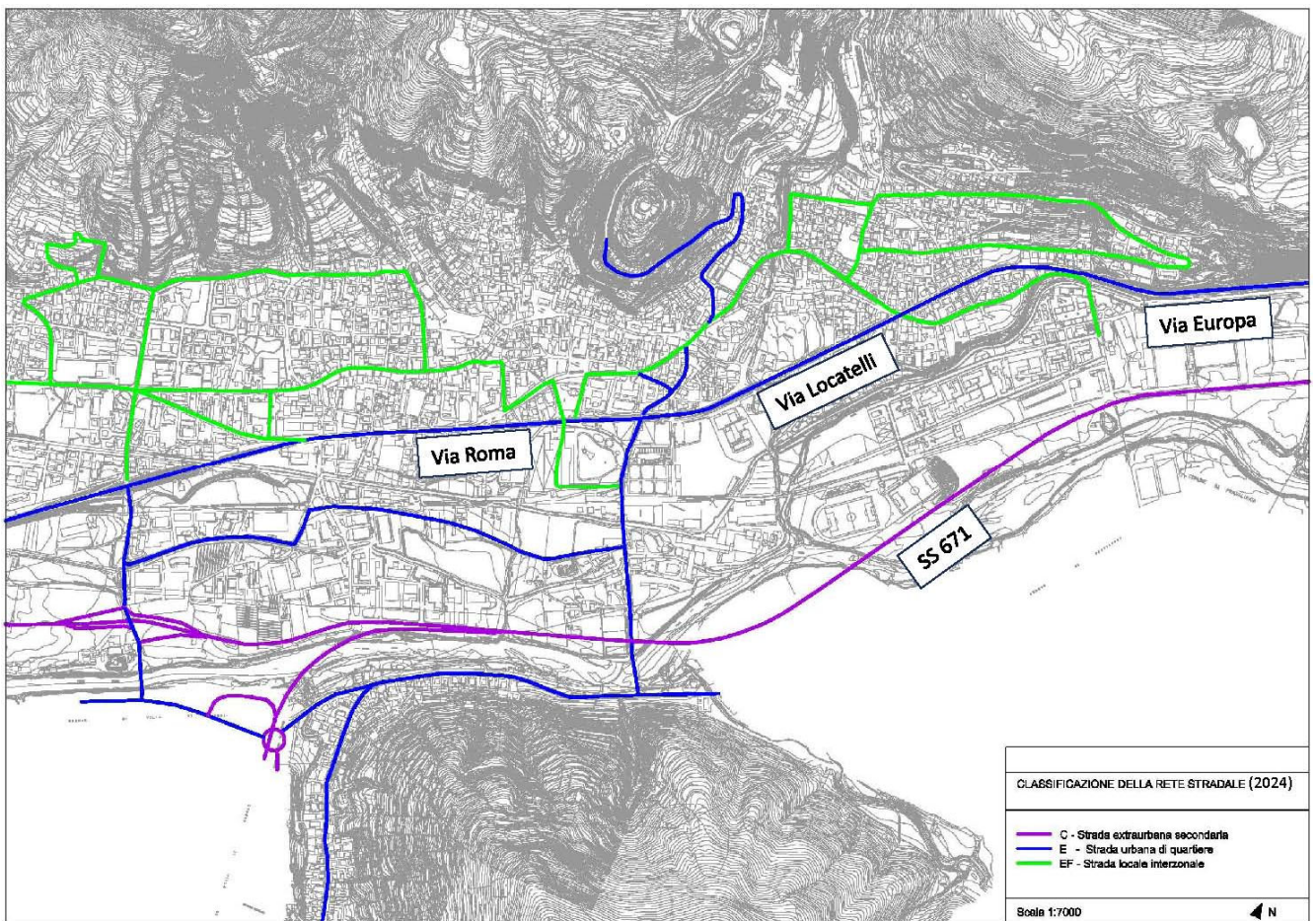




COMUNE DI NEMBRO
Provincia di Bergamo

STUDIO DEL TRAFFICO PER IL PGT



Maggio 2024



Studio Ingegneria.
Percudani



INDICE DEI CONTENUTI

1. PREMESSA

2. IL QUADRO DELLA MOBILITA'

- 2.1 Assetto della Rete Viaria
- 2.2 Il Sistema dei Trasporti Pubblici
- 2.3 Incidentalità
- 2.4 Piste ciclabili
- 2.5 Il Quadro delle previsioni ai Vari Livelli

3. INDICAZIONI PROGETTUALI

- 3.1 Ruolo di Via Locatelli
- 3.2 Via San Faustino
- 3.3 Via Moroni
- 3.4 Via Fermi
- 3.5 Via Cavour
- 3.6 Nodo Via Acqua dei Buoi
- 3.7 Via Rotone
- 3.8 Nodo Via Roma – Via Locatelli (civ. 24)
- 3.9 Assetto Viabilità Cascina Colombaia
- 3.10 Ipotesi di Classificazione Funzionale delle Strade



1. PREMESSA

Il Comune di Nembro, tramite procedura su piattaforma Sintel, ha affidato l'incarico per la redazione di uno Studio a supporto del nuovo PGT del Comune.

Gli obiettivi dello Studio, coerentemente con quanto previsto dall'Art. 36 del Codice della Strada e dal Documento di Indirizzi redatto dall'Amministrazione Comunale, sono:

- la riduzione degli inquinamenti atmosferico e acustico;
- il risparmio energetico;
- il rispetto dei valori ambientali;
- il miglioramento della mobilità ciclopedonale;
- il miglioramento delle condizioni di circolazione dei mezzi di trasporto pubblico;
- il miglioramento delle condizioni di circolazione e sosta delle automobili;
- la riduzione degli incidenti stradali,

il tutto con l'intenzione di perseguire un modello di mobilità più eco sostenibile.

Lo Studio è stato redatto tenendo quindi presente i contenuti delle Direttive per la redazione, adozione ed attuazione dei Piani Urbani del Traffico, strumento costituito da un insieme coordinato di interventi per il miglioramento delle condizioni della circolazione stradale nell'area urbana, dei pedoni, dei mezzi pubblici e dei veicoli privati, realizzabili nel breve periodo (arco temporale biennale) e nell'ipotesi di dotazioni di infrastrutture e mezzi di trasporto sostanzialmente invariate.

Il Comune di Nembro, che ha poco più di 11.200 abitanti, non ha l'obbligo di dotarsi di Piano Urbano del Traffico, non superando la soglia minima prevista dalla normativa nazionale dei 30.000 abitanti.

Il P.U.T. è un piano di immediata realizzabilità, con l'obiettivo di contenere al massimo, mediante interventi di modesto onere economico, le criticità della circolazione.

Il Piano Urbano del Traffico rappresenta quindi lo strumento di pianificazione e di gestione della mobilità nel breve termine e definisce una serie coordinata di interventi finalizzati ad ottimizzare l'esistente sistema cinematico e a soddisfare le attuali esigenze di mobilità.

Questo Studio si pone gli stessi obiettivi allargando la sua prospettiva ad orizzonti temporali più ampi, coerenti con i tempi del PGT.

Le proposte possono riguardare in particolare il sistema di regolamentazione del traffico (modifiche allo schema di circolazione), il sistema di controllo della sosta, il sistema delle aree pedonali e ambientali, il sistema dei percorsi ciclabili e sono finalizzati a migliorare le condizioni di sicurezza, a garantire il miglioramento delle condizioni ambientali al fine di rispettare gli standards legislativi previsti dalle normative vigenti e a soddisfare le esigenze di sosta delle diverse categorie di utenti. Le Direttive stesse evidenziano come le criticità potranno generalmente essere interamente rimosse solo attraverso adeguati potenziamenti sull'offerta di infrastrutture e di servizi del trasporto pubblico collettivo, che costituiscono l'oggetto principale del Piano dei Trasporti e del PUMS (Piano Urbano della Mobilità Sostenibile), realizzabile nel lungo periodo (arco temporale decennale).



L'incarico in oggetto è relativo alla definizione di uno Studio sul Traffico con funzioni di supporto del PGT e nel rispetto degli obiettivi di un Piano Generale del Traffico Urbano.

Lo Studio si propone di definire un insieme coordinato di interventi per il miglioramento delle condizioni della circolazione stradale nell'area urbana, dei pedoni, dei mezzi pubblici e dei veicoli privati, realizzabili nel breve e nel medio lungo periodo.

Lo Studio si prefigge l'obiettivo di dare una serie di proposte coordinate di intervento relative al sistema viabilistico, al sistema di circolazione, al sistema semaforico, al sistema dei parcheggi e della sosta, al sistema delle aree ambientali e pedonali, e al sistema dei percorsi ciclabili.

Al termine lo Studio, per completare le attività di supporto al PGT, presenta i criteri contenuti nelle normative per la classificazione funzionale delle strade, proponendo sulla base di questi criteri una possibile Classificazione della rete viaria di Nembro.

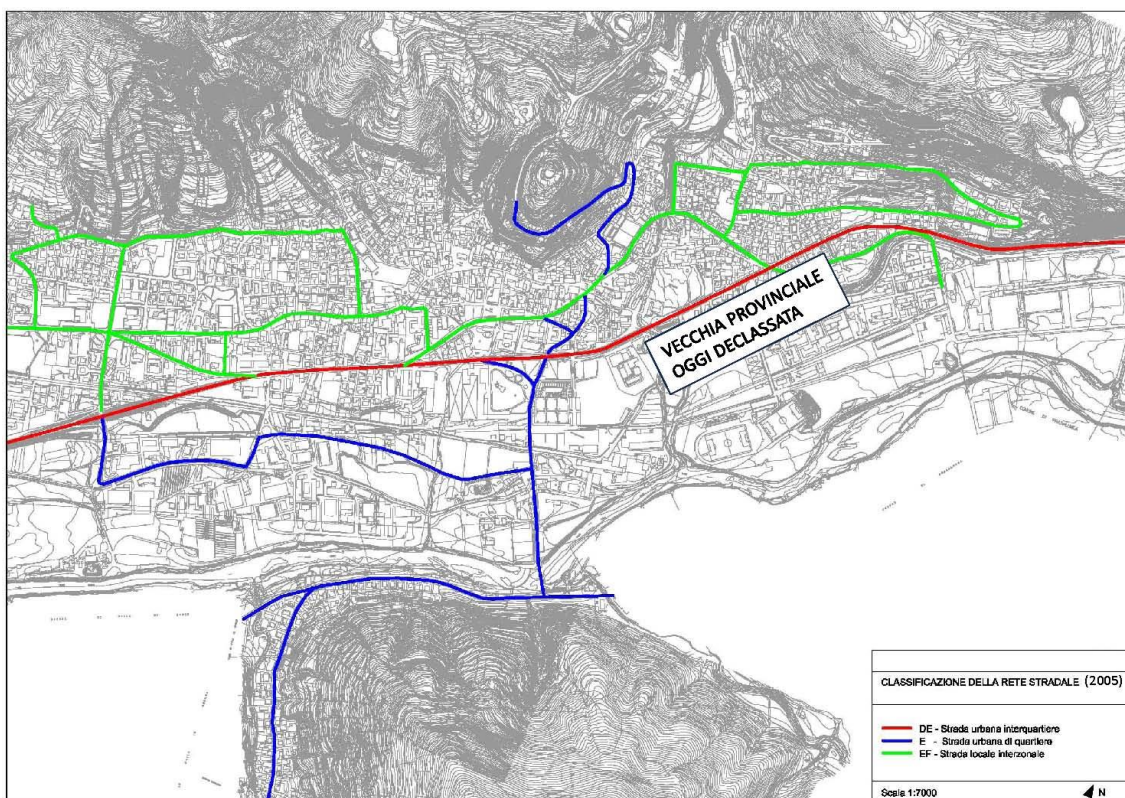
2. IL QUADRO DELLA MOBILITA'

2.1 Assetto della Rete Viaria

Il comune di Nembro (Figura 2.1.1) si trova a Nord-Est di Bergamo, lungo la SS 671, strada di collegamento territoriale con Bergamo diventando di fatto la sua Tangenziale Sud prima come SS 42 e successivamente come SS 470 dir.

