Comune di Modena



PUMS 2030

Piano Urbano Mobilità Sostenibile Modena

Relazione di Piano

Versione Approvata - Luglio 2020

IL GRUPPO DI LAVORO DEL PUMS

Gian Carlo Muzzarelli	Sindaco di Modena
Alessandra Filippi	Assessore all'Ambiente e Mobilità sostenibile
Maria Sergio	Dirigente Settore Pianificazione e Sostenibilità Urbana
Guido Calvarese	Responsabile Unico del Procedimento e Mobility Manager di Area

COMUNE DI MODENA

Barbara Cremonini
Silvia Bernardi
Dario Di Vincenzo
Alice Panciroli
Giulia Ferrari
Stella Donini
Cristina Montanari
Giovanna Rinaldi
Paolo Troisi

CONSULENTI

Jacopo Ognibene Responsabile del gruppo di consulenti
Stefano Ciurnelli
Guido Francesco Marino
Nicola Murino
Leonardo di Pumpo
Giuseppe Federzoni

Capogruppo

TPS Pro srl Società di Ingegneria
Bologna – Perugia | www.tpspro.it

Daniele Mancuso
Oronzo Fanelli
Andrea Gemma
Daniele Di Antonio
Francesco Ciaffi

GO-Mobility S.r.l.
Roma | http://www.go-mobility.it

Carlo Carminucci
Massimo Procopio

ISFORT Istituto superiore di formazione e ricerca per i trasporti
Roma | http://www.isfort.it

Irene Bugamelli
Francesco Mazza
Francesca Rametta
Gildo Tomassetti
Camilla Alessi
Fabio Montigiani
Francesco Paolo Nanni Costa
Lorenzo Diani

AIRIS s.r.l.
Bologna | www.airis.it

Indice

INTRODUZIONE 10

1 IL PROCESSO DI FORMAZIONE PUMS 13

1.1 Riferimenti normativi e programmatici 13

1.1.1 Quadro normativo e programmatico Europeo 13

1.1.1.1 Linee Guida europee - Sviluppare e attuare un PUMS 14

1.1.2 Quadro normativo e programmatico nazionale 17

1.1.2.1 Linee guida nazionali – Il DM 04/08/2017 19

1.1.3 Quadro Normativo e Programmatico Regionale 22

1.1.3.1 Piano Regionale Integrato dei Trasporti – PRIT 2025 22

1.1.3.2 Elementi minimi per la Redazione Linee di indirizzo PUMS – DGR 275/2016 23

1.1.3.3 PAIR 2020 24

1.1.3.4 Patto per il trasporto pubblico regionale e locale in Emilia-Romagna per il triennio 2018-2020 25

1.1.3.5 Legge Regionale per la Mobilità Ciclistica 26

1.2 Metodologia 28

1.3 Lo sviluppo integrato del PUMS e del PUG 31

1.3.1 La visione condivisa del PUMS e del PUG sullo sviluppo territoriale 31

1.3.1.1 Lo schema d'assetto complessivo 33

1.3.1.2 L'anello, i recapiti e la mobilità interna 37

1.3.1.3 Le Dorsali ciclabili per l'attraversamento della città 39

1.3.1.4 La Trama per migliorare l'abitabilità e le dorsali ciclabili nella "città 30" 43

1.3.2 Il PUMS come componente strategica della pianificazione regionale 44

1.3.3 Gli output del PUMS al PUG 46

1.3.4 Rigenerazione urbana: gestione delle trasformazioni all'interno del territorio urbanizzato 46

2 LA STRATEGIA CONDIVISA DEL PUMS 51

2.1 Obiettivi generali 51
2.2 Obiettivi specifici e sintetici 53
2.2.1 Le priorità per i cittadini 56
2.2.2 Le priorità per gli stakeholder 59
2.2.3 Gli Obiettivi di sintesi del PUMS 62
2.3 Strategie del Piano 66
2.4 Percorso di partecipazione e consultazione 71
2.5 Procedura di VAS 75

3 LA PEDONALITÀ E LA CICLABILITÀ 77

3.1 Quadro conoscitivo 80
3.1.1 Caratteristiche della domanda 80
3.1.1.1 Dati rilevati 80
3.1.1.2 Ripartizione modale 85
3.1.2 Percorsi per il cicloturismo, itinerari nazionali, europei 89
3.1.3 La consistenza della attuale rete ciclo-pedonale 97
3.1.4 Consistenza delle Zone 30 106
3.1.5 Aree pedonali 110
3.1.6 Sicurezza di ciclisti e pedoni 114
3.1.6.1 Analisi di incidentalità complessiva nel periodo 2013-2017 115
3.1.6.2 Analisi di incidentalità pedonale nel periodo 2013-2017 120
3.1.6.3 Punti critici precedenti 2010-2015 già affrontati e in corso di risoluzione 122
3.1.6.4 Nuovi punti critici per la mobilità ciclistica e pedonale 124
3.1.7 Servizi per la ciclabilità e la pedonalità 128
3.1.7.1 Servizio C'Entro in Bici 131
3.1.7.2 Il servizio di deposito protetto per biciclette 133
3.1.7.3 Il servizio di deposito protetto con accesso informatizzato 135
3.1.7.4 Innovazione tecnologica 136
3.2 Scenario di piano 138
3.2.1 Pedonalità 140
3.2.1.1 Accessibilità Universale 142
3.2.1.2 Percorsi sicuri casa-scuola e Zone Quiete 146
3.2.1.3 Orientamento spaziale (wayfinding) 148
3.2.1.4 Nuove aree e percorsi pedonali 150

3.2.2 lo sviluppo infrastrutturale della Rete per la Mobilità Ciclistica 155
3.2.2.1 Gli interventi sulla rete ciclo-turistica 156
3.2.2.2 Le Dorsali ciclabili 156
3.2.2.3 Completamento rete secondaria 177
3.2.2.4 Opere puntuali di superamento di vincoli geografici o infrastrutturali 179
3.2.2.5 Risoluzione dei punti critici della ciclabilità e della pedonalità 182
3.2.2.6 Le case avanzate per i ciclisti 184
3.2.3 La Città30 per il miglioramento delle condizioni di sicurezza stradale . 185
3.2.4 Il potenziamento di servizi alla ciclabilità 189
3.3 Stima dei costi 192

4 IL TRASPORTO PUBBLICO COLLETTIVO 194
4.1 Stato di fatto 194
4.1.1 Il trasporto pubblico collettivo su ferro 195
4.1.2 Il trasporto pubblico collettivo su gomma 196
4.1.2.1 Il servizio urbano di Modena 197
4.1.2.2 Il servizio extraurbano di Modena 203
4.1.2.3 I servizi non convenzionali 205
4.1.2.4 Accessibilità al servizio 207
4.1.2.5 Caratteristiche della flotta 208
4.1.2.6 Sistema tariffario 210
4.1.2.7 Indagini di soddisfazione dell'utenza 211
4.2 Scenario di piano 214
4.2.1 Gerarchizzazione della rete 219
4.2.2 Hub Intermodale 221
4.2.3 Modena-Sassuolo 223
4.2.4 Azioni di efficientamento della rete esistente 228
4.2.5 Rinnovo parco veicolare e potenziamento sistema filoviario 229

5 LA RETE VIARIA 230
5.1 Quadro conoscitivo 232
5.1.1 Sintesi dell'analisi della domanda (rilievi traffico, analisi O/D, ripartizione modale) 232
5.1.2 Offerta di trasporto (km strade, classificazione) 239
5.1.3 Il modello di simulazione del traffico dello stato di fatto 241

5.2 Scenari di piano 242
5.2.1 il quadro infrastrutturale previsto 243
5.2.1.1 La Complanarina 245
5.2.1.2 La Campogalliano-Sassuolo 247
5.2.1.3 Falcone-Argiolas 250
5.2.1.4 Le radiali extraurbane 251
5.2.1.5 Gli assi urbani 260
5.2.1.6 Realizzazione nuove rotatorie 262
5.2.1.7 Opere di superamento cesure territorio 268
5.2.1.8 La tangenziale: introduzione di tutor e ramp metering 273
5.2.1.9 La nuova centrale del traffico 275
5.2.2 Stima dei costi 276
5.3 Valutazioni preliminari singoli interventi 278
5.3.1 scenario di Breve Periodo - 2 anni 278
5.3.1.1 Effetti attesi dello Scenario di Breve Periodo 2 anni 281
5.3.2 scenario di Medio Periodo 5 anni 283
5.3.2.1 Interventi non infrastrutturali 288
5.3.2.2 Effetti attesi dello Scenario di Medio Periodo 5 anni 290
5.3.3 Scenario di Lungo Periodo 10 anni 293
5.3.3.1 Interventi non infrastrutturali 294
5.3.3.2 Effetti attesi dello Scenario di Lungo Periodo 10 anni 295

6 LA ZTL e LA SOSTA IN AMBITO URBANO 299

6.1 Quadro conoscitivo 299
6.1.1 la ZTL di Modena 299
6.1.2 il sistema della sosta 302
6.1.2.1 Sintesi dell'analisi della sosta 308
6.2 Scenario di Piano 313
6.2.1 Ampliamento ZTL 313
6.2.1.1 L'addizione erculea 313
6.2.1.2 L'area del Novi Sad 314
6.2.1.3 Il Parco delle Mura 314
6.2.2 regolamentazione della ZTL 315
6.2.3 rimodulazione del sistema della sosta 318
6.2.3.1 Potenziamento del sistema dei Parcheggi concentrati 319

6.2.3.2 Regolamentazione della sosta su strada 324

7 INNOVAZIONE E CULTURA PER LA SOSTENIBILITÀ 328

7.1.1 Mobilità Elettrica..... 329

7.1.1.1 Le infrastrutture di ricarica..... 330

7.1.1.2 La diffusione dei veicoli elettrici 336

7.1.1.3 Micromobilità elettrica 338

7.1.2 Logistica urbana merci 341

7.1.2.1 Efficientamento nuovo scalo merci..... 345

7.1.2.2 Disciplina di accesso al Centro Storico 346

7.1.2.3 Riordino circolazione mezzi pesanti 348

7.1.2.4 Freight Quality Partnership 349

7.1.2.5 Creazione di un modello di logistica dell'ultimo miglio 351

7.1.3 Azioni di Mobility Management 359

7.1.3.1 Piano degli spostamenti casa-lavoro..... 359

7.1.3.2 Buoni Mobilità..... 361

7.1.3.3 Iniziative di coinvolgimento della cittadinanza e percorsi educativi..... 362

7.1.4 Car sharing 366

7.1.5 Infrastrutture verdi 367

7.1.6 Azioni di incentivazione e sensibilizzazione ambientale..... 370

7.1.6.1 Gli incentivi all'acquisto di veicoli elettrici..... 370

7.1.6.2 Manovre antinquinamento 371

7.1.6.3 Campagne di Comunicazione sulla Mobilità Sostenibile 373

7.1.7 Sviluppo tecnologico 375

8 I RISULTATI ATTESI DEL PUMS 381

8.1 Shift modale..... 381

8.2 Effetti del PUMS sulla mobilità privata..... 385

8.3 I Costi del PUMS 388

8.4 Attuazione del PUMS..... 390

8.5 Il PUMS e l'emergenza sanitaria 2020: riflessioni e azioni per il prossimo futuro 395

9 --- ALLEGATI AL PUMS --- 400

INTRODUZIONE

In linea generale, il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile è un piano strategico di settore volto a definire quali sono le priorità di azione ed i principi generali della mobilità a cui tendere nel prossimo futuro. Va tuttavia osservato che il PUMS è chiamato a misurarsi con variazioni di contesto dovute alle dinamiche macroeconomiche e con opzioni/scelte di valenza talvolta sovraordinata. La portata di tali possibili evoluzioni risulta evidente considerando:

- gli interventi infrastrutturali programmati a livello regionale e nazionale con ricadute sul territorio che contribuiscono a modificare l'assetto della mobilità per quello che concerne le "reti sovracomunali";
- la realizzazione di interventi alla scala urbana, individuati dalla pianificazione sovraordinata, in grado di mutare significativamente le funzioni, la qualità e l'attrattività di parti rilevanti della città;
- le condizioni di incertezza economica che richiedono un'attenta allocazione delle risorse.

Per queste ragioni, ancor più di altri strumenti di pianificazione, il PUMS va inquadrato come uno strumento dinamico che ammette margini di flessibilità rispetto alle scelte riportate ove ricorrano, nel limite di validità del Piano, modifiche rilevanti al contesto noto; ciò evidenzia altresì la necessità di analizzare e valutare preliminarmente tutto quanto sia già stato definito negli strumenti di programmazione vigenti per prefigurare gli scenari di contesto sui quali innestare le strategie di settore.

Preliminarmente alla redazione del PUMS di Modena, con Deliberazione di Giunta comunale n. 362 del 19/07/2016 il Comune di Modena ha approvato il documento "Linee di Indirizzo del Piano Urbano della Mobilità - P.U.M.S." e, con Deliberazione di Giunta comunale n.782 del 28.12.2018, ha proceduto all'approvazione del "Documento preliminare del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) della città di Modena" e del Rapporto Preliminare Ambientale.

Il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile di Modena (PUMS 2030, nella trattazione più semplicemente PUMS o Piano) traguarda tre scenari temporali di riferimento: breve

periodo (2 anni), medio periodo (5 anni) e, infine, lo scenario di lungo periodo (10 anni) che definisce la prospettiva di validità del documento.

Il PUMS, assieme ai relativi documenti di Valutazione Ambientale Strategica (Rapporto ambientale e Studio di Incidenza) si pone l'obiettivo di analizzare tutti gli aspetti rilevanti della mobilità della città, anche in relazione alle dinamiche dell'area vasta, al fine di evidenziare le strategie che vanno a comporre gli scenari di Piano relativamente ai periodi di riferimento.

Durante il periodo di elaborazione del PUMS, l'Amministrazione è stata impegnata anche nelle attività di analisi propedeutica alla redazione del Piano Urbanistico Generale (PUG): questa coincidenza di tempi ha rappresentato una straordinaria opportunità di scambio e condivisione tra i due gruppi di lavoro e ha consentito di trovare un'ampia sintonia sulla visione della città futura e sulle strategie da adottare, anche in ossequio alla nuova Legge urbanistica regionale 24/2017.

Il PUMS è un piano-processo che, successivamente alle prime fasi di partecipazione, deve essere adottato dalla Giunta comunale per il successivo periodo di Osservazioni. Dopo tali procedure, il Piano viene sottoposto al Consiglio comunale per la successiva approvazione. L'applicazione del Piano prevede un costante programma di monitoraggio delle azioni realizzate e dei risultati conseguiti, sulla base di un set di indicatori misurabili definiti preventivamente nel PUMS stesso, proseguendo parallelamente il percorso di partecipazione.

Nel rispetto dell'impalcato normativo di riferimento per la redazione dei PUMS, il Piano di Modena ha approfondito i temi di mobilità definendo i principali ambiti di analisi e intervento: la mobilità dolce ciclabile e pedonale, il trasporto pubblico, la rete viaria, la ZTL e le dinamiche della sosta e, infine, gli aspetti di innovazione e cultura della sostenibilità. Particolare attenzione è stata posta nel mettere in evidenza la correlazione tra i dati di analisi del contesto e le strategie/azioni individuate, cercando tutti gli elementi di sinergia tra i diversi ambiti di intervento.

Le attività di redazione del PUMS sono state anche l'occasione per aggiornare con le migliori tecnologie disponibili il modello di macro-simulazione di traffico della città, a partire dalla ricostruzione della matrice origine/destinazione degli spostamenti urbani: questo ha consentito di approfondire gli esiti previsti per alcune delle principali

misure contenute nel PUMS, anche in correlazione con le modifiche attese all'offerta infrastrutturale.

Il capitolo 3, dedicato ai temi della pedonalità e ciclabilità, prende le mosse dal Piano della Mobilità Ciclabile di Modena (PMC anno 2016), approvato dal Consiglio comunale a fine del 2016. Il suddetto capitolo, pertanto, rappresenta il già previsto aggiornamento del PMC, mantenendo il tema delle zone a velocità calmierata e ampliando la trattazione anche alla componente pedonale.

Gli allegati al Piano contengono il documento che sintetizza il percorso di partecipazione preliminare svolto, gli elaborati di approfondimento puntuale sulle dinamiche della sosta, gli elaborati grafici di grandi dimensioni (tavole tematiche) e, infine, il quaderno delle simulazioni nel quale sono puntualizzate le risultanze delle singole elaborazioni da modello di traffico.

1 IL PROCESSO DI FORMAZIONE PUMS

1.1 Riferimenti normativi e programmatici

1.1.1 QUADRO NORMATIVO E PROGRAMMATICO EUROPEO

La redazione del PUMS rientra tra le strategie individuate nei **documenti di indirizzo della Commissione Europea in tema di trasporti**, tra i quali il Libro Verde - "Verso una nuova cultura della mobilità urbana", il successivo Piano d'azione sulla mobilità urbana (2009) ed il Libro Bianco della Commissione Europea - "Tabella di marcia verso uno spazio unico europeo dei trasporti - Per una politica dei trasporti competitiva e sostenibile" (2011).

Il **Libro Verde**[1], pubblicato nel 2007 e inerente al tema della mobilità urbana, individua il ricorso ad una cooperazione su tutti i livelli (locale, regionale, nazionale e comunitario) quale strategia prioritaria per promuovere un utilizzo ottimale e sostenibile delle risorse. Le cinque sfide da affrontare per risolvere le criticità dei sistemi di trasporto dei centri urbani riguardano: fluidificazione del traffico, miglioramento della qualità dell'aria, incentivi alla diffusione della Smart Mobility, incremento dell'accessibilità e riduzione dell'incidentalità stradale.

Il **Piano d'azione** (2009)[2], invece, rappresenta un vero e proprio programma di sostegno per la mobilità urbana che l'Unione Europea rivolge alle autorità locali, regionali e nazionali, prevedendo un set di 20 azioni mirate alla creazione di un efficiente sistema di trasporti e al rafforzamento della coesione sociale.

Il **Libro Bianco** (2011)[3], infine, definisce la strategia europea per i trasporti al 2050, individuando un set di 10 obiettivi principali tra cui l'esclusione delle auto ad alimentazione tradizionale dai centri urbani, la riduzione delle emissioni inquinanti nei settori del trasporto aeronautico e marittimo attraverso l'uso di carburanti sostenibili

[1] cfr. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52007DC0551&from=IT

[2] cfr. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52009DC0490&from=IT

[3] cfr. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52011DC0144&from=it

e il trasferimento del 50% dei viaggi di medio raggio di passeggeri e merci dal trasporto su gomma a quello su rotaia e per via fluviale.

Se nel passato decennio l'UE, con i documenti sopracitati, ha introdotto il concetto di "sostenibilità" nella pianificazione della mobilità e promosso la redazione dei PUMS per incentivare azioni e strategie in grado di risolvere le criticità dei sistemi di trasporto delle città, , attraverso il più recente Accordo di Parigi – COP 21 (2015)[4] – ha stabilito con estrema chiarezza i target e le scadenze da rispettare in termini di riduzioni delle emissioni inquinanti al fine di conseguire gli obiettivi per la tutela del clima. Sono gli obiettivi di questo Accordo, infatti, che richiedono un radicale ripensamento a livello mondiale delle linee di sviluppo, ivi comprese le abitudini di mobilità, dal momento che tutti i 196 Paesi partecipanti hanno dichiarato la volontà di limitare il riscaldamento atmosferico a meno di 2°C rispetto ai livelli preindustriali (tenendo conto che dal 1880 al 2012 la temperatura media è già aumentata di 0,85° C), raggiungendo il picco delle emissioni di gas serra al più presto per arrivare ad un saldo zero già entro il 2050. A seguito della stipula dell'Accordo, gli Stati membri dell'Unione Europea hanno decretato come **obiettivo vincolante la riduzione del 40% delle emissioni di gas serra entro il 2030 rispetto alle emissioni del 1990**, coerentemente scelto quale obiettivo del PUMS del Comune di Modena.

1.1.1.1 Linee Guida europee - Sviluppare e attuare un PUMS

Le **Linee Guida Europee** - Sviluppare e attuare un Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (LGE - ELTIS)[5] - sono frutto di una consultazione portata a termine per conto della Commissione Europea tra il 2010 e il 2013, e definiscono il **PUMS** come ***Piano strategico volto a soddisfare la domanda di mobilità delle persone e delle imprese in ambito urbano e periurbano per migliorare la qualità della vita***.

Il PUMS, in particolare, non va considerato come l'ennesimo piano fine a sé stesso ma deve piuttosto **integrarsi con gli strumenti esistenti**, valorizzando i principi di partecipazione, valutazione e monitoraggio.

[4] cfr. https://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/l09r01.pdf
[5] cfr. http://www.eltis.org/sites/default/files/guidelines-developing-and-implementing-a-sump_final_web_jan2014b.pdf

Il cambio di paradigma introdotto dalle Linee Guida nel processo di pianificazione configura quindi il **PUMS** come strumento strategico che fa proprio il **principio dell'approccio integrato** e si basa sulla **ricerca di un equilibrio nell'utilizzo delle diverse modalità di trasporto**, sostenendo e promuovendo spostamenti efficienti e sostenibili.

Con le LGE viene riconosciuta necessaria una **pianificazione della città che abbia come punto di riferimento i cittadini:** diventa quindi fondamentale che le persone siano parte della soluzione dal momento che ***predisporre un PUMS significa proprio pianificare per le persone***.

Riassumendo quanto esposto, i principi fondamentali che guideranno la redazione del PUMS saranno: **integrazione** delle modalità di trasporto in favore di quelle più sostenibili, **fattibilità** attraverso proposte di azioni realmente realizzabili, **partecipazione** con il coinvolgimento della cittadinanza e dei portatori di interesse per una visione condivisa della città, **sostenibilità** in termini sociali, ambientali e economici, **misurazione** attraverso il rilevamento delle modifiche indotte dalle azioni proposte, **monitoraggio** continuo degli interventi per poter valutare da un punto di vista quantitativo le azioni intraprese ed eventualmente poter agire per rettificare le azioni che non apportano i benefici ipotizzati.

Volendo mettere a fuoco le principali differenze tra modelli di pianificazione più tradizionali e l'innovativo approccio introdotto dalle Linee Guida europee, si propone di seguito la relativa tabella di confronto.

Pianificazione tradizionale dei trasporti	Piano Urbano della Mobilità Sostenibile
Si mette al centro il traffico	Si mettono al centro le persone
Obiettivi principali: capacità di flusso di traffico e velocità	Obiettivi principali: accessibilità e qualità della vita, sostenibilità, fattibilità economica, equità sociale, salute
Focus modale	Sviluppo delle varie modalità di trasporto, incoraggiando al contempo l'utilizzo di quelle più sostenibili
Focus infrastrutturale	Gamma di soluzioni integrate per generare soluzioni efficaci ed economiche

Documento di pianificazione di settore	Documento di pianificazione di settore coerente e coordinato con i documenti di piano di aree correlate (urbanistica e utilizzo del suolo, servizi sociali, salute, pianificazione e implementazione delle politiche cittadine, etc.)
Piano di breve-medio termine	Piano di breve-medio termine, ma in un'ottica strategica di lungo termine
Relative ad un'area amministrativa	Relativo ad un'area funzionale basata sugli spostamenti casa-lavoro
materia trattata da ingegneri dei trasporti	Gruppi di lavoro interdisciplinari
Pianificazione a cura di esperti	Pianificazione che coinvolge i portatori di interesse attraverso un approccio trasparente e partecipativo
Monitoraggio e valutazione degli impatti limitati	Monitoraggio regolare e valutazione degli impatti nell'ambito di un processo strutturato di apprendimento e miglioramento continui

In termini procedurali, le **Linee Guida Europee** descrivono un ***ciclo di pianificazione della mobilità sostenibile*** configurabile in **4 passi**, scanditi in **11 fasi**, per **32 attività** complessive. *La **tempistica** delle diverse attività non determina una struttura sequenziale ma **la logica generale di indirizzo**.*

Passi e fasi del ciclo di Pianificazione della Mobilità Sostenibile (LGE)			
ATTIVITÀ PROPEDEUTICHE	**DEFINIZIONE DI OBIETTIVI RAZIONALI E TRASPARENTI**	**ELABORAZIONE DEL PIANO**	**ATTUAZIONE DEL PIANO**
1. Determinare il potenziale per realizzare un PUMS di successo	4. Sviluppare una visione strategica condivisa	7. Concordare una allocazione chiara di fondi e responsabilità	10. Garantire comunicazione e gestione adeguati nell'attuazione del Piano
2. Definire processo di sviluppo e portata di Piano	5. Definire priorità e target misurabili	8. Integrare monitoraggio e valutazione di Piano	
3. Analizzare lo stato di fatto della mobilità e creare scenari	**6. Sviluppare pacchetti efficaci di misure**	**9. Adottare un Piano Urbano della Mobilità Sostenibile**	**11. Un'occasione per apprendere e migliorare**

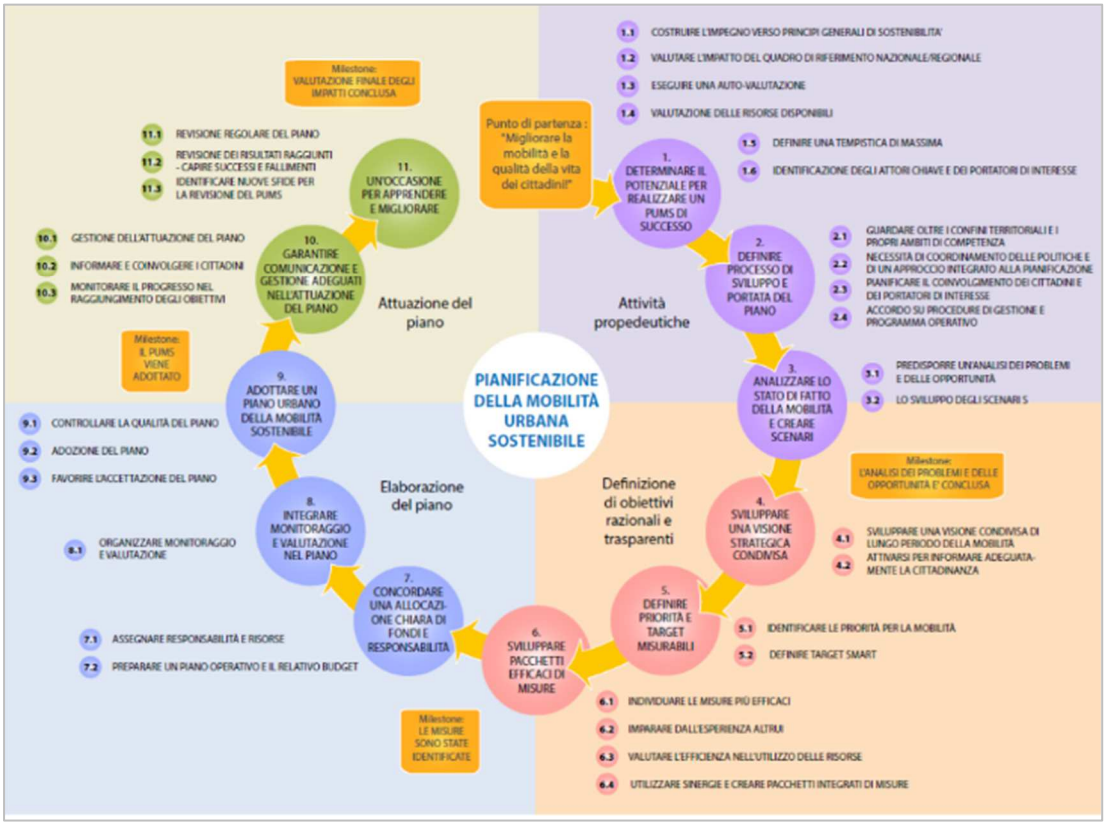


Figura 1-1: Ciclo di Pianificazione per la redazione di un PUMS – Linee Guida ELTIS

1.1.2 QUADRO NORMATIVO E PROGRAMMATICO NAZIONALE

Sulla base di quanto disposto nell'ultimo decennio dall'Unione Europea, l'Italia ha avviato il processo di recepimento del quadro legislativo comunitario promulgando vari strumenti normativi fondamentali per il conseguimento degli sfidanti obiettivi fissati in termini di riduzione delle emissioni inquinanti e miglioramento delle condizioni di sicurezza dei sistemi di trasporto.

Tra i principali merita indubbiamente di esser citato il **Piano Nazionale di Sicurezza Stradale (PNSS)** – Orizzonte 2020[6] che, sulla base dei risultati raggiunti negli ultimi anni grazie alla precedente edizione e delle indicazioni della Commissione Europea, fissa quale obiettivo generale del Piano il dimezzamento dei decessi sulle strade al 2020 rispetto al totale dei decessi registrato nel 2010. Contestualmente, sulla base dei trend storici relativi a mortalità e lesività degli incidenti nei vari Paesi europei, riconosce tra le categorie più a rischio pedoni, ciclisti, motociclisti e utenti coinvolti in

[6] cfr. http://www.mit.gov.it/sites/default/files/media/progetti/2016-02/PNSS%20Orizzonte%202020.pdf

incidenti in itinere[7]. A tal proposito definisce una gamma di strategie specifiche per il conseguimento dei target specifici fissati al 2020, coerentemente ripresi dal PUMS per l'orizzonte 2030, quali:

- riduzione del 60% dei decessi su strada per i pedoni e i ciclisti rispetto al 2010;
- riduzione del 50% dei decessi su strada per i motociclisti e dei decessi dovuti a incidenti in itinere rispetto al 2010;
- azzeramento dei bambini morti su strada.

Le strategie specifiche individuate, pertanto, si concentrano prevalentemente sul miglioramento delle condizioni di sicurezza degli spostamenti attraverso formazione ed educazione stradale, incremento dei controlli per l'applicazione delle regole, gestione dell'emergenza e del servizio di soccorso, rafforzamento della governance della sicurezza stradale e promozione dell'uso delle nuove tecnologie.

Parallelamente, nell'ottica di dare impulso a quest'ultima strategia negli ultimi anni sono stati adottati il **Decreto Legge del 18 Ottobre 2012 n. 179**, convertito, con modificazioni, dalla Legge del 17 Dicembre 2012, n° 221, "Ulteriori misure urgenti per la crescita del Paese", con il quale l'Italia ha recepito la normativa di riferimento per gli ITS in Europa (Direttiva ITS 2010/40/UE) e il **Decreto Interministeriale 1 febbraio 2013**, recante "Diffusione dei sistemi di trasporto intelligenti (ITS) in Italia", che costituisce la base metodologica ed operativa del **Piano di Azione Nazionale degli ITS**[8] (adottato col DM 44/2014).

In particolare quest'ultimo, anticipando quanto contenuto nelle Linee Guida del MIT per la redazione dei PUMS (DM 4 agosto 2017 n. 397, cfr par. 1.1.2.1), individua un set di azioni prioritarie che il PUMS fa proprie per attuare le strategie legate all'innovazione e alle Smart Cities, mirate a favorire l'uso degli ITS per la gestione della mobilità delle persone in ottica multimodale, l'adozione della bigliettazione elettronica integrata e interoperabile per il pagamento dei servizi di TPL, la diffusione della Sharing Mobility, l'implementazione di sistemi di monitoraggio e localizzazione

[7] Incidenti avvenuti al di fuori del luogo di lavoro, in generale nel percorso casa-lavoro-casa o nel percorso da un luogo di lavoro ad un altro (Art. 12 del Decreto Legislativo 38/2000).

[8] cfr. http://www.mit.gov.it/mit/mop_all.php?p_id=17684

della flotta per i servizi di Trasporto Pubblico su gomma e la promozione della sostenibilità per la mobilità delle persone e delle merci (logistica sostenibile).

Infine, tra i principali strumenti normativi vigenti per dare impulso alla mobilità sostenibile, merita di essere citata la recente **Legge n. 2 dell'11/01/2018** - "Disposizioni per lo sviluppo della mobilità in bicicletta e la realizzazione della rete nazionale di percorribilità ciclistica", anche detta **"Legge Nazionale sulla Mobilità Ciclistica"**[9], emanata con l'obiettivo di promuovere l'uso della bicicletta come mezzo di trasporto sia per le esigenze quotidiane sia per le attività turistiche e ricreative, al fine di migliorare l'efficienza, la sicurezza e la sostenibilità della mobilità urbana, tutelare il patrimonio naturale e ambientale, ridurre gli effetti negativi della mobilità in relazione alla salute e al consumo di suolo, valorizzare il territorio e i beni culturali, accrescere e sviluppare l'attività turistica, in coerenza con il piano straordinario della mobilità turistica.

Tale legge rappresenta un tassello fondamentale nell'ottica di diffondere la mobilità dolce sul territorio nazionale dato che impone a tutte le Amministrazioni pubbliche di pianificare la mobilità ciclistica al medesimo livello delle altre reti di trasporto (strade, treni, tranvie, autobus), attraverso la redazione di specifici Biciplan su scala urbana e/o metropolitana, perseguendo l'obiettivo primario di migliorare la qualità ambientale e la vivibilità delle città, oltre che favorire il cicloturismo.

1.1.2.1 Linee guida nazionali – Il DM 04/08/2017

Strutturato in **6 articoli e 2 allegati**, il DM si pone l'obiettivo (art.1) di *favorire l'applicazione omogenea e coordinata di **linee guida per la redazione di Piani urbani di mobilità sostenibile** su tutto il territorio nazionale*. Coerentemente con quanto definito nell'allegato al Documento di Economia e Finanze 2017, **Connettere L'Italia: fabbisogni e progetti di Infrastrutture**, e come stabilito nell'art.3 del decreto ministeriale, le "*Città metropolitane, gli Enti di area vasta, i Comuni e alle associazioni di Comuni con più di 100.000 abitanti predispongono ed adottano nuovi PUMS*" entro ventiquattro mesi dall'entrata in vigore del decreto.

[9] cfr. http://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2018/1/31/18G00013/sg

Le Linee Guida (art.2) sono costituite da:

- una procedura uniforme per la redazione e l'approvazione del PUMS di cui all'allegato 1;
- l'individuazione delle **strategie di riferimento**, degli **obiettivi macro** e **specifici** e delle **azioni** che contribuiscono all'attuazione concreta delle strategie, nonché degli indicatori da utilizzare per la verifica del raggiungimento degli obiettivi dei PUMS, di cui all'allegato 2;

Inoltre, al fine di promuovere una visione unitaria e sistematica dei PUMS, anche in coerenza con gli indirizzi europei di realizzare uno sviluppo equilibrato e sostenibile, i relativi macro-obiettivi minimi obbligatori devono essere monitorati con le modalità indicate dall'art. 4, insieme ai relativi indicatori elencati di cui all'allegato 2, per valutare il grado di contribuzione al raggiungimento progressivo degli obiettivi di politica nazionale.

Vengono elencate **sette strategie** fondamentali:

1. Integrazione tra i sistemi di trasporto;
2. Sviluppo della mobilità collettiva;
3. Sviluppo di sistemi di mobilità pedonale e ciclistica;
4. Introduzione di sistemi di mobilità motorizzata condivisa;
5. Rinnovo del parco veicolare con l'introduzione di mezzi a basso impatto inquinante;
6. Razionalizzazione della logistica urbana;
7. Diffusione della cultura connessa alla sicurezza della mobilità e alla mobilità sostenibile.



Come definito nell'art. 4 Aggiornamento e Monitoraggio, i Piani Urbani della Mobilità Sostenibile, predisposti su un orizzonte temporale decennale, saranno aggiornati con una cadenza almeno quinquennale. Inoltre, ogni 2 anni gli Enti locali dovranno procedere al monitoraggio degli obiettivi previsti dai Piani per valutare i risultati effettivamente ottenuti. I dati di revisione saranno trasmessi all'Osservatorio nazionale per le politiche del trasporto pubblico locale, che ogni biennio informerà il Parlamento sugli effetti prodotti a livello nazionale dai PUMS.

In capo all'Allegato 1 il ***PUMS*** viene definito uno ***strumento di pianificazione strategica*** che, in un orizzonte temporale di medio-lungo periodo (10 anni), ***sviluppa una visione di sistema della mobilità urbana*** (preferibilmente riferita all'area della Città metropolitana, laddove definita), **proponendo il *raggiungimento di obiettivi di sostenibilità ambientale, sociale ed economica attraverso*** la definizione di ***azioni*** orientate a migliorare l'efficacia e l'efficienza del sistema della mobilità e la sua integrazione con l'assetto e gli sviluppi urbanistici e territoriali.

1.1.3 QUADRO NORMATIVO E PROGRAMMATICO REGIONALE

1.1.3.1 Piano Regionale Integrato dei Trasporti – PRIT 2025

Il Piano Regionale Integrato dei Trasporti (PRIT) è il principale strumento di pianificazione in materia di trasporti. Allo stato attuale in Emilia-Romagna è vigente il PRIT 98, approvato con DGR n. 1322 del 22/12/1999, anche se la Giunta regionale ha adottato il Documento preliminare del PRIT 2025, con gli elaborati relativi al "Quadro conoscitivo" e al Rapporto ambientale preliminare (DGR n. 1073 dell'11/07/2016).

Il PRIT 2025 offre un nuovo approccio per "il governo della domanda di mobilità", coerentemente accolto dal PUMS, che non si limita a fornire risposte infrastrutturali alla crescita della domanda e dei flussi di trasporto ma piuttosto punta a garantire i massimi livelli di accessibilità alle merci e alle persone.

Tra gli obiettivi generali del piano si possono citare, inoltre,

- assicurare elevata affidabilità e sicurezza al sistema;
- incrementare la vivibilità dei territori e delle città, decongestionando gli spazi dal traffico privato e recuperando aree per il verde e la mobilità non motorizzata;
- assicurare lo sviluppo sostenibile del trasporto riducendo il consumo energetico, le emissioni inquinanti, gli impatti sul territorio;
- assicurare i diritti di mobilità delle fasce più deboli;
- contribuire a governare e ordinare le trasformazioni territoriali in funzione del livello di accessibilità che deve essere garantito alle stesse.

Il PRIT 2025 assegna, inoltre, un peso specifico alle politiche per la mobilità sostenibile, fissando l'obiettivo di raggiungere il **20% di ripartizione modale su bicicletta all'orizzonte 2025**; il conseguimento di tale sfidante target è previsto attraverso l'attuazione di strategie mirate a perseguire l'intermodalità e concentrando le priorità di investimento sulla mobilità sostenibile per massimizzare l'efficacia dell'azione regionale e assicurare la sicurezza degli spostamenti in modalità ciclo-pedonale per cittadini, City Users e turisti.

1.1.3.2 Elementi minimi per la Redazione Linee di indirizzo PUMS – DGR 275/2016

La portata strategica dei Piani Urbani della Mobilità Sostenibile è stata riconosciuta e sostenuta anche dalla Regione Emilia-Romagna che ha stanziato 350.000 € per la redazione delle Linee di Indirizzo dei PUMS, destinati alla Città Metropolitana di Bologna e ai Comuni con una popolazione superiore ai 50.000 abitanti. Dopo la stipula dei Protocolli d'intesa con gli Enti beneficiari, la Regione ha fornito le indicazioni degli *"elementi minimi per la redazione delle linee di indirizzo dei PUMS"* (DGR 275/2016).

In particolare, la delibera riassume i principali ambiti e tematiche su cui focalizzare la redazione delle linee di indirizzo, sottolineando la necessità di completare una dettagliata ricostruzione dello stato di fatto e del quadro normativo, pianificatorio e programmatico vigente. Inoltre, sono illustrati alcuni tra i contenuti imprescindibili degli obiettivi e delle strategie su cui basare la redazione dei PUMS:

- rinnovo/potenziamento del parco autobus e filobus regionale a basso impatto ambientale;
- miglioramento dell'attrattività del Trasporto pubblico locale (TPL) anche attraverso l'incremento delle corsie preferenziali e la fluidificazione del traffico;
- potenziamento dello spostamento in bici, delle piste ciclo-pedonali in ambito urbano, degli appositi servizi di deposito e noleggio bici e promozione dei percorsi sicuri casa scuola/casa lavoro;
- riqualificazione delle fermate del TPL anche nei punti di interscambio modale ferro-gomma-bici per consentire il superamento delle barriere architettoniche e migliorarne l'accessibilità;
- sviluppo dell'intermodalità articolata sulle stazioni ferroviarie ad integrazione e complementarietà delle altre forme di spostamento (TPL, bike sharing, Mi muovo in bici, car sharing, car pooling, parcheggi di interscambio, ciclabilità);
- controllo dell'accesso e della sosta nelle aree urbane con aumento delle zone 30, aree pedonali e delle ZTL;
- rinnovo del parco veicolare privato con applicazione delle limitazioni alla circolazione dei veicoli privati nei centri abitati disposte dal PAIR 2020;

- promozione dei mezzi a basso impatto ambientale, facilitandone l'accesso e la sosta nelle ZTL e promuovendo l'eco-driving anche con il supporto dell'ITS;
- sviluppo dell'infomobilità, dell'ITS e delle apparecchiature tecnologiche pubbliche e private di informazione e comunicazione all'utenza;
- sicurezza stradale, interventi derivanti dai Piani della Sicurezza Stradale Urbana, o dall'individuazione dei "tronchi neri" o "punti neri";
- logistica delle merci urbane con promozione dei veicoli meno inquinanti.

Per assicurare il perseguimento di obiettivi tanto eterogenei e multidisciplinari e per delineare, nelle sue caratteristiche macro, l'assetto territoriale e socio-economico di riferimento, risulta necessaria quindi un'adeguata ricomposizione del Quadro normativo, pianificatorio e programmatico vigente in Emilia-Romagna e, nello specifico, nel territorio modenese, elencata nei paragrafi seguenti

1.1.3.3 PAIR 2020

La Regione ha adottato con delibera n. 1180 del 21/7/2014 la proposta di Piano Aria Integrato Regionale. Tale Piano si prefigge di individuare gli indirizzi di politica regionale in materia di risanamento della qualità dell'aria al fine di ridurre i livelli degli inquinanti sul territorio regionale e rientrare nei valori limite e nei valori obiettivo fissati dalla Direttiva 2008/50/CE e dal D.Lgs 155/2010.

La parola chiave del PAIR 2020 è "integrazione", nella convinzione che per rientrare negli standard di qualità dell'aria sia necessario agire su tutti i settori che contribuiscono all'inquinamento atmosferico oltre che al cambiamento climatico e sviluppare politiche e misure coordinate ai vari livelli di governo (locale, regionale, nazionale) e di bacino padano. Per tale ragione, il PAIR dispone che gli obiettivi di qualità dell'aria debbano essere recepiti all'interno degli strumenti di pianificazione di ogni livello (es. Piani settoriali, PUT, PUM, PSC, strumenti attuativi, ecc.).

Per quanto riguarda il settore Trasporti e mobilità, il PAIR contiene numerose prescrizioni e limitazioni alla circolazione dei veicoli attraverso specifici articoli delle Norme Tecniche di Attuazione; tali articoli dispongono misure e indirizzi mirati al perseguimento dell'obiettivo di **riduzione del 20% al 2020 del traffico veicolare**

privato nei centri abitati dei Comuni con popolazione superiore ai 30.000 abitanti. I pertinenti strumenti di pianificazione, tra cui il Piano Urbano del Traffico e il PUMS, devono pertanto tenere conto di tali disposizioni, attuando misure e indirizzi quali:

- individuazione di nuove aree pedonali per una superficie complessiva pari al 20 % del centro storico;
- estensione delle zone a traffico limitato (ZTL) in modo che esse vadano a ricoprire il 100% della superficie centro storico;
- armonizzazione delle regole d'accesso e di sosta nelle zone a traffico limitato (ZTL);
- ampliamento delle piste ciclabili nei centri abitati fino al raggiungimento di una dotazione pari a 1,5 metri per abitante;
- raggiungimento della quota del 20% degli spostamenti urbani tramite piste ciclabili.
- sostituzione, al 2020, degli autobus di categoria uguale o inferiore a Euro 2 con mezzi a minore impatto ambientale;
- potenziamento del servizio di trasporto pubblico locale su gomma del 10% al 2020 e potenziamento del 20% del trasporto pubblico su ferro.

1.1.3.4 Patto per il trasporto pubblico regionale e locale in Emilia-Romagna per il triennio 2018-2020

Nell'ottica di incentivare la diffusione della cultura della mobilità sostenibile la Regione Emilia-Romagna ha sottoscritto, con Enti Locali, Città Metropolitana di Bologna, le Agenzie locali per la mobilità, le Società di gestione pubbliche e private dei servizi di TPL e le parti sociali direttamente interessate, il "Patto per il Trasporto pubblico regionale e locale 2018-2020".

Tale documento mira "*a raggiungere e garantire l'equilibrio economico del sistema e ad ottenere una più adeguata risposta alle esigenze di mobilità dei cittadini, così come previsto anche dall'Atto di Indirizzo triennale 2016-2018*". Di seguito è

riportata una sintesi degli obiettivi e delle strategie che il Patto persegue nel prossimo triennio:

- Miglioramento della qualità dell'aria;
- Riorganizzazione dei servizi autofiloviari e ferroviari;
- Rinnovo del materiale rotabile;
- Bigliettazione elettronica, integrazione tariffaria e infomobilità;
- trasferimento titolarità della rete ferroviaria regionale a RFI.

In particolare, gli elementi strategici fondamentali che il patto stabilisce per il conseguimento di detti obiettivi sono:

- la modalità ferroviaria è la rete portante e quindi va incentivata l'intermodalità e la gerarchizzazione della rete in un'ottica di efficientamento;
- i servizi ferroviari vanno modulati in base alla domanda (attuale e potenziale);
- i servizi su gomma vanno efficientati prevedendo forme di preferenziamento;
- l'accordo commerciale finanziato dalla regione che prevede la possibilità di utilizzare il servizio urbano senza aggravi di costo con l'abbonamento ferroviario.

1.1.3.5 Legge Regionale per la Mobilità Ciclistica

La LR n. 10 del 5/06/2017 – "Interventi per la promozione e lo sviluppo del sistema regionale della ciclabilità"[10] promuove la ciclabilità urbana ed extraurbana, anche alimentata da energie rinnovabili, e la realizzazione di una Rete delle ciclovie regionali, integrata con le infrastrutture ed i servizi per la mobilità in sicurezza ed in continuità sull'intero territorio regionale; l'obiettivo che tale legge si pone è l'attuazione del Sistema regionale della ciclabilità, volto ad incrementare gli spostamenti a basso impatto ambientale e a ridurre nel contempo il tasso di motorizzazione della Regione con particolare riferimento ai veicoli a combustione. In coerenza con i propri strumenti di pianificazione urbanistica, le province e i comuni programmano azioni e interventi necessari a garantire ed attuare le finalità e gli obiettivi della presente legge, dando

[10] cfr. http://demetra.regione.emilia-romagna.it/al/articolo?urn=er:assemblealegislativa:legge:2017;10

priorità alle reti urbane di percorsi ciclabili e ciclopedonali ed in particolare assicurando:

- la continuità degli spostamenti quotidiani di breve raggio;
- la connessione con i poli attrattori e di interscambio, con i percorsi extraurbani e con la Rete delle ciclovie regionali;
- il collegamento e l'attraversamento dei capoluoghi di provincia e dei centri storici nonché dei principali siti di interesse turistico-culturale.

Il PUMS del Comune di Modena, pertanto, accoglie quanto disposto dalla LR n.10 del 5/06/2017 e recepisce le azioni e gli interventi per la ciclo-pedonalità che riguardano, tra le altre, la realizzazione di nuove piste ciclabili urbane ed extraurbane, la moderazione del traffico veicolare, l'implementazione della segnaletica verticale e orizzontale, la fornitura di servizi correlati (noleggio bici, bike sharing, etc.), la realizzazione di parcheggi o velostazioni attrezzati per il ricovero in sicurezza dei mezzi a due ruote e l'attuazione di misure volte a contrastare il furto (videosorveglianza, marchiatura registrata delle biciclette, etc.).

1.2 Metodologia

La redazione del PUMS ha seguito una metodologia articolata, condivisa e fortemente supportata dall'analisi quantitativa dei fenomeni in atto.

Primo elemento fondamentale è stata la redazione del Quadro Conoscitivo a supporto delle Linee di Indirizzo (LdI), in cui sono stati inquadrati, per ciascuna modalità e macro-tema, le dimensioni del fenomeno e le diverse criticità/opportunità allo stato attuale. Sulla base delle LdI sono stati successivamente definiti gli obiettivi generali e specifici condivisi con la cittadinanza e con gli stakeholder, che sono stati adottati come griglia di valutazione per individuare e descrivere i diversi interventi.

Un secondo step pianificatorio determinante è costituito dalla redazione del Documento Preliminare del PUMS (DP), che ha individuato, per ciascun obiettivo, le relative politiche e strategie, nonché un primo set articolato di interventi. Il DP, sviluppato in piena integrazione con il percorso di redazione del PUG (cfr. par. seguente), ha pertanto potuto condividere e consolidare gli "Schemi di assetto" per la città, che tracciano il paradigma di riferimento sia in tema di sviluppo urbano che di struttura e caratteristiche della nuova mobilità modenese.

Parallelamente, sono state individuate, dettagliate e valutate numerose ipotesi di intervento, per consolidare gli interventi da inserire nei diversi Scenari di Piano, secondo il seguente percorso di selezione:

1. **Individuazione delle "Invarianti"**: sono interventi (prevalentemente infrastrutturali) provenienti dal Quadro Pianificatorio o Programmatico/Progettuale sovraordinato e consolidato, sui quali il PUMS non ha competenza diretta e che vengono a costituire lo Scenario di Riferimento.
2. Individuazione degli **Interventi di Piano da sottoporre a Valutazione**: sono state individuate tutte le ipotesi di intervento potenziali (anche da pianificazione pregressa o proposte definite a vario titolo) sulle quali il PUMS ha effettiva competenza. Tali ipotesi sono state valutate una ad una (anche in configurazioni multiple di "pacchetti di interventi" tra loro coerenti, ove necessario), così da individuarne il contributo potenziale rispetto al raggiungimento degli obiettivi generali e specifici, nonché la coerenza

generale con gli Schemi d'assetto. La valutazione delle ipotesi di intervento e la relativa valutazione degli effetti è stata condotta (ove possibile) tramite simulazioni modellistiche.

3. Tra tutte le ipotesi di intervento di cui al punto precedente, solo quelle coerenti e con impatto positivo a favore degli obiettivi sono state selezionate e inserite tra gli **Interventi di Piano del PUMS**, nei diversi scenari temporali, a loro volta sottoposti a valutazione modellistica complessiva.

Il PUMS si misura con un orizzonte temporale decennale (2020-2030) entro il quale individua le azioni realizzabili nel breve-medio termine e quelle che troveranno attuazione entro l'orizzonte temporale del Piano, ovvero nel decennio.

La scansione temporale degli interventi tiene conto:

- dell'evoluzione delle politiche e delle misure promosse dal Piano e della loro accettabilità da parte della comunità locale;
- della complessità dell'intervento, che attiene, non solo agli interventi infrastrutturali, ma che guarda anche al processo decisionale delle misure che spesso chiamano in causa una pluralità di attori che afferiscono ai differenti livelli istituzionali.
- del grado di copertura del fabbisogno finanziario richiesto dalla realizzazione della singola azione, pur senza dimenticare che la copertura finanziaria indicata negli strumenti di programmazione economica diviene più incerta via via che l'azione si sposta nel tempo;
- infine, la dimensione temporale dell'intervento è da mettere in relazione al suo grado di maturità, ponendo attenzione allo stato di elaborazione dell'azione/intervento - idea progettuale, studio di fattibilità, gradi della progettazione da preliminare ad esecutiva - al suo avanzamento nell'iter decisionale.

Scenari:

- **tendenziale/di riferimento:** contiene ciò che è già in avanzato stato di realizzazione o già realizzato rispetto allo stato iniziale di redazione del PUMS, nonché quelle opere invarianti che non dipendono dalle politiche del PUMS ma dalla pianificazione sovraordinata

- **2 anni:** lo scenario riporta gli interventi caratterizzati da elevata fattibilità, realizzabili in tempi brevi, già in avanzato stato di programmazione o caratterizzati da particolare urgenza.
- **5 anni:** vengono riportati gli interventi di cui si è valutata una fattibilità preliminare ma l'impatto economico e i tempi di realizzazione richiedono un orizzonte di più ampio respiro
- **10 anni:** lo scenario contiene l'immagine di città a cui la politica di gestione deve tendere con tutti gli interventi caratterizzati da elevata complessità, costi consistenti e lunghi tempi di realizzazione che sono spesso da assoggettare a specifici approfondimenti e accurati studi di fattibilità; rispetto a questo scenario di lungo periodo occorre in ogni caso evidenziare che le capacità previsionali a così ampia distanza diventano labili, in termini di sviluppo economico, tecnologico e demografico, pertanto le azioni puntuali descritte nel PUMS potranno subire – più che negli altri scenari – variazioni ed affinamenti successivi.

1.3 Lo sviluppo integrato del PUMS e del PUG

Come accennato nell'introduzione, il PUMS è stato sviluppato in piena sinergia con il redigendo nuovo Piano Urbanistico Generale (PUG) del Comune di Modena. Alla luce delle forti interazioni reciproche tra sistema della mobilità e sviluppo urbano, nel presente paragrafo vengono esposti gli elementi comuni e condivisi dai due Piani, il cui sviluppo organico e coordinato consente l'avvio di una nuova fase di pianificazione urbana incentrata su sostenibilità, qualità urbana e dello spazio pubblico, contenimento del consumo di suolo, governo della domanda di mobilità e coordinamento delle politiche di sviluppo.

1.3.1 LA VISIONE CONDIVISA DEL PUMS E DEL PUG SULLO SVILUPPO TERRITORIALE

Il percorso di redazione del nuovo PUG del Comune di Modena, ai sensi della nuova Legge Urbanistica regionale n.24/2017, è stato avviato puntando alla totale condivisione di presupposti, analisi e indirizzi con il PUMS. I due strumenti condividono infatti non solo parte del corpus analitico, ma anche gli scenari evolutivi, gli obiettivi e gli schemi di assetto per la Modena futura.

Il rapporto tra mobilità e trasformazioni urbanistiche in una logica di sviluppo sostenibile è un tema centrale del redigendo nuovo PUG comunale di Modena che interseca, direttamente ed indirettamente, tutti gli ambiti legati alla sostenibilità economica, ambientale e sociale.

Il PUMS vuole essere un **piano della mobilità fortemente integrato** con le politiche urbane: non si limita all'analisi e al controllo della domanda di mobilità e dell'offerta di trasporto, ma anche e soprattutto del **miglioramento della qualità di vita nelle città e nel territorio**, in totale sinergia (vista la redazione contestuale dei due strumenti di Piano) con gli strumenti programmatici relativi a trasporti, urbanistica e ambiente

Pianificazione urbanistica e mobilità sostenibile comunale si interfacciano a diverse scale territoriali:

- a **livello regionale** ponendo al centro il Sistema Ferroviario come componente fondamentale della strategia regionale per garantire la compattezza dei centri urbani, la coesione sociale, la sostenibilità del territorio, lo sviluppo delle sinergie interurbane già esistenti;
- a **livello provinciale** dettando quale condizione imprescindibile il potenziamento del Trasporto Collettivo ferroviario e su gomma per garantire un modello di sviluppo sostenibile del sistema insediativo reggiano-modenese-bolognese con l'obiettivo di azzerare ulteriori dispersioni insediative;
- a **livello locale** mettendo al centro la valorizzazione dello spazio pubblico e della strada come "spazio condiviso e non più conteso", insieme alla ricomposizione efficace dei conflitti d'uso sia nelle aree urbane che in quelle esterne per garantire qualità, vivibilità e sicurezza, avendo come riferimento fondamentale le legittime aspettative di fruizione e spostamento di pedoni e ciclisti che in varie forme si interfacciano con lo spazio stradale e pubblico.

Lo schema di assetto disegnato dal PUMS e dal PUG (in maniera coordinata) costituisce un riferimento progettuale sintetico di come l'Ente intende far evolvere il sistema urbano nel suo complesso e, nello specifico qui trattato, il sistema della mobilità.

A seguire viene presentato dapprima lo schema di assetto complessivo, che è la risultante di diversi elementi strutturali principali, esposti in maniera puramente schematica; successivamente si dettagliano i principali elementi dello schema di assetto di PUG e PUMS relativi alle sole componenti di Mobilità.

1.3.1.1 Lo schema d'assetto complessivo



Lo schema d'assetto generale per una lettura complessa e multi-dimensionale della città futura, tra mobilità e sviluppo urbano: acque, verde, infrastrutture principali

Lo schema d'assetto generale è costituito da diversi macro-elementi, di seguito individuati e descritti.



ANELLO

L'anello permette di distribuire il traffico veicolare tra il capoluogo e i maggiori centri della provincia. Le radiali si attestano sui principali recapiti e intercettano trasporto pubblico e dorsali ciclabili.



PAESAGGI

Il trattamento dell'anello con piantumazione contribuisce a ricostruire e articolare i paesaggi modenesi: lungo l'arco settentrionale con forestazione che riduca gli impatti, lungo quello meridionale con interventi che garantiscano la permeabilità visiva.



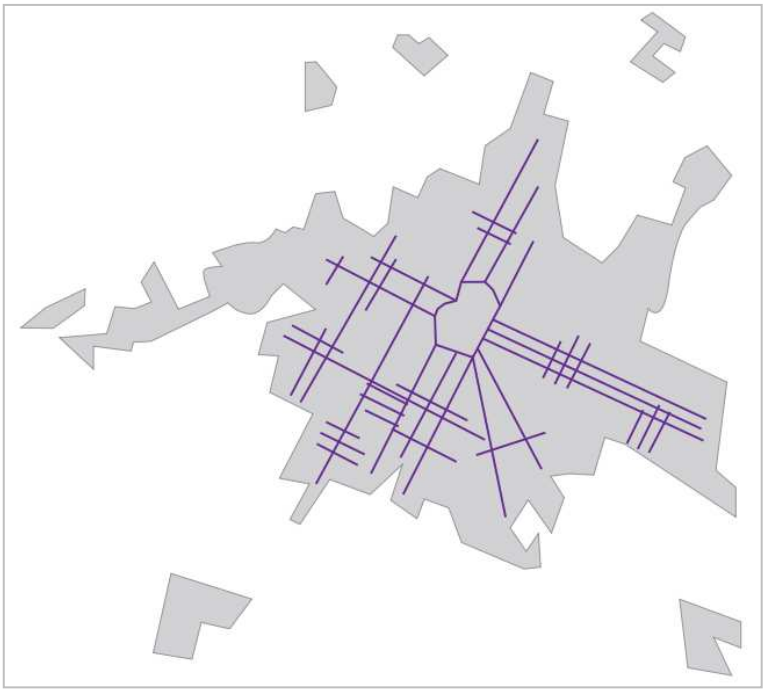
DORSALI

L'impianto quadrangolare delle dorsali integra quello storico radio-concentrico e raggiunge le frazioni, costruendo un telaio complementare al TPL che garantisce spostamenti ciclabili rapidi e sicuri in tutte le direzioni, unendo la città a Nord con quella a Sud.



VARCHI

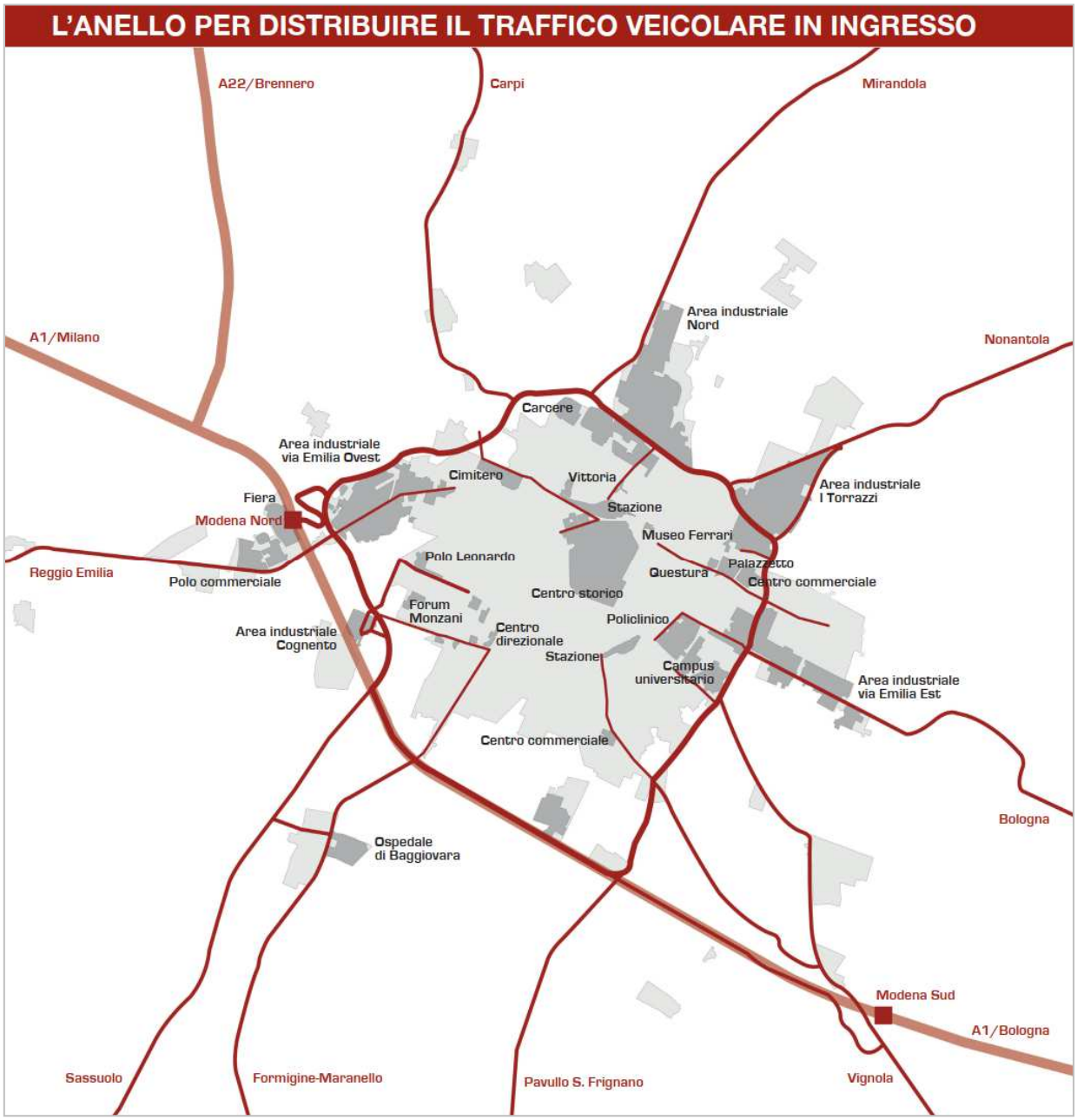
I varchi interrompono e aprono la città compatta verso lo spazio agricolo, assumendo la valenza di infrastrutture ecologiche e di ambienti di continuità fruitiva in cui si alternano natura urbana e dotazioni materiali del welfare locale.



TRAMA

La trama è l'infrastruttura pubblica diffusa composta di percorsi e spazi aperti che, entro le quadre definite dalle dorsali, rende possibili movimenti a ritmo lento e relazioni tra spazi abitativi e servizi di prossimità.

1.3.1.2 L'anello, i recapiti e la mobilità interna



L'anello, i recapiti e la mobilità interna

Modena è recapito sovra-locale per servizi e attrezzature. L'anello delle tangenziali supporta un sistema di accessibilità automobilistica radiale e concentrico che deve essere ottimizzato per migliorare la permeabilità dai territori più esterni verso il nucleo urbanizzato ma al contempo ridurre gli attraversamenti all'interno della città: il completamento della tangenziale, gli interventi sui nodi, il miglioramento generale della fluidità, nonché opere di manutenzione straordinaria, sono gli elementi chiave per raggiungere gli obiettivi.

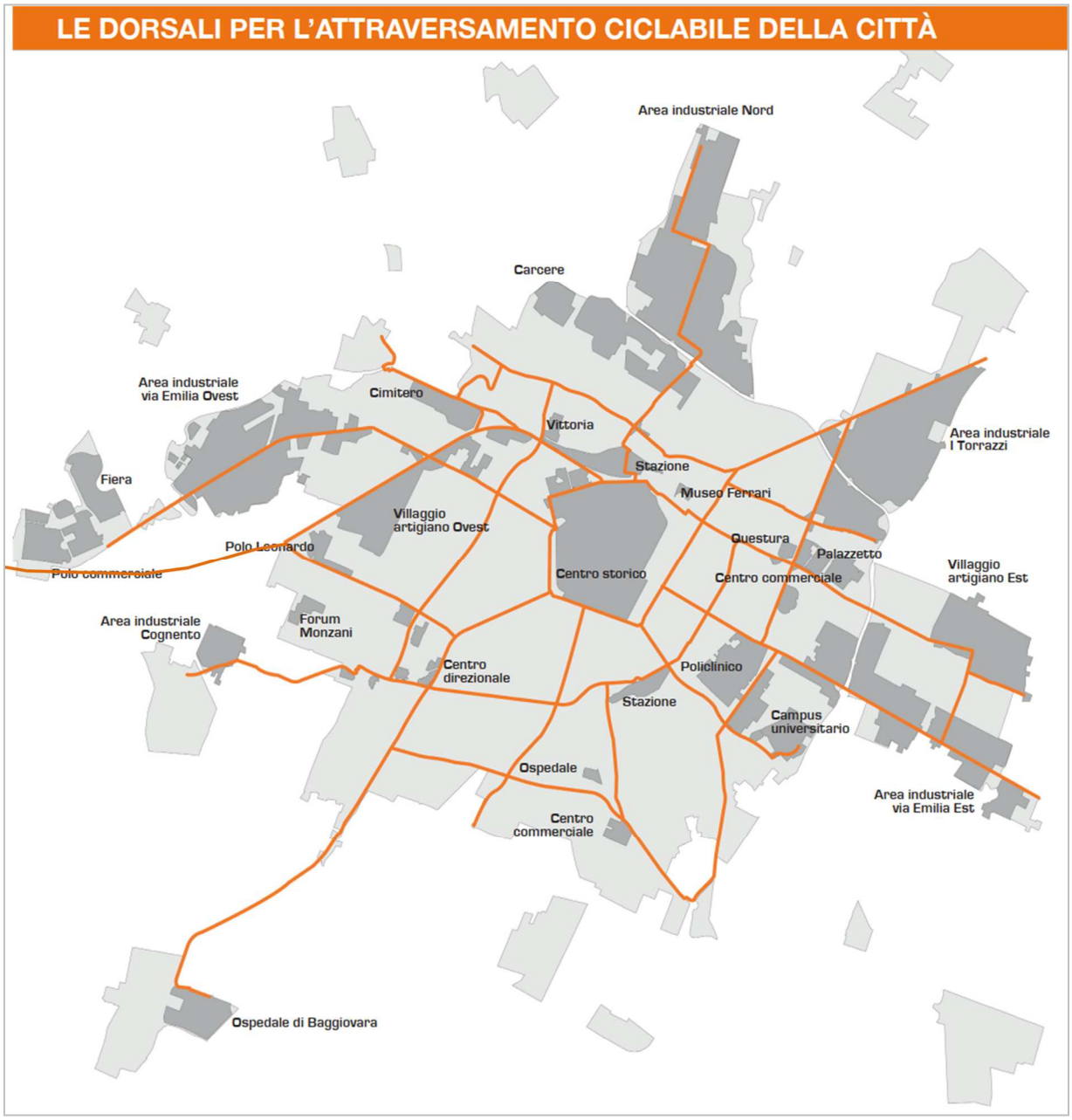
Si prevede in particolare di intervenire sull'anello della tangenziale per migliorarne il collegamento con entrambi i caselli dell'autostrada, recependo sia la riorganizzazione del casello di Modena Nord, sia il progetto del nuovo raccordo (complanare alla A1, cd. Complanarina) che raggiungerà il casello di Modena Sud; assieme a tali interventi, con l'aumento di capacità derivante dalla regolarizzazione delle velocità di percorrenza, si valorizza il ruolo dell'anello tangenziale come fondamentale elemento di distribuzione dei flussi diretti verso i recapiti di valenza sovra-locale che si dispongono a corona attorno al centro.

Le radiali esterne di connessione dell'area urbana centrale con i nuclei delle frazioni e dei territori limitrofi dovranno essere rifunzionalizzate per massimizzare le potenzialità di relazione sovra-comunali anche per il trasporto pubblico locale.

Tali strade assolvono anche al ruolo di principali ingressi alla città e dovranno essere pertanto soggetti ad un progressivo riassetto per migliorare l'immagine della città e il comfort urbano con particolare attenzione all'impiego di alberature e di misure tese a mitigare la presenza dei flussi veicolari.

Un sistema di parcheggi già presenti in corrispondenza o nelle vicinanze dei principali recapiti consentirà di ridurre sensibilmente gli spostamenti automobilistici all'interno della città quando saranno raggiunti dalle Dorsali ciclabili e serviti da fermate del Tpl, oltre che attrezzati per favorire il cambio modale. In tale prospettiva si rende necessario un processo di progressivo adattamento degli ampi parcheggi a raso di cui dispongono i recapiti di natura sovra-locale collocati in corrispondenza delle principali strade radiali entranti in città. Si tratta in particolare di riorganizzarne il layout disponendo alberature, depositi protetti per biciclette private e in sharing, sistemi avanzati di tariffazione e prenotazione della sosta, pensiline e percorsi pedonali a raccordo con la trama pedonale della città. Interventi che devono rendere tali parcheggi un'opzione agevole e sicura per lasciare l'automobile e compiere un successivo spostamento nella città col mezzo pubblico o con la bicicletta. Un efficace sistema di illuminazione e l'estensione dell'orario di esercizio del trasporto pubblico lungo le linee che intercettano i parcheggi possono contribuire ad accrescere l'utilizzo di tali aree, coerentemente con gli orari di funzionamento dei recapiti cui si riferiscono.

1.3.1.3 Le Dorsali ciclabili per l'attraversamento della città



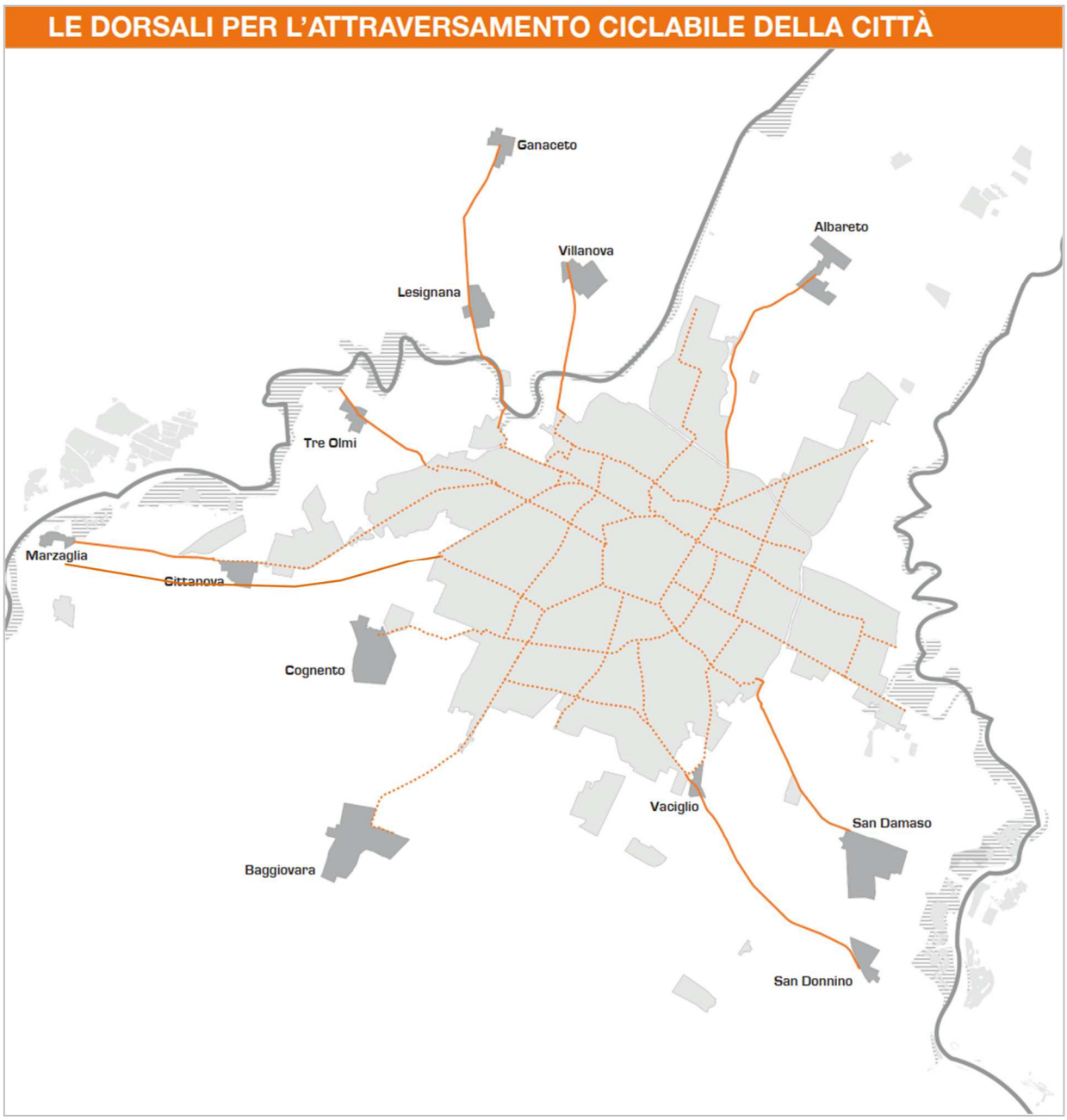
Le Dorsali ciclabili per l'attraversamento ciclabile della città e i recapiti interni

Un sistema aperto di mobilità ciclabile, distribuito sull'intera città, con distanze massime da un estremo all'altro di circa 7 km. Le dimensioni relativamente contenute della città consentono di immaginare la maglia delle dorsali come un supporto fondamentale per rendere più efficienti gli spostamenti interni. Oggi quote significative di popolazione vivono e lavorano entro i confini della città. Ad esempio, negli spostamenti casa/ lavoro si rileva un utilizzo significativo della bicicletta (13% del totale degli spostamenti, ben superiore alla media nazionale sotto il 4% e a quella della

regione Emilia-Romagna pari a circa 8 %, dati ISTAT 2011), soprattutto per tratte entro i 15 minuti di percorrenza (66% del totale), ma significativo anche per gli spostamenti tra i 16 e i 30 minuti (30% del totale).

È utile precisare che questi dati, per le modalità di reperimento e per la data di rilevazione, vanno considerati come indicazione di massima delle tendenze nella scelta del mezzo per gli spostamenti casa/lavoro; i dati non rappresentano ovviamente un'analisi approfondita della ripartizione modale: a tal fine andrebbero indagati la variabilità segmentando un campione rappresentativo, dovrebbero essere correlati i dati alla stagionalità, alla ragione dello spostamento e alle tappe intermedie, andrebbero inclusi per lo meno anche i percorsi casa/scuola e i viaggi per motivi di svago/acquisti.

Ad ogni modo, il potenziamento e il riassetto della mobilità ciclabile secondo uno schema a maglia consentono di intercettare e accedere in modo sicuro e veloce a moltissimi recapiti dentro la parte più consolidata della città (servizi e attrezzature, spazi commerciali, ampie porzioni del tessuto abitativo, ecc.), ma anche di raggiungere parti relativamente più periferiche, come i grandi comparti industriali oltre la ferrovia.



Le Dorsali ciclabili per l'attraversamento ciclabile della città e i recapiti esterni

La rete interna delle dorsali si allunga fuori dalla città densa per raggiungere le frazioni tramite le principali direttrici radiali. Modena è una città compatta e densa, ma con una costellazione di frazioni a pochi chilometri di distanza. Baggiovara, Cognento, Cittanova, Lesignana, Albareto, San Damaso, si trovano oggi collegate alla città solo tramite le strade radiali, su cui grava, soprattutto in alcune fasce orarie, un traffico intenso.

Comprese in un raggio di circa 5-6 km dal centro città, le frazioni richiedono di essere incardinate nella rete della nuova mobilità ciclabile. A tal fine si renderebbe necessario un parziale riassetto delle strade esistenti, affiancando alla carreggiata stradale il tracciato ciclabile, o adeguandolo dove già esistente. Naturalmente la sezione e le attrezzature della strada, corredata dalla nuova ciclabile, dovrebbero essere tali da garantire un percorso in sicurezza (elementi di protezione dallo spazio dell'automobile, illuminazione, punti di sosta, ecc.). Un requisito che ben risponde anche a un utilizzo di tali tracciati per pratiche fruitive, in rapporto alla nuova relazione che per loro tramite si instaura con i fiumi e la campagna (si vedano gli schemi de I Varchi per una dotazione ecologica e di welfare).

1.3.1.4 La Trama per migliorare l'abitabilità e le dorsali ciclabili nella "città 30"



La Trama per migliorare l'abitabilità e le dorsali ciclabili nella "città 30"

Il valore di questa Trama del welfare materiale molto dipende dall'accessibilità facile e diffusa. Un aumento dell'efficacia del servizio di trasporto pubblico e la sua integrazione con il sistema delle Dorsali ciclabili è, al riguardo, indispensabile.

La Trama e la rete del trasporto pubblico locale sono una il prolungamento dell'altra, garantendo modalità di spostamento capillari, lungo traiettorie confortevoli e prive di discontinuità. La loro complementarietà si prefigura dunque come una vera e propria soluzione di mobilità integrata, a basso costo e ad elevato valore aggiunto rispetto alla qualità della vita dei cittadini.

La Trama intercetta diversi ambienti residenziali e ne costituisce elemento. L'estensione del limite di velocità di 30 km/h a tutto il tessuto urbanizzato (ad esclusione della viabilità principale e delle aree a vocazione industriale), assieme all'adeguamento e all'estensione della Trama, devono essere pensati in sinergia per il miglioramento della qualità urbana.

Il concetto di sostenibilità è affrontato nelle sue diverse declinazioni: la dimensione ambientale, in ragione di un diverso uso dell'automobile; la forma urbana, poiché sarà possibile e opportuno distinguere gli interventi in relazione ai caratteri storici e morfologici; la dimensione economica, poiché una diversa sistemazione dello spazio stradale potrà influire sulla fruibilità e sulla qualificazione di nuove attività.

1.3.2 IL PUMS COME COMPONENTE STRATEGICA DELLA PIANIFICAZIONE REGIONALE

La nuova Legge Urbanistica regionale n.24/2017 fornisce novità sostanziali che danno sostegno e coerenza nella definizione coordinata del PUMS e del PUG, delineando un approccio integrato fra pianificazione generale e pianificazione dei trasporti, nonché fra pianificazione regionale e pianificazione locale, con particolare efficacia nel raggiungimento di obiettivi congiunti.

Tra gli elementi cruciali della nuova Legge Urbanistica regionale vi è la definizione del nuovo modello di pianificazione comunale: il **Piano Urbanistico Generale (PUG)** come strumento essenzialmente strategico coerente all'evoluzione dello scenario insediativo che ha l'obiettivo di coniugare:

- qualità e attrattività delle aree urbanizzate
- rigenerazione urbana
- sostenibilità ambientale

- riduzione del consumo di suolo, anche come risposta tempestiva a nuove domande insediative specifiche.

Il complessivo rinnovo di tutta la pianificazione territoriale e urbanistica, sia comunale sia provinciale, che si attuerà nei prossimi anni costituisce un'occasione straordinaria e una reale opportunità per dare efficacia agli obiettivi ambiziosi del PUMS in materia di:

- riduzione della mobilità veicolare privata e dei suoi effetti di emissioni climalteranti, inquinamento, congestione;
- incremento della mobilità attiva e del trasporto pubblico.

D'altra parte, deve essere chiaro che questi obiettivi non sono raggiungibili senza una coerente **gestione delle trasformazioni urbanistiche orientata alla mobilità sostenibile**.

Il PUMS e il PUG, in quanto orientati alla rigenerazione e qualificazione del costruito e dello spazio pubblico, devono consentire di realizzare un'offerta di mobilità efficace rispetto ad un assetto urbano consolidato, superando, o almeno riducendo, la rincorsa reiterata e perdente, vissuta finora, fra nuovi insediamenti e nuove esigenze di infrastrutture e di servizi di trasporto.

Il PUMS dunque assume il ruolo di componente strategica della pianificazione locale e anche sovraordinata sposando le novità della legge urbanistica regionale e in particolare fondandosi:

- sulla stretta integrazione fra pianificazione regionale e comunale e fra pianificazione generale e dei trasporti, attribuendo alle infrastrutture e ai servizi di trasporto strategici per il PUMS il ruolo di componente strategica anche della pianificazione sovraordinata;
- su una nuova stagione di pianificazione del territorio indirizzata al progressivo **azzeramento del consumo di suolo, alla sostenibilità e alla rigenerazione**, come condizioni essenziali per raggiungere gli obiettivi del PUMS in tema di diversione modale e di riduzione delle emissioni;
- sulla qualità, vivibilità e attrattività dello spazio pubblico come obiettivo comune e condiviso di PUMS e PUG;

- sull'adeguatezza (nelle condizioni date) dei servizi di trasporto collettivo e delle infrastrutture per la mobilità (anche per quella attiva) quale requisito di sostenibilità per ogni trasformazione del territorio.

1.3.3 GLI OUTPUT DEL PUMS AL PUG

Si possono individuare istanze operative e condizioni di sostenibilità che il PUMS e il PUG hanno fatto proprie in questa nuova stagione di pianificazione, per dare attuazione ed efficacia agli obiettivi condivisi dei due strumenti di Piano:

- la qualità dello spazio pubblico negli interventi di rigenerazione urbana all'interno del territorio urbanizzato;
- la sostenibilità dell'eventuale crescita urbana residuale (residenziale e produttiva) entro il limite del 3%;
- l'accessibilità (per gli addetti, gli utenti e le merci) degli insediamenti produttivi e logistici e dei poli funzionali;
- l'azzeramento della ulteriore dispersione insediativa e abitativa in territorio rurale, e la sua valorizzazione come asset urbano non solo ambientale.

1.3.4 RIGENERAZIONE URBANA: GESTIONE DELLE TRASFORMAZIONI ALL'INTERNO DEL TERRITORIO URBANIZZATO

Il termine **rigenerazione urbana** comprende una casistica estremamente vasta per situazioni, entità e finalità degli interventi. Si utilizza in questa fase la distinzione contenuta nell'art. 7 della L.R.24/2017, sottolineandone gli aspetti di maggior interesse per il PUMS:

A. Interventi definiti di "**qualificazione edilizia**", ossia l'attività diffusa e ordinaria di miglioramento delle prestazioni degli edifici con interventi conservativi o anche di sostituzione, attuabili per intervento edilizio diretto. Poiché anche questi interventi, in taluni casi, possono determinare incrementi non irrilevanti del carico urbanistico, sia per effetto di cambi d'uso, sia per l'utilizzazione di quegli incentivi volumetrici che la legge stessa suggerisce, occorre che la disciplina dei PUG valuti con attenzione queste casistiche, dosando tali

possibilità e tenendo come riferimento la capacità di carico delle infrastrutture esistenti, che si deve presumere data, ossia non migliorabile attraverso questi stessi interventi.

B. Interventi di "**ristrutturazione urbanistica**", attuabili con permessi di costruire convenzionati. La natura più complessa di questi interventi, che possono andare ad interessare anche lo spazio pubblico preesistente o ad implementarlo, deve consentire non solo di verificare e garantire il rispetto della capacità di carico delle infrastrutture, come i precedenti, ma viene anche richiesto di:
    - incrementare la pedonalità: migliorare lo spazio dei percorsi pedonali per incrementarne la qualità e la vivibilità, attraverso la dotazione di arredo verde e altri elementi (materiali di pavimentazione, colori, segnaletica, etc.) contribuendo al benessere del microclima urbano e alla riduzione dell'inquinamento acustico e atmosferico;
    - incrementare la ciclabilità e aumentare il grado di percorribilità ciclabile della rete stradale di collegamento con la rete del trasporto pubblico e con i principali servizi alla persona, oltre a soddisfare le prescrizioni della normativa nazionale e regionale sulla dotazione di spazi e depositi per il ricovero delle biciclette, ossia:
        - stabilire parametri di dotazione di stalli per le biciclette destinati ad uso pubblico e ad uso pertinenziale;
        - prevedere misure finalizzate alla realizzazione di spazi comuni e attrezzati per il deposito di biciclette negli edifici adibiti a residenza, ad attività terziarie o produttive, nei poli attrattori nonché in tutte le strutture pubbliche;
        - riservare spazi per il ricovero di biciclette per i residenti e per i visitatori (limitatamente a sosta di breve durata) negli edifici di edilizia residenziale pubblica esistenti e di nuova realizzazione;
    - in quelle "*parti del territorio urbanizzato caratterizzate da un'elevata accessibilità sostenibile*", a fronte di previsioni credibili di riduzione dell'uso di auto private e/o per funzioni che postulano un'utenza a distanza pedonale, ridurre le dotazioni standard di parcheggi pubblici e

pertinenziali, sostituendole con forme di monetizzazione da utilizzare per interventi pubblici a favore della mobilità sostenibile (in particolare attiva e collettiva).

C. Interventi di "**addensamento o sostituzione urbana**" da attuare attraverso Accordi Operativi: questi interventi sono quelli a cui è demandato il compito di migliorare non solo la qualità del costruito ma anche, e in modo sostanziale, la qualità e vivibilità della città pubblica, soprattutto attraverso l'arricchimento delle dotazioni di spazi e attrezzature collettive. Con riguardo agli obiettivi del PUMS, agli Accordi Operativi gli elementi da richiedere sono:
    - densità territoriali e usi proporzionati compatibili con la capacità delle reti e del livello di servizio del trasporto collettivo;
    - incremento della densità edilizia e del mix funzionale, in particolare lungo le Dorsali Ciclabili, e le principali fermate ferroviarie e del TPL;
    - incentivare la pedonalità: migliorare lo spazio dei percorsi pedonali per incrementarne la qualità e la vivibilità, attraverso la dotazione di arredo verde e altri elementi (materiali di pavimentazione, colori, segnaletica, etc.), contribuendo al benessere del microclima urbano e alla riduzione dell'inquinamento acustico e atmosferico;
    - incrementare la ciclabilità e aumentare il grado di percorribilità ciclabile della rete stradale di collegamento con la rete del trasporto pubblico e con i principali servizi alla persona, oltre a soddisfare le prescrizioni della normativa nazionale e regionale sulla dotazione di spazi e depositi per il ricovero delle biciclette, ossia:
        - stabilire parametri di dotazione di stalli per le biciclette destinati ad uso pubblico e ad uso pertinenziale;
        - prevedere misure finalizzate alla realizzazione di spazi comuni e attrezzati per il deposito di biciclette negli edifici adibiti a residenza, ad attività terziarie o produttive, nei poli attrattori nonché in tutte le strutture pubbliche;

- riservare spazi per il ricovero di biciclette per i residenti e per i visitatori (limitatamente a sosta di breve durata) negli edifici di edilizia residenziale pubblica esistenti e di nuova realizzazione;

- miglioramento dell'accessibilità alle dotazioni di spazi e servizi collettivi, interni ed esterni al comparto di intervento, con particolare riferimento alla accessibilità per pedoni e ciclisti e con il trasporto pubblico;
- appropriata progettazione delle fermate del trasporto pubblico ove siano coinvolte nel comparto di intervento;
- adeguata individuazione di soluzioni per le ricadute territoriali determinate dalle esigenze di logistica urbana sulla base delle azioni previste dal Piano Urbano della Logistica Sostenibile (regolazione accessi, consegne notturne, aree di sosta dinamiche, spazi logistici di prossimità, punti di consegna e-commerce, etc.);
- introduzione di tecniche di moderazione del traffico motorizzato ("zone 30", isole ambientali) al fine di favorire la mobilità attiva e l'uso dello spazio stradale come spazio condiviso;
- realizzazione di tutti gli accorgimenti utili a garantire elevati livelli di sicurezza stradale;
- protezione dall'inquinamento acustico attraverso l'uso appropriato della gamma di possibili accorgimenti di mitigazione;
- progettazione delle superfici stradali e dei parcheggi con soluzioni volte al miglioramento della qualità del microclima urbano (alberature, verde diffuso, pavimentazioni e asfalti speciali, etc.) e alla mitigazione degli effetti di riscaldamento (isole di calore);
- riduzione delle dotazioni standard di parcheggi pubblici e pertinenziali, sostituendole con forme di monetizzazione da utilizzare per interventi pubblici a favore della mobilità sostenibile (in particolare attiva e collettiva), in quelle "*parti del territorio urbanizzato caratterizzate da un'elevata accessibilità sostenibile*", a fronte di previsioni credibili di

riduzione dell'uso di auto private e/o per funzioni che postulano un'utenza a distanza pedonale;

- valutazione della possibilità di realizzare insediamenti e comparti urbani "car free".

2 LA STRATEGIA CONDIVISA DEL PUMS

2.1 Obiettivi generali

Il PUMS ha avuto un primo, fondamentale, elemento di riflessione nella definizione delle **Linee di Indirizzo del PUMS (2016),** deliberate con D.G.C. n.362/2016 del 19/07/2016, che rappresentano il risultato di una prima importante analisi della mobilità modenese.

Nel corso del 2017 sono state emanate dal Ministero dei Trasporti le Linee Guida per la Redazione dei PUMS (con Decreto 397/2017 del MIT, pubblicato nella GU N. 233 del 5/10/2017), che individuano un set di obiettivi "obbligatori" che dovranno essere adottati da tutti i PUMS italiani.

Va ricordato che, in generale, il PUMS deve traguardare i due **"Super-obiettivi" fondamentali**, recepiti da scelte sovraordinate e da politiche comunitarie e nazionali, che prevedono rispettivamente:

- **QUALITÀ AMBIENTALE -** Migliorare la Qualità dell'Ambiente (locale e globale) e ridurre la popolazione esposta: in coerenza con quanto previsto dal **PAIR 2020** della Regione Emilia-Romagna, si mira in particolare alla **riduzione delle emissioni di gas serra da traffico di almeno il 40% entro il 2030** e al raggiungimento di livelli minimi entro il 2050, coerentemente con l'**Accordo di Parigi COP21**.
- **SICUREZZA**: recependo le politiche europee e nazionali in merito, si mira ad una riduzione significativa dell'incidentalità stradale (50%) entro il 2030, con particolare attenzione alle componenti deboli (bambini, anziani, pedoni, ciclisti, ecc.) e all'adozione di una "Visione Zero Morti" nel lungo periodo.

Al rispetto di tali obiettivi fondamentali dovranno attenersi tutte le scelte di piano, nonché gli altri obiettivi individuati dal PUMS e per questo sono stati indicati come "Super-Obiettivi".

Nel presente capitolo vengono sintetizzati gli Obiettivi del PUMS, a partire dai documenti sopracitati e dall'affinamento progressivo derivante dal processo di confronto e partecipazione con l'intera struttura dell'Ente e con la cittadinanza (tavoli di partecipazione con gli Stakeholder e coinvolgimento diretto della cittadinanza).

2.2 Obiettivi specifici e sintetici

Nell'ambito del percorso partecipativo del PUMS, un primo ciclo di incontri con gli stakeholder ha avuto per oggetto, oltre alla presentazione dell'intero percorso di partecipazione, la discussione e valutazione degli obiettivi specifici del PUMS, la cui lista è stata stilata a partire dalle indicazioni delle Linee guida ministeriali e delle Linee di Indirizzo del PUMS.

Obiettivi Specifici del PUMS di Modena discussi nel Primo Tavolo di Partecipazione

Miglioramento del Trasporto Pubblico Locale (TPL) *Migliorare l'efficacia e l'efficienza del TPL attraverso l'aumento dell'offerta di servizi, della puntualità e della velocità commerciale, il rinnovo dei mezzi, l'implementazione di sistemi di preferenziamento lungo gli assi strategici, ecc.*
Riduzione dell'inquinamento acustico *Ridurre le emissioni acustiche generate dai trasporti, attraverso incentivi per dispositivi e motorizzazioni meno rumorosi dei veicoli privati e pubblici, ampliamento delle aree a velocità moderata (zone 30 ecc.), creazione di "isole ambientali", ecc., dando priorità alla protezione delle aree più sensibili (scuola/presidi sanitari/residenti), ecc.*
Miglioramento della qualità dello spazio stradale ed urbano *Migliorare la progettazione urbanistica per assicurare la qualità degli spazi e la loro fruibilità e sicurezza, estensione delle zone a traffico moderato (zone 30) compatibile e coerente con l'incremento della copertura territoriale dei servizi di TPL, ecc.*
Riequilibrio modale della mobilità *Ridurre la percentuale complessiva di spostamenti dei cittadini con l'auto privata a favore delle alternative di spostamento più sostenibili (mobilità pedonale, mobilità ciclistica, mobilità pubblica), con particolare attenzione agli spostamenti interni alla città, sviluppo dell'intermodalità gomma-ferro (integrazione tra i sistemi di trasporto, parcheggi scambiatori, ecc.), sviluppo di azioni Mobility Management per spostamenti casa-lavoro e casa-scuola, ecc.*
Garantire l'equilibrio economico del sistema di mobilità e rendere efficace ed efficiente la spesa pubblica destinata alle infrastrutture e ai servizi alla mobilità *Ottimizzare l'investimento di risorse pubbliche nel campo della mobilità (opere, provvedimenti, iniziative, ecc.) secondo il criterio del miglior rapporto costo/beneficio dell'intervento*
Aumento del tasso di occupazione *Gli interventi del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile nel loro insieme devono avere effetti positivi sui livelli di occupazione nella città*
Riduzione dell'incidentalità stradale *Migliorare i livelli di servizio delle infrastrutture (qualità della progettazione e manutenzione), promuovere una cultura della sicurezza stradale a tutti i livelli (Amministratori, pianificatori, progettisti, utenti della strada, cittadini), sperimentare nuovi strumenti, tecnologie e soluzioni per migliorare gli standard di sicurezza e per il rilievo delle informazioni, migliorare l'impiego del personale di polizia municipale, ecc.*
Riduzione del consumo di carburanti tradizionali diversi dai combustibili alternativi *Riduzione dei consumi di combustibili fossili (benzina/GPL/gasolio/ecc.), in grado anche di alterare il clima del pianeta, attraverso il rinnovo del parco auto, moto e mezzi commerciali a minor impatto ambientale, elaborazione di uno specifico piano di azione per la mobilità elettrica, ecc.*
Diminuzione sensibile dei costi sociali derivanti dagli incidenti *Riduzione dei "costi umani" derivanti dalla perdita di produttività per la società, dalla perdita affettiva, dolore e sofferenza delle persone coinvolte e dei parenti delle vittime, dai costi delle cure mediche cui sono state sottoposte le vittime, nonché dei "costi generali" riferiti all'incidente stradale derivati dai danni al veicolo, dalle spese per il rilievo degli incidenti da parte delle forze di polizia e dei servizi di emergenza, dai costi legali e amministrativi di gestione, dai danni causati all'infrastruttura stradale e agli edifici*

Ottimizzazione dell'utilizzo delle risorse di mobilità, valorizzando forme di condivisione dell'uso dell'auto/bici, di promozione dell'innovazione tecnologica e gestionale nell'ambito del settore destinata alle infrastrutture e ai servizi alla mobilità *Ottimizzare le risorse disponibili per la mobilità privilegiando le modalità in condivisione (car sharing, bike sharing, ecc.), nonché l'implementazione di Sistemi di Trasporto Intelligenti (ITS), ecc.*
Diminuzione sensibile del numero generale degli incidenti con morti e feriti *Ridurre la mortalità e la lesività degli incidenti stradali (morti e feriti per incidente)*
Diminuzione sensibile del numero degli incidenti con morti e feriti tra gli utenti deboli (pedoni, ciclisti, bambini e over 65) *Riduzione dei pericoli cui sono esposti gli utenti più vulnerabili, con l'obiettivo di azzerare gli incidenti mortali (Visione Rischio Zero) attraverso campagne informative mirate alla salvaguardia degli utenti deboli, la moderazione della velocità in ambito urbano, l'implementazione di dispostivi di segnalamento degli attraversamenti pedonali, l'ampliamento marciapiedi, ecc.*
Miglioramento dell'accessibilità di persone e merci *Migliorare la circolazione di persone e merci nel territorio della città mediante interventi che facilitano l'accesso all'area dall'esterno e che consentono di accedere agevolmente ai luoghi, alle funzioni e ai servizi del territorio*
Riduzione della congestione *Migliorare la fluidificazione del traffico con interventi di manutenzione, miglioramento delle condizioni di circolazione e della sicurezza, realizzazione di nuove intersezioni a rotatoria, evoluzione del sistema di controllo dei semafori, revisione dell'organizzazione della circolazione stradale sugli assi principali, ecc., con particolare attenzione ai tratti e ai nodi mediamente più congestionati*
Miglioramento dell'integrazione tra lo sviluppo del sistema della mobilità e l'assetto e lo sviluppo del territorio (insediamenti residenziali e previsioni urbanistiche di poli attrattori commerciali, culturali, turistici) *Integrare e coordinare la pianificazione urbanistica con la pianificazione della mobilità, contrastare la dispersione degli insediamenti residenziali, commerciali, turistici ecc. rispetto alla rete del Tpl, ridurre le distanze fisiche di accesso ai servizi per i cittadini, ecc.*
Esplicitazione ed internalizzazione nelle politiche pubbliche dei costi ambientali, sociali e sanitari dei diversi modi di trasporto *Promozione di politiche rivolte a trasferire i "costi esterni" prodotti dal sistema dei trasporti (ad esempio l'inquinamento) sui soggetti che li producono (politiche dei prezzi, strumenti fiscali, ecc.)*
Miglioramento dell'accessibilità alla città mediante l'ottimizzazione dell'offerta e l'integrazione dei diversi sistemi di trasporto pubblico e/o privato *Completamento dell'integrazione modale e tariffaria su base regionale, potenziamento dell'accessibilità alla rete del TPL, implementazione di sistemi di Infomobilità e ITS per l'indirizzamento del traffico e la gestione di emergenze, incremento della sosta di scambio, ecc.*
Miglioramento della qualità dell'aria *Ridurre le emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera (PM10, PM2.5, NO2 e precursori Ozono) generate dai trasporti e dannose per la salute umana, attraverso l'insieme integrato delle misure volte a ridurre l'uso dell'auto e la congestione da traffico, a mitigare le velocità dei mezzi, a rinnovare il parco veicolare privato e pubblico con mezzi a minore impatto ambientale, ecc.*
Razionalizzazione ed efficientamento della mobilità delle merci in termini di orario di accesso e ottimizzazione dei carichi, in particolare verso il centro storico *Promuovere l'efficienza nella distribuzione urbana delle merci, in termini di ottimizzazione della logistica e del trasporto di breve raggio, in particolare all'interno della ZTL (ad esempio con veicoli a pedalata assistita, cargo-bike o mezzi elettrici), nonché studio delle opportunità derivanti dallo spostamento dello scalo merci a Cittanova, anche in relazione al raccordo ferroviario di Modena Nord*
Miglioramento della qualità del paesaggio urbano, contenimento del consumo di suolo e sua impermeabilizzazione *Promuovere la riqualificazione degli spazi pubblici e la programmazione dei nuovi interventi infrastrutturali secondo criteri di ottimizzazione rispetto all'utilizzo del territorio, nonché individuazione di sistemi tecnologici innovativi volti alla mitigazione degli impatti ambientali e paesaggistici del TPL nel Centro Storico, ecc.*
Miglioramento dell'inclusione sociale *Assicurare a tutti i cittadini, in particolare alle fasce deboli (minor reddito, disabili, ecc.) pari opportunità nell'accesso fisico a luoghi, funzioni e servizi della città*

Aumento della soddisfazione della cittadinanza *Migliorare la soddisfazione dei cittadini per i diversi mezzi di trasporto utilizzati, in particolare per i mezzi più sostenibili (a piedi, in bici, con mezzi pubblici, con mezzi in condivisione) e rispetto a diversi fattori (rapidità degli spostamenti, regolarità del servizio pubblico, comfort del viaggio, informazioni a terra e a bordo mezzi, sicurezza dello spostamento ecc.)*
Riduzione delle barriere di accesso ai servizi di mobilità e alla fruizione dello spazio pubblico - *Adeguamento del parco autobus e delle infrastrutture di mobilità in generale alle esigenze degli utenti (sistemazione delle aree di attesa del TPL e dei percorsi di accesso alle stesse aree, miglioramento della rete dei percorsi pedonali, abbattimento delle barriere architettoniche fisiche e percettive, ecc.)*
Aumento della consapevolezza e della libertà di scelta verso modi di mobilità più sostenibili, diffondendo e migliorando l'informazione sull'offerta dei servizi di mobilità *Promuovere campagne di sensibilizzazione a forme di mobilità "sostenibili", momenti informativi rivolti ai cittadini, partendo dalla pubblicizzazione dei servizi oggi disponibili, sviluppare percorsi formativi sulla mobilità sostenibile nelle scuole di ogni ordine e grado, ecc.*
Riduzione dei costi della mobilità (connessi alla necessità di usare il veicolo privato) *Incentivare l'ottimizzazione delle risorse (pubbliche e private) da investire nel campo della mobilità, valorizzando forme di condivisione dell'uso dell'auto/bici (car sharing, car pooling, bike sharing), di promozione dell'innovazione tecnologica (infomobilità) e gestionale nell'ambito del settore, ecc.*
Recuperare e rendere compatibile l'uso delle strade e delle piazze considerando le esigenze dei diversi utenti della strada (pedoni, ciclisti e utenti TPL), in particolare negli ambiti ad elevata densità di residenza o di servizi attrattivi (scuole) *Miglioramento del sistema delle piste ciclabili e dei percorsi pedonali e ciclabili, con interventi di potenziamento, riconnessione e messa in sicurezza dei percorsi, protezione delle aree a ridosso delle scuole, ecc.*
Incentivazione della mobilità elettrica per ogni tipologia di veicolo *Promuovere politiche per l'utilizzo di mezzi elettrici, con particolare riferimento alle biciclette a pedalata assistita*

Agli incontri, di cui è data trattazione nello specifico allegato relativo alla partecipazione (cfr. Allegato 1) sono stati invitati oltre 40 stakeholder, così come riportato nella figura che segue. Ogni incontro ha visto una partecipazione media di circa 18 persone in rappresentanza delle varie Associazioni/Enti/Società.

Tabella 1 Tavolo di consultazione della mobilità urbana (stakeholder)

1° gruppo		
ABI	Coldiretti	Confindustria
AGCI	Confagricoltura	Coop Estense
APMI	Confapi	Copagri
Assoagricoltori	Confcommercio	Federconsumatori
CGIL	Confcooperative	Lapam
CISL	Confederazione Italiana Agricoltori	Legacoop
CNA	Confesercenti	Udicon
Codacons	ConfimiEmilia	UIL

2° gruppo		
ACI Modena	Auser	Circoscrizioni
AESS	Comitato scientifico PUG	Rimessa in Movimento
Agenzia per la Mobilità	FIAB Modena	Seta s.pa. (Azienda Trasporti Modena)
Apiedili	Ingegneria senza Frontiere	UISP Modena
Associazione Ciclostile	Legambiente	Università MO-RE
Associazione Familiari Vittime della Strada	Modena Fiere	

2.2.1 LE PRIORITÀ PER I CITTADINI

Lo schema degli Obiettivi Specifici emerso dagli incontri con gli stakeholder è stato successivamente portato all'attenzione dei cittadini attraverso un'**indagine online mirata ad individuare le priorità dei cittadini** e che, grazie alla collaborazione dell'Ufficio Organizzazione, formazione, programmazione e ricerche della Direzione generale del Comune di Modena, ha consentito di raggiungere oltre 1.100 persone. Nello specifico il sondaggio è stato realizzato nel mese di febbraio 2018 e la somministrazione delle interviste è avvenuta utilizzando la metodologia CAWI (interviste on line). In totale hanno risposto al questionario **1.136 persone**, di cui 894 facenti parte del panel dell'Ufficio Organizzazione, formazione, programmazione e ricerche della Direzione generale e 242 persone dopo aver richiesto di partecipare a seguito di un invito specifico pubblicato sulle pagine web del Comune di Modena dedicate al PUMS.

Per i cittadini che hanno partecipato all'indagine (il cui campione è risultato complessivamente rappresentativo) tutti gli obiettivi presentano un elevato interesse ma, nel definire le priorità, disegnano un quadro in cui, accanto ad obiettivi ambientali

(*"miglioramento della qualità dell'aria"*) e di sicurezza (*"diminuzione degli incidenti con morti e feriti"*, in particolare per le utenze più deboli), si affiancano obiettivi quali *"recuperare e rendere compatibile l'uso delle strade e delle piazze considerando le esigenze dei diversi utenti della strada (pedoni, ciclisti e utenti TPL), in particolare negli ambiti ad elevata densità di residenza o di servizi attrattivi (scuole)"* e *"miglioramento del Trasporto Pubblico Locale"*, ovvero quegli obiettivi che, se perseguiti, possono contribuire a raggiungere i primi.

Subito a seguire i quattro principali obiettivi sopra riportati, si ritrovano il *"miglioramento della qualità del paesaggio urbano, contenimento del consumo di suolo e sua impermeabilizzazione"*, nonché il *"riequilibrio modale della mobilità"*.

Le priorità espresse denotano una particolare sensibilità della cittadinanza rispetto ai temi trattati e, dunque, hanno posto le basi per lo sviluppo di un Piano ambizioso che possa condurre ad un vero e sostanziale miglioramento delle condizioni di vivibilità degli spazi pubblici della città di Modena.

