



Città di Spinea



*Maria Rosa
Vittadini
Andrea Mariotto*

PUM Spinea

Piano Urbano della Mobilità Sostenibile del Comune di Spinea

Rapporto di Piano

Maggio 2018 – ver.4.2





Comune di Spinea

Sindaco
Silvano Cecchin

*Assessore Lavori Pubblici, Viabilità e Trasporti;
Commercio e Attività produttive; Protezione Civile.*
Gianpier Chinellato

Consigliere delegato per il PUMS e le piste ciclabili
Mario Zorzetto

Responsabile del settore pianificazione e tutela del territorio
Fiorenza Dal Zotto

Responsabile settore Ambiente e Protezione Civile
Donatella Capuzzo

Responsabile settore Infrastrutture e Patrimonio
Leonardo Mercatali

Presidente della Seconda commissione consiliare comunale
(urbanistica e utilizzo del territorio, insediamenti residenziali e produttivi, lavori pubblici, viabilità, trasporti, parchi e arredo urbano, tutela ambientale, igiene del territorio)
e Consigliere delegato del Sindaco per parchi e giardini, progetto "mi prendo cura della mia città", arredo urbano e verde pubblico, opere complementari al passante
Paolo Barbiero

GRUPPO DI LAVORO

Mariarosa Vittadini
Andrea Mariotto
Alfredo Drufuca - Polinomia
Chiara Gruppo – Polinomia
Stefano Battaiotto - Polinomia

Indice

1	Introduzione	4
1.1	Dall'analisi conoscitiva alle azioni di piano	4
1.2	Il PUMS come occasione di interlocuzione per costruire la mobilità futura	5
1.3	Avvertenze	5
2	Obiettivi generali e obiettivi specifici	6
2.1	Quadro normativo e pianificatorio di riferimento	6
2.1.1	Il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento con valenza paesaggistica (PTRC)	6
2.1.2	Il Piano Regionale dei Trasporti	7
2.1.3	Il Piano territoriale di coordinamento della Provincia di Venezia	8
2.2	Gli obiettivi del PUMS	9
2.2.1	La 'visione zero'	10
3	Strategie	11
3.1	Analisi di coerenza interna	11
3.1.1	Razionalizzare la distribuzione del traffico sulla rete viaria	11
3.1.2	Migliorare la coesistenza tra diverse componenti del traffico (riequilibrio degli spazi, controllo dei comportamenti, soluzione dei punti neri)	12
3.1.3	Difendere e promuovere la mobilità pedonale e ciclabile	12
3.1.4	Limitare l'impatto del traffico sul tessuto residenziale	12
3.1.5	Mantenere elevati standard manutentivi	12
3.1.6	Attivare politiche di incentivazione alle forme sostenibili di mobilità (elettrica/sharing...)	12
3.1.7	Consolidamento della trama verde urbana	13
3.1.8	Integrare lo spazio pubblico con elementi destinati a migliorarne le funzioni sociali e ambientali	13
3.1.9	Rafforzare il coordinamento d'area vasta del sistema mobilità	13
3.1.10	Fondare i progetti di trasformazioni urbanistiche su esigenze di mobilità sostenibile e su concetti della livable street	13
3.1.11	Governare la domanda di sosta nelle aree a maggiore pressione	13
3.1.12	Aumentare l'accessibilità ai servizi di trasporto pubblico e migliorare le funzioni di interscambio tra i modi di trasporto	14
3.1.13	Diffondere gli obiettivi, le conoscenze e le azioni previste dal Pums	14
4	Dalle strategie alle azioni di piano	15
4.1	Un nuovo modello di funzionamento della viabilità	17
4.1.1	Classificazione funzionale della rete stradale	17
4.1.2	Spinea "città 30"	18
4.1.3	Le zone a traffico moderato	19
4.1.4	La messa in sicurezza dei luoghi a elevata incidentalità	19
4.2	Il progetto della via Roma	20
4.2.1	I livelli di traffico	20
4.2.2	I comportamenti	21
4.2.3	Qualità degli spazi pedonali, permeabilità trasversale	21
4.2.4	Gli spazi della ciclabilità	21
4.2.5	Le piazze nella piazza	22
4.2.6	Il 'greening'	22
4.2.7	Il trasporto pubblico	22
4.2.8	Regolazione della sosta	22
4.3	Controllo dell'accessibilità automobilistica alle scuole (scuole 'car free')	22
4.4	La sosta	25
4.5	La ciclabilità: il telaio portante	25
4.5.1	Integrare le tecniche per la progettazione della ciclabilità	25
4.6	La green belt ciclabile	25
4.7	La ciclabilità: il biciplan	25
4.8	Le strade della vivibilità (livable street) ed il greening	27
4.9	Veicoli elettrici	27
4.10	Le azioni per la ferrovia e il Tpl	28
4.10.1	Valorizzare il ruolo della stazione e del servizio ferroviario e creazione di un nodo di interscambio	28
4.10.2	Riqualificazione dei luoghi-fermata dei servizi bus (info-point, ticketing, wifi ecc.)	28
4.11	La comunicazione	29
4.11.1	Individuazione e attivazione dei canali di comunicazione	29
4.11.2	Articolazione della comunicazione per le diverse categorie di soggetti	30
5	Lo scenario di riferimento	31
5.1	La mobilità futura	31
5.1.1	La domanda generata esternamente	31
5.1.2	La domanda generata internamente	31
5.2	Il parco circolante	31
5.2.1	Scenario di realizzazione degli obiettivi di riduzione della CO ₂ previsti dall'Unione Europea	32
6	La valutazione degli scenari	33
6.1	La micro simulazione	33
6.1.1	Area e rete stradale riprodotta nel modello	33
6.1.2	Ricostruzione della domanda (matrici origine/destinazione)	34
6.1.3	Rappresentazione dello Stato di fatto	35
6.2	Le azioni di 'alleggerimento' della via Roma	36
6.3	Lo scenario di Piano gli obiettivi di riduzione delle emissioni	37
6.4	Azioni compensative	37
7	Target, sistema di monitoraggio	39
7.1	Indicatori di efficacia e target	39
7.1.1	L'incidentalità	39
7.1.2	Impatto sulla popolazione delle emissioni inquinanti	39
7.1.3	Climalteranti	39
7.1.4	Attrattività centro (via Roma)	39
7.1.5	Utenti TPL	39
7.1.6	Uso bicicletta	39
7.1.7	Accessibilità scolastica	39

7.1.8	Sosta	39
7.2	La procedura di Valutazione ambientale strategica (VAS).....	41
8	Sviluppi progettuali.....	42
8.1	Riqualificazione della via Roma	42
8.2	L'accessibilità scolastica.....	49
8.2.1	Scuole Anna Frank, Vico e Munari	49
8.2.2	Scuole Marco Polo e Rodari.....	51
8.2.3	Scuola Mantegna.....	53
8.2.4	Scuole Vivaldi, scuola dell'infanzia Fornase e CEOD.....	54
8.2.5	Scuole Nievo e Ungaretti	56
8.2.6	Scuole Goldoni, Grimm e Collodi.....	57
8.3	Esempio di progetto di Zona Moderata in località Graspò de Uva	59
8.3.1	Abaco: tipologie sezioni stradali in Zone Moderate	62
8.4	Riorganizzazione di via Barzizza	65
8.5	Interventi per Crea	67
8.6	Fornase: via Bennati, via Prati, via Fornase.....	69
8.7	Rotatoria Luneo / della Costituzione: messa in sicurezza del percorso ciclabile.....	71
8.8	La green belt ciclabile	72
8.8.1	Tratto tra via Roma e via De Filippo	72
8.8.2	Tra via De Filippo e via Libertà.....	72
8.8.3	Tra via Libertà e via Matteotti	73
8.8.4	Tra via Matteotti e via Bennati	73
8.8.5	Via Bennati	73
8.8.6	Da via Bennati a via Unità.....	74
8.8.7	Da via Unità alla stazione ferroviaria.....	74
8.8.8	Dalla stazione ferroviaria a via Cattaneo.....	74
8.8.9	Da via Cattaneo a via Rossignago	75
8.8.10	Da via Rossignago al Cimetto	75
8.8.11	Dal Cimetto alla via Roma	76

1 Introduzione

1.1 Dall'analisi conoscitiva alle azioni di piano

Il **PUMS** è uno strumento di cui la città si dota per poter inserire in un quadro organico e coerente tutti gli interventi sulla mobilità e sugli spazi pubblici, chiamando a collaborare tutti i settori amministrazione pubblica, dall'urbanistica, ai lavori pubblici, al verde, al governo delle acque, integrando le loro azioni e migliorandone l'efficacia rispetto al raggiungimento di sempre più avanzati livelli di sostenibilità.

Il **PUMS** non si occupa di traffico e trasporti, ma di persone che si muovono; e guarda alla qualità del muoversi e al suo miglioramento come modo per **rendere la città più vivibile, lo spazio pubblico più piacevole e attrattivo, i parchi e le aree verdi più integrate nella vita quotidiana**; esso costruisce cioè anche una prospettiva di valorizzazione delle qualità già presenti a Spinea, migliorando la vivacità dell'area centrale, la vivibilità dei quartieri e facilitando le relazioni con quanto rimane del territorio agricolo.

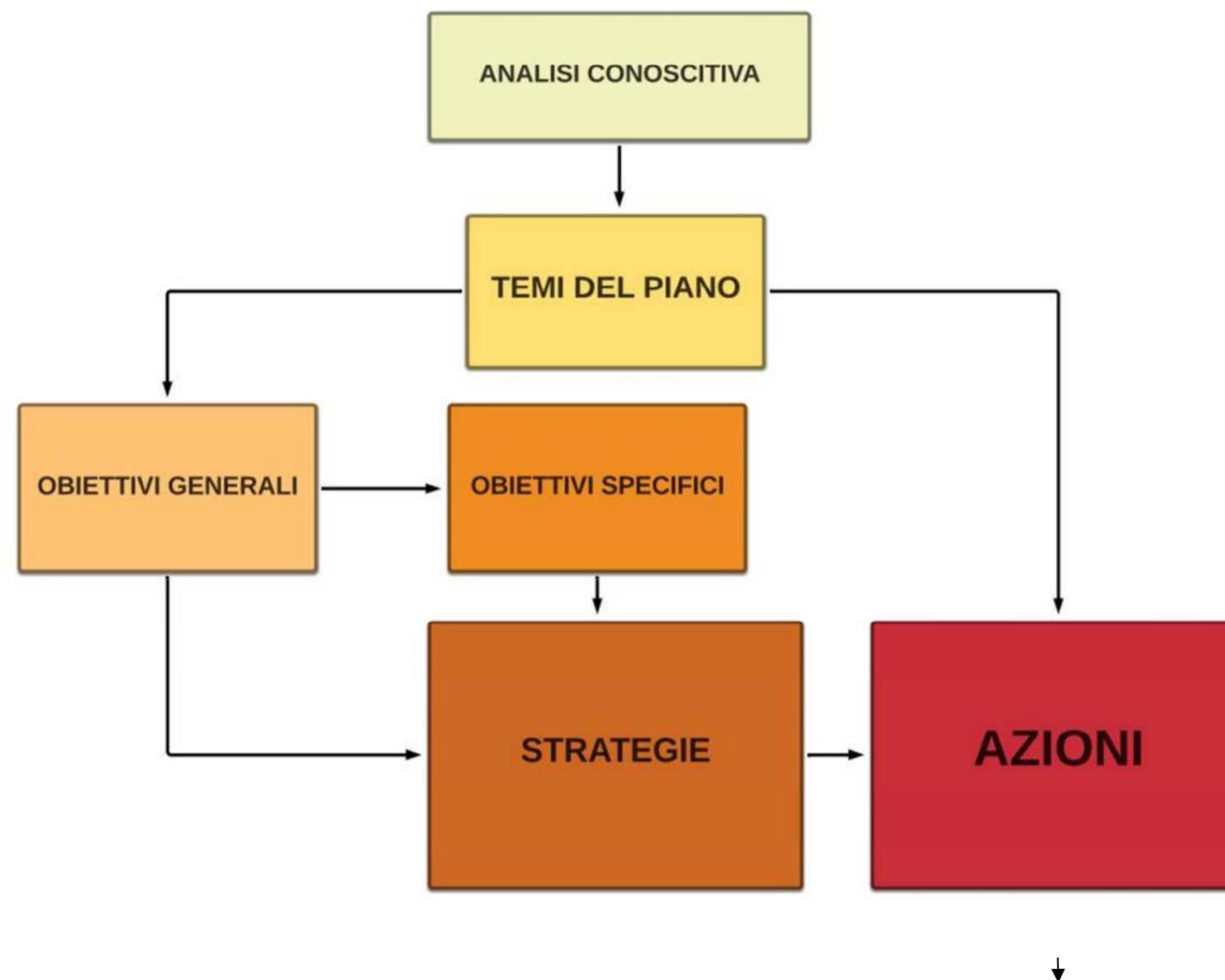
Il percorso di PUMS ha previsto:

- i. una prima fase di ricostruzione dello stato di fatto della rete di mobilità, delle sue interazioni con il territorio, l'ambiente e la dimensione sociale;
- ii. una seconda fase di analisi dei punti di forza e di debolezza (criticità) del sistema, analisi che si è conclusa con l'individuazione dei "temi del piano" e con la stesura di una proposta di obiettivi e strategie.
- iii. una terza fase di redazione dell'elaborato di Piano e organizzata secondo i seguenti passaggi logici:
 - traduzione degli obiettivi generali e specifici in un sistema di 'target', cioè di traguardi misurabili che il PUMS deve poter perseguire, sia ex ante che in fase di attuazione;
 - sviluppo e articolazione delle strategie in pacchetti di azioni integrate e coerenti finalizzate appunto al raggiungimento dei 'target' adottati.

Tale elaborato è stato quindi sottoposto alla procedura di adozione e di Valutazione Ambientale Strategica (VAS).

Una procedura da affrontare con la stessa logica che ha informato tutte le fasi precedenti e dovrà informare quelle successive: logica che vede il PUMS non come mero adempimento strumentale o amministrativo ma come occasione di crescita culturale e di partecipazione attiva dell'intera città.

A tale crescita delle consapevolezze ha certamente contribuito il processo di VAS, documentato nel Rapporto Ambientale che accompagna il presente elaborato di Piano.



1.2 Il PUMS come occasione di interlocuzione per costruire la mobilità futura

Il Comune di Spinea sta trasformando profondamente il suo ruolo nella città metropolitana: tendenzialmente **non più periferia mestrina ma vero e proprio centro, attrattivo e ricco di funzioni**; e la mobilità e i trasporti sono una componente fondamentale di questa trasformazione.

Con questa consapevolezza l'amministrazione ha promosso varie iniziative finalizzate a migliorare la mobilità locale da diversi punti di vista: quello della sicurezza, quello del tempo impiegato negli spostamenti, quello della salute, della qualità della vita e dell'ambiente quello delle relazioni con il resto della città metropolitana.



Foto tratta dalla pagina Facebook di Comune di Spinea –
Post 22 ottobre 2016

Il PUMS ha dunque molto a che fare con la disponibilità dei cittadini a esprimere le proprie preoccupazioni e preferenze, ma anche a **praticare un cambiamento nelle proprie abitudini e nei propri stili di vita**. Non avrebbe senso, infatti, immaginare degli scenari di trasformazione che non rispondessero a esigenze diffuse, come peraltro non avrebbe senso imporre dall'alto nuovi percorsi senza che la scelta sia compresa e condivisa da chi ne dovrebbe fruire.

Per questo, durante la fase conoscitiva sono state create diverse occasioni di interlocuzione diretta tra tecnici e cittadinanza, altre durante la fase di individuazione dei temi ed elaborazione delle linee strategiche, e altre ancora saranno previste in funzione della sperimentazione delle proposte.



Comune di Spinea
Assessorato alla Pianificazione e tutela del territorio

La cittadinanza è invitata all'incontro pubblico

Spinea e il Piano urbano per la mobilità sostenibile (Pums):
un nuovo modo di pensare, pianificare e gestire la mobilità

Relatori
prof. arch. Maria Rosa Vittadini
ing. Alfredo Drufuca
dott. Andrea Mariotto

giovedì 20 ottobre 2016
ore 18.00

Spinea - Piazza del Municipio n. 1 - Sede municipale
sala consiliare (piano secondo)

Assessora Stefania Busatta Sindaco Silvano Checchin

Locandina incontro pubblico del 20 ottobre 2016

Questionari, interviste, passeggiate realizzate con gruppi di abitanti, hanno fornito una grande quantità di questioni da trattare ma anche di suggestioni su quello che potrebbe essere Spinea tra qualche anno. Ne sono derivate indicazioni circa la scarsa attrattività dell'area centrale per le relazioni sociali, dalla passeggiata al tempo libero, e dunque sull'importanza della "piazza lunga 1 km" come intervento strategico per il futuro di Spinea. Ma ne sono anche derivate indicazioni su quanto siano apprezzati dai cittadini i parchi urbani, sul senso di isolamento vissuto in alcune frazioni o sulla difficile accessibilità della stazione ferroviaria.

A queste suggestioni si affiancano le informazioni, ricavate dalle rilevazioni del traffico, sulla quantità di auto che passano da Spinea, sul peso del traffico di attraversamento, sulla localizzazione degli incidenti o sul numero medio di ciclisti circolanti.

Con queste informazioni è stato possibile mettere concretamente a fuoco i temi del PUMS, per poi giungere alla definizione delle proposte di Piano.

1.3 Avvertenze

Il presente documento è sostanzialmente quello sottoposto alla procedura di Valutazione ambientale strategica avviata nel 2017 e conclusa al termine di tale anno.

Ovviamente nel periodo intercorso dal 2017 sino a oggi (aprile 2018) alcuni elementi risultano modificati, anche a seguito di interventi che l'Amministrazione ha effettuato¹ sia già programmati che in attuazione anticipata delle indicazioni dello stesso PUMS.

E' ad esempio il caso degli interventi effettuati per la pedonalità a Fornase e per l'accessibilità scolastica con gli interventi effettuati su via Luneo (scuola Marco Polo) e alla scuola Anna Frank ...

Si è scelto in ogni caso di non modificare l'elaborato, sia per la difficoltà pratica di tenerlo costantemente aggiornato, sia e soprattutto per lasciare traccia del significato e delle motivazioni che hanno portato alla individuazione degli interventi che si sono concretizzati e si concretizzeranno nei prossimi anni.

¹ Tra le novità di contesto ci si limita qui a citare per la sua rilevanza l'introduzione avvenuta in Italia nel corso del 2017 dei nuovi sistemi di bike sharing di tipo *free floating*, sistemi destinati a trasformare radicalmente l'intero settore.

2 Obiettivi generali e obiettivi specifici

2.1 Quadro normativo e pianificatorio di riferimento

Gli obiettivi generali, ovvero le linee di tendenza di ordine nazionale e regionale che devono guidare anche le trasformazioni proposte dal PUMS, sono espresse attraverso strumenti di Piano sovraordinati. Nelle note che seguono si dà conto in forma estremamente sintetica dei Piani da cui trarre il quadro di riferimento pertinente per il PUMS.

2.1.1 Il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento con valenza paesaggistica (PTRC)

Il PTRC attualmente vigente è quello del 1992. Nel 2009 l'Amministrazione regionale ha adottato un nuovo Piano Regionale che tuttavia non è giunto alla formale approvazione perché nel frattempo è stato stipulato, ai sensi del Codice dei beni culturali e del paesaggio, un Accordo di Pianificazione tra Regione del Veneto e MiBACT finalizzato ad attribuire al Piano territoriale anche il valore di Piano paesaggistico. Tale Variante Parziale è stata adottata nel 2013 ma non è stata ancora approvata dal Consiglio regionale, anche se molti degli indirizzi strategici espressi costituiscono comunque il quadro di riferimento della politica territoriale della Regione del Veneto.

Il PTRC è un piano di carattere generale nel quale si stabilisce il coordinamento degli obiettivi e delle strategie che nel loro complesso attengono al governo del territorio. Due tematiche in particolare appaiono rilevanti ai fini del PUMS: la problematica della mobilità e delle infrastrutture di trasporto e le politiche per il paesaggio. Per quanto riguarda il sistema della mobilità il PTRC assume il quadro disegnato nel 2005 dal Piano Regionale dei Trasporti, anch'esso solo adottato dalla Giunta regionale e non pienamente in vigore in quanto non approvato dal Consiglio regionale.

Per quanto riguarda le politiche di riferimento significative per l'area centrale, il PTRC riconosce un ruolo di primaria importanza agli ambiti metropolitani distribuiti lungo l'asse centrale da Verona a Venezia afferente il Corridoio Mediterraneo, che si apre a relazioni interregionali (Milano, Trento, Brescia, Mantova, Trieste) e transnazionali (da Lisbona a Kiev).

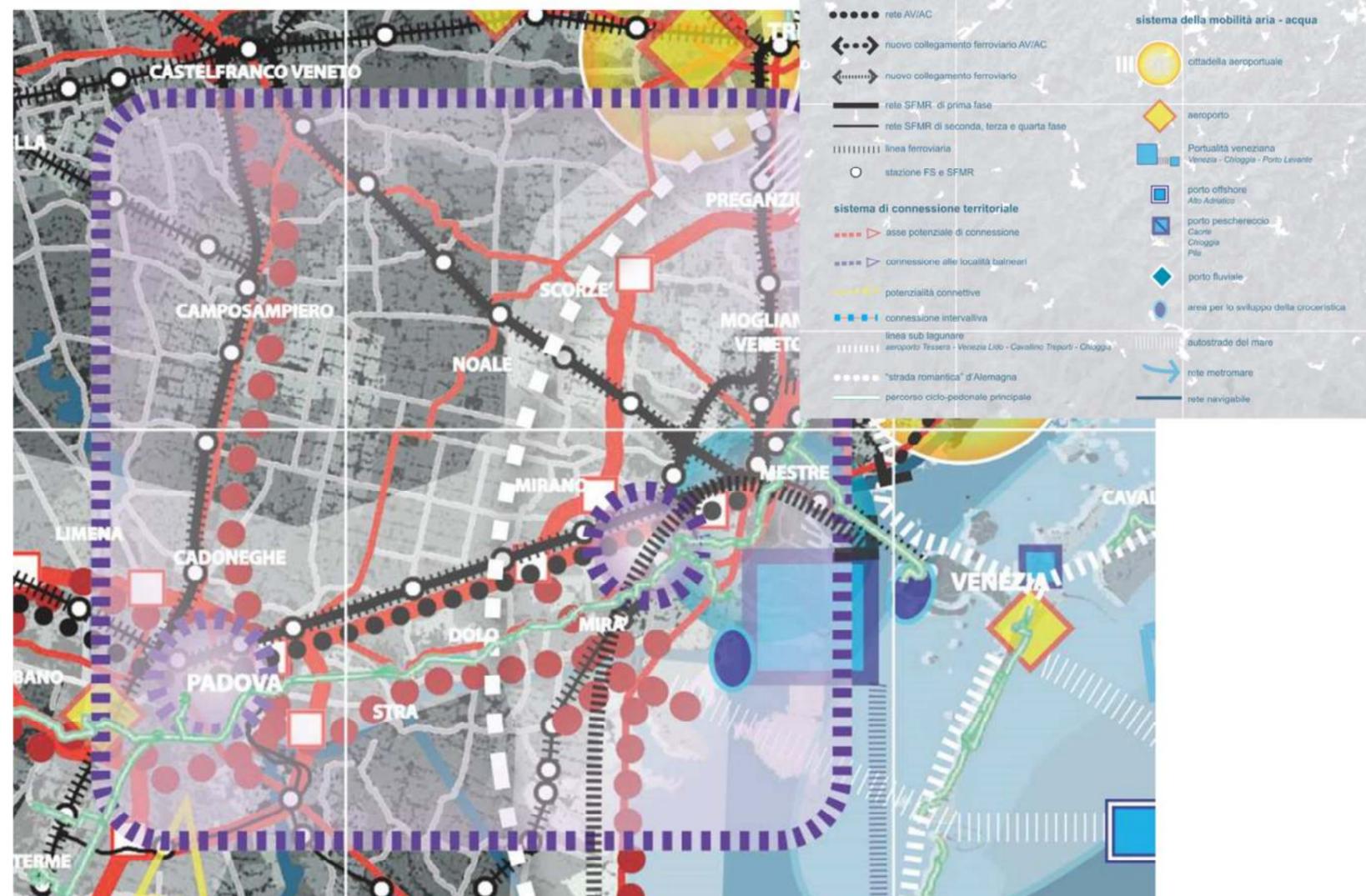
Si riconosce in questo modo un "territorio metropolitano" definito dall'asse centrale dove sono insediate le maggiori città e le funzioni di eccellenza del Veneto. Per quest'area, connotata da dinamiche e tendenze competitive e cooperative, il PTRC propone una visione di prospettiva da implementare attraverso un processo di *governance* piuttosto che solo attraverso la pianificazione territoriale facendo riferimento a "geografie variabili" in ragione dei problemi da

governare: ambientali, territoriali, economici, infrastrutturali e della mobilità.

Nello schema di figura accanto si riporta la rappresentazione, fortemente ideogrammatica, dell'area centrale e delle strategie che la riguardano (TAV.4 del PTRC Mobilità). Si evidenzia la presenza del SFMR di prima e seconda fase, il potenziamento dei poli logistici e il permanere di alcune infrastrutture, come la sub-lagunare Tessera-Fondamente nuove o l'AV-AC in gronda lagunare ormai superate.

Una previsione del PTRC configura comunque un importante indirizzo strategico che interessa il contesto territoriale di Spinea:

- la previsione di riservare intorno ai nodi del sistema autostradale e ferroviario (caselli e stazioni) un ambito di 2 km di raggio nel quale la Regione si riserva di pianificare un riordino e un inserimento di grandi funzioni guidato dal differenziale di accessibilità (con evidenti problemi dal punto di vista della competenza comunale nel determinare l'assetto del proprio territorio)



2.1.2 Il Piano Regionale dei Trasporti

Il primo Piano Regionale dei Trasporti (PRT), tuttora vigente, è stato approvato nel 1990. Una completa revisione di tale Piano è stata adottata dalla Giunta Regionale nel 2005 e pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione (BUR) n. 73 del 2 agosto 2005. Per entrare in vigore tale revisione avrebbe dovuto essere definitivamente approvata dal Consiglio Regionale, cosa che ad oggi non è avvenuta.

Benché formalmente non conclusa l'elaborazione del 2005 è stata comunque assunta a riferimento per la pianificazione territoriale, tanto che il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento del 2009 esplicitamente assume in toto quelle previsioni. L'impostazione di fondo del documento del 2005 è molto attenta ai grandi collegamenti internazionali, ai corridoi europei, alla necessità di una nuova gerarchizzazione delle reti di tutte le modalità di trasporto: dalle autostrade alle ferrovie alla navigazione. E' invece meno concretamente orientata a previsioni di livello locale, anche sul presupposto che le decisioni in merito nascono piuttosto dalla dialettica Regione-Enti locali che da un rigido Piano vincolante.

Per quanto riguarda l'area centrale, nella quale si colloca Spinea, il Piano ne riconosce la natura metropolitana e propone, all'interno di una maglia primaria tutta autostradale una ridefinizione dei ruoli della maglia intermedia provinciale e comunale. Qui l'accento è posto sulla intermodalità strada-ferrovia:

Le due reti – gomma e ferro – costituiscono l'ossatura portante della connettività nell'area veneta centrale, mentre il tema della intermodalità del traffico locale passeggeri rappresenta il caposaldo di un complesso programma di miglioramento sia della mobilità sia della infrastruttura nel Veneto, da svilupparsi nel corso degli anni con una ampia collaborazione tra la Regione e tutti gli enti locali.

Lo strumento proposto per tale riconnessione è l'individuazione di "luoghi notevoli" di livello urbano ed extraurbano dove organizzare al meglio l'interscambio e la sosta

in una visione della mobilità integrata tra diversi vettori e diverse reti all'interno di uno spazio centro veneto organizzato come un continuo relazionale con densità insediative diverse. Questo nuovo reticolo di località puntuali, sarà di per sé vocato a favorire un processo di rilocalizzazione gerarchica di molte attività di servizio e, in modo più diffuso nelle aree extraurbane, anche di residenze.

Molti anni sono passati dal momento della revisione del Piano Regionale dei Trasporti del 2005 e molte delle grandi infrastrutture ivi previste,

soprattutto di carattere autostradale, non sono state realizzate oppure sono state collocate a livelli bassi di priorità, così da non essere considerabili entro l'orizzonte del PUMS.

Occorre tuttavia osservare che dalla metà degli anni Duemila ad oggi in Veneto, come nella grande maggioranza delle Regioni italiane, la politica infrastrutturale è stata determinata dalla legge Obiettivo e dalla sua impostazione per singole opere. Dunque la sostanziale assenza di Piano non ha impedito la realizzazione di infrastrutture di grande impatto "di sistema" come, per restare all'area di interesse, il passante autostradale o gli interventi, per ora parziali, per l'avvio del SFMR. Ad essi si fa riferimento nelle elaborazioni del PUMS e negli scenari che ne sostanziano la visione di lungo periodo. Una visione che candida Spinea ad essere uno dei poli di connessione tra la maglia autostradale, la rete delle strade primarie territoriali, la rete ferroviaria e quella del trasporto pubblico su gomma. E tuttavia in un contesto significativamente diverso, segnato dalla ormai evidente necessità di ripensare profondamente una politica settoriale, come quella dei trasporti, connessa a tutti gli aspetti della vita sociale ed economica della collettività. Un ripensamento di cui sono segnali evidenti proprio l'introduzione dei PUMS a livello europeo o l'ampia gamma di iniziative per la mobilità sostenibile promosse dalla Legge 28 dicembre 2015, n. 221 Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali. Proprio queste iniziative puntuali il PUMS di Spinea porta a sistema nello specifico contesto territoriale.



2.1.3 Il Piano territoriale di coordinamento della Provincia di Venezia

Il PTC della Provincia di Venezia è stato approvato nel 2010 dopo un processo di elaborazione, non privo di interruzioni e ripensamenti, iniziato nel 2005. L'elaborazione del PTCP è stata per molti versi un processo sperimentale. Non solo per l'inedita attenzione alle questioni ambientali di un'area particolarmente fragile e preziosa, ma per la sperimentazione di forme di partecipazione, che hanno articolato l'elaborazione del Piano con uno Schema Direttore intermedio, approvato dalla Giunta provinciale, per la definizione degli obiettivi condivisi. Il passaggio dallo Schema direttore al Piano vero e proprio è stato accompagnato da un processo di VAS reso particolarmente problematico dalla incertezza delle previsioni, dal carattere del Piano quasi esclusivamente di indirizzo e dal rapido succedersi di grandi cambiamenti nel quadro normativo e politico nazionale e internazionale: basti pensare al contemporaneo emergere del tema del cambiamento climatico, del consumo di suolo e degli effetti della perdita di funzionalità degli ecosistemi.

Nell'area centrale il PTCP riconosce l'esistenza (e la difficile coabitazione) di due modelli di assetto insediativo, l'uno diffuso e l'altro polarizzato. La

polarizzazione si articola intorno ad un sistema multipolare, il cui riferimento si spinge fino a Treviso e a Padova, di centri autonomi e tra di loro interconnessi, nel quale anche la polarità principale della Provincia, costituita da Mestre e dalla sua cintura densamente urbanizzata, non esercitano una funzione dominante. Il PTCP definisce questo assetto come "campo urbano multipolare di livello metropolitano" rispetto al quale esercitare una strategia di rafforzamento e implementazione della complementarietà dei poli basata su processi di specializzazione funzionale. Dovrebbero in tal modo rafforzarsi sinergicamente l'armatura urbana e la struttura dell'area centrale formata dalla corona di Mestre, dalla Riviera del Brenta e dal Miranese. E dovrebbe trovare un nuovo significato insediativo, pur se ex post, la realizzazione del Passante autostradale, che innova radicalmente la tradizionale struttura della viabilità ancora improntata al reticolato romano o alla radialità veneziana della rete stradale otto-novecentesca.

Per quanto riguarda la mobilità, che costituisce uno degli ingredienti essenziali del funzionamento metropolitano il PTCP si limita a proporre obiettivi di miglioramento della sicurezza e di riduzione dei tempi di percorrenza per aumentare l'accessibilità, mentre nelle Norme di attuazione rimanda il complesso approfondimento del tema ad un "Piano strategico per la mobilità provinciale e metropolitana" che avrebbe dovuto essere redatto dalla Provincia di concerto con la Regione, le altre Province e i Comuni interessati e gli altri soggetti pubblici e privati.

Dopo l'approvazione del Piano l'incerto destino delle Province, la riforma delle loro funzioni e la introduzione, con la legge 56/2014, del nuovo livello di governo metropolitano, insieme alla complessa riorganizzazione delle competenze tra i diversi livelli di governo e, non da ultimo, al drastico taglio delle risorse disponibili hanno impedito di por mano a tale Piano strategico.

Tuttavia non vi è dubbio che nel nuovo quadro istituzionale, dove la Città metropolitana di Venezia coincide tout court con la provincia di Venezia le riflessioni e le elaborazioni del PTCP, in particolare quelle riferite alla rete ecologica, alla vulnerabilità dei sistemi insediativi e alla loro resilienza nonché alle misure di tutela delle risorse naturali possono fornire una buona base di partenza per

una più solida programmazione negli anni futuri

Da questo punto di vista si ritiene interessante, per il PUMS di Spinea, considerare le strategie del PTCP. Nella rappresentazione cartografica ideogrammatica in figura a sinistra, intesa a restituire strategie piuttosto che prescrizioni, si rappresenta lo stralcio relativo all'area centrale di riferimento per il PUMS di Spinea. La rappresentazione mette in risalto i corridoi e i nodi principali e secondari della rete ecologica, il tracciato del "Passante verde" che ancor oggi costituisce previsione da attuare, nonché l'importanza del contesto "urbano-rurale" nel quale si colloca Spinea.



ALTRI RIFERIMENTI PROGRAMMATICI E NORMATIVI

PIANIFICAZIONE PER MOBILITÀ E TRASPORTI

- Libro Bianco (UE) dei trasporti "Tabella di marcia verso uno spazio unico europeo dei trasporti - Per una politica dei trasporti competitiva e sostenibile", Bruxelles, 28/3/2011
- Programma Triennale dei servizi del Trasporto Pubblico Locale
- Programma Urbano dei Parcheggi (PUP) (*)

PIANIFICAZIONE E NORMATIVA PER LA QUALITÀ DELL'ARIA

- Direttiva 2008/50/CE
- The Clean Air Policy Package
- D. lgs 155/2010 (recepimento Direttiva 2008/50/CE)
- Accordo di Programma per l'adozione coordinata e congiunta di misure per il miglioramento della qualità dell'aria nel bacino padano
- LR 24/2006 – Norme per la prevenzione e la riduzione delle emissioni in atmosfera a tutela della salute e dell'ambiente
- Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera (PRTRA)

PIANIFICAZIONE E NORMATIVA PER ENERGIA ED EMISSIONI CLIMALTERANTI

- La Strategia Europa 2020 e in particolare il "pacchetto energia 20-20-20"
- Libro Bianco (UE) "Tabella di marcia verso uno spazio unico europeo dei trasporti - Per una politica dei trasporti competitiva e sostenibile", Bruxelles, 28/3/2011
- Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAES) - Covenant of Mayors (**)

PIANIFICAZIONE E NORMATIVA PER RUMORE E INQUINAMENTO ACUSTICO

Classificazione acustica comunale

2.2 Gli obiettivi del PUMS

La struttura logica del processo di pianificazione è riassunta nella concatenazione obiettivi/ strategie/azioni, con l'usuale percorso di retroazione (feedback) che, sulla base dell'effettivo livello di raggiungimento degli obiettivi posti (monitoraggio del Piano), dovrebbe consentire di rivalutare strategie e azioni per adeguarle ai risultati attesi.

La traduzione di tale schema teorico in uno strumento operativo capace di migliorare nel concreto l'efficacia complessiva del processo richiede lo sviluppo di alcuni passaggi-chiave, e in particolare:

- l'articolazione degli obiettivi generali in obiettivi specifici;
- la valutazione della coerenza esterna (con il quadro programmatico di riferimento) e interna tra obiettivi/strategie, strategie/azioni e azioni tra di loro;
- l'individuazione degli indicatori significativi in ordine alla valutazione del conseguimento degli obiettivi (sia generali che specifici). Ogni obiettivo dovrebbe cioè poter essere monitorato attraverso uno o più indicatori;
- la definizione dei valori desiderati degli indicatori (target).

Il primo obiettivo, comprensivo di tutti gli altri, è senz'altro quello di innalzare la qualità urbana al livello delle più evolute città europee, facendo diventare Spinea un modello virtuoso di vivibilità.

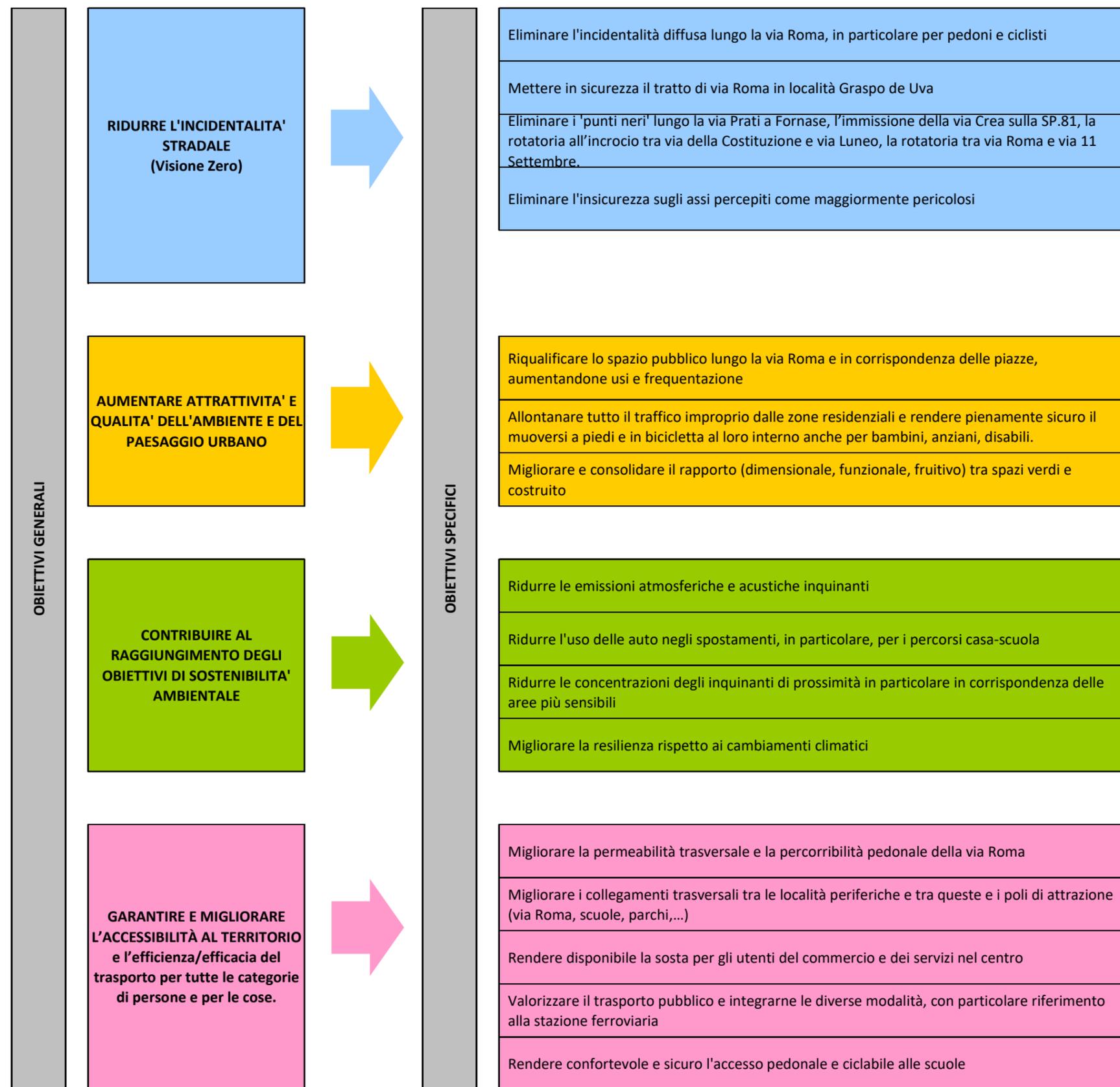
Questo obiettivo ambizioso si persegue attraverso **4 macroobiettivi, legati a sicurezza, competitività, sostenibilità ambientale, accessibilità**, che si articolano rispettivamente in:

1. ridurre l'incidentalità stradale, con l'obiettivo di azzerare gli incidenti mortali (Vision Zero, vedi paragrafo seguente);
2. aumentare l'attrattività e la qualità dell'ambiente e del paesaggio urbano;
3. contribuire al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale;
4. migliorare l'accessibilità al territorio e l'efficienza/efficacia del trasporto per tutte le categorie di persone e per le cose.

Gli obiettivi generali del Piano sono poi declinati in **obiettivi specifici**, riferiti cioè a **luoghi, tempi o situazioni** propri della realtà di Spinea.

La corrispondenza tra obiettivi generali e obiettivi specifici non è strettamente univoca: può cioè accadere che un obiettivo specifico si riferisca a più obiettivi generali: a esempio, l'allontanamento del traffico improprio dalle zone residenziali risponde sia all'obiettivo generale dell'aumento dell'attrattività e della qualità dell'ambiente urbano, sia a quello della riduzione dell'incidentalità.