A livello urbano troviamo la ex SP 35 oggi declassata (Figura 2.1.2): con la realizzazione della Variante SS 671, la SP 35, attraverso il tratto Dir. a Sud di Nembro, confluisce nella Variante (Figura 2.1.3), consentendo il declassamento con successiva riqualifica ad un ruolo urbano del tratto più urbanizzato della vecchia provinciale (oggi Via Roma-Via Locatelli-Via Europa).

Figura 2.1.2 – Rete gerarchica prima della realizzazione della SS 671



Sulla vecchia provinciale si innesta la SP 36 per Selvino. Tra la vecchia viabilità provinciale recuperata ad un ruolo urbano e la Variante, troviamo un altro percorso Est-Ovest che va da Via Vasvecchio, a Via Follerau, a Via Lombardia.

FIGURA 2.1.1

INQUADRAMENTO A LIVELLO TERRITORIALE DELL'AREA DI STUDIO

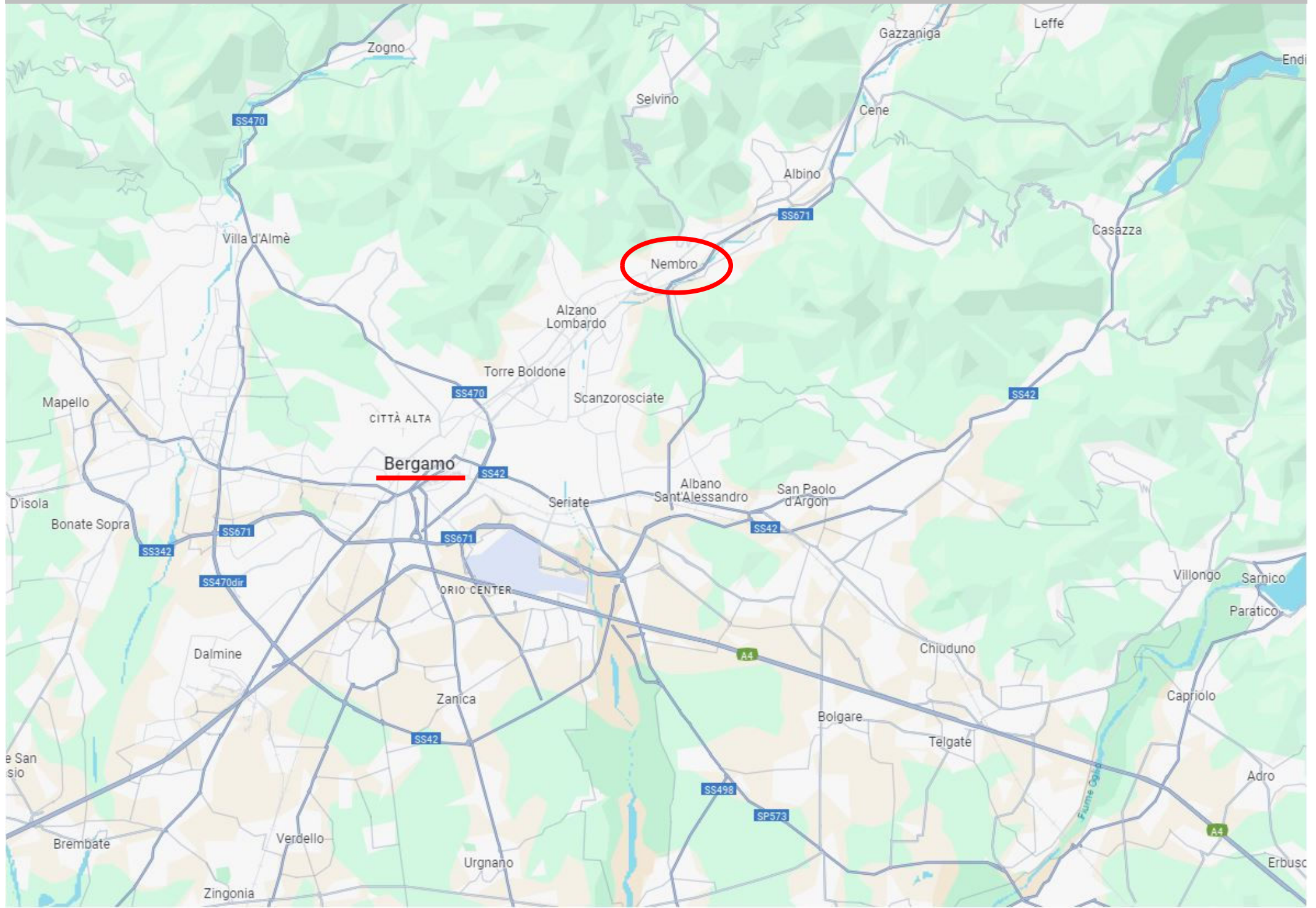
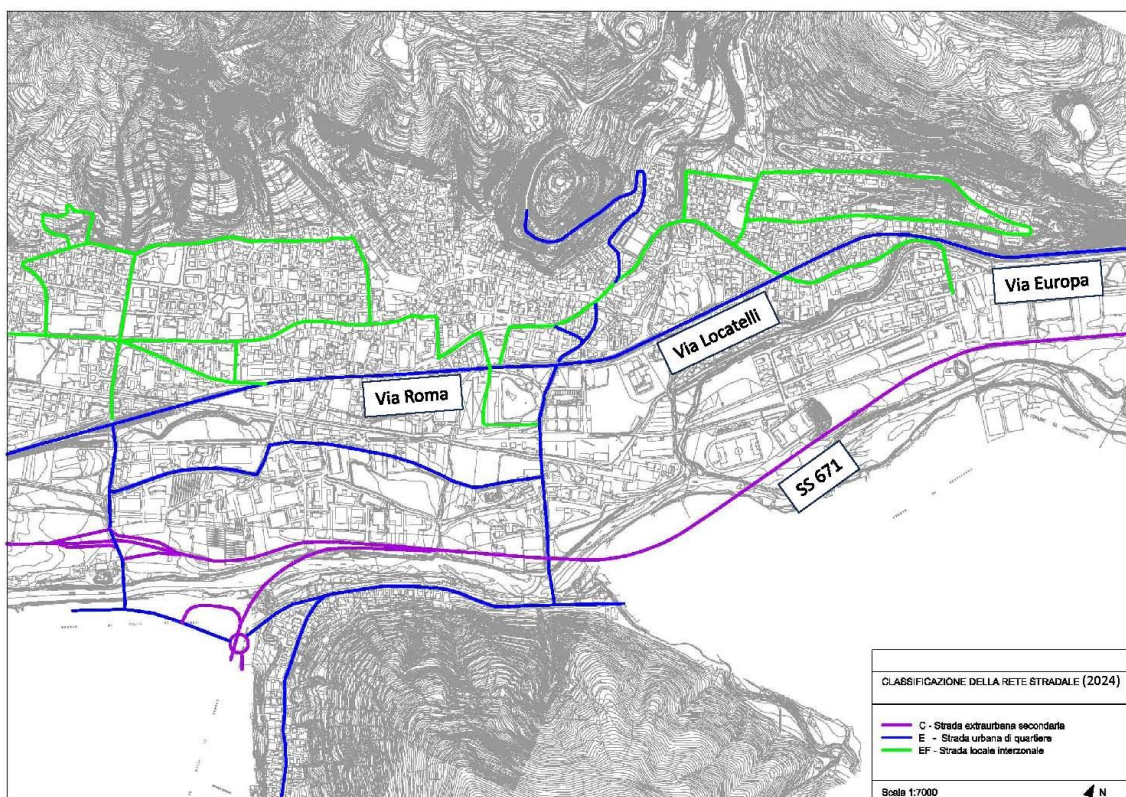


Figura 2.1.3 – Rete gerarchica dopo la realizzazione della SS 671



A Nord della vecchia provinciale tutta la viabilità locale interzonale del Centro Storico, molto spesso di calibro ridotto, è diffusamente interessata da sensi unici.

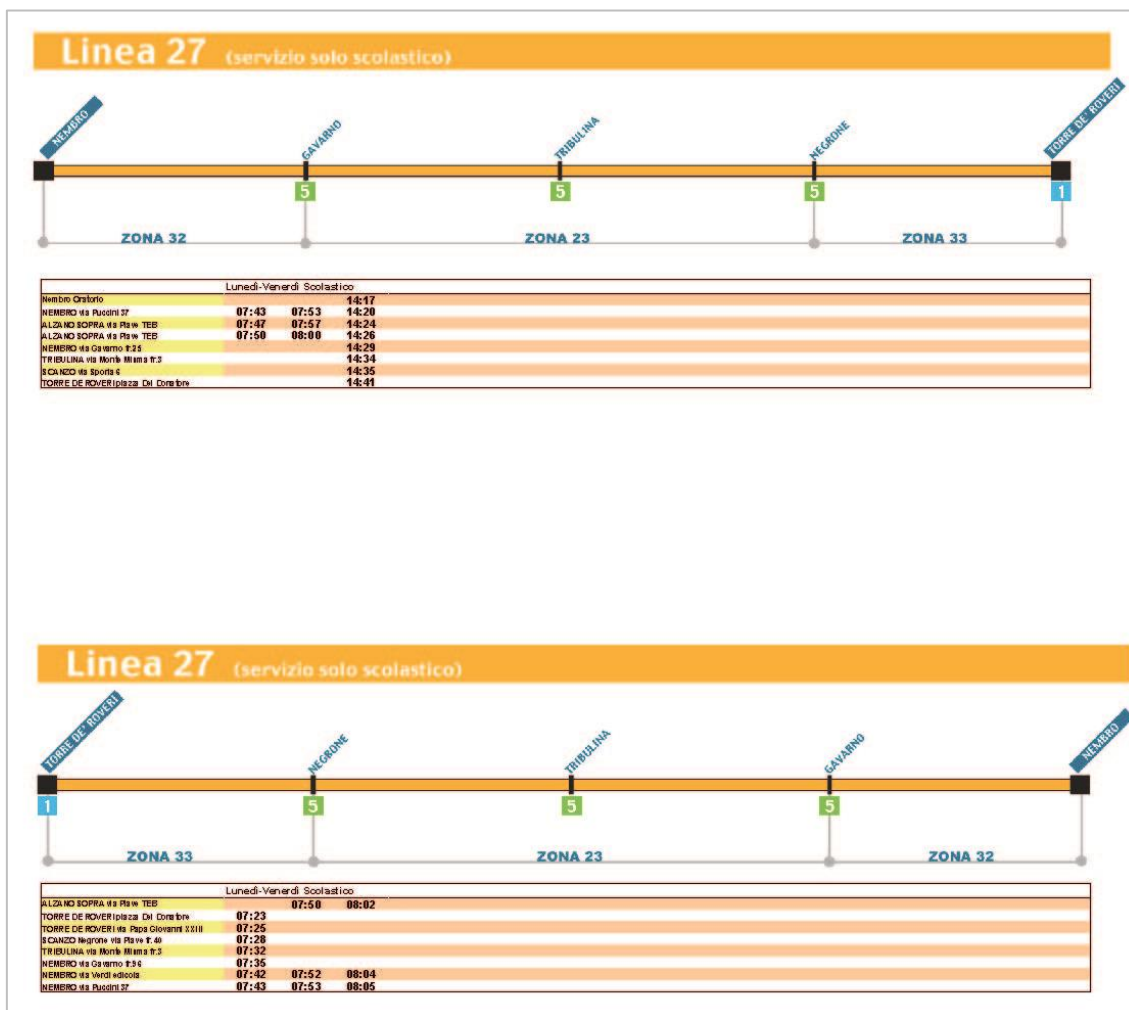
Non vi sono Zone a Traffico Limitato ad eccezione di brevi tratte di strade in cui l'accesso è riservato ai residenti ma per motivi di sicurezza legati a calibri molto ridotti delle strade, o di brevi tratte di strade per mettere in sicurezza le zone adiacenti alle scuole nelle fasce orarie di ingresso/uscita degli studenti (tipo Via San Faustino).

