	193	181	169,7	153,7	142,5	152,4	186	176	178	153	151	175
	Risposte	1679	125	304	352	275	230	189	204	201	768	92	85	496	36

L'Amministrazione comunale ha preso a Modena alcuni provvedimenti per ridurre l'inquinamento acustico. Tra questi vi sono: l'inserimento di asfalti speciali, zone a velocità massima di 30 km/h e le barriere antirumore. Per quanto riguarda i primi due interventi, la maggior parte del campione dichiara di non esserne a conoscenza, mentre le barriere sono un intervento architettonico percepito e notato dalla maggioranza. Probabilmente grazie alla visibilità l'82,1% degli intervistati dichiara di esserne a conoscenza. L'analisi dei dati per sottocategorie mostra tendenzialmente la stessa differenza per tutte e tre i tipi di interventi effettuati per ridurre l'inquinamento acustico (un po' meno evidenti nel "zone a velocità max 30km/h"). I più giovani dichiarano di più la non conoscenza degli interventi, come i più anziani, le casalinghe e i pensionati. Viceversa la fascia centrale tra i 35 e 54 anni d'età e i lavoratori indicano in misura maggiore la conoscenza delle opere compiute dall'amministrazione comunale.

L'Amministrazione Comunale ha fatto alcuni interventi per ridurre l'inquinamento acustico. Era a conoscenza dell'utilizzo di asfalti speciali?

		Totale	Età accorpata							Professione					
			18-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-74	75 e oltre	autonomo	dipendente	studente	casalinga	pensionato	disoccupato
si', ne era a conoscenza	%	43,6	36	41,4	51,7	50,1	46,3	42	29	51	47	48	33	38	45
no, non ne era a conoscenza	%	56,4	65	58,6	48,3	49,9	53,7	58	71	49	53	52	68	62	55
Totale	n	1000	69	157	195	162	150	133	134	108	436	52	55	328	21
	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

L'Amministrazione Comunale ha fatto alcuni interventi per ridurre l'inquinamento acustico. Era a conoscenza di zona a velocità max 30km/h?

		Totale	Età accorpata							Professione					
			18-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-74	75 e oltre	autonomo	dipendente	studente	casalinga	pensionato	disoccupato
si', ne era a conoscenza	%	44,7	43	34,7	44	51	46,8	44	50	44	45	44	34	46	49
no, non ne era a conoscenza	%	55	57	64,6	56	49	53,2	55	50	55	55	56	66	53	51
Non risponde	%	0,2		0,7				0,9		1				0,4	
Totale	n	1000	69	157	195	162	150	133	134	108	436	52	55	328	21
	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

L'Amministrazione Comunale ha fatto alcuni interventi per ridurre l'inquinamento acustico. Era a conoscenza di barriere anti-rumore?

		Totale	Età accorpata							Professione					
			18-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-74	75 e oltre	autonomo	dipendente	studente	casalinga	pensionato	disoccupato
si', ne era a conoscenza	%	82,1	82	76,3	91	94,7	83,5	76	65	77	89	86	84	74	80
no, non ne era a conoscenza	%	17,9	18	23,7	9	5,3	16,5	24	35	24	11	14	16	26	20
Totale	n	1000	69	157	195	162	150	133	134	108	436	52	55	328	21
	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Se si scorrono i dati per i 7 quartieri, le risposte appaiono diversificate. Per quanto riguarda la gravità dell'inquinamento acustico in città, si notano leggere differenze, spiccano in particolare i residenti della Madonna-Quattro Ville che avvertono maggiormente il problema. Nella realtà più ravvicinata è invece il Centro Storico-San Cataldo a denunciare un inquinamento maggiore ri-

spetto al resto di Modena. Il traffico stradale è segnalato da tutti i quartieri come la causa principale di inquinamento acustico, a sottolinearlo sono soprattutto i residenti a San Faustino-Saliceta San Giuliano e S.Agnese-S.Damaso, questi ultimi, insieme agli abitanti del Centro Storico segnalano anche il rumore del vicinato. I residenti del centro inoltre denunciano più di tutti, e in particolare come seconda causa complessivamente di inquinamento acustico, i locali pubblici, sicuramente per evidenti motivi di concentrazione nell'area centro città. Il traffico ferroviario è ritenuto responsabile del disturbo acustico in modo particolare dal quartiere Madonna-Quattro Ville.

Quanto è grave a Modena l'inquinamento acustico, del rumore?

		Totale	Quartiere di residenza						
			Centro storico San Cataldo	San Faustino Saliceta S. Giuliano	Buon Pastore	S.Agnese S.Damaso	San Lazzaro Modena Est	Crocetta	Madonna Quattro Ville
Molto grave	%	11,3	10,3	11	10,1	9,4	12	10,3	17,6
Abbastanza grave	%	41,5	44,5	35,6	39,9	40,8	43	45,4	45,1
Poco grave	%	40,4	35,2	41,4	47,5	44,3	37,7	40,2	32,7
Per niente grave	%	5,1	9,3	8,1	2,4	3,3	4,3	3,2	4,6
Non sa	%	1,6	0,8	3,9		2,1	2,5	1	
Non risponde	%	0,1					0,6		
Totale	n	1000	130	181	151	172	145	115	106
	%	100	100	100	100	100	100	100	100
indice		53,3	52,1	50,5	52,6	52,5	54,9	54,5	58,6
dev.std		25,4	26,9	27,1	23,7	24	25,3	24	26,7

Nella zona in cui Lei risiede rispetto al resto della città, l'inquinamento acustico è:

		Totale	Quartiere di residenza						
			Centro storico San Cataldo	San Faustino Saliceta S. Giuliano	Buon Pastore	S.Agnese S.Damaso	San Lazzaro Modena Est	Crocetta	Madonna Quattro Ville
Piu' grave	%	13,6	21,1	11,2	11,7	9,5	15	17,6	11,6
Meno grave	%	57,3	47,1	55,4	69,1	63,5	50,3	52,7	61,4
Ugualmente grave	%	28,6	31	33,4	19,2	26,3	33,5	29,7	27,1
Non sa	%	0,3	0,8			0,7	0,6		
Non risponde	%	0,1					0,6		
Totale	n	1000	130	181	151	172	145	115	106
	%	100	100	100	100	100	100	100	100
indice		28,1	36,9	27,9	21,3	22,8	32,1	32,5	25,1
dev.std		36,1	39,5	34,4	34,7	33,3	36,6	38,3	34,9

Qual è la causa principale dell'inquinamento acustico dove Lei abita - Multipla?

		Totale	Quartiere di residenza						
			Centro storico San Cataldo	San Faustino Saliceta S. Giuliano	Buon Pastore	S. Agnese S. Damaso	San Lazzaro Modena Est	Crocetta	Madonna Quattro Ville
Il traffico stradale	%	75	62,4	80,4	75,3	79,3	76,7	74	72,4
Il rumore del vicinato	%	20	24,1	22,2	13,8	25	17	17,8	18,7
I cantieri	%	17,9	21,4	16,6	19,1	18,2	15,5	14,9	19,7
Il traffico ferroviario	%	12,3	13,3	5,2	10,6	5,8	12,9	16,4	30,9
I locali pubblici	%	11,4	26,9	11,3	8,2	6,5	5,3	8,4	16,6
Le attività industriali o artigianali	%	11,4	12,9	10,3	8,4	5,7	14,4	17	14,6
Le attività ricreative o di spettacolo	%	7,5	13,6	7	8,1	5,2	8,1	6,9	3,7
Non risponde	%	6,7	6,7	5,7	7,4	10,1	7,4	3,4	4,8
Non sa	%	3,3	2,2	3,9	3,3	1	4,7	7,6	0,9
Altro	%	2,4	4	2,5	4	2,1	1,6	1,8	
Totale	n	1000	130	181	151	172	145	115	106
	%	167,9	187,7	165,1	158,2	158,9	163,7	168,2	182,4
	Risposte	1679	244	299	238	273	237	194	193

4.2.2 I dati "rilevati" dell'inquinamento acustico

Nella valutazione effettuata si è scelto di considerare solo le infrastrutture stradali come sorgenti di rumore, oltre che a causa dell'oggettiva difficoltà a reperire i dati acustici degli impianti per le attività produttive e dell'impossibilità di valutare la rumorosità delle attività commerciali e ricreative, soprattutto perché "...il traffico veicolare stradale è di gran lunga la sorgente di rumore più importante e diffusa, in quanto è quella che espone il maggior numero di individui alle classi di rumore più elevate." Questa affermazione è riportata nelle *Linee Guida per l'elaborazione di piani comunali di risanamento acustico* redatto da ANPA (attuale ISPRA) nel 1998, in cui si cita un Rapporto CEE del 1994, che sostiene l'affermazione per cui la "principale sorgente di rumore che caratterizza gli agglomerati urbani...sia costituita dal traffico veicolare su gomma", sulla base di studi che sono iniziati a partire dagli anni '80. Anche nella presente indagine il 75% degli intervistati individua nel traffico veicolare la principale sorgente di rumore in ambito urbano.

Il Comune di Modena, negli ultimi venti anni, è stato oggetto di diversi significativi studi riguardo il rumore da traffico e relativa percezione del disturbo da parte della popolazione: nel 1987 la AUSL n.16 ha condotto un'indagine finalizzata alla quantificazione dell'inquinamen-

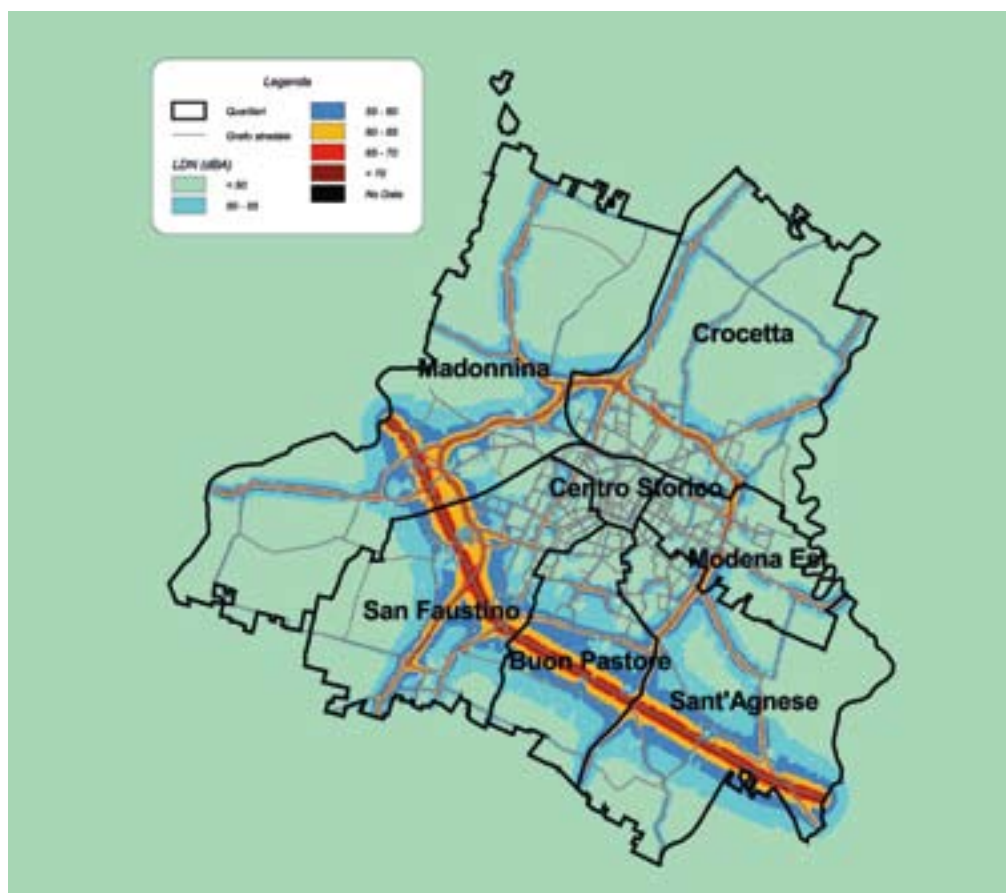


Figura 3 - Carta dell'inquinamento acustico – Distribuzione dei livelli relativi all'indicatore acustico giorno-notte L_{DN} .

to acustico nella città di Modena, attraverso misure effettuate su larga scala nel territorio comunale. In seguito, circa dieci anni dopo, un gruppo di lavoro, costituito da esperti di acustica, psicologia e statistica sanitaria, ha condotto uno studio sulla relazione tra disturbo/effetti prodotti sulla popolazione modenese e livelli di rumore in ambito urbano, ed in particolare quello generato dal traffico veicolare. Il primo dei due studi citati si è svolto attraverso 1563 punti di misura di durata 10 minuti, a 2 metri di altezza dal suolo, distribuiti nella zona centrale del territorio comunale, indicativamente l'area compresa nell'anello delle tangenziali, ma più ristretta ancora. Da queste misure è stata ricavata una mappa del rumore tramite opportuna interpolazione. Considerando il numero di cittadini residenti solo nell'area indagata, lo studio ha concluso che circa il 48% delle persone interessate risultava esposta a livelli diurni superiori a 60 dBA, di cui circa la metà a livelli superiori a 70 dBA.

L'indagine del 1994 (vedi nota 20) ha riguardato circa la stessa area della precedente, coinvolgendo il 78% della popolazione residente nel comune. Essa evidenziava che il 48,5% della popolazione interessata era esposta sul periodo diurno a livelli di rumore superiori a 60 dBA,

generati principalmente da traffico stradale, di cui il 29,1% a valori superiori a 65 dBA e lo 0,1% a livelli sopra i 75 dBA.

A differenza delle indagini sopra citate, che si basano su misure realmente eseguite sul campo, il presente studio si riferisce a stime di livelli acustici L_{DN20} , relativi a dati di traffico in parte rilevati e in parte calcolati (entrambe, misure e simulazioni di traffico, sono a cura del comune di Modena).

La figura 3 riporta la distribuzione dei livelli acustici di tale indicatore sul territorio comunale, ottenuti attraverso le simulazioni modellistiche. Le diverse approssimazioni adottate per la creazione di questa carta (per esempio l'aver considerato solo il traffico stradale come sorgente emissiva e la previsione fatta a 4 m di altezza rappresentativa dell'esposizione del solo primo piano degli edifici) permettono osservazioni parziali sulla reale distribuzione dei livelli sonori, nonostante sia opportuno considerare che, in relazione alla prima delle due assunzioni, essa è giustificata da quanto argomentato sopra, mentre la seconda, dal fatto che l'altezza utilizzata per il calcolo è quella indicata dalla normativa per il confronto con i limiti.

Si osserva che il livello L_{DN} di 60 dBA, livello oltre il quale la popolazione manifesta disturbo rispetto al normale svolgimento di attività di vita quotidiana, risulta superato nei pressi di quasi tutte le strade, seppur in una fascia ristretta (20-30 m dall'asse stradale) per quelle a modesto traffico, più ampia per quelle a traffico intenso (150 m mediamente per le tangenziali e 300-350 m per l'Autostrada). Il fatto di aver considerato gli edifici come ostacoli sul percorso di propagazione, fa sì che sia più verosimile il calcolo della propagazione e che il livello stimato risulti sensibilmente attenuato nelle aree schermate dagli edifici prospicienti le strade.

È, inoltre, importante evidenziare che nella simulazione dei livelli di rumore non sono state considerate le barriere acustiche esistenti lungo i tratti di tangenziale, che interessano i quartieri della Madonnina e della Crocetta e che sono a protezione di alcuni edifici e zone residenziali particolarmente impattate da questo asse stradale. Questo aspetto può aver causato una sovrastima della popolazione coinvolta da elevati livelli di rumore in questi due quartieri.

Nella seguente tabella 8 seguente sono riportati gli indici di area e di popolazione esposte.

Quartiere	Centro Storico	San Faustino	Buon Pastore	Sant' Agnese	Modena Est	Crocetta	Madonnina	media	δ
% Pop esposta	3,6	11,3	5,3	7,4	5,4	8,5	9	7,2	2,6
% Area esposta	7,3	20,7	21,1	15,8	10,6	9,2	9,7	13,5	5,7

Tabella 8 - Indici di area e popolazioni esposte.

I risultati ottenuti evidenziano percentuali di modesta entità, non oltre un 21,1% per quanto riguarda l'area esposta nel quartiere Buon Pastore, e un valore massimo di 11,3% di San Faustino per la popolazione esposta. Considerando la popolazione piuttosto che l'area, si ha quasi sempre, una decisa diminuzione, fino anche a quattro volte, della percentuale interessata dal superamento dei 60 dBA. Dove ciò succede, il numero di persone residenti nei pressi delle strade è presumibilmente modesto. Solo nel caso di Crocetta e Madonnina le percentuali risultano analoghe. Entrambi gli indicatori caratterizzano il Centro Storico come il quartiere me-

no inquinato acusticamente.

Le percentuali così calcolate sono apparentemente molto diverse da quelle riportate negli studi precedentemente citati. Un confronto tra i risultati ottenuti nei diversi studi, senza specifiche valutazioni, non è però corretto per numerose ragioni, tra cui la diversa base dati (in un caso misure, nell'altro simulazioni modellistiche), le diverse altezze utilizzate per le valutazioni e le differenti aree coinvolte. Non si può escludere, inoltre, che l'inquinamento acustico sia mediamente diminuito in questi ultimi anni sul territorio modenese, grazie ad azioni di riduzione del rumore, quali la creazione di zone a limitata velocità (cosiddette 'zone 30'), l'utilizzo di pavimentazioni stradali a bassa rumorosità, la fluidificazione e regolamentazione del traffico.

4.3 Inquinamento elettromagnetico

4.3.1 L'opinione sull'inquinamento elettromagnetico

Per inquinamento elettromagnetico si intende quello generato da sorgenti artificiali, quali linee elettriche, antenne per telefoni cellulari, emittenti radio-tv, elettrodomestici, che rappresentano una conseguenza dell'attività dell'uomo e vanno ad incrementare il fondo elettromagnetico naturale. Il tema della percezione del rischio da inquinamento elettromagnetico è assai controverso: non vi sono certezze scientifiche riguardo la nocività di questo tipo di agente, se non per intensità elevate (effetti acuti), mentre per esposizioni prolungate a bassi livelli si fanno ipotesi di promozione o di co-promozione nei confronti di alcune patologie, tra cui i tumori, ma non si sono ancora ottenuti certi e riproducibili risultati dalla ricerca scientifica.²³ Il dato percettivo risulta di difficile lettura anche perché questo tipo di inquinamento non è, di norma, direttamente esperibile, a differenza di altre tipologie di inquinamento sopra descritte; per lo stesso motivo a volte esso viene percepito come maggiormente "pericoloso", in quanto più "subdolo". La comprensione dettagliata dell'argomento richiede, inoltre, una certa base di conoscenze scientifiche poco diffuse tra la maggior parte dei cittadini. L'opinione pubblica, quindi, rimane molto evanescente e diverse sono le persone secondo cui la percezione di questa tipologia di inquinamento è influenzata dalla stampa e dai media.

Pur ribadendo la netta distinzione dal punto di vista sanitario e ambientale tra campi elettromagnetici ad alta e a bassa frequenza, l'intervista si riferisce alla problematica dei CEM in generale, da cui si propone la seguente lettura dei risultati. L'inquinamento elettromagnetico nella città di Modena, secondo la maggior parte degli intervistati (42,8%) è un problema avvertito come abbastanza grave. È ritenuto molto grave solo dal 13,9% del campione e poco grave dal 22,4%. Solo il 3% dichiara che si tratta di un fenomeno per niente grave. È da notare la consistente percentuale (17,2%) di chi non sa rispondere, che denota una mancanza di conoscenza del problema in questione.