Di conseguenza la lettura della tabella seguente, nella quale tale corrispondenza è definita, va operata tenendo presente tale avvertenza.



2.2.1 La 'visione zero'

Le proposte del PUMS sono orientate prioritariamente a una questione che emerge con forza sia dai dati statistici che dalle voci raccolte: la sicurezza negli spostamenti nel territorio urbano. Infatti, la quantità di incidenti stradali e il rischio percepito agiscono pesantemente sul livello qualitativo attribuito a un dato luogo.

Il PUMS non si pone l'obiettivo di ridurre l'incidentalità, ma, in prospettiva, di eliminarla del tutto, sapendo che una città a "incidenti 0" non è una fuga nell'utopia.

Molte città nel mondo si sono associate a questa battaglia, avendo compreso che i morti e i feriti non solo non sono un 'costo inevitabile' da pagare per garantire il funzionamento della mobilità ma che anzi, **costruire una mobilità sicura significa anche costruire una mobilità più efficiente.**



Pagine introduttive della fondamentale pubblicazione del 1990 "Le temps des rues" di Lydia Bonanomi sulla moderazione del traffico

Tre anni di incidenti con feriti a Spinea

- pedoni
- ciclisti
- veicoli a motore



Nel triennio 2012-2015 gli incidenti con feriti sono stati 175, e nel 38% dei casi è rimasto coinvolto un pedone (in tutto 25) o un ciclista (44). Gli utenti non motorizzati rappresentano il 63% delle vittime di eventi mortali.

La localizzazione degli incidenti rappresentata nella figura evidenzia la concentrazione e la rilevanza lungo la via Roma degli incidenti che coinvolgono pedoni e ciclisti e la concentrazione lungo via Costituzione e la viabilità primaria degli incidenti che riguardano solo veicoli motorizzati.

Dal punto di vista della qualità della vita percepita dai cittadini di Spinea e da coloro che frequentano le sue attività commerciali e di servizio il problema della incidentalità sulla via Roma rappresenta senza dubbio una delle questioni di maggior rilievo dal momento che mina alla base la vivibilità del più importante spazio urbano destinato alla vita collettiva.

3 Strategie

A fronte del sistema dei quattro macro obiettivi sono di seguito elencate e valutate le possibili strategie di intervento, in parte derivate dalle 'buone pratiche' adattate al contesto di Spinea e, in parte, derivate dal lavoro preliminare di discussione e confronto svolto nella prima fase del percorso di redazione del PUMS.

Le 12 strategie individuate, che guideranno in seguito la scelta/selezione degli interventi del piano, sono:

1. riequilibrare la distribuzione del traffico sulla rete viaria, con particolare riferimento all'uso della via Roma e della nuova tangenziale;
2. migliorare la coesistenza tra diverse componenti di traffico (riequilibrio degli spazi, controllo dei comportamenti)
3. difendere e promuovere la mobilità pedonale e ciclabile;
4. limitare l'impatto del traffico sul tessuto residenziale;
5. mantenere elevati standard manutentivi;
6. attivare politiche di incentivazione alle forme sostenibili di mobilità (elettrica/sharing...)
7. consolidare la trama verde urbana;
8. integrare lo spazio pubblico con elementi destinati a migliorarne le funzioni sociali e ambientali;
9. rafforzare il coordinamento d'area vasta del sistema mobilità;
10. fondare i progetti di trasformazioni urbanistiche sulle esigenze della mobilità sostenibile e sui concetti della livable street;
11. governare la domanda di sosta nelle aree a maggiore pressione;
12. aumentare l'accessibilità ai servizi di trasporto pubblico e migliorare le funzioni di interscambio tra i modi di trasporto

A queste strategie se ne aggiunge un'ultima, trasversale alle precedenti, che consiste nella attenta comunicazione delle visioni del PUMS, quale mezzo per migliorarne il livello di condivisione, favorirne la capacità di modifica dei comportamenti e, in ultima analisi, garantirne il successo.

3.1 Analisi di coerenza interna

Questo set di strategie vengono ora poste a valutazione di concordanza con i quattro macro obiettivi. Ovviamente il giudizio necessariamente sintetico riportato nella matrice deriva da effetti non sempre diretti ed evidenti, quando non in reciproco contrasto.

3.1.1 Razionalizzare la distribuzione del traffico sulla rete viaria

La razionalizzazione della circolazione si attua mediante la gerarchizzazione della rete stradale, e prevede l'individuazione di una maglia portante, adibita ad assolvere le funzioni di attraversamento

		OBIETTIVI GENERALI			
		RIDURRE L'INCIDENTALITA' STRADALE (Visione Zero)	AUMENTARE ATTRATTIVITA' E QUALITA' DELL'AMBIENTE E DEL PAESAGGIO URBANO	AUMENTARE LA SOSTENIBILITA' AMBIENTALE	GARANTIRE E MIGLIORARE L'ACCESSIBILITA' AL TERRITORIO
STRATEGIE	1	Razionalizzare la distribuzione del traffico sulla rete viaria, con particolare riferimento all'uso della via Roma			
	2	Migliorare la coesistenza tra diverse componenti del traffico (riequilibrio degli spazi, controllo dei comportamenti, risoluzione dei 'punti neri')			
	3	Difendere e promuovere la mobilità pedonale e ciclabile			
	4	Limitare l'impatto del traffico sul tessuto residenziale			
	5	Mantenere elevati standard manutentivi			
	6	Attivare politiche di incentivazione alle forme sostenibili di mobilità (elettrica/sharing...)			
	7	Consolidamento della trama verde urbana			
	8	Integrare lo spazio pubblico con elementi destinati a migliorarne le funzioni sociali e ambientali			
	9	Rafforzare il coordinamento d'area vasta del sistema mobilità			
	10	Fondare i progetti di trasformazioni urbanistiche sulle esigenze della mobilità sostenibile e sui concetti della livable street			
	11	Governare la domanda di sosta nelle aree a maggiore pressione			
	12	Aumentare l'accessibilità ai servizi di trasporto pubblico e migliorare le funzioni di interscambio tra i modi di trasporto			
	13	Diffondere gli obiettivi, le conoscenze e le azioni previste dal Pums, verso la cittadinanza			

pienamente concordante	
debolmente concordante	
debolmente discordante	
non rilevante	

sovracomunale e a reggere carichi di traffico elevati, di una maglia di supporto per il collegamento tra il centro e la viabilità portante, e di una maglia di interesse locale destinata a soddisfare le esigenze della mobilità lenta tra quartieri e della sosta veicolare.



Traffico lungo la via Roma

La mancata o la parziale definizione di un chiaro assetto gerarchico, ma soprattutto l'uso scorretto della rete, oltre a rendere inefficiente il sistema viabilistico, non permettono di proteggere la più vulnerabile maglia viaria interna alle zone urbanizzate. Nel caso specifico una specifica strategia del PUMS consiste nell'attribuire a ciascuna strada, a iniziare dalla via Roma e dalla nuova circonvallazione, un ruolo più equilibrato all'interno della rete.

La razionalizzazione della distribuzione del traffico sulla rete non ha solo un impatto diretto sul traffico e sulle sue conseguenze, ma costituisce condizione necessaria per operare altre strategie e azioni, tra cui in particolare la realizzazione del telaio ciclabile, la decisione sugli interventi di protezione dei pedoni e sulle priorità e modalità di messa in sicurezza dei nodi di traffico. In tal senso risulta concordante con i primi tre obiettivi. Nella misura in cui invece la gerarchizzazione tende a concentrare il traffico deviandolo rispetto ad assetti 'naturali' può assumere un effetto negativo sull'accessibilità e, in ragione dell'allungamento delle percorrenze, indurre effetti negativi su consumi ed emissioni.

3.1.2 Migliorare la coesistenza tra diverse componenti del traffico (riequilibrio degli spazi, controllo dei comportamenti, soluzione dei punti neri)



La coesistenza tra le diverse componenti di mobilità rappresenta una delle 'cifre' fondative della filosofia di approccio del PUMS, e ad essa è affidato il compito di conciliare obiettivi altrimenti divergenti, quali in particolare l'accessibilità da una parte e la qualità urbana e la sicurezza dall'altra.

Incrementare la compatibilità tra tutte le componenti di traffico significa, in altri termini, trovare un equilibrio nella progettazione e distribuzione dello spazio pubblico tale da ammettere la circolazione sicura per tutti, promuovendo, laddove possibile, l'integrazione piuttosto che la separazione funzionale.

Se la coesistenza è l'obiettivo, l'incidentalità è il sintomo più evidente della sua lontananza; per questo la soluzione sistematica dei 'punti neri' rappresenta il criterio più importante per individuare i luoghi prioritari e le modalità di intervento.

3.1.3 Difendere e promuovere la mobilità pedonale e ciclabile

La promozione della mobilità attiva (biciclette e pedoni) rappresenta una strategia fondamentale che risponde a molti degli obiettivi prefissati, e mediante la quale è possibile immaginare una città a misura d'uomo, con meno automobili, più sicura e più vivibile.

Gli effetti di tale strategia vanno tuttavia attentamente valutati. In primo luogo l'indicazione discordante rispetto alla sicurezza deriva dalla maggiore vulnerabilità di ciclisti e pedoni e dalla conseguente loro forte sovrarappresentazione nella composizione dell'incidentalità grave. Da qui l'indicazione di non poter prevedere strategie di tale natura senza prevedere interventi diffusi di moderazione dei comportamenti degli utenti motorizzati. Essa inoltre non si traduce automaticamente in un miglioramento della qualità urbana, ma solo se è in grado di attivare una progettualità attenta a tali specifici aspetti. Da ultimo, alcune tipologie di intervento possono indurre riduzioni anche significative nella funzionalità delle strade, a volte senza produrre benefici in grado di compensare tali

aspetti; non a caso il PUMS dedica una specifica attenzione alle modalità di intervento capaci di evitare tali criticità.



3.1.4 Limitare l'impatto del traffico sul tessuto residenziale

Rientra nell'elenco delle strategie di piano la creazione di zone residenziali sottratte al traffico improprio e di attraversamento. Si tratta quindi di delimitare tali aree, di individuare le specificità di ciascuna di esse (in particolare la presenza o meno di funzioni commerciali, servizi pubblici ecc.), e di stabilire gli interventi più appropriati al fine di garantire i livelli desiderati di sicurezza e vivibilità.



A Spinea la delimitazione delle zone residenziali non è destinata a ridurre l'incidentalità per il semplice quanto positivo motivo che già oggi in tali zone non si verificano episodi gravi; può invece avere un effetto limitante rispetto alla piena accessibilità, soprattutto se tali azioni non innescano comportamenti alternativi di mobilità.

3.1.5 Mantenere elevati standard manutentivi

Manutenere le infrastrutture stradali significa mantenere inalterata nel tempo la funzionalità della strada (e con essa quella dei marciapiedi e di tutte le infrastrutture a servizio), migliorare la sicurezza e, al contempo, garantire maggiore efficienza della rete.

Il tema della manutenzione riveste una importanza crescente rispetto a tutti gli elementi considerati, con particolare riferimento alla mobilità pedonale e ciclabile che, più di tutte, subisce gli effetti negativi di una sua carenza.

La ridotta capacità finanziaria degli Enti Locali ha ridotto notevolmente le risorse destinabili alla manutenzione, generando un problema di scelta tra quest'ultima e le altre voci di spesa; di qui l'indicazione del PUMS di privilegiare le modalità progettuali *low cost* per l'attuazione degli interventi previsti e limitare in tal modo il possibile impatto negativo sugli obiettivi del Piano.



3.1.6 Attivare politiche di incentivazione alle forme sostenibili di mobilità (elettrica/sharing...)

Le politiche di incentivazione di forme alternative e tecnologicamente avanzate rispetto alla mobilità privata tradizionale possono avere un impatto notevole sulle prestazioni ambientali (si pensi alle motorizzazioni elettriche) e, nella misura in cui possono innescare processi di riduzione del parco circolante privato (i.e. mobilità condivisa), anche sull'efficienza del sistema dei trasporti.



3.1.7 Consolidamento della trama verde urbana

Il patrimonio verde rappresenta l'elemento che più di ogni altro costituisce e struttura il sistema delle qualità ambientali di Spinea. Per questo il PUMS inserisce tra le strategie di piano il consolidamento della trama verde, ovvero la ricomposizione degli spazi verdi e la loro connessione all'interno di Spinea e verso i sistemi ambientali esterni.

La trama della continuità del verde avrebbe effetti evidenti su ambiente e qualità urbana, ma potrebbe conseguire anche effetti positivi in termini di accessibilità nella misura in cui desse luogo a connessioni ciclabili dirette tra le polarità esterne all'asse centrale, a servizio di relazioni non servite e non servibili con i mezzi motorizzati. La realizzazione degli itinerari ciclabili condotta attraverso criteri di inserimento paesaggistico attento alla conservazione dei paesaggi agricoli tradizionali e di valorizzazione delle aree ripariali consentirebbe la formazione di una *green belt* di margine dell'abitato. Ovvero una "attrezzatura urbana" capace di favorire lo sviluppo di stili di vita attivi e di indurre politiche più condivise di tutela consapevole del paesaggio agrario.

Da rilevare anche l'impatto positivo di una tale sistema di connessioni separate dagli assi auto veicolari sulla sicurezza della mobilità attiva.



3.1.8 Integrare lo spazio pubblico con elementi destinati a migliorarne le funzioni sociali e ambientali

Si tratta di ripensare lo spazio pubblico evidenziando caratteri e criteri di vivibilità, fruibilità allargata a tutti gli utenti e accessibilità. Ciò avviene in alcuni casi semplicemente intervenendo con l'inserimento, ad esempio, di arredo urbano o di attrezzature per la protezione dal soleggiamento, in altri casi con interventi più complessi di riconfigurazione dell'intera sede stradale, ad esempio con elementi di moderazione delle velocità.

In quest'ultimo caso la strategia potrebbe non risultare pienamente concordante con l'obiettivo di migliorare l'accessibilità al territorio.



Interventi per aumentare l'albedo delle pavimentazioni

3.1.9 Rafforzare il coordinamento d'area vasta del sistema mobilità

Rafforzare il coordinamento d'area vasta significa muoversi in una direzione coesa con le realtà territoriali facenti parte del sistema socio-economico, sociale e culturale, ma anche geologico, ambientale e naturale in cui è inserita la città di Spinea. Significa, quindi, pianificare condividendo e concertando le principali scelte di sviluppo intraprese. Tutto questo presenta un effetto diretto soprattutto sul grado di efficacia e di efficienza del sistema trasportistico.

3.1.10 Fondare i progetti di trasformazioni urbanistiche su esigenze di mobilità sostenibile e su concetti della livable street

L'adeguamento delle tecniche di progettazione urbanistica ai criteri invocati dal PUMS comporta l'integrazione della pianificazione della mobilità all'interno della pianificazione e della progettazione urbana in un'ottica di sostenibilità ambientale, sociale ed economica. Diviene dunque necessario che il lavoro dei tecnici e della Amministrazione comunale sia finalizzato a:

- adeguare strumenti e tecniche di progettazione agli obiettivi ambientali e della 'Vision Zero';
- ripensare lo spazio urbano, riportando al centro del progetto le persone e le loro relazioni e abbandonando l'ottica monofunzionale della circolazione e sosta degli autoveicoli.

Tale strategia ottiene ovviamente gli effetti attesi senza produrne di negativi o indesiderati.

3.1.11 Governare la domanda di sosta nelle aree a maggiore pressione

Il governo della domanda di sosta, da attuarsi mediante la regolazione degli spazi di sosta esistenti, oltre a migliorare l'accessibilità alle funzioni urbane riduce il disordine sulle strade (e, spesso, anche sui marciapiedi), aumentando la sicurezza e la qualità urbana.



3.1.12 Aumentare l'accessibilità ai servizi di trasporto pubblico e migliorare le funzioni di interscambio tra i modi di trasporto

Aumentare l'accessibilità al sistema del TPL significa di garantire prestazioni elevate, introdurre funzioni tecnologicamente avanzate, valorizzare e modernizzare l'immagine e abbattere le barriere all'utilizzo. È dunque anzitutto necessario ripensare delle attrezzature esistenti a partire dalle fermate, aumentandone la qualità e adeguandole, in termini di tecnologia, agli standard desiderabili.

L'aumento dell'accessibilità al sistema e l'integrazione tra i vettori presentano evidenti vantaggi sul piano dell'efficacia e dell'efficienza dei trasporti e, attraverso il maggior uso del TPL, sugli aspetti ambientali. La valorizzazione dei terminal (fermate bus e stazione) presenta anche un effetto positivo sulla qualità urbana.



3.1.13 Diffondere gli obiettivi, le conoscenze e le azioni previste dal Pums.

La diffusione di tutto ciò che è contenuto nel PUMS, mediante comunicazione e differenti forme di coinvolgimento consente ai cittadini e agli attori coinvolti di poter apprezzare quanto viene realizzato e di poter contribuire all'ottenimento dei risultati attesi.

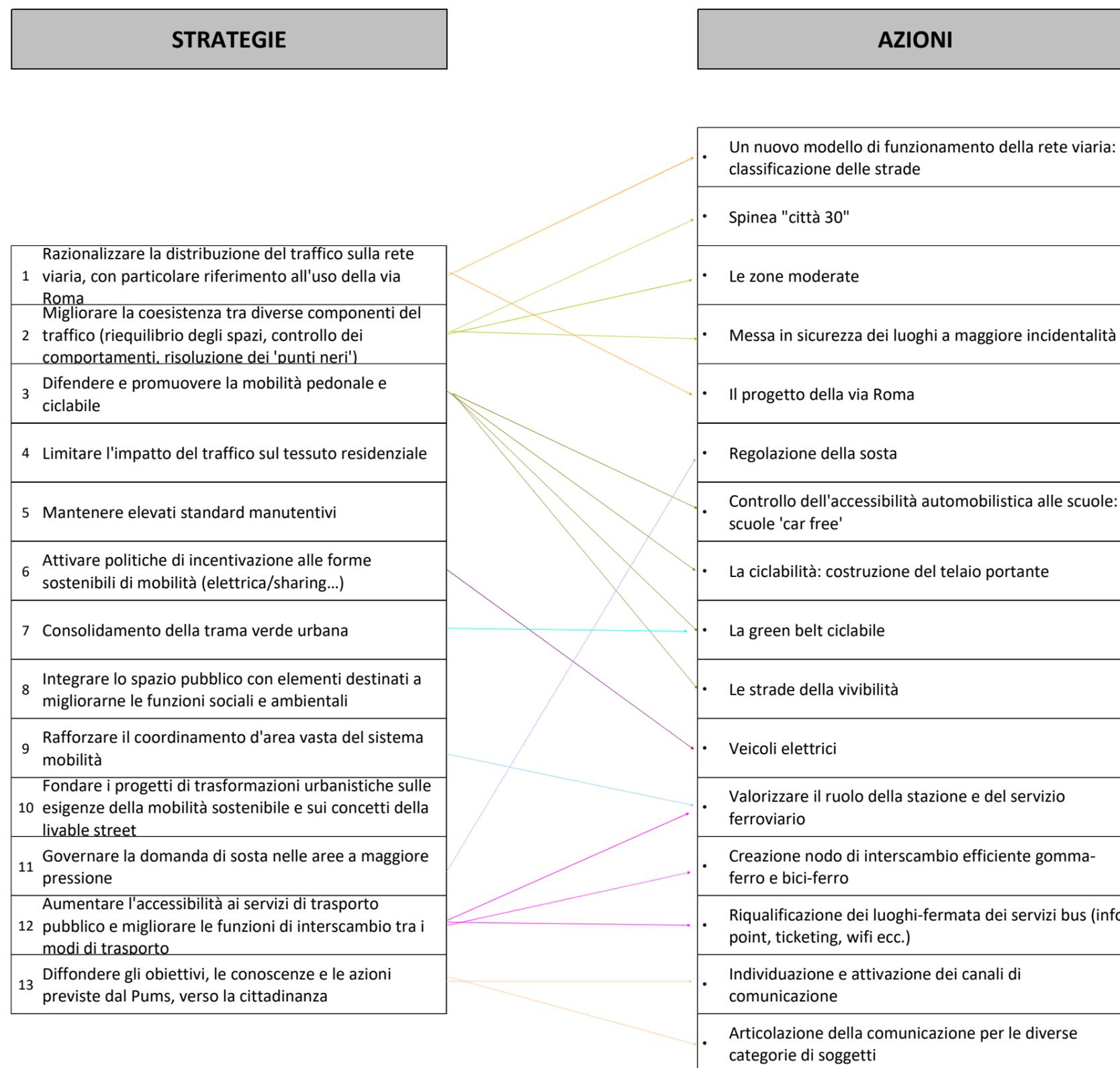
4 Dalle strategie alle azioni di piano

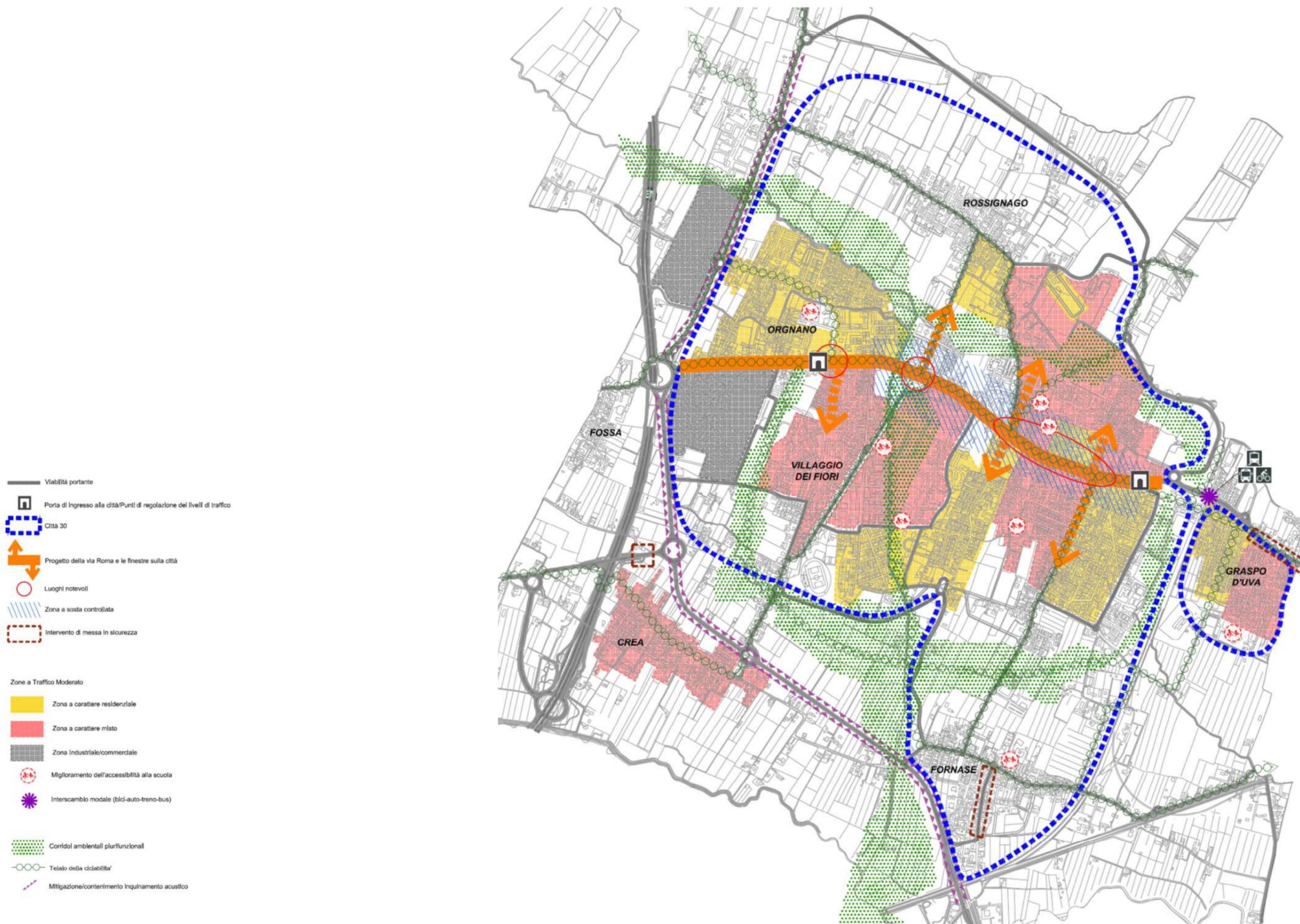
Le strategie generali devono essere declinate in azioni concretamente attuabili nello specifico contesto di Spinea, operazione nella quale si devono poter ritrovare e integrare positivamente da una parte gli orientamenti e le indicazioni di carattere disciplinare e/o sovraordinato, ovvero l'apertura alle visioni future (sociali, ambientali, tecnologiche ecc.) e, dall'altra, le specificità locali raccolte e valorizzate nel corso della prima fase del lavoro.

Una prima articolazione di tale passaggio è riportata nella tabella riportata a fianco, mentre lo schema grafico di pagina seguente riporta sul territorio l'ambito operativo di alcune delle azioni individuate.

Nei paragrafi successivi si inizia quindi ad approfondire e a definire in termini di maggiore dettaglio il contenuto delle diverse azioni elencate.

Alcune di queste azioni, tra cui l'intervento su via Roma, l'accessibilità scolastica, le zone residenziali di Graspò e Fornase, e la 'green belt' ciclabile





4.1 Un nuovo modello di funzionamento della viabilità

4.1.1 Classificazione funzionale della rete stradale

La prima operazione da affrontare nel definire le strategie di gestione della rete stradale è quella della sua classificazione funzionale.

Questa operazione consiste, secondo l'approccio tradizionale dell'ingegneria del traffico, nell'attribuire ai diversi tratti stradali uno specifico grado di importanza valutato rispetto alle esigenze poste dalla circolazione degli autoveicoli nelle sue diverse componenti (spostamenti interni, di scambio, di attraversamento ecc.).

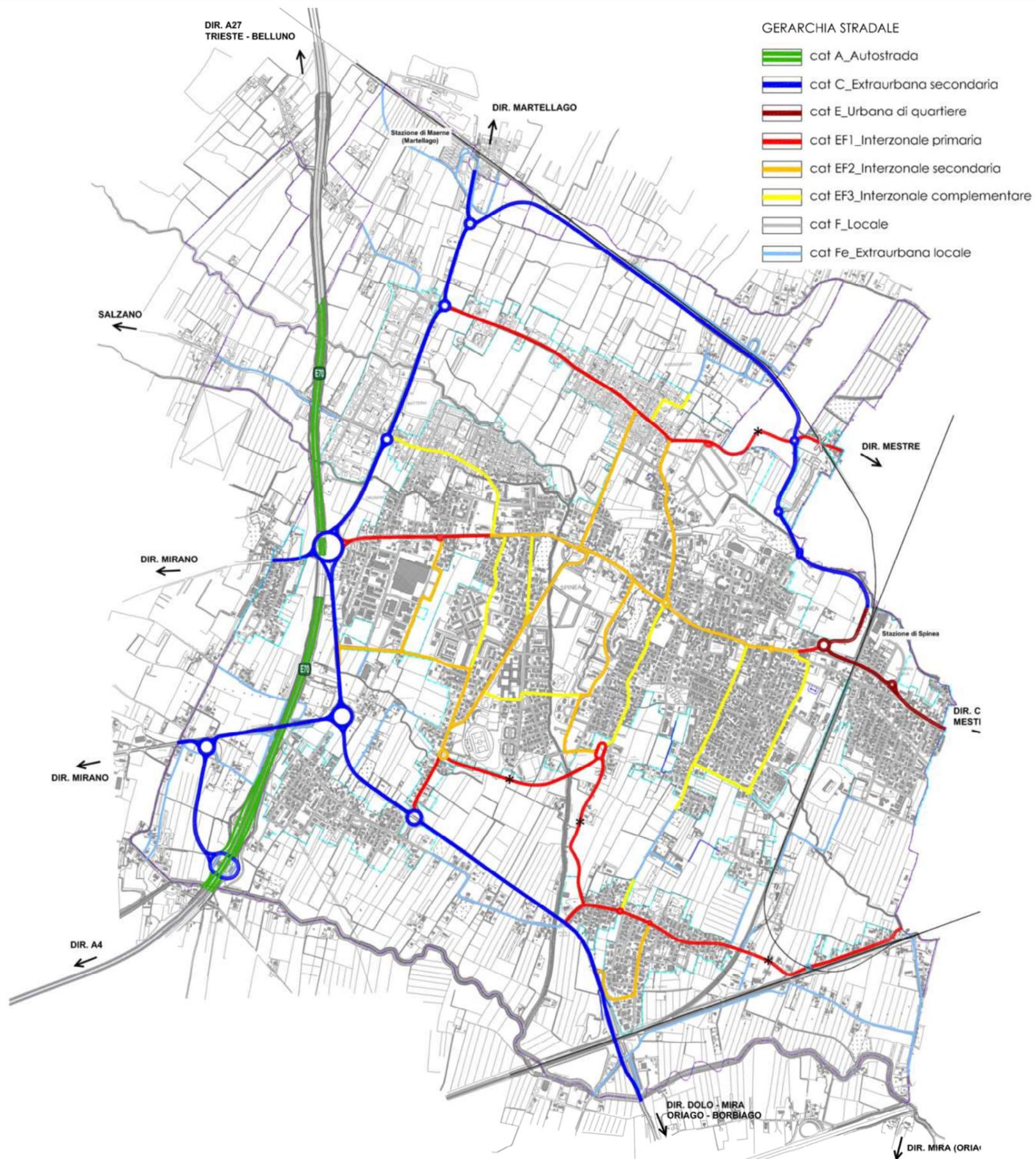
A seguito di questa operazione vanno poi individuati gli interventi di potenziamento/fluidificazione che consentono di adeguare il funzionamento di ciascun tratto al grado di importanza attribuito.

Si tratta in sostanza di un approccio essenzialmente sviluppato nell'ottica della circolazione motorizzata privata, anche quando pervenga a interventi che prevedono una sua limitazione o esclusione, come le ZTL o le aree pedonali.

Secondo una più ampia accezione invece la classificazione deve servire come passaggio strumentale finalizzato alla ricerca degli "equilibri ottimali" tra funzioni di traffico e funzioni urbane e, di conseguenza, per indirizzare gli esiti progettuali delle proposte di riassetto dei nodi di traffico e di ristrutturazione degli assi stradali secondo una logica integrata ed estesa alle esigenze poste da tutti i soggetti coinvolti.

La classificazione inoltre, nel momento in cui assume un paniere articolato di obiettivi di funzionamento dello spazio pubblico sul quale insistono le piattaforme stradali, non può mai essere tradotta in assetti geometrico-funzionali rigidamente predefiniti.

Ne consegue che le strade, anche laddove appartenenti alla medesima categoria, non possono essere tutte di eguale concezione e che le varie funzioni di traffico (scorrimento, distribuzione, manovra, sosta) e le funzioni urbane (circolazione pedonale, attività commerciali e di relazione ecc.) debbono trovare soluzioni progettuali integrate di volta in volta definite.



4.1.2 Spinea “città 30”

La nuova cultura tecnica della sicurezza stradale, quale si è venuta consolidando ormai da più di trent'anni, ha definitivamente chiarito come negli ambiti urbani densi il limite di velocità – ancorché rispettato - dei 50 km/h sia intrinsecamente incompatibile con il mantenimento di ragionevoli condizioni di sicurezza, con particolare riferimento al conflitto esistente tra utenti motorizzati e non.

D'altra parte si è anche compreso come la moderazione dei comportamenti automobilistici sia preconditione per rendere possibile un uso condiviso, e quindi più **efficiente, profittevole ed equo**, dello spazio urbano.

Si è ben consapevoli di come questa indicazione sia oggi debolmente attrezzata di strumenti efficaci per renderla sistematicamente cogente: ciò nondimeno, oltre ad avere effetti comunque positivi e non trascurabili di riduzione delle velocità, il limite generalizzato è in grado di comunicare chiaramente ed efficacemente la diversa e maggiore attenzione nei confronti degli altri utenti che l'automobilista è chiamato ad assumere nel momento in cui entra nella città.

Rientra pertanto tra le azioni di piano la riduzione generalizzata delle velocità da 50 km/h a 30 km/h.

PERIMETRO DELLA CITTA' 30



4.1.3 Le zone a traffico moderato

Una volta assegnato, attraverso la classificazione funzionale, un obiettivo di funzionamento a ciascuna strada, possono essere individuati quei comparti che possono e debbono essere destinati a mere funzioni di accesso locale e che, di conseguenza, devono essere 'progettati' al fine di garantire loro un tale funzionamento.

Si tratta cioè di:

- allontanare l'eventuale traffico di attraversamento;
- vietare l'accesso e la sosta ai veicoli pesanti (quando non ivi destinati);
- garantire comportamenti moderati da parte del traffico motorizzato.

Nella situazione attuale molte di tali zone, per conformazione fisica e struttura della viabilità interna, sono interessate da funzioni di traffico e/o comportamenti di guida non coerenti con la loro natura. Per ciascuna di esse dovrà quindi essere sviluppata una specifica progettazione, che definisca i provvedimenti circolatori locali, gli elementi di arredo, i dispositivi di rallentamento, la segnaletica e quante altre azioni risultassero necessarie al fine di eliminare il traffico di attraversamento, imporre velocità fortemente moderate e comportamenti particolarmente attenti, garantire la piena sicurezza e libertà di circolazione di pedoni e ciclisti, favorire usi sociali dello spazio pubblico. In questo senso la realizzazione delle zone moderate dovrà integrare i concetti delle "livable street" di seguito descritti.

Il PUMS individua 14 "zone a traffico moderato", classificandole secondo tre categorie:

- a carattere strettamente residenziale (ovvero caratterizzata da tessuto esclusivamente residenziale);
- a carattere misto (data la presenza di servizi urbanistici e piccolo commercio);
- misto con presenza di attività industriali/commerciali.

I criteri progettuali impiegati ovviamente differiranno in quanto differenti sono le esigenze di accessibilità e circolabilità richieste dalla presenza di attività diverse da quelle della sola residenza.

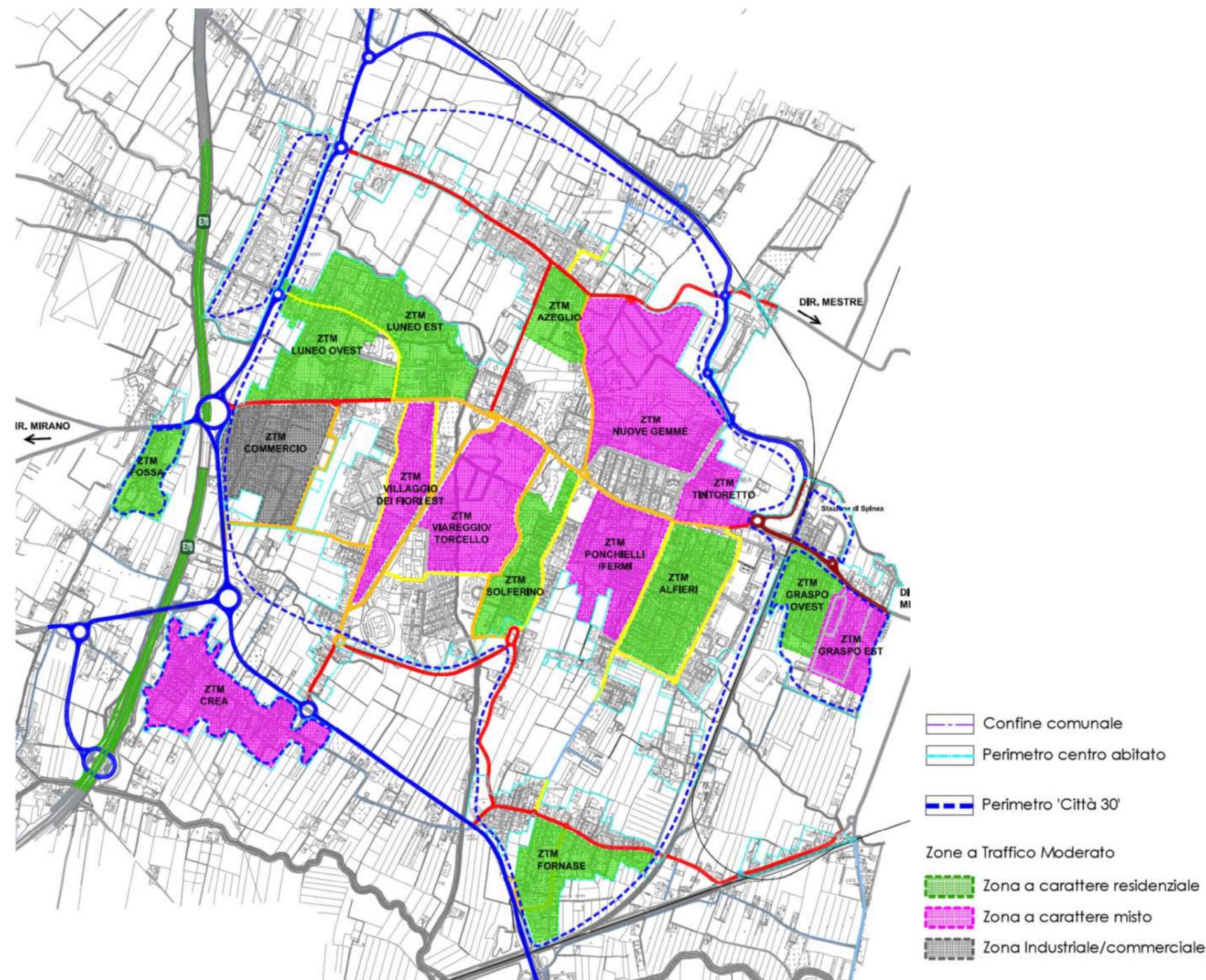
4.1.4 La messa in sicurezza dei luoghi a elevata incidentalità

L'analisi dell'incidentalità ha consentito di individuare una serie di luoghi a più elevata incidentalità, rispetto ai quali è necessario sviluppare una specifica progettualità.

In ambito urbano è tuttavia difficile separare cause locali (i.e. una immissione senza visibilità, un incrocio mal disegnato) dai motivi più generali del conflitto tra città e mezzi motorizzati; ne consegue che le soluzioni individuare saranno tanto più efficaci quanto più verranno

integrate in un più generale progetto di riequilibrio degli spazi e di moderazione generalizzata dei comportamenti.

Quali esempi il PUMS, nel capitolo 8, affronta alcuni di questi luoghi, e in particolare la Miranese al Graspò e la via Prati a Fornase, entrambe inserite nel più generale progetto di Zona Moderata, e la rotonda Costituzione/Luneo, quale parte della realizzazione del telaio ciclabile.



4.2 Il progetto della via Roma

Particolare rilievo all'interno del PUMS assume la via Roma, asse che riveste e continuerà a rivestire il ruolo fondamentale di spina dorsale della città.

Da strada pensata per il collegamento automobilistico intercomunale essa dovrà assumere sempre più un ruolo profondamente urbano in grado soddisfare importanti esigenze di mobilità, in primis quelle interne al Comune, nonché **spazio di relazione sociale ed elemento di vitalità**.

Via Roma è caratterizzata attualmente da spazi ai margini della carreggiata spesso privi di qualità, difficili da percorrere a piedi e in bici e poco vivibili. Inoltre gli attuali volumi di traffico risultano incompatibili coi caratteri di centro urbano dell'asse.

L'idea di 'piazza lunga 1 km', ben presente ormai nell'immaginario collettivo della città, evidenzia con chiarezza l'obiettivo che la città vuole affidare alla strada attorno alla quale si è formata.

Il PUMS assume pienamente questo obiettivo ed evidenzia con altrettanta chiarezza le molte questioni che occorre affrontare e risolvere per raggiungerlo.



Le azioni che il PUMS propone sono pertanto:

- sviluppo di un progetto ispirato al concetto di **livable street**, ovvero alla possibilità di pensare alla strada urbana non tanto come asse di scorrimento del traffico veicolare, quanto come spazio di relazione tra una pluralità di utenti (automobilisti, pedoni, ciclisti, residenti, bambini, portatori di handicap ...) e di funzioni (andare in auto, camminare, andare in bicicletta, andare a scuola, fermarsi a parlare ...);
- "riequilibrio" dei volumi di traffico tra l'asse centrale e la nuova circonvallazione; a tale proposito si propone di regolare i transiti sulle due arterie inserendo due 'porte di regolazione del traffico', ovvero impianti semaforici che, opportunamente regolati, consentiranno di decidere le quantità di traffico transitante e di meglio gestire i fenomeni di congestione in differenti situazioni

- moderazione generalizzata dei comportamenti;
- aumento della qualità e della vivibilità dello spazio strada e delle condizioni ambientali;
- regolazione della sosta;
- valorizzazione del TPL.

Interventi di questo tipo sollecitano solitamente anche la qualificazione degli edifici e degli spazi privati circostanti, innescando dinamiche che possono incentivare **l'aumento delle attività commerciali**.