2.2 Il Sistema dei Trasporti Pubblici

Il territorio comunale è servito dalle linee di trasporto pubblico su gomma della rete d'area metropolitana di Bergamo (Linea 27), gestita da ATB (Figura 2.2.1) e dalla linea tranviaria T1 gestita da TEB (Figura 2.2.1).

Nembro è servito per il capoluogo dalla linea T1 che offre frequenze da trasporto pubblico forte in sede propria (Figura 2.2.2), mentre la linea 27 collega Nembro con i comuni di Albano S. Alessandro, Torre de' Roveri, e Scanzorosciate (Tribulina e Gavarno), ma rappresenta un servizio di tipo scolastico con poche corse al giorno (Figura 2.2.3).

Figura 2.2.3 – Orario Linea 27



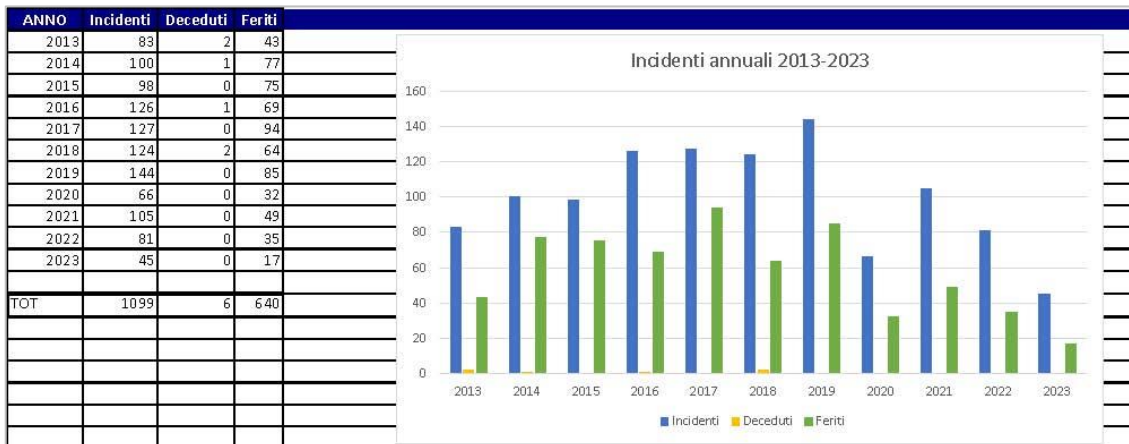
2.3 Incidentalità

Per l'analisi dell'incidentalità si sono utilizzati i dati complessivi forniti dalla Polizia locale, analizzando il trend degli ultimi 11 anni, dal 2013 al 2023. I dati forniti sono relativi agli incidenti totali, con morti, e con lesioni alle persone.

Con riferimento agli incidenti rilevati dalla Polizia Locale, gli anni in cui si sono verificati più incidenti risultano essere dal 2016 al 2019, anno in cui si ha il picco con 144 eventi e 85 feriti (nel 2017 pur avendo un numero inferiore di incidenti si ha un numero maggiore di feriti con 94 persone ferite). Come si può analizzare dai dati riportati (Figura 2.3.1), negli anni successivi si registra una riduzione del numero di incidenti (ma con un picco nel 2021) per arrivare al valore minimo di 45 incidenti nel 2023, valore addirittura inferiore a quello del 2020 (66 incidenti) notoriamente molto basso causa pandemia.



Figura 2.3.1 – Analisi in sede storica dell'incidentalità (2013-2023)



In un contesto di numeri non elevati, andrebbe confermato in futuro il trend degli ultimissimi anni.

Gli incidenti rilevati dalla Polizia Locale nell'ultimo triennio 2021-2023 affermano un trend decrescente, con numeri che arrivano a 105 incidenti nel 2021, 81 incidenti nel 2022, fino ai 45 incidenti nel 2023.

Per quest'ultimo triennio i dati sono stati geolocalizzati sul territorio comunale, per individuare i "punti neri", nodi della rete stradale con un'elevata concentrazione di sinistri (Tabelle 2.3.1-2.3.3).

Da questa analisi degli incidenti, emergono evidenti alcune criticità:

- i) la costante ed estrema pericolosità di Via Roma che compare in tutti gli anni in prima posizione con un totale nel triennio di 27 incidenti;
- ii) la costante presenza di SP ex SS 671 con un totale di 11 incidenti, di Via Camozzi con un totale di 10 incidenti nel triennio, strada che peraltro sembra migliorata nell'ultimo anno, e di SS 671 con 8 incidenti;
- iii) l'indicazione di altri siti a rischio: Via Tasso (3) Via Garibaldi (4), Via Marconi (3) e Via Acqua dei Buoi (4).



Tabella 2.3.1 – Localizzazione incidenti nel 2021

Comune	Strada	Totale incidenti	Morti	Feriti
NEMBRO	VIA ROMA	8	0	3
NEMBRO	VIA CAMOZZI	4	0	1
NEMBRO	SPexSS671DIR	3	0	3
NEMBRO	VIA TASSO	3	0	1
NEMBRO	SS671 "DELLA VAL SERIANA"	2	0	0
NEMBRO	SP35DIR	2	0	2
NEMBRO	EX SP35	2	0	2
NEMBRO	PIAZZA UMBERTO I°	2	0	0
NEMBRO	PISTA CICLOPEDONALE ZONA SALETTI	2	0	2
NEMBRO	SP EX SS 671	2	0	1
NEMBRO	SP 36	2	0	2
NEMBRO	VIA GAVARNO	2	0	0
NEMBRO	VIA LOCATELLI	2	0	1
NEMBRO	VIA CASE SPARSE EUROPA	2	0	1
NEMBRO	VIA EUROPA	2	0	1
NEMBRO	VIA FAMIGLIA RICCARDI	1	0	0
NEMBRO	VIA FERMI (SP66)	1	0	0
NEMBRO	VIA FERMI E. (S.P. 65)	1	0	1
NEMBRO	VIA CASE SPARSE EUROPA SVINCOLO NUOVA SPEXSS671	1	0	1
NEMBRO	VIA ROMA (centro)	1	0	0
NEMBRO	VIA ROMA (SP35)	1	0	1
NEMBRO	VIA RONCHETTI	1	0	1
NEMBRO	VIA RONCHI	1	0	1
NEMBRO	VIA SAN FAUSTINO	1	0	0
NEMBRO	VIA SANT JESUS	1	0	1
NEMBRO	VIA ORIOLO	1	0	1
NEMBRO	VIA PUCCINI	1	0	0
NEMBRO	SP 35 DIR	1	0	2
NEMBRO	SP35	1	0	1
NEMBRO	rampa immissione SP35DIR da via Acqua dei buoi	1	0	1
NEMBRO	NUOVA SS671	1	0	1
NEMBRO	SP36	1	0	0
NEMBRO	SVINCOLO SP35DIR	1	0	1
NEMBRO	VIA ACQUA DEI BUOI	1	0	1
NEMBRO	VIA VALLI	1	0	1



Tabella 2.3.2 - Localizzazione incidenti nel 2022

Comune	Strada	Totale incidenti	Morti	Feriti
NEMBRO	VIA ROMA	6	0	1
NEMBRO	VIA CAMOZZI	4	0	1
NEMBRO	VIA GARIBALDI	3	0	1
NEMBRO	VIA FERMI E. (S.P. 65)	2	0	2
NEMBRO	S.S.671 "DELLA VAL SERIANA"	2	0	1
NEMBRO	SP36	2	0	1
NEMBRO	VIA PUCCINI	2	0	1
NEMBRO	VIA PAPA GIOVANNI XXIII°	1	0	0
NEMBRO	VIA LOCATELLI	1	0	0
NEMBRO	VIA MADONNA DELL'UVA	1	0	0
NEMBRO	VIA VAVASSORI	1	0	0
NEMBRO	VIA VITALBA DEI	1	0	0
NEMBRO	VIA RONCHETTI	1	0	0
NEMBRO	VIA ROSSINI	1	0	1
NEMBRO	VIA SAN FAUSTINO	1	0	0
NEMBRO	SP 35	1	0	0
NEMBRO	SP 36	1	0	0
NEMBRO	PIAZZA UMBERTO I°	1	0	0
NEMBRO	VIA ALLO ZUCCARELLO	1	0	1
NEMBRO	VIA CASCINA COLOMBAIA	1	0	0
NEMBRO	VIA CASE SPARSE SALETTI	1	0	0

Tabella 2.3.3 Localizzazione incidenti nel 2023

Comune	Strada	Totale incidenti	Morti	Feriti
NEMBRO	VIA ROMA	8	0	2
NEMBRO	VIA MARCONI	3	0	1
NEMBRO	VIA ACQUA DEI BUOI	3	0	0
NEMBRO	SS671 "DELLA VAL SERIANA"	2	0	3
NEMBRO	VIA MONS. ALDO NICOLI	2	0	0
NEMBRO	VIA PAPA GIOVANNI XXIII°	1	0	0
NEMBRO	VIA STAZIONE	1	0	0
NEMBRO	VIA ROMA (centro)	1	0	0
NEMBRO	VIA ROMA (da Camozzi a Viana)	1	0	2
NEMBRO	VIA ROMA (SP35)	1	0	0
NEMBRO	VIA RONCHETTI	1	0	0
NEMBRO	VIA KENNEDY	1	0	0
NEMBRO	VIA LOCATELLI	1	0	1
NEMBRO	VIA LONZO	1	0	0
NEMBRO	VIA LUIO	1	0	0
NEMBRO	PIAZZA UMBERTO I°	1	0	0
NEMBRO	S.S.671 "DELLA VAL SERIANA"	1	0	3
NEMBRO	SVINCOLO SPEXSS671 "ESSELUNGA"	1	0	0
NEMBRO	VIA G. DELEDDA	1	0	0
NEMBRO	VIA GARIBALDI	1	0	0
NEMBRO	VIA GRITTI	1	0	0
NEMBRO	VIA CAMOZZI	1	0	0
NEMBRO	VIA CARSO	1	0	0
NEMBRO	VIA CASE SPARSE EUROPA SVINCOLO NUOVA SPEXSS671	1	0	1

2.4 Piste ciclabili

Il quadro delle piste ciclabili esistenti è riportato in Figura 2.4.1 tratta dal PGT in corso di aggiornamento, dalla quale si ricava una infrastrutturazione presente in modo diffuso sul territorio comunale nonostante le difficoltà morfologiche del territorio stesso, e previsioni significative.