La preoccupazione per questa tipologia di inquinamento è più accentuata nelle donne piuttosto che negli uomini, i quali ritengono più del totale che il problema sia poco grave. Stesso pensiero che hanno le fasce d'età più giovani; si osserva infatti come la percezione di gravità cresca al crescere dell'età, fino ai 55-64enni che manifestano più degli altri come l'inquinamento sia molto grave. Si nota inoltre tra coloro che hanno oltre i 75 anni, comprensibilmente, un'alta percentuale che dichiara di non saper rispondere al quesito.

23 UK NRPB, *EMF and risk of cancer. Report of an advisory group on n.i.r.*, NRPB DOC, 3,1992 www.elettrosmog.org

Secondo Lei quanto è grave l'inquinamento elettromagnetico (linee elettriche, antenne cellulari, ecc.) a Modena?

		Totale	Genere		Età accorpata						
			uomo	donna	18-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-74	75 e oltre
Molto grave	%	13,9	12	16	15,2	12,3	12,9	14	20	14	10
Abbastanza grave	%	42,8	41	44,4	30,3	43,8	45,8	49	41	42	40
Poco grave	%	22,4	28	17,6	38,1	30,5	23,8	16	19	19	18
Per niente grave	%	3	5,1	1,1	5,9		1,8	3,7	4,7	3,9	3,1
Non sa	%	17,2	14	19,9	10,4	12,9	15,3	17	15	20	28
Non risponde	%	0,6	0,2	0,9		0,5	0,5	0,6		1,3	1
Totale	n	1000	475	525	69	157	195	162	150	133	134
	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
indice		60,9	57	65,2	53,7	59,7	61	63	64	61	60
dev.std		25	26	23,2	28,5	22,6	23,6	24	28	26	25

La minore conoscenza in tema di inquinamento elettromagnetico (derivante da una materia più recente e maggiormente discussa), probabilmente fa sì che anche a livello di zona, dove la conoscenza diretta di un fenomeno solitamente è più concreta, il 53% degli intervistati dichiara di ritenere il problema ugualmente grave rispetto al resto della città. Il 36% invece lo ritiene meno grave, e per il 9,6% è più grave; dunque non si riscontra la tendenza a ridurre l'allarme nella dimensione ravvicinata già riscontrato per l'inquinamento atmosferico e quello acustico.

Al contrario di quanto hanno espresso su Modena, in questo caso al crescere dell'età il problema è avvertito come sempre meno grave.

Nella zona in cui Lei risiede rispetto al resto della città, l'inquinamento elettromagnetico è:

		Totale	Genere		Età accorpata						
			uomo	donna	18-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-74	75 e oltre
Più grave	%	9,6	11	8,4	9,5	10,1	8,8	12	12	7,4	6,5
Meno grave	%	36,5	37	35,8	23,7	30,3	32,7	36	40	42	48
Ugualmente grave	%	53,8	52	55,8	66,8	59,6	58,5	52	48	50	46
Totale	n	1000	475	525	69	157	195	162	150	133	134
	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
indice		36,5	37	36,3	42,9	39,9	38,1	38	36	33	29
dev.std		31,2	32	30,3	28,1	30,2	30	33	33	31	31

Tra le cause dell'inquinamento elettromagnetico, le antenne dei cellulari vengono individuate come le principali responsabili dal 48% degli intervistati. Le linee elettriche sono invece indicate dal 25,7% e anche le antenne televisive vengono chiamate in causa, dal 7,8%. Anche in questo caso è significativa la percentuale di chi non sa rispondere (16,6%).

Nell'analisi per sottocampioni si vede che sono tutti concordi nell'attribuire la maggior responsabilità alle antenne dei cellulari, ma emergono alcune differenze di rilievo. I giovani tra i

18-34 anni, gli studenti e i disoccupati, danno più peso, rispetto agli altri, alle linee elettriche. La fascia successiva (35-44) rimarcano la colpa delle antenne dei cellulari. I più anziani, come la categoria dei pensionati e di coloro che hanno la scolarità dell'obbligo, anche in questo caso manifestano la loro non conoscenza del problema.

Qual è la causa principale dell'inquinamento elettromagnetico a Modena?

		Totale	Età accorpata							Scolarità		Professione					
			18-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-74	75 e oltre	Obbligo	Superiore	autonomo	dipendente	studente	casalinga	pensionato	disoccupato
Le antenne dei cellulari	%	48	50,1	44,1	56,7	52	44	48	38	47	49	47	54	46	40	42	49
Le antenne televisive	%	7,8	10,8	9,2	5,3	7,2	7,1	9,3	8,5	7,5	8,1	2,5	7,1	13	11	8,8	16
Le linee elettriche	%	25,7	34,7	35,5	24,4	24	27	19	19	21	30	30	27	32	28	21	36
Altro (specificare)	%	0,9		0,9	0,9	0,5		0,7	2,7	1,2	0,5		0,6	2,8		1,4	
Non sa	%	16,6	4,4	9,2	11,4	16	21	22	31	23	11	19	11	5,9	19		26
Non risponde	%	1		1	1,3	0,6	1,1	1,2	1	0,7	1,3	2,3	0,6		3	0,9	
Totale	n	1000	69	157	195	162	150	133	134	485	515	108	436	52	55	328	21
	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Non solo l'ambiente esterno alle mura domestiche, ma anche all'interno delle abitazioni esistono sorgenti di campo elettromagnetico: a bassa frequenza per quanto riguarda tutte le apparecchiature funzionanti tramite l'energia elettrica; ad alta frequenza nel caso di video, telecomandi a distanza e telefoni portatili. Questa forma di inquinamento domestico è percepita dal campione che dichiara (66,8%) che elettrodomestici e altri apparecchi usati quotidianamente causano inquinamento elettromagnetico. Per il 21,9% l'inquinamento domestico non è invece un alto fattore di rischio, non percependo tali apparecchi come pericolosi da questo punto di vista. Percentuale elevata (11%) di chi non sa rispondere. Netta la differenza tra le diverse fasce d'età a dimostrare come questo tipo di inquinamento sia ancora di difficile comprensione per i cittadini più anziani. Dai 18enni fino ai 54enni emerge la percentuale di chi di-

Secondo Lei, nell'ambiente domestico, nelle nostre case, c'è inquinamento elettromagnetico causato da elettrodomestici o altri apparecchi di uso quotidiano?

		Totale	Età accorpata							Scolarità	
			18-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-74	75 e oltre	Obbligo	Superiore
Si	%	66,8	85,9	77	74	77	61	55	40	58	75
No	%	21,9	11,8	16	17	14	23	30	42	28	17
Non sa	%	11	2,3	7,3	8,8	8,9	16	14	18	14	7,9
Non risponde	%	0,3							1,1	0,9	0,1
Totale	n	1000	69	157	195	162	150	133	134	485	515
	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

chiara di sapere che il problema è presente anche nella propria casa. Aumenta la percentuale di chi dice di no oltre i 65 anni d'età. In particolare, chi ha 75 anni e oltre ritiene non sia presente, in questa fascia spicca chi non lo sa. Differenze anche tra chi ha scolarità dell'obbligo e chi ha quella superiore, quest'ultima significativamente più sicura della presenza dell'inquinamento in casa.

L'inquinamento elettromagnetico esterno è comunque considerato più pericoloso rispetto a quello domestico dal 53,4% del campione. Il 30,7% degli intervistati ritiene invece più pericoloso quello domestico. Il 16% non lo sa o non risponde. Sulla scia di alcune risposte espresse nei confronti di altre forme di inquinamento prese in considerazione, la tendenza è quella di percepire il pericolo sempre come qualcosa di "esterno", che c'è e di cui esiste una certa consapevolezza, ma che non arriva mai a toccare tangibilmente il quotidiano. In particolare emerge anche l'aspetto della non conoscenza di quello che è questo tipo di inquinamento.

Analizzando le risposte per ogni quartiere di residenza, si osserva: una sostanziale omogeneità della percezione di inquinamento, leggermente più marcata la gravità del problema da parte del quartiere Madonna-Quattro Ville, mentre è avvertito un po' meno grave dagli abitanti del Centro Storico. Relativamente alla propria zona di residenza tutti i quartieri sono tendenzialmente allo stesso livello, si discosta leggermente San Lazzaro-Modena Est, i cui abitanti avvertono più degli altri questo tipo di inquinamento. In tutti i quartieri le antenne dei cellulari sono ritenute le principali responsabili del inquinamento elettromagnetico, soprattutto dagli abitanti della Crocetta. Da sottolineare le percentuali più marcate degli altri nel quartiere Madonna-Quattro Ville sia per quel che riguarda le linee elettriche, sia per le antenne televisive.

Secondo Lei quanto è grave l'inquinamento elettromagnetico (linee elettriche, antenne cellulari, ecc.) a Modena?

		Totale	Quartiere di residenza						
			Centro storico San Cataldo	San Faustino Saliceta S. Giuliano	Buon Pastore	S. Agnese S. Damaso	San Lazzaro Modena Est	Crocetta	Madonna Quattro Ville
Molto grave	%	13,9	8,7	14,9	10,1	18	14,2	12,5	18,7
Abbastanza grave	%	42,8	40,6	38,6	45,2	43,1	41,4	51,6	41,5
Poco grave	%	22,4	23,8	25,7	22,8	26	20,4	15,7	19,1
Per niente grave	%	3	3,6	1,8	5,5	3,9	0,5	3,1	2,6
Non sa	%	17,2	22,4	18,1	16,5	8,6	21,9	17,2	18,1
Non risponde	%	0,6	0,8	0,9		0,5	1,6		
Totale	n	1000	130	181	151	172	145	115	106
	%	100	100	100	100	100	100	100	100
indice		60,9	57	60,9	57,3	61	63,6	63	64,5
dev.std		25	24,5	25,1	25,5	26,5	23,1	23,2	25,8

Nella zona in cui Lei risiede rispetto al resto della città, l'inquinamento elettromagnetico è:

		Totale	Quartiere di residenza						
			Centro storico San Cataldo	San Faustino Saliceta S. Giuliano	Buon Pastore	S. Agnese S. Damaso	San Lazzaro Modena Est	Crocetta	Madonna Quattro Ville
Piu' grave	%	9,6	9,8	10,6	9,9	11,2	7,7	8,9	8,1
Meno grave	%	36,5	34,2	41,1	40,6	43	22,4	34,8	36,4
Ugualmente grave	%	53,8	56	48,3	49,4	45,8	69,8	56,3	55,4
Totale	n	1000	130	181	151	172	145	115	106
	%	100	100	100	100	100	100	100	100
indice		36,5	37,8	34,8	34,6	34,1	42,6	37	35,8
dev.std		31,2	31	32,6	32,2	33,3	26,6	30,5	30,4

Qual è la causa principale dell'inquinamento elettromagnetico a Modena?

		Totale	Quartiere di residenza						
			Centro storico San Cataldo	San Faustino Saliceta S. Giuliano	Buon Pastore	S. Agnese S. Damaso	San Lazzaro Modena Est	Crocetta	Madonna Quattro Ville
Le antenne dei cellulari	%	48	41,6	38,2	54,1	49	52,3	58,5	44,9
Le antenne televisive	%	7,8	6,6	12,6	5,6	8,4	4,7	3,9	11,9
Le linee elettriche	%	25,7	28,5	24,7	22,7	27,9	22,4	23,8	31,3
Altro	%	0,9	1,1	1,8		1,2	1,2		
Non sa	%	16,6	20,1	21,3	17	13,4	17,8	13,8	10,3
Non risponde	%	1	2,1	1,3	0,6		1,6		1,7
Totale	n	1000	130	181	151	172	145	115	106
	%	100	100	100	100	100	100	100	100

4.3.2 I dati "rilevati" dell'inquinamento elettromagnetico a bassa frequenza (linee elettriche)

Le linee elettriche ad alta ed altissima tensione sono le principali sorgenti di campo elettromagnetico a bassa frequenza (50 Hz), anche se le richieste di informazioni e di controlli, relativamente all'esposizione della popolazione evidenziano più spesso preoccupazione per cabine di trasformazione media/bassa tensione e linee aeree a bassa tensione, poiché più visibili nelle aree residenziali e solitamente più prossime ai luoghi di vita (in alcuni casi le cabine di trasformazione secondaria si trovano all'interno di edifici). Nel 2000 la linea ad alta tensione 132 kV di Enel n. 614, che passava in una zona piuttosto centrale dell'abitato di Modena, poiché costruita in tempi passati in cui non esistevano distanze di rispetto dagli edifici, tranne che per il rischio di scarica, è stata dismessa e sostituita dalla nuova linea n. 176 (Rubiera-Modena

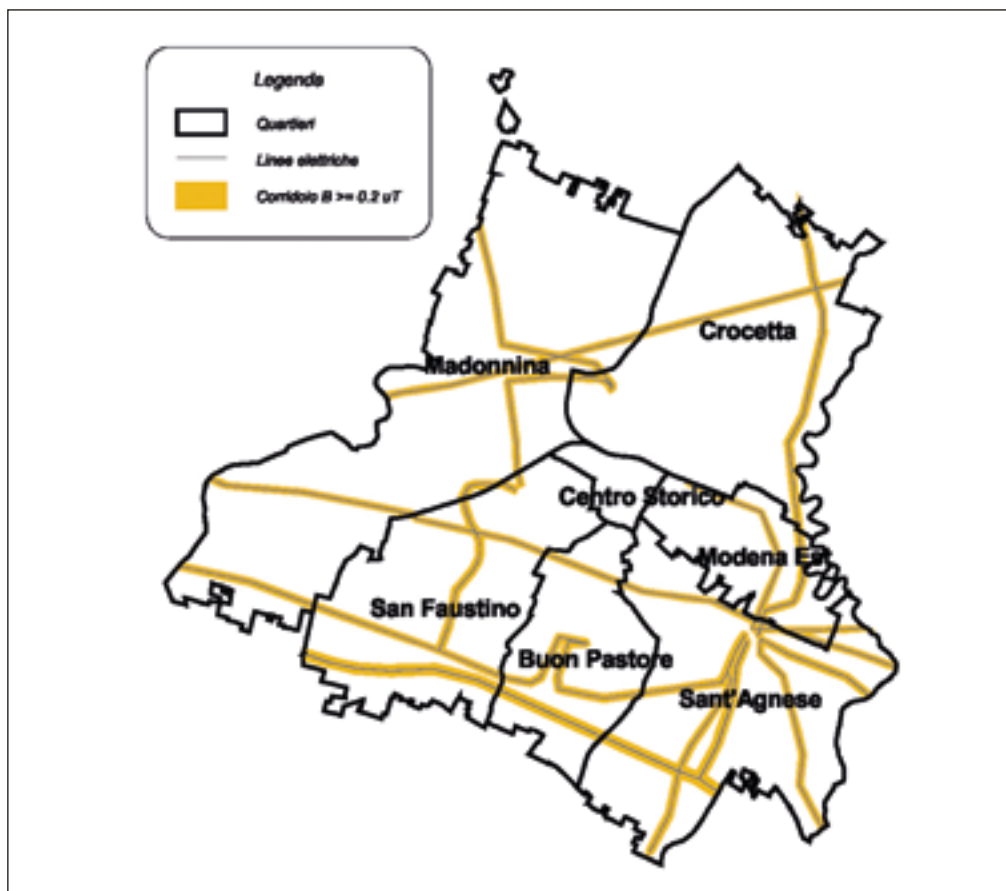


Figura 4 - Carta dei Corridoi con valori di campo magnetico a bassa frequenza superiori a 0.2 μT .

Ovest), con diverso tracciato più esterno rispetto all'area urbanizzata, in doppia terna con la linea n. 686 (Modena Ovest-Modena Sud): tale intervento ha sicuramente migliorato la condizione di inquinamento elettromagnetico per molte abitazioni alle quali la vecchia linea passava vicina. Le linee attualmente transitanti per il comune di Modena sono: 14 a 132 kV, di cui 4 tratti in doppia terna; 2 linee di RFI a 132 kV, che funzionano con correnti decisamente più basse e discontinue rispetto alle altre e di cui una verrà dismessa per l'attivazione della nuova linea a servizio della TAV; 3 linee a 380 kV, di cui un tratto in doppia terna.

Le misure effettuate da Arpa negli ultimi due anni (2007-2008) hanno riguardato per il 62% cabine di trasformazione MT/bt, per 24% linee elettriche AT e per il 14% cavi interrati a bassa tensione. A parte un caso particolare, in cui una cabina ha evidenziato il superamento del limite di 100 μT in prossimità del muro esterno, a causa di un errore costruttivo della cabina stessa, le rimanenti misure per cabine secondarie hanno evidenziato valori di induzione magnetica compresa tra 0,02 e 0,64 μT (media 0,15 μT); per le linee elettriche i valori misurati sono tra 0,02 e 1,13 μT (media 0,64 μT); per i cavi interrati i valori registrati vanno da 0,05 a 0,12 μT (media 0,08 μT). Le stime effettuate in base alla metodologia descritta nel paragrafo 3.2 al

fine di estendere l'indagine a tutto il territorio del comune, sono rappresentate in figura 4. Come si evidenzia nella carta, le distanze ottenute per il superamento del valore di induzione magnetica di $0,2 \mu\text{T}$ hanno ampiezze comprese tra 45 e 110 metri in entrambe le direzioni perpendicolari alla linea, calcolate a 8 metri di altezza dal suolo. Le aree interessate da valori superiori a $0,2 \mu\text{T}$ sono quindi molto contenute rispetto all'estensione dell'intero territorio comunale.

I risultati ottenuti dalla simulazione modellistica sono stati rielaborati per ottenere gli indici riportati nella tabella seguente.

Quartiere	Centro Storico	San Faustino	Buon Pastore	Sant' Agnese	Modena Est	Crocetta	Madonnina	media	δ
% Pop esposta	0	2,8	5,4	6,8	2	0,8	7,3	3,6	2,9
% Area esposta	0	12,3	13	16,4	12,1	6,5	7,1	9,6	5,5

Tabella 9 - Indici di area e popolazione esposte CEM bassa frequenza.

Gli indici evidenziano valori percentuali molto contenuti, proprio a causa della limitata estensione spaziale delle aree interessate dal superamento di $0,2 \mu\text{T}$ di induzione magnetica: considerando l'area esposta risulta più inquinato il quartiere Sant' Agnese (16,4%) a causa della presenza di numerose linee elettriche AT, che finiscono e/o partono dalla stazione primaria di San Damaso; per quanto riguarda la popolazione, il quartiere più esposto risulta essere Madonnina (7,3%). Le percentuali tendenzialmente diminuiscono, in alcuni casi drasticamente, passando dall'indicatore di area esposta a quello di popolazione esposta, tranne che per il quartiere Madonnina. Ciò rispecchia il fatto che normalmente non vi è una elevata densità abitativa nei pressi delle linee elettriche ad alta tensione; eccezione fa appunto questo quartiere, per il quale le due percentuali sono analoghe, probabilmente a causa del passaggio della linea n. 634 (Modena Nord-Modena Ovest) nella zona di Via Uccelliera, densamente popolata. In centro storico le percentuali sono nulle a causa dell'assenza di linee elettriche transanti sul suo territorio. Queste sorgenti di campo sono, infatti, preferibilmente realizzate in ambito extra-urbano.

4.3.3 I dati "rilevati" dell'inquinamento elettromagnetico ad alta frequenza (stazioni radio base per telefonia mobile, Radio-TV)

Nel comune di Modena sono presenti quattro emittenti radio, ubicate in Via Giardini sul complesso del Direzionale 70 in Via Giardini, e un totale di 180 SRB per la telefonia mobile su tutto il territorio comunale, più densamente concentrate nella parte centrale del centro abitato, come si vede in figura 5. Nonostante la grossa differenza numerica tra i due tipi di sorgenti, la potenza irradiata associata alle due tipologie di impianti non presenta lo stesso ordine di differenza: per le radio ammonta a 8 kW, mentre per la telefonia mobile è di 19 kW. È opportuno precisare che nel primo caso tale potenza è completamente concentrata nella zona del Direzionale 70 e viene irradiata in direzione del centro storico della città. Nel caso delle SRB tale potenza è distribuita in tutto il territorio comunale, perciò risulta molto più contenuta in ogni singola area, seppur rimane più intensa nella zona centrale dell'abitato, dove si suppone anche una maggiore utenza del servizio di telefonia mobile.

