

# 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.<sup>1</sup> 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

<sup>1</sup> 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.<sup>2</sup> 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”.<sup>3</sup> 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.<sup>4</sup> 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”.<sup>5</sup> 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.

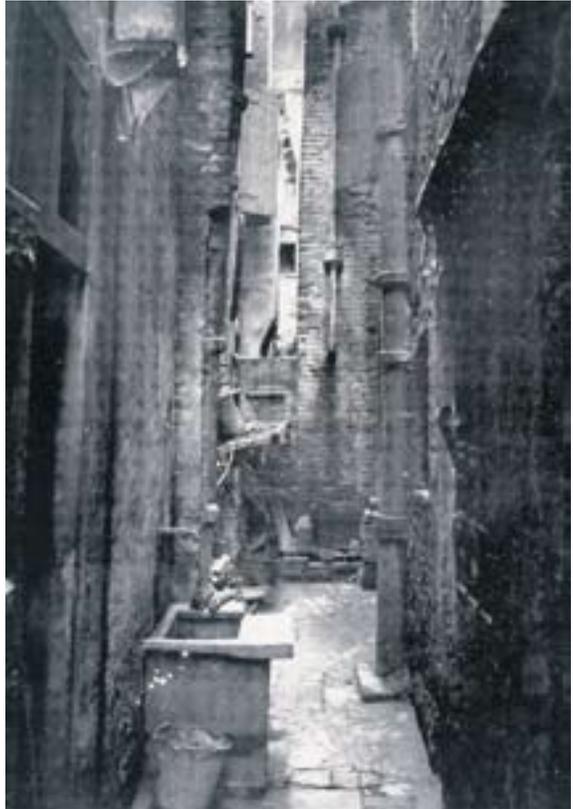
4 La Relazione fu redatta sulla base di approfonditi studi condotti dal geologo di origine senese Dante Pantanelli, (1844-1913) docente dell'Università di Modena.

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.

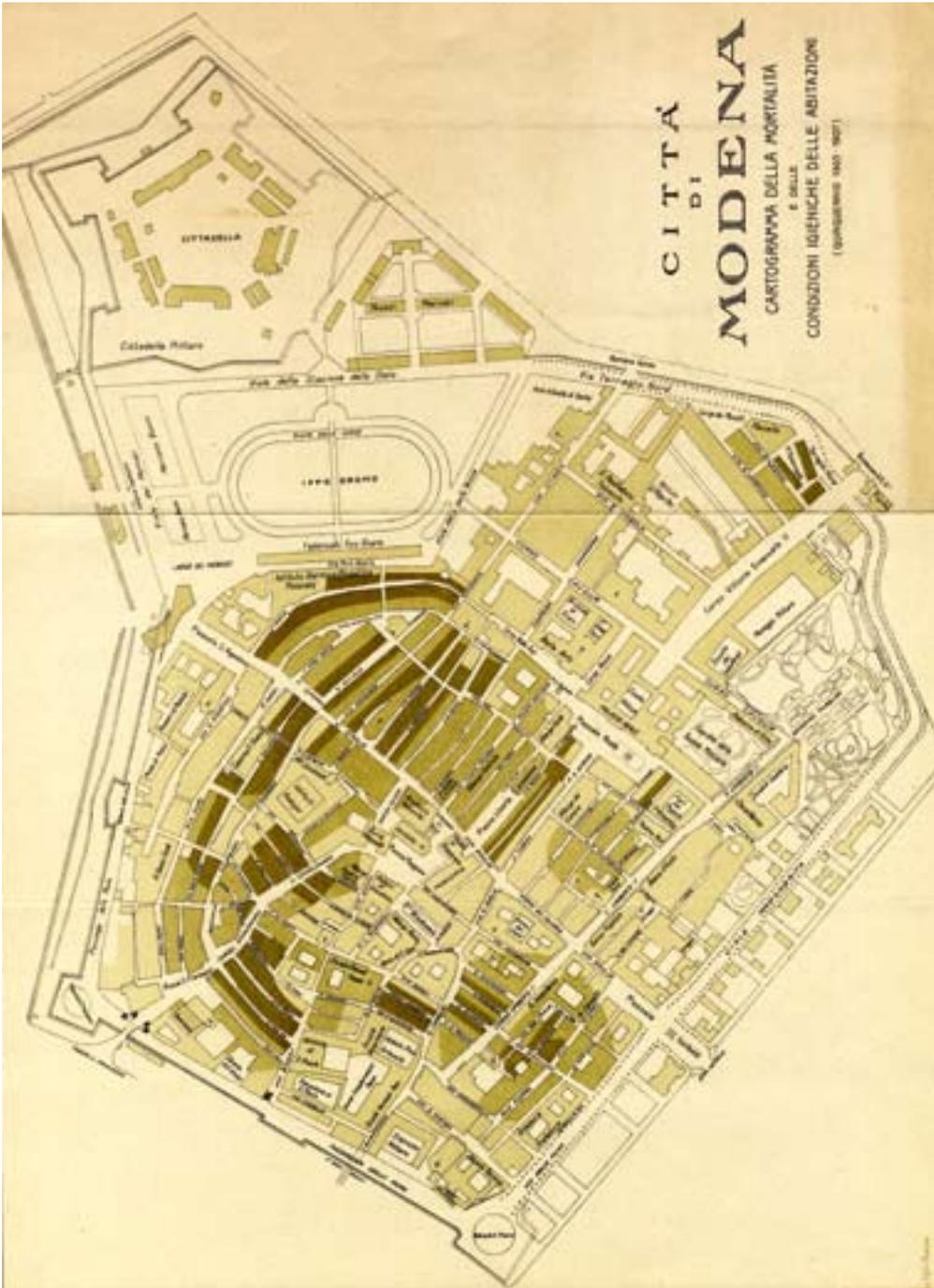
Sulla base della Relazione e con la pressione dell'Ufficio di Sanità e Igiene, veniva dato incarico all'Ufficio Tecnico Comunale e all'ingegnere idraulico Giacomo Torricelli,<sup>6</sup> di elaborare ognuno un progetto di complessiva "riforma del sistema di fognatura", poi valutati da una Commissione 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.<sup>7</sup>