Le priorità tra gli Obiettivi Specifici del PUMS per i cittadini

		Voto medio*	% "10"
1°	Miglioramento della qualità dell'aria	8,95	62,6
2°	Recuperare e rendere compatibile l'uso delle strade e delle piazze considerando le esigenze dei diversi utenti della strada (pedoni, ciclisti e utenti TPL), in particolare negli ambiti ad elevata densità di residenza o di servizi attrattivi (scuole)	8,87	51,8
3°	Diminuzione sensibile del numero generale degli incidenti con morti e feriti	8,76	55,5
4°	Diminuzione sensibile del numero degli incidenti con morti e feriti tra gli utenti deboli (pedoni, ciclisti, bambini e over 65)	8,74	54,8
5°	Miglioramento del Trasporto Pubblico Locale (TPL)	8,74	50,4
6°	Miglioramento della qualità del paesaggio urbano, contenimento del consumo di suolo e sua impermeabilizzazione	8,65	47,4
7°	Riequilibrio modale della mobilità	8,50	45,7
8°	Riduzione del consumo di carburanti tradizionali diversi dai combustibili alternativi	8,49	44,7
9°	Riduzione della congestione	8,46	43,5
10°	Riduzione dell'incidentalità stradale	8,46	42,3
11°	Aumento della soddisfazione della cittadinanza	8,45	39,4
12°	Riduzione delle barriere di accesso ai servizi di mobilità e alla fruizione dello spazio pubblico	8,41	39,4
13°	Miglioramento dell'inclusione sociale	8,26	39,4
14°	Miglioramento dell'integrazione tra lo sviluppo del sistema della mobilità e l'assetto e lo sviluppo del territorio (insediamenti residenziali e previsioni urbanistiche di poli attrattori commerciali, culturali, turistici)	8,19	31,8

		Voto medio*	% "10"
15°	Miglioramento della qualità dello spazio stradale ed urbano	8,13	34,5
16°	Garantire l'equilibrio economico del sistema di mobilità e rendere efficace ed efficiente la spesa pubblica destinata alle infrastrutture e ai servizi alla mobilità	8,09	28,5
17°	Riduzione dell'inquinamento acustico	8,07	35,2
18°	Miglioramento dell'accessibilità alla città mediante l'ottimizzazione dell'offerta e l'integrazione dei diversi sistemi di trasporto pubblico e/o privato	8,07	29,1
19°	Razionalizzazione ed efficientamento della mobilità delle merci in termini di orario di accesso e ottimizzazione dei carichi, in particolare verso il centro storico	8,03	30,2
20°	Incentivazione della mobilità elettrica per ogni tipologia di veicolo	8,01	35,7
21°	Diminuzione sensibile dei costi sociali derivanti dagli incidenti	7,93	33,9
22°	Aumento della consapevolezza e della libertà di scelta verso modi di mobilità più sostenibili, diffondendo e migliorando l'informazione sull'offerta dei servizi di mobilità	7,91	31,2
23°	Miglioramento dell'accessibilità di persone e merci	7,83	24,5
24°	Riduzione dei costi della mobilità (connessi alla necessità di usare il veicolo privato)	7,81	30,2
25°	Esplicitazione ed internalizzazione nelle politiche pubbliche dei costi ambientali, sociali e sanitari dei diversi modi di trasporto	7,81	28,5
26°	Ottimizzazione dell'utilizzo delle risorse di mobilità, valorizzando forme di condivisione dell'uso dell'auto/bici, di promozione dell'innovazione tecnologica e gestionale nell'ambito del settore destinata alle infrastrutture e ai servizi alla mobilità	7,76	27,7
27°	Aumento del tasso di occupazione	7,55	28,2

* *Voto espresso tra 1 (minima priorità) a 10 (massima priorità)*

Sempre importanti ma con un livello di priorità sicuramente minore sono diversi obiettivi legati ai costi della mobilità, dalla *"riduzione dei costi della mobilità"*, all'*"internalizzazione nelle politiche pubbliche dei costi ambientali, sociali e sanitari dei diversi modi di trasporto"*, all'*"ottimizzazione dell'utilizzo delle risorse di mobilità"*, nonché alla percezione delle politiche di mobilità come occasione per aumentare il tasso di occupazione. Nelle ultime posizioni anche il *"miglioramento dell'accessibilità di persone e merci"*, per il quale si registra, come si può osservare nel grafico che segue, la minore percentuale di voti pari a 10 (24,5% del totale).

Ulteriori elaborazioni ed informazioni sono disponibili all'interno di uno specifico documento dedicato all'indagine che è disponibile online all'interno delle pagine dedicate al PUMS del sito istituzionale del Comune di Modena.

2.2.2 LE PRIORITÀ PER GLI STAKEHOLDER

Così come per i cittadini, anche agli stakeholder è stato chiesto di definire le **priorità nell'ambito del set degli obiettivi**, tuttavia la somministrazione del questionario è stata anticipata da uno specifico incontro (realizzato il 12/03/2018) all'interno del quale sono stati presentati in anteprima i risultati dell'indagine sui cittadini, le attività in corso di realizzazione, nonché la metodologia utilizzata per la raccolta delle priorità per gli stakeholder.

Con specifico riferimento alla metodologia, è stato introdotto il concetto dell'analisi multicriteria, in grado di "pesare", da un lato, l'importanza dei 4 Macro-obiettivi individuati dalle Linee di indirizzo del PUMS, dall'altro lato di esplicitare il livello di priorità di ogni singolo obiettivo specifico in relazione alla sua capacità di contribuire al raggiungimento di ciascuno dei vari Macro-obiettivi, secondo lo schema esemplificato nella figura che segue.

Metodologia di calcolo delle priorità tra gli obiettivi del PUMS per gli stakeholder

	Macro-Obiettivo				Valutazione finale
	Mobilità sostenibile	Equità, sicurezza e inclusione sociale	Qualità ambientale	Innovazione ed efficienza economica	
Obiettivi specifici	PA	PB	PC	PD	
1. Miglioramento del Trasporto Pubblico Locale	V1A	V1B	V1C	V1D	V1
2. Riduzione dell'inquinamento acustico	V2A	V2B	V2C	V2D	V2
3. Miglioramento della qualità dello spazio stradale ed urbano	V3A	V3B	V3C	V3D	V3
…					

Leggenda:
PA = peso attribuito dagli stakeholder alla dimensione A (Mobilità sostenibile)
V1A = voto attribuito dagli stakeholder all'obiettivo 1 (Miglioramento dei servizi di Trasporto Pubblico Locale)
V1 = voto attribuito dagli stakeholder all'obiettivo 1 (V1=V1AxPA + V1BxPB + V1cxPC + V1DxPD)

A seguito dell'incontro si è quindi proceduto all'invio del questionario tramite e-mail, alla raccolta delle varie risposte (in totale hanno risposto 14 tra Associazioni/Enti/Società) e, infine, all'elaborazione delle informazioni. Tutto ciò ha consentito di individuare la **graduatoria finale degli obiettivi secondo le intenzioni degli stakeholder**, così come esplicitati nella tavola che segue.

Le priorità tra gli Obiettivi Specifici del PUMS per gli stakeholder

		Voto medio ponderato*
1°	Miglioramento della qualità dell'aria	2,30
2°	Recuperare e rendere compatibile l'uso delle strade e delle piazze considerando le esigenze dei diversi utenti della strada (pedoni, ciclisti e utenti TPL), in particolare negli ambiti ad elevata densità di residenza o di servizi attrattivi (scuole)	2,28
3°	Miglioramento del Trasporto Pubblico Locale (TPL)	2,20
3°	Diminuzione sensibile del numero degli incidenti con morti e feriti tra gli utenti deboli (pedoni, ciclisti, bambini e over 65)	2,20
5°	Miglioramento dell'integrazione tra lo sviluppo del sistema della mobilità e l'assetto e lo sviluppo del territorio (insediamenti residenziali e previsioni urbanistiche di poli attrattori commerciali, culturali, turistici)	2,18
5°	Riduzione dell'incidentalità stradale	2,18
7°	Riduzione delle barriere di accesso ai servizi di mobilità e alla fruizione dello spazio pubblico	2,15
8°	Riequilibrio modale della mobilità	2,14
9°	Miglioramento dell'accessibilità alla città mediante l'ottimizzazione dell'offerta e l'integrazione dei diversi sistemi di trasporto pubblico e/o privato	2,10
10°	Riduzione dei costi della mobilità (connessi alla necessità di usare il veicolo privato)	2,09
11°	Riduzione del consumo di carburanti tradizionali diversi dai combustibili alternativi	2,05
12°	Aumento della soddisfazione della cittadinanza	2,04
13°	Aumento della consapevolezza e della libertà di scelta verso modi di mobilità più sostenibili, diffondendo e migliorando l'informazione sull'offerta dei servizi di mobilità	2,03
14°	Miglioramento della qualità dello spazio stradale ed urbano	2,02
15°	Diminuzione sensibile del numero generale degli incidenti con morti e feriti	1,99
16°	Miglioramento dell'accessibilità di persone e merci	1,98
17°	Ottimizzazione dell'utilizzo delle risorse di mobilità, valorizzando forme di condivisione dell'uso dell'auto/bici, di promozione dell'innovazione tecnologica e gestionale nell'ambito del settore destinata alle infrastrutture e ai servizi alla mobilità	1,95
17°	Diminuzione sensibile dei costi sociali derivanti dagli incidenti	1,95
19°	Miglioramento della qualità del paesaggio urbano, contenimento del consumo di suolo e sua impermeabilizzazione	1,91
20°	Incentivazione della mobilità elettrica per ogni tipologia di veicolo	1,87
21°	Garantire l'equilibrio economico del sistema di mobilità e rendere efficace ed efficiente la spesa pubblica destinata alle infrastrutture e ai servizi alla mobilità	1,83
22°	Esplicitazione ed internalizzazione nelle politiche pubbliche dei costi ambientali, sociali e sanitari dei diversi modi di trasporto	1,80
23°	Riduzione della congestione	1,79
24°	Razionalizzazione ed efficientamento della mobilità delle merci in termini di orario di accesso e ottimizzazione dei carichi, in particolare verso il centro storico	1,77
25°	Riduzione dell'inquinamento acustico	1,73
26°	Miglioramento dell'inclusione sociale	1,72
27°	Aumento del tasso di occupazione	1,09

* *Voto compreso all'interno di quattro livelli di importanza: 0 (inutile o non rilevante), 1 (bassa priorità), 2 (media priorità), 3 (alta priorità)*

I risultati restituiti delle elaborazioni indicano che per gli stakeholder la priorità assoluta riguarda il *"miglioramento della qualità dell'aria"*, seguita dalla necessità di *"recuperare e rendere compatibile l'uso delle strade e delle piazze considerando le esigenze dei diversi utenti della strada (pedoni, ciclisti e utenti TPL), in particolare negli ambiti ad elevata densità di residenza o di servizi attrattivi (scuole)"* e dal *"miglioramento del Trasporto Pubblico Locale"*. Poco dietro emergono la *"diminuzione sensibile del numero degli incidenti con morti e feriti tra gli utenti deboli (pedoni, ciclisti, bambini e over 65)"* e il *"miglioramento dell'integrazione tra lo sviluppo del sistema della mobilità e l'assetto e lo sviluppo del territorio (insediamenti residenziali e previsioni urbanistiche di poli attrattori commerciali, culturali, turistici)"*.

È utile notare che, come già visto per i cittadini, anche in questo caso si registra una interessante combinazione tra obiettivi di primo livello e secondo livello, che per certi versi può essere tradotta come la necessità di migliorare la qualità dell'aria e la sicurezza negli spostamenti, in particolare per i più deboli, attraverso un adeguamento delle strade e delle piazze alle esigenze di tutti gli utenti della strada ed il miglioramento dei servizi di Trasporto Pubblico Locale.

Nelle ultime posizioni, inoltre, si registrano obiettivi quali la *"riduzione dell'inquinamento acustico"*, criticità da valutare con attenzione in quanto tanto pericolosa quanto spesso circoscritta territorialmente, il *"miglioramento dell'inclusione sociale"* e, in ultima posizione, l'*"aumento del tasso di occupazione"*.

In sintesi, facendo un rapido confronto tra le priorità definite dai cittadini e quelle espresse dagli stakeholder, si nota la perfetta coincidenza per i primi 2 obiettivi, nonché una maggiore attenzione rivolta dagli stakeholder verso il Trasporto Pubblico Locale e il "miglioramento dell'integrazione tra lo sviluppo del sistema della mobilità e l'assetto e lo sviluppo del territorio (insediamenti residenziali e previsioni urbanistiche di poli attrattori commerciali, culturali, turistici)". Considerando poi le posizioni intermedie, è interessante constatare come per gli stakeholder l'obiettivo di "aumentare la consapevolezza e la libertà di scelta verso modi di mobilità più sostenibili, diffondendo e migliorando l'informazione sull'offerta dei servizi di mobilità", tende a guadagnare diverse posizioni rispetto alla classifica emersa dall'indagine pubblica (più 9 posizioni raggiungendo il 13° posto);viceversa, la

"riduzione della congestione stradale" è un'esigenza maggiormente percepita dai cittadini (9° posto a fronte del 23° per gli stakeholder).

Le prime 5 priorità tra gli obiettivi specifici del PUMS per i cittadini e gli stakeholder



2.2.3 GLI OBIETTIVI DI SINTESI DEL PUMS

A seguito di un aggiornamento del Quadro Conoscitivo conseguente alla campagna di indagine svolta nella prima fase di redazione del PUMS e, successivamente, alla pubblicazione delle *Linee Guida Ministeriali per la redazione dei PUMS* (Decreto 397/2017 del MIT), il PUMS ha ridefinito e dettagliato ulteriormente i propri obiettivi, mirando sia ad una maggior profondità sia alla piena coerenza con la normativa nazionale.



A seguire si riporta il **quadro degli obiettivi di sintesi del PUMS**, che riassumono quanto già oggetto di condivisione con gli Stakeholder in sede di percorso partecipativo del Piano e dettagliati nel paragrafo precedente.

Obiettivi di sintesi	Descrizione
QUALITÀ DELL'AMBIENTE	Migliorare la Qualità dell'Ambiente (locale e globale) e ridurre la popolazione esposta
SICUREZZA E INCLUSIONE	Abbattere l'incidentalità e i costi sociali connessi. Garantire adeguate condizioni di salute, sicurezza, accessibilità e informazione per tutti
MOBILITÀ EFFICIENTE	Soddisfare le diverse esigenze di mobilità dei residenti, delle imprese e degli utenti della città, contribuendo al governo di area urbana
VIVIBILITÀ	Migliorare la qualità del paesaggio urbano e naturale, contenere il consumo di suolo e la sua impermeabilizzazione, restituire spazi pubblici urbani a favore della condivisione tra tutti gli utenti
EFFICIENZA ECONOMICA	Razionalizzare e pianificare gli interventi in funzione di un impiego ottimizzato delle scarse risorse disponibili, favorendo processi innovativi e la sostenibilità della spesa

Per esplicitarne la coerenza, nella tabella seguente si riporta la corrispondenza tra gli Obiettivi di Sintesi e gli Obiettivi Specifici emersi a seguito del percorso partecipativo del PUMS.

Tabella 2 Corrispondenza tra Obiettivi Specifici e Obiettivi Sintetici del PUMS

Obiettivo specifico	Obiettivo di sintesi
Miglioramento della qualità dell'aria	QUALITÀ DELL'AMBIENTE
Recuperare e rendere compatibile l'uso delle strade e delle piazze considerando le esigenze dei diversi utenti della strada (pedoni, ciclisti e utenti TPL), in particolare negli ambiti ad elevata densità di residenza o di servizi attrattivi (scuole)	QUALITÀ DELL'AMBIENTE
Diminuzione sensibile del numero generale degli incidenti con morti e feriti	SICUREZZA E INCLUSIONE
Diminuzione sensibile del numero degli incidenti con morti e feriti tra gli utenti deboli (pedoni, ciclisti, bambini e over 65)	SICUREZZA E INCLUSIONE
Miglioramento del Trasporto Pubblico Locale (TPL)	TUTTI
Miglioramento della qualità del paesaggio urbano, contenimento del consumo di suolo e sua impermeabilizzazione	QUALITÀ DELL'AMBIENTE
Riequilibrio modale della mobilità	TUTTI
Riduzione del consumo di carburanti tradizionali diversi dai combustibili alternativi	QUALITÀ DELL'AMBIENTE
Riduzione della congestione	MOBILITÀ EFFICIENTE + VIVIBILITÀ
Riduzione dell'incidentalità stradale	SICUREZZA E INCLUSIONE
Aumento della soddisfazione della cittadinanza	VIVIBILITÀ
Riduzione delle barriere di accesso ai servizi di mobilità e alla fruizione dello spazio pubblico	SICUREZZA E INCLUSIONE
Miglioramento dell'inclusione sociale	SICUREZZA E INCLUSIONE
Miglioramento dell'integrazione tra lo sviluppo del sistema della mobilità e l'assetto e lo sviluppo del territorio (insediamenti residenziali e previsioni urbanistiche di poli attrattori commerciali, culturali, turistici)	MOBILITÀ EFFICIENTE + VIVIBILITÀ
Miglioramento della qualità dello spazio stradale ed urbano	QUALITÀ DELL'AMBIENTE + VIVIBILITÀ
Garantire l'equilibrio economico del sistema di mobilità e rendere efficace ed efficiente la spesa pubblica destinata alle infrastrutture e ai servizi alla mobilità	MOBILITÀ EFFICIENTE
Riduzione dell'inquinamento acustico	QUALITÀ DELL'AMBIENTE
Miglioramento dell'accessibilità alla città mediante l'ottimizzazione dell'offerta e l'integrazione dei diversi sistemi di trasporto pubblico e/o privato	VIVIBILITÀ
Razionalizzazione ed efficientamento della mobilità delle merci in termini di orario di accesso e ottimizzazione dei carichi, in particolare verso il centro storico	MOBILITÀ EFFICIENTE
Incentivazione della mobilità elettrica per ogni tipologia di veicolo	EFFICIENZA ECONOMICA
Diminuzione sensibile dei costi sociali derivanti dagli incidenti	SICUREZZA E INCLUSIONE
Aumento della consapevolezza e della libertà di scelta verso modi di mobilità più sostenibili, diffondendo e migliorando l'informazione sull'offerta dei servizi di mobilità	EFFICIENZA ECONOMICA
Miglioramento dell'accessibilità di persone e merci	MOBILITÀ EFFICIENTE + VIVIBILITÀ
Riduzione dei costi della mobilità (connessi alla necessità di usare il veicolo privato)	SICUREZZA E INCLUSIONE + MOBILITÀ EFFICIENTE
Esplicitazione ed internalizzazione nelle politiche pubbliche dei costi ambientali, sociali e sanitari dei diversi modi di trasporto	QUALITÀ DELL'AMBIENTE + SICUREZZA E INCLUSIONE + EFFICIENZA ECONOMICA

Obiettivo specifico	Obiettivo di sintesi
Ottimizzazione dell'utilizzo delle risorse di mobilità, valorizzando forme di condivisione dell'uso dell'auto/bici, di promozione dell'innovazione tecnologica e gestionale nell'ambito del settore destinata alle infrastrutture e ai servizi alla mobilità	EFFICIENZA ECONOMICA
Aumento del tasso di occupazione	SICUREZZA E INCLUSIONE

2.3 Strategie del Piano

Considerato tutto quanto finora esposto, la strategia generale per il PUMS in estrema sintesi mira a privilegiare la mobilità ciclistica e pedonale all'interno della città compatta portando la componente veicolare privata all'esterno e limitandone fortemente l'impatto sugli spazi interni della città, in particolare per quanto riguarda il traffico automobilistico di attraversamento (da trasferire all'anello esterno) e quello a corto/cortissimo raggio (da trasferire in misura preponderante alla mobilità dolce); di seguito vengono descritte le strategie principali con riferimento alle diverse modalità di trasporto.

Le specifiche **strategie del PUMS**, che contribuiscono in maniera coordinata a dare attuazione a tutti gli obiettivi del Piano sopra descritti, sono le seguenti:

A. Incentivare la ciclabilità e la pedonalità

B. Migliorare l'attrattività del TPL

C. Intervenire sulla rete viaria

D. Ripensare la sosta in ambito urbano

E. Diffondere la cultura della sostenibilità



Per ciascuna strategia, di seguito richiamata, sono individuate alcune macro-azioni e, a titolo esemplificativo, diversi "pacchetti di azioni specifiche", integrati dalla relativa definizione dell'ambito di applicazione e scenario temporale.

Tali strategie hanno evidentemente guidato il percorso di definizione puntuale delle azioni di piano e al disegno della mobilità nella visione della città di lungo periodo.

Strategia	Macro-azioni
A. Incentivare la ciclabilità e la pedonalità	• **sviluppo infrastrutturale** per aumentare la copertura territoriale e garantire la massima riconnessione dei percorsi: ciclovie, collegamenti con le frazioni, gerarchizzazione della rete, ciclabili in carreggiata, parcheggi di interscambio auto/bici • potenziamento dei **servizi alla ciclabilità:** bike-sharing, depositi protetti, applicazioni *smart* per i ciclisti, erogazione di buoni mobilità, velostazioni • miglioramento delle **condizioni di sicurezza** per ciclisti e pedoni: risoluzione punti critici e loro continuo monitoraggio, progettazione specifica e aggiornata per perseguire sempre le migliori condizioni di fruibilità ciclo-pedonale • **estensione delle aree ad elevata fruibilità** ciclabile e pedonale: potenziamento delle «zone 30», estensione ZTL e revisione delle relative regole di accesso, realizzazione di nuove aree pedonali

Strategia	Macro-azioni
B. Migliorare l'attrattività del TPL	• **revisione completa delle linee TPL** per servire la città con tre linee primarie - caratterizzate da alta frequenza e alta capacità - e linee secondarie per una distribuzione territoriale calibrata sulla densità urbanistica e sulla collocazione dei poli attrattori • **sviluppo dell'intermodalità** auto/bus/treno/bici: realizzazione **HUB intermodale**, parcheggi scambiatori e potenziamento delle linee ferroviarie locali • **regolarizzazione della velocità commerciale** con interventi puntuali di risoluzione delle criticità misurate, sistemi di preferenziamento materiali (corsie riservate) ed immateriali (preferenziamento semaforico) • miglioramento delle **condizioni strutturali delle fermate**: eliminazione delle barriere architettoniche, miglioramento condizioni di approdo/attesa alle fermate, infomobilità e gestione dati *real-time* • **rinnovo del parco veicolare e dell'infrastruttura filoviaria**: potenziamento del sistema filoviario e introduzione di autobus elettrici

Strategia	Macro-azioni
C. Intervenire sulla rete viaria	• **nuove opere infrastrutturali** per efficientare la rete viaria, soprattutto extraurbana (tangenziale e radiali), al fine di garantire la necessaria accessibilità alla città, superare le cesure geografiche o infrastrutturali e supportare le relazioni di ampio raggio evitando al contempo fenomeni di attraversamento improprio dell'area urbana • **regolarizzazione e calmierazione delle velocità veicolari** in funzione della tipologia di strada al fine di massimizzare la sicurezza degli utenti e di limitare i fenomeni di congestione legati all'elevato differenziale di velocità • **miglioramento delle performance delle intersezioni:** implementazione di una nuova centrale del traffico interattiva per ottimizzare le intersezioni semaforizzate e riassetto con rotatoria per i nodi in cui sussistono condizioni e geometrie favorevoli • **revisione della disciplina circolatoria** (trasporto merci e trasporto persone)

Strategia	Macro-azioni
D. Ripensare la sosta in ambito urbano	• **incentivare l'interscambio modale**, specie ai margini dell'area urbana, attrezzando grandi aree adiacenti la viabilità primaria con parcheggi gratuiti, servizio di TPL ad elevata frequenza, postazioni di bike sharing e depositi protetti • individuare **contenitori urbani** per migliorare l'offerta di sosta a residenti e fruitori e al contempo recuperare spazi pubblici su strada per funzioni diverse o per sosta riservata a utenze fragili • efficientare ed innovare **sistemi di pagamento** della sosta: da remoto, forme di abbonamento, ecc.

	• aggiornare la **disciplina di circolazione** in ZTL e il sistema di erogazione dei permessi per la sosta nelle aree centrali

Strategia	Macro-azioni
E. Diffondere la cultura della sostenibilità	• **azioni di mobility management** per gli spostamenti sistematici **casa-lavoro**: diffusione di Piani Spostamento Casa-Lavoro e sviluppo di piattaforme condivise di Mobility Management, coinvolgimento dei mobility manager aziendali per la condivisione delle politiche di azione a livello di bacino territoriale • **promozione della mobilità sostenibile nelle scuole** (pedibus/bicibus/car-pooling/mobilità autonoma) che assume un duplice valore: da un lato formare i cittadini di domani, in secondo luogo incrementare da subito la sicurezza dei bambini nelle aree antistanti le scuole • **miglioramento della consapevolezza del cittadino** che, grazie a mappe e strumenti di divulgazione specifici riconosce conveniente spostarsi in città a piedi o in bici • sensibilizzazione ai provvedimenti e alle manovre antinquinamento e incentivazione a **riduzione e ammodernamento del parco veicolare** verso elettrico/ibrido/gpl/metano

2.4 Percorso di partecipazione e consultazione

Lo sviluppo di percorsi partecipativi, come contributo fondante della programmazione e delle politiche pubbliche, è un'opzione ormai condivisa da un ampio spettro di discipline: filosofia della politica, scienza della politica, economia istituzionale, economia ambientale, ricerca operativa, pianificazione territoriale, urbanistica, etc.

Nello specifico campo della pianificazione delle politiche di mobilità alla scala urbana e di area vasta, la necessità di un approccio partecipato è più volte ribadito dalle Linee guida comunitarie per la redazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS), elaborate all'interno del programma europeo Intelligent Energy – Europe (IEE).

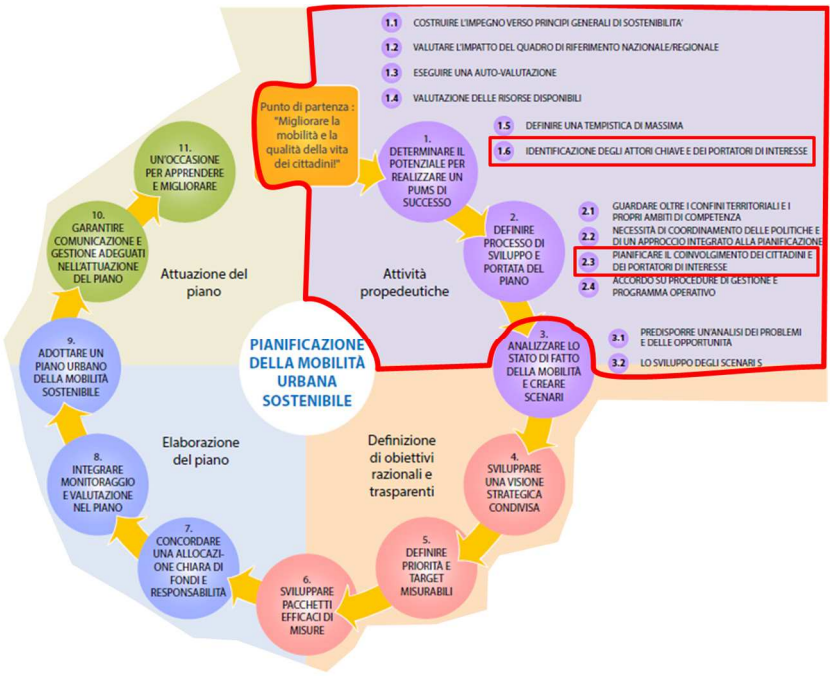
Inoltre, le Linee guida nazionali per i PUMS recentemente approvate con decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (4 agosto 2017) focalizzano con chiarezza, tra i "passi procedurali necessari alla redazione e approvazione del PUMS", il ruolo della partecipazione. In particolare (punto 2 lett. c ed e dell'All. 1) si fa riferimento al percorso partecipativo sia per la definizione degli obiettivi, sia per la costruzione dello scenario di piano.

In linea con quanto premesso, quindi, tutte le fasi di redazione del PUMS di Modena hanno visto un intenso processo di partecipazione, rivolto al coinvolgimento dei portatori di interesse (stakeholder) e dei cittadini, sia nella fase di definizione degli obiettivi, sia nella fase delle scelte operative. Il coinvolgimento pubblico non si esaurisce con l'approvazione del Piano, bensì proseguirà attivamente nelle successive fasi di attuazione e monitoraggio del Piano.

Scansione temporale delle attività di partecipazione per la redazione del PUMS di Modena

Attività																	
Definizione degli obiettivi (partecipazione ex-ante)																	
Attività propedeutiche	■	■															
Primo Tavolo con gli stakeholder			■	■	■												
Indagine on line							■	■	■	■							
Secondo Tavolo con gli stakeholder											■						
Costruzione dello scenario di piano (partecipazione in itinere)																	
Definizione della proposta di documento preliminare											■	■	■	■	■	■	
Partecipazione sul Documento Preliminare di Piano																■	■

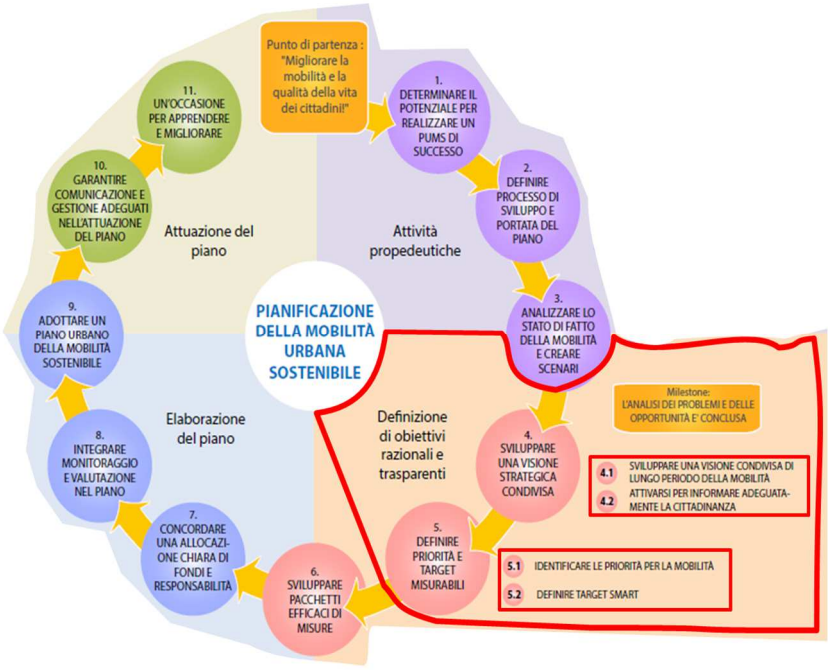
La prima fase (partecipazione ex-ante) è stata dedicata alla definizione degli obiettivi generali ma soprattutto specifici del Piano e, in particolare, all'individuazione delle priorità tra gli obiettivi stessi, attraverso una specifica metodologia di "dialogo strutturato tra portatori di interesse (stakeholder)", quest'ultimi selezionati a partire dal nucleo della "Consulta della mobilità" già attiva a Modena, come meglio specificato di seguito.



Fase 1 del percorso partecipativo

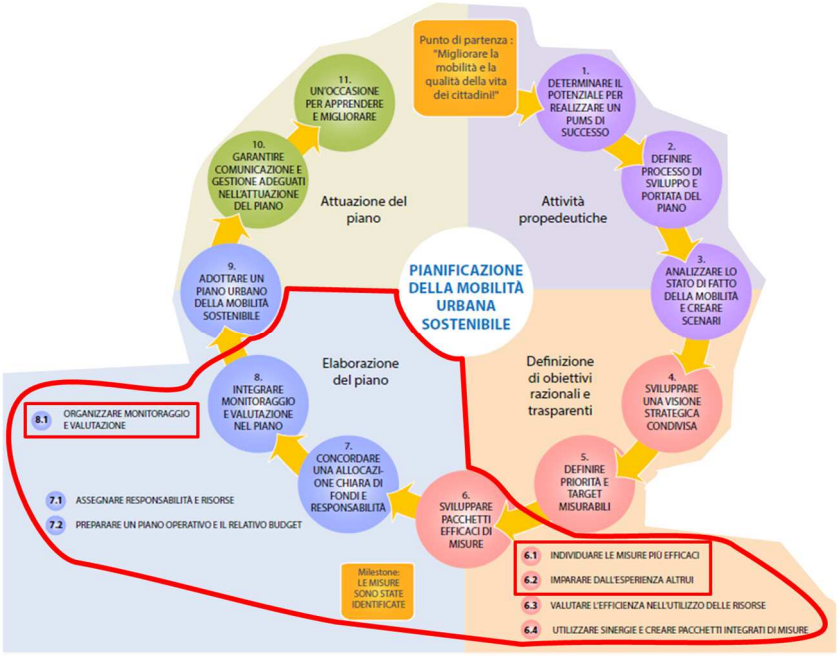
Nella seconda fase (partecipazione in itinere), la partecipazione ha consentito di procedere verso la costruzione degli scenari di progetto, attraverso la specifica

valutazione delle strategie e dei principali interventi che sono stati proposti all'interno del Documento Preliminare di Piano e, di conseguenza, la scelta delle azioni da realizzare. Il coinvolgimento degli stakeholder ha riguardato in particolare la valutazione strategie sulle quali è stato costruito il Documento preliminare (1-incentivare la ciclabilità e la pedonalità, 2-ripensare la sosta in ambito urbano, 3-migliorare l'attrattività del TPL, 4-intervenire sulla rete viaria e 5-diffondere la cultura della sostenibilità) e che hanno portato poi a definire le azioni di medio e lungo periodo che costituiscono la struttura portante del PUMS.



Fase 2 del percorso partecipativo

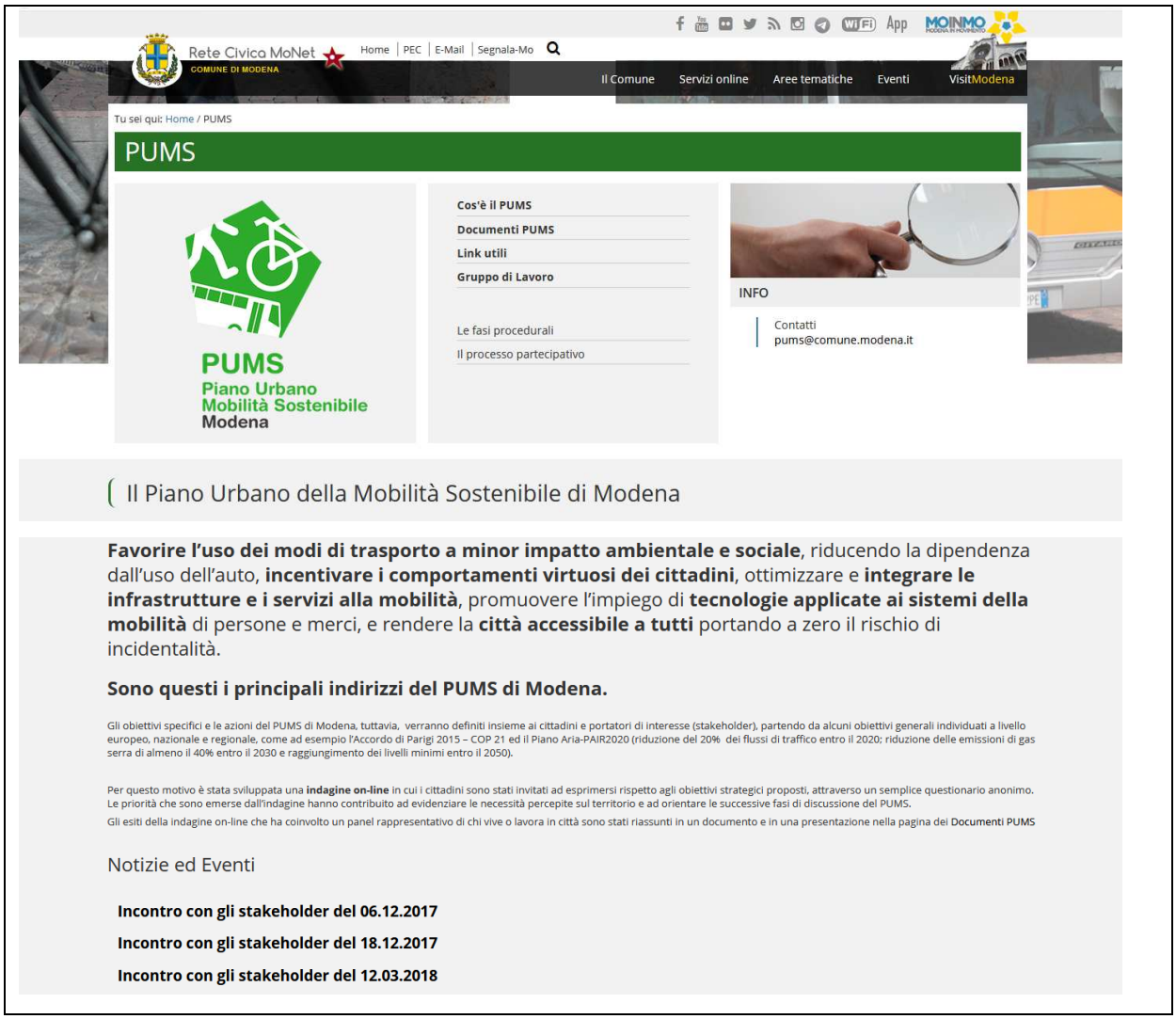
La terza fase infine (partecipazione ex-post), sarà finalizzata al monitoraggio dell'attuazione del Piano dopo la sua adozione. Gli strumenti qui riportati consentiranno all'Amministrazione di tenere traccia dei progressi verso il raggiungimento degli obiettivi fissati, di identificare i problemi e le



Fase 3 del percorso partecipativo

sfide per la messa in campo delle azioni entro i tempi stabiliti, di informare regolarmente i cittadini sui progressi nell'attuazione delle misure.

In questo contesto, infine, si sottolinea l'attivazione di un indirizzo email dedicato per la raccolta di suggerimenti, contributi, ecc. (pums@comune.modena.it), nonché la messa online di una specifica sezione interna al sito istituzionale del Comune di Modena dedicata esclusivamente al PUMS (https://www.comune.modena.it/pums/), dove è possibile trovare tutta la documentazione via via rilasciata durante il processo di costruzione del PUMS.



Sezione interna al sito istituzionale del Comune di Modena dedicata al PUMS

2.5 Procedura di VAS

L'Unione Europea ha promosso l'adozione, presso i sistemi territoriali locali, di Piani Urbani della Mobilità Sostenibile emanando, nel 2014, specifiche linee guida per l'elaborazione del PUMS elaborate dalla Commissione Europea, nell'ambito del progetto ELTISplus, orientate in particolare a fare del PUMS uno strumento di pianificazione dei trasporti in grado di contribuire in maniera significativa a raggiungere gli obiettivi comunitari in materia di energia e clima.

Come indicato nelle linee guida, l'elaborazione dei PUMS prevede la suddivisione delle operazioni di preparazione/definizione/redazione dello strumento di pianificazione in 3 macro-attività strettamente correlate fra loro.

La VAS, definita dalla Direttiva 42/2001/CE e dal D. Lgs. 152/06, consiste in un articolato processo, che compenetra l'attività di formazione e approvazione del piano, nel quale l'autorità preposta alla valutazione ambientale strategica e gli altri soggetti che svolgono specifiche competenze in campo ambientale assicurano la propria collaborazione per elevare la qualità ambientale dello strumento in formazione.

Per la sua natura di strumento di arricchimento dei contenuti e considerazioni ambientali del piano, il processo di VAS ne accompagna l'intero percorso di formazione, supportando la pianificazione a partire dalle fasi di definizione degli obiettivi, fino alla valutazione finale degli effetti del Piano, nonché alla implementazione del monitoraggio.

Secondo quanto previsto prima dalla Direttiva 2001/42/CE "Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente", e successivamente integrato nella normativa italiana attraverso il Testo Unico Ambientale (D.Lgs. 152/'06) e le sue successive modifiche, è stato avviato anche il processo di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) come strumento diretto ad assicurare e migliorare l'integrazione degli aspetti ambientali nel Piano, al fine di perseguire un livello elevato di protezione dell'ambiente.

La VAS secondo la normativa si configura come un processo che prende avvio già in fase di formazione del piano e, attraverso precisi passaggi procedurali, lo

accompagna sino alla sua fase attuativa, monitorandone il raggiungimento degli obiettivi prefissati e gli effetti ambientali prodotti.

L'iter prevede anzitutto l'adozione in Giunta, contestualmente al presente documento, del Rapporto Ambientale e del relativo Studio di Incidenza (VINCA). Nel prosieguo, i documenti relativi alla procedura di VAS saranno sottoposti alle medesime procedure del PUMS per approdare, infine, alla fase di approvazione in Consiglio Comunale dei documenti di Piano.

3 LA PEDONALITÀ E LA CICLABILITÀ

In Emilia-Romagna e a Modena in particolare, presumibilmente anche per caratteristiche territoriali ed economiche, si è sviluppata negli anni una lunga tradizione nell'uso della bicicletta, supportata anche, in anni recenti, da politiche di incentivazione e dallo sviluppo di una rete di percorsi dedicati tra le più consistenti del panorama italiano. I percorsi ciclo-pedonali esistenti su tutto il territorio comunale hanno superato quota 225 km (con un rapporto fra metri di piste realizzate e abitante pari a 1,23 m/ab).

Ciononostante, Modena rimane ancora la "città dell'auto": il tasso di motorizzazione è di oltre 620 auto ogni 1.000 abitanti, la percentuale maggiore di spostamenti quotidiani avviene con l'auto e molto deve ancora essere fatto per incentivare la mobilità attiva. Come vedremo, dalle analisi svolte proprio nell'ambito della redazione del PUMS è emerso come a Modena l'auto privata venga usata anche per spostamenti molto brevi: a Modena il 12% degli spostamenti compiuti in auto in area urbana non supera i 1.000 metri di distanza, il 32% non supera i 2.000 metri di distanza complessiva e ben il 45% non supera i 2.500 metri. È evidente come tali distanze siano agevolmente percorribili in bicicletta o a piedi dalla maggior parte dei cittadini e pertanto, considerate le dimensioni della città, la domanda di mobilità che potrebbe essere potenzialmente soddisfatta usando la bicicletta o spostandosi a piedi sia molto rilevante, certamente confrontabile con gli obiettivi di riequilibrio modale proposti dal PAIR 2020.

Nel 2016 è nell'ottica di rinnovamento degli strumenti di pianificazione strategica in materia di mobilità che si inserisce la scelta del Comune di Modena di dotarsi del Piano della Mobilità Ciclabile (PMC), strumento di pianificazione specifico per la mobilità ciclabile, approvato dal Consiglio comunale nel Dicembre dello stesso anno (DCC n.66/2016). Il PMC 2016 includeva un'approfondita analisi dello stato di fatto, una analisi di incidentalità specifica e di accessibilità agli edifici scolastici della città. La seconda parte del documento consisteva invece nel piano degli interventi, suddiviso tra il breve termine – interventi già in fase di realizzazione, in stato di progetto avanzato

e già previsti tra i finanziamenti e gli investimenti dei successivi anni – ed il medio-lungo termine – interventi strategici che però richiedevano ulteriore discussione, individuazione di soluzioni progettuali specifiche o di fonti di finanziamento consistenti e non ancora previsti. Il PMC recava al suo interno anche il piano delle Zone 30, per le ovvie ragioni di continuità coi temi della mobilità dolce. Il Piano individuava come obiettivo generale l'aumento della quota modale degli spostamenti in bicicletta, raggiungibile mediante un processo di programmazione delle azioni che contemplasse, tra gli altri elementi, l'aumento della sicurezza stradale, la risoluzione di criticità e carenze funzionali delle infrastrutture ciclabili esistenti. In particolare, il Comune di Modena aveva fissato come obiettivo specifico un incremento del 1,5% annuo del traffico ciclabile cittadino, misurabile attraverso i rilevamenti automatizzati di flusso.

Posto quindi come obiettivo generale sul territorio modenese l'aumento della quota degli spostamenti in bicicletta, è stato sviluppato nel Piano un processo di programmazione delle azioni che contemplasse:

- lo sviluppo della rete ciclopedonale dedicata con aumento di copertura territoriale e riconnessione di percorsi frammentati;
- la risoluzione di criticità e carenze funzionali delle infrastrutture ciclabili esistenti;
- l'aumento della sicurezza stradale;
- la realizzazione di nuove "Zone 30" ad integrazione della rete ciclopedonale;
- l'espansione dei servizi offerti per la ciclabilità.

Come già previsto nel PMC 2016, l'Amministrazione ha ritenuto opportuno l'aggiornamento del documento stesso in concomitanza con l'elaborazione del PUMS. L'analisi dello stato di fatto e le proposte di intervento per l'incentivazione della ciclabilità nel breve e nel medio-lungo termine, infatti, sono parte integrante delle strategie che il PUMS delinea per il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità che sono stati condivisi durante percorso di partecipazione ed illustrati nei capitoli precedenti.

Pertanto, il quadro conoscitivo, le analisi di incidentalità e le azioni relative alla ciclabilità che verranno illustrate nel presente capitolo, costituiscono di fatto

l'aggiornamento del documento del PMC 2016. A livello di contenuti, oltre all'aggiornamento dei dati del quadro conoscitivo e delle azioni, il documento si arricchisce di una sezione dedicata alla circolazione pedonale, con un'analisi dell'incidentalità specifica. In questo senso si può affermare che dal Piano della Mobilità Ciclabile 2016 si arriva ad una trattazione che riguarda la mobilità dolce nel suo complesso.

3.1 Quadro conoscitivo

3.1.1 CARATTERISTICHE DELLA DOMANDA

Lo sviluppo di uno scenario di piano in grado di dare effettive risposte al territorio a cui si riferisce non può prescindere da approfondite analisi della domanda di trasporto. La conoscenza delle dinamiche e delle esigenze degli utenti consente infatti di studiare soluzioni ad hoc, immediatamente efficaci per la promozione della mobilità ciclabile e pedonale.

3.1.1.1 DATI RILEVATI

Al fine di conoscere le principali dinamiche della domanda di mobilità in ambito urbano, per quanto riguarda tutte le modalità di trasporto, ci si avvale dei rilevamenti di traffico, siano essi manuali o strumentali. Considerando varie sezioni "significative" della rete, i rilievi di flusso possono fornire preziose informazioni sui trend di aumento o diminuzione del traffico – laddove siano disponibili dati ripetuti per diversi anni – sulla ripartizione modale, sulla distribuzione stagionale e giornaliera degli spostamenti e sull'uso delle infrastrutture ciclabili. Inoltre, se i conteggi vengono ripetuti per periodi di tempo sufficientemente significativi e in diverse sezioni di interesse, equamente distribuite sul territorio, i dati possono essere utili alla ricostruzione di una matrice origine-destinazione, che possa servire come strumento di supporto decisionale in una successiva fase di pianificazione degli interventi e degli investimenti infrastrutturali.



Il Comune di Modena, anche grazie a risorse provenienti da progetti europei cui ha negli ultimi anni preso parte, si è dotato di alcuni **sensori per il rilievo automatico dei passaggi di veicoli e biciclette**, posizionati in sezioni strategiche della rete. Nell'ambito del progetto europeo "Transition Cities" – sviluppato con L'Agenzia per

l'Energia e lo Sviluppo Sostenibile – e, più recentemente, del progetto europeo Movecit, sono state installate sul territorio tre postazioni di monitoraggio multimodale dei flussi di traffico, che permettono la rilevazione dei passaggi dei veicoli motorizzati e dei velocipedi con tecnologie innovative.

La postazione di **Viale Medaglie d'Oro**, attiva da Settembre 2015, consiste in sensori piezoelettrici wi-fi disposti trasversalmente alla carreggiata stradale alla pista ciclabile adiacente, protetti da un nastro bituminoso. Questi consentono quindi di rilevare i passaggi di veicoli motorizzati e biciclette in corrispondenza delle sezioni di monitoraggio; la classificazione veicolare successiva avviene tramite appositi software di riconoscimento automatico. La divisione per direzioni di marcia è possibile per quanto riguarda la carreggiata stradale, mentre sulla pista ciclabile i passaggi delle biciclette non vengono distinti per direzione.

La seconda postazione si trova in **Viale Buon Pastore**, è attiva da Giugno 2016 e funziona con tecnologia Motion Detection On Video (MDOV) che permette di riconoscere e rilevare il movimento di cose e persone all'interno di video catturati con telecamere IP, analogiche e digitali. Dopo una breve fase di "apprendimento" di circa 72 ore, l'algoritmo impara a riconoscere, sotto quelle determinate condizioni di illuminazione e di angolazione, le classi di oggetti che transitano (pedoni, ciclisti, automobili) restituendo il conteggio delle classi di oggetti in funzione del tempo.



Lo stesso tipo di tecnologia è stata recentemente applicata ad una terza sezione di rilevamento, lungo il tratto urbano di **Via Emilia Est**, a seguito del completamento del tratto di percorso ciclopedonale (fine Novembre 2018).

Considerando i dati provenienti dalle sezioni di Viale Medaglie D'Oro e Viale Buon Pastore – i dati del nuovo sensore sono ancora pochi e pertanto poco significativi per questa analisi – è possibile fare alcune considerazioni sugli andamenti dei flussi ciclistici

su due importanti arterie cittadine, nonché un confronto con i flussi automobilistici rilevati in corrispondenza delle medesime sezioni.

Dal punto di vista dei passaggi di biciclette nei giorni feriali, si assiste ad una diminuzione dei flussi giornalieri medi su Viale Medaglie D'Oro, seppur in recupero nel 2018 rispetto al più significativo calo registrato nel 2017; diversa la situazione in Viale Buon Pastore, dove si registra un significativo aumento nel 2017 rispetto al dato 2016, che viene confermato nel 2018.

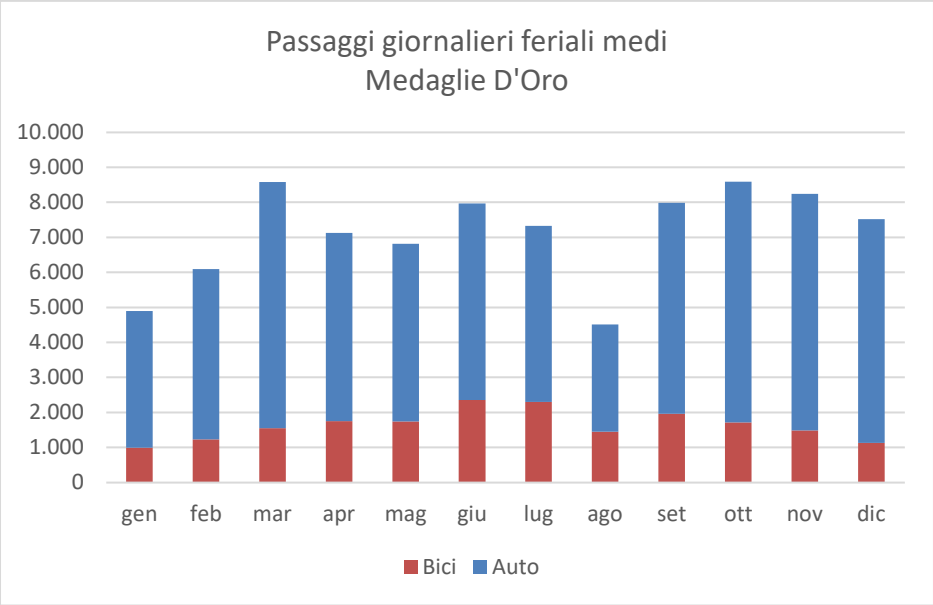
Il triennio 2016-2018 vede poi, complessivamente, un significativo aumento dei passaggi di biciclette rilevati nelle due sezioni nelle giornate di sabato e domenica, che nel 2018 arrivano sostanzialmente ad eguagliare quelli rilevati nei giorni feriali.

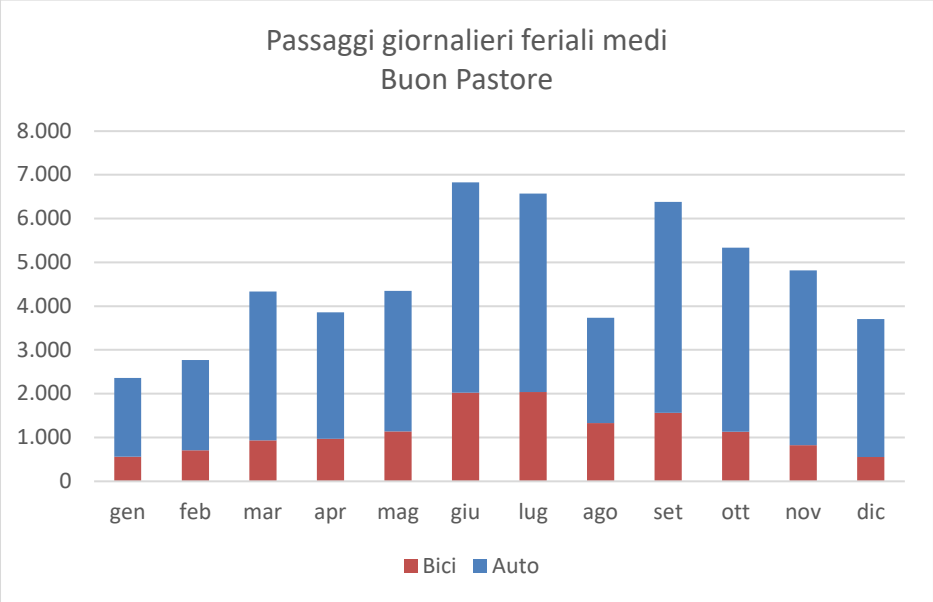
Passaggi medi giornalieri in giorni feriali			
	2016	**2017**	**2018**
Medaglie d'Oro	1.804	1.395	1.568
Buon Pastore	1.009	1.406	1.465
Passaggi medi giornalieri in giorni festivi			
	2016	**2017**	**2018**
Medaglie d'Oro	1.395	1.097	1.652
Buon Pastore	704	1.003	1.496

I mesi di maggiore utilizzo risultano, come prevedibile, i mesi estivi ed in particolare da Giugno a Settembre – ad eccezione di Agosto che presenta un drastico calo dei passaggi, verificato anche per i flussi automobilistici e dovuto, evidentemente, ad un generale calo degli spostamenti effettuati in città a causa delle ferie estive.

In queste sezioni, dove i sensori rilevano sia le biciclette sulla pista ciclabile sia i veicoli motorizzati sull'asse stradale, è possibile estrapolare un valore di proporzionalità tra numero di bici e numero di auto in transito: tale rapporto varia fra un minimo di 18% – registrato sia in Viale Medaglie D'Oro sia in Viale Buon Pastore nel

mese di dicembre – ad un massimo di 55% (circa 1 bici ogni 2 auto) registrato in Viale Buon Pastore nel mese di luglio.

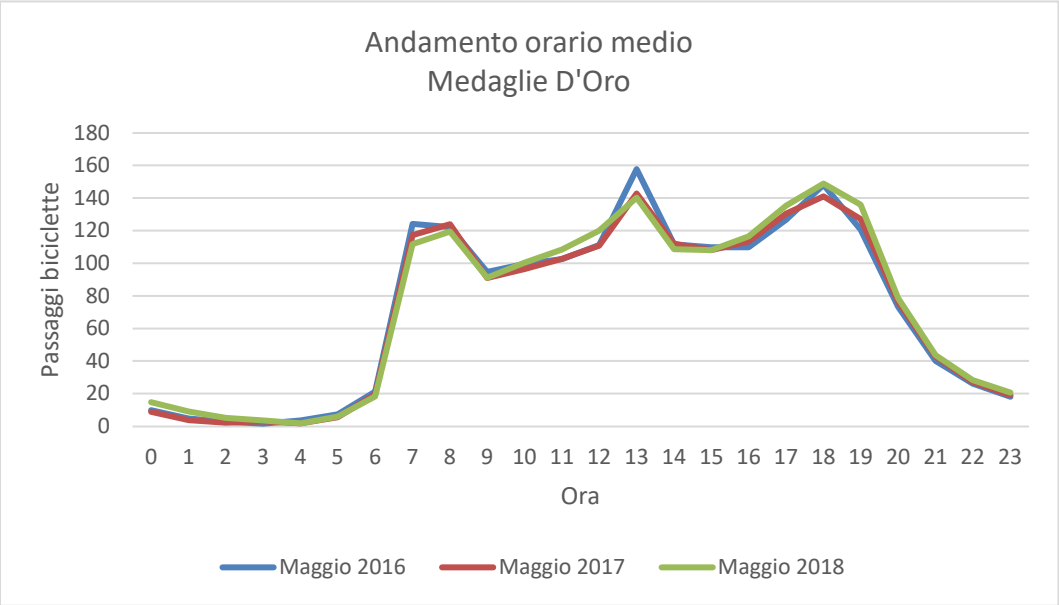




Per quanto riguarda **l'andamento orario medio nei giorni feriali**, si riportano i dati dell'ultimo triennio, per entrambe le sezioni di rilevamento, relativi al mese di maggio (che costituisce un mese significativo per via delle buone condizioni di temperatura, la presenza della componente scolastica e l'assenza di consistenti festività). Osservando la distribuzione giornaliera dei flussi è possibile individuare dei

picchi orari, utili per caratterizzare l'utenza: se si considerano solo i giorni feriali, picchi elevati in corrispondenza degli orari di ingresso/uscita dagli uffici indicano una forte componente di utenti sistematici che utilizzano la bicicletta per spostamenti casa-lavoro. Flussi di traffico più distribuiti lungo la giornata, invece, rivelano la presenza di altre componenti di domanda, come gli spostamenti per motivo di studio, commissioni o tempo libero.

Nel caso dei dati rilevati in Viale Medaglie d'Oro e in Viale Buon Pastore (dove però sono disponibili i soli dati 2017-2018), considerando il mese di maggio, si possono notare due picchi in corrispondenza degli orari di ingresso e uscita dagli uffici (7-8 e 17-18) ma anche un picco più elevato in corrispondenza delle uscite delle scuole (13-14) ed una distribuzione comunque piuttosto costante lungo la giornata. Questa distribuzione giornaliera dei flussi ciclistici si conferma nei tre anni di rilevazioni.





3.1.1.2 RIPARTIZIONE MODALE

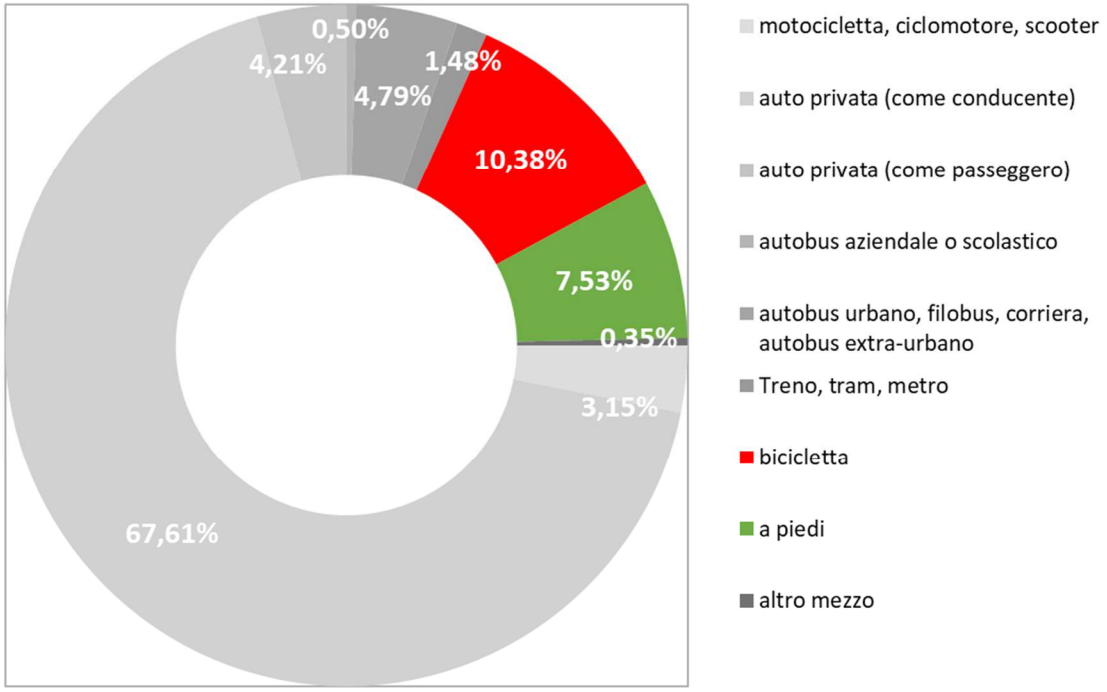
Per quanto riguarda la ripartizione modale, i dati disponibili sono quelli del censimento ISTAT 2011 e riguardano i soli spostamenti casa-studio e casa-lavoro (spostamenti sistematici).

Con particolare riferimento ai dati dell'Emilia-Romagna, della Provincia di Modena, del Comune di Modena e di Bologna, per quanto attiene gli spostamenti casa-lavoro e casa-studio, si rileva che questi avvengono prevalentemente con auto privata (come conducente) con un dato maggiore rispetto alla media nazionale ed un dato come passeggero inferiore alla media nazionale. Gli spostamenti in bicicletta per recarsi al lavoro costituiscono comunque oltre il 10% di quelli complessivi, ben al di sopra della media nazionale (3,72% per casa-lavoro, 2,55% per casa-studio) e dell'intera Emilia-Romagna (8,02% e 7,66%).

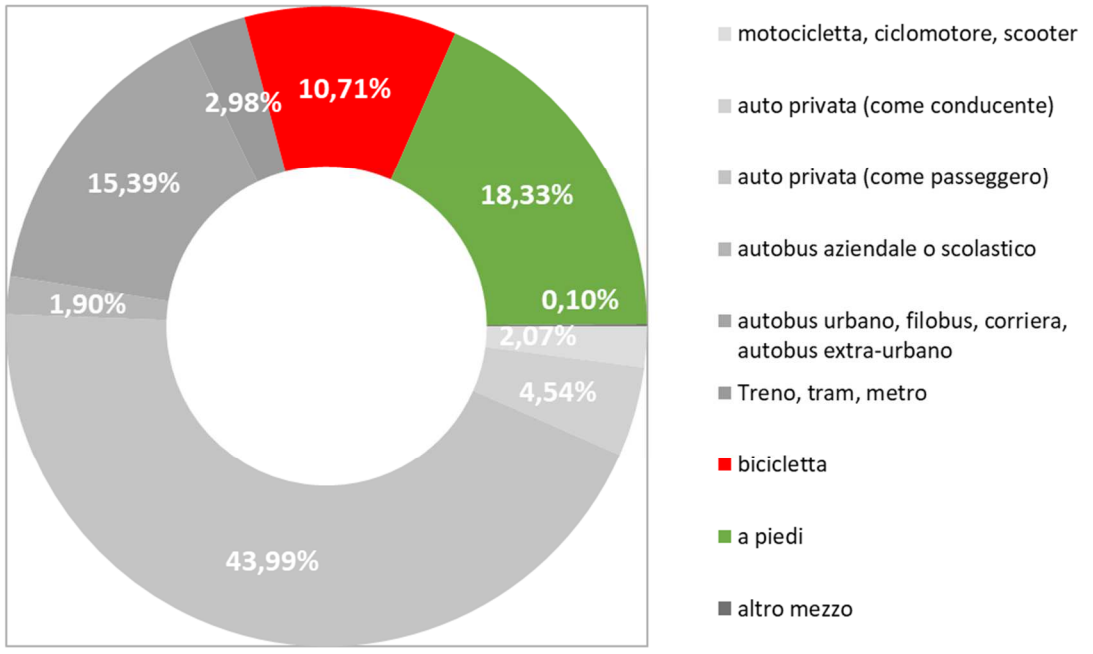
È utile ribadire, come già illustrato in precedenza, che i dati ISTAT 2011 sono indicativi di una tendenza ma non hanno carattere di esaustività nell'indagine sul tema della ripartizione modale che è segmentata e variabile in base a numerosi parametri.

Area	Rip.modale bici casa-lavoro	Rip. Modale bici casa-studio
Italia	3.30%	3.30%
Emilia-Romagna	7.90%	7.90%
Modena	10.38%	10.71%

Ripartizione Modale spostamenti casa-lavoro



Ripartizione Modale spostamenti casa-studio

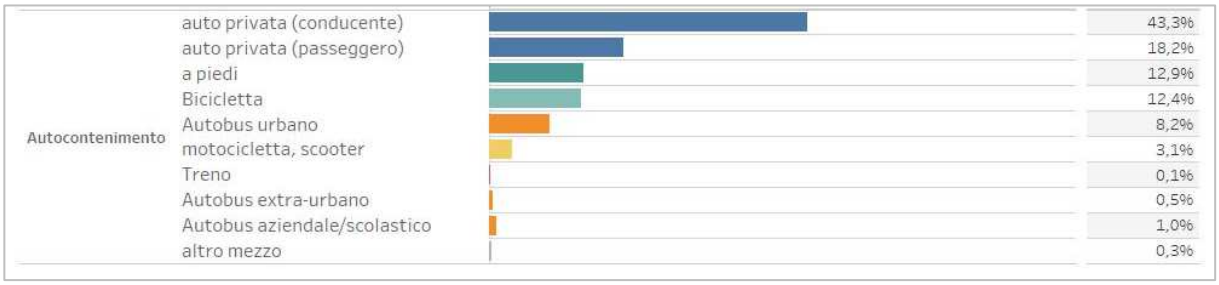


Fonte: ISTAT 2011 – elaborazioni Comune di Modena, Servizio Mobilità e Traffico

UN più puntuale approfondimento sui dati ISTAT relativi alla ripartizione modale è riportata nel paragrafo 5.1 del quadro conoscitivo della rete viaria.

È utile fare comunque un breve focus sugli spostamenti (casa-lavoro e casa-scuola nell'ora di punta del mattino) estraendo i dati dei soli spostamenti intra-zonali - altresì detti spostamenti "in autocontenimento" – cioè i viaggi che hanno sia origine sia destinazione all'interno del territorio comunale di Modena. Questa elaborazione, come si vedrà anche nel capitolo 8 sui risultati attesi del PUMS, è di particolare rilevanza se si vuole mettere a fuoco la frazione degli spostamenti che, con maggiore verosimiglianza, potrà vedere una consistente transizione dal "modo automobile" al "modo bicicletta".

Analizzando dunque gli spostamenti interni al Comune (circa 80% del totale), l'utilizzo dell'auto si attesta poco oltre il 60%, la mobilità dolce rappresenta circa un quarto degli spostamenti e, in particolare, i ciclisti sono il 12,4%. Rispetto ai dati complessivi di territorio, come era lecito attendersi, negli spostamenti urbani cresce la mobilità dolce, soprattutto grazie alla maggiore incidenza degli spostamenti a piedi. Anche questo dato conferma l'importanza della pedonalità come modo di spostamento sistematico e, pertanto, il PUMS si concentra sul tema con specifiche linee di azione.



Come già evidenziato in precedenza, ad ogni modo, si sottolinea che, per aggiornamento e per modalità di reperimento dei dati, quanto riportato vale come descrizione indicativa della ripartizione modale e non ambisce ad una ricostruzione puntuale delle scelte e della loro segmentazione.

3.1.2 PERCORSI PER IL CICLOTURISMO, ITINERARI NAZIONALI, EUROPEI

Con il termine *cicloturismo* si intendono i viaggi in bicicletta verso luoghi di interesse turistico, su itinerari di uno o più giorni, senza motivazioni agonistiche, lungo percorsi relativamente accessibili al ciclista, riservati alle biciclette o su strade a scarso traffico. Le reti di *Ciclovie* internazionali, nazionali e regionali sono quindi naturalmente rivolte a questo tipo di mobilità turistica, costituendo comunque anche un riferimento per le reti ciclabili locali dato che, di fatto, si integrano nella rete urbana nel momento in cui attraversano le città.

A **livello europeo**, ormai da tempo il cicloturismo rientra nelle politiche di promozione della mobilità ciclistica e ha guadagnato spazi e consensi, anche a seguito di numerose iniziative e progetti dedicati.

EuroVelo, la rete ciclabile europea, è un progetto della European Cyclists' Federation (www.ecf.com) che prevede lo sviluppo di una rete di 15 itinerari ciclabili di lunga percorrenza attraverso tutto il continente europeo. Il progetto prevede oltre 70.000 km di rete ciclabile (di cui più di 40.000 km è già esistente) ed il coinvolgimento di 42 Paesi. Questi itinerari sono nati dalla fusione di tratti nazionali di vie ciclabili esistenti opportunamente raccordati ed estesi a nazioni sprovviste di reti locali e hanno il duplice scopo di favorire il transito di turisti in tutta l'Europa e di valorizzare localmente la mobilità ciclabile come soluzione alternativa all'auto privata.

I principali obiettivi del progetto EuroVelo sono:

- assicurare che tutte le nazioni europee siano attraversate almeno da un itinerario ciclabile di qualità;
- favorire l'uniformità degli standard in materia di infrastrutture ciclabili tra i diversi paesi europei;
- favorire lo scambio di esperienze e best-practice tra gli stati e le regioni partecipanti, stimolando la progettazione di alta qualità;
- promuovere l'uso della bici e l'attenzione verso la mobilità ciclabile, in particolare per quei paesi in cui la quota modale di spostamenti in bici è ancora ridotta;

- favorire l'avvicinamento alla bicicletta in un ambiente sicuro e ambientalmente di pregio da parte di non ciclisti;
- promuovere la bicicletta come mezzo per il turismo sostenibile;
- portare benefici economici alle comunità locali;
- favorire la realizzazione di ciclo-itinerari locali in comunicazione con gli itinerari europei, che diventano l'elemento trainante per fare crescere reti locali;
- favorire l'intermodalità rispetto ai mezzi di trasporto pubblico come il treno, il traghetto o il bus che possono sposarsi con il cicloturismo.



Mappa dei 15 percorsi ciclabili europei previsti dal progetto EuroVelo (Fonte: www.eurovelo.com)

Dei 15 itinerari previsti da EuroVelo, due interessano il territorio italiano, ovvero l'itinerario EuroVelo5 “Via Romea Francigena” (Londra-Brindisi) e l'itinerario EuroVelo7 o “Percorso del Sole”, un asse Nord-Sud da Capo Nord a Malta.

La parte di EuroVelo7 che si sviluppa in territorio italiano è chiamata Ciclopista del Sole, un itinerario ciclo-turistico dalla lunghezza di 3000 km. EuroVelo 7 e la Ciclopista del Sole si uniscono all’altezza della diga del lago di Fortezza (BZ), per

proseguire poi fino in Sicilia passando per il lago di Garda, Mantova, Bologna, l'appennino Tosco-Emiliano, Firenze, Roma e Napoli.

Attualmente, solo una minima parte della Ciclopista del Sole si sviluppa su percorsi ciclabili in sede propria, mentre la maggior parte del percorso indicato si svolge su strade di campagna poco trafficate o strade urbane con livelli medi di traffico.

La **rete nazionale** di percorribilità ciclistica di cui alla Delibera CIPE 2001 n. 1 del "Piano generale dei trasporti e della logistica" del Ministero dei Trasporti e delle Infrastrutture, proposta da Fiab Onlus e denominata BicItalia (BI), individua 18 itinerari di lunga percorrenza, per un totale di circa 17000 km.

Per favorire la mobilità ciclabile, con la legge n. 208/2015, è stato dato il via al Sistema Nazionale delle Ciclovie Turistiche (SNCT), entrate a pieno titolo nella pianificazione delle infrastrutture prioritarie del Paese, con specifici finanziamenti dedicati.



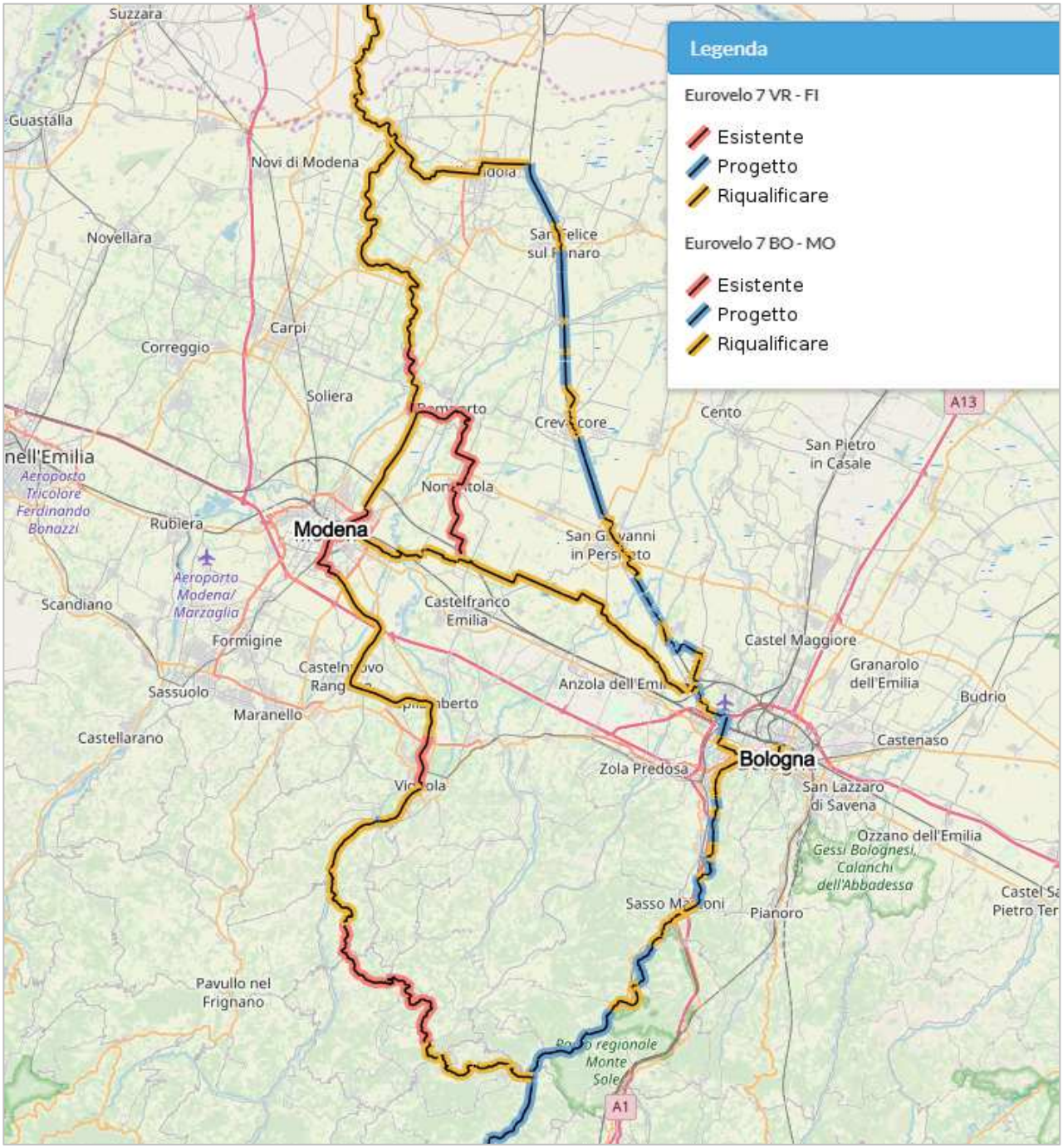
Il percorso previsto per EuroVelo7 Sun Route

L'itinerario della Ciclovia del Sole, che è una delle quattro ciclovie nazionali prioritarie, si sviluppa proprio lungo l'EuroVelo 7, uno degli assi ciclabili individuati a livello Europeo che attraversa la nostra Penisola da Nord a Sud. Il percorso è stato individuato il 27 luglio 2016, in occasione della sottoscrizione del protocollo di intesa per la "Progettazione e la realizzazione della ciclovia turistica del Sole da Verona a Firenze", tra MIT (Ministero delle infrastrutture e dei trasporti), MIBACT (Ministero dei beni e delle attività culturali

e del turismo) e Regione Emilia-Romagna, quale soggetto coordinatore e capofila delle Regioni Veneto, Lombardia e Toscana.

La Ciclovia del Sole – da Verona a Firenze – si sviluppa per oltre 650 km (si tratta di un dato complessivo che comprende sia l'itinerario principale sia le integrazioni, anche intermodali) e interessa 4 regioni (Regione Emilia-Romagna, Regione Lombardia, Regione Toscana, Regione Veneto), 7 Province/Città metropolitane (Bologna, Firenze, Mantova, Modena, Prato, Pistoia, Verona) e 75 comuni.

Per quanto riguarda il territorio Modenese, è prevista una diramazione su Modena del percorso principale – che passa invece da Bologna – denominata ER17d2, riportata nel Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Modena (2009). Tale itinerario, nel corso dell'attuale progettazione di fattibilità tecnico-economica della Ciclovia del Sole – commissionata dalla Città Metropolitana di Bologna – è confermato nel tracciato indicato dal PTCP modenese, e ad esso si aggiunge un itinerario di collegamento Modena-Bologna, che passa per Villa Sorra e Castelfranco Emilia (come riportato nella seguente figura).



Ipotesi di tracciato della Ciclovia del Sole, con diramazione su Modena e collegamento Modena-Bologna

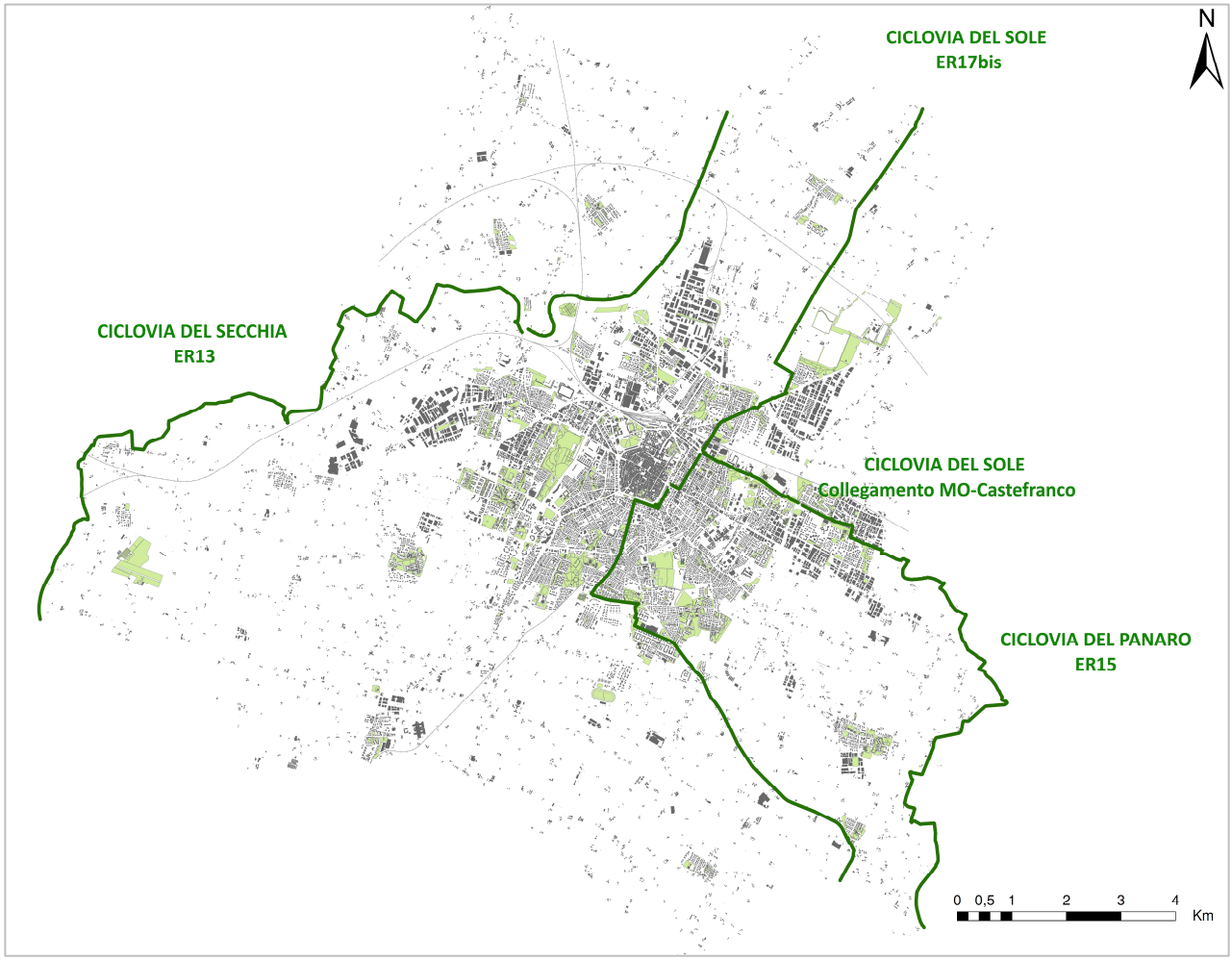
In **ambito regionale**, la regione Emilia-Romagna ha individuato una Rete Previsionale delle Ciclovie Regionali, con la finalità di individuare, pianificare e promuovere una rete di percorsi ciclabili estesa e continua, riconoscibile e di ampia scala, con le relative infrastrutture e servizi, che attraverso la propria articolazione risponda alla esigenze di fruizione delle principali risorse culturali, naturali e

paesaggistiche (cicloturismo), ma anche alle esigenze di collegamento tra i principali centri urbani, integrandosi e favorendo la mobilità ciclabile locale (DGR n.1157/2014). Questa rete di ciclovie pertanto si inserisce all'interno delle principali reti o percorsi ciclabili Europei e Nazionali e inoltre fornisce un quadro di riferimento regionale per orientare la pianificazione e la progettualità degli Enti territoriali al reperimento delle risorse necessarie.

L'obiettivo regionale, di lungo periodo, è realizzare **circa 3.800 km di percorsi per le biciclette**, recuperando tratti già esistenti e soprattutto realizzandone di nuovi, tra piste ciclabili vere e proprie o tragitti riconoscibili e sicuri su vie poco trafficate.

Per quanto riguarda la **provincia di Modena**, le ciclovie che interessano il territorio sono:

- la già citata Ciclovia del Sole – in particolare la prevista diramazione su Modena (ER17d2) costituita dal tratto Sorbara-Modena-Vergato e la connessione fra Modena e Castelfranco;
- la Ciclovia del Secchia (ER13);
- la Ciclovia del Panaro (ER15).



Le ciclovie che attraversano il Comune di Modena

Secondo quanto deliberato dalla Regione Emilia-Romagna (DGR n.1157/2014), un aspetto fondamentale per l'efficacia della rete di Ciclovie è quello dell'**intermodalità** dei percorsi cicloturistici, ovvero dell'integrazione della rete all'interno del sistema regionale della mobilità ed in particolare con il sistema ferroviario. Le stazioni che, essendo collocate lungo le ciclovie regionali o in prossimità di queste (in generale ad una distanza massima di 3 chilometri), possono essere considerate "stazioni principali" per il cicloturista. Presso queste stazioni occorre garantire una adeguata accessibilità (in termini di percorsi e segnaletica) e un sistema di informazioni dei servizi disponibili. Ci sono attualmente ancora molte barriere a questa importante forma di integrazione, quali difficoltà o limitazioni di carico delle biciclette sui treni e l'accesso alle stazioni o il parcheggio negli immediati pressi. All'interno di una logica di mobilità sostenibile,

è però importante consentire il raggiungimento di alcune destinazioni da cui partire o ripartire con le bici. Questo può essere utile per aumentare la flessibilità della rete in termini di tempo e relative distanze percorse, sia nel caso di viaggi in andata e ritorno, sia nel caso di tappe variamente localizzate in relazione anche all'interesse del viaggio. Inoltre, tale flessibilità può essere utile anche per superare zone a maggiori difficoltà (in relazione all'utenza che svolge il viaggio) o con punti critici in termini di sicurezza. Quando il mezzo principale dello spostamento non è (solo) la bici, può essere di interesse la presenza sul territorio di servizi di noleggio bici. Inoltre, nel caso di visite urbane, può assumere interesse la connessione con sistemi locali di bike-sharing. Tali tipologie di servizio dovranno essere individuate o promosse anche nell'ambito delle strategie locali, con particolare attenzione anche a servizi specifici che integrino operatori di trasporto pubblico e bici (es. bici + bus).

3.1.3 LA CONSISTENZA DELLA ATTUALE RETE CICLO-PEDONALE

Nel Piano della Mobilità Ciclabile approvato nel 2016, lo schema proposto per la rete ciclabile modenese prevedeva otto "*ciclovie* radiali e un *anello centrale* […]" che rappresentavano "[…] il reticolo di distribuzione urbana nella zona più centrale della città ma anche connessioni extraurbane con le frazioni e i territori limitrofi per spostamenti di più lunga percorrenza".

Alla luce del lavoro svolto in questi anni dal Comune di Modena, preliminare alla predisposizione dei documenti di indirizzo del Piano Urbanistico Generale – di cui si è già trattato – gli schemi di assetto condivisi con la Pianificazione Territoriale vedono l'introduzione del concetto di "**dorsali ciclabili**" che rappresentano – come facevano le *ciclovie* nell'impostazione del 2016 – gli assi strategici e portanti della rete ciclabile urbana garantendo i collegamenti ai principali recapiti interni al territorio urbanizzato, così come ai principali recapiti esterni (le frazioni). La maglia delle dorsali ciclabili individuata, che si estende per oltre 70 km, consente così di intercettare moltissimi poli di attrazione dentro la parte più consolidata della città (servizi e attrezzature, spazi commerciali, ampie porzioni del tessuto abitativo, ecc.) accedendovi in modo

diretto e veloce, ma anche di raggiungere parti relativamente più periferiche come, ad esempio, i grandi comparti industriali a Nord della ferrovia.

Dal punto di vista infrastrutturale, vista la forte connotazione "sistematica" della domanda di mobilità che la maglia delle dorsali è chiamata a soddisfare, negli scenari futuri che questo Piano individua dovrà necessariamente essere prevista una uniformazione delle caratteristiche geometriche e funzionali di questi assi, a favore di un'organizzazione della sede ciclabile che consenta un agevole deflusso ed una sempre minore interferenza con i flussi pedonali. Attualmente – come mostrato nelle seguenti tabelle – la maglia delle dosali ciclabili risulta attuata per circa il 70% del suo sviluppo, ma ben il 75% dei tratti individuati prevede un uso misto pedoni-ciclisti.

Si fa presente che lo schema delle dorsali non comprende i percorsi cicloturistici di cui al paragrafo precedente, sebbene vi siano delle parziali sovrapposizioni. Trattandosi di schemi di assetto, si è ritenuto adottare una classificazione "concettuale" delle *dorsali*, quali itinerari che possano servire una domanda di mobilità sistematica (casa-scuola e casa-lavoro) con collegamenti diretti che per lo più si localizzano in corrispondenza agli assi portanti della viabilità cittadina, attraversando il denso tessuto urbano costituito da residenze, attività produttive e poli scolastici. Diversamente i percorsi cicloturistici, denominati *ciclovie*, possono svilupparsi, specialmente nei tratti extraurbani, su assi ciclabili realizzati su sede propria, talvolta inseriti in contesti rurali di pregio paesaggistico e naturalistico, andando a servire esigenze più orientate a spostamenti di tipo ricreativo.



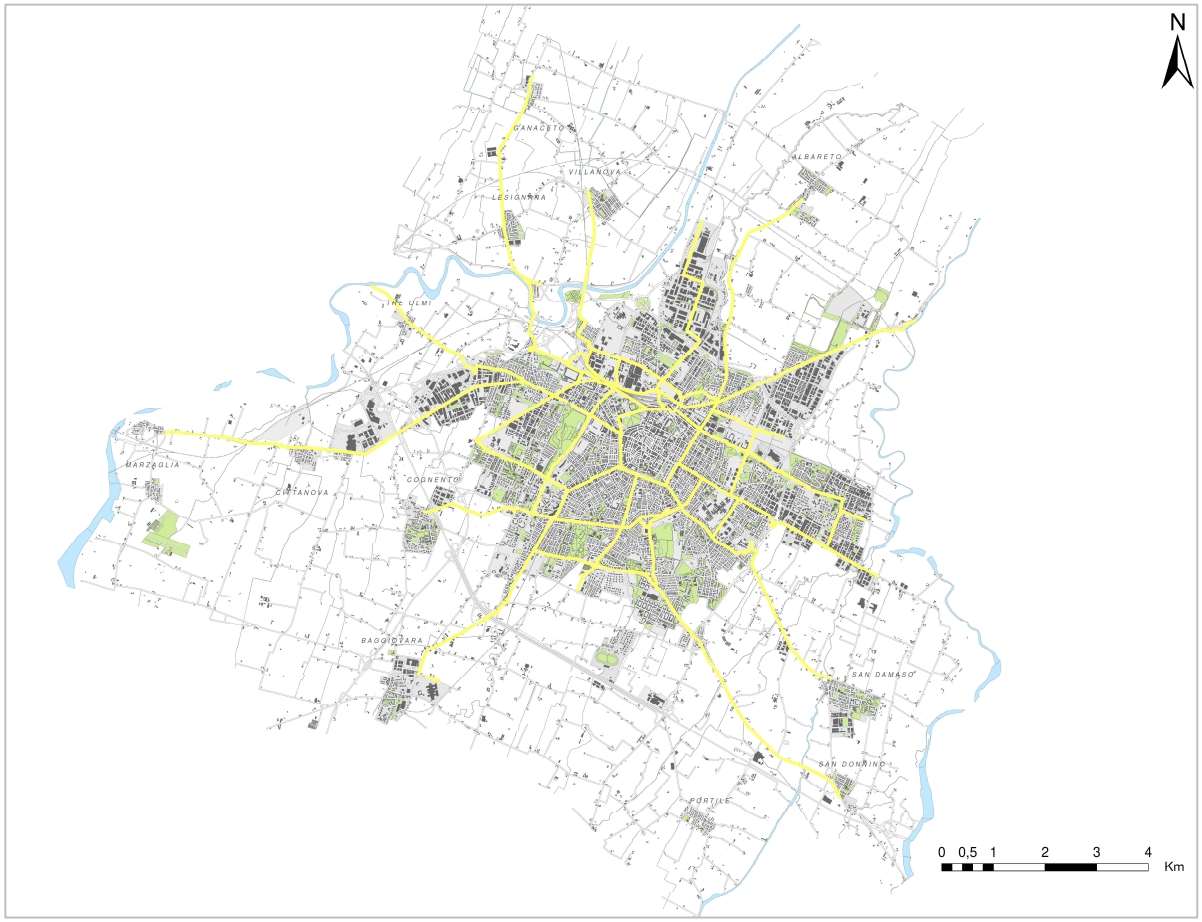
Il recente intervento di riqualificazione sull'asse Emilia Est con la nuova ciclabile

Oltre alla maglia delle dorsali ciclabili, la rete complessiva dei percorsi ciclopedonali è completata da quella che diventa la "rete secondaria" di distribuzione.

Il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile introduce, pertanto, una nuova **gerarchizzazione** degli itinerari, differenziando tra:

- la maglia delle **dorsali ciclabili** (*rete principale*), costituita dagli assi strategici e portanti della rete ciclabile urbana che garantisce i collegamenti ai principali recapiti interni al territorio urbanizzato, così come ai principali recapiti esterni;
- la **rete di distribuzione** (*rete secondaria*), più capillare, il cui compito è quello di assicurare la connessione tra le dorsali ed i principali poli attrattori della città.

(rif. allegati: Tav. 3.3)



Lo schema di assetto delle dorsali ciclabili

Stato di realizzazione	Lunghezza [km]	Lunghezza [%]
Realizzate o in fase di realizzazione[11]	55,25	72,07%
In progetto	21,41	27,93%
Totale	***76,66***	***100,00%***

Sede del percorso esistente	Lunghezza [km]	Lunghezza [%]
Sede propria separata da veicolo	41,30	75%
Sede propria separata da veicolo e pedone	1,37	3%
Sede riservata su carreggiata	2,39	5%
Sede riservata su marciapiede	9,66	18%
Totale	***55,25***	***100%***

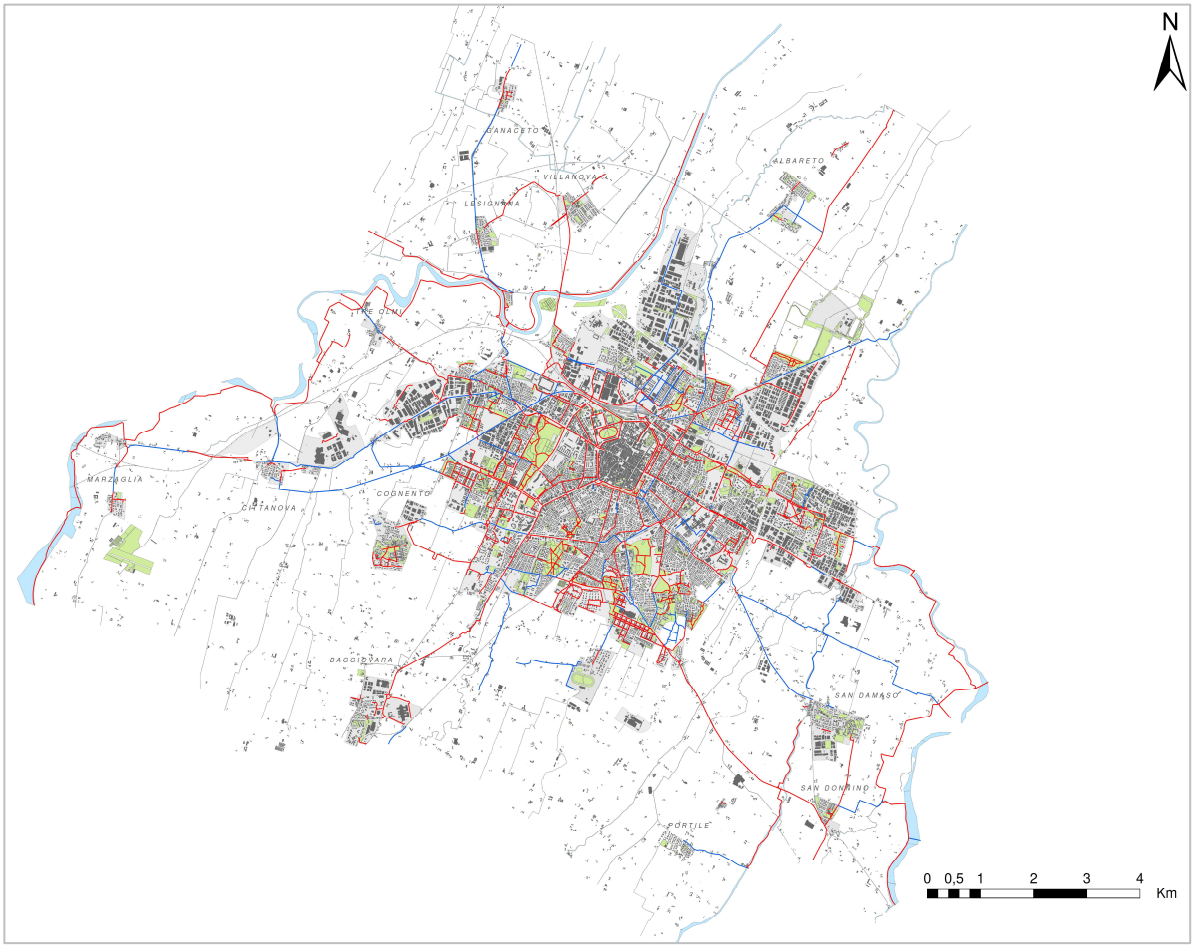
[11] In fase di aggiudicazione di gara o in cantiere, dato Marzo 2019, elaborazione Servizio Mobilità e Traffico.

Larghezza sede esistente	Lunghezza [km]	Lunghezza [%]
≤ 1,5 metri	0,73	1,37%
1,5 m < x ≤ 2,5 m	34,21	61,91%
2,5 m < x ≤ 3 m	16,86	30,51%
> 3 m	3,46	6,26%
Totale	***55,25***	***100%***

Tipologia del percorso esistente	Lunghezza [km]	Lunghezza [%]
Ciclabile	7,71	13,96%
Ciclopedonale	30,50	55,20%
Contiguo	15,48	28,02%
Parchi	0,32	0,57%
Percorsi Natura	0,47	0,84%
F-bis12	0,00	0,00%
Sottopassi	0,69	1,24%
Isole Attraversamento	0,09	0,16%
Totale	***55,25***	***100,00%***

Caratteristiche delle dorsali ciclabili

[12] La categoria stradale F-bis, così come sancito dal Codice della Strada, corrisponde ad un itinerario ciclopedonale, ovvero ad una "strada locale, urbana, extraurbana o vicinale, destinata prevalentemente alla percorrenza pedonale e ciclabile e caratterizzata da una sicurezza intrinseca a tutela dell'utenza debole della strada" ("Nuovo codice della strada", DL. n. 285/1992, Art.2).



I percorsi ciclopedonali esistenti ed in progetto

Di seguito un'analisi classificata dei dati sull'intera consistenza delle infrastrutture ciclopedonali esistenti (che tiene conto, quindi, anche delle dorsali e delle ciclovie), aggiornata rispetto a quella presente nel Piano della Mobilità Ciclabile del 2016.

Suddivisione dei percorsi in funzione dello stato di realizzazione (rif. allegati: Tav. 3.3, Tav. 3.4)

Stato di realizzazione	Lunghezza in km
Esistenti o in fase di realizzazione[13]	227,85
Di prossima realizzazione (previsti in scenari di piano)	80,72



Il recente intervento su Viale Barozzi con realizzazione di un percorso ciclabile accanto al marciapiede

Considerando la popolazione residente a Modena al 31/12/2015, 184.973 unità[14] – il PMC 2016, a fronte di un dato di 216,75 km di percorsi realizzati, indicava un dato di **1,17** m/ab. Se per uniformità di analisi si guarda al dato odierno di 227,85 km di percorsi, si ricava un rapporto fra metri di piste realizzate e abitante pari a **1,23** m/ab.

[13] In fase di aggiudicazione di gara o in cantiere.

[14] Fonte: Comune di Modena, Servizio Statistica.

Se si tiene conto invece del dato demografico del 2018 pari a 186.307, il rapporto metri di percorsi/abitante si attesta a **1,22.**

Suddivisione dei percorsi in funzione dell'ambito territoriale.

Ambito territoriale	Lunghezza [km]	Lunghezza [%]
Territorio urbano	143,12	62,81%
Territorio urbano di frazione	13,44	5,90%
Extra urbano	71,29	31,29%
Totale	***227,85***	***100,00%***

Suddivisione dei percorsi in funzione della tipologia

Tipologia del percorso	Lunghezza [km]	Lunghezza [%]
Ciclabile	28,62	12,56%
Ciclopedonale	95,23	41,79%
Contiguo	42,80	18,79%
Parchi	13,85	6,08%
Percorsi Natura	40,01	17,56%
F-bis	5,37	2,36%
Sottopassi	1,66	0,73%
Isole Attraversamento	0,30	0,13%
Totale	***227,85***	***100,00%***

Suddivisione dei percorsi in funzione della sede

Sede del percorso	Lunghezza [km]	Lunghezza [%]
Pista in sede propria separate da veicoli e pedoni la sede della pista è fisicamente separata da quella relativa ai veicoli a motore ed ai pedoni, attraverso idonei spartitraffico longitudinali fisicamente invalicabili	6,07	2,66 %
Pista in sede propria separate da veicoli la sede della pista è fisicamente separata da quella relativa ai veicoli a motore, attraverso idonei spartitraffico longitudinali fisicamente invalicabili	173,80	76,28%
Pista su corsia riservata ricavata da marciapiede pista ricavata dal marciapiede, l'elemento di separazione è costituito essenzialmente da striscia di delimitazione longitudinale o da delimitatori di corsia	35,80	15,71 %
Pista su corsia riservata ricavata su carreggiata pista ricavata dalla carreggiata stradale, l'elemento di separazione è costituito essenzialmente da striscia di delimitazione longitudinale o da delimitatori di corsia	12,17	5,34 %
Totale	***227,85***	***100 %***

Suddivisione dei percorsi in funzione della larghezza della pista

Larghezza pista	Lunghezza [km]	Lunghezza [%]
≤ 1,5 metri	6,53	2,87%
1,5 m < x ≤ 2,5 m	15,47	6,79%
2,5 m < x ≤ 3 m	135,52	59,48%
> 3 m	70,33	30,87%
Totale	***227,85***	***100,00%***



Il nuovo tratto di ciclabile realizzato recentemente in Via Giardini

3.1.4 CONSISTENZA DELLE ZONE 30

Gli studi relativi alla mobilità sostenibile evidenziano sempre più l'incremento di appetibilità delle modalità di spostamento alternative all'auto privata nelle zone in cui il differenziale di velocità con i veicoli a motore risulti ridotto al minimo: questo perché migliorano le condizioni di reciproca visibilità e quindi di sicurezza: si recupera così una visione della strada come spazio pubblico equamente fruibile dalle diverse componenti di mobilità.

Il Piano della Mobilità Ciclabile 2016" presentava un focus sull'incidentalità nel centro storico di Modena, confrontando i dati di incidentalità relativi agli anni precedenti all'istituzione della Zona 30 nell'area delimitata dalle vecchie mura (2011), con quelli post-istituzione. I risultati mostravano una significativa riduzione dell'incidentalità, sia in termini complessivi sia in termini di incidentalità che coinvolgeva l'utenza debole, a conferma dell'importanza della calmierazione delle velocità veicolari come strategia che concorre all'obiettivo dell'aumento della sicurezza stradale.

L'istituzione di Zone 30 amplifica la percezione di area a prevalente vocazione residenziale in cui deve essere limitato il traffico improprio di attraversamento. In queste aree è dunque possibile prevedere che i ciclisti si spostino in sicurezza anche lungo la carreggiata stradale, laddove ovviamente siano assicurate le caratteristiche geometriche opportune e, ancor più, qualora la calmierazione delle velocità dei mezzi motorizzati non sia soltanto "virtuale" (ottenuta con sola segnaletica), bensì esistano veri e propri interventi infrastrutturali quali:

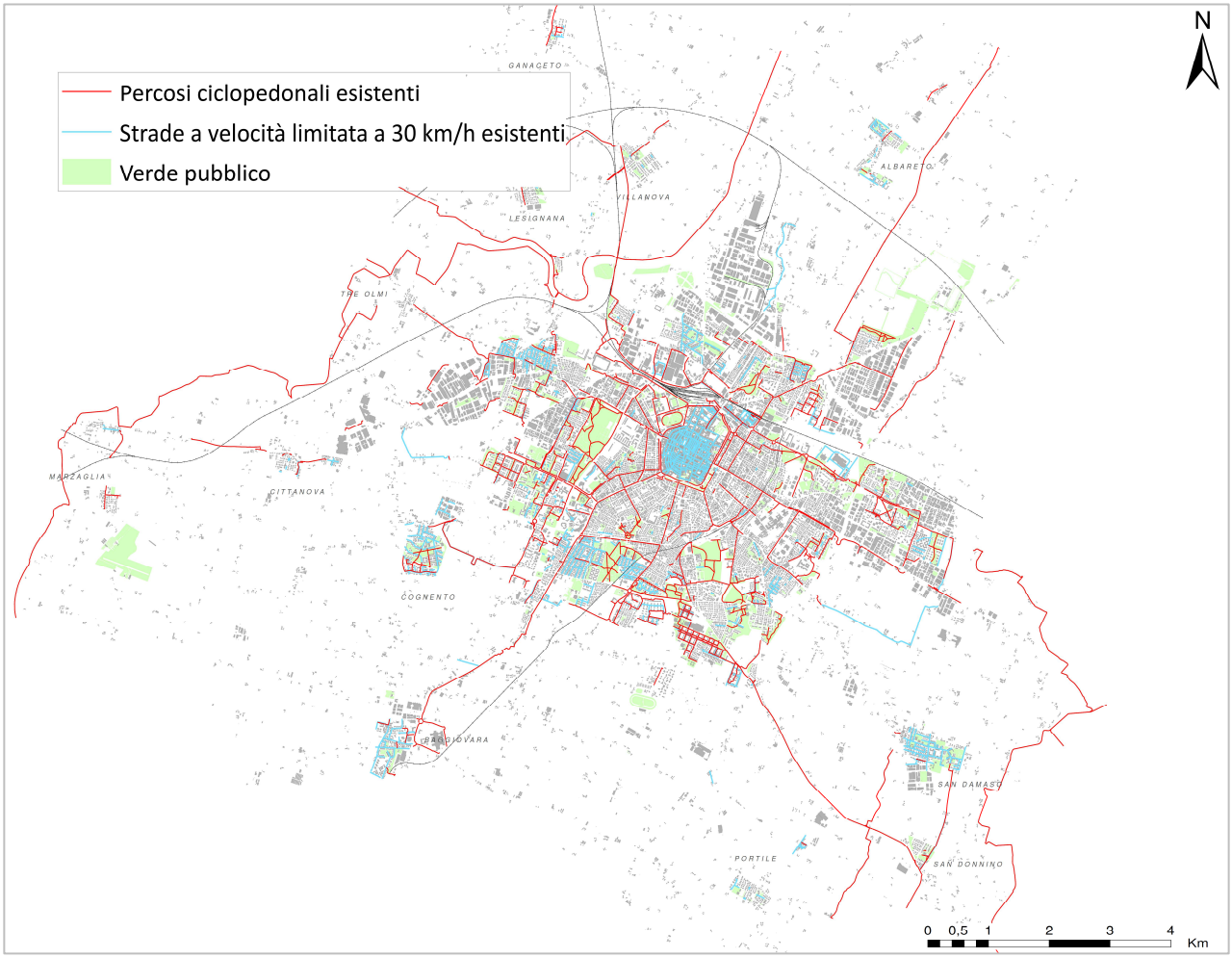
- creazione di dissuasori fisici di velocità quali dossi, rallentatori e piattaforme rialzate;
- restringimenti e modifiche della carreggiata (isole spartitraffico, chicane etc.).