Le rilevazioni strumentali degli ultimi due anni (2007-2008) mostrano che l'80% delle

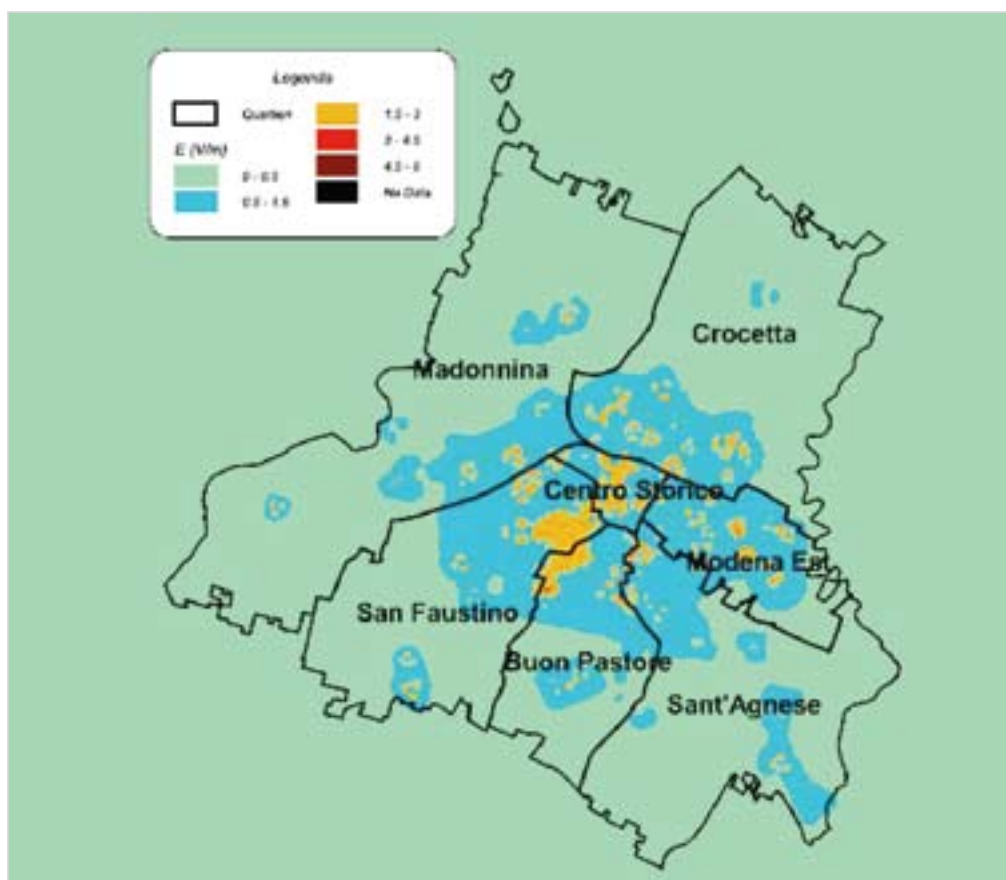


Figura 5 - Carta della distribuzione dei livelli di campo elettrico ad alta frequenza.

campagne in continuo sono state effettuate in siti con la sola presenza di impianti per la telefonia mobile e hanno riscontrato valori di campo elettrico compresi tra 0,3 e 3,1 V/m (media pari a 0,8 V/m); il 10% dei monitoraggi sono stati effettuati in siti con sole radio, con risultati compresi tra 4,1 e 12,1 V/m (media di 8,3 V/m); il rimanente 10% delle campagne riguarda siti misti, con emittenti radio e SRB, che hanno evidenziato valori tra 1,4 e 4,3 V/m (media di 3,1 V/m) per il campo elettrico ad alta frequenza. A conferma dei risultati delle misure effettuate dall'Agazia negli ultimi dieci anni, le stime effettuate nella presente indagine e riportate in figura 10, non evidenziano in alcun punto il superamento del valore di attenzione per il campo elettrico di 6 V/m, relativo agli edifici a permanenza prolungata (DPCM 8/07/03); anche le aree in cui si stima il superamento del 50% del limite (3 V/m) sono di ampiezza estremamente contenuta. I valori più rilevanti si trovano soprattutto nella zona densamente urbanizzata, dove sono appunto concentrati gli impianti di telefonia mobile e la loro utenza, ma soprattutto le quattro emittenti radio.

Di seguito sono riportati gli indici ottenuti per i vari quartieri.

Quartiere	Centro Storico	San Faustino	Buon Pastore	Sant' Agnese	Modena Est	Crocetta	Madonnina	media	δ
% Pop esposta	42	38,2	24,9	10,8	13	18,8	5,8	21,9	13,8
% Area esposta	39,8	8,5	8,1	1,6	10,2	3,8	0,9	10,4	13,4

Tabella 10 - Indici di area e popolazione esposte CEM alta frequenza.

Nel caso dell'inquinamento elettromagnetico ad alta frequenza si osserva un comportamento inverso rispetto a quello evidenziato per le basse frequenze: il valore percentuale tende ad aumentare, anche in modo consistente, passando dall'area esposta alla popolazione esposta a valori superiori a 1,5 V/m. Questo effetto si verifica per tutti i quartieri, in modo particolare per Sant' Agnese e Madonnina. Solo per i quartieri di Modena Est e Centro Storico i due indicatori hanno lo stesso ordine di grandezza. Ciò sottolinea il fatto che gli impianti radiofonici e SRB non generano vaste aree sottoposte ad inquinamento elettromagnetico (infatti, se si esclude il Centro Storico, tutti gli altri quartieri indicano percentuali di territorio interessato inferiori al 10%), ma essendo, soprattutto queste ultime, in numero proporzionale all'utilizzo della telefonia mobile, sono ampiamente diffuse soprattutto nelle aree a maggiore concentrazione di abitazioni e con più numerose attività antropiche. Ciò giustifica anche i valori percentuali nettamente più elevati, sia di area che di popolazione esposta, per quanto riguarda il Centro Storico.

Le alte percentuali di popolazione esposta nei quartieri San Faustino e, seppur in misura minore, Buon Pastore, sono invece dovuti agli impianti radio di Via Giardini, che, come già spiegato, funzionano con potenze decisamente più elevate rispetto agli impianti SRB.

5. Risultati e confronto indici percepito-rilevato

Al fine di confrontare gli indici di qualità ambientale percepita (espressi con un punteggio da 1 a 100) con quelli calcolati partendo da dati ambientali rilevati (espressi in termini di percentuali), si è utilizzato un criterio comune per classificare i quartieri secondo quattro classi a criticità crescente (classi da I a IV), che rappresentano in un caso l'aumento della preoccupazione/percezione dei cittadini sulla situazione ambientale del proprio quartiere, dall'altro la fotografia fornita dalle elaborazioni modellistiche. In quest'ultimo caso, tenendo conto della metodologia utilizzata per la costruzione degli indici e per la scelta del valore soglia, l'attribuzione della classe IV ad un quartiere non rappresenta una criticità ambientale in senso assoluto, ma indica la sua posizione rispetto agli altri in relazione alla matrice ambientale analizzata. Questa dipende da numerosi fattori, non solo legati alla presenza delle sorgenti e alle caratteristiche diffuse dell'agente inquinante, ma anche all'estensione territoriale e alla distribuzione della popolazione. Le classi sono state definite secondo il criterio riportato nella tabella sottostante:

Classe I < $(m - \delta)$
$(m - \delta) \leq$ Classe II < m
$m \leq$ Classe III < $(m + \delta)$
Classe IV $\geq (m + \delta)$

Dove m è il valore medio e δ è la deviazione standard dei sette valori-indici associati ai

quartieri. La classificazione dei quartieri è esplicitata attraverso quattro colori diversi in specifiche carte tematiche rappresentanti l'intero comune, che sono esaminate e confrontate nel paragrafo seguente.

Sempre nell'ottica di esplorare le possibilità di confronto tra dati di così diversa origine e natura e tenendo presente che questo studio è stato pensato proprio come un'indagine preliminare da utilizzare per eventuali sviluppi futuri, si è scelto di confrontare i risultati ottenuti an-

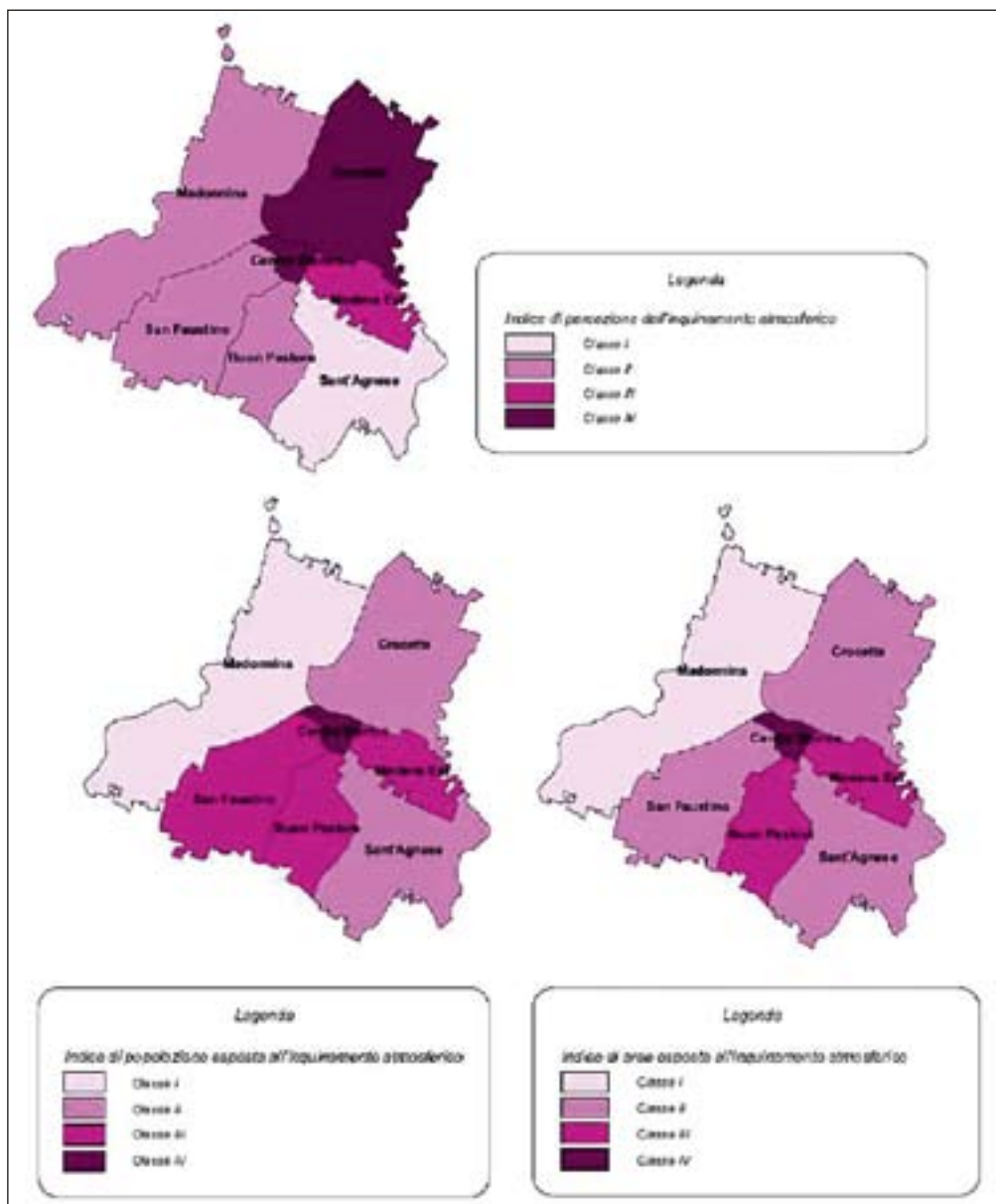


Figura 6 - Carta dell'inquinamento atmosferico - Classi di qualità ambientale percepita e "rilevata".

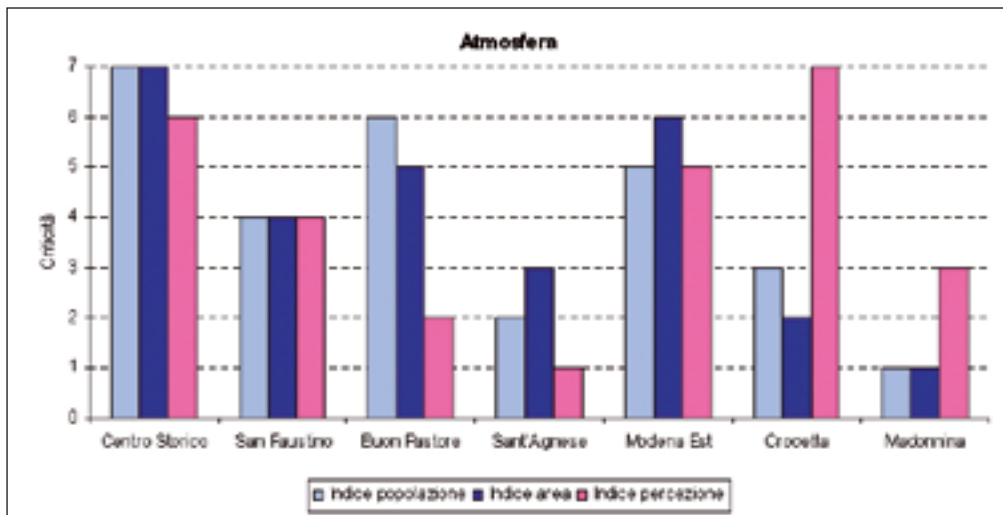


Figura 7 - Posizione in graduatoria dei 7 quartieri in base al valore dei tre indici calcolati per la componente “atmosfera”. (l’indice 7 rappresenta la criticità/percezione più elevata)

che attraverso una **gerarchia di criticità**, cioè costruendo, per ogni matrice ambientale analizzata e per ogni indicatore, un graduatoria dal migliore al peggiore e attribuendo ad ogni quartiere la sua posizione in relazione agli altri. Sono stati quindi creati dei grafici ad istogramma²⁴ in cui la criticità, percepita e rilevata, è rappresentata con una graduatoria da 1 e 7, affiancando il dato percepito, con quello rilevato per area e popolazione esposta. I valori alti significano più elevata percezione o più elevato impatto ambientale. Un indice ambientale superiore a quello percepito indica, quindi, che il problema è meno sentito nonostante livelli stimati di inquinamento siano più elevati in relazione agli altri; vale il viceversa quando la criticità percepita è superiore a quella ambientale.

5.1 Inquinamento atmosferico

Le carte tematiche costruite in base alle classi di qualità ambientale per l’inquinamento atmosferico sono riportate in figura 6.

Innanzitutto si osserva come entrambi gli indicatori di qualità “rilevata” forniscano una lettura analoga collocando il quartiere Centro storico nella classe più alta e Madonna in quella a minor criticità. San Faustino è l’unico quartiere che modifica la sua posizione passando dalla classe II, secondo l’indice di “area esposta”, alla classe III in termini di “popolazione esposta”. Come già precedentemente evidenziato, ciò dipende dalla distribuzione della popolazione, dalla superficie ricoperta dal quartiere e dal suo grado di antropizzazione in relazione agli altri quartieri. Rispetto al dato di percezione, la discrepanza più evidente (con un salto di due classi) è quella del quartiere Crocetta dove gli abitanti manifestano una preoccupazione elevata a fronte di un dato ambientale simile ad altri quartieri. Negli altri casi, le differenze sono più contenute ed indicano una preoccupazione superiore nel quartiere Madonna e vi-

²⁴ La gerarchia di criticità è un modo intuitivo di rappresentazione grafica, perché non tiene conto del margine d’errore che accompagna ogni valore misurato, quindi anche gli indici di cui si parla.

ceversa un percezione più contenuta, rispetto al dato ambientale, nei quartiere Sant’Agnese e Buon Pastore. Solo per il Centro Storico, la percezione dei cittadini, che giudica grave il livello di inquinamento atmosferico, corrisponde alla classe di criticità più elevata per entrambi gli indici ambientali (figura 6).

La situazione riscontrata risulta ancor più evidente se si rappresenta il confronto tra le due

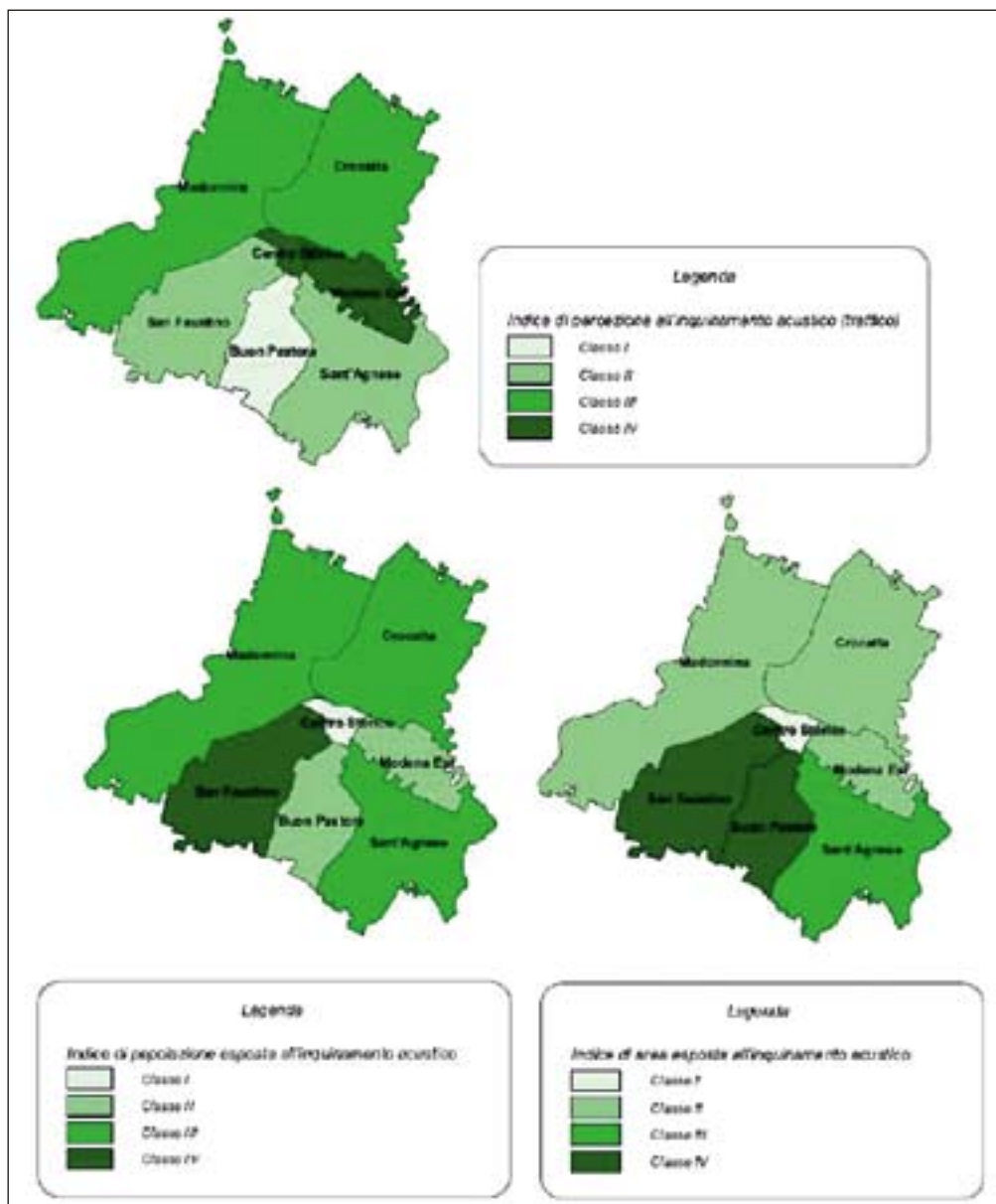


Figura 8 - Carta del rumore – Classi di qualità ambientale percepita e “rilevata”.