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."<sup>8</sup> 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 Boccolari<sup>9</sup> 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.<sup>10</sup> 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.”<sup>11</sup>

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 Bocchia<sup>12</sup> 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.<sup>13</sup>

### 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.<sup>14</sup> 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.<sup>15</sup> 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.

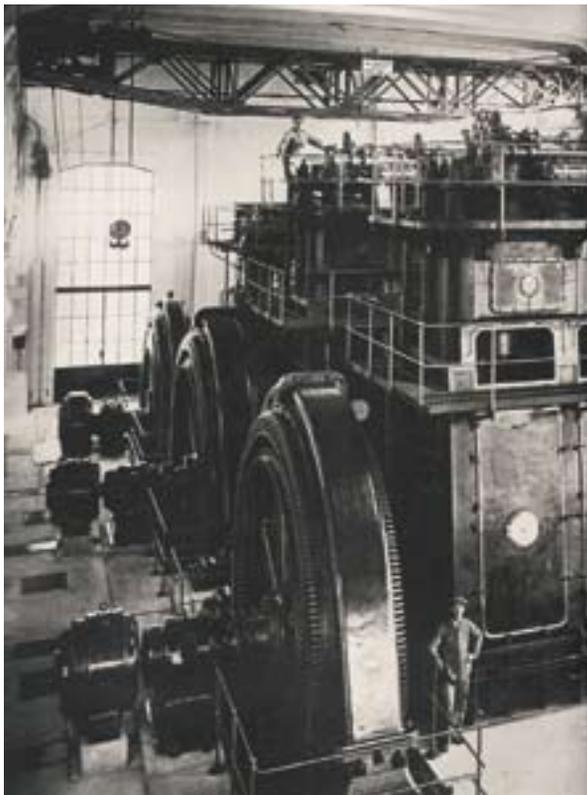
14 ASCM. ACCM. Il servizio viene attivato nel 1849, con la costruzione della "fabbrica del gas" da parte della Società Saint Cyr e Trouvé, poi affidato per un lungo e controverso periodo alla Società Union de Gaz. Sull'introduzione del gas di città a Modena.

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 elettricità<sup>16</sup>.