2.5 Il Quadro delle previsioni ai Vari Livelli

A livello territoriale l'analisi della pianificazione regionale (Figure 2.5.1-2.5.2) e provinciale (Figure 2.5.3) non evidenzia per l'area di studio previsioni significative se si escludono quelle relative alla mobilità ciclabile e l'ipotesi di prolungamento della linea tranviaria T1.

D'altra parte il PTR individua per l'area di studio quali infrastrutture principali solo i parchi termoelettrici e la linea tranviaria T1 (Figura 2.5.1), e gli interventi previsti sono in altri ambiti (Figura 2.5.2).

Figura 2.5.1 – Piano Territoriale Regionale (Fonte: PGT)

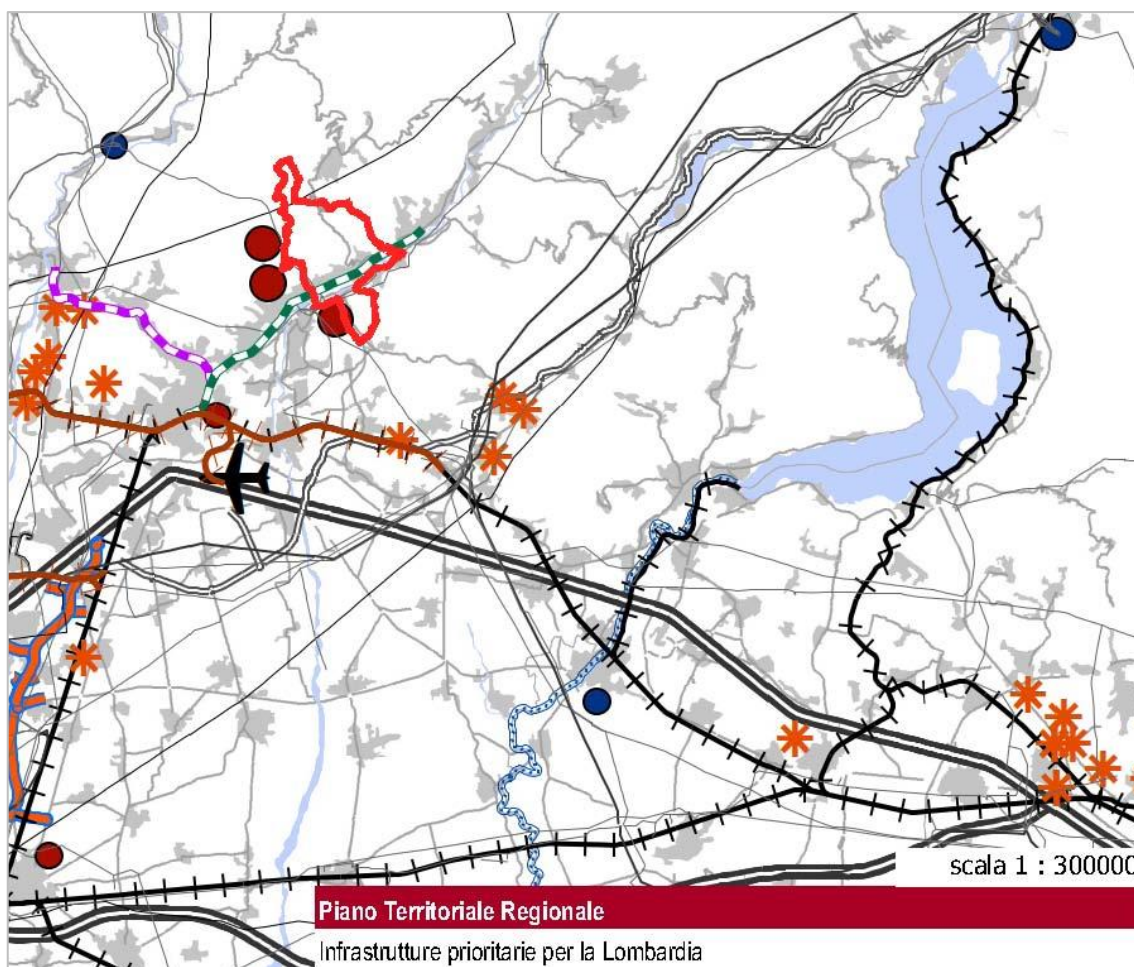
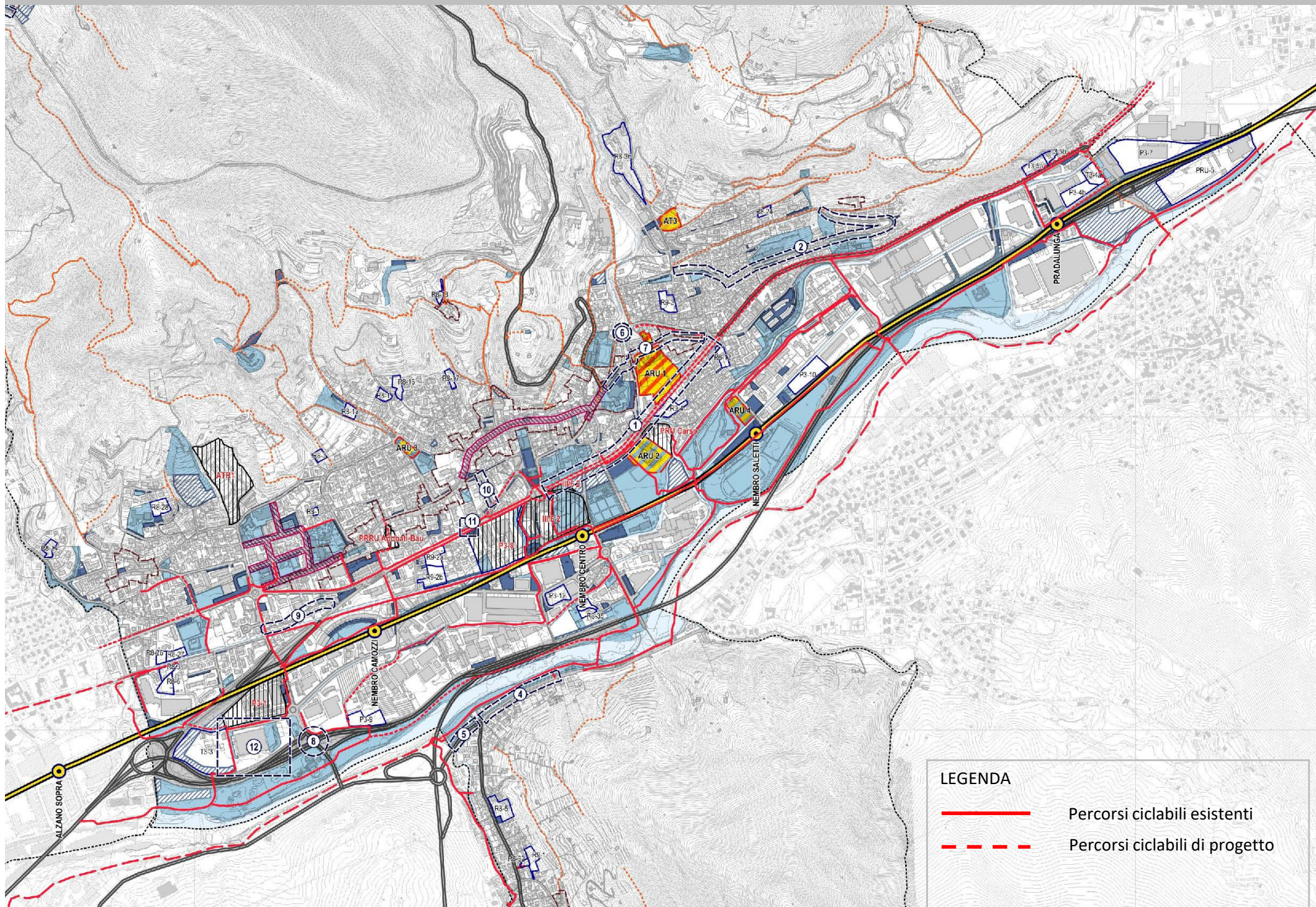


FIGURA 2.4.1

RETE CICLABILE (Fonte: Aggiornamento del PGT)



LEGENDA



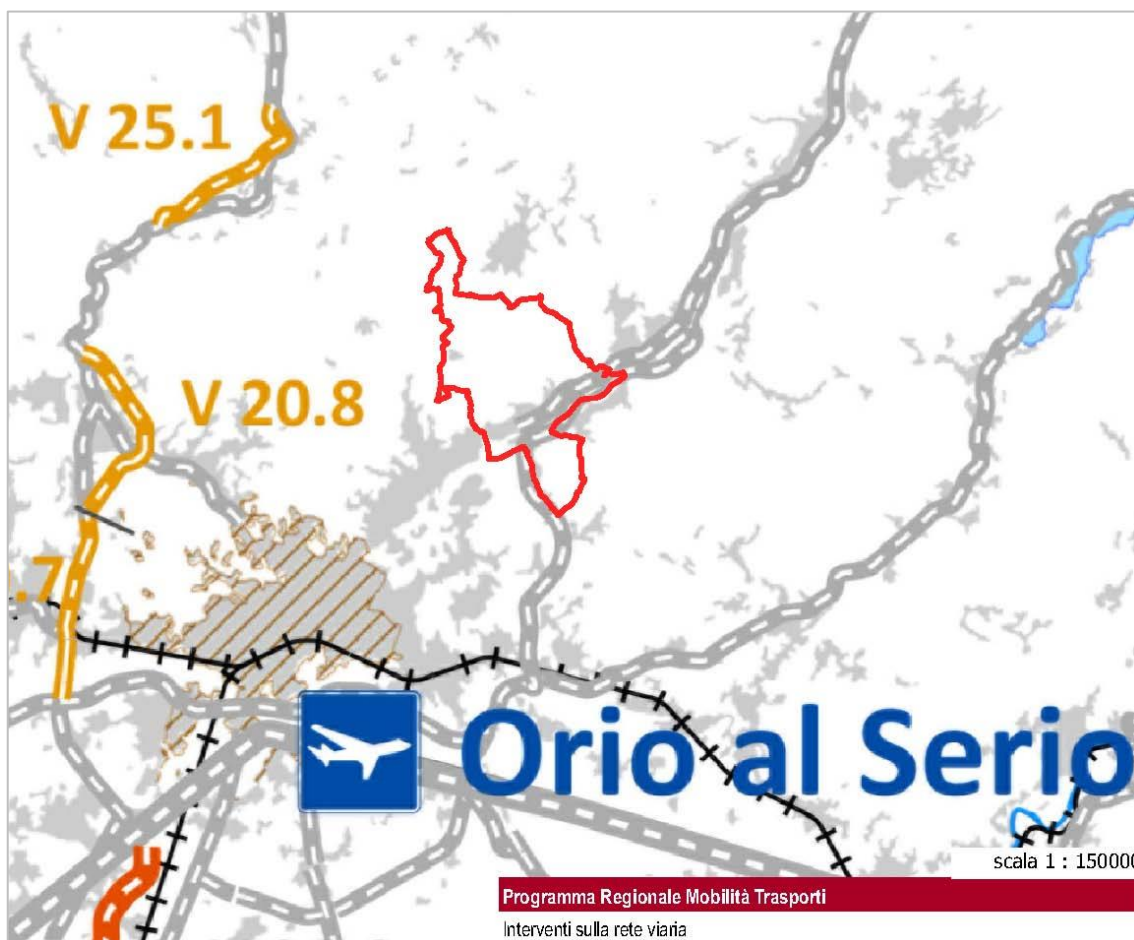
-  Percorsi ciclabili esistenti
-  Percorsi ciclabili di progetto

Figura 2.5.2 – Programmazione interventi infrastrutturali della Regione (Fonte: PGT)



Anche il PTCP della Provincia di Bergamo (Figura 2.5.3) non evidenzia previsioni significative se non l'ipotesi del prolungamento della T1, mentre a livello di PGT si segnalano tra gli obiettivi strategici il potenziamento delle connessioni ciclopedonali tra quartieri e tra servizi (Figura 2.5.4), oltre ad un possibile programma di interventi più o meno consistenti condivisi durante le attività di questo studio e che verranno analizzati nel prossimo capitolo.



Figura 2.5.3 – PTCP della Provincia di Bergamo (Fonte: PGT)

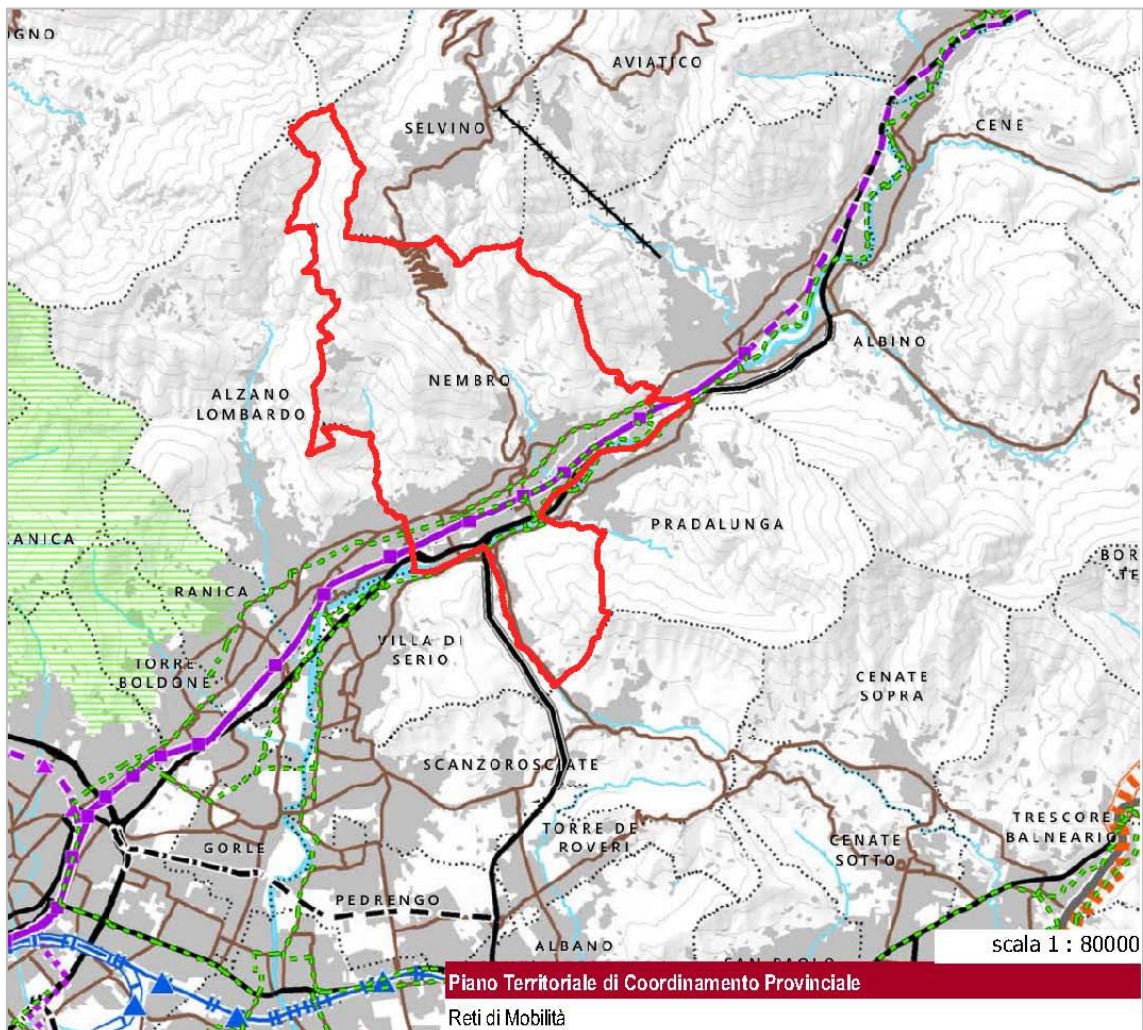
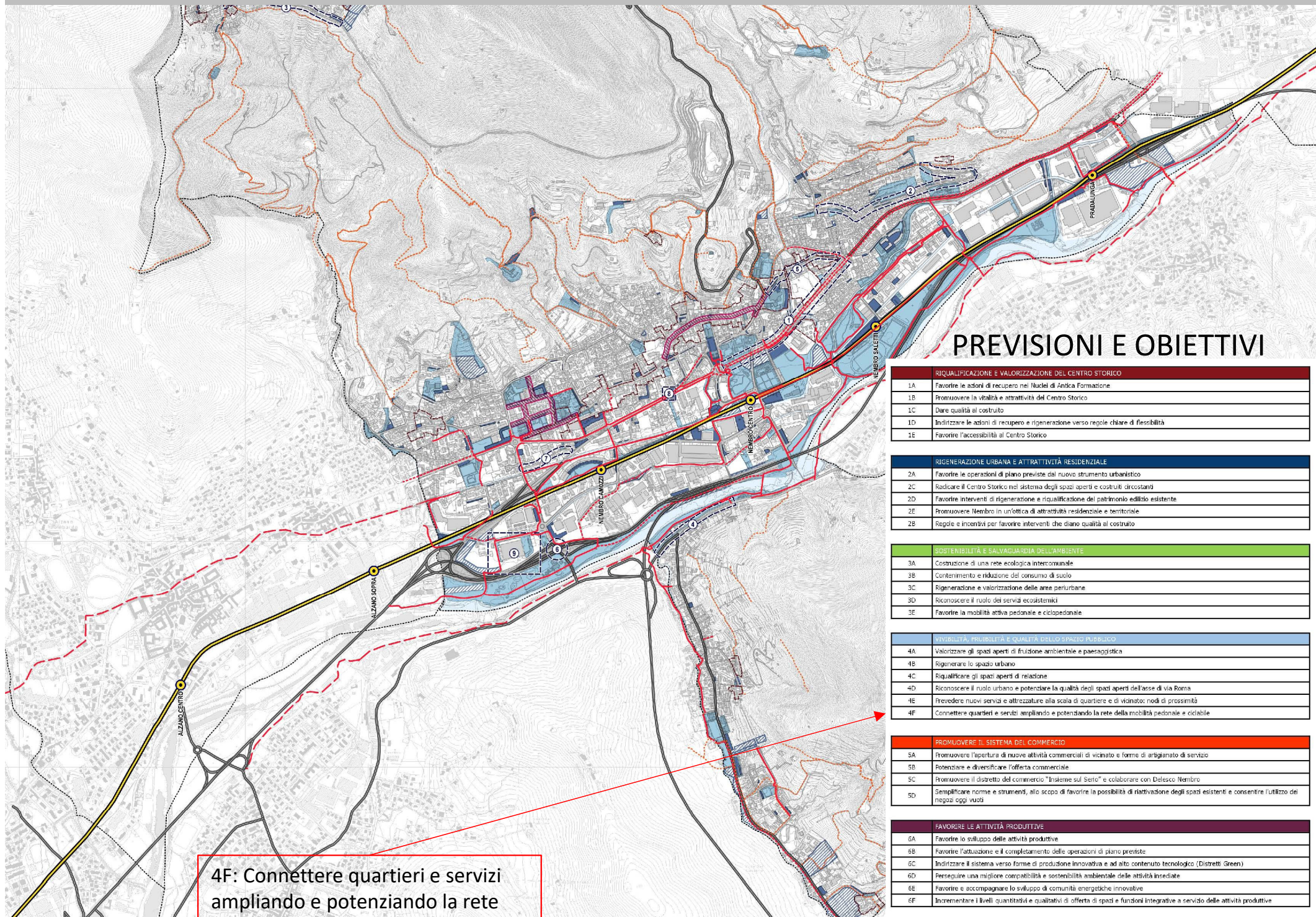


FIGURA 2.5.4

PREVISIONI E OBIETTIVI DEL PGT (Fonte: Aggiornamento del PGT)



PREVISIONI E OBIETTIVI

RIQUALIFICAZIONE E VALORIZZAZIONE DEL CENTRO STORICO	
1A	Favorire le azioni di recupero nei Nuclei di Antica Formazione
1B	Promuovere la vitalità e attrattività del Centro Storico
1C	Dare qualità al costruito
1D	Indirizzare le azioni di recupero e rigenerazione verso regole chiare di flessibilità
1E	Favorire l'accessibilità al Centro Storico

RIGENERAZIONE URBANA E ATTRATTIVITÀ RESIDENZIALE	
2A	Favorire le operazioni di piano previste dal nuovo strumento urbanistico
2C	Radicare il Centro Storico nel sistema degli spazi aperti e costruiti circostanti
2D	Favorire interventi di rigenerazione e riqualificazione del patrimonio edilizio esistente
2E	Promuovere Nembro in un'ottica di attrattività residenziale e territoriale
2B	Regole e incentivi per favorire interventi che diano qualità al costruito

SOSTENIBILITÀ E SALVAGUARDIA DELL'AMBIENTE	
3A	Costruzione di una rete ecologica intercomunale
3B	Contenimento e riduzione del consumo di suolo
3C	Rigenerazione e valorizzazione delle aree periurbane
3D	Riconoscere il ruolo dei servizi ecosistemici
3E	Favorire la mobilità attiva pedonale e ciclopeditone

VIVIBILITÀ, FRUIBILITÀ E QUALITÀ DELLO SPAZIO PUBBLICO	
4A	Valorizzare gli spazi aperti di fruizione ambientale e paesaggistica
4B	Rigenerare lo spazio urbano
4C	Riqualificare gli spazi aperti di relazione
4D	Riconoscere il ruolo urbano e potenziare la qualità degli spazi aperti dell'asse di via Roma
4E	Prevedere nuovi servizi e attrezzature alla scala di quartiere e di vicinato; nodi di prossimità
4F	Connettere quartieri e servizi ampliando e potenziando la rete della mobilità pedonale e ciclabile

PROMUOVERE IL SISTEMA DEL COMMERCIO	
5A	Promuovere l'apertura di nuove attività commerciali di vicinato e forme di artigianato di servizio
5B	Potenziare e diversificare l'offerta commerciale
5C	Promuovere il distretto del commercio "Insieme sul Serio" e collaborare con Desco Nembro
5D	Semplificare norme e strumenti, allo scopo di favorire la possibilità di riattivazione degli spazi esistenti e consentire l'utilizzo dei negozi oggi vuoti

FAVORIRE LE ATTIVITÀ PRODUTTIVE	
6A	Favorire lo sviluppo delle attività produttive
6B	Favorire l'attuazione e il completamento delle operazioni di piano previste
6C	Indirizzare il sistema verso forme di produzione innovativa e ad alto contenuto tecnologico (Distretti Green)
6D	Persuadere una migliore compatibilità e sostenibilità ambientale delle attività insediate
6E	Favorire e accompagnare lo sviluppo di comunità energetiche innovative
6F	Incrementare i livelli quantitativi e qualitativi di offerta di spazi e funzioni integrative a servizio delle attività produttive

4F: Connettere quartieri e servizi ampliando e potenziando la rete



3. INDICAZIONI PROGETTUALI

Per la redazione dello Studio sul Traffico Urbano di Nembro a supporto del PGT, sono state analizzate le reti per la mobilità esistenti e sull'incidentalità disponibili. In questa fase non sono state effettuate specifiche indagini (conteggi classificati del traffico nelle principali intersezioni e nelle sezioni al cordone del territorio comunale, rilievo dell'offerta e domanda di sosta ed interviste agli automobilisti per ricostruire le relazioni del traffico privato), rimandando le stesse alle future fasi più attuative in cui sarà necessario sviluppare nel dettaglio interventi operativi sui singoli temi.

Sulla base dell'analisi dei dati raccolti, delle indicazioni dell'Amministrazione e dei Cittadini, raccolte attraverso le segnalazioni fornite durante alcuni Forum pubblici, dei contenuti sviluppati al Tavolo del PGT, sono stati individuati una serie di possibili interventi legati alla viabilità in generale, all'assetto della circolazione stradale e delle intersezioni, alla riorganizzazione della sosta e alla creazione di percorsi protetti per la mobilità ciclopedonale finalizzati al miglioramento del sistema mobilità e della sicurezza degli spostamenti di tutte le tipologie di utenti, che nei prossimi paragrafi si vanno ad illustrare sia in termini di istanza tecnica, sia in termini di opportunità progettuale.

La declinazione di questi temi è stata effettuata ponendo alla base della progettazione una serie di obiettivi strategici definiti dall'Amministrazione Comunale e condivisi con la Cittadinanza attraverso un percorso partecipato che si è tradotto nelle seguenti azioni:

1. coinvolgimento della Commissione (in data 08 aprile 2021) sulla redazione del questionario preliminare del PUT e possibilità di presentare correzioni o varianti sino al 22 aprile 2021;
2. coinvolgimento dei comitati di quartiere con assemblea in data 6 maggio 2021 sulla redazione del questionario preliminare del PUT e possibilità di presentare correzioni o varianti sino al 14 maggio 2021;
3. distribuzione alla cittadinanza di un questionario relativo alla mobilità in forma cartacea e digitale (dal 14 maggio al 30 maggio 2021) con gazebo giovedì 20 maggio 2021;
4. incontro con le Associazioni di Categoria, Delesco Nembro e somministrazione del questionario il 2 settembre 2021;
5. incontro pubblico il 17 settembre 2021 con i comitati di quartiere nel quale sono stati presentati alla cittadinanza gli esiti del questionario;
6. consegna documentazione cartacea sull'analisi e l'esito del questionario ai consiglieri comunali nel consiglio del 23 settembre 2021;
7. passeggiate di quartiere con i Comitati di Quartiere ed i residenti (per ogni passeggiata è stato redatto e recepito un verbale):
 - il 2 ottobre 2021 a San Faustino e nel Centro
 - il 9 ottobre 2021 a Viana
 - il 16 ottobre 2021 a Gavarno e Lonno
 - il 23 ottobre 2021 a San Nicola



I dati tratti dal questionario sulla mobilità, dalle segnalazioni di singoli cittadini e dalle osservazioni delle associazioni di categoria e comitati e della Commissione Consiliare del Territorio, sono stati oggetto di valutazione da parte dell'Amministrazione Comunale e, quindi, riorganizzati in base alla loro tipologia come segue:

- piccoli studi di fattibilità su puntuali modifiche della viabilità;
- interventi immediatamente eseguibili o eseguibili entro breve periodo;
- interventi necessari di verifica progettuale;
- interventi necessari di uno studio progettuale e che richiederanno una programmazione più complessa.

Questo materiale è stato messo a disposizione del Tavolo Tecnico del PGT, è stato analizzato e valutato, con l'obiettivo di declinare un programma di interventi da inserire nel PGT che fosse sintesi tra indicazioni specialistiche di settore e aspettative della Città.

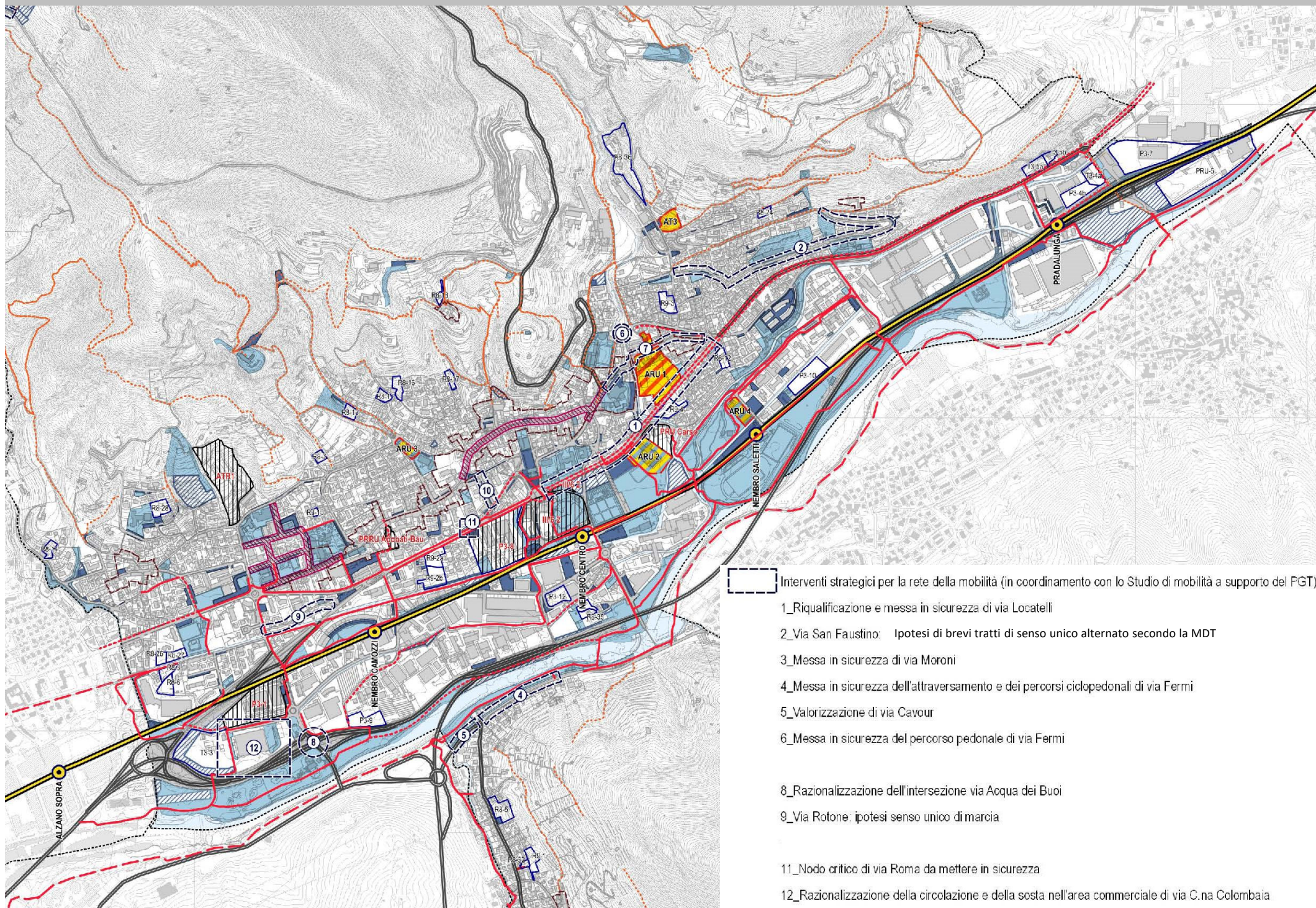
Il raggiungimento di questo risultato avviene nel rispetto innanzitutto degli obiettivi strategici che l'Amministrazione Comunale ha deciso di sposare sul tema della mobilità:

- 1) il miglioramento delle condizioni di circolazione e della sicurezza stradale, con particolare attenzione alla moderazione della velocità negli ambiti urbani e al miglioramento della sicurezza del pedone;
- 2) la riduzione degli inquinamenti acustico ed atmosferico ed il risparmio energetico;
- 3) la riduzione della congestione del traffico in particolare nel Centro Storico;
- 4) le possibili proposte per le aree, gli incroci e gli attraversamenti pedonali che la fase preliminare con la partecipazione degli Stakeholders ha individuato come maggiormente critici;
- 5) la regolamentazione e controllo del traffico, nonché la verifica del rallentamento della velocità e di dissuasione della sosta, al fine anche di consentire modifiche ai flussi della circolazione stradale che si rendano necessarie in relazione agli obiettivi da perseguire;
- 6) l'educazione stradale nell'ambito del progetto di educazione civica e di miglioramento della sicurezza, in coordinamento con la polizia locale;
- 7) la valutazione dei percorsi e dei flussi delle biciclette, sia in relazione a istituzione di nuovi tratti di piste ciclabili sia in relazione alle criticità individuate nella prima fase di partecipazione;
- 8) la verifica della attuale disponibilità di parcheggi, con attenzione alle scelte di regolamentazione;
- 9) le priorità e i tempi di attuazione degli interventi.

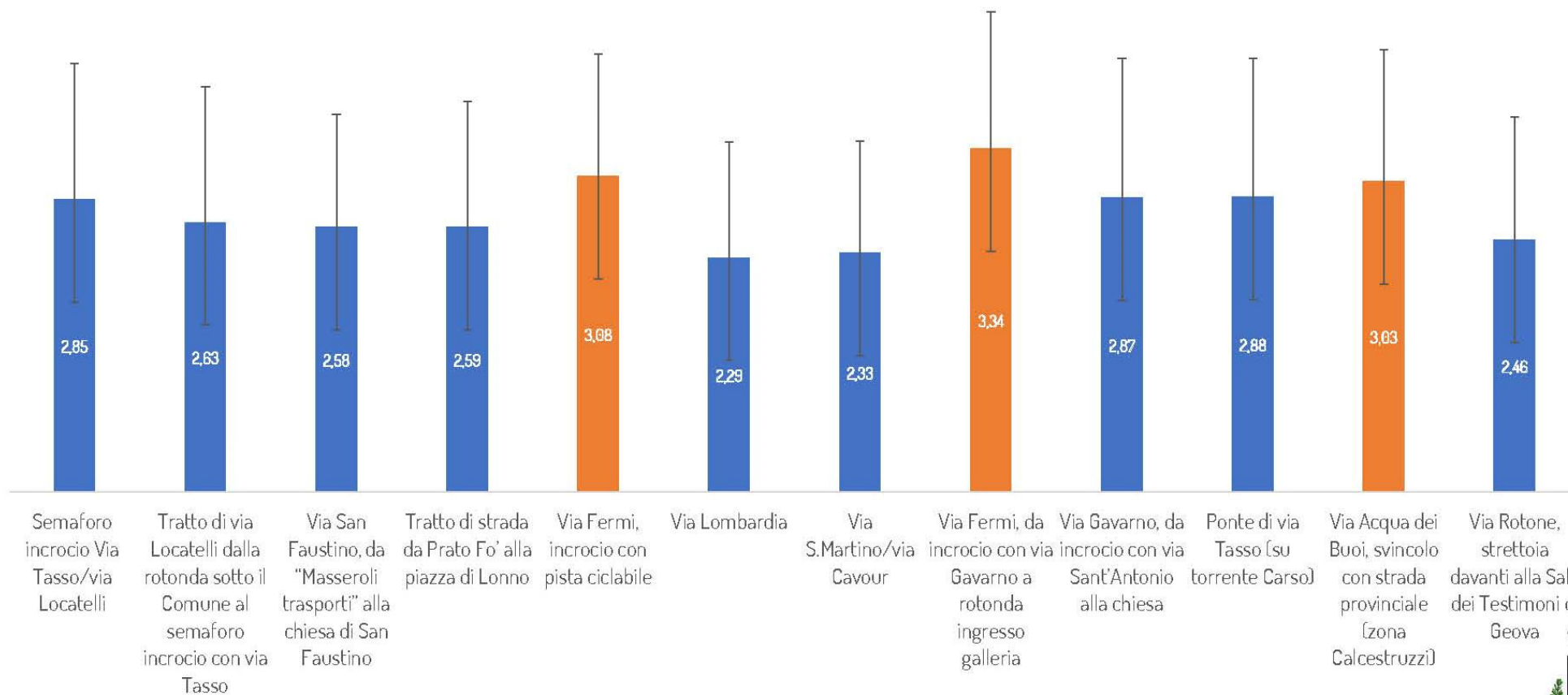
Nei prossimi paragrafi si trattano i temi approfonditi dallo studio sul traffico per il PGT, in quanto ritenuti strategici e importanti per risolvere criticità significative, prendendo innanzitutto come riferimento i temi concordati al Tavolo del PGT e riassunti in Figura 3.1.1, e la percezione di pericolosità avvertita dai Cittadini sui diversi temi e manifestata durante i forum pubblici (Figura 3.1.2).

FIGURA 3.1.1

PREVISIONI E OBIETTIVI DEL PGT (Fonte: Aggiornamento del PGT)



Pericolosità zone proposte



3.1 Ruolo di Via Locatelli

Il primo tema indicato riguarda Via Locatelli, per la quale si propone un progetto di recupero pieno ad un ruolo urbano attraverso interventi di riqualifica sullo stile di quanto già realizzato in Via Roma, della quale ne rappresenta la continuazione.

Il progetto reso possibile da quando è stata realizzata la Variante, ha trovato una prima corretta attuazione in Via Roma (Foto 1), in cui si è ridefinito l'utilizzo degli spazi funzionali introducendo marciapiedi, verde e ciclopiste.

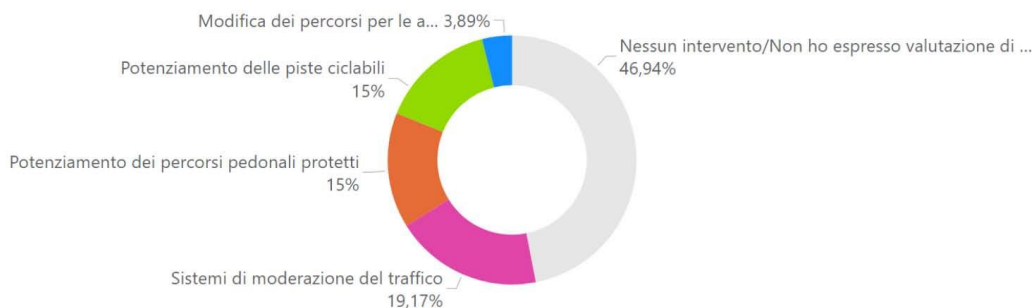


Estendere questo tipo di sezione anche a Via Locatelli è progetto ambizioso e richiede scelte coraggiose in tema di moderazione del traffico, anche se solo in parte “sospinto” dai Cittadini che chiedono il potenziamento degli interventi per la mobilità dolce per il 49% mentre per il 47% la strada potrebbe essere confermata (Figura 3.1.3).

Figura 3.1.3 – Pareri dei Cittadini sul tema di Via Locatelli

Soluzioni proposte ultimo tratto via Locatelli

Zona	Risposte
Tratto di via Locatelli dalla rotonda sotto il Comune al semaforo incrocio con via Tasso	360
Modifica dei percorsi per le auto (es.istituzione/modifica di sensi unici, rotonde...)	14
Nessun intervento/Non ho espresso valutazione di pericolosità	169
Potenziamento dei percorsi pedonali protetti	54
Potenziamento delle piste ciclabili	54
Sistemi di moderazione del traffico	69
Totale	360



In particolare occorrerà tenere presente che la sezione a disposizione varia tra poco più di 12 m (Foto 2), a poco più di 10 m (Foto 3), sezioni per le quali si possono ipotizzare percorsi ciclopeditoni da 3 m su entrambi i lati e corsie da 3 m in un caso e percorsi ciclopeditoni da 2 m e corsie da 3 m nell'altro. In altre parole sarà necessario da un lato sposare pienamente i criteri della moderazione del traffico, e dall'altro accettare nello sviluppo del progetto tratte a calibro variabile per i percorsi ciclopeditoni.

Ciò premesso è un progetto ipotizzato dal PGT pienamente condivisibile nel suo obiettivo finale, il recupero ad un ruolo urbano di Via Locatelli per dare continuità alla riqualifica e recupero di Via Roma (strada interessata peraltro nell'ultimo triennio da numerosi incidenti).

Da una prima verifica sugli eventi controllati dalla Polizia Locale (21 su 27), un terzo si sono verificati all'incrocio con Via Camozzi e si stanno esaurendo negli anni (1 nel 2023), gli altri sono distribuiti e sembrano dipendere da situazioni locali (incroci, civico 22/Gandossi).

In questo nuovo ruolo urbano si inserisce anche in modo coerente l'idea che l'Amministrazione Comunale potrebbe sviluppare in futuro di un nodo multi funzionale all'altezza del polo scolastico di Via Riccardi, con il preciso obiettivo di ricucire tra loro due settori di Nembo tenuti fino ad oggi separati dalla ex provinciale Via Locatelli.



3.2 Via San Faustino

L'assetto di Via San Faustino non può che essere valutato partendo dall'assetto gerarchico della rete viaria a livello di comparto (Figura 3.2.1), che assegna alla strada la Categoria più bassa F. In questo contesto è evidente che ogni provvedimento riguardo l'assetto della strada deve essere innanzitutto funzionale ai residenti, che di conseguenza dovrebbero esprimere il loro orientamento prevalente, il loro favore o meno verso una eventuale modifica (Figura 3.2.2).

Ciò premesso, se i residenti condividono l'introduzione del senso unico preso in considerazione dal Tavolo del PGT, giustificato da motivi di sicurezza e dalla necessità di soddisfare la domanda di sosta, l'assetto tecnicamente più

corretto e con livelli di fattibilità tecnico-economica più che accettabili, dovrebbe prevedere una circolazione oraria con la discontinuità all'altezza di Via Ronchi (Figura 3.2.3), anche se questa soluzione penalizza l'accesso

Figura 3.2.2 – Pareri dei Cittadini sul tema di Via San Faustino

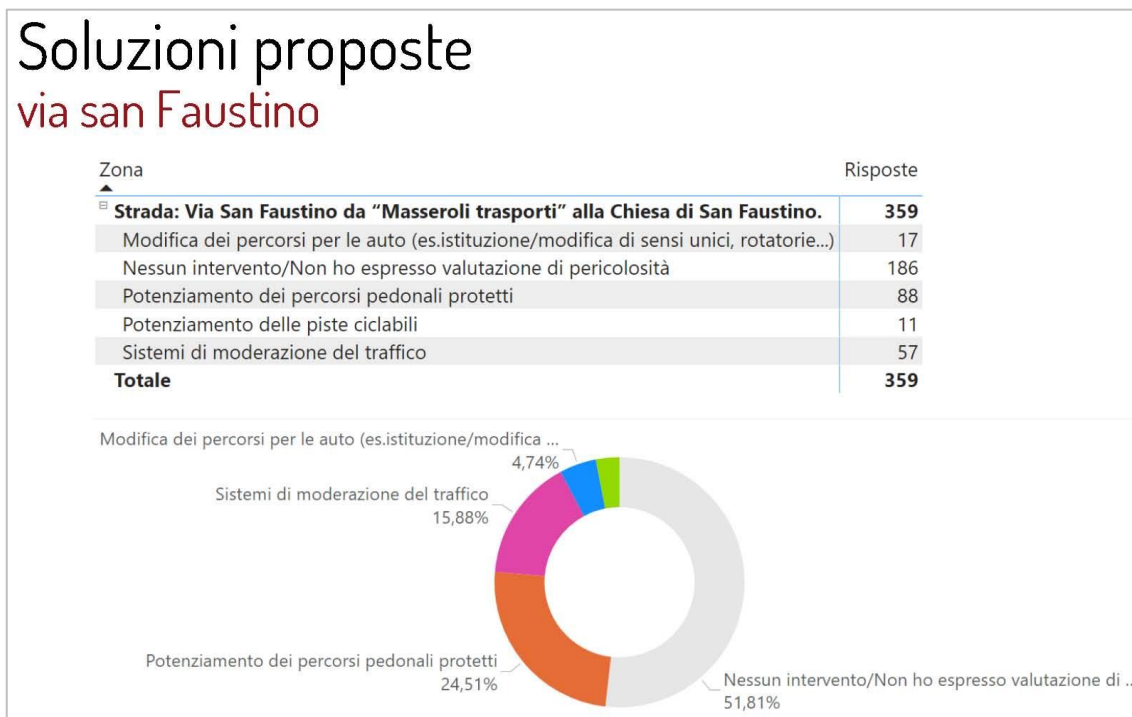
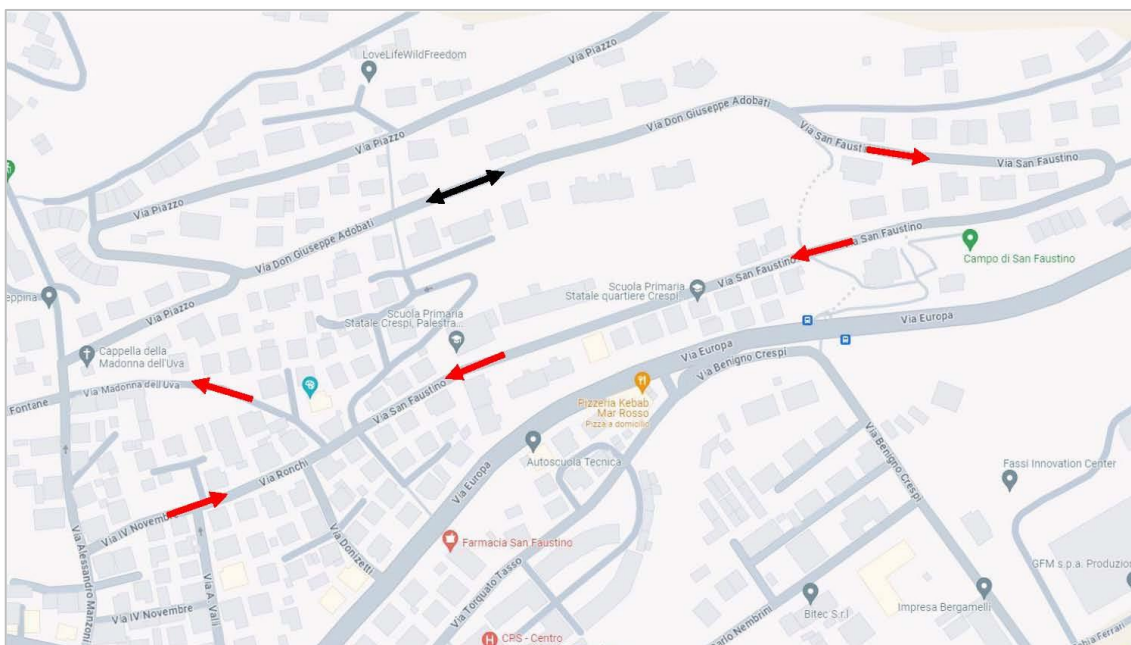


Figura 3.2.3 – Possibile assetto alternativo per il comparto di Via San Faustino





alle scuole, che peraltro risulta già oggi impedito in determinati orari da una ZTL (ingresso e uscita degli studenti).

L'alternativa dovrebbe prevedere una circolazione anti oraria, con la necessità però di realizzare una mini rotatoria per il "torna indietro" all'altezza dell'incrocio Via San Faustino – Via Adobati; questo intervento risulta però molto invasivo e molto costoso, poco giustificabile alla luce dei benefici e della quantità di utenti coinvolti.

Nel suo complesso il provvedimento non appare particolarmente necessario e non risulta particolarmente convincente in quanto, non essendoci delle alternative, costringe i residenti ad effettuare un significativo allungamento di percorso.

Meglio sarebbe, e su questo gli ultimi aggiornamenti darebbero pareri positivi da parte dei residenti, creare, come prevede la moderazione del traffico, dei brevi tratti a senso unico alternato regolato magari da stalli di sosta.

3.3 Via Moroni

Per la frazione di Lonno il PGT desidera affrontare il tema della messa in sicurezza della piazzetta presente all'ingresso della frazione e destinata interamente a parcheggio, che però non risulta sufficiente per soddisfare la domanda di sosta dei visitatori frequentatori dei luoghi naturali della valle.

In numerosi periodi i veicoli in sosta si propagano per molti metri in direzione Via Moroni Sud.

E' condivisibile il progetto avviato dall'Amministrazione Comunale per definire gli interventi di riqualifica della piazzetta e di messa in sicurezza di alcuni spazi pedonali, prevedendo alcuni stalli regolari sul ciglio Sud di Via Moroni nel tratto che precede la piazzetta.

3.4 Via Fermi

Connessioni pedonali lato Villa di Serio (tratto complicato e ritenuto pericoloso dai Cittadini) (Foto 4) e lato Pradalunga (ciglio Sud da mettere in sicurezza e da connettere con l'attraversamento ciclopedonale esistente (Foto 5). Entrambi i casi rappresentano effettivamente situazioni pericolose che sarebbe opportuno risolvere e che gli stessi Cittadini segnalano in maggioranza (55%) (Figura 3.4.1). La soluzione non può che passare attraverso l'attuazione di espropri di piccole strisce di terreni privati.

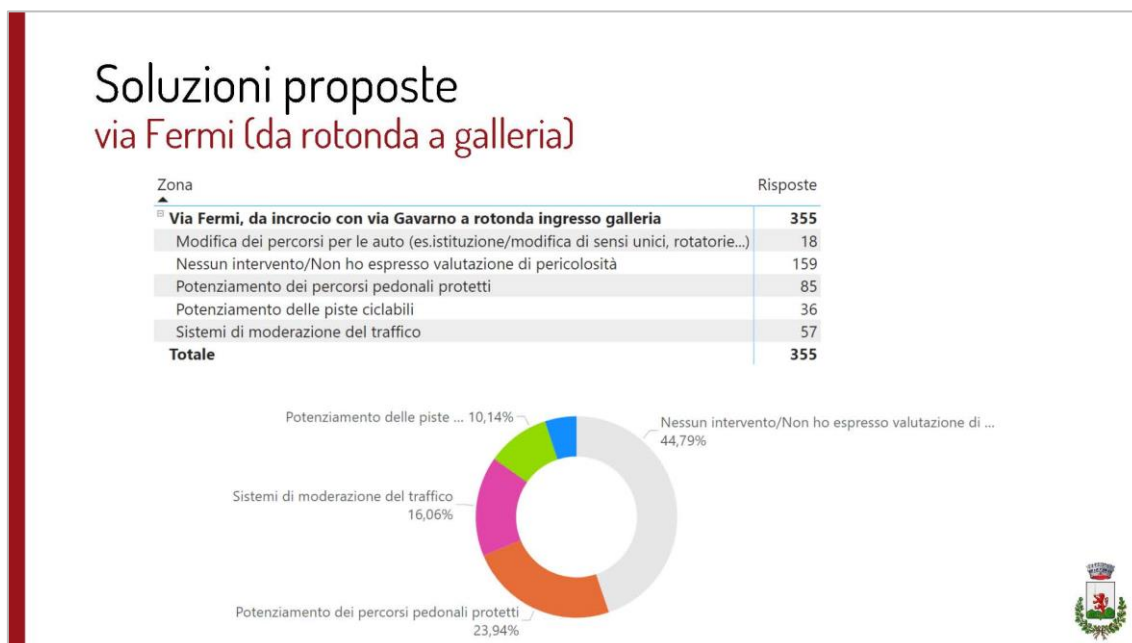
3.5 Via Cavour

La riqualifica della strada sull'esempio di Via Ronchetti è un tema che non può che raccogliere consensi a tutti i livelli.

Riguardo alla soluzione dell'accessibilità del percorso Battisti-Cavour da parte dei veicoli di soccorso, anche in questo caso si dovrà passare attraverso l'esproprio di un piccolo angolo di terreno privato.



Figura 3.4.1 – Pareri dei Cittadini sul tema di Via Fermi



3.6 Nodo Via Acqua dei Buoi

E' un nodo pericoloso (presente nella banca dati dell'incidentalità), percepito come pericoloso dai Cittadini (Figura 3.1.2) e funzionalmente pericoloso, per cui è pienamente condivisibile la proposta di sistemarlo e di potenziarlo, anche se i Cittadini non manifestano richieste particolari (il 53% si ritiene soddisfatto (Figura 3.6.1)).

Vista l'importanza e la gerarchia del nodo si ritiene che sia opportuno sottoporlo ad analisi di fattibilità partendo dalla conoscenza dei flussi di traffico, analisi inserita in uno studio a livello complessivo dell'assetto viario dell'intero comparto commerciale, come indicato nel prossimo 3.9.

3.7 Via Rotone

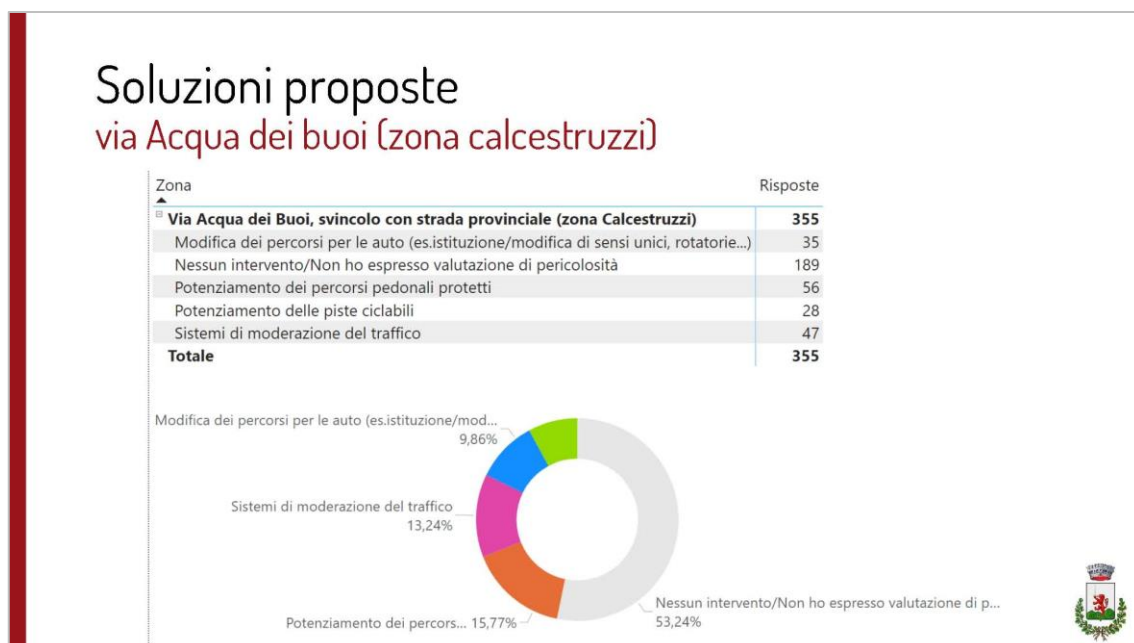
I residenti chiedono, per il tratto Est di Via Rotone, l'istituzione del senso unico per motivi di