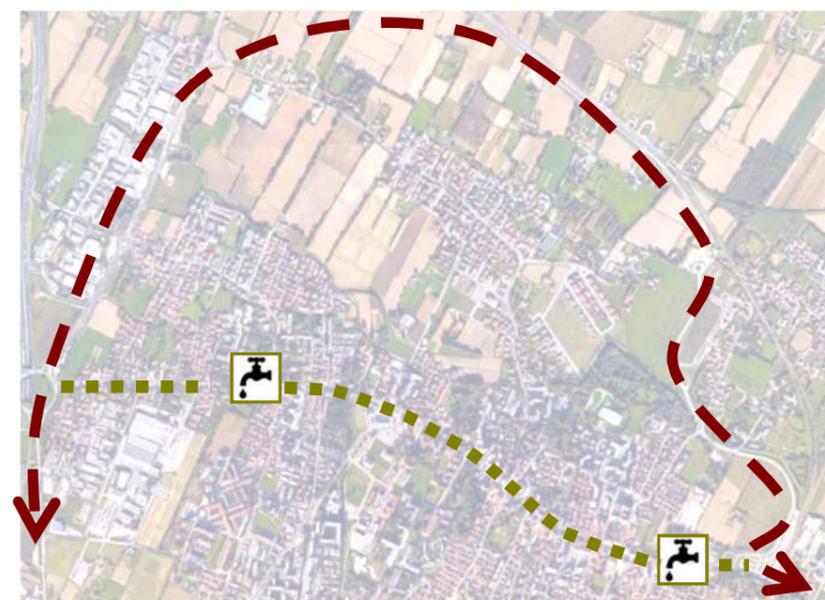
4.2.1 I livelli di traffico

Gli attuali volumi di traffico, in particolare nei periodi di punta, sono da ritenersi incompatibili con la valorizzazione dei caratteri di centro urbano di Via Roma e con un livello desiderabile di qualità dell'aria, di pressione sonora, di permeabilità trasversale.

Si pone pertanto un delicato problema di "riequilibrio" tra i volumi di traffico e i loro impatti negativi e i benefici che il traffico, attraverso l'accessibilità garantita all'area centrale, riversa sul sistema economico della città.

L'apertura della circonvallazione offre oggi l'opportunità di realizzare concretamente un tale riequilibrio, fornendo una ragionevole alternativa di percorso per i veicoli in eccesso e rendendo possibile adottare un meccanismo di *metering* (vedi box di pagina seguente).

A tale scopo è proposto un sistema di 'filtri' per 'dosare' il traffico tra via Roma e il percorso tangenziale.



I punti individuati per posizionare i due filtri sono rispettivamente a ovest l'immissione di via Unità in via Roma e a est l'incrocio Roma-Luneo.

Si tratta pertanto di luoghi nei quali la presenza del semaforo è anche opportunamente giustificata dalla presenza di flussi conflittuali.

Il sistema sarà gestito semplicemente regolando il tempo di verde attribuito alla corrente di traffico lungo la via Roma, tempo da quale dipende il flusso massimo che potrà transitare verso il centro.

La decisione circa il valore di tale flusso rispecchia obiettivi di funzionamento che andranno individuati dalla Amministrazione e che potranno anche variare nel tempo ma che, al minimo, dovranno essere tali da evitare la formazione di code all'interno del centro abitato di Spinea.



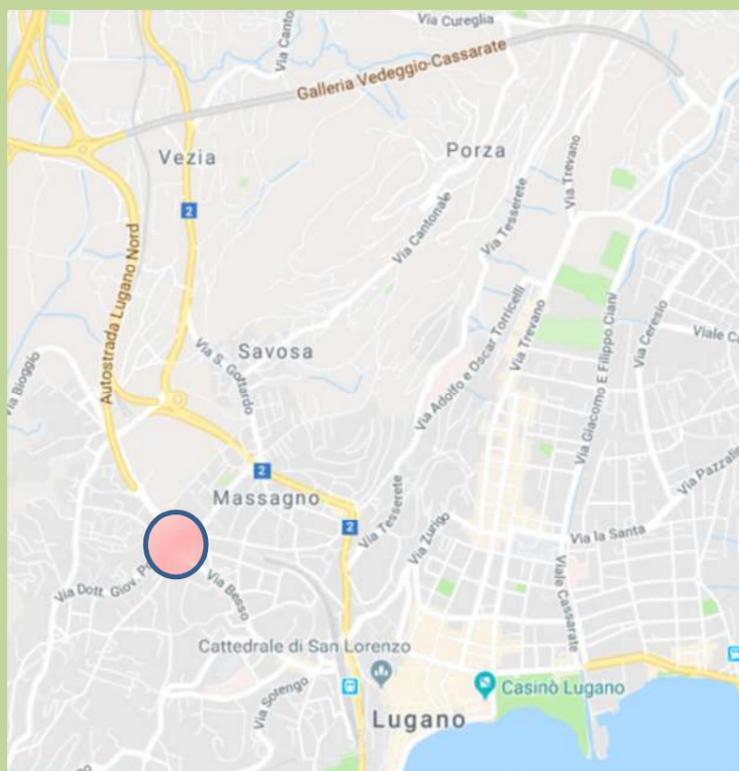
Il metering

Il 'metering' è uno strumento dell'ingegneria del traffico che consiste nel controllare le quantità di traffico che possono transitare attraverso una data sezione stradale.

Esso nasce come strumento di gestione delle reti di freeways americane per preservarne i livelli di servizio e, in primo luogo, per evitare che la congestione ne provochi la paralisi. E' anche applicato per 'plotonizzare' il traffico così da facilitare e rendere più sicure le immissioni laterali, per ridurre gli 'stop and go' con conseguente riduzione delle emissioni e aumento della sicurezza, per gestire le emergenze.

Lo stesso concetto può essere applicato in tutti i casi in cui occorra mantenere il flusso di traffico che entra in un sistema entro dei valori prefissati, valori che possono anche derivare da obiettivi di capacità ambientale e non solo da limiti di capacità tecnica delle strade.

E' in particolare questo il caso dei 'semafori filtro' installati nei punti strategici di ingresso nei centri urbani, tecnica diffusamente utilizzata grazie alla sua semplicità di realizzazione e gestione.



Un semaforo posto tra via Boggio e via Lepori a Lugano regola le quantità di traffico che possono impegnare la discesa verso il lago attraverso la centrale via Besso. Il dispositivo è stato attivato dopo l'apertura della galleria Veduggio-Cassarate per incentivarne l'uso. Un caso dunque simile, fatte le debite proporzioni, a quello di Spinea.

4.2.2 I comportamenti

Gli interventi sulla via Roma dovranno porsi come obiettivo il rallentamento e una migliore organizzazione del traffico veicolare, al fine di impedire comportamenti pericolosi e far **coesistere 'pacificamente'** lungo l'asse i diversi utenti della strada.

Gli ingredienti necessari a tal fine consistono nel restringimento della sede carrabile alle dimensioni minime necessarie, ma costanti lungo tutto il percorso, nella realizzazione di una fascia centrale multifunzionale che al tempo stesso serva da dissuasore di sorpasso, da facilitatore degli attraversamenti pedonali e delle svolte a sinistra, nel ridisegno della pavimentazione e degli elementi di arredo urbano.



Figura 1: esempi di fasce centrali polifunzionali

4.2.3 Qualità degli spazi pedonali, permeabilità trasversale

Gli interventi di riqualificazione già oggi attuati riguardano un tratto significativo, seppure ancora parziale, del fronte nord della via Roma, senza coinvolgere il fronte sud.

Le proposte del PUMS completano l'intervento sull'intero tracciato, articolandolo in funzione delle diverse 'sequenze', del loro differente significato urbano e delle risorse di spazio disponibili. Lungo tutto il percorso è tuttavia costante l'assoluta priorità riconosciuta alle esigenze del transito e della sosta pedonale. L'intervento proposto, in particolare, dilata lo spazio per il pedone attraverso il disegno della pavimentazione e la limitazione (o annullamento) del differenziale di quota tra spazio carrabile e spazio pedonale. Ne risulta una **maggiore fruibilità degli spazi** antistanti gli esercizi commerciali e le funzioni pubbliche e una maggiore permeabilità tra i fronti edificati poiché la presenza della fascia centrale rende più agevoli e sicuri gli attraversamenti.

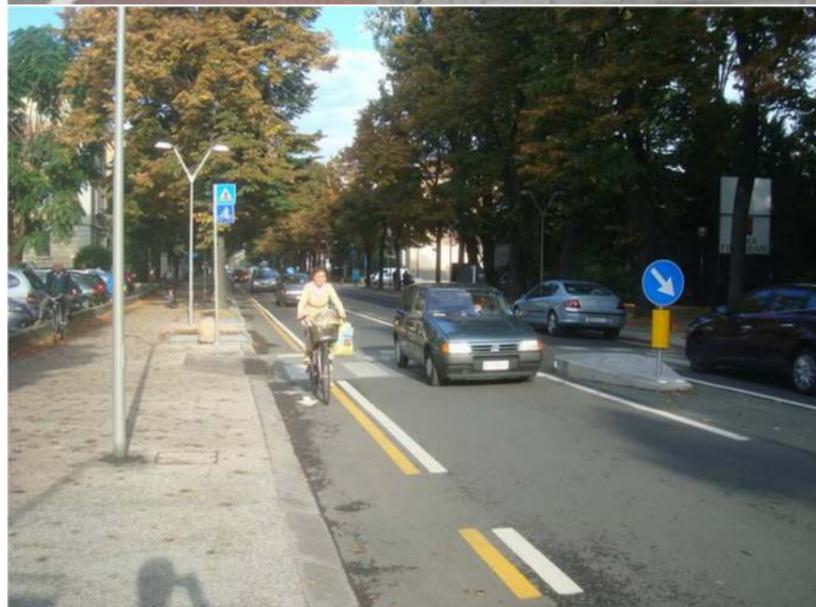


Figura 2: esempio di fruizione degli spazi antistanti attività commerciali

4.2.4 Gli spazi della ciclabilità

Il PUMS pone molta attenzione al tema della **ciclabilità**, incentivandola, aumentando **la sicurezza e l'attrattività** di questo modo di trasporto. Esso conferma la pista realizzata nel tratto centrale della via Roma. Per le restanti tratte, caratterizzate da una minore disponibilità di spazi, il sistema della ciclabilità verrà completato ricorrendo all'inserimento di due bande ciclabili in carreggiata destinate al transito di ciclisti 'veloci', e consentendo ai soli ciclisti più lenti il transito sugli spazi pedonali, opportunamente rafforzati.

In tal senso integra e in parte riorienta le previsioni contenute nel Biciplan, strumento essenzialmente orientato alla realizzazione di percorsi separati (cfr.par.4.7).



Esempi di inserimento di fascia ciclabile laterale

4.2.5 Le piazze nella piazza

La proposta del PUMS prevede la riqualificazione dello spazio in corrispondenza delle **tre piazze esistenti** (P.za Marconi, Luneo/Roma e Roma/Gioberti/S. Remo), semplificando ove possibile le manovre veicolari, estendendo la superficie degli interventi sino ad attraversare l'asse di via Roma e ampliando le pertinenze per massimizzare le superfici adatte alla fruizione (luoghi di incontro, dehors, installazioni...)

L'innesto di percorsi laterali di connessione con poli di interesse esterni è occasione per estendere su di tali percorsi l'intervento di riqualificazione, sempre con primaria attenzione alla qualità degli spazi pedonali.



4.2.6 Il 'greening'

Ove possibile, vengono previste **zone inverdite e inserimento di alberi** per contribuire alla piacevolezza dei luoghi e alla mitigazione microclimatica grazie all'aumento delle superfici ombreggiate e non riflettenti, oltre che per schermare quinte edilizie di scarsa qualità.

4.2.7 Il trasporto pubblico

Via Roma continuerà a essere percorsa dalle linee di trasporto pubblico, che rappresentano il collegamento principale della città con il capoluogo. I punti di fermata devono rappresentare importanti **elementi di riferimento** nel contesto della più generale riqualificazione dell'asse. Una loro ri-progettazione potrà migliorarne l'attrattività, comunicare maggiore leggibilità e senso del 'valore' del servizio e anche arricchire il paesaggio urbano nel quale le fermate sono inserite.

4.2.8 Regolazione della sosta

Oggi, stante la limitata estensione della sosta controllata, si perde la quota di capacità di parcheggio potenzialmente funzionale al centro e che viene invece occupata dalla sosta di lungo periodo.

L'estensione della zona a sosta controllata all'intera area affacciata o immediatamente adiacente alla via Roma consentirà di recuperare e di ampliare significativamente l'attuale dotazione.

4.3 Controllo dell'accessibilità automobilistica alle scuole (scuole 'car free')

Le scuole rappresentano uno dei luoghi privilegiati per la costruzione e la diffusione della cultura della mobilità attiva. L'andare a scuola da soli, a piedi o in bicicletta rappresenta inoltre il primo e più importante strumento per la conquista dell'autonomia, e quindi per la crescita e lo sviluppo della personalità da parte del bambino.

Il PUMS può contare su di una presenza forte e consolidata del pedibus, che copre tutti i poli scolastici, presenza che intende ovviamente facilitare e consolidare operando sul miglioramento della qualità e sul potenziamento della sicurezza dei percorsi pedonali di accesso e sul riordino dell'accessibilità automobilistica.

I criteri generali che dovrebbero orientare la verifica dello stato di fatto e il successivo sviluppo progettuale dei sistemi di accesso alle scuole, sono:

- esistenza di una 'zona cuscinetto' a traffico fortemente moderato e ridotto per un congruo (200mt.) raggio attorno ai punti di accesso;
- presenza di parcheggi 'satellite' possibilmente collocati ai margini della zona cuscinetto e non nell'immediata adiacenza ai punti di accesso dove rappresentano sempre un elemento di pericolo oltre che di concentrazione di inquinanti locali;
- qualità, aumento della sicurezza e visibilità dei principali percorsi pedonali di connessione tra punti di accesso, residenze e parcheggi, con attenzione a quelli interessati dalle linee pedibus.

Rispetto a tali modalità operative di natura generale è bene sottolineare alcune peculiarità della situazione di Spinea.

La prima è quella delle ridotte dimensioni della città, il che comporta l'insorgenza di due fenomeni concomitanti ma di segno opposto, e cioè l'eccessiva estensione della zona normalmente indicata come 'cuscinetto' (i 200 metri prima ricordati) in rapporto al bacino di utenza da una parte e, dall'altra, la possibilità che la maggior parte degli accessi possa essere effettuata a piedi senza dover soffrire di particolari penalizzazioni.

La seconda considerazione è relativa alla qualità generalmente scarsa delle infrastrutture destinate alla pedonalità, il che costituisce presumibilmente il più forte incentivo all'accompagnamento automobilistico.



Marciapiede di via Prati, facente parte dell'itinerario del pedibus delle scuole Vivaldi



Il passaggio lasciato tra il parcheggio e la recinzione della scuola Anna Frank

Questo orienta le azioni da una parte verso una decisa politica di riserva degli spazi di sosta, in genere di dimensioni modeste, al fine di garantire l'accesso alle categorie da proteggere/preferenziare e, dall'altra, a migliorare fortemente la **qualità dei percorsi pedonali** e ciclabili anche laddove questo comporti una riduzione degli spazi di sosta.

I rilievi condotti durante la fase di analisi conoscitiva hanno fatto emergere la necessità di potenziare la protezione dei percorsi e degli attraversamenti pedonali di accesso alle scuole, il cui miglioramento potrebbe ridurre se non eliminare l'attuale presidio di volontari per agevolare il transito degli scolari.

È questo il caso, ad esempio, della **scuola Vivaldi** in Fornase, ove il problema della protezione dell'attraversamento di via Fornase richiederebbe peraltro di essere inserito nel ridisegno complessivo del fronte nord dell'arteria e della via Prati con inserimento di marciapiede meglio praticabile.

Quanto detto si applica anche al **plesso Anna Frank** (Via Fregene) ove è riscontrabile la necessità di migliorare la protezione degli 8 attraversamenti pedonali presenti sugli assi interessati dai percorsi pedibus, e alle **scuole Goldoni**, il cui accesso è caratterizzato in gran parte da percorsi in sede, di dimensioni e qualità accettabili, ma con alcuni punti di conflitto ancora non risolti in corrispondenza dell'attraversamento di via Abba e di via Matteotti, strade percorse a velocità elevate.

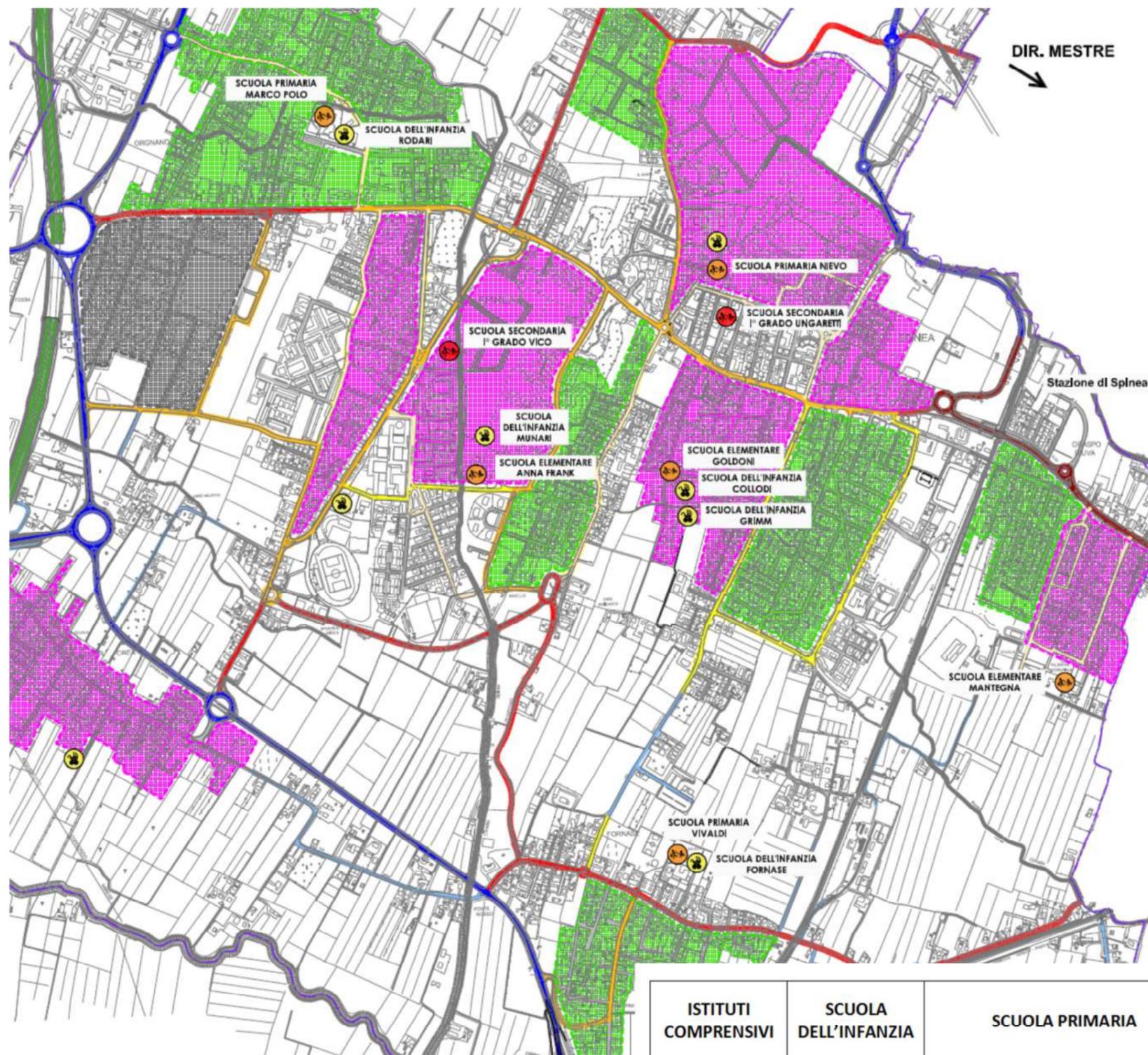
Analogamente, per la **scuola Mantegna** in località Grasso de Uva non si rilevano punti particolarmente critici, ad esclusione del doppio attraversamento delle vie Botticelli e Veronese che potrebbe tuttavia essere evitato attrezzando un percorso nell'area verde.

Da ultime, per la **scuola Nievo** si evidenzia la possibilità di rafforzare la protezione dell'accesso scolastico prevedendo la chiusura del tratto della via Buonarroti tra Garibaldi e Pisacane negli orari di accesso scolastico, mentre per la **scuola Marco Polo** emerge, oltre all'attraversamento della via Roma in corrispondenza del capolinea di uno dei percorsi pedibus da rendere sempre più sicuro, il non risolto passaggio nel piazzale-parcheggio antistante l'ingresso della scuola. Per quest'ultimo plesso si avanza, in prima ipotesi, l'opportunità di realizzare un collegamento pedonale diretto tra via Repubblica e via Carducci, l'apertura di un ingresso nord direttamente sulla via Luneo e la trasformazione della via Giusti in strada a fondo cieco.

Comune a tutti i plessi è tuttavia la eccessiva presenza di accompagnamenti automobilistici che producono, tra auto in arrivo, in sosta spesso irregolare e impegnate in manovre difficoltose, situazioni caratterizzate da elevato disordine, concentrazione di inquinanti e, soprattutto, elevata pericolosità.

In capitolo 8 viene riportata la diagnosi di ciascun plesso scolastico e vengono rappresentati schematicamente i principali interventi previsti di ottimizzazione e messa in sicurezza dell'accessibilità sia pedonale che veicolare.

LOCALIZZAZIONE DELLE SCUOLE



- Asilo-Scuola dell'infanzia
- Scuola primaria
- Scuola secondaria di primo grado

- Zone a Traffico Moderato
- Zona a carattere residenziale
 - Zona a carattere misto
 - Zona Industriale/commerciale

ISTITUTI COMPRESIVI	SCUOLA DELL'INFANZIA	SCUOLA PRIMARIA		SCUOLA SECONDARIA I° GRADO	
MARGHERITA HACK	<i>Calvino</i>	<i>Anna Frank</i>	Alunni: 340 classi: 16	<i>Vico</i>	Alunni: 355 classi: 15
	<i>Munari</i>		Alunni: 230 classi: 11		
	<i>Rodari</i>	<i>Goldoni</i>	Alunni: 270 classi: 13		
	<i>Andersen</i>		Alunni: 124 classi: 6		
Spinea 1°	<i>Fornase</i>	<i>Nievo</i>	Alunni: 115 classi: 5	<i>Ungaretti</i>	Alunni: 292 classi: 12
	<i>Collodi</i>		Alunni: 119 classi: 5		
		<i>Mantegna Vivaldi</i>			

4.4 La sosta

L'attuale offerta di sosta a servizio della zona centrale attrattiva risulta essere insufficiente, come risulta dai tassi di occupazione rilevati lungo la via Roma e le strade adiacenti e come è anche confermato dai giudizi espressi dagli intervistati.

Si tratta fortunatamente di uno squilibrio molto localizzato, dato che è possibile trovare una ampia disponibilità di sosta in aree ancora molto prossime all'asse centrale.

La manovra può quindi limitarsi a regolare a rotazione i soli stalli direttamente collocati sulla via Roma sino a raggiungere un livello di occupazione equilibrato del sistema, che significa garantire la disponibilità di uno stallo libero in un ragionevole intorno della destinazione desiderata. Tipicamente una tale condizione è associata a tassi di occupazione massimi del 75%.

Per attuare un tale sistema sarebbe teoricamente sufficiente adottare una regolazione a tempo; è tuttavia sempre consigliabile introdurre il pagamento in quanto tale regolazione:

1. consente di utilizzare il livello della tariffa quale strumento di regolazione, cosa non possibile nel caso della regolazione a tempo;
2. consente a chi ne ha necessità di sostare per un tempo anche più lungo di quello predefinito dalla regolazione a tempo;
3. aumenta la capacità di controllo, che può essere affidato a personale ausiliario;
4. genera risorse per finanziare il funzionamento del sistema.

4.5 La ciclabilità: il telaio portante

Il PUMS individua un 'telaio portante' della ciclabilità cittadina, formato dagli itinerari che consentono di connettere i diversi quartieri e frazioni tra di loro e con tutti i principali poli attrattori, comprese le direttrici extraurbane.

Per la realizzazione di tale "telaio portante", come precedentemente accennato, la struttura insediativa di Spinea offre straordinarie possibilità. Si tratta di attrezzare a questo fine i "corridoi verdi" costituiti dalle residue aree agricole, parchi e aree verdi posti tra i quartieri appoggiati a pettine sulla via Roma.

La progettazione di tali itinerari dovrà garantire il rispetto pieno degli standard funzionali garantendo ai ciclisti sicurezza e velocità, cosa che potrà comportare, in alcuni casi, la necessità di ri-adequare interventi già realizzati. Sarà in particolare necessario, al fine di inserire gli itinerari anche in contesti urbani densi e/o in spazi limitati, ricorrere a modalità realizzative più articolate di quelle attuali, capaci di integrarsi con gli

interventi di moderazione e sfruttare gli 'spazi virtuali' che tali interventi procurano.

4.5.1 Integrare le tecniche per la progettazione della ciclabilità

Nel momento in cui Spinea assume l'obiettivo di affidare alla ciclabilità un ruolo portante all'interno del sistema della mobilità urbana e metropolitana, deve necessariamente rivedere le modalità con le quali ha sino a questo momento affrontato il tema della circolazione delle biciclette.

E' infatti noto come in una fase iniziale nella costruzione della 'città ciclabile', fase nella quale il numero di ciclisti circolanti è ancora relativamente basso, la filosofia progettuale adottata in genere predilige la creazione di spazi separati e protetti, anche quando questo significhi ridurre la funzionalità del sistema o creare conflitti potenziali con i pedoni.

Quando però ci si appresta al passaggio successivo, quello cioè del dover migliorare i livelli di funzionalità e di capacità del sistema a fronte di una più robusta crescita nell'uso della bicicletta, una tale filosofia risulta non più applicabile e occorre lavorare sul miglioramento della sicurezza e del confort dei ciclisti sulle normali piattaforme stradali, miglioramento ottenuto applicando essenzialmente criteri di 'preferenziazione' e non più di separazione (i.e. corsie e bande ciclabili, case avanzate, ecc.), oltre che di moderazione generalizzata del traffico e di eliminazione degli assetti di strade e nodi che, pur rispettando le normative vigenti, risultano di più difficile utilizzo da parte dei ciclisti.



Casa avanzata per biciclette a Latina

Solo così è infatti possibile in ambito urbano estendere le reti con costi e tempi accettabili, evitare futuri vincoli di capacità, eliminare gli altrimenti inevitabili e crescenti conflitti sia con i pedoni che con i veicoli motorizzati e migliorare la sicurezza dell'intero sistema, per tutti i suoi utenti.

Questo non significa tuttavia dover 'disfare' quanto già realizzato; la separazione continua infatti a servire efficacemente una domanda di uso della bicicletta di raggio più locale, generata soprattutto dalle fasce di popolazione più deboli come bambini e anziani.

La **preferenziazione** è invece destinata a supportare una mobilità di scala urbana, in particolare rivolta ai più lunghi e necessariamente veloci spostamenti pendolari.

La preferenziazione è, per questo, il modo principale che la città ha per evolvere dallo stato iniziale, nel quale la bicicletta svolge un ruolo accessorio e marginale, a quello nel quale essa diviene un modo di trasporto a tutti gli effetti alternativo all'auto².

4.6 La green belt ciclabile

Muovendo dalle indicazioni del Piano degli Interventi il PUMS individua l'opportunità di rafforzare e strutturare il sistema ambientale urbano formato dalla trama delle acque, dal verde attrezzato, dalle aree boscate e dagli ambiti preferenziali di forestazione disegnando una sorta di itinerario circolare che metta in comunicazioni e integri di diversi comparti.

Dal punto di vista della accessibilità il valore aggiunto di tale sistema è quello di servire quei collegamenti trasversali tra i quartieri e le frazioni che la maglia stradale, impostata "a pettine" sulla via Roma, non riesce a soddisfare se non indirettamente.

Ma la *green belt* risponde contemporaneamente agli obiettivi di tutela paesaggistica delle aree agricole periurbane. Tutela che deve trovare espressione nella scelta dei tracciati rispettosi delle tessiture storiche e delle tecniche realizzative ambientalmente coerenti degli itinerari ciclabili

Nel capitolo 8 è riportata una prima verifica dell'inseribilità di un tale percorso nel sistema dell'azzonamento definito dal P.I.

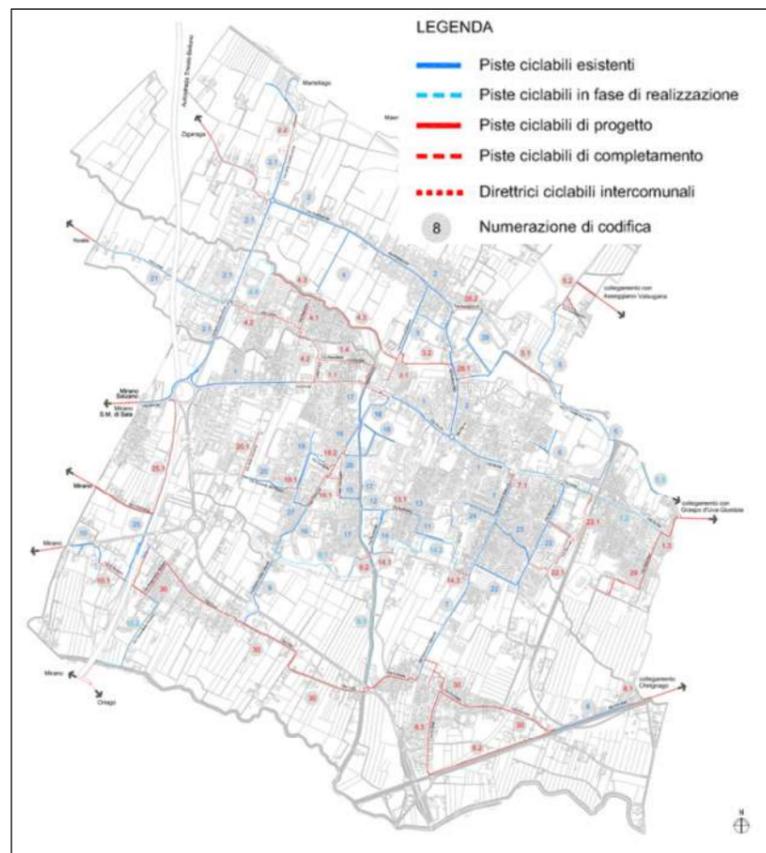
4.7 La ciclabilità: il biciplan

Spinea è dotata di uno specifico strumento, lo "Studio di Fattibilità degli itinerari ciclabili in Comune di Spinea" (2016), che affronta il tema della realizzazione di una serie di tratte e itinerari a completamento della rete esistente e sulla cui base sono programmati gli interventi inseriti dalla A.C. nelle diverse annualità.

Il PUMS ha analizzato tale strumento, individuando i tratti che insistono con il telaio ciclabile portante individuato dal PUMS e sviluppando rispetto ai tratti in sovrapposizione uno specifico approfondimento teso a valutare da una parte la coerenza delle soluzioni prospettate con le caratteristiche funzionali derivate dall'appartenenza al telaio portante e,

² La recente quanto rapida diffusione delle biciclette a pedalata assistita è potenzialmente in grado di accelerare sensibilmente tale processo.

dall'altra, a verificare la possibilità di adottare a soluzioni differenti sfruttando le opportunità derivanti dal lavoro di riclassificazione della rete stradale operata dal PUMS.



Rete ciclabile esistente e progetti sviluppati dallo "Studio di Fattibilità degli itinerari ciclabili"

TELAIO DELLA CICLABILITA'



4.8 Le strade della vivibilità (livable street) ed il greening

Con il termine 'livable street'³ si suole indicare un insieme molto articolato di interventi di trasformazione e riqualificazione dello spazio pubblico capace di favorirne gli usi sociali, e di migliorarne le performance ambientali, come ad esempio la resilienza ai cambiamenti climatici, la riduzione del rischio di allagamento nei casi di forti piogge, la mitigazione dell' "isola di calore", l'aumento del verde urbano e altre prestazioni ancora.

Sono obiettivi che si affiancano e si integrano appieno con quelli 'tradizionali' di rendere sicura e confortevole la circolazione, a cominciare da quella dei ciclisti e dei pedoni.



Il concetto di 'livable street' può essere efficacemente applicato a molti differenti tipi di strada, dai grandi assi commerciali alle strade residenziali moderate, con esiti progettuali molto diversificati: comune a ciascun progetto è tuttavia il fatto di dover trovare la propria più forte motivazione nella convinta adesione di chi dovrà poi fruire degli spazi trasformati. Per identificare dove è necessario intervenire è quindi indispensabile avviare **un processo di partecipazione e di coinvolgimento** dei soggetti interessati.

Per Spinea le tappe di tale processo potrebbero essere:

1. l'organizzazione di una iniziativa-seminario pubblico, sollecitando la partecipazione dei 'responsabili' delle comunità locali, sui concetti di 'livable street', nella quale vengano portati esempi che servano da stimolo concreto;
2. una riflessione delle comunità, eventualmente con il supporto di

³ In letteratura si trovano differenti termini per indicare i diversi aspetti dell'approccio progettuale qui trattato: social street, green street, prosperous street, living street ecc. Si sceglie di utilizzare la locuzione 'livable street' in quanto meglio capace di ricomprendere la molteplicità di tali aspetti.

una agilissima documentazione-guida, per identificare i luoghi vocati alla trasformazione;

3. il consolidamento tecnico delle proposte in una lista da utilizzare per formulare gli eventuali successivi programmi di intervento.

4.9 Veicoli elettrici

Allo scopo di agevolare e accelerare per quanto possibile il superamento delle tradizionali motorizzazioni termiche, è importante che anche Spinea adotti le azioni che molti comuni intraprendono a favore della elettrificazione della mobilità⁴, tra cui in particolare:

- l'effettuare uno studio di fattibilità per la trasformazione progressiva del parco in dotazione del comune da termico a elettrico, nonché quello usato dalle aziende esercenti linee di trasporto pubblico interessanti il territorio comunale;
- incentivare, come già si è detto, l'acquisto di e-bike;
- installare colonnine di ricarica (con relativo stallo riservato) presso alcuni punti attrattori quali la stazione ferroviaria, le principali aree di sosta, i centri delle principali frazioni (Crea, Fornase, Graspò);
- aggiornare il regolamento edilizio al fine di attrezzare i posti auto pertinenziali e una quota di quelli di uso pubblico con colonnine di ricarica;
- esentare i veicoli elettrici dal pagamento della sosta.

⁴ Una iniziativa di coordinamento delle politiche degli Enti locali che sta trovando una rapida diffusione e condivisione è oggi affidato alla "Carta Metropolitana sulla Elettromobilità", incentrata su cinque linee di intervento che sono:

- a. offrire al consumatore valide motivazioni per il cambiamento culturale;
- b. accelerare lo sviluppo di una rete di ricarica accessibile al pubblico;
- c. ampliare la possibilità di ricarica negli immobili residenziali e aziendali;
- d. dare un forte impulso allo sharing con mezzi elettrici;
- e. stimolare l'introduzione di mezzi elettrici nei segmenti di mobilità con maggior efficacia e praticabilità.



Tra i veicoli elettrici un ruolo particolare è rivestito dalle cosiddette e-bike, un prodotto che si può affermare abbia ormai raggiunto una sua piena maturità per prestazioni, affidabilità e prezzo di acquisto⁵.

L'importanza della e-bike risiede nella sua capacità di ampliare notevolmente il bacino interessabile all'uso della bicicletta verso gli anziani e/o chi deve percorrere tragitti lunghi o sfavorevoli dal punto di vista altimetrico.

La e-bike inoltre aiuta anche i ciclisti a superare le difficoltà meteorologiche, come la pioggia o il caldo eccessivo.



Bike Sharing elettrico

I recenti sviluppi tecnici hanno reso disponibili mezzi di eccellenti prestazioni e a costi ragionevolmente contenuti, così da rendere praticabili ed efficaci le iniziative finalizzate alla loro diffusione.

Tali iniziative sono essenzialmente di tre tipi:

- possibilità di noleggio;
- ricoveri sicuri in destinazione;
- contributi all'acquisto.

⁵ Già oggi le e-bike rappresentano il 10% del totale delle biciclette vendute (dato 2016).

Risultano invece non rilevanti le reti di ricarica, data la grande autonomia di tali mezzi rispetto alle distanze normalmente percorse in ambito urbano e la possibilità che hanno di potersi appoggiare alla normale rete di distribuzione a bassa tensione di tipo domestico.

Il noleggio è in generale offerto dai gestori di bike-sharing, che si stanno in pratica tutti attrezzando per fornire anche questa tipologia di mezzo. Questo ancora non è avvenuto per il bike sharing mestrino, sistema peraltro non esteso a Spinea e, nella configurazione attuale, di non facile estensione⁶.

Per quanto invece riguarda i ricoveri sicuri, il PUMS individua una serie di luoghi da attrezzare con strutture ad accesso controllato (velopark) che consentiranno l'utilizzo di tali (costosi) mezzi anche per l'interscambio e/o il parcheggio di lunga durata in quanto riducono il rischio di furti.

Rispetto infine ai contributi all'acquisto, molti Comuni prevedono di destinare somme a tale scopo, distribuendole secondo criteri diversi da caso a caso.

A esempio il Comune di Bologna prevede l'erogazione del 50% del prezzo di acquisto sino a un massimo di € 300 a chiunque ne faccia richiesta.

Si consiglia invece di inserire filtri di tipo demografico e/o reddituale, per accedere al contributo, alzando contestualmente il livello massimo di contribuzione ammesso (i.e. al 70% del prezzo di acquisto) al fine di migliorare l'efficacia distributiva della spesa.

4.10 Le azioni per la ferrovia e il Tpl

4.10.1 Valorizzare il ruolo della stazione e del servizio ferroviario e creazione di un nodo di interscambio

Il PUMS si pone l'obiettivo di trasformare la fermata ferroviaria, oggi collocata in un luogo di modesta qualità paesaggistica e, soprattutto, nettamente separato dall'organismo urbano in uno dei 'luoghi centrali' di Spinea. Si tratta ovviamente di un obiettivo perseguibile solo con grandi operazioni di trasformazione urbanistica (Piano Norma 22) al cui sviluppo senz'altro si rimanda.

Si sottolinea in particolare la necessità che tale sviluppo preveda la continuità della *green belt* ciclabile nel tratto che connette la stazione con via Cattaneo (cfr.par.8.8.8).

Data l'importanza della connessione ferroviaria per Spinea e per il suo futuro, il PUMS pone tuttavia anche l'obiettivo più immediato di

migliorare le **funzioni di interscambio** del nodo con gli altri modi di trasporto (bus, bici).

Le funzioni di interscambio del nodo, possono in particolare essere potenziate con la realizzazione di una **fermata di corrispondenza** delle linee su gomma nel tratto in cui via Roma sovrappassa la ferrovia.

Si tratterebbe in pratica di ampliare l'attuale manufatto per ricavare gli spazi e le strutture di fermata (golfi, banchine e pensiline, percorsi e dispositivi di collegamento con il piano campagna) direttamente connesse con le banchine della fermata ferroviaria.



La valorizzazione del ruolo della stazione dovrebbe essere completata con la realizzazione di una struttura più adeguata per il ricovero sicuro delle biciclette (velopark).

4.10.2 Riqualificazione dei luoghi-fermata dei servizi bus (info-point, ticketing, wifi ecc.)

Il PUMS propone la riqualificazione di tutte le fermate BUS, adottando criteri dimensionali e compositivi dello spazio fermata che garantiscano sicurezza e confort durante l'attesa dei mezzi.

Oltre alle comuni dotazioni (pensiline, panchine per l'attesa,..), si propone inoltre l'introduzione di **attrezzature per l'info mobilità** e servizi tecnologici tra cui, ad esempio, la connessione a banda larga mobile, schermi che mostrano in tempo reale informazioni sul tragitto, pannelli touch-screen con i quali accedere a mappe interattive, notizie, informazioni e pubblicità, pulsanti di emergenza, etc.



Esempio di fermata bus 'smart' di Ericsson

⁶ Nel corso del 2017 sono entrati in esercizio anche in Italia i sistemi di bike sharing di nuova generazione *free floating*, partendo dalle città di Milano e Firenze per estendersi poi rapidamente a molte altre realtà urbane. Si tratta di un sistema destinato a rivoluzionare radicalmente il settore e, nel caso di Spinea, perfettamente in grado di essere esteso al territorio di quest'ultima quando fosse introdotto a Mestre.

4.11 La comunicazione

Come è stato più volte ricordato, il Pums vuole segnare un momento di svolta non soltanto nella cultura tecnico-viabilistica, ma anche e soprattutto nei modi d'uso della strada e degli spazi pubblici ad essa connessi. Un Piano della mobilità sostenibile non avrebbe alcun senso (non produrrebbe alcun risultato) infatti se non fosse fatto proprio e messo in pratica dalla comunità locale. Per questo va prestata massima cura alle componenti informative, formative e divulgative, cosicché i contenuti del Piano stesso divengano patrimonio comune, gli abitanti si sentano coinvolti e sappiano contribuire al perseguimento degli obiettivi di qualità che il Piano si pone.

Del resto l'intero percorso di costruzione del Piano si è servito di molteplici interlocuzioni con i soggetti locali, per capirne le questioni più sentite, le percezioni rispetto alla qualità del contesto, le preferenze per eventuali trasformazioni, ... si è così creata una certa attesa per le elaborazioni tecniche da parte degli esperti, e si tratta quindi di estendere all'intera città i risultati del lavoro in termini di conoscenze acquisite, indicazioni progettuali, e ragioni di particolari scelte.

4.11.1 Individuazione e attivazione dei canali di comunicazione

Nell'era dei social network, risulta piuttosto facile diffondere informazioni e sviluppare un confronto sulle stesse. È altresì dimostrabile quanto sia facile che dal lancio di una data informazione, la discussione si sviluppi in modi e su tematiche anche molto distanti rispetto agli intenti iniziali, e che, anche in presenza di un moderatore, si disperdano i contenuti che ci interessa veicolare verso determinati target. I social network, in quanto tali, non sono sufficientemente selettivi, e accade spesso che l'informazione confezionata per un dato pubblico, finisca con l'essere distorta, banalizzata o comunque male interpretata.



Ciò rimanda alla necessità di curare puntualmente il nesso tra contenuti, linguaggi, forme di rappresentazione e soggetti target, adottando per

quanto possibile le forme più dirette di trasmissione e lasciando eventualmente ai social network e al web in generale il compito di comunicare in modo indifferenziato e altamente trasparente cosa si sta facendo, gli appuntamenti in agenda e/o i luoghi fisici o virtuali in cui trovare informazioni di prima mano.

Stiamo sostenendo in pratica che la divulgazione del Pums, come di tutti gli strumenti di una certa complessità e pervasività, diviene tanto più efficace quanto più gli esperti riescono a interloquire direttamente con specifiche categorie di soggetti, siano essi raggruppati per età, professioni, o aree urbane, e che la strumentazione online e i più tradizionali materiali cartacei dovrebbero essere pensati come supporti a tale interlocuzione. L'obiezione classica per cui il numero dei soggetti raggiungibili con forme comunicative a distanza sarebbe di gran lunga maggiore, viene notevolmente ridimensionata pensando all'effetto moltiplicatore che è capace di produrre col passaparola un congruo numero di soggetti locali, debitamente informati sui temi a loro più vicini.

Con queste premesse i vantaggi attesi dall'uso da ciascun canale mediatico sono i seguenti:

- **pagine su sito web istituzionale:** il miglior rapporto tra costi e benefici per quanto concerne la comunicazione via web è rappresentato da una pagina nel sito del Comune di Spinea, che contenga tutti i materiali utili per informarsi in modo approfondito sul Pums e sulle relazioni costituite, o che si vorrebbero costituire, con altri servizi e con le trasformazioni in atto su viabilità, mobilità, spazi pubblici, ecc. Lì possono trovare collocazione i documenti di Piano - eventualmente divisi per aree urbane, o per capitoli tematici - così come le determinazioni relative di Consiglio e Giunta, la rassegna stampa, immagini, schemi, e calendario delle attività sia per quanto concerne la fase attuativa sia per gli appuntamenti divulgativi.

- **social network:** anche nel caso di facebook, più che creare una nuova pagina con i problemi di diffusione che comporta, si può creare uno spazio ad hoc nella pagina del Comune - già molto frequentata - a supporto di specifiche attività o eventi. A partire da questa si potranno adottare via via altri accorgimenti come hashtag e altri rimandi in funzione di collegamento tra tutti i canali online.

- **app dedicata:** l'immissione di alcuni contenuti del Pums in una app che racchiuda l'intera offerta di servizi comunali online potrebbe costituire un valido dispositivo di divulgazione. Esso potrebbe interagire inoltre con altre tecnologie ormai diffuse sugli smartphone quali il gps, il contapassi, o il lettore di QRcode per soddisfare anche la curiosità degli utenti in movimento rispetto alle velocità di percorrenza, ai risparmi ottenuti o ad altre informazioni presenti nel territorio.

- **brochure, locandine-manifesti e altri supporti cartacei:** un Piano sostenibile dovrebbe prestare anche molta attenzione agli sprechi che potrebbe generare per quanto concerne la carta stampata. Prima di produrre una certa quantità di materiali di questo tipo vanno quindi considerati gli usi che se ne faranno e le alternative esistenti. Può darsi

infatti che una campagna di affissioni possa servire a richiamare l'attenzione sui temi della mobilità lenta per un certo periodo, ma se tale campagna non sarà sostenuta con interventi visibili, con eventi pubblici o altre modalità comunicative, sortirà probabilmente pochi risultati a fronte di quanto sarà costata. Lo stesso per quanto concerne depliant, pieghevoli, libretti ecc. che andrebbero distribuiti come supporto a soggetti che si prestano a divenire a loro volta dei divulgatori (è il caso tipicamente della scolaresca, alla quale si può affidare un messaggio da veicolare verso genitori e famiglie). Diversa è la produzione di oggetti più mirati, quali manifesti o banner di grandi dimensioni da collocare in uno o più punti della città, per segnalare un dato evento o anche, più generalmente, un obiettivo che si vuole perseguire o un risultato ottenuto. A richiamare l'attenzione saranno in questo caso la collocazione in un luogo strategico e l'eccezionalità dell'affissione, oltre alla significatività dei contenuti e alla forza del claim e/o delle immagini utilizzate.



Esempio di locandina

- **testate giornalistiche:** una buona copertura informativa non può prescindere dall'uso dei servizi giornalistici, siano essi in forma scritta o video. Anche in questo caso, il pacchetto informativo va composto in concomitanza con eventi significativi e possibilmente a più voci (tra componente istituzionale, componente esperta, e eventuali testimonianze rispetto al gradimento per le iniziative in atto). Più che la produzione di un documento o l'organizzazione di un incontro, su questi canali andrebbero enfatizzate e contestualizzate come risultati del Pums delle azioni visibili, così da rendere consapevoli i soggetti locali delle ragioni sottostanti alle soluzioni adottate e da stimolare una valutazione critica rispetto alle scelte da operarsi in futuro. C'è poi il caso auspicabile che un servizio giornalistico (su stampa o tv) tenda a definire i contorni del Piano nel suo complesso, con qualcosa di più approfondito del singolo fatto o del singolo evento. Si tratterà allora di riprendere con chiarezza i presupposti, le questioni salienti, le priorità individuate, e i risultati

ottenuti, mettendo attorno a un tavolo soggetti politici e tecnici, sia interni che esterni al Comune ecc., con eventualmente qualcuno dei soggetti associativi che ha contribuito alla stesura, e sfruttare la competenza del giornalista per fornire una versione semplificata del Piano stesso.

- **incontri e altri eventi:** l'interlocuzione diretta tra tecnici e pubblico può avvenire in varie forme, a seconda di chi è coinvolto e dei temi trattati e con il supporto degli strumenti e dei canali di cui sopra. Per questo vale dedicare un po' più spazio con le tracce descritte qui di seguito

4.11.2 Articolazione della comunicazione per le diverse categorie di soggetti

Pensando al contesto, a quanto emerso nelle fasi di partecipazione, allo scarso interesse suscitato a livello di comunità locale dagli incontri di presentazione degli stati di avanzamento del lavoro, e alle tematiche che sembrano più promettenti affinché il Pums sia conosciuto e 'agito' dalla città, risulta opportuno concludere il percorso di costruzione del Pums attivando diversi momenti di interlocuzione con in particolare: a) i gestori e proprietari delle attività commerciali che si affacciano su via Roma; b) una o più scuole (possibilmente le stesse che hanno partecipato alle camminate di quartiere); e c) il mondo associativo, rispettivamente in laboratori pratico-dimostrativi aventi come oggetto/titolo ad esempio: a) qualità degli spazi e sicurezza in via Roma-est (tratto in corrispondenza con Grasso di Uva); b) muoversi (in sicurezza) a piedi e in bicicletta (con e senza percorsi dedicati); c) realizzare e percorrere i nuovi corridoi verdi di collegamento tra i quartieri (serie di ciclo-sopralluoghi progettuali).

a) l'attività con le **attività commerciali** si sviluppa essenzialmente a partire da un commitment di uno o più rappresentanti di categoria (Confcommercio e Confesercenti, in primis) a sottolineare quanto ormai sia appurato il beneficio per le attività commerciali derivante dalla prossimità con spazi pubblici e privati rispettosi della mobilità lenta. Il passo successivo è il contatto diretto delle attività che si affacciano su un tratto di strada (in questo caso, viste le priorità assegnate dal Piano, potrebbe trattarsi del tratto di via Roma corrispondente con Grasso d'Uva), in modo da concordare obiettivi, tempi, modalità organizzative per la trasformazione temporanea degli spazi antistanti per quanto concerne sede stradale, accessi, marciapiedi/dehors, arredi, verde, ecc. In tale attività si rilevano preferenze, disponibilità, eventuali conflitti, possibili soluzioni, ... così da pervenire all'identificazione di un assetto da provare in concreto e valutarne insieme i vantaggi apportati. La simulazione può assumere il carattere di un vero e proprio evento, con effetti apprezzabili anche sul piano comunicativo, ma risulta comunque valida anche come 'precedente' di collaborazione tra i gestori/proprietari, e tra questi e l'ente locale, in un'azione congruente con molti degli obiettivi del Piano. A valle dell'evento si potrà infine tracciare il programma degli interventi veri e propri, definendo tempi, ruoli e investimenti da parte pubblica e da parte privata.

b) l'attività rivolta alle **scuole elementari e medie** ha un triplice obiettivo: quello di rafforzare le buone pratiche di mobilità nel tragitto casa-scuola – e in particolare il pedibus che a Spinea si è notevolmente sviluppato; quello di rafforzare la capacità di movimento in autonomia da parte dei ragazzi, con la piena comprensione dei pericoli; e quello di diffondere attraverso i ragazzi la conoscenza di quelle che sono le attenzioni e i comportamenti corretti da tenere nella circolazione in città. Anche in questo caso, si tratta di osservare e provare direttamente piuttosto che di impartire un pacchetto informativo più o meno articolato. Saranno quindi da individuare alcuni percorsi o tratti di percorso sui quali si riscontra un potenziale conflitto tra utenti motorizzati e non, o anche tra ciclisti e pedoni. Con il personale scolastico si potranno individuare le forme più efficaci per portare l'attenzione dei ragazzi sulle situazioni di maggiore pericolo e sulle condizioni per muoversi in sicurezza, sulla segnaletica esistente e, anche in questo caso, sulle possibili trasformazioni degli spazi attraversati per renderli più sicuri e più piacevoli. Un piccolo gadget, un foglio informativo e/o un breve questionario potranno inoltre essere portati a casa, cosicché i ragazzi possano riprendere con i propri famigliari quanto appreso e richiamando l'attenzione degli adulti sui temi trattati nel Pums e sulle ragioni delle trasformazioni in atto nel contesto urbano.



c) il **mondo associativo** che già è entrato in contatto col processo di costruzione del Pums nella fase conoscitiva, può contribuire all'organizzazione di un'attività su campo per la realizzazione in concreto di uno o più corridoi verdi di collegamento tra i quartieri. Si tratta in pratica di percorrere le linee tracciate dal Piano (v. telaio della ciclabilità) evidenziando i punti di maggiore criticità e identificando le possibili strategie risolutive. Con un linguaggio più tecnico, si potrebbe dire che la partecipazione di associazioni culturali e sportive è strumentale al passaggio dall'ideazione a un progetto di fattibilità, e che l'interlocuzione con i tecnici potrebbe da un lato consolidare la conoscenza diffusa del territorio, e dall'altro lato, potrebbe rendere pienamente comprensibili, e quindi perseguibili, gli obiettivi del Pums sul fronte dell'uso creativo di spazi ai margini dell'abitato, ora poco frequentati e tutt'altro che produttivi. Una o due bicicletate in queste parti di città, sono sufficienti per approfondire la base informativa e stendere le prime idee per un realistico percorso attuativo.

5 Lo scenario di riferimento

La definizione dello scenario tendenziale futuro con il quale dovrà potersi confrontare il PUMS è qui sviluppato con riferimento ai due fattori che, più di altri, sono destinati a impattare sul sistema della mobilità, cioè quello demografico e quello delle caratteristiche del parco circolante.

5.1 La mobilità futura

La stima della domanda di mobilità al 2026 è effettuata separatamente per quella generata internamente e quella generata all'esterno.

Si tratta di una stima largamente approssimativa, adeguata tuttavia alle finalità dell'esercizio e al suo impatto sul processo di valutazione.

5.1.1 La domanda generata esternamente

Al fine di stimare un coefficiente di variazione di tale componente, da applicarsi agli spostamenti di attraversamento e di quello generati all'esterno e destinati a Spinea ci si è riferiti, in assenza di stime aggiornate più circostanziate, alle previsioni operate dall'ISTAT per la Regione Veneto. Secondo tali previsioni la popolazione complessiva crescerà nel decennio considerato del **4.5%**⁷.

Tale crescita sarà tuttavia in gran parte dovuta alle fasce di popolazione più anziana. E' dunque è necessario ricalcolare tale valore, ponderandolo rispetto ai differenti tassi di mobilità attribuibili alle tre diverse fasce.

	popolazione (000)	% classi età		
		0-14	15-65	>65
2016	4908	13.9	64.4	21.7
2026	5129	12.9	62.8	24.3
	4.5%	-7%	-2%	12%

Assumendo i valori 2.5, 3.4 e 2.2 quali tassi di mobilità⁸ rispettivamente attribuiti alle tre fasce, e utilizzando tali valori come coefficienti di ponderazione, si ottiene un coefficiente di crescita pari a **3.8%**.

⁷ Il valore fa riferimento alle previsioni ISTAT disponibili all'atto dell'analisi quantitativa svolta (2016). Le ultime elaborazioni nel frattempo pubblicate rivedono al ribasso tali previsioni, disegnando un quadro di sostanziale stabilità della popolazione. Ne consegue il carattere fortemente prudente delle analisi svolte rispetto al valore totale delle emissioni.

⁸ Si tratta di valori normalmente rinvenibili in letteratura, il cui utilizzo è qui peraltro limitato alla correzione della stima della variazione della mobilità in funzione di quella della popolazione.

5.1.2 La domanda generata internamente

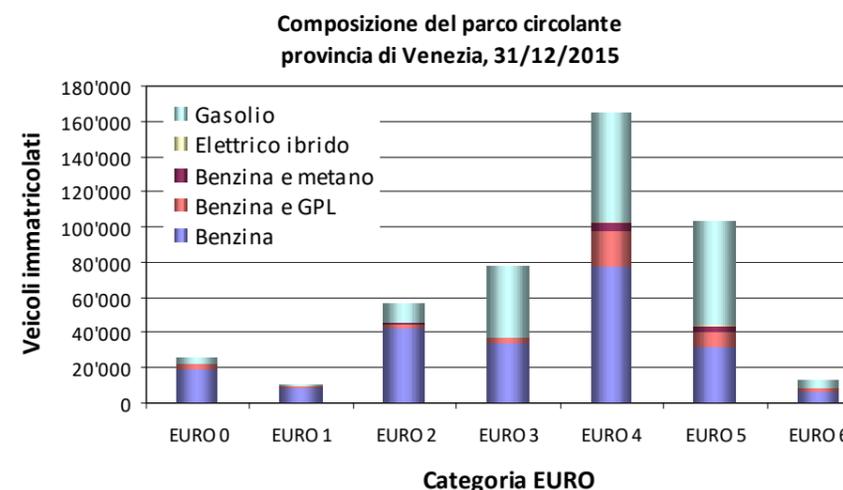
Questa componente riguarda sia i viaggi interni che quelli generati da Spinea e diretti verso destinazioni esterne.

A tali componenti si applicano le previsioni di crescita insediativa assunte dal PAT, previsioni che assommano a 4400 nuovi abitanti per un incremento medio del **16%**.

Occorre tuttavia osservare che lo scenario previsto dal PAT contempla tutte le possibili espansioni urbanistiche, ma di esse solo una parte saranno concretamente realizzate nell'orizzonte indicato. Se allo sviluppo tendenziale si unisce la forte crisi edilizia degli ultimi anni, appare adeguato prevedere una realizzazione di nuove urbanizzazioni non superiore al 20% delle previsioni. Di conseguenza lo **sviluppo previsto** di domanda di spostamento si attesta al **3.2%**, in linea con la crescita della domanda di scambio/attraversamento.

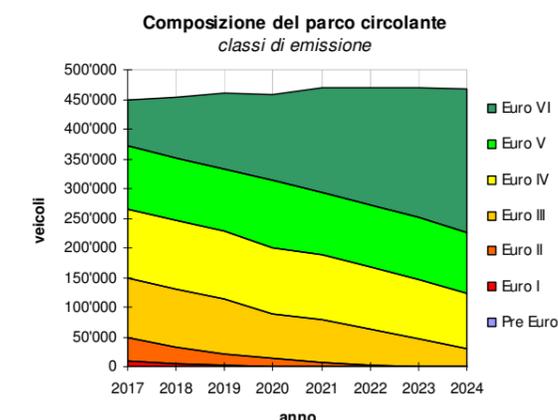
5.2 Il parco circolante

Consumi ed emissioni dipendono dalle caratteristiche del parco circolante, caratteristiche che evolvono in ragione della distribuzione della sua composizione per età.



Consistenza del parco autoveicoli nella provincia di Venezia - dicembre 2015 (ACI, Autoritratto 2015)

Nel seguente grafico è rappresentata l'evoluzione della composizione del parco circolante nei prossimi 10 anni



Previsione dell'evoluzione del parco circolante in provincia di Venezia

Queste previsioni sono state ottenute dall'analisi dell'evoluzione delle caratteristiche emissive dei veicoli a partire dal 2002, tenendo in considerazione la diminuzione del ricambio del parco auto circolante in provincia di Venezia a partire dal 2008 (dati ACI).

Nel 2026 si prevede che più dei 2/3 dei veicoli in circolazione rispettino la normativa EURO5 o EURO6, con benefici ambientali consistenti in termini di emissioni inquinanti⁹.

Risulta invece più difficile fare previsioni sulla diffusione dei veicoli elettrici poiché molto dipenderà dalla riduzione degli svantaggi che questi ancora presentano rispetto ai veicoli tradizionali (costo, autonomia, ricarica) ma, soprattutto, da quanto robuste saranno le politiche sovraordinate orientate ad accelerare tale diffusione¹⁰.

Partendo dalle previsioni dei produttori e analizzando il trend attuale si ipotizza che la loro diffusione al 2026 sarà nel nostro paese ancora marginale (0,65-1,1%).

Nella seguente tabella sono indicati i coefficienti medi di emissione alla velocità di 50 km/h di un "veicolo medio" circolante nel 2015 e di un "veicolo medio" che circolerà nel 2026¹¹.

Il "veicolo medio" è quello che consuma e ha emissioni inquinanti pari alla media dei veicoli circolanti.

⁹ L'effetto non è altrettanto positivo in termini di consumi in quanto l'aumento previsto di efficienza dei motori non è sufficiente a colmare l'effetto opposto dovuto da un lato ai sistemi di abbattimento degli inquinanti e, dall'altro, al maggior peso dei sistemi di sicurezza attivi e passivi.

¹⁰ Attualmente (dati 2015) in Norvegia l'elettrico 'full' rappresenta, in forza di una pesante politica di tassazione delle motorizzazioni tradizionali, il 22% del venduto. In Italia il market share dell'elettrico è dello 0.22%, cioè ben due ordini di grandezza inferiore.

¹¹ Il 'paniere' utilizzato non tiene conto della svolta innescata dal "dieselgate", in forza della quale numerose amministrazioni, tra cui Roma e Milano, hanno annunciato la messa al bando di tali motorizzazioni.

I coefficienti medi sono ottenuti semplicemente come media pesata dei dati di emissione COPERT rispetto alla composizione del parco circolante.

anno	Consumi (g/vkm)			Emissioni (g/vkm)				
	benzina	gasolio	g.e.p.*	CO ₂	CO	COV	NO _x	PM ₁₀
2015	21.4	25.1	51.6	147.1	0.46	0.046	0.218	0.0119
2026	27.3	19.1	52.6	146.8	0.34	0.034	0.123	0.0052

*grammi di petrolio equivalente

Consumi ed emissioni del "veicolo medio" circolante in provincia di Venezia
velocità 50 km/h

5.2.1 Scenario di realizzazione degli obiettivi di riduzione della CO₂ previsti dall'Unione Europea

Come si evince dalla tabella, l'evoluzione del parco circolante consente di ridurre in modo drastico le emissioni inquinanti, ma presenta un effetto pressoché nullo rispetto ai consumi e, di conseguenza, alle emissioni di CO₂¹²

Per questi due aspetti risulta centrale operare su due fronti:

- Sostenere le 'tradizionali' politiche di trasferimento modale a favore del trasporto pubblico e della bicicletta
- Auspicare la definizione di direttive e politiche nazionali e comunitarie che spingano verso l'utilizzo di tecnologie automobilistiche in grado di ridurre drasticamente consumi ed emissioni locali di CO₂

Nella Strategia al 2020 la UE prevede una riduzione delle emissioni di CO₂ del 20% rispetto ai livelli emissivi del 1990. Dopo gli Accordi di Parigi nel 2015, l'UE nel suo complesso, Italia compresa, si è impegnata a ridurre le emissioni di CO₂ entro il 2030 del 40% rispetto al 1990. Ovviamente la riduzione complessiva dovrà essere articolata tra i vari settori. Tuttavia la radicale decrescita delle emissioni dovute al settore della produzione di energia enfatizza il ruolo emissivo del settore dei trasporti.

Volendo quindi assumere anche per Spinea il target europeo al 2030 si è considerato che:

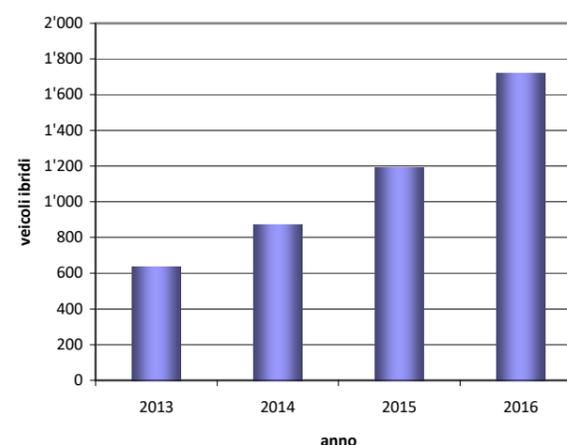
- il monitoraggio del PAES 2017 ha messo in luce, anche a seguito dell'aggiornamento degli inventari, che Spinea ha già sopravanzato gli obiettivi di riduzione della CO₂ del 22% previsti per il 2020.
- la grandissima parte di tale risultato è dovuta proprio alla riduzione delle emissioni dei trasporti (-55,2% rispetto al 2005), principalmente dovuta alla diminuzione del traffico a seguito della crisi economica.

Anche se la ripresa economica comporterà un graduale aumento del traffico stradale e delle relative emissioni appare ragionevole ipotizzare un avvenuto conseguimento del target relativo al 2020. L'ulteriore riduzione del 10% rispetto al 1990 da conseguire entro il 2030 costituisce in tal modo l'obiettivo di riferimento al quale il PUMS deve contribuire. Al 2026, orizzonte temporale del PUMS, la riduzione necessaria può essere quindi stimata intorno al 5%.

Lo sviluppo di tecnologie ibride (benzina/motore elettrico) ha aumentato decisamente la diffusione di queste tipologie veicolari, come si evince dalla seguente tabella, riferita al parco veicolare della città metropolitana di Venezia

	2013	2014	2015	2016
Veicoli ibridi circolanti	637	870	1'191	1'720

Diffusione di veicoli ibridi circolanti nella città metropolitana di Venezia (fonte ACI)



Incremento del parco ibrido circolante in provincia di Venezia

La diffusione di questa tecnologia, seppur cresca in modo esponenziale, resta ad oggi marginale all'interno dell'intero parco auto circolante (0,37% nel 2016). E i pochi dati disponibili non ci permettono di fare previsioni affidabili sulla quota di mercato che raggiungerà nei prossimi 10 anni.

Va comunque segnalato che, a seconda della tipologia di sistema ibrido utilizzato, un veicolo di questa classe permette di ottenere risparmi in termini di consumi ed emissioni di CO₂ che vanno dal 20 al 40% rispetto ad un veicolo equivalente ad alimentazione convenzionale (benzina o diesel). Inoltre tale tecnologia ha un impatto benefico maggiore in area urbana, dove si concentra la circolazione a basse velocità e le fasi di frenata+accelerazione.

Ancora più incerta è la diffusione dei veicoli elettrici. Quasi tutte le case automobilistiche hanno fissato al 2020 la data di ingresso sul mercato dei primi veicoli elettrici con prestazioni e costi in linea con i veicoli tradizionali. L'avvento dei veicoli elettrici potrà avere un decisivo effetto di riduzione delle emissioni inquinanti locali (i gas di scarico saranno eventualmente prodotti nelle centrali elettriche a combustione, utilizzando motori con maggiore efficienza e scarichi puntuali più facilmente monitorabili e trattabili).

Questo appare in un orizzonte futuro di medio termine (di 10-15 anni) il fattore che maggiormente sarà in grado di influenzare le emissioni in area urbana.

Da qui la necessità, indicata nel paragrafo 4.9, che la città di Spinea persegua adeguate politiche locali al fine di favorire l'utilizzo di veicoli elettrici.

¹² In realtà un maggiore utilizzo di biocombustibili potrebbe ridurre le emissioni di CO₂ fossile.

6 La valutazione degli scenari

La valutazione “ex ante” degli scenari, cioè la previsione della capacità del Piano di raggiungere gli obiettivi assunti così come in precedenza descritti è, come è facile riconoscere, un esercizio complesso e, per molti degli aspetti considerati, intrinsecamente aleatorio.

Si pensi a esempio al tema della riduzione dell’incidentalità, fenomeno casuale e per il quale non esistono –né possono esistere- metodi di previsione sufficientemente affidabili.

O ancora al numero di spostamenti trasferiti dall’auto ai modi attivi o al mezzo pubblico, fenomeno quest’ultimo oggetto di metodi quantitativi di stima consolidati ma tuttavia non in grado di apprezzare appieno le variabili effettivamente controllate dall’azione di Piano, quali la disponibilità di piste ciclabili o la riduzione della velocità veicolare.

Per questi motivi la valutazione ‘ex ante’ resta in larga misura affidata alla griglia di valutazione qualitativa strategie/obiettivi già in precedenza discussa, mentre l’applicazione di metodi quantitativi viene più ragionevolmente applicata in termini di ‘valori di rovesciamento’, cioè per stimare quale sia la riduzione dei flussi di traffico automobilistico misurati oggi¹³ necessari per ottenere i target di riduzione delle emissioni assunti dal Piano, tenuto conto dello scenario evolutivo discusso in capitolo 5.

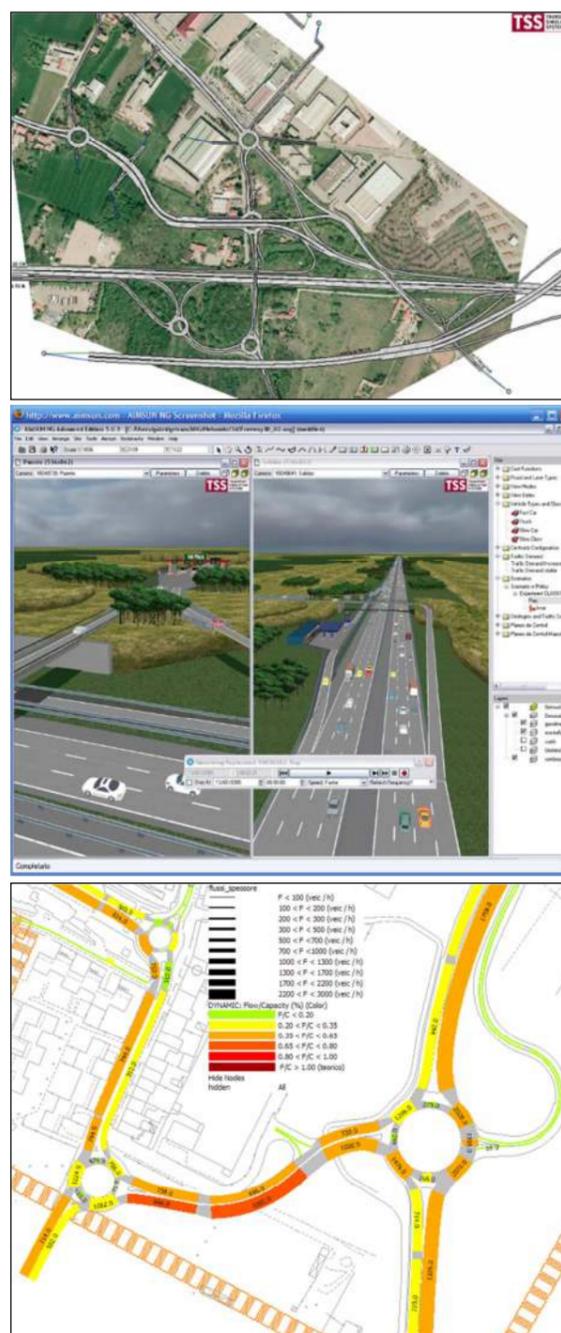
Si sottolinea l’importanza di un tale passaggio, destinato in particolare a valutare quale sarà l’impatto sugli aspetti ambientali della evoluzione tecnologica degli autoveicoli e delle loro caratteristiche emmissive.

Il capitolo è organizzato come segue:

- in paragrafo 6.1 sono descritti la struttura del modello di micro simulazione applicato a Spinea, la metodologia di ricostruzione della domanda di spostamento automobilistico, gli indicatori tecnici e ambientali calcolati per lo stato di fatto;
- in paragrafo 6.2 è valutato l’impatto degli interventi di regolazione del traffico sulla via Roma, finalizzati a dissuaderne l’uso da parte dei movimenti di attraversamento (semafori filtro);
- in paragrafo 6.3 tale assetto è proiettato al 2026, attraverso l’applicazione dei trend di crescita della domanda e delle modifiche delle caratteristiche emmissive medie del parco automobilistico;
- in paragrafo 6.4 infine sono calcolate le riduzioni delle due componenti di traffico interno e di scambio lungo la direttrice miranese che sarebbero necessari per ottenere una riduzione del 20% nei consumi e nelle emissioni di CO₂.

6.1 La micro simulazione

Il funzionamento della rete stradale di Spinea nella fascia di punta del mattino è stato riprodotto utilizzando un modello di microsimulazione (software AIMSUN) dinamica del traffico, in grado di ricostruire con precisione gli effetti di modifiche alla regolazione dei singoli nodi e, soprattutto, di riprodurre gli stati di moto di ciascun veicolo in ciascun istante (accodato, in accelerazione, in moto stazionario) così da poter operare una stima accurata di consumi ed emissioni.



Esempi di sviluppo di modelli di traffico in ambiente AIMSUN

6.1.1 Area e rete stradale riprodotta nel modello

L’area modellizzata è quella interna al cordone definito dalle sezioni di indagine sulle origini/destinazioni degli spostamenti (cfr par. 4.2 del rapporto conoscitivo), mentre la rete considerata ha escluso la viabilità minore e/o di natura più strettamente locale.

Questo ha in particolare consentito di valutare la distribuzione del traffico tra gli itinerari alternativi di attraversamento di Spinea.

Nella seguente figura è rappresentata la rete viaria riprodotta nel modello di microsimulazione del traffico



Grafo della viabilità di Spinea così come riprodotto nel modello di microsimulazione

Nel modello sono riprodotti in dettaglio le dimensioni effettive della carreggiate, gli schemi di circolazione, le regole di precedenza agli incroci, la fasatura degli impianti semaforici.

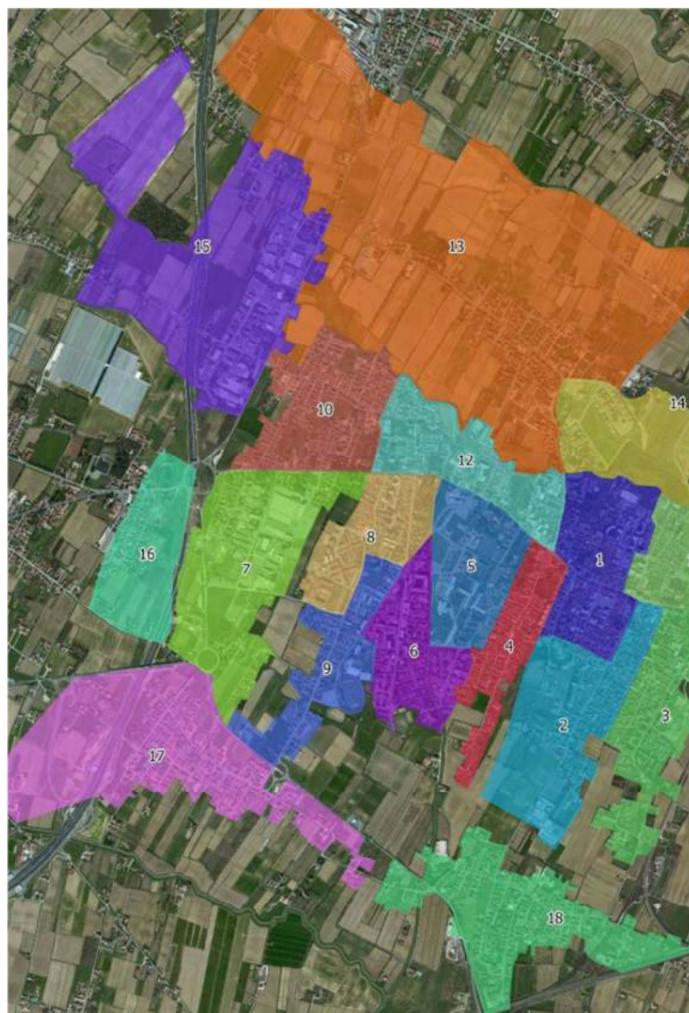
¹³ La misura dei livelli attuali di traffico è riportata nel Quadro Conoscitivo del PUMS, cui si rimanda.

6.1.2 Ricostruzione della domanda (matrici origine/destinazione)

La matrice di domanda è stata ricostruita sulla base dei seguenti dati:

- interviste sull'origine/destinazione degli spostamenti in ingresso attraverso un cordone disegnato attorno al nucleo centrale;
- conteggi di traffico effettuati su una serie di nodi della rete viaria;
- dati del censimento Istat 2011 sulla popolazione (residenti per sezione censuaria, età, spostamenti casa/scuola e casa/lavoro);
- dati del censimento ISTAT 2012 sulle imprese (occupati per unità locale).

La rappresentazione della domanda in forma di matrice richiede di suddividere il territorio in zone, cioè aree nelle quali concentrare i movimenti prodotti e attratti; nella definizione di tali zone (19 + una riferita alla sola stazione ferroviaria) si è cercato di mantenere i confini delle sezioni censuarie del censimento 2011 in modo da poter associare ad ogni zona così definita gli esplicatori territoriali forniti dall' ISTAT (abitanti, addetti).



Azzonamento interno di Spinea

Alle 20 zone interne si aggiungono 4 zone esterne, rappresentative delle diverse direttrici territoriali lungo le quali si svolgono i movimenti di scambio e di attraversamento.

Con riferimento a questa zonizzazione, sono state ricostruite le seguenti matrici o/d :

- Matrici o/d veicoli leggeri (moto, auto e furgoni) - ora di punta del mattino
- Matrici o/d veicoli pesanti (camion e articolati) – ora di punta del mattino

Le seguenti tabelle riportano le matrici o/d per macrozona, relative ai veicoli leggeri e ai veicoli pesanti.

	Spinea	Est	Sud	Ovest	Nord	TOT
Spinea	0	3	20	36	5	64
Est	0	0	0	17	5	22
Sud	18	0	0	7	30	55
Ovest	47	16	20	18	5	106
Nord	7	5	30	14	0	56
TOT	72	24	70	92	45	303

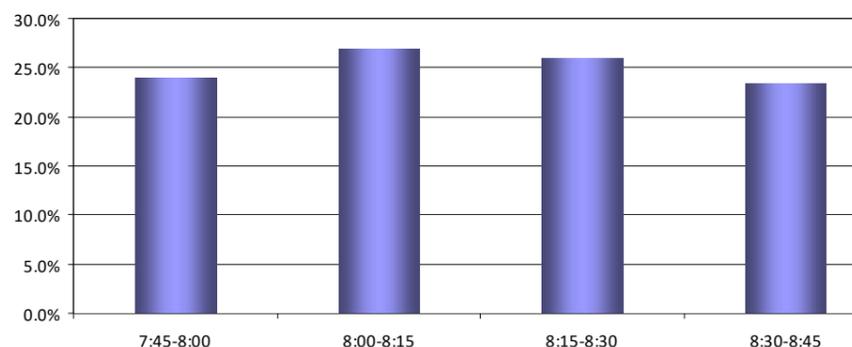
Matrice veicoli pesanti ora di punta del mattino

	Centro	Rossignago	Zona industriale+ Orgnago	Graspo d'uva	Crea+ Fornase	Est	Sud	Ovest	Nord	TOT
Centro	643	39	306	126	192	259	377	561	94	2596
Rossignago	66	4	31	13	20	27	39	58	10	266
Zona industriale+ Orgnago	129	8	61	25	38	52	75	112	19	520
Graspo d'uva	77	5	36	15	23	31	45	67	11	310
Crea+ Fornase	143	9	68	28	43	58	84	125	21	579
Est	156	32	49	0	18	89	0	134	61	538
Sud	78	0	81	6	77	14	1	151	106	515
Ovest	301	0	234	0	45	184	106	111	311	1291
Nord	53	11	131	0	0	89	130	395	13	822
TOT	1645	108	999	214	456	801	855	1713	646	7437

Matrice veicoli leggeri ora di punta del mattino

La natura dinamica del modello consente di tener conto dell'effettivo andamento all'interno dell'ora considerata, riproducendo in tal modo la formazione e la successiva eliminazione degli eventuali accodamenti.

Si è più precisamente introdotto un picco di traffico tra le 8:00 e le 8:15 con una concentrazione del 27% del traffico orario.



Andamento della domanda all'interno del periodo di simulazione - ora di punta del mattino

6.1.3 Rappresentazione dello Stato di fatto

Il modello è stato calibrato con le informazioni su flussi di traffico alle intersezioni e lungo le vie d'accesso al territorio comunale rilevate e descritte nella fase conoscitiva del PUMS.

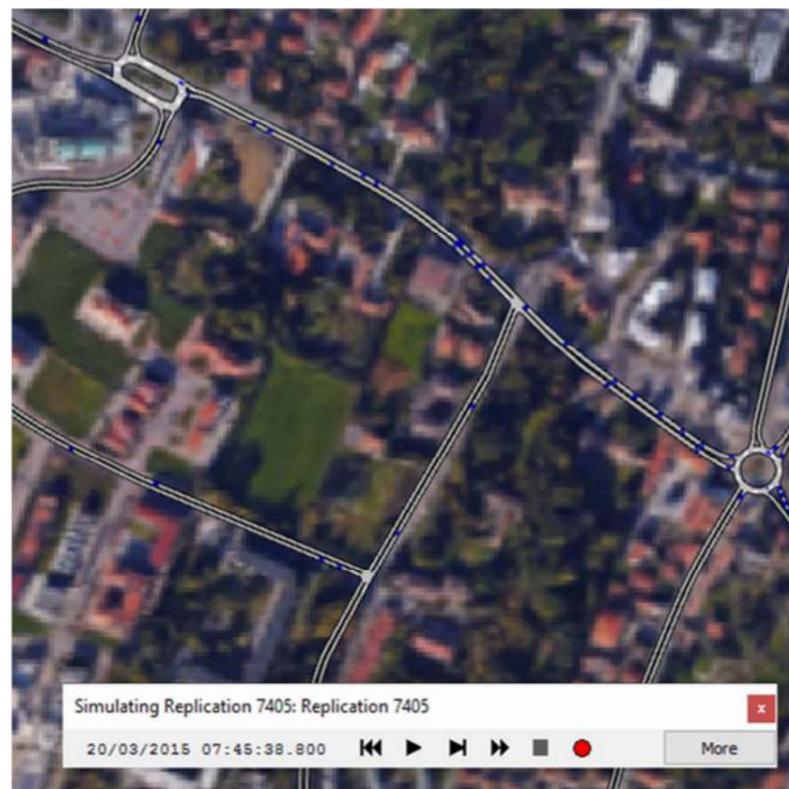
I risultati delle simulazioni possono essere osservati in modo dinamico durante la fase di assegnazione della domanda alla rete stradale.

Dalla simulazione è possibile estrarre una serie di indicatori di sintesi, ricavati come somma dei valori che essi assumono lungo gli archi che compongono la rete di offerta.

Per ogni alternativa simulata sono in particolare stati calcolati:

- il tempo complessivo di viaggio per tutti gli utenti della rete, dato dalla somma di tutti i tempi impiegati dai veicoli nel proprio percorso Origine/destinazione
- la distanza complessiva percorsa lungo la viabilità modellizzata, ovvero la somma dei chilometri percorsi da ciascun veicolo simulato nell'arco del periodo di analisi
- il consumo complessivo di carburante di tutti i veicoli della strada
- le emissioni inquinanti emesse dai veicoli (CO, CO₂, COV, NO_x e PM₁₀). I coefficienti di emissione sono stati calcolati sulla base del veicolo medio definito secondo la metodologia descritta nel paragrafo 5.2. Il modello di simulazione è in grado di riprodurre le fasi di accelerazione, moto stazionario e decelerazione dei veicoli e determinare le emissioni dei veicoli lungo tutto il percorso Origine/Destinazione.

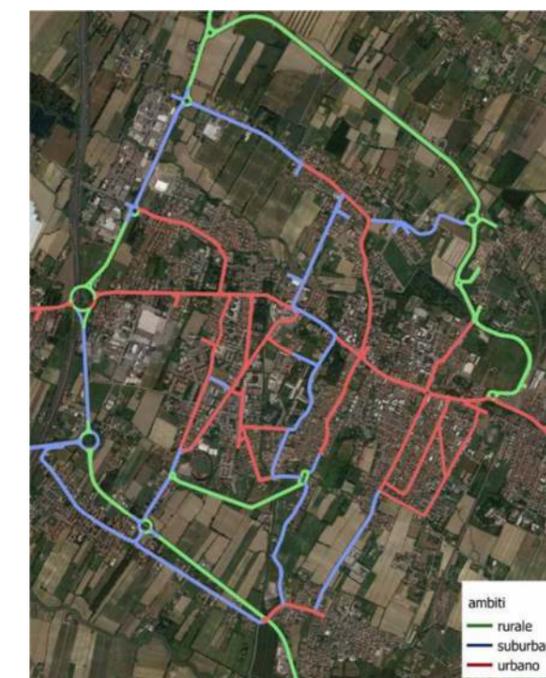
- I livelli di pressione sonora generata dai veicoli in movimento sugli edifici nei pressi della sede stradale. I livelli di emissione sonora dei veicoli che percorrono la strada e di diffusione sono stati calcolati con il metodo di computazione francese NMPB Routes 96¹⁴. Ad ogni edificio è stato attribuito il punto con livello di pressione sonora maggiore. Per i tre ambiti esaminati (urbano-suburbano-rurale) è stata quindi calcolata la media della pressione sonora di tutti gli edifici posizionati entro una fascia di 100 m dalle strade appartenenti alla rete modellizzata.



Rappresentazione del movimento dei veicoli sulla rete modellizzata



Rappresentazione dei livelli di pressione sonora sugli edifici



Rappresentazione degli ambiti di appartenenza della rete stradale

Nella seguente tabella sono rappresentati gli indicatori di performance del sistema relativi alla simulazione dello Stato di Fatto, suddividendo la rete in urbana, suburbana e extraurbana in base al tessuto urbano che viene attraversato e alla popolazione potenzialmente interessata.

ambito	distanza percorsa veic*km	tempo di viaggio veic*h	velocità media km/h	consumi energetici kg.e.p.	emissioni CO kg	emissioni CO2 kg	emissioni COV kg	emissioni NOx kg	emissioni PM10 kg	Pressione sonora dB
urbano	10'067	318	31.7	1'061	19.3	1'223	0.944	1.233	0.204	53.91
suburbano	6'784	162	41.8	642	10.2	660	0.516	0.626	0.107	53.89
rurale	8'386	182	46.1	977	12.7	783	0.607	0.963	0.125	55.05
TOTALE	25'238	662	38.1	2'680	42.3	2'666	2.066	2.822	0.436	53.93

Indicatori dell'ora di punta del mattino - Stato di Fatto

¹⁴ Il modello è disponibile come plugin di QGIS (Openoise) sviluppato da ARPA Piemonte.

6.2 Le azioni di 'alleggerimento' della via Roma

Una delle azioni proposte dal PUMS, quella cioè dell'alleggerimento del traffico corrente lungo la via Roma risulta essere, come discusso in precedenza, di particolare delicatezza.

Infatti a tale alleggerimento corrispondono, oltre agli effetti 'locali' desiderati di miglioramento delle condizioni di qualità ambientale, di vivibilità, di sicurezza e di permeabilità, anche effetti negativi di allungamento dei tempi di percorrenza e di possibile incremento netto di consumi e di emissioni.

Per valutare tale equilibrio si è applicato il modello di micro simulazione inserendo le due regolazioni semaforiche di 'testata' collocate rispettivamente agli incroci con via Unità e via Luneo e imponendo una velocità fortemente moderata nel tratto centrale, quale risulterebbe in particolare dalla maggiore presenza di attraversamenti pedonali.

Gli indicatori relativi alla alternativa così simulata sono rappresentati nelle tabelle seguenti.

ambito	distanza percorsa veic*km	tempo di viaggio veic*h	velocità media km/h
Stato di fatto			
urbano	10'067	318	31.7
suburbano	6'784	162	41.8
rurale	8'386	182	46.1
TOTALE	25'238	662	38.1
Via Roma			
urbano	9'649	315	30.7
suburbano	6'913	164	42.1
rurale	8'889	187	47.4
TOTALE	25'451	666	38.2
diff. %			
urbano	-4.2%	-1.1%	-3.1%
suburbano	1.9%	1.2%	0.7%
rurale	6.0%	3.1%	2.8%
TOTALE	0.8%	0.6%	0.2%

Indicatori trasportistici dell'ora di punta del mattino – Alleggerimento via Roma

ambito	consumi energetici kg.e.p.	emissioni					Pressione sonora dB
		CO kg	CO2 kg	COV kg	NOx kg	PM10 kg	
Stato di fatto							
urbano	1'061	19.3	1'223	0.944	1.233	0.204	53.91
suburbano	642	10.2	660	0.516	0.626	0.107	53.89
rurale	977	12.7	783	0.607	0.963	0.125	55.05
TOTALE	2'680	42.3	2'666	2.066	2.822	0.436	53.93
Via Roma							
urbano	1'016	18.4	1'171	0.914	1.167	0.195	53.52
suburbano	678	10.7	697	0.519	0.690	0.109	54.62
rurale	1'028	13.2	824	0.624	1.018	0.132	54.62
TOTALE	2'722	42.3	2'692	2.057	2.874	0.437	53.54
diff. %							
urbano	-4.2%	-4.7%	-4.2%	-3.1%	-5.3%	-4.2%	-0.7%
suburbano	5.6%	4.5%	5.6%	0.7%	10.1%	1.9%	1.4%
rurale	5.2%	3.9%	5.2%	2.8%	5.7%	6.0%	-0.8%
TOTALE	1.6%	0.1%	1.0%	-0.4%	1.9%	0.2%	-0.7%

Consumi ed emissioni dell'ora di punta del mattino – Alleggerimento via Roma

L'effetto dell'intervento è, come prevedibile, un complessivo aumento dei chilometri percorsi (+0.8%) e, in misura minore, dei tempi di viaggio (+0.6%).

Aumentano anche i consumi energetici (+1.6%), la CO2 (+1%) e gli NOx(1.9%), mentre si riducono i composti organici volatili (-0.4%). Sostanzialmente stabili infine risultano le emissioni di particolati e di CO.

Occorre tuttavia tener conto del fatto che l'aumento di traffico, e le relative emissioni, avviene essenzialmente in ambito rurale, su di una strada ben attrezzata per sopportare il traffico motorizzato, mentre si registra una parallela riduzione dei chilometri percorsi un ambito urbano, con miglioramento della sicurezza e degli aspetti ambientali, come è ben visibile dalla riduzione dei livelli medi di pressione sonora.

A tale differente impatto corrisponde un differente valore attribuibile ai costi indotti dalle emissioni (acustiche e atmosferiche) registrate nei due ambiti, per i quali esiste una ormai ben consolidata metodologia di valutazione.

In particolare il riferimento qui utilizzato per la definizione di tali costi è il documento "Update of the Handbook on External Costs of Transport"¹⁵ redatto nel gennaio 2014 per la Commissione Europea.

I coefficienti utilizzati sono riportati nella tabella seguente.¹⁶

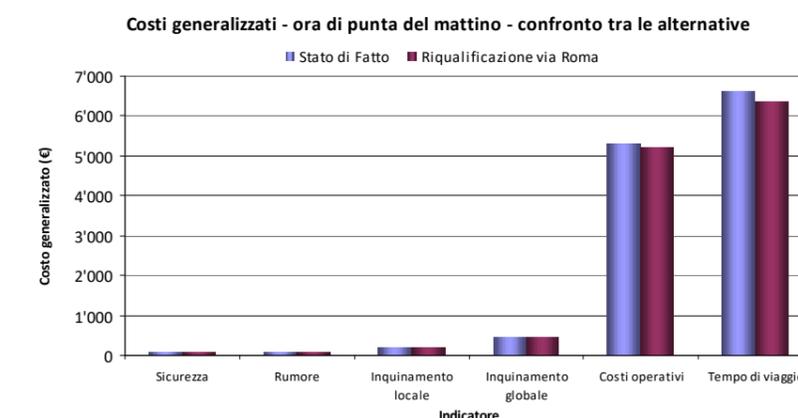
Indicatore	udm	ambito		
		urbano	suburbano	rurale
Sicurezza	€/vkm	0.6	0.4	0.2
Rumore	€/vkm	0.88	0.05	0.01
Inquinamento locale	€/vkm	0.989	0.600	0.427
Inquinamento globale	€/vkm	2.420	1.484	1.484
Costi operativi	€/km	21	21	21
Valore del tempo di viaggio	€/h	10	10	10

Coefficienti di costo generalizzato sociale associati agli spostamenti in auto (Commissione Europea, 2014)

Applicando i suddetti coefficienti alle quantità calcolate nei due scenari, si ottengono i cosiddetti 'costi generalizzati' allargati ai costi esterni, cioè un indicatore che consente di valutare in modo sintetico gli effetti aggregati delle due alternative.

Indicatore	Stato di Fatto				
	urbano €	suburbano €	rurale €	TOTALE €	
Sicurezza	60.4	27.1	16.8	104.3	
Rumore	88.6	3.4	0.8	92.8	
Inquinamento locale	99.6	40.7	35.8	176.1	
Inquinamento globale	244	101	124	469	
Costi operativi	2'114	1'425	1'761	5'300	
Tempo di viaggio	3'180	1'623	1'818	6'621	
TOTALE	5'787	3'219	3'757	12'763	
Indicatore	Riqualificazione via Roma				
	urbano €	suburbano €	rurale €	TOTALE €	variazione %
Sicurezza	57.9	27.7	17.8	103	-0.9%
Rumore	84.9	3.5	0.9	89	-3.8%
Inquinamento locale	95.4	41.5	38.0	175	-0.7%
Inquinamento globale	234	103	132	468	-0.2%
Costi operativi	2'026	1'452	1'867	5'345	0.8%
Tempo di viaggio	3'147	1'643	1'875	6'664	0.6%
TOTALE	5'645	3'270	3'930	12'844	0.6%

Raffronto tra i costi sociali generalizzati con costi esterni - ora di punta del mattino



Indicatori di costo sociale generalizzato stato di fatto vs stato di progetto

¹⁵ Artem Korzhenevych, Nicola Dehnen e altri, "Update of the Handbook on External Costs of Transport – final report", gennaio 2014

¹⁶ Nel caso dell'incidentalità è stato possibile verificare la correttezza del rapporto dei coefficienti di costo tra urbano ed extraurbano comparando i tassi di incidentalità del triennio 2012-2014 calcolati per la via Roma e via della Costituzione, tassi che sono risultati effettivamente essere nel rapporto 3 a 1.

Risulta in definitiva che l'allontanamento del traffico dalla via Roma comporta un **miglioramento dei costi ambientali** (-0.8%) e un **peggioramento dei costi operativi** (0.8%) e **dei costi del tempo** (0.6%), il che porta, dato il peso nettamente superiore di queste due ultime componenti nella determinazione dei costi generalizzati complessivi, a una crescita complessiva netta dello 0.6%.

In termini assoluti si tratta di un valore di 81 €/h che, su base annuale, si traduce in un importo dell'ordine di **€ 150.000**.

La questione ora è stabilire se tale maggiore costo sociale sia commisurato o meno ai benefici che si pensa di ottenere dall'intervento, oltre ovviamente a quelli già esplicitamente trattati nel calcolo (incidentalità, riduzione rumore emissioni inquinanti locali), e cioè:

- **la qualità, vivibilità e attrattività** degli spazi, e il relativo benessere di residenti e fruitori;
- **la maggiore frequentazione** attesa; e il maggiore valore economico delle attività commerciali e dei servizi;
- **l'incremento dei valori immobiliari**.

6.3 Lo scenario di Piano gli obiettivi di riduzione delle emissioni

Lo scenario al 2026 è stato ottenuto applicando allo scenario di protezione della via Roma i coefficienti di crescita della domanda stimati in paragrafo 5.1, e modificando i coefficienti di emissione secondo i calcoli effettuati sul parco circolante descritti nel paragrafo 5.2.

Indicatore	SDF 2015	Piano 2026	
			var %
distanza percorsa <i>veic*km</i>	25238	25784	2.2%
velocità media <i>km/h</i>	38.1	38.4	0.7%
Consumi <i>kg.e.p.</i>	2674	2726	1.9%
CO <i>kg</i>	42.27	30.65	-27.5%
CO2 <i>kg</i>	2666	2728	2.3%
COV <i>kg</i>	2.066	1.426	-31.0%
NOx <i>kg</i>	2.822	2.436	-13.7%
PM10 <i>kg</i>	0.436	0.196	-55.0%
Emissioni sonore <i>dB</i>	53.934	53.729	-0.4%

Indicatori relativi allo scenario 2026
e confronto con lo Stato di Fatto

Secondo tale esercizio nel corso dei prossimi 10 anni si assisterà a un incremento della domanda di spostamento in auto del 3,46% e ad una riduzione delle emissioni inquinanti del "veicolo medio" che varia per componenti ma che si attesta tra -13% (NO_x) e -55% (particolato)

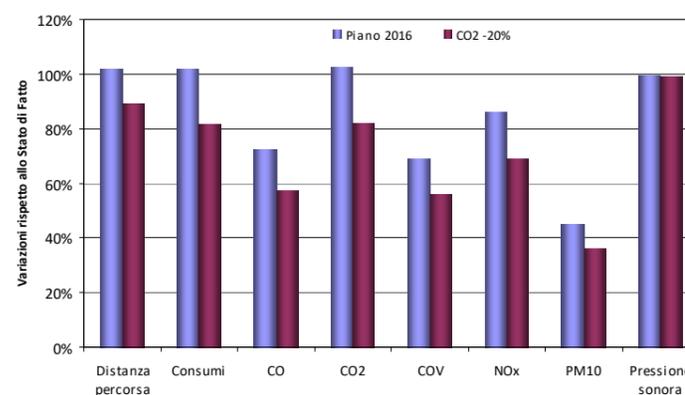
Si è cioè di fronte a un aumento netto di consumi (e di emissioni di CO₂) **essenzialmente legato ai trend di crescita della domanda** e una riduzione di emissioni compensati solo in parte dai miglioramenti tecnologici delle autovetture.

Ci si è quindi posta la domanda di quali manovre sulla ripartizione modale sarebbero necessarie per conseguire un obiettivo di riduzione del 20% della CO₂ tra il 2016 e il 2026, obiettivo come si è visto ben superiore a quello formalmente assunto con gli accordi di Parigi del 2015 e tale da garantire un ampio margine anche scontando una robusta ripresa nella domanda di mobilità conseguente alla ripresa economica in atto. Si tratta di manovre in parte relative ai segmenti di mobilità direttamente o indirettamente governabili a livello locale (comunale o di città metropolitana): si tratta cioè dei viaggi interni a Spinea e dei viaggi scambiati lungo il corridoio della Miranese; in parte tuttavia non governabili a livello locale, trattandosi di mobilità di attraversamento o di scambio lungo altre direttrici.

Una manovra in grado di avvicinare il target desiderato di riduzione delle emissioni di CO₂ è risultata essere la seguente:

- 30% degli spostamenti in auto interni al comune di Spinea (a esempio a seguito di una ripartizione modale più fortemente orientata all'uso dei modi attivi);
- 20% di riduzione degli spostamenti in auto di scambio e attraversamento sull'asse est/ovest (a esempio a seguito di un trasferimento di viaggi dall'auto al trasporto pubblico);
- 15% di riduzione degli spostamenti in auto rimanenti (scambio e attraversamento lungo direttrici differenti dal corridoio miranese)

Nella seguente figura e tabella sono riassunti gli indicatori di emissione della nuova alternativa.



Variazione degli indicatori nell'orizzonte 2026 rispetto allo stato di fatto

Indicatore	SDF 2015	CO2 -20%	
			var. %
distanza percorsa <i>veic*km</i>	25238	22496	-10.9%
velocità media <i>km/h</i>	38	42	10.0%
Consumi <i>kg.e.p.</i>	2674	2185	-18.3%
CO <i>kg</i>	42.27	24.17	-42.8%
CO2 <i>kg</i>	2666	2185	-18.0%
COV <i>kg</i>	2.066	1.157	-44.0%
NOx <i>kg</i>	2.822	1.941	-31.2%
PM10 <i>kg</i>	0.436	0.157	-64.1%
Emissioni sonore <i>dB</i>	53.934	53.374	-1.0%

Indicatori relativi all'alternativa di riduzione delle percorrenze al 2026
e confronto con lo Stato di Fatto

Si tratta come ben si vede di una manovra molto robusta di riorientamento della domanda, che deve recuperare l'incremento generale della mobilità ipotizzato.

Questa simulazione è stata fatta al netto di ipotesi di significativi incrementi di quote di veicoli a minori consumi/emissioni (veicoli ibridi e soprattutto elettrici. Ancora una volta è opportuno evidenziare come l'innovazione tecnologica del parco automobilistico giochi un ruolo determinante.

Risulta in definitiva evidente come sia necessario che all'azione dell'Amministrazione Comunale e dell'Area Metropolitana si affianchi una altrettanto decisa azione da parte degli enti sovraordinati, a partire dalla Regione Veneto dalla quale in particolare dipendono il potenziamento del SFR e, più in generale del trasporto pubblico locale, e l'adozione di politiche efficaci per la diffusione delle motorizzazioni elettriche.

6.4 Azioni compensative

Come si è visto, le azioni direttamente governate dal PUMS comportano una leggera crescita della CO₂, pari a circa 46 kg/h stimati nell'ora di punta del mattino al 2026.

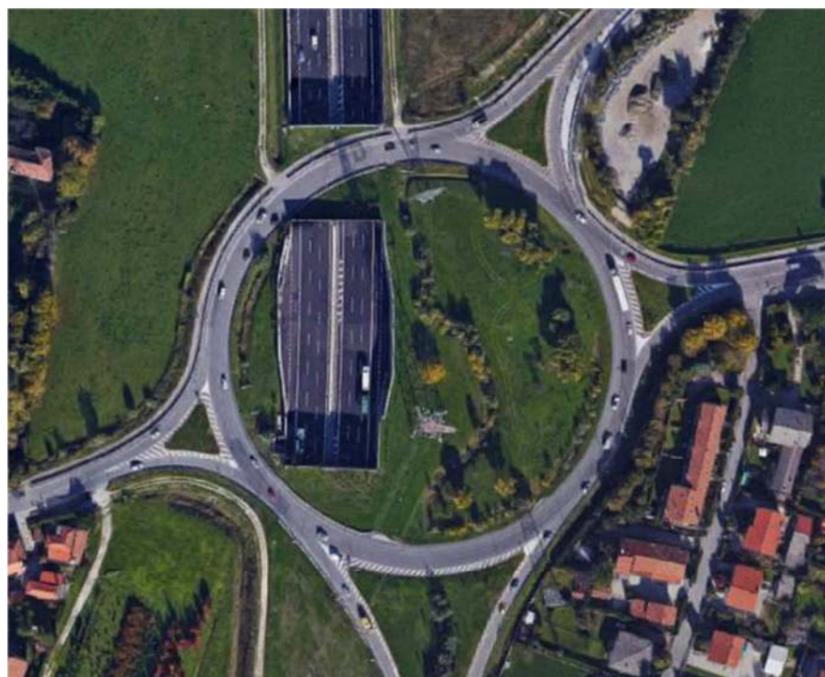
Anche se questo non modifica lo scenario generale di rispetto della riduzione degli obiettivi assunti, è comunque interessante vedere se è o meno possibile compensare tale leggera crescita con le azioni di piantumazione previste per la realizzazione della 'green belt' ciclabile, riportando in tal modo in equilibrio l'impatto delle azioni del PUMS.

Un calcolo approssimativo può essere basato sulla quantità di CO₂ che un albero di alto fusto (Bagolaro, Frassino, Tiglio ecc.) può immagazzinare

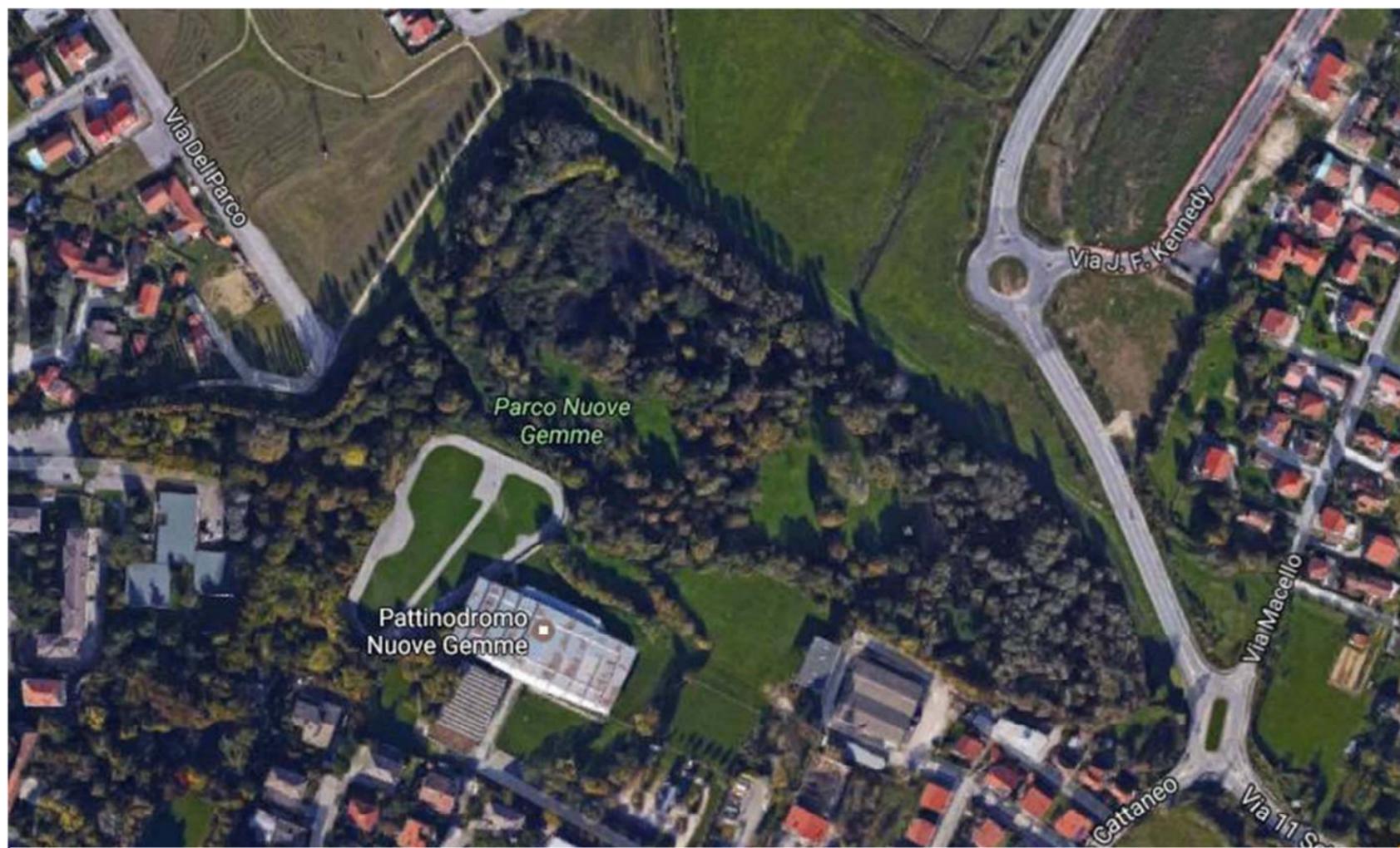
in 30 anni di vita in ambito urbano, quantità mediamente pari a 3660 kg¹⁷, ovvero a 122 kg/anno.

L'eccesso di CO2 prodotta su base annua dal traffico al termine del Piano è di circa 137 tonnellate/anno¹⁸, che corrispondono a 1123 nuovi alberi; ipotizzando una densità di 500 alberi/ha, tipica per interventi simili, si ricava la necessità di piantumare un'area poco superiore ai 2 ha, cioè una modesta frazione di quella complessivamente prevista dal PII tra aree per attrezzature a parco e ambiti preferenziali di forestazione.

Quale significativo paragone, si tratta di una superficie di poco inferiore a quella della rotonda della Miranese realizzata sul passante, ovvero pari al 40% del Parco "Nuove Gemme".



Per compensare la CO2 che il PUMS non riesce a ridurre è sufficiente piantumare una superficie pari a quella occupata dalla rotonda della Miranese sul passante



Il Parco nuove Gemme ha una estensione di circa 5 ettari, cioè circa 2.5 volte quella richiesta per compensare la CO2 in eccesso

¹⁷ Cfr. M.R.Vittadini, D.Bolla, A.Barpa a cura di "Spazi verdi da vivere" ed. il Prato - 2015

¹⁸ Il dato è ottenuto moltiplicando l'eccesso di emissioni nell'ora di punta per un coefficiente di trasformazione ora->anno pari a 3000.

7 Target, sistema di monitoraggio

La verifica di efficacia del Piano deve poter essere fondata su di una griglia di target, cioè di obiettivi cui viene associato un indicatore misurabile, un valore desiderato e un traguardo temporale di raggiungimento di tale valore.

Si tratta pertanto di associare alla lista di indicatori individuati come rappresentativi degli obiettivi generali e specifici elencati in precedenza dei valori –per quanto possibile quantitativi e comunque misurabili oggettivamente- rispetto ai quali valutare appunto l'efficacia del Piano.

Alcuni indicatori derivano da statistiche già disponibili o da indagini dirette facilmente eseguibili, altri dall'applicazione dello strumento di simulazione sviluppato per il PUMS. In tali casi si è, quando possibile, comunque prevista la possibilità di operare stime semplificate alternative, al fine di non far dipendere la completezza del sistema dalla disponibilità di un tale strumento e dal suo costante aggiornamento.

Si sottolinea come ci si sia sforzati di contenere al massimo il set di indicatori da monitorare, al fine di rendere effettivamente praticabile una funzione sempre formalmente prevista ma assai raramente implementata nella pratica applicativa.

7.1 Indicatori di efficacia e target

7.1.1 L'incidentalità

Il target 'formale' assunto dalla Unione Europea con riferimento alla incidentalità è quello del dimezzamento del numero dei morti nel periodo 2011 – 2020.

Nel caso di un territorio limitato come quello di Spinea il numero di morti assume valori numerici estremamente ridotti e non può di conseguenza essere utilizzato come indicatore utile per il monitoraggio.

Si propone pertanto di trasferire l'obiettivo decennale sul numero di incidenti con feriti e sul decennio interessato dalla attuazione del PUMS

Per quanto riguarda lo specifico segmento dell'incidentalità che coinvolge pedoni e ciclisti, si propone di accelerare tale diminuzione innalzandola al 75% rispetto ai valori attuali.

I valori da considerare sono le medie mobili calcolate su tre anni, al fine di smorzare le oscillazioni statistiche.

7.1.2 Impatto sulla popolazione delle emissioni inquinanti

In assenza di un modello generale di dispersione delle emissioni inquinanti si sceglie di adottare un approccio semplificato¹⁹ stimando sulla base del modello di traffico le fondamentali emissioni inquinanti (PM, COV, NOx, CO) e attribuendole ai residenti entro 75 metri dai punti di emissione.

A tale indicatore si ritiene di non poter associare dei valori 'target' differenti da quelli tendenzialmente ottenuti sulla base della riduzione del traffico motorizzato ipotizzata per raggiungere gli obiettivi di riduzione della CO2. Non vi sono infatti azioni che il PUMS possa attivare con riferimento specifico e mirato a tali aspetti, e non si potrebbero pertanto ragionevolmente perseguire tali differenziazioni.

Anche per l'inquinamento acustico non si dispone di un modello complessivo che tenga conto di tutte le sorgenti emissive e della loro propagazione e che consenta quindi di riprodurre i livelli assoluti di pressione sonora.

Si è scelto pertanto di adottare un modello semplificato (opeNoise) che, interfacciato con il modello di traffico, consente di operare una stima grossolana dei livelli sonori in facciata dovuti al solo traffico veicolare simulato.

L'indicatore è il valore medio della pressione sonora stimata in facciata, mentre il target è quello del non aumento della esposizione.

Più semplice il caso dei recettori sensibili, per i quali va puntualmente verificata la variazione del livello di pressione sonora stimato.

7.1.3 Climalteranti

L'indicatore unico assunto è la quantità di CO2 emessa, stimata sulla base del modello di traffico.

Il target assunto è quello risultante dalla applicazione delle riduzioni nell'uso dell'automobile ipotizzati nello scenario -20%, obiettivo come si è visto solo in parte aggredibile da parte delle amministrazioni locali, a meno di operazioni compensative (i.e. forestazioni ecc.).

7.1.4 Attrattività centro (via Roma)

L'indicatore fondamentale è il numero di pedoni/ciclisti in transito su 1-2 sezioni, numero rilevabile in automatico con l'installazione degli specifici contatori disponibili sul mercato.

In via del tutto preliminare si ipotizza di poter ottenere un incremento del 50% dei movimenti medi giornalieri.

Un secondo indicatore è quello del numero di attività attrattive (commerciali e di servizi) in essere, come risulta dagli archivi comunali (i.e. anagrafe tributi).

7.1.5 Utenti TPL

Passeggeri saliti su bus e treno, ovvero titoli di viaggio venduti e attribuibili a viaggi di scambio di Spinea (modalità di raccolta del dato da concordare con i gestori).

Il target, derivato dalla riduzione sopra ipotizzata del 10% dell'uso dell'auto lungo il corridoio della Miranese, è quello dell'aumento del 30% dell'uso del mezzo pubblico²⁰.

7.1.6 Uso bicicletta

Oltre ai conteggi di cui al punto 7.1.4, si prevede il conteggio delle biciclette parcheggiate in corrispondenza della stazione e/o in altri luoghi significativi attrezzati con rastrelliere; questo può essere opportunamente svolto in occasione delle necessarie periodiche operazioni di 'pulizia' delle bici abbandonate.

Il target di incremento al 2026 è del 300% (che per la stazione significa passare dalle attuali 30²¹ a 90).

7.1.7 Accessibilità scolastica

L'attivazione del "mobility day" all'inizio dell'anno scolastico (e se previsto in sua chiusura) è l'occasione, oltre che per l'operazione di sensibilizzazione sui temi della mobilità sostenibile e per il lancio annuale del pedibus, di effettuare una ricognizione sui modi di trasporto utilizzati per raggiungere la scuola e per valutare quindi l'indicatore in oggetto.

Il target è la riduzione del 30% degli accompagnamenti in auto.

7.1.8 Sosta

Rilievo diretto dell'occupazione degli stalli nell'area controllata in alcuni giorni medi caratteristici.

Il target è quello del mantenimento di tale coefficiente al di sotto del 75%.

¹⁹ Tale approccio, analogamente a quello più oltre descritto circa l'impatto acustico, è derivato da quello applicato per il PUMS di Milano.

²⁰ Il rapporto tra uso dell'auto e TPL è oggi di uno a tre, da cui il 30% di incremento dell'utenza TPL a fronte della riduzione del 10% dell'uso dell'auto.

²¹ Dato del periodo invernale

	Obiettivi		Indicatore	Unità misura	Metodo misura	SDF	Scenario tendenziale (2026)	Obiettivo PUMS	Note
1 Incidentalità	Ridurre l'incidentalità stradale	1.1	Numero di incidenti con feriti	Numero (media mobile triennale)	Uff. statistico regionale	58.3	-19%	-50%	Il valore tendenziale è calcolato sulla base dell'andamento registrato in Provincia di Venezia nel quinquennio 2010-2014
		1.2	Incidentalità tra mezzi motorizzati e ciclisti / pedoni	Numero di incidenti con feriti (media mobile triennale)	Statistiche regionali	21	0%	-75%	
2 Qualità dell'urbanizzato e sostenibilità	Ridurre l'impatto delle emissioni inquinanti sulla popolazione	2.1	Esposizione media pro-capite ai diversi inquinanti da traffico prodotto entro una distanza di 75 mt. dalle residenze	mg/ora/persona punta	Statistiche parco circolante, stime modellistiche, anagrafe	n.d.	n.d.	riduzione	I valore è calcolabile sulla base del modello, una volta acquisite le informazioni anagrafiche georeferenziate
		2.2	media della pressione sonora in facciata stimata da modello per gli edifici posti entro 100 mt. dalla strada	dBA	Stime modellistiche, anagrafe	53.9	53.7	53.3	
	Ridurre l'impatto delle emissioni inquinanti sui recettori sensibili	2.3	Livelli di pressione sonora in facciata	dBA	Misure dirette	n.d.	n.d.	n.d.	
	Contributi al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale	2.4	Emissioni di CO2	kg/ora punta	Statistiche parco circolante e stime modellistiche	2666	2728	2185	In alternativa, conteggi su un campione di strade e applicazione dei coefficienti emissivi medi
	Aumento attrattività via Roma	2.5	Flussi di biciclette e di pedoni in sezioni significative della rete	passaggi/giorno	Rilievi diretti	n.d.	n.d.	in incremento	da effettuarsi con contatori tipo ecocounter
		2.6	Aumento attività presenti area centrale	n.ro	Anagrafiche Comune	n.d.	n.d.	n.d.	
3 Efficienza, accessibilità	Aumentare l'accessibilità e l'efficienza del sistema dei trasporti	3.1	Passeggeri su TPL e ferrovia.	N.ro saliti	Statistiche aziendali gestori	n.d.	0%	+20%	
		3.2	Flussi di biciclette e di pedoni in sezioni significative della rete (vedi 2.5)	passaggi/giorno	Rilievi diretti			in incremento	da effettuarsi con contatori tipo ecocounter
		3.3	Biciclette parcheggiate in stazione	N.ro	Rilievi diretti	n.d.	n.d.	in incremento	
	Ridurre gli accompagnamenti in auto per gli spostamenti casa-scuola	3.4	Bambini accompagnati in auto	%	indagini dirette				svolte in occasione del 'mobility day' scolastico
		3.5	Utenza pedibus / bicibus	Numero iscritti					
	Facilitare l'accesso ai servizi centrali	3.6	Offerta sosta via Roma	Coefficienti occupazione sosta	Rilievi diretti	94%	> 94%	75%	

7.2 La procedura di Valutazione ambientale strategica (VAS)

L'Amministrazione di Spinea ha scelto di procedere alla attivazione della VAS del PUMS senza passare attraverso la verifica di assoggettabilità, sul presupposto che il PUMS riguarda comunque un settore con rilevanti effetti ambientali, per la gran parte prodotti dai comportamenti dei cittadini. Lo svolgimento del processo di VAS consente di accompagnare il Piano con le attività di comunicazione, sensibilizzazione, coinvolgimento che danno forza alle previsioni basate sul cambiamento.

La Regione Veneto ha articolato la procedura di VAS nelle seguenti fasi:

- Fase 1: elaborazione del Documento preliminare e del Rapporto ambientale preliminare.
- Fase 2: consultazione con i Soggetti competenti in materia ambientale e la Commissione VAS.
- Fase 3: elaborazione della proposta di piano o programma e della proposta di rapporto ambientale.
- Fase 4: adozione.
- Fase 5: consultazione e partecipazione.
- Fase 6: parere motivato.
- Fase 7: approvazione e dichiarazione di sintesi

La presente proposta di PUMS si inserisce al termine del processo di VAS iniziato, nella fase preliminare, con la redazione del Rapporto ambientale preliminare e lo svolgimento della fase di consultazione dei Soggetti con competenze ambientali.

La redazione del Rapporto ambientale e la relazione tecnica sono state condotte in stretta collaborazione e hanno condiviso la scelta delle strategie e la valutazione continua degli effetti anche ambientali delle proposte d'azione. Nel Rapporto ambientale le strategie e le azioni descritte nella presente relazione tecnica sono analizzate e valutate sotto il profilo della loro coerenza con gli obiettivi generali delle politiche e dei piani sovraordinati, con particolare riguardo agli obiettivi di tipo paesaggistico e ambientale. La comparazione tra lo scenario futuro in assenza del PUMS e lo scenario di attuazione delle strategie qui ipotizzate consente di valutare la rispondenza degli effetti ambientali del PUMS agli obiettivi generali sovraordinati nonché agli obiettivi specifici e ai target ipotizzati.

Si rimanda al Rapporto Ambientale e alla relativa Sintesi non tecnica per l'approfondimento dei contenuti valutativi.

8 Sviluppi progettuali

8.1 Riquilibratura della via Roma

La via Roma è una arteria fondamentale per il funzionamento del sistema viario di Spinea, caratterizzata tuttavia da spazi disomogenei, da una sezione stradale variabile, senza un'organizzazione unitaria, da margini della carreggiata privi di qualità, difficili da percorrere a piedi e in bici e, soprattutto, poco vivibili.

Il Pums si pone l'obiettivo di:

- mantenere l'attuale capacità della strada;
- aumentare la sicurezza;
- migliorare la qualità e la vivibilità dello spazio strada e le condizioni ambientali.

Per indurre un rallentamento del traffico veicolare e garantire maggiore sicurezza a ciclisti e pedoni si possono in generale prevedere i seguenti interventi:

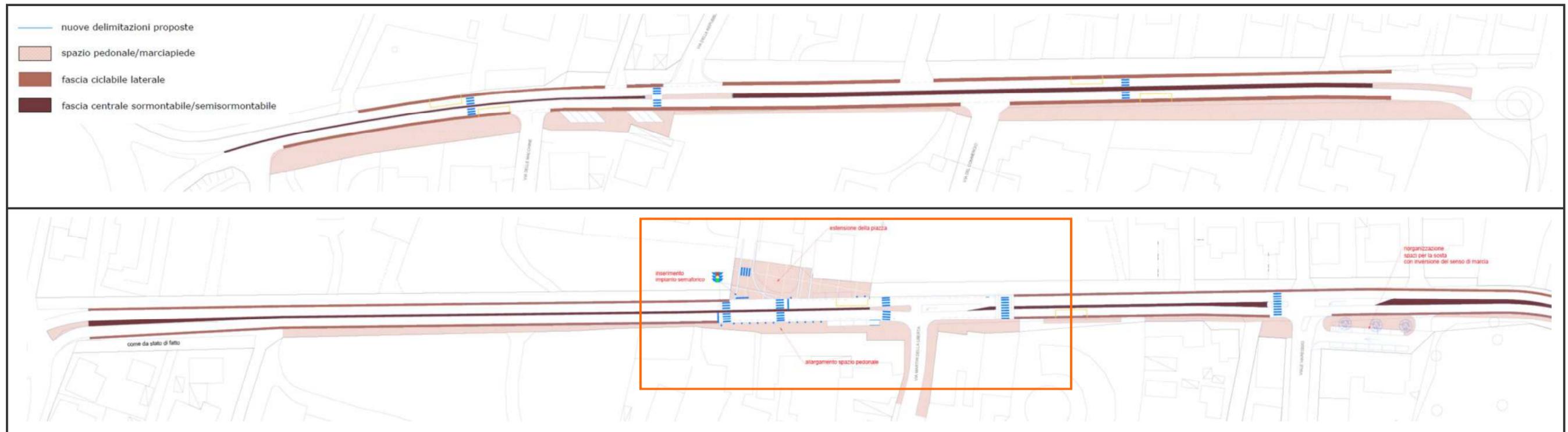
- restringimento della sede carrabile;
- ridefinizione dei confini tra gli spazi delle diverse utenze;
- ridisegno della pavimentazione;
- nuovo arredo urbano.

TRATTA VIA DELLA COSTITUZIONE - VIA DELLE INDUSTRIE

- inserimento elemento centrale sormontabile (insormontabile dove posto a protezione di attraversamenti pedonali)
- ridefinizione delle corsie carrabili (min 3,8 mt)
- inserimento fasce ciclabili laterali (min 0,80 cm)
- ridefinizione degli spazi pedonali lungo il lato sud con pavimentazione omogenea, ampliando l'attuale marciapiede, inserendo alberatura.



Lo schema di riorganizzazione dell'intersezione Lüneo/Roma prevede l'inserimento di impianto semaforico (semaforo filtro), la ridefinizione dei passaggi pedonali laterali con riorganizzazione degli stalli di sosta e l'inserimento di elementi a protezione dei pedoni e ciclisti. L'intersezione viene ripensata in un'ottica di 'estensione della piazza' oggi limitata al sagrato della chiesa. A tal fine si propone l'utilizzo, esteso anche alla parte di carreggiata di via Lüneo in prossimità dell'intersezione ed ai margini pedonali a sud, di pavimentazione uniforme e di pregio.





INTERSEZIONE VIA ROMA - VIA GIOBERTI-SAN REMO

- inserimento elemento centrale sormontabile/insormontabile
- ridefinizione delle corsie carrabili (3,8 mt)
- inserimento fasce ciclabili laterali (min 0,80 cm)
- riqualificazione del nodo finalizzata ad aumentare la permeabilità tra le due piazze esistenti

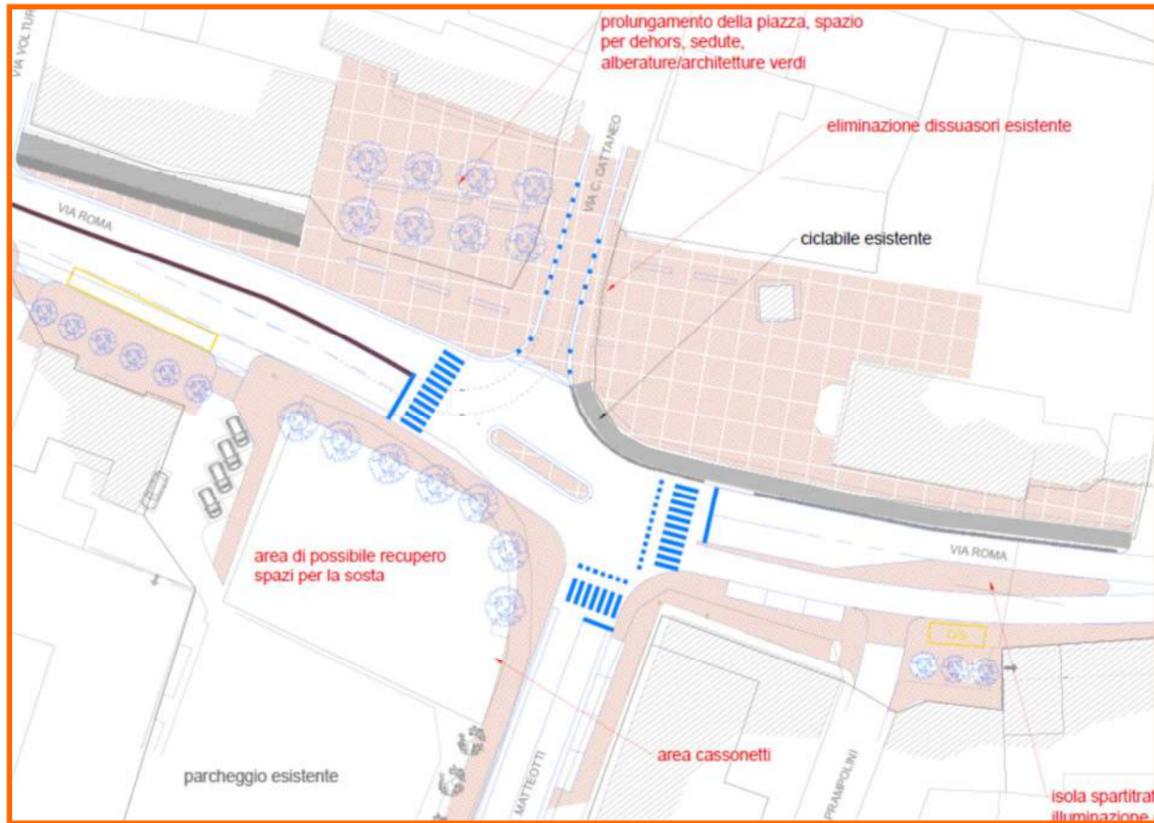
In questo caso la riqualificazione dello spazio in corrispondenza delle due piazze avviene mediante la creazione di una piazza sul modello francese della *place traversante*, in grado di ridefinire le funzioni e le relazioni con il contesto, aumentando la qualità urbana.

TRATTA VIA CAPITANIO - VIA MION

- si mantengono inalterati entrambi gli spazi laterali alla, ove sono presenti la pista ciclabile protetta e continua ed i marciapiedi
- inserimento elemento centrale sormontabile (insormontabile in corrispondenza di attraversamenti pedonali)
- ridefinizione delle corsie carrabili (min 3,5 mt)

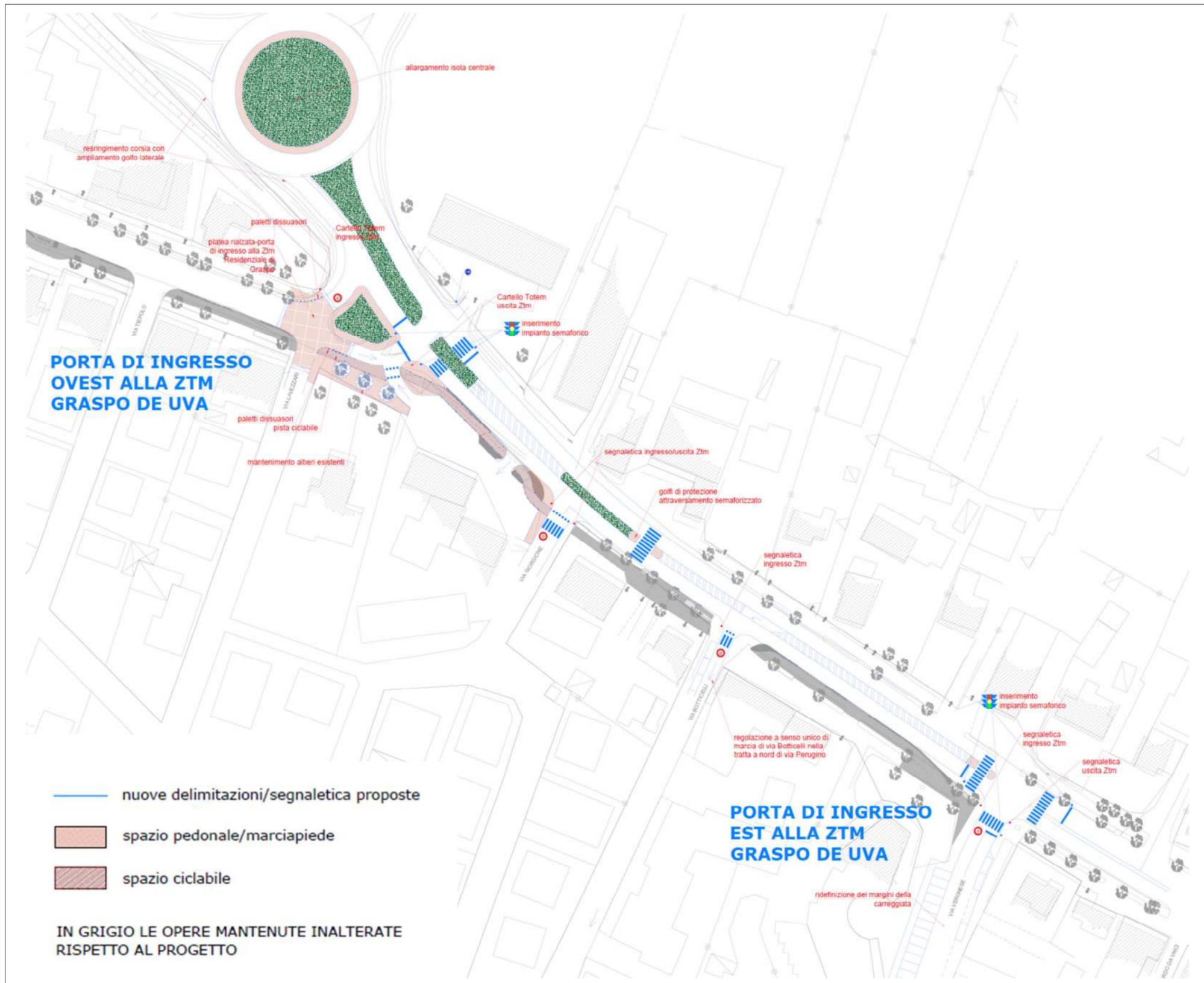






RIORGANIZZAZIONE DI PIAZZA MARCONI

- Estensione della piazza ad ovest di via Cattaneo, comprendendo l'attuale area a parcheggio. Lo spazio così strutturato ben si presta all'inserimento di elementi quali dehors, sedute, arredo e verde.
- Riorganizzazione dell'intersezione Matteotti/Cattaneo/Roma, con inserimento di isola spartitraffico al centro del nodo, quale occasione per ospitare elementi di arredo urbano di pregio oltre che alla pura funzione di migliorare la canalizzazione dei flussi in area di intersezione.
- Riorganizzazione degli spazi per la sosta fuori carreggiata
- Inserimento di alberature a lato strada al fine di mitigare il fenomeno delle 'isole di calore' creando ombra sui percorsi pedonali.



TRATTA IN LOCALITA' GRASPO DE UVA

All'interno del progetto di riqualificazione della via Roma si inseriscono gli interventi di messa in sicurezza delle intersezioni nella tratta in località Grasso de Uva, contraddistinte da un elevato livello di incidentalità. Tali intersezioni rappresentano, inoltre, le porte di ingresso alla Zona a Traffico Moderato di Grasso individuata dal PUMS.

Pertanto, gli interventi di riorganizzazione della tratta seguono i principi che regolano la realizzazione delle zone moderate, tra i quali vi è la necessaria presenza di ben evidenti 'porte' di accesso che sottolineino e ricordino il cambio di comportamento richiesto agli utenti motorizzati in tali zone.

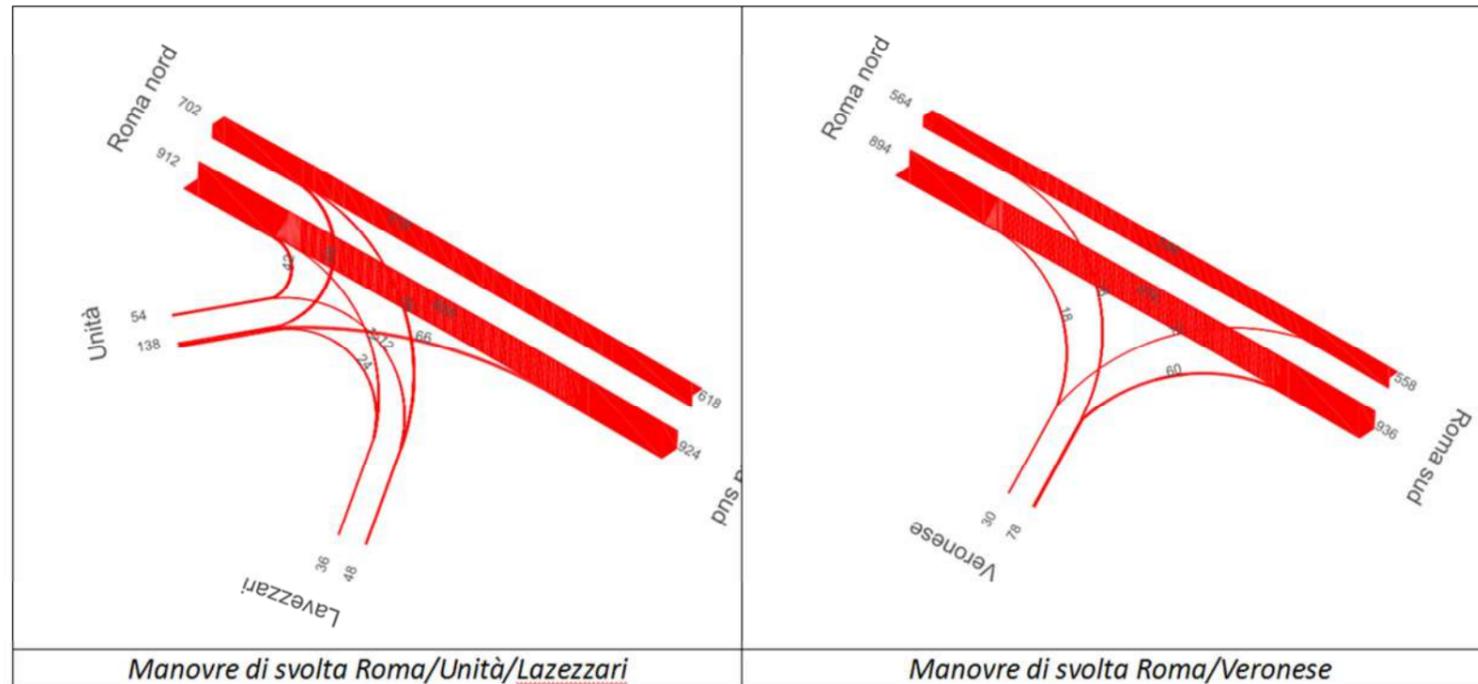
Più precisamente, la configurazione delle porte si compone di due elementi:

- una soglia visiva, resa attraverso la segnaletica orizzontale e verticale, ovvero attraverso il cambiamento della tessitura superficiale e del colore, e tramite elementi verticali quali alberi, segnali, dissuasori e altro arredo;
- una soglia fisica, realizzata mediante ad esempio la sopraelevazione della superficie stradale, lo sfalsamento planimetrico della corsia carrabile, il restringimento della carreggiata, l'allargamento dei marciapiedi, etc.

Per quanto riguarda la soglia fisica, si prevede il restringimento della carreggiata in corrispondenza di tutti i punti di accesso/uscita. L'inserimento di uno sfalsamento altimetrico della strada è previsto solo per la porta in corrispondenza di via Unità, dal momento che il percorso ciclopedonale lungo la via Roma è già realizzato a quota strada, rendendo dunque difficoltoso, oltre che eccessivamente costoso lo sfalsamento altimetrico.

Infine, al fine di migliorare la sicurezza lungo tratto in questione si prevede:

- la revisione delle geometrie della rotonda tra via Roma e via Palladio, con imposizione di raggi di curvatura più severi sui rami di ingresso ed



uscita e con il restringimento dell'anello circolatorio al fine di incanalare meglio le correnti ed imporre manovre di immissione ed uscita più ordinate;

- l'inserimento di due impianti semaforici a regolazione delle intersezioni con le vie Lavezzari/Unità e Veronese.
- il consolidamento del parterre centrale lungo il tratto di via Roma in Grasso de Uva, rendendolo insormontabile in corrispondenza degli attraversamenti pedonali e dove si intende vietare le manovre di svolta pericolose, mentre resterebbe semisormontabile ove esso può svolgere la funzione di fascia centrale polivalente (rifugio per gli attraversamenti, separatore delle correnti veicolari ecc.).

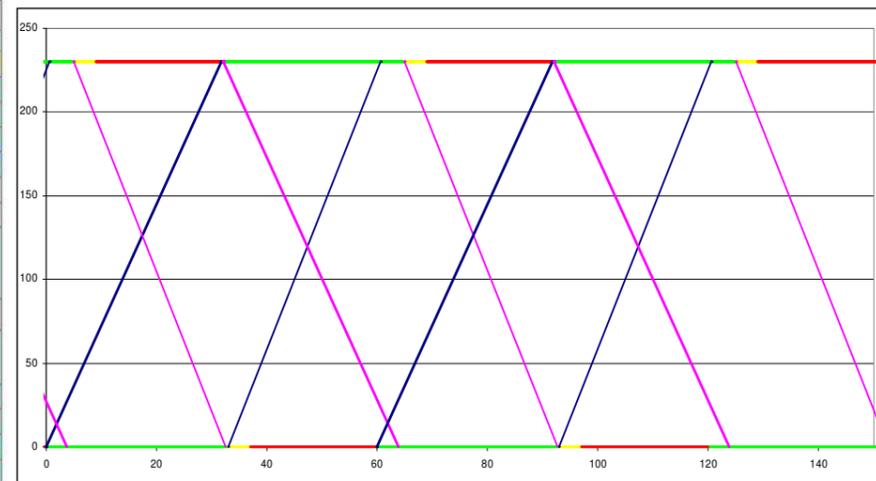
UN APPROFONDIMENTO SULLA SEMAFORIZZAZIONE

Al fine di operare una prima verifica della semaforizzazione proposta sono state effettuate misure speditive sulle manovre di svolta nell'ora di punta del mattino in corrispondenza delle due intersezioni principali di via Unità e di via Veronese.

Sulla base di tali rilevazioni è stato possibile verificare la fasatura generale dell'impianto, fasatura che consente di mantenere una lunghezza di ciclo contenuta entro la durata ottimale massima di 60', con fase di verde sulla corrente principale di via Roma di 33''

La distanza tra i due nodi Unità e Veronese è dell'ordine dei 230 metri, distanza che consente una pressochè perfetta sincronizzazione tra le due direzioni per una velocità di 30 km/h.

Nodo	Unità											Data	04/04/1956		Test n.ro	1/a	
Flussi e geometrie rami di accesso																	
ATTESTAMENTO	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	Perditempo all'avviamento					3
Larghezza mt.	3.5	3.5	3.5	0	0	0	0	0	0	0	0	Numero fasi					2
Gradiente (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Perditempo totale					14
Correttivo	100	100	60	100	100	100	100	100	100	100	100	Ciclo ottimo					75
Flusso progetto	912	618	186	0	0	0	0	0	0	0	0	Ciclo effettivo					60
Fase assegnata	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	Ciclo scelto (max 220)					60
Fase prolungata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Offset ciclo (sec)					0
Flusso saturazione	1877	1877	1126	0	0	0	0	0	0	0	0	<input type="button" value="Inizializza"/> <input type="button" value="Calcola fasi"/>					
Rapporto F/S	0.5	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0						
Calcolo tempi fasi principali																	
	FASE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	F/C medio					0.72
Tempi di giallo		4	4	4	4	0	0	0	0	0	0	Ritardo totale ore					7.0
Tempi tutto rosso		2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	Ritardo medio sec.					17.0
Correzione (sec.)		0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	Coda media veic.					6.1
Peso fase		0.49	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Coda media massima veic.					14.6
Starting time		0	39	0	0	0	0	0	0	0	0						
Durata fasi		33	13	0	0	0	0	0	0	0	0						



Schermata modulo di calcolo semaforico 'Polisem'

8.2 L'accessibilità scolastica

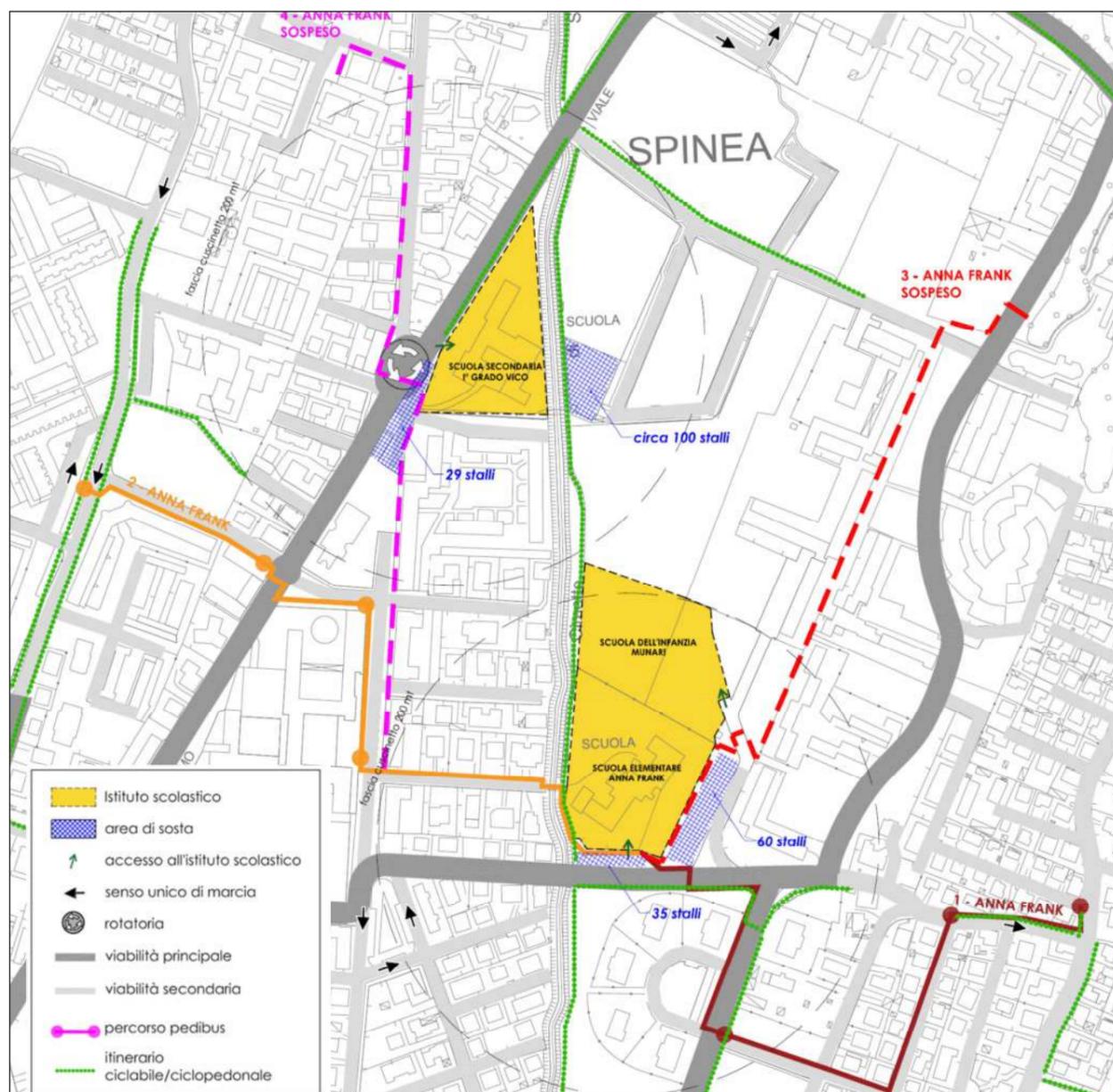
Nei paragrafi che seguono sono riportate alcune considerazioni preliminari sull'attuale assetto dell'accessibilità ai diversi plessi scolastici di Spinea, unitamente ad alcuni elementi orientativi di intervento.

Si sottolinea come lo sviluppo di un progetto in senso proprio non possa che avvenire sulla base di un lavoro svolto con i soggetti -insegnanti, alunni e genitori- coinvolti, soggetti che per primi devono comprendere e condividere le finalità dell'intervento e le sue modalità attuative.

8.2.1 Scuole Anna Frank, Vico e Munari

Scuola primaria Anna Frank (Alunni: 340, classi: 16), scuola secondaria di 1° grado Vico (Alunni: 355, classi: 15), scuola dell'infanzia Munari.

SCHEMA DI ACCESSO



L'accesso del plesso Anna Frank è collocato sulla via Fregene, strada di natura non strettamente locale, in corrispondenza di un tratto rettilineo che consente lo sviluppo di velocità elevate.

Gli attraversamenti pedonali sono due, il primo a ovest in corrispondenza del percorso ciclopedonale dello scolo Fiumetto e il secondo a est in corrispondenza della via Lignano. Evidente l'esigenza di garantire a tali attraversamenti una maggiore protezione.



L'attraversamento pedonale in corrispondenza dello scolo Fiumetto



L'attraversamento pedonale in corrispondenza della via Lignano

I parcheggi sono realizzati in stretta adiacenza ai punti di ingresso.

Il primo, di capacità pari a circa 35 stalli, occupa quasi l'intero spazio disponibile restringendo la parte destinata ai percorsi pedonali in un corridoio cintato non particolarmente ampio.



Il passaggio lasciato tra il parcheggio e la recinzione scolastica

Il secondo, di circa 60 posti, si sviluppa lungo la via Lignano. Anche in questo caso i percorsi pedonali presentano passaggi non pienamente adeguati.



Passaggio pedonale poco adeguato verso est

Il plesso è servito da 4 percorsi pedibus, due dei quali al momento non attivi (n.3 e 4)

Per l'itinerario 3, di collegamento con il nodo Mion/Torcello, si evidenziano la collocazione dell'attraversamento pedonale sulla via Lignano non direttamente connesso con il percorso pedibus e la necessità di migliorare la protezione dei due attraversamenti presenti sulle vie Torcello e, soprattutto, Mion.



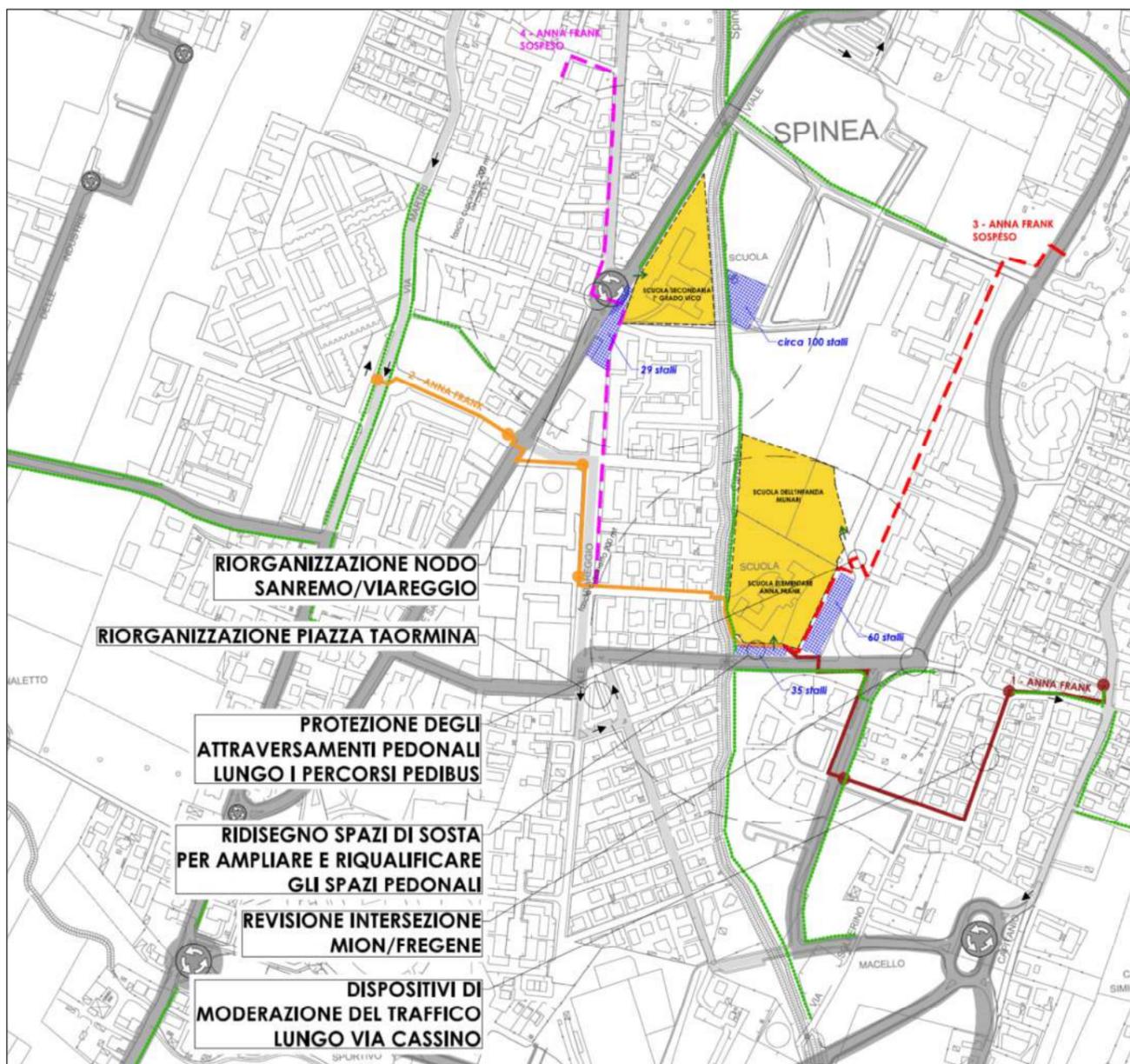
Il collegamento pedonale mancante

L'itinerario 1, che collega l'intersezione Capitanio-Solferino, può sfruttare le recenti modifiche nella circolazione, che dovrebbero aver alleggerito il traffico sull'asse Solferino/Fregene.

Il percorso piega sulla via Cassino, strada strettamente residenziale ma rettilinea e priva di marciapiede o altre protezioni pedonali.

Per quanto riguarda l'itinerario 2 (collegamento con via Martiri della Libertà) il tema è essenzialmente quello della protezione dei tre attraversamenti pedonali rispettivamente collocati sulle vie Viareggio, Sanremo e Martiri, mentre non vi sono particolari segnalazioni riferibili all'itinerario 4 (collegamento con via Bressanone).

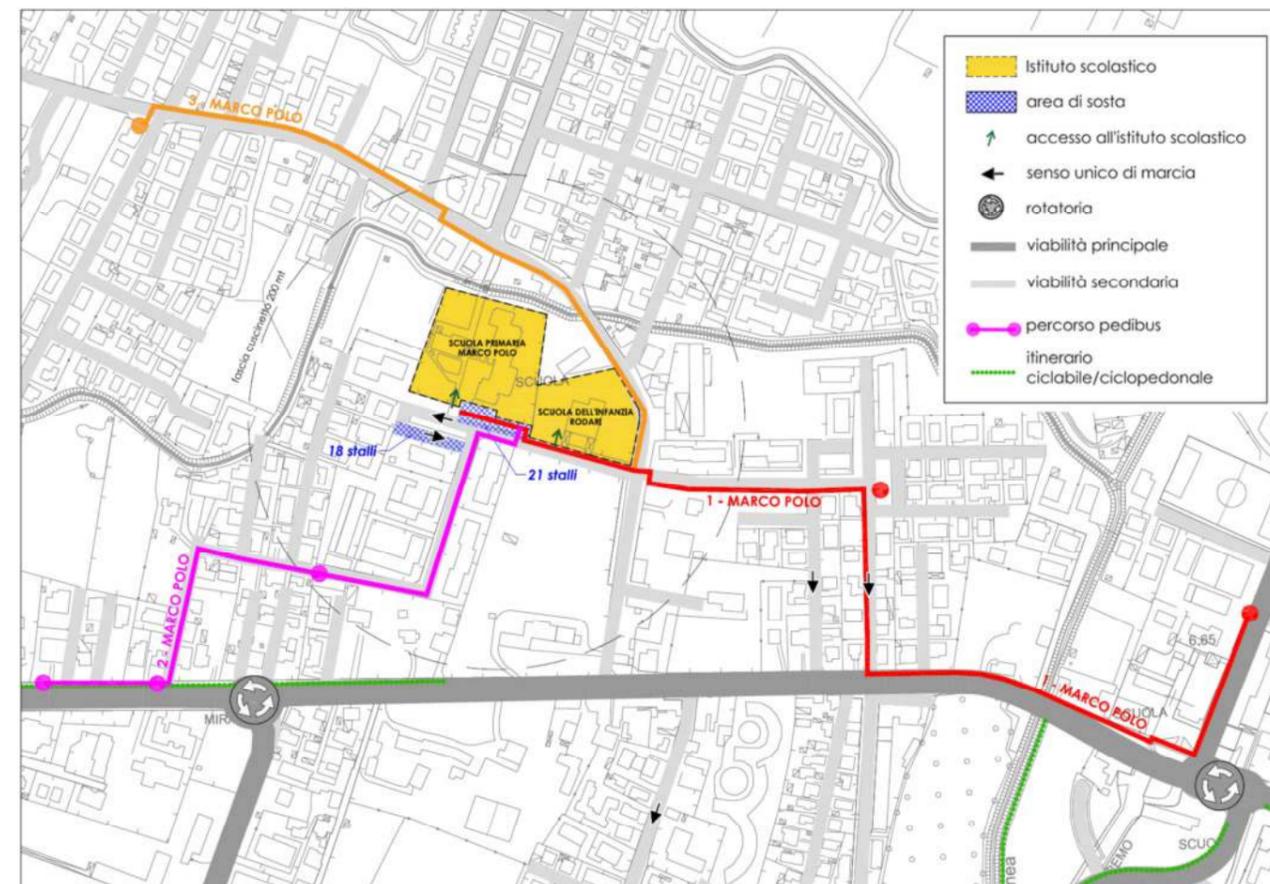
INTERVENTI PROPOSTI



8.2.2 Scuole Marco Polo e Rodari

Scuola primaria Marco Polo (Alunni: 230, classi: 11), scuola dell'infanzia Rodari.

SCHEMA DI ACCESSO



L'accesso al plesso avviene attraverso la via Marco Polo, strada di uso strettamente locale se si esclude appunto la funzione di accesso scolastico.

I parcheggi sono posti direttamente sul fronte scolastico, distribuiti in due piazzali rispettivamente da 20 e 18 posti auto, insufficienti quindi rispetto alla domanda complessivamente generata.

I percorsi pedibus individuati sono 3.

Il primo connette Santa Bertilla attraverso via Roma, via Giusti e via Pirandello e vede come elemento critico, oltre ovviamente all'utilizzo di una strada a grande traffico come la via Roma, l'attraversamento della via Luneo. Tale attraversamento garantisce infatti una visibilità sul lato nord limitata a 50 metri, distanza sufficiente per l'arresto di un autoveicolo con una velocità massima di 45 km/h.

Meno problematico è l'uso della via Giusti che, pur essendo priva di marciapiedi, risulta interessata unicamente dal movimento dei pochi frontisti.



Subito dopo la curva, a 50 metri, il passaggio pedonale sulla via Luneo



Lo sgradevole passaggio dietro cassonetti e auto



Il passaggio pedonale sulla Luneo isolato e in pieno rettilineo

Il secondo percorso connette la via Roma all'altezza di via del Commercio, attraverso le vie Carducci –strada locale a fondo cieco- e Marco Polo. Aspetto critico è, oltre all'attraversamento della via Roma in corrispondenza del capolinea del percorso, il non risolto passaggio nel piazzale-parcheggio antistante l'ingresso della scuola.



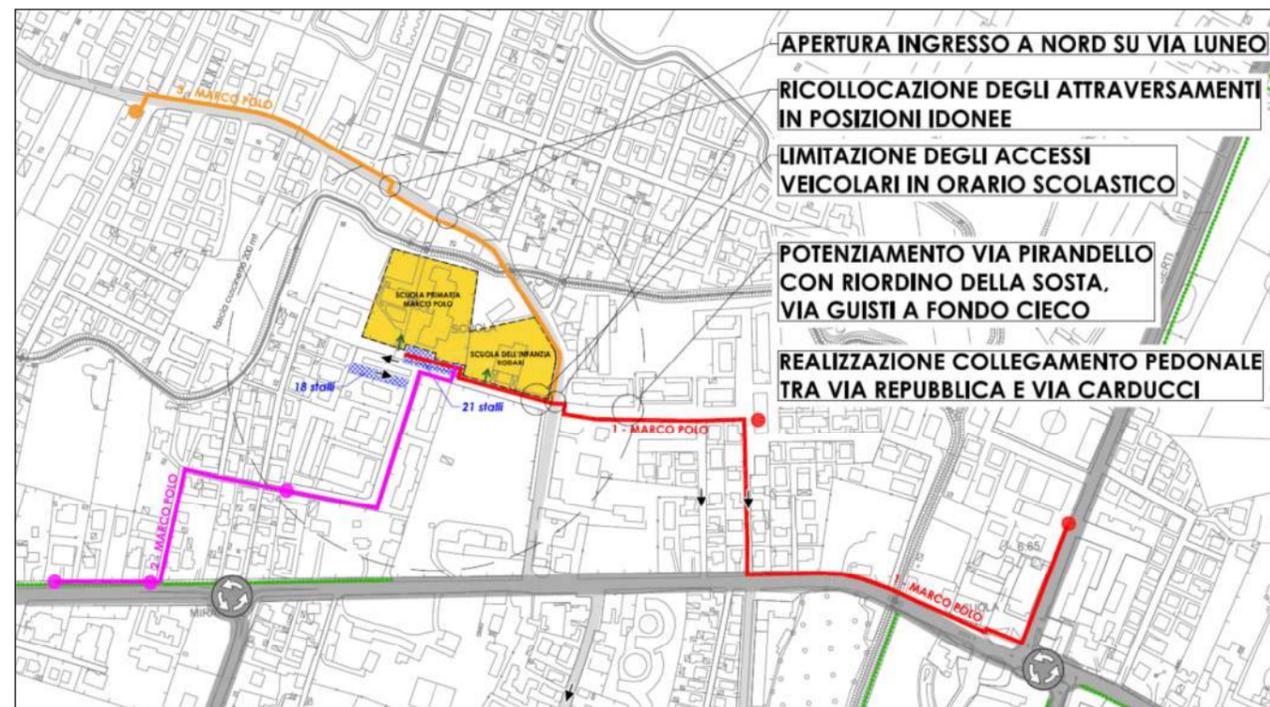
Il passaggio non risolto del piazzale tra l'ingresso scolastico e la via Marco Polo a sinistra

Il terzo percorso infine corre lungo la via Luneo dall'incrocio con via Repubblica sino alla via Marco Polo. Quali aspetti critici il passaggio di un'area di sosta che poco prima della via Cavalcanti costringe a uno stretto e tortuoso passaggio attorno a cassonetti e auto parcheggiate e il successivo attraversamento pedonale non protetto in pieno rettilineo.

Gli interventi che sembra opportuno esplorare sono anzitutto quello della limitazione degli accessi in orario scolastico alla via Marco Polo (a esempio, limitandoli ai soli utenti della materna e ai residenti), dirottando gli accompagnamenti sulla vicina via Pirandello (previo potenziamento e riordino della sosta sfruttando gli ampi spazi esistenti)

Oltre agli usuali interventi di rafforzamento della protezione degli attraversamenti (e, nel caso di quello posto lungo via Luneo dopo via Cavalcanti, di ricollocamento in posizione più idonea), si citano infine la realizzazione del collegamento pedonale diretto tra via Repubblica e via Carducci, l'apertura di un ingresso nord direttamente sulla via Luneo e la trasformazione della via Giusti in strada a fondo cieco.

INTERVENTI PROPOSTI



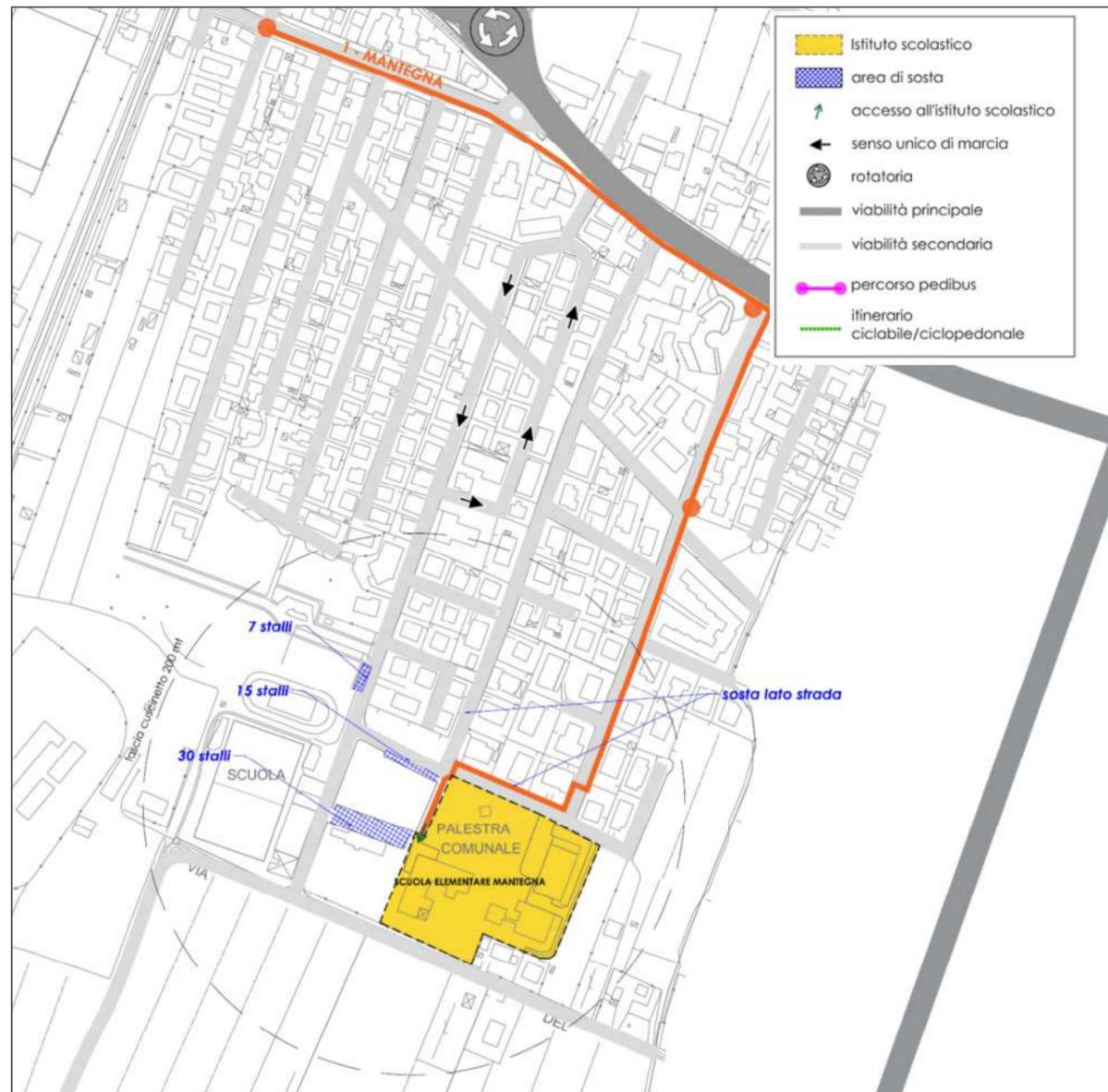
8.2.3 Scuola Mantegna

Scuola primaria Mantegna (Alunni: 115, classi: 5).

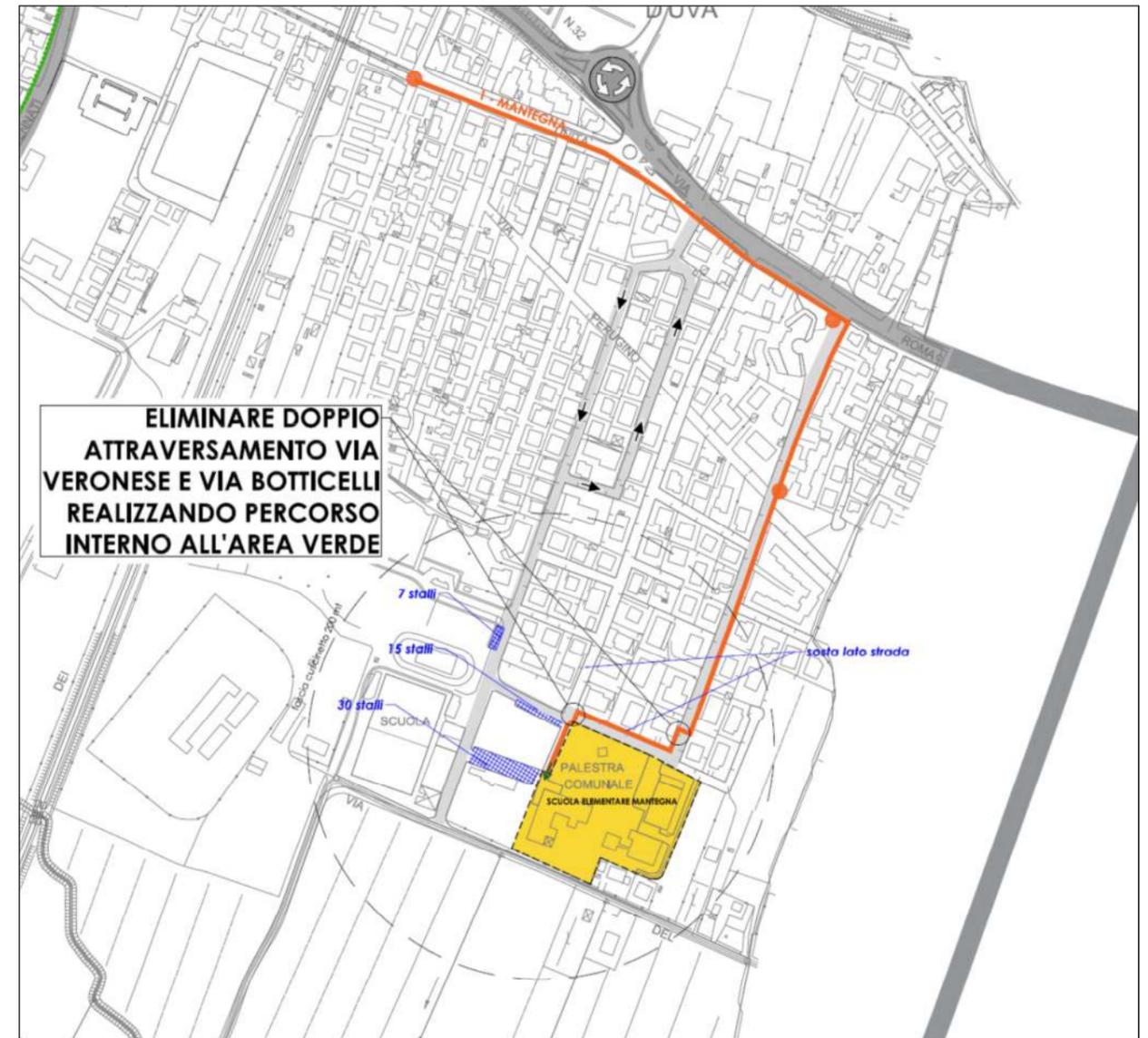
Le scuole di via Mantegna presentano già un'ampia fascia di protezione che consente un accesso tranquillo e ordinato.

Il percorso Pedibus, che connette via Unità all'intersezione con via Cellini, percorre la via Roma e la via Veronese. Non si rilevano punti particolarmente critici, a esclusione del doppio attraversamento delle vie Botticelli e Veronese che potrebbe tuttavia essere evitato attrezzando un percorso nell'area verde.

SCHEMA DI ACCESSO



INTERVENTI PROPOSTI



8.2.4 Scuole Vivaldi, scuola dell'infanzia Fornase e CEOD

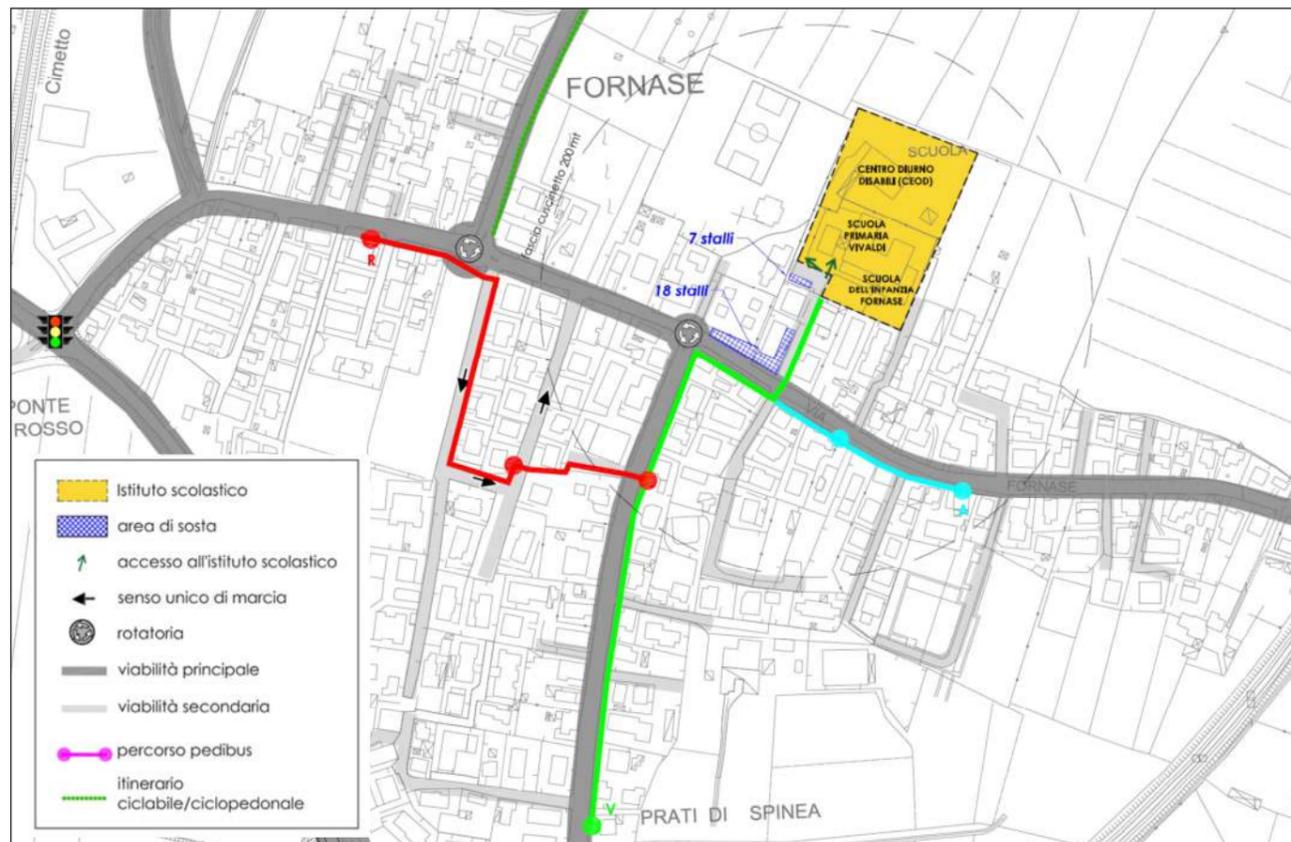
Scuola primaria Vivaldi (Alunni: 119, classi: 5), scuola dell'infanzia Fornase e CEOD.

Le scuole Vivaldi sono collocate a nord della via Fornase, a completare il nucleo di servizi della frazione che vede la presenza, oltre che del plesso scolastico, della Chiesa con il relativo oratorio e del centro civico.

Questo per rimarcare in premessa come l'attrezzare i percorsi pedonali di accesso alle scuole rivesta in realtà un più ampio significato per la vita dell'intera frazione.

L'intero centro di servizi è scarsamente dotato di parcheggi, e di conseguenza anche quelli disponibili per l'accesso alla scuola, la cui via di accesso viene chiusa durante le ore di ingresso/uscita.

SCHEMA DI ACCESSO



I percorsi pedibus attivati a oggi sono tre.

Il primo percorso si snoda lungo la via Prati, strada relativamente trafficata ma attrezzata con un marciapiede sul solo lato est, peraltro assai poco adeguato sia per dimensioni che per stato di manutenzione.

L'attraversamento della via Fornase è collocato in corrispondenza della strada di accesso alla scuola, non è protetto e viene presidiato da volontari per agevolare l'attraversamento degli scolari.



L'unico e poco adeguato marciapiede della via Prati



L'attraversamento della via Fornase verso la scuola

Il secondo percorso corre lungo il lato est della via Fornase fino all'intersezione con la via Rovereto potendo sfruttare un marciapiede ragionevolmente praticabile, a parte alcuni problemi non pienamente risolti di conflitto tra proprietà pubblica e privata.



Il cartello indica un 'parcheggio riservato ai clienti' in realtà non praticabile



Mancata integrazione tra spazio pubblici e privati

Il terzo percorso connette il lato ovest della via Fornase della quale segue il tracciato sino alla via Firenze che segue piegando verso sud per riconsegnare la via Prati a sud del supermercato, con un attraversamento non protetto e reso poco visibile dalle auto in sosta. Di qui segue il percorso del Pedibus 1.



Gli stalli di sosta sono disegnati a ridosso dell'attraversamento riducendone la visibilità quando occupati

La presenza del percorso di accesso scolastico rafforza la necessità –già ampiamente segnalata dai cittadini della frazione- di ristrutturare la via Prati, che deve poter ospitare un marciapiede ragionevolmente praticabile.

L'attraversamento della via Fornase richiederebbe di essere inserito nel ridisegno del fronte nord di quest'ultima che, nel tratto in questione, è caratterizzato da un notevole disordine e da una qualità ben poco adeguata alla presenza dei servizi esistenti.

Si tratta in altri termini di mettere mano a un ampio progetto di riqualificazione che comprenda la via Prati e il fronte nord della via Fornase compreso tra via Prati e via Padova.

INTERVENTI PROPOSTI



8.2.5 Scuole Nievo e Ungaretti

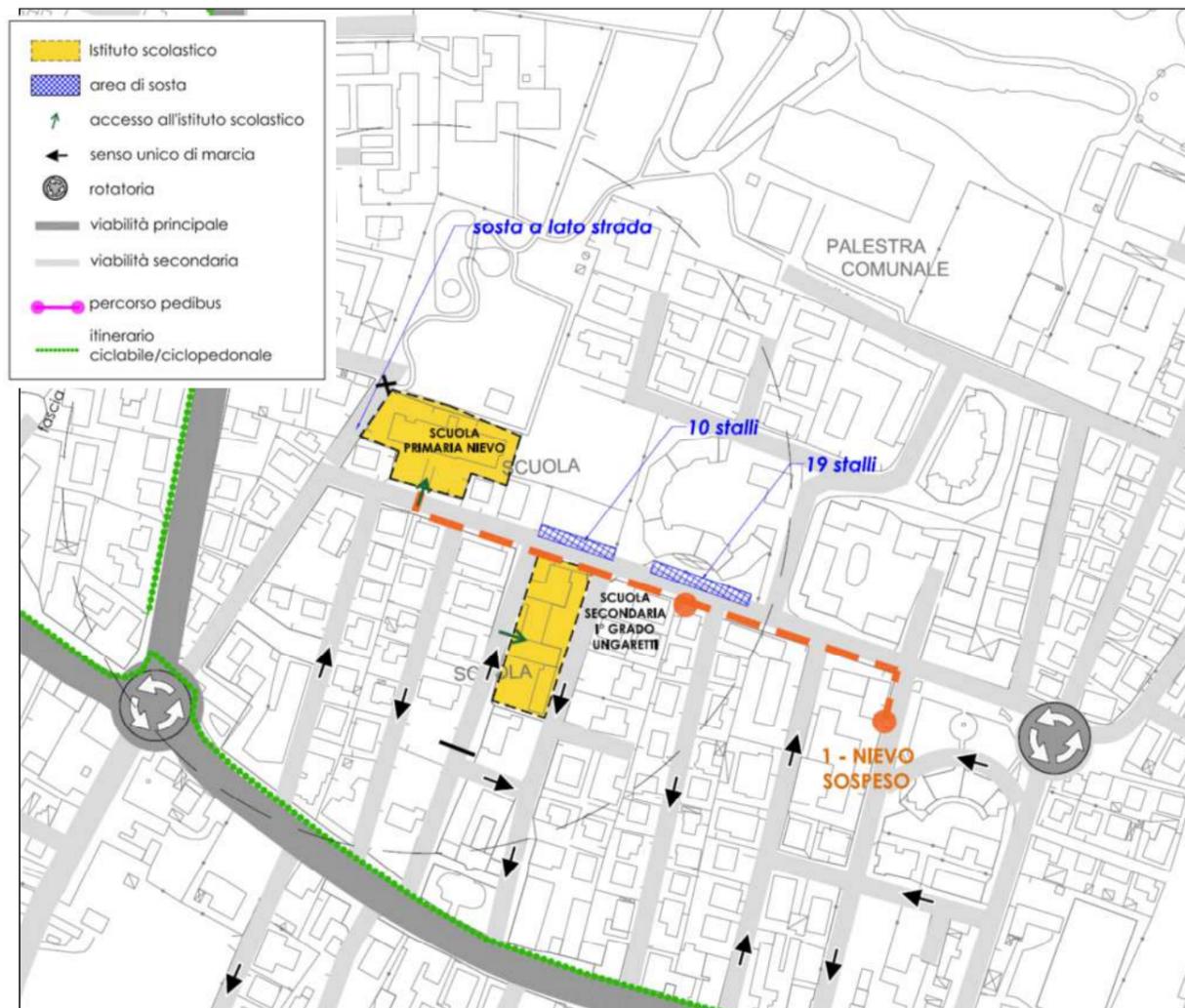
Scuola primaria Nievo (Alunni: 124, classi: 6), scuola secondaria di I° grado Ungaretti (Alunni: 292, classi: 12).

Le scuole Ippolito Nievo si affacciano sulla via Buonarroti, strada che in corrispondenza del plesso non offre possibilità di sosta.

Questa è invece presente lungo la stessa strada dopo l'intersezione con via Pisacane e sino a piazza Rosselli dove l'offerta è più consistente.

E' anche raggiungibile pedonalmente da nord, e dai parcheggi collocati attorno alla via Rossignago, attraverso il parco delle Nuove Gemme.

SCHEMA DI ACCESSO



L'unico percorso pedibus -al momento sospeso- corre lungo la via Buonarroti, connettendo piazza Rosselli e i suoi parcheggi, sfruttando il marciapiede di dimensioni e qualità accettabili, esistente sul lato sud.

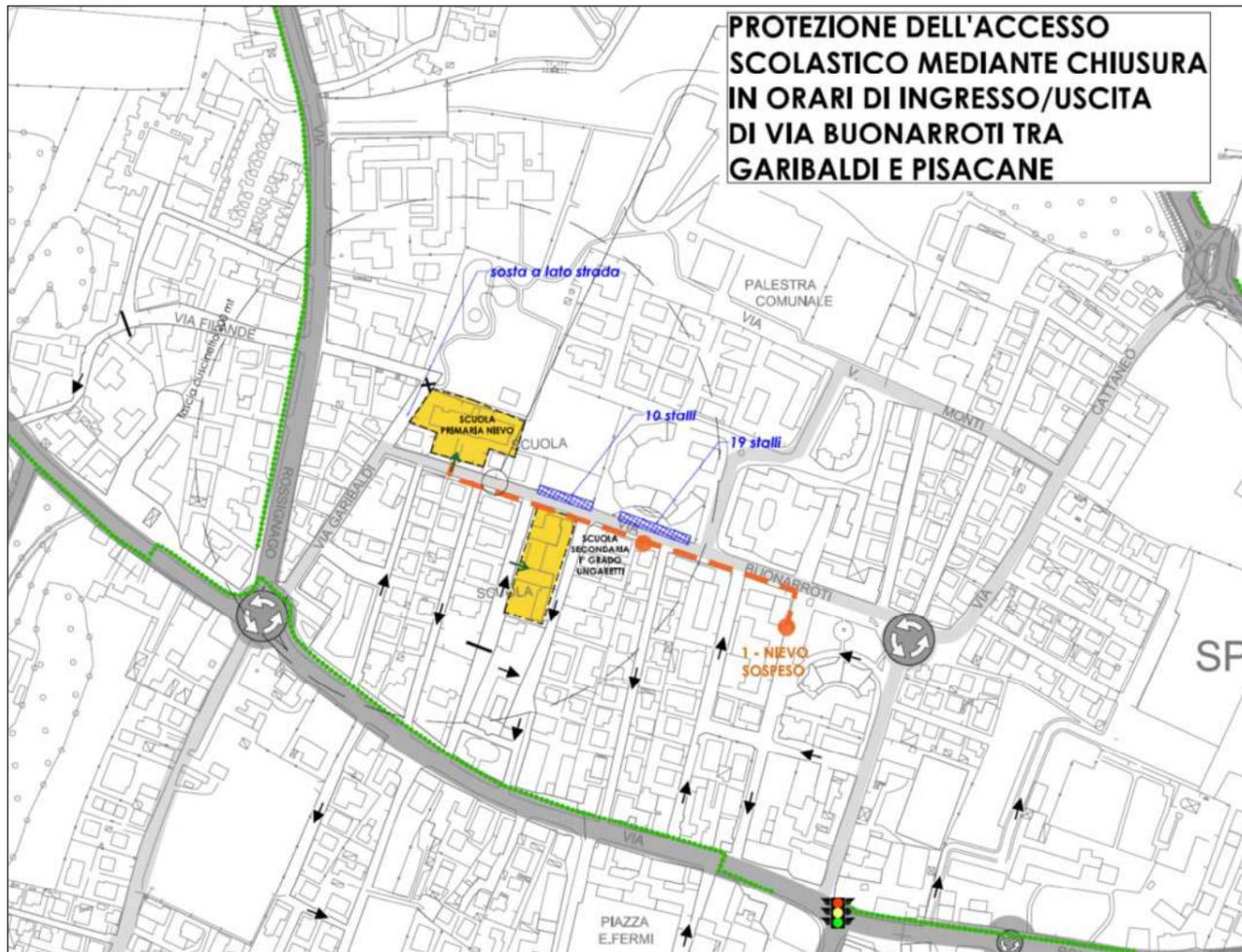
Non sono riconoscibili con evidenza interventi di rafforzamento dei percorsi pedonali, anche perché l'itinerario Garibaldi/Buonarroti/Cattaneo rappresenta in pratica l'unico itinerario alternativo praticabile al tratto centrale della via Roma, e in quanto tale viene in effetti utilizzato in occasione della sua chiusura.

E' tuttavia possibile rafforzare la protezione dell'accesso scolastico prevedendo la chiusura del tratto della via Buonarroti tra Garibaldi e Pisacane negli orari di accesso scolastico.



I percorsi pedonali sulla via Buonarroti sino alla via Pascoli sono presenti in pratica sul solo lato sud

INTERVENTI PROPOSTI

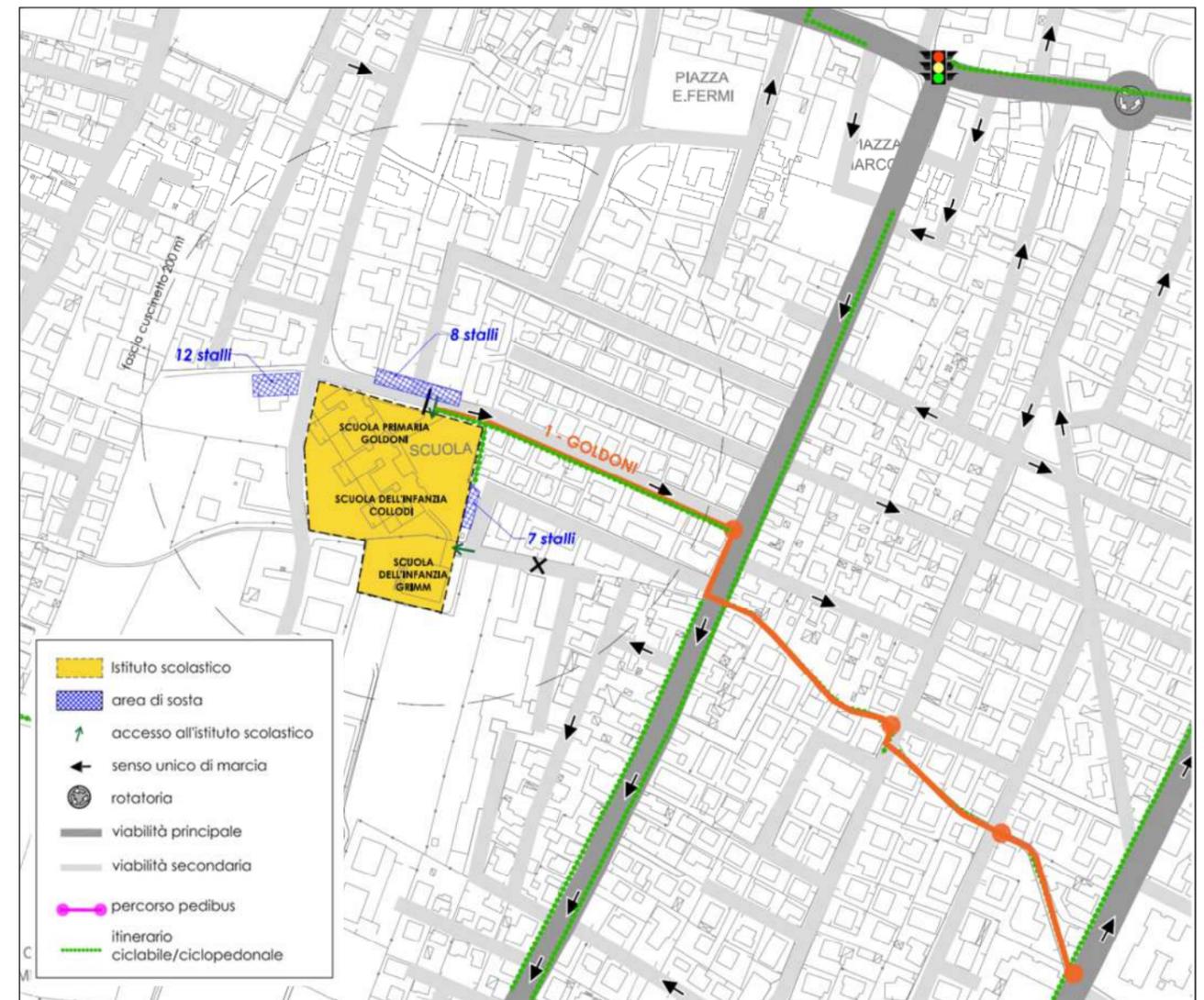


8.2.6 Scuole Goldoni, Grimm e Collodi

Scuola primaria Goldoni (Alunni: 270, classi: 13), scuola dell'infanzia Grimm e Collodi.

L'istituto Goldoni si affaccia sulla via Bellini, strada locale regolata a senso unico di marcia da via Ponchielli a via Matteotti, che in corrispondenza del plesso e poco oltre l'intersezione con via Cici offre possibilità di sosta.

SCHEMA DI ACCESSO



Il plesso è collegato alla via Matteotti mediante un percorso ciclopedonale a raso che prosegue in direzione nord sino a P.za Marconi e in direzione sud sino a Fornase.



Platea rialzata in corrispondenza dell'intersezione Matteotti/Bellini



Percorso ciclopedonale a raso lungo via Bellini

Per questo istituto è stato attivato un percorso pedibus che parte da via Bennati (palestra) e che raggiunge via Matteotti mediante una pista in sede propria interrotta in corrispondenza di via Alfieri e di via Abba, ove sono stati inseriti rispettivamente un attraversamento ciclopedonale rialzato e un attraversamento ciclopedonale a raso. Da qui attraversa la via Matteotti, diparte per pochi metri verso nord ed imbocca via Bellini, raggiungendo l'istituto utilizzando il percorso ciclopedonale a raso esistente.

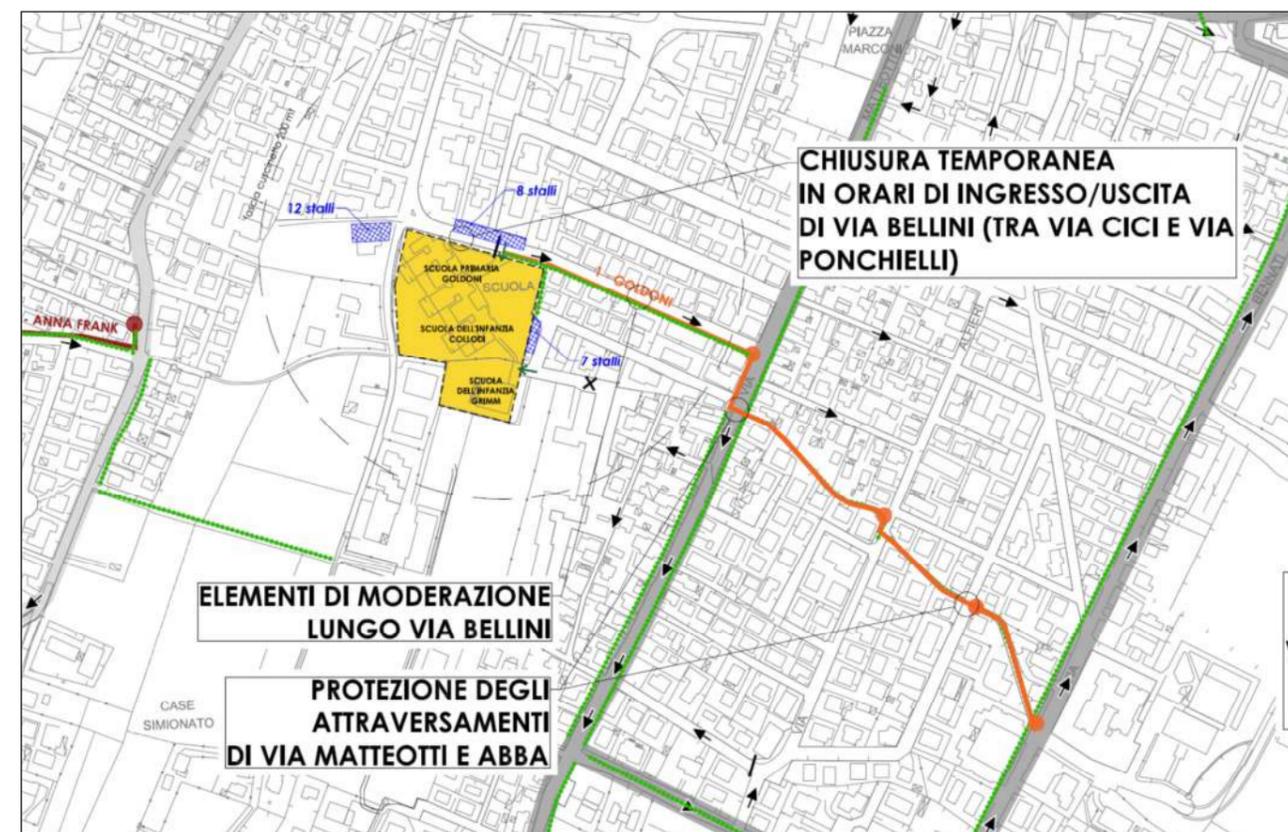


Attraversamenti di via Alfieri (sinistra) e via Abba (destra)

L'itinerario è dunque caratterizzato in gran parte da percorsi in sede, di dimensioni e qualità accettabili. Gli unici punti di conflitto ancora non risolti risultano essere l'attraversamento di via Abba e quello di via Matteotti, strade percorse a velocità elevate. E' inoltre possibile rafforzare la protezione del percorso pedibus prevedendo interventi di moderazione delle velocità lungo la via Bellini, nonché la chiusura temporanea in orari di ingresso/uscita del tratto di via Bellini tra via Cici e via Ponchielli.

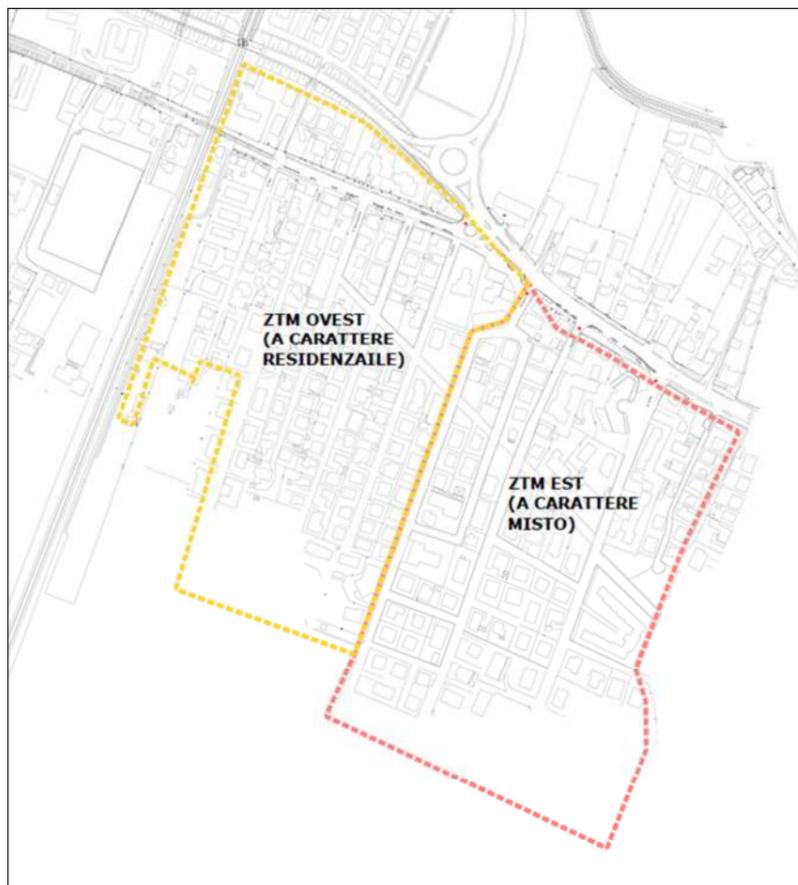
Infine, per quel che riguarda l'offerta di sosta attualmente presente nei pressi della scuola, si propone di riservare tali spazi a categorie da proteggere/preferenziare, potendo contare sulla vicinanza dell'ampia area parcheggio di via Fermi.

INTERVENTI PROPOSTI



8.3 Esempio di progetto di Zona Moderata in località Graspò de Uva

Il progetto di realizzazione delle due Zone a Traffico Moderato individuate dal PUMS nella frazione di Graspò de Uva (una a carattere strettamente residenziale - via Unità e relative traverse - e una a carattere misto per la presenza di servizi urbanistici nella parte sud e di attività commerciali nella parte nord in fregio alla via Roma - via Veronese) si inserisce all'interno del progetto di riqualificazione della via Roma e di messa in sicurezza delle sue intersezioni, contraddistinte in corrispondenza di Graspò da un elevato livello di incidentalità.



La maglia viaria che costituisce il comparto è tale da non render maggiormente convenienti itinerari di by-pass su strade residenziale rispetto al normale transito lungo la via Roma. Pertanto la definizione della Zona Moderata non si pone come obiettivo primario, come in genere accade, la limitazione del traffico improprio, bensì la messa in sicurezza dei punti di ingresso/uscita e l'imposizione di comportamenti corretti al suo interno (transito a bassa velocità, precedenza ai pedoni, etc).

Perché ciò avvenga, risulta fondamentale rendere ben evidenti i limiti spaziali della zona – con la realizzazione delle porte di ingresso/uscita che definiscano chiaramente il cambio di comportamento che si vuole ottenere al suo interno.

Premesso che la normativa italiana non contiene descrizioni precise relative alla configurazione delle porte, esse, nella pratica corrente, si compongono di due elementi:

- una soglia visiva, resa attraverso la segnaletica orizzontale e verticale, ovvero attraverso il cambiamento della tessitura superficiale e del colore, e tramite elementi verticali quali alberi, segnali, dissuasori e altro arredo;
- una soglia fisica, realizzata mediante ad esempio la sopraelevazione della superficie stradale, lo sfalsamento planimetrico della corsia carrabile, il restringimento della carreggiata, l'allargamento dei marciapiedi, etc.

Per quanto riguarda la soglia visiva, la cartellonistica installata in corrispondenza di ciascuna porta dovrà contenere tutte le prescrizioni ed i divieti che si vogliono imporre, e tipicamente:

- limiti di velocità;
- limiti di transito di determinate categorie di veicoli e/o
- larghezze/altezze;
- regolamentazione della sosta.

Per un corretto e funzionale inserimento della segnaletica verticale si propone l'utilizzo di portali di zona – in forma di totem – mediante i quali:

- si rende ben evidente l'ingresso/uscita dalla Zona, utilizzando forme e grafica uniformi e quanto più 'accattivanti' per le porte di ingresso alla medesima Zona;
- si introduce un primo elemento di moderazione. Il posizionamento del totem a bordo carreggiata, oltre a consentire una buona visibilità dell'elemento (che non dovrà quindi essere nascosto da altri elementi fisici), restringe la sezione carrabile nel primo tratto di accesso imponendo un forte rallentamento delle velocità e il mantenimento di un alto livello di attenzione da parte del conducente del veicolo;
- si integra la normale segnaletica imposta da Codice della Strada con altre informazioni (slogan di sensibilizzazione, pubblicità, supporti informativi,...)



In corrispondenza di ciascun ingresso si prevede l'inserimento sulla pavimentazione del pittogramma "ZONA 30", al fine di rafforzare l'effetto ottico e l'attenzione prestata dall'utente della strada.



Foto esempio: pittogramma Zona 30 a Cesena (sinistra) e a Milano (destra)

Per quanto riguarda la soglia fisica, si prevede il restringimento della carreggiata in corrispondenza di tutti i punti di accesso/uscita e l'inserimento di uno sfalsamento altimetrico della strada solo in corrispondenza della porta su via Unità, dal momento che per le restanti porte vi è il percorso ciclopedonale lungo la via Roma a quota strada. Anche in questo caso considerazioni più approfondite in fase di sviluppo progettuale potranno suggerire opzioni differenti.

Per quanto riguarda gli interventi sulla viabilità interna, questi devono principalmente essere orientati a spezzare i lunghi rettilinei così da ridurre le velocità massime praticabili e consentire una condivisione sicura degli spazi della strada da parte di tutti gli utenti, a partire da anziani e bambini.

La maglia viaria che compone la zona moderata viene distinta in tre livelli gerarchici di strada:

- strada 'naturalmente moderata', ove le caratteristiche geometriche e funzionali dell'arteria sono tali da garantire già oggi comportamenti moderati e sufficiente sicurezza per tutti gli utenti;

- strada colletttrice di quartiere, ovvero strade lungo le quali si riconosce la necessità di intervenire ai fini della moderazione delle velocità, riconoscendo loro la funzione di arterie di 'smistamento' dei flussi all'interno del quartiere, essendo anche arterie di accesso a funzioni urbane di quartiere;
- strada di accesso alle residenze, ovvero strade lungo le quali si riconosce la necessità di intervenire ai fini della moderazione delle velocità considerando come unica funzione da queste assolta quella di accesso alle proprietà.

Per queste ultime due fattispecie si prevedono due differenti assetti:

- assetto promiscuo: caratterizza le strade di accesso alle residenze, ovvero le strade a fondo cieco o lungo le quali vi siano transiti modesti, e presuppone l'utilizzo in promiscuo della strada da parte di pedoni e veicoli motorizzati;
- assetto separato: caratterizza le strade colletttrici di quartiere, ovvero le strade che ammettono transiti non prettamente di accesso alle residenze data la presenza di funzioni urbane (scuola, polo sportivo,...), e presuppone la separazione tra spazio dedicato ai pedoni e carreggiata.

La realizzazione della Zona Moderata del Graspò parte dal riconoscimento delle vie Mantegna e Veronese quali assi interni portanti con funzione di accesso alle polarità poste a sud del quartiere. Lungo la via Mantegna, più stretta e caratterizzata dalla presenza di sosta laterale, si propone di intervenire in corrispondenza delle intersezioni con sfalsamenti planimetrici, in modo da moderare le velocità e, nel contempo, mettere in sicurezza le manovre agli incroci; lungo la via Veronese, strada principale di accesso scolastico, la sezione ridotta e la rettilinearità suggeriscono la regolazione a senso unico del tratto più a sud, recuperando così lo spazio per il transito ciclabile, e l'inserimento di elementi rallentatori quali chicane nel tratto più a nord, ove la mancanza di sosta laterale permette di riservare delle fasce laterali per i transiti ciclabili pur in presenza del doppio senso di circolazione.



Alla via Botticelli, anch'essa con sezione particolarmente stretta, rettilinea e priva di sosta laterale, viene attribuita una funzione di supporto. A tal fine, date le caratteristiche geometriche che favoriscono velocità elevate, si propone la regolazione a sensi unici contrapposti. In tal modo la tratta a nord di via Pinturicchio assolve alla sola funzione di accesso alle residenze.

Il resto della maglia costituente la Zona in esame è riconosciuta già oggi come 'naturalmente moderata'.

Pur ammettendo - una volta creata la Zona Moderata di Graspò - la percorrenza di pedoni e ciclisti in piena sicurezza lungo l'intera maglia, l'inserimento di un percorso 'portante' ciclabile lungo la via Tiepolo offrirebbe l'occasione per costituire un interessante itinerario nord-sud di collegamento tra la Stazione ed il Forte Sirtori. Essendo la via Tiepolo una strada a fondo cieco, con presenza di sosta laterale diffusa di ostacolo al normale instradamento dei due sensi di marcia, risultando lei stessa un elemento di moderazione, è sufficiente l'inserimento di opportuna segnaletica orizzontale e verticale che intensifichi l'effetto ottico e l'attenzione prestata dall'utente della strada nei confronti della componente ciclista.



Altri interventi dovrebbero poi essere previsti per inserire nello spazio pubblico, oggi concepito esclusivamente come superficie asfaltata, gli elementi propri delle livable street.

LA SEGNALETICA DELLE ZONE MODERATE SECONDO IL CDS

La segnaletica delle zone moderate deve ricorrere ai dispositivi che consentono di fornire prescrizioni di tipo zonale, che cioè non si riferiscono al singolo tratto stradale ma si estendono all'intera area senza dover essere ripetute dopo ciascun incrocio.

Il Codice della Strada prevede le seguenti fattispecie:

- area pedonale urbana;
- zona a velocità limitata, cioè una zona all'interno della quale vige un limite di velocità differente da quello generale proprio delle diverse categorie di strada (urbana, extraurbana, autostradale);
- zona a traffico limitato, cioè "area in cui l'accesso e la circolazione veicolare sono limitati ad ore prestabilite o a particolari categorie di utenti e di veicoli";
- zona residenziale, cioè "zona urbana in cui vigono particolari regole di circolazione a protezione dei pedoni e dell'ambiente".

E' importante rilevare come, oltre alle aree pedonali, solo i segnali relativi alle ultime due fattispecie consentono di specificare attraverso il pannello integrativo eventuali altre regole di comportamento che si intendono applicare all'intera zona.

Il Piano prevede tre tipi di zone moderate, e precisamente:

- la "città 30";
- le zone a traffico moderato a carattere residenziale;
- le zone a traffico moderato a carattere misto;
- le zone a traffico moderato a carattere industriale/commerciale.

Il segnale di zona a velocità limitata è qui riservato a identificare il perimetro della "città 30": esso può quindi anche dover racchiudere altre categorie di zone moderate.

Il segnale di zona residenziale è coerentemente destinato a identificare le sole zone moderate a carattere residenziale.

Le zone a carattere misto vengono identificate con il cartello di "zona a traffico limitato", che specifica le limitazioni al transito dei veicoli pesanti come in genere tipicamente avviene.

Le zone a carattere industriale/commerciale vengono segnalate solo se non inserite all'interno della "città 30", nel quale caso adottano il cartello di zona a velocità limitata.

VIA TIEPOLO

Svolge la funzione di itinerario ciclabile e pedonale portante. Trattamento della strada mediante segnaletica orizzontale

immagini esempio



- porta di ingresso alla ZTM
- strada 'naturalmente moderata'
- strada colletttrice del quartiere residenziale da moderare
- strada di accesso alle residenze da moderare
- itinerario pedonale/ciclabile portante
- regolazione a senso unico prevista
- senso unico di marcia esistente
- sfalsamento altimetrico dell'intersezione
- sfalsamento planimetrico della carreggiata
- polarità urbana

VIA VERONESE

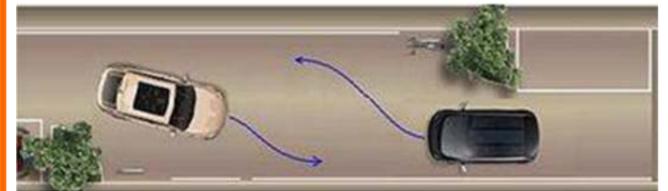
Creazione di chicanes mediante inserimento di aiuole o isole laterali

A Guide to Green Infrastructure



REPRESENTATION NOT TO SCALE

- A. SIDEWALK TREE: collects stormwater
- B. CATCH BASIN: collects stormwater and street run off
- C. BULB OUTS: help slow traffic and can include green infrastructure
- D. RAIN GARDENS: collect and infiltrates stormwater
- E. PERMEABLE PAVEMENT: infiltrates stormwater to reduce run off
- F. VEGETATED ROOF: collects and slows down stormwater
- G. PIPE REPLACEMENT: replaces aging infrastructure and provide greater capacity to store and convey stormwater
- H. OISTERS: retains stormwater and provides alternative water sources that go into the sewer system



8.3.1 Abaco: tipologie sezioni stradali in Zone Moderate

		STRADA DI ACCESSO ALLE RESIDENZE		STRADA COLLETRICE DI QUARTIERE	
		SENSO UNICO	DOPPIO SENSO	SENSO UNICO	DOPPIO SENSO
ASSETTO BASE					
	FOTO ESEMPIO				

		STRADA DI ACCESSO ALLE RESIDENZE		STRADA COLLETRICE DI QUARTIERE	
		SENSO UNICO	DOPPIO SENSO	SENSO UNICO	DOPPIO SENSO
ASSETTO BASE + INTERVENTI DI GREENING/LIVING					
	FOTO ESEMPIO				

		STRADA DI ACCESSO ALLE RESIDENZE		STRADA COLLETRICE DI QUARTIERE	
		SENSO UNICO	DOPPIO SENSO	SENSO UNICO	DOPPIO SENSO
ASSETTO BASE + INTERVENTI DI GREENING/LIVING + MODERAZIONE					
	FOTO ESEMPIO				

8.4 Riorganizzazione di via Barzizza

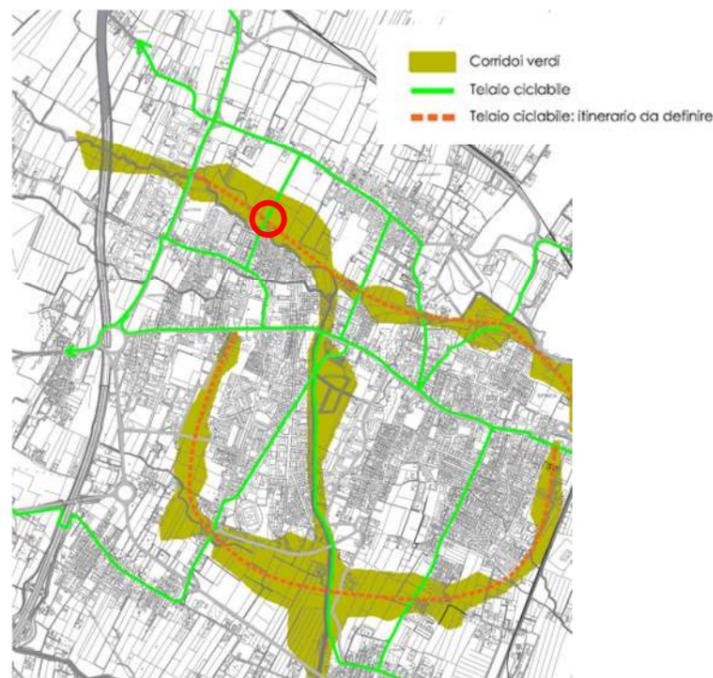
All'interno della maglia della ciclabilità prevista dal Piano, la via Barzizza assume il ruolo fondamentale di collegamento tra il percorso ciclabile esistente lungo via Rossignago e quello previsto lungo via Luneo. Tale connessione al momento è in parte risolta con un piacevole percorso nel verde, particolarmente apprezzato dalla cittadinanza, con termine all'imbocco da nord della via Barzizza.



Percorso nel verde tra via Rossignano e via Barzizza

Inoltre, il Piano individua all'interno dei cosiddetti 'corridoi verdi' un itinerario ciclabile lungo il Cimetto, che andrebbe ad intersecare il previsto percorso di collegamento nord-sud tra via Luneo e via Rossignago proprio dove attualmente via Barzizza ha termine ed ha origine il percorso nel verde.

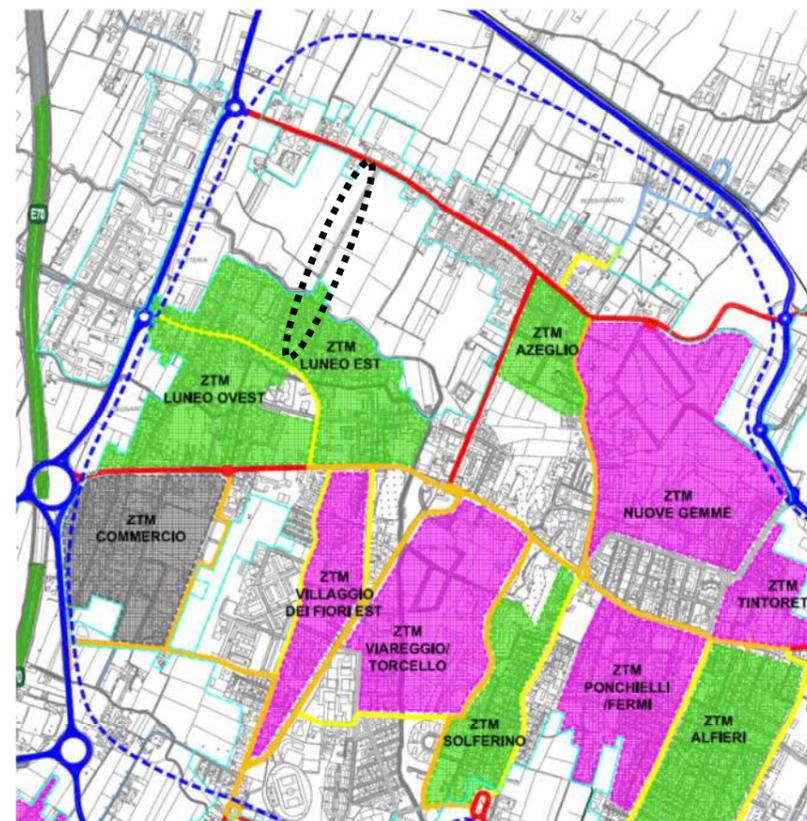
TELAIO DELLA CICLABILITA'



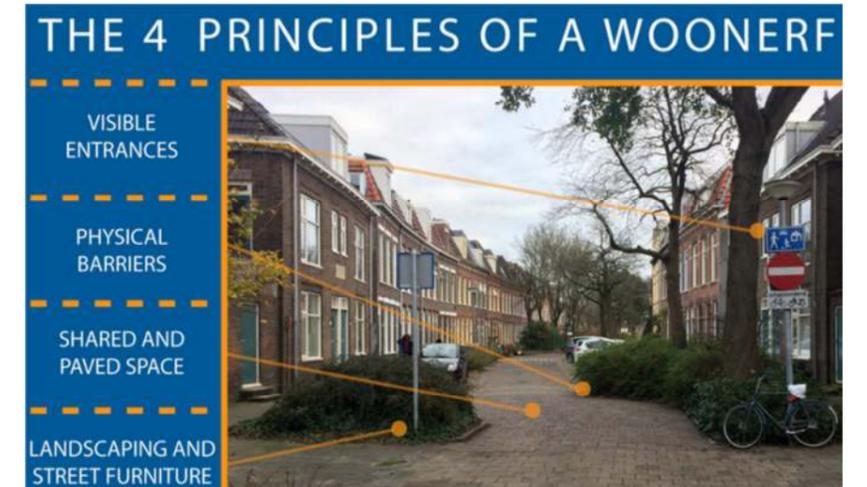
In questo contesto via Barzizza svolge il ruolo di porta di accesso all'anello ciclabile definito con lo sviluppo dei corridoi verdi.

La sua funzione oggi è prettamente locale, ovvero di accesso alle residenze del comparto a nord di via Luneo, risultando dunque del tutto priva di traffico di attraversamento. Via Barzizza è infatti parte della maglia viaria interna alla prevista Zona Moderata 'Luneo Est'. Le sue caratteristiche geometriche (sezione carrabile ampia, spazi pedonali separati dalla carreggiata di scarsa qualità e poco fruibili, rettilinearità), seppur in presenza di transiti modesti, non consentono di definirla oggi come strada 'naturalmente moderata', riconoscendo pertanto la necessità di prevedere interventi volti alla moderazione delle velocità e, al contempo, che favoriscano l'utilizzo in promiscuo da parte di veicoli, pedoni e ciclisti dell'intera piattaforma stradale.

ZTM PREVISTE DAL PIANO



La soluzione progettuale individuata si ispira agli ormai noti Woonerf olandesi (Zone Moderate caratterizzate da limiti di velocità particolarmente severi, priorità al transito di pedoni e ciclisti, e dove il verde e l'arredo urbano divengono parte integrante dei dispositivi di moderazione).

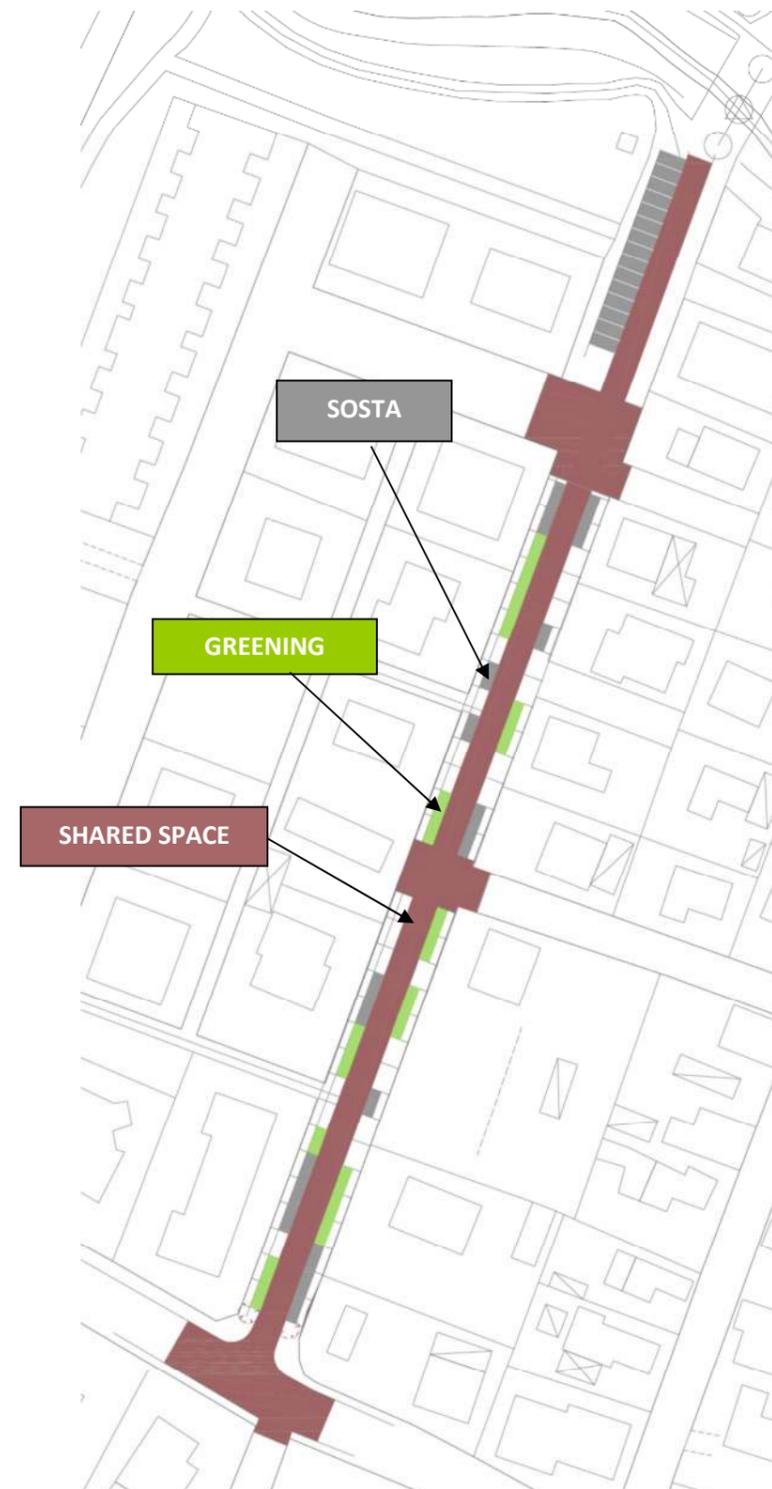


Esempio di Woonerf Olandese

Una possibile declinazione progettuale dei criteri sopra elencati potrebbe prevedere:

- l'imposizione del limite di velocità lungo la via Barzizza a 20 Km/h;
- la riorganizzazione della piattaforma stradale mediante l'inserimento di una corsia centrale bidirezionale di dimensioni ridotte (non oltre i 5 mt), colorata, transitabile liberamente da pedoni e ciclisti;
- la demarcazione delle intersezioni con via Luneo, via Ugo Foscolo e via Cavalcanti con segnaletica colorata (o bitume pigmentato) al fine di intensificare l'effetto ottico all'approssimarsi dell'intersezione e l'attenzione prestata dall'utente. Questa scelta risulta alternativa ad un più dispendioso sfalsamento altimetrico delle intersezioni, reso difficoltoso dalla presenza ad esempio in corrispondenza di via Foscolo di passi carrai interni all'area di intersezione;
- l'individuazione di spazi di sosta e spazi per il greening (alberature/aiuole) con specifica funzione di mitigazione delle isole di calore;
- mantenimento di fasce laterali coincidenti con gli attuali marciapiedi, aventi funzione di franco per agevolare il passaggio pedonale in uscita dalle residenze e lateralmente agli stalli di sosta;
- inserimento di fasce trasversali (da realizzarsi mantenendo il naturale colore del tappetino oppure con segnaletica di differente colore rispetto alla corsia carrabile) quale ulteriore elemento di 'disturbo visivo' in grado di aumentare il livello di attenzione degli utenti, da posizionare ad esempio all'inizio/termine degli spazi di sosta o, in alternativa, in corrispondenza di passi carrai.

SCHEMA DI RIORGANIZZAZIONE DELLA PIATTAFORMA STRADALE



IPOTESI DI RIORGANIZZAZIONE DELLA VIA BARZIZZA



8.5 Interventi per Crea

La maglia stradale di Crea poggia sulla via Crea, unica strada di attraversamento dell'abitato e di collegamento con la viabilità principale esterna alla frazione (via della Costituzione e SP81).

Pertanto, la realizzazione di una Zona Moderata in frazione di Crea si riduce alla sola moderazione della via Crea, la cui piattaforma stradale oggi mostra una sezione variabile, a tratti priva di elementi di protezione dei pedoni, e la cui retti linearità incoraggia le velocità elevate.

L'intervento di moderazione proposto prevede innanzitutto il mantenimento del limite 30 km/h per l'intera estesa.

Partendo da ovest, in corrispondenza dell'innesto al sottopasso pedonale sino a via Rossini si propone l'inserimento di bande laterali rosse lungo le quali transitano ciclisti e pedoni, mantenendo una corsia centrale veicolare di 2.5 mt.

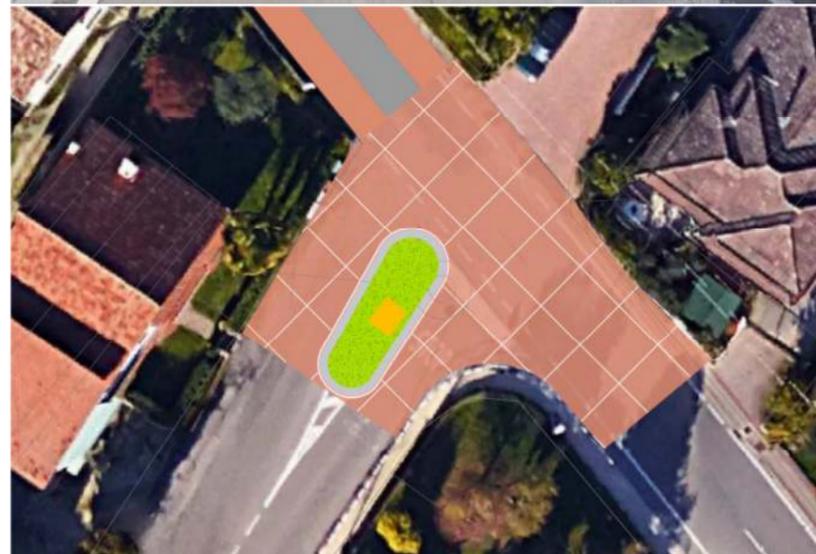


In tal modo i veicoli occupano la corsia centrale impegnando le corsie laterali colorate solo nel momento in cui due veicoli in direzioni opposte si incrociano.

L'inserimento delle fasce laterali colorate consente l'eliminazione degli archetti presenti lungo il lato nord, il cui inserimento oggi riduce ancor più lo spazio dedicato ai pedoni e risulta di intralcio al transito delle biciclette.



L'intersezione con via Rossini viene riqualificata inserendo una pavimentazione differente dall'attuale sede carrabile (ad esempio autobloccanti rossi), e realizzando un'isola spartitraffico insormontabile a protezione e valorizzazione dell'edicola religiosa esistente, oggi posta in un contesto palesemente inadeguato.



Oltre via Rossini, procedendo verso est, si propone l'inserimento di rallentatori di velocità ogni 80/100 mt. In particolare, un rallentatore dovrà esser posto in corrispondenza dell'attraversamento pedonale a servizio del polo scolastico.



In corrispondenza della chiesa è già oggi presente un attraversamento rialzato, ma questo pare poco efficace poiché la pendenza esigua non influisce sulle velocità.

Data la presenza della chiesa, si propone di ripensare la piattaforma stradale cogliendo l'occasione per realizzare un vero e proprio sagrato (oggi l'area annessa è occupata da un parcheggio) mediante la realizzazione di una *place traversant*.



Infine, giunti all'ingresso da est in Crea, l'attuale intersezione mostra in maniera evidente la pericolosità delle immissioni in curva dal ramo sud/est, regolate da semplice precedenza, da via Martiri della Libertà. L'ampia curva, infatti, favorisce le velocità elevate. Inoltre non è risolto l'attraversamento della ciclabile che arriva da dal sottopasso di via della Costituzione.

Si propone pertanto la riorganizzazione dell'intersezione mediante la realizzazione di una rotonda al fine di mettere in sicurezza tutte le manovre di svolta, e di garantire la continuità del percorso ciclabile da estendere in direzione dell'abitato di Crea.



Anche i golfi posti a protezione dell'attraversamento nei pressi di via Aquileia risultano poco efficaci. Pertanto si propone di intervenire rialzando l'attraversamento.



8.6 Fornase: via Bennati, via Prati, via Fornase

VIA FORNASE

La via Fornase rappresenta l'asse portante attorno al quale si organizza l'intera frazione.

In particolare il tratto tra via Prati e via Padova, che ospita tutti i principali servizi urbani presenti, è caratterizzato da ampi spazi stradali non strutturati, utilizzati in modo disordinato per lo stazionamento dei veicoli e per le manovre degli stessi, specialmente negli orari di ingresso/uscita dalla scuola.



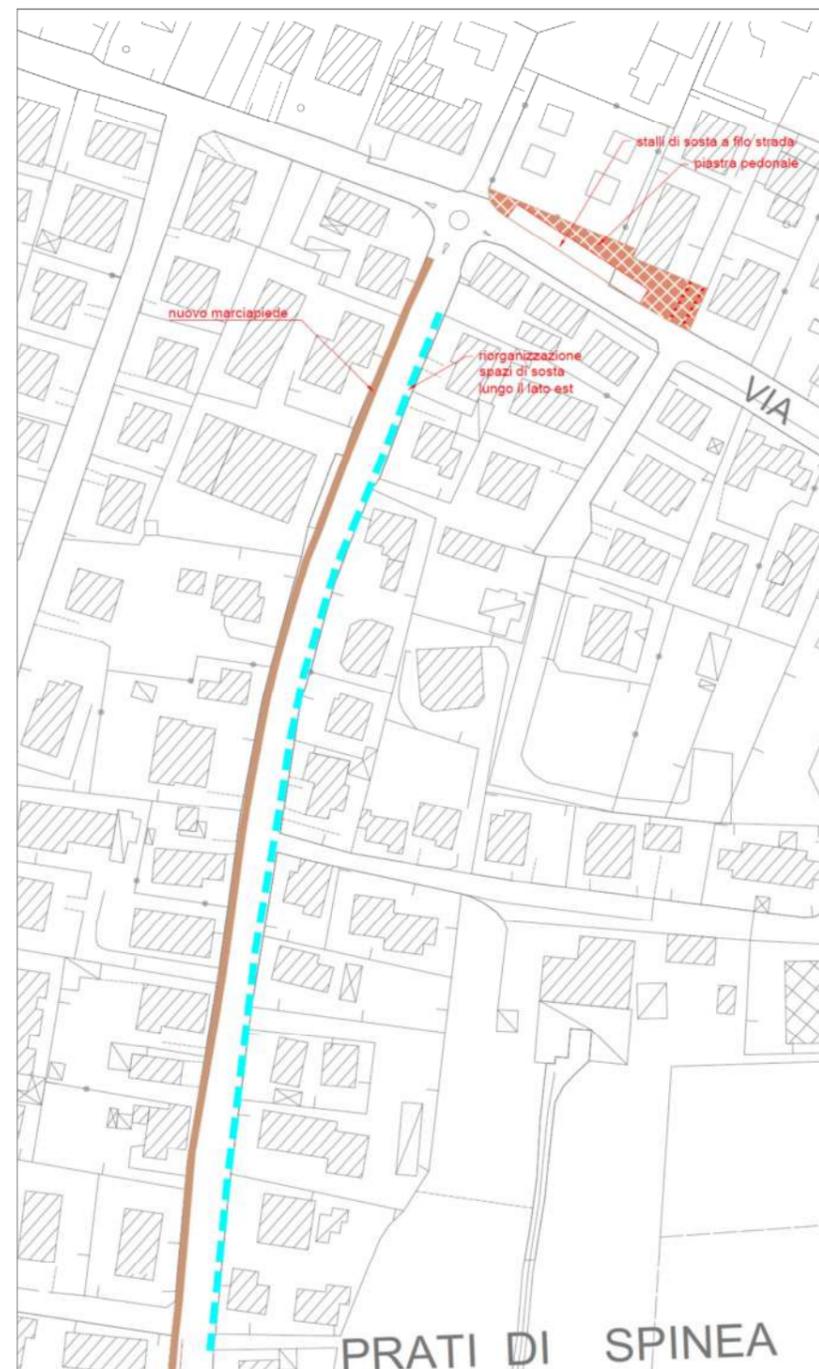
Tali spazi possono essere ripensati e destinati - almeno in parte - a pedoni e ciclisti, creando una sorta di 'piastra pedonale' semplicemente ridisegnando gli spazi di sosta a filo strada.



VIA PRATI

La via Prati presenta, per l'intera sua lunghezza, un marciapiede alberato impraticabile per il cattivo stato manutentivo e la sezione ridotta.

La scelta è quella di realizzare un nuovo marciapiede sul lato ovest di larghezza pari a 2 mt, e mantenere la sosta sul lato est ridisegnando gli stalli occupando parte dell'attuale marciapiede con la creazione di golfi tra le alberature (e ripristinando nel contempo le superfici).

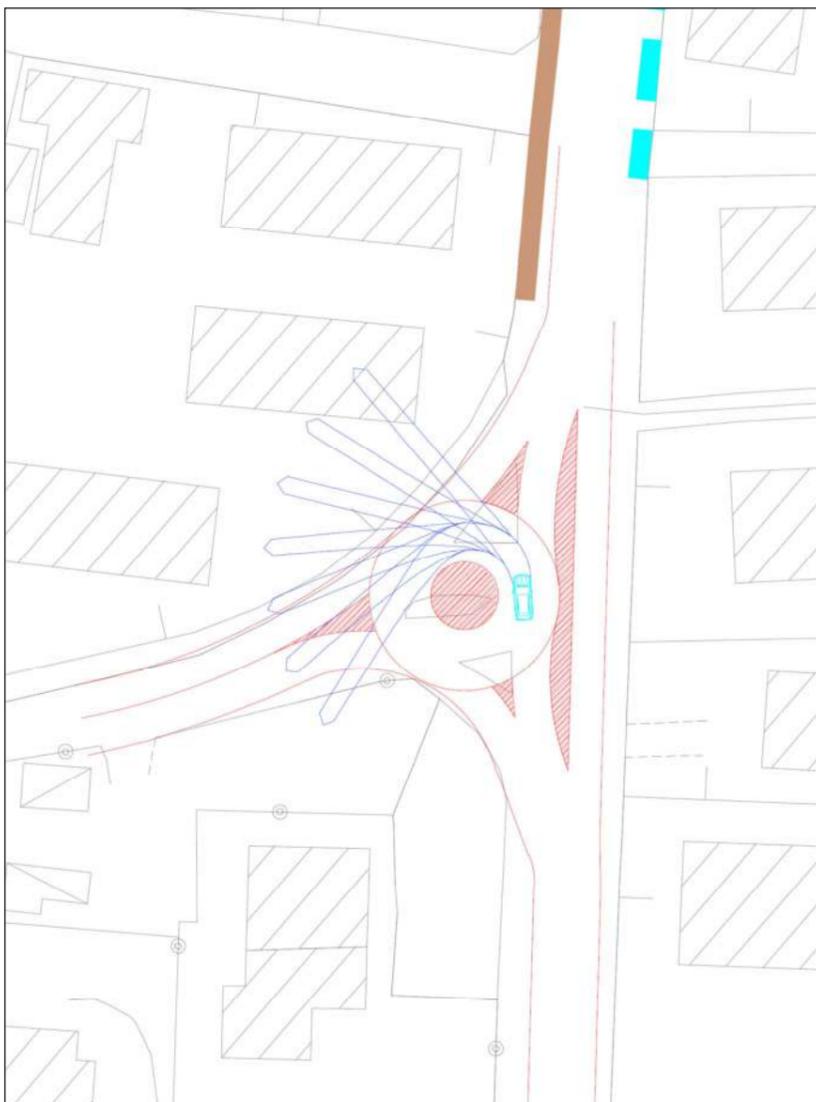


Nel tratto più a sud non è necessario modificare gli attuali stalli lungo il lato est, essendo sufficiente eliminare la sosta e gli elementi di ingombro presenti lungo il lato ovest.



Il sistema delle precedenze che regola il nodo con la traversa di via Prati di collegamento con via della Costituzione non rispetta la gerarchia funzionale della viabilità, garantendo la precedenza alle manovre meno frequenti.

L'ampio spazio consente di inserire facilmente una rotatoria come da schema seguente:



VIA BENNATI

Via Bennati risulta nel suo primo tratto molto apprezzata per scopi ricreativi. Tuttavia è interessata da traffico improprio.



La proposta è di limitarne l'accesso ai soli frontisti, disegnandola come strada a "prevalente uso ciclabile e pedonale"²² e cioè:

1. inserendo nei due punti di accesso a nord e a sud opportuna segnaletica che renda evidente il carattere della strada e le prescrizioni di comportamento che ne derivano;
2. organizzando la piattaforma, attraverso la segnaletica orizzontale, come strada ciclabile (vedi foto);

Le porte di ingresso possono semplicemente essere caratterizzate dal pannello recante le seguenti prescrizioni:

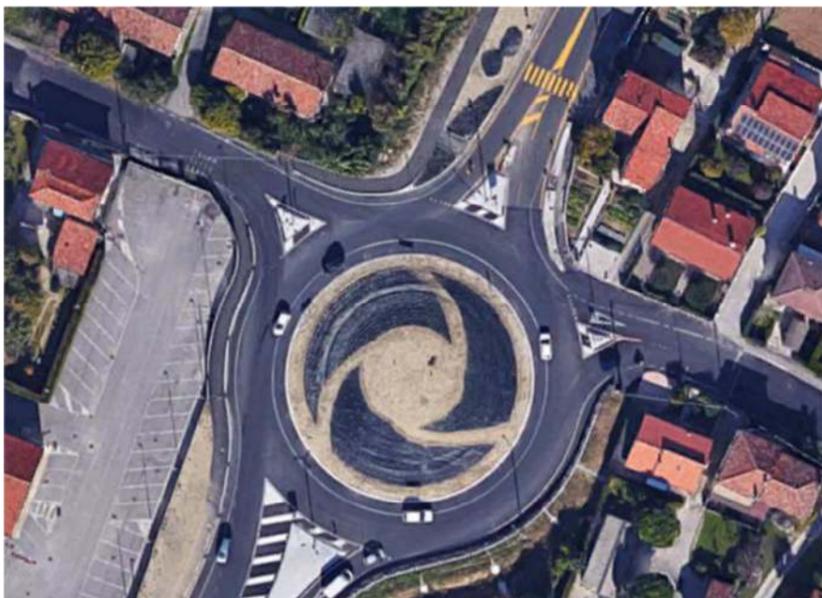
- limiti di accesso (eventuali);
- divieto di transito per i veicoli > 20 q.li (esclusi mezzi agricoli);
- limite di velocità a 20 km/h;
- segnali integrativi di attenzione al sorpasso dei ciclisti e/o di attenzione alla presenza di ciclisti e pedoni



Esempio di cartellonistica per strada ciclabile

²² Tale fattispecie è formalmente prevista dal Codice della Strada (categoria Fbis), anche se a tale previsione non corrisponde alcuna specificazione normativa.

8.7 Rotatoria Luneo / della Costituzione: messa in sicurezza del percorso ciclabile



La rotatoria posta all'incrocio tra via Luneo e via Costituzione è considerata insicura in particolare dai ciclisti e dai pedoni provenienti da Fossa/Crea che la devono attraversare sul ramo nord immettendosi necessariamente in contromano sulla via Luneo attraverso un passaggio sottodimensionato.



Particolare dell'immissione su via Luneo

Lo schema progettuale proposto prevede l'allargamento dell'attuale sede ciclopedonale posta tra il tratto nord di via della Costituzione e via Luneo, e la messa in protezione del passaggio prevedendo una differente colorazione del fondo con il prolungamento dello spartitraffico, che per un tratto risulterà sormontabile per rispettare i passi carrai presenti.



8.8 La green belt ciclabile

8.8.1 Tratto tra via Roma e via De Filippo

L'anello inizia dalla via Roma, all'altezza della Villa Facini Baffo, inoltrandosi nel varco pedonale che, costeggiando il muro di cinta della villa, si dirige verso sud.

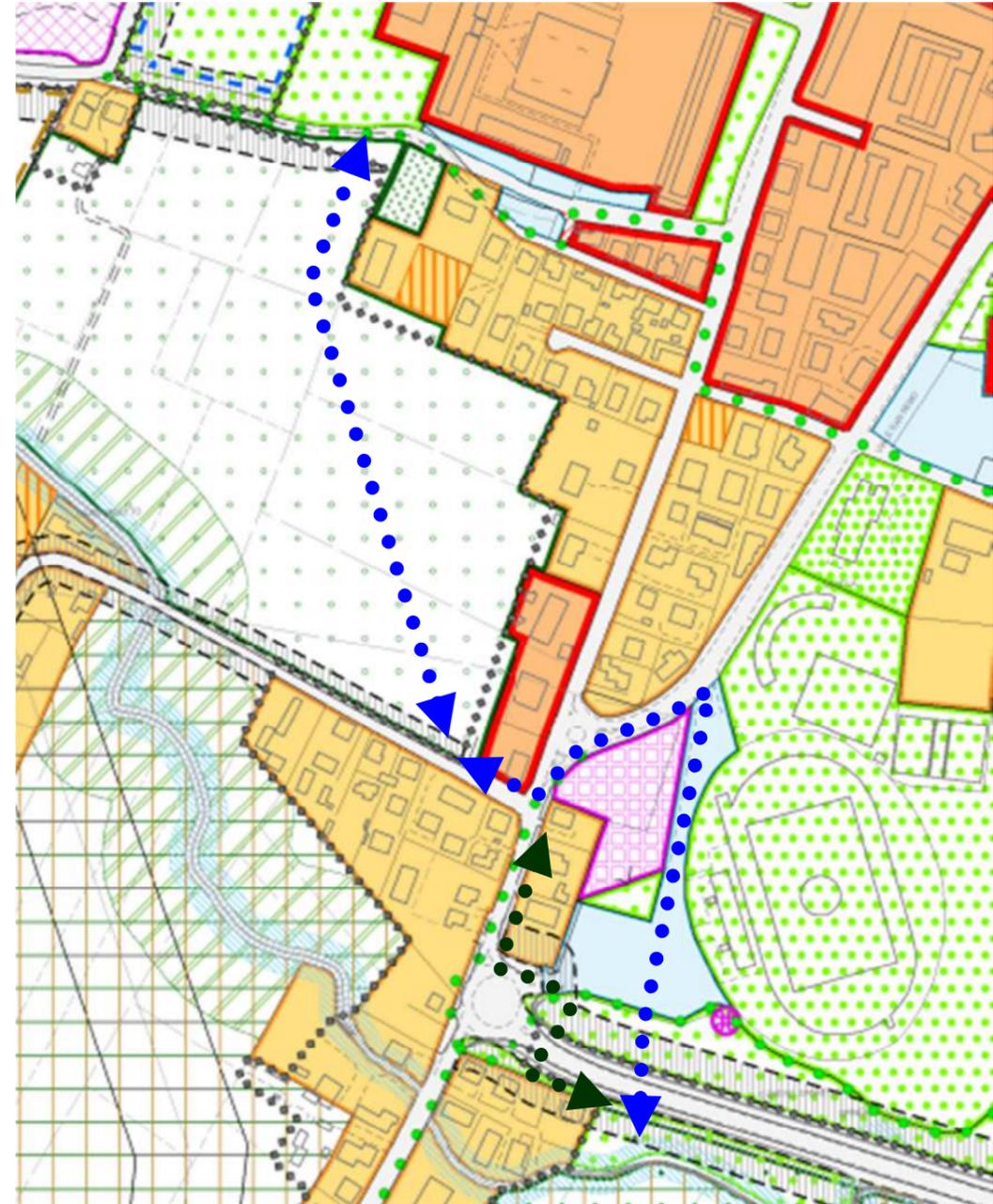
Al termine della recinzione, il percorso prosegue all'interno della spina verde identificata nel P.I. come zona SC – aree per attrezzature a parco sino a raggiungere via de Filippo.



8.8.2 Tra via De Filippo e via Libertà

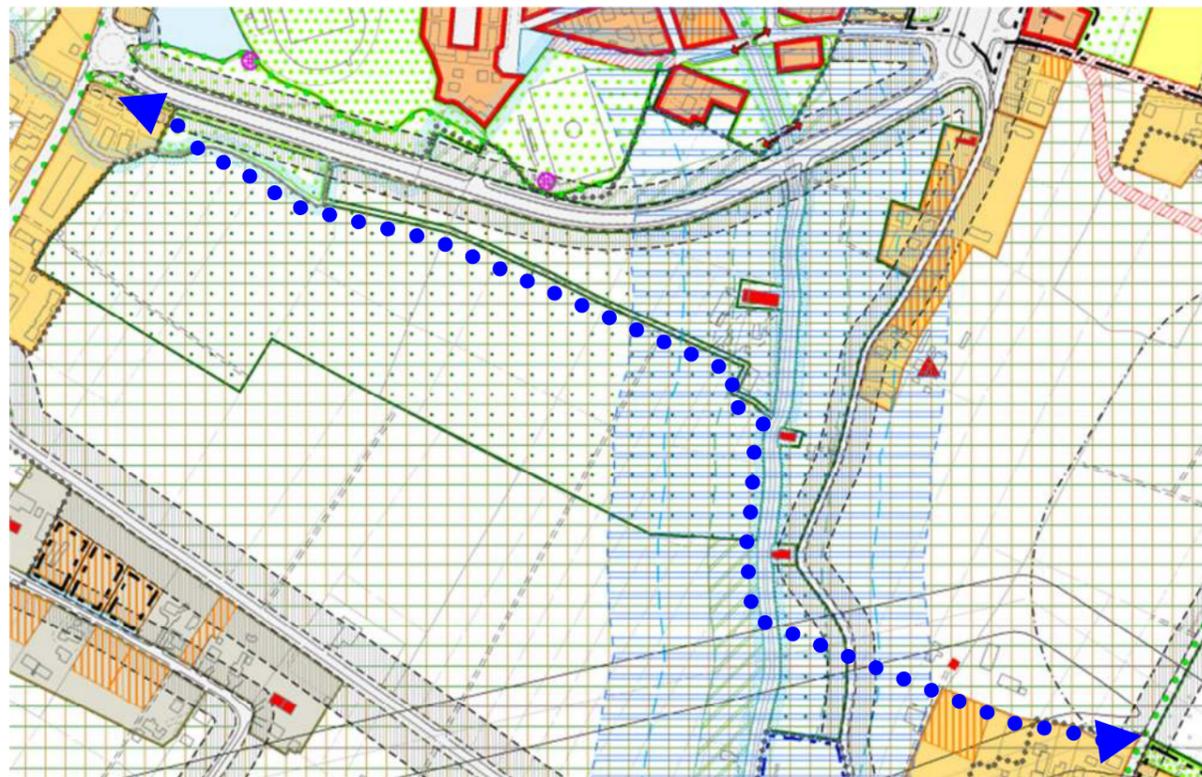
Il tratto tra via De Filippo e via Canarini può sfruttare un'area azzonata F1 - area boscata.

Il passaggio tra via Canarini il nuovo collegamento Libertà-Capitanio può avvenire o attraverso un passaggio che sfrutta il parcheggio annesso al campo sportivo, ovvero utilizzando, riqualificandolo, il percorso ciclabile esistente sulla via Libertà.



8.8.3 Tra via Libertà e via Matteotti

Il percorso si svolge in un'area ambito preferenziale di forestazione, ricercando percorsi compatibili con l'attuale uso agricolo. Arrivato a intercettare lo Scolo Fiumetto lo segue verso sud per un breve tratto, piegando, giunto al limite nord della zona urbanizzata di Fornase, verso est sino a raggiungere la via Matteotti.



8.8.4 Tra via Matteotti e via Bennati

Il percorso si svolge attraverso l'area boscata F1 che contorna a nord l'abitato di Fornase, sino alla via Bennati.



8.8.5 Via Bennati

Il percorso segue la via Bennati, che viene consolidata nel suo attuale prevalente uso ciclabile e pedonale grazie a un forte intervento di moderazione, di limitazione dei transiti motorizzati e di riqualificazione.

La realizzazione de lotto non edificato parallelo alla via don Milani deve prevedere il mantenimento di un varco che consenta la prosecuzione del percorso verso nord in fregio alla ferrovia.



8.8.6 Da via Bennati a via Unità

Il percorso raggiunge i giardini Giussani e prosegue utilizzando un tracciato esistente via Unità.



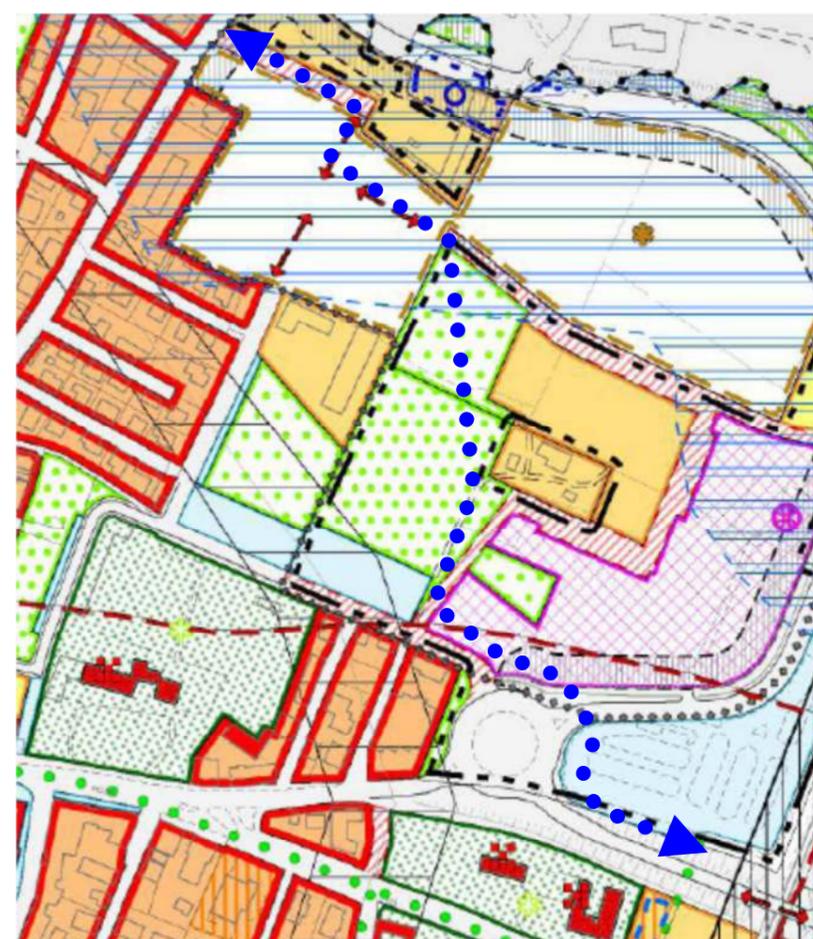
8.8.7 Da via Unità alla stazione ferroviaria

Il percorso raggiunge la stazione ferroviaria utilizzando il sottopasso esistente della Miranese.



8.8.8 Dalla stazione ferroviaria a via Cattaneo

La continuità del percorso va garantita nel quadro delle opere di urbanizzazione del comparto. Si tratta di un breve passaggio che consente la connessione con l'area destinata a Parco e quella ad attrezzature comuni. Anche il tratto finale va integrato nel progetto del varco infrastrutturale previsto dal P.I.



8.8.9 Da via Cattaneo a via Rossignago

Il percorso si snoda integralmente all'interno del Parco Nuove Gemme, con un breve tratto di raccordo lungo la via Cattaneo e relativo attraversamento e un ultimo tratto ricavato nel parcheggio a servizio del Parco sulla via Rossignago.



8.8.10 Da via Rossignago al Cimetto

Il percorso risale brevemente la via Rossignago che attraversa in corrispondenza del parco della Chiesa di Santa Maria.

Di qui, attraverso l'area boscata di previsione F1 raggiunge la via Gioberti che attraversa in corrispondenza del cimitero, proseguendo poi verso il Cimetto.

In alternativa si può sfruttare il passaggio esistente più a nord sino all'area verde di via Gioberti.



8.8.11 Dal Cimetto alla via Roma

Il parco del Cimetto consente di raggiungere la via Barzizza, luogo molto frequentato nella sua diramazione nord per scopi ricreativi, e i possibili itinerari che su quest'asta potranno in futuro innestarsi.

Il ritorno su via Roma, e la conseguente chiusura dell'anello, viene realizzata attraverso la via Barzizza lato sud e la via Luneo.