Nei primi anni del secolo Modena contava su una rete del gas di 34 km per 1.200 mila m<sup>3</sup>. 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 m<sup>3</sup>. 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 approvvig-



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 m<sup>3</sup> 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.<sup>17</sup> 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.<sup>18</sup> 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.<sup>19</sup> 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.<sup>20</sup>

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,<sup>21</sup> 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.<sup>22</sup>

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

<sup>22</sup> 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 frazionati, 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.<sup>23</sup>

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.<sup>24</sup> 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.<sup>25</sup>

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.<sup>26</sup> 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.<sup>27</sup> 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 m<sup>3</sup>, 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.<sup>28</sup>

## 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.

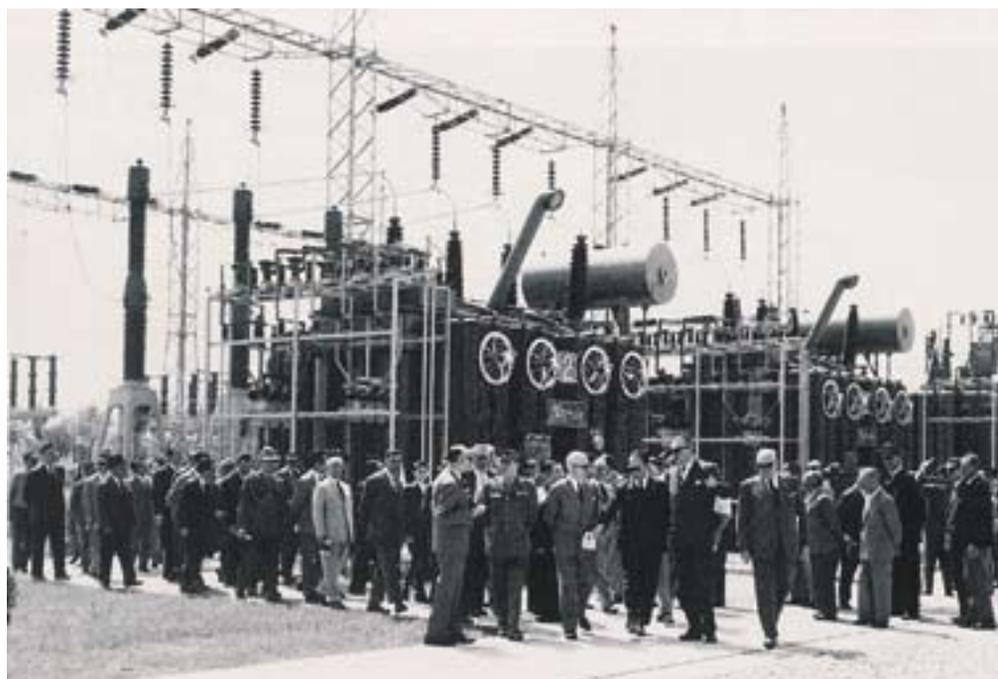
Alla fine degli anni Trenta la rete cittadina del gas era di 68 km, per poco meno di ottomila

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 m<sup>3</sup>, 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.<sup>29</sup> 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 m<sup>3</sup>, 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".<sup>30</sup> 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 m<sup>3</sup> il gas distribuito alle 10.170 utenze, produzione che salirà a 5.619.320 m<sup>3</sup>, 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,<sup>31</sup> 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 m<sup>3</sup> giorno distribuiti a 270.000 m<sup>3</sup>. 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.<sup>32</sup>

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 1987<sup>33</sup> 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.<sup>34</sup>

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.<sup>35</sup> 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."<sup>36</sup> 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 m<sup>3</sup> 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/abitate 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 m<sup>3</sup> 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.<sup>37</sup>

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.