Ecco perché, già nell'edizione 2016 del Piano della Mobilità Ciclabile, si era ritenuto di includere nel quadro conoscitivo la mappatura delle strade che presentano limite di velocità pari a 30 km/h: tali strade, che si integrano con la rete delle infrastrutture ciclopedonali, possono costituire una soluzione efficace e sicura per la circolazione dei ciclisti laddove le dimensioni e le caratteristiche dello spazio costruito non consentano la realizzazione di percorsi ciclabili separati dalla carreggiata o il reperimento di spazi riservati in carreggiata.

Di seguito vengono presentati i dati aggiornati relativi alla consistenza delle strade a velocità limitata 30 km/h già esistenti sul territorio modenese.

(rif. allegati: Tav. 3.6)

Strade per classificazione ex CdS		**867,81 km**
di cui	1A AUTOSTRADA	19,86 km
	1B EXTRAURBANA PRINCIPALE	39,09 km
	1C EXTRAURBANA SECONDARIA	60,75 km
	1D URBANA DI SCORRIMENTO	5,58 km
	1E URBANA DI INTERQUARTIERE	91,22 km
	1E URBANA DI QUARTIERE	47,25 km
	1F LOCALE EXTRAURBANA	143,28 km
	1F LOCALE URBANA	372,63 km
	1F VICINALE	84,56 km
	1F-BIS (a prevalenza ciclo-pedonale)	3,58 km
	Totale strade urbane	**516,68 km**
Strade attualmente con limite a 30 km/h		**107,64 km**



Le strade con limite di velocità a 30 km/h esistenti in rapporto con i percorsi ciclo-pedonali esistenti

Va evidenziato che nella città consolidata, specialmente negli ambiti di media distanza dal centro storico esistono contesti caratterizzati da densità mediamente bassa, con lottizzazioni standard che nel tempo sono diventate oggetto di circolazione doppio senso e sosta su strada a causa della frequente inadeguatezza degli spazi di ricovero interni. In questi contesti oggi manca spesso, di fatto, lo spazio per la **pedonalità**.

Nei lotti in cui avvengono gli interventi di riassetto edilizio si è iniziato un percorso di riqualificazione anche dello spazio pubblico mediante eliminazione o rimodulazione della sosta su strada, sensi unici, marciapiedi fisici o virtuali, riorganizzazione della raccolta rifiuti e delle attrezzature stradali; si sta quindi tentando di individuare organizzazioni meno conflittuali tra veicoli e componenti dolci di mobilità per

realizzare vere “zone 30” in cui la condivisione degli spazi sia davvero un’abitudine quotidiana.



Recente intervento di riordino (prima e dopo) degli spazi stradali in Via Bortolotti con introduzione di Zona 30

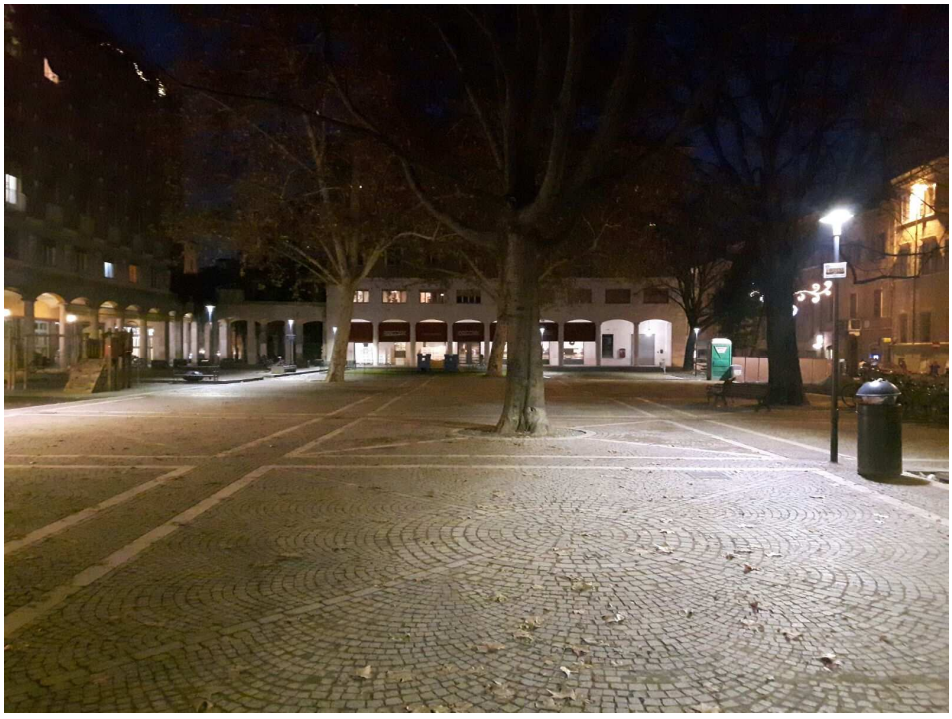
3.1.5 AREE PEDONALI

Le aree pedonali sono al momento dislocate tutte all’interno della Zona a Traffico Limitato, nelle piazze principali, nelle aree di particolare pregio urbanistico e in quelle di maggior fruizione pedonale. Attualmente a Modena sono presenti più di 40.000mq di aree pedonali solo in Centro Storico, che corrispondono a circa il 5% della superficie lorda della ZTL.

Nell’ottica della massima incentivazione alla fruibilità non solo pedonale ma anche ciclabile delle aree di maggior pregio della città, tutte le aree pedonali della città sono storicamente fruibili anche in bicicletta mediante apposita deroga nelle specifiche ordinanze.

Le principali aree pedonali sono costituite prevalentemente dalle piazze principali del centro storico:

- **Piazza Grande**: incornicia il Duomo e costituisce parte del sito riconosciuto dall'Unesco come Patrimonio Mondiale dell'Umanità; la piazza è interdetta al transito veicolare sebbene esistano alcune deroghe per carico/scarico e per i veicoli legati agli eventi matrimoniali nel palazzo Comunale;
- **Piazza XX Settembre**: nelle immediate vicinanze di Piazza Grande è una delle piazze utilizzate più frequentemente per gli eventi cittadini; la pavimentazione speciale e la caratterizzazione con piattaforma rialzata l'ha resa negli anni particolarmente attrattiva anche grazie all'ampia offerta di pubblici esercizi e la prossimità con lo storico mercato coperto Albinelli; il transito veicolare è consentito con particolare autorizzazione sui margini della piazza per le attività legate alle attività commerciali;
- **Piazza Matteotti**: piazza alberata, oggetto di recente riqualificazione con rinnovo della pavimentazione speciale, è completamente interdetta al transito veicolare e ospita esercizi pubblici e piccole attività commerciali;



Veduta notturna di Piazza Matteotti dopo il recente intervento di riqualificazione

- **Piazza Mazzini:** in corso di riqualificazione per il rifacimento della pavimentazione e delle alberature; la piazza storicamente era utilizzata anche da mezzi per il carico/scarico delle numerose attività commerciali che si affacciano sulla piazza stessa; il secondo stralcio del progetto prevede un importante recupero funzionale dei locali interrati appartenenti all'ex-Diurno;



La riqualificazione della centralissima Piazza Mazzini

- **Piazza Pomposa:** la piazza si presenta ancora con l'aspetto che aveva nel secolo XVIII, anche se gli spazi urbani limitrofi sono stati rivalorizzati e ospitano eventi ed attività di intrattenimento di interesse oltre a pubblici esercizi di forte richiamo; la pavimentazione speciale non impedisce tuttavia la presenza di alcuni veicoli (sebbene specificamente autorizzati) per il carico/scarico delle attività;
- **Piazza Roma:** l'ampio spazio su cui affaccia il seicentesco Palazzo Ducale – oggi sede dell'Accademia Militare – è stato restituito alla pedonalità solo nel 2015 al termine dei lavori di riqualificazione che hanno visto la trasformazione dell'area da parcheggio asfaltato ad elevata capienza e rotazione sempre saturo di auto

(considerata l'estrema vicinanza alla ZTL), ad una piazza con pavimentazioni speciali, arredo urbano, specchi d'acqua e fontane, altamente fruito dalla pedonalità nonché sede di numerosi eventi pubblici; dalla sua inaugurazione lo spazio è disciplinato con ordinanza specifica per consentire il transito veicolare alle sole biciclette e ai mezzi di trasporto pubblico nella porzione marginale a Nord; ogni altro veicolo, compresi taxi e disabili, non sono ammessi a circolare. Piazza Roma rappresenta dunque oggi un esempio particolarmente virtuoso di gestione dello spazio pubblico a favore della mobilità sostenibile;

- **Porta Nord**: area recentissimamente restituita alla pedonalità grazie ad una importante riqualificazione del sistema della mobilità a Nord della ferrovia: i lavori hanno portato alla trasformazione di un'area sostanzialmente dedicata esclusivamente al parcheggio e alla connessione con la stazione ferroviaria in una vera e propria piazza dedicata alla ciclo-pedonalità e all'interscambio ferro-gomma, vista la presenza anche del trasporto pubblico urbano ed extraurbano. La piazza e il parcheggio (315 posti auto) sono ora raccordati alla strada e alla nuova rotatoria con una pavimentazione rialzata e una velocità dei veicoli ridotta da 30 chilometri orari per favorire la permeabilità pedonale e ciclabile (con oltre 300 metri di nuovi percorsi raccordati a quelli esistenti). Nell'area, infatti, sono collocati nuovi servizi dedicati alle biciclette, una vera e propria Velostazione con un deposito protetto con 60 posti, otto nuove rastrelliere di "C'entro in bici" (con 32 bici gialle rispetto alle precedenti 24), venti nuovi portabici a "P" per assicurare un totale di 40 mezzi.

  Gli interventi, dal valore complessivo di circa 1,5 milioni di euro, rappresentano il primo stralcio della sezione infrastrutturale del "Progetto Periferie - Rigenerazione e innovazione", il Programma di riqualificazione urbana e sicurezza dell'area Nord della città che ha ottenuto un importante finanziamento dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri.



Via Montessori e la nuova piazza ciclo-pedonale di Porta Nord

3.1.6 SICUREZZA DI CICLISTI E PEDONI

Lo studio dell'incidentalità, ed in particolare quella che interessa le utenze deboli, è una premessa fondamentale per il monitoraggio delle criticità presenti sul territorio e l'individuazione delle possibili soluzioni per la loro riduzione ed eliminazione. Come già fatto nel Piano della Mobilità Ciclabile del 2016, si è ritenuto di procedere ad una analisi puntuale dei dati di incidentalità ciclistica rilevati sulle strade e sulle intersezioni del Comune di Modena per consentire di identificare le aree stradali maggiormente interessate dai sinistri e creare un valido strumento per la pianificazione degli interventi di messa in sicurezza dei ciclisti. Il presente documento, oltre all'aggiornamento di tale analisi -come verrà illustrato nel seguito- presenta anche una analisi specifica dell'incidentalità pedonale.

La rilevazione statistica degli incidenti stradali viene realizzata dagli agenti di Polizia Stradale, Carabinieri e agenti di Polizia Municipale e costituisce la principale

fonte di informazioni sugli incidenti stradali verificatisi nel territorio comunale. I dati vengono elaborati dal Comune e dalla Provincia poi inviati all'Istat.

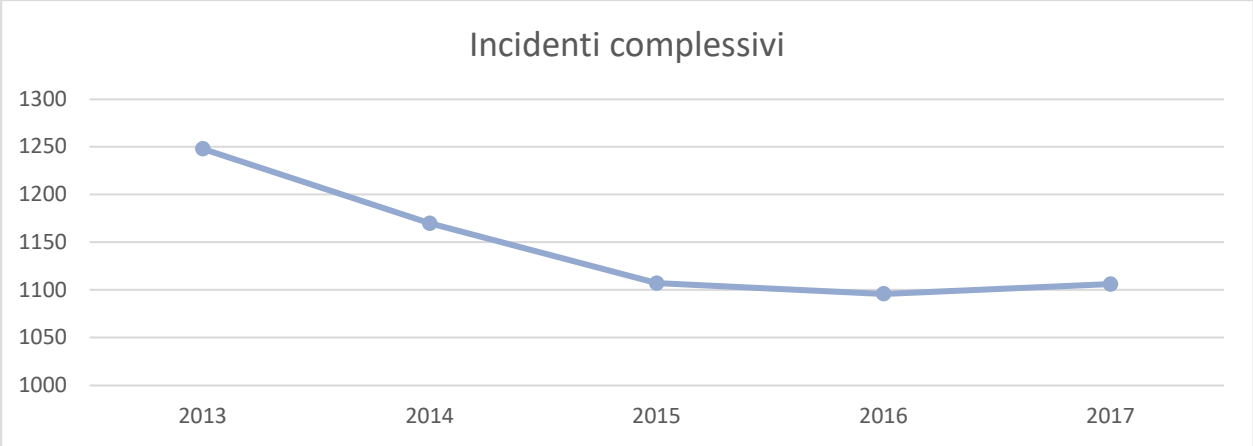
Il Servizio Statistica del Comune di Modena ha iniziato dal 1952 l'elaborazione periodica dei dati relativi agli incidenti stradali. Come "incidenti stradali" vengono presi in considerazione soltanto quegli eventi che provocano morti e/o feriti, intendendo per morti "le persone decedute sul colpo o quelle decedute entro il trentesimo giorno, a partire da quello dell'incidente compreso"; per feriti "le persone che hanno subito lesioni al proprio corpo a seguito dell'incidente".

La rilevazione statistica avviene tramite la compilazione del modello denominato Istat Ctt/Inc "Incidenti Stradali" da parte dell'autorità che è intervenuta sul luogo (Polizia Municipale, Polizia Stradale e Carabinieri) per ogni incidente stradale che comporti danni alle persone. Il modello statistico contiene tutte le informazioni necessarie per descrivere l'incidente: data e luogo del sinistro, organo pubblico di rilevazione, area o localizzazione dell'incidente (se nel centro urbano o fuori dell'abitato), dinamica del sinistro, tipo di veicoli coinvolti, circostanze che hanno dato origine all'incidente e conseguenze alle persone e ai veicoli. Sono rilevati al massimo tre veicoli, denominati veicolo A (sempre presente), veicolo B e veicolo C, con indicazione di feriti o morti tra i conducenti o tra gli eventuali passeggeri presenti: le persone infortunate su eventuali altri veicoli coinvolti nell'incidente sono comunque annoverate nel totale dei feriti e dei morti.

Per le analisi dei dati di seguito riportate, si è fatto riferimento al quinquennio 2013-2017 (ultimi dati disponibili).

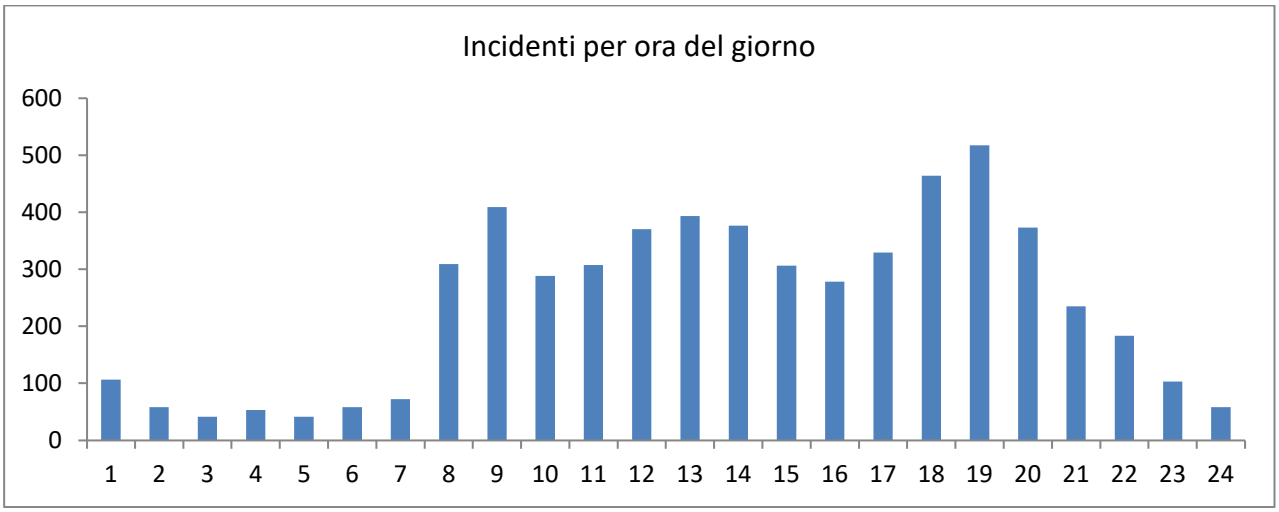
3.1.6.1 Analisi di incidentalità complessiva nel periodo 2013-2017

Per quanto riguarda il **numero complessivo di incidenti** avvenuti nel territorio del Comune di Modena, i dati evidenziano una generale diminuzione negli ultimi 5 anni (-11%, anche se con un leggero aumento nel 2017 degli incidenti rispetto all'anno precedente), nonché della mortalità. Dai dati a disposizione risulta che il 45% degli incidenti avvenuti a Modena sono avvenuti in corrispondenza di intersezioni stradali.

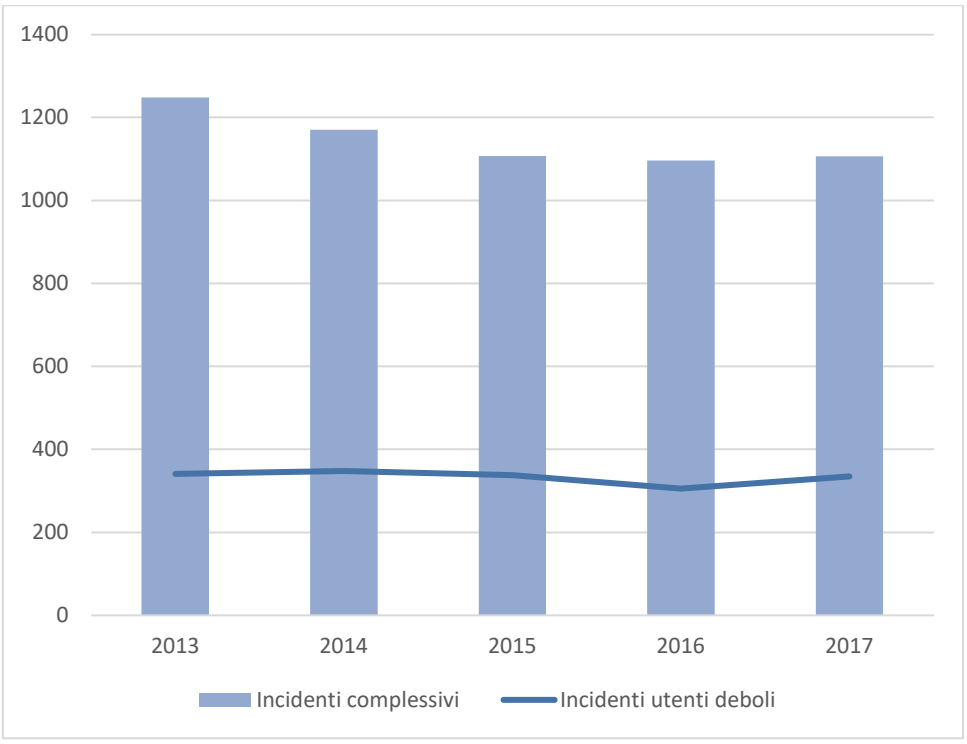


Incidenti - dato complessivo	
Anno	**N° incidenti**
2013	1.248
2014	1.170
2015	1.107
2016	1.096
2017	1.106

Conoscendo l'ora degli incidenti, è stata individuata anche la distribuzione dell'incidentalità lungo la giornata: si nota come la curva presenti due picchi durante la mattina, 9.00-10.00 e 13.00-14.00, rispettivamente in corrispondenza dell'ora di punta della mattina e dell'orario di uscita da scuola e dagli uffici; un ulteriore picco è localizzato tra le 18.00 e le 20.00, nel periodo di punta della sera. La distribuzione del fenomeno dell'incidentalità stradale ricalca dunque gli orari di picco dei flussi stradali, come del resto era prevedibile.



Per quanto riguarda gli incidenti che hanno coinvolto l'utenza debole – ciclisti e pedoni – questi si sono mantenuti pressoché costanti negli ultimi 5 anni:

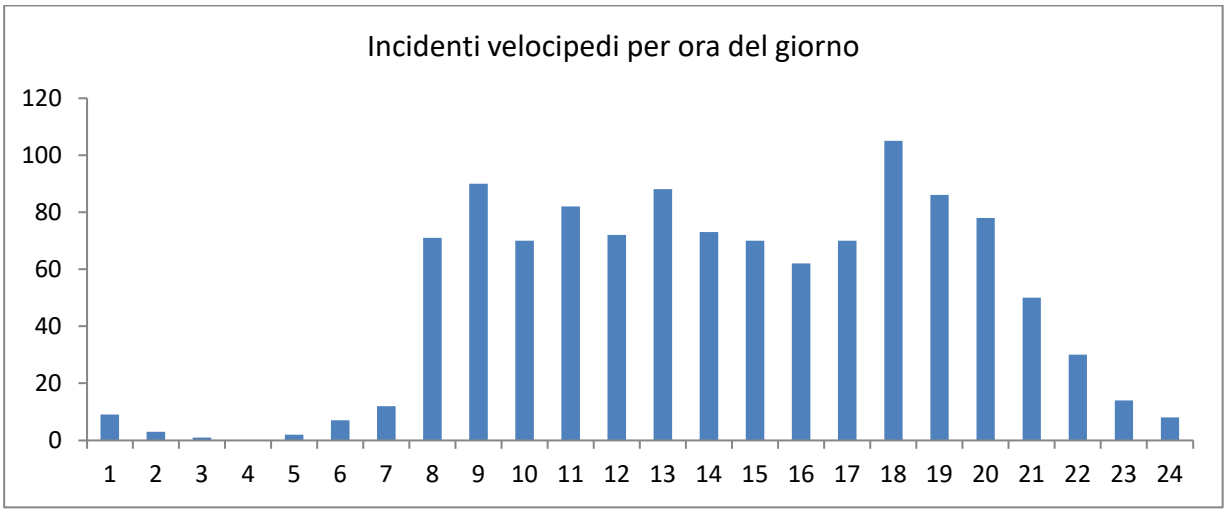


Incidenti con coinvolgimento di UTENTI DEBOLI sul territorio del Comune di Modena			
Anno	**N° incidenti**	**N° morti**	**N° feriti**
2013	341	3	357
2014	348	4	368
2015	338	4	357
2016	306	2	319
2017	335	3	356

A partire dai dati di incidentalità di cui si è detto precedentemente in questo paragrafo viene riportata l'analisi degli incidenti che hanno visto coinvolti uno o più velocipedi, a partire dal trend di incidentalità degli ultimi 5 anni:

Incidenti con coinvolgimento di VELOCIPEDI sul territorio del Comune di Modena			
Anno	**N° incidenti**	**N° morti**	**N° feriti**
2013	235	1	242
2014	234	4	242
2015	235	2	246
2016	214	0	217
2017	235	0	247

La **distribuzione media giornaliera** degli incidenti che hanno coinvolto velocipedi, mostra le medesime due ore di picco di incidentalità durante la mattinata (9.00-10.00 e 13.00-14.00) ed un'ora di picco nel pomeriggio (18.00-19.00), pressoché in corrispondenza degli orari di punta riscontrati per il traffico veicolare.



Per quanto riguarda la **localizzazione** degli incidenti, è stato possibile distinguere tra incidenti avvenuti in corrispondenza di una **intersezione** ed incidenti avvenuti lungo un **tratto di carreggiata**.

Intersezione		**57%**
di cui:	intersezione a precedenza	73%
	intersezione con semaforo o vigile	14%
	passaggio a livello	0%
	rotatoria	12%
Tratto di carreggiata		**43%**
di cui:	curva	5%
	dosso o strettoia	1%
	pendenza	1%
	rettilineo	92%

Infine, la classificazione degli incidenti in base alla **natura dell'incidente** ha evidenziato come la grande maggioranza degli incidenti che hanno coinvolto uno o più velocipedi sono avvenuti tra veicoli in marcia, con scontro frontale-laterale.

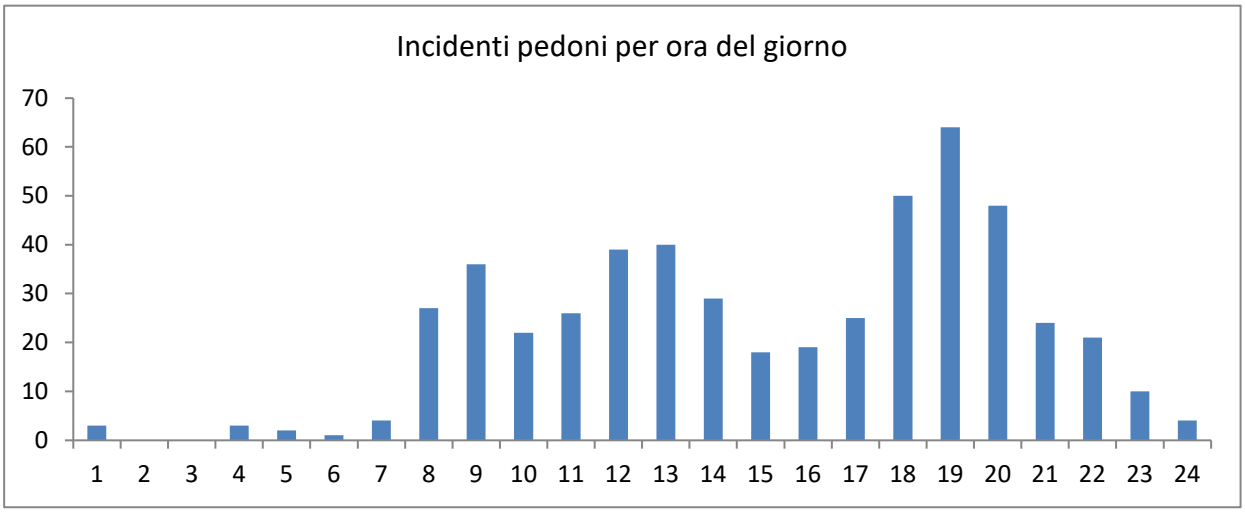
Tra veicoli in marcia		**89%**
di cui:	scontro frontale	4%
	scontro frontale-laterale	73%
	scontro laterale	19%
	tamponamento	4%
Tra veicolo e pedone		**2%**
di cui:	investimento di pedoni	100%
Veicolo in marcia che urta veicolo fermo		**5%**
di cui:	urto con ostacolo	13%
	urto con veicolo in fermata o in arresto	62%
	urto con veicolo in sosta	25%
Veicolo in marcia senza urto		**4%**
di cui:	fuoriuscita (sbandamento, ecc.)	12%
	infortunio per caduta da veicolo	82%
	infortunio per frenata improvvisa	6%

3.1.6.2 Analisi di incidentalità pedonale nel periodo 2013-2017

Come per l'incidentalità ciclistica appena illustrata, è stata svolta anche un'analisi ancor più specifica sugli **incidenti che hanno visto coinvolti uno o più pedoni**, a partire dal trend di incidentalità degli ultimi 5 anni:

Incidenti con coinvolgimento di PEDONI sul territorio del Comune di Modena			
Anno	**N° incidenti**	**N° morti**	**N° feriti**
2013	106	2	115
2014	114	0	126
2015	103	2	111
2016	92	2	102
2017	100	3	109

La **distribuzione lungo la giornata** degli incidenti che hanno coinvolto i pedoni, mostra una significativa differenza rispetto alle stesse distribuzioni viste per gli incidenti complessivi e per quelli ciclistici: i due picchi mattutini (9.00-10.00 e 12.00-14.00) sono infatti più modesti mentre è nell'ora di punta del pomeriggio (19.00-20.00) che si riscontra il più alto numero di incidenti. Da ciò si desume come, tra le cause dei sinistri che coinvolgono i pedoni, giochino un ruolo anche le condizioni di visibilità del pedone, ragionevolmente meno favorevoli nelle ore serali o notturne.



Per quanto riguarda la **localizzazione** degli incidenti, è stato possibile distinguere tra incidenti avvenuti in corrispondenza di una **intersezione** ed incidenti avvenuti lungo un **tratto di carreggiata**.

In modo differente rispetto al caso dei ciclisti, la maggioranza degli incidenti con coinvolgimento di pedoni è avvenuta lungo tratti di carreggiata, rettilinei, non di rado evidentemente durante le fasi di attraversamento della strada; tra gli incidenti avvenuti in intersezione, nettamente maggiore è il numero degli incidenti avvenuti in intersezioni non regolate da semaforo né da rotatorie.

Intersezione		**34%**
di cui:	intersezione a precedenza	62%
	intersezione con semaforo o vigile	34%

	passaggio a livello	1%
	rotatoria	3%
Tratto di carreggiata		**66%**
di cui:	curva	7%
	dosso o strettoia	1%
	pendenza	0%
	rettilineo	92%

Infine, per ciò che riguarda la natura dell'incidente, nel caso dei pedoni la classificazione perde di significato in quanto tutti gli incidenti sono classificati dagli organi di rilevamento come investimento di pedoni. È importante sottolineare come, in termini di numeri assoluti, i sinistri che coinvolgono i ciclisti siano oltre il doppio rispetto a quelli che coinvolgono i pedoni. Per avere contezza del diverso rischio per le due modalità (rischio sinistro/km percorso) evidentemente i dati assoluti andrebbero correlati con i dati dei km percorsi a piedi e in bicicletta dall'utente medio in un anno.

È tuttavia possibile porre l'attenzione sul fatto che, se oggi è ormai ampiamente condivisa la necessità di intervenire con ogni misura per la sicurezza stradale dei pedoni, è improcrastinabile altresì agire con energia sul miglioramento delle condizioni di sicurezza dei ciclisti. In tal senso, bisogna lavorare sia sul miglioramento delle condizioni infrastrutturali, sia intervenendo sulla consapevolezza dei rischi e dei comportamenti virtuosi di ciclisti e automobilisti nella minimizzazione dei pericoli.

3.1.6.3 Punti critici precedenti 2010-2015 già affrontati e in corso di risoluzione

L'edizione 2016 del Piano della Mobilità Ciclabile conteneva, oltre all'analisi aggregata dei dati di incidentalità relativi alla mobilità ciclistica nel periodo 2010-2015, un'analisi più puntuale per individuare quelle intersezioni e quei tratti di strada che avevano visto, nell'arco del periodo di esame 2010-2015, una maggior concentrazione di sinistri. L'analisi spaziale, in ambiente GIS, aveva consentito di ottenere un elenco

di “punti critici”, ovvero quei punti – fossero essi intersezioni o tratti di strada più estesi – su cui era deducibile una maggior pericolosità per gli utenti deboli considerato il reiterarsi degli eventi incidentali. A partire dagli incidenti con coinvolgimento di velocipedi, georeferenziati, era stata creata una mappa di concentrazione degli incidenti, che già graficamente era in grado di restituire le sovrapposizioni dei punti rilevati. Una volta individuate delle macro-aree di concentrazione degli incidenti, si erano analizzate le intersezioni ed i tratti stradali in loro corrispondenza, calcolando per ciascuna di queste il numero complessivo di incidenti verificatisi nel periodo 2010-2015. Tali punti critici erano poi stati ordinati in funzione del numero di incidenti riscontrati, costruendo così una “graduatoria di pericolosità”, la quale ha rappresentato un utile strumento per l’individuazione di priorità di intervento e per la successiva fase di progettazione di interventi a breve e medio termine volti alla risoluzione delle problematiche individuate.

Per i primi 11 punti individuati – ad esclusione del tratto urbano di via Emilia Est, dove era già in programma la realizzazione della pista ciclabile in sede propria – erano state individuate delle soluzioni progettuali specifiche, che tenevano conto delle caratteristiche geometriche, funzionali e dello stato di pavimentazioni e segnaletica per ciascuno dei contesti esaminati. Differenziando tra intersezioni e tratti stradali, le aree interessate erano:

1. Intersezione Menotti – Santa Caterina
2. Intersezione Bruni – Canaletto Sud
3. Intersezione Canaletto Sud – Attiraglio
4. Intersezione Menotti – Divisione Acqui
5. Intersezione Vignolese – Fregni
6. Intersezione Piave – Malagoli
7. Intersezione Buon Pastore – Peretti

8a. Intersezione Cialdini – Delle Suore

8b. Intersezione Delle Suore – Parenti

9. Asse Divisione Acqui – Indipendenza

10. Asse Buon Pastore – F.lli Rosselli
11. Asse Moreali
12. Asse Marconi – Luosi.

Le modalità di intervento, inserite in un unico progetto denominato "Messa in sicurezza di tratti di piste ciclabili e di intersezioni stradali" – i cui elaborati tecnici sono stati redatti dal Settore Lavori Pubblici, Mobilità e Manutenzione Urbana del Comune – comprendevano:

- interventi strutturali sulla geometria delle sezioni stradali, finalizzati al miglioramento della visibilità reciproca automobilista-ciclista/pedone;
- risoluzione delle incongruenze della segnaletica verticale ed orizzontale;
- potenziamento della segnaletica in corrispondenza delle intersezioni più pericolose.

Il progetto, in cui sono stati inseriti anche interventi di manutenzione di diversi percorsi ciclabili, ha ottenuto il co-finanziamento regionale nell'ambito del Piano Nazionale per la Sicurezza Stradale (PNSS) – Programma Ciclabili, pertanto la sua realizzazione è prevista per il primo semestre del 2019.

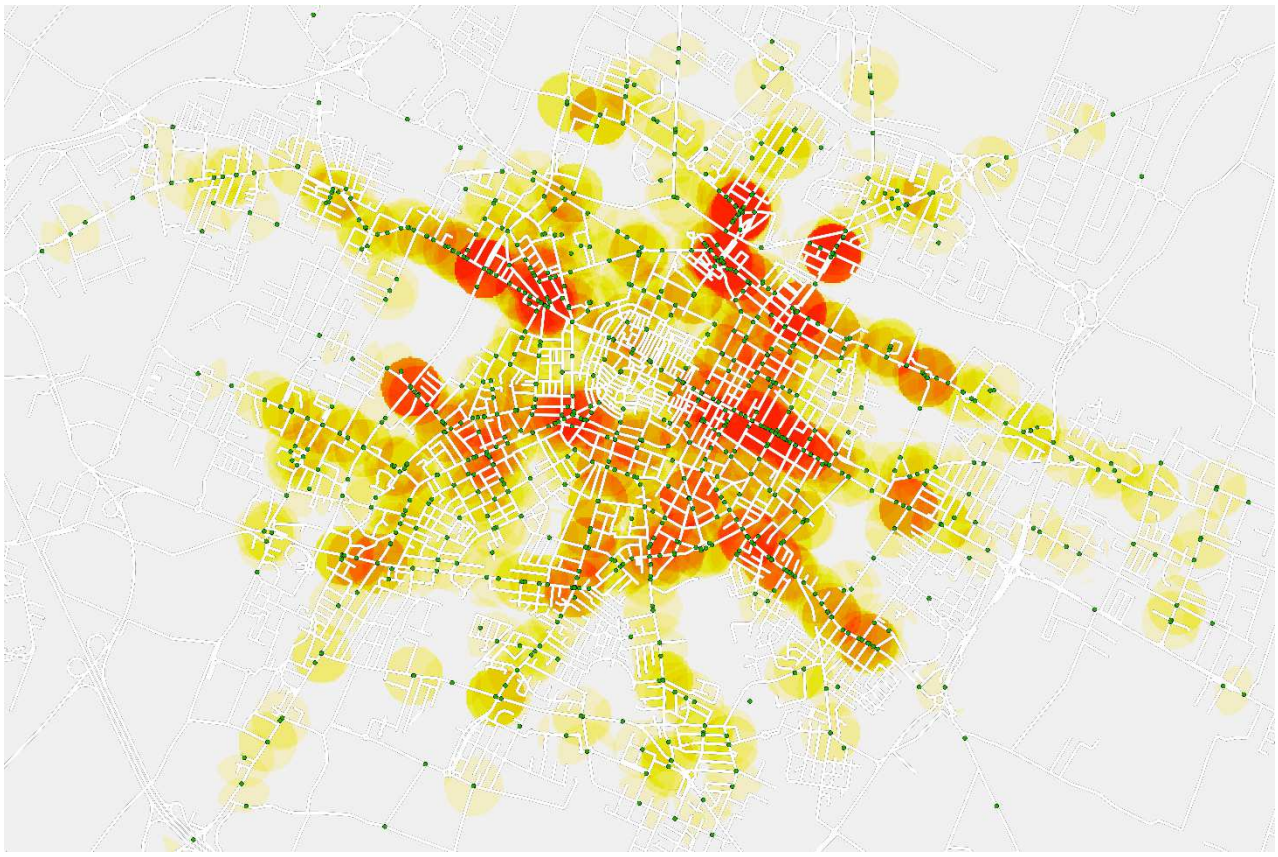
Ci si attende che questi interventi, in sinergia con altre iniziative già in atto, quali l'incremento delle zone 30, l'attività di formazione sulla sicurezza degli utenti deboli della strada e controlli stradali mirati, determinino un aumento della percezione di sicurezza e comfort da parte dei ciclisti nell'utilizzo delle infrastrutture a loro dedicate e, soprattutto, possano determinare un significativo calo dei sinistri perlomeno nei contesti puntuali di intervento.

3.1.6.4 Nuovi punti critici per la mobilità ciclistica e pedonale

(rif. allegati: Tav. 3.7 e 3.8)

L'analisi spaziale dell'incidentalità ciclistica, così come descritta nel paragrafo precedente, è stata aggiornata considerando i dati di incidentalità riferiti al quinquennio 2013-2017. È evidente che, tra i punti di maggior concentrazione di sinistri

con coinvolgimento di velocipedi, rientrino alcuni tra i punti che erano stati individuati dalla precedente analisi, pubblicata nel 2016: i periodi di analisi dei dati sono infatti



parzialmente sovrapposti, inoltre ad oggi i primi interventi di messa in sicurezza devono ancora essere realizzati, pertanto se ne potranno valutare gli effetti solo nel corso dei prossimi anni. Ciononostante, la nuova analisi spaziale consente di individuare ulteriori punti critici – in intersezioni o lungo tratti di strada – che costituiscono pertanto le nuove priorità di intervento.

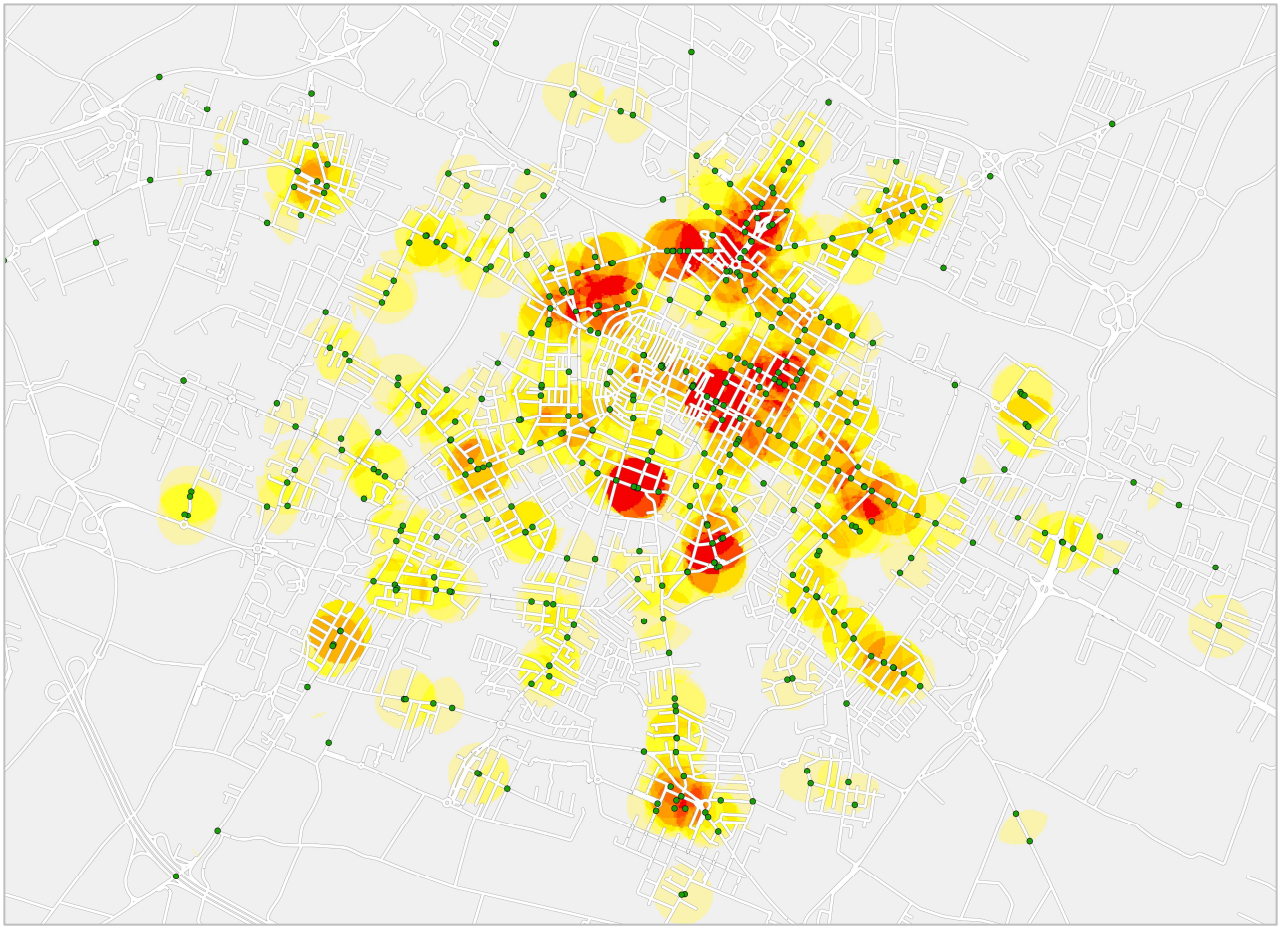
Come precedentemente descritto, l'analisi spaziale è partita dagli incidenti con coinvolgimento di velocipedi, georeferenziati, sulla base dei quali è stata ricavata la mappa di concentrazione. Una volta individuate le macro-aree di concentrazione degli incidenti, si sono analizzate le singole intersezioni ed i tratti stradali in loro corrispondenza, calcolando per ciascuna di queste il numero complessivo di incidenti verificatisi nel periodo 2013-2017 e individuando quindi la graduatoria di "pericolosità".

Mappa di concentrazione degli incidenti con coinvolgimento di velocipedi per il periodo 2013-2017

	Nome	Tipologia	n° incidenti	Inserito nel progetto PNNS
1	Canaletto Sud – Attiraglio (INTERVENTO REALIZZATO 2017)	Intersezione	25	No
2	Menotti – Santa Caterina	Intersezione	19	Sì
3	Emilia Est (tratto Verdi – Crespellani) (INTERVENTO IN CORSO 2019)	Tratto	19	No
4	Bruni/Mazzoni	Intersezione	18	Sì
5	Italia – San Faustino	Intersezione	16	No
6	Emilia Ovest – Italia	Intersezione	15	No
7	Emilia Ovest (tratto Palazzo Europa – Barozzi)	Tratto	14	No
8	Divisione Acqui – Menotti	Intersezione	13	Sì
9	Emilia Est (tratto Bonacini – Cortese) (INTERVENTO IN CORSO 2019)	Tratto	13	No
10	Giardini – Risorgimento	Intersezione	11	No
11	Emilia Ovest (tratto Parco Ferrari)	Tratto	10	No
12	Vignolese (tratto Fregni – Monte Santa Giulia)	Tratto	10	Sì
13	Vignolese (Araldi – Zamenhof)	Intersezione	10	No
14	Divisione Acqui – Minutara	Intersezione	10	No
15	Giardini (tratto Vaccari – San Faustino) (INTERVENTO CICLABILE 2016, DA VERIFICARE)	Tratto	9	No
16	Medaglie D'Oro – Sigonio	Intersezione	9	No
17	Emilia Est – Campi	Intersezione	9	No
18	Marconi – Corassori	Intersezione	7	No

19	Del Luzzo – Tangenziale Sud Pablo Neruda	Intersezione	6	No
20	Giardini – Amendola	Intersezione	5	No

La stessa analisi spaziale è stata realizzata per l'incidentalità pedonale: estrapolando dai dati complessivi degli incidenti avvenuti nel quinquennio 2013-2017 quelli che hanno visto il coinvolgimento di uno o più pedoni, si è ottenuta, con la medesima metodologia descritta in precedenza, la mappa di concentrazione degli incidenti pedonali e in seguito la graduatoria dei punti critici, di seguito riportate.



Mappa di concentrazione degli incidenti con coinvolgimento di pedoni per il periodo 2013-2017

	Nome	**Tipologia**	**n° incidenti**
1	Emilia Est (tratto S.G.Bosco – dal Pozzo)	Tratto	11

2	Sigonio – Cavedoni	Intersezione	10
3	Vignolese (tratto Montanari – Zamenhof)	Tratto	10
4	Monte Kosica (tratto Manifattura Tabacchi – Montecuccoli)	Tratto	9
5	Porta Bologna – Caduti in Guerra	Intersezione	8
6	Tagliazucchi (tratto Caduti in Guerra – Verdi)	Tratto	8
7	Berengario	Tratto	8
8	Morane – Terranova	Intersezione	7
9	Piazza Manzoni	Intersezione	6
10	Medaglie D'Oro – Bellinzona	Intersezione	5
11	Emilia Ovest (tratto Nazionale per Carpi – Amundsen)	Tratto	5
12	Giardini – Cimabue	Intersezione	5
13	Canalgrande – Emilia Centro	Intersezione	4
14	Monte Kosica – Piazza Giovani di Tien An Men	Intersezione	4
15	Cavalcavia Mazzoni	Tratto	4

3.1.7 SERVIZI PER LA CICLABILITÀ E LA PEDONALITÀ

(rif. allegati: Tav. 3.9)

Per favorire gli spostamenti della mobilità sostenibile in città e decongestionare il traffico, l'Amministrazione comunale ha promosso e istituito negli anni una serie di importanti servizi e politiche di incentivazione a corredo delle attività sul territorio.

Per coordinare le attività legate in particolare alle biciclette, dal 2010 è stato istituito **l'Ufficio Mobilità Ciclistica del Comune di Modena**. Le attività, spesso realizzate con il patrocinio e il supporto di altri settori e assessorati dell'Amministrazione, riguardano:

- monitoraggio della rete esistente delle piste ciclabili ed aggiornamento delle banche dati SIT;
- valutazioni e realizzazione di infrastrutture riguardanti la ciclabilità: piste ciclabili, parcheggi per biciclette, depositi per il ricovero dei mezzi, ecc.
- realizzazione di studi progettuali per fornire continuità e completezza alla rete;
- aggiornamento e pianificazione delle Zone 30;
- gestione dei rapporti con gli enti gestori dei servizi alla mobilità ciclabile;
- risposte alle segnalazioni di cittadini e utenti delle due ruote;
- partecipazione a bandi di progetti nazionali ed Europei per il finanziamento della realizzazione di interventi a favore della sicurezza delle utenze deboli e l'implementazione di politiche di sviluppo della mobilità ciclabile.

I servizi attualmente messi a disposizione dall'Amministrazione sul territorio urbano per favorire la ciclabilità sono:

- servizio di noleggio gratuito “C'Entro in bici”;
- servizio di deposito protetto con accesso informatizzato Binario 1 Stazione FFSS;
- servizio di deposito protetto.

Servizio	Offerta (n° postazioni)	Offerta (n° bici o posti)	Utilizzo	Prezzo
C'Entro in Bici	44	356 bici	3345 iscritti	Gratuito
Deposito con accesso informatizzato	1	82 posti	completo	91 €/anno
Depositi protetti	7	282 posti	768 iscritti	Gratuito

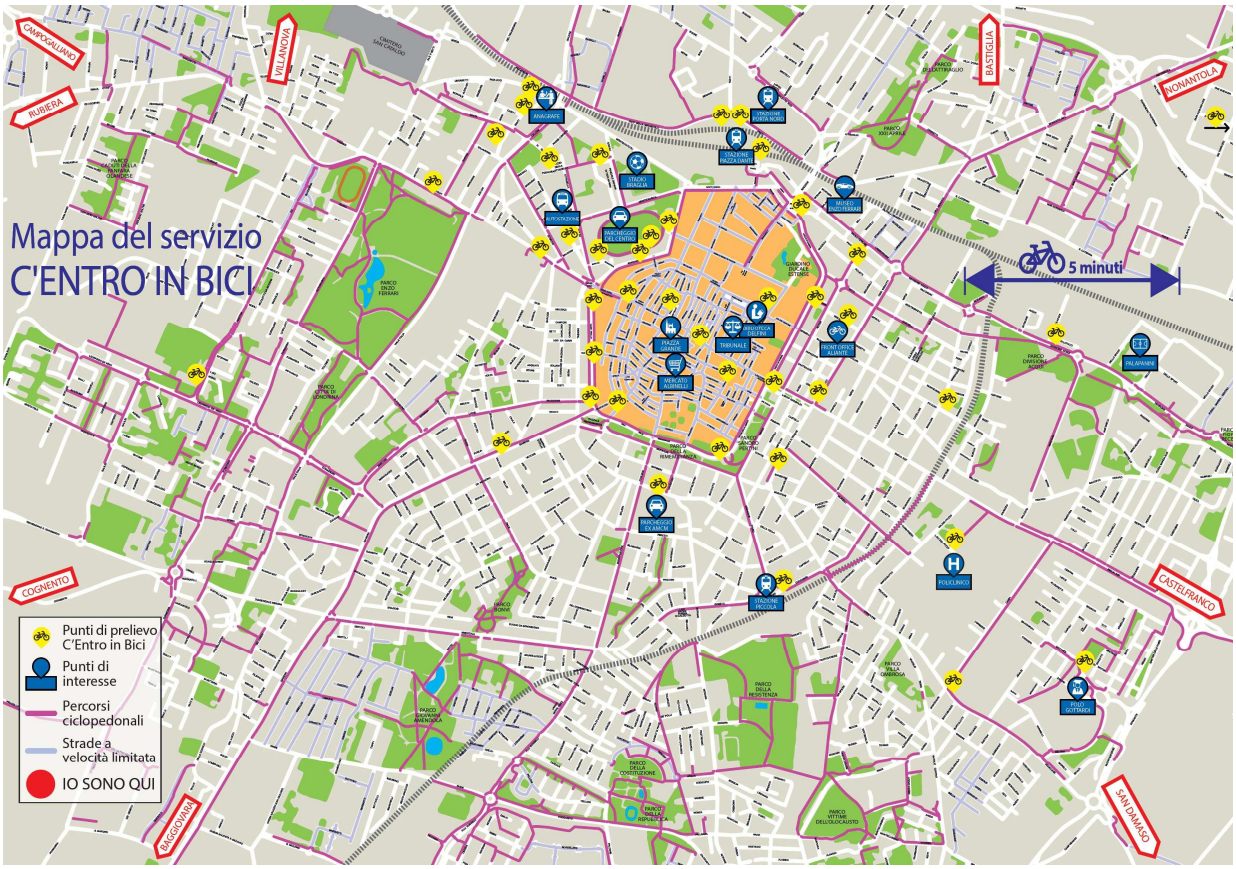
A questi servizi si è aggiunto anche un servizio privato, a pagamento, di **bike-sharing con tecnologia “free-floating”**. Come noto, si tratta di una modalità d’utilizzo “a flusso libero”, ovvero con possibilità di restituire la bicicletta in punti diversi da

quello di prelievo, rendendo possibile il funzionamento del sistema anche senza dover garantire l'accoppiamento bici/stallo. Recentemente le principali città italiane hanno visto l'arrivo di servizi di bike-sharing 'free floating', che hanno riscontrato un diffuso successo. Il principale vantaggio del bike sharing con queste caratteristiche rispetto a quello tradizionale, è l'elevata capillarità del servizio, in quanto l'inizio e la fine della corsa non sono vincolate alle stazioni fisse. Si tratta inoltre di sistemi ad ingombro e costi fissi ridotti, rispetto ai sistemi di bike-sharing tradizionali. I primi bilanci delle esperienze maturate dai Comuni italiani sono positivi dal punto di vista dell'interesse da parte dei cittadini; occorre però puntualizzare che, laddove non c'è stata un'attività di regolamentazione e controllo da parte delle Amministrazioni, queste esperienze si sono spesso rivelate poco durature, o il servizio poco affidabile, specialmente dal punto di vista del decoro urbano e dalla qualità della manutenzione dei mezzi a distanza di mesi dall'inizio del servizio stesso. Lo scarso presidio locale, da parte delle principali aziende concorrenti, rappresenta una delle principali criticità registrate.

Ad Agosto 2018, con il patrocinio dell'Amministrazione, è iniziata la sperimentazione del nuovo servizio operato da Moovas Tribe Srl, una giovane start up italiana, che ha messo a disposizione 50 biciclette per gli spostamenti di cittadini e turisti su tutto il territorio modenese. I servizi di manutenzione e di riordino dei mezzi – per provvedere alla loro equilibrata distribuzione nell'area di funzionamento del servizio - sono svolti dalla stessa start up, con la collaborazione di alcune realtà locali quali la associazione Rimessa in Movimento e Italian Bike Messenger, tramite una cargo bike elettrica realizzata ad hoc. La sperimentazione ha ottenuto ottimi risultati, in termini di utilizzo e gradimento da parte dell'utenza: dopo 7 mesi dall'attivazione, il servizio conta 1236 iscritti e un totale di quasi 7000 km percorsi complessivamente. La società sta lavorando alla realizzazione di un nuovo prototipo di bicicletta interamente Made in Italy, oltre che al reperimento di collaborazioni con soggetti economici del territorio, al fine di aumentare la flotta di biciclette distribuite sul territorio.

Si aggiunge, sul fronte della disciplina comunale, che il Piano regolatore vigente prevede già l'obbligo alla realizzazione di aree di sosta riservate a biciclette in tutti gli ambiti di nuova edificazione o riqualificazione, sia di natura residenziale sia commerciale, al fine di incentivare l'utilizzo della bicicletta per gli spostamenti urbani.

3.1.7.1 Servizio C'Entro in Bici



I punti di prelievo del servizio C'Entro in Bici



Il comune di Modena ha attivato dal 2003 un sistema di noleggio di biciclette comunali (bike sharing) totalmente gratuito denominato "C'Entro in Bici", che ad oggi annovera 44 punti di prelievo, 356 biciclette e più di 3300 iscritti.

Il servizio è basato sul prelievo e la consegna del mezzo nello stesso stallo (sistema chiuso), dalle ore 7.00 alle ore 24.00 tutti i giorni dell'anno.

Le biciclette sono numerate e vengono disposte su rastrelliere con capienza di 4 mezzi e sganciate previo utilizzo di chiavi meccaniche distribuite dal gestore del servizio o dall'ufficio per il turismo nel caso di fruitori non residenti.

Le biciclette del sistema "C'entro in bici" identificate dal colore giallo, sono dotate di cestino portaoggetti e di cavetto di sicurezza per consentire di legare la bicicletta durante gli spostamenti urbani e sono bloccate alla rastrelliera mediante un dispositivo di aggancio che ne assicura il corretto utilizzo e protezione contro furti. Per poter utilizzare le biciclette, occorre iscriversi al servizio e depositare una cauzione di 20 € per avere in uso la chiave che consente di sbloccare la bicicletta dalla rastrelliera. Al momento del prelievo della bicicletta, la propria chiave con il codice identificativo rimane bloccata in rastrelliera fino al momento in cui si riporta la bicicletta. Ogni dispositivo di aggancio, onde evitare lo spiacevole inconveniente di trovarsi tutti gli alloggiamenti occupati al momento del rientro, mantiene il posto riservato alla bici corrispondente.

Anche grazie alla sua capillarità, questo servizio continua ad avere successo tra i modenesi, basti pensare che, solo nell'ultimo anno, 395 persone si sono iscritte al servizio ottenendo la chiave di accesso (+13%). Le postazioni maggiormente utilizzate sono quelle in prossimità della Stazione Centrale (Piazza Dante e Porta Nord) e dell'area ex AMCM. Negli ultimi anni si è provveduto ad un importante intervento di "revamping" delle biciclette, rinnovandone numerose parti, tra cui le gomme delle ruote, che sono state quasi interamente sostituite con nuovi pneumatici ad alte prestazioni. Sempre negli ultimi anni, è stata effettuata una ottimizzazione delle postazioni del servizio, recuperando alcune rastrelliere scarsamente utilizzate in alcuni punti prelievo e collocandole in altri con maggiore richiesta.

3.1.7.2 Il servizio di deposito protetto per biciclette



I depositi protetti esistenti



A tutela e protezione del mezzo a due ruote, sono stati installati dall'Amministrazione nei principali punti intermodali della città, 7 depositi protetti per il ricovero di circa 282 biciclette. I depositi, comunemente conosciuti con il termine “gabbie”, sono strutture chiuse non custodite da personale. Al servizio, utilizzabile tutti i giorni dell'anno 24 ore su 24, è possibile accedere con il versamento di una cauzione iniziale ed il rilascio di una chiave meccanica, che consente di usufruire di tutte le strutture presenti sul territorio.

Negli anni è stata riscontrata, come prevedibile, una forte domanda per il ricovero delle biciclette, specialmente nei pressi della Stazione Centrale.

Tra gli attuali sette depositi operativi presenti in città, rientra nuovo deposito protetto bipiano, con capienza di 60 posti, recentemente installato all'uscita del sottopasso della Stazione centrale lato Nord (Porta Nord), nell'ambito della riqualificazione dell'area (progetto Area Nord, finanziato dal Ministero dei Trasporti con il cosiddetto "*Bando Periferie*"). Il vecchio deposito protetto (con capienza di 12 posti) che è stato rimosso da Porta Nord, verrà a breve riposizionato presso la sede degli Uffici Comunali e dell'Anagrafe, portando così ad 8 il numero complessivo dei depositi disponibili.



È stato ottenuto inoltre il cofinanziamento regionale (nell'ambito del cosiddetto Bando Ciclovie, Fondo Sviluppo e Coesione Infrastrutture 2014-2020 Asse Tematico "E") per l'acquisto e l'installazione di ulteriori 2 depositi protetti ad alta capacità, da collocare in Piazza Dante (Stazione Centrale) e in Piazza Manzoni (Stazione piccola), con una capacità rispettivamente di 80 e 40 posti-bici.

Ad oggi gli iscritti al servizio sono 768 e le richieste di adesione sono in continua crescita. Il rapporto tra il numero di iscritti e i posti per il ricovero biciclette è ora inferiore a 3:1, valore che si ritiene possa rappresentare il massimo rapporto sostenibile, anche in considerazione degli usi differenziati nelle diverse fasce orarie. Periodicamente gli iscritti vengono contattati per ottenere - ove non più interessati al servizio – la restituzione della chiave per poter scorrere la lista degli utenti in attesa.

3.1.7.3 Il servizio di deposito protetto con accesso informatizzato

Dal 7 settembre 2011 la struttura del primo binario "ex deposito bagagli" della stazione dei treni si è trasformata dalla tipologia di deposito custodito (con la presenza di personale in determinate fasce orarie) in deposito protetto con accesso informatizzato, disponibile, per gli iscritti al servizio, 24 ore su 24 tutti i giorni dell'anno, compatibilmente con gli orari di accesso della Stazione dei Treni. L'ingresso e l'uscita di persone e mezzi è effettuato dagli utenti in piena autonomia mediante badge senza la presenza di custodi.



La struttura, rinnovata con l'istallazione di rastrelliere a terra, stalli per il ricovero dei motocicli, di una telecamera di videosorveglianza e di un sistema di controllo elettronico degli accessi basato su tecnologia AHAB, è in grado di ospitare 68 biciclette di cui 26 appese e 42 a terra, 13 scooter e 4 motocicli con cilindrata superiore ai 150 CC.

Gli utenti possono accedere alla struttura sottoscrivendo un Regolamento di utilizzo del deposito nel quale vengono indicati i comportamenti ammessi e l'obbligo del targa-bici per le biciclette.

Il servizio è a pagamento con abbonamenti mensili, trimestrali e annuali, mentre i locali, di proprietà RFI, sono stati messi a disposizione dell'amministrazione Comunale attraverso uno specifico accordo volto a favorire lo scambio intermodale fra ferro e mobilità dolce.

Al momento tutti i posti disponibili sono occupati.

3.1.7.4 Innovazione tecnologica

Applicazione mobile Wecity

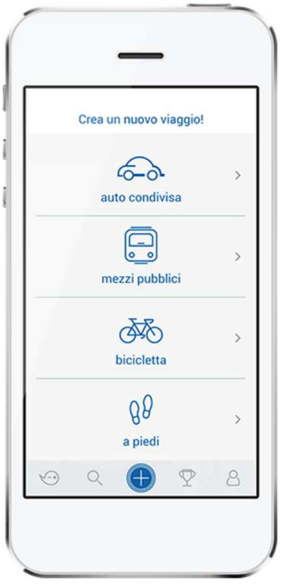
Wecity è una applicazione per smartphone che costituisce uno strumento di incoraggiamento alla scelta di modalità di spostamento sempre più sostenibili affinché i singoli cittadini possano contribuire in modo più consapevole alla riduzione delle emissioni, partecipando attivamente e misurando in modo sistematico il proprio impegno.

Quindi, prima di montare in sella alla bicicletta, di camminare, di salire su un mezzo di trasporto pubblico o di fare un viaggio automobilistico condiviso con altri utenti (car-pooling), si attiva l'applicazione e al termine del viaggio il sistema calcola il percorso effettuato e la CO2 risparmiata.

L'applicazione ha ottenuto il certificato ISO 14064-II "per la quantificazione, il monitoraggio e la rendicontazione delle emissioni di gas ad effetto serra o dell'aumento della loro rimozione".

Recentemente, Wecity S.r.l. ha lanciato la nuova versione dell'applicazione che incentiva l'uso della stessa app da parte degli utenti proponendo sfide personali e di gruppo e numerose premialità, in collaborazione con realtà commerciali del territorio.

Tutti i dati estratti da Wecity sono consultabili anche dall'Amministrazione Comunale nell'ambito di una collaborazione derivante dal progetto europeo "Transition Cities" sviluppato con AESS (Agenzia per l'Energia e lo Sviluppo Sostenibile).



Sensori conta-traffico

Come già dettagliato nel paragrafo riguardante le caratteristiche della domanda, il Comune di Modena, grazie a risorse provenienti da progetti europei cui ha negli ultimi anni preso parte, si è dotato di tre sensori per il rilievo automatico dei passaggi di veicoli e biciclette, posizionati in sezioni strategiche della rete – viale Medaglie D'Oro, viale Buone Pastore e Via Emilia Est.

I dati relativi ai transiti rilevati dai due sensori, come richiesto anche dal Consiglio comunale con l'approvazione di un ordine del giorno, sono consultabili sul sito www.comune.modena.it/aree-tematiche/trasporti-viabilita-mobilita-e-sosta nella sezione "Flussi auto e bici". Dalla pagina del sito istituzionale è infatti possibile accedere alla piattaforma di Wecity, dove i dati vengono aggiornati mese per mese e attraverso la quale è possibile effettuare ricerche personalizzate per sensore, tempi e mezzi sui transiti delle due postazioni. I dati che vengono forniti (numerici e in forma di grafici) sono in forma aggregata e, oltre al profilo orario, possono riguardare appunto l'andamento mensile, settimanale, giornaliero e orario medio sull'arco di tempo selezionato, oltre a fornire un'indicazione delle ore di maggiore o minor traffico.

3.2 Scenario di piano

Come già illustrato, relativamente alla metodologia, il quadro pianificatorio proposto dal PUMS riguarda le attività e le opere che l'Amministrazione intende portare avanti nell'orizzonte temporale di breve termine (2 anni), di medio termine (5 anni) e di lungo termine (10 anni).

Come visto nel Capitolo 2, una delle strategie proposte dal PUMS è quella di incentivare la ciclabilità e la pedonalità; nel presente Capitolo vengono quindi illustrate tutte le azioni previste per gli scenari di breve, medio e lungo termine, raggruppate secondo le macro-azioni già introdotte:

- **sviluppo infrastrutturale** per aumentare la copertura territoriale e garantire la massima riconnessione dei percorsi: ciclovie, collegamenti con le frazioni, gerarchizzazione della rete, ciclabili in carreggiata, parcheggi di interscambio auto/bici;
- **potenziamento dei servizi alla ciclabilità**: bike-sharing, depositi protetti, applicazioni smart per i ciclisti, erogazione di buoni mobilità, velostazioni;
- **miglioramento delle condizioni di sicurezza per ciclisti e pedoni**: risoluzione punti critici e loro continuo monitoraggio, progettazione specifica e aggiornata per perseguire sempre le migliori condizioni di fruibilità ciclo-pedonale;
- **estensione delle aree ad elevata fruibilità ciclabile e pedonale**: potenziamento delle «zone 30», estensione ZTL e revisione delle relative regole di accesso, realizzazione di nuove aree pedonali.

Alla luce delle analisi riportate nel quadro conoscitivo, gli obiettivi primari nel breve termine sono la risoluzione delle criticità identificate nei punti individuati a seguito dell'analisi di incidentalità ciclistica e pedonale.

Per quanto riguarda la fruibilità dello spazio pubblico da parte dei pedoni, il PUMS prevede l'estensione delle aree pedonali in Centro Storico ed individua – come si vedrà nel seguito del capitolo – i criteri per la pedonalizzazione e le aree potenzialmente pedonalizzabili.

Inoltre, il PUMS propone l'adozione di un piano di manutenzione dei marciapiedi esistenti e di abbattimento delle barriere architettoniche, nonché la realizzazione di nuovi marciapiedi in ambiti urbani consolidati (a seguito di interventi di riorganizzazione della piattaforma stradale).

Parallelamente, nello scenario di breve termine del PUMS, si prevede la realizzazione di alcune importanti tratti di percorsi ciclopedonali già pianificati e inseriti negli strumenti di programmazione economica; i tratti previsti consentono il completamento degli assi portanti della rete (le dorsali ciclabili), sia in ambito urbano sia extraurbano, consentendo il collegamento con tutte le frazioni e garantendo quindi il soddisfacimento della potenziale domanda casa-lavoro e casa-scuola. Lo scenario di medio termine, relativamente ai percorsi ciclopedonali da realizzare, è costituito da tratti di infrastruttura non ancora inseriti negli strumenti di programmazione economica dell'Ente e che per complessità di intervento (in termini di stato di avanzamento della progettazione, onerosità etc.) non riusciranno ad essere realizzati entro 2 anni. Infine, lo scenario di lungo termine, fissato a 10 anni ovvero corrispondente all'orizzonte temporale stesso del PUMS, contempla il completamento della maglia delle dorsali ciclabili e di tutta la rete secondaria ("di distribuzione").

Per quanto riguarda le "Zone 30", lo scenario di piano nel lungo termine, come verrà meglio approfondito più avanti, si pone l'ambizioso obiettivo di realizzare la cosiddetta "Città 30": si prevede infatti che vengano messi in atto interventi – anche strutturali, laddove necessario – di calmierazione delle velocità su tutti gli assi stradali di tipo F (strade locali e urbane) ove la normativa li consente, ad esclusione delle zone industriali. In ambito urbano, le velocità consentite lungo gli assi di scorrimento o di attraversamento dei singoli comparti restano pari a 50 km/h, nelle strade principali extraurbane (cat. B) a 70 km/h. Per quanto riguarda gli scenari di breve e medio termine, in questo capitolo verranno indicate le zone in cui la calmierazione delle velocità a 30 km/h è prevista per tali scenari, individuando pertanto delle priorità di intervento e degli obiettivi intermedi.

Infine, tra le azioni individuate dal PUMS per favorire la ciclabilità vi è l'aumento e l'efficientamento dei servizi pubblici dedicati – come i servizi di bike-sharing e depositi protetti per la sosta delle biciclette – specialmente in corrispondenza dei principali poli intermodali individuati sul territorio. Per quanto riguarda le iniziative di

comunicazione e sensibilizzazione sulla sicurezza degli utenti deboli e sui benefici della mobilità attiva, queste azioni risultano complementari a quelle che verranno illustrate nel Capitolo relativo alla promozione della cultura della mobilità sostenibile.

3.2.1 PEDONALITÀ

In coerenza con uno dei principi basilari delle Linee Guida ELTIS, il PUMS di Modena pone **le persone al centro della pianificazione della mobilità** partendo dall'evidenza che **"prima o poi, nel nostro quotidiano, tutti siamo pedoni"**. Questa assunzione implica un sostanziale **ribaltamento dell'approccio tradizionale** che spesso mette al centro dell'azione la sola fluidificazione della circolazione veicolare, subordinando e circoscrivendo l'attenzione dedicata ai pedoni in ragione delle esigenze del traffico motorizzato. Il primo concetto da superare nella progettazione della mobilità pedonale, in quanto restrittivo se non addirittura fuorviante, è quello di ritenere esaustivi i temi delle pedonalizzazioni in campo urbano e dell'abbattimento mirato delle barriere architettoniche. Realizzare aree pedonali isolate, creare o sottovalutare la presenza di ostacoli diffusi sulla rete pedonale per scarsa manutenzione, cosi come l'occupazione di suolo pubblico, l'errato posizionamento della segnaletica verticale sui marciapiedi o, ancora, non garantire l'indispensabile continuità e leggibilità alla rete dei percorsi pedonali (ad esempio da/verso gli attrattori urbani rilevanti o le fermate del trasporto pubblico principali), sono solo alcuni degli esempi di quanto l'approccio alla pianificazione della mobilità pedonale richieda una **transizione nella concezione della rete stradale da spazio conteso a spazio condiviso.**

Accettata **l'esigenza di condivisione dello spazio da parte delle diverse componenti di traffico** e graduando, a seconda dei contesti, la priorità assegnata a ciascuna di esse senza mai derogare alla necessità di garantire le condizioni di sicurezza a favore delle utenze più deboli, diventa più agevole integrare le strategie di intervento: **aree pedonali, ZTL ambientali**, sino alla previsione di **"Città 30"** che consiste nell'adozione diffusa del limite massimo di velocità a 30 km/h su ampie porzioni della rete stradale urbana, circoscrivendo l'adozione del limite di 50 km/h alla

rete stradale “primaria” della città e agli assi di scorrimento urbano prevalentemente destinati al traffico veicolare.

In tutti i casi, internamente ed esternamente alle aree oggetto di specifica regolamentazione a favore della mobilità pedonale, il Piano promuove il concetto di **accessibilità universale** che supera, estendendoli, i temi propri dell’eliminazione delle barriere architettoniche, sostituendoli con un’attenzione generalizzata alla progettazione di **spazi e percorsi universalmente accessibili**. Questo approccio nasce dalla volontà di favorire la socializzazione (anche intergenerazionale) a prescindere da qualsivoglia disabilità: un obiettivo irrinunciabile nella prospettiva di una società in cui l’aspettativa di vita (non solo in condizioni di progressiva autosufficienza, ma con una popolazione anziana sempre più attiva) sta progressivamente innalzandosi.

La facilità di muoversi in un contesto urbano o di un territorio è direttamente connessa alla sua attrattività, che si misura sulla capacità di offrire a tutti, indistintamente, la possibilità di pianificare la propria mobilità senza restrizioni o condizionamenti che possano incidere sulla qualità della vita o anche solo pregiudicare la percezione di sicurezza nello spostamento a piedi.

Ciò premesso, le strategie per la promozione e la diffusione della mobilità pedonale a Modena proposte dal PUMS e descritte nel paragrafo successivo, si basano sui princìpi di seguito elencati:

- **Promuovere l’accessibilità universale** per favorire equità sociale nei confronti di tutti i cittadini, indipendentemente da estrazione sociale e abilità motoria, nonché equità di dotazioni su base geografica e proporzionata alle esigenze, sul territorio extraurbano e, in ambito urbano, dalla periferia al centro e viceversa.
- **Creare un ambiente pedonale sicuro**, costituito da percorsi continui, leggibili e confortevoli in grado di incentivare la scelta di muoversi a piedi da parte di tutti i gruppi di utenti, indipendentemente da età e abilità motorie.
- **Incrementare la qualità e l’efficienza della mobilità pedonale nei nodi del Trasporto Collettivo (su ferro e su gomma)**, attraverso il miglioramento dell’accessibilità alla rete pubblica, al rinnovo e alla manutenzione delle attuali dotazioni di stazioni e fermate.

- **Favorire la creazione di aree dedicate alla pedonalità** condividendo riferimenti progettuali e buone pratiche utili a garantire l'efficacia e la buona riuscita delle pedonalizzazioni da portare avanti nell'ambito urbano.
- **Promuovere iniziative di educazione alla mobilità pedonale** e la loro disseminazione nelle scuole, nei centri anziani, nelle associazioni di quartiere e attraverso occasioni formative a favore di progettisti liberi professionisti e della PA.

3.2.1.1 Accessibilità Universale

Il PUMS promuove l'accessibilità universale e, a tal proposito, identifica le categorie di utenti a cui dedicare maggiore attenzione:

- disabili motori, permanenti e temporanei;
- disabili sensoriali con deficit visivi;
- disabili sensoriali con deficit uditivi;
- disabili cognitivi;
- normodotati anziani.

L'obiettivo è una completa accessibilità a scala urbana per cittadini, city users e turisti, tenendo in particolare conto le necessità degli utenti disabili.

Considerata l'importanza della qualità dei percorsi pedonali, sia in termini infrastrutturali sia di dotazione, il PUMS propone le **seguenti strategie fondamentali per l'Accessibilità Universale**, tra loro integrate:

1. attivare la redazione di un Piano per la manutenzione dei marciapiedi;
2. istituire all'interno dell'Amministrazione Comunale la figura del **Disability Manager**;
3. attivare la redazione del Piano di Eliminazione delle Barriere Architettoniche (PEBA).

Piano per la manutenzione dei marciapiedi

L'attenzione posta sulla manutenzione dei marciapiedi è volta ad utilizzare al meglio le risorse, che spesso sono limitate, per un progressivo miglioramento dello spazio pubblico, della continuità dei percorsi e, quindi, della sicurezza dei pedoni. Per questo diventa fondamentale disporre di una rete coordinata di soggetti che interagiscono tra loro per segnalare, valutare e intervenire al fine di pianificare, scegliere e agire con efficienza per limitare gli sprechi.

La redazione del **Piano per la manutenzione dei marciapiedi** è uno strumento in grado di individuare le priorità di intervento per la risoluzione delle emergenze più gravi, nonché, se sviluppato coerentemente, di individuare ed allocare le risorse necessarie ad una manutenzione programmata.

Un utile contributo per l'azione ordinaria degli Uffici Comunali nella conoscenza dello stato della rete e nell'individuazione delle priorità di intervento viene dall'attivazione di **App o Piattaforme crowd-source per la segnalazione delle necessità di intervento** da parte di cittadini, associazioni e stakeholder informati, anche tramite documentazione video-fotografica e geolocalizzazione su mappa pubblica (OpenStreetMap). Già da qualche anno il Comune ha attivato un servizio con tali caratteristiche chiamato segnala_MO, sviluppato nell'ambito del Sistema Regionale Rilfedeur.



La pagina Home del servizio segnala_MO

Istituzione della figura del Disability Manager

Il Piano di Manutenzione dei marciapiedi può risultare particolarmente utile in particolare nella risoluzione dei casi di maggior utilità per le persone con disabilità, soprattutto se sviluppato insieme al **Disability Manager**, di cui il PUMS propone l'istituzione per il Comune di Modena.

Un esempio virtuoso è rappresentato dalla prassi ormai consolidata applicata dal Comune di Bologna (seguito in ordine temporale da Ferrara), che investe risorse ormai da alcuni anni sulla manutenzione di strade, marciapiedi, strisce pedonali e lampioni, con l'obiettivo di rendere più fruibile e sicura la città insieme alla figura del Disability Manager, la cui attività è del tutto trasversale ai temi della disabilità e si sviluppa nei seguenti ambiti:

- **ambito politico-amministrativo**, nelle fasi di progettazione e verifica degli interventi posti in essere dall'Amministrazione Comunale, per rilevare l'impatto sulle tematiche della disabilità al fine di armonizzare gli interventi e renderli compatibili con le esigenze delle diverse specificità che caratterizzano il mondo della disabilità;
- **rapporto con le associazioni**, nell'interlocuzione diretta con le associazioni di riferimento dei disabili e mediazione/rappresentazione delle loro istanze presso gli organi politico-amministrativi e altri enti/istituzioni del territorio;
- **rapporto con i cittadini**, come canale di comunicazione stabile con le persone con disabilità e a diverso titolo coinvolte o interessate alla problematica, che possono rivolgersi al Disability Manager per segnalazioni di problemi o difficoltà di diversa natura.

Nel campo della mobilità, il prezioso contributo del Disability Manager si traduce in particolare nell'individuazione e/o nella segnalazione, attraverso un dialogo attivo con i cittadini e con le associazioni, degli itinerari da adeguare in via prioritaria a supporto del diritto alla mobilità delle persone con disabilità. Su questa base, il Comune procede nella redazione di progetti specifici, aventi per oggetto l'attrezzaggio di intersezioni, fermate e itinerari pedonali con dispositivi di segnalazione visiva, acustica

e tattile, che vengono condivisi e affinati operativamente in collaborazione con il Disability Manager.

Un percorso pianificatorio/progettuale così strutturato ha dimostrato, nella pratica ordinaria, una particolare efficacia nel finalizzare gli interventi di manutenzione e di adeguamento degli elementi per la mobilità pedonale così da massimizzare l'impatto a beneficio dell'utenza, a conferma della validità del principio che *una città disegnata "a misura di disabile" è una città più accessibile e leggibile anche da parte delle persone normodotate*.

In proposito è utile puntualizzare che una città diventa *più accessibile a tutti* non solo eliminando barriere architettoniche o attivando percorsi tattili e semafori sonori, perché la disabilità non è solo motoria, visiva o auditiva, ma anche cognitiva. Le soluzioni progettuali che garantiscono alle persone con disabilità cognitiva maggior confidenza e comfort nello spostamento pedonale o più in generale nell'interazione con l'ambiente urbano, rendono la città più facile da decifrare e da usare a tutti i cittadini.

Piano di Eliminazione delle Barriere Architettoniche (PEBA)

Il Piano ritiene infine fondamentale che le segnalazioni e le programmazioni della mobilità forniscano un contributo determinante per l'elaborazione di un vero e proprio **Piano di Eliminazione delle Barriere Architettoniche (PEBA)**, o della sua evoluzione nel più ampio strumento del Piano di Inclusione Universale (PIU), che agisce su tutti i temi dell'inclusione delle persone con disabilità e non solo della mobilità (nel mondo del lavoro, a scuola, nelle relazioni con la PA, ecc.).

In particolare, diventa strategico intervenire anche nelle aree più marginali e/o laddove il raggiungimento di punti di interesse, fermate del trasporto pubblico, stazioni, nodi di interscambio, ospedali, cliniche, centri sanitari etc., espone i cittadini a situazioni di rischio potenziale. Il Piano auspica altresì di incrementare il livello di competenza in materia di accessibilità universale da parte di tutti gli Uffici comunali potenzialmente coinvolti, anche attraverso specifiche attività formative a favore dell'Inclusione e della conoscenza sul mondo della disabilità.

3.2.1.2 Percorsi sicuri casa-scuola e Zone Quiete

Il PUMS promuove il potenziamento di progetti su **"Percorsi sicuri casa-scuola"** (quali Pedibus e Bicibus), con l'obiettivo di incoraggiare l'uso della bicicletta e dell'andare a piedi negli spostamenti quotidiani casa-scuola, puntando al contempo a migliorare la sicurezza stradale di ciclisti e pedoni nelle aree di accesso alle scuole.

Pedibus e Bicibus sono iniziative rivolte ai bambini delle scuole primarie, già diffuse in molte altre città italiane ed europee e già attive anche a Modena (rif. Capitolo 7).

Al fine di massimizzare l'efficacia dei progetti sulla mobilità casa-scuola, il PUMS propone che questi si focalizzino sia sul processo, attraverso l'interazione reciproca della scuola, dei settori comunali e degli altri soggetti sociali coinvolti, sia sul risultato, puntando alla realizzazione di interventi strutturali e all'assunzione di comportamenti sostenibili e responsabili.

I **Pedibus**, in particolare, hanno l'obiettivo di riabituare bambini e adulti a fruire della città a piedi e con altri mezzi sostenibili. Lo sviluppo dei Pedibus, ampliando le esperienze già disponibili a tutte le scuole primarie, punta alla progettazione partecipata che coinvolge insegnanti, genitori, con il supporto tecnico-educativo di tecnici e facilitatori, rappresentanti del Comune e dei Quartieri, esperti, professionisti, medici pediatri e psicologi sui temi della mobilità, sul rapporto tra spostamenti autonomi e sviluppo del bambino, sulla necessità del movimento nell'infanzia e sulla sostenibilità dei trasporti, per poi arrivare alla predisposizione di itinerari, percorsi e fermate. Attraverso la creazione di Pedibus il PUMS intende attivare progetti che vedano:

- la realizzazione (da parte del Comune) di **interventi sulla segnaletica o sull'infrastruttura stradale** per la messa in sicurezza dei percorsi pedonali e ciclabili utilizzati nel tragitto casa-scuola e per il miglioramento dell'accessibilità alle aree scolastiche;
- il coinvolgimento dei ragazzi, delle famiglie e degli insegnanti, nonché dei Quartieri e delle associazioni del territorio, per **promuovere un reale cambio di abitudini**, che vada nella direzione di una maggiore autonomia dei ragazzi nell'effettuare quotidianamente i percorsi casa-scuola, riducendo così il ricorso

all'uso dell'auto per l'accompagnamento a scuola ed aumentando la consapevolezza ambientale legata alle scelte di mobilità della famiglia, molto spesso fortemente condizionate dalle esigenze di mobilità (casa-scuola ma non solo, si pensi alle numerose attività extrascolastiche) dei bambini;

- la realizzazione di vere e proprie **Zone Quiete** entro un raggio di 250-300m attorno agli istituti scolastici (in primis le scuole primarie) che, attraverso la pedonalizzazione della viabilità circostante e l'istituzione di ZTL (almeno temporanee in corrispondenza degli orari di ingresso-uscita), consentano ai bambini di percorrere almeno l'*ultimo miglio* verso la scuola a piedi o in bici in un'area interdetta al transito delle auto. Minor traffico davanti alla scuola significa minor inquinamento e quindi aria più pulita, ma anche maggiore sicurezza: gli incidenti stradali purtroppo rappresentano la prima causa di morte nella fascia d'età 1-14 anni e avere le strade limitrofe alle scuole invase da auto parcheggiate in doppia fila o in prossimità degli attraversamenti pedonali significa ridurre la visibilità e quindi generare situazioni di pericolo. In secondo luogo, andare a scuola in autonomia (a piedi o in bicicletta) fa capire ai più giovani che esistono diverse possibilità di movimento, aiuta la comunità a crescere persone che non vedranno l'automobile come la soluzione a qualsiasi necessità di trasporto, bensì come una delle possibili alternative. Un obiettivo non secondario è inoltre dimostrare alle famiglie che l'accessibilità scolastica è sicura e *non è necessario proteggere i bambini accompagnandoli in auto*.



Esperienze europee di iniziative a favore della sensibilizzazione dei bambini a mobilità alternativa

3.2.1.3 Orientamento spaziale (wayfinding)

Il **Wayfinding** (Sistema integrato di indirizzamento) consiste nella realizzazione di elementi per l'orientamento rivolto principalmente a chi, cittadino o visitatore, si muove in città a piedi oppure in bicicletta e rappresenta l'insieme delle strategie e degli apparati che aiutano le persone ad orientarsi in un contesto dato, in modo che possano conoscere la propria posizione e quella delle mete d'interesse, nonché le direzioni più opportune per potersi muovere in modo consapevole rispetto ai propri obiettivi e desideri.

Per essere più efficaci, gli elementi del Wayfinding non devono subire la "concorrenza visiva" di altri segnali rivolti ai medesimi utenti per gli stessi scopi: questa strategia quindi prevede innanzitutto l'individuazione e la rimozione di elementi vetusti di segnaletica turistica e di indirizzamento pedonale e ciclabile presenti su strada, in modo che gli stessi non interferiscano con il nuovo sistema generando confusione negli utenti.

Contestualmente alle operazioni di individuazione e rimozione della segnaletica incongrua, il PUMS suggerisce la progettazione e realizzazione di un **nuovo ed innovativo sistema di Wayfinding**, in base ad alcuni principi fondamentali:

- coerenza di contenuti e presentazione;
- inclusività per tutti i tipi di utenze;
- sostenibilità dell'intero life cycle e facilità di manutenzione;
- adattabilità al cambiamento dell'offerta turistica e per il tempo libero;
- connettività per permettere naturali agevoli trasferimenti da un modo di trasporto ad un altro, da un'area ad un'altra;
- localismo per celebrare ed esaltare le caratteristiche della città e dei suoi quartieri e promuovere la partecipazione ed il contributo della comunità.

Il sistema di Wayfinding sarà costituito non soltanto da cartelli, nomi, mappe, ma anche da illuminazione, arredo urbano, spazi urbani, arte pubblica e tecnologia, rappresentando un efficace impulso alla vocazione turistica non solo del centro ma dell'intero territorio comunale e delle sue polarità.

Su questi temi è già impegnato il Settore comunale *Economia, promozione della città' e servizi demografici,* anche in relazione alla sempre più spiccata vocazione turistica di Modena, grazie alle eccellenze in campo artistico-culturale, eno-gastronomico e industriale nel settore automotive.

Tabella 3-1 Insieme delle informazioni che deve contenere un sistema di Wayfinding

ORIENTAMENTO	- Segnaletica di contesto
	- Segnaletica direzionale
	- Indicatori di percorso
	- Arredo urbano
	- Mappe del Wayfinding
DIREZIONE	- Segnaletica direzionale
	- Segnaletica di area locale
	- Mappe del Wayfinding

CARATTERE	- Segnaletica di arrivo
	- Segnaletica interpretativa
	- Mappe del Wayfinding
	- Mappe specifiche
	- Mappe di eventi
	- Segnaletica di eventi
	- Segnaletica stradale
	- Applicazioni digitali

Inoltre, al fine di promuovere la mobilità pedonale, il PUMS propone una Strategia di Comunicazione mirata ad aumentare la consapevolezza e la cognizione spazio-temporale della mobilità pedonale. A tale scopo un esempio particolarmente efficace è stato quello della mappa "**Metrominuto**", già adottata proprio a Modena, finalizzata a dimostrare la facilità e l'economicità in termini di tempo di muoversi a piedi in città tra diversi attrattori, adottando l'efficace comunicazione tipica delle reti metropolitane. Tale strategia comunicativa, semplice ed efficace, dovrà essere ulteriormente diffusa e promossa.

3.2.1.4 Nuove aree e percorsi pedonali

I concetti di *pedonalità* e *pedonalizzazione* portano significati ben distinti fra loro: la pedonalità consiste nella tutela delle funzioni elementari della mobilità pedonale ovunque sia consentito o desiderato ed è un concetto sostanzialmente universale di ogni contesto urbano; per pedonalizzazione s'intende invece un provvedimento relativo a contesti e aree specifiche in cui si riserva alla circolazione dei pedoni lo spazio urbano vietando la circolazione alle altre componenti di traffico (con eventuali eccezioni).

Ciò premesso, la *pedonalizzazione* va intesa come la più "estrema" tra le possibili linee di intervento per la promozione e la diffusione della pedonalità, mentre quest'ultima continua ad essere un concetto molto più ampio, con il quale si può garantire la funzionalità della mobilità pedonale attraverso un ampio mix di interventi

a intensità crescente e determinata dal contesto. Questa visione è fondamentale se si vuole incentivare la transizione *dallo Spazio conteso allo Spazio condiviso*. Se le pedonalizzazioni sono prevalentemente dedicate a facilitare una fruizione di qualità di specifiche aree da parte dei pedoni, gli interventi a favore della pedonalità si pongono l'obiettivo di qualificare la mobilità pedonale mitigando i conflitti con le altre componenti di traffico e mettendola in sicurezza.

Il PUMS quindi contempla il ricorso alla pedonalizzazione solo come *uno tra i tanti interventi possibili*, dall'indubbia capacità propulsiva per accrescere la sensibilità verso i temi della mobilità pedonale ma certamente non esaustiva delle sue esigenze. In sostanza si mira a collocare gli interventi di pedonalizzazione in un quadro più generale di pianificazione a favore della mobilità attiva per contrastare una tendenza che, intervenendo in maniera puntuale, non crea spazi per la mobilità pedonale ma, piuttosto, aree di "aggregazione statica" per i pedoni, le quali, poco o nulla hanno a che fare con l'incentivazione della mobilità pedonale sostitutiva di spostamenti motorizzati di corto raggio o integrata in catene di spostamenti su mezzo pubblico che implicano tratti di percorsi a piedi.

La pedonalizzazione secondo il PUMS

Il primo aspetto da considerare riguarda dunque l'analisi delle caratteristiche del contesto urbano su cui si intende intervenire e le categorie sociali interessate dal provvedimento, tanto quelle destinate a trarre i maggiori benefici quanto quelle che dovranno sostenere eventuali costi economici e sociali temporanei e/o permanenti connessi alla pedonalizzazione. Il secondo aspetto su cui riflettere riguarda invece il "come pedonalizzare", al fine di sviluppare strategie d'intervento vincenti. Si possono pedonalizzare piazze, percorsi e itinerari oppure intere aree. Inoltre, le pedonalizzazioni possono avere un'estensione circoscritta a determinate aree dell'abitato (spesso porzioni del centro storico), oppure un'estensione più ampia, o addirittura a "macchia di leopardo" coinvolgendo quindi anche aree periferiche (micro-centralità di quartiere) con l'obiettivo di migliorare la qualità complessiva della città.

Per il PUMS le pedonalizzazioni dovranno coinvolgere tutti i contesti presenti sul territorio comunale – centro storico, quartieri e frazioni – attraverso modalità attuative

variegate che tengano conto delle peculiarità dei contesti di applicazione. In ogni ambito sarà comunque necessario razionalizzare l'uso dello spazio pubblico stabilendo regole chiare e condivise per la sua fruizione in grado di generare ricadute positive sulla vivibilità e l'attrattività per cittadini e turisti. Allo stesso tempo, bisognerà appurare che tali misure di pedonalizzazione non rappresentino un ostacolo allo sviluppo economico delle città ma, molto spesso, assumono al contrario un carattere propulsivo rispetto alla fruizione delle attività presenti. Le misure, infine, dovranno essere in grado di offrire un contributo alla riduzione dell'inquinamento atmosferico ed acustico.

Costituendo un elemento fondamentale in tema di accessibilità della città, commercio e attrattività, sicurezza e ordine pubblico, nonché di integrazione/rilancio del Trasporto Pubblico, il PUMS individua pertanto nelle pedonalizzazioni non solo dei *servizi per la qualità urbana*, ma anche delle vere e proprie *infrastrutture per la mobilità*.

Principi guida generali per la pedonalizzazione dello spazio pubblico

Il PUMS individua i seguenti principi guida, riconoscendone l'utilità a garantire l'efficacia e la buona riuscita degli interventi di pedonalizzazione:

- Creare itinerari e percorsi pedonali differentemente protetti quando necessario da quelli veicolari in campo urbano, secondo modalità diverse coerentemente alla relativa classifica funzionale: dedicando ai percorsi pedonali le strade di grado minore (di rango inferiore alla tipologia E-interquartiere) e anche quelle che presentino un'elevata qualità architettonica;
- Aumentare la separazione fisica lungo gli assi di grado superiore (di rango superiore alla tipologia D - strade di scorrimento).
- Migliorare l'accessibilità alle aree da pedonalizzare mediante l'incremento della dotazione di TPL multimodale e l'offerta di servizi di Sharing Mobility, nonché affermando la piena compatibilità delle aree pedonali con il trasporto pubblico urbano.
- Elaborare una vera e propria mappatura delle aree da pedonalizzare e progettare un sistema di segnaletica identificativo che informi sui percorsi e sulla presenza di attività commerciali, servizi, monumenti, etc. all'interno delle aree, che si

rivolga non tanto e solo ai residenti, ma anche e soprattutto ai city users e ai turisti.

Le nuove aree pedonali proposte dal PUMS

Le nuove aree pedonali qui proposte dal PUMS costituiscono un primo elenco (propositivo ma non normativo o esaustivo) di realizzazioni che dovrebbe proseguire, nel periodo di validità del Piano, nell'estensione a tutto il territorio urbano, di tali soluzioni secondo i principi guida sopra richiamati. In particolare, il Piano mira sia a consolidare e rafforzare il ruolo del Centro Storico come sede naturale della mobilità e della *fruizione urbana a piedi*, sia ad "esportare" la qualità fruitiva tipica del Centro anche ai quartieri residenziali, con particolare attenzione ai contesti a maggior vocazione pedonale e attrattività (scuole, centri civici, poli sanitari, ecc.), anche a tutela della sicurezza stradale per gli *utenti deboli* della strada (anziani, bambini, pedoni e ciclisti).

Come evidenziato al paragrafo 3.1.5, la gestione attuale delle aree pedonali è spesso condizionata delle esigenze delle attività economiche presenti che, pur godendo dei vantaggi della localizzazione in un ambio di pregio, ambiscono alle facilitazioni di accessibilità veicolare di ambiti più periferici. Il PUMS, nell'identificare nuove aree da rendere pedonali negli ambiti a vocazione pedonale deve necessariamente intraprendere un percorso di interlocuzione con gli esercenti, anche in valutazione di sistemi di logistica urbana più sostenibile per le aree centrali della città.

Le ipotesi di pedonalizzazione puntano a valorizzare contesti storici, corridoi ad elevata frequentazione pedonale, luoghi di aggregazione, piazze minori, ambiti commerciali e di riqualificazione, pertinenze scolastiche.

Ricognizione sui contesti che possono essere sottoposti a disciplina di pedonalizzazione nel Centro Storico:

Area pedonale di progetto	mq
Largo Porta Sant'Agostino	2.283
Via Gallucci	1.054
vicolo Tornei	190
Via Masone	700
Via Santa Maria delle Assi	221

Via San Giacomo	876
Via Leodoino Vescovo	670
Piazzale degli Erri	861
Via Badia	245
Via Sant'Eufemia (Ovest)	705
Via Selmi	118
Piazzetta Servi	500
Piazzale Torti	772
Via Sgarzeria	2.479
Via Farini	1.194
Piazzale Boschetti	713
Via Fosse	387
Via del Carmine	309
Via Santa Margherita (tra via del Teatro e via San Vincenzo)	293
Via Cesare Battisti (tra via Taglio e via Emilia)	1.023
Via Fonteraso (Tra via Campanella e via Farini)	228
Via Modonella (Tra Fonteraso e piazza Roma)	201
Incremento previsto aree pedonali in Centro Storico	16.022
Aree pedonali attuali	40.295
Incremento %	+ 40%

Interventi in iter o progettati con previsione di nuove aree pedonali

Ulteriori aree pedonali di progetto fuori centro storico	mq
Ex AMCM	15.000
Piazza Gorrieri	2.000
Piazza Pucci (porzione Est)	300

L'individuazione delle nuove aree pedonali in Centro storico è stata effettuata sostanzialmente in base a criteri quali: la qualità storico-architettonica degli spazi, la presenza di attività ed esercizi di richiamo o di funzioni pubbliche di rilievo, la continuità/contiguità con altre aree pedonali o ad elevata frequentazione pedonale, l'impatto gestibile sull'accessibilità. La realizzazione delle nuove aree pedonali all'interno della ZTL porta con sé, ad ogni modo, anche un importante lavoro di revisione dei sensi unici di circolazione al fine di garantire la necessaria accessibilità a tutte le residenze. Tale revisione della disciplina circolatoria sarà l'occasione per migliorare la linearizzazione dei percorsi ciclabili in ZTL, da tempo richiesta dai ciclisti per avere percorsi più intuitivi e senza tortuosità nell'area centrale. In sinergia con tale revisione, si valuteranno puntualmente gli ambiti dove l'attuale normativa consente l'introduzione dei cd. "sensi unici eccetto bici", ponendo attenzione anche alle eventuali evoluzioni legislative che sono state prefigurate in esito al vivace dibattito nazionale sul tema.

La visione del PUMS estende inoltre, questo istituto - generalmente prerogativa della ZTL - all'intero territorio comunale, localizzando le aree pedonali non solo in centro storico ma a tutti gli ambiti in cui si intende valorizzare lo spazio pubblico con una maggiore frequentazione pedonale.

Tutte le nuove aree pedonali, come avviene oggi, saranno pienamente fruibili non solo dai pedoni ma anche dai ciclisti: questi ultimi in particolare potranno godere di un importante vantaggio competitivo rispetto ai veicoli motorizzati per i quali, invece, alcuni itinerari verranno fisicamente interrotti.

3.2.2 LO SVILUPPO INFRASTRUTTURALE DELLA RETE PER LA MOBILITÀ CICLISTICA

Una delle strategie di incentivazione della ciclabilità per gli spostamenti urbani è certamente costituita dalla creazione di condizioni favorevoli all'uso della bicicletta per tutte le tipologie di utenti: fornire percorsi lineari, continui e diretti, che garantiscano un elevato senso di sicurezza, tempi ridotti di percorrenza, velocità medie competitive con altre modalità di trasporto, alti livelli di comfort e praticità di guida sono gli elementi che rendono davvero la bicicletta un mezzo di trasporto più competitivo e più attrattivo rispetto agli altri veicoli, in modo da convincere sempre

più cittadini a diventare nuovi ciclisti e "fidelizzando" coloro che già si muovono sistematicamente in bicicletta.

Gli interventi previsti dal PUMS, di seguito riportati sinteticamente, si orientano dunque verso una differenziazione degli interventi in funzione della tipologia di rete:

- Rete cicloturistica e ciclovie
- Rete Strategica comunale e intercomunale: Dorsali urbane e connessioni con le Frazioni e i Comuni contermini
- Rete secondaria urbana

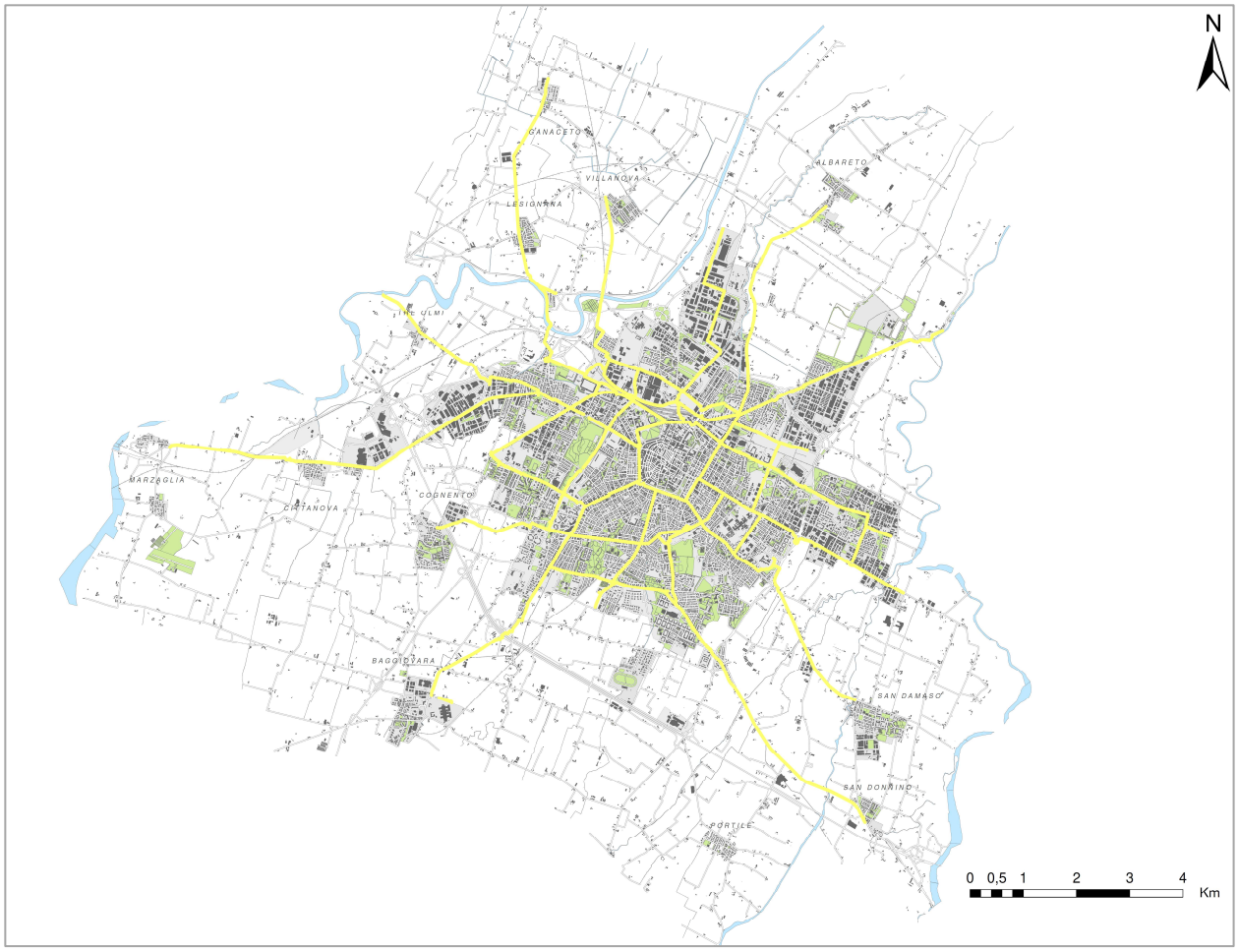
3.2.2.1 Gli interventi sulla rete ciclo-turistica

Considerato che la rete cicloturistica risulta sostanzialmente già completa, il PUMS si propone di introdurre un piano di manutenzione delle infrastrutture e un sistema di segnalamento che contribuisca a migliorare l'identificazione degli itinerari di medio-lungo raggio, e agevolare così l'orientamento degli utenti sporadici.

3.2.2.2 Le Dorsali ciclabili

Come definito nella prima parte del Capitolo, la condivisione del quadro conoscitivo di PUMS e PUG ha dato luogo a diversi schemi di assetto, tra cui quello relativo alla gerarchizzazione delle infrastrutture ciclabili, introducendo il concetto di "**dorsali ciclabili**". Esse rappresentano – come facevano le *ciclovie* nell'impostazione del Piano della Mobilità Ciclistica del 2016 – gli assi strategici e portanti della rete ciclabile urbana garantendo i collegamenti ai principali recapiti interni al territorio urbanizzato, così come ai principali recapiti esterni (le frazioni) al fine di incentivare un uso sistematico (casa-scuola e casa-lavoro) su assi funzionali e diretti. La maglia delle dorsali ciclabili risulta attuata per circa il 70% del suo sviluppo.

Stato di realizzazione	Lunghezza [km]	Lunghezza [%]
Realizzate o in fase di realizzazione[15]	55,25	72,07%
In progetto	21,41	27,93%
Totale	76,66	100,00%



Lo schema di assetto delle dorsali ciclabili

Dei tratti di dorsali ciclabili da realizzare, circa la metà è in ambito urbano.

La riprogettazione della piattaforma stradale, finalizzata alla realizzazione di dorsali ciclabili efficienti negli ambiti consolidati, non può prescindere da alcuni criteri progettuali generali:

[15] In fase di aggiudicazione di gara o in cantiere.

- recuperare spazi laterali dalla riduzione delle larghezze delle corsie veicolari sovradimensionate rispetto alle prescrizioni della normativa vigente;
- ridurre la capacità stradale, compatibilmente con il livello di classificazione di rete assegnato al tratto interessato;
- recuperare gli spazi oggi utilizzati irregolarmente per la sosta degli autoveicoli;
- ridurre l'offerta di sosta dalla rete principale per convertire gli spazi in percorsi ciclabili e limitare le interferenze tra auto e bici, ove opportuno e necessario;
- preservare per quanto possibile la separazione tra spazi pedonali e ciclabili;
- minimizzare le interferenze lungo gli itinerari ciclabili, limitando l'inserimento di eventuali dissuasori di velocità ai soli casi di tutela della sicurezza dei ciclisti.

Nella progettazione delle nuove dorsali ciclabili potrà certamente essere sperimentata più diffusamente anche a Modena la soluzione di percorsi in carreggiata - promossi dalle linee guida regionali per la ciclabilità, già sperimentati da numerose città e definiti dalla normativa vigente specifica in materia - che garantiscano la massima linearità e velocità degli spostamenti.

La scelta della tipologia di pista ciclabile, in sede propria o in carreggiata, non può prescindere dall'inserimento nel contesto: i vincoli geometrici, il costruito consolidato, i flussi veicolari, la sicurezza che dovrà essere garantita a tutti gli utenti. Le caratteristiche dell'ambito di intervento quindi determineranno la scelta progettuale più opportuna senza prediligere, in via generale, l'una o l'altra soluzione tipologica.

Le scelte progettuali di dettaglio – nel rispetto del disegno strategico generale – saranno dunque approfondite singolarmente per ogni tracciato in funzione delle condizioni del contesto.

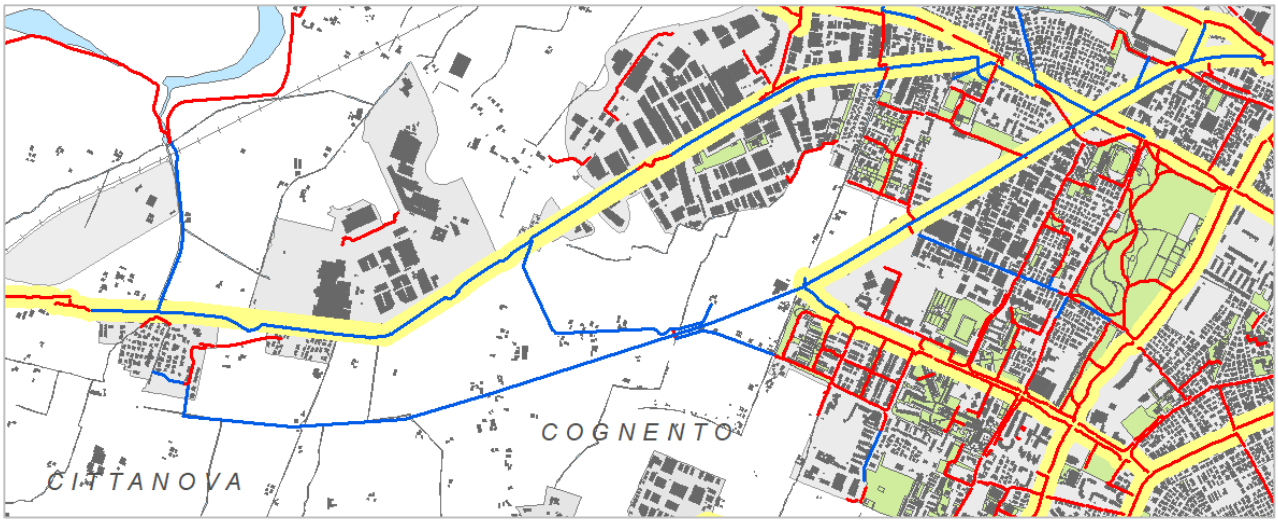
Il piano non esclude la definizione di itinerari prioritari lungo strade che non assumono più importanza strategica per la mobilità dei mezzi a motore, oppure

all'interno dei parchi e delle aree verdi. Vi sono casi, infatti, in cui le scelte di limitazione del traffico o di pedonalizzazione sono del tutto coerenti e coordinate con l'assunzione di importanza dei medesimi percorsi per la mobilità su due ruote, che proprio dalla possibilità di accorciare percorsi altrimenti più tortuosi e indiretti, trae grandi benefici.

In questo paragrafo verranno illustrati brevemente, tramite apposite schede, i tratti di percorso ciclabile necessari al completamento dell'assetto definito, indicando entro quale termine temporale si prevede possano essere realizzati (scenario di breve, medio o lungo termine).

Oltre ai tratti "mancanti" della rete ciclopedonale, come già evidenziato nel quadro conoscitivo, la gerarchizzazione della rete ciclopedonale e, quindi, l'individuazione della maglia delle dorsali ciclabili, impone un lavoro di revisione delle caratteristiche geometriche e funzionali dei tratti di rete già realizzati. La maglia delle dorsali, infatti, individua una serie di collegamenti che devono essere dotati di caratteristiche geometriche e funzionali il più possibile uniformi, che favoriscano un deflusso agevole e sicuro ed una sempre minore interferenza tra flussi ciclistici e flussi pedonali. L'Amministrazione, pertanto, già nel breve termine, è chiamata redigere un piano di revisione e riassetto dei percorsi ciclabili o ciclopedonali che risultino "carenti" per ampiezza, separazione dalle componenti di traffico e dai pedoni, funzionalità etc. dando priorità agli assi principali della rete (dorsali ciclabili). È il caso, ad esempio, di piste ciclabili realizzate prima della specifica normativa, oppure realizzate in situazioni di scarsa disponibilità di spazi e che potrebbero rispondere in modo non sufficientemente performante alla domanda di mobilità ciclabile che si è evoluta nel tempo.

1) Emilia Ovest

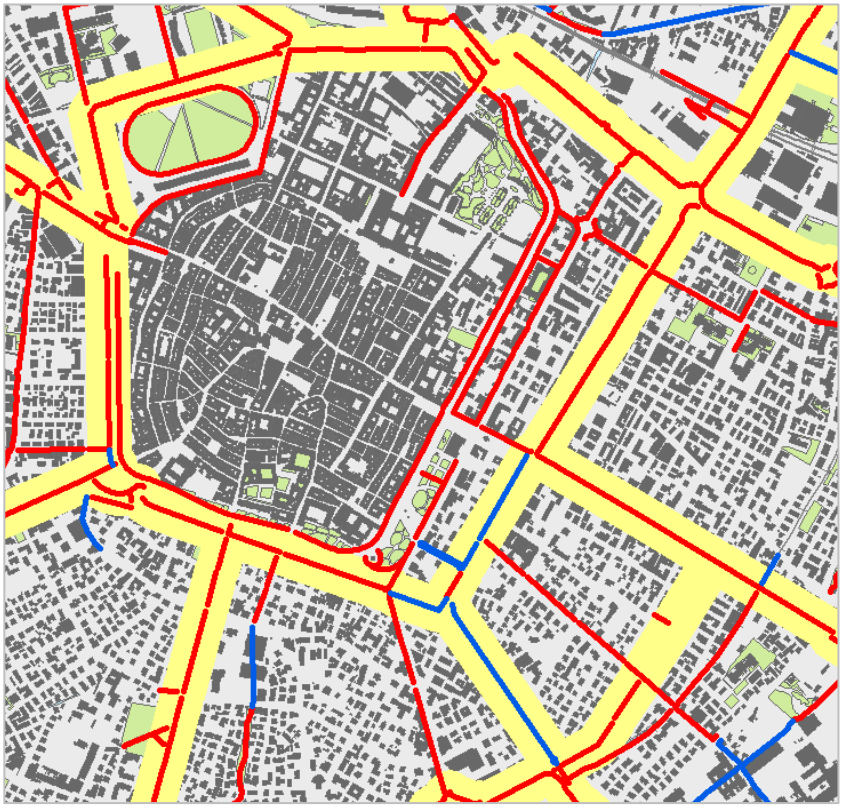


Per alcuni tratti urbani della dorsale, indicativamente tra Via Marco Polo e Via Uccelliera, è prevista la realizzazione di percorso ciclopedonale contestualmente ad opere di riqualificazione urbanistica. La riconnessione ciclopedonale estesa all'intera area industriale di Modena Ovest è altresì da intendersi prioritaria per favorire la diffusione di buone pratiche di mobilità sostenibile nelle relazioni casa-lavoro.

I due tratti più periferici, caratterizzati da maggiori difficoltà progettuali e realizzative, sono collocati rispettivamente nello scenario di medio e di lungo termine in quanto la strategia di intervento propone un progressivo e continuo avanzamento verso Ovest della dorsale.

Dorsale	Tratto	Contesto	Scenario	Note
Emilia Ovest	Tabacchi - Cabassi	Urbano	breve	Strada chiusa, Zona 30
	Amundsen - Polo + Comparto ex laboratori	Urbano	breve	Legato a intervento privato
	Conad - Zanfi	Urbano	breve	Ipotesi ciclabile in careggiata
	Zanfi - Rosmini	Urbano	breve	Fuori sede stradale
	Rosmini - Cittanova	Extraurbano	medio	
	Sottopasso - Marzaglia	Extraurbano	lungo	

2) Circolare di distribuzione interna



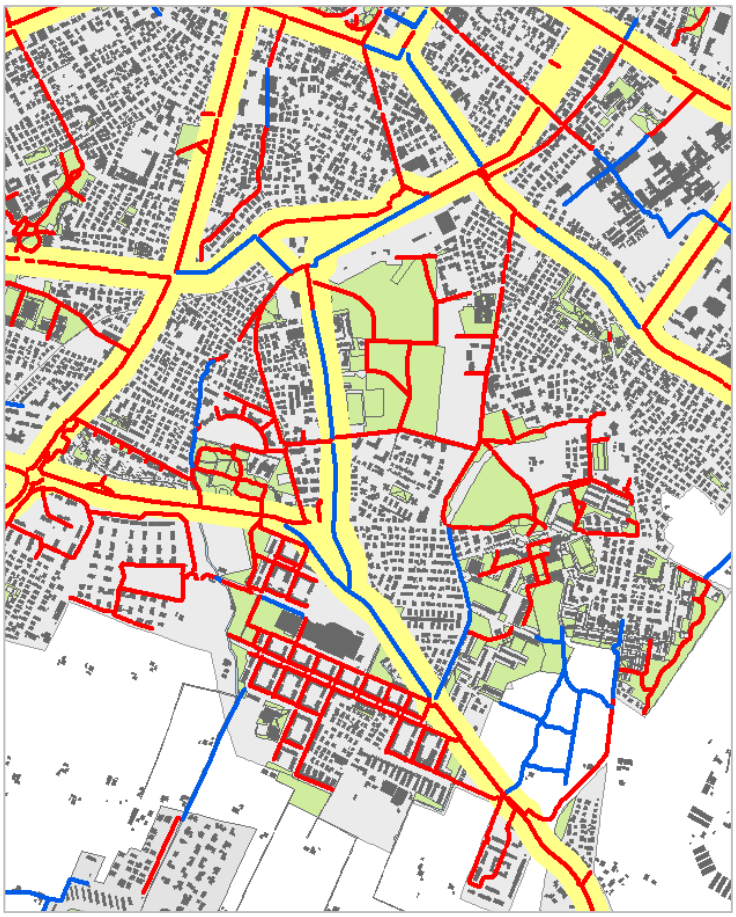
Considerata la struttura compatta del centro storico e la regolazione a "zona 30" di tutte le strade in esso contenute, la dorsale circolare di distribuzione riconnette tutti i tratti, per la maggior parte esistenti, sulla medesima viabilità principale usata dai veicoli a motore, che funge anche da anello su cui si innervano tutti gli assi radiali.

I tratti da realizzare per completare questa dorsale sono rappresentati sostanzialmente da un tratto di Viale Muratori e da Viale Trento e Trieste.

Entrambi gli interventi sono legati al reperimento degli spazi dalla rimodulazione del sistema della sosta.

Dorsale	Tratto	Contesto	Scenario	Note
Distribuzione interna	Trento Trieste (Emilia Est - Contri)	Urbano	medio	
	Muratori	Urbano	medio	

3) Morane



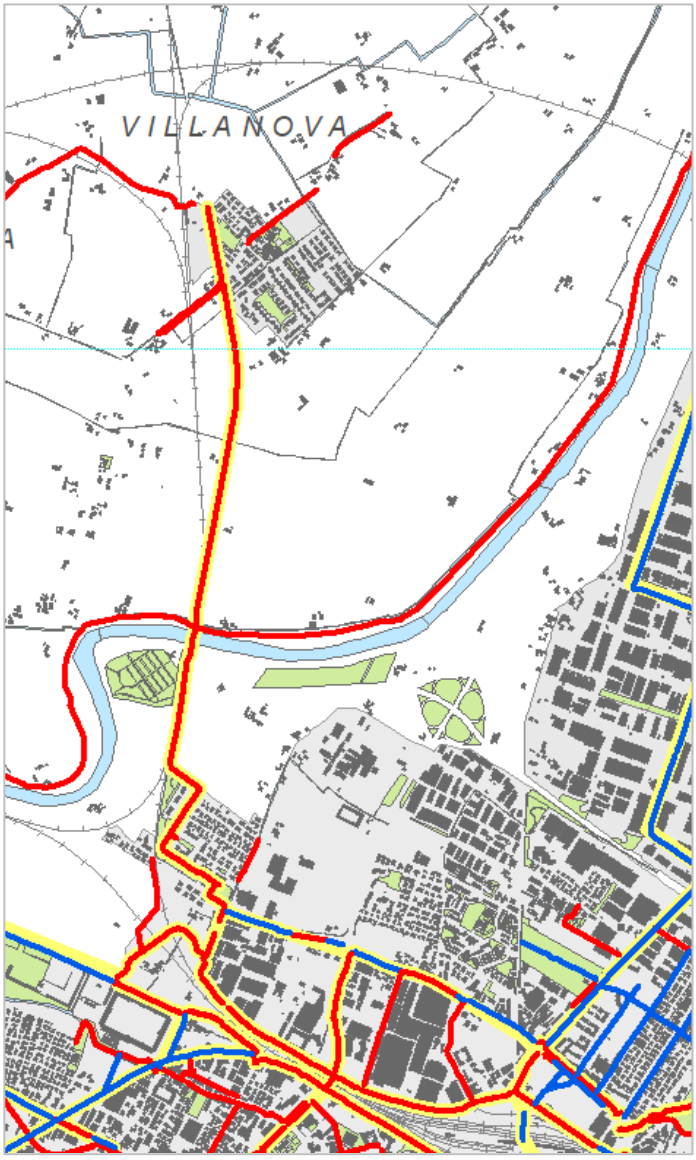
Lo schema condiviso tra PUMS e PUG della dorsale Morane, prevede la riconnessione da Sud fino all'asse Amendola-Don Minzoni.

Viste le difficoltà realizzative di una ciclabile nel tratto di Strada Morane compreso tra la linea ferroviaria e l'intersezione semaforizzata con Don Minzoni, si propone in questa sede di realizzazione due connessioni laterali con Via Adria e con l'area della Stazione di Piazza Manzoni, in cui tra le altre cose si sta sviluppando un'azione di riqualificazione urbanistica che vedrà la realizzazione di un tratto di percorso interno fino al margine Ovest dell'area.

Nella parte Sud la dorsale si sviluppa lungo la viabilità omonima, dove è necessario reperire spazi dalle fasce laterali e riportare le corsie a dimensioni coerenti con la classificazione stradale. Nei tratti successivi, compresi tra Via Pavia e Via Toscana, data l'esiguità degli spazi e le interferenze puntuali con i grandi nodi di viabilità, occorrerà approfondire gli aspetti progettuali e valutare eventuali ipotesi di revisione dell'assetto circolatorio.

Dorsale	Tratto	Contesto	Scenario	Note
Morane	Manzoni - Morane	Urbano	lungo	Ipotesi sottopasso legato al tram-treno
	Adria	Urbano	lungo	Ipotesi sottopasso legato al tram-treno
	Udine - Pallanza	Urbano	medio	
	Pallanza - Salvo D'Acquisto	Urbano	lungo	Riassetto circolatorio
	Salvo D'Acquisto - Toscana	Urbano	lungo	

4) Via delle Suore - Villanova



La porzione extraurbana della dorsale di collegamento con la frazione di Villanova risulta sostanzialmente completa e funzionale.

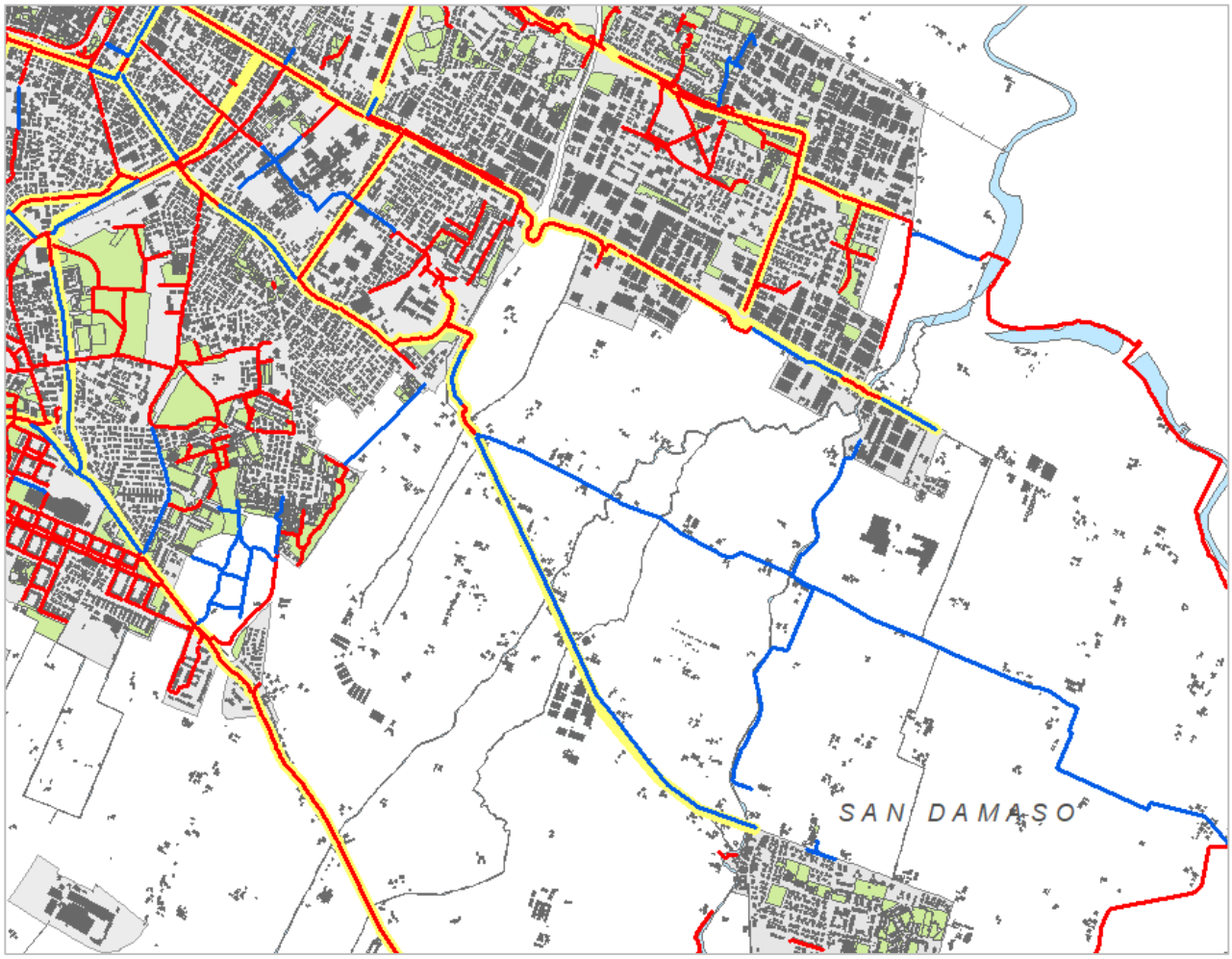
Si evidenzia tuttavia la necessità di intervenire con un miglioramento delle condizioni di interconnessione rispetto ai percorsi trasversali lungo gli argini di Secchia che hanno una quota differente rispetto alla dorsale.

Per efficientare la porzione urbana della dorsale è necessario ricucire tratti esistenti lungo Via Sant'Anna e Via delle Suore mediante ridisegno della sezione stradale che dovrà risultare compatibile con le ulteriori funzioni della strada e con le attività insediate.

Il raggiungimento dell'intersezione con Via R.L.Montalcini/Finzi consentirà la piena riconnessione ad un'area urbana in corso di profonda trasformazione a favore della mobilità sostenibile.

Dorsale	Tratto	Contesto	Scenario	Note
Suore	Sant'Anna - Tirassegno	Urbano	medio	
	Sottostrada Cialdini	Urbano	breve	
	Cialdini - Parenti	Urbano	medio	
	Boni - Finzi	Urbano	medio	

5) Vignolese

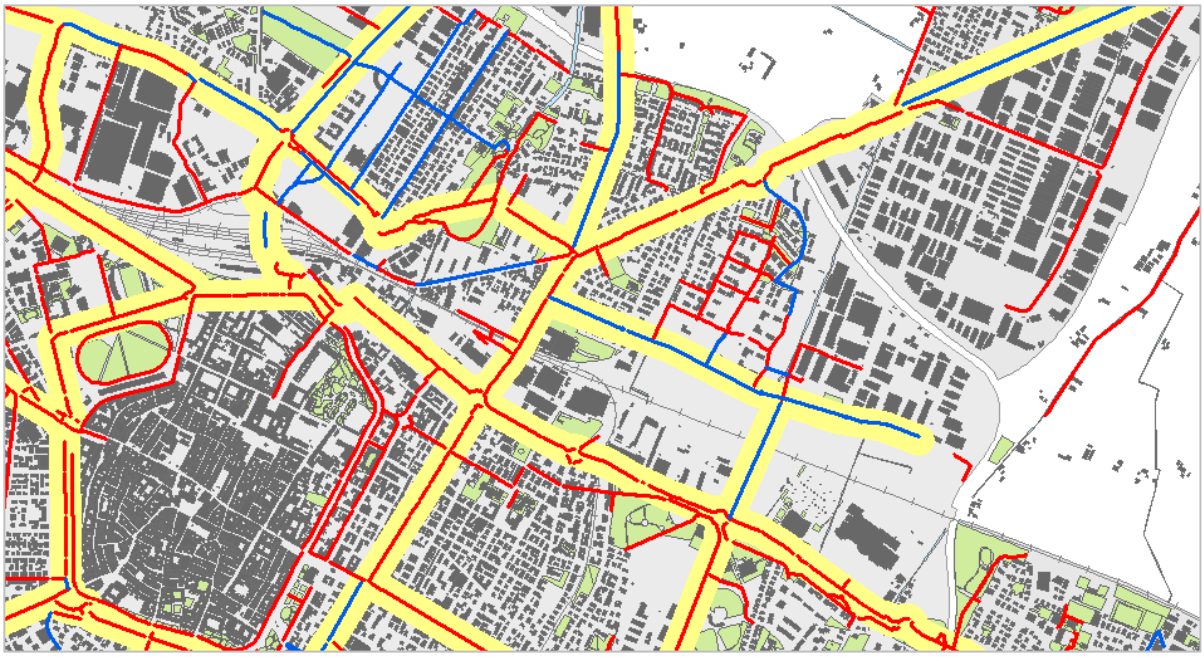


La dorsale ciclabile Vignolese assume un carattere particolarmente strategico considerato lo sviluppo longitudinale dal centro storico fino alla frazione di San Damaso.

Per i due tratti urbani mancanti le soluzioni progettuali dovranno orientarsi verso un ridisegno della sezione stradale e del sistema della sosta, a favore del recupero di spazi da dedicare alla continuità del percorso ciclabile. Nel tratto extraurbano è invece indispensabile intervenire con una revisione strutturale che preveda allargamento della piattaforma stradale. Il superamento della tangenziale si intende assolto con il sottopasso esistente tra Via Gottardi e Strada del Diamante.

Dorsale	Tratto	Contesto	Scenario	Note
Vignolese	Trento Trieste - Cucchiari	Urbano	medio	
	Marzabotto - Campi	Urbano	medio	
	Curtatona - San Damaso	Extraurbano	lungo	

6) Santa Caterina - Minutara

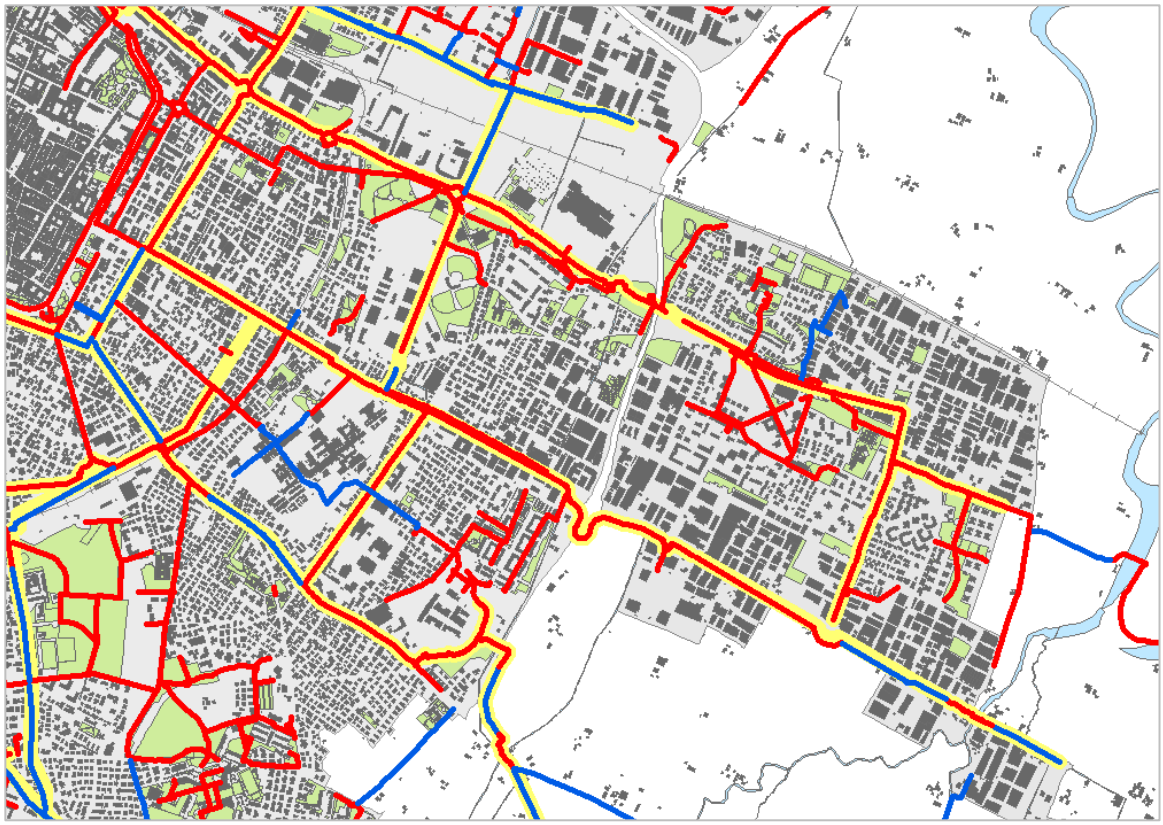


La dorsale Santa Caterina – Minutara ha un'estensione limitata ma un'elevata rilevanza strategica in quanto la porzione adiacente a Strada Santa Caterina può svolgere un ruolo di collettore di tutti gli spostamenti legati all'area residenziale (ad Ovest) e a quella industriale (ad Est) e connetterli sia al centro città grazie al cavalcavia Menotti o al sottopasso ex-Benfra, sia al polo sportivo-commerciale di via Divisione Acqui grazie al nuovo sottopasso Minutara.

L'intero completamento di questa dorsale richiede importanti investimenti per la necessità di reperire nuovi spazi di realizzazione dei nuovi corridoi ciclabili.

Dorsale	Tratto	Contesto	Scenario	Note
Santa Caterina	Menotti - Dalton	Urbano	medio	
	Sottopasso Minutara	Urbano	medio	

7) Emilia Est



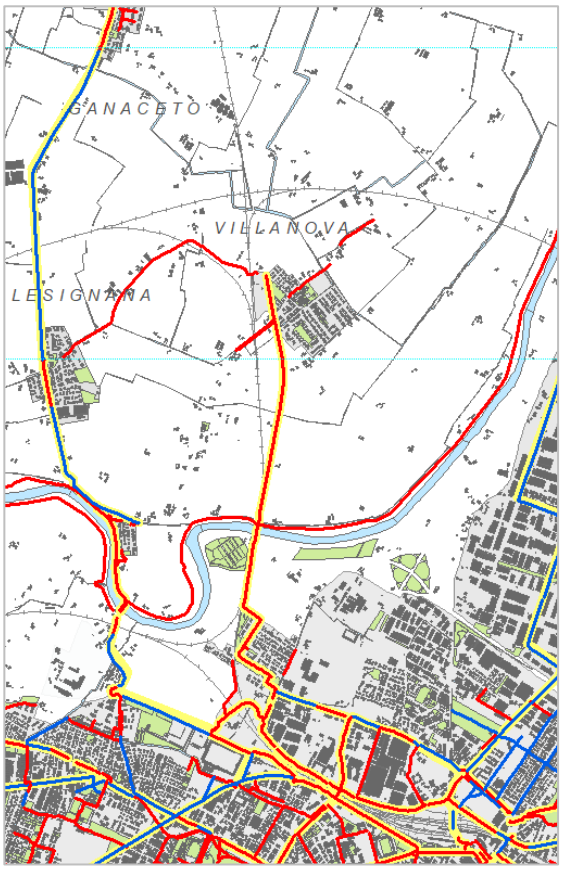
Sulla dorsale di Via Emilia Est sono state convogliate consistenti risorse negli ultimi anni per garantirne la realizzazione nel modo più continuo possibile.

La porzione urbana dell'infrastruttura risulta praticamente ultimata, mentre i tratti extraurbani tra via Fusco e Scartazza sono già tutti finanziati, anche grazie a cofinanziamenti europei e regionali; il completamento del percorso è previsto entro l'anno 2020.

Viene ricompresa nella trattazione della dorsale ciclabile Via Emilia Est anche il breve tratto di collegamento tra Via Pelusia e Via Emilia Est da realizzare sul tratto di scatolare – oggi di competenza FER - che copre l'area di interramento della ferrovia Modena – Sassuolo.

Dorsale	Tratto	Contesto	Scenario	Note
Emilia Est	Caduti Sul Lavoro - Folloni	Urbano	breve	Co-finanziato Programma POR-FESR Asse 4
	Fossalta - Scartazza	Urbano	breve	Co-finanziato Programma POR-FESR Asse 4
	Collegamento Emilia Est - Minutara	Urbano	lungo	

8) Montecuccoli – San Cataldo – Ganaceto

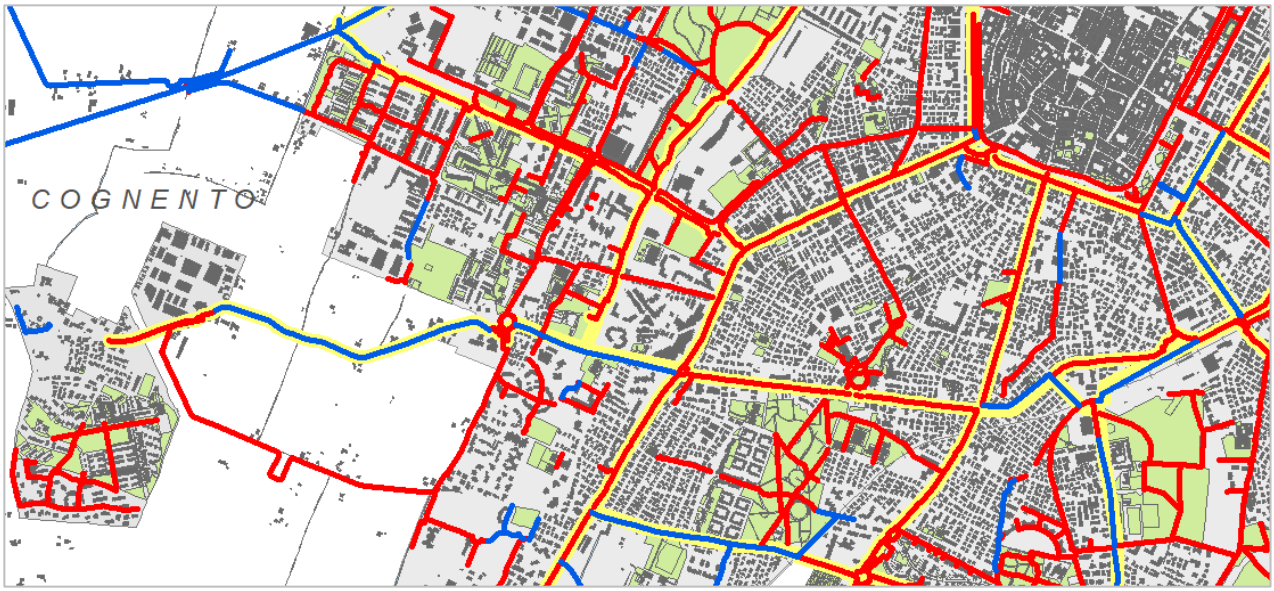


La dorsale prende avvio nel cuore dell'area urbana e si sviluppa fino alle frazioni di Lesignana e Ganaceto. Premesso che il tratto di Via Montecuccoli è in fase di realizzazione grazie all'inserimento in un programma di cofinanziamento europeo, appare di immediata evidenza la necessità di proseguire l'itinerario verso Ovest con un primo tratto di riconnessione alla zona Madonnina lungo il perimetro Nord del Cimitero San Cataldo.

Un secondo tratto di ricucitura a Nord all'abitato di Ponte Alto potrà essere realizzato con una rimodulazione della sezione stradale e una nuova passerella sul canale esistente. Lo sviluppo verso Nord lungo la SP413 appare certamente necessario per riconnettere le frazioni di Lesignana e Ganaceto ma gli scarsissimi spazi a disposizione, la presenza di numerose alberature a ciglio strada e la difficoltà di limitare gli impatti sugli accessi e sulle proprietà private, rendono questa progettazione particolarmente complessa. Si sottolinea inoltre che, sebbene il superamento del fiume Secchia sia garantito dalla presenza di Ponte Alto, nei casi di innalzamento dei livelli idraulici - che richiedono la chiusura del ponte - la dorsale risulta fisicamente interrotta e il territorio ciclabilmente e pedonalmente isolato per mancanza di punti di attraversamento alternativi. Il PUMS deve quindi prevedere, tra le azioni di lungo termine, la realizzazione di una nuova passerella in grado di garantire la continuità delle connessioni ciclabili e pedonali in qualsiasi condizione idraulica.

Dorsale	Tratto	Contesto	Scenario	Note
Montecuccoli - San Cataldo - Ganaceto	San Cataldo	Urbano	breve	
	Ponte Alto + passerella	Extraurbano	medio	
	Nazionale per Carpi	Extraurbano	lungo	Fuori sede stradale
	Nuova passerella su Secchia	Extraurbano	lungo	

9) Amendola - Cognento



Il tratto Gobetti - Don Minzoni – Amendola risulta formalmente completo ad eccezione del tratto compreso tra Via Adria e Viale Buon Pastore su cui si prevede di intervenire con una rimodulazione della sezione stradale già nel breve termine per dare continuità all'asse. Si specifica comunque che nel tratto di Viale Amendola è presente uno dei primi esempi di percorso ciclabile modenese, realizzato molto prima della specifica normativa e dei criteri di progettazione: si prevede quindi, anche cogliendo eventuali occasioni di riqualificazione urbanistica, di intervenire con opere di adeguamento del percorso agli standard qualitativi che devono caratterizzare i grandi assi dorsali.

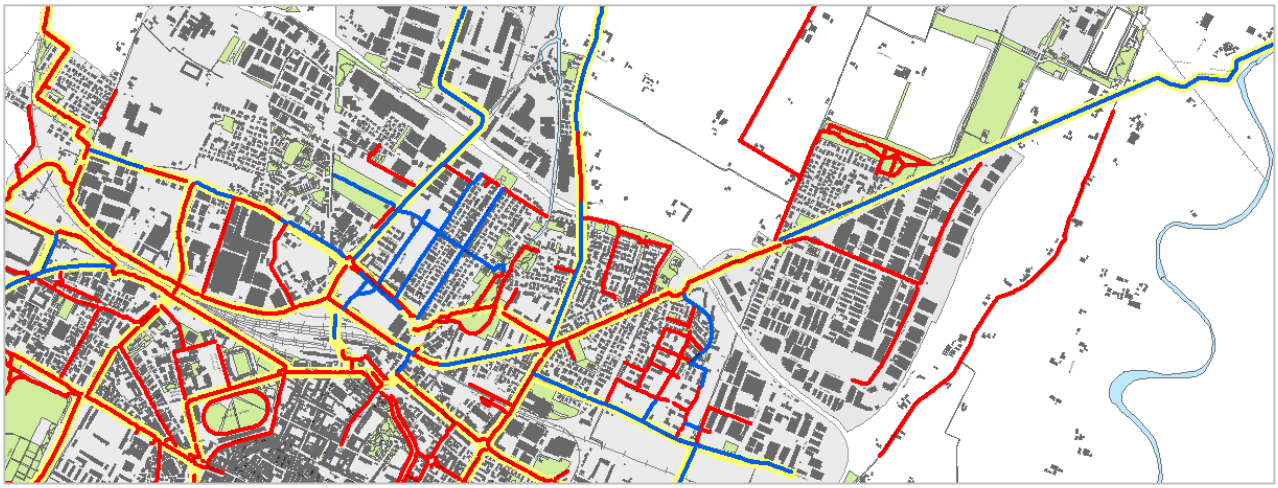
Il tratto di tangenziale Neruda, oggi classificato come strada di tipo D dovrà vedere un sostanziale riassetto degli elementi strutturali, nonché un eventuale declassamento dell'asse per garantire la realizzabilità di un percorso in sede propria.

Sul tratto di Strada Cognento è stata già elaborata un'ipotesi progettuale di percorso in sede propria fuori sede stradale per la quale, sinora, non sono stati reperiti i fondi necessari. Ferma restando la necessità di implementare specifici sistemi di videosorveglianza ed illuminazione, una soluzione alternativa, di gran lunga meno onerosa e realizzabile in tempi più brevi, è costituita dal declassamento di Strada Cognento a Strada a prevalenza pedonale e ciclabile (F-bis) con contestuale revisione del sistema di uscite della tangenziale n.17 e chiusura veicolare all'altezza dell'attuale sottopasso. La connessione ciclabile funzionale della frazione di Cognento alla città è

oggi garantita dal declassamento e interruzione a F-bis di Stradello Piradello, benché tale soluzione non risulti ottimale per il raggiungimento di una parte dell'abitato.

Dorsale	Tratto	Contesto	Scenario	Note
Amendola - Cognento	Adria - Buon Pastore	Urbano	breve	
	Tangenziale Neruda	Urbano	medio	
	Formigina - Cognento	Extraurbano	medio	

10) Gronda Nord – Nonantolana



Alla dorsale Nonantolana si "aggancia" funzionalmente il percorso che proviene da Porta Nord e Via Montessori per poi proseguire in modo continuo fino a Nonantola.

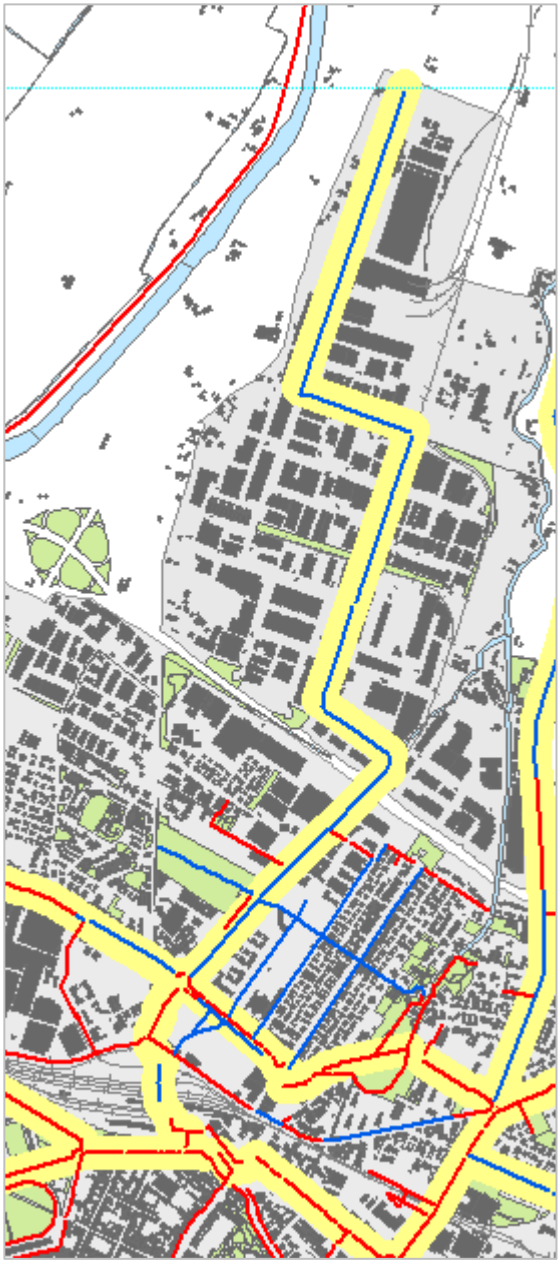
Un primo puntuale ma necessario adeguamento riguarda il tratto tra Strada Attiraglio e Via del Lancillotto in cui la presenza del manufatto del ponte Mazzoni rende difficoltoso il reperimento di spazi minimi per un percorso ciclabile. Nell'ambito della riqualificazione urbanistica del lotto compreso tra Via Attiraglio e il Ponte Mazzoni sarà necessario prevedere un nuovo fornice destinato ad ospitare la riconnessione ciclo-pedonale.

Proseguendo ad Est il percorso potrà essere ricavato dalla rimodulazione della sezione stradale o sfruttare porzioni della adiacente sottostrada.

Per la porzione più esterna del percorso è invece indispensabile agire strutturalmente sulla piattaforma stradale per recuperare adeguati spazi di pedonalità e ciclabilità che oggi risultano completamente assenti. Tale nuovo intervento potrà favorire una quota di spostamenti casa-lavoro considerata la presenza delle due zone Torrazzi (Nord e Sud) a vocazione mista industriale e residenziale, nonché la riconnessione sovracomunale con Nonantola.

Dorsale	Tratto	Contesto	Scenario	Note
Gronda Nord - Nonantola	Attiraglio - Lancillotto	Urbano	medio	
	Due Canali - Crocetta	Urbano	breve	
	Torrazzi - Rabin	Extraurbano	medio	
	Rabin - Nonatola	Extraurbano	lungo	

11) Area industriale Modena Nord

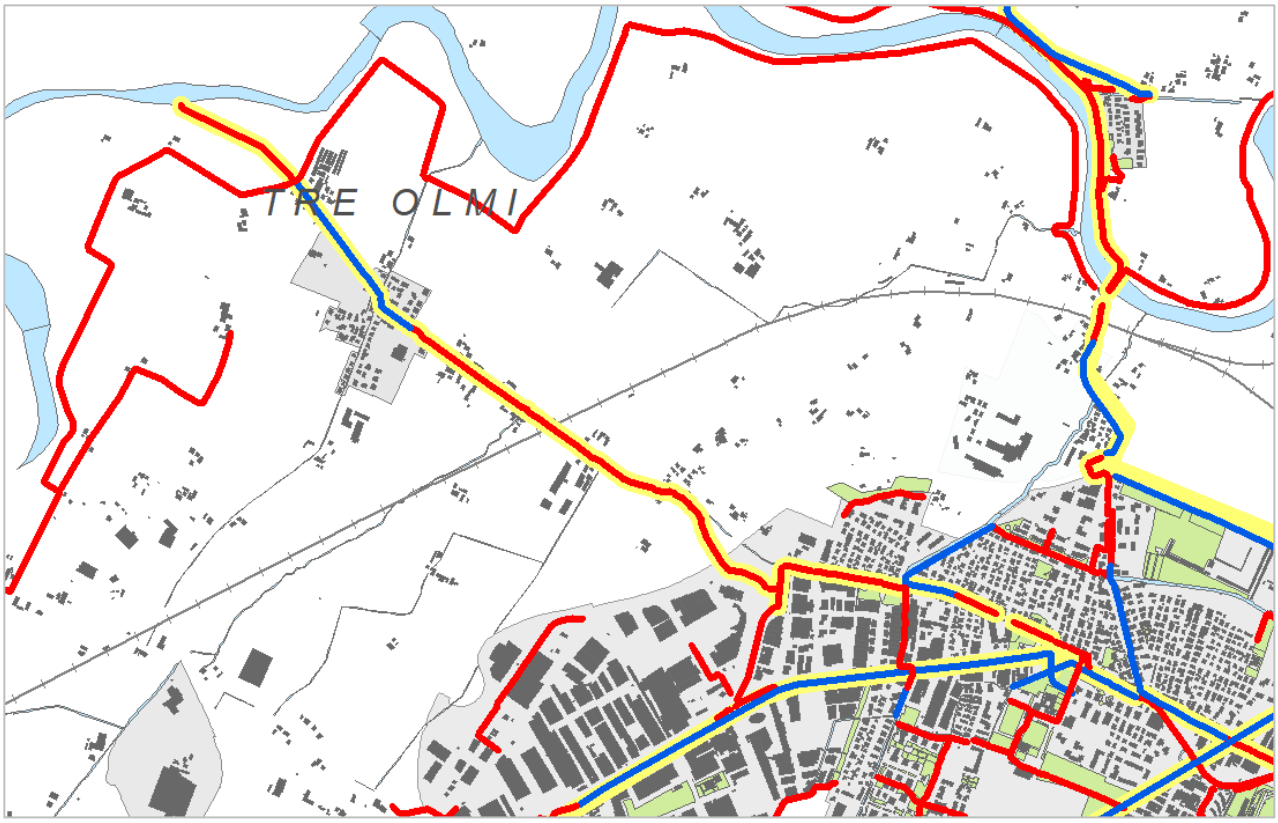


La dorsale che da Via Finzi arriverà ad innervare tutta l'area industriale di Modena Nord vedrà un primo stralcio realizzativo del tratto compreso tra Strada Canaletto e Via Massarenti nell'ambito delle opere di Riqualificazione delle Periferie.

Particolarmente rilevante risulta poi la prosecuzione verso Nord su Via Romania – Via Jugoslavia – Via Cavazza e Via delle Nazioni al fine di garantire un percorso continuo e sicuro per la pedonalità e la ciclabilità anche in ambito industriale per favorire la mobilità sistematica casa-lavoro anche con mezzi di trasporto diversi dall'auto privata.

Dorsale	Tratto	Contesto	Scenario	Note
Modena Nord	Finzi (fino a tangenziale)	Urbano	breve	
	Tangenziale - Nazioni	Urbano	medio	

12) Barchetta - Tre Olmi

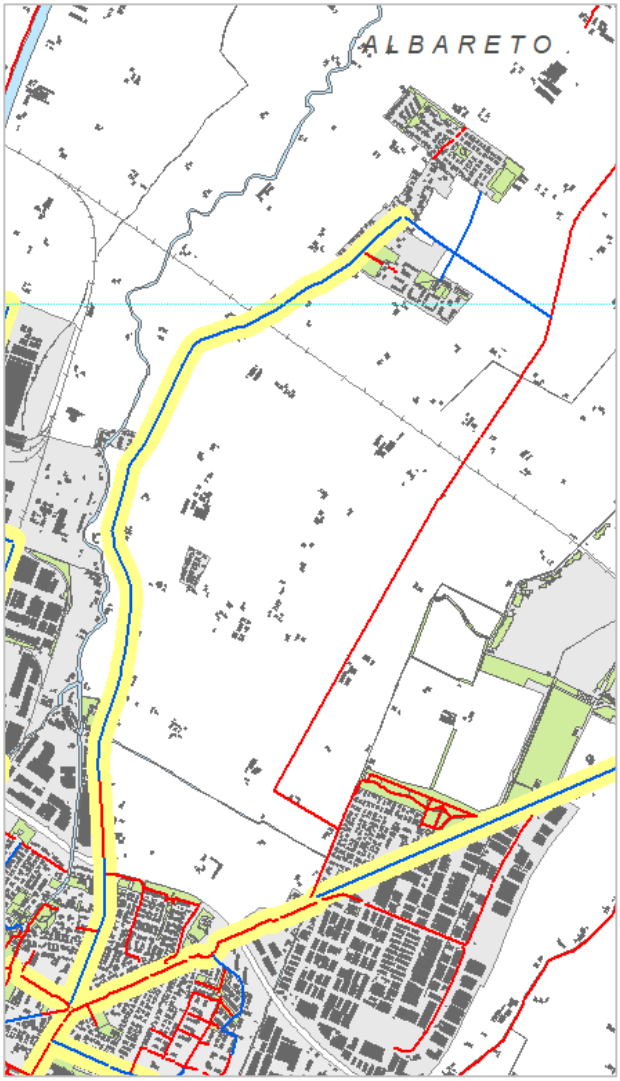


La dorsale Barchetta – Tre Olmi risulta sostanzialmente completa in quanto i tratti formalmente mancanti sono, tuttavia, funzionalmente già fruibili dalla componente ciclistica in quanto collocati in zone 30 attuali o previste (tratto Via del Giglio - Stradello Anesino Sud, area urbana della frazione Tre Olmi).

Si specifica inoltre che la dorsale prosegue poi fino al ponte ciclopedonale Barchetta per l'attraversamento del fiume Secchia, conducendo fino ai territori adiacenti del Comune di Campogalliano. È tuttavia necessario ribadire che la dorsale attraversa l'area golenale e dunque, in caso di innalzamento del livello dei fiumi, il percorso non è fruibile: tutto il quadrante Nord Ovest in questi casi -non rari- è ciclabilmente e pedonalmente isolato in quanto anche Ponte Alto viene inibito al transito e i punti di superamento possibili rimangono, dunque, solo il ponte autostradale e quello della tangenziale, ovviamente limitati solo ad alcune tipologie di veicoli.

Dorsale	Tratto	Contesto	Scenario	Note
Barchetta - Tre Olmi	urbano Tre Olmi	Urbano frazioni	medio	Zona 30, Strada chiusa
	urbano Barchetta	Urbano		Già Zona 30

13) Albareto



La dorsale ciclabile lungo strada Albareto, derivante dalla maglia delle dorsali del PUG, garantirà il collegamento della frazione Albareto al territorio urbano della città con un percorso più intuitivo e in ambito più frequentato rispetto a quello esistente lungo Cavo Argine che, invece, si inquadra tra i percorsi ciclo-turistici maggiormente orientati allo svago.

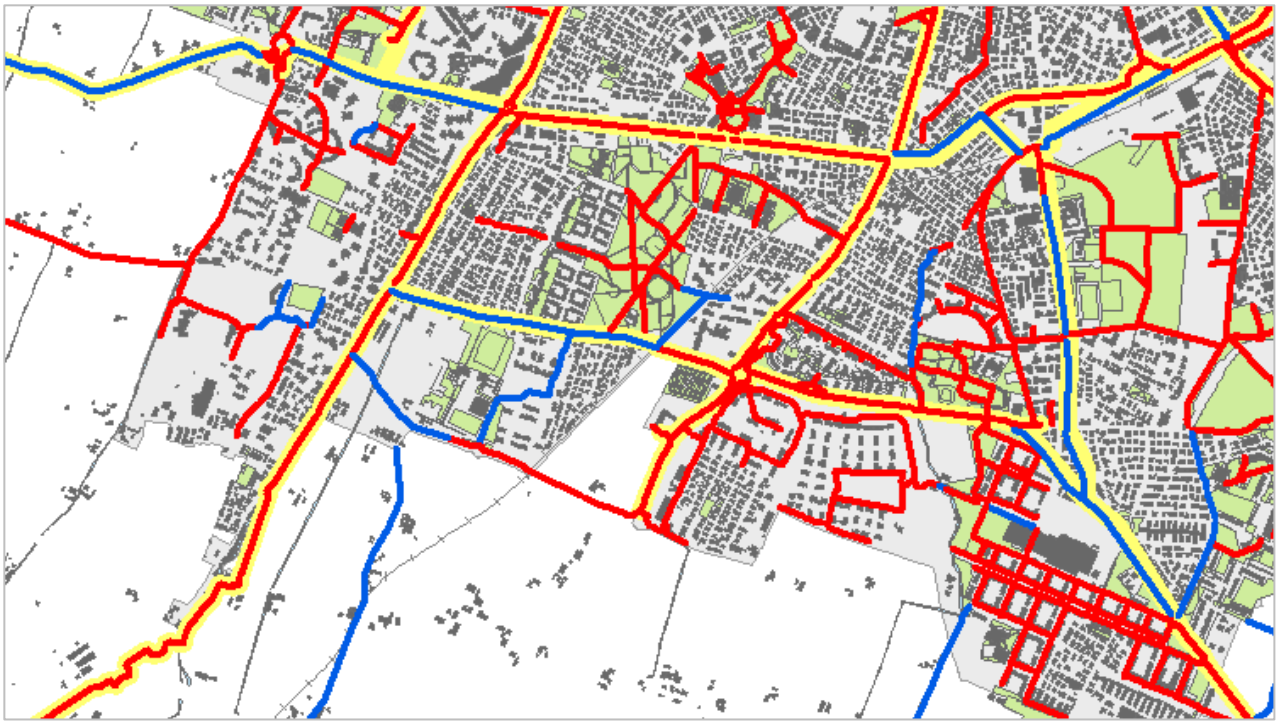
Le caratteristiche strutturali di Strada Albareto non consentono oggi una rapida realizzazione del percorso che, invece, richiede un allargamento della sezione stradale con espropri non irrilevanti delle aree private.

Nell'orizzonte di lungo termine del PUMS gli Uffici tecnici procederanno con la redazione della specifica progettazione e con l'iter relativo.

Ad ogni modo, essendo l'abitato di Albareto -nei fatti- già collegato con il percorso protetto succitato, questo intervento avrà più bassa priorità rispetto alla riconnessione ciclabile di altre porzioni di città o frazioni non ancora connesse da alcun percorso.

Dorsale	Tratto	Contesto	Scenario	Note
Albareto	Cerretti - Rovatti	Urbano	lungo	
	Strada Albareto (tratto extra)	Extraurbano	lungo	

14) Panni – Salvo D'Acquisto

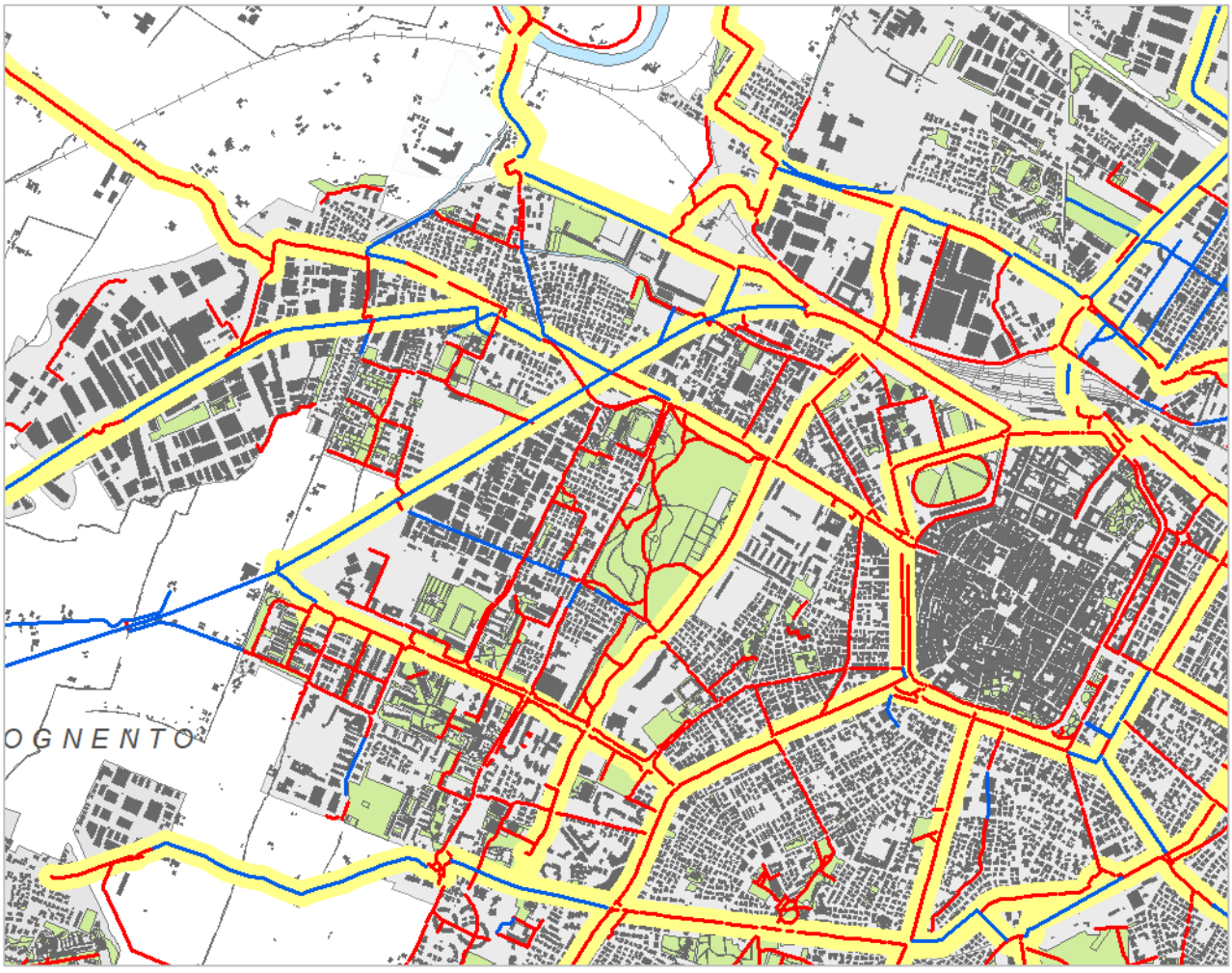


La dorsale Panni-Salvo D'Acquisto viene definita dagli schemi di assetto del PUG tra gli assi strategici per la ciclabilità dell'area Sud di Modena, in quanto riconnette assi importanti Nord-Sud e affianca una delle viabilità veicolari di attraversamento dell'area urbana.

L'asse si colloca tuttavia in un ambito consolidato piuttosto denso, pertanto la realizzazione del tratto di dorsale mancante, quello Ovest, risulta particolarmente complessa e attuabile solo a seguito di importanti azioni di acquisizione di aree private o a revisioni sostanziali della disciplina circolatoria.

Dorsale	Tratto	Contesto	Scenario	Note
Panni - Salvo D'Acquisto	Ferrovia - Giardini	Urbano	lungo	

15) La Diagonale



A seguito della dismissione della linea ferroviaria storica Bologna-Milano (denominata “Diagonale”) per i lavori legati all’Alta Velocità, si è aperto il tema del recupero urbanistico della zona occidentale della città, cresciuta sui due lati della ferrovia che ancora oggi la divide fisicamente. Per quanto riguarda l'uso del corridoio che si è liberato lungo il tracciato vecchio della ferrovia, l’Amministrazione Comunale ha voluto cogliere appieno l’occasione straordinaria di impulso alla riqualificazione del quadrante Ovest della città, attraversato dalla linea ferroviaria dismessa, tramite la realizzazione di un’asse preferenziale di mobilità sostenibile e di riconnessione ecologica.

É stato recentemente approvato il progetto esecutivo dell’opera con l’inserimento negli strumenti di pianificazione economica dell’Ente.

In particolare, per quanto riguarda il sistema viario di Modena Ovest, il progetto prevede due importanti ricuciture: si riaprirà a senso unico in direzione periferia via Rinaldi, ricongiunta con via Don Fiorenzi, mentre via Nobili verrà collegata tramite rotatoria con via Don Zeno Saltini.

Sempre in relazione al quadrante Ovest, grande rilevanza verrà attribuita al sistema dello spazio pubblico, che innerverà l'intera trasformazione, incrementando la vivibilità dell'area. Il nuovo accesso al Cimitero presso Via Cesare Costa e il riuso del sedime ferroviario costituiranno un unico, grande sistema di spazio pubblico; inoltre verrà così restituita al Cimitero Monumentale una condizione di accessibilità non più marginale rispetto alla città.

Il riuso del sedime ferroviario prevede la realizzazione di una pista ciclabile inquadrata in un parco lineare, affiancata da un percorso che mantiene la predisposizione per il trasporto pubblico, che potrà rappresentare un collegamento diretto in sede riservata tra la Stazione centrale FFSS e il Polo scolastico Leonardo.

Il tratto urbano del percorso ciclopedonale lungo la Diagonale si inserisce all'interno di un disegno di più vasto potenziamento della mobilità sostenibile tra la città e l'area fluviale del Secchia, passando per la riconnessione della frazione di Cittanova. Questo tratto costituisce infatti il prolungamento di uno degli assi principali della mobilità ciclistica individuati dallo schema delle dorsali ciclabili che, oggi, dalla Stazione Ferroviaria Centrale arriva alla rotatoria Breda Paolucci (percorrendo l'asse Montecuccoli- Monte Kosica, quest'ultimo in fase di realizzazione).

Il progetto prevede il collegamento ciclabile e pedonale per uno sviluppo lineare di circa 2,5 km; l'intervento è caratterizzato dalla risagomatura dell'area dell'ex sedime e dal riuso del materiale presente (ballast ferroviario) per la pavimentazione del percorso grazie ad innovativi processi di frantumazione e compattazione in loco.

Procedendo dalla rotatoria Breda-Paolucci in direzione Sud-Ovest, si incontreranno quindi una prima intersezione ciclo-pedonale a raso con via Cesare Costa, dove il sottopasso esistente verrà sostituito da uno spazio di riconnessione a raso; una seconda intersezione ciclopedonale è prevista con il viale del Cimitero, per arrivare poi alla via Emilia Ovest in corrispondenza dell'intersezione con la già esistente connessione ciclo-pedonale Tabacchi-Cabassi.

Proseguendo si troverà la prima intersezione a raso con interferenza veicolare in corrispondenza della nuova strada di collegamento a senso unico in uscita tra via Rinaldi e via Fiorenzi della larghezza di 6 m, affiancata dal ciclo-pedonale esistente; in seguito, all'altezza di via Nobili-Saltini verrà realizzata una rotatoria dal diametro di 40m che migliorerà la fluidità e la sicurezza per l'utenza, costituendo un'ulteriore alternativa al transito sul cavalcavia Madonnina. La "Diagonale" si concluderà, in questo primo stralcio, con il collegamento al Polo scolastico Leonardo da Vinci e al sistema delle reti ciclo-pedonali del quartiere Giardino.

Nell'ambito dei lavori della diagonale verrà anche data opportuna riconnessione ciclopedonale a Via D'Avia Nord e Sud.

3.2.2.3 Completamento rete secondaria

A completamento di quanto già illustrato nell'ambito degli interventi di completamento della rete principale – quella delle dorsali ciclabili – sono stati considerati per gli scenari di Piano anche quegli interventi necessari alla riconnessione dei percorsi della rete secondaria (o "di distribuzione"). A tal fine sono stati raccolti elementi differenti:

- previsioni degli strumenti urbanistici vigenti (PRG, PUAA, POC); sono interventi previsti – non vincolanti – legati ad esigenze di ricucitura e completamento della rete;
- interventi previsti da piani attuativi dell'amministrazione, spesso legati a nuove urbanizzazioni o recuperi edilizi;
- criticità e discontinuità segnalate dal territorio; alcune esigenze segnalate da cittadini hanno dato luogo alla previsione di infrastrutture che risolvono specifiche difficoltà di collegamento.

I singoli interventi sono stati inseriti nel database degli interventi in progetto e sono di seguito elencati, per una puntuale visualizzazione si può far riferimento agli allegati del documento, *Tav. 3.4* e *Tav. 3.5*.

Complessivamente, si tratta di circa **60 km di percorsi ciclopedonali da realizzare.**

Nome
Diagonale (tratto extraurbano)
Marzaglia (completamento Strada Marzaglia)
Passerella sul Tiepido
Via Barchetta (tratto Casini-Anesino Sud)
Via Magenta (tratto Pavia-Morane)
Stradello Panaro
III comprensorio PEEP - Via Ragazzi 99
Stradello Armenone (F-bis)
Stradello Fornaci (F-bis)
Collegamento Portile e Percorso su Tiepido
Collegamento Albareto e ciclabile MO-Bastiglia
Collegamento Collegara - Curtatona
Cittanova - Scalo Merci
Strada Canaletto Sud
Sottopasso Stazione FFSS
Via Toniolo
Via Gorrieri
Via Del Mercato
Viale Gramsci
Via Montessori (tratto Attiraglio - Lancillotto)
Modena Est (Indipendenza - Pederzoli - Inventori)
Via Pannunzio - Pomposiana
Cimitero - Diagonale
Via Nobili (tratto Newton-Diagonale)
Nobili - San Faustino - Formigina
Policlinico
Collegamento Emilia Est - Pelusia
Nuove Urbanizzazioni (comparto Morane-Vaciglio)
Collegamento Emilia Ovest - Silone
Asse San Giuliano - Zodiaco
Nazionale per Carpi Sud
Via Panni - Tirelli - Parco G.Amendola
Parco della Repubblica - Spinelli
Via delle Costellazioni
Via Mattarella
Via Peretti – Via Cavedoni
collegamento Via Della Pietra - Vignolese
Collegamento Collegara - Scartazza
Collegamento Castelfranco - San Cesario (Curtatona/Stradello Massa)

Comparto Morane
Via Galilei
Colombi - Jacopo Da Porto Centro
Baggiovara - Formigine (tratto Martiniana – Turchetto)
Repubblica di Montefiorino
Strada del Diamante
Via del Capricorno - Zodiaco
Fonte San Geminiano Est - Ovest (F-bis)

3.2.2.4 Opere puntuali di superamento di vincoli geografici o infrastrutturali

Le analisi relative allo sviluppo infrastrutturale di una rete ciclabile continua ed efficiente sul territorio di Modena devono necessariamente tenere conto dei vincoli di natura infrastrutturale (linee ferroviarie, autostrade, tangenziale) e di quelli geografici.

Il presente paragrafo intende riportare sinteticamente le opere puntuali previste per la riconnessione dei principali percorsi ciclo-pedonali.

Sottopasso Razzaboni

Il sottopasso ciclopedonale alla ferrovia è già esistente ma necessita di una riqualificazione sostanziale per migliorarne la fruibilità e la comodità di accesso: si prevede di intervenire con la realizzazione, nelle aree adiacenti, di rampe a pendenza adeguata; contestualmente sarà migliorata l'illuminazione del tratto sotterraneo per garantire maggiore sicurezza.

L'intervento si correla alla realizzazione del tratto di dorsale lungo Viale Montecuccoli per migliorarne le relazioni con le aree di recente urbanizzazione e gli ambiti lavorativi a Nord della ferrovia. L'intervento passa necessariamente per l'impiego di alcune aree, a Nord della ferrovia, di proprietà RFI. Accertato che si tratta di aree di non interesse per l'esercizio ferroviario, si è già avanzata formalmente alla Società una richiesta di cessione degli spazi in discorso. La realizzazione dell'intervento è prevista a 5 anni.

Passerella su Tiepido (collegamento Curtatona-Massa)

La nuova passerella di collegamento tra Strada Curtatona e Stradello Massa era già inserita tra le opere previste dal Piano della Mobilità Ciclabile 2016 e viene qui riconfermata specificando che l'iter progettuale ha raggiunto il livello definitivo, ivi compreso il parere favorevole dell'Ente competente in materia di tutela idraulica del territorio.

La realizzazione dell'intervento è prevista a 2 anni.

Sottopasso Mazzoni (Darsena-Paolo Ferrari)

Il cavalcavia Mazzoni è stato spesso segnalato come un itinerario di difficile percorribilità per i ciclisti, considerato il consistente numero di veicoli privati e mezzi di trasporto pubblico che vi transitano giornalmente in relazione agli spazi fisici particolarmente ridotti che non consentono la realizzazione di una corsia ciclabile.

Il PUMS prevede di individuare una soluzione alternativa che agevoli il superamento della linea ferroviaria con un nuovo sottopasso ciclo-pedonale ai piedi del Ponte (lato Est), che riconnetta l'area della Darsena con Viale Mazzoni e, a seguire, la rotatoria Bruni. L'intervento presenta caratteristiche di notevole complessità ma appare assolutamente strategico nell'economia della mobilità dolce del quadrante.

La realizzazione dell'intervento è prevista a 10 anni.

Sottopasso Panni

Come sarà meglio specificato nel seguito, gli uffici tecnici stanno valutando la fattibilità di un nuovo sottopasso lungo Via Panni, in corrispondenza dell'intersezione con la linea ferroviaria Modena-Sassuolo, oggi gestita con passaggio a livello. La nuova opera sarebbe corredata da una specifica pista ciclabile in affiancamento, caratterizzata da pendenza inferiore rispetto a quella del tratto carrabile.

Questo intervento, strettamente legato alla presenza della ferrovia Modena – Sassuolo, assume ovviamente importanza relativa in caso di cambio di tecnologia sulla linea o di semplificazione nella gestione del nodo.

La realizzazione dell'intervento, qualora sino confermate le attuali condizioni di assetto infrastrutturale, è prevista a 5 anni.

Sottopasso Minutara

Come sarà meglio specificato nel capitolo 5 dedicato alle infrastrutture viarie, è in corso di valutazione la fattibilità del prolungamento di Via Minutara fino a Strada Santa Caterina, con realizzazione di un nuovo sottopasso in corrispondenza dell'interferenza con la linea ferroviaria Milano-Bologna. La nuova opera sarà corredata di specifica corsia ciclabile in affiancamento, caratterizzata da pendenza inferiore rispetto a quella del tratto carrabile.

La realizzazione dell'intervento, ove siano verificate le condizioni di fattibilità tecnico-economica, è prevista a 5 anni.

Sottopasso Morane e sottopasso Adria

Come già accennato, la riconnessione della dorsale ciclabile di Strada Morane a quella dell'asse Amendola-Don Minzoni-Gobetti appare particolarmente complessa considerato l'assetto e le geometrie del tratto compreso tra la ferrovia e l'intersezione semaforizzata adiacente.

Il PUMS propone di risolvere il tema del superamento della linea ferroviaria con due nuovi sottopassi ciclopedonali di collegamento di Strada Morane con Via Adria e con Piazza Manzoni (quest'ultimo attraverso un nuovo percorso da realizzare nelle aree pertinenziali della Stazione). Tali collegamenti sono strategicamente previsti a doppio livello per svincolare ciclisti e pedoni dalle interferenze con la linea ferroviaria e fornire loro un vantaggio competitivo importante rispetto alle altre componenti di mobilità; oggi gli attraversamenti sono infatti gestiti in modo indifferenziato con passaggio a livello, con conseguenti elevati perditempo e in condizioni di traffico mediamente meno sicure.

Si segnala che sarà necessaria un'interlocuzione con i gestori della linea ferroviaria per individuare gli spazi minimi necessari a garantire la riconnessione dei percorsi in parte utilizzando porzioni marginali della fascia di rispetto della linea.

Questi interventi, strettamente legati alla presenza della ferrovia Modena – Sassuolo, assumono ovviamente importanza relativa in caso di cambio di tecnologia sulla linea o di semplificazione nella gestione dei nodi.

La realizzazione dell'intervento è prevista a 10 anni.

Passerella Ponte Alto

Come evidenziato precedentemente nella descrizione delle dorsali ciclabili "8) Montecuccoli – San Cataldo – Ganaceto" e "12) Barchetta – Tre Olmi", si evidenzia che l'intero quadrante Nord Ovest del territorio comunale è vincolato, nelle relazioni con il territorio urbanizzato della città, dalla presenza del fiume Secchia: i punti di superamento ciclabile e pedonale in condizioni normali sono due – Ponte Barchetta e Ponte Alto – tuttavia i non rari episodi di raggiungimento di livelli critici di portata idraulica impongono la chiusura dei suddetti ponti rendendo del tutto impossibile uno spostamento a piedi o in bicicletta.

Il PUMS prevede, tra le azioni di lungo termine, la realizzazione di una nuova passerella, in affiancamento dell'attuale manufatto, in grado di garantire la continuità delle connessioni ciclabili e pedonali in qualsiasi condizione idraulica.

La realizzazione dell'intervento è prevista a 10 anni.

3.2.2.5 Risoluzione dei punti critici della ciclabilità e della pedonalità

Sulla base di quanto risultato dall'analisi dei dati dell'incidentalità ciclistica e pedonale relativa agli anni 2013-2017– illustrata nel quadro conoscitivo – sono stati individuati i punti a maggior criticità per la ciclabilità e per la pedonalità sulla rete della Città di Modena, di seguito riportati.

Ai fini del raggiungimento dell'obiettivo di miglioramento della sicurezza stradale, ed in particolare di quella dell'utenza debole, una delle azioni principali che il PUMS propone è quella della messa in sicurezza dei punti individuati. Verranno analizzati i singoli punti critici emersi dalle analisi di incidentalità, e verranno elaborate soluzioni progettuali, da attuare già nello scenario di breve termine (2 anni).

L'aggiornamento periodico dei dati relativi all'incidentalità potrà corroborare l'efficacia dei provvedimenti dopo la loro attuazione, nonché confermare le criticità di alcuni punti già individuati nelle analisi riportate nel presente Piano o rivelarne altre da affrontare nelle fasi di revisione successiva del Piano stesso.

Punti critici dell'incidentalità ciclistica			
	Nome	**Tipologia**	**n° incidenti**
1	Emilia Est (tratto Verdi - Crespellani)	Tratto	19
2	Italia - San Faustino	Intersezione	16
3	Emilia Ovest - Italia	Intersezione	15
4	Emilia Ovest (tratto Palazzo Europa-Barozzi)	Tratto	14
5	Emilia Est (tratto Bonacini - Cortese)	Tratto	13
6	Giardini - Risorgimento	Intersezione	11
7	Emilia Ovest (tratto Parco Ferrari)	Tratto	10
8	Vignolese (Araldi - Zamenhof)	Intersezione	10
9	Divisione Acqui - Minutara	Intersezione	10
10	Giardini (tratto Vaccari-San Faustino)	Tratto	9
11	Medaglie D'Oro - Sigonio	Intersezione	9
12	Emilia Est - Campi	Intersezione	9
13	Marconi - Corassori	Intersezione	7
14	Del Luzzo - Tangenziale Sud Pablo Neruda	Intersezione	6
15	Giardini - Amendola	Intersezione	5

Punti critici dell'incidentalità pedonale			
	Nome	**Tipologia**	**n° incidenti**
1	Emilia Est (tratto S.G. Bosco - dal Pozzo)	Tratto	11
2	Sigonio - Cavedoni	Intersezione	10
3	Vignolese (tratto Montanari - Zamenhof)	Tratto	10
4	Monte Kosica (tratto Manifattura Tabacchi - Montecuccoli)	Tratto	9
5	Largo Porta Bologna - Caduti in Guerra	Intersezione	8
6	Tagliazucchi (tratto Caduti in Guerra-Verdi)	Tratto	8
7	Berengario	Tratto	8
8	Morane-Terranova	Intersezione	7
9	Piazza Manzoni	Intersezione	6
10	Medaglie D'Oro - Bellinzona	Intersezione	5
11	Emilia Ovest (tratto Nazionale per Carpi - Amundsen)	Tratto	5
12	Giardini - Cimabue	Intersezione	5
13	CanalGrande - Emilia Centro	Intersezione	4
14	Monte Kosica - Giovani di Tien An Men	Intersezione	4
15	Cavalcavia Mazzoni	Tratto	4

3.2.2.6 Le case avanzate per i ciclisti

In corrispondenza di un incrocio semaforizzato, la cd. "casa avanzata" è uno spazio riservato alle biciclette, posto davanti alla linea di arresto dei veicoli a motore, che permette ai ciclisti di aspettare il verde in una posizione, appunto, avanzata rispetto agli altri veicoli e poter affrontare per primi l'area di intersezione. Non è contemplata l'introduzione delle case avanzate ove la pista ciclabile sia fuori carreggiata.

L'art. 229 del Decreto-Legge 19 maggio 2020, n. 34, ha recentemente introdotto la "casa avanzata" nel Codice della Strada che la definisce, al comma 7-bis dell'art. 3, come "linea di arresto per le biciclette in posizione avanzata rispetto alla linea di arresto per tutti gli altri veicoli", autorizzandone quindi a pieno titolo la realizzazione sul territorio nazionale.

Gli studi specifici sulle case avanzate annoverano tra i principali potenziali vantaggi:

- una migliore visibilità reciproca tra ciclisti e autoveicoli;
- un vantaggio di approccio alla curva a destra per i ciclisti (sempre che vi siano pochi pedoni - che hanno la precedenza anche sulle biciclette – in attraversamento della strada laterale a destra);
- un leggero vantaggio in approccio alla curva a sinistra per i ciclisti, sempre che abbia il tempo (e lo spazio) di spostarsi sulla parte sinistra della casa avanzata pur raggiungendola dalla parte destra;
- una diminuzione dei tempi di attraversamento del nodo, purché la componente ciclabile goda di una priorità rispetto agli altri veicoli al momento dello scatto del verde;
- una minore esposizione diretta all'emissioni per i ciclisti che stanno davanti invece che dietro alle auto;
- vantaggio per le auto che intendano svoltare a destra dato che non devono aspettare che tutti i ciclisti siano passati alla loro destra (nel caso di corsia ciclabile su carreggiata con precedenza).

Le case avanzate, inoltre, dovrebbero avere profondità (distanza tra le due linee di arresto perpendicolari all'asse stradale) non inferiore a 4m per evitare di combaciare con la zona cieca ('blind spot') dei camion.

Occorre tuttavia sottolineare che i vantaggi delle case avanzate sono effettivi solo durante la fase rossa del semaforo (e nei primi momenti dopo lo scatto del verde) e nei casi in cui il ciclista riesca a raggiungere la casa avanzata in relativa rapidità e sicurezza.

Per questo, un'ulteriore sperimentazione da attuare è la realizzazione di specifiche lanterne che anticipino una fase di verde dedicata ai soli ciclisti per ragioni di sicurezza, vista la differenza di accelerazione tra i due mezzi.

3.2.3 LA CITTÀ30 PER IL MIGLIORAMENTO DELLE CONDIZIONI DI SICUREZZA STRADALE

Come già discusso nel quadro conoscitivo, la limitazione della velocità massima consentita sulle strade di tipo locale rappresenta un intervento di "completamento e integrazione" della rete ciclabile. La diminuzione del differenziale di velocità con i veicoli motorizzati aumenta, infatti, la sicurezza e il comfort per i ciclisti. Nel caso specifico del Comune di Modena, esistono già oltre 100 km di strade con velocità massima consentita di 30 km/h. Di questi, 24 km si trovano nella parte centrale della città, in quanto a partire dal 2011 il Centro Storico è stato reso Zona 30 nella sua totalità, considerando come perimetro le vecchie mura.

L'istituzione di Zone 30 amplifica la percezione di area a prevalente vocazione residenziale in cui deve essere limitato il traffico improprio di attraversamento. In queste aree è dunque possibile prevedere che i ciclisti si spostino in sicurezza anche lungo la carreggiata stradale, laddove ovviamente siano assicurate le caratteristiche geometriche opportune e la calmierazione delle velocità, come detto, sia attuata con provvedimenti che ne assicurino l'efficacia. Di seguito alcune immagini di interventi realizzati in città per la calmierazione delle velocità in aree residenziali o ad elevata presenza pedonale.







Pertanto, al fine di raggiungere gli obiettivi di cui si è trattato nella prima parte del documento (in particolare l'aumento della sicurezza stradale – con particolare attenzione alle utenze deboli – e il miglioramento della fruizione dello spazio pubblico e della sua vivibilità) una delle azioni di piano prevede la **realizzazione estesa di nuove Zone 30**. Per le strade in ambito urbano che fungono da direttrici di attraversamento dei singoli comparti, è previsto il mantenimento del limite di 50 km/h.

Strade complessive	867,81 km
Strade locali	515,92 km
Strade attualmente con limite a 30 km/h	107,64 km
Strade con limite a 30 km/h a breve termine	32,27 km
Strade con limite a 30 km/h a medio-lungo termine	174,07 km

Per quanto riguarda gli scenari di piano di breve, medio e lungo termine, il PUMS individua una scansione temporale di riferimento per l'aumento delle strade con limitazione di velocità a 30 km/h.

Nel breve termine, è prevista la realizzazione di oltre 30 km di Zone 30 (che rappresenta un aumento del 28% rispetto allo scenario attuale). Seguendo criteri di opportunità, maturità e priorità, sono state individuate nel dettaglio le Zone 30 che verranno realizzate nei prossimi 2 anni (consultabili negli allegati: Tav 3.6) di seguito elencate.

Nome Zona	Km da realizzare
Bortolotti	3,22
Cannizzaro	1,95
Cittanova	3,10
Corni-Cattaneo	2,02
De' Gavasseti	1,80
Forlì-Faenza	3,21
Gramsci	3,41
La Spezia	7,75
Luosi-Marconi	2,24
Sacca Ovest	1,82
Torrenova	1,76
TOTALE	**32,27**

Per quanto riguarda il medio-lungo termine (5-10 anni), lo scenario di Piano prevede la realizzazione della cosiddetta "Città 30": la limitazione delle velocità consentite a 30 km/h verrà estesa gradualmente a tutte le strade locali (tipo F), ad esclusione delle aree industriali. La consistenza di tale intervento è pari ad ulteriori 174 km di strade rispetto allo scenario di breve termine (+125%) per un totale di 314,5 km di strade con limite a 30 km/h istituito nello scenario di lungo termine.

Come è stato evidenziato anche durante il percorso partecipativo, è bene chiarire che in una nuova Zona 30 non sarà in generale necessario prevedere spazi riservati alle biciclette. Ad ogni modo, è utile ribadire che l'organizzazione della piattaforma stradale deve sempre essere oggetto di una progettazione specifica che parta dall'analisi del contesto e sia condotta attingendo a precise competenze professionali e di esperienza, al fine di individuare una risposta coerente rispetto a tutte le funzioni che lo spazio pubblico deve accogliere.



Planimetria delle Zone 30 esistenti (in azzurro) e previste (in rosa quelle previste a breve termine, in verde quelle previste a medio-lungo termine)

3.2.4 IL POTENZIAMENTO DI SERVIZI ALLA CICLABILITÀ

Con riferimento ai servizi per la ciclabilità e alle iniziative a sostegno dell'uso della bicicletta nella Città di Modena che sono stati descritti in dettaglio nel Quadro Conoscitivo, il PUMS ne propone un deciso potenziamento, nel breve e nel medio-lungo termine, valutata l'incisività che questi possono avere rispetto alle dinamiche di scelta modale.

È noto come il settore dei servizi alla ciclabilità abbia visto negli ultimi anni numerose novità, in particolare con il rapido sviluppo di nuove tecnologie dal punto di vista della meccanica, delle innovazioni tecnologiche nel campo delle telecomunicazioni ed, infine, con le numerose sperimentazioni in ambito urbano di soluzioni per la mobilità ispirate alle moderne teorie della sharing economy. Le Amministrazioni ed i soggetti portatori di interesse, negli ultimi anni, hanno talvolta guidato e talvolta inseguito queste novità, dando luogo ad un panorama di esperienze variegato ed in rapido mutamento. Il presente documento, pertanto, ipotizza le azioni da intraprendere nei prossimi 10 anni, considerando gli elementi di certezza di cui si dispone attualmente. È evidente che nuovi servizi e nuove iniziative potranno in futuro essere considerate dall'Amministrazione, qualora possano contribuire al raggiungimento degli obiettivi fissati da questo Piano, tra cui appunto l'incremento della quota di spostamenti urbani effettuati in bici e a piedi, l'aumento della sicurezza stradale per gli utenti deboli e la diffusione della cultura della sostenibilità.

In particolare, si definiscono le seguenti azioni:

1) Incremento dell'offerta di **sosta per biciclette** nel Centro Storico ed in prossimità dei principali punti di interscambio modale Tpl-Bici, mediante l'acquisto e l'installazione di nuovi porta-biciclette;

2) Aumento dei posti disponibili nei **depositi protetti**. Si prevede l'installazione di nuovi depositi protetti, dopo averne valutato l'opportuna collocazione in base al potenziale di utilizzo e alle richieste rilevate dal territorio; priorità verrà data ai principali nodi dell'intermodalità. Per quanto riguarda il Centro Storico, occorrerà valutare anche la possibilità di reperimento di spazi in edifici esistenti

da riconvertire in depositi protetti per biciclette, in alternativa alla collocazione di strutture di ricovero (di qualità architettonica compatibile con il contesto di pregio) su suolo pubblico, compresi gli spazi pedonali di nuova istituzione;

3) Valutazioni relative al **passaggio ad una tecnologia automatizzata per l'accesso degli utenti ai depositi protetti**, che consenta inoltre agli Uffici Tecnici di monitorare i tassi di utilizzo e gli andamenti stagionali dei depositi stessi;

4) Finanziamento di ulteriori **incentivi all'acquisto di velocipedi elettrici**, in linea con quanto fatto negli ultimi anni;

5) Aumento dei **sensori** per la rilevazione dei flussi ciclabili (e veicolari), che permetteranno di avere un quadro più ampio e completo riguardo ai flussi ciclabili – e alle loro variazioni orarie, giornaliere e stagionali – sui principali assi della città. L'obiettivo è quello di ottenere dai sensori utili indicazioni riguardo la domanda ciclabile, la ripartizione modale e, in questo senso, monitorare gli obiettivi preposti di aumento del traffico ciclabile;

6) Potenziamento del servizio di bike-sharing comunale gratuito **C'Entro in Bici**;

7) incentivazione di sistemi **bike sharing free flow**, anche di gestione privata, valorizzando in particolare modelli che garantiscano agli utenti efficienza, continuità e convenienza economica.

8) Implementazione di misure volte all'incentivazione del **"bike-to-work"**, sia mediante l'incentivazione diretta ("buoni mobilità") sia mediante un'azione di sinergia con le imprese del territorio per l'implementazione di azioni coordinate di mobility management;

9) Diffusione di **materiale informativo cartaceo e digitale** in merito alla rete di percorsi ciclopedonali (mappe) ed ai servizi offerti alla ciclabilità;

10) Promozione di **iniziative di sensibilizzazione** sui temi della sicurezza stradale e della mobilità sostenibile, ricolte alla cittadinanza ed alle scuole (in collaborazione con il Multicentro Salute e Ambiente del Comune di Modena (MUSA) e con le numerose associazioni attive sul territorio).

3.3 Stima dei costi

In questo paragrafo si intende fornire una stima del costo per la realizzazione dello scenario di Piano di lungo termine (2030), considerando le azioni appena proposte a favore di ciclabilità e pedonalità.

Si specifica che, essendo numerosi gli elementi di incertezza, specialmente per quanto riguarda lo scenario di lungo termine, le cifre di seguito riportate rappresentano una stima, ottenuta sulla base degli elementi di certezza disponibili ad oggi.

Per quanto riguarda lo sviluppo infrastrutturale, i costi sono stati stimati considerando valori parametrici differenziati per interventi in ambito urbano ed extraurbano, sulla base dei costi complessivi affrontati negli ultimi anni dall'Ente per la realizzazione di infrastrutture in contesti similari a quelli dei singoli interventi in progetto. In particolare, in ambito extraurbano o a bassa densità è stata considerata la realizzazione di una infrastruttura esterna alle carreggiate esistenti, mentre in abito rurale è stata valutata la realizzazione di interventi per il declassamento di strade esistenti a tipologia F-bis ("strada locale, urbana, extraurbana o vicinale, destinata prevalentemente alla percorrenza pedonale e ciclabile e caratterizzata da una sicurezza intrinseca a tutela dell'utenza debole della strada"). In ambito urbano, invece, si sono valutate due diverse tipologie, cui attribuire un costo parametrico: interventi di minore impatto, ove esistano spazi disponibili per convertirne l'uso a vantaggio della mobilità ciclistica, ed interventi in cui è invece necessario un riassetto complessivo della carreggiata, con ridefinizione degli spazi e contestuale riqualificazione dell'intera sezione.

Infine, si specifica che i costi indicati nella tabella seguente non saranno necessariamente a carico del Comune di Modena, in quanto parte di essi potranno essere sostenuti grazie a finanziamenti a favore della mobilità sostenibile (mediante fondi europei, nazionali o regionali). Inoltre, è ragionevole pensare che alcuni dei lavori previsti verranno ricompresi nell'ambito di più ampi interventi di riqualificazione, individuati dagli strumenti di pianificazione urbanistica di futura adozione.

Azioni previste		Costo
Manutenzione marciapiedi, eliminazione barriere architettoniche e realizzazione di nuovi marciapiedi in ambiti urbani consolidati		2.500.000 €
Nuove aree pedonali	16.000 mq	150.000 €
Risoluzione punti critici ciclabili	15 interventi	200.000 €
Risoluzione punti critici pedonali	15 interventi	150.000 €
Sviluppo infrastrutturale	Completamento maglia dorsali (20 km)	20.000.000 €
	Rifunzionalizzazione dorsali esistenti (50 km)	25.000.000 €
	Completamento rete secondaria (60 km)	40.000.000 €
Città 30	206 km con limite velocità 30 km/h	6.000.000 €
Potenziamento servizi alla ciclabilità		1.000.000 €
Totale		**95.000.000** €

4 IL TRASPORTO PUBBLICO COLLETTIVO

4.1 Stato di fatto

Il servizio di trasporto pubblico collettivo del bacino modenese è costituito da diversi segmenti, linee ferroviarie nazionali, regionali e locali ma anche trasporto pubblico su gomma tradizionale e filoviario, sia di ambito urbano sia extraurbano, nonché altri servizi accessori.

La gestione della rete ferroviaria di rilevanza sovracomunale, costituita dalla linea AV/AC Milano-Bologna, dalla dorsale regionale Piacenza-Rimini e dalla linea Modena-Mantova-Verona, è affidata a RFI.

L'ulteriore linea di trasporto su ferro che interessa il territorio comunale Modenese con fermate urbane è la linea Modena – Sassuolo, gestita dalla società Tper[16].

Il servizio di trasporto su gomma nel bacino provinciale è costituito dal sistema di trasporto extraurbano e da quattro servizi di trasporto urbano nei principali centri (Modena, Carpi, Sassuolo e Pavullo).

L'Agenzia per la Mobilità di Modena S.p.A.[17] (aMo) è la struttura a cui compete la pianificazione della rete e la programmazione del servizio, di concerto con le Amministrazioni Locali. L'aMo ha collaborato alla redazione del presente documento fornendo i dati del quadro conoscitivo e alcune elaborazioni utili alla successiva definizione dello scenario di piano.

[16] TPER (Trasporto Passeggeri Emilia-Romagna) è la società di trasporti pubblici nata il 1° febbraio 2012 dalla fusione dei rami-trasporto di ATC, azienda di trasporti su gomma di Bologna e Ferrara, e FER, società regionale ferroviaria.

[17] aMo - Agenzia per la mobilità e il trasporto pubblico locale è una società a totale capitale pubblico i cui soci sono tutte le Amministrazioni locali del bacino modenese (Provincia e Comuni)

Attualmente l'azienda di trasporto che esercisce il servizio è SETA S.p.A.[18]

4.1.1 IL TRASPORTO PUBBLICO COLLETTIVO SU FERRO

Il trasporto pubblico su ferro è principalmente impostato su quattro linee cardinali che si intersecano a Modena: la dorsale emiliana (Milano-)Piacenza-Rimini, di RFI, che serve le stazioni ferroviarie di Modena e Castelfranco Emilia, la linea Modena – Verona, sempre di RFI, che serve anche le stazioni di Quattro Ville e Carpi, e la linea Modena Sassuolo.

Per quanto riguarda l'utenza in una giornata tipo feriale, durante il periodo scolastico, la domanda di mobilità servita dalla rete ferroviaria nella stazione di Modena è pari a 8.178 utenti (dato novembre 2017).

La ferrovia Modena – Sassuolo unica linea del servizio regionale che attraversa il territorio comunale con fermate urbane gestita dal Consorzio Tper-Trenitalia, trasporta – dato novembre 2017 - in una giornata tipo feriale 2.682 utenti.

Riguardo la rete ferroviaria si richiama l'Accordo di programma quadro siglato nel 2009 che prevedeva l'ammodernamento di mezzi e stazioni e soprattutto la rimozione dei limiti strutturali esistenti - con tutti gli approfondimenti e gli aggiornamenti anche di tipo tecnico-economico necessari - per prevedere una nuova fase di rilancio e sviluppo delle linee, che consentisse di realizzare un sistema di trasporto di tipo metropolitano, veloce e cadenzato, pienamente integrato con il trasporto pubblico su gomma e garantito dai più moderni sistemi di sicurezza.

A seguito dell'emanazione del Decreto-legge n. 50/2017, convertito dalla Legge n. 96/2017 è stata avviata dalla Regione una attività di concertazione con RFI per verificare le ipotesi di attuazione dell'articolo 47 in funzione della riqualificazione e razionalizzazione della rete ferroviaria dell'Emilia-Romagna. A tal fine, il 19 dicembre 2017, è stato sottoscritto un Accordo tra Regione, FER Srl e RFI Spa, che individua le

[18] SETA S.p.A. è una società mista, con una quota pubblica detenuta dagli Enti locali di Modena, Reggio Emilia e Piacenza, ed una quota privata posseduta da HERM-Holding Emilia-Romagna Mobilità S.r.l. e da Tper S.p.A.

attività e gli impegni delle Parti necessari a poter dare avvio al percorso di riqualificazione dell'intera rete ferroviaria dell'Emilia-Romagna.

In attuazione è stato emanato il DM Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 16/04/2018 che individua un primo elenco di linee ferroviarie regionali che assumono rilevanza per la rete ferroviaria nazionale, trasferite a RFI che possono essere destinatarie di finanziamenti dello Stato per eventuali investimenti sulle linee:

- Suzzara-Ferrara
- Parma-Suzzara
- Bologna-Portomaggiore
- Reggio Emilia-Guastalla
- Reggio Emilia-Sassuolo
- Casalecchio-Vignola

In questo primo elenco non compare, tuttavia, la tratta Modena – Sassuolo, che allo stato attuale rimane pertanto affidata alla gestione della Regione attraverso Tper.

4.1.2 IL TRASPORTO PUBBLICO COLLETTIVO SU GOMMA

Le tabelle riportate di seguito evidenziano la preponderanza in termini quantitativi del servizio Urbano di Modena e del servizio extraurbano di bacino.

Anno 2017	Urbano Modena	Extraurbano	Prontobus	Totale
Estensione rete totale in km	199	1609	-	**1.898**
estensione rete filoviaria in km	26	-	-	**26**
Offerta vetture*km/anno	4.593.588	6.437.355	529.000	**12.320.803**
Passeggeri anno	7.919.992	5.302.684	70.640	**13.678.126**
Autobus	95	257	13	**402**
Filobus	21	-	-	

Servizio	Km	%	Corse	%
Urbano Modena	4.593.588	37,28%	440.139	55,98%
Urbano Carpi	446.844	3,63%	52.602	6,69%
Urbano Sassuolo	307.854	2,50%	32.029	4,07%
Urbano Pavullo	6.164	0,05%	982	0,12%
Totale Urbano	5.354.448	43,46%	525.752	66,87%
Totale Extraurbano	6.437.355	52,25%	254.755	32,40%
Totale Non Convenzionali	529.000	4,29%	5.742	0,73%
TOTALE	**12.320.803**	**100,00%**	**786.249**	**100,00%**

Nella tabella sotto riportata si evidenzia una lieve contrazione della produzione per entrambi i principali servizi su gomma, in esito dei tagli che si sono susseguiti nei trasferimenti di risorse nazionali destinate al trasporto pubblico

Vett*KM effettuate per servizio 2013-2017							
	2013	2014	2015	2016	2017	Diff. 2017/2013	%
Urbano Modena	4.761.153	4.683.545	4.662.652	4.669.980	4.518.744	-242.409	-5,1%
Extraurbano	6.467.115	6.390.701	6.417.056	6.489.507	6.398.035	-69.080	-1,1%
TOTALE PEB	**11.228.268**	**11.074.246**	**11.079.708**	**11.159.487**	**10.916.779**	**-311.489**	**-2,8%**

Offerta consuntivata dei servizi TPL dal 2013 al 2017

4.1.2.1 Il servizio urbano di Modena

Il servizio urbano di Modena consta di otto linee con orario feriale cadenzato fino a 10'/13' (tre di queste sono filoviarie), tre linee con orario feriale cadenzato a 20', una linea a 25', due linee con orario feriale cadenzato a 30' e quattro linee le N° 81-391-392-393 con alcune corse non cadenzate negli orari di punta (a servizio di utenza in prevalenza scolastica/lavorativa).

Ogni linea collega tra di loro parti periferiche dell'abitato del capoluogo e/o del territorio comunale, interscambiando con le altre linee in uno o più dei punti nodali: autostazione, stazione ferroviaria, piazzale Risorgimento, largo Garibaldi. Le tre linee filoviarie: la n. 6, la n. 7 (7A solo sab. pomeriggio e festivi) e la n. 11 (11A solo sab. pomeriggio e festivi) attraversano il centro storico (sabato pomeriggio e festivi il

servizio è deviato sulla viabilità limitrofa) mentre le altre nove linee lambiscono il centro storico percorrendo i primi viali di circonvallazione.

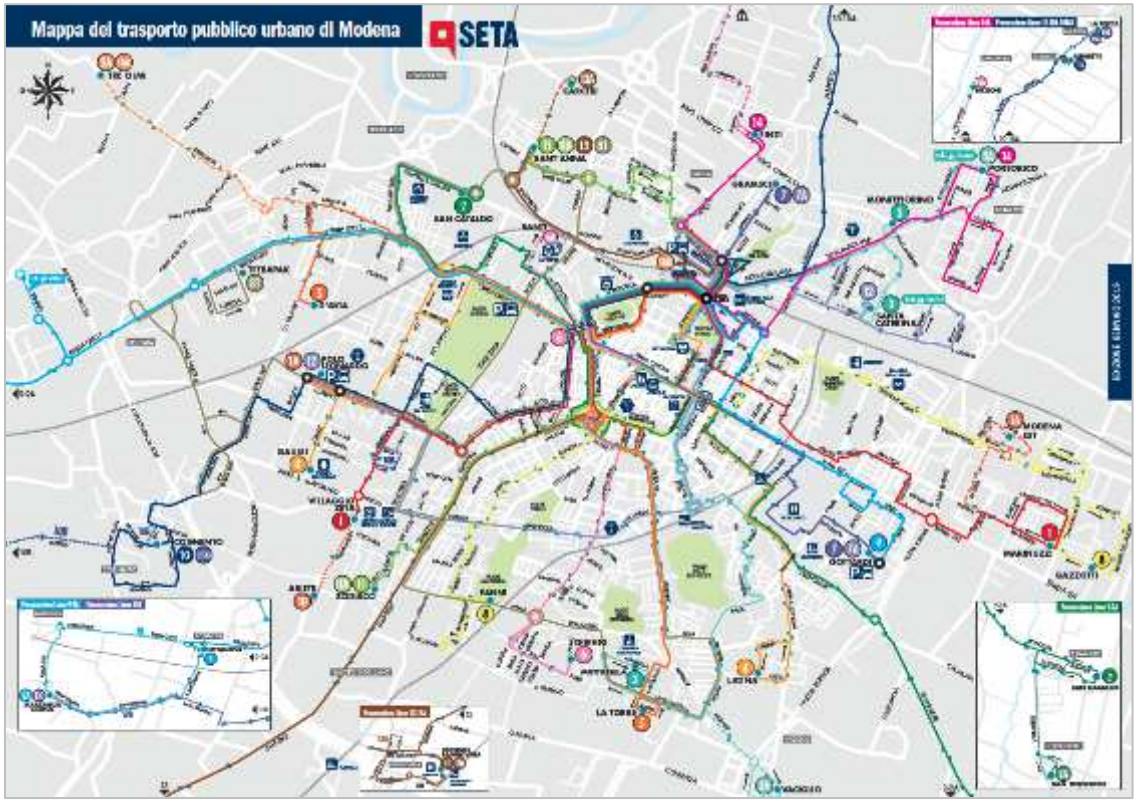
Di seguito l'elenco delle linee del TPL urbano con relative frequenze, con riferimento ad un giorno feriale infrasettimanale del periodo scolastico.

Linea	Descrizione	Frequenza indicativa 2018	Tipo servizio
1/1A/1B	Villaggio Z - Polo Leonardo - Autostazione - Stazione FS - Modena Est	10' Matt / 13' Pom.	Automobilistico
2/2A	San Cataldo - Autostazione - Garibaldi - S.Donnino - S. Damaso	20' M/P	Automobilistico
3	Montefiorino - Stazione FS - Garibaldi - Manzoni - Vaciglio	13' Matt / 20' Pom.	Automobilistico
4	Latina - Stazione FS - Autostazione - Polo Leonardo - Galilei	10' Matt / 12' Pom.	Automobilistico
5/5A	D'Avia - Tre Olmi - Autostazione - Morane - La Torre	12' Matt / 20' Pom.	Automobilistico
6/6A	Forlì - Canalchiaro - Autostazione - Santi	15' Matt / 20' Pom.	Filoviario
7/7A	Gottardi - Policlinico - Garibaldi - Autostazione - Stazione FS - Gramsci	10' M/P	Filoviario
8	Panni - Garibaldi - Gazzotti	12' Matt / 20' Pom.	Automobilistico
9/9A	Cittanova/Marzaglia N. - Autostazione - Stazione FS - Policlinico - Gottardi	25' M/P	Automobilistico
10/10A/10B	La Rocca - Albareto - Autostazione - Cognento	20' Matt / 30' Pom.	Automobilistico
11/11A	Sant'Anna - Stazione FS - Direzionale 70 - Zodiaco	12' Matt / 25' Pom.	Filoviario
12	Polo Leonardo - Manzoni - Garibaldi - S. Caterina	30' M/P	Automobilistico
13/13A	Ospedale Baggiovara - Dir. 70 - Autostazione - Stazione FS - Sant'Anna	20' M/P	Automobilistico
14/14A	Nazioni- Finzi - Stazione FS - Tozzazzi - Portorico	30' M/P	Automobilistico

Il servizio urbano è in funzione dalle ore 6,00 alle ore 20,30 circa - effettua un orario ridotto nel periodo estivo di vacanza scolastica, dal 24 dicembre al 5 gennaio, nei giorni di vacanza scolastica pasquali e nelle giornate festive.

Il servizio, nei soli giorni feriali, si integra nei principali capilinea urbani con il servizio a chiamata Prontobus Modena che raggiunge la gran parte dei settori più periferici della città, non coperti dal servizio urbano.

Attualmente la rete del servizio urbano conta 13,5 km di corsie riservate al trasporto pubblico e 7 impianti di preferenziamento semaforico e/o barriere mobili di protezione delle corsie suddette. L'ampia rete filoviaria consente l'esercizio di 3 linee con filobus, in parte sovrapposte nell'area del centro storico.



Rete del servizio Urbano di Modena

Nella tabella successiva la consistenza, per linea, delle linee urbane di Modena.

Offerta del servizio Urbano di Modena 2017 per linea

Linea	Km	%	Corse	%
11/1A/1B	453.883	9,9%	41.211	9,4%
2/2A	365.570	8,0%	26.640	6,1%
3/3A	335.979	7,3%	33.140	7,5%
4	452.110	9,8%	41.045	9,3%
5taxi	28.317	0,6%	1.386	0,3%
5/5A	298.895	6,5%	33.742	7,7%
6/6A	159.083	3,5%	33.664	7,6%
7A	47.953	1,0%	7.044	1,6%
7	323.668	7,0%	43.530	9,9%
8	345.853	7,5%	33.501	7,6%
9/9A	407.554	8,9%	25.644	5,8%
10tax	24.265	0,5%	1.449	0,3%
10/10A/10B	323.321	7,0%	20.572	4,7%
11A	39.855	0,9%	4.499	1,0%
11	251.390	5,5%	28.072	6,4%
12	192.970	4,2%	16.194	3,7%
13/13A	379.420	8,3%	28.575	6,5%
14/14A	134.546	2,9%	14.126	3,2%
81	9.541	0,2%	617	0,1%
391	4.506	0,1%	784	0,2%
392	12.933	0,3%	4.294	1,0%
393	1.975	0,0%	410	0,1%
Totale	**4.593.588**	**100,00%**	**440.139**	**100,00%**

Riepilogo offerta programmata di servizio Urbano di Modena 2017:

Servizio Urbano di Modena	km	corse
Servizi automobilistici	3.771.639	323.330
Servizi filoviari	821.948	116.809
Totale	**4.593.588**	**440.139**

Nella tabella successiva sono indicati alcuni dati relativi alla copertura territoriale delle linee del TPL urbano di Modena. Benché l'elaborazione sia riferita all'anno 2013, non sono intervenute modifiche sostanziali alle linee né all'assetto urbano tali da determinare variazioni significative nei dati riportati, che possono dunque essere assunti come una fotografia affidabile dello stato attuale.

Nell'analisi spaziale di copertura territoriale del servizio, il criterio utilizzato è la distanza tra abitazione e fermata inferiore a 300m.

	2013
abitanti	186.538
abitanti intercettati	154.613
rapporto abitanti intercettati/abitanti totali	82,9%
civici (con almeno 1 abitante)	25.196
civici intercettati (con almeno 1 abitante)	18.646
Rapporto civici intercettati/civici totali (civici con almeno 1 abitante)	74,0%
distanza media civici da fermate (con almeno 1 abitante) metri	191,8

Il numero di viaggi medio in una giornata feriale scolastica del servizio Urbano di Modena, suddiviso per linea, è il seguente:

Linea	Viaggi	%
1	3.276	11,0%
2	1.494	5,0%
3	1.775	5,9%
4	3.276	11,0%
5	2.335	7,8%
6	1.313	4,4%
7	5.361	18,0%
8	2.229	7,5%
9	1.981	6,6%
10	1.456	4,9%
11	1.973	6,6%
12	917	3,1%
13	2.034	6,8%
14	444	1,5%
TOTALE	**29.864**	**100,0%**

Si noti come le tre linee filoviari rappresentino circa il 30% degli utenti trasportati e, in particolare, la linea 7 (Università-Policlinico-Centro-Stazione-Gramsci) è di gran lunga la linea di maggiore attrattività dell'intera rete.

Il grafico sottostante evidenzia i picchi di domanda nell'ora di punta del mattino e nella fascia dell'ora di pranzo, a evidenziare l'importante componente scolastica dei fruitori del TPL.



Nella tabella successiva, che riporta il numero totale di viaggi del bacino provinciale di Modena per l'anno 2017, si evidenzia, com'era lecito attendersi, la preminenza del numero di viaggi del servizio urbano di Modena (oltre 56% del bacino provinciale), pur a fronte di una quota del 37% di vetture*km programmati.

Servizio	Viaggi	%
Urbano Modena	7.725.020	56,4%
Urbano Carpi	207.321	1,5%
Urbano Sassuolo	152.496	1,1%
Urbano Pavullo	7.686	0,1%
Extraurbano	5.522.230	40,3%
Prontobus	81.773	0,6%
TOTALE	**13.696.526**	**100,0%**

Velocità commerciale

La velocità commerciale nel trasporto pubblico è la grandezza che rappresenta il rapporto tra la distanza percorsa e il tempo impiegato, comprendendo tutti i tempi accessori e di sosta alle fermate. Questa rappresenta quindi un indicatore di primaria importanza nella valutazione dell'efficienza e dell'appetibilità del trasporto pubblico. La velocità commerciale è influenzata dal tipo di percorso, dalla frequenza delle fermate, dalle maggiori o minori interferenze con il trasporto privato. La velocità commerciale rappresenta, di fatto, un elemento fondamentale nell'ottimizzazione dei costi di servizio a parità di target di offerta.

Per incrementare la competitività del trasporto pubblico urbano è pertanto necessario agire sulle condizioni esterne, oltre che sulla migliore pianificazione delle linee, al fine di stabilizzare o aumentare la velocità commerciale.

A tal fine i principali interventi sull'infrastruttura riguardano la realizzazione di corsie riservate al trasporto pubblico o i "bus-gate", nonché interventi di corridoio o puntuali per il preferenziamento semaforico dei mezzi.

L'analisi della velocità commerciale, a partire dall'anno 2014 (anno successivo all'ultima revisione rilevante dell'offerta di rete) ha visto un costante, ma limitato, deterioramento a partire dai 18,90 km/h, in media, del 2014 fino a 18,18 km/h del 2018.

4.1.2.2 Il servizio extraurbano di Modena

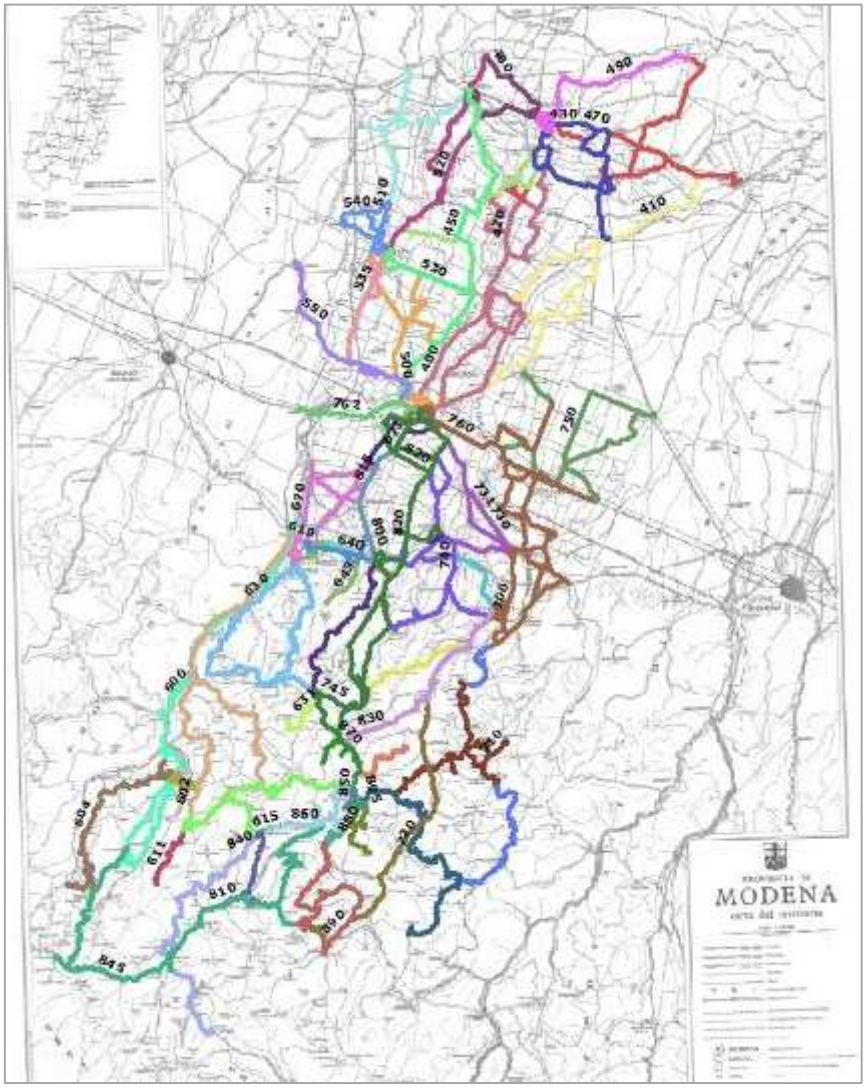
La rete del servizio extraurbano di Modena conta circa 50 linee, di cui circa un terzo interessa il capoluogo; complessivamente, come già visto nelle tabelle precedenti, l'estensione di rete extraurbana è di oltre 1.600 km e il servizio rappresenta oltre la metà dei km*vettura dell'intero bacino provinciale.

Come si evince dallo schema sotto riportato l'ampia rete extraurbana realizza una copertura capillare del territorio, andando a interessare anche gli abitati del primo appennino e le zone al confine nord della provincia, anche con collegamenti diretti est-ovest che collegano direttamente i centri minori.

Si tratta comunque di una rete interconnessa con numerosi punti di interscambio, costruita soprattutto per rispondere concretamente alle esigenze della mobilità scolastica, con particolare riferimento agli istituti secondari di secondo grado che hanno una minore diffusione e, dunque, un più ampio bacino di utenza.

Per quanto riguarda Modena, il principale nodo di attestazione è rappresentato dall'autostazione di Viale Molza (su cui transitano anche molte delle linee urbane) dove esistono anche spazi di attestamento per le necessità di attesa per i mezzi del trasporto scolastico (Piazzale I Maggio).

Gli altri punti di fermata sono i principali nodi della rete urbana e i più importanti poli scolastici della città.



Rete dei servizi Extraurbani del bacino di Modena

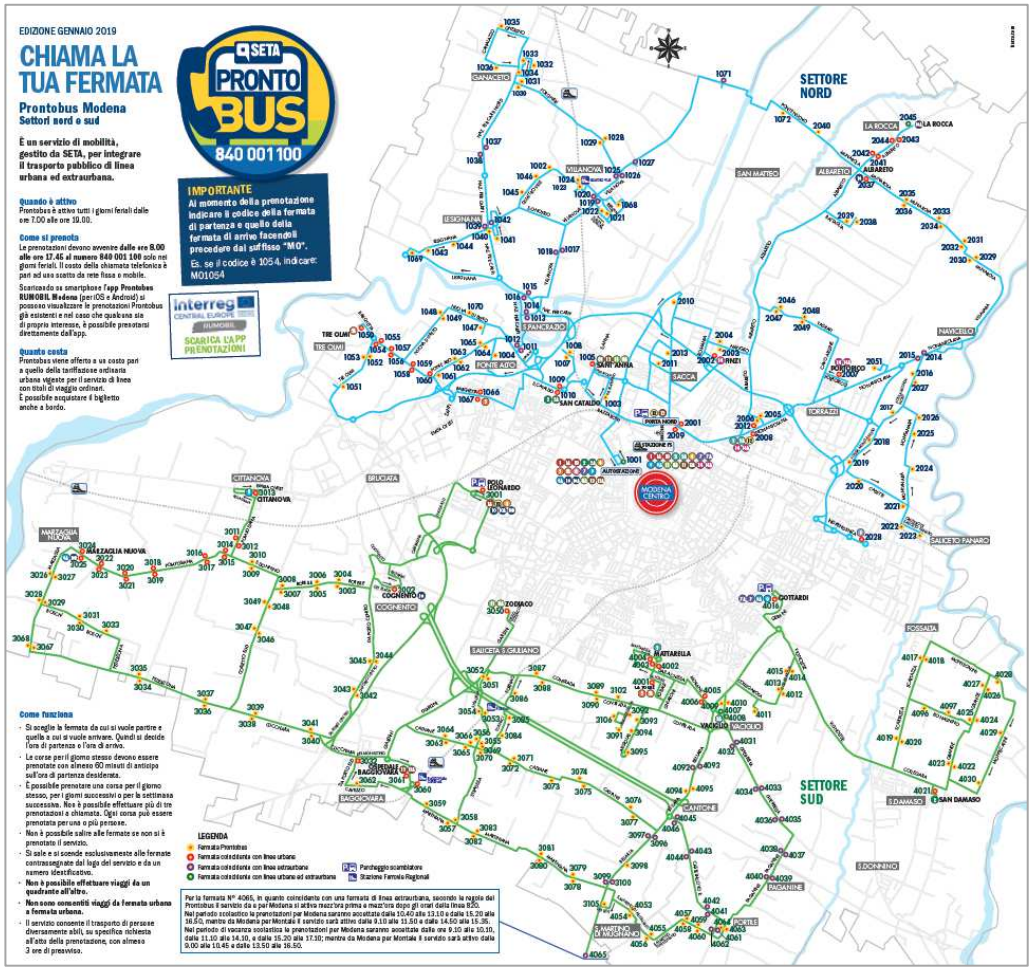
4.1.2.3 I servizi non convenzionali

Servizio a chiamata Prontobus Modena

Il servizio Prontobus di Modena è attivo nei giorni feriali nei quadranti nord e sud del territorio comunale, e connette la gran parte delle zone periferiche del territorio comunale, non servite dal servizio urbano, ai capilinea e ai più rilevanti punti di interscambio del servizio urbano di linea.

Il costo del servizio Prontobus è il medesimo dei servizi di linea ordinari. Per accedere al servizio è obbligatoria la prenotazione telefonica al call center di Seta.

Dal 2018 è disponibile su smartphone l'app Prontobus RUMOBIL Modena in cui si possono visualizzare tutte le prenotazioni Prontobus già esistenti e nel caso che qualcuna sia di proprio interesse, è possibile prenotarsi direttamente dall'app.



Mappa del servizio Prontobus di Modena

Servizio Taxibus notturno di Modena

Il servizio di taxi notturno di Modena è attivo giornalmente nella fascia serale/notturna dalle 20,30 alle 5,30. Si può viaggiare fino a un massimo di 6 persone ed effettuare tante fermate quanti sono i viaggiatori abbonati SETA. Consente di raggiungere, con partenza da una delle quattro fermate previste in corrispondenza di punti rilevanti dell'abitato del capoluogo (fermata 2584 Duomo; piazzola dell'Ospedale Policlinico di Modena; piazzola dell'Ospedale Sant'Agostino-Estense di Baggiovara; piazzola della Stazione Ferroviaria Centrale di Piazza Dante), qualsiasi destinazione nel territorio comunale. Possono usufruire del servizio Taxibus i possessori di abbonamenti personali o ricaricabili SETA che abbiano effettuato almeno un viaggio sulla rete SETA nei 30 giorni precedenti la data di utilizzo del taxibus.

La tariffa del servizio varia a seconda del numero di Passeggeri e delle Aree tariffarie attraversate come illustrate tabella.

TARIFFE TAXIBUS NOTTURNO		
N° Clienti	Area 1	Area 2
1	€ 4,00	€ 6,00
2	€ 7,00	€ 8,00
3	€ 8,00	€ 10,00
4	€ 11,00	€ 12,00
5	€ 11,00	€ 12,00
6	€ 13,00	€ 14,00

Servizio Taxibus festivo di Modena

Il servizio taxi festivo, svolto con due linee ("5-Taxi" e "10-Taxi), collega, nei soli giorni festivi, alcune frazioni del Comune di Modena con il centro del capoluogo e viceversa. Tali frazioni sono servite nei giorni feriali con servizio di linea ordinario svolto con bus. È svolto con autovetture taxi che seguono orari cadenzati e percorsi prestabiliti indicati alle paline di fermata contrassegnate dall'apposito logo.

Il biglietto si acquista direttamente in vettura e dà diritto ad una sola corsa sul taxi, senza poter proseguire sul servizio autobus urbano.

Per l'abbonato SETA, il biglietto costa € 1,50; per l'utente ordinario € 2,00.

Aeroporto

Esiste un servizio navetta da Modena autostazione all'aeroporto G. Marconi di Bologna, gestito da Atcm Servizi, società del gruppo SACA, operativo tutti i giorni dell'anno e consente di raggiungere l'aeroporto in 50 minuti.

Italo bus

Dalla Stazione dei treni di Modena una navetta collega la città con la Stazione AV Mediopadana di Reggio Emilia. Il servizio ha coincidenze con i principali treni. Il biglietto integrato è comprensivo di servizio pullman e treno. Il servizio di Italobus, oltre che su Modena ha collegamenti anche da Carpi e Sassuolo. In un tempo stimato di 38 minuti i passeggeri raggiungono la stazione.

Navetta Novipark

È un servizio di navetta da e per il Parcheggio del Centro, gratuito per proprietari e affittuari di box e posti auto nella struttura. Effettua un servizio cadenzato con copertura oraria 7.00-21.00.

4.1.2.4 Accessibilità al servizio

Sul territorio del Comune di Modena l'accessibilità al trasporto collettivo è garantita da circa 1.000 fermate di circa 800 interessate dal servizio urbano.

Nell'intero bacino provinciale di Modena vi sono oltre 3.000 fermate del servizio extraurbano.

Tipologia fermata	Numero
- Solo urbane	539
- Urbano+Prontobus	65
- Urbano + Extraurbano	179
- Urbano+Extraurbano+Prontobus	15
Subtotale urbano	**798**
- Prontobus + Extraurbano	39
- Solo Prontobus	164
Subtotale altro	**203**
Totale complessivo	**1.001**

4.1.2.5 Caratteristiche della flotta

Le due tabelle successive fotografano la dotazione dei 116 mezzi dell'azienda di trasporto per il servizio urbano di Modena al 31/12/2017.

Si evidenziano valori dell'età media dei mezzi piuttosto alti.

Flotta mezzi automobilistici servizio urbano di Modena al 31/12/2017

Età	al 31/12/2017	%
Da 0 a 5 anni	31	32,6%
Da 5 a 10 anni	0	0,00%
Da 10 a 15 anni	41	43,2%
Più di 15 anni	23	24,2%
Totale	**95**	**100,0%**
Media	**10,99**	

Flotta mezzi filoviari servizio urbano di Modena al 31/12/2017

Età	al 31/12/2017	%
Da 0 a 5 anni	0	0,0%
Da 5 a 10 anni	7	33,3%
Da 10 a 15 anni	0	0,0%
Più di 15 anni	14	66,7%
Totale	**21**	**100,0%**
Media	**17,01**	

Nella tabella successiva è evidenziata la distribuzione per età degli oltre 400 mezzi complessivamente in servizio sul bacino provinciale di Modena (dato al 31/12/2017).

Parco mezzi totale bacino provinciale di Modena al 31/12/2017

Età	al 31/12/2017	%
Da 0 a 5 anni	55	13,7%
Da 5 a 10 anni	73	18,1%
Da 10 a 15 anni	123	30,6%
Più di 15 anni	151	37,6%
Totale	**402**	**100,0%**
Media	**12,86**	

Il dato aggiornato al 2019, successivamente all'acquisto di nuovi mezzi, evidenzia un deciso miglioramento dell'età media degli autobus del servizio urbano di Modena che passa dagli 11 anni del 2017 ai 7,8 anni del 2019. Il mancato investimento sulla flotta filoviaria determina pertanto un ovvio invecchiamento della flotta elettrica.

Complessivamente, in riferimento ai mezzi complessivi del bacino si rileva un calo dell'età media, nonostante la data di riferimento sia ovviamente successiva.

Flotta Seta Febbraio 2019		
	Flotta	**Età media**
Mezzi Urbani	131	9,5
di cui Autobus	110	7,8
di cui urbano Modena	**95**	**7,8**
di cui Filobus	**21**	**18,1**
Bus Extraurbani	247	13,6
Bus Prontobus	13	10,6
Totale	**391**	**12,1**

4.1.2.6 Sistema tariffario

Nel bacino provinciale di Modena è attivo il sistema tariffario Stimer-MiMuovo promosso dalla Regione Emilia-Romagna per semplificare l'offerta dei titoli di viaggio applicando un prezzo commisurato all'uso effettivo del servizio, basato sulla suddivisione del territorio regionale in zone, con pagamento del corrispettivo legato alla tratta percorsa e non al mezzo utilizzato.

Sulla base di questo criterio, i territori provinciali sono stati suddivisi in zone e il costo del titolo di viaggio non è determinato in base ai chilometri percorsi, ma in base al numero di zone attraversate, dall'origine alla destinazione del viaggio.

Il sistema consente la circolazione dalla zona di origine a quella di destinazione, con un unico titolo di viaggio, che permette di utilizzare, all'interno di ogni singolo bacino provinciale, indifferentemente tutti i servizi di trasporto pubblico locale a disposizione, con l'eccezione al momento dei servizi Trenitalia.

Il sistema prevede due tipologie di titoli: cartacei con banda magnetica ed elettronici, ossia tessere di plastica dotate di microprocessore contact-less da avvicinare al validatore. Entrambe le tipologie di titoli devono essere sempre convalidate ad ogni salita.

Da ottobre 2016 è stata, tuttavia, sospesa la sanzione relativa alla mancata validazione per gli abbonamenti, con negativi riverberi sulla precisione della stima dell'utilizzo dei mezzi; tale sanzione dovrebbe essere ripristinata nel corso del 2019.

Le tariffe attualmente in vigore sono le seguenti:

Corsa semplice

Servizio	Tempo di Validità	Acquisto a terra	Acquisto a bordo macchina self service	Acquisto a bordo autista
Urbano	1 ora e 15 min.	€ 1,50	€ 1,50	€ 2,00

Si specifica che il titolo di corsa semplice vale sull'intera rete Urbana di Modena e su tutti i collegamenti con le frazioni, compreso il servizio Prontobus e sulla tratta ferroviaria Modena-Sassuolo nella per le tratte interne al territorio comunale.

Abbonamenti

Zone di Validità	Mensile	Annuale da 12 a 26 anni	Annuale da 27 anni
Urbano Modena	€ 32,00	€ 240,00	€ 260,00

Il Comune, in sinergia con la Regione ha attivato forme di agevolazione tariffaria sugli abbonamenti annuali al trasporto pubblico urbano ed extraurbano: attualmente sussistono tariffe ridotte per particolari categorie (anziani, disabili, famiglie numerose e rifugiati politici).

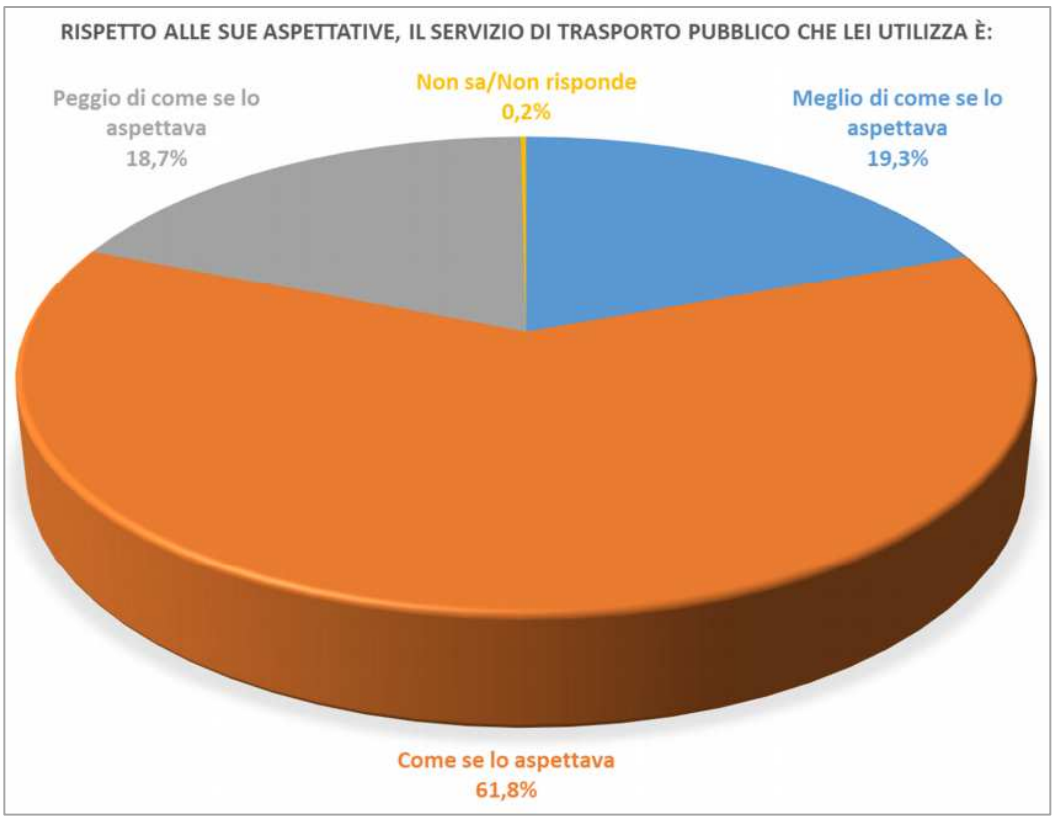
4.1.2.7 Indagini di soddisfazione dell'utenza

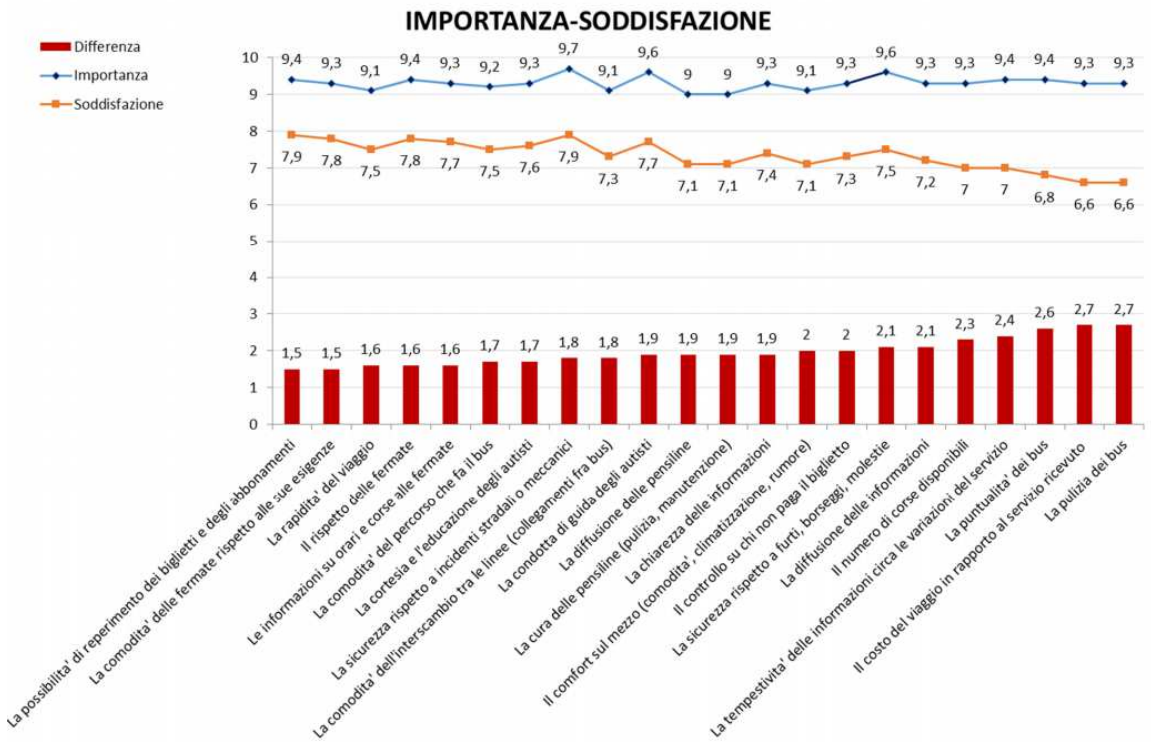
L'Agenzia per la Mobilità di Modena (aMo), dal 2005, effettua annualmente un'indagine sulla customer satisfaction degli utenti del servizio di trasporto pubblico locale su gomma, urbano ed extraurbano, per valutare e misurare le variazioni nel tempo del livello di soddisfazione del servizio da parte degli utenti.

La metodologia e gli strumenti utilizzati sono:

- 700 interviste telefoniche ai possessori di abbonamento annuale o mensile;
- 300 interviste dirette, svolte alle principali fermate degli autobus, per coloro che viaggiano con biglietto di corsa semplice o multicorsa.

Nelle tabelle e nei grafici i più significativi risultati dell'indagine 2017:





Il trend del giudizio degli utenti

		2006	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Giudizio Iniziale	media voto	7	7	7,1	7	6,9	7	7	6,9	6,9	7,1	7,1
Giudizio Finale	media voto	7,2	7,2	7,3	7,2	7	7,3	7,3	7,1	7,1	7,2	7,3

Il giudizio iniziale si riferisce ad una valutazione sintetica e complessiva del servizio di trasporto pubblico utilizzato, rilasciata dagli utenti all'inizio dell'intervista.

Il giudizio finale si riferisce ad una ulteriore valutazione sintetica e complessiva del servizio TPL, ponderata al termine dell'intervista, dopo aver analizzato e giudicato i singoli elementi di cui si compone il servizio utilizzato.

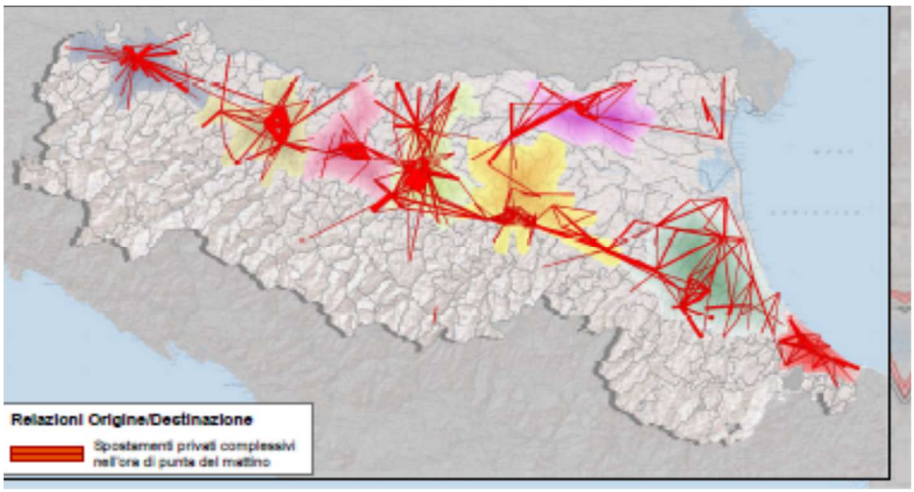
4.2 Scenario di piano

Facendo riferimento agli ambiziosi obiettivi del PUMS, il trasporto pubblico assume ovviamente un'importanza strategica. Nella prospettiva di rendere il trasporto pubblico locale sempre più competitivo e trasversalmente attrattivo per tutte le tipologie di utenti, è necessario avviare un'ampia riflessione sull'attuale organizzazione del TPL volta ad una radicale riorganizzazione dell'offerta.

A questo scopo è necessario considerare la città di Modena in relazione con l'area vasta di riferimento e, in concreto, con gli scenari di trasporto pubblico di bacino che gravitano sull'area urbana.

Lo stesso PRIT 2025, del resto, dedica grande importanza al ruolo dei PdB (Piani di Bacino, ai sensi dell'art. 14 del D.Lgs 422/1997, sostanzialmente finalizzati alla definizione della rete e alla programmazione del TPL anche per ambiti sovra provinciali) e soprattutto dei PUMAV (Piani Urbani della Mobilità di Area Vasta, orientati invece prioritariamente alla promozione dell'intermodalità e all'integrazione tra i vari sistemi di trasporto). I Piani di Bacino, poi, acquistano particolare importanza anche in funzione delle riforme istituzionali della governance e del trasporto pubblico con la previsione di ambiti ottimali, sui cui definire i bacini più ampi, per superare la frammentarietà territoriale e favorire l'efficientamento complessivo del sistema.

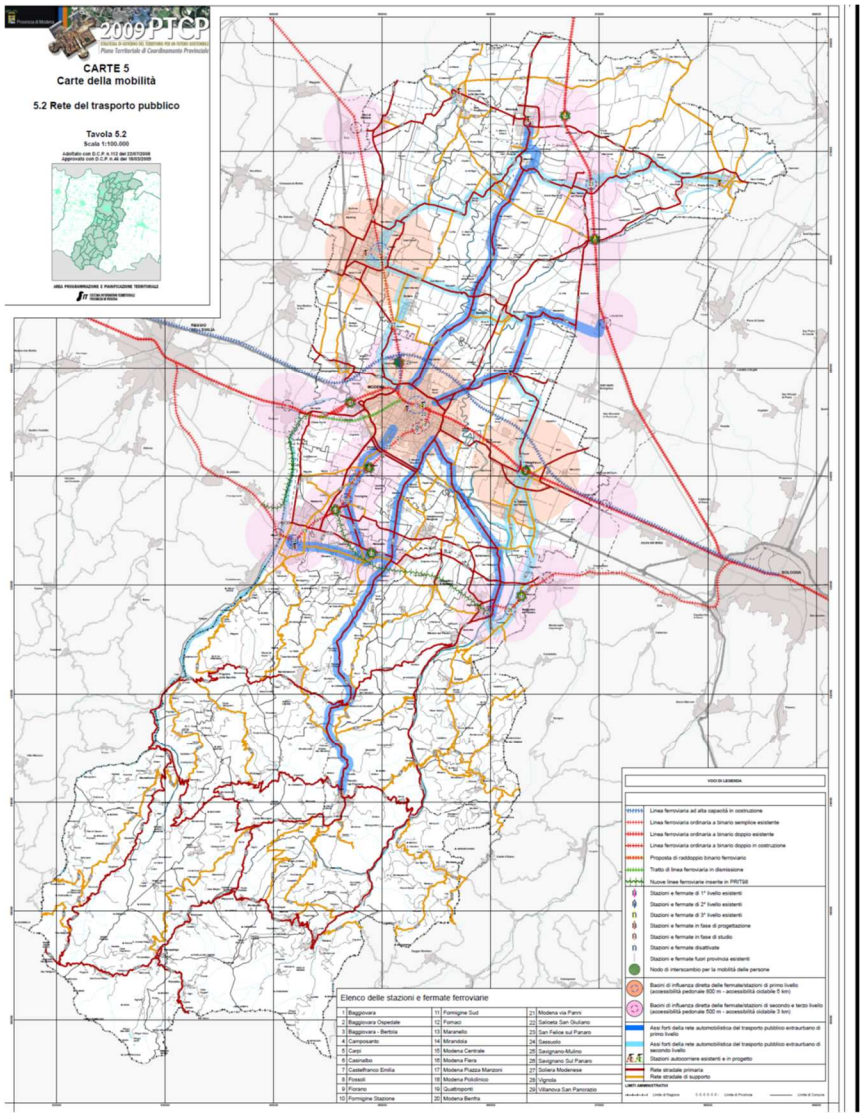
In questo senso, il PRIT 2025 ritiene che ogni Piano settoriale della mobilità nel definire le proprie azioni specifiche debba relazionarsi ai "sistemi integrati di mobilità" che andranno individuati e richiamati nelle loro principali componenti, anche con riferimento alle "città effettive" (e non necessariamente delimitati dai confini amministrativi degli enti territoriali), o all'addensamento di relazioni di mobilità in presenza di significativi livelli infrastrutturali e di servizi di trasporto. Guardare al trasporto pubblico nel bacino di riferimento è particolarmente importante nel caso di Modena considerato che i dati di domanda di mobilità (rappresentati negli elaborati sottostanti) evidenziano una consistenza delle relazioni sovracomunali decisamente superiore rispetto ad altre realtà regionali di dimensioni confrontabili.



Analisi della popolazione coinvolta e degli spostamenti extracomunali O/D interni ai Sistemi Integrati

Sistemi integrati di mobilità	a) Numero Comuni interni all'area	b) Spostamenti extracomunali interni all'area n° O/D	c) Spostamenti extracomunali di tutti i comuni della provincia di appartenenza n° O/D	% di spostamenti. extracomunali (b/c)	d) Popolazione coinvolta	e) Pop. totale provinciale	% (d/e)
Piacenza	19	23.404	35.345	66,2%	231.548	289.887	79,9%
Parma	18	36.210	49.621	73,0%	363.449	442.070	82,2%
Reggio Emilia	22	40.368	60.155	67,1%	425.065	530.338	80,1%
Modena	23	72.336	91.871	78,7%	581.695	700.914	83,0%
Ferrara	15	18.974	29.754	63,8%	297.097	359.994	82,5%
Bologna	28	109.412	151.881	72,0%	827.163	991.998	83,4%
Ravenna - Forlì- Cesena	21	53.154	76.857	69,2%	675.483	787.944	85,7%
Rimini (con i 7 Comuni dell'Alta Valmarecchia)	9	19.383	29.188	66,4%	278.477	329.244	84,6%
Totale	**155**	**373.241**	**524.672**	**77,0%**	**3.679.977**	**4.432.389**	**83,0%**
Comuni RER = 348	**45%**						

Il documento di riferimento per l'ambito provinciale è il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) del bacino di Modena, redatto nel 2009. Questo definisce lo schema generale della mobilità provinciale e, per il TPL, assume la rete ferroviaria come sistema portante di riferimento (prevedendo nuovi tratti di rete e la realizzazione di nuove stazioni) e individua gli assi forti di penetrazione della rete automobilistica extraurbana su gomma.



Lo scenario di riferimento del PTCP conferma che l'area vasta di Modena venga interessata da un vero e proprio "metrosistema" Carpi - Modena – Sassuolo - Bologna – Reggio.

Le premesse fin qui esposte indicano la necessità di pianificare un sistema di mobilità pubblica di Area Vasta che integri l'offerta di trasporto extraurbano, su ferro e su gomma, con **il riassetto del trasporto pubblico locale urbano**.

Le ragioni di una riflessione profonda del trasporto pubblico di bacino nascono, in questa fase, anche da tre importanti elementi di novità che interesseranno la città

nell'immediato futuro: la prossima introduzione sulla linea Modena Sassuolo (previsto a partire dal 2020) del Sistema di Controllo della Marcia Treno (SCMT), lo spostamento dello scalo merci dalla stazione FS presso il nuovo scalo di Cittanova-Marzaglia e la disponibilità delle aree dell'abbandonato sedime della linea storica Milano-Bologna (cd. Diagonale).

Il **Sistema di Controllo della Marcia Treno (SCMT)** è un sistema di controllo ferroviario che mantiene sotto vigilanza elettronica il comportamento del personale di macchina in base all'aspetto dei segnali ferroviari, alla velocità massima consentita, alla velocità massima ammessa per il treno stesso e ad altri parametri, come grado di frenatura della linea o la capacità. Se, da un lato, il completamento del sistema di sicurezza e controllo della circolazione potrà consentire l'interoperabilità del materiale rotabile regionale su tutta la rete e migliorare la sicurezza del servizio, è inevitabile sottolineare l'importante risvolto negativo sulla tratta urbana modenese della linea Modena -Sassuolo derivante da un ulteriore consistente allungamento dei tempi di abbassamento delle sbarre ai 8 passaggi a livello con riverberi rilevanti sui collegamenti veicolari e ciclopedonali dell'area urbana a Sud della linea.

Lo spostamento dello scalo merci, dalle aree adiacenti alla stazione FS al nuovo scalo di Cittanova-Marzaglia, costituisce una grande occasione di recupero di uno spazio urbano nel cuore della città in posizione trasportisticamente strategica: a ridosso del primo binario ferroviario, nell'immediata adiacenza al fabbricato viaggiatori della Stazione e a Piazza Dante, in un ambito che, già oggi, costituisce uno dei nodi intermodali ferro-gomma della rete di trasporto pubblico modenese. L'evoluzione degli spazi liberati dallo scalo merci è naturalmente orientata allo sviluppo di un grande polo dedicato alla mobilità in cui convergano tutti i servizi di trasporto pubblico – su ferro e su gomma – nonché altre funzioni atte a potenziare l'intermodalità e rendere più agevoli le interconnessioni tra i diversi mezzi: la predisposizione dei cittadini all'utilizzo di modalità di spostamento più sostenibili è infatti legata, come già evidenziato, all'effettiva facilità di accesso ai servizi e alla minimizzazione dei tempi di interscambio tra le diverse linee e tipologie di mezzi. Si prospetta, dunque, la possibilità di realizzare, su una parte degli spazi dello scalo merci delocalizzato, la nuova autostazione che ospiterà tutte le funzioni oggi assolte dall'autostazione di Viale Molza, oltre ad acquisire anche il ruolo di terminal di sbarco dei servizi nazionali ed

internazionali su gomma (attualmente in gran parte convergenti sul capolinea Gottardi). In tal modo si concretizzerebbe l'idea di un vero hub intermodale unico su cui si concentrano tutte le modalità di trasporto collettivo, pubblico e privato, su gomma, linee ferroviarie, servizi per la ciclabilità e servizi integrativi.

Lo **spostamento della linea storica ferroviaria Milano-Bologna**, che per molti anni ha costituito una cesura delle aree urbane ad Ovest della città, rappresenta un'altra occasione di recupero di un importante corridoio all'interno dell'ambito consolidato. Dopo un lungo percorso partecipato con la cittadinanza e varie proposte di intervento, sia lungo l'asse, sia nei nodi di interconnessione con la rete adiacente, la progettazione, che gli uffici hanno avanzato e che verrà attuata nel prossimo futuro, vede la valorizzazione del tracciato, in prima battuta, solo fino al Polo Leonardo (area urbana), demandando ad un orizzonte successivo gli interventi in ambito extraurbano fino alla frazione di Cittanova. L'intervento, oltre a prevedere la realizzazione di una delle dorsali ciclabili portanti della città, mantiene la predisposizione, su parte del corridoio, per un sistema preferenziato, in sede propria, per i mezzi di trasporto pubblico. L'intervento di riassetto del corridoio sarà realizzato nello scenario di breve periodo.

Per conseguire una migliore integrazione dell'offerta e valorizzare i punti di forza derivanti dalle principali novità sopra descritte, il riassetto del sistema di trasporto pubblico dovrà quindi basarsi su una nuova gerarchizzazione dei servizi che potrà essere articolata come segue:

- **rete primaria** - costituita dalla rete del servizio ferroviario, dagli assi di forza extraurbani e dalle linee portanti urbane ad alta frequenza;
- **rete secondaria** - costituita dalle restanti linee extraurbane, suburbane-urbane di adduzione e a chiamata;
- **servizi** per favorire l'intermodalità nei nodi di interscambio.

L'efficientamento del trasporto pubblico collettivo di area vasta deve ovviamente essere accompagnato dal completamento dei provvedimenti volti ad una effettiva e completa integrazione tariffaria di tutti i sistemi di trasporto pubblico per garantire la massima facilità di accesso e utilizzo agli utenti. In tal senso dovrà essere valutata

anche l'introduzione di una politica di pricing che, a consuntivo, applichi all'utente la più conveniente combinazione rispetto al sistema tariffario vigente, in similitudine a quanto già realizzato in alcune realtà metropolitane europee.

Un ulteriore step di attuazione dovrà prevedere l'integrazione tariffaria o forme di agevolazione-prelazione per l'accesso ai sistemi di supporto alla mobilità multimodale come ad esempio i parcheggi di interscambio, depositi protetti per biciclette, bike-sharing e car-sharing, piattaforme di car-pooling, servizi taxi ed NCC.

Tutto questo potrà essere realizzato solo ricorrendo alle nuove tecnologie: sarà necessario implementare una nuova piattaforma digitale che riunisca le funzioni di infomobility e accesso/pagamento ai servizi.

A livello generale, è importante sottolineare che lo scenario evolutivo del Trasporto Pubblico si dovrà altresì correlare con l'elaborazione, da parte delle Agenzie della Mobilità di Modena e di Reggio Emilia, dei documenti preparatori (attualmente in corso) alla prossima fase di gara di bacino che avrà il compito di individuare il soggetto gestore del servizio (azienda di trasporto).

4.2.1 GERARCHIZZAZIONE DELLA RETE

La rete primaria è costituita innanzitutto dagli assi ferroviari che collegano Modena a Ovest verso Piacenza, ad Est verso Bologna e la Romagna, a Nord verso Carpi e Mantova e a Sud verso Sassuolo.

Ad integrazione delle linee suddette, i principali assi di trasporto pubblico extraurbano su gomma possono essere individuati nelle seguenti radiali:

- SS 12 Canaletto (relazioni Nord - Mirandola)
- SP 255 Nonantolana (relazioni Est – Nonantola)
- SP 623 Vignolese (relazioni Sud-Est – Vignola)
- SS 12 Nuova Estense (relazioni Sud – Pavullo)
- SP 486 Via Giardini (relazioni Sud Ovest – Distretto ceramico)

A livello urbano si prevede di organizzare un sistema basato su una forte gerarchizzazione della rete con almeno tre linee portanti ad alta frequenza in grado di

connettere velocemente i principali poli attrattori. Completano il servizio ulteriori linee di adduzione per la copertura territoriale.

La strategia di base è quella di offrire, in coincidenza delle maggiori linee di desiderio, un sistema di trasporto preferenziato e veloce che sia realmente in competizione con le altre modalità di trasporto, principalmente con l'uso del veicolo privato.

Premessa ineludibile, affinché la rete primaria urbana possa avere effettiva competitività e adeguata sostenibilità economica, è che le alte frequenze siano sostenute da interventi incisivi di preferenziamento mediante la realizzazione di percorsi riservati e lo sviluppo di un sistema diffuso e intelligente di preferenziamento semaforico, con piena integrazione tra la centrale del traffico e il sistema di localizzazione dei mezzi (AVM). A questo proposito, come meglio descritto nel seguito, sono in corso di definizione i contenuti necessari per attivare una procedura di evidenza pubblica finalizzata al rinnovo e alla manutenzione dell'intero sistema semaforico comunale; con la contestuale introduzione di nuove e più avanzate funzionalità della centrale del traffico, si avrà la possibilità di gestire in maniera intelligente e coordinata anche le azioni di preferenziamento immateriale dei mezzi pubblici.

Lo scopo di tali interventi si articola non solo nell'aumento della velocità commerciale ma anche nel miglioramento della regolarità del servizio, svincolando il più possibile il trasporto pubblico dalle dinamiche delle altre tipologie di veicoli.

La rete secondaria sarà costituita dalle altre linee di trasporto pubblico di bacino e da linee urbane cadenzate, sebbene a minor frequenza. In ambito urbano le linee secondarie saranno pianificate come offerta di rete complementare a quella primaria che garantisca la copertura dei settori di città non direttamente servite dai percorsi ad alta capacità e frequenza.

4.2.2 HUB INTERMODALE

Il progetto di Stazione Intermodale di Modena prevede lo spostamento dell'attuale Autostazione di viale Molza nelle aree adiacenti alla stazione ferroviaria, nelle aree rese disponibili dallo spostamento dello scalo merci verso la nuova struttura di Cittanova-Marzaglia.

Il nuovo impianto del nodo centrale del sistema della mobilità pubblica modenese dovrà quindi valorizzare la corrispondenza delle reti portanti del sistema di trasporto pubblico (costituita da rete ferroviaria, urbana ed extraurbana), nonché dei sistemi di mobilità condivisa e, più in generale, con tutte le modalità di spostamento sostenibile. Ovviamente permarranno, e saranno opportunamente potenziate, tutte le funzioni già oggi presenti nell'area della stazione tra cui l'approdo del servizio Taxi, il servizio di bike-sharing, aree di sosta e depositi protetti per biciclette, attività commerciali e di ristoro.



È necessario ricordare che le aree adiacenti alla stazione ferroviaria sul lato Nord (Porta Nord) stanno già vedendo importanti trasformazioni nella gestione degli spazi: la partecipazione al bando di riqualificazione delle periferie è stata un'importante

occasione di riprogettazione degli spazi pubblici e delle riconnessioni ciclopedonali di tutta l'area Nord. In particolare, nell'area di Porta Nord è già stata attuata una riqualificazione che ha portato, contestualmente ad una rimodulazione del parcheggio e della viabilità circostante, alla realizzazione di un'ampia piazza pedonale attrezzata con numerosi servizi alla ciclabilità e con la riproposizione delle fermate – riqualificate - del trasporto pubblico, sia urbano sia extraurbano nonché quello sostitutivo di alcune corse ferroviarie. L'intervento sarà presto integrato con l'implementazione di una nuova grande pensilina di copertura di tutti gli spazi di attesa dei bus e di connessione al sottopasso che porta ai binari ferroviari. Anche il medesimo sottopasso vedrà un sostanziale miglioramento, grazie all'allargamento di tutto il tratto, al fine di garantirne la fruibilità anche in bicicletta: il sottopasso di Porta Nord diventerà quindi un vero ed efficiente tratto di collegamento ciclopedonale con Piazza Dante ed il centro città.

Le suddette modifiche agli spazi stradali e alle dinamiche di mobilità a nord della ferrovia devono rappresentare un ulteriore impulso alla modifica del sistema di approdo ai servizi di trasporto pubblico concentrati nell'area della stazione. In particolare l'attestamento dei veicoli privati dovrà avvenire in modo preponderante presso Porta Nord, riservando all'ambito di Piazza Dante un ruolo sostanzialmente dedicato alla mobilità dei mezzi pubblici, dei ciclisti e dei pedoni: tale assetto potrà consentire agli automobilisti itinerari agevoli e diretti dalla tangenziale per raggiungere le aree di sosta di attestamento vicine a Porta Nord; d'altra parte, minimizzare il traffico privato sul lato Sud garantirà un importante incremento di efficienza dei mezzi di trasporto pubblico e condizioni certamente più gradevoli di vivibilità degli spazi pedonali e ciclabili anche nelle relazioni con l'adiacente centro storico. In questa prospettiva si prefigura evidentemente la necessità di individuare percorsi preferenziali di accesso dei mezzi pubblici al nuovo HUB al fine di acquisire importantissimi elementi di competitività su tutta la rete del TPL.

Considerato il grande potenziale attrattivo del polo di interscambio, lo sviluppo progettuale del nuovo Hub non potrà prescindere dal valorizzare anche l'aspetto urbanistico-edilizio dell'area e prevedere, ad integrazione dei servizi a supporto della mobilità, anche funzioni coerenti con il contesto (es. aree pubbliche, negozi, pubblici

esercizi, uffici, strutture ricettive ecc.). Gli Hub intermodali sono infatti, sempre più, visti come nuovi centri di coesione sociale e di sviluppo economico, che superano la visione di semplice "stazione" - storicamente sinonimo di ambiente non gradevole in cui permanere per il tempo minimo necessario – diventando grandi luoghi attrattori per tutte le tipologie di utenza. Questo ruolo dell'hub, in sinergia con l'efficienza trasportistica delle singole linee che vi convergono, nonché la velocità di interscambio tra mezzi diversi, diventa fondamentale per alimentare processi virtuosi di aumento dell'appetibilità dei sistemi di trasporto pubblici e, più in generale, di promozione di un efficiente modello di mobilità sostenibile.

4.2.3 MODENA-SASSUOLO

Il tracciato della linea ferroviaria regionale Modena-Sassuolo - provenendo da Sud - interessa l'area urbana di Modena in un primo tratto compreso tra Via Panni e la Stazione Piccola di Piazza Manzoni. La seconda tratta – tra le due stazioni ferroviarie – non presenta rilevanti interferenze con la viabilità in quanto è strutturata con un'ampia porzione di tracciato interrato e, nell'approssimarsi alla stazione centrale, con un tratto in viadotto che consente l'interconnessione con il fascio di binari della stazione stessa.



Con riferimento alla prima tratta, già oggi la linea rappresenta una rilevante cesura del territorio che condiziona la permeabilità dell'area Sud per la presenza degli 8 passaggi a livello che, specie negli orari di punta, creano significativi fenomeni di congestione sulla viabilità principale. Durante le fasi di chiusura dei passaggi a livello, inoltre, alcune porzioni dell'abitato risultano completamente isolate per tutte le componenti di mobilità, compresi ciclisti e pedoni.

Con l'introduzione del nuovo Sistema di Controllo Marcia Treno (SCMT) i tempi di chiusura dei passaggi a livello subiranno un rilevante incremento anche in ragione della correlazione tecnica del funzionamento dell'SCMT e le brevi distanze reciproche tra i passaggi a livello.

Il gestore della linea di concerto con gli uffici tecnici del comune di Modena, di concerto con, ha svolto primi approfondimenti per la valutazione di fattibilità di interventi sul sistema viario finalizzati alla minimizzazione degli impatti.

Tra le ipotesi in corso di studio, la realizzazione di nuovi punti di superamento a livelli sfalsati della ferrovia, nuovi collegamenti stradali, pur in ambiti consolidati, chiusura fisica di alcune strade con eliminazione dei relativi passaggi a livello.

Le prime risultanze di tali analisi evidenziano tuttavia criticità non irrilevanti mettendo in relazione fattibilità, impatti e risorse necessarie con l'effettiva efficacia dell'insieme degli interventi.

Si sottolinea, inoltre, come tale situazione condizioni in maniera rilevante anche ogni ipotesi di futuro potenziamento del servizio in termini di raffittimento delle frequenze, in particolare se - in prospettiva - si guarda a tale corridoio come alla vera alternativa di mobilità sostenibile per il trasporto persone nelle relazioni tra Modena e il Distretto Ceramico. Su tale tratto, inoltre, si pongono non irrilevanti temi di realizzabilità di un potenziamento con raddoppio del binario.

Il fatto che la tratta in oggetto sia ormai effettivamente inglobata in un consolidato tessuto urbanistico può tuttavia anche essere visto anche come una straordinaria opportunità, inquadrando il corridoio come percorso di penetrazione su sede riservata. Si può dunque prefigurare anche uno scenario che preveda un cambio di tecnologia sull'intera linea, a favore di un mezzo più flessibile che sia in grado di sostenere maggiori frequenze e una capillarità territoriale paragonabile a quella delle linee urbane portanti. Sotto questa ipotesi si potrebbero gestire le interferenze con la rete viaria in modo assolutamente meno impattante, mediante intersezioni semaforizzate con preferenziamento del mezzo pubblico. La contestuale realizzazione di nuove fermate a distanze paragonabili al TPL urbano nella tratta Panni – Stazione Piccola avrebbe l'effetto di ampliare certamente il bacino di domanda della linea

Modena-Sassuolo e andrebbe a configurarsi, in tutto il tratto urbano, come una delle linee principali del TPL urbano.

In estrema sintesi, se si guarda al futuro della linea Modena – Sassuolo, possono essere evidenziati due scenari di base:

1. mantenimento della tecnologia ferroviaria, con la improcrastinabile necessità di individuare ed attuare interventi efficaci per la risoluzione degli impatti sull'accessibilità del quadrante Sud-Ovest della città;
2. sostituzione della tecnologia ferroviaria con mezzi diversi, eventualmente conservando parte o tutto dell'infrastruttura esistente, con evoluzione della parte urbana del tracciato in una delle linee portanti del nuovo TPL urbano della città;

Ora, date queste premesse, risulta chiaro come per la riorganizzazione del trasporto pubblico urbano lo scenario prefigurato per la linea Modena – Sassuolo diventi dirimente. Nella prima ipotesi (che è peraltro in continuità con le scelte sin qui proposte dagli Enti sovraordinati) la rete di TPL urbano dovrà cercare la massima integrazione con la linea ferroviaria nei punti di interscambio esistenti, potendo al massimo immaginare la realizzazione di una nuova fermata a Sud Est. Nel secondo scenario la tratta urbana della linea diventa essa stessa una linea principale del trasporto urbano, avendo peraltro già le caratteristiche di tracciato in sede riservata, con mezzi che possono essere facilmente oggetto di preferenziamento secco presso le intersezioni viarie.

Va sottolineato che entrambi gli scenari richiederanno risorse ingenti per gli investimenti iniziali, che si sommano alle necessità economiche per l'esercizio.

Con riferimento ad entrambe le ipotesi, e segnatamente per la seconda, le valutazioni preliminari, le analisi differenziali di scenario e le decisioni di strategia dovranno evidentemente passare per un percorso di collaborazione e condivisione con tutti i Soggetti coinvolti tra cui certamente almeno la Regione, le municipalità del Distretto Ceramico, l'Agenzia della Mobilità di Modena, Tper, RFI.

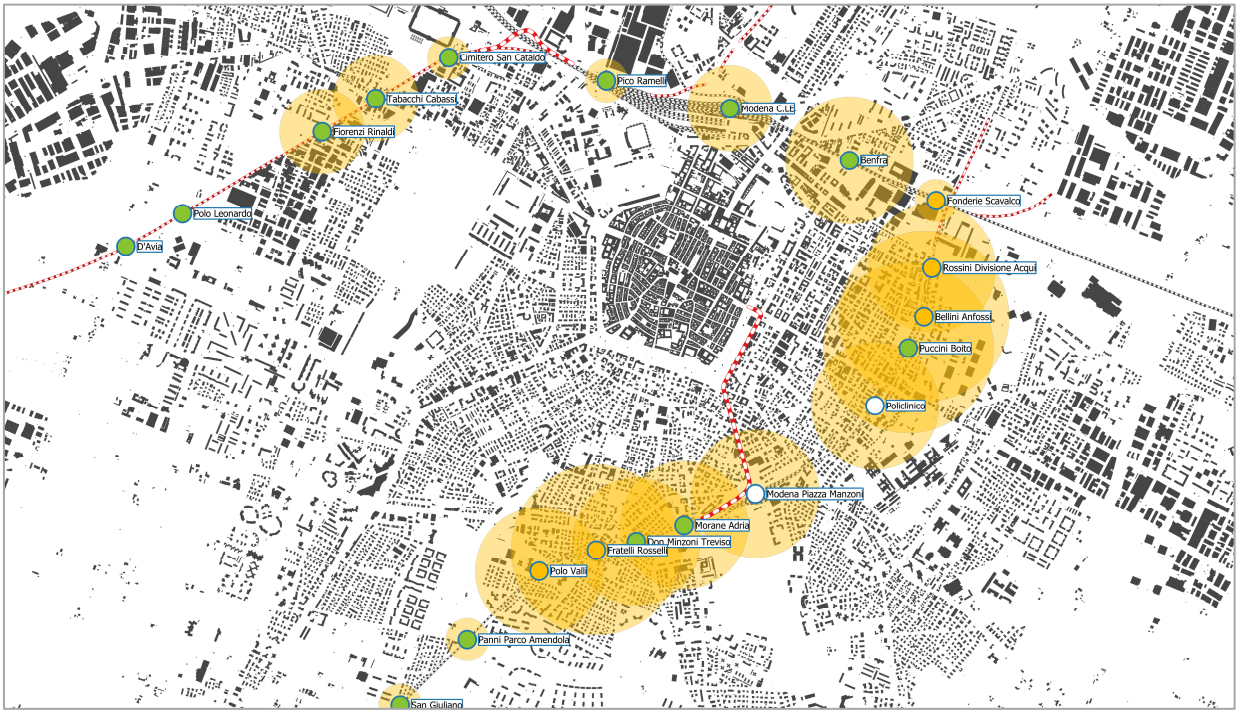
Dal punto di vista tecnico il PUMS non può che evidenziare l'urgente esigenza di uno studio approfondito che, a partire dalla ricostruzione della domanda complessiva e

acquisiti gli indirizzi di base sulle strategie di bacino ampio, possa mettere a confronto più ipotesi in termini di potenziale efficacia, criticità, costi di investimento e risorse necessarie per l'esercizio sul periodo medio-lungo.

Lo studio dovrà analizzare, come accennato, le relazioni tra un nuovo disegno del TPL urbano e la sua integrazione con quello di bacino, inserendo come invariante la realizzazione dell'Hub intermodale e valutando, caso per caso, le opportunità rappresentate dal corridoio dell'abbandonato sedime della linea storica Bologna-Milano. Ulteriori elementi di valutazione dovranno essere desunti da una ricognizione degli strumenti urbanistici (nuovo PUG) nonché dalle previsioni di sviluppo infrastrutturale del presente documento al fine individuare gli scenari di contesto urbano che si prefigurano sul medio periodo (ambiti di rigenerazione urbana, nuovi insediamenti-poli attrattori, strade, parcheggi di attestazione e di interscambio ecc.).

Andranno messi a confronto gli scenari valutando anche più di una tecnologia alternativa al treno, ferma restando la conservazione del prezioso corridoio rappresentato dal tracciato odierno.

Come primo contributo tecnico - certamente non esaustivo - il PUMS ha ritenuto di evidenziare, partendo dalla conoscenza del contesto urbano, le potenzialità in termini di penetrazione capillare del territorio del secondo scenario che, ovviamente, è quello che presenta il maggior grado di novità rispetto all'attuale assetto della linea. Di seguito è pertanto presentato uno schema di tutte le potenziali nuove fermate della tratta urbana, con evidenziazione dei principali poli attrattori ricompresi nei corrispondenti bacini di utenza e il grado di difficoltà tecnico-economica di realizzazione.



ID	NOME	Fattibilità	Attrattori serviti	Popolazione entro 300m	Popolazione entro 500m	Fermata/Stazione (potenzialità)
1	Benfra	Facile		2002	5668	Fermata
2	Fonderie Scavalco	Normale		316	3657	Fermata
3	Rossini Divisione Acqui	Normale	Piscine	2454	5651	Fermata
4	Bellini Anfossi	Normale	Aeronautica	3475	7683	Stazione
5	Puccini Boito	Facile	Aeronautica	3582	8440	Fermata
6	Policlinico	Esistente		2213	5511	Fermata
7	Modena Piazza Manzoni	Esistente		2058	6606	Stazione
8	Morane Adria	Facile	Esselunga, Scuole Madama Pellegrina, Parco Resistenza	2189	5809	Fermata
9	Don Minzoni Treviso	Facile		2770	7359	Fermata
10	Fratelli Rosselli	Normale	Clinica Villa Rosa	3202	7487	Fermata
11	Polo Valli	Normale	Polo scolastico via Valli	2297	6037	Stazione
12	Panni Parco Amendola	Facile	Parco Amendola, Caritas	772	3764	Stazione
13	San Giuliano	Facile		711	1369	Stazione
14	Contrada	Facile		44	134	Stazione
15	Modena Fornaci	Esistente	Villa Igea	119	205	Stazione
16	Baggiovara Ospedale	Esistente	Ospedale Baggiovara	37	62	Stazione
17	Pico Ramelli	Facile	CNH, Uffici Comunali, Comparto Victoria, Hera	361	1499	Stazione
18	Cimitero San Cataldo	Facile	Cimitero San Cataldo	380	2186	Stazione
19	Tabacchi Cabassi	Facile	Despar, AS La Fratellanza	1170	3518	Fermata

20	Fiorenzi Rinaldi	Facile	Polisportiva, Scuole via Amundsen, Comparto Artigianale Industriale	1248	3256	Stazione
21	Polo Leonardo	Facile	Polo Scolastico Leonardo, Comparto Artigianale Industriale	80	929	Stazione
22	D'Avia	Facile	Polo Scolastico Leonardo	191	965	Stazione
23	Cittanova	Facile		133	711	Stazione
24	Sant'Anna	Facile	Scuole Anna Frank, SETA, CPC Group	577	967	Stazione
25	Quattroville	Esistente		204	590	Stazione
26	Modena C.LE	Facile	Centro Storico, Nuova Autostazione	1104	3542	Stazione
27	Fiera	Esistente	Fiera di Modena	15	39	Fermata

In conclusione, tra le azioni di PUMS che devono essere applicate fin dal breve periodo, vi è l'attivazione di un tavolo di confronto con i Soggetti competenti al fine di individuare una soluzione di rifunzionalizzazione del prezioso corridoio infrastrutturale tra Modena e Sassuolo, nella prospettiva complessiva della massima efficienza e sostenibilità del sistema TPL e del miglior dialogo con il territorio.

4.2.4 AZIONI DI EFFICIENTAMENTO DELLA RETE ESISTENTE

Nello scenario di breve periodo, parallelamente alle analisi per il riassetto complessivo del TPL di bacino andranno svolte azioni volte al miglioramento dell'attrattività e delle performance dell'attuale TPL urbano.

In particolare, a partire da un'analisi dettagliata e approfondita delle velocità commerciali delle singole linee dovranno essere individuati gli interventi necessari a stabilizzare e, ove possibile, migliorare la velocità dei mezzi pubblici. A questo proposito, una prima azione in corso di realizzazione è l'implementazione di un sistema di preferenziamento (trasmettitore-trasponder) sull'asse interno di Via Emilia Est contestuale ai lavori di riqualificazione della sezione stradale.

Una prima analisi delle circa 1000 fermate presenti sul territorio comunale evidenzia inoltre condizioni di attesa e accessibilità non ottimali su circa 50% delle infrastrutture con particolare riferimento alle fermate storiche del forese, non di rado collocate in ambito extraurbano.

A questo proposito, con la collaborazione dell'Agenzia della Mobilità di Modena andrà individuato un programma, per stralci attuativi successivi, che tenga conto del rapporto tra utenza interessata, impegno economico e difficoltà tecnica al fine di ottimizzare l'allocazione delle risorse. La definizione del budget pluriennale dedicato a questo tipo di interventi sarà funzione anche di eventuali opportunità di cofinanziamento legati a bandi europei o nazionali rivolti al miglioramento delle condizioni di accessibilità al trasporto pubblico.

4.2.5 RINNOVO PARCO VEICOLARE E POTENZIAMENTO SISTEMA FILOVIARIO

Il rinnovo del parco veicolare passa attraverso forme di finanziamento non solo dell'azienda ma anche da fondi strutturali.

Benché, come visto ai paragrafi precedenti, nell'ultimo biennio siano intervenuti acquisti che hanno influito positivamente sull'età dei mezzi e sulla compatibilità ambientale della flotta, rimane la necessità di importanti investimenti per ottenere, specie in ambito urbano, un servizio svolto con mezzi maggiormente confortevoli e affidabili, caratterizzati dal minimo impatto in termini di emissioni inquinanti e acustiche.

Il PUMS propone pertanto che le scelte sui nuovi acquisti per l'ambito urbano siano orientate al massimo grado verso mezzi tecnologicamente avanzati con alimentazione differente da quella tradizionale diesel, prevedendo il blocco degli acquisti di tali mezzi e di altri alimentati con combustibili fossili a partire dall'anno 2022.

La prospettiva di medio-lungo termine vede la progressiva transizione verso mezzi elettrici (filoviari o a batteria) o, in subordine, a mezzi ibridi ad alta efficienza. Ciò si traduce nell'azione di PUMS che prevede la redazione, entro il 2025, di un Piano che valuti la fattibilità di procedere, di lì in poi, all'acquisto di soli mezzi elettrici e/o ibridi.

5 LA RETE VIARIA

La congestione stradale rappresenta un fenomeno storicamente rilevante nelle grandi aree urbane e costituisce un importante fattore di inefficienza del sistema dei trasporti, determinando una riduzione delle velocità di deflusso veicolare e, quindi, un aumento dei tempi e dei costi del trasporto.

La congestione, a parità di flussi veicolari, determina inoltre un aumento delle esternalità negative da traffico legate alle emissioni di inquinanti e al rumore, poiché una marcia a bassi regimi del motore e un aumento delle fasi di accelerazione e decelerazione diminuisce il rendimento del veicolo e aumenta i fattori emissivi. Effetto secondario, ma estremamente rilevante, è anche rappresentato dalla riduzione della velocità commerciale dei mezzi pubblici che viaggiano in promiscuo con il traffico veicolare privato (specie sulle radiali extraurbane), con conseguente peggioramento del servizio per gli utenti e aumento dei costi di esercizio.

Le condizioni di congestione si verificano quando il flusso veicolare prodotto dalla domanda di spostamento, in un determinato intervallo di tempo, si approssima alla capacità massima della rete stradale: tipicamente, l'indice di congestione è un numero che esprime il rapporto fra flussi e capacità della rete stradale, entrambi espressi in veicoli/ora. Allorché i flussi che impegnano la rete si approssimano al limite di capacità della stessa, le prestazioni della rete stradale decadono rapidamente, per effetto dell'intralcio reciproco dei veicoli nella loro marcia.

In ambiente urbano, questo effetto può essere amplificato dall'intensificarsi di fenomeni perturbativi al deflusso, ad esempio quelli dovuti alle interferenze con le manovre di parcheggio che agiscono sulla congestione per effetto, non dell'aumento dei flussi, ma della riduzione della capacità stradale. Nel determinare la capacità effettiva della rete, grande rilievo assume anche la regolazione delle intersezioni, libere o semaforizzate che siano e, in alcuni ambiti territoriali, la stessa competizione nell'uso della sede stradale fra i pedoni e le diverse tipologie veicolari.

All'aumento della congestione, cresce poi più che proporzionalmente l'occupazione della rete stradale locale: la congestione agisce infatti come fattore che

degerarchizza la rete, spingendo gli automobilisti ad utilizzare – impropriamente - itinerari lungo la viabilità locale normalmente più lenti e svantaggiosi.

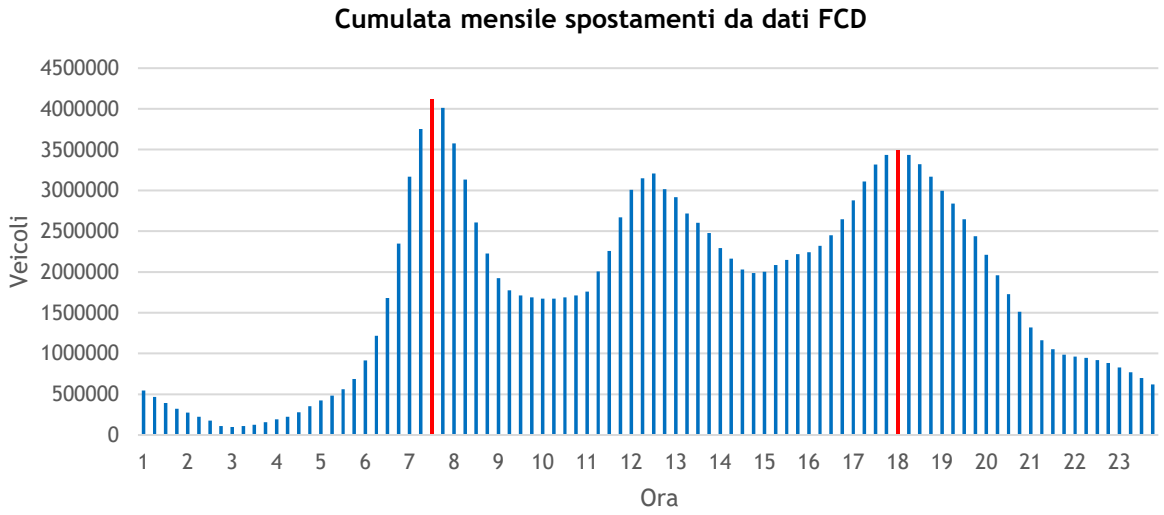
Tutto ciò premesso, è importante rilevare che, ai fini dell'analisi della domanda di mobilità condotta in questo capitolo, la congestione da traffico costituisce un fattore chiave nel determinare l'equilibrio modale del sistema dei trasporti urbani, rappresentando una delle principali voci di costo diretto per gli spostamenti effettuati con autoveicoli privati.

5.1 Quadro conoscitivo

5.1.1 SINTESI DELL'ANALISI DELLA DOMANDA (RILIEVI TRAFFICO, ANALISI O/D, RIPARTIZIONE MODALE)

Il classico approccio della pianificazione dei trasporti prevede che la domanda di spostamento venga stimata a partire dalle caratteristiche socio-economiche dell'area in esame (e.g.: popolazione, tasso di motorizzazione, addetti etc.) e dalle indagini effettuate tramite interviste all'utenza. Sebbene tale prassi sia abbastanza consolidata, la diffusione odierna di nuovi strumenti tecnologici consente la collezione di dati reali circa gli spostamenti effettuati con autovettura e dunque un'analisi più dettagliata e verosimile circa le abitudini di mobilità dell'utenza (si arriva a monitorare circa il 10% del parco veicolare). In questa ottica di innovazione, l'approccio utilizzato nella redazione del presente PUMS si basa sui dati di posizione dei veicoli rilasciati dalle scatole nere installate a bordo dei veicoli per fini assicurativi; tali dati, detti FCD (Floating Car Data), si rivelano uno strumento molto utile per la successiva elaborazione delle matrici Origine/Destinazione e, quindi, per la ricostruzione dell'aliquota di domanda di mobilità che utilizza il mezzo privato. In questo paragrafo vengono esposti i risultati dell'analisi, mentre per maggiori dettagli metodologici sull'applicazione della procedura si rimanda all'Allegato 4 (Quaderno delle Simulazioni).

Da un primo studio degli FCD è stata determinata l'evoluzione temporale del numero di spostamenti nella giornata feriale tipo, relativa agli autoveicoli leggeri privati. Ciò che si evince è che gli intervalli orari più critici per la rete risultano essere quello che va dalle 7:30 alle 8:30 della mattina e quello dalle 18:00 alle 19:00 della sera.



Cumulata mensile degli spostamenti orari per giorno feriale tipo (Fonte: Dati FCD)

Individuati gli intervalli critici relativi al giorno feriale tipo, per ciascuno di essi si è provveduto all'estrazione delle relative matrici O/D di spostamenti giornalieri effettuati con l'auto privata ed alla categorizzazione per tipologia di spostamento (sinteticamente riepilogati nella tabella successiva).

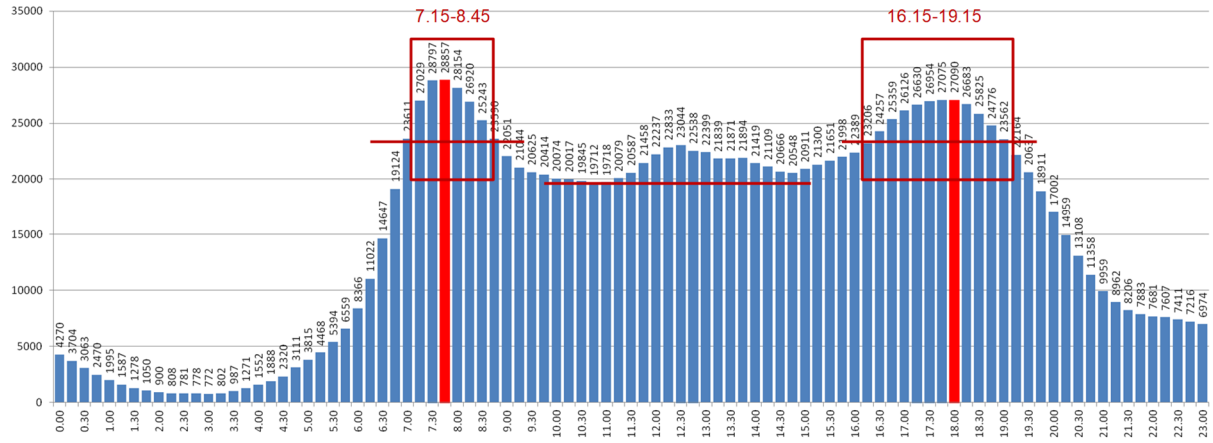
Macro-numeri matrici O/D

Tipo spostamento	Matrice FCD AM	Matrice FCD PM
Attraversamento	152.020	128.075
Scambio (verso Provincia)	8.352	8.800
Scambio (da Provincia)	12.231	6.990
Interni al Comune	23.462	22.372
Totale	**196.065**	**166.237**

Dal confronto dei dati riportati si osserva che nell'intervallo di punta della sera si registra un netto calo degli spostamenti di attraversamento e di scambio verso l'interno dell'area di studio, rispetto all'intervallo mattutino. I numeri della tabella risultano coerenti con l'andamento orario degli spostamenti illustrato nelle figure successive e sono sintomatici di un fenomeno di mobilità, ormai rappresentativo di diverse realtà assimilabili al contesto di studio, che vede una buona parte degli spostamenti di rientro (verso Provincia) maggiormente distribuiti sia durante le ore centrali del giorno che durante quelle pomeridiane. In altre parole, non è detto che chi si sposta dall'esterno

della Provincia verso l'interno nell'ora di punta mattutina, effettui il rientro nella fascia di punta pomeridiana.

Questa lettura è confermata dalle rilevazioni effettuate per la redazione del PUMS (maggio 2017), che restituiscono un uso intenso della rete stradale urbana nelle ore diurne, con una distribuzione abbastanza tipica della domanda veicolare. La fascia di maggior traffico dai rilievi si registra la mattina, con un picco massimo della durata di 30' (7:30-8:00) e un'estensione complessiva di 1h30'. Nella fascia centrale della giornata i flussi diminuiscono di circa il 30%, per risollevarsi a mezzodì (con intensità pari all'80% del picco antimeridiano) e in maniera più consistente nel tardo pomeriggio, ove si registra la seconda fascia di punta della giornata. Il picco pomeridiano (che rappresenta il 93% di quello mattutino) ha però un'estensione temporale di maggior intensità, con flussi che superano il valore del mezzodì per circa 3h (16:15-19:15).



Distribuzione temporale dei flussi veicolari sulla rete (Rilievi PUMS, maggio 2017)

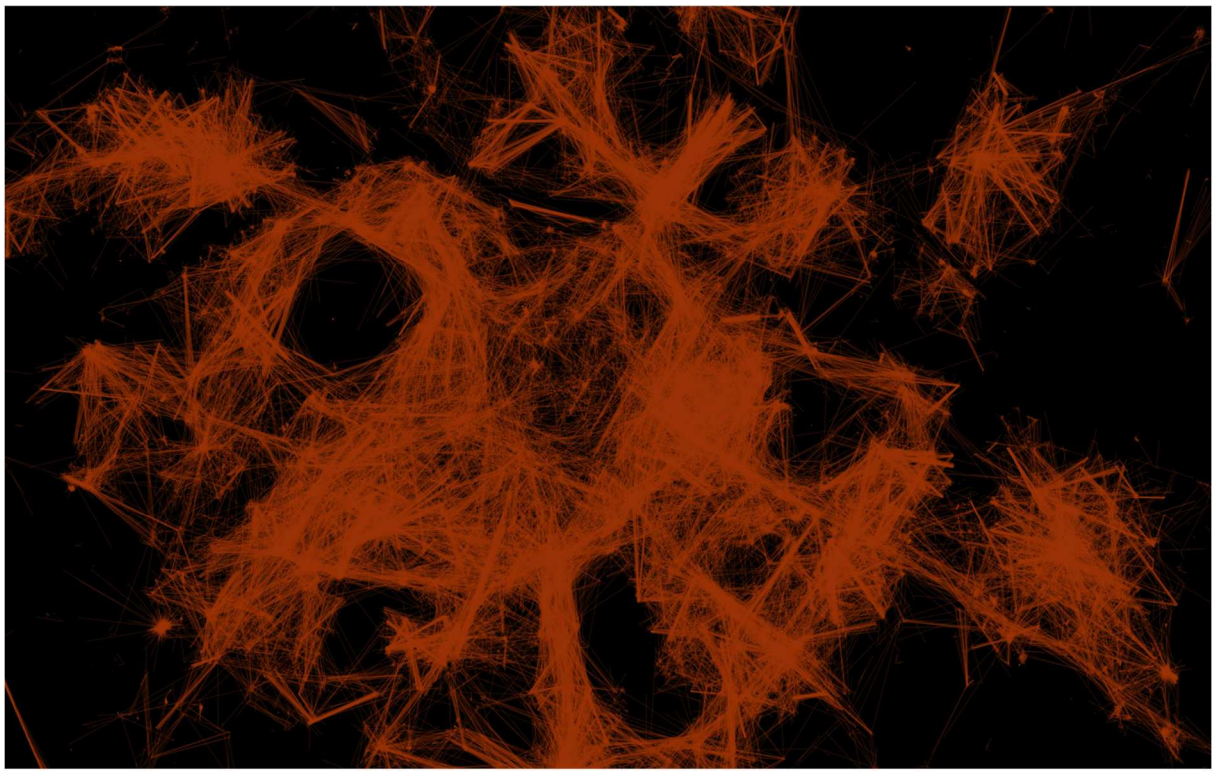
È proprio il perdurare della fascia di punta pomeridiana, associata all'intensità dei flussi, a costituire il momento di maggior "criticità" della rete stradale modenese, che va ad interessare un numero significativo di assi stradali, tra cui spiccano le radiali principali e l'asse tangenziale. Nella figura riportata di seguito la "congestione" viene rappresentata cromaticamente come rapporto tra velocità desiderata e velocità effettiva). In campo strettamente urbano, invece, si registrano fenomeni di congestione ma complessivamente molto più contenuti (via Emilia Est e Ovest, Divisione Acqui).



Simulazione dei flussi pomeridiani attuali sulla rete (spessore) e livello di congestione (scala colore)

L'analisi dei *pattern di mobilità* automobilistica svolta attraverso l'uso dei dati FCD (Floating Car Data) ha fatto emergere come a Modena, considerate le dimensioni della città e la buona dotazione di infrastrutture stradali e di sosta, non solo è percepito come "normale" spostarsi in auto (cosa che avviene in qualsiasi città media italiana), ma **si riscontra un uso dell'auto privata per spostamenti anche molto brevi**: a Modena il 12% degli spostamenti compiuti in auto in area urbana non supera i 1.000 metri di distanza, **il 32% non supera i 2.000 metri di distanza complessiva** e ben il 45% non supera i 2.500 metri.[19]

[19] 2.000 m si percorrono normalmente in 20-25' a piedi e in meno di 10' in bicicletta.



La città di Modena "disegnata" dagli spostamenti automobilistici inferiori a 2.000 metri[20] (elaborazione TPS su dati FCD)

Si tratta di una quota di mobilità molto significativa, numericamente "enorme" per una città di queste dimensioni e caratteristiche, che senza problemi potrebbe essere trasferita in buona parte a sistemi di trasporto sostenibili e significativamente meno impattanti sull'ambiente e sul contesto urbano. Inoltre, va ricordato che il 95% delle auto che vengono parcheggiate in area urbana non supera i 30' di percorrenza giornaliera, con un impatto sul paesaggio urbano della sosta su strada particolarmente elevato se letto in termini di "costo-opportunità" rispetto ad usi alternativi del suolo.

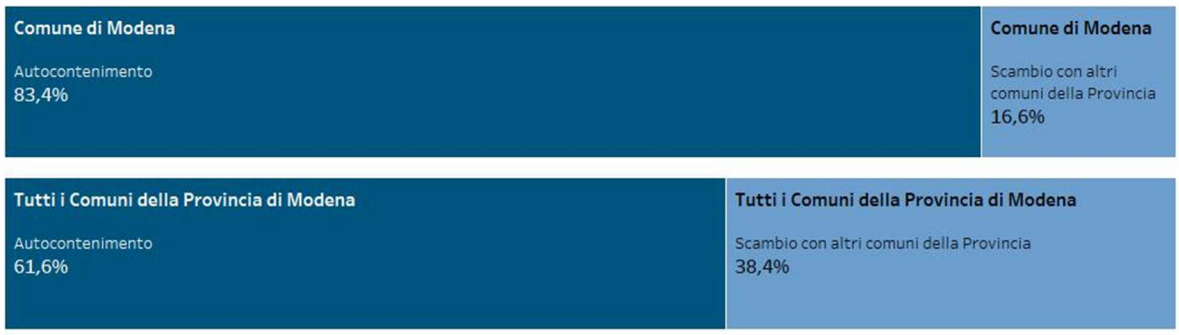
Dallo studio della **matrice del pendolarismo Istat (anno 2011)** è stato, invece, possibile ricavare alcune informazioni che consentono di ricostruire l'andamento della ripartizione tra le singole modalità di spostamento (riferita ai soli spostamenti sistematici delle fasce orarie mattutine). L'analisi è stata eseguita considerando

[20] l'immagine riporta tutte le relazioni origine-destinazione con distanza inferiore a 2000 metri per gli spostamenti avvenuti nell'arco di 30gg e rilevati da dispositivi FCD; in caso di spostamenti con soste intermedie inferiori a 10' è rappresentata una sola relazione.

separatamente gli spostamenti intra-zonali e quelli inter-zonali, sia a livello del solo Comune di Modena che a livello provinciale.

Da una prima analisi circa il totale degli spostamenti sistematici, si evince una netta prevalenza numerica di quelli "in autocontenimento" (ossia che si muovono all'interno del territorio analizzato avendovi origine), specialmente se si considera esclusivamente il Comune di Modena. Come illustrato in figura, circa l'83% degli spostamenti generati dal Capoluogo di Provincia ha destinazione contenuta all'interno del Comune stesso e solo la restante percentuale (17% circa) effettua spostamenti di scambio verso altri Comuni della Provincia.

Ampliando l'analisi all'intero territorio provinciale, si nota una distribuzione diversa degli spostamenti, tanto che il fenomeno di auto-contenimento evidenziato per Modena risulta mitigato e la percentuale di spostamenti di scambio tra i comuni della Provincia raggiunge il 38%.

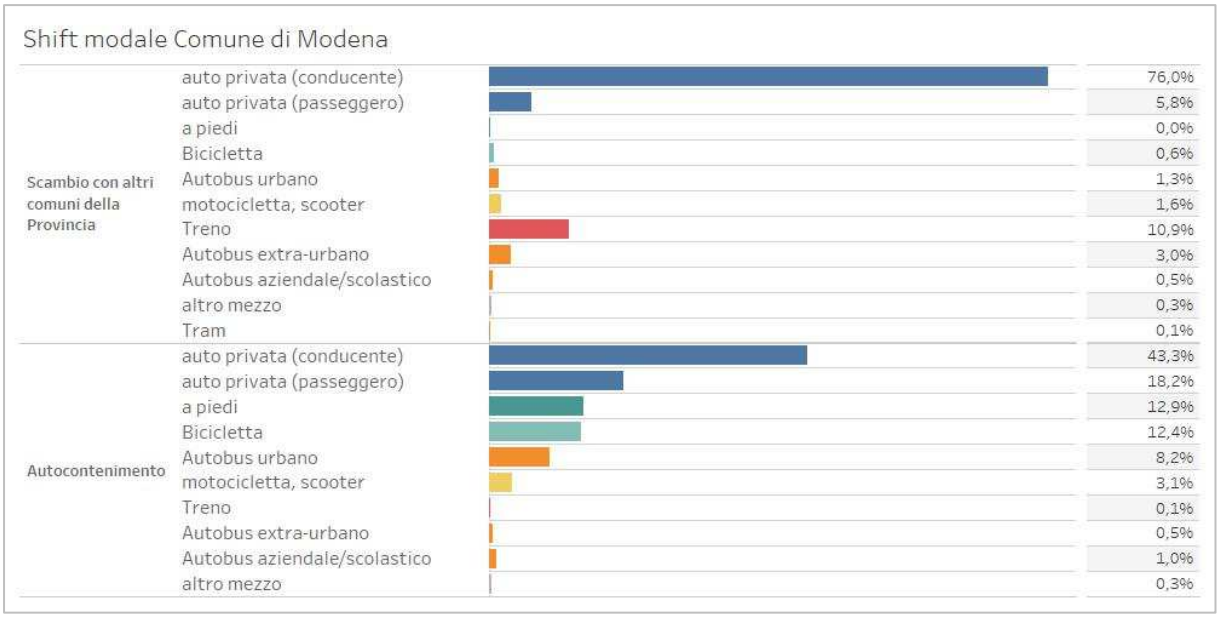


Percentuali di autocontenimento e scambio - pendolarismo Istat 2011

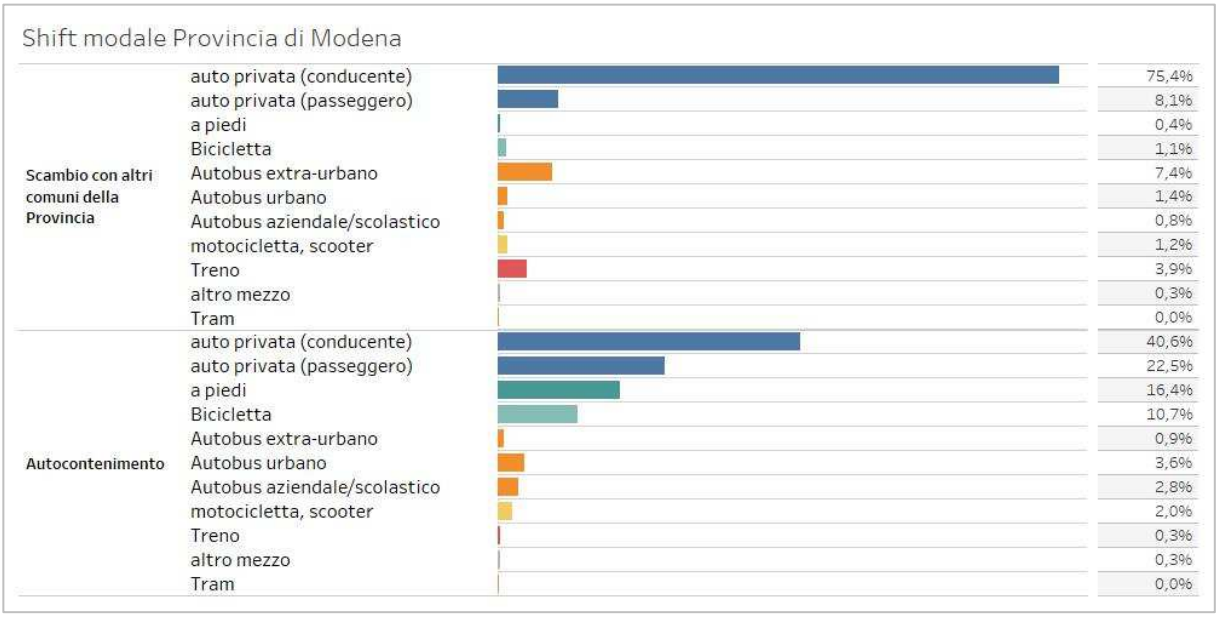
Per quanto riguarda le modalità di trasporto utilizzate per effettuare gli spostamenti, analizzando la matrice Istat, sia per il solo Comune di Modena sia per l'intera Provincia, si ottengono i seguenti risultati:

- Nel primo caso, relativo agli spostamenti intra-zonali, ossia quelli che hanno sia origine sia destinazione all'interno del comune di Modena, si evince una predilezione del mezzo privato (il 61,5 % degli utenti utilizza l'auto per gli spostamenti sistematici e il 3,1% motocicletta o scooter), seguita da una quota di mobilità "dolce" (spostamenti a piedi e in bicicletta) pari al 25,3%. Solo il restante 10% circa utilizza il trasporto pubblico per effettuare gli spostamenti sistematici.

- Le percentuali variano nel caso degli spostamenti inter-zonali; il mezzo privato continua ad essere il preferito (circa l'84%), ma naturalmente gli spostamenti a piedi ed in bicicletta si azzerano lasciando spazio alle modalità di trasporto pubblico quali treno e bus extra-urbano, più idonee agli spostamenti di lunga percorrenza.
- A livello provinciale, gli spostamenti intra-zonali sono riferiti a quelli che hanno origine e destinazione all'interno dei comuni della provincia; rispetto a quanto riscontrato per il Comune di Modena si osserva un incremento della mobilità "dolce" a discapito del trasporto pubblico. La componente degli spostamenti effettuati con modalità privata riguarda anche in questo caso una percentuale molto elevata di spostamenti.



Ripartizione modale - spostamenti sistematici Modena scala comunale - Fonte: Matrice Pendolarismo ISTAT 2011



Ripartizione modale – spostamenti sistematici Modena scala provinciale – Fonte: Matrice Pendolarismo ISTAT 2011

Come già evidenziato in precedenza, ad ogni modo, si sottolinea che, per aggiornamento e per modalità di reperimento dei dati, quanto riportato vale come descrizione indicativa della ripartizione modale e non ambisce ad una ricostruzione puntuale delle scelte e della loro segmentazione.

5.1.2 OFFERTA DI TRASPORTO (KM STRADE, CLASSIFICAZIONE)

La rete viaria contenuta nel Comune di Modena consiste in circa 870 km, ivi comprese 77 rotatorie e 227 km di rete ciclabile; il capoluogo si trova in posizione baricentrica rispetto al territorio provinciale, il quale dal punto di vista dei collegamenti stradali è intersecato da due assi di rilevanza regionale, nazionale e comunitaria, che vanno a costituire la rete primaria dell'area.

Lungo l'asse SE-NO l'Autostrada A1 (anche corridoio europeo E35), prevalentemente a servizio di collegamenti a lunga distanza, collega tra loro i principali capoluoghi di provincia della Regione (si trovano su questo asse Bologna, Modena, Reggio nell'Emilia, Parma e Piacenza); sull'A1 si innesta a Nord-Ovest di Modena l'Autostrada del Brennero A22 che rappresenta uno dei principali corridoi trans-

nazionali a livello continentale e che collega il capoluogo di provincia con i principali Comuni del quadrante Nord (quali Carpi) e con le Regioni del Veneto occidentale e del Trentino Alto-Adige, fino al confine italo-austriaco.

Collegato alla rete primaria con tre diversi svincoli, il sistema Tangenziale di Modena lambisce i confini del centro urbano e va a costituire il punto di raccordo della rete principale di distribuzione della Provincia. Si parla di Sistema Tangenziale in quanto costituito da più tratti senza soluzione di continuità ma caratterizzati da sezioni e limiti di velocità differenti.

L'arco tangenziale Sud costituisce una complanare alla A1, tra gli svincoli di Modena Sud e Modena Nord, senza però prevedere punti di accesso all'Autostrada.

L'arco occidentale del sistema tangenziale si dirama verso Sud, in corrispondenza dello svincolo per Baggiovara, sulla strada statale Modena-Sassuolo (SS724) di collegamento appunto tra Modena e l'area industriale di Sassuolo, fino al territorio comunale di Fiorano Modenese.

Nel quadrante opposto, a Nord Est, esiste un'altra diramazione di viabilità principale – la tangenziale Rabin – che connette direttamente l'anello modenese con Strada Nonantolana, importante direttrice verso i territori limitrofi di Nonantola e Bomporto.

La rete secondaria dell'area è costituita da una serie di assi stradali provinciali che si diramano a raggiera collegando il centro storico con i quartieri periferici ed estendendosi fino a raggiungere altri comuni della Provincia e della Regione. Alcune di queste arterie, superata l'intersezione con il sistema Tangenziale, diventano strade statali con funzione di importante collegamento regionale; tra queste la SS9 Via Emilia, la SS12 strada statale dell'Abetone e del Brennero, La SS724 Modena-Sassuolo sopra citata.

A livello urbano, esiste un sistema di assi principali che costituivano una sorta di tangenziale interna, tanto da portarne il nome: nella parte Sud Ovest, la tangenziale Quasimodo- Neruda costituisce parte integrante della rete secondaria e insieme a Viale Italia, che invece si sviluppa a Ovest, assolve alle funzioni di distribuzione e attraversamento del centro urbano.

La Zona a Traffico Limitato è costituita da un'importante porzione del centro storico e trova delimitazione nei viali che lo circondano: Viale Vittorio Veneto, Viale delle Rimembranze, Viale Caduti in Guerra e Corso Camillo Benso Conte di Cavour; sono presenti 13 varchi di accesso/uscita rispetto alla ZTL.

5.1.3 IL MODELLO DI SIMULAZIONE DEL TRAFFICO DELLO STATO DI FATTO

A supporto della redazione del PUMS è stato implementato un modello di simulazione del traffico veicolare che è in grado di riprodurre i flussi nelle due fasce orarie di punta (Mattino e Pomeriggio) di un giorno feriale ordinario invernale, sia rispetto allo stato attuale, sia con riferimento a singoli interventi infrastrutturali o loro combinazioni in veri e propri scenari di Piano.

Una descrizione dettagliata del modello di simulazione (dei suoi presupposti, degli elementi caratterizzanti, del processo di calibrazione e poi delle simulazioni di singoli interventi) è riportata nell'Allegato 4, al quale si rimanda anche per i risultati delle valutazioni relative ai singoli interventi infrastrutturali descritti a seguire.

Il modello è stato implementato e calibrato nel 2017 sulla base dei flussi rilevati sulla rete stradale al momento della sua calibrazione (Maggio 2017). Lo scenario infrastrutturale "di partenza", sulla base del quale è stato calibrato il modello, non comprende pertanto due opere che sono entrate in esercizio successivamente alla calibrazione del modello (2018): la nuova viabilità di via Breda e il nuovo Casello di Modena Nord. Questo aspetto, abbastanza ordinario nella costruzione di modelli – che devono "fotografare" una situazione consolidata di reti urbane che sono in realtà in continua trasformazione – non costituisce un limite analitico per il PUMS: tutti gli scenari di Piano sono valutati in termini differenziali rispetto allo "Scenario Calibrato 2017".

5.2 Scenari di piano

In tema di mobilità veicolare, il PUMS assume uno schema di assetto (coordinato e condiviso anche dal PUG) che costituisce quindi anche un vero e proprio "obiettivo operativo" specifico, basato sui seguenti elementi:

- ridistribuzione del traffico di attraversamento dalle aree centrali alla viabilità principale esterna, con contestuale riorganizzazione dello spazio stradale interno che sarà interessato da importanti interventi a favore della mobilità sostenibile (Tpl e ciclo-pedonalità);
- massimo efficientamento, alla luce del punto precedente, della rete principale esterna alla città compatta (tangenziale e radiali) al fine di garantire risposta alla domanda di scambio e attraversamento (anche parziale);
- vincolo alla costruzione di nuove infrastrutture stradali esclusivamente per quelle già inserite in strumenti di pianificazione/programmazione maturi e condivisi o che comunque garantiscano di rendere pienamente funzionale lo schema di assetto.

La costruzione degli scenari del PUMS in tema di rete viaria risulta dalla combinazione di diverse tipologie di interventi sulla rete stradale:

- Interventi infrastrutturali: comprendono nuovi assi stradali o interventi di riqualificazione fisica delle strade esistenti;
- Interventi di ridisegno dei nodi: sono relativi alla trasformazione in rotatoria di intersezioni esistenti
- Interventi gestionali: sono legati ad un uso differente di infrastrutture esistenti, variandone le caratteristiche funzionali (in primis capacità e velocità) a fine di sicurezza e deflusso, anche attraverso sistemi innovativi di controllo.

5.2.1 IL QUADRO INFRASTRUTTURALE PREVISTO

Il Quadro infrastrutturale considerato dal PUMS è dettagliato nella tabella seguente che riporta tutte le tipologie di interventi sulla rete viaria (infrastrutturali, ridisegno dei nodi, gestionali). Ogni intervento è stato collocato in un diverso orizzonte/scenario temporale sulla base di diversi criteri:

- maturità progettuale/realizzativa
- complessità realizzativa
- propedeuticità progettuali/pianificatorie (interventi subordinati alla realizzazione di altri interventi)
- Urgenza/priorità (ad es. per ragioni di sicurezza)

Tra gli interventi infrastrutturali di grande rilievo, derivanti da progetti e piani sovraordinati, sono stati considerati esclusivamente la Campogalliano-Sassuolo con relativa Bretellina e la Complanarina (completamento tangenziale Sud fino a Modena Sud - con e senza il relativo collegamento urbano Falcone-Argiolas). Questi due interventi sono stati considerati, a fronte della loro maturità progettuale e cogenza, delle vere e proprie “invarianti” infrastrutturali (la cui realizzazione dev’essere comunque assunta indipendentemente dalle scelte del Piano).

Gli altri interventi sulla rete stradale previsti dal PUMS riguardano sostanzialmente ed esclusivamente la riqualificazione di assi esistenti a favore della mobilità sostenibile, il superamento delle cesure territoriali, la rifunzionalizzazione della rete esistente per massimizzare l’efficienza della rete esterna alla città (tangenziale e di adduzione) per spostamenti di medio-lungo raggio al fine di allontanare contemporaneamente il traffico veicolare dalle aree urbane.

Intervento	Scenario		
	2 anni	5 anni	10 anni
Ricucitura Nobili/Saltini	X	X	X
Ricucitura Fiorenzi/Rinaldi	X	X	X
Progetto Periferie Area Ex Mercato (rotatorie)	X	X	X
Rotatoria Scalo Merci/Emilia Ovest (4°ramo)	X	X	X
Modena Nord nuovo casello	X	X	X
Rotatoria Rosmini/Emilia Ovest	X	X	X
Rotatoria Nazioni/Canaletto	X	X	X
Rotatoria Morane/Liguria	X	X	X
Rotatoria Gherbella	X	X	X
Nazionale per Carpi-raddoppio fino a rotatoria		X	X
Rotatoria Fusco/Emilia Est		X	X
Rotatoria/Svincolo Della Pietra/N.Estense		X	X
Complanarina		X	X
Ponte Uccellino		X	X
Sottopasso Minutara		X	X
Nonantolana: raddoppio e revisione rotatoria		X	X
Rotatoria Nonantolana/Torrazzi		X	X
Viabilità interna al Comparto Morane		X	X
Sottopasso Panni		X	X
Rotatoria Brescia/Morane/Arquà		X	X
Prolungamento Falcone-Argiolas e collegamento con Complanare		X	X
Via Breda	X	X	X
San Damaso, divieto transito ai Pesanti su Vignolese e traversa urbana		X	X
Tangenziale a 70KmH+20%Capacità		X	X
Viale Italia+Cialdini+La Marmora a 50Kmh		X	X
Riduzione Capacità su assi principali -10%. MEDIO		X	
Riduzione Capacità su assi principali -20%. LUNGO			X
Viali. Riduzione Capacità su Caduti e Rimembranze -30% MEDIO		X	X
Ponte Mazzoni (Ferrovia) SU dir N (preferenziale dir S)		X	X
Nuova Autostazione in Stazione FS			X
Campogalliano-Sassuolo e Bretellina			X

L'immagine seguente illustra la localizzazione dei principali interventi infrastrutturali sopra elencati.



Interventi infrastrutturali oggetto di valutazione nei 3 scenari

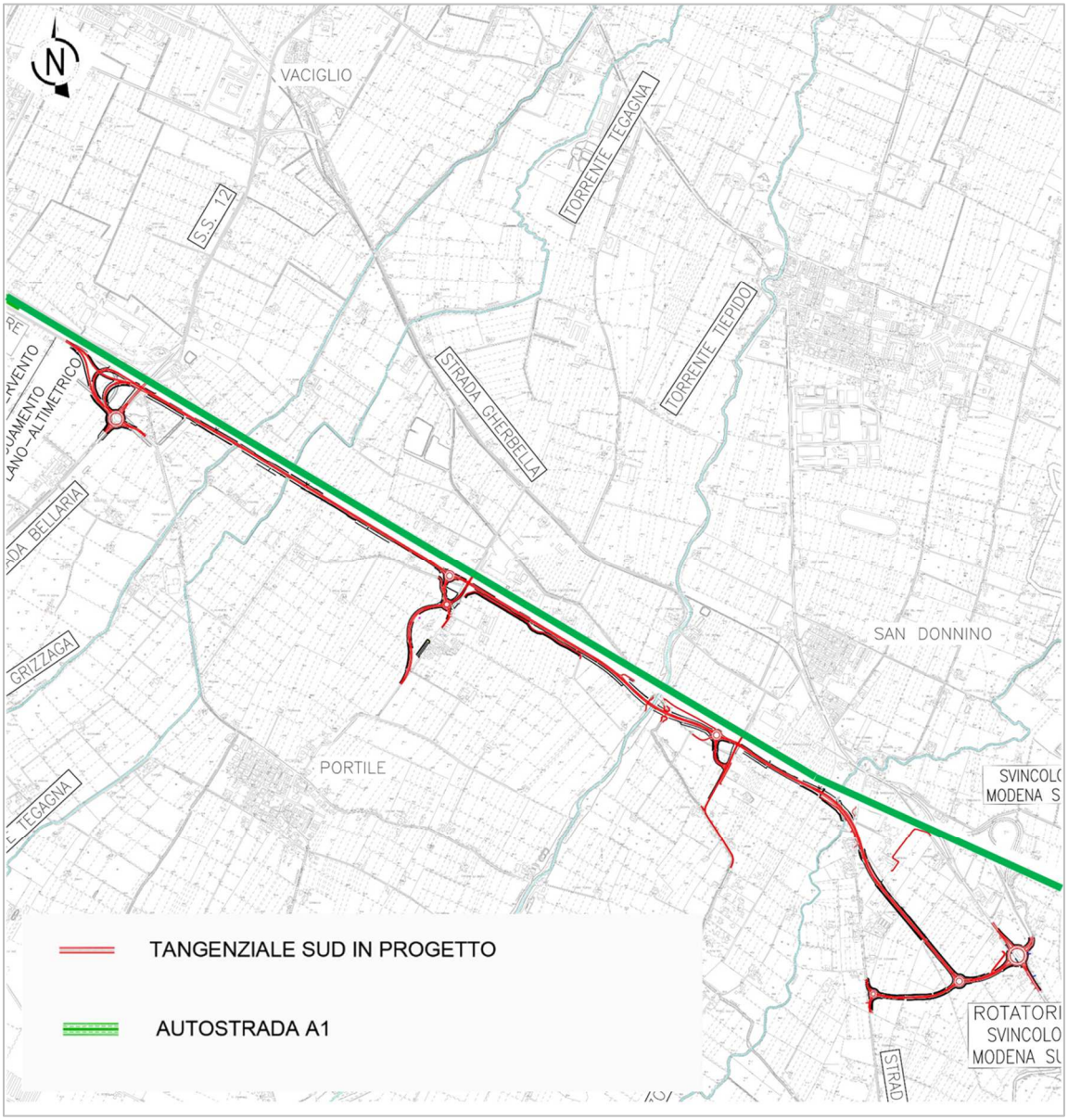
Nei paragrafi seguenti vengono descritti i singoli interventi infrastrutturali.

5.2.1.1 La Complanarina

Il prolungamento della Corsia Sud della tangenziale Sud di Modena nel tratto compreso tra lo svincolo sulla S.S.12 ed il casello di Modena Sud – comunemente detto "Complanarina" – costituisce il tratto mancante della Tangenziale Sud presente nella pianificazione urbanistica e dei trasporti dal livello provinciale a quello comunale.

L'intervento completa il disegno del sistema tangenziale modenese fino al casello di Modena Sud creando un asse alternativo all'A1 e una ripartizione più bilanciata dei

flussi di traffico provenienti dal quadrante sud-est che oggi percorrono la SS12 Nuova Estense e la SP 623 Vignolese: grazie alla nuova opera si crea un'interconnessione diretta tra il sistema tangenziale esistente e il casello di Modena Sud. La nuova viabilità permetterà l'esternalizzazione di importanti volumi di traffico - in particolare quello pesante - dalla zona urbana (ad es. con il contestuale divieto al transito dei mezzi pesanti lungo la Vignolese in corrispondenza di San Donnino e San Damaso), contribuendo al miglioramento della fluidità della circolazione e alla diminuzione dei fenomeni di accodamento sulla viabilità locale.



Nell'immagine seguente è riportato un quadro riassuntivo dell'iter che ha riguardato l'opera.

Iter autorizzativo

2002	convenzione per la realizzazione di **interventi compensativi** all'ampliamento alla 4° corsia A1 Modena - Bologna
2003	trasmissione del Progetto Preliminare e **avvio procedura di screening** ai sensi della Legge Regionale 9/99
2005	conclusione procedura di screening
2007	invio Progetto Definitivo con richiesta del parere di conformità urbanistica
2008	convocazione **Conferenza di Servizi** (osservazioni Enti con particolare riferimento al **rischio idraulico del Torrente Nizzola** in prossimità dell'imbocco della galleria prevista in corrispondenza di via Medicine)
2009	**nuova soluzione a raso in alternativa al tratto in trincea e galleria**
2011	trasmissione del Progetto Preliminare aggiornato per prima condivisione con i comuni
2013	marzo: richiesta di **Verifica di Assoggettabilità (Screening)** del Progetto Preliminare
	giugno: trasmissione delle integrazioni al Progetto Preliminare
	settembre: **conclusione procedura di screening** maggio: validazione tecnica del Progetto Definitivo da parte del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
2015	ottobre: richiesta Parere Conformità Urbanistica
2016	gennaio: 1° seduta **Conferenza di Servizi**
	marzo: 2° seduta Conferenza di Servizi
2017	dicembre: emissione del decreto del Presidente della Repubblica
2018	febbraio: pubblicazione in GU del decreto con **conclusione favorevole** procedimento intesa Stato-Regione

A Marzo 2019 è in corso il completamento del progetto esecutivo da parte di SPEA, cui seguirà a breve (entro Giugno 2019) la validazione del progetto e la trasmissione al MIT per l'assenso e l'inizio delle procedure di gara.

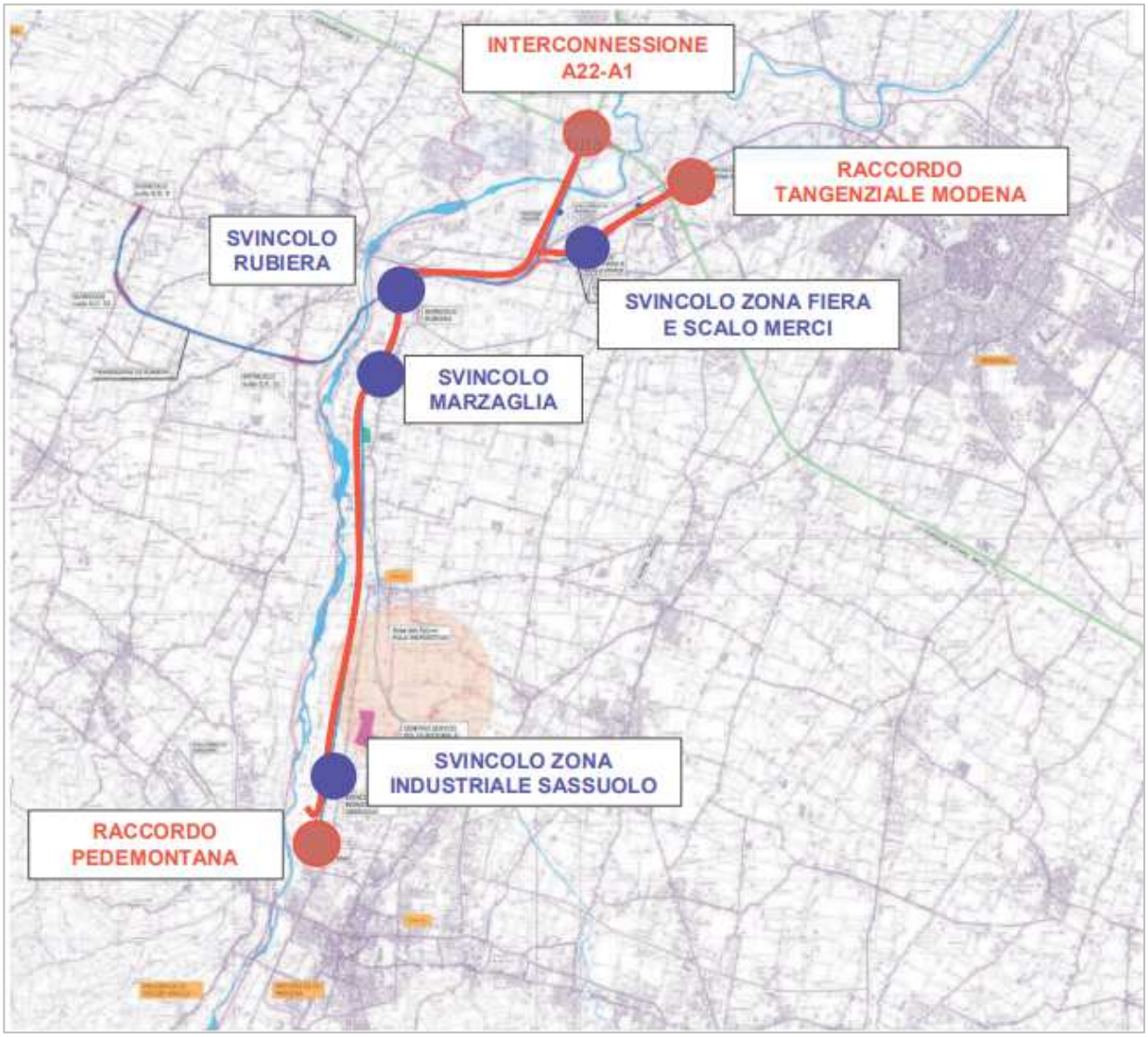
La durata dei lavori è prevista in 18 mesi e il costo stimato è di 55 milioni di Euro a carico di Autostrade per l'Italia, soggetto attuatore dell'opera. Allo stato attuale si può prevedere l'entrata in esercizio dell'opera entro l'anno 2022.

5.2.1.2 La Campogalliano-Sassuolo

Il raccordo autostradale Campogalliano – Sassuolo, previsto dagli strumenti di pianificazione sovraordinati (PRIT2025, PTCP), si sviluppa dall'intersezione tra la A22 e la A1 (nodo di cui è prevista la riconfigurazione) alla S.S. 467 Pedemontana per una lunghezza di 14 km.

A questa opera, con caratteristiche autostradali analoghe alla precedente tratta dell'Autostrada del Brennero, è connessa la previsione di due assi secondari di raccordo con la viabilità esistente: una prima cd. "Bretellina" di collegamento con la tangenziale

di Modena (3,6 km) nei pressi del casello di Modena Nord e un ulteriore ramo di collegamento con la prevista tangenziale di Rubiera (1,4 km).



L'opera, di cui ad oggi è stata affidata la concessione di costruzione e gestione alla società AutoCS, svolgerebbe un ruolo strategico nell'ambito della Grande Rete regionale in quanto consentirebbe di interconnettere i centri insediativi e produttivi dell'area pedemontana modenese con la rete autostradale nazionale, portando un miglioramento di efficienza agli spostamenti di lunga percorrenza e positivi riflessi su quelli più locali.

Si aggiunge, a latere, che il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ha recentemente diffuso il documento "Analisi costi-benefici del nuovo collegamento

autostradale Campogalliano – Sassuolo" del 20 Marzo 2019 i cui esiti sono stati ritenuti favorevoli al prosieguo delle attività volte alla realizzazione dell'opera.

L'interconnessione dell'asse con la rete locale si realizza, lungo l'asse principale, attraverso gli svincoli autostradali di Rubiera, Marzaglia, zona industriale Sassuolo e la barriera in corrispondenza della Pedemontana, e sul ramo di collegamento alla tangenziale di Modena, attraverso gli svincoli di Zona Fiera/Scalo merci e la barriera all'intersezione con la tangenziale di Modena.

L'asse di collegamento tra la bretella autostradale Campogalliano-Sassuolo e la tangenziale di Modena (categoria B – extraurbana principale) potrà consentire anche la connessione diretta con lo scalo merci di Marzaglia/Cittanova; la nuova opera risulta indispensabile, oltre che a massimizzare la funzionalità dello scalo merci esistente anche per lo sviluppo delle aree a Nord-Est dello scalo merci RFI: secondo le previsioni, in quegli spazi si potrebbe realizzare un ulteriore polo logistico privato, anch'esso raccordato con il fascio di binari adiacente, che andrebbe ad integrare quello già attivo gestito da RFI allo scopo di creare un grande polo di interscambio ferro-gomma di rango sovra-provinciale. Tuttavia, lo schema di progetto definitivo elaborato da AutoCS pare limitare l'estensione delle aree raccordabili, considerato il tracciato posto in posizione baricentrica tra la linea ferroviaria e la "bretellina" di raccordo. Proprio per garantire che questo secondo polo abbia massa critica sufficiente al suo sostentamento, il PUMS propone tra le azioni di breve termine lo sviluppo di uno studio specifico di assetto dell'area del polo logistico in grado di guidare la conseguente riprogettazione dell'infrastruttura stradale del ramo di raccordo a carico del gestore autostradale.

Negli scenari di simulazione quest'opera è inserita come invariante con un tracciato indicativo che simula i collegamenti funzionali con la rete stradale esistente. Il costo complessivo dell'opera è stimato in circa 514 milioni di euro (rif. SILOS – Sistema Informativo Legge Opere Strategiche, scheda n.63) di cui 215 milioni di contributo pubblico inserito nel PEF (rif. Delibera CIPE 13/2016).

5.2.1.3 Falcone-Argiolas

La struttura attuale della Complanare Einaudi (tangenziale Sud di Modena) evidenzia un'importante carenza di interconnessione con l'ambito urbanizzato dell'area che pur lambisce; ciò si riflette in modo evidente in un sottoutilizzo di tale infrastruttura principale.

Le previsioni del Piano Regolatore vigente, a completamento della rete viaria portante, prevedono infatti due strade nuove di collegamento tra la Complanare e l'asse di distribuzione intermedio Via Panni – Via Salvo D'Acquisto: una prima connessione era legata al prolungamento di Via F.lli Rosselli mentre l'altra al prolungamento di via Falcone fino a Via Argiolas. Questi due nuovi assi, da collegare alla Complanare mediante svincoli a due livelli, avrebbero consentito una equa distribuzione delle uscite della tangenziale e, conseguentemente, un utilizzo più bilanciato dell'infrastruttura esterna.

Tali opere, la cui realizzazione era idealmente connessa ad un importante sviluppo urbanistico dell'area Sud - non avvenuto a causa della contrazione del mercato edilizio - sono due degli esempi su cui si è concentrato il processo di discussione nei tavoli condivisi tra PUMS e PUG in relazione all'opportunità di mantenere queste previsioni di viabilità nei due redigendi strumenti di Pianificazione.

Considerato che il prolungamento di Via F.lli Rosselli comporterebbe un elevato consumo di suolo a fronte di un bacino di utenza relativamente ridotto, anche considerando che non vi sono previsioni di nuovi insediamenti, si è concordato di stralciare questa infrastruttura dal PUG e di non prevederla nel PUMS.

Viceversa, il collegamento Falcone – Argiolas – Einaudi appare immediatamente meno impattante dal punto di vista territoriale in quanto riconnetterebbe tratti di viabilità esistente e aggiungerebbe solo un breve tratto di circa 700 metri a lambire un ambito già edificato. Inoltre, la densità urbanistica già presente nelle immediate vicinanze dell'asse, potrà consentire di intercettare un consistente bacino di utenza da indirizzare sulla viabilità principale rappresentando un'alternativa alla SS12 e alla Strada Morane fino a via Salvo d'Acquisto e garantendo, così, un potenziamento del sistema delle direttrici radiali di accesso al nucleo urbano di Modena. La connessione con la Complanare dovrà avvenire ovviamente con svincolo a due livelli mentre le

intersezioni intermedie con gli assi di viabilità trasversale (Via Salvo d'Acquisto, Via Mattarella, Via C.A.Dalla Chiesa e Strada Contrada) andranno organizzate con rotatorie.

Il costo stimato dell'intervento, considerata la complessità derivante dal nuovo svincolo, si attesta attorno ai 10 milioni di euro.

5.2.1.4 Le radiali extraurbane

Considerato che negli ultimi anni si sono intensificati i rilevanti fenomeni di delocalizzazione delle residenze dei lavoratori modenesi verso i comuni di cintura, le necessità di spostamento sistematico per motivi di lavoro/studio hanno determinato un crescente sovraccarico delle strade radiali di interconnessione con i comuni limitrofi.

Per questo le azioni del PUMS devono riferirsi alla cd. "area funzionale", agendo cioè sul miglioramento della sostenibilità anche negli ambiti esterni al territorio urbanizzato, con particolare riferimento alle relazioni sovracomunali.

Le problematiche dello stato di fatto si rilevano in maggior parte sugli assi su cui convergono due radiali ovvero dove la strada extraurbana presenta numerosi accessi laterali e, dunque, elevate perturbazioni alla fluidità di percorrenza. Nella quasi totalità dei casi, tali radiali costituiscono anche itinerario per le linee di trasporto pubblico extraurbano.

SS12 – Strada Canaletto

La rete di adduzione veicolare alla porzione Nord della città, afferente alla SS12 – strada Canaletto, risulta spesso sollecitata da flussi di traffico veicolare intenso, legato alle percorrenze di medio/lungo raggio sulla direttrice Nord-Sud tra Modena e la provincia (es. Bastiglia, San Prospero, Mirandola).

In particolare, il tratto della SS12 Canaletto compreso tra la Tangenziale e l'intersezione con Stradello Ponte Basso, attualmente organizzato con singola carreggiata e con una sola corsia per senso di marcia, presenta storicamente criticità legate agli importanti flussi di traffico che vi transitano e sono frequentissimi importanti fenomeni di congestione nelle ore di punta.

Di concerto con la Provincia di Modena è allo studio una risistemazione del tratto con particolare riferimento al nodo complesso con Via delle Nazioni (oggi regolato con precedenza) per cui è previsto il riassetto a rotatoria.

Grazie ad uno studio specifico che il Comune di Modena ha commissionato nei mesi scorsi, sono state approfondite le cause puntuali che generano i fenomeni di accodamento lungo la direttrice: dalle analisi puntuali svolte, non solo le relazioni con Via delle Nazioni e l'area industriale di Modena Nord paiono essere le cause dei rallentamenti; particolarmente impattanti sulla fluidità dell'asse, considerata anche l'importante quota di mezzi pesanti che transita nell'intersezione, sono risultate le manovre di svolta a sinistra presso le intersezioni e le attività con accesso diretto dalla Statale.

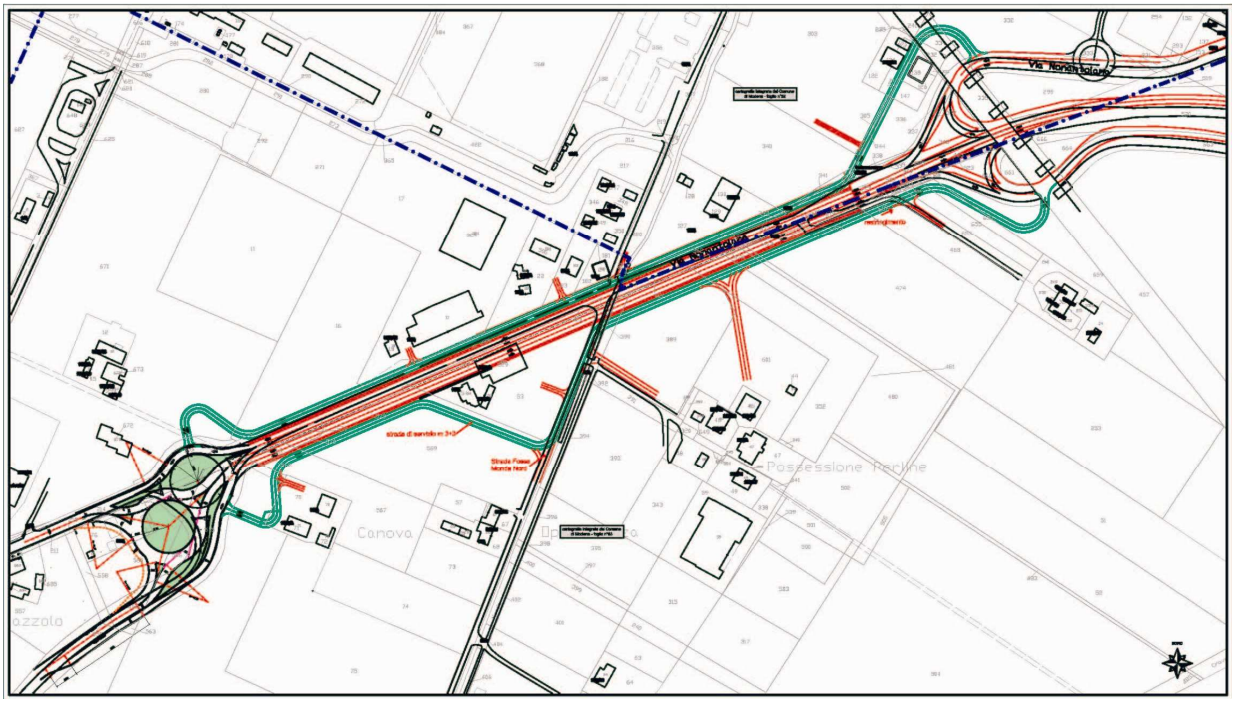
Il PUMS inserisce, dunque, tra le azioni di breve periodo la rimodulazione dell'intersezione tra SS12 e Via Delle Nazioni, nonché alcune opere di revisione puntuale della disciplina stradale per limitare i fenomeni di interferenza regolando le relazioni tra l'asse di Strada Canaletto e i principali accessi laterali mediante sole manovre di svolta a destra.

Il costo stimato si attesta su un valore di poco inferiore al milione di euro.

SP255 – Nonantolana e SP2 Villavara

Nella porzione Nord Est del territorio Modenese si sviluppa la SP255 di collegamento provinciale tra Modena e Nonantola. Anche su questa radiale si rilevano sistematici fenomeni di congestione, specialmente nelle ore di punta: tale effetto è legato principalmente alla confluenza tra la medesima SP255 e la SP2 Villavara, al margine Est del territorio comunale. Entrambe le direttrici sono caratterizzate da consistenti volumi di traffico riferiti alle relazioni con la porzione Nord-Ovest della Provincia di Modena; quando tali assi confluiscono a pieno regime nel tratto modenese di Strada Nonantolana, il tratto compreso tra la tangenziale Rabin e lo svincolo del nuovo Navicello, organizzato attualmente con una sola corsia per senso di marcia, raggiunge il limite fisico di capacità per la sezione stradale.

Il Comune di Modena assieme alla Provincia, Ente gestore della strada, sta valutando un'opera di ampliamento del tratto stradale suddetto con raddoppio di corsia in entrambe le direzioni e relativo adeguamento degli innesti alla rotatoria Rabin.



Poiché Strada Nonantolana coincide anche con una delle dorsali ciclabili, i lavori saranno l'occasione per reperire anche gli spazi necessari alla realizzazione dell'infrastruttura ciclabile in sede propria dall'area urbana di Modena fino al ponte sul Panaro.

Il PUMS recepisce tali indirizzi progettuali e colloca l'entra in esercizio delle opere nello scenario 5 anni data la necessità di acquisizione di porzioni private a ridosso dell'asse strada.

Il costo delle opere ammonta a circa 1 milione di Euro per l'adeguamento della rotatoria e circa 4,5 milioni per il riassetto dell'asse stradale con relativo adeguamento delle relazioni con la viabilità esistente.

SS9 – Via Emilia Est

La Via Emilia è una delle più antiche radiali di collegamento a Modena, nella sua porzione Est consente di riconnettere i territori limitrofi (Castelfranco Emilia, fino poi a Bologna) ma anche di servire l'ampia propaggine di territorio urbanizzato che si

espande esternamente all'anello tangenziale a costituire il consolidato ambito di Modena Est: il comparto, prevalentemente industriale nella porzione in affaccio alla Via Emilia Est, assume invece carattere misto a residenze nella parte Nord.

L'elevata capacità attrattiva sovracomunale della radiale, associata alla densità urbanistica ivi direttamente afferente, rendono la Via Emilia Est un asse percorso giornalmente da decine di migliaia di veicoli, non solo nelle ore di punta; date le caratteristiche del contesto, la presenza pedonale è scarsa, mentre una quota non irrilevante è costituita da mezzi pesanti che amplificano le problematiche di interferenza con le altre componenti di mobilità, specialmente nelle manovre di svolta a sinistra, creando non di rado episodi di accodamenti puntuali che conducono rapidamente alla congestione dell'intero tratto. La sezione stradale è infatti organizzata con una sola corsia per senso di marcia e la generale assenza di banchine rende impossibile lo scartamento a destra di un veicolo fermo a centro strada per svoltare a sinistra in una strada laterale o in un accesso carraio; considerato, quindi, il consistente numero di veicoli in transito in entrambe le direzioni, si intuisce che qualsivoglia perturbazione del flusso di traffico restituisce quasi immediatamente un fenomeno di congestione diffuso.

Una delle azioni già previste nell'area che il PUMS conferma e colloca negli scenari di breve e medio termine è rappresentata dalla realizzazione di due nuove rotatorie in corrispondenza di Via Caduti sul Lavoro e di Via Fusco: la prima, già progettata a livello esecutivo e in procinto di realizzazione, dovrebbe entrare pienamente in esercizio entro il 2019 in sostituzione dell'attuale impianto semaforico; per quanto riguarda l'intersezione con Via Fusco, è stato concluso il progetto e si attende il reperimento dei fondi necessari.

Il PUMS annovera queste opere tra quelle prioritarie da realizzare in quanto la risistemazione dell'asse mediante un efficiente sistema di rotatorie nel tratto compreso tra la tangenziale Pasternak e Via Scartazza potrà portare ad un generale miglioramento delle condizioni di fluidità e sicurezza della circolazione nonché ad una revisione della disciplina stradale che agevoli le relazioni con le strade e gli accessi laterali, oltre che ad un generale incremento della qualità degli spazi pubblici.

Si ricordi infatti che la Via Emilia Est costituisce anche uno degli assi dorsali per la ciclabilità non solo cittadina ma anche sovracomunale. Un recente progetto di riqualificazione dell'asse stradale, elaborato dagli uffici comunali e cofinanziato da fondi europei e regionali (programma POR-FESR e Bando Ciclovie della Regione Emilia-Romagna con Fondo Sviluppo e Coesione), prevede il completamento – entro 2 anni - di un percorso ciclabile continuo in sede propria nel tratto compreso tra l'intersezione con la tangenziale Pasternak fino a Via Scartazza, contribuendo alla continuità di percorso dall'area urbana centrale fino ai margini del territorio comunale servendo sostanzialmente tutti i recettori posti lungo la Via Emilia Est al fine di incentivare l'uso della bicicletta in sicurezza per gli spostamenti casa-lavoro.

Gli interventi, considerate le nuove rotatorie e la ricucitura ciclabile, si attestano su un costo stimato di circa 2,5 milioni.

SP623 – Vignolese

Il tratto extraurbano di Strada Vignolese si sviluppa a Sud attraversando le frazioni di San Damaso e San Donnino, per poi arrivare a servire la porzione Sud-Est della Provincia (Spilamberto, Vignola ecc.).

La SP623 ha particolare rilevanza anche per la sua interconnessione diretta con l'Autostrada A1 presso il Casello di Modena Sud: si può quindi stimare che una parte non irrilevante dei veicoli in transito sulla Strada Vignolese – anche importanti quote di mezzi pesanti - siano riferiti ad itinerari di ampio raggio tra l'autostrada e il territorio urbano della città.

Certamente la previsione della cd. Complanarina, direttamente connessa al nodo Vignolese/Autostrada, potrà assorbire la maggior parte delle relazioni tra Modena Sud e la città liberando alcune funzioni su Strada Vignolese: in particolare il PUMS prevede – contestualmente all'entrata in esercizio della nuova tangenziale Sud - di limitare le percorrenze dei mezzi pesanti per il tratto di SP623 compreso tra la Tangenziale Nuova Estense e il Casello di Modena Sud. Questo provvedimento è volto in particolare al miglioramento delle condizioni di vivibilità delle due frazioni attraversate dalla SP623, grazie alla riduzione di rumore e vibrazioni e al miglioramento delle condizioni di attraversamento pedonale e ciclabile.

In parallelo si dovrà intervenire per la realizzazione della dorsale ciclopedonale lungo l'intero asse al fine di restituire a questa direttrice un carattere maggiormente fruibile dalle componenti di mobilità sostenibile.

Nell'ottica di efficientare anche il punto di innesto della Vignolese sulla tangenziale si prevede di intervenire – a lungo termine – con un riassetto della rotatoria esistente a due livelli per svincolare i flussi di traffico più consistenti lungo l'asse Nord – sud come avviene nella rotatoria "gemella" tra Via Emilia Est e Tangenziale.

Il costo per il riassetto di Via Vignolese e la realizzazione della rotatoria a due livelli è stimato in circa 20 milioni di Euro.

SS12 – Nuova Estense

Nel quadrante Sud del territorio modenese, in continuità con l'asse Tangenziale, si colloca la SS12 Nuova Estense: l'infrastruttura, che nel tratto compreso tra Strada Vignolese e Strada Vaciglio Centro ha caratteristiche di strada extraurbana principale con sezione stradale organizzata con due corsie per senso di marcia e carreggiate separate, va poi restringendosi, in corrispondenza di Via Della Pietra, diventando una radiale sostanzialmente ordinaria con singola carreggiata e singola corsia per senso di marcia. Questa diversità di assetto della porzione compresa tra Strada Vaciglio Centro e la Complanare Einaudi, unita alla presenza di due rotatorie e di un'ulteriore intersezione semaforizzata in cui si rilevano di frequenti episodi di accodamento, evidenzia l'inadeguatezza di un'infrastruttura che dovrebbe invece assolvere alla funzione di arco di completamento dell'anello tangenziale nella parte Sud-Est: questa viabilità risulta infatti spesso congestionata per effetto della capacità viaria troppo ridotta rispetto alla domanda di mobilità che proviene sia dal sistema tangenziale sia dalle radiali extraurbane SS12 e SP17 che confluiscono nella medesima rotatoria a Cantone di Mugnano.

Gli strumenti di pianificazione di Modena prevedevano storicamente un'ipotesi di variante alla Nuova Estense, più ad Est rispetto alla frazione di Vaciglio, che avrebbe consentito di rifunzionalizzare l'intero anello della tangenziale e al contempo riconnettere la frazione al territorio urbano; tuttavia, questa nuova infrastruttura è risultata – nel percorso di condivisione tra PUMS e PUG – eccessivamente onerosa, sia

dal punto di vista puramente economico dell'infrastruttura, sia da quello ambientale considerato l'utilizzo di un'ampia porzione di terreno a verde.

Il PUMS si pone dunque l'obiettivo di individuare, con un approfondimento specifico, le modalità di rifunzionalizzazione dell'asse per un potenziamento della capacità stradale in loco al fine di migliorare l'efficienza dell'infrastruttura principale – a maggior ragione in vista dell'ulteriore connessione con la Complanarina – utilizzando solamente il corridoio esistente e preservando le adiacenze verdi. Tale studio non potrà prescindere dal valutare anche la completa ristrutturazione del cavalcavia di Cantone di Mugnano per allargarne la sezione e adeguare la capacità ai flussi di traffico previsti, rammentando che il ponte, oltre ad ospitare tutte le relazioni Nord-Sud, rappresenta un passaggio obbligato per i veicoli che da Complanarina (a carreggiata unica a sud dell'autostrada) devono entrare in Complanare Einaudi (a doppia carreggiata, una a Nord e una a Sud dell'autostrada).

Considerata l'estensione longitudinale dell'intervento, l'ampia sezione stradale e la necessità di realizzare un nuovo ponte a quattro corsie di lunghezza adeguata al superamento dell'asse autostradale, e di quello complanare, il costo stimato per l'intervento nel suo complesso è pari a circa 20 milioni.

SP486 – Via Giardini

Via Giardini costituisce un asse su cui negli anni sono già stati realizzati numerosi interventi, tra cui un percorso ciclopedonale continuo dal centro città fino alle propaggini del territorio comunale a Baggiovara.

Le previsioni del PUMS si limitano, in questo caso, a prevedere interventi puntuali di riassetto di alcune intersezioni al fine di ottenere un miglioramento delle condizioni di fluidità e sicurezza lungo l'intero asse, di cui possa beneficiare non solo la componente privata del traffico ma, soprattutto, quella pubblica.

Trattandosi prevalentemente di interventi di riassetto a rotatoria i relativi costi sono stimati nella specifica tabella riassuntiva.

SS724 – Modena – Sassuolo

La SS724 Modena-Sassuolo è un ramo di strada extraurbana principale, che dalla tangenziale si dirama verso l'area Sud Ovest della provincia.

Allo stato attuale svolge un ruolo prioritario di connessione con il distretto ceramico e i volumi di traffico sull'infrastruttura sono caratterizzati da una quota consistente di mezzi pesanti.

In corrispondenza dello svincolo che interconnette alla frazione di Baggiovara, l'immissione su viabilità ordinaria dalle rampe di entrata/uscita dalla tangenziale avviene con manovre a raso regolate a precedenza. Questa organizzazione, già intuitivamente, risulta difficoltosa specialmente per le manovre di svolta a sinistra.

Il PUMS prevede di efficientare e mettere in sicurezza il nodo inserendo due nuove rotatorie nelle due intersezioni adiacenti allo svincolo – con Strada Cucchiara e Via del Monastero – vincolando la disciplina circolatoria alle sole manovre in destra, più fluide e più sicure.

Trattandosi esclusivamente di interventi di riassetto a rotatoria i relativi costi sono stimati nella seguente tabella riassuntiva a fine capitolo.

SS9 – Via Emilia Ovest (+SP15 Magreta)

Il tratto extraurbano della SS9 Via Emilia Ovest (a Ovest di Cittanova) sarà interessato nello scenario di medio-lungo termine dalle modifiche legate alla realizzazione della nuova bretella autostradale Campogalliano-Sassuolo e delle relative opere accessorie, tra cui un nuovo collegamento tra la tangenziale di Modena e la prevista tangenziale di Rubiera che potrà assorbire buona parte degli spostamenti di lungo raggio nell'area, in particolare di mezzi pesanti. L'intero sistema infrastrutturale della Via Emilia Ovest tra le frazioni di Cittanova e Marzaglia vedrà dunque un nuovo assetto per consentire la massima interconnessione con le nuove infrastrutture e garantire la massima accessibilità a tutti gli insediamenti esistenti.

L'occasione viene dunque colta nel PUMS per evidenziare un cambio di ruolo della Via Emilia Ovest che, pur rimanendo asse di collegamento sovracomunale, dovrà certamente assumere una vocazione più orientata alla mobilità sostenibile grazie ad una complessiva riorganizzazione della sezione stradale che possa ospitare la dorsale

ciclabile fino a Rubiera e migliorare le fermate del trasporto pubblico. I costi afferiscono alle stime riportate per ciclabilità e rotatorie.

SP413 – Strada Nazionale per Carpi (+ SP13 Campogalliano)

La porzione Nord-Ovest del territorio modenese e i comuni limitrofi del quadrante sono fortemente condizionati nelle relazioni da/verso Modena per la presenza del Fiume Secchia: la SP413 rappresenta sostanzialmente l'unica via che garantisce il superamento del vincolo geografico su viabilità principale ordinaria dato che le altre possibilità di attraversamento del fiume rimangono la connessione autostradale tra Campogalliano e Modena Nord e la viabilità minore con strada Ponte Alto Nord.

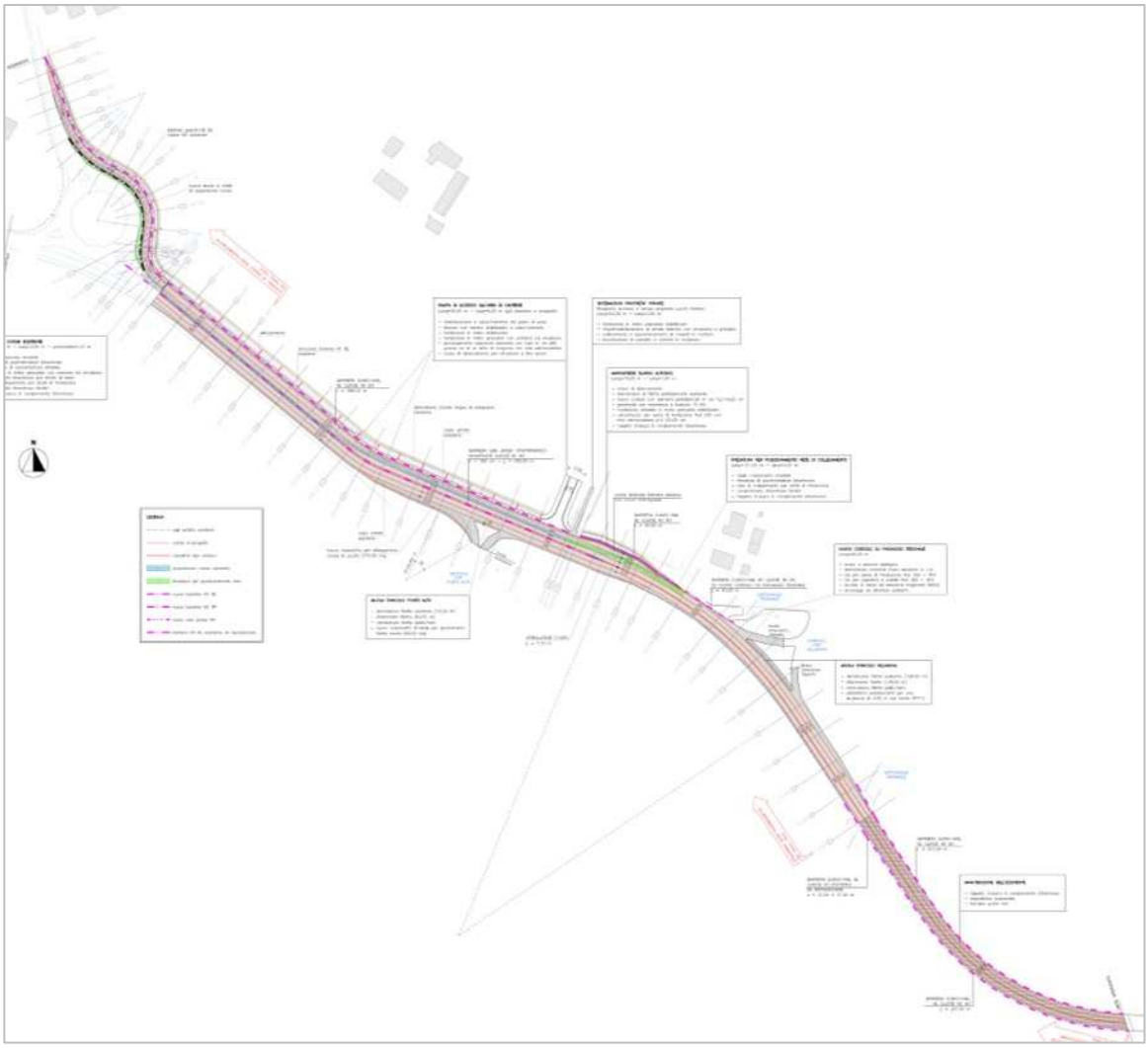
La SP413 da Carpi e la SP13 da Campogalliano (quest'ultima assorbe anche parte del traffico che si relaziona con il casello autostradale di Campogalliano sulla A22), confluiscono per un breve tratto fino alla connessione con la tangenziale presso l'uscita 11. In quest'area si rilevano assai di frequente fenomeni di congestione che creano risalite di coda – spesso importanti - lungo le due direttrici: i consistenti flussi di traffico su entrambe le radiali suddette – con quote importanti anche di mezzi pesanti su relazioni di ampio raggio – faticano a confluire su un'unica corsia in quanto i volumi di traffico eccedono la massima capacità del tratto.

Un punto di svio della congestione è rappresentato, per molti automobilisti, da Strada Ponte Alto che conduce, attraverso una viabilità locale, alla tangenziale presso l'uscita 12.

Questo itinerario, sebbene non utilizzabile dai mezzi pesanti, si trova ad assorbire ogni giorno una quantità di veicoli inadatta al contesto in cui si colloca la strada.

Una delle opere previste e riportata nel PUMS è rappresentata da un ridisegno del tratto compreso tra l'uscita 12 della tangenziale e la rotatoria posta all'intersezione tra SP413 e SP13 ad opera della Provincia di Modena: la piattaforma sarà allargata verso Nord Est per garantire la continuità di doppia corsia per l'intero tratto in direzione Nord; in direzione opposta (verso la città), la limitata dimensione trasversale del ponte non consente delle opere di adeguamento per incrementare la capacità di smaltimento dei flussi di traffico. In uno scenario di lungo termine (oltre PUMS) è quindi necessario prevedere un effettivo incremento della capacità stradale del ponte con modifica

strutturale alla sezione stradale e adeguamento degli svincoli di interconnessione con la tangenziale.



L'intervento previsto di allargamento della sezione stradale, che ammonta a 2,2 milioni di Euro, sarà finanziato dalla Provincia di Modena.

5.2.1.5 Gli assi urbani

I principali assi urbani dovranno essere riorganizzati al fine di favorire la mobilità sostenibile: l'aumento degli spazi dedicati alla pedonalità, la realizzazione delle dorsali ciclabili, la regolarizzazione delle linee di trasporto pubblico ed il miglioramento delle fermate, il ridisegno della sosta, sono solo alcuni degli elementi progettuali che devono

guidare il percorso di riqualificazione degli spazi urbani per renderli più attrattivi e incentivare così un radicale cambio di cultura cittadino che si allontani sempre più dall'auto privata a favore di una maggiore sostenibilità.

Le strade urbane dovranno, dunque, rivestire un ruolo di prevalente distribuzione locale, superando la visione attuale di viabilità attrattiva anche per itinerari di lunga percorrenza.

Un elemento fondamentale nel percorso di evoluzione della città è rappresentato da interventi di riqualificazione di carattere urbanistico, specialmente di lotti artigianali/industriali; come da prassi consolidata ormai da tempo, è indispensabile considerare sempre l'opportunità di associare ad un intervento edilizio anche una riqualificazione degli spazi pubblici adiacenti per garantire adeguata accessibilità, non solo veicolare ma anche pedonale e ciclabile, percezione di sicurezza diffusa ed elevata qualità urbana.

Lungo i principali assi urbani (es. Via Emilia Ovest, Via Finzi, ecc.) è certamente necessario orientarsi verso un complessivo ridisegno dell'asse, specialmente nelle porzioni più periferiche e dense, dove si riscontrano limitati (o talvolta inesistenti) spazi pedonali e ciclabili, importanti fluttuazioni delle velocità, scarsa percezione di sicurezza.

Considerato che i corridoi principali coincidono in larga parte con le dorsali ciclabili (oltre che con gli assi portanti della rete primaria del TPL) le opere di riqualificazione devono certamente prevedere la realizzazione di un percorso ciclabile lungo tutto l'asse che permetta di riconnettere l'area centrale della città con gli ambiti industriali (favorendo così una mobilità sistematica casa-lavoro) nonché quelli più periferici, sia residenziali sia commerciali.

Dove gli spazi lo consentano, di dovrà prevedere l'inserimento di nuove rotatorie al fine di garantire maggiore fluidità di percorrenza ma al contempo eliminare le punte velocistiche e migliorare le relazioni con le laterali.

In queste condizioni, con rotatorie poste ad intervalli regolari, è dunque possibile ipotizzare una regolazione di tutto l'asse con sole manovre in destra per migliorare la sicurezza delle immissioni, limitare i perditempo per le manovre di svolta a sinistra ed eliminare i fenomeni di accodamento legati all'impossibilità di superare un veicolo in

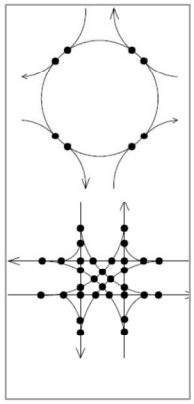
attestazione a centro strada. La modifica a rotatoria delle intersezioni non può essere ritenuta aprioristicamente una soluzione migliorativa per un qualsiasi nodo tuttavia, sugli specifici contesti degli assi urbani presi in esame, gli effetti descritti (abbattimento punte velocità, svincolo manovre, riordino accessi laterali) fanno propendere decisamente per una soluzione di asse regolato con un sistema di rotatorie.

A titolo esemplificativo, il PUMS prevede tra le azioni di breve periodo un progetto di riqualificazione dell'**asse di Via Emilia Ovest** nel tratto compreso tra Via Rosmini e Via Salgari con realizzazione della dorsale ciclabile, riqualificazione delle fermate di trasporto pubblico e inserimento di diverse nuove rotatorie; si propone inoltre uno specifico studio di fattibilità per la semplificazione del nodo di interconnessione tra SS9 e gli svincoli della tangenziale (uscita 16), al fine di reperire gli spazi e le condizioni necessari al prolungamento, verso la frazione di Cittanova, della dorsale ciclabile della Via Emilia Ovest.

Considerato che gli interventi di riassetto degli assi urbani, fatti salvi quelli legati a manutenzioni e adeguamenti, verranno operati congiuntamente alla realizzazione di percorsi ciclabili e pedonali oppure di rotatorie, in un contesto di generale riordino funzionale degli spazi e delle pertinenze stradali, i costi previsti sono computati nello specifico agli interventi del capitolo 3 e alle rotatorie.

5.2.1.6 Realizzazione nuove rotatorie

La diffusione di rotatorie nelle intersezioni stradali è sempre crescente, non solo in ambito urbano, in ragione di numerosi vantaggi (reali e percepiti) che queste opere determinano, qualora siano correttamente progettate e inserite nel giusto contesto viabilistico.



Le rotatorie offrono innanzitutto un livello di sicurezza in generale maggiore rispetto ad altre tipologie di intersezione, in quanto mediamente gli impatti hanno conseguenze meno gravi rispetto alle dinamiche di sinistri in altre intersezioni a raso:

- le rotatorie presentano un numero inferiore di punti di conflitto rispetto alle altre tipologie di intersezione a raso (in incrocio a quattro rami 8 anziché 32)
- le minori velocità di percorrenza assunte dai veicoli nelle rotatorie, grazie ad un accurato dimensionamento dell'infrastruttura, danno modo di avere maggiori tempi di reazione nelle situazioni di pericolo
- tutti i veicoli viaggiano a velocità simili, limitando così i differenziali di velocità
- grazie alle isole spartitraffico i pedoni e i ciclisti possono attraversare la strada in due fasi affrontando una sola corrente di traffico per volta
- eliminazione delle svolte a sinistra con attestazione a centro strada

Ulteriori vantaggi legati alle intersezioni a rotatoria sono la maggiore flessibilità nella gestione degli itinerari (dato che consentono anche l'inversione ad U) e la migliore percezione da parte dell'utente dei tempi di attraversamento dei nodi.

Occorre sempre comunque ricordare che la rotatoria non rappresenta un meccanismo perfetto e non è esente da altre fisiologiche ripercussioni meno positive rispetto ad intersezioni a precedenza o semaforizzate:

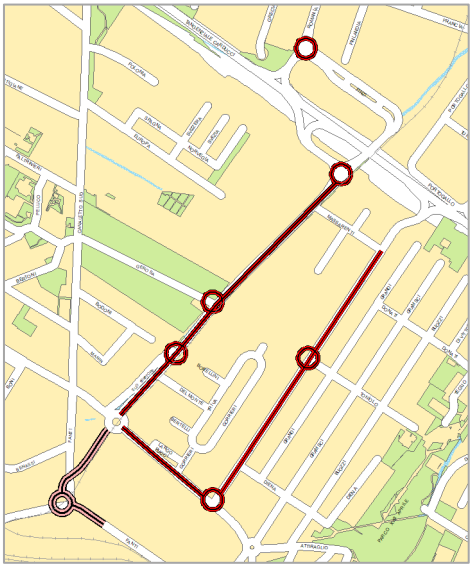
- maggiori spazi occupati e frequente necessità di procedure di esproprio in fase realizzativa;
- maggiori difficoltà di attraversamento per pedoni e ciclisti rispetto a intersezioni semaforizzate per mancanza di fasi riservate o dispositivi di ausilio per disabili;
- impossibilità di riservare itinerari preferenziati a mezzi pubblici o di soccorso, nonché di gerarchizzare le correnti di traffico, a meno di non abbinare interventi di semaforizzazione per il governo dei flussi.

Per tali ragioni nella progettazione di nuove infrastrutture a rotatoria occorre sempre valutare attentamente vantaggi e svantaggi per ciascun caso specifico.

Le 43 nuove rotatorie proposte dal PUMS sul territorio di Modena sono sinteticamente raggruppabili in 4 macro-categorie:

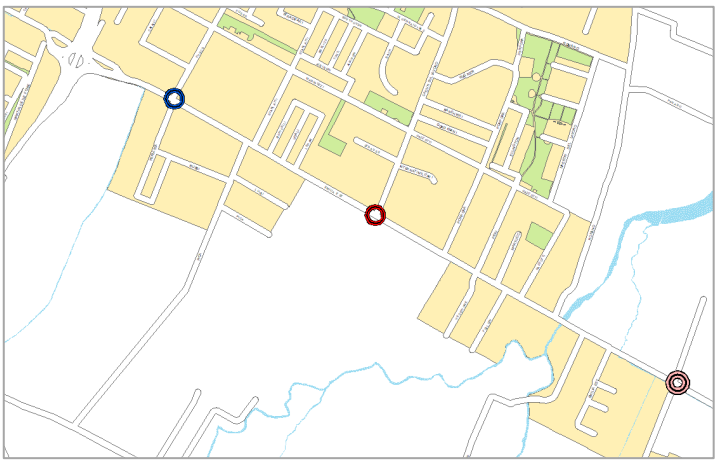
a) ambiti di riqualificazione
b) nuove urbanizzazioni
c) nuovi sistemi infrastrutturali
d) interventi puntuali a favore di sicurezza

Ambiti di riqualificazione



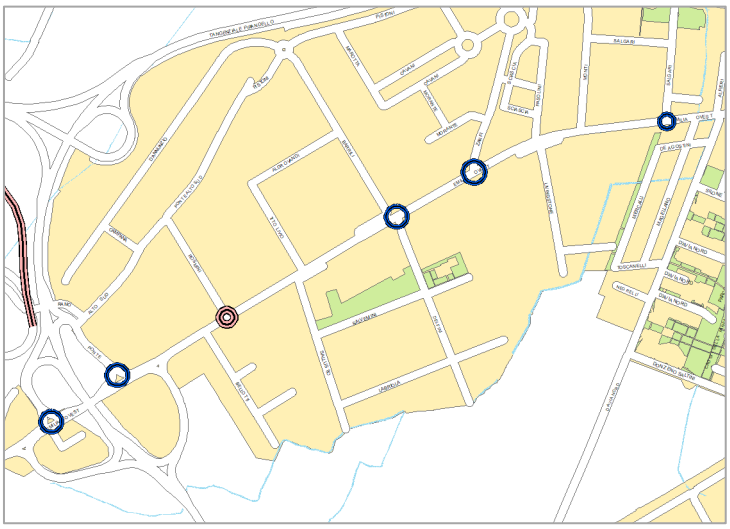
Bando periferie (scenario 2 anni):

- Via del Mercato/Strada Canaletto
- Via del Mercato/Via Toniolo
- Via Finzi/Str.llo Soratore
- Via Finzi/Via Gerosa
- Via Finzi/Tangenziale
- Via Finzi/Via Romania
- Via Pico/Via Montessori (già realizzata)



Via Emilia Est (scenari 2-5 anni)

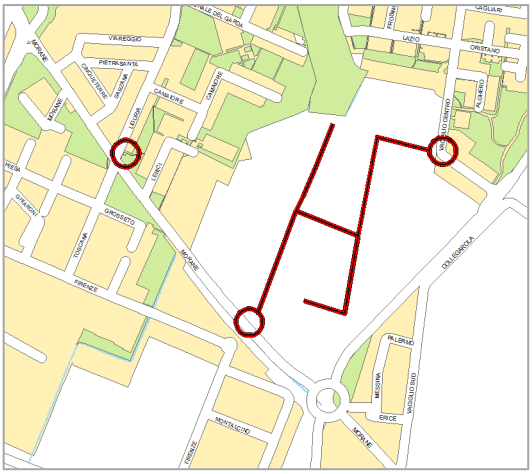
- Via Emilia Est/Via Caduti sul Lavoro (2 anni)
- Via Emilia Est/Via Fusco (5 anni)
- Via Emilia Est/Via Scartazza (già realizzata)



Via Emilia Ovest (scenario 5 anni):

- Via Emilia Ovest/Via Delfini
- Via Emilia Ovest/Via Zanfi
- Via Emilia Ovest/Via Salgari
- Via Emilia Ovest/Via Rosmini (già realizzata)
- Via Emilia Ovest/tangenziale svinc. Ovest
- Via Emilia Ovest/tangenziale svinc. Est

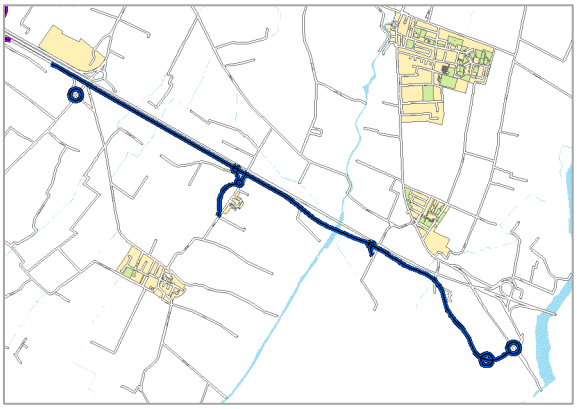
Nuove urbanizzazioni



Comparto Morane (scenario 2 anni)

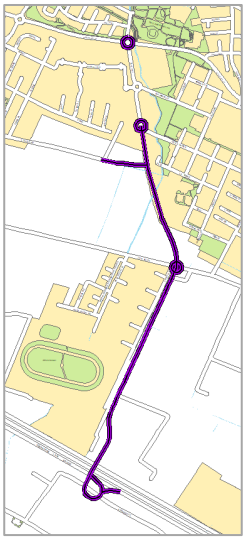
- Strada Morane/viabilità interna
- Strada Vaciglio Centro/viabilità interna
- Morane/Liguria

Nuovi sistemi infrastrutturali



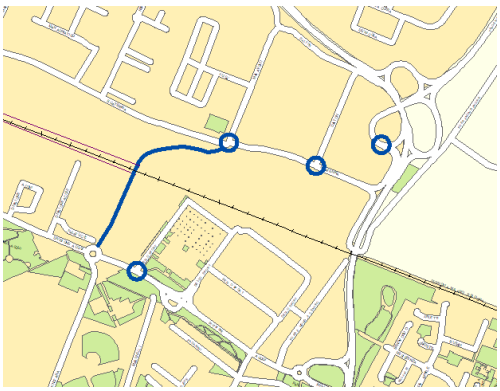
Complanarina (Scenario 5 anni)

- Complanarina/raccordo Paganine
- Strada Paganine/raccordo Complanarina
- Complanarina/Strada San Lorenzo
- Complanarina/Raccordo Medicine
- Complanarina/Vignolese
- Complanarina/SS12 (rotatoria esistente da riqualificare



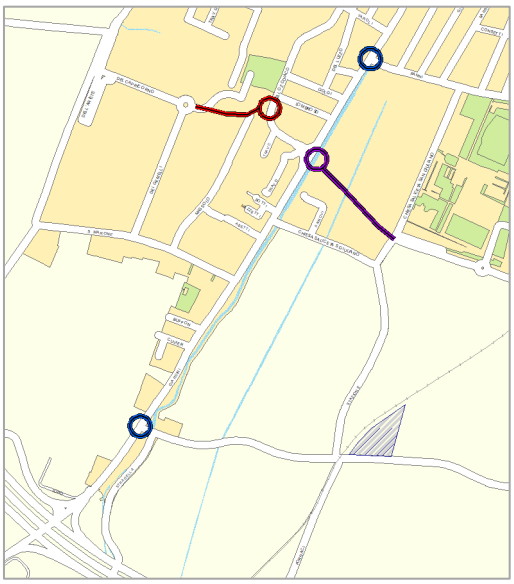
Falcone/Argiolas (scenario 10 anni)

- Falcone/Salvo D'Acquisto
- Falcone/Dalla Chiesa
- Falcone/Contrada



Santa Caterina/Minutara (scenario 5 anni)

- Strada Santa Caterina/nuovo sottopasso Minutara /Via Malavolti
- Strada Santa Caterina/Dalton
- Santa Caterina/Rampa Rabin
- Divisione Acqui/Via dello Sport (lato Ovest)



Giardini

- Giardini/San Giuliano
- Giardini/Panni
- Giardini/Contrada
- Zodiaco/Massolo

Interventi puntuali a favore di sicurezza

- SS12 Canaletto/Via delle Nazioni
- Via Nobili/Via Saltini
- Via Ramelli/Via Parenti
- Via Aristotele/Via Euclide
- Strada Cucchiara/Via Jacopo da Porto Sud
- Strada Cucchiara/Via del Monastero
- Strada Albareto/Via Francia
- SS 12 Nuova Estense/Via della Pietra
- Nonantolana/Torrazzi
- Brescia/Morane/Arquà
- Gherbella/S.Lorenzo

Per le 43 rotatorie nuove si stima parametricamente un costo complessivo pari a 30 milioni di Euro, tenendo conto comunque che tali somme potranno essere reperite

non solo da autofinanziamento ma anche da nell'ambito di bandi di cofinanziamento o di interventi edilizi privati.

5.2.1.7 Opere di superamento cesure territorio

Il territorio di Modena presenta alcuni elementi di vincolo del territorio, sia di natura infrastrutturale (linee ferroviarie, autostrade), sia di natura geografica, questi pressoché limitati all'ambito idraulico (fiumi e canali principali).

Il presente paragrafo intende riportare sinteticamente le opere previste per la riconnessione dei principali assi viari.

Ricuciture sulla Diagonale

Con la rimozione dell'elemento di cesura che per diversi anni ha separato fisicamente due porzioni di territorio geograficamente adiacenti, si può finalmente procedere ad una "ricucitura" della maglia viaria ed alla creazione di numerosi nuovi percorsi, soprattutto ciclabili e pedonali, restituendo ai diversi quartieri la possibilità di interagire direttamente.

Un primo intervento di ricucitura è già stato attuato sin da luglio 2017 con la creazione di alcune connessioni ciclabili e pedonali:

- Tabacchi-Cabassi
- Fiorenzi-Rinaldi
- Saltini-Nobili
- Fonte San Geminiano Ovest-Fonte San Geminiano Est

Vista l'esigenza di riequilibrare il sistema di distribuzione urbana degli spostamenti e restituire continuità ai territori adiacenti, si ipotizza di intervenire realizzando alcuni brevi tratti di strada che assumano il ruolo di assi di collegamento, seppur locali, anche per i mezzi automobilistici.

Il complesso di interventi viabilistici, già iniziati nel 2017 con la rotatoria Paolucci-Breda (che attraversa la dismessa linea ferroviaria per raggiungere la zona del Cimitero)

ha l'obiettivo di migliorare il quadro complessivo della mobilità, portando ad uno snellimento del traffico nelle relazioni Est-Ovest dei quartieri prossimi al sedime.

L'effetto complessivo dovrà essere quello di ridistribuire il traffico in precedenza vincolato a transitare solo sul cavalcavia Madonnina e di facilitare le relazioni con la tangenziale.

Il primo intervento prevede di affiancare al percorso ciclopedonale esistente un breve tratto di viabilità a senso unico, tra le intersezioni via Rinaldi/via Della Chiesa (a Sud dell'asse ferroviario) e via Marco Polo/via don Pasquino Fiorenzi (a Nord), che individui un asse diretto Est – Ovest da via Rinaldi a via Fiorenzi.

L'altro punto di ricucitura è costituito dalla nuova strada tra Via Nobili e Via Saltini, anch'essa affiancata al percorso ciclopedonale esistente e corredata da una nuova rotatoria su Via Nobili.

Poiché entrambe le riconnessioni si trovano ad attraversare l'ex sedime ferroviario, che costituirà il corridoio dedicato prioritariamente alla mobilità sostenibile (dorsale ciclabile, linea TPL, parco lineare), sono stati adottati accorgimenti progettuali al fine di ottimizzare la condivisione degli spazi, l'intervisibilità e le condizioni di sicurezza per tutte le componenti di mobilità. La nuova viabilità non è dunque pensata per creare connessioni prioritarie o bypass della viabilità principale, bensì per migliorare la permeabilità di carattere locale. Entrambi gli interventi sono già progettati e in procinto di essere realizzati, contestualmente alla realizzazione delle opere lungo la Diagonale.

Un ulteriore punto di ricucitura era pensato, già negli strumenti vigenti del PRG, in prolungamento di Via Zanfi fino a raggiungere Via Leonardo Da Vinci, contestualmente all'espansione del PIP Modena Ovest fino alla fascia ferroviaria. Alcune valutazioni di opportunità hanno portato negli anni a studiare un'alternativa di tracciato che invece ipotizzava di prolungare verso Sud Via Delfini: tale soluzione, seppur meno diretta sull'itinerario Tangenziale Pirandello (usc.14) - Via Zanfi - Via Leonardo Da Vinci-Tangenziale Mistral (usc.17), avrebbe avuto il vantaggio di contenere i costi dato che il tratto di nuova viabilità da realizzare sarebbe stato più breve. Tuttavia, nel percorso di condivisione tra PUMS e PUG, alla luce dei vincoli espressi dalla legge regionale urbanistica che limita il consumo di suolo, si è evidenziata la

volontà di eliminare la previsione di espansione dell'area PIP (verso Sud fino all'asse ferroviario dismesso) e la necessità di preservare tale area a verde. Tali considerazioni hanno dunque portato ad eliminare anche la previsione di collegamento viario che avrebbe occupato parte dell'area verde e realizzato una cesura nell'ambiente naturale. Dal punto di vista viabilistico, l'asse avrebbe attratto parte dei flussi di traffico dall'arco Ovest della tangenziale su una nuova viabilità interna al nucleo urbano della città. Tale infrastruttura, pur stralciata dalle previsioni di PUMS, è stata comunque analizzata anche con il supporto del modello di simulazione del traffico, al fine di individuare il valore trasportistico di una eventuale futura riconnessione funzionale (anche su altro tracciato) tra l'asse Zanfi (verso tangenziale) e l'area Sud-Est dell'abitato. I costi di tali due ricuciture sono ricompresi nel valore del primo stralcio di intervento sulla Diagonale.

Sottopasso Minutara

Una delle opere di superamento delle cesure del territorio è costituita dall'ipotesi di nuovo **sottovia Minutara**: un'infrastruttura di collegamento tra via Santa Caterina e via Divisione Acqui che, a partire dalla rotatoria Acqui/Minutara, si sviluppa a Nord parallelamente al canale omonimo. Il nuovo sottovia permetterà quindi di creare un nuovo punto di attraversamento a due livelli dell'asse ferroviario, intermedio tra il ponte Menotti e quello della tangenziale. Questa infrastruttura, oltre a due corsie veicolari vede anche un percorso ciclabile e pedonale particolarmente importante per migliorare le relazioni tra l'ampia area residenziale e industriale afferente a Strada Santa Caterina e i comparti sportivi, scolastici e commerciali posti a Sud della ferrovia ma oggi difficilmente raggiungibili con mezzi diversi dall'auto.

Il costo dell'opera, ipotizzato in sinergia con interventi edilizi privati, ammonta a circa 8 milioni di Euro.



Rendering dell'ipotesi progettuale del sottopasso ciclo-pedonale e veicolare di superamento della ferrovia all'altezza di Via Minutara

Nuovo Ponte dell'Uccellino

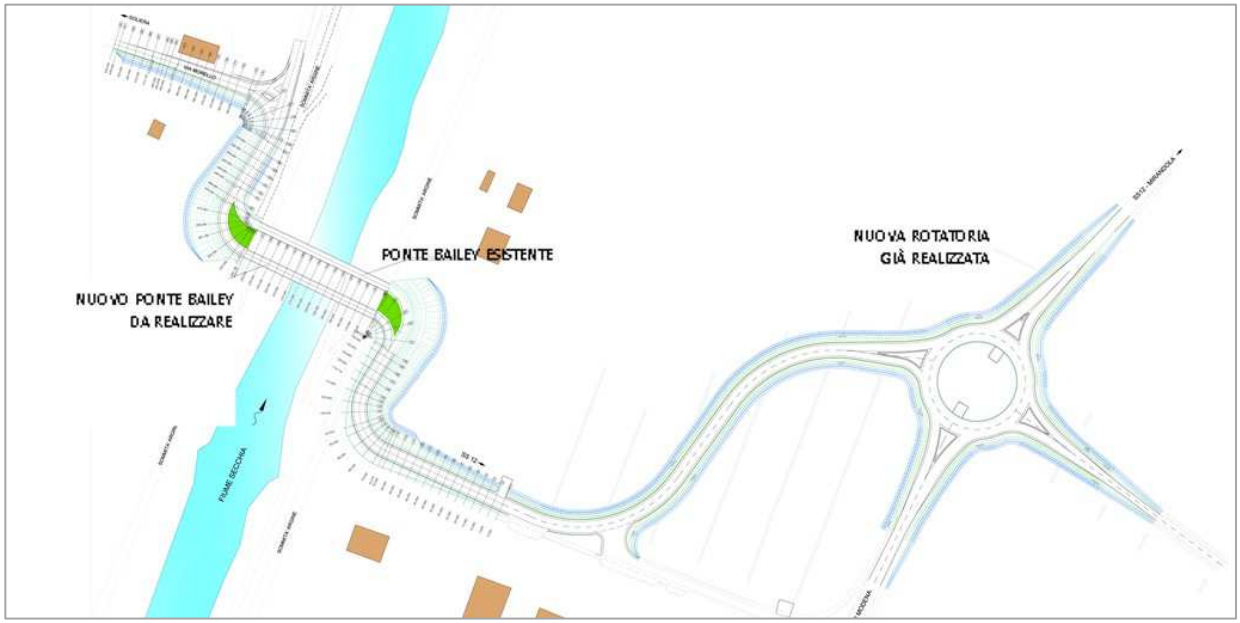
Il collegamento tra la SS12 Canaletto e la SP413 Nazionale per Carpi nelle aree a Nord del territorio comunale è garantito da Stradello Ponte Basso, grazie al superamento del Fiume Secchia con il ponte comunemente chiamato "dell'Uccellino".

Questo punto, sebbene piuttosto periferico e limitato nelle capacità da un senso unico alternato sul ponte, risulta tuttavia particolarmente strategico per la viabilità modenese d'area vasta poiché consente di assorbire una quota importante di spostamenti di medio-lungo raggio su itinerari più lontani dall'area urbana senza impegnare la tangenziale.

Al fine di migliorare le percorrenze e aumentare la capacità del nodo (a valle della realizzazione di una nuova rotatoria tra SS12 e Stradello Ponte Basso nel 2017) la Provincia di Modena assieme al Comune ha sviluppato un'ipotesi di raddoppio del ponte che consentirà l'eliminazione del senso unico alternato e del relativo semaforo.

L'intervento, al momento a livello di studio di fattibilità tecnico-economica, prevede la realizzazione di un secondo ponte Bailey (in affiancamento dell'esistente) e l'adeguamento delle rampe di interconnessione con la viabilità adiacente.

Il costo stimato è pari a 1,8 milioni di Euro.



L'ipotesi progettuale del raddoppio del ponte dell'Uccellino

Sottopasso Via Panni

Via Panni costituisce uno degli assi di distribuzione urbana di tutta l'area Sud della città che risente particolarmente dell'interferenza con la linea ferroviaria Modena-Sassuolo; la regolazione dell'intersezione con passaggio a livello comporta, specialmente nelle ore di punta, frequenti fenomeni di accodamento, i quali non potranno che peggiorare a seguito della prossima introduzione del sistema SCMT.

Mediante un processo di condivisione progettuale con FER, è in corso di elaborazione un progetto di separazione a due livelli per svincolare Via Panni dai tempi di attraversamento del passaggio a livello.

In particolare, l'ipotesi prevede di realizzare un sottopassaggio veicolare, ovviamente attrezzato con percorso dedicato a ciclisti e pedoni. Contestualmente saranno adeguati gli accessi alle strade laterali e al parcheggio adiacente presso il parco Amendola con relativo capolinea del trasporto pubblico.



Rendering dell'ipotesi progettuale del sottopasso viario e ciclo-pedonale di superamento della linea ferroviaria Modena-Sassuolo

Si specifica che tale opera, indispensabile con il mantenimento della linea ferroviaria, può certamente essere ripensato qualora le valutazioni sullo sviluppo della Modena-Sassuolo conducano verso un cambio di tecnologia in grado di consentire una gestione più efficiente e flessibile del punto di intersezione tra i due assi di mobilità.

Il costo di realizzazione dell'opera è stimato in circa 3 milioni di Euro

5.2.1.8 La tangenziale: introduzione di tutor e ramp metering

La tangenziale di Modena, realizzata per la maggior parte negli anni '70 e '80 (dunque prima dell'emissione della attuale normativa sulla progettazione stradale), presenta spesso caratteristiche geometriche dei tronchi e degli svincoli inadeguate alle migliori performance di un'infrastruttura classificata come strada extraurbana principale (tipo B); per questo motivo i limiti di velocità vigenti sui tronchi modenesi sono cautelativamente inferiori a quelli consentiti dalla normativa vigente per la medesima tipologia di strada.

Le limitate velocità imposte alla tangenziale di Modena sono anche finalizzate al miglioramento delle condizioni di deflusso lungo l'intero asse; nelle condizioni ordinarie di traffico, la relazione fra livello di congestione e velocità veicolare è tutt'altro che lineare: tanto più è ampia la gamma di distribuzione delle velocità, con presenza di punte velocistiche importanti, tanto più si riduce la capacità stradale per effetto della maggiore incertezza nei comportamenti di guida. Questa condizione, indipendentemente dal livello teorico del rapporto flusso/capacità, comporta un decadimento consistente delle prestazioni e del livello di servizio della rete stradale in funzione dei differenziali di velocità riscontrati, senza considerare, inoltre, le potenziali ripercussioni negative sulla sicurezza stradale.

Ciò che si osserva da rilievi specifici sulla tangenziale modenese, però, è una velocità di percorrenza mediamente più elevata dei limiti imposti: considerate le caratteristiche dell'infrastruttura, ciò determina innanzitutto dei rischi potenziali sul fronte della sicurezza; secondariamente, ma con impatti importanti sul piano funzionale, la presenza di frequenti effetti di *stop and go* (la "marcia ad elastico" è una situazione tipica quando vi sono considerevoli differenze di velocità tra i veicoli in transito e traffico intenso), con impatto significativo di riduzione della capacità dell'intero sistema infrastrutturale per i conseguenti accodamenti locali e loro propagazione *a cascata*.

Per uniformare le velocità, in particolare quelle massime, si può prevedere l'inserimento di un sistema di controllo delle velocità di tipo SiCVE-PM (già noto come "Safety Tutor"). A questo, per massimizzare la capacità di deflusso dell'infrastruttura sule tratte, si può accompagnare l'introduzione di un sistema di controllo degli accessi in tempo reale di tipo "Ramp metering" sulle tratte maggiormente caratterizzate da accodamenti.

L'introduzione di un controllo diffuso della velocità media con dispositivi elettronici posti ad intervalli regolari (i cd. *"Tutor"*) garantisce quindi una calmierazione continua ed uniforme delle andature, superando l'impostazione attuale orientata al solo controllo della velocità puntuale con singole postazioni fisse o mediante campagne di accertamento da parte degli organi di Polizia. Oltre ad un primo, evidente obiettivo di sicurezza stradale, il sistema "Tutor" contribuisce anche al

conseguimento di un aumento medio della capacità della tangenziale stimato attorno al 20%.

Per questo motivo, una delle azioni che il PUMS propone per il breve e per il medio termine è un approfondimento normativo e tecnico per l'efficientamento dell'anello tangenziale e il miglioramento delle condizioni di sicurezza, da un lato calmierando le velocità, dall'altro valutando adeguamenti puntuali delle rampe di accelerazione/decelerazione.

I costi relativi a questa azione sono stimati in circa 4 milioni di Euro

5.2.1.9 La nuova centrale del traffico

Oggi la rete semaforica modenese è costituita da 142 impianti distribuiti sul territorio, prevalentemente concentrati nell'area urbana e nei centri abitati delle frazioni. Gli impianti sono oggi connessi ad un software applicativo specifico che, tuttavia, è in grado di gestirli solo con logiche piuttosto rudimentali e rigide.

Il PUMS pone l'obiettivo di breve periodo di dotare la città di un sistema di gestione semaforica innovativo, efficiente, funzionale per la gestione della mobilità sia privata sia pubblica, orientato ad una progressiva riduzione delle emissioni atmosferiche inquinanti, specialmente in ambito urbano, attraverso:

- il miglioramento del sistema semaforico con ottimizzazione dell'organizzazione della circolazione stradale sugli assi viari principali attraverso la riduzione dei perditempo e degli accodamenti ai nodi;
- l'incremento della sicurezza dell'utenza, con particolare riferimento a quella debole (pedoni, ciclisti, ipovedenti, diversamente abili, ecc.) mediante adeguamento del sistema a standard qualitativi superiori;
- la realizzazione di corridoi preferenziali di mobilità, efficaci e flessibili lungo gli assi strategici, per i mezzi di trasporto pubblico ed eventuali mezzi di emergenza attraverso modalità dinamiche e intelligenti di funzionamento semaforico;
- il miglioramento della stabilità del sistema e controllo in tempo reale dello stato di tutte le componenti, della diagnostica e dei flussi di traffico ai nodi.

L'Amministrazione ha già avviato con gli uffici tecnici un percorso di approfondimento del livello di innovazione che offre il mercato, nonché specifiche valutazioni sul grado di efficientamento auspicato per la rete semaforica della città e procederà quanto prima allo sviluppo del percorso ad evidenza pubblica per individuare il partner tecnologico di gestione del sistema.

I costi relativi a questa azione sono stimati in circa 6 milioni di Euro complessivi sul periodo di riferimento del PUMS.

5.2.2 STIMA DEI COSTI

In questo paragrafo si intende fornire una stima del costo per la realizzazione dello scenario di Piano di lungo termine (2030), considerando le azioni di tipo infrastrutturale e riorganizzativo sulla rete viaria.

Si specifica che, essendo numerosi gli elementi di incertezza, specialmente per quanto riguarda lo scenario di lungo termine, le cifre di seguito riportate rappresentano una stima, ottenuta sulla base degli elementi di certezza disponibili ad oggi.

Per quanto riguarda lo sviluppo infrastrutturale, i costi sono stati stimati considerando valori parametrici differenziati per interventi in ambito urbano ed extraurbano, sulla base dei costi complessivi affrontati negli ultimi anni dall'Ente per la realizzazione di infrastrutture in contesti similari a quelli dei singoli interventi in progetto.

Infine, si specifica che i costi indicati nella tabella seguente non saranno necessariamente a carico del Comune di Modena, in quanto parte di essi potranno essere sostenuti grazie a finanziamenti o cofinanziamenti esterni (mediante fondi europei, nazionali o regionali). Inoltre, è ragionevole pensare che alcuni dei lavori previsti potranno essere ricompresi nell'ambito di interventi di riqualificazione e rigenerazione di iniziativa privata, sulla base degli strumenti di pianificazione urbanistica generale.

Interventi previsti sulla rete viaria		**Costo**
Opere sovraordinate	Complanarina	55.000.000 €
	Campogalliano-Sassuolo	514.000.000 €
Subtotale opere sovraordinate		**569.000.000 €**
Falcone-Argiolas		10.000.000 €
Interventi di riassetto sulle Radiali Extraurbane (escluso dorsali ciclabili e rotatorie)		50.200.000 €
Rotatorie	42 interventi	30.000.000 €
Opere di risoluzione delle cesure territoriali		12.800.000 €
Interventi su Tangenziale		4.000.000 €
Nuova centrale semaforica		6.000.000 €
Totale altre opere		**113.000.000 €**
Totale		***682.000.000 €***

5.3 Valutazioni preliminari singoli interventi

A livello preliminare, il PUMS riporta valutazioni modellistiche sui principali interventi infrastrutturali sopra descritti. I risultati delle simulazioni sono illustrati nell'Allegato 4 (Quaderno delle Simulazioni), che illustra sia le caratteristiche generali del modello impiegato sia i risultati delle specifiche simulazioni preliminari esplorative svolte sui singoli interventi (o "pacchetti" di interventi), al fine di valutarne gli impatti, l'efficacia e la compatibilità rispetto agli obiettivi specifici sullo scenario di Piano relativo alla mobilità privata.

Tale attività si è resa indispensabile in ragione della necessità di definire un percorso valutativo in grado di costituire un valido strumento di supporto alle decisioni, utile a determinare l'efficacia specifica delle differenti ipotesi progettuali considerate e la sensitività del sistema della mobilità urbana alle differenti politiche.

Questo percorso di analisi disaggregata ha permesso di meglio quantificare l'efficienza specifica degli interventi considerati e di fornire una lettura sintetica dei punti di forza e delle criticità di ognuno di essi.

Sulla base delle simulazioni effettuate, gli interventi effettivamente efficaci e che determinano impatti positivi e coerenti rispetto al raggiungimento degli obiettivi del PUMS sono stati inclusi negli scenari di Piano, con riferimento al relativo orizzonte temporale, determinando così i 3 **scenari del PUMS**:

- Scenario di Breve Periodo (BP, 2 anni)
- Scenario di Medio Periodo (MP, 5 anni)
- Scenario di Lungo Periodo (LP, 10 anni)

A seguire si descrivono i singoli scenari del PUMS in tema di rete viaria e i relativi interventi caratterizzanti corredati di una sintesi degli effetti simulati.

5.3.1 SCENARIO DI BREVE PERIODO - 2 ANNI

Lo scenario di Breve Periodo comprende sostanzialmente interventi infrastrutturali già programmati e due dei quali (Nuovo Casello Modena Nord e Via

Breda), rispetto allo scenario Stato Calibrato 2017 (scenario di riferimento per la calibrazione del modello di simulazione) sono nel frattempo entrati in esercizio.

Se, a livello valutativo, lo "scenario descrittivo dello stato attuale" utilizzato per le simulazioni è lo Stato Calibrato 2017, dal punto di vista sostanziale, considerato che gli altri interventi costituiscono soluzioni puntuali con impatti prevalentemente locali, lo Scenario di Breve Periodo a 2 anni è quello che più si avvicina al vero e proprio "stato attuale".

Ricuciture dei quartieri a ridosso della Diagonale

L'intervento prevede la realizzazione di due infrastrutture puntuali che assicurano la ricucitura dei nuclei abitati del quartiere Emilia Ovest, a cavallo del sedime ferroviario attualmente dismesso, interessando rispettivamente:

- via Nobili e via Don Saltini Zeno
- via Don Pasquino Fiorenzi e via Tommaso Rinaldi

Come riportato nell'Allegato 4, l'intervento determina benefici evidenti per i residenti (abbreviamento itinerari) dei quartieri interessati, senza determinare un contemporaneo incremento del traffico di attraversamento da parte di componenti di mobilità a medio-lungo raggio.

I volumi attesi da simulazione dell'intervento risultano compatibili con una viabilità locale, essendo prevalentemente originati o destinati proprio dai quartieri interessati.

Nuovo Casello Modena Nord

L'intervento, da poco entrato in esercizio, ha visto la riqualificazione e l'incremento della capacità lungo la viabilità di accesso/uscita rispetto al casello di Modena Nord, a servizio dell'Autostrada A1, attraverso la realizzazione di:

- realizzazione di un nuovo ramo di raccordo tra la barriera autostradale e la viabilità ordinaria con un'organizzazione a due corsie per senso di marcia per il suo intero sviluppo;

- una rotatoria per la connessione e la distribuzione dei flussi tra il casello e la Tangenziale Nord – Luigi Pirandello.

A livello di simulazioni, l'intervento non determina variazioni significative a livello urbano. Puntualmente, il nuovo nodo di connessione a rotatoria su Viale Virgilio, grazie allo svincolo anche della manovra Est-Ovest e all'allungamento del ramo di accesso al casello, ha determinato un miglioramento incremento di capacità del nodo e riduzione degli accodamenti rispetto alla soluzione preesistente.

Ponte Uccellino

L'intervento prevede la riqualificazione del ponte per l'attraversamento del fiume Secchia a nord del capoluogo, al fine di potenziare il collegamento esistente (a senso unico di marcia alternato e regolato da impianto semaforico) tra via di Villanova e la SS12, lungo la direttrice Carpi-Albareto-Nonantola.

Dalle simulazioni non si apprezzano effetti significativi al di fuori della risoluzione puntuale delle criticità del nodo e di una minima redistribuzione dei flussi sulla viabilità esistente in zona.

Riqualificazione Area Ex Mercato

Gli interventi si inseriscono all'interno del programma che l'Amministrazione Comunale sta realizzando su un comparto a Nord della Fascia Ferroviaria, che comprende una pluralità di aree nelle quali erano presenti principalmente attività industriali oggi dismesse. Pur essendo prossima al Centro Storico, l'area ha una evidente connotazione di periferia per una serie di fattori, in primo luogo la netta separazione fisica dal resto della città a causa del tracciato della ferrovia. La progressiva chiusura delle attività (fonderie ed acciaierie, grandi attrezzature urbane come il Mercato Bestiame e il Consorzio Agrario, industrie con lavorazioni "pesanti") hanno posto le basi per una complessa azione di riqualificazione avviata a partire dalla fine degli anni '90 e tuttora in corso, ma hanno, nel contempo, acuito il carattere di periferia, a causa del mancato completamento di tale azione di riqualificazione.

Gli interventi relativi sulla rete stradale consistono nella riqualificazione delle vie Canaletto, Finzi, del Mercato, Toniolo, Triva, la piazza centrale e le aree limitrofe.

Dalle simulazioni non si apprezzano effetti significativi sulla circolazione di ampio raggio, al di fuori della risoluzione puntuale delle criticità ai nodi trasformati in rotatoria e di una modesta ridistribuzione del traffico legata agli interventi di riassetto e riduzione delle velocità di punta lungo gli assi principali dell'area.

Via Breda

L'intervento, recentemente entrato in esercizio, riguarda la realizzazione di un nuovo collegamento stradale urbano tra Strada San Cataldo e via Paolucci, che rappresenta il primo intervento di ricucitura della rete viaria a seguito dello spostamento dell'ex linea ferroviaria storica; la nuova viabilità è connessa a quella circostante con intersezioni a rotatoria.

Le simulazioni restituiscono un impatto positivo sulla viabilità esistente in direzione Est-Ovest e in particolare sul Cavalcavia della Madonnina/via Emilia Ovest, in relazione al quale l'intervento garantisce la creazione di un itinerario alternativo per alcune componenti di traffico.

5.3.1.1 Effetti attesi dello Scenario di Breve Periodo 2 anni

A livello complessivo, lo Scenario di Breve Periodo determina sostanzialmente alcuni effetti positivi, apprezzabili sia a livello locale sia a livello generale (rispetto allo Stato Calibrato 2017, ora di punta del Mattino):

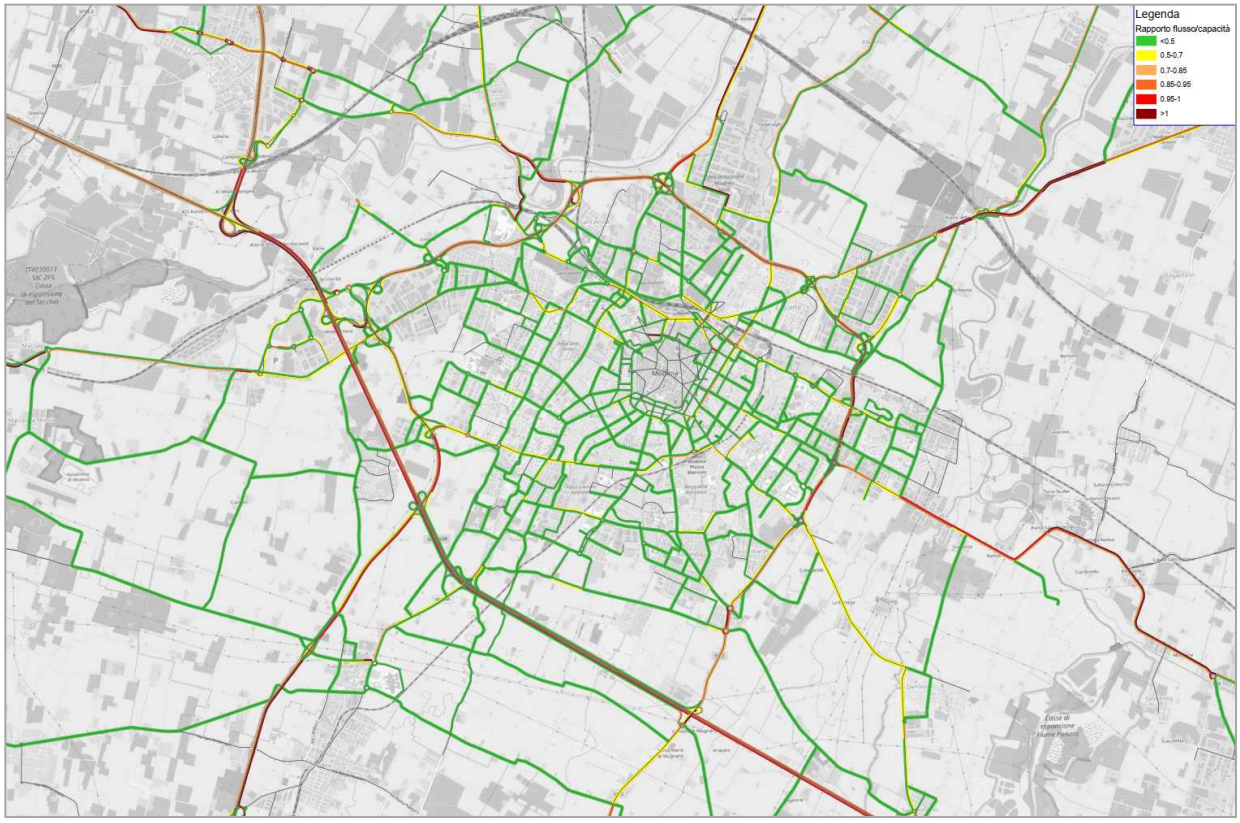
- innanzitutto, il parziale decongestionamento della rete stradale nella zona della Via Emilia Ovest, che consente una miglior efficienza dei nodi attualmente critici: Cavalcavia Madonnina in primis, intersezione Via Virgilio/Casello Modena Nord (in sofferenza anche per la presenza di mezzi pesanti), Ponte dell'Uccellino.
- la riduzione delle percorrenze complessive dello 0,2% all'interno del Centro Abitato, cui corrisponde un leggero incremento delle velocità medie (+0,1%). Per la maggior parte tale beneficio è imputabile all'accorciamento degli itinerari da/per la zona a ridosso della Diagonale

e per la nuova alternativa di Via Breda per il traffico destinato a nord Ovest e in Tangenziale.

- la riduzione della rete in congestione nel Centro Abitato del -9,7%.



Rete di Differenza Scenario di Breve Periodo a 2 anni AM



Congestione sugli archi Scenario di Breve Periodo a 2 anni AM

5.3.2 SCENARIO DI MEDIO PERIODO 5 ANNI

Tangenziale a 70 Km/h

Attualmente sul Sistema Tangenziale di Modena si registrano velocità effettive mediamente superiori al limite di velocità (70 Km/h) e significative differenze di velocità tra i veicoli in transito, specialmente in corrispondenza delle rampe di immissione.

L'intervento proposto dal PUMS consiste nell'istituzione di un sistema di controllo delle velocità (attualmente il limite è di 70 km/h) lungo l'intero Sistema Tangenziale al fine di incrementare le condizioni di sicurezza della circolazione da un lato, e dall'altro di uniformare i profili di velocità dei veicoli in transito (con effetti potenziali soprattutto in situazioni prossime alla saturazione dell'infrastruttura), assicurando di

conseguenza un incremento della capacità teorica stimabile intorno al 20% grazie alla riduzione di fenomeni di congestione del traffico.

La simulazione dell'intervento (modellizzata attraverso un incremento del 20% della capacità su tutta l'infrastruttura e limitazione della velocità a livelli uguali al limite) garantisce il conseguimento dei benefici attesi, con un incremento dei flussi sulle tratte che smaltiscono la maggior parte dei flussi di traffico alla città (innanzitutto Pirandello e Carducci). Sul Sistema Tangenziale si verificano pertanto due impatti significativi:

- da un lato si migliora l'efficienza potenziale dell'infrastruttura, situazione del tutto favorevole alla creazione dello schema di assetto previsto dal PUMS per la mobilità privata;
- dall'altro si registra una riduzione delle velocità medie per tutte le componenti di traffico che utilizzano la Tangenziale. Questo aspetto non va inteso come un impatto aprioristicamente negativo: al di là delle imprescindibili questioni di sicurezza (obiettivo da cui il PUMS non intende derogare), un efficientamento delle potenzialità della Tangenziale (in termini di capacità e di riduzione della congestione) costituiscono comunque un elemento attrattivo per gli itinerari di media percorrenza. A margine va sottolineato come si renda necessario intervenire anche a favore della riduzione di velocità sugli altri assi principali all'interno del centro abitato, affinché non entrino in potenziale competizione con la Tangenziale.

Complanarina

L'intervento consiste nel prolungamento della corsia Sud della complanare all'A1 (tangenziale Sud) compreso tra la Nuova Estense e l'innesto con la SP 623 presso il casello autostradale di Modena Sud. Tale opera è di fondamentale importanza per decongestionare la SP623 (via Vignolese) e la SS9 (via Emilia) e favorire l'accesso all'area urbana di Modena. A latere, si fa notare che in caso di eventi particolari, la Complanarina offre un ulteriore elemento di ridondanza nel sistema infrastrutturale principale per i flussi Est-Ovest in attraversamento della città.

Le simulazioni evidenziano un impatto positivo della Complanarina soprattutto in presenza del nuovo collegamento Falcone-Argiolas, che si sostanzia in una riduzione dei flussi sulla Tangenziale/Nuova Estense e su Strada Gherbella nonché su diverse viabilità interne al Centro Abitato (es. Strada Panni, via Amendola).

Contestualmente all'entrata in esercizio della Complanarina sarà possibile introdurre il divieto di circolazione per i mezzi Pesanti sulla Vignolese, con importanti positivi effetti per le frazioni di San Donnino e San Damaso.

Per una descrizione dettagliata degli effetti dell'intervento si rimanda all'Allegato 4 – Quaderno delle Simulazioni.

Prolungamento Falcone-Argiolas e collegamento con Complanare

L'intervento prevede la realizzazione di uno svincolo lungo la Complanarina (dettagliata al paragrafo 5.2.1.2) che assicurerà il collegamento tra l'infrastruttura e la viabilità principale del quadrante Sud-Est del capoluogo.

Sebbene la progettazione dell'infrastruttura sia ancora solo a livello di studio di fattibilità, quest'opera è stata collocata in attuazione nello scenario di Medio Periodo (5 anni) considerate le risultanze particolarmente positive dell'entrata in esercizio contemporanea alla Complanarina.

Dalle simulazioni emerge chiaramente che il nuovo collegamento stradale (che si sviluppa per circa 700m complessivi) e che era già inserito nel precedente PRG della Città, riesce infatti a rendere pienamente efficace la realizzazione della Complanarina: in particolare il nuovo collegamento Falcone-Argiolas riesce ad attrarre i flussi originati/destinati nel quadrante sudorientale di Modena drenandoli da viabilità critiche o inserite in contesto fortemente antropizzato.

Collegamento Emilia Ovest-Da Vinci: rotatorie Zanfi e Delfini + prolungamento Delfini

L'intervento consiste nella realizzazione di un collegamento stradale tra via Emilia Ovest e viale Leonardo da Vinci/via d'Avia Sud, attraverso il prolungamento di via Delfini; contestualmente sono previste due rotatorie all'incrocio tra via Emilia Ovest e

via Delfini e via Zanfi, al fine di garantire lo smaltimento e la distribuzione dei flussi veicolari in prossimità delle suddette intersezioni.

Le simulazioni modellistiche evidenziano una consistente attrattività trasportistica della nuova infrastruttura, considerata la connessione potenzialmente strategica tra l'asse di Via Leonardo Da Vinci (nelle immediate vicinanze dell'uscita 17 della tangenziale), la Via Emilia Ovest (nella porzione industriale/produttiva), fino a raggiungere Via Zanfi e infine nuovamente la tangenziale Nord (uscita 14), con l'individuazione di un by-pass dell'arco tangenziale più ad Ovest.

I flussi stimati sulla nuova infrastruttura appaiono afferenti ad un bacino di utenza prevalentemente locale ma comprensivo anche di una quota non trascurabile di attraversamento: si considerano infatti rilevanti le componenti di traffico di attraversamento non generato o attratto dai quartieri a ridosso della nuova viabilità, ma anche da importanti quote di traffico su relazioni comprese tra Il Centro Storico e la Tangenziale.

Sul nuovo collegamento si registrano flussi di circa 1.400 veic/h nelle due direzioni.

Considerato che la mobilità locale da/per i quartieri a ridosso della Diagonale viene comunque servita dalle ricuciture Nobili-Saltini e Fiorenzi-Rinaldi e a fronte di valutazioni urbanistiche e di tutela del paesaggio coordinate tra PUMS e PUG, come già anticipato, **si conferma che l'intervento non è fra quelli previsti dal PUMS**.

Un ulteriore intervento valutato in questo ambito è stato la riconnessione di via D'Avia Nord e Via D'Avia Sud: tali strade costituivano un'unica strada di collegamento Nord-Sud della città, che fu interrotta dal passaggio della ferrovia. Sono numerose le sollecitazioni alla riconnessione che giungono dalla cittadinanza, la quale vede lo spostamento della linea ferroviaria come l'occasione di riconnettere l'asse storico con un intervento puntuale, veloce ed economico.

Considerato, però, l'assetto prevalentemente residenziale/locale di Via D'Avia e delle vie circostanti, e gli effetti stimati con la riconnessione tra Via Leonardo da Vinci e Delfini che hanno dimostrato un richiamo importante di traffico di attraversamento, il PUMS ritiene che gli effetti derivanti dalla riconnessione veicolare di Via D'Avia non

siano compatibili con il contesto residenziale e, pertanto, ritiene assolutamente sconsigliabile la ricucitura veicolare.

Certamente è invece prevista, come indicato al cap.3, la riconnessione ciclopedonale dei due rami di Via d'Avia tra loro e con il nuovo asse diagonale.

Poiché le altre due "ricuciture" (Nobili-Saltini e Fiorenzi-Rinaldi, già previste) garantiscono comunque una riconnessione agevole verso la città senza il vincolo di passaggio sul cavalcavia della Via Emilia Ovest/Madonnina, l'intervento **non è inserito** negli scenari di piano del PUMS.

Sottopasso Minutara

L'intervento prevede la realizzazione di un sottopasso che consente la ricucitura tra i nuclei abitati a cavallo della linea ferroviaria in zona Nord-Est del capoluogo, garantendo il collegamento tra via Divisione d'Acqui, strada Minutara e Strada Santa Caterina.

Dalle simulazioni emerge una significativa efficacia dell'intervento in termini di riduzione delle percorrenze sugli itinerari a ridosso della linea ferroviaria, cui corrisponde una riduzione dei volumi sul cavalcavia Ciro Menotti e sulla Tangenziale, nonché sui relativi nodi, attualmente in sofferenza nelle ore di punta. Per una valutazione puntuale degli effetti dell'intervento si rimanda all'Allegato 4.

Nazionale per Carpi

L'intervento prevede il potenziamento dell'infrastruttura esistente dalla rotatoria presente alla confluenza con la SP13 di Campogalliano fino al Sistema Tangenziale del capoluogo.

Dalla valutazione modellistica dell'intervento si evidenzia, grazie all'incremento di capacità ottenuto, una riduzione della congestione locale. Va infine considerato che sulla tratta in esame si muovono flussi con relazioni O/D (con Carpi e Campogalliano) che di fatto non dispongono di altri itinerari significativi e che si vedono pertanto costretti ad usare tale infrastruttura. Non si registrano incrementi dei flussi indotti dall'intervento rispetto a quelli già in essere.

Nonantolana

L'intervento consiste nell'adeguamento dell'innesto della variante alla Nonantolana (presso ponte di Navicello all'incrocio con la SP2), dell'innesto con la Tangenziale Rabin e con il potenziamento del tratto compreso tra le due intersezioni.

Dalla simulazione modellistica dell'intervento si evidenzia, grazie all'incremento di capacità ottenuto e ad una miglior capacità di deflusso ai nodi, una riduzione della congestione locale. Anche in questo caso l'intervento riguarda una tratta sulla quale si muovono flussi con relazioni O/D (su Nonantola e Bomporto) che di fatto non dispongono di itinerari alternativi particolarmente significativi. Non si registrano incrementi dei flussi indotti dall'intervento rispetto a quelli già presenti.

5.3.2.1 Interventi non infrastrutturali

Ponte Mazzoni (Ferrovia)

L'intervento prevede l'istituzione di una corsia preferenziale sull'esistente Ponte Mazzoni in direzione Sud, mantenendo invece l'attuale schema di circolazione in direzione Nord. L'intervento è ritenuto ineludibile nella prospettiva di concentrazione di tutti i transiti dei mezzi pubblici presso in nuovo Hub intermodale presso la Stazione FFSS, nella necessità di garantire un'accessibilità al TPL adeguata all'importanza del nuovo nodo di interscambio.

La proposta determina una redistribuzione dei flussi Nord-Sud, pari a circa 840 Veic/h sugli altri collegamenti di superamento della ferrovia, interessando in misura prevalente viale Italia/ponte Cialdini (320 Veic/h) e il ponte Menotti (290 Veic/h), cui si aggiungono diverse redistribuzioni, relative a componenti di traffico di medio-lungo raggio (destinate sulla via Emilia Est ed Ovest o a Sud della città) che si trovano a usare, più efficientemente, la Tangenziale.

L'intervento sul Ponte Mazzoni, come detto, è mirato ad un efficientamento e velocizzazione del Tpl e si inserisce in una più ampia riorganizzazione della mobilità, pubblica e privata, nell'area della Stazione: ciò comporterà necessariamente anche lo spostamento verso Nord del "baricentro" della Stazione stessa. Ciò premesso, il PUMS

ha inserito l'intervento nello scenario di medio periodo ma ritiene comunque opportuno rimandare a successivi approfondimenti attuativi (legati allo sviluppo del Piano Particolareggiato sull'area della stazione), da coordinarsi con gli approfondimenti preliminari relativi al progetto del nuovo Hub Intermodale e alla conseguente revisione della rete di Tpl.

Divieto transito mezzi pesanti su Vignolese

L'intervento prevede l'interdizione al traffico veicolare dei mezzi pesanti lungo l'asse Vignolese nel tratto Modena Sud – Tangenziale Nuova Estense, al fine di tutelare gli abitati di San Damaso e di San Donnino (esclusi i mezzi destinati alle attività ivi situate). L'intervento è stato simulato solo in concomitanza dell'entrata in esercizio della Complanarina.

Dalle simulazioni risulta la piena efficacia dell'intervento, con conseguente trasferimento dei mezzi pesanti su viabilità più adeguate (Complanarina, Nuova Estense e Via Emilia Est).

Riduzione Capacità su assi principali -10%

L'intervento prevede, a seguito dell'introduzione di nuove piste ciclabili e di misure di preferenziamento del trasporto pubblico locale urbano, una riduzione parziale della capacità stradale sugli assi principali della città, e in particolare sui viali di circonvallazione interna e sulle radiali (non sono inclusi gli archi relativi ai viali di cui all'intervento seguente).

Le simulazioni evidenziano una buona efficacia dell'intervento, anche in considerazione del fatto che la maggior parte dei fenomeni di congestione sulla viabilità principale non è ascrivibile direttamente alla capacità sugli archi bensì alle condizioni di deflusso ai nodi oppure ad elementi di disturbo e interferenza con le altre componenti di mobilità o con le manovre di parcheggio.

Riduzione Capacità su Viale Caduti in Guerra, Viale Martiri della Libertà e Viale delle Rimembranze -30%

La proposta è più specifica rispetto all'intervento di cui al punto precedente, e si pone l'obiettivo di valutare gli effetti della possibile introduzione di nuove corsie preferenziali sui viali interni che comporterebbe una riduzione della capacità stradale su viale Caduti in Guerra, viale Martiri della Libertà e viale delle Rimembranze: nel modello di simulazione si prevede su questi assi una limitazione della capacità per il traffico privato, pari al 30% rispetto allo stato attuale (si specifica che questa riduzione di capacità non si somma a quella descritta al punto precedente) . Tale riduzione è ascrivibile prevalentemente ad interventi di maggior specializzazione e preferenziamento a favore del TPL e della mobilità ciclistica.

Considerato che gli archi rappresentano una discreta capacità residua, le simulazioni restituiscono una buona sostenibilità dell'intervento, a tutto favore del TPL urbano e della mobilità attiva.

Zone 30

L'intervento prevede, sulla viabilità di quartiere (strade di tipo F) di alcune zone individuate come prioritarie, la creazione di "Zone 30", ovvero l'introduzione del limite a 30Km/h e la contestuale realizzazione dei primi interventi di moderazione del traffico.

Dal punto di vista simulativo, l'intervento è stato modellizzato introducendo sugli archi corrispondenti il limite di velocità a 30Km/h e una riduzione di capacità del 10%, imputabile ad una maggior presenza di pedoni e ciclisti sulla strada.

Considerata la diffusione degli interventi sul territorio gli effetti di questa azione vengono riportati direttamente nella sintesi dello scenario 5 anni, in modo cumulativo rispetto alle altre azioni di medio periodo.

5.3.2.2 Effetti attesi dello Scenario di Medio Periodo 5 anni

La simulazione dello Scenario di Medio Periodo, risultante dalla combinazione degli interventi specifici e di quelli già inseriti nello Scenario di Breve Periodo

restituisce impatti sulla rete viabilistica positivi rispetto agli obiettivi del PUMS, che si sintetizzano di seguito.

L'introduzione della Complanarina e del Collegamento Falcone-Argiolas, nonché l'incremento della capacità della Tangenziale conseguente all'abbassamento delle velocità di esercizio, garantiscono un'ottimizzazione dell'uso dell'infrastruttura come "anello di distribuzione". L'attuazione contemporanea di questi interventi induce un trasferimento di quote non marginali di domanda di scambio su relazioni di medio raggio che attualmente utilizza - impropriamente - la rete interna.

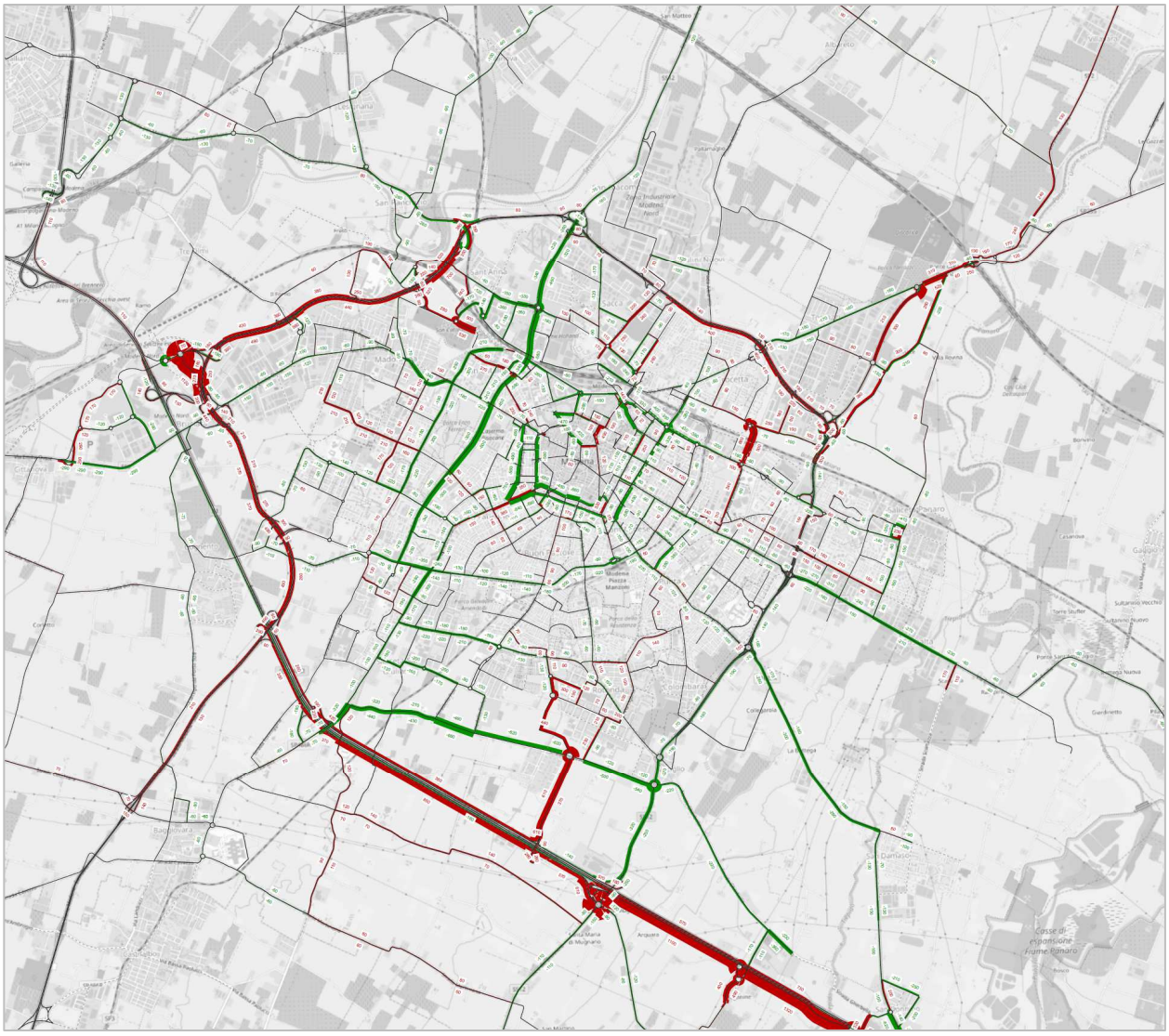
Un altro elemento positivo, da leggere insieme al precedente, riguarda l'incremento dei flussi anche sulla Complanare e una positiva riduzione di flusso sul tratto più critico della Tangenziale Est/Nuova Estense.

La complessiva riduzione delle percorrenze all'interno del centro abitato (pari al 7,2% al mattino e al 6,8% nel Pomeriggio) evidenzia un buon effetto di ridistribuzione dei flussi di traffico sulla viabilità principale, con un conseguente miglioramento sulla viabilità interna alla città e, soprattutto, nei quartieri residenziali.

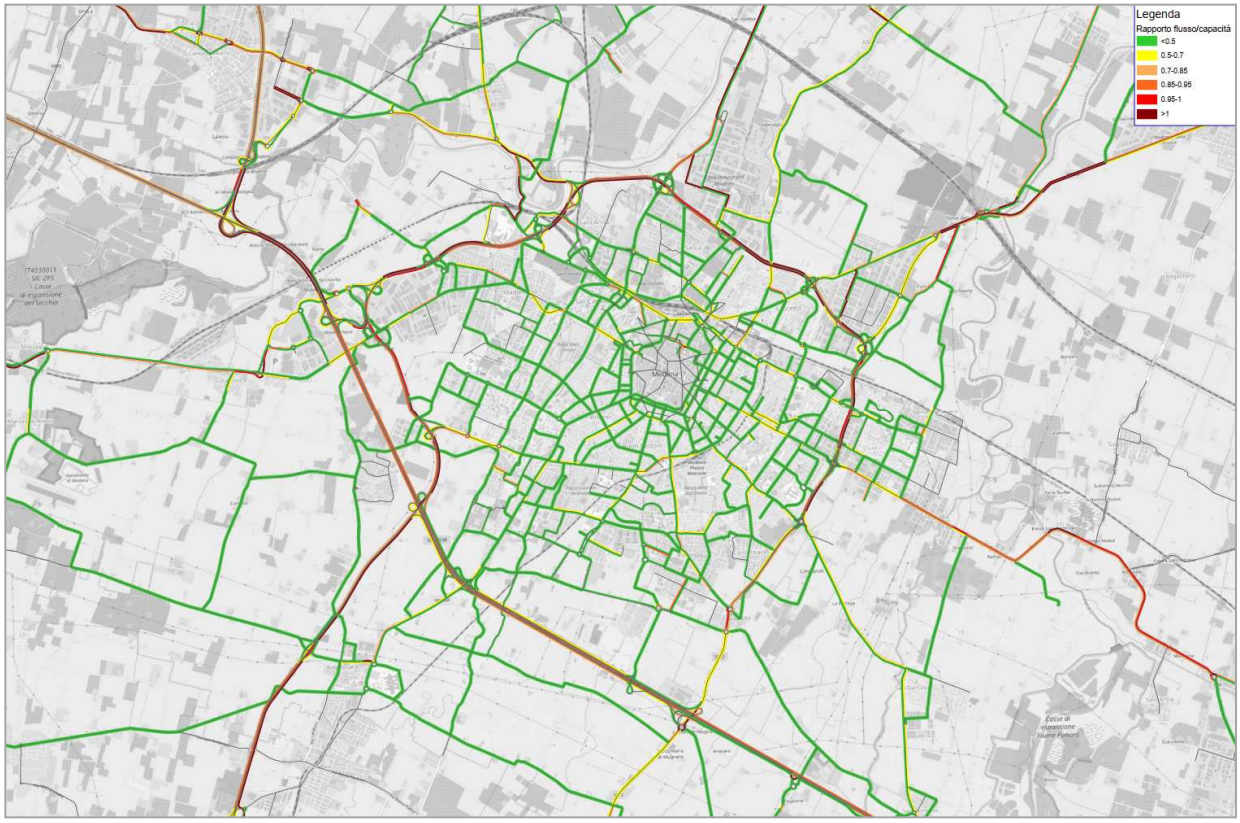
Per quanto riguarda la variazione di velocità stimata tra stato attuale e scenario di Piano di Medio Termine si sottolinea che, mentre al mattino le velocità si mantengono sostanzialmente simili a quelle odierne sia in centro abitato sia sull'intera rete (rispettivamente 31,5km/h e 40,1km/h rispetto a 29,4km/h e 38,9km/h dello stato attuale), nell'ora di punta del pomeriggio si rilevano variazioni più significative: in particolare le velocità medie in ambito urbano subiscono una contrazione consistente passando da 42,1 km/h a 32,9 km/h. Questo effetto, legato principalmente alla riduzione delle capacità sugli assi urbani e alla realizzazione dei primi interventi di calmierazione della velocità è da leggersi come un'importante risposta modellistica ai provvedimenti proposti dal Piano che inseguono esattamente l'obiettivo di rendere le velocità veicolari in ambito urbano più coerenti con il contesto e più compatibili con le altre componenti di mobilità.

Complessivamente si noti, che, indipendentemente dalle variazioni percentuali, i valori assoluti di velocità sugli assi urbani nello scenario di Piano, confrontati nelle due fasce orarie, assumono valori paragonabili (31,5 km/h e 32,5 km/h): ciò lascia

intendere che, con l'attuazione delle azioni di piano, la rete stradale verrà utilizzata in modo più uniforme nell'arco della giornata.



Rete di Differenza Scenario di Medio Periodo a 5 anni AM



Congestione sugli archi Scenario di Medio Periodo a 5 anni AM

5.3.3 SCENARIO DI LUNGO PERIODO 10 ANNI

Bretella autostradale Campogalliano-Sassuolo tra la A22 e la SS 467 Pedemontana.

L'intervento prevede la costruzione di un nuovo asse viario che connetta gli stabilimenti del Distretto Ceramico alla rete autostradale nazionale (Autostrade A22 e A1), al fine di ottenere un incremento di efficienza dei collegamenti, sia sulla lunga percorrenza che a livello locale. La nuova connessione viaria sarà costituita da:

- un asse principale di "Categoria A" di connessione tra la A22 e la SS 467 Pedemontana (15 km);
- un asse secondario di "Categoria B" di raccordo con la Tangenziale di Modena (3,5 km);
- un asse secondario di "Categoria C1" che fungerà da tangenziale del centro abitato di Rubiera (6,5 km).

Gli assi stradali esistenti che attualmente consentono tali collegamenti, sono caratterizzati da tempi di percorrenza spesso molto elevati a causa della congestione e da una componente di traffico pesante molto consistente che, sovrapponendosi ai flussi locali, aggrava le condizioni di marcia e deflusso. La commistione delle diverse componenti di traffico, inoltre, incide negativamente sulla sicurezza stradale e dunque sul tasso di incidentalità.

I principali obiettivi dell'intervento, ai fini del PUMS, sono dunque l'incremento delle prestazioni della rete, sulle direttrici interessate e contermini, la riduzione del tasso di incidentalità ed il sostegno dell'economia e della produttività locale, agevolata dal potenziamento dei collegamenti verso mercati nazionali e internazionali (anche attraverso i nodi intermodali presenti in zona).

L'intervento, già approvato e finanziato, non è direttamente ascrivibile alla volontà del PUMS e costituisce pertanto un'invariante di lungo periodo.

Come dettagliato nell'Allegato 4 - Quaderno delle Simulazioni a cui si rimanda per un'analisi dettagliata dell'intervento, l'effetto diretto della Campogalliano-Sassuolo è una riduzione significativa dei flussi sulle viabilità principali (la Modena-Sassuolo, la Tangenziale, la via Emilia Ovest). In ogni caso, anche in considerazione degli obiettivi generali del Piano, il PUMS mette l'accento sulla necessità di beneficiare degli effetti dell'opera, non solo in termini di miglior funzionalità della viabilità principale, ma di un vero e proprio ulteriore trasferimento dei flussi urbani di medio raggio che attualmente occupano la viabilità interna e che potranno così essere trasferiti al di fuori del centro abitato con conseguenti benefici in termini ambientali e di compatibilità con il contesto urbano.

5.3.3.1 Interventi non infrastrutturali

Riduzione Capacità su assi principali -20%

L'intervento prevede, a seguito dell'introduzione di ulteriori piste ciclabili e di misure di preferenziamento del TPL urbano (sia alle intersezioni che lungo gli archi attraverso la realizzazione di dispositivi di protezione), un'ulteriore riduzione della capacità stradale del 10% (aggiuntiva rispetto a quella dello Scenario di medio periodo)

sugli assi principali della città, e in particolare sui viali di circonvallazione esterna e sulle radiali.

Considerando, in questo quadro, anche la piena funzionalità delle grandi infrastrutture esterne al centro abitato presenti nello scenario di Lungo Periodo, le simulazioni evidenziano una buona efficacia dell'intervento rispetto agli obiettivi del Piano, anche in considerazione del fatto che il contestuale efficientamento della rete primaria esterna consentirà un'efficace ridistribuzione dei flussi di traffico di attraversamento e che l'integrazione dell'intervento con un potenziamento dei servizi di mobilità sostenibile potrà spostare quote di utenti verso mezzi di trasporto diversi dall'auto nelle porzioni più centrali della città.

Città 30

L'intervento prevede l'estensione della disciplina di "Zona 30" a tutta la rete viaria di quartiere (strade di tipo F), attraverso l'introduzione del limite a 30Km/h e la contestuale realizzazione di interventi di moderazione del traffico, come descritto nello specifico capitolo 3. Di fatto, l'intervento riguarda tutta la viabilità urbana all'interno del Centro Abitato, fatti salvi gli assi radiali principali e quelli in ambiti industriali.

Dal punto di vista simulativo, l'intervento è stato modellizzato introducendo sugli archi corrispondenti il limite di velocità a 30Km/h e una riduzione di capacità del 10%, imputabile ad una maggior presenza di pedoni e ciclisti sulla strada e agli interventi fisici di calmierazione delle velocità.

5.3.3.2 Effetti attesi dello Scenario di Lungo Periodo 10 anni

Lo Scenario a 10 anni, che ricomprende tutti gli interventi di cui ai due scenari precedenti, dà compiutezza allo schema di assetto previsto dal Piano per la rete stradale. La realizzazione delle grandi infrastrutture di collegamento esterno, accompagnata alla calmierazione della capacità stradale interna alla città – su cui si concretizza una rete completa di percorsi ciclabili e di TPL fortemente preferenziato sugli assi principali – consente un progressivo spostamento di quote residue di

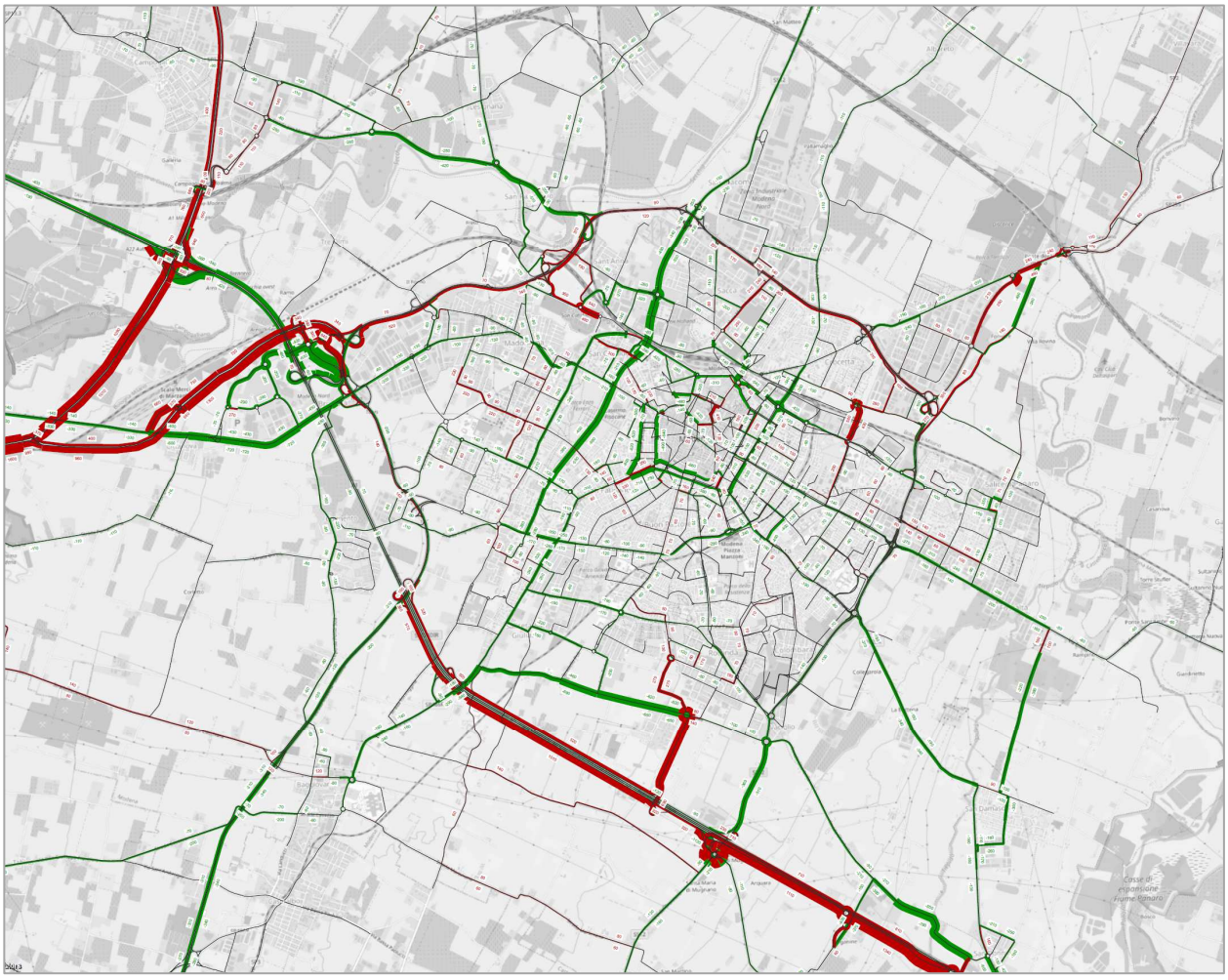
componenti di mobilità dalla città agli assi di circonvallazione e di maggior calibro. Si riportano di seguito le principali considerazioni di natura analitica relativamente allo scenario di lungo periodo e ai confronti con lo scenario attuale e con quello di medio termine.

Rispetto allo stato attuale, si registra una forte riduzione delle percorrenze (Km percorsi da tutte le auto) all'interno del centro abitato, che ammonta al 12,2% nella Punta del Mattino e all'11,1% nel Pomeriggio. Se da un lato tale indicatore è un'ottima *proxy* di effetti ambientali positivi dello scenario, dall'altro restituisce anche un evidente miglioramento della struttura stessa della rete stradale, che risulta pertanto più efficace nel rispondere alle origini/destinazioni della domanda.

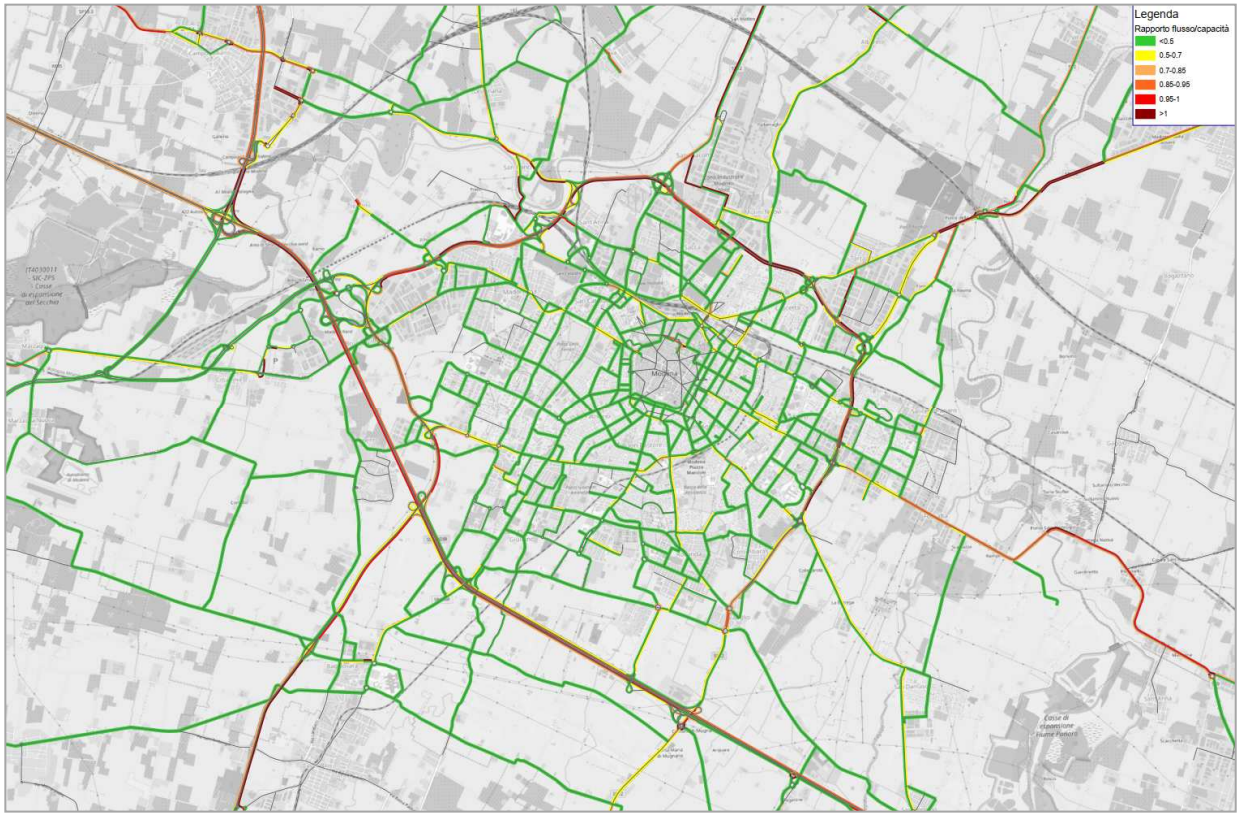
Riguardo alle variazioni di velocità media rispetto allo stato attuale si ritrovano anche in questo caso andamenti similari a quello già esposto allo scenario di medio termine: nel modello dell'ora di punta del mattino, si rileva un aumento medio del 10% sia sulla viabilità urbana sia su quella complessiva. I valori assoluti delle velocità appartengono ovviamente a range diversi: mentre in centro abitato la variazione appare contenuta e poco rilevante (da 29,4 a 32,3 km/h, valori comunque già compatibili con la previsione di "città 30"), sull'intero territorio comunale appare influire in modo consistente l'entrata in esercizio del sistema Campogalliano-Sassuolo e l'efficientamento del sistema tangenziale che porta le velocità medie calcolate sull'intera rete stradale comunale da una media di 38,9 a 42,9 km/h.

Focalizzando l'attenzione, viceversa, sui dati relativi all'ora di punta della sera si osserva invece una consistente riduzione della velocità media in Centro Abitato che passa dagli attuali 42,1 km/h a 33,6km/h nello scenario di lungo termine. Rammentando tuttavia che buona parte della riduzione della velocità era già stata raggiunta nello scenario di medio termine (32,9 km/h), si conferma l'orientamento, coerente con gli obiettivi di piano, di ridurre le velocità in ambito urbano per migliorare la convivenza delle diverse componenti di mobilità. Meno rilevante appare la variazione di velocità sull'intera rete ma, questo dato, letto in parallelo a quello precedente, evidenzia invece un miglioramento della fluidità della rete principale in grado di bilanciare il rallentamento medio sugli assi urbani sopradescritto.

Complessivamente si noti che, indipendentemente dalle variazioni percentuali, i valori assoluti di velocità nello scenario di Piano (sia quelli sugli assi urbani sia quelli medi complessivi sull'intera rete), confrontati per tipologia nelle due fasce orarie, assumono valori paragonabili: ciò lascia intendere che, con l'attuazione delle azioni di piano, la rete stradale verrà utilizzata in modo più uniforme nell'arco della giornata e i profili di velocità saranno influenzati in modo più consistente dalle caratteristiche intrinseche degli assi invece che dalla quantità di veicoli presenti.



Rete di Differenza Scenario di Lungo Periodo a 10 anni



Congestione sugli archi Scenario di Lungo Periodo a 10 anni

Rispetto allo scenario di Medio periodo, si sottolinea che la congestione sulla rete vede un significativo miglioramento innanzitutto del Sistema Tangenziale e la Modena-Sassuolo (ove si riducono diverse tratte sature rendendo le due infrastrutture complessivamente più attrattive), accompagnato anche da effetti rilevanti su archi che risultano critici nello stato attuale, tra cui la Via Emilia Est e Ovest e diverse radiali interne, la SS12 Nuova Estense. Sia a livello urbano sia complessivo, la lunghezza della rete in congestione (flusso/capacità >75% e flusso/capacità >90%) si riduce sia al mattino sia nel pomeriggio a dimostrazione degli effetti di completamento della rete che sarà in grado spostare significative quote di traffico dall'area urbana alla viabilità principale.

6 LA ZTL E LA SOSTA IN AMBITO URBANO

6.1 Quadro conoscitivo

6.1.1 LA ZTL DI MODENA

La Zona a Traffico Limitato di Modena (nell'immagine: campitura gialla) ha oggi un'estensione di circa 0,75 kmq e occupa il 60% del Centro Storico (1,26 kmq) come definito dagli strumenti di pianificazione. Tutte le strade comprese all'interno della ZTL e dell'area adiacente a Nord sono disciplinate con il limite dei 30 km/h per favorire la condivisione dello spazio tra veicoli, pedoni e ciclisti, anche in considerazione del fatto che, negli ambiti storici caratterizzati da dimensioni ridotte delle sezioni stradali, risulta spesso impossibile riservare spazi ad una singola categoria di utenti. La gestione dello spazio pubblico in ZTL pone in generale dei temi problematici per la necessità di conciliare le diverse funzioni. Queste caratteristiche, unite alla volontà di limitare i fenomeni di attraversamento improprio dell'area centrale della città, hanno portato ad un consolidato sistema circolatorio disciplinato in larga parte con sensi unici che, pur garantendo l'accessibilità di tutte le residenze e dei recapiti carrabili, scoraggiano i veicoli a transitare per la ZTL.



Per rafforzare ulteriormente questa politica di tutela del centro storico, con particolare riferimento alle pertinenze del sito Unesco (Piazza Grande e Duomo), dal 2016 sono state introdotte nuove corsie riservate telecontrollate in Corso Duomo e Via

Emilia Centro che hanno interrotto, sebbene non fisicamente ma funzionalmente, le due principali direttrici Nord-Sud e Est-Ovest del Centro Storico per la quasi totalità dei veicoli motorizzati. L'obiettivo principale, in sinergia con la disciplina circolatoria vigente in ZTL, è stato quello di rendere strutturale e costantemente monitorato il sistema delle regole volto ad eliminare i flussi impropri in attraversamento. Sono stati ovviamente esclusi dal provvedimento i ciclisti e i mezzi di trasporto pubblico che hanno così acquisito un importante vantaggio competitivo rispetto ai mezzi privati. Nonostante alcune resistenze iniziali da parte degli utenti, questa azione di disciplina circolatoria a favore della mobilità sostenibile ha trovato ben presto un equilibrio; Via Emilia Centro e Corso Duomo hanno recuperato infatti una elevata qualità urbana e, con essa, il ruolo di spazio aggregativo per cittadini e turisti in un contesto di elevata valorizzazione storico-culturale e commerciale del territorio.



Corso Duomo, la nuova pavimentazione e gli esiti della nuova disciplina



Corso Duomo dopo la riqualificazione e l'introduzione delle corsie riservate ai filobus

Il perimetro della ZTL è controllato elettronicamente dal 2008, su 11 varchi di accesso. In occasione dell'ampliamento della ZTL che ha ricompreso anche l'area di Piazza Roma, III Febbraio, Corso Accademia Militare e tutte le pertinenze del Palazzo Ducale nell'Ottobre 2016, il sistema di controllo elettronico degli accessi è stato rinnovato, con l'introduzione del controllo anche in uscita per poter verificare il corretto utilizzo delle tipologie di autorizzazioni vincolate a fascia oraria (es. operatori del centro storico).

L'accessibilità alla ZTL è ovviamente garantita con continuità ai veicoli di tutti i residenti e delle persone diversamente abili anche non residenti a Modena, oltre a biciclette, motocicli, veicoli puramente elettrici, mezzi di trasporto pubblico, taxi, NCC, veicoli di soccorso e forze di polizia.

Per gli operatori economici che hanno necessità di accesso alla ZTL per carico/scarico, consegne, manutenzioni, assistenza, laboratori, ecc. l'accesso alla ZTL è disciplinato in base a fasce orarie per garantire, in parallelo all'efficienza economica delle attività, anche la tutela degli spazi pubblici: negli anni si sono, dunque, stratificate numerose tipologie di autorizzazioni, differenziate per fasce orarie e giorni

di accesso autorizzato, nell'ottica di rispondere con adeguata flessibilità alle diverse esigenze delle categorie professionali. Le fasce orarie di circolazione degli operatori sono generalmente calibrate per evitare la sovrapposizione con le ore di picco del traffico privato, così da riequilibrare i flussi di traffico complessivi nell'area centrale.

Di seguito è riportata una tabella sinottica delle autorizzazioni attive con riferimento all'anno 2018, le categorie sono evidenziate per macro-aggregati:

TIPOLOGIA PERMESSO	**NUMERO**
permessi verdi	5.089
permessi rossi	1.683
commercio, pubblici esercizi, rappresentanti	524
manutenzioni e pulizie, lavanderie	500
fornitori, corrieri	318
assistenza anziani, accompagnamento bimbi	125
varie (uff. giudiziari, forze polizia, trasporti sociali, vigilanza privata etc.)	934
veicoli elettrici	91
disabili residenti a Modena	5.635
TOTALE PERMESSI	***14.899***

6.1.2 IL SISTEMA DELLA SOSTA

Le politiche sulla sosta rivestono un ruolo essenziale nella costruzione delle strategie del PUMS per la loro capacità di orientare la scelta dei modi di trasporto nonché come strumento di regolazione e controllo dell'uso dello spazio pubblico.

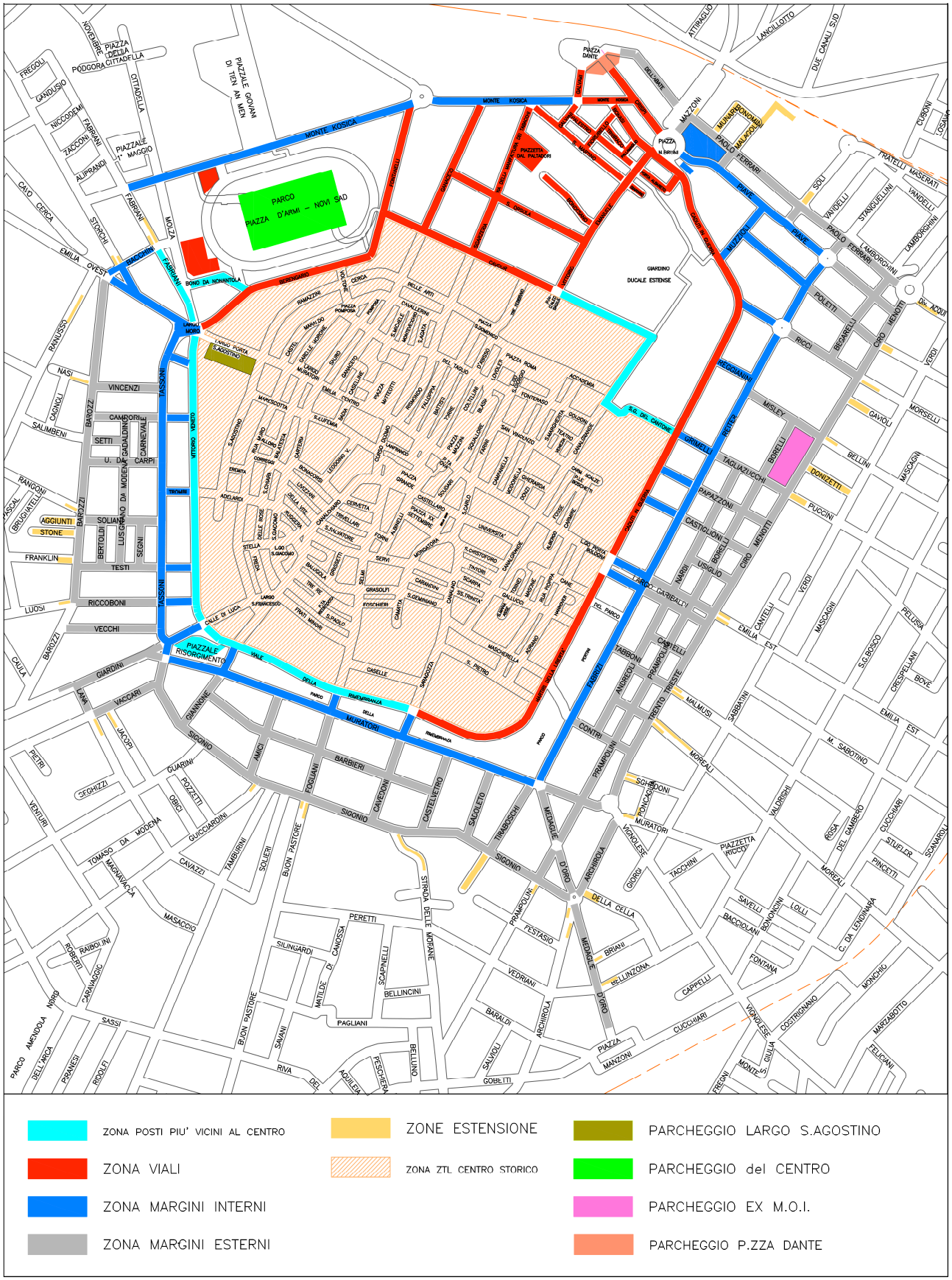
A Modena, una più puntuale pianificazione della sosta, in particolare negli ambiti limitrofi al Centro storico, ha preso avvio con la definizione del primo documento del Piano Sosta del 2006.

Nel 2008 il Comune ha approvato la Convenzione per la Concessione di progettazione, costruzione e gestione del parcheggio interrato "Novi Sad" (oggi Parcheggio del Centro) ivi compresi gli interventi di riqualificazione degli spazi per la sosta su strada. Il Concessionario è stato individuato, mediante procedura ad evidenza pubblica, nella società Modena parcheggi S.p.A., oggi parte del gruppo europeo Best in Parking – Holding AG.

Alla fine dei lavori, a metà del 2012, è stato dunque dato avvio alla fase attuativa del piano che ha visto l'apertura del grande parcheggio in struttura su Viale Fontanelli/Viale Monte Kosica (circa 1700 posti di cui circa 400 box e posti auto riservati alla vendita) e l'estensione della sosta a tariffa con l'introduzione delle zone Margini Interni e Margini Esterni. L'area di parcheggio tariffata, a partire dai circa 1800 stalli già presenti sui viali di circonvallazione del centro, si è estesa esternamente su una corona di circa 200 metri di profondità, portando il totale attuale dei posti a pagamento a circa 5800. In questa fase, contestualmente alla tracciatura e disciplina della sosta, si è provveduto a riordinare l'organizzazione degli spazi stradali, in particolare negli ambiti residenziali precedentemente soggetti a forte pressione di sosta a causa dell'attestazione mattutina dei lavoratori del centro. La nuova disciplina conseguente alle modifiche all'assetto della sosta ha visto l'introduzione di varie tipologie di abbonamento per la sosta, tra le quali il permesso per i lavoratori del centro storico per la sosta sulle due zone Margini. Sulle zone Margini è stata introdotta la possibilità di usufruire di 15 minuti gratuiti per l'accesso di breve durata alle attività.



Ingresso del Parcheggio del Centro, capienza complessiva 1720 posti



Assetto della sosta a tariffa, rif. anno 2018

Nel 2016, dopo un lungo iter, è stata istituita l'area pedonale di Piazza Roma (con l'eliminazione di circa 180 posti a tariffa) parallelamente al citato ampliamento della ZTL (inclusione Piazza Roma, Via III Febbraio, Corso Accademia Militare) e all'introduzione del controllo elettronico delle manovre in uscita dalla ZTL.



Piazza Roma, da parcheggio tariffato (a sinistra) ad area ciclo-pedonale

Prendendo a riferimento i valori del 2018, risultano attivi circa 5.000 "permessi verdi" (permessi per residenti in ZTL con possibilità di sosta in ZTL e sugli stalli a sosta tariffata) e circa 1700 "permessi rossi" (permessi per residenti in ZTL con disponibilità di spazi di sosta privati). La capacità di sosta in strada in ZTL (regolamentata ma generalmente non tracciata) è stimata attorno ai 2000 posti. Nel 2016 (secondo atto aggiuntivo della Concessione succitata) nell'ambito del generale riequilibrio di molti aspetti della Concessione e del PEF (piano economico finanziario) posto a base della stessa, l'Amministrazione comunale ha ottenuto l'introduzione di una tariffa molto scontata (60 euro/anno) sugli abbonamenti nel Parcheggio del Centro per i titolari di permesso verde; l'iniziativa ha riscontrato un notevole apprezzamento e oggi si contano quasi mille abbonati alla struttura. La discrepanza tra la domanda di sosta dei titolari di permessi verdi e la capacità stimata di sosta in ZTL è dunque attualmente assorbita in parte dagli stalli a raso più prossimi al centro, in parte dal Parcheggio del Centro.



Il parco archeologico Novi Ark, realizzato in copertura del Parcheggio del Centro

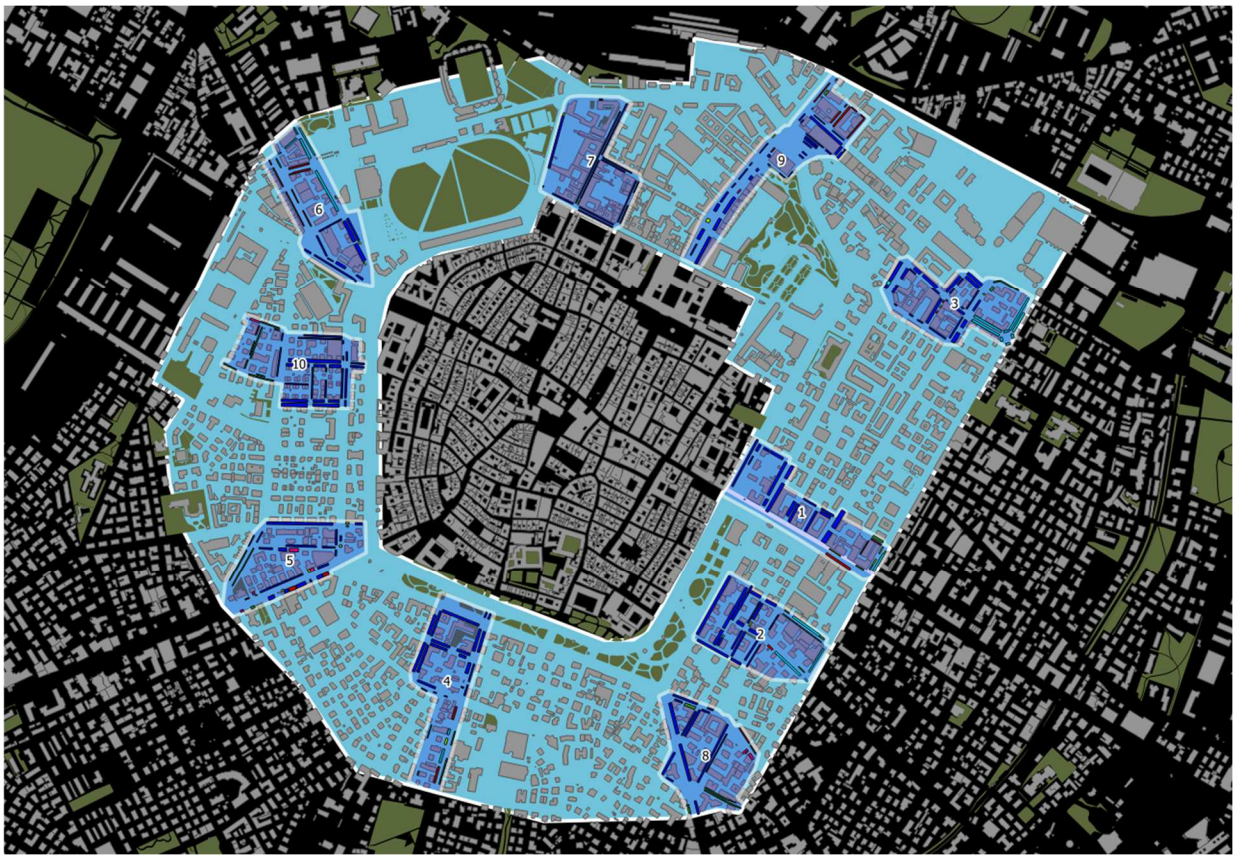
Alla fine del 2018, in esito di una lunga procedura giudiziaria, il Comune di Modena è entrato in possesso del cosiddetto Garage Ferrari, un'altra struttura di parcheggio multipiano con una capienza superiore a 360 posti. Collocato in prossimità della ZTL, il Garage Ferrari si trova in posizione diametralmente opposta al Parcheggio del Centro, dunque in posizione ideale per integrare l'offerta di sosta -alternativa a quella su strada- a servizio del centro storico. Il Consiglio Comunale ha successivamente deliberato di non procedere alla demolizione del fabbricato per ragioni di pubblico interesse. La struttura, che gode di ottime condizioni di accessibilità dalla viabilità principale del quadrante di riferimento, rappresenta dunque una potenziale rilevante risorsa, sia con funzione di autorimessa, sia con modalità di sosta oraria.



L'ingresso del Garage Ferrari su Viale Trento Trieste

6.1.2.1 Sintesi dell'analisi della sosta

Al fine di valutare le dinamiche del sistema della sosta nelle diverse ore di una normale giornata feriale, nell'ambito del lavoro di analisi del presente documento, sono state svolte indagini specifiche su Domanda (occupazione e rotazione) e Offerta (stalli per tipologia) nell'area centrale della città, che è quella che presenta le maggiori criticità potenziali. Indagando l'intera area di corona attorno alla ZTL del Centro Storico, è stato possibile descrivere le principali caratteristiche degli equilibri domanda/offerta.



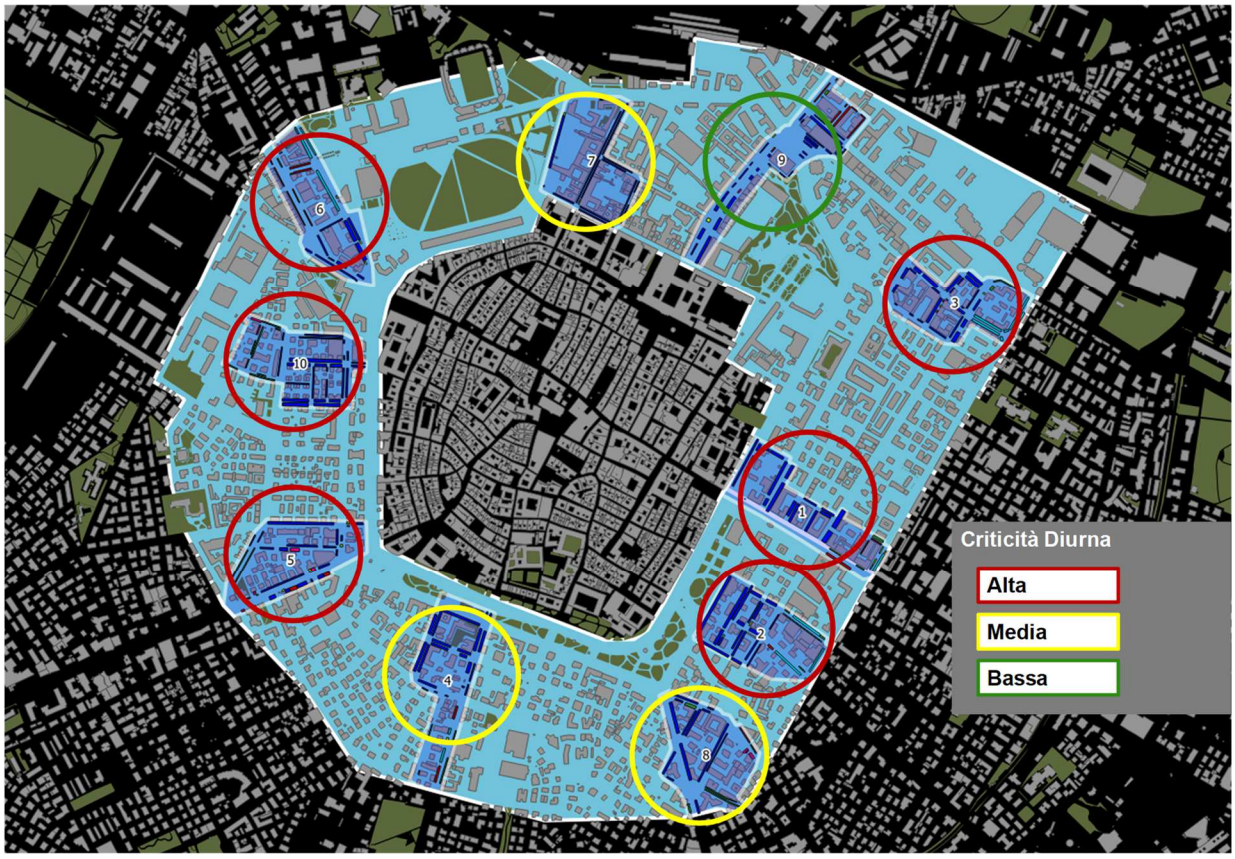
Area oggetto di indagine sulla sosta. In azzurro: rilievo estensivo dell'Offerta. In blu: aree campionarie per rilievo di Occupazione e Rotazione (Settori 1-10)

Sintetizzando le analisi condotte puntualmente, il sistema della sosta riscontra le caratteristiche di seguito descritte.

Per quanto riguarda la **Sosta Diurna**, ovvero quella a servizio dei city users:

- nel territorio indagato circa il 70% delle aree di sosta risulta prossima alla saturazione nelle ore diurne;
- sulla maggior parte dei settori si registra inoltre una rotazione molto scarsa. In altre parole, i numerosi utenti in arrivo nelle prime ore del mattino tendono a occupare il parcheggio su strada almeno fino al primo pomeriggio, rendendo più difficoltoso trovare posto per chi arriva nelle ore successive;
- risultano lontani dalla saturazione diurna i settori 4 Buon pastore/Fogliani/Sigonio, 7 Sgarzeria/Ganaceto, 8 a ridosso di viale Medaglie d'Oro/Archirola e 9 Vittorio Emanuele/Ferrari/Malagoli;

- anche nei settori dove non si raggiunge la piena saturazione, è molto consistente il fenomeno della sosta irregolare, ovvero la presenza di veicoli parcheggiati al di fuori degli spazi regolamentati (su strisce pedonali, su marciapiede, al di fuori degli stalli, ecc.). Questo fenomeno, che ovviamente è tanto più consistente quanto maggiore è la saturazione dell'offerta regolare, può essere in parte assunto come "indicatore" di scarsa consapevolezza degli impatti negativi sulle altre componenti della mobilità da parte degli automobilisti.



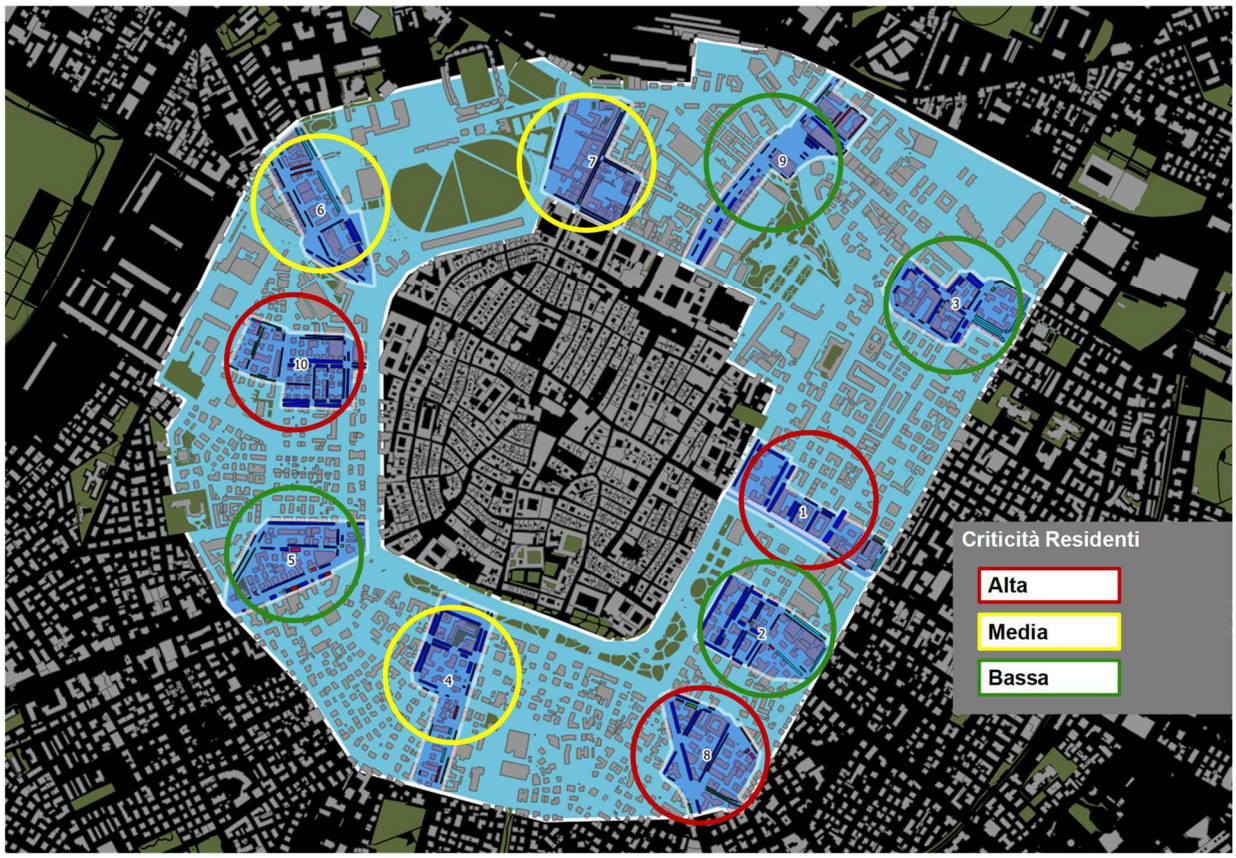
Indagini sulla Sosta: Livello di criticità diurna (per i city users)

Per quanto riguarda la **Sosta Notturna**, ovvero quella a servizio dei residenti:

- meno del 20% dei settori indagati presenta una saturazione dell'offerta anche nelle ore notturne e ciò si traduce, limitatamente a tali ambiti, in una certa difficoltà da parte dei residenti a trovare parcheggio vicino a casa; in particolare, risulta sostanzialmente satura la sola zona 8 a ridosso

di viale Medaglie d'Oro/Archirola, ove tutti gli stalli regolamentari sono occupati nelle ore notturne;

- situazioni vicine alla saturazione (attorno al 75-80% di stalli occupati) si riscontrano nelle zone 1 Musicisti Sud (a ridosso della Via Emilia), 4 Buon pastore/Fogliani/Sigonio, 6 Storchi/Fabriani, 7 Sgarzeria/Ganaceto e nel settore 10 tra viale Barozzi/Tassoni/Caserma Pisacane;
- un'ottima disponibilità di offerta (occupazione notturna inferiore al 75%) è stata riscontrata per i residenti dei settori 2 Fabrizi/Andreoli/Prampolini, 3 Poletti/Piave/Begarelli, 5 Barozzi/Giardini/Riccoboni e nel settore 9 Vittorio Emanuele/Ferrari/Malagoli.
- in tutti i settori, siano essi saturi o meno, si riscontra una non trascurabile presenza del fenomeno della sosta irregolare anche nelle ore notturne; casi particolarmente evidenti di irregolarità nel parcheggio notturno su strada sono stati riscontrati nei settori 10 tra viale Barozzi/Tassoni/Caserma Pisacane e 4 Buon pastore/Fogliani/Sigonio, ove fino al 30% delle auto non occupa stalli regolamentati.



Indagini sulla Sosta: Livello di criticità notturna (per i Residenti)

Per quanto sopra sintetizzato, va considerato che per quanto riguarda i soli residenti, le zone sature non sono mai tra loro adiacenti: le criticità che i cittadini possono riscontrare sono sostanzialmente connesse sì alla scarsità di offerta localizzata, ma anche alla comune aspirazione a trovare parcheggio nelle immediate vicinanze del proprio domicilio

.

6.2 Scenario di Piano

6.2.1 AMPLIAMENTO ZTL

6.2.1.1 L'addizione erculea

Il PUMS prevede una prima fase di espansione della ZTL ricomprendendo Largo Porta Sant'Agostino e l'area a Nord fino a Monte Kosica – Crispi – Caduti in Guerra (cd. addizione Erculea) a ricalcare l'antica cerchia delle mura, già nello scenario di breve termine.



ZTL attuale (giallo) e proposta di prima estensione ZTL (verde)

Le nuove aree, in termini generali, hanno caratteristiche omogenee rispetto a quelle già incluse in ZTL: ambito storico e contesto di pregio, dimensioni ridotte degli assi viari, pavimentazioni speciali.

L'ampliamento in questi termini era già previsto dal Piano sosta approvato nel 2006 benché nel 2008, nella fase della definizione del piano attuativo, l'Amministrazione decise di posticipare ad una seconda fase l'inclusione della zona

Nord del centro storico nella ZTL, prevedendo in queste aree tuttavia l'assoggettamento a tariffa degli stalli.

6.2.1.2 L'area del Novi Sad

Il PAIR 2020 propone, tra le diverse azioni di miglioramento della qualità dell'aria, che la ZTL raggiunga estensione pari a quella del Centro Storico; il PUMS pertanto prevede un ulteriore ampliamento della ZTL includendo, nel medio periodo, anche l'area Nord-Ovest che corrisponde, per gran parte, all'area del parco Novi Sad (già destinata a parco archeologico e area pedonale). Questo intervento, analizzata la struttura viaria d'area, dovrà essere necessariamente attuato nel contesto di un riassetto complessivo della viabilità che garantisca una efficiente circolazione perimetrale (continuità itinerari del quadrante più ampio) e, contestualmente, una buona accessibilità al *Parcheggio del Centro* dai diversi ambiti di provenienza; in particolare, la necessità di ottenere un collegamento diretto sulla viabilità principale immediatamente ad Ovest (assi Emilia Ovest e Tassoni, in luogo della fruizione del collegamento Fontanelli-Berengario) lega la fattibilità di questo secondo ampliamento della ZTL allo spostamento dell'attuale autostazione presso il futuro hub intermodale presso l'ex scalo merci della Stazione FFSS. L'ampliamento in oggetto è pertanto inserito nello scenario di medio-lungo periodo.

6.2.1.3 Il Parco delle Mura

Il terzo ampliamento, che porterebbe a far coincidere la ZTL con il Centro Storico, riguarda la porzione a Sud-Est dell'attuale ZTL che comprende anche il Parco delle Mura. Tale intervento determinerebbe evidentemente l'interruzione della continuità del sistema di distribuzione urbana a ridosso del centro storico, costituita dai viali delle mura (asse Martiri della Libertà – Rimembranze), costringendo ad una revisione dell'attuale assetto a senso unico che fa sistema con il contrapposto Viale Muratori. Considerato il riverbero notevole sull'organizzazione attuale della mobilità su un'ampia porzione della fascia pericentrale, questo intervento andrà sottoposto ad uno specifico

studio di fattibilità che valuti la rimodulazione dei percorsi e la ricostruzione di itinerari efficienti tra gli ambiti cittadini dell'area Sud-Est. Per questa ragione la terza fase di ampliamento della ZTL viene esclusa dallo scenario temporale di validità del PUMS, rimandando le valutazioni di opportunità all'analisi delle risultanze dello studio che evidenzierà vantaggi e criticità alla luce delle mutate condizioni di domanda e delle dinamiche di mobilità che si saranno consolidate.

Nella tabella successiva, pertanto, è evidenziata l'evoluzione quantitativa della ZTL, anche in rapporto al Centro Storico:

	Estensione ZTL [mq]	*% Centro Storico (1,26kmq)*
2014	689.966	*55%*
2016	749.664	*59%*
PUMS (scenario breve)	1.034.822	*82%*
PUMS (scenario medio -lungo)	1.180.482	*94%*

6.2.2 REGOLAMENTAZIONE DELLA ZTL

Dal punto di vista della disciplina autorizzatoria per l'accesso alla ZTL, il PUMS prevede di poter integrare la classe ambientale dei veicoli tra i criteri per il rilascio delle specifiche autorizzazioni, facendo evolvere la ZTL in una vera e propria **ZTL Ambientale (ZTLA)**. Questa di fatto è una Zona a Traffico Limitato in cui la regolamentazione degli accessi non si limita al possesso di un determinato requisito funzionale (come ad esempio la residenza o la necessità di svolgere attività professionali, consegna merci, ecc.) ma che prende in considerazione anche la classe emissiva di omologazione dei veicoli a motore per cui si richiede l'autorizzazione alla circolazione in ZTL.

Nelle ZTL Ambientali si applicano limitazioni alla circolazione al fine di migliorare la qualità dell'aria in ambito urbano e rispettare i limiti previsti dalle normative europee e nazionali. Sono aree in cui l'accesso e la circolazione dei veicoli è consentita in orari prestabiliti solo per specifiche categorie di utenti e per particolari tipi di mezzi di trasporto.

Gli obiettivi che una regolamentazione di questo tipo si pone sono diversi:

- Ridurre la congestione da traffico;
- Ridurre la domanda di occupazione di suolo pubblico per la sosta su strada;
- Ridurre le emissioni di inquinanti in atmosfera da traffico;
- Ridurre il rischio sanitario legato all'inquinamento atmosferico;
- Aumentare la quota di spostamenti effettuati con modi di mobilità sostenibili;
- Migliorare la qualità urbana e l'attrattività del centro cittadino.

In sintesi, i principali provvedimenti caratterizzanti la ZTLA sono:

a) Progressiva inibizione a tutti i veicoli non rispondenti alle norme PAIR, negando il rilascio del contrassegno ai veicoli non ambientalmente sostenibili, a partire dagli operatori economici fino a interessare gradualmente anche i residenti;
b) Fasce orarie specifiche per la consegna delle merci sempre più ridotte per le classi emissive più basse;

Il PUMS dispone che la circolazione dei veicoli in ZTLA possa essere regolamentata con vari gradi di limitazione arrivando, nell'orizzonte temporale di lungo periodo, fino al divieto totale di transito per i veicoli non elettrici, tenendo conto ovviamente delle dinamiche di mercato che scandiranno la transizione verso i veicoli a zero emissioni. Vista la particolare natura di tali restrizioni, è stata prevista un'attuazione del provvedimento modulata per fasi progressive, così da consentire all'utenza di uniformarvisi, anche attraverso forme di agevolazione per le fasce sociali meno abbienti.

Va sottolineato che il PUMS lascia aperta la possibilità di valutare in prospettiva, sulla base delle risultanze che saranno contenute nei Report di Monitoraggio della fase

attuativa del PUMS, una rimodulazione temporale della regolamentazione e l'introduzione di criteri via via più selettivi per l'accesso alle aree tutelate.

In questa sede è utile precisare che l'Amministrazione ha da tempo attivato un percorso, già ad uno stato avanzato di definizione, volto ad una prima revisione globale della disciplina dell'accesso alla ZTL. In particolare, attività e obiettivi di questa prima azione (revisione dell'Ordinanza ZTL previa approvazione della Giunta comunale) sono così riassumibili:

- riorganizzazione della struttura compilativa dell'Ordinanza ZTL per mettere a disposizione di operatori (concessionario privato e Polizia Municipale) e cittadini uno strumento esaustivo e di facile consultazione che miri ad una interpretazione univoca dei diversi aspetti;
- definizione di un sistema di regole che, pur rispondendo alle esigenze di accessibilità di imprese e residenti, salvaguardi al meglio la fruizione del contesto di pregio in termini di inquinamento ambientale e acustico e in termini di miglior utilizzo dello spazio pubblico;
- introduzione di alcuni criteri di flessibilità per i permessi per gli operatori che abbia tuttavia un saldo negativo del monte ore complessivo di possibilità di accesso alla ZTL (dato aggregato complessivo operatori);
- introduzione di ulteriori criteri ambientali (in coerenza con la manovra determinata dalle norme PAIR) sui veicoli autorizzabili, pur con modalità di attuazione progressiva (prima fase di transizione verso la ZTLA);
- introduzione di pass a scalare, in luogo di autorizzazioni di durata, nel caso di esigenze di accesso saltuarie;
- ampliamento della possibilità di sosta commisurata alla reale esigenza per funzioni di assistenza anziani/disabili da parte di famigliari/operatori;
- definizione di meccanismi (ambiti e modalità) sistematici di verifica dei requisiti soggettivi a base del rilascio delle autorizzazioni.

6.2.3 RIMODULAZIONE DEL SISTEMA DELLA SOSTA

La revisione dell'assetto della rete urbana per dedicare maggiori spazi pubblici alla mobilità sostenibile passa certamente per una revisione dell'assetto della sosta. A tal fine il PUMS propone l'adozione di **strategie sulla sosta** tra loro coordinate:

- estendere progressivamente l'area di regolamentazione della sosta a ridosso della ZTL, sia a tutela dei residenti sia per garantire adeguata rotazione;
- differenziare maggiormente le tariffe, con l'obiettivo specifico di agevolare la rotazione per la sosta su strada e di concentrare la sosta di lungo periodo e pertinenziale (dei residenti) quanto più possibile in struttura piuttosto che su strada; il criterio di fondo è che – come avviene in quasi tutte le città europee – lo spazio su strada è maggiormente "prezioso" e, in quanto tale, va tutelato minimizzandone l'occupazione prolungata;
- potenziamento del sistema di parcheggi concentrati a ridosso della città compatta, per sosta di attestamento e di interscambio.

Considerata la complessità del tema, nonché la necessità di approfondimenti puntuali oltre che quantitativi e gestionali, il PUMS rimanda alla redazione di uno specifico aggiornamento del Piano della Sosta, che costituirà specifico documento attuativo tematico del PUMS e i cui criteri-guida sono illustrati nei paragrafi seguenti.

È utile in questa sede rammentare che, come detto, l'Amministrazione è attualmente legata alla Modena Parcheggi S.p.A. da un contratto di Concessione di lunga durata che riguarda il Parcheggio del Centro e la sosta a raso tariffata. Senza scendere nei dettagli, all'interno del contratto -come avviene in tutte le Concessioni di lungo periodo- è prevista una procedura di rimodulazione contrattuale (già applicata nel 2011 e nel 2016) tesa a ristabilire l'equilibrio del PEF posto a base della Concessione, qualora intervengano modifiche alle condizioni contrattualizzate, in esito di decisioni dell'Amministrazione concedente o, ad esempio, nel caso di modifiche alle norme vigenti. Il criterio generale è che, ove un'azione o un accadimento produca un nocumento o un vantaggio rispetto alle previsioni del PEF, dovrà essere aperta una

negoziazione che consenta di tornare all'equilibrio economico finanziario della Concessione addivenendo ad una novazione contrattuale. Ne consegue che, nell'applicare le politiche del PUMS, si dovrà tenere conto anche dei riverberi sul PEF delle decisioni assunte e, eventualmente, aprire una nuova procedura di riequilibrio.

6.2.3.1 Potenziamento del sistema dei Parcheggi concentrati

Il PUMS individua chiaramente l'obiettivo di sviluppare l'accessibilità alla città compatta ricorrendo a modalità "sostenibili" ed in questo ambito evidenzia l'importanza di gestire efficientemente gli accessi dei veicoli privati al Centro Storico, agendo sul coordinamento tra ZTL e sosta del veicolo privato. In un contesto sociale in cui l'utilizzo dell'auto risulta ancora molto diffuso anche sulle brevissime distanze, rendere più evidenti le disutilità dell'uso del mezzo privato per spostamenti "a scarsa utilità intrinseca" deve accompagnarsi ad una necessaria riorganizzazione dell'offerta complessiva. Per questo la pianificazione di un sistema di parcheggi di interscambio e/o attestamento assume una valenza rilevante per l'attuazione delle strategie del PUMS sul trasporto privato.

Gli interventi di potenziamento/valorizzazione delle strutture esistenti o di nuova realizzazione come parcheggi di interscambio e attestamento, si fondano sull'obiettivo di garantire agli utenti la possibilità di parcheggiare l'auto in prossimità di un nodo intermodale o ai limiti del perimetro della ZTL, offrendo negli stessi luoghi i sevizi a valore aggiunto necessari per giungere facilmente ai luoghi di destinazione (e.g.: linee urbane del TPL, servizi di bike sharing, connessioni pedonali privilegiate, etc.).

Ad oggi l'offerta di attestamento a ridosso della ZTL consiste in 11 parcheggi concentrati per un totale complessivo di 3.550 posti auto.



Parcheggi di attestamento a ridosso del Centro storico

Il PUMS individua la necessità di:

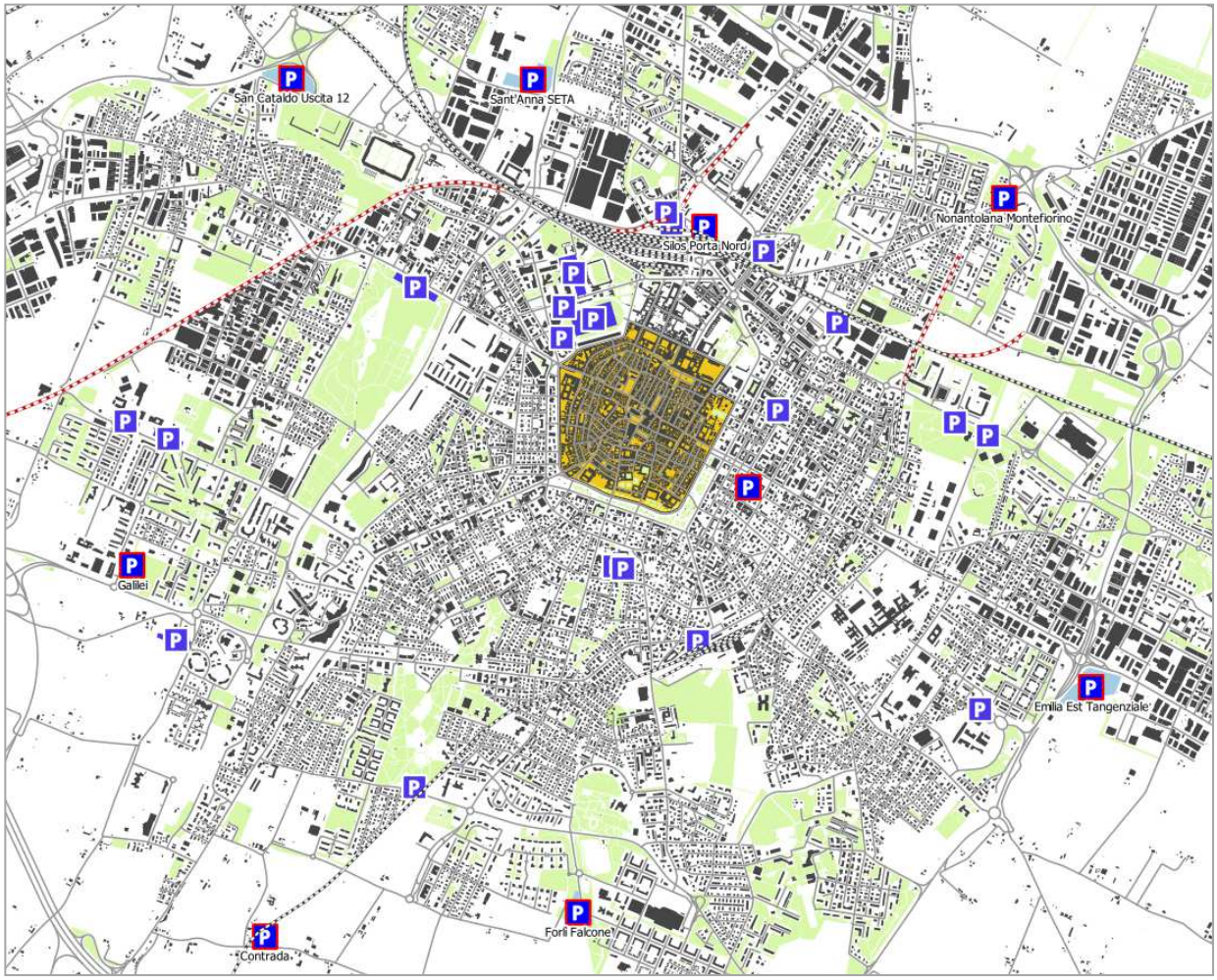
- potenziare l'utilizzo della sosta concentrata presso i parcheggi di attestamento al centro attraverso il coordinamento tariffario con la sosta su strada e la predisposizione di opportuna segnaletica intelligente e attività di comunicazione/informazione (infomobilità sul territorio e su device personali);
- realizzare nuovi parcheggi di interscambio e attestamento lungo le principali direttrici radiali di accesso/uscita della città compatta.

Nell'individuazione degli spazi più idonei per tali realizzazioni, il PUMS ha selezionato una serie di aree potenzialmente candidate, tenendo conto dei vincoli fisici e territoriali esistenti, nonché delle potenzialità di interconnessione con sistemi di mobilità sostenibile. Si tratta di una prima ipotesi di localizzazione, da affinare sia in

termini di fattibilità sia di tempistica realizzativa, durante l'attuazione del PUMS e la redazione del nuovo Piano Sosta.

Si tenga in considerazione che le più probabili ipotesi di sviluppo edilizio e recupero urbanistico introducono importanti modifiche, al momento non ancora confermate, su due aree di interesse. Nell'area dell'ex AMCM è in fase di definizione progettuale un importante intervento di recupero che dovrebbe introdurre nell'area nuovi edifici (funzioni pubbliche e private) con una contrazione importante della sosta a raso a fronte della realizzazione di spazi di sosta in interrato; il recupero dell'area a Nord della stazione FFSS potrebbe vedere l'installazione di nuove funzioni residenziali e commerciali con la contestuale realizzazione, tra le altre cose, di un nuovo parcheggio in struttura negli spazi limitrofi all'area riqualificata di Porta Nord, in parte comunque destinato al soddisfacimento degli standard urbanistici generati dalle nuove funzioni.

Vale la pena di fare un breve focus sul Garage Ferrari, struttura di recentissima acquisizione. Nella prospettiva di prossima evoluzione degli spazi pubblici, come meglio specificato nel seguito del capitolo, le realtà di sosta in struttura esistenti nel tessuto consolidato della città rappresentano opportunità irrinunciabili di riequilibrio dell'offerta, anche in relazione al limitato uso di suolo a fronte di un'elevata capacità di sosta. Ne discende la necessità di inserire il Garage (indipendentemente dal tipo di gestione -in house o esternalizzata- e dell'eventuale soggetto gestore che verranno individuati) nel sistema di offerta della sosta per gli utenti con modalità integrate, prevedendo sin da subito una gestione che massimizzi l'utilizzo della struttura in coerenza con l'attuale assetto della sosta regolamentata su strada e della disciplina d'uso del Parcheggio del Centro.



Parcheggi di Interscambio/Attestamento. Localizzazione delle strutture esistenti e di nuova realizzazione/acquisizione (P "rosso")

La tabella seguente riepiloga le caratteristiche di massima delle strutture di Interscambio/Attestamento individuate, in cui sono stati adottati standard pari a 25Mq/stallo per i parcheggi a raso e 35mq/stallo per i parcheggi multipiano.

Parcheggi di Interscambio/Attestamento. Caratteristiche di massima delle strutture esistenti e di nuova realizzazione

Nome	Tipo	Attuale/Progetto	Posti Potenziali	Piani
Panni Parco Amendola	Interscambio	Esistente	145	a raso
Raffaello	Interscambio	Esistente	395	a raso
Silos Lamborghini	Attestamento e pertinenziale	Esistente	455	6
Garage Ferrari	Interscambio e Pertinenziale	Esistente da Adeguare	360	4
Contrada	Interscambio	Progetto	380	a raso
Emilia Est Tangenziale	Interscambio	Progetto	1.660	a raso
Forlì Falcone	Interscambio	Progetto	605	a raso
Galilei	Interscambio	Progetto	325	a raso
Nonantolana Montefiorino	Interscambio	Progetto	225	a raso
San Cataldo Uscita 12	Interscambio	Progetto	1.145	a raso
Sant'Anna SETA	Interscambio	Progetto	1.070	a raso
Silos Porta Nord	Interscambio e Attestamento	Progetto	240	4
Virgilio	Interscambio	Progetto	1.050	a raso

Tipo di Parcheggio di Interscambio/Attestamento	Posti Potenziali
Esistente e da Adeguare	1.355
Di Progetto	6.700
TOTALE	**8.055**

All'interno dei parcheggi di interscambio dovranno essere previste dotazioni e servizi quali aree per il bike sharing e apposite rastrelliere/depositi protetti per le biciclette. Altre strutture dovranno soddisfare l'esigenza di parcheggio e manutenzione dei mezzi cargo-bike, potendo anche prevedere quindi delle "transhipment areas" destinate alla movimentazione delle merci minute (per gli approfondimenti sull'argomento cfr. cap. 7). Tutti i parcheggi dovranno inoltre essere serviti da postazioni di ricarica per veicoli elettrici.

A sostegno delle politiche di sharing mobility, infine, nella progettazione dei parcheggi di interscambio si dovrà considerare l'inserimento di posti riservati e gratuiti per la sosta dei veicoli di car sharing elettrico, nonché stalli riservati per i taxi. Nella progettazione di queste aree, si dovrà ovviamente tenere conto di tutti i dettami

progettuali volti a minimizzare gli impatti sulla permeabilità dei suoli e il riscaldamento superficiale, valutando anche le opportunità per nuove piantumazioni e lo sfruttamento dello spazio per l'installazione di impianti fotovoltaici.

Nella pianificazione puntuale della posizione e della consistenza dei parcheggi di interscambio, si dovrà realizzare un'attenta integrazione con l'offerta di trasporto pubblico e le sue potenziali evoluzioni.

È utile precisare che la pianificazione del tema della sosta dovrà essere guidata da una visione complessiva, al fine di trovare delle politiche efficaci per raggiungere un equilibrio tra domanda e offerta e nell'utilizzo dei parcheggi di interscambio e di attestamento.

6.2.3.2 Regolamentazione della sosta su strada

Il PUMS, a seguito delle criticità rilevate in fase di analisi dello stato attuale (ambiti di congestione e scarsa rotazione nell'arco dell'intera giornata) propone, in via prioritaria per tutto il territorio comunale, la riorganizzazione del sistema di tariffazione della sosta e dello spazio ad essa dedicato, con il fine di garantire, specialmente nelle aree urbane centrali caratterizzate da maggiore domanda, un uso più efficiente dello spazio stradale. A tale scopo prescrive la necessità di definire con lo specifico Piano d'Azione (aggiornamento del Piano Sosta) le modalità con cui attuare questa riorganizzazione.

Per compensare gli spazi sottratti all'auto privata a favore dello sviluppo dei progetti di mobilità sostenibile (potenziamento del trasporto pubblico, delle piste ciclabili, delle pedonalizzazioni) e, al contempo, premiare i cittadini disponibili ad abbandonare la propria auto in favore di nuove forme di mobilità, potranno essere implementati sistemi incentivanti all'utilizzo dei mezzi a basso impatto ambientale, quali:

- contributi per abbonamenti sosta destinati agli utenti disposti a rinunciare alla sosta su strada a favore di quella in struttura. Tale contributo, con l'obiettivo di ottenere un effetto tangibile nell'immediato ma al contempo non essere troppo gravoso a livello economico, è ipotizzato leggermente decrescente negli anni;

- sconti su abbonamento per bus, car sharing e bike sharing per chi decide di rinunciare al contrassegno per la sosta su strada e/o per l'accesso ZTL.

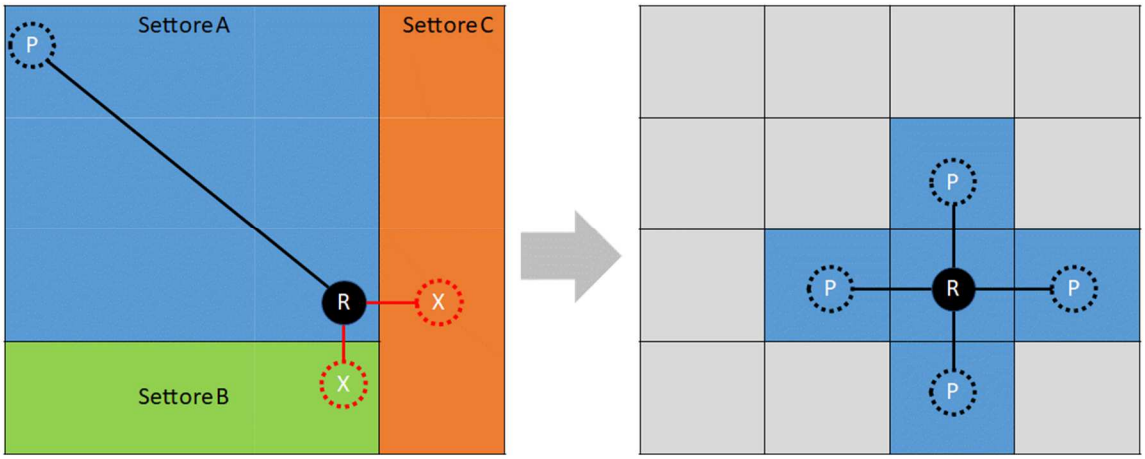
Altro aspetto fondamentale è quello che riguarda la necessità di favorire l'incremento delle performance e quindi dell'attrattività dei servizi TPL, dei percorsi pedonali e della rete ciclabile, ragion per cui si rende necessario ricavare maggiori spazi all'interno del contesto infrastrutturale anche a discapito della dotazione di sosta su strada. Tale aspetto assume un carattere particolarmente rilevante lungo gli assi principali attorno al Centro che, data la loro funzione attuale e le strategie e misure che le interesseranno secondo quanto disposto dal PUMS, risultano essere quelli dove è maggiormente possibile un riequilibrio dello spazio urbano anche in favore della creazione di corridoi ciclabili e pedonali.

Per tutelare, per quanto possibile, la sosta residenziale, oltre alla diversione modale in origine, ottenibile tramite le azioni orientate ad efficientare la rete dei servizi urbani ed extraurbani del TPL, è necessario indirizzare i city users verso i parcheggi di interscambio attraverso meccanismi incentivanti da un punto di vista economico, quali ad esempio, l'integrazione tariffaria per favorire il Park&Ride.

Le strategie del PUMS per la gestione della sosta veicolare sono dunque le seguenti:

- riorganizzazione del sistema della sosta e della tariffazione attraverso l'aggiornamento del Piano Sosta (che si configura come piano attuativo del PUMS) che dovrà prevedere:
    - la rimodulazione delle aree lungo le strade per favorire politiche di mobilità sostenibile anche attraverso la revisione delle tariffe su strada a favore di un uso più efficiente dello spazio pubblico;
    - forme di tariffazione e regolazione della sosta che incentivino un uso più efficiente dello spazio nelle aree urbane centrali di maggiore qualità e a maggiore domanda;
    - l'introduzione di misure per favorire la rotazione della sosta attraverso una maggiore differenziazione delle tariffe minima e massima;

- la valutazione di un'eventuale estensione temporale della sosta a pagamento, almeno laddove si verificano fenomeni di saturazione serale a danno dei residenti;
- la certezza dell'esenzione dal pagamento della sosta per i veicoli elettrici soltanto negli scenari di Breve e Medio Periodo, valutando quindi la possibilità di introdurre successivamente delle forme di tariffazione specifiche per questi veicoli in funzione della loro effettiva diffusione nel lungo termine;
- l'eventuale sperimentazione di Settori ridotti per la sosta dei residenti: al fine di limitare l'*effetto confine*, che penalizza i residenti a ridosso dei confini delle normali zone di sosta (generalmente molto estese), il PUMS rimanda al Piano Sosta la possibilità di definire dei "micro-settori", da individuare in funzione di una dotazione omogenea di offerta; con questo provvedimento, i residenti di ciascun micro-settore potranno essere autorizzati alla sosta in tutti (e solo) i micro-settori confinanti con quello di residenza, adattando quindi l'offerta disponibile alla localizzazione effettiva del domicilio, secondo una logica "sartoriale". Tale soluzione può inoltre contribuire anche a limitare l'uso del mezzo privato per spostamenti a breve e brevissimo raggio (all'interno della stessa zona).



Dalle zone di sosta ai "micro-settori": permette di adattare le autorizzazioni (per micro-settori) all'offerta (anche adiacente)

- progressiva riduzione dello standard di dotazione di parcheggi pertinenziali per le nuove trasformazioni urbane a fronte di una puntuale valutazione in merito all'accessibilità del trasporto pubblico, orientando le monetizzazioni a favore della mobilità attiva o collettiva;
- definizione di politiche di tariffazione agevolata per l'utilizzo dei parcheggi di interscambio con il TPL urbano;
- incentivi alla diffusione delle forme di pagamento smart (da device) e contactless.

7 INNOVAZIONE E CULTURA PER LA SOSTENIBILITÀ

Le politiche di gestione della domanda di mobilità si pongono l'obiettivo di orientare gli spostamenti verso le modalità di trasporto a minor impatto ambientale, sociale ed economico. Questi obiettivi nelle aree urbane ad elevata densità demografica risultano essere perseguibili, oltre che con l'ampia gamma di azioni descritta in precedenza, anche attraverso il coinvolgimento diretto della cittadinanza, la diffusione di una maggiore consapevolezza rispetto alle tematiche ambientali e l'introduzione di strumenti innovativi in grado efficientare il sistema della mobilità urbano. L'innovazione tecnologica e l'incentivazione verso approcci di mobilità più sostenibile rappresentano importanti strumenti capaci di coinvolgere parti di cittadinanza in processi virtuosi che conducano ad una positiva evoluzione del sistema degli spostamenti urbani.

Certamente i due temi più trasversali e maggiormente influenzati dalla rapida evoluzione tecnologica degli ultimi anni sono rappresentati dalla mobilità elettrica e dalla logistica urbana delle merci: il PUMS, oltre a confermare le buone pratiche già attuate negli anni, punta ad esplorare soluzioni innovative e funzionali per il conseguimento degli ambiziosi obiettivi che si è posto.

Già da tempo il Comune di Modena opera, inoltre, nella direzione di promuovere percorsi educativi per incrementare la consapevolezza ambientale nel campo della mobilità. Anche grazie alla collaborazione con Rete Città Sane e con il Multicentro Salute Ambiente sono, negli anni, state promosse numerose iniziative specifiche in ambiente scolastico e, più in generale, azioni di coinvolgimento della cittadinanza; tra gli esempi più noti: il pedibus scolastico, le domeniche ecologiche, il coinvolgimento in progetti europei e azioni di Mobility Management. I percorsi educativi con bambini e ragazzi risultano estremamente efficaci in quanto contribuiscono certamente, nel lungo periodo, alla costruzione di una radicata e profonda consapevolezza ambientale nei cittadini di domani; tali azioni hanno, in parallelo, risvolti positivi già nell'immediato grazie alla veicolazione nelle famiglie delle esperienze educative affrontate in ambito scolastico.

In sintesi, il PUMS, considerati gli obiettivi di medio-lungo periodo, deve operare sul territorio in modo innovativo e coerente, con misure integrate in grado di spostare gli attuali equilibri modali del sistema della mobilità urbana, modificando la percezione di convenienza dei cittadini nei confronti di un trasporto più sostenibile.

7.1.1 MOBILITÀ ELETTRICA

La diffusione della mobilità elettrica può generare numerosi benefici, primi tra tutti quelli che riguardano la qualità dell'aria nelle aree urbane grazie alla riduzione delle emissioni locali, ma anche la riduzione dei costi per i proprietari dei veicoli e la migliore affidabilità dei veicoli stessi.

Gli autoveicoli elettrici sono veicoli che utilizzano il motore elettrico come risorsa di propulsione. Possono essere classificati in veicoli ibridi (HEV) e veicoli ibridi plug-in (PHEV), che utilizzano entrambi anche un motore a combustione, e veicoli completamente elettrici (BEV). I veicoli HEV ricorrono alla ricarica delle batterie tramite recupero dell'energia cinetica in frenata e decelerazione oppure attraverso il motore termico. Nelle auto ibride plug-in (PHEV), invece, si possono ricaricare le batterie anche mediante collegamento alla rete elettrica. Le ibride plug-in consentono pertanto, sul lungo periodo, di utilizzare maggiormente la propulsione con motore elettrico riducendo mediamente il consumo di carburante rispetto a corrispondenti veicoli HEV.

Va tuttavia specificato come, a livello di consumi ed emissioni, le automobili HEV e PHEV rappresentano una sempre più ampia gamma di modelli che va dalla citycar a due posti al SUV di grande cilindrata, con differenze estremamente rilevanti in termini di efficienza di marcia ed impatto ambientale.

Analizzando il fenomeno della mobilità elettrica in relazione alle attività economiche, questo interessa diverse tipologie di operatori:

- Produttori di veicoli elettrici e relativo indotto;
- Produttori di stazioni di ricarica;

- Venditori ed installatori delle stazioni di ricarica;
- Charging Point Operators che gestiscono una rete di stazioni di ricarica interconnesse e possono abilitare uno o più Mobility Service Provider;
- Mobility Service Provider che offrono il servizio di ricarica elettrica al cliente finale, gestendo il pagamento, l'assistenza (caring) e servizi a valore aggiunto;

Risulta chiaro, pertanto, che lo sviluppo della mobilità elettrica vede già impegnati, accanto alla Pubblica Amministrazione, molti player attivi nei rispettivi campi di competenza in un settore che si ritiene diventerà lo scenario di riferimento per la mobilità di persone e merci.

Dal punto di vista dell'Ente pubblico locale, ai fini di un crescente sviluppo della mobilità elettrica, possono genericamente essere individuate le seguenti **macro-azioni**:

- impulso allo sviluppo della rete di ricarica pubblica con implementazione di informazioni all'utenza su ubicazione/stato colonnine (piattaforme per l'utenza) e servizi di prenotazione e pagamento elettronico;
- facilitazioni per lo sviluppo della ricarica domestica e della ricarica su aree private;
- facilitazione di accesso ad alcune aree urbane e specifiche politiche della sosta;
- agevolazioni fiscali per i mezzi a minor impatto ambientale;
- integrazione con i servizi shared-mobility, proposte di soluzioni di Mobility Management aziendali.

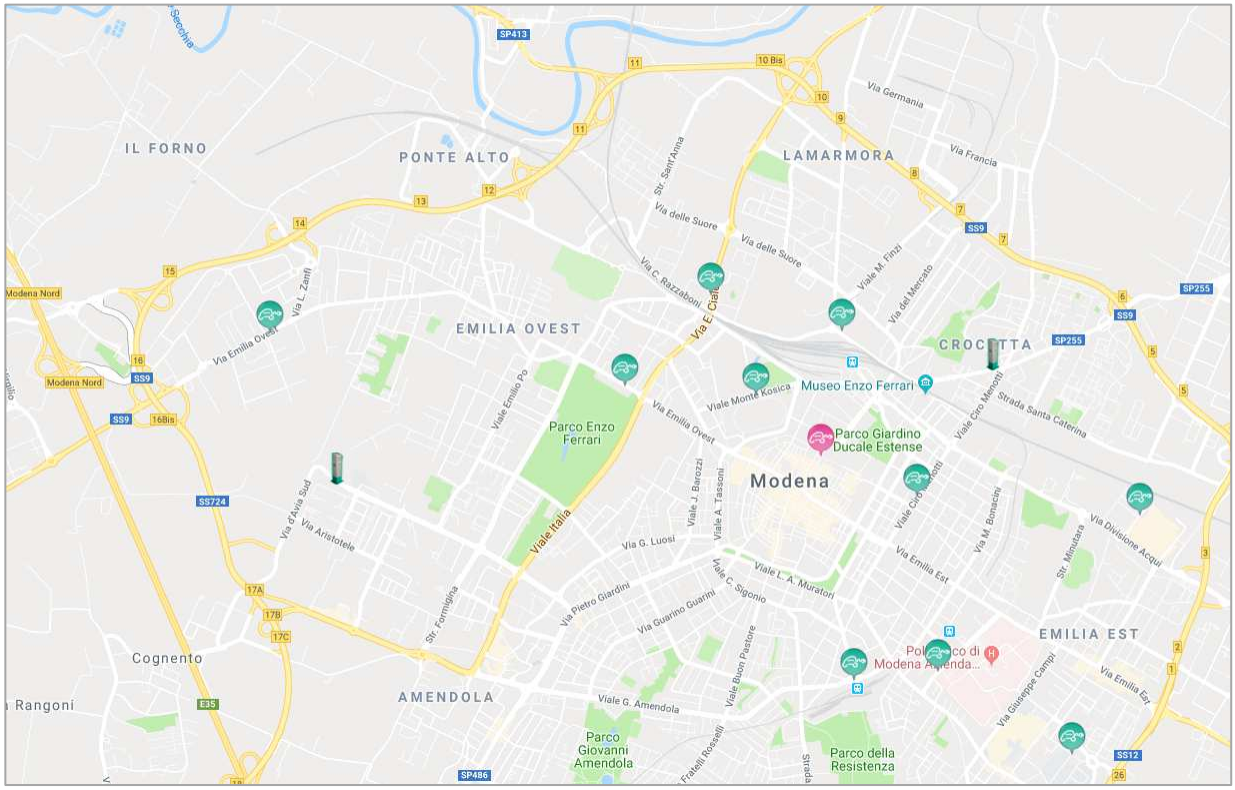
7.1.1.1 Le infrastrutture di ricarica

La cornice normativa vigente sul tema è costituita dalla Direttiva 2014/94/UE "DAFI" (Direttiva sulla realizzazione di un'infrastruttura per i combustibili alternativi), recepita in Italia con il Decreto Legislativo 16 dicembre 2016 n. 257, che attribuisce ai Comuni un ruolo cruciale nello sviluppo delle reti di ricarica e nella scelta delle procedure amministrative da adottare per garantire la predisposizione all'allaccio per la ricarica dei veicoli elettrici. Rispetto all'attuale linea di sviluppo delle infrastrutture

pubbliche, va sottolineato che il recepimento della direttiva europea DAFI comporterà l'implementazione di un modello di sviluppo della infrastruttura di ricarica pubblica diverso da quello finora realizzato dalle concessionarie della distribuzione elettrica operanti nella regione; tale modello prevede infatti la costituzione di un attore, il Charging Point Operator (CPO), che gestisce l'infrastruttura di ricarica e assicura, mediante accordi commerciali, l'accesso degli attori, i Mobility Service Providers (MSP), che offrono servizi di ricarica ai clienti finali.

Con la DGR n. 1253/2018, ad ogni modo, la Regione Emilia-Romagna ha avviato un consistente sviluppo della rete di ricarica dei veicoli elettrici, con l'obiettivo di rinnovare profondamente il parco circolante pubblico e privato e di infrastrutturare diffusamente il territorio regionale attraverso l'installazione di oltre 2.000 colonnine entro il 2025. La DGR succitata prevede, tra l'altro, l'approvazione di un Protocollo di intesa -inizialmente sottoscritto con alcuni operatori ma che rimane aperto alle adesioni ulteriori di altri gestori/operatori di energia che vorranno aderirvi- che impegna i sottoscrittori a sviluppare una rete di colonnine pubbliche di ricarica al fine di ottenere su tutto il territorio regionale un sistema di ampia diffusione delle infrastrutture (anche in zone inizialmente a "domanda debole") dotato delle necessarie caratteristiche di interoperabilità. È necessario porre l'attenzione sul fatto che l'iniziativa regionale offre alle amministrazioni comunali un importante strumento di verifica delle richieste di installazione su area pubblica, garantendo a monte che le società aderenti al protocollo potranno e dovranno garantire la gestione delle infrastrutture, in particolare, secondo i criteri di massima interoperabilità (sarà consentita la ricarica di un utente che abbia stipulato un contratto con un gestore presso le colonnine di tutti i gestori/operatori a condizioni economiche non discriminatorie). Questa condizione è imprescindibile affinché le infrastrutture di ricarica rappresentino una rete fruibile per tutti gli utenti, diventando pertanto un elemento effettivamente di impulso per la diffusione dei mezzi elettrici.

A Modena sono installate, fin dal 2011, 11 colonnine a potenza standard, frutto dell'adesione del Comune e del Gruppo Hera al Piano Regionale "Mi Muovo Elettrico", sottoscritto nel 2010.



La dislocazione delle attuali colonnine di ricarica standard sul territorio comunale

La sottoscrizione di un apposito Protocollo di Intesa tra Enel X S.r.l. e il Comune di Modena in data 06.02.2019 ha portato alla realizzazione di una colonnina fast-charge, in prossimità dell'uscita autostradale di Modena Nord, che farà parte tra l'altro del progetto del Gruppo Enel di infrastrutture ad alta potenza a servizio degli spostamenti di lungo raggio con mezzi elettrici, da collocarsi lungo i principali tratti autostradali nazionali (progetto EVA+).



Colonnina fast-charge installata nei pressi dell'uscita autostradale Modena Nord

Mediante la sottoscrizione di un nuovo Protocollo di intesa tra Comune di Modena e Hera Comm S.r.l. (approvato con DGC n.69 del 19.02.2019) tenuto conto del già menzionato Protocollo di intesa regionale (ex DGR n. 1253/2018, sottoscritto tra gli altri operatori anche dal Gruppo Hera) sono state avviate le attività per la realizzazione di 10 nuove colonnine elettriche entro l'anno 2019 ed ulteriori 20 colonnine entro l'anno 2021.

Dal marzo 2017 sul territorio di Modena è attivo un servizio di Car sharing elettrico che ha visto la collocazione di 3 colonnine su area pubblica a uso esclusivo del servizio che, tuttavia, diventeranno di proprietà pubblica qualora il servizio di car sharing dovesse interrompersi.



Esempio di nuove colonnine con funzionalità avanzate di accessibilità alla ricarica

Per quanto riguarda gli ulteriori sviluppi della **rete pubblica di ricarica**, anche in termini di numero di punti di ricarica standard o veloce e loro localizzazione, il PUMS prevede una serie di strategie:

- realizzazione attraverso un processo di sviluppo che coinvolga sia il settore pubblico che quello privato, utilizzando eventualmente anche fondi europei/nazionali/regionali;
- integrazione con le iniziative di sharing e con altri servizi "accessori" quali, per esempio, la prenotazione degli stalli e/o l'informazione sul loro stato di occupazione., per fare crescere l'attrattività dei servizi per la mobilità elettrica;
- adesione a proposte di nuove installazioni da parte di operatori che abbiano sottoscritto il Protocollo di intesa regionale, a tutela dell'interoperabilità del sistema complessivo;
- circa la localizzazione delle infrastrutture di ricarica a potenza standard, tenuto conto di esperienze e *best practices* che si sono dimostrate efficaci nelle varie sperimentazioni, nella fase iniziale ci si dovrà concentrare nelle vicinanze dei principali poli generatori e/o attrattori di domanda (in aree pubbliche o di uso

pubblico di enti pubblici, uffici, centri commerciali, parcheggi di interscambio, ospedali, luoghi di interesse turistico etc.). I sistemi "*fast charge*" (ricarica rapida, durata tra i 10 e i 30 minuti) andranno installati prevalentemente presso le aree di servizio di strade ad alto scorrimento, stazioni ferroviarie e nodi del trasporto pubblico locale, aree di carico/scarico merci e nodi logistici per rottura del carico.

Al fine di uno sviluppo omogeneo e coordinato della rete di ricarica elettrica nell'orizzonte di validità del Piano, si prevede pertanto:

- progressiva localizzazione delle infrastrutture di ricarica lenta con distribuzione territoriale proporzionale alla presenza di attrattori (posti di lavoro) e di residenti;
- progressiva copertura di tutto il territorio comunale con standard non inferiori a:
  - 1 colonnina di ricarica ogni 2.000 abitanti (fino circa 100 punti di ricarica al 2030);
  - 1 colonnina di ricarica pubblica disponibile entro un raggio di 500-1.000m (copertura dell'intero territorio urbanizzato);
- adozione di standard tecnologici omogenei e massima interoperabilità;
- per le colonnine pubbliche di nuova realizzazione dovranno essere garantiti criteri di massima accessibilità, visibilità e priorità (rispetto agli stalli di sosta ordinari) e, in particolare, per gli impianti di ricarica "fast charge";
- applicazione di sistemi smart che garantiscano l'occupazione degli stalli dedicati ai mezzi effettivamente in ricarica, promuovendo tecnologie di verifica puntuale e immediata ai fini del controllo e politiche tariffarie che favoriscano la rotazione di utilizzo delle infrastrutture, al fine di massimizzare l'offerta di ricarica per l'utenza;

In relazione alla diffusione di **infrastrutture di ricarica in ambiti privati**, si precisa anzitutto che il RUE del comune di Modena (art. 26.3) ha già recepito i contenuti di quanto disposto dell'art. 4, commi 1-bis e seguenti, del DPR 6 giugno 2001, n. 380:

ne deriva l'obbligo di realizzazione di infrastrutture elettriche per la ricarica dei veicoli, idonee a permettere la connessione di una vettura dagli spazi a parcheggio, in tutti gli interventi di nuova costruzione e ristrutturazione edilizia di edifici ad uso diverso da quello residenziale con superficie utile superiore a mq 500.

Le ulteriori azioni che l'Amministrazione comunale dovrà attuare per la diffusione delle infrastrutture di ricarica in ambito privato, si articolano come segue:

- nella realizzazione di interventi edilizi privati di rilevante entità, far sì che qualora sia previsto un parcheggio pubblico o di uso pubblico, sia posta a carico dell'attuatore l'esecuzione di stazioni di ricarica con le caratteristiche di interoperabilità che le includano, ai fini dell'utenza, nella rete pubblica; gli stalli riservati dovranno essere collocati nelle posizioni maggiormente appetibili in relazione all'accessibilità degli edifici;
- verifica che sui nuovi comparti, sulla rigenerazione di comparti esistenti nonché sugli interventi di adeguamento e sviluppo della rete elettrica esistente, siano utilizzati parametri progettuali che tengano già conto del possibile futuro incremento di richiesta di energia elettrica negli ambiti privati/domestici per la ricarica dei veicoli elettrici;
- incentivi (attraverso agevolazioni di fiscalità locale o amministrativa o forme di finanziamento) alle installazioni di punti di ricarica presso le abitazioni private esistenti e presso aree di parcheggio private ma che attraggono visitatori (es., banche, centri direzionali, poli commerciali etc.);
- Incentivi alla realizzazione di punti di ricarica presso le aziende private, anche attraverso le azioni volte ad aumentare il numero di aziende dotate di Mobility Manager e di accordi di Mobility Management con l'Amministrazione Pubblica. I meccanismi di incentivazione saranno realizzati attraverso leve fiscali locali, finanziamenti, certificazioni, etc.;

7.1.1.2 La diffusione dei veicoli elettrici

Insieme allo sviluppo della rete di ricarica occorre incentivare direttamente la diffusione dei veicoli elettrici in luogo di quelli ad alimentazione a combustione, sia per il trasporto persone, sia per il trasporto merci. Si premette che attualmente, in

linea con le iniziative regionali e in ragione della ancora scarsa diffusione di tali mezzi rispetto al parco circolante, a Modena ai veicoli puramente elettrici è consentita la deroga al pagamento su tutti gli stalli a raso tariffati ed è garantito l'accesso alla ZTL.

Attualmente la flotta di veicoli comunali comprende anche 6 veicoli (quadricicli pesanti L7e) a trazione elettrica.



Uno dei veicoli elettrici entrati a far parte della flotta comunale

Nella prospettiva di incentivare ulteriormente l'acquisto di veicoli elettrici dovranno essere attuate le seguenti azioni:

- sfruttare la regolamentazione per l'accesso alle aree a traffico limitato o per la sosta, sia per i veicoli privati che per i veicoli merci, con l'obiettivo di contenere l'utilizzo di veicoli a forte impatto ambientale prevedendo, in uno scenario di lungo termine, l'accesso e/o la sosta in alcune aree esclusivamente a veicoli completamente elettrici;
- incentivare le aziende private alla dotazione di flotte a trazione elettrica attraverso agevolazioni fiscali locali legate alle politiche di Mobility Management di area;
- nell'ambito dello sviluppo del car sharing, nei nuovi eventuali bandi o accordi si richiederà che la flotta sia costituita almeno per il 75% da veicoli elettrici;

- in coerenza con quanto disposto dalla Legge n. 134/2012, avviare il rinnovo delle flotte in dotazione alla Pubblica Amministrazione, escludendo, a seguito dell'approvazione del presente Piano, la possibilità di acquistare veicoli alimentati con combustibili fossili e prendendo in considerazione solamente veicoli alimentati con fonti di energia rinnovabile (come elettrico, idrogeno, gas), valutando la tipologia con il minore impatto ambientale mediante un'analisi sugli effetti diretti e indiretti. Si traguarda in ogni caso al 2030 la trasformazione dell'attuale parco veicolare in veicoli elettrici per una quota non inferiore al 50%, posto che attualmente la flotta comunale è composta per gran parte di auto alimentate a gas naturale o gpl;
- convertire gradualmente la flotta del trasporto pubblico verso l'ibrido o l'elettrico o eventuali altre forme di alimentazione sostenibile, tenendo conto anche dell'infrastruttura filoviaria presente in città;
- incentivare la conversione della flotta taxi in veicoli elettrici/ibridi plug-in attraverso agevolazioni fiscali locali o su aree/orari di lavoro o la concessione di nuove licenze.

I fondi necessari allo sviluppo della mobilità elettrica saranno ricavati attraverso forme di partenariato pubblico-privato, sponsorizzazioni o attraverso l'accesso a fondi regionali, nazionali ed europei.

È di tutta evidenza, ad ogni modo, che in sinergia con quanto potrà fare l'amministrazione comunale, sono auspicabili provvedimenti incisivi nella incentivazione alla diffusione dei mezzi elettrici da parte degli Enti sovraordinati e del Ministero competente, in particolare utilizzando le leve fiscali a disposizione, mediante interventi centrati sia sul potenziale acquirente, sia sul sistema industriale dell'automotive.

7.1.1.3 Micromobilità elettrica

Accanto alla più nota mobilità elettrica basata su veicoli di uso ormai consolidato (autoveicoli, motocicli, ciclomotori, quadricicli e biciclette a pedalata assistita), negli

ultimi anni si è assisto, anche in Italia, ad un crescente interesse verso quella che viene definita micromobilità elettrica.

Per micromobilità elettrica si intende la possibilità di spostarsi utilizzando un'innovativa categoria di dispositivi, caratterizzati da dimensioni e peso molto ridotti e dalla presenza di un motore elettrico, che vengono impiegati per brevi tragitti e per il trasporto di una singola persona. Fanno parte di tale categoria mezzi di trasporto elettrificati o semi-elettrificati come monopattini, overboard, monowheel e "segway".



Servizi di sharing di monopattino a propulsione prevalentemente elettrica (MPPE)

L'implementazione della micromobilità elettrica si pone come soluzione alla domanda di trasporto "dell'ultimo miglio" con una modalità più versatile, innovativa ed immediata rispetto ad altre soluzioni di mobilità sostenibile, come il trasporto pubblico o il car sharing, affiancandosi al più tradizionale uso della bicicletta.

L'elemento di novità introdotto da tali mezzi, con particolare riferimento ai monopattini a propulsione prevalentemente elettrica (MPPE), è la possibilità, dati gli ingombri e i pesi ridotti, di gestire un dispositivo di mobilità personale che l'utilizzatore può portare con sé in ogni contesto; questo aspetto definisce una rilevante flessibilità

anche nell'organizzazione di spostamenti multi-modali con auto, treno, autobus, ecc. La possibilità di avere il proprio dispositivo sempre con sé mette anche al riparo l'utilizzatore dal rischio di furti (come può accadere per le biciclette elettriche) e gli consente di avere diverse opportunità per la ricarica del dispositivo durante la giornata.

Sebbene i primi esempi di diffusione di tali mezzi in contesti extraeuropei risalgano al 2017, è solo dal 2019 che a livello nazionale sono stati introdotti i primi disposti normativi sul tema, con la possibilità di sperimentazione a livello comunale della circolazione di tali mezzi introdotta dal Decreto del Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti 4 giugno 2019, n. 229. Dopo pochi mesi, tuttavia, il legislatore ha inteso consolidare la possibilità di circolazione dei soli MPPE, corrispondenti ai dispositivi di micromobilità più diffusi e funzionali, equiparandoli alle biciclette per gli aspetti fondamentali e rendendoli a tutti gli effetti, pertanto, dei veicoli autorizzati alla circolazione sulle strade italiane (si veda l'art. 33-bis del Decreto-Legge 30 dicembre 2019, n. 162, coordinato con la legge di conversione 28 febbraio 2020, n. 8).

Il combinato disposto della vigente normativa sulla circolazione stradale e le citate specifiche novità in materia definisce sinteticamente il quadro di seguito descritto (aggiornamento Giugno 2020):

- ai comuni è consentito avviare una sperimentazione della circolazione di veicoli per la mobilità personale a propulsione prevalentemente elettrica (quali "Segway", hoverboard, MPPE e monowheel) in determinati ambiti urbani, definendo anche le modalità di attuazione e gli strumenti operativi;
- i soli MPPE, rispondenti a determinate caratteristiche tecniche e costruttive, sono considerati velocipedi ai sensi dell'art. 50 del Codice della Strada e possono, dunque, circolare su tutto il territorio nazionale, fatte salve alcune specifiche in merito a conducenti, ambiti di circolazione, limiti di velocità e dotazioni per la sicurezza e la visibilità;
- viene concessa ai Comuni la possibilità di autorizzare, all'interno del proprio territorio, servizi di noleggio di monopattini a propulsione prevalentemente elettrica, previa approvazione di una specifica delibera della Giunta Comunale che definisca le caratteristiche principali del servizio.

Nella prospettiva di incentivare fin da subito lo sviluppo della micromobilità elettrica sul territorio comunale di Modena, il PUMS 2030, nel recepire anche gli indirizzi sovraordinati, propone le seguenti strategie:

- chiarire, attraverso la redazione e la diffusione di un apposito documento tecnico, le condizioni e le modalità generali di utilizzo dei MPPE in modo da fornire ai potenziali utilizzatori un valido strumento di sintesi delle modalità di impiego di tali mezzi;
- introdurre, nel breve periodo, la possibilità di attivazione in via sperimentale di servizi di sharing di monopattini a propulsione prevalentemente elettrica in modalità free floating da parte di operatori privati sul territorio comunale;
- valutare, alla luce delle risultanze della fase di sperimentazione, la successiva pubblicazione di un apposito bando per la stabilizzazione dell'offerta di servizi di sharing dei nuovi mezzi, valutando altresì la possibile combinazione con servizi di bike sharing;
- perseguire, sin dal breve periodo, una politica di incentivazione economica per l'acquisto o l'utilizzo di veicoli di micromobilità elettrica, anche in relazione alle disponibilità, tempo per tempo, dei finanziamenti nazionali e regionali in corso di definizione;
- effettuare uno specifico monitoraggio dell'incidentalità che individui eventuali ambiti/casistiche di ricorsività dei sinistri, al fine di implementare un piano di interventi volto alla minimizzazione dei rischi; tale monitoraggio appare particolarmente utile considerando che l'ultimo intervento normativo introduce di fatto una nuova tipologia di veicolo nelle dinamiche consolidate della circolazione stradale urbana.

7.1.2 LOGISTICA URBANA MERCI

Il conseguimento degli obiettivi del PUMS in materia di riduzione delle emissioni inquinanti e del traffico motorizzato nel centro abitato non può prescindere dall'attuazione di strategie mirate non solo a incidere sulle abitudini di mobilità della cittadinanza ma anche a mitigare gli impatti della circolazione dei mezzi commerciali,

rivedendo il sistema di distribuzione delle merci all'interno del territorio comunale di Modena.

La componente di mezzi pesanti e furgoni influisce in modo particolarmente impattante sulla qualità dell'aria e sulla gestione degli spazi pubblici; d'altro canto il traffico merci rappresenta una componente fondamentale del sistema economico della città e, più in generale, del bacino. Oltre al sistema tradizionale di forniture, una parte del traffico pesante in ambito urbano è oggi legato alla progressiva espansione del mercato dell'e-commerce e, dunque, al sistema di distribuzione diffuso, ancor più impattante sui territori.

Secondo dati di letteratura riportati dai principali organi di stampa (fonte Report/Corriere della Sera) in Italia, solo nel 2017, 22 milioni di italiani hanno effettuato acquisti online: il rapporto di incidenza di questa tipologia di commercio ha ormai raggiunto un valore pari ad un quarto di tutte le vendite al dettaglio. Nell'ambito dell'e-commerce, la crescita del comparto alimentare e, in prospettiva, quello dei farmaci non fa che accelerare la tendenza. Nell'ultimo anno l'e-commerce ha infatti registrato un volume di acquisti che ammonta a ben oltre 23 miliardi di Euro, di cui oltre la metà imputabili all'acquisto di prodotti: la migrazione, sempre più consistente, dagli acquisti di servizi (immateriali) ad acquisti di prodotti (materiali, spesso con diritto di reso) comporta inevitabilmente un forte impatto sui territori legato alla distribuzione dei beni che la quasi totalità dei consumatori sceglie di ricevere al proprio domicilio (150 milioni di consegne nel solo 2017 in Italia).

La crescita dell'e-commerce incrementa dunque in modo sensibile il traffico logistico, specie in ambito urbano, con una parcellizzazione estremamente alta delle compagnie di trasporto che effettuano consegne con migliaia di attori (inclusi i subappaltatori) e veicoli in larga maggioranza di classe ambientale inferiore all'euro 5.

Risulta evidente che l'impatto sulle città di questo fenomeno è particolarmente negativo sia in termini di gestione degli spazi – elevato numero di veicoli circolanti, sosta irregolare interferente con la mobilità sostenibile, presenza invasiva in centro storico – sia in termini di inquinamento ambientale, visivo e acustico.

Considerato inoltre l'incremento del valore degli acquisti rispetto all'anno precedente (+17% rispetto a 2016) e viste le prospettive di evoluzione tecnologica che

garantiranno maggiore facilità di accesso alle piattaforme di vendita, si stima un ritmo di crescita di questo tipo di commercio molto più consistente di quello del resto dell'Europa in cui il picco del fenomeno è già stato superato: secondo uno studio McKinsey il volume delle merci su strada legato all'e-commerce è destinato a crescere del 25% entro il 2025 (con un proporzionale aumento delle richieste di consegna rapida), incrementando ancor più la pressione del traffico commerciale e ponendo nuove sfide ai tentativi di ottimizzazione, sia da parte delle Amministrazioni territoriali sia da parte degli operatori privati.

Le linee strategiche orientate ad una efficiente trasformazione del sistema di distribuzione delle merci in città si rivolgono prioritariamente a:

1. Incentivare la distribuzione urbana sostenibile e carbon free, soprattutto nelle aree del Centro Storico ed a maggiore densità abitativa;
2. Innovare e specializzare i servizi logistici di larga scala;
3. Promuovere la partecipazione e la sinergia tra pubblico e privato.

Il PUMS propone quindi di sviluppare azioni fin dal breve e medio periodo per far fronte alla domanda crescente di logistica urbana mediante:

- disciplina della ZTL sempre più orientata alla mobilità elettrica;
- lo sviluppo di un modello di distribuzione logistica dell'ultimo miglio;
- l'adozione di provvedimenti volti a incentivare il trasporto in conto terzi, con incremento dei coefficienti di carico e riduzione delle percorrenze a parità di merci trasportate;
- l'adozione di provvedimenti incentivanti l'utilizzo di veicoli ad impatto zero e diffusione delle cargo-bike per l'ultimo miglio;
- l'incremento e la razionalizzazione dell'offerta di spazi riservati alla consegna delle merci in area urbana, anche attraverso l'implementazione di misure tecnologiche e gestionali finalizzate all'ottimizzazione dell'interazione domanda/offerta tra cui creazione degli Spazi Logistici di Prossimità (SLP);

- l'adozione e l'utilizzo di tecnologie a supporto di ogni fase dei processi logistici urbani;
- l'adozione di misure di mitigazione degli effetti legati alla diffusione dell'e-commerce, tra cui la diffusione di "Punti di Consegna" in tutto il territorio comunale;
- l'armonizzazione dei provvedimenti vigenti in tema di circolazione e accesso dei veicoli per il trasporto delle merci;
- l'adozione di provvedimenti finalizzati alla riduzione della congestione urbana e al generale miglioramento delle condizioni della circolazione veicolare;
- coinvolgimento permanente degli stakeholders attraverso la Freight Quality Partnership;
- incentivazione con certificazioni Green per le Aziende che accettano le consegne private dirette ai propri dipendenti, diventando pertanto un punto di raccolta unico per numerose spedizioni senza rischi di dover effettuare ulteriori passaggi in caso di irreperibilità del destinatario.

È importante notare che tutte le strategie rispondono, già singolarmente, agli obiettivi su cui si fonda il presente Piano ma la loro applicazione contestuale massimizza la funzionalità e i vantaggi reciproci: gli effetti derivanti, ad esempio, dalla razionalizzazione degli accessi dei veicoli adibiti alla consegna consentiranno di ridurre le percorrenze sulla rete stradale grazie all'aggregazione delle merci (riduzione del traffico motorizzato) ma, nel caso si utilizzino veicoli ecocompatibili, si otterrà l'ulteriore beneficio di migliorare le performance ambientali grazie alla riduzione delle emissioni inquinanti). L'integrazione e la sinergia delle strategie individuate risultano quindi elementi imprescindibili per favorire il raggiungimento degli obiettivi, dal momento che le azioni messe in atto singolarmente non risulterebbero altrettanto performanti.

La descrizione dettagliata delle azioni proposte dal PUMS in merito alla logistica è riassunta nei paragrafi seguenti distinguendo la logistica distributiva (riguardante la distribuzione urbana delle merci e più in generale la city logistic) dalla logistica

industriale (legata alla circolazione dei veicoli pesanti nel territorio comunale). A mero titolo di esempio e per fornire ulteriori chiarimenti rispetto ad alcuni delle azioni proposte, nei singoli paragrafi sono descritte brevemente alcune esperienze attivate in altre città europee.

7.1.2.1 Efficientamento nuovo scalo merci

Il nuovo scalo di Modena Cittanova-Marzaglia, connesso alla linea ferroviaria Milano – Bologna è entrato in esercizio nei mesi scorsi, dopo lo spostamento dalle aree adiacenti alla stazione ferroviaria centrale.

Lo scalo, oggi accessibile dalla viabilità principale grazie ad una rotatoria con SS9 Emilia Ovest, occupa una superficie complessiva di circa 150.000mq[21] e, a regime, sarà dotato di due moduli dedicati al traffico intermodale; in seconda fase è inoltre prevista la possibilità di attivare un raccordo ferroviario con accesso diretto alle attività produttive insediate nelle aree adiacenti a sud dello scalo. La capacità in prima fase è stimata a 2,2 milioni di tonnellate/anno, e potrà raggiungere i 4 milioni al completamento; ulteriori incrementi di capacità saranno possibili a seguito di interventi migliorativi di tipo infrastrutturale e gestionale sulle linee ferroviarie afferenti. L'area adiacente allo scalo di Marzaglia è destinata ad accogliere attività di tipo logistico e produttivo: la superficie disponibile è pari a circa 40ha.

La delocalizzazione dello scalo all'esterno dell'area urbana consente di:

- riorganizzare il traffico merci a servizio delle imprese modenesi e reggiane, concentrando in particolare le funzioni svolte dagli ex scali di Modena, Rubiera e Reggio Emilia (domanda di traffico convenzionale);
- rafforzare il controllo logistico regionale dei carichi containerizzati, ricoprendo il ruolo di inland terminal nel settore del trasporto intermodale

[21] i dati di riferimento del nuovo scalo merci sono assunti dallo Studio di Traffico del prolungamento Campogalliano - Sassuolo della A22 a cura di AutoCS

marittimo, sviluppando relazioni verso l'Adriatico (Ravenna) e il Tirreno (La Spezia, Livorno);

- esternalizzare il traffico di mezzi pesanti dall'area urbana e limitare le percorrenze delle merci su gomma sul lungo raggio;
- recuperare ampi spazi urbani a favore di funzioni orientate alla mobilità sostenibile.

7.1.2.2 Disciplina di accesso al Centro Storico

Le Zone a Traffico Limitato (ZTL) sono probabilmente i più comuni interventi di regolazione delle aree urbane e dispongono divieti e/o limitazioni nel tempo e nello spazio, con la possibilità di essere maggiormente restrittiva per le diverse categorie di veicoli (al variare di categoria emissiva, massa, etc.) o in base alla tipologia merceologica.

La ZTL di Modena attualmente copre una parte rilevante del nucleo storico della città ed è caratterizzata da una grande diffusione di attività commerciali, con conseguente concentrazione spaziale e temporale delle diverse necessità di approvvigionamento che vengono ad essere in competizione tra loro relativamente ai flussi distributivi per le merci.

Alla stregua delle maggiori città europee, e nell'ottica dell'estensione della ZTL prevista per lo Scenario di Lungo Periodo, le regole di accesso al Centro Storico di Modena dovranno da un lato garantire il soddisfacimento delle esigenze tipiche di un'area densamente urbanizzata ma, dall'altro, dovranno agire sul sistema dei trasporti affinché questo divenga più sostenibile per quanto riguarda l'aspetto ambientale e sociale, anche nell'ottica delle disposizioni contenute nel PAIR della Regione Emilia Romagna.

Il PUMS, pertanto, in coerenza con gli orientamenti comunitari e con le azioni già intraprese nell'ambito locale, propone uno sviluppo graduale delle regole di accesso alla ZTL per i veicoli commerciali, al fine di raggiungere l'obiettivo fissato dall'UE per il 2030 (logistica a Zero Emissioni), promuovendo nel frattempo la progressiva incentivazione all'utilizzo della mobilità elettrica. Il Piano propone un'evoluzione delle

regole di accesso alla ZTL nei diversi orizzonti temporali, il primo dei quali riferito al Breve Periodo (1-3 anni). Relativamente ai veicoli commerciali, il PUMS prevede l'aggiornamento disciplina della ZTL secondo diversi ambiti di azione:

1. **classe ambientale dei veicoli:** nei diversi scenari temporali le autorizzazioni all'accesso al Centro Storico saranno progressivamente sempre più correlate alla classe emissiva del veicolo;
2. **fasce orarie di accesso alla ZTL:** la circolazione in ZTL dei veicoli commerciali rimarrà, come oggi, vincolata a specifica autorizzazione e limitata ad alcune fasce orarie; a partire dal Medio Periodo (3-5 anni) tali fasce saranno ulteriormente articolate anche sulla base della classe emissiva del veicolo che richiede l'autorizzazione;
3. **costo dei permessi**: per favorire il raggiungimento dell'obiettivo di una logistica urbana a zero emissioni di CO_2, potranno essere progressivamente introdotti costi delle autorizzazioni di accesso per veicoli commerciali alla ZTL, mantenendo tariffe minime per i veicoli elettrici e quelli ad "emissioni zero", incrementando, invece, gradualmente quelle dei veicoli più inquinanti;
4. **definizione di itinerari impediti**, specialmente in centro storico, per incrementare la tutela dei siti di maggior rilevanza e fruizione;

L'applicazione delle misure avverrà comunque con gradualità, avendo come obiettivo quello di far entrare nel 2030 solo veicoli elettrici nelle ZTL, rispettando così gli obiettivi posti dalla Commissione Europea. Tali strategie ed azioni, infatti, dimostrano una notevole efficacia soltanto se applicate con una corretta scansione temporale, per consentire la possibilità a tutti i soggetti interessati di adeguarsi alla nuova disciplina.

L'incentivo alla velocizzazione del processo di rinnovamento del parco veicolare e una più efficace gestione della domanda, attraverso la revisione degli orari e delle modalità di accesso, uniti alla diffusione di servizi alternativi per la consegna delle merci con prestazioni più efficienti in termini di utilizzazione degli spazi di carico dei veicoli favoriranno il conseguimento di benefici quali:

- l'abbattimento delle emissioni dirette di gas clima-alteranti, compresi quelli clima-alteranti, attraverso la conversione del parco veicolare da quelli a combustione a quelli elettrici;
- riduzione dell'inquinamento acustico, grazie alla diffusione dei veicoli elettrici, i quali riescono a ridurre le emissioni sonore anche fino al 27% rispetto ai veicoli diesel;
- riduzione dei fenomeni di congestione e delle presenze ingombranti in ZTL.

7.1.2.3 Riordino circolazione mezzi pesanti

La circolazione dei mezzi pesanti nell'intero territorio comunale è disciplinata da uno strumento specifico (Piano di Riordino) che distingue le strade percorribili indifferentemente da tutti i trasporti merci, da quelle in cui il transito è soggetto a specifica autorizzazione legata a particolari destinazioni nell'area.

Coerentemente con quanto disposto dal PAIR, il PUMS accoglie e condivide l'applicazione dei divieti di transito, nell'area urbana, ai veicoli commerciali non in regola con le categorie emissive consentite. Le regolazioni previste per i mezzi di trasporto merci prevedono, sostanzialmente, l'applicazione di limitazioni sempre più restrittive sull'accesso all'area urbana, in funzione delle classi emissive più impattanti, prevedendo invece massima accessibilità per le cargo bike e per i veicoli ad impatto zero.

Attualmente le verifiche di rispetto del Piano vigente sono demandate ai controlli della Polizia Municipale.

Il PUMS, anche nell'ottica di limitare sempre più le percorrenze di mezzi ingombranti, invasivi e inquinanti all'interno dell'area urbana, prevede la redazione - nello scenario di breve periodo - dell'aggiornamento del Piano di Riordino con ridefinizione dei corridoi percorribili dai veicoli pesanti, anche nell'ottica di integrare le opere infrastrutturali e i provvedimenti di futura realizzazione.

Si prevede altresì un approfondimento tecnico-normativo sulla possibilità di introdurre portali di controllo elettronico presso alcuni punti fondamentali di

accessibilità ad ambiti protetti o di particolare tutela; dovrà essere approfondita anche l'applicabilità al controllo dei provvedimenti di carattere ambientale.

7.1.2.4 Freight Quality Partnership

Nell'implementazione delle azioni proposte per la distribuzione urbana delle merci, il PUMS riconosce evidentemente un ruolo prevalente dell'Amministrazione Comunale, in quanto Ente a cui compete la definizione della disciplina e il ruolo gestionale delle aree pubbliche, ma evidenzia la necessità di un opportuno coinvolgimento dei portatori di interesse privati e soprattutto delle attività commerciali interessate dalla misura. L'attività partecipativa strutturata sarà infatti utile per condividere le misure di accompagnamento alle nuove regolazioni e le possibili alternative alla consegna "tradizionale" al fine di determinare eventuali fattori correttivi con cui modificare le politiche inizialmente previste.

I Freight Quality Partnership (FQP) sono sostanzialmente dei "forum locali" focalizzati a discutere i problemi relativi alla distribuzione delle merci attraverso la formazione di un gruppo di lavoro composto da almeno tre componenti: l'Amministrazione, i rappresentanti delle filiere logistiche più rappresentative e gli stakeholder locali e ambientali. Sulla base della tipologia di misure da discutere si determina l'ambito territoriale di riferimento, che quindi può variare dal singolo comune, nell'eventualità che l'intervento da discutere abbia un'influenza locale, alla Città metropolitana, nell'eventualità che riguardi un'area più estesa o sia di grande influenza sui portatori di interesse. Tra gli esempi di maggiore efficacia si possono citare Goteborg, avviato nel 2006 coinvolgendo 20 differenti portatori d'interesse, e Londra, dove dal 2016 è attivo il London Borough of Barking and Dagenham per la realizzazione di un Freight Plan nella Barking Riverside e dove sono coinvolti oltre all'amministrazione, centri di ricerca, operatori logistici, distributori, commercianti, business stakeholders e cittadini.

Come sottolineato nei paragrafi precedenti, Il PUMS evidenzia quindi l'importanza di un attivo e continuativo coinvolgimento dei portatori di interesse, attraverso la creazione di specifici FQP, con il fine di promuovere e mantenere nel tempo la

partecipazione ai tavoli di confronto oltre che a ottenere informazioni utili per altre iniziative riguardanti il trasporto delle merci e la logistica. Le stesse misure ed azioni previste dal PUMS sono il primo importante tema da discutere con i portatori di interesse che, andranno contattati per le preliminari attività di indagine, per lo sviluppo delle modalità di attuazione dell'iniziativa e infine per il monitoraggio.

I FQP possono presentare caratteristiche diverse a seconda dell'ambito operativo e delle esigenze relativamente al settore commerciale di riferimento, alla modalità distributiva su cui sono focalizzati ed alla continuità nel tempo dell'iniziativa. Il PUMS suggerisce di costituire almeno un FQP stabile finalizzato a coinvolgere in maniera continuativa le imprese rappresentative dei settori distributivi e industriali, dando al contempo continuità al processo di partecipazione ex-post del Piano stesso. L'obiettivo è quello di avviare l'iniziativa sin dallo Scenario di Breve Periodo, grazie all'immediatezza del processo di attuazione; sarà sufficiente, infatti, definire i temi che dovranno essere approfonditi e, di conseguenza, i portatori di interesse da coinvolgere per poi stabilire il programma di lavoro, sede e frequenza degli incontri.

L'implementazione dei FQP non può prescindere dalla costante e sempre presente attività dell'Amministrazione Comunale, incaricata di aprire ed avviare i tavoli di confronto e di coinvolgere continuamente i potenziali portatori di interesse di volta in volta interessati. I soggetti coinvolti, siano essi pubblici o privati, devono apportare contributi in termini di informazioni e criticità inerenti le specifiche attività. Per questi motivi è necessaria una fase propedeutica dove il decisore pubblico definisca i temi che necessitano di approfondimento e quindi i portatori di interesse a questo direttamente collegati.

Gli impatti e i benefici stimati dall'attivazione di politiche di Freight Quality Partnership riguardano principalmente:

- l'introduzione di un modello di sviluppo dove i benefici interessano sia la collettività (riduzione delle esternalità negative) sia il privato (miglioramento delle condizioni di lavoro, produttività);
- l'attuazione più rapida ed efficace degli interventi attraverso la comprensione dei diversi punti di vista garantita da un costante e proficuo processo partecipativo che può agevolare l'iter realizzativo dei singoli progetti;

- il monitoraggio dei trend, attraverso il riscontro puntuale sulle dinamiche evolutive in essere e la migliore comprensione dei fenomeni legati al trasporto della merce sempre garantito dal dialogo continuo tra i vari stakeholders.

7.1.2.5 Creazione di un modello di logistica dell'ultimo miglio

Per ultimo miglio, dal punto di vista logistico, si intende "il trasferimento di merci da un hub logistico alla sua destinazione finale"; oggi, sempre di più, si tratta di un elemento portante nella filiera della consegna dei prodotti. In questo contesto, l'ultimo miglio rappresenta l'elemento mediamente meno efficiente nella catena di approvvigionamento perché comporta una spesa che incide fino al 28% sul costo totale del trasporto di un prodotto: influiscono su questa spesa fattori come il traffico nelle aree urbane, la difficoltà nel trovare indirizzi e destinatari al primo passaggio, vincoli di fascia oraria di accesso alle ZTL, ecc.

La tecnologia si sta aggiornando e il settore logistico sta cercando soluzioni innovative tra cui l'uso di veicoli a guida autonoma le consegne robotizzate. In attesa di questi sviluppi, che appaiono di medio/lungo orizzonte, l'impegno dell'Amministrazione deve orientarsi verso politiche di gestione territoriale per affrontare, con minore impatto sociale ed economico, il crescente volume delle spedizioni generato in generale dalla vendita a distanza: emerge dunque la necessità di pianificare un approfondimento specifico finalizzato a raccogliere ed elaborare tutte le informazioni utili per definire un nuovo modello di logistica e trasporto.

Stante l'urgenza di rendere meno invasiva la distribuzione delle merci in ambito urbano ed in particolare all'interno del centro storico, il PUMS si propone di affrontare già nello scenario di breve periodo uno specifico studio di fattibilità in grado di sviluppare un modello efficiente e concreto di razionalizzazione della filiera del trasporto commerciale, con forte orientamento ambientale, in grado di essere applicato entro l'orizzonte dei 5 anni.

Tale modello potrà ragionevolmente prevedere:

- centri di distribuzione logistica, attrezzati con aree di sosta e spazi adeguati, in cui i diversi operatori possano convergere per effettuare lo scarico dei

mezzi più grandi e la riorganizzazione dei beni per l'ottimizzazione degli itinerari di consegna con pochi mezzi più leggeri a minimo impatto ambientale;

- accordi con il gestore della raccolta rifiuti per associare alle consegne il recupero degli imballaggi dai recettori finali, ottimizzando così la funzionalità del viaggio;
- potenziamento e diffusione dei punti di ritiro self-service automatizzate che permettano ai cittadini di ritirare le proprie spedizioni senza vincoli di orario (pack station/locker);
- sviluppo una rete capillare di punti ritiro, spedizione e consegna che fa perno su uffici postali, minimarket, distributori di benzina, edicole, negozi di alimentari o le sedi stesse dell'operatore logistico;
- l'incentivazione a flotte di consegna "green oriented";
- riconoscimento di qualità ambientale alle aziende che permetteranno consegne e resi per i propri dipendenti presso i luoghi di lavoro;
- la creazione di spazi di sosta su strada riservati al carico/scarico e attrezzati con dispositivi tecnologici specifici per preservarne la funzionalità e la necessaria rotazione;
- catene logistiche più complesse che adottino la ciclologistica come modello di sviluppo generale ed esteso per la distribuzione urbana di piccoli colli.

Incentivazione cargo bikes

Le biciclette e le cargo-bikes sono un'alternativa efficiente, economica e intelligente per tutti gli spostamenti di breve raggio, privati o di lavoro, collegati al trasporto di merci leggere (fino a 200 Kg). Le cargo bikes, sempre più commercializzate, offrono già valide varianti a pedalata assistita o attrezzate con mini-celle frigorifere.

A questo scopo le azioni specifiche da intraprendere con il PUMS per la maggiore diffusione di cargo-bikes sia per la ciclo-logistica, sia per uso privato dovranno comprendere:

- attuazione di ulteriori vincoli restrittivi collegati alle emissioni dei veicoli commerciali, specialmente nel centro storico;
- stanziamento di incentivi per nuove imprese e per l'inserimento di cargo-bikes in imprese esistenti di bike messenger e/o corrieri tradizionali;
- realizzazioni di nodi intermodali, micro-hub;
- politiche mirate alla sensibilizzazione dell'utente finale per la distribuzione delle merci ad impatto zero.

Spazi Logistici di Prossimità (SLP) – Transhipment Areas

Gli Spazi Logistici di Prossimità (SLP o "transhipment areas") sono aree o strutture dove si realizza un'attività di "trasbordo" delle merci da un veicolo all'altro. Gli SLP sono quindi localizzati nelle aree centrali delle città, affinché i veicoli commerciali possano evitare di entrare nei centri storici affidando la consegna a degli operatori che coprono l'ultimo tratto del percorso con veicoli ecologici in dotazione presso gli SLP o semplicemente con lo spostamento a piedi mediante l'uso di carrelli.



Un modello di cargo bike in dotazione a DHL

Gli SLP si sono affermati con successo in molte città francesi, dove per le consegne vengono spesso utilizzate le cargo bike, ossia biciclette provviste di contenitori per il trasporto delle merci fino a 250 kg.

Gli SLP consentono agli operatori di trasporto di ridurre i tempi di consegna grazie alla possibilità di evitare l'ingresso nei centri storici delle città, generalmente caratterizzati da problemi di congestione stradale e limitazioni ai transiti. Il successo di questa iniziativa è infatti tanto più agevolato se l'area del centro storico è regolata da una disciplina specifica sufficientemente stringente per i veicoli a motore e dalla quale le cargo bike sono indipendenti: con questo sistema anche gli operatori che hanno necessità di consegnare nelle fasce orarie vietate o non dispongono di veicoli autorizzati riescono a svolgere la propria attività in modo efficiente e gli SLP diventano così una buona pratica spesso accompagnata all'estensione del perimetro ZTL..

La realizzazione degli SLP è un intervento relativamente semplice, poiché non occorrono grandi aree né particolari infrastrutture per la loro realizzazione. In alcuni casi è stata utilizzata semplicemente un'area stradale di superficie equivalente allo spazio di sosta di quattro veicoli e di una struttura di riferimento per gli addetti alla consegna; in altri casi sono stati sfruttati persino porzioni di parcheggi sotterranei e la consegna avviene anche a piedi utilizzando cargo bike e carrelli speciali che possono essere movimentati a piedi.

Le esperienze mondiali possono risultare utili a capire come la definizione di uno SLP sia un'azione flessibile dipendente dalla combinazione dei diversi criteri decisionali, e quindi adatta ad una progettazione su misura secondo le specifiche del contesto di riferimento e le volontà degli Enti Amministratori.

A tal proposito, il PUMS suggerisce l'implementazione degli SLP attraverso un apposito Piano d'Azione, attraverso il quale saranno definite le principali caratteristiche in termini di:

- **localizzazione degli SLP**, possibile tanto all'interno di parcheggi in struttura quanto sugli stalli di sosta lungo strada o preferibilmente sfruttando la semplice disponibilità di aree inutilizzate;
- **modalità di gestione**, affidata ad un operatore terzo che può occuparsi delle consegne prendendo in carico le merci degli operatori di trasporto e coprendo

l'ultimo tratto o, in alternativa, trasferire le merci sui veicoli ecologici e procedere alla consegna in autonomia, cambiando di fatto solamente il mezzo con cui effettua la consegna;

- **tipologie di veicoli**:
  - furgoni elettrici per il trasporto delle merci più ingombranti e per l'eventualità di dover aggregare un ingente numero di consegne concentrate in un'area relativamente piccola;
  - cargo bikes per le consegne in aree pedonalizzate e nell'eventualità che queste siano costituite da merci di ridotto peso e dimensioni;
  - carrelli per la consegna in aree vicine allo SLP e quindi facilmente raggiungibili anche a piedi.
- **aziende che si occupano della consegna**, relativamente alla quale è auspicabile una partecipazione pubblico-privata finalizzata ad attirare investitori che, in cambio della disponibilità delle aree comunali (concesse eventualmente a prezzi calmierati o gratuitamente a patto che vengano raggiunti prefissati obiettivi), eroghino il servizio con veicoli ecologici ed eventualmente eseguano servizi di altra natura (ad esempio il mantenimento del decoro urbano di una piazza o di un'area verde circostante).

La realizzazione di uno SLP potrebbe essere inoltre l'occasione per attivare nuovi servizi al cittadino quali i punti di consegna delle merci del mercato dell'e-commerce e/o i punti di raccolta dei prodotti della logistica di ritorno (pile esaurite, imballaggi di cartone, olii esausti, etc.). Il processo di partecipazione con i portatori di interesse, inoltre, costituisce un'attività fondamentale per illustrare i benefici che possono derivare dall'iniziativa ma anche per identificare possibili aree private da destinare a questa funzionalità. Il ruolo dell'amministrazione comunale può quindi limitarsi alla promozione dell'iniziativa e alla concessione di aree pubbliche agli operatori che offrono il servizio di consegna le cui aree, nell'eventualità che il servizio non venga effettuato durante la notte, tornerebbero ad essere disponibili per la funzionalità di sosta dei veicoli dei residenti.

Il PUMS considera imprescindibile la partecipazione degli stakeholder nell'implementazione degli SLP, affinché, dopo l'individuazione delle aree da parte

delle autorità comunali, siano coinvolti in tavoli di confronto per determinare gli obiettivi, le caratteristiche progettuali e i livelli di servizio che questi spazi dovranno garantire. Il PUMS prevede l'avvio di alcune sperimentazioni nel Breve Periodo ma pospone il funzionamento a regime di tutti i progetti allo scenario di Lungo Periodo, in concomitanza col divieto di accesso in ZTL per tutti i veicoli commerciali che non siano elettrici.

Gli impatti e i benefici attesi dall'attivazione degli SLP riguardano principalmente:

- riduzione della congestione e delle emissioni inquinanti, attraverso il consolidamento delle consegne dei centri storici e la conseguente riduzione del numero di veicoli in ingresso.
- incremento della sicurezza per le utenze vulnerabili, quali pedoni e ciclisti, attraverso un rifornimento degli esercizi che si trovano in aree pedonali tramite veicoli meno ingombranti (e.g.: cargo bike e carrelli);
- maggiore produttività per gli operatori di trasporto, che possono lasciare le merci presso gli SLP riducendo i tempi di consegna e quindi utilizzare il tempo risparmiato per altre attività;
- possibilità per gli operatori di trasporto di consegnare le merci senza avere un permesso di accesso nelle aree a traffico limitato, lasciando queste negli SLP;
- possibilità di rigenerare l'arredo urbano, attraverso un processo di riorganizzazione delle aree funzionale alla creazione dello SLP.

In via del tutto preliminare, alcuni SLP a servizio del Centro di Modena potranno essere localizzati ad esempio presso i seguenti punti:

- Ex MOI
- Novi Sad/Ciclofficina
- Ex AMCM

Punti di Consegna/Locker

I "Punti di Consegna" delle merci sono strutture ispirate ai "locker" del mercato dell'e-commerce, ossia luoghi dedicati alla consegna e al ritiro delle merci grazie ai

quali gli operatori possono concentrare le operazioni, riducendo gli oneri di gestione. Lo schema proposto prevede quindi la realizzazione di punti di consegna nei luoghi dove l'operatore di trasporto, in alternativa alla consegna diretta, può lasciare le merci in modo da ridurre le percorrenze e di conseguenza le emissioni inquinanti.

Questo intervento può essere concepito a disposizione sia dei corrieri espressi sia dei fornitori, secondo le esigenze dell'area di riferimento, accompagnando da un lato lo sviluppo di domanda del mercato dell'e-commerce e ottimizzando dall'altro l'attività di consegna degli operatori di trasporto, soprattutto nelle aree dove è previsto un numero ridotto di consegne e vincoli orari che li obbligherebbero a impiegare comunque numerosi veicoli. Il servizio può essere abbinato ad altri, realizzando ad esempio i punti di consegna negli spazi logistici di prossimità e quindi offrendo ai negozianti la possibilità di deposito delle merci e consegna ecologica. Le diverse funzionalità dei punti di consegna conferiscono a tale intervento una notevole efficacia a prescindere dal contesto di attuazione; ad esempio all'interno della città compatta potranno essere concepiti come punti di consegna per il settore della distribuzione urbana e per gli acquisti e-commerce, mentre nelle aree a minor densità commerciale e abitativa (frazioni del forese) potranno essere punti logistici più rivolti agli operatori di trasporto che così potranno pianificare le loro operazioni di consegna in maniera più efficace ed efficiente.

Anche nel caso dei Punti di Consegna, il PUMS sottolinea la necessità di prevedere un'importante attività di coinvolgimento di tutti gli attori della catena distributiva (attività commerciali, operatori di trasporto) che aiuti a diffondere il cambio di modalità di consegna della merce e ad identificare quali sono le filiere merceologiche e le tipologie di merci più adatte a questo modello distributivo. L'attività partecipativa sarà quindi dapprima focalizzata sulla determinazione delle modalità operative dei punti di consegna e poi sulle aree dove questi potranno insediarsi. Il PUMS conferisce all'Amministrazione Comunale il ruolo di promotore delle attività di partecipazione dei portatori di interesse, in particolare ponendo in comunicazione reciproca gli operatori di trasporto con i negozianti. Il Piano, inoltre, rimanda la progettazione del servizio ad uno specifico Piano d'Azione da approvare nel Breve Periodo, cui dare attuazione con le prime sperimentazioni nel Medio Periodo per poi garantire il funzionamento a regime di tale misura nel Lungo Periodo.

Tale Piano d'Azione dovrà occuparsi anche della localizzazione delle aree nel territorio del Comune di Modena, con approfondimenti specifici legati all'accessibilità ai punti di consegna ed alla loro disponibilità in zone di transito strategiche. Il PUMS ritiene imprescindibile l'individuazione delle aree attraverso valutazioni rigorose e analitiche, dal punto di vista di:

- percorrenze necessarie a cliente ed operatore per raggiungere le aree scelte, garantendo comunque l'accessibilità a tutti gli operatori e non riservandole ad uno unico;
- riduzione degli impatti garantita dalla realizzazione dei punti di consegna, in termini di emissioni inquinanti;
- previsione di adeguate infrastrutture atte a garantire la sicurezza dei luoghi (e.g.: impianti di illuminazione, impianti di videosorveglianza e di soccorso, etc.) ed a migliorare le performance di sostenibilità e vivibilità dell'ambiente urbano (e.g.: parcheggi per biciclette, colonnine di ricarica per veicoli elettrici, illuminazione pubblica con pannelli fotovoltaici, punti di raccolta per rifiuti speciali, etc.);
- attivazione di partnership pubblico-private tra il Comune e gli operatori di trasporto per la concessione delle aree (da parte dei primi) e la realizzazione e gestione delle stesse (da parte dei secondi).

Le molteplici implementazioni dei Punti di Consegna in ambito internazionale, a supporto della logistica distributiva in ambito urbano, mostrano l'efficacia di tale sperimentazione e restituiscono svariati benefici ed effetti:

- riduzione delle percorrenze dei veicoli commerciali, con una conseguente riduzione dei tempi legati alle attività di consegna per l'operatore;
- riduzione delle emissioni inquinanti in conseguenza della riduzione delle percorrenze;
- maggiore produttività per l'operatore di trasporto, grazie alla possibilità di effettuare più consegne nell'unità di tempo o di ottimizzare l'utilizzo delle proprie risorse;

- riduzione del numero di veicoli in circolazione, grazie all'aggregazione delle merci che consente all'operatore di utilizzare mezzi più grandi (ottimizzando anche gli investimenti sulla flotta veicolare).

7.1.3 AZIONI DI MOBILITY MANAGEMENT

"Mobility management" significa "gestione della domanda di mobilità"; consiste in un insieme di misure rivolte a migliorare la mobilità di persone, veicoli e merci nelle aree urbane e utilizzare azioni che salvaguardino e valorizzino l'ambiente attraverso soluzioni innovative e a basso impatto ambientale.

Vista la consistenza e l'impatto sul territorio degli spostamenti casa-scuola e casa-lavoro, il mobility management diventa una strategia sempre più rilevante nella gestione e nella pianificazione della mobilità della città, che passa non solo da azioni infrastrutturali ma anche dal coinvolgimento attivo degli utenti.

Di seguito sono elencate diverse iniziative già attuate con successo all'interno del territorio comunale di Modena e che vengono riconfermate nello scenario del PUMS. A queste dovranno necessariamente essere affiancate nuove azioni che verranno opportunamente studiate e pianificate al passo con diversi fattori in continua evoluzione, come le mutevoli esigenze della popolazione, l'avanzamento tecnologico, il cambiamento climatico e più in generale le condizioni del contesto. Tali azioni potranno altresì essere messe in atto nell'ambito di specifici progetti europei o sulla base di esempi virtuosi messi in pratica in altre realtà. Tra le possibili iniziative che l'Amministrazione valuterà di promuovere all'interno del territorio comunale rientreranno, a titolo d'esempio, l'incentivazione dello smart working e delle conferenze in remoto al fine di ridurre la necessità di spostamento e iniziative di formazione ed educazione alla mobilità ciclistica che affrontino l'argomento anche in termini di sicurezza.

7.1.3.1 Piano degli spostamenti casa-lavoro

Nell'ambito di queste funzioni istituzionali si inserisce l'attività del responsabile della mobilità aziendale, figura prevista dal decreto del Ministero dell'Ambiente 27

marzo 1998 "Mobilità sostenibile nelle aree urbane" e meglio conosciuto come "mobility manager". Il suo compito è quello di razionalizzare gli spostamenti casa-lavoro dei dipendenti, promuovendo tutti i modi innovativi e alternativi all'utilizzo dell'automobile che servano a decongestionare il traffico e a contenere l'inquinamento atmosferico.

Come Ente, il Comune ha il compito -per norma- di svolgere la funzione di collettore per la raccolta di tutti i Piani di Spostamento Casa-Lavoro redatti dalle aziende[22] del territorio. Il Mobility Manager di area non deve tuttavia limitarsi ad un ruolo marginale, bensì promuovere attivamente le iniziative di mobilità di area, offrire supporto tecnico e coordinamento per i referenti di mobilità aziendali (anche in ottica interaziendale), monitorare gli effetti delle misure adottate e coordinare i diversi PSCL delle aziende, rappresentando un effettivo punto di riferimento per la pianificazione di una delle porzioni più consistenti della mobilità cittadina: gli spostamenti casa-lavoro muovono quotidianamente centinaia di dipendenti, i cui spostamenti hanno ricadute in termini di congestione, di inquinamento atmosferico e acustico.

Il Comune di Modena ha quindi deciso di lavorare, con gli strumenti a disposizione del mobility manager, alla comprensione e quindi alla riduzione dell'impatto complessivo che il Comune stesso, inteso come azienda, produce attraverso la mobilità che genera sul territorio con l'insieme della propria attività. A questo scopo, nell'ambito del progetto europeo Movecit (Interreg Central Europe), il Comune ha redatto il Piano della mobilità Casa-Lavoro per i propri dipendenti che prevede azioni per migliorare l'accessibilità alle sedi e politiche di sensibilizzazione mirate a disincentivare l'auto privata o quantomeno di ottimizzarne l'utilizzo condividendo il viaggio.

In questa cornice il Comune si è dotato di una piattaforma digitale attraverso la quale il Mobility Manager di Azienda può interloquire con i colleghi, suggerendo proposte di spostamento sostenibile in base alle specifiche esigenze del lavoratore (itinerari ciclabili, connessioni con trasporto pubblico, possibilità di organizzare flotte di car-pooling, ecc.)

[22] ogni organizzazione (sia essa una azienda o un ente pubblico) con più di 300 dipendenti per "unità locale" o, complessivamente, con oltre 800 dipendenti

Tale piattaforma, open source, è condivisibile con altre aziende che ne facciano richiesta e consente sia soluzioni esclusivamente aziendali, sia interaziendali per massimizzare il bacino di utenza coinvolto in politiche di buona mobilità.

Fin dall'orizzonte di breve periodo del PUMS, sono previste azioni di coordinamento con le diverse aziende al fine di ottimizzare questo segmento di domanda di trasporto.

7.1.3.2 Buoni Mobilità

Ammonta a oltre 600 mila euro il finanziamento ottenuto da **"Bike to Work - Modena"**, il progetto a sostegno della mobilità sostenibile proposto dal Comune di Modena che si è classificato al quarto posto, su 114 candidati, nella graduatoria del "Programma sperimentale nazionale di mobilità sostenibile casa-scuola e casa-lavoro", promosso dal Ministero dell'Ambiente, del Territorio e della Tutela del Mare. Il progetto si pone in particolare l'obiettivo di incentivare l'uso della bicicletta negli spostamenti sistematici casa-lavoro, introducendo una serie di azioni tra cui l'erogazione di buoni mobilità, ovvero incentivi diretti ai cittadini che scelgono di recarsi al lavoro in bicicletta.

Il progetto Bike to Work - Modena, oltre al Comune di Modena, in qualità di capofila, coinvolge come partner co-finanziatori Euromobility, Arpae Modena, Ausl Modena, Fiab Modena, Wecity Srl, Seta Spa, Università Federico II di Napoli, Aess, Rete Città Sane, con l'adesione dell'Agenzia della Mobilità di Modena. L'azione principale del progetto, che si prevede di attuare nel 2019 e 2020, è dunque quella di sostenere, con un incentivo economico, l'utilizzo della bicicletta negli spostamenti casa-lavoro: i buoni mobilità verranno erogati ai lavoratori maggiorenni con residenza/domicilio e/o sede lavorativa a Modena, cui verrà richiesto di registrare i propri percorsi casa-lavoro effettuati in bicicletta all'interno del Comune mediante la applicazione mobile Wecity. I partecipanti, 500 per il primo anno ed ulteriori 500 per il secondo, che potranno iscriversi attraverso una piattaforma online, riceveranno quindi un rimborso chilometrico in base ai chilometri effettivamente percorsi. Contestualmente, i partecipanti potranno partecipare ad una campagna di monitoraggio sanitario che sarà

effettuata dal partner AUSL presso la Medicina dello Sport, per valutare i vantaggi in termini psico-fisici derivanti dalla mobilità attiva, se applicata quotidianamente negli spostamenti cittadini. L'obiettivo del progetto è quello di portare più persone in bicicletta, premiare chi già lo fa e diffonderne i benefici alla cittadinanza.

7.1.3.3 Iniziative di coinvolgimento della cittadinanza e percorsi educativi

I percorsi di mobilità sostenibile nascono con l'esigenza delle Città di incentivare lo spostamento delle persone attraverso l'utilizzo di mezzi che producono un basso impatto ambientale al fine di ridurre le congestioni del traffico e tutte le conseguenze derivate.

Una prima iniziativa che ha coinvolto il Comune negli ultimi anni è la giornata "**Bike to Work**", una iniziativa nazionale proposta da FIAB e da Rete città sane OMS per promuovere la mobilità sostenibile e sani stili di vita attraverso l'uso della bicicletta come mezzo di trasporto quotidiano.

Alla giornata, organizzata già da alcuni anni nell'ambito della Settimana europea della mobilità sostenibile, hanno aderito molte città italiane tra le quali anche il Comune di Modena che ha invitato le aziende – pubbliche e private – a partecipare. Tra quelle che hanno già dato la loro adesione, per un totale di circa un migliaio di partecipanti previsti – oltre allo stesso Comune – ci sono l'Ausl di Modena, il Policlinico, Bper Banca, Tetra Pak, Aliante Cooperativa Sociale, Mediamo, Mediagroup98, NordiConad. L'iniziativa è realizzata in collaborazione con Decathlon.



Altro progetto legato al tema della mobilità sostenibile è l'organizzazione delle **domeniche ecologiche**, iniziativa proposta dal Piano Aria Integrato Regionale 2020 (PAIR), all'interno del quale sono previste delle limitazioni al traffico dei veicoli a motore in una zona delimitata della Città, in alcune giornate nel periodo ottobre – marzo. In queste giornate è vietata la circolazione a tutti i veicoli a motore (compresi ciclomotori e motocicli) ad eccezione dei veicoli elettrici, dalle 9:00 alle 18:00. Sono previste specifiche deroghe per il trasporto pubblico, taxi, servizio d'ordine, servizio sanitario, visite mediche, trattamenti sanitari, trasporto merci deperibili ecc...). In occasione delle domeniche ecologiche l'Amministrazione organizza delle attività ludico-ricreative per promuovere la mobilità sostenibile nel Centro Storico della Città. Da sottolineare, inoltre l'iniziativa che estende la validità del biglietto urbano all'intera giornata

Le domeniche ecologiche costituiscono un'opportunità di riflessione sugli stili di vita in corso, inoltre, le numerose attività proposte in questo ambito permettono a grandi e bambini di riflettere sui temi della sostenibilità. In alcuni casi, le domeniche ecologiche sono state l'occasione per aprire gli itinerari sulla sostenibilità proposti dal Multicentro a Genitori e Bambini.



Un'importante iniziativa a favore della ciclabilità organizzata in occasione delle Domeniche Ecologiche è **l'asta delle biciclette**, che prevede la vendita delle biciclette che hanno trascorso il periodo di giacenza presso l'Ufficio Oggetti Smarriti del Comune senza essere state reclamate dai legittimi proprietari, rese nuovamente operative grazie alla collaborazione negli ultimi anni di FIAB Modena, della associazione Rimessa in Movimento e della Cooperativa Sociale Aliante. Gli incassi delle vendite sono destinati ad iniziative benefiche.

Un'altra iniziativa promossa dall'Amministrazione comunale in questi anni è il "**Bike to School**", in collaborazione con i plessi Bersani, Gramsci e Carducci, dove i bambini hanno formato delle carovane di biciclette per andare a scuola. Il progetto ha visto la partecipazione di circa 500 alunni.

Sempre nell'ambito della sensibilizzazione sul tema della bike to school, nel 2017 si è tenuta a Modena, così come in altre 200 città d'Italia, "**BIMBIMBICI**", una manifestazione che consiste in una pedalata in sicurezza promossa da FIAB, per incentivare tra i giovani e giovanissimi l'uso della bicicletta negli spostamenti quotidiani.

Nello stesso anno, in occasione della giornata internazionale dell'andare a scuola a piedi, a Modena si è tenuto il **Walk to School Day**, organizzato dal Multicentro Ambiente e Salute del Comune (MUSA) e a cui hanno partecipato numerose scuole primarie. All'edizione 2019 dell'iniziativa **Walk to school** hanno aderito 10 scuole: Gramsci, Collodi, Bersani, Anna Frank Marconi, Begarelli, Saliceto Panaro, Palestrina, M. L. King, Rodari, Giovanni XXIII.

Nel caso dei percorsi di "Vado a scuola in modo sostenibile", fermo restando il principio del rispetto dell'ambiente, si favorisce anche il movimento fisico dei bambini attraverso il camminare, iniziando così ad insegnare ai futuri automobilisti l'importanza dell'utilizzo dei mezzi sostenibili e un corretto stile di vita. I percorsi inizieranno ad essere attivi a partire dal mese di ottobre in cui ricade la Giornata Mondiale Walk to school fino alla fine dell'anno scolastico. L'organizzazione di questi percorsi è realizzata grazie al coinvolgimento delle associazioni sul territorio e dei Quartieri.

Nell'anno scolastico 2018/2019 i percorsi sostenibili casa-scuola hanno visto il coinvolgimento di circa 700 bambini.

Si svolge annualmente la raccolta delle adesioni per la nuova edizione della Campagna **"Siamo nari per Camminare e muoverci in modo sostenibile",** un progetto rivolto ai bambini e ai genitori delle scuole primarie e secondarie di primo grado di tutte le città dell'Emilia-Romagna per promuovere la mobilità pedonale e sostenibile,

soprattutto sui percorsi casa-scuola e per far conoscere e valorizzare le esperienze locali su queste tematiche. Il progetto giunge ora alla nona edizione su scala regionale, realizzata in accordo e con la collaborazione delle molte strutture regionali che si occupano di educazione e sicurezza stradale, mobilità sostenibile, ambiente e salute e si integra con altre iniziative regionali quali la campagna “Liberiamo l’aria” e le iniziative di promozione della mobilità sostenibile e del movimento fisico per una vita in salute. A seguito del successo dello scorso anno anche in questa edizione ci sarà la settimana “Siamo nati per camminare…e muoverci sostenibili” che però si raddoppia arrivando a durare due settimane. A livello regionale, dal 25 marzo al 6 aprile 2019 tutti i bambini saranno invitati ad andare a scuola con mezzi sostenibili e a registrare giornalmente la modalità utilizzata. A conclusione delle attività si potranno organizzare iniziative locali per la valorizzazione e condivisione dei lavori realizzati dai ragazzi insieme alla consegna dei riconoscimenti per le classi più virtuose negli spostamenti verso scuola. Le classi migliori a livello regionale saranno invitate ad un evento finale che si svolgerà a Bologna a maggio presso la sede della Regione Emilia-Romagna.

Queste iniziative si collocano sia nell'abito della programmazione Infeas 2017/2020, sia nell'ambito del progetto **Informa a Scuola** che viene proposto dall'anno scolastico 2007/08 dal Multicentro Salute Ambiente /Rete Città Sane OMS.

L’Itinerario Didattico **"L'ora d'aria"**, svolto in collaborazione con i colleghi dell'"Unità Specialistica Impatto Ambientale", affronta il tema dell'inquinamento atmosferico nell’ottica di un'educazione ambientale orientata allo sviluppo sostenibile ed al miglioramento delle condizioni di vita. Obiettivi del percorso sul piano delle conoscenze: conoscere l’aria e le sue caratteristiche; riconoscere le cause che determinano l'inquinamento atmosferico; acquisire consapevolezza delle conseguenze ambientali e sanitarie dell’inquinamento atmosferico. L’iniziativa, sul piano delle relazioni, individua soluzioni condivise in relazione ai problemi rilevati e incentiva lo sviluppo di atteggiamenti utili. Il percorso coinvolge mediamente sei classi per anno scolastico e la possibilità di cimentarsi con le attrezzature tipiche dei tecnici di Arpae

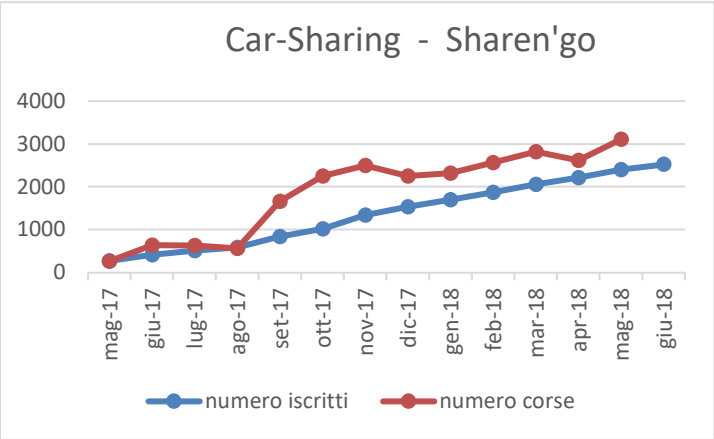
è un'opportunità di coinvolgimento per i bambini secondo un approccio tecnico-scientifico.

Un'altra attività caratterizzante del Multicentro Salute Ambiente, svolta con le scuole del territorio è il **Bando Musa Scuola** nell'ambito del quale i bambini e le bambine sono invitati a riflettere sui temi della sostenibilità: quest'anno la discussione sarà orientata ai temi Ambiente e Salute che offrono un possibile aggancio alla riflessione sulla mobilità sostenibile ed agli stili di vita sostenibilità in generale.

7.1.4 CAR SHARING

Nel Comune di Modena, grazie alla sinergia di finanziamenti europei, di investimenti privati e di un modesto sostegno pubblico, è stato avviato nel marzo 2017 un nuovo servizio di car sharing elettrico ad accesso libero: la flotta in uso a Modena è costituita da 32 quadricicli leggeri di piccola dimensione a propulsione elettrica.

A Giugno 2018, dopo un anno dall'avvio del servizio, gli utenti iscritti risultavano oltre 2.500[23], con un incremento mensile costante; la crescita è risultata ancor più marcata sul numero di corse effettuate.



[23] fonte: share n'go

La sperimentazione verificherà, mediante l'azione di monitoraggio su un periodo di 4 anni, il successo del servizio e la capacità di innescare cambiamenti positivi nel modello di mobilità modenese. I cambiamenti attesi riguardano la tendenza e la propensione degli utenti a usare il servizio in sostituzione della proprietà dell'auto, la variazione di scelta modale e il miglioramento del grado di intermodalità verso mezzi più sostenibili, gli effetti di razionalizzazione dell'uso dell'auto con riduzione dei passeggeri/km, le dinamiche territoriali del servizio, la qualità ambientale, le preferenze degli utenti.

A causa degli ingenti danni subiti dal parco veicolare a seguito della disastrosa grandinata di giungo 2019, il servizio di car sharing è stato disattivato a inizio 2020. Il PUMS prevede, dunque, alla luce delle risultanze del periodo di sperimentazione, di valutare l'eventuale ripristino del servizio mettendo in pratica tutti quegli elementi migliorativi dell'appetibilità e della funzionalità del servizio individuati dalle analisi svolte.

7.1.5 INFRASTRUTTURE VERDI

In questo periodo storico le città manifestano un particolare bisogno di verde come strumento economico ed estremamente efficace per contrastare sia il fenomeno dell'inquinamento sia quello dei cambiamenti climatici. I vantaggi del verde possono essere diversi: miglioramento della qualità dell'aria e dello spazio pubblico con un conseguente aumento del benessere collettivo. I benefici sono ottenibili non soltanto con la realizzazione, non sempre facile, di grandi parchi urbani ma anche con modesti inserimenti di porzioni di natura nel contesto cittadino, le cosiddette "infrastrutture verdi".

Le infrastrutture verdi, introdotte come strategia dalla Commissione Europea nel 2011, si basano sul principio che l'integrazione della natura in ambito urbano debba essere consapevolmente integrata nella pianificazione e nello sviluppo territoriale per massimizzare i benefici che la società umana può trarne.

L'utilizzo delle infrastrutture verdi può produrre infatti molti benefici sociali, economici ed ambientali, quali, ad esempio, l'assorbimento di acqua in eccesso provocata da piogge intense e la riduzione delle inondazioni, la mitigazione del

fenomeno delle isole di calore in ambiente urbano, il risparmio energetico, la creazione di spazi e habitat per la flora fauna selvatica (che grazie alle infrastrutture verdi trovano un ambiente propizio al loro insediamento, anche in contesti urbani), la diffusione di luoghi per il relax all'aperto con conseguente miglioramento della salute e del benessere dei cittadini, senza dimenticare il fatto che investire in infrastrutture verdi crea posti di lavoro e promuove lo sviluppo sostenibile e la crescita intelligente.

Sia che si tratti di opere di nuova realizzazione, oppure di riqualificazioni orientate a beneficio della mobilità attiva, il PUMS intende introdurre specifiche misure finalizzate all'incremento del *valore ecologico urbano* e alla mitigazione degli impatti nelle particolari condizioni del contesto urbano e di paesaggio periurbano, con particolare riferimento a:

- Impermeabilizzazione del suolo e ruscellamento delle acque meteoriche
- Irraggiamento solare e microclima locale
- Ecosistemi locali (uomo, flora, fauna)

Gli interventi sulle infrastrutture urbane dovranno, ove possibile, comprendere una quota da destinare a verde urbano non inferiore al 10% della superficie dell'area di intervento nel caso di nuove realizzazioni e al 15% nel caso di riqualificazioni/declassamenti. A titolo esemplificativo, potranno essere promossi interventi che integrino un corretto mix dei seguenti elementi, in funzione del contesto e di eventuali vincoli puntuali[24]:

- **Alberature e verde**: sono finalizzate a ridurre l'irraggiamento solare e quindi a contenere le ondate di calore estivo e a favorire l'ossigenazione dell'aria.
- **Vasche di laminazione locali, giardini della pioggia, prati naturali**: sono finalizzati a ridurre l'apporto concentrato delle acque meteoriche negli impianti fognari (vasche di laminazione locali), a favorire la permeabilità naturale del terreno (giardini della pioggia), a contenere l'irraggiamento solare (precedenti e prati naturali), a favorire l'abbattimento dell'inquinamento idrico (in particolare organico) grazie alle proprietà naturali delle piante e a favorire gli

[24] Si pensi ad esempio all'assenza di impianti fognari (che rendono inutile l'uso di vasche di laminazione locali) o alla presenza di linee aeree non compatibili con l'inserimento di alberature, etc.

insetti impollinatori. L'uso di essenze correttamente selezionate e combinate, oltre a massimizzare la funzionalità di questi elementi verdi, garantisce inoltre un discreto risparmio economico nella manutenzione degli stessi rispetto al tradizionale verde urbano. La scelta delle modalità realizzative di questi elementi dovrà inoltre tenere in debita considerazione la particolare composizione del terreno modenese, prevalentemente argilloso (quindi con bassissima permeabilità naturale).

- **Corridoi faunistici:** sono elementi costruttivi e verdi che, favorendo il transito della fauna locale, ne tutelano la continuità degli habitat e favoriscono la biodiversità.



Vasche di laminazione alla scala locale (Pocket wetlands)



Giardini della pioggia (rain gardens)

7.1.6 AZIONI DI INCENTIVAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE AMBIENTALE

Tra le azioni di sensibilizzazione ambientale sono annoverati provvedimenti immateriali di incentivazione, di disciplina della circolazione e di aumento di consapevolezza; tali iniziative, promosse dal Comune di Modena sono rivolte ai singoli cittadini e finalizzate ad una evoluzione personale e collettiva verso un modello di mobilità urbana più sostenibile e rispettosa del contesto ambientale.

7.1.6.1 Gli incentivi all'acquisto di veicoli elettrici

Dal 2001 il Comune di Modena ha stanziato e continua a stanziare ai residenti contributi per l'acquisto di veicoli elettrici con la finalità di favorire la riduzione dell'inquinamento negli spostamenti urbani. Sono stati assegnati n°4424 contributi ai cittadini che hanno acquistato un mezzo ecologico (biciclette, ciclomotori, motocicli e autoveicoli), per una spesa totale fino al 2015 di oltre 1 milione di euro così suddivisi:

n° 4287 per velocipedi a pedalata assistita da motore elettrico a 2/3/4 ruote

n°43 per autoveicoli elettrici

n°49 per ciclomotori a 2 ruote a trazione elettrica

n°13 per ciclomotori a 3/4 ruote a trazione elettrica

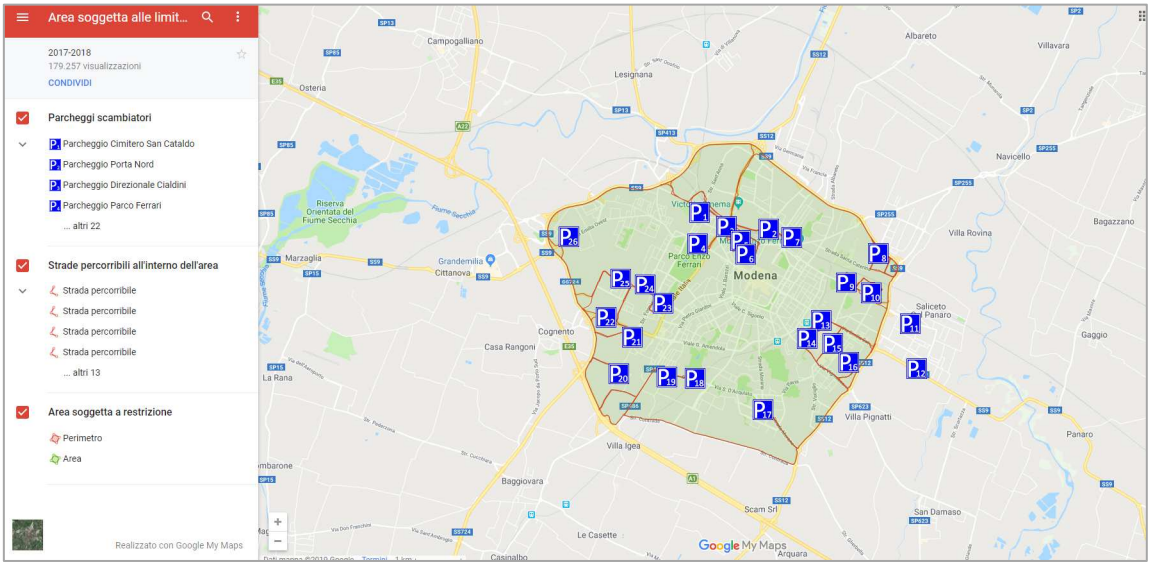
n°81 per accumulatori e motori elettrici, apparecchiature per la ricarica degli accumulatori

A partire dal 2016, i contributi sono stati riservati al solo acquisto di velocipedi a pedalata assistita e kit di elettrificazione per velocipedi registrando, al 30.08.2018, 555 contributi erogati per un totale di 116.923 euro.

7.1.6.2 Manovre antinquinamento

Dal 1 ottobre al 31 marzo nei Comuni aderenti al PAIR (Comuni con più di 30.000 abitanti e Comuni dell´agglomerato urbano bolognese) sono attivi i provvedimenti antismog, che riguardano le limitazioni alla circolazione e misure emergenziali in caso di sforamento dei limiti di legge per il PM10.

I provvedimenti antismog (sebbene con criteri variabili in funzione delle norme regionali) sono attivi a Modena dall'anno 2000 e hanno interessato un'area via via più ampia. La manovra antinquinamento, in coerenza con quanto previsto dal PAIR, oggi interessa sostanzialmente l'intera area urbana, con esclusione dei comparti industriali esterni all'anello tangenziale.



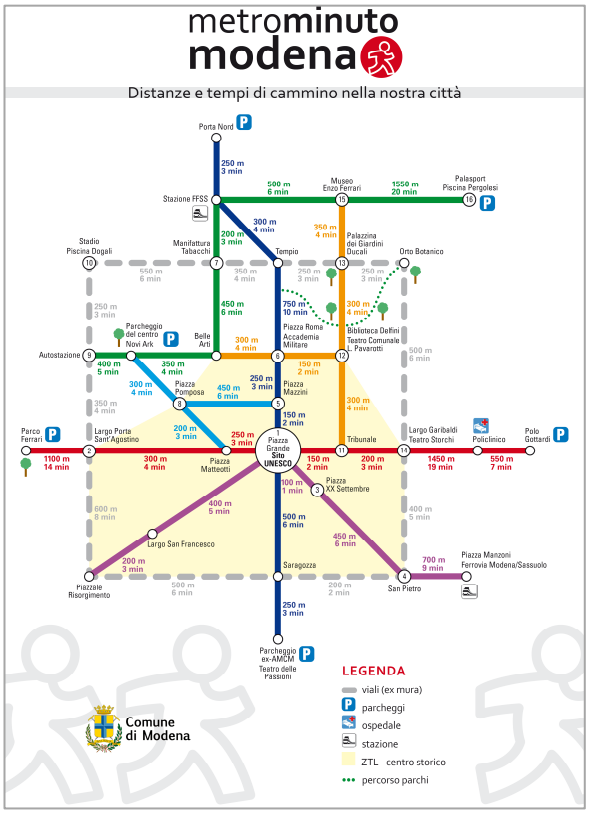
Rispetto alla scansione inizialmente prevista dal PAIR, nello scorso ottobre sono stati modificati i criteri che regolano le ordinanze di viabilità: la Legge Regionale n.14 del 22 ottobre 2018, ha previsto il rinvio dei divieti sistematici di circolazione dei veicoli diesel euro 4 (consentendone la circolazione per il primo trimestre 2019) ma, in parziale compensazione, ha introdotto il potenziamento delle misure emergenziali (che scattano dopo soli 3 giorni di sforamento dei limiti di PM10 e prevedono lo stop temporaneo anche dei veicoli diesel euro 4) e il rafforzamento delle domeniche ecologiche.



7.1.6.3 Campagne di Comunicazione sulla Mobilità Sostenibile

Gli sfidanti obiettivi del PUMS prevedono azioni che, se non sostenute da adeguate campagne di sensibilizzazione a comportamenti e stili di mobilità sostenibili, rischiano di non trovare piena attuazione e diffusione. In particolare, per superare i naturali limiti di percezione dei cittadini – che sono sempre riferiti alla propria *esperienza individuale* quotidiana – i temi del PUMS (la mobilità pedonale, la mobilità ciclistica e la Città 30 in particolare) necessitano la predisposizione di campagne ad hoc, mirate a creare il giusto livello di informazione e consenso.

Ad esempio, **Metrominuto** è un progetto di mobilità sostenibile che ha puntato all'incremento della pedonalità urbana, attraverso la realizzazione di una mappa schematica con indicazione dei luoghi di maggior interesse culturale, storico e naturalistico in città. La carta, che ricorda le reti metropolitane dei grandi centri urbani, indica distanze e tempi di percorrenza tra i vari punti del reticolo, così da invogliare ad una mobilità non motorizzata per le brevi distanze. Il Comune di Modena già da anni ha diffuso **"Metrominuto Modena"** attraverso la creazione di una rappresentazione schematica dei punti cardine della rete dei servizi in città (aree verdi, parcheggi scambiatori, università, polo ospedaliero) e dei principali siti di interesse storico e culturale.

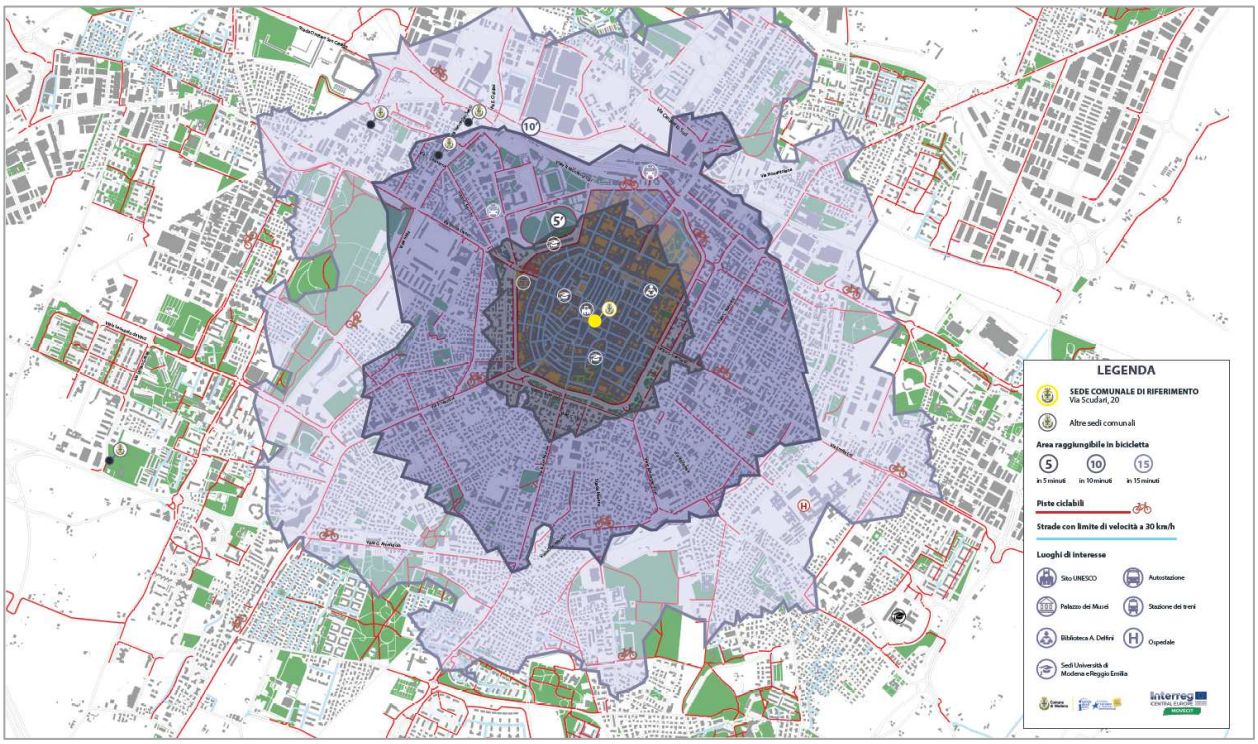


Il progetto ha come principale obiettivo l'incentivazione alla pedonalità: la mappa non intende infatti rappresentare e suggerire l'esatto percorso pedonale che collega i

punti di interesse, ma solo indicarne i tempi di collegamento lungo gli itinerari più diretti.

Il PUMS prevede di implementare nuovi ulteriori strumenti comunicativi quali ad esempio il Metro-ciclo-minuto e mappe isocrone di percorrenza in bicicletta che hanno come centroidi i principali poli attrattori della città.

Un esempio di tali mappe, prodotte nell'ambito del Piano Casa-Lavoro dei dipendenti comunali, è qui di seguito riportato.



Rappresentazione delle distanze raggiungibili in bicicletta in 5-10-15 minuti da Piazza Grande

Contestualmente, attraverso la redazione periodica di report sul livello di attuazione del PUMS sarà possibile aumentare la consapevolezza della cittadinanza sulle tematiche affrontate dal Piano, illustrando il contributo del PUMS al rafforzamento della *nuova mobilità modenese* e, al contempo, facilitando l'attuazione delle azioni previste. Per tale ragione durante la fase di monitoraggio sarà pubblicata periodicamente la rendicontazione degli interventi realizzati o in attuazione,

parallelamente alle valutazioni degli indicatori di Piano previste come parte del processo di VAS.

7.1.7 SVILUPPO TECNOLOGICO

Per rendere attuabili, effettive ed eque le strategie di mobilità innovativa (cd. **Smart Mobility**), specialmente in questi anni caratterizzati da forti innovazioni tecnologiche, è necessario stabilire chiaramente quali sono le regole e i principi generali, grazie ai quali lo sviluppo e la diffusione dei sistemi innovativi può trovare massima attuazione, ovvero:

- evitare ostacoli, monopoli e lo sviluppo di sistemi di Smart Mobility chiusi;
- assicurare l'accesso al mercato della mobilità a tutti gli operatori;
- lavorare con architetture aperte e sicure ed interfacce standard;
- supportare la cooperazione tra vari attori per lo scambio di dati (data pooling);
- sfruttare le opportunità offerte da questo tipo di servizi per migliorare i servizi di trasporto e raggiungere gli obiettivi del PUMS;
- individuare investimenti iniziali, pubblici o privati, necessari all'avvio del sistema;
- collaborare con i privati per lo sviluppo di modelli di business innovativi;
- perseguire un'elevata sostenibilità economica dell'intervento che potrà garantire la continuità dei servizi e il raggiungimento degli obiettivi iniziali.

L'innovazione e la modernizzazione intelligente delle nostre città passano attraverso una mobilità *smart*, a misura di cittadino e altamente tecnologica. Il sistema innovativo della *smart mobility* rappresenta una nuova frontiera per ridurre non solo sprechi ed inquinamento, ma anche per creare economie di scala sugli spostamenti di persone e merci, migliorare la logistica grazie all'utilizzo della tecnologia e risparmiare quindi tempo e costi.

Mobilità innovativa significa in primo luogo migliorare nel concreto la vita delle persone, aumentare la vivibilità e l'accessibilità della città. Rispetto agli ambiti di applicazione la *smart mobility* potrà essere funzionale ad assicurare:

- **una gestione ottimale del traffico, delle strade e dei dati di viaggio:** l'infomobilità ha rivoluzionato negli anni il sistema di gestione dei trasporti urbani dando l'opportunità di regolamentare, controllare e fornire servizi per i cittadini e l'avvento delle *mobile technologies* ha dato un'ulteriore spinta innovativa per rendere ancora più semplici e fruibili i servizi;
- **fruibilità ed inclusività:** una mobilità "semplice" - in quanto sempre più *user friendly* e pertanto disponibile per tutte le categorie di utenze anche quelle tecnologicamente meno evolute, poiché fornisce dispositivi sempre più versatili, autoapprendenti e intuitivi - e "condivisa" (si pensi allo sviluppo di politiche pubbliche di *opendata* o alle soluzioni di *sharing mobility*);
- **incolumità e sicurezza** (*safety and security*) sia in ambito stradale, sia, più in generale in ambito pubblico;
- **una mobilità *door-to-door*:** grazie a sistemi integrati di trasporto multimodale basati su nuovi concetti di veicoli, infrastruttura e servizio si ambisce ad una mobilità che incoraggi gli utenti ad utilizzare modi di trasporto alternativi all'auto privata, quali bicicletta e mezzi pubblici, consentendo loro di pianificare in maniera efficace, veloce e a costi ridotti e con tariffe integrate il proprio percorso.

In estrema sintesi, è indispensabile aiutare lo sviluppo di piattaforme intelligenti che garantiscano la piena integrazione tra le diverse modalità di trasporto innovative già in corso di implementazione (sharing mobility, mobilità elettrica, smart ticketing, etc.), favorendone una maggiore riconoscibilità e fruibilità da parte degli utenti verso la piena realizzazione della cosiddetta *Mobilità come servizio* ("Mobility as a Service" o Maas).

I Sistemi intelligenti di trasporto (ITS) garantiscono un supporto fondamentale nella gestione efficiente dei servizi integrati di regolamentazione, controllo, rilascio informazioni e pianificazione della mobilità.

Una delle strategie specifiche del PUMS dovrà portare nel corso degli anni all'estensione dei sistemi intelligenti già disponibili e all'ideazione di nuove applicazioni gestionali, finalizzate anche all'innovazione dei metodi di applicazione delle regole di circolazione. Dal punto di vista attuativo, data l'impossibilità generale delle amministrazioni di sviluppare e manutenere in casa applicativi e piattaforme per la smart mobility, verranno concentrati gli sforzi nell'estensione e aggiornamento degli **open data** (banche dati accessibili a tutti). Gli open data consentono infatti di ottenere diversi benefici per l'amministrazione:

- Trasparenza verso i cittadini
- Innovazione e contributo nella creazione di ecosistemi informativi
- Possibilità lavorare con applicativi sempre evoluti ed aggiornati.

L'ecosistema delle applicazioni sviluppate da terzi, grazie l'utilizzo degli open data messi a disposizione dal comune riguarda vari ambiti della mobilità, dal pagamento della sosta nelle aree tariffate, alla pianificazione degli spostamenti *door to door* alle informazioni in tempo reale.

Le applicazioni per la mobilità avranno sempre di più un ruolo fondamentale nella gestione della mobilità delle persone. La **MaaS (Mobility as a Service)** sarà la rivoluzione che abbraccerà nel medio periodo la mobilità delle persone, innovando in maniera decisiva l'esperienza e l'approccio nei confronti delle esigenze di mobilità.

Tramite le applicazioni MaaS infatti sarà possibile gestire in maniera diretta l'intero ecosistema dalla mobilità della città, ovvero:

- Pianificare percorsi/itinerari multimodali;
- Acquistare biglietti, o pagare corse;

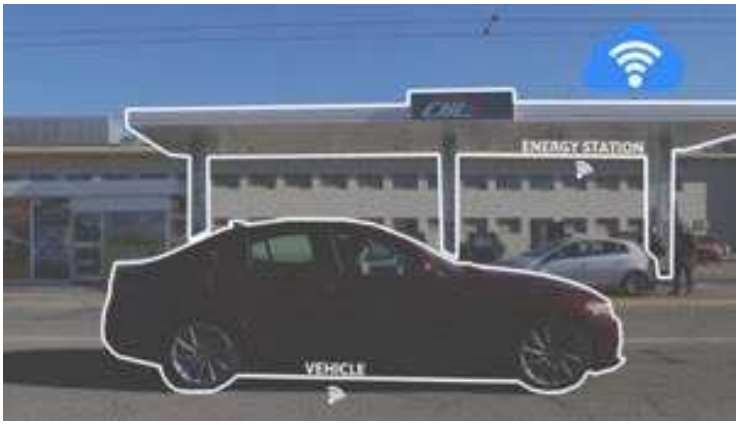
- Prenotare e pagare servizi di sharing mobility;
- Pagare la sosta;

Tutto questo tramite un unico ecosistema (di cui l'utente finale percepisce sostanzialmente una normale app) che fa da interfaccia tra i diversi attori che concorrono all'erogazione e gestione di servizi di mobilità.

Il Comune di Modena, nel ruolo di promotore di un sistema di mobilità cittadina sempre più efficiente e moderno, è coinvolto anche in due progetti europei relativi all'implementazione di strumenti innovativi: il progetto Masa e il progetto Trafair.

Il progetto MASA - Modena Automotive Smart Area

Un progetto sperimentale in partnership pubblico-privata per lo sviluppo della mobilità smart e della guida autonoma che nasce a Modena, nel cuore della Motor Valley, dove la tradizione motoristica si fonde con l'innovazione automotive e con la cultura digitale e le ICT.



Nel corso del 2017 è stato attivato il programma MASA con UniMORE, MIT e numerose aziende del mondo automotive e ICT, oltre che con aziende tipiche del settore della meccanica.

Grazie all'aggiudicazione del finanziamento europeo CLASS2 sarà installata una Rete di Sensori IOT per l'analisi dati in real-time sulla mobilità e sui parametri di monitoraggio della qualità della vita in ambito urbano, accanto alle centraline delle agenzie locali. MASA nasce dalla collaborazione fra Comune di Modena e Università di Modena e Reggio Emilia con Maserati S.p.a., prima azienda firmataria, nonché con la

collaborazione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e con il supporto della Regione Emilia-Romagna.

Le attività di ricerca e test riguardano:

- le interazioni tra veicoli (PROTOCOL V2V)
- le interazioni tra veicolo e ostacolo in movimento (PROTOCOL V2X)
- le interazioni tra veicolo e città (PROTOCOL V2I)

MASA è caso di studio, unico di ambito urbano, nel report redatto dal Comitato Tecnico Nazionale B.1 istituito nell'ambito dell'AIPCR (World Road Association).

L'obiettivo di MASA è essere il primo laboratorio urbano nazionale di sperimentazione, ricerca, controllo, standardizzazione e certificazione per collaborare all'innovazione urbana, con la popolazione, con le imprese e con il mondo del lavoro.

I risultati attesi riguarderanno:

- la rivoluzione digitale applicata alla mobilità (smart city e smart road) e all'automotive (connected car/autonomous car)
- la sicurezza dei cittadini (della loro salute, dei loro dati e della loro privacy)
- la qualità della vita urbana (più servizi e una città più attrattiva),
- il risparmio energetico (minori emissioni e minori costi)
- il miglioramento della qualità ambientale degli ecosistemi urbani e naturali (rumorosità).

MASA comprende un'Area Urbana Modello (Progetto Periferie Area Nord e Data Center) e la collaborazione con l'Autodromo di Marzaglia; MASA è sostenuta anche attraverso fondi europei (programma CLASS2 sull'analisi dei dati in real-time attraverso reti di sensori IOT). MASA è parte dell'Automotive Academy MUNER e con Cyber Security Academy di UNIMORE.

Il progetto Trafair

Il progetto europeo "Trafair" ha l'obiettivo di sperimentare un modello innovativo di previsione della qualità dell'aria attraverso l'analisi dei flussi di traffico veicolare nei contesti urbani.

Trafair, che è iniziato nel 2017 e si concluderà nell'ottobre 2020, consiste nell'elaborazione di un modello innovativo di previsione dell'andamento della qualità dell'aria e la sua sperimentazione mediante azioni pilota nelle città coinvolte.

I dati necessari per la realizzazione del modello, raccolti mediante l'installazione di una rete di sensori, saranno pubblicati in modalità open source.

Partner di Unimore nella realizzazione del progetto sono le Università di Firenze e di Santiago di Compostela, il Comune di Modena, la Regione Toscana, Lepida Spa, il Comune di Santiago di Compostela e il Centro di supercomputing della Galizia.

Il progetto è finanziato dalla Commissione europea nell'ambito del programma "Connecting Europe facility", ed è coordinato dall'Università di Modena e Reggio Emilia; oltre a Modena, coinvolge le città di Firenze, Livorno, Pisa, Saragozza e Santiago di Compostela.

8 I RISULTATI ATTESI DEL PUMS

Alla luce degli obiettivi generali e specifici -di cui al Capitolo 2- nel presente capitolo vengono illustrati e sintetizzati gli esiti della valutazione degli impatti del PUMS sul sistema della mobilità modenese, in alcuni casi già riportati nei diversi capitoli precedenti.

8.1 Shift modale

Obiettivo del PAIR, fatto proprio dal PUMS, è il trasferimento di domanda dal mezzo privato alla bicicletta, arrivando ad un 20% di spostamenti globali su bici.

La procedura per la valutazione di questo obiettivo considera – a partire dalla ripartizione modale attuale - la quantità di spostamenti urbani trasferibili su bici in base a specifiche simulazioni multimodali condotte durante la redazione del Piano: sulla base delle evoluzioni attese per la rete ciclistica e quella viaria nello scenario PUMS a 10 anni (dorsali ciclabili, rete secondaria, zone30, sosta, limiti di velocità, ZTL), è stata individuata la quota di domanda su auto che potrebbe trovare conveniente modificare le proprie abitudini a favore della bici.

Le simulazioni multimodali per la stima dello shift modale su bici sono state condotte con il modello di simulazione, opportunamente organizzato, attraverso la costruzione di una rete "mista", che comprende la rete stradale - con le sue specifiche performance (compreso l'eventuale perditempo per la ricerca del parcheggio in destinazione in zone sature) - e la "nuova" rete ciclistica, costituita dalle Dorsali Ciclabili e dalla rete secondaria di piano con le relative performance (velocità sui diversi tipi di infrastruttura, perditempo ai nodi, ecc.). In questo modello specifico gli spostamenti possono scegliere liberamente l'itinerario più efficiente da “Origine” a “Destinazione”, mettendo in totale "competizione" le due sottoreti (ciclistica e

stradale). Dalle simulazioni si è calcolata la quota di spostamenti che troverebbe più conveniente l'uso della bici per l'intera O/D e confrontata con la domanda complessiva (matrice urbana).

Tutto ciò premesso, è evidente che la quota di spostamenti su auto trasferibili a bici è variabile in funzione delle caratteristiche della rete modellizzata (sia ciclistica che stradale) in termini di velocità e continuità. In riferimento allo scenario futuro, questo dipende dal grado di attuazione dei provvedimenti proposti nel presente documento.

A titolo cautelativo, sono state assunte due prospettive di attuazione degli interventi del PUMS rispetto alle quali calcolare la quota di potenziale shift modale su bici:

Ipotesi	Caratteristiche
BASSA	• Mobilità ciclistica: **50%** interventi PUMS attuati in campo urbano (solo Dorsali ciclabili) • Mobilità privata: **0%** interventi PUMS attuati in campo urbano
ALTA	• Mobilità ciclistica: **100%** interventi PUMS attuati in campo urbano (Dorsali ciclabili, rete minuta, zone30) • Mobilità privata: **100%** interventi PUMS attuati in campo urbano (sosta, limiti di velocità, ZTL)

Per ciascuna ipotesi, il modello matematico di simulazione dei comportamenti degli utenti sull'area urbana di Modena, ha restituito le quote % di spostamenti auto potenzialmente trasferibili alla bici.

	Ipotesi bassa	Ipotesi Alta
% Spostamenti su Auto trasferibili alla bici	5%	13%

Attualmente gli spostamenti intra-zonali su Auto costituiscono il 61,5% e quelli su bici il 12,4% della mobilità urbana modenese, pertanto è possibile stimare la ripartizione modale finale attesa.

Analisi shift modale		
A) Quota modale attuale su Auto	61,5%	
B) Quota modale attuale su Bici	12,4%	
Shift modale spostamenti urbani	Ipotesi bassa	Ipotesi Alta
C) % Spostamenti su Auto trasferibili alla bici	5%	13%
D) Quota modale attuale su Auto trasferibile alla bici (= A * C)	-3,1%	-8,0%
Ripartizione modale finale AUTO (= A - D)	58,4%	53,5%
Ripartizione modale finale BICI (= B + D)	**15,5%**	**20,4%**

Va considerato inoltre che le ipotesi di trasferimento modale di cui sopra sono state elaborate esclusivamente in funzione della "competizione" tra mezzo privato e bicicletta, senza considerare il contributo potenziale della mobilità pedonale, del Tpl e delle politiche incentivanti a favore di un ulteriore shift modale.

Se, nell'ipotesi "alta", il valore atteso è in linea con gli obiettivi PAIR, non si deve tacere che, in un ambito urbano come quello di Modena, considerato il contesto di opportunità (sviluppo socio-economico, tradizione nell'uso della bicicletta, infrastrutture dedicate, ambito pianeggiante, distanze medie O/D) e rilevate le principali criticità (qualità dell'aria, incidentalità, congestione), l'obiettivo di shift modale da auto a bici dovrà essere in futuro ancora più ambizioso.

A tal proposito va considerato che, nella simulazione con il modello, non si è potuto tener conto di fattori che pure incidono sui comportamenti attuali e futuri degli utenti della strada: ad esempio il comfort percepito del viaggio (comfort invernale in auto e, di contro, maggior propensione alla mobilità attiva in condizioni meteo favorevoli) e lo sviluppo della consapevolezza delle ricadute delle proprie scelte.

Il fattore culturale appare decisivo, specie se si guardano le ricerche statistiche che indicano come i giovani, pur disponendo dell'auto, non guardano più al mezzo privato come quello prevalente ma sempre più utilizzano forme di mobilità combinate e innovative.

Va inoltre considerato che, nelle valutazioni del modello, non è stata inclusa la componente di shift modale che potrebbe migrare verso il TPL, specie se questo verrà riorganizzato per massimizzare efficienza e competitività.

Un altro aspetto da valutare è che, ove ci si sposti gradualmente verso modalità di trasporto urbano sostenibile e diminuiscano parametri come il tasso di motorizzazione e i flussi veicolari complessivi, si potranno trovare sempre più spazi per politiche di ulteriore impulso alla mobilità alternativa, coerenti con il nuovo contesto e con impatti percepiti sulla circolazione sempre più modesti.

Il circolo virtuoso generato da scelte più consapevoli potrà portare dunque ad una sempre maggiore condivisione degli orientamenti verso forme di mobilità sostenibile che potranno concretizzarsi, sempre più, in politiche e azioni incisive in grado di dare risposta alle legittime aspirazioni di miglioramento della qualità della fruizione urbana.

8.2 Effetti del PUMS sulla mobilità privata

La tabella seguente riepiloga i risultati attesi degli interventi del PUMS sulla rete viaria ottenuti da simulazioni per lo Scenario PUMS (Lungo Periodo 10 anni) messo a confronto con lo Stato Attuale (Scenario Calibrato 2017), distinti per la fascia di punta del mattino e di quella della sera.

Indicatori Mobilità Privata – ora di punta Mattino	Attuale	PUMS	Diff%
Km percorsi dai veicoli sulla rete - intero Comune (veic*km)	415.720	410.670	-1,21%
Km percorsi dai veicoli sulla rete – Centro Abitato (veic*km)	118.330	103.840	-12,25%
velocità media – intero Comune (Km/h)	38,9	42,9	10,33%
velocità media – Centro Abitato (Km/h)	29,4	32,3	9,9%
tempi di percorrenza sulla rete medio (minuti)	31	29	-6,45%
Km di rete in congestione >75% nel Centro Abitato	9,8	7,4	-24,49%
Km di rete in congestione >90% nel Centro Abitato	3,1	2,9	-6,45%

Indicatori Mobilità Privata – ora di punta Sera	Attuale	PUMS	Diff%
Km percorsi dai veicoli sulla rete - intero Comune (veic*km)	411.480	406.660	-1,17%
Km percorsi dai veicoli sulla rete – Centro Abitato (veic*km)	115.610	102.720	-11,15%
velocità media – intero Comune (Km/h)	47,3	45,2	-4,36%
velocità media – Centro Abitato (Km/h)	42,1	33,6	-20,30%
tempi di percorrenza sulla rete medio (minuti)	26	26	-
Km di rete in congestione >75% nel Centro Abitato	6,0	5,0	-16,67%
Km di rete in congestione >90% nel Centro Abitato	2,7	2,9	7,41%

Analizzando i principali indicatori trasportistici estratti dal modello, si riportano di seguito alcune brevi considerazioni relativamente ai principali elementi di efficacia del PUMS in relazione al raggiungimento degli Obiettivi generali.

Per entrambi i periodi osservati, si rileva una **lieve riduzione delle percorrenze all'interno del territorio Comunale** (presumibilmente legata all'efficientamento della rete autostradale sovracomunale), che assume carattere ancor più significativo all'interno del centro abitato (rispettivamente -12,25% e -11,15%); le azioni del PUMS agiscono dunque positivamente sul trasferimento dei volumi di traffico all'esterno del territorio urbanizzato.

Relativamente alla **velocità sulla rete** occorre fare una riflessione specifica in quanto le variazioni riscontrate per la mattina e per la sera assumono andamenti differenti, evidenziando innanzitutto che gli spostamenti di mattina e sera si trovano ad occupare la rete in modo differente nei due orizzonti temporali: la mattina si riscontra un maggiore utilizzo degli assi tangenziali, mentre la sera è caratterizzata da flussi mediamente minori ma maggiormente diffusi sull'area urbana[25].

Per quanto riguarda la variazione di velocità stimata tra stato attuale e scenario di Piano nel modello dell'ora di punta del mattino, si rileva un aumento medio del 10% sia sulla viabilità urbana sia su quella complessiva; i valori assoluti delle velocità appartengono ovviamente a range diversi: mentre in centro abitato la variazione appare contenuta e poco rilevante (da 29,4 a 32,3 km/h, valori comunque già compatibili con la previsione di "città 30"), sull'intero territorio comunale appare influire in modo consistente l'entrata in esercizio del sistema Campogalliano-Sassuolo e l'efficientamento del sistema tangenziale che porta le velocità medie calcolate sull'intera rete stradale comunale da una media di 38,9 a 42,9 km/h.

Focalizzando l'attenzione, viceversa, sui dati relativi all'ora di punta della sera si osserva invece una consistente riduzione della velocità media in Centro Abitato che passa dagli attuali 42,1 km/h a 33,6km/h nello scenario di lungo termine: questa significativa variazione è principalmente imputabile all'introduzione dei provvedimenti di riduzione delle capacità sui principali assi urbani e dell'applicazione del principio "Città 30" che riportano tutti i veicoli a velocità più coerenti con il contesto.

Meno rilevante appare la variazione di velocità sull'intera rete ma, questo dato, letto in parallelo a quello precedente, evidenzia invece un miglioramento della fluidità della rete principale in grado di bilanciare il rallentamento medio sugli assi urbani sopradescritto.

Complessivamente si noti, che, indipendentemente dalle variazioni percentuali, i valori assoluti di velocità nello scenario di Piano (sia quelli sugli assi urbani sia quelli medi complessivi sull'intera rete), confrontati per tipologia nelle due fasce orarie,

[25] si rammenta che le matrici di mattina e sera sono entrambe ricostruite a partire da dati FCD e, dunque, non una la trasposta dell'altra; gli effetti riscontrati dipendono quindi in parte dalla struttura originaria della domanda

assumono valori paragonabili: ciò lascia intendere che, con l'attuazione delle azioni di piano, la rete stradale verrà utilizzata in modo più uniforme nell'arco della giornata e i profili di velocità saranno influenzati in modo più consistente dalle caratteristiche intrinseche degli assi invece che dalla quantità di veicoli presenti.

Per quanto riguarda la **quota di archi congestionati** in area urbana, dalle tabelle si evince una generale diminuzione percentuale, tuttavia il dato in termini chilometrici assoluti assume una connotazione poco significativa (si tratta infatti di poche centinaia di metri sull'intera rete urbana); in ogni caso è utile notare che il complesso delle azioni di Piano non compromette l'efficienza della rete ma, anzi, la ridistribuzione dei flussi di traffico avviene in modo coerente con le nuove politiche di mobilità e con le nuove capacità degli assi viari.

L'impatto atteso dall'attuazione del complesso di interventi del PUMS è, dunque, in generale positivo in termini di riduzione delle emissioni, esposizione a rumore, incidentalità in senso generale e incidentalità specifica a carico della mobilità ciclabile e pedonale, evidenziando inoltre un quadro di condizioni favorevoli alla competitività del sistema economico urbano.

8.3 I Costi del PUMS

In maniera sintetica si riportano di seguito le tabelle riepilogative dei costi già analizzate per gli interventi su ciclabilità e pedonalità e rete viaria, rispettivamente ai paragrafi 3.3 e 5.2.2.

Azioni previste in ambito pedonalità e ciclabilità		**Costo**
Manutenzione marciapiedi, eliminazione barriere architettoniche e realizzazione di nuovi marciapiedi in ambiti urbani consolidati		2.500.000 €
Nuove aree pedonali	16.000 mq	150.000 €
Risoluzione punti critici ciclabili	15 interventi	200.000 €
Risoluzione punti critici pedonali	15 interventi	150.000 €
Sviluppo infrastrutturale	Completamento maglia dorsali (20 km)	20.000.000 €
	Rifunzionalizzazione dorsali esistenti (50 km)	25.000.000 €
	Completamento rete secondaria (60 km)	40.000.000 €
Città 30	206 km con limite velocità 30 km/h	6.000.000 €
Potenziamento servizi alla ciclabilità		1.000.000 €
Totale		**95.000.000** €

Interventi previsti sulla rete viaria		**Costo**
Opere sovraordinate	Complanarina	55.000.000 €
	Campogalliano-Sassuolo	514.000.000 €
Subtotale opere sovraordinate		**569.000.000 €**
Falcone-Argiolas		10.000.000 €
Interventi di riassetto sulle Radiali Extraurbane (escluso dorsali ciclabili e rotatorie)		50.200.000 €
Rotatorie	43 interventi	30.000.000 €
Opere di risoluzione delle cesure territoriali		12.800.000 €
Interventi su Tangenziale		4.000.000 €
Nuova centrale semaforica		6.000.000 €
Totale altre opere		**113.000.000 €**
Totale		***682.000.000 €***

Allo stato attuale, avendo di necessità demandato ad uno studio specifico le valutazioni di diversi scenari in relazione alla riorganizzazione del TPL (urbano e dell'ambito di bacino), comprese la realizzazione dell'Hub intermodale (da considerare

unitamente al tema della valorizzazione urbanistica dell'area) non esistono sufficienti elementi per elaborare una stima dei costi previsti, che verrà dunque aggiornata assieme alla definizione dell'assetto individuato.

Circa gli interventi sull'ampliamento della ZTL (scenario di medio-lungo termine) e la rimodulazione della sosta, si può ipotizzare un valore di intervento non particolarmente significativo se paragonato ai costi degli interventi infrastrutturali. Si deve inoltre considerare che i temi della sosta tariffata e della disciplina e controllo elettronico ZTL avranno ricadute economiche decisamente più rilevanti in termini di gestione rispetto alle modifiche di impianto. Sarà soprattutto dunque sugli equilibri di costi e ricavi attesi che, nella redazione del Piano della Sosta, dovranno essere definiti gli effetti economici delle decisioni assunte.

Con riferimento alle politiche e ai criteri progettuali descritti nel capitolo 7 *Innovazione e cultura della sostenibilità*, individuare dei costi specifici è poco significativo, sia in relazione alla natura delle azioni (spesso "immateriali") sia a causa della difficile prevedibilità dell'evoluzione di alcuni aspetti della mobilità come il mercato dello sharing e le tendenze della mobilità elettrica. Nel corso del monitoraggio del PUMS sarà possibile computare, tempo per tempo, le risorse impegnate per le azioni e le incentivazioni in discorso.

8.4 Attuazione del PUMS

Dal punto di vista attuativo, le diverse strategie descritte nel Documento di Piano sono state modulate nei 10 anni di orizzonte di attuazione del piano stesso, suddivise per gli anni 2022, 2025 e 2030. Di seguito si riportano nella tabella seguente le principali azioni previste dal PUMS per tematica, declinate ai vari scenari temporali e collegate ai singoli obiettivi specifici.

L'attuazione delle azioni sarà sottoposta a stretto monitoraggio in itinere, al fine di garantire il raggiungimento degli obiettivi nei diversi step temporali, per le cui modalità dettagliate si rimanda all'Allegato 5 Piano di Monitoraggio.

In particolare, si ritiene utile riepilogare anche i processi, gli studi/piani e gli approfondimenti tecnici che il PUMS ha individuato come necessari alla effettiva attuazione delle politiche e delle azioni previste nel documento:

- Revisione sistema circolatorio in ZTL
- Studio fattibilità sottopasso Mazzoni
- Piano urbanistico e studio di fattibilità Hub intermodale
- Studio sull'area vasta del riassetto offerta TPL e adeguamento del TPL urbano con focus sugli scenari della attuale linea ferroviaria Modena- Sassuolo
- Studio fattibilità adeguamento Nuova Estense
- Studio fattibilità collegamento Falcone-Argiolas-Complanare
- Studio fattibilità riassetto collegamento Emilia Ovest/Tangenziale presso uscita 16
- Studio per tutor e ramp-metering in tangenziale
- Piano della Sosta
- Piano della logistica ultimo miglio
- Studio fattibilità controllo elettronico transiti mezzi pesanti
- Piano di revisione e riassetto dei percorsi ciclabili e ciclopedonali

Quadro sinottico del processo di attuazione delle PRINCIPALI STRATEGIE/MACROAZIONI del PUMS

ID	Strategie/Macroazioni	SCENARIO A BREVE TERMINE (2022)	SCENARIO A MEDIO TERMINE (2025)	SCENARIO PUMS/LUNGO TERMINE (2030)
	A.incentivare la ciclabilità e la pedonalità			
A1	**sviluppo infrastrutturale** per aumentare la copertura territoriale e garantire la massima riconnessione dei percorsi: ciclovie, collegamenti con le frazioni, gerarchizzazione della rete, ciclabili in carreggiata, parcheggi di interscambio auto/bici		50% Rifunzionalizzazione Dorsali Ciclabili esistenti e realizzazione nuove Dorsali Ciclabili Recupero Diagonale Ciclabile	100% Rifunzionalizzazione Dorsali Ciclabili esistenti e realizzazione nuove Dorsali Ciclabili
A2	potenziamento dei **servizi alla ciclabilità:** bike-sharing, depositi protetti, applicazioni *smart* per i ciclisti, erogazione di buoni mobilità, velostazioni	Bike To Work operativo Almeno 2 nuove Velostazioni /Depositi Protetti	Almeno 4 nuove Velostazioni /Depositi Protetti	Almeno 8 nuove Velostazioni /Depositi Protetti
A3	miglioramento delle **condizioni di sicurezza** per ciclisti e pedoni: risoluzione punti critici e loro continuo monitoraggio, progettazione specifica e aggiornata per perseguire sempre le migliori condizioni di fruibilità ciclo-pedonale	Redazione Piano di revisione e riassetto percorsi ciclabili e ciclopedonali 50% Punti critici ciclabili risolti 50% Punti critici pedonali risolti	100% Punti critici ciclabili risolti 100% Punti critici pedonali risolti	
A4	**estensione delle aree ad elevata fruibilità** ciclabile e pedonale: potenziamento delle «zone 30», estensione ZTL e revisione delle relative regole di accesso, realizzazione di nuove aree pedonali	20% Nuove Zone 30	50% Nuove Zone 30 50% Nuove Aree Pedonali	Città 30 (100% strade Locali a 30Kmh) 100% Nuove Aree Pedonali
	B.migliorare l'attrattività del TPL			
B1	**revisione completa delle linee TPL** per servire la città con tre linee primarie - caratterizzate da alta frequenza e alta capacità - e linee secondarie per una distribuzione territoriale calibrata sulla densità urbanistica e sulla collocazione dei poli attrattori	Studio sull'evoluzione della Rete di TPL Urbana e di bacino (compresa rete su ferro)	Progetto di Revisione della Rete di TPL Urbana e di bacino (compresa rete su ferro)	Attuazione Revisione Rete Urbana e di Bacino

ID	Strategie/Macroazioni	SCENARIO A BREVE TERMINE (2022)	SCENARIO A MEDIO TERMINE (2025)	SCENARIO PUMS/LUNGO TERMINE (2030)
B2	**sviluppo dell'intermodalità** auto/bus/treno/bici: realizzazione **HUB intermodale**, parcheggi scambiatori e potenziamento delle linee ferroviarie locali	Studio di Fattibilità Hub Intermodale Studi di fattibilità nuovi Parcheggi Scambiatori	Progetto Hub Intermodale 25% Parcheggi Scambiatori realizzati	Realizzazione nuovo Hub Intermodale 100% Parcheggi Scambiatori realizzati
B3	**regolarizzazione della velocità commerciale** con interventi puntuali di risoluzione delle criticità misurate, sistemi di preferenziamento materiali (corsie riservate) ed immateriali (preferenziamento semaforico)	Analisi complessiva di nodi o itinerari urbani critici Interventi puntuali sul 10% dei nodi critici	Interventi puntuali o di corridoio sul 30% degli itinerari urbani critici o di scenario (Corsie preferenziali, preferenziamento semaforico, ecc.)	Interventi puntuali o di corridoio sul 100% degli itinerari urbani principali di scenario (Corsie preferenziali, preferenziamento semaforico, ecc.)
B4	miglioramento delle **condizioni strutturali delle fermate**: eliminazione delle barriere architettoniche, miglioramento condizioni di approdo/attesa alle fermate, infomobilità e gestione dati *real-time*	Ricognizione Stato di accessibilità e sicurezza delle Fermate	50% Fermate Accessibili e Sicure	100% Fermate Accessibili e Sicure
B5	**rinnovo del parco veicolare e dell'infrastruttura filoviaria**: potenziamento del sistema filoviario e introduzione di autobus elettrici in ambito urbano	Divieto di acquistare nuovi Bus Diesel	Piano di acquisto dei nuovi Mezzi Urbani 100% Elettrici o Filoviari o Ibridi	
	C.intervenire sulla rete viaria			
C1	**nuove opere infrastrutturali** per efficientare la rete viaria, soprattutto extraurbana (tangenziale e radiali), al fine di garantire la necessaria accessibilità alla città, superare le cesure geografiche o infrastrutturali e supportare le relazioni di ampio raggio evitando al contempo fenomeni di attraversamento improprio dell'area urbana			
C2	**regolarizzazione e calmierazione delle velocità veicolari** in funzione della tipologia di strada al fine di massimizzare la sicurezza degli utenti e di limitare i fenomeni di congestione legati all'elevato differenziale di velocità		Attivazione Sperimentale Safety Tutor in Tangenziale Riduzione Limiti di velocità sul 100% degli assi principali	Piena operatività Safety Tutor in Tangenziale Città 30 (100% Strade locali a 30Kmh)

ID	Strategie/Macroazioni	SCENARIO A BREVE TERMINE (2022)	SCENARIO A MEDIO TERMINE (2025)	SCENARIO PUMS/LUNGO TERMINE (2030)
C3	**miglioramento delle performance delle intersezioni:** implementazione di una nuova centrale del traffico interattiva per ottimizzare le intersezioni semaforizzate e riassetto con rotatoria per i nodi in cui sussistono condizioni e geometrie favorevoli	Miglioramento Semaforizzazioni	50% Nuove Rotatorie realizzate	100% Nuove Rotatorie realizzate
C4	**revisione della disciplina circolatoria** (trasporto merci e trasporto persone)	Progettazione Estensione ZTL e revisione regole d'accesso Aggiornamento del Piano di Riordino	Estensione ZTL di Medio Termine (zona Nord) e revisione regole d'accesso	Estensione ZTL di Lungo Termine (Novi Sad e Berengario)
	D.ripensare la sosta in ambito urbano			
D1	**incentivare l'interscambio modale**, specie ai margini dell'area urbana, attrezzando grandi aree adiacenti la viabilità primaria con parcheggi gratuiti, servizio di TPL ad elevata frequenza, postazioni di bike sharing e depositi protetti	Studio di Fattibilità Nuovi Parcheggi di interscambio	25% Parcheggi Scambiatori realizzati	100% Parcheggi Scambiatori realizzati
D2	individuare **contenitori urbani** per migliorare l'offerta di sosta a residenti e fruitori e al contempo recuperare spazi pubblici su strada per funzioni diverse o per sosta riservata a utenze fragili	Entrata in esercizio Garage Ferrari Redazione Nuovo Piano della Sosta Segnalamento Real Time (anche su Internet e App) posti liberi per grandi parcheggi	100% Sosta su Strada gestita in coordinamento con Sosta in struttura Tariffe su strada più elevate che in struttura nelle zone limitrofe ai grandi parcheggi Estensione area di Sosta Regolamentata/a Pagamento e Rimodulazione Offerta di Sosta	
D3	efficientare ed innovare **sistemi di pagamento** della sosta: da remoto, forme di abbonamento, ecc.	100% Sosta pubblica a raso e in struttura pagabile da remoto e App (virtualizzazione scontrini parcheggi)	Virtualizzazione dei Permessi	

ID	Strategie/Macroazioni	SCENARIO A BREVE TERMINE (2022)	SCENARIO A MEDIO TERMINE (2025)	SCENARIO PUMS/LUNGO TERMINE (2030)
D4	aggiornare la **disciplina di circolazione** in ZTL e il sistema di erogazione dei permessi per la sosta nelle aree centrali	Introduzione criterio ambientale per rilascio permessi		
	E.diffondere la cultura della sostenibilità			
E1	**azioni di mobility management** per gli spostamenti sistematici **casa-lavoro**: diffusione di Piani Spostamento Casa-Lavoro e sviluppo di piattaforme condivise di Mobility Management, coinvolgimento dei mobility manager aziendali per la condivisione delle politiche di azione a livello di bacino territoriale	50% Grandi Aziende dotate di PSCL Capitolato per sensori contatraffico Attivazione Piattaforma di Mobility Management Bike To Work operativo	100% Grandi Aziende dotate di PSCL Sensori di conteggio flussi veicolari e ciclistici Piattaforma di Analisi dati di mobilità da Big Data	
E2	**promozione della mobilità sostenibile nelle scuole** (pedibus/bicibus/car-pooling/mobilità autonoma) che assume un duplice valore: da un lato formare i cittadini di domani, in secondo luogo incrementare da subito la sicurezza dei bambini nelle aree antistanti le scuole	Piani Spostamenti Casa Scuola sul 30% Scuole Secondarie Piano di Accessibilità sostenibile alle Scuole Primarie	Piani Spostamenti Casa Scuola sul 60% Scuole Secondarie Realizzazione Interventi di Accessibilità ciclopedonale al 25% delle Scuole Primarie	Piani Spostamenti Casa Scuola sul 100% Scuole Secondarie Realizzazione Interventi di Accessibilità ciclopedonale al 100% delle Scuole Primarie
E3	**miglioramento della consapevolezza del cittadino** che, grazie a mappe e strumenti di divulgazione specifici riconosce conveniente spostarsi in città a piedi o in bici	Fase 1 Campagna di Comunicazione su Mobilità Sostenibile	Fase 2 Campagna di Comunicazione su Mobilità Sostenibile	Fase 3 Campagna di Comunicazione su Mobilità Sostenibile
E4	sensibilizzazione ai provvedimenti e alle manovre antinquinamento e incentivazione a **riduzione e ammodernamento del parco veicolare** verso elettrico/ibrido/gpl/metano	Copertura popolazione con Colonnine Elettriche al 40% (almeno 40 colonnine) Avvio Piano di incentivazione Cargo Bike e e-Bike	Copertura popolazione con Colonnine Elettriche al 80% (almeno 80 colonnine)	Copertura popolazione con Colonnine Elettriche al 100% (almeno 100 colonnine)

8.5 Il PUMS e l'emergenza sanitaria 2020: riflessioni e azioni per il prossimo futuro

La recente esperienza di confinamento dovuta all'emergenza sanitaria del Covid-19 durante la quale la maggior parte della popolazione mondiale ha dovuto modificare le proprie abitudini, impone ai pianificatori una profonda riflessione sul prossimo futuro anche in relazione ai temi di mobilità delle persone: da un lato il distanziamento sociale imposto dalle prescrizioni di natura sanitaria, dall'altro l'approccio psicologico dei singoli, comporteranno inevitabilmente importanti riverberi in termini di fruibilità dello spazio pubblico, di scelta modale e di approccio alla mobilità in senso lato.

In tutta Europa e in primis nel nostro Paese la chiusura delle scuole di ogni ordine e grado e l'interruzione di molte attività economiche nella "fase 1" dell'emergenza ha fatto registrare la **flessione della domanda di trasporto più rilevante degli ultimi decenni**. L'esigenza di limitare l'impatto negativo sul sistema economico della fase di *lockdown* ha dato impulso ad una generale e diffusa riorganizzazione di molte realtà lavorative, specialmente nel settore terziario, per ovviare all'impossibilità di recarsi presso il posto di lavoro: benché la maggior parte delle imprese non fosse del tutto preparata per una repentina modifica delle modalità di svolgimento delle attività, sono state comunque messe in campo misure telematiche capaci dare continuità al lavoro. Anche nelle fasi successive dell'emergenza sanitaria, sebbene sia stato possibile un graduale riavvio delle attività in presenza, si è consolidata una diminuzione rilevante della domanda di trasporto, pur non paragonabile alla fase più rigida del *lockdown,* dovuta al mantenimento di una quota di lavoro in modalità agile.

Il permanere del rischio di contagio e le conseguenti misure di distanziamento sociale determinano, in relazione al trasporto pubblico, una sensibile contrazione dell'offerta di trasporto; ovviamente gli impatti sono notevolmente più ampi nelle realtà in cui il trasporto pubblico riveste un ruolo particolarmente importante

all'interno del sistema della mobilità, con quote modali significative sugli spostamenti sistematici. Accanto a questa oggettiva condizione si rileva anche una diffusa percezione di minor sicurezza sanitaria nell'utilizzo di mezzi collettivi per cui si può prefigurare, almeno nel breve periodo, che una parte dell'utenza del TPL si orienterà verso mezzi di trasporto personali (auto, bici).

In quest'ottica le grandi città si stanno tempestivamente attivando, per far fronte al rischio di un uso insostenibile dell'auto privata in relazione alle infrastrutture esistenti, predisponendo specifici **Piani di mobilità emergenziale** che intendono promuovere l'attrattività di modalità alternative di trasporto, anche con interventi infrastrutturali di carattere emergenziale che incentivino in particolare gli spostamenti a piedi e in bicicletta/monopattino elettrico (MPPE). Pur in coerenza con i Piani di mobilità più strutturati e di più ampio orizzonte (PUM/PUMS) quelli emergenziali, dovendo rispondere a una pressante e immediata esigenza, sono caratterizzati da azioni attuabili in tempi brevissimi, prevalentemente concentrate sul potenziamento della rete ciclabile e pedonale.

Nell'ambito nazionale, a supporto di queste soluzioni d'urgenza, è intervenuto anche un elemento di novità in campo normativo che introduce una nuova fattispecie di percorso ciclabile promiscuo in carreggiata[26]. Questa nuova tipologia di percorso ciclabile non ha lo scopo di individuare una corsia riservata alla bicicletta (come avviene invece per le altre infrastrutture ciclabili normate in precedenza) ma definisce uno spazio stradale condiviso con le altre modalità di trasporto. La finalità di questa soluzione è quella di evidenziare la possibile presenza di ciclisti lungo le strade e sensibilizzare i diversi conducenti al rispetto di tutte le componenti di traffico, specialmente nelle fasi di sorpasso.

[26] All'art. 3 del Codice della Strada viene definita la Corsia Ciclabile come "parte longitudinale della carreggiata, posta a destra, delimitata mediante una striscia bianca discontinua, valicabile e ad uso promiscuo, idonea a permettere la circolazione sulle strade urbane dei velocipedi nello stesso senso di marcia degli altri veicoli e contraddistinta dal simbolo del velocipede".



La mobilità ciclabile nel periodo transitorio

Nella prospettiva di una ripresa totale di attività e scuole, specie nelle grandi realtà urbane, la rete di mobilità emergenziale non potrà tuttavia rispondere pienamente alla diminuzione della capacità del TPL anche ove venissero previste misure di aumento delle frequenze. In questo quadro complessivo, una delle misure allo studio è quella di un generalizzato sfasamento degli orari scolastici e di lavoro che determinerebbe una laminazione dei picchi di traffico e una minore concentrazione di persone nei luoghi chiusi. È però sin d'ora evidente come, in relazione alla mobilità urbana e periurbana, in quella che si prospetta come una fase di forzata convivenza con il rischio di contagio, la risposta davvero efficace passi necessariamente per una **riduzione sistematica della domanda di trasporto**.



Smart Working come soluzione per la riduzione aprioristica della domanda di mobilità

L'esperienza maturata nel corso della prima fase emergenziale attraverso un'accelerazione forzata di soluzioni come smart working, didattica a distanza, acquisti online e digitalizzazione dei servizi, ha portato la collettività a scoprire ed apprezzare modalità capaci di ridurre le esigenze di spostamento con i tempi e i costi connessi. Il consolidamento di politiche a favore del calo della domanda di mobilità, come quelle sopra descritte, si tradurrebbe in una riduzione stabile e lineare dei flussi di traffico che insistono sulla rete esistente. In questa ipotesi si registrerebbero immediatamente vantaggi in termini di efficienza della mobilità e di sostenibilità ambientale, come emerso in maniera eclatante nelle prime fasi del lockdown. La conseguente minor pressione sulla rete stradale offrirebbe inoltre fondamentali opportunità di immediata rimodulazione degli spazi, oggi dedicati alle auto, a favore di una fruibilità più a misura d'uomo: potenziamento della rete pedonale e ciclabile, forme di preferenziamento del TPL, incremento degli spazi di pubblica fruizione, riconversione di parte degli spazi a parcheggio, in coerenza con obiettivi e strategie del PUMS, risulterebbero azioni attuabili in tempi più brevi e potenzialmente supportate da un maggior consenso. In una prospettiva di questo tipo si può prefigurare verosimilmente anche una graduale riduzione del parco veicolare privato. Nel medio periodo il trasporto pubblico potrebbe beneficiare pertanto di una rete stradale meno congestionata, guadagnando efficienza in termini di velocità commerciale anche negli ambiti extraurbani, dove non sia possibile attuare specifici interventi di preferenziamento.

Sebbene ad oggi non sia possibile prevedere quali saranno gli effetti di medio-lungo termine che l'emergenza sanitaria porterà rispetto alle componenti strategiche della mobilità, il PUMS, per sua natura strumento dinamico, manterrà coerenza e applicabilità anche in un contesto in evoluzione, includendo tempo per tempo le strategie e le azioni più efficaci. L'approccio alla pianificazione della mobilità del PUMS, dettato dall'attuale normativa che include come elemento imprescindibile il monitoraggio e il relativo adattamento dello strumento, anche nelle fasi successive all'approvazione, si rivela infatti particolarmente funzionale in questo particolare momento storico in cui le condizioni al contorno sono in continuo assestamento: la metodologia ciclica alla base del PUMS (analisi del contesto, obiettivi, strategie, azioni, monitoraggio) risulta certamente valida per affrontare un panorama in evoluzione.

Ad ogni modo, sulla base di quanto è possibile prevedere nello scenario di breve termine, il PUMS può introdurre alcune ulteriori specifiche azioni mirate e di rapida applicazione:

1. prevedere un **Piano di mobilità emergenziale**, attuabile in pochi mesi, che agisca su diversi fronti:
    a. incremento di aree pedonali e Zone 30;
    b. realizzazione di nuovi collegamenti ciclabili (anche mediante l'uso delle nuove soluzioni introdotte dalla normativa) verso importanti recapiti produttivi e grandi poli attrattori;
    c. introduzione della possibilità di attivazione di servizi di sharing mobility, con particolare riferimento agli MPPE;
    d. incentivazione economica per gli spostamenti sistematici con modalità sostenibili (acquisto mezzi, incentivi chilometrici, incentivi per sharing) ad eventuale integrazione delle disposizioni già definite dai recenti decreti nazionali e regionali;

2. orientare le già previste azioni di sviluppo del **Mobility Management** per le aziende del territorio verso la stabilizzazione di quote rilevanti di lavoro in modalità agile (**smart working**) al fine di ridurre significativamente la domanda di trasporto delle persone negli spostamenti sistematici casa-lavoro.

9 --- ALLEGATI AL PUMS ---

Il documento è corredato di allegati specifici per meglio completare il quadro degli approfondimenti sviluppati nel percorso del PUMS.

Di seguito ne è riportato l'elenco:

- ALLEGATO 1 - REPORT PARTECIPAZIONE FASE1 E FASE 2
- ALLEGATO 2 – QUADRO CONOSCITIVO INTEGRAZIONE RILIEVI E SOSTA
- ALLEGATO 3 - ELABORATI GRAFICI DI PIANO
- ALLEGATO 4 – QUADERNO DELLE SIMULAZIONI
- ALLEGATO 5 – PIANO DI MONITORAGGIO