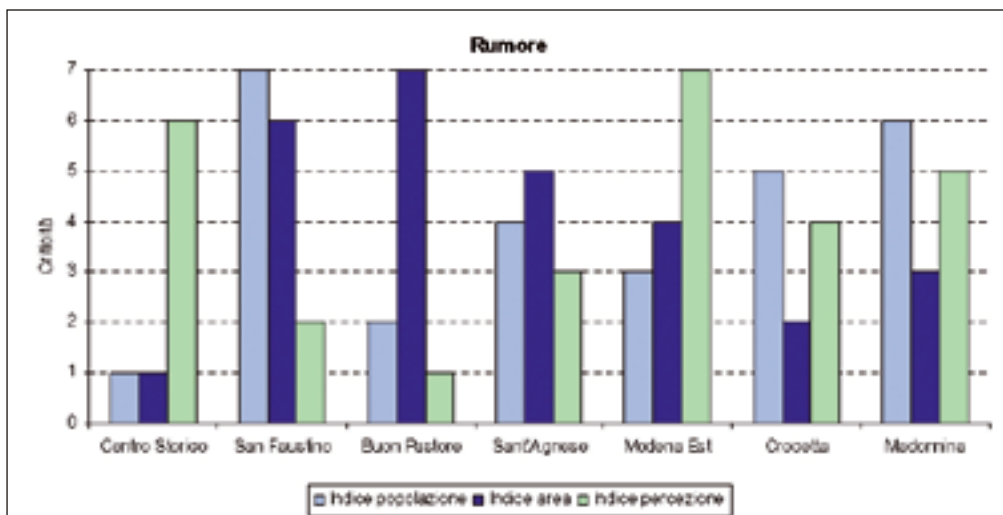


Figura 9 - Posizione in graduatoria dei 7 quartieri in base al valore dei tre indici calcolati per la componente “rumore”. (l’indice 7 rappresenta la criticità/percezione più elevata)

realtà indagate attraverso i grafici riportanti la gerarchia di criticità, cioè la posizione in graduatoria dei 7 quartieri in base al valore dei tre indici calcolati (l’indice 7 rappresenta la criticità/percezione più elevata). In questa rappresentazione, si amplificano le differenze tra percepito e “rilevato” nel quartiere Crocetta e nel quartiere Buon Pastore; nel primo, come emerge dalle risposte fornite dai cittadini in merito alle sorgenti più impattanti, la presenza dell’inceneritore e il dibattito in corso relativo al suo potenziamento contribuisce ad aumentare la percezione rispetto al dato ambientale “rilevato”, mentre nel secondo i cittadini ritengono il proprio quartiere meno critico rispetto agli altri. Anche Madonnina e Sant’Agnese, con comportamenti opposti, si discostano dal dato ambientale, mentre i cittadini del Centro Storico, di San Faustino e di Modena Est sono quelli che risultano più in accordo con gli indici di qualità ambientale.

5.2 Inquinamento acustico

La figura 9 riassume i risultati della classificazione degli indici per il tema rumore.

Sebbene la fonte principale di inquinamento acustico sia la stessa di quella individuata per l’inquinamento atmosferico, cioè il traffico veicolare, le diverse caratteristiche di propagazione dei due agenti inquinanti e l’attenuazione introdotta dagli edifici sui livelli di rumorosità ambientale, portano a valutazioni abbastanza diverse tra le due forme di inquinamento. L’esempio più significativo è il quartiere Centro Storico che risulta in Classe I per entrambi gli indicatori del rumore, mentre per l’indice di inquinamento atmosferico si colloca nella classe più alta (IV). Uno dei motivi potrebbe essere che l’alta densità di edifici, che attenua la rumorosità prodotta dalle arterie stradali (gli edifici sul secondo fronte risultano schermati), non impedisce la diffusione del NO₂. La percezione dei cittadini sul tema rumore rimane invece inalterata e conserva la classe più alta, creando quindi la differenza più consistente che si nota nelle carte tematiche tra percepito e “rilevato”. Significativa è anche la divergenza tra il dato per-

cepito, classe IV, e gli indicatori del dato “rilevato” per il quartiere Modena est, entrambi in classe II (figura 8)

Di segno opposto sono, invece, le differenze che si riscontrano tra il giudizio di minor criticità che danno del loro quartiere i cittadini di S. Faustino (classe II) e quello fornito dal dato ambientale, che classifica il quartiere in classe IV, a causa della presenza sul suo territorio di importanti arterie come la tangenziale, la Modena-Sassuolo e l’Autostrada A1. Più coerenti i

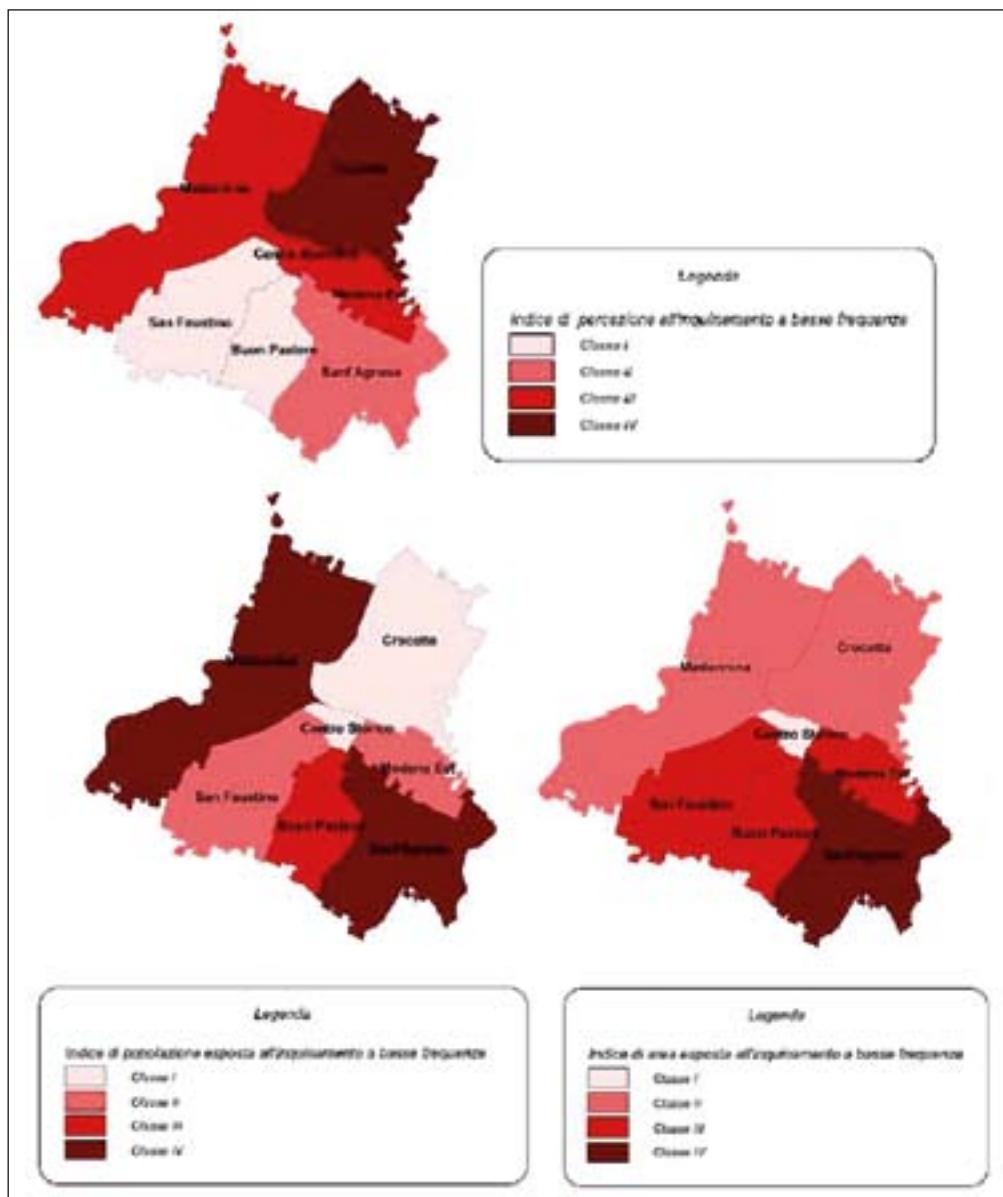


Figura 10 - Carta dell'inquinamento elettromagnetico a bassa frequenza (linee elettriche) - Classi di qualità ambientale percepita e “rilevata”.

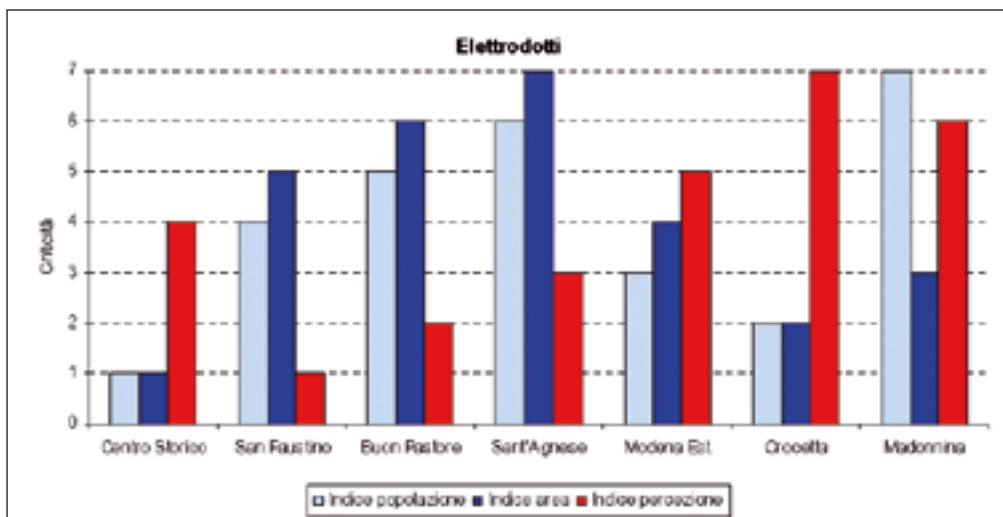


Figura 11 - Posizione in graduatoria dei 7 quartieri in base al valore dei tre indici calcolati per la componente “inquinamento elettromagnetico da basse frequenze”. (l'indice 7 rappresenta la criticità/percezione più elevata)

risultati ottenuti dal confronto per i quartieri di Crocetta, Madonnina e Buon Pastore, in particolare se si considera l'indicatore di popolazione. Per questi tre quartieri, infatti l'indice di popolazione e di area forniscono una lettura abbastanza diversa. Questa differenza dipende dalla distribuzione della popolazione in relazione alle aree di superamento del livello di soglia e comporta in generale un leggero peggioramento del giudizio in termini di popolazione esposta, ad eccezione di Buon Pastore, dove le arterie più impattanti si allontanano dall'area più densamente abitata. Rappresentando anche in questo caso l'istogramma che confronta le diverse gerarchie di criticità, si confermano e amplificano le differenze già evidenziate nelle carte tematiche. In quei casi dove i due indici ambientali divergono, si nota un miglior accordo tra il dato percepito e il giudizio che ne deriva considerando l'indice costruito attraverso la popolazione esposta.

5.3 Inquinamento elettromagnetico a bassa frequenza

Le carte che traducono in classi di criticità i dati ottenuti dal campione intervistato e dalle simulazioni modellistiche sono riportate in figura 10.

La lettura delle carte sopra riportate risulta ad una prima visione abbastanza complessa, in quanto tutte e tre gli indici forniscono un'immagine diversa delle criticità di ogni quartiere in relazione agli altri; risultano infatti abbastanza diverse anche le carte legate ai livelli ambientali. Considerando però come maggiormente significative le variazioni legate ad salto di più di una classe e confrontando gli indici di qualità “rilevata”, si nota che solo il quartiere Madonnina risulta significativamente diverso nelle due rappresentazioni: è infatti in classe II per l'indice di area, grazie alla sua estensione territoriale, ma diventa in classe IV se si considera la popolazione interessata dalle linee che lo attraversano. In particolare, risultano determinanti la linea n. 634 ‘Modena Nord-Modena Ovest’, che attraversa una zona a sud della Via Emilia (nei pressi di Via Uccelliera) densamente abitata, e la linea FS ‘Rubiera-S.Viola-Castelfranco’ (BO

018), che attraversa la località di Cittanova. In tutti gli altri casi il giudizio viene confermato o si riduce di criticità passando dall'indice di area a quello di popolazione, a causa della limitata presenza di abitazioni in prossimità delle linee elettriche ad alta tensione. Confrontando il dato ambientale con quello della percezione, invece, si nota una minor coerenza rispetto ai confronti finora analizzati per le altre matrici. Solo gli abitanti di Madonnina e Modena Est hanno infatti una percezione che si avvicina di più all'indice di qualità ambientale, mentre in tut-

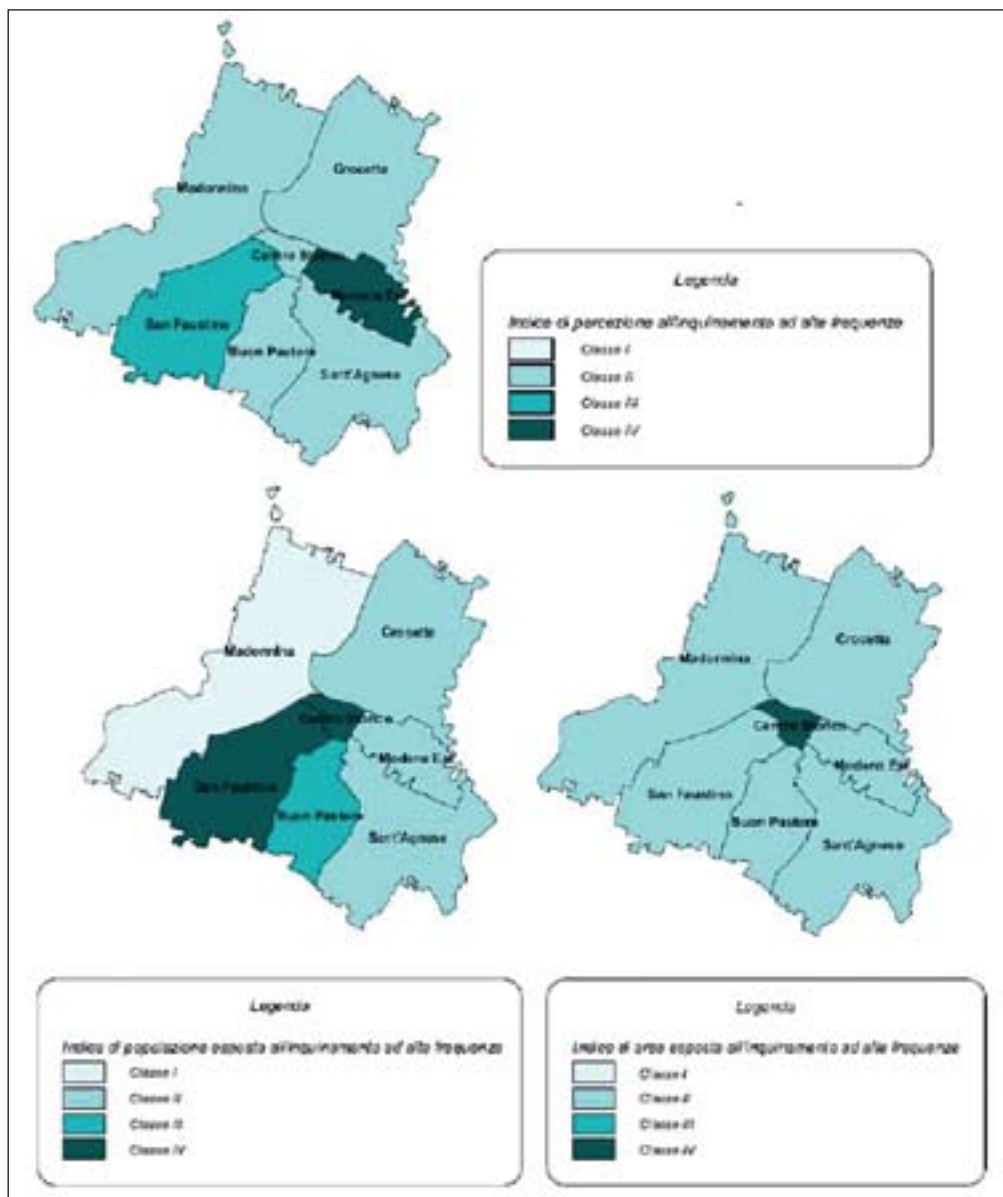


Figura 12 - Carta dell'inquinamento elettromagnetico ad alta frequenza (telefonia e radio-TV) – Classi di qualità ambientale percepita e "rilevata".

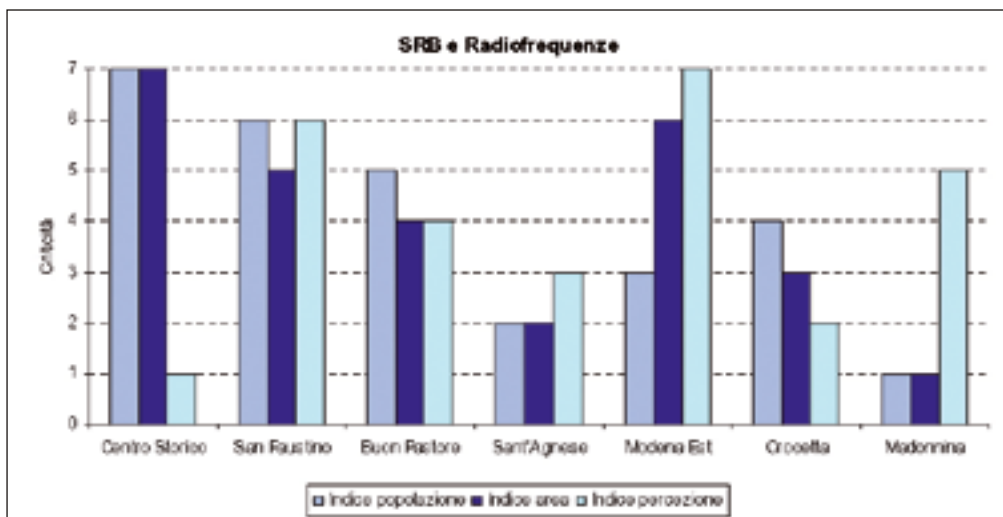


Figura 13 - Posizione in graduatoria dei 7 quartieri in base al valore dei tre indici calcolati per la componente “inquinamento elettromagnetico da alte frequenze” (l’indice 7 rappresenta la criticità/percezione più elevata).

ti gli altri casi le divergenze sono evidenti. Una maggior preoccupazione emerge nei cittadini del quartiere Crocetta e in quelli del Centro (nel quale, peraltro, non sono presenti linee ad alta tensione), mentre una percezione di ridotta criticità si riscontra nei quartieri di S. Faustino, Sant’Agnese e Buon Pastore, caratterizzati invece dalla presenza di diverse linee elettriche anche di un certo impatto (la linea n. 300 ‘Rubiera-San Damaso’ per San Faustino e Buon Pastore, e linea n. 395 ‘Caorso-San Damaso’ per Modena Est, entrambe ad altissima tensione, oltre che la Stazione primaria di San Damaso con le numerose linee ad alta e altissima tensione che da essa si dipanano, per il quartiere di Sant’Agnese).

La raffigurazione gerarchica degli indici sottolinea la discrepanza tra le misure di percezione e quelle “rilevate”. In questa rappresentazione, però, le divergenze tra indice di popolazione e indice di area esposta appaiono meno marcate, tranne che per Madonnina, confermando l’analisi fatta sulle carte con le classi a confronto. Il dato di percezione appare in quasi tutti i casi piuttosto discordante dal dato ambientale, tranne che per Modena Est e Madonnina, quest’ultimo quartiere solo per quanto riguarda la popolazione esposta. Il fatto che i residenti del Centro Storico si preoccupino per l’inquinamento elettromagnetico, pur non essendoci linee elettriche in tale quartiere, fa pensare che vi sia confusione nell’opinione pubblica in merito alla differenza tra inquinamento a bassa ed alta frequenza.

5.4 Inquinamento elettromagnetico ad alta frequenza

I risultati della classificazione sono riportati nelle carte tematiche di figura 12.

Come emerge dalle carte tematiche, l’indice di area conduce ad una classificazione dei vari quartieri sostanzialmente uniforme, con una unica eccezione costituita dal Centro Storico che, a causa della sua ridotta estensione territoriale e della maggior densità degli impianti di telefonia emittenti, si colloca nella classe più alta. Anche il dato di percezione mostra una situazione abbastanza uniforme, in cui invece emergono come più sensibili a questo tipo di inquinamento

i quartieri S. Faustino e Modena Est. In entrambe le carte nessun quartiere è in classe I. Più diversificata è l'immagine che deriva dall'indice di popolazione. Si conferma la maggior criticità del quartiere Centro Storico, a cui si aggiungono S. Faustino e Buon Pastore, dove la presenza di quattro emittenti radio con potenza elevata genera un'area piuttosto vasta di superamento del valore di 1.5 V/m, che si sviluppa in particolare in questi due quartieri. Madonnina risulta, infine, quello con minor popolazione esposta: è, infatti, l'unico quartiere in classe I. Le differenze tra dato percepito e rilevato emergono in modo più accentuato nel grafico seguente, riportante la graduatoria di criticità per i diversi quartieri.

Diametralmente opposto risulta il confronto per il Centro Storico che percepisce il proprio quartiere come il meno inquinato a fronte di un dato "rilevato" che lo colloca nella posizione peggiore: questo dato è legato probabilmente alla marcata differenza di percezione, ma in senso opposto, per quanto riguarda i campi a bassa frequenza, confermando una certa confusione nella conoscenza della materia. Gli abitanti del quartiere Madonnina, viceversa, mostrano una preoccupazione maggiore rispetto al dato ambientale, anche se la divergenza che emerge tra i due giudizi risulta amplificata da questa rappresentazione rispetto a quanto evidenziato dalle carte tematiche.

A fronte di una percentuale di popolazione esposta minore rispetto agli altri quartieri, gli abitanti di Modena Est si ritengono i più coinvolti da questa forma di inquinamento, mostrando quindi una maggior sensibilità all'argomento. Per tutti gli altri quartieri, il confronto tra gli indici evidenzia una discreta coerenza.

6. Considerazioni conclusive²⁵

Queste riflessioni derivano dall'esperienza di ricerca sociale sull'ambiente a Modena condotta dall'Ufficio ricerche e dallo specifico lavoro, di cui questo testo è sintesi, svolto nell'ambito della ricerca storica ambientale urbana. Alcuni interrogativi possono aiutare una riflessione su come cogliere l'opinione dei cittadini, su una materia complessa e come tale opinione possa divenire una risorsa anche per chi ha competenze specifiche e ruoli decisionali. È possibile rilevare la percezione che i cittadini hanno della situazione ambientale di una città? Il tema non è tecnico, sul "come si fa": la metodologia della ricerca e la statistica hanno strumenti ed esperienza. Ma riguarda piuttosto il significato di tale rilevazione. Qual è il grado di attendibilità o meglio la lettura che se ne può dare? Cosa rileviamo quando si raccoglie un'opinione spesso scarsamente documentata, espressa senza competenze particolari? Che peso ha la percezione di fronte a situazioni che richiedono, per essere valutate, conoscenze tecniche e specialistiche?

Nel campo della ricerca sociale vi sono metodologie che ritengono indispensabile far precedere alla somministrazione di un questionario, un'azione informativa diffusa, oppure fare assumere all'intervistato il ruolo del decisore scaricando su di lui punti di vista e interessi, diversi se non opposti. Eppure tanta parte della nostra vita, delle nostre decisioni, del nostro agire quotidiano si basano sulla percezione, su una conoscenza "di massima" per sentito dire o per impressione individuale. Insomma non è sempre l'approccio documentato, competente e razionale che guida le nostre scelte: richiederebbe troppo tempo, tanta energia, e nessuna garanzia di evitare gli errori. In campo ambientale ci sono ulteriori aspetti da tenere presente.

25 Le note conclusive sono a cura di Vittorio Martinelli.

La paura del non conosciuto, del tecnicamente specialistico, dell'imprevedibile, di ciò che non si tocca con mano. L'inquinamento atmosferico, elettromagnetico sfuggono in larga parte ad una misurazione individuale, tangibile: per questo conseguenze e rischi possono essere ignorati oppure creare paure. La paura non aiuta valutazioni precise, ma fa parte e condiziona comportamenti e giudizi. Ci sono poi situazioni in cui una specifica questione ambientale va oltre la propria dimensione, non richiede più solo una valutazione di merito, assume un altro significato, diviene simbolo, di una comunità, di un'idea, di un'appartenenza. Quando questo avviene siamo oltre la dialettica percezione/realtà, oltre il giudizio di merito. L'ambiente diviene fattore di identità, una questione ambientale viene a connotare una comunità, a determinarne comportamenti, a costituire un'importante "percezione di sé". Se non è un fatto storicamente nuovo, è indubbio che nel tempo recente è aumentata la frequenza di episodi in cui fattori ambientali diventano elementi caratterizzanti e mobilitanti una comunità.

Anche nella lettura per quartieri sulla percezione dei livelli di inquinamento sembra essere presente una "identità ambientale" che si somma ed influenza l'identità che storicamente si è cumulata in quella zona. Solo in questo modo si spiegano alcuni degli scarti esistenti fra realtà percepita e realtà misurata in quartieri come la Crocetta o Buon Pastore (e sui quali torneremo più avanti). Coniugando dalla metodologia delle ricerche di customer satisfaction, si può dire che la percezione della qualità ambientale è costituita dall'insieme di:

- aspettative, cioè l'importanza attribuita al fattore ambientale, e "l'ambiente atteso";
- giudizio sullo stato dell'ambiente (il grado di soddisfazione).

Le aspettative sono determinate da una pluralità di aspetti (collettivi e soggettivi); alcuni particolarmente importanti sono i seguenti:

- l'informazione preesistente, cioè la conoscenza acquisita di un fenomeno o di una specifica situazione;
- l'interazione con altri cittadini;
- l'immagine dell'ambiente e della sua qualità;
- l'esperienza personale;
- l'importanza e la sensibilità individuale al fattore ambientale.

Il gradimento è determinato (limitandoci anche in questo caso ai principali aspetti):

- dalla comunicazione e l'aspettativa prodotta (oggi ad esempio l'aspettativa rispetto ad una città come Modena è piuttosto alta, ci si attende una qualità ambientale di livello medio alto);
- dalla competenza e la conoscenza individuali;
- dalla competenza e l'autorevolezza di chi comunica, dunque l'affidabilità e credibilità del soggetto che è tenuto ad informare e relazionare con i cittadini;
- dalla capacità di risposta ai problemi, di farsi carico di un diverso punto di vista (anche se non condiviso), dunque il grado di sicurezza che l'interlocutore istituzionale comunica.

Se la percezione si discosta dal dato rilevato, se vi sono "Qualità differenti" e dunque la qualità percepita non è in linea con la qualità misurata si possono evidenziare:

- l'assunzione di differenti criteri di valutazione fra il cittadino e chi controlla l'ambiente;
- un difetto di comunicazione informazione sulla qualità ambientale e i criteri che la misurano;
- l'influenza di fattori emotivi e/o identitari che spostano la valutazione dal "contenuto al contenitore" e che comunque richiedono uguale attenzione.

Dunque conoscere atteggiamenti, comportamenti e valutazioni dei cittadini sulla propria città, anche quando sono frutto di pre-giudizi, di impressioni è uno strumento importante per chi ha ruoli e responsabilità pubbliche.

6.1 La valutazione della qualità ambientale entro cui si inserisce la percezione di inquinamento

L'analisi di confronto fra percezione e rilevazione si è basata sui singoli aspetti di inquinamento e non ha considerato una valutazione complessiva della qualità ambientale della città. Nella ricerca sulla percezione questo dato è stato raccolto, mentre sul dato rilevato, un indice complessivo, che cioè sommi i diversi tipi di inquinamento misurati, non è facilmente valutabile.

Ci è parso comunque utile prendere a riferimento i dati della percezione complessiva, il quadro generale e la soddisfazione per la qualità ambientale, che emerge dalle interviste e questo per due motivi principali:

1. perché il dato generale, la valutazione d'insieme aiutano a ricollocare il giudizio analitico su un singolo aspetto; in altri termini il singolo aspetto ridimensiona il proprio valore (positivo o negativo che sia) su una valutazione più ampia;
2. perché "il tutto non è la somma delle parti che lo compongono" ma ha spesso un valore diverso, più alto o più basso in relazione a fattori che possono anche esulare dalla tematica esaminata; nello specifico poi la qualità ambientale non è riducibile solamente ai livelli di inquinamento.

Il voto complessivo sulla qualità della vita a Modena registra una media di 7,0 (su una scala da 1 a 10). Dunque un buon voto, peraltro superiore alla media dei singoli aspetti su cui era stata chiesta una analoga valutazione (ambiente, economia, servizi, sicurezza, traffico, relazione fra le persone), cosa che propone due ipotesi: o i cittadini utilizzano altri parametri, oltre a quelli proposti, per valutare la qualità della vita, oppure la valutazione d'insieme gode di un "valore aggiunto", come se la città nel complesso godesse di un credito maggiore di quanto non emerga dai singoli aspetti.

Voto su alcuni aspetti della città di Modena	
La qualità dell'ambiente	6,4
La situazione economica	6,9
L'insieme dei servizi per i cittadini	6,9
La sicurezza e l'ordine pubblico	6,1
Il traffico stradale	5,1
Le relazioni tra le persone	6,4
Qual'è il suo giudizio complessivo sulla qualità della vita a Modena	7,0
numero casi	1000

Nel merito poi la qualità ambientale registra un voto medio pari a 6,4, inferiore ai voti più alti dell'economia e dei servizi (tradizionali punti di forza della realtà modenese), superiore ai temi della sicurezza e del traffico. Il voto a Modena sull'ambiente è stato proposto ad inizio intervista (ed è quello sopra riportato e commentato) poi è stato nuovamente richiesto al termine dell'intervista, dopo aver esaminato gli aspetti dell'inquinamento nel dettaglio, ed altre que-

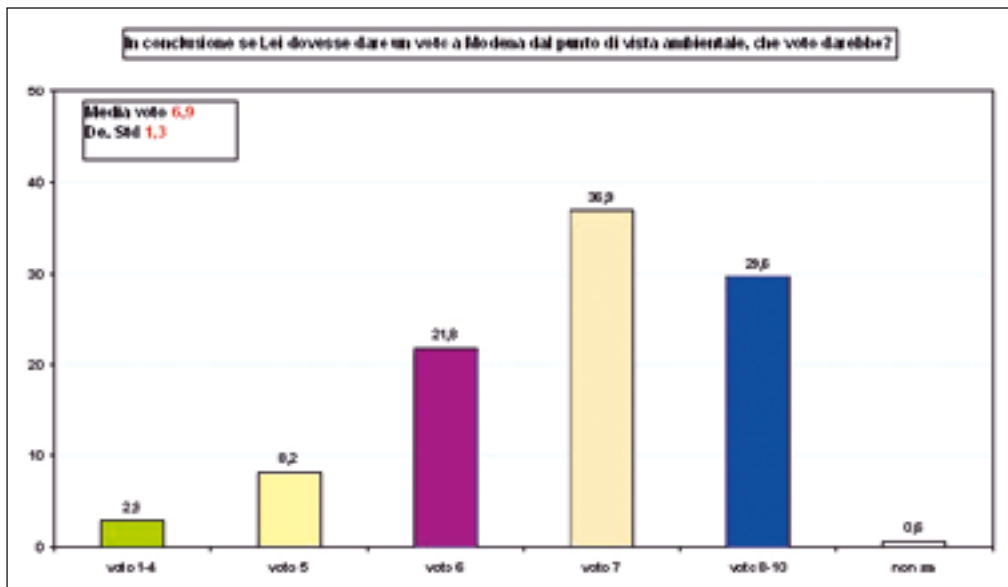


Figura 14 - Voto conclusivo assegnato dagli intervistati a Modena dal punto di vista della qualità ambientale.

stioni relative alla pulizia della città, l'inceneritore, i comportamenti individuali e familiari in materia di ambiente ecc.. Insomma è stato richiesto un primo giudizio più di istinto ed emotivo, poi un secondo giudizio più pensato o comunque conclusivo di una riflessione sui temi ambientali.

Il giudizio conclusivo registra una media voto un po' più alta e pari a 6,9 e dove circa l'11% esprime una valutazione insufficiente.

Dunque complessivamente la percezione dell'ambiente a Modena è più che sufficiente, e quindi le valutazioni esaminate sui livelli di inquinamento si inseriscono in un quadro ritenuto abbastanza positivo. Tutto ciò non impedisce di considerare il tema dell'inquinamento come particolarmente grave, tanto che nella graduatoria stabilita dagli intervistati viene subito dopo quello della criminalità. Si noti poi che anche il tema del traffico (con le evidenti ricadute ambientali) registra un elevato grado di preoccupazione.

Calcolando un indice medio nella percezione di gravità dei tre livelli di inquinamento (atmosferico, acustico ed elettromagnetico) ed incrociando per caratteri socio anagrafici, emergono i seguenti aspetti:

- l'indice medio complessivo è di 58 (su una scala 0-100);
- risultano più preoccupate le donne rispetto agli uomini;
- le fasce di età che avvertono una maggiore gravità sono quelle centrali, in particolare fra i 25 e i 64 anni;
- la scolarità non segna differenze particolarmente significative;
- dal punto di vista professionale troviamo un maggior grado di preoccupazione fra le casalinghe e minore fra studenti e lavoratori autonomi.

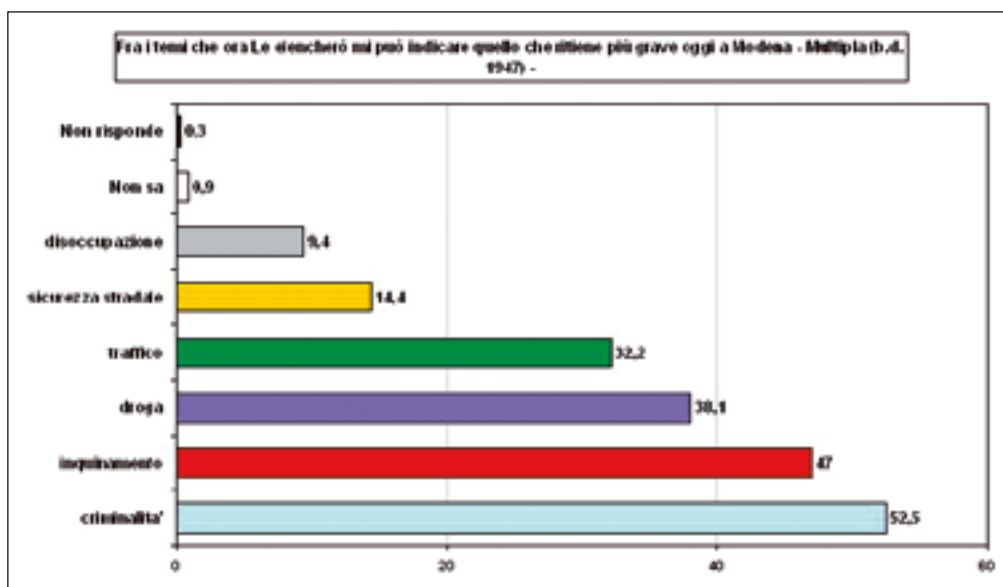


Figura 15 - Graduatoria dei temi considerati di maggior gravità per Modena dagli intervistati.

Media indici gravità inquinamento percepito in città	Totale	Genere		Età accorpata							Scolarità		Professione					
		M	F	18-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-74	>75	Ob	Su	Au	Di	St	Ca	Pe	Ds
Media	58,0	55,8	60,0	54,1	56,7	59,2	59,6	61,8	56,4	55,1	58,5	57,4	55,7	58,9	54,5	63,1	57,1	58,9

Tabella 11 - Indici medi gravità percepita dell'inquinamento.

Legenda: **Ob** (obbligo), **Su** (superiore), **Au** (autonomo), **Di** (dipendente), **St** (studente), **Ca** (casalinga), **Pe** (pensionato), **Ds** (disoccupato).

È questo uno spaccato interessante, in qualche caso (si pensi all'aspetto della scolarità o a quello dell'età) in contrasto con alcuni luoghi comuni e che sottolinea come anche nella percezione degli aspetti ambientali vi siano differenze sociali e anagrafiche di particolare rilievo.

Anche l'analisi per zona evidenzia differenze interessanti. Se si sommano gli indici di percezione di gravità dei diversi livelli di inquinamento nella zona di residenza, si nota l'esistenza di tre aree tra loro distinte per il livello di allarme:

- la prima area comprende le tre zone Crocetta, San Lazzaro e Modena Est, Centro storico e S. Cataldo; si registra un livello di allarme superiore alla media;
- in media col dato comunale è invece l'indice della zona Madonnina-Quattro Ville;
- inferiore al dato comunale medio è l'indice di gravità che si registra nelle zone San Faustino - Saliceta San Giuliano, Buon Pastore, S.Agnese - S.Damaso.

Indice percezione inquinamento totale nella zona di residenza (somma tre indici)	
Crocetta	162,5
San Lazzaro - Modena Est	160,7
Centro storico - San Cataldo	159,5
Madonnina - Quattro Ville	153,5
San Faustino - Saliceta San Giuliano	147,8
Buon Pastore	144
S.Agnese - S.Damaso	142,8

Tabella 12 - Indice percezione quartiere di residenza.

Se, come si è visto, il dato percepito non corrisponde sempre a quello rilevato, significa che in alcune aree l'“identità ambientale” ha un valore negativo ed in altre un valore positivo. O meglio, come accennato in precedenza, l'aspetto ambientale si somma ad un'identità preesistente, ne può assorbire i caratteri principali oppure, di fronte ad un fatto ambientale di particolare incidenza, determina una nuova identità. Non a caso ai due estremi della tabella sopra riportata troviamo due quartieri che in un certo senso esemplificano queste due possibilità: da un lato il quartiere S. Agnese (altrettanto si potrebbe dire di Buon Pastore) con identità spiccata, che in tutti gli indici registra valori negativi più bassi, tende ad attenuare possibili problemi (come i fenomeni di inquinamento), relativizzarli all'interno di un quartiere che si percepisce con una buona qualità della vita. Dall'altro la Crocetta che somma ad un'identità meno spiccata, ad una percezione di sé più problematica, in qualche modo “distante da Modena”, la presenza dell'inceneritore e dei problemi ad esso connessi, modificando e rafforzando in negativo un'identità già discussa, tanto che in tutti gli indici si registrano valori più alti.

Il voto complessivo a Modena dal punto di vista ambientale risulta essere, per quartieri, decisamente più omogeneo di quanto le differenze rilevate per zona facessero presupporre. Lo scarto fra il voto massimo e quello minimo è di 0,2 (di 0,1 rispetto al voto medio totale); dunque valori molto contenuti, inferiori al margine di errore della media.

Che voto darebbe a Modena dal punto di vista ambientale?

	Totale	Circoscrizione di residenza							
		Centro storico San Cataldo	San Faustino Saliceta S. Giuliano	Buon Pastore	S.Agnese S.Damaso	San Lazzaro Modena Est	Crocetta	Madonnina Quattro Ville	
media voto	6,9	6,8	6,8	7	7	6,9	6,9	6,8	

È come se la criticità che viene espressa rispetto alla zona di residenza venisse poi in qualche modo stemperata nell'appartenenza generale alla città che nel complesso offre minori aspetti di critica. Laddove invece la valutazione della zona di residenza aveva già aspetti positivi, nel passaggio al giudizio sulla città essi si confermano.

6.2 Appunti per il futuro

Questa prima esperienza di confronto fra dati relativi alla situazione ambientale si è basa-

ta su dati provenienti da metodologie e criteri diversi. Ciascuno ha fatto riferimento a dati, serie storiche e metodologie consolidati e che non è sembrato in quel momento né utile né opportuno rivedere.

È come se l'obiettivo del confrontare il rilevato ed il percepito fosse obiettivo secondario rispetto a quello principale della raccolta dei dati e del rigore dei metodi finora seguiti. Man mano che l'idea del confronto non solo ha preso corpo, ma si è rivelata particolarmente interessante e ricca di stimoli e spunti di approfondimento, allora è stato chiaro che si poteva osare di più in sede di progettazione, si poteva avere più coraggio rispetto ai metodi del passato e sperimentare forme di raccolta dati diverse da quelle tradizionali. Per questo è bene evidenziare alcuni limiti incontrati, come appunti per la prossima occasione.

Occorrerà maggiore attenzione ad acquisire da subito una stretta collaborazione in fase progettuale in modo da impostare i parametri e i criteri della misurazione e renderli compatibili (oppure il meno distanti possibile) nel confronto percepito/rilevato. In particolare è necessario perseguire:

- la maggiore omogeneità territoriale possibile in modo da ridurre la distanza fra la buona rappresentatività di area e la scarsa possibilità di dettaglio offerti dalla ricerca sulla percezione e, al contrario, la precisione di dettaglio e la scarsa rappresentatività su aree estese della misurazione ambientale. Infatti la ricerca sul percepito è rappresentativa per numero di casi (dunque con un margine di errore accettabile) nell'analisi del dato comunale e di sette quartieri, ma non è riuscita ad entrare maggiormente nel dettaglio di zona. La misurazione del dato ambientale invece è più accurata nel dettaglio territoriale, ma perde in rappresentatività volendo ricavare un unico dato riferito ad aree (territoriali o di popolazione) più ampie.
- una maggiore omogeneità relativamente al tipo di inquinamento, nel senso di distinguere chiaramente in sede di intervista (anche se ciò pone problemi di somministrazione) quando ad esempio ci si riferisce ad inquinamento elettromagnetico da alte oppure da basse frequenze, oppure se non esista la possibilità di riferirsi ad un indicatore generale, derivato dai dati misurati. Ciò vale anche per l'inquinamento atmosferico in relazione al solo traffico oppure all'insieme di più elementi.
- l'utilizzo di una scala di misurazione più articolata (ad esempio non a 4 ma a 10) in modo di cogliere una maggiore differenziazione di giudizi.
- una misurazione della percezione di inquinamento direttamente per il quartiere di residenza anziché in relazione (maggiore o minore) a quello generale della città.

Bibliografia

- BAUMAN Z. (2001), *Dentro la globalizzazione, Le conseguenze sulle persone*, Laterza, Bari
- BEATO F. (a cura di), (1991), *La valutazione d'impatto ambientale*, Franco Angeli, Milano
- BECK U. (2000), *La società del rischio: verso una seconda modernità*, Carocci, Roma
- BERTONI A., FRANCHINI A., LAMBERT J., MAGNONI, P.L., TARTONI M. VALLET (1994), *Gli effetti del rumore dei sistemi di trasporto sulla popolazione – Lo studio della collettività modenese*, Pitagora Editrice Bologna
- BIBLIOTECA CONSIGLIO REGIONALE REGIONE EMILIA ROMAGNA (a cura di), *Lo sviluppo sostenibile. Da Stoccolma a Johannesburg*, Dossier n. 10/2002
- CENSIS (1991), *Le basi territoriali della conflittualità ambientale*, in “XXV Rapporto sulla situazione sociale del Paese”, Franco Angeli, Roma
- CENSIS (2005), *Rileggere l'ambiente. La centralità dei luoghi tecnici. Secondo rapporto nazionale sulla sicurezza in Italia*, Franco Angeli, Milano
- CENSIS (2007), *I giovani e la cultura ambientale*, Franco Angeli, Milano
- Comune di Reggio Emilia, Unità sanitaria locale n.9, (1989), *Gli abitanti di Reggio Emilia e l'ambiente: sondaggio d'opinione sulla percezione dei rischi ambientali: progetti di informazione alla popolazione*
- DOUGLAS M. (1991), *Come percepiamo il pericolo: antropologia del rischio*, Feltrinelli, Milano
- DOUGLAS M. (2003), *Risk and Blame: Essays in Cultural Theory*, Routledge, New York
- DOUGLAS M., Wildavski A. (1982), *Risk and Culture. An Essay on the Selection of Technological and Environmental Danger*, University of California Press, Berkley – Los Angeles – New York
- GIDDENS A. (1994) *Le conseguenze della modernità: fiducia e rischio, sicurezza e pericolo*, Il Mulino, Bologna
- GUIDOROSI G. (a cura di), (1998), *Nuovi attori per un pianeta verde : la questione ambientale nelle opinioni dei cittadini in 19 paesi*, Franco Angeli, Milano
- IARD, *Primo rapporto Iard*, (1980); *Secondo rapporto Iard*, (1986); *Terzo rapporto Iard*, (1990); *Quarto rapporto Iard*, (1996); *Quinto rapporto Iard*, (2000); *Sesto rapporto Iard*, (2006), Il Mulino, Bologna.
- ISTAT, *Statistiche Ambientali*. Annuari, anni: 1984, 1990, 1993, 1996, 1998, 2002, 2005, 2007, Roma, ISTAT.
- ISTAT (2000), *I cittadini e l'ambiente. Indagine multiscopo delle famiglie italiane. Aspetti di vita quotidiana*, Roma, 1998, ISTAT
- ISTITUTO PER L'AMBIENTE – CENSIS (1993) *Osservatorio sui comportamenti ambientali*, Rapporto 93/04
- ISTITUTO PER L'AMBIENTE – CENSIS (1994), *Secondo Natura. I cittadini e l'ambiente dai bisogni ai comportamenti*, Rizzoli, Milano
- JONAS H. (2000), *Sull'orlo dell'abisso*, Einaudi, Torino
- LOMBORG B. (2003), *L'ambientalista scettico*, Mondadori, Milano
- LUHMANN N., (1996), *Sociologia del rischio*, Mondadori, Milano
- MCNEILL J. (2003), *Qualcosa di nuovo sotto il sole. Storia dell'ambiente nel XX secolo*, Einaudi, Torino.
- MELA A., BELLONI M., DAVICO L. (1998) *Sociologia dell'ambiente*, Carocci, Roma
- MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO, (2005), *Relazione sullo stato dell'ambiente*, Istituto Poligrafico dello Stato, Roma
- OSSERVATORIO ENERGIA IRES (2007), Serena Ruggero (a cura di), *Sviluppo delle fonti rinnovabili, risparmio, efficienza energetica: atteggiamenti e comportamenti delle famiglie italiane*, Ires
- SACHS W. (2002), *Ambiente e giustizia sociale. I limiti della globalizzazione*, Editori Riuniti, Roma
- SACHS W. (a cura di), (1998), *Dizionario dello sviluppo*, Edizioni Gruppo Abele, Torino
- TACCHI E. (1996), *Ambiente e opinione pubblica: un'inchiesta nell'area metropolitana di Milano*, Franco Angeli, Milano
- VILLANI T. (2006), *Immaginare ambiente*, in *Millepiani*, n. 30, Mimesis, Milano, pp. 55-65
- ANPA (1998), *Linee Guida per l'Elaborazione dei Piani Comunali di Risanamento Acustico*
- ATTI CONVEGNO INTERNAZIONALE - Ausl n. 16 Modena (1988), *Il Rumore Urbano e il Governo del Territorio*

Sitografia

www.istitutoiard.it
www.confliettiambientali.it

www.legambiente.it
www.fondazioneiard.org

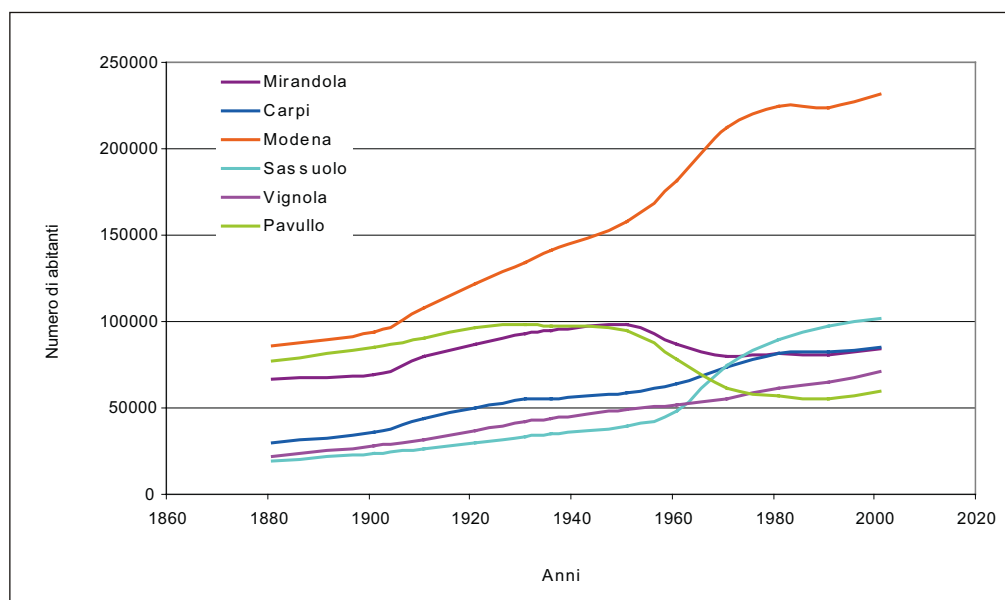
www.dsa.minambiente.it
www.ires.it

Appendice Statistica

In questa parte dell'Annale sono ricostruiti tabelle e grafici che sintetizzano, attraverso sequenze di dati e cronologie, alcune delle dinamiche illustrate nei testi.

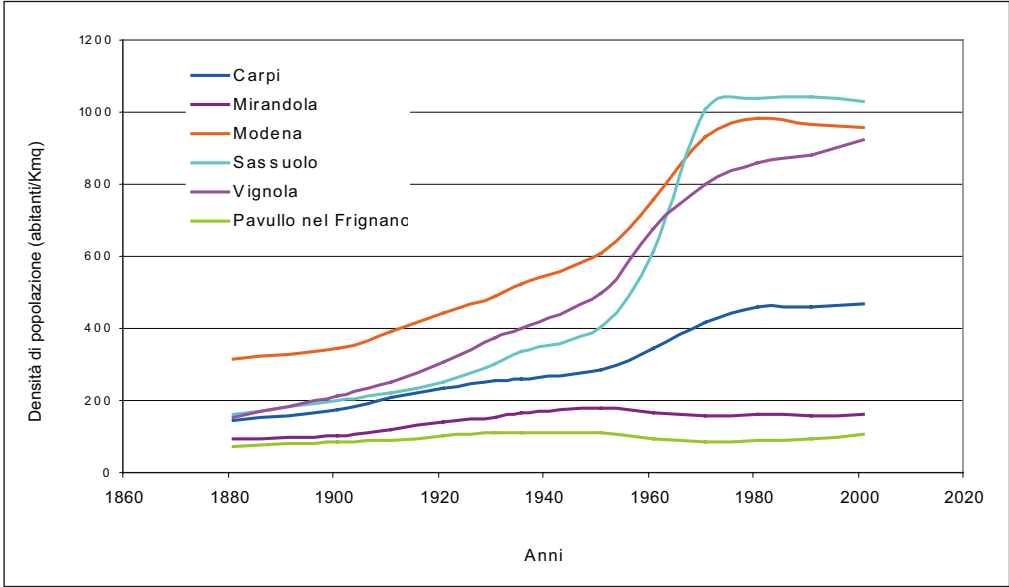
Si tratta di una forte selezione dell'imponente mole di dati prodotti ed elaborati sui diversi tematismi socio-economici e ambientali da enti e istituti locali e no, costituenti il quadro conoscitivo territoriale. Si propone qui pertanto solo una minima parte degli elementi essenziali, che possono favorire un'immediata lettura e comprensione dei processi raccontati in questa storia.¹

Dinamiche Demografiche



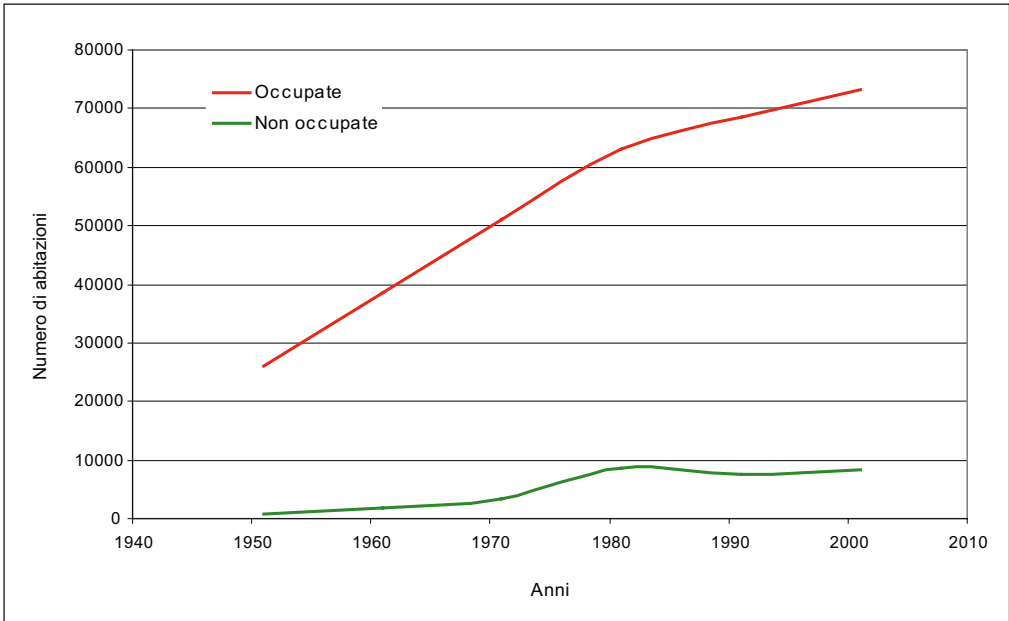
Andamento del numero di abitanti in sei comuni della Provincia di Modena dal 1881 al 2001. (grafico costruito su dati ISTAT)

¹ Le ricerche dei dati e le elaborazioni sono state condotte da Rossella Rinaldi, Alessandro Ghinoi e Vanni Bulgarelli.

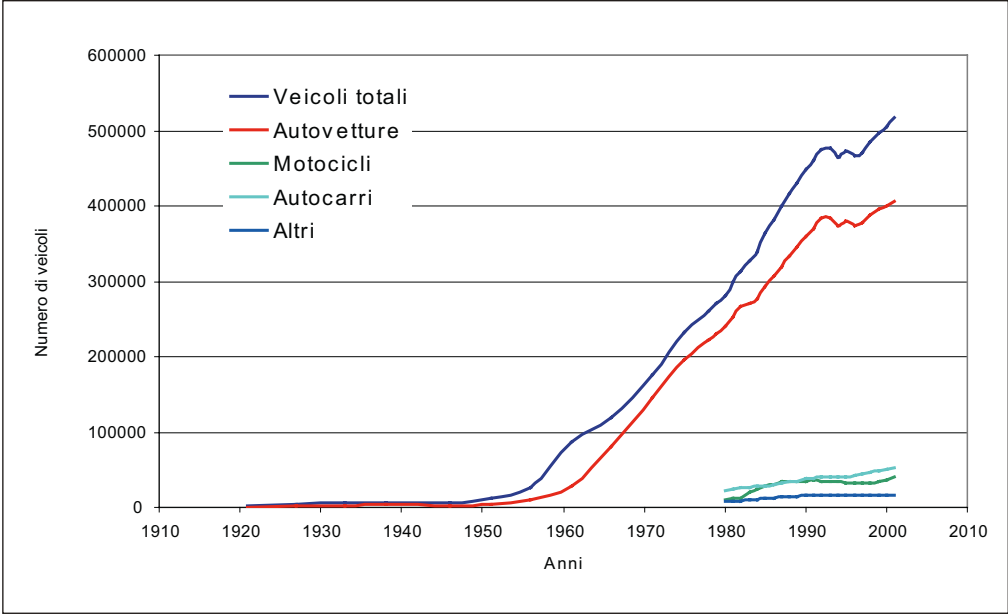


Andamento della densità abitativa in sei comuni della Provincia di Modena dal 1881 al 2001. (grafico costruito su dati ISTAT)

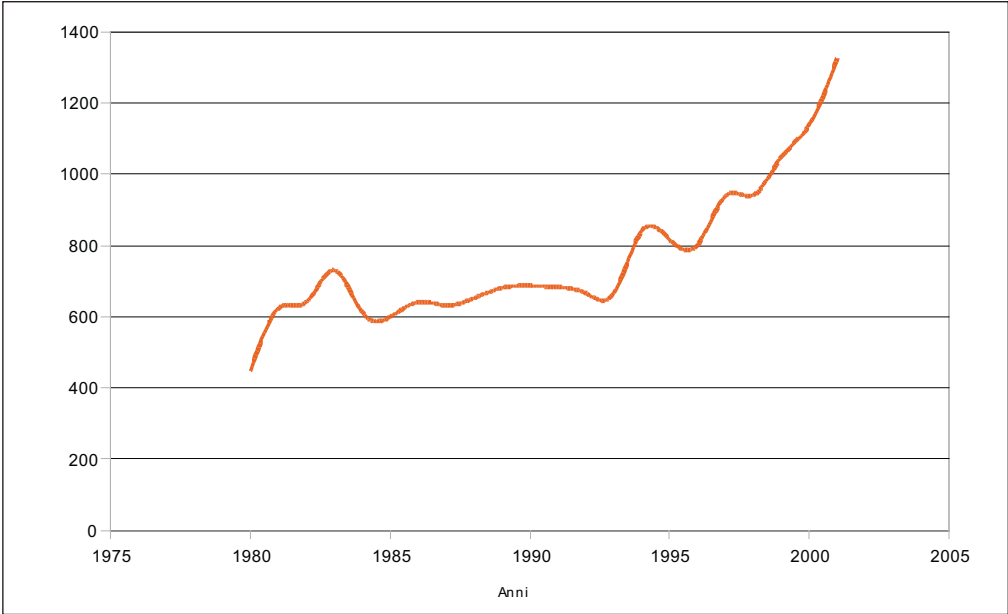
Dinamiche Socio-Economiche



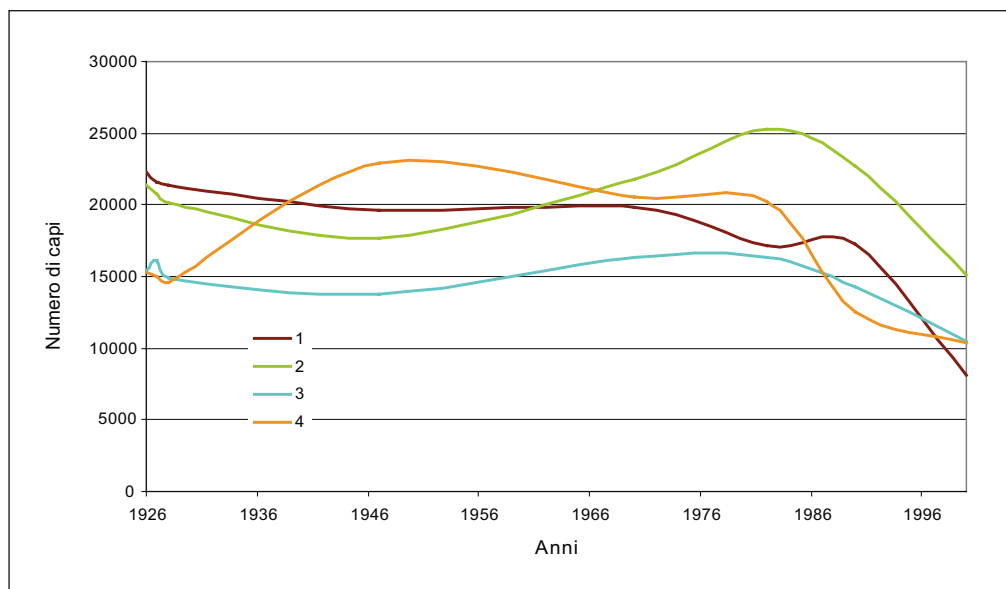
Numero di abitazioni occupate e non occupate a Modena dal 1951 al 2001. (grafico costruito su dati ISTAT)



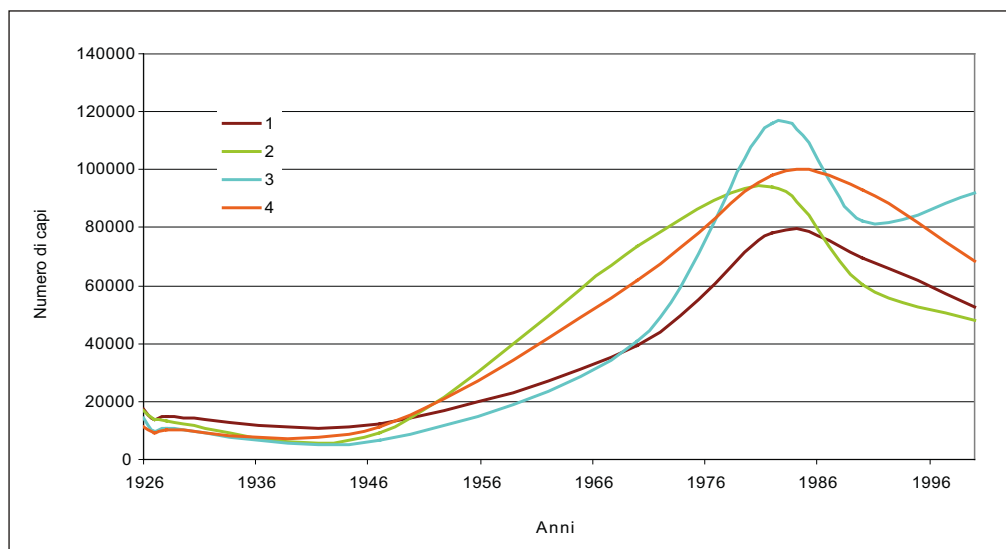
Andamento del numero di veicoli per diverse tipologie. (grafico costruito su dati ACI, osservatorio 2003)



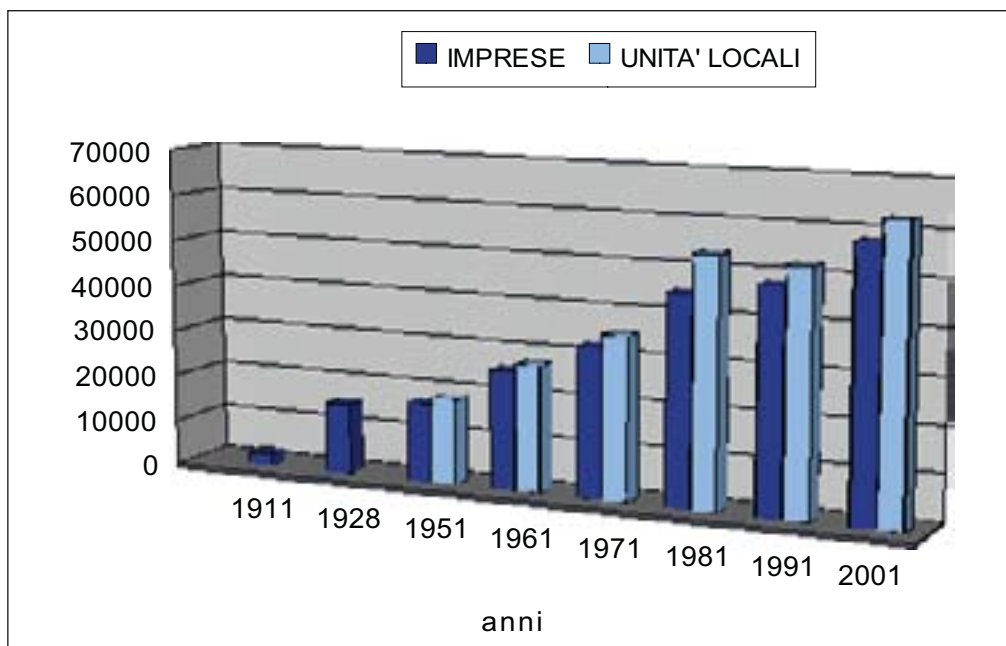
Numero di autobus dal 1980 al 2001. (grafico costruito su dati ACI, osservatorio 2003)



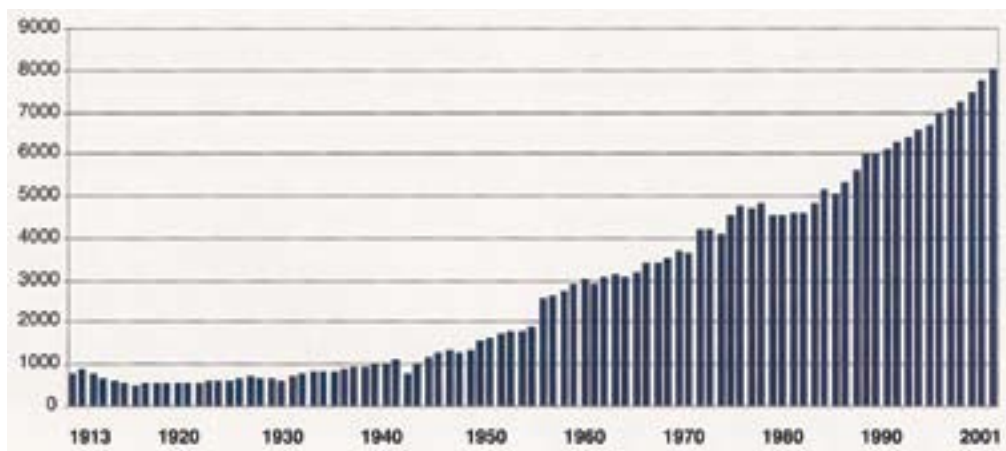
Numero di capi bovini. Legenda: 1) numero di capi bovini nel territorio comunale di Modena; 2) numero di capi bovini nel territorio dei comuni di Vignola, Spilamberto, Savignano s/P, San Cesario, Marano s/P, Castelnuovo Rangone e Castelvetro; 3) numero di capi bovini nel territorio dei comuni di Sassuolo, Maranello, Formigine e Fiorano Modenese; 4) numero di capi bovini nel territorio dei comuni di Castelfranco Emilia, Bastiglia, Bomporto, Nonantola e Campogalliano. (grafico costruito su dati ISTAT)



Numero di capi suini. Legenda: 1) numero di capi suini nel territorio comunale di Modena; 2) numero di capi suini nel territorio dei comuni di Vignola, Spilamberto, Savignano s/P, San Cesario, Marano s/P, Castelnuovo Rangone e Castelvetro; 3) numero di capi suini nel territorio dei comuni di Sassuolo, Maranello, Formigine e Fiorano Modenese; 4) numero di capi suini nel territorio dei comuni di Castelfranco Emilia, Bastiglia, Bomporto, Nonantola e Campogalliano. (grafico costruito su dati ISTAT)



Evoluzione della consistenza produttiva nella provincia di Modena 1911 – 2001



Kilowatt per utenza servita a Modena. (da M.Cattini: *Popolazione, spazio ed economia nella Modena dei tempi moderni*, in C. Mazzeri (a cura di), *Per un Atlante Storico Ambientale Urbano*, 2004)

Scheda Amiu

(dati al 31.12.1996)

Dati elaborati da fonti Archivio Hera Modena.

Anno di costituzione 1963 (dal 1961 al 1963 la denominazione è AMNU)

Dipendenti:..... n. 433
Abitanti serviti:..... 350.000
Avvio interventi settore aria:..... 1971
Avvio interventi settore rifiuti industriali:.... 1978
Avvio interventi depurazione acqua:..... 1972

Anno avvio raccolte differenziate rifiuti urbani a Modena

Ingombranti:..... 1967 (cassoni)
Ingombranti:..... 1984 (autogru)
Frazione secca:..... 1973 (sperimentale Modena Est)
Vetro:..... 1977 (cassoni) dal 1982 (campane)
Carta:..... 1977 (scuole) 1989 (stradale)
Pile:..... 1979 (negozi) 1988 (stradale)
Siringhe abbandonate:..... 1980
Contenitori fitofarmaci:..... 1986
Plastica/taniche:..... 1987 (distributori AGIP)
Farmaci:..... 1988 (farmacie)
Plastica, pile e lattine:..... 1989 (raccolta multimateriale)
Plastica, bottiglie:..... 1989 (supermercati)
Frazione umida:..... 1991 (sperimentale ristoranti Soliera)
Riorganizzazione RD..... 1996 (carta, vetro-lattine, plastica cassonetto stradale)

Raccolte differenziate Comune di Modena

Materiale	1991	2001
Vetro	1.873	3.424
Carta e cartone	1.236	5.449
Plastica	n. r.	679,0
Siringhe	48.288	58.386
Farmaci	11,0	n. r.
Pile	15,6	n. r.
RUP (pile, farmaci,..)	n. r.	199,0
RD totale	3.144	25.444
RD su totale	3,8%	25%

Valori in tonnellate. Siringhe in numero.

Energia elettrica prodotta da rifiuti (discarica e più inceneritore dal 1994)

1991.....925.500 kwh
1995.....3.233.370 kwh
2001.....35.811.500 kwh

Scheda Amcm

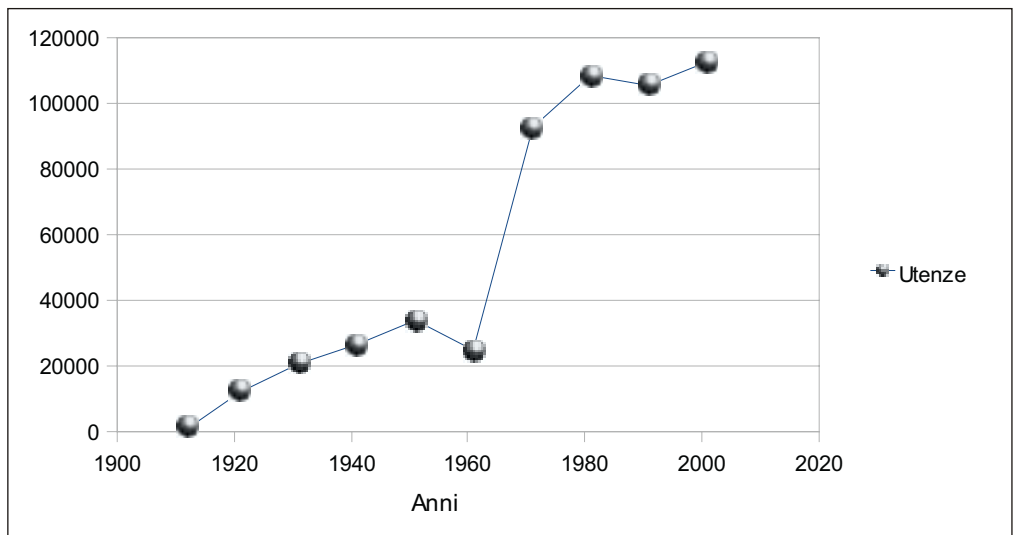
Dati elaborati da fonti Archivio Hera Modena e A. Giuntini, G. Muzzioli, cit.

- 1912 nascita AEM (Aziende Elettriche Municipalizzate) servizio tram elettrici, produzione e distribuzione di energia elettrica
- 1919 nascita AMG (Azienda Municipalizzata del Gas)
- 1941 unificazione delle due aziende che costituiscono la nuova AMCM (Aziende Municipalizzate del Comune di Modena)
- 1997 nasce META (Modena Energia Territorio Ambiente) dalla unificazione AMCM e AMIU

Dipendenti 600 (al 31.12. 1996)

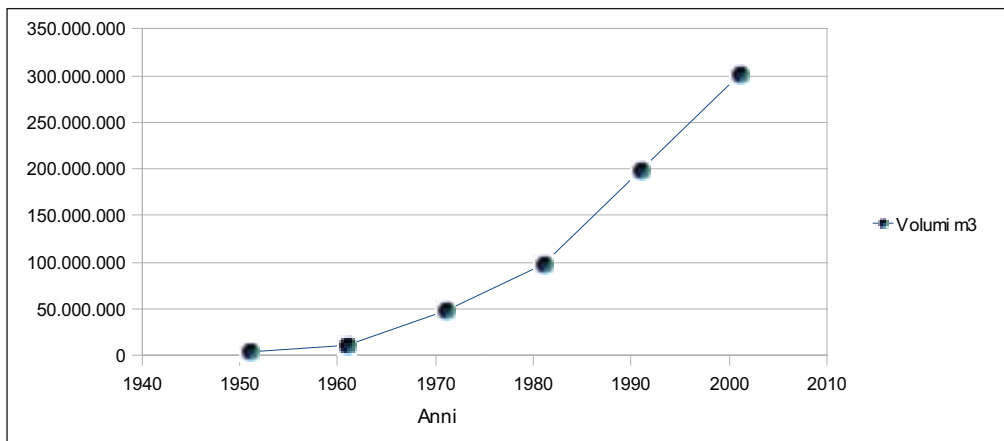
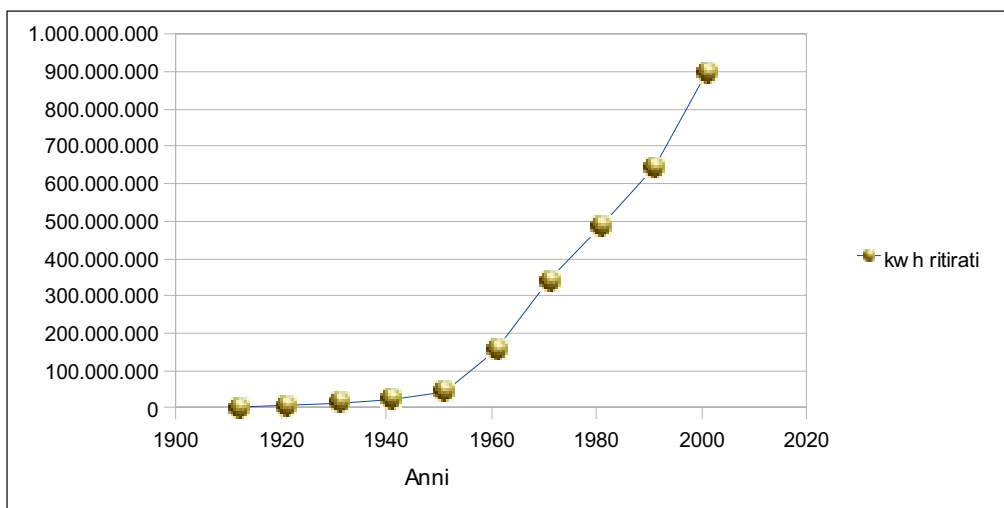
Nel 1997 il perimetro dei comuni serviti si è esteso dalla sola Modena ad altri 16 comuni per il gas, 18 comuni per l'acquedotto, 16 comuni per la depurazione delle acque reflue, 32 comuni per servizi di igiene ambientale.

Servizio elettricità AEM-AMCM-META		
Anni	UtENZE	kwh ritirati
1912	980	1.219.120
1921	11.972	5.840.520
1931	20.538	12.985.600
1941	26.424	24.136.952
1951	33.575	44.347.125
1961	24.432	155.386.920
1971	92.451	339.894.300
1981	108.453	487.500.000
1991	105.614	644.304.922
2001	112.511	895.800.000



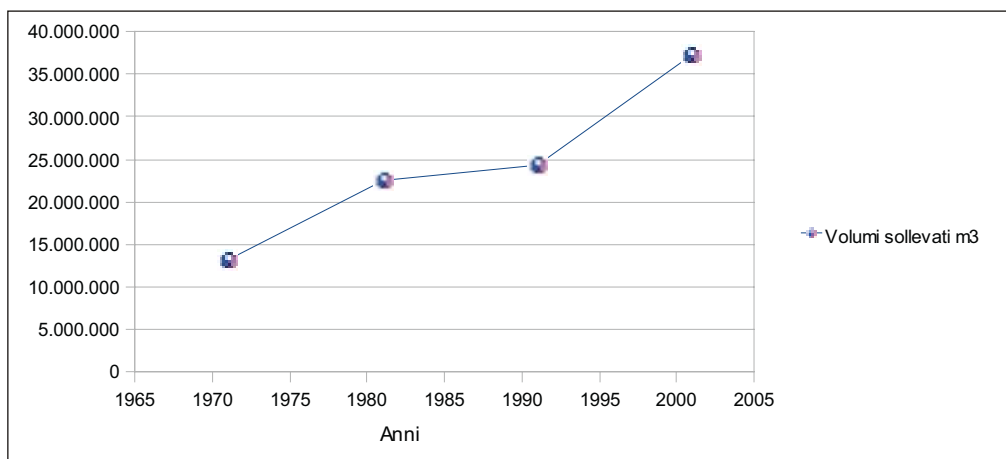
Servizio gas AMCM-META

Anni	Volumi m3
1951	4.443.740
1961	11.199.610
1971	48.183.322
1981	97.384.312
1991	199.108.780
2001	300.086.612



Servizio idrico AMCM-META

Anni	Volumi sollevati m3
1971	13.181.000
1981	22.445.000
1991	24.228.000
2001	37.289.272



Autori

- Vittorio Boraldi**, direttore della Sezione Provinciale di Modena dell’Agenzia Regionale Prevenzione e Ambiente (ARPA), la cui *core activity* consiste anche nel “garantire nei confronti dei clienti istituzionali preposti alla pianificazione del territorio il supporto necessario al decision-making sull’ambiente, conferendo elaborati/dati/informazioni organizzate sullo stato del territorio”. Ha pubblicato libri, saggi e articoli su tematiche ambientali e territoriali e conduce attività di relatore e docente presso seminari e corsi di livello nazionale.
- Vanni Bulgarelli**, consulente del progetto “Le città sostenibili. Storia, natura, ambiente”, del Comune di Modena, è coordinatore scientifico del gruppo di lavoro di Agenda 21L nazionale “Città sostenibili”. Si occupa di temi e problemi ambientali, con particolare interesse per la programmazione e la pianificazione territoriale di settore. È stato dirigente del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e consigliere dell’Agenzia Nazionale per la Protezione dell’Ambiente. Fra i diversi articoli e testi pubblicati su questi temi, ha curato il volume *Città e ambiente tra storia e progetto*, Milano, Franco Angeli, 2004. Attualmente è Presidente di Hera Modena.
- Nicola Burani**, laureato in scienze statistiche ed economiche, si occupa di analisi statistica e di elaborazione dati nelle indagini di opinione e di *customer satisfaction*. Dal gennaio 2006 è collaboratore dell’Ufficio Ricerche del Comune di Modena, che cura indagini di soddisfazione dell’utenza rispetto ai servizi della città.
- Giuseppe Campos Venuti**, partecipa alla guerra di Liberazione a Roma, dove si laurea in architettura. Presidente onorario dell’Istituto Nazionale di Urbanistica, ha insegnato per molti decenni urbanistica, in particolare presso il Politecnico di Milano. Nel 1999 è stato insignito della Medaglia d’oro del Presidente della Repubblica per la Scienza e la Cultura. Ha ricoperto numerosi incarichi istituzionali (assessore all’urbanistica del Comune di Bologna dal 1960 al 1966, consulente a più riprese dei Ministeri del Bilancio e dei Lavori pubblici). È stato coordinatore e consulente di numerosi piani urbanistici comunali, fra cui quelli di Roma, Madrid, Bologna, Modena, Firenze, Reggio Emilia e di piani provinciali e regionali. È autore di molte pubblicazioni, tradotte spesso all’estero. Fra le altre: *Amministrare l’urbanistica*, Torino, Einaudi, 1967.
- Giulia Cavallaro**, laureata in sociologia e specializzata in occupazione, mercato e ambiente, svolge in questi campi attività di ricerca, che coniuga con il lavoro presso uffici stampa. Ha collaborato con la Fondazione Mazzotta, con l’Ufficio Ricerche sulla Storia urbana del Comune di Modena, con “Blogosfere”, network di blog di informazione del “Sole 24 Ore”.
- Daniele Dallai**, è ricercatore di Botanica sistematica presso il Dipartimento del Museo di Paleobiologia e dell’Orto Botanico dell’Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia. Ha svolto attività presso l’Orto Botanico modenese, come curatore dal 1987 al 2001, poi con compiti di coordinamento, organizzando iniziative culturali e promuovendo collaborazioni con enti territoriali e protezionistici finalizzate alla conservazione della diversità biologica. È autore di numerosi lavori scientifici: alcuni tra i più recenti affrontano esperienze di tutela di specie vegetali in pericolo di estinzione anche in ambito locale.
- Luciano Delfini**, botanico, partecipa da oltre quindici anni alla ricerca e determinazione di piante vascolari spontanee, con particolare riferimento al territorio della Provincia di Modena; è stato coautore di un articolo sull’argomento. Attualmente collabora con l’Amministrazione Provinciale di Modena alla stesura della pubblicazione *Flora del Modenese*, nella veste di coautore.
- Mauro Ferri**, laureato in Medicina Veterinaria, ha conseguito un diploma di specialità e master in “gestione dei sistemi agroambientali e sviluppo sostenibile” all’Università degli Studi di Bologna. Ha diretto il Servizio faunistico e Vigili Provinciali della Provincia di Modena e dal 2003 è Veterinario Ufficiale per l’UO di Sassuolo e del Servizio Veterinario della AUSL di Modena. Esperto faunistico, si occupa di educazione ambientale e formazione professionale faunistica e di igiene urbana.
- Filiberto Fiandri**, iscritto all’albo regionale dei periti micologi, si è dedicato alla determinazione dei funghi superiori. Docente dei corsi di micologia pratico-ispettiva organizzati dall’AUSL di Modena, coautore di pubblicazioni sull’argomento, da quindici anni si dedica alla ricerca e determinazione di piante vascolari sponta-

nee, con particolare riferimento alla Provincia di Modena; è stato coautore di un articolo sull'argomento. Attualmente è impegnato come coautore all'aggiornamento della *Flora del Modenese*.

Marina Foschi, architetto, membro dell'ICOMOS, dell'INU, presidente della sezione dell'Emilia-Romagna di Italia Nostra, ha partecipato alla stesura della prima legge regionale sui centri storici. Già responsabile del Servizio Musei e Beni culturali e del Servizio Beni Architettonici e Ambientali dell'Istituto per i beni culturali della Regione Emilia-Romagna, ha tenuto corsi di *Storia dell'architettura rurale nel paesaggio* presso l'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia. Ha pubblicato articoli e saggi su questi temi.

Bernardo Fratello, biologo, istruttore faunistico e guardia ecologica della Provincia di Modena, già professore ordinario di Biologia e genetica generale, ha insegnato per oltre quarant'anni anatomia comparata dei Vertebrati, biologia generale e genetica agli universitari di Modena e Reggio Emilia. Ha coordinato la parte biologica della prima "Relazione sullo stato dell'ambiente in provincia di Modena" ed ha condotto ricerche su mutageni e mutagenesi, su invertebrati parassiti e sulle biocenosi dei microartropodi del suolo, pubblicate su numerosi testi e riviste.

Alessandro Ghinoi, laureato in Scienze Geologiche, ha conseguito il dottorato di ricerca in Scienze Geologiche e Scienze Naturali. È stato professore a contratto in Sistemi Informativi Territoriali presso l'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia. È attualmente collaboratore dell'Ufficio Ricerche e Documentazione sulla Storia Urbana del Comune di Modena e geologo libero professionista.

Carlo Giannella, ornitologo, editor della rivista PICUS, è direttore della S.O.M. (stazione ornitologica modenese) e membro del consiglio direttivo di AsOER (Ornitologi Emilia-Romagna). Collabora con INFS ora ISPRA. È autore di numerosi contributi apparsi su riviste italiane e straniere. È coautore dell'*Atlante degli uccelli nidificanti in Provincia di Modena* e della guida *Gli uccelli acquatici da lontano*.

Andrea Giuntini, PhD in Storia economica, insegna Storia economica presso la Facoltà di Economia "M. Biagi", dell'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia. Ha svolto ricerca nel settore della storia delle infrastrutture tecniche a rete, dei trasporti e delle comunicazioni. È membro della redazione di riviste specializzate e direttore dell'Istituto di studi storici postali di Prato. Tra le numerose pubblicazioni: *Al servizio della città* (con Giuliano Muzzioli) Bologna, Il Mulino 2003, sulla storia delle aziende municipalizzate modenesi, e *Cinquant'anni puliti puliti*, sul servizio di igiene urbana a Firenze, Milano, Franco Angeli, 2006.

Matteo Gualmini, dottore di ricerca in Biologia vegetale presso l'Università degli Studi di Parma, svolge attività libero professionale in campo ambientale. Attualmente è consulente della Provincia di Modena per la gestione delle Aree naturali protette e dei Siti Rete Natura 2000. È autore di diverse pubblicazioni scientifiche a carattere nazionale e internazionale su tematiche vegetazionali e di cartografia informatizzata del territorio.

Luisa Guerra, responsabile dell'Area Monitoraggio e Valutazione Aria, Rumore e NIR, della Sezione Provinciale ARPA di Modena, gestisce il processo di monitoraggio dell'ecosistema attraverso la predisposizione di progetti e linee di azione, per fornire la lettura e l'interpretazione dei fenomeni evolutivi che caratterizzano la matrice di competenza. Ha pubblicato articoli su tematiche ambientali e territoriali e conduce attività di relatore in diversi seminari e corsi nazionali.

Umberto Lodesani, presidente del Gruppo Naturalistico Sassolese e curatore della collezione ornitologica A. Fiori, è impegnato da anni nello studio e nella divulgazione degli aspetti naturalistici del territorio modenese. Ha curato con altri la parte botanica di due guide escursionistiche per l'Appennino reggiano e modenese. Attualmente collabora con l'Amministrazione Provinciale alla stesura della pubblicazione sulla *Flora del Modenese* nella veste di coautore.

Vittorio Martinelli, sociologo, svolge la propria attività professionale nei campi della ricerca e dell'analisi sociale. Collabora con il Comune di Modena per il quale ha costituito e dirige l'Ufficio Ricerche, che svolge indagini di soddisfazione dell'utenza e di opinione rispetto alla città ed ai suoi servizi. È autore e curatore di pubblicazioni e articoli su questi temi e relatore presso convegni e seminari nazionali.

Paolo Mazzali, chimico, ha svolto l'attività professionale nel campo del controllo e del risanamento ambientale nell'ambito della pubblica amministrazione modenese (presso la Provincia, il PMP dell'AUSL e l'ARPA). È stato il primo Direttore della Sezione di Modena dell'ARPA Emilia Romagna (1996 - 2006). Ha collaborato con uffici ministeriali per la predisposizione di normative di settore. È autore di testi e articoli sulle tematiche ambientali con particolare riferimento all'inquinamento atmosferico.

Catia Mazzeri, è responsabile dal 1998 dell'Ufficio Ricerche e Documentazione sulla Storia urbana del Comune di Modena, per il quale coordina il progetto "Le città sostenibili. Storia, natura, ambiente". Ha curato, fra gli altri, i volumi *La città europea del XXI secolo* (con Vittorio Gregotti), Milano, Skira, 2002; *Le città sostenibili. Storia, natura e ambiente*, Milano, Franco Angeli, 2003, e *Per un Atlante storico ambientale urbano*, Carpi, APM Edizioni, 2004.

- Giuliano Muzzioli** è professore ordinario di Storia economica presso la Facoltà di Economia “M. Biagi” dell’Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia, dove insegna anche *Culture nazionali e relazioni economiche tra paesi*. Fra le altre ha condotto ricerche presso la London School of Economics. Esperto della storia contemporanea di Modena, tra le sue numerose pubblicazioni *Banche e agricoltura*, Bologna, Il Mulino, 1983; *Modena*, Bari, Laterza, 1993; *Dalla fiamma ossidrica al laser. La Wam da Modena all’America e alla Cina* (con Alberto Rinaldi), Bologna, Il Mulino, 2005.
- Simone Neri Serneri**, professore ordinario di Storia contemporanea presso l’Università degli Studi di Siena, è condirettore di «Contemporanea. Rivista di storia dell’800 e del ’900», membro dell’*editorial board* di «Global Environment. A Journal of History and Natural and Social Sciences» e del direttivo dell’European Society for Environmental History. Fra le sue pubblicazioni *Incorporare la natura. Storie ambientali del Novecento* (Roma, 2005). Ha curato *Storia e ambiente. Città, risorse e territori nell’Italia contemporanea* (Roma, 2007, con G. Corona) e *Industria, ambiente e territorio. Per una storia ambientale delle aree industriali in Italia* (Bologna, 2009, con S. Adorno).
- Eriuccio Nora**, geologo, attualmente è direttore dell’Area Programmazione e Pianificazione Territoriale della Provincia di Modena. Si occupa, con un punto di vista orientato alla sostenibilità, di governo del territorio, tutela del paesaggio, programmazione socio-economica, politiche abitative. È stato responsabile dal 1980 al 2002 del settore Difesa Suolo, Protezione Civile, Forestazione e Aree Protette della Provincia di Modena. È direttore del Coordinamento Agende21 locali italiane. È autore e curatore di articoli e pubblicazioni su questi temi.
- Barbara Notari**, laureata in fisica all’Università degli Studi di Parma, lavora dal 1999 presso la Sezione provinciale di Modena dell’Agenzia Regionale Prevenzione e Ambiente, nell’ambito della valutazione preventiva e controlli per l’esposizione ai Campi Elettromagnetici e Rumore. Dal 2006 è Tecnico in Acustica Ambientale.
- Carlo Olmo**, storico dell’architettura, è professore ordinario di Storia dell’Architettura al Politecnico di Torino dal 1975, dove ha coperto le cariche di direttore di dipartimento, preside della Facoltà di Architettura, fondatore e direttore dell’Istituto di Scienze Umane. Ha insegnato all’Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales di Parigi, al MIT di Boston, a Londra e Barcellona. Tra i suoi libri, *Urbanistica e società civile*, Milano, Bollati Boringhieri, ristampa 2002; *Lingotto, 1982-2003*, Torino, Allemandi, 2003; i sei volumi del *Dizionario dell’Architettura del XX secolo*, pubblicato dall’Enciclopedia Treccani; il n.125, 2007 di Quaderni Storici, dedicato alle Morfologie Urbane. È direttore della rivista “Il Giornale dell’Architettura”.
- Nadia Paltrinieri**, laureata in Scienze Geologiche, ha collaborato dai primi anni Ottanta con il Comune e la Provincia di Modena, occupandosi di idrogeologia della Pianura modenese, di difesa del suolo del territorio e, nell’ambito del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, di pianificazione e gestione delle attività estrattive; di protezione civile, di aspetti ambientali in ambito urbano, di educazione ambientale con applicazione delle procedure di Agenda 21. Ha collaborato a numerose ricerche e pubblicazioni. Attualmente è direttore dell’Agenzia Casa dell’Emilia Romagna (ACER Modena).
- Mario Panizza**, professore ordinario di geomorfologia applicata presso l’Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia, dove è stato presidente del Corso di Laurea in Scienze dei Beni culturali. Attualmente è presidente dell’Associazione Italiana Geologia e Turismo ed ha presieduto le Associazioni Internazionale e Italiana di Geomorfologia e il Centro Europeo sui Rischi Geomorfologici. Insignito di laurea honoris causa in Geomorfologia e in Geografia, ha condotto ricerche in vari paesi, anche extraeuropei, testimoniate da circa 300 pubblicazioni e vari testi universitari.
- Brenno Pinotti**, chimico, ha ricoperto il ruolo di caposezione acque del Centro provinciale antinquinamento di Modena, poi di dirigente responsabile del Settore ambiente della Provincia di Modena e di responsabile del Servizio controllo e tutela ambientale della Regione Emilia-Romagna. Già presidente dell’AMIU del Comune di Modena e del Consorzio Smaltimento Rifiuti di Carpi, attualmente è presidente di Tredcarpi, società specializzata nel trattamento e recupero dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche.
- Luigi Sala**, laureato in scienze biologiche nel 1982, ha collaborato a vari progetti e indagini di carattere faunistico-applicativo riguardanti in particolare l’ittiofauna regionale. Attualmente riveste il ruolo di ricercatore presso il Dipartimento di Biologia Animale dell’Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia, dove svolge attività didattiche sia come relatore di numerose tesi di laurea, sia tenendo gli insegnamenti di “Etologia e Fauna italiana” e di “Conservazione e gestione della biodiversità faunistica”.
- Claudio Santini**, naturalista, già funzionario del Settore Ambiente del Comune di Modena, si è occupato di tutela paesaggistica e di progetti di ripristino di aree degradate o di interesse naturalistico. Ha partecipato con enti e università a ricerche botaniche e a studi di carattere ambientale pubblicando diversi articoli. È socio

ordinario della Società Botanica Italiana, della LIPU e della Società dei Naturalisti e Matematici di Modena. Attualmente collabora con l'Amministrazione Provinciale di Modena alla stesura della *Flora del Modenese* nella veste di coautore.

Elisabetta Sgarbi, è professore associato di Botanica Ambientale e Applicata presso il Dipartimento di Scienze Agrarie e degli Alimenti dell'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia. I principali interessi di ricerca sono volti allo studio dei rapporti pianta-ambiente, alle risposte a stress biotici e abiotici e alle problematiche di conservazione della biodiversità vegetale. In quest'ambito si inseriscono le ricerche sulle relazioni pianta-fungo in orchidee europee e mediterranee. È autore di numerosi lavori scientifici, pubblicati su riviste nazionali ed internazionali e di due libri di argomento etnobotanico.

Antonella Sterni, laureata in fisica all'Università degli Studi di Modena, lavora presso la Sezione provinciale di Modena dell'Agenzia Regionale Prevenzione e Ambiente dal 2002, nell'ambito della valutazione preventiva per l'esposizione all'inquinamento atmosferico e al rumore. Segue in particolare gli aspetti di modellistica ambientale per le tematiche di competenza.

Adriano Zavatti, chimico, è stato dal 1973 responsabile del Servizio Ambiente del Comune e dell'USL di Modena; dal 1989 al 1996 direttore del PMP di Modena, poi direttore tecnico di ARPA Emilia-Romagna, fino al 2004. Docente in università italiane ed europee su temi ambientali, ha diretto Unità di ricerca CNR. Esperto del Dipartimento Nazionale della Protezione Civile e membro di Commissioni nazionali e regionali per la stesura di norme tecniche, è autore di oltre 280 pubblicazioni su riviste scientifiche italiane e straniere, di volumi monografici e curatore di collane scientifiche.

Finito di stampare,
su carta naturale,
nel mese di marzo 2009
presso Nuovagrafica, Carpi

Modena, nel Novecento è stata attraversata da mutamenti profondi, da processi di sviluppo demografico, industriale, sociale che hanno trasformato la relazione con il territorio e con le risorse naturali, il suolo, l'acqua, l'aria, le specie animali e vegetali, cambiando le forme del paesaggio.

Il volume indaga la storia dell'ambiente urbano di Modena del secolo scorso e indica possibili linee di metodo per le ricerche sulla storia ambientale delle città, poco praticata in Italia.

L'Annale è infatti parte di un progetto, di profilo nazionale "Le città sostenibili. Storia, natura, ambiente. Un percorso di ricerca", promosso dal Comune di Modena nel 2001, che realizza strumenti di conoscenza storica e multidisciplinare della città, delle sue componenti ambientali e urbane, per offrire ai cittadini un'informazione in grado di cogliere valori centrali per il presente ed il futuro.

Nel Novecento Modena si è trasformata, in pochi decenni, da centro di una area agricola arretrata, con qualche insediamento industriale, a città manifatturiera con redditi da primato, capoluogo di una provincia policentrica e ricca. Una "città-territorio", contrassegnata da una elevata qualità sociale della vita, da un governo locale che soprattutto a partire dalla seconda metà degli anni Sessanta del dopoguerra, ha attuato politiche riformiste nel campo della pianificazione urbanistica e ambientale.

Con i piani regolatori, con i piani relativi alle acque, alla difesa del suolo, ai servizi per l'energia e l'ambiente si è espresso un corpus di politiche innovatrici, esito di una cultura amministrativa e tecnica di livello elevato, che ha collocato Modena tra i punti di riferimento a livello nazionale.

Queste vicende sono raccontate nell'Annale, con un approccio multidisciplinare, dagli oltre trenta ricercatori che con passione hanno partecipato ad un progetto durato due anni, tracciando un quadro tematico di una storia lunga un secolo, con l'idea che la conoscenza della storia ambientale e urbana abbia una importante funzione culturale per una profonda azione rinnovatrice delle città e dei territori.

Ricerche e testi

*V. Boraldi, V. Bulgarelli, N. Burani, G. Campos Venuti,
G. Cavallaro, D. Dallai, L. Delfini, M. Ferri, F. Fiandri, A. M. Foschi,
B. Fratello, A. Ghinoi, C. Giannella, A. Giuntini, M. Gualmini, L. Guerra,
U. Lodesani, V. Martinelli, P. Mazzali, C. Mazzeri, G. Muzzioli,
S. Neri Seneri, E. Nora, B. Notari, C. Olmo, N. Paltrinieri, M. Panizza,
G. Pighi, B. Pinotti, L. Sala, C. Santini, E. Sgarbi, A. Sterni, A. Zavatti.*