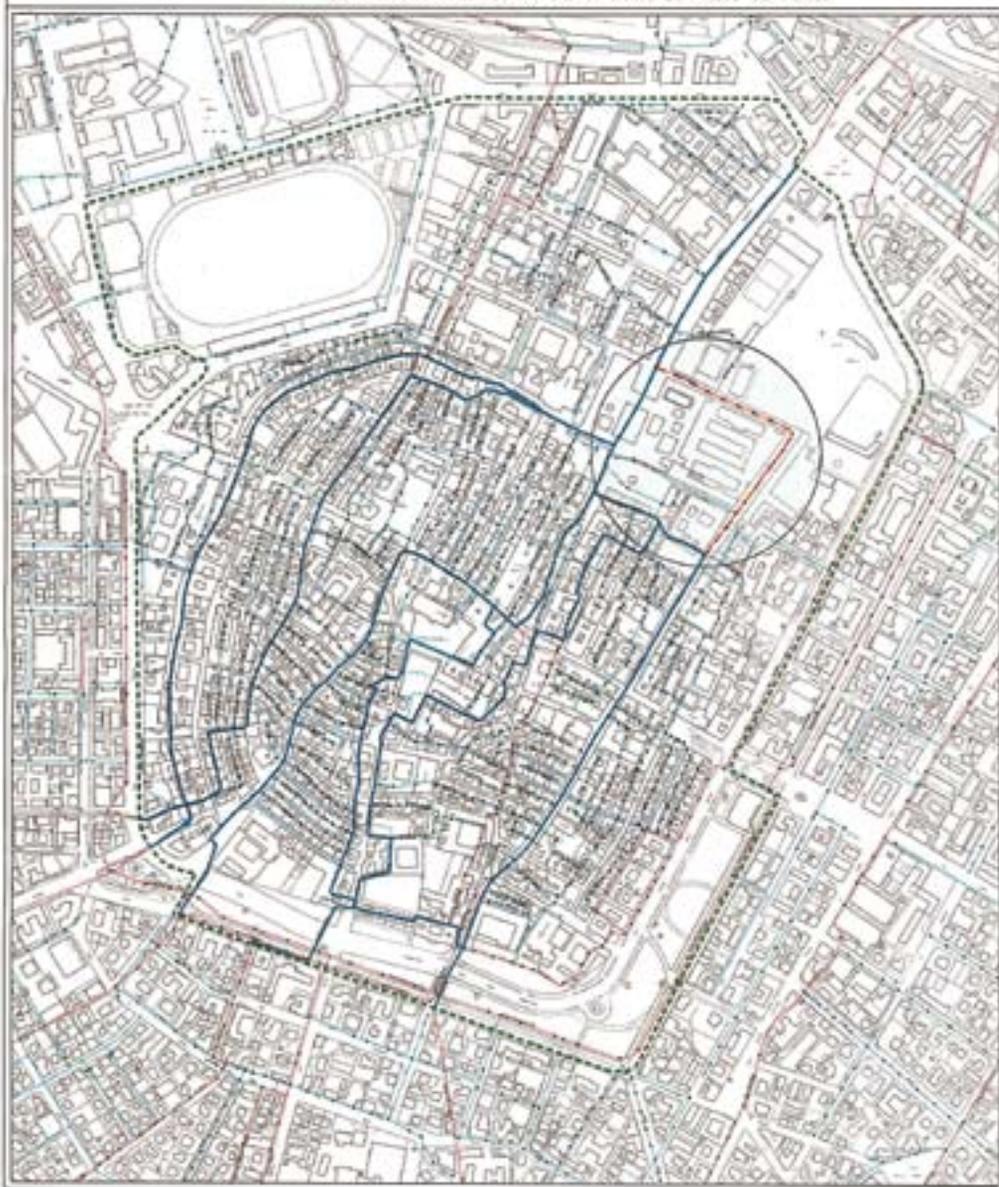
36 Provincia di Modena, Osservatorio sui Servizi Pubblici Economici: *Il servizio idrico integrato e il servizio gas metano*, Modena, Gennaio 1997, pag. 1. Rapporto a cura di P. Benassi, T. Dilenge, G. Zoda.

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 m<sup>3</sup> depurati. Se si aggiunge l'azione dei depuratori frazionali, i volumi nel 1997 superano i 41 milioni di m<sup>3</sup> 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."<sup>38</sup> 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.<sup>39</sup>

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*.<sup>40</sup> 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 CO<sub>2</sub>, 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.<sup>41</sup> 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.<sup>42</sup> 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".<sup>43</sup>

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.<sup>44</sup> 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 CO<sub>2</sub> 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%.<sup>45</sup>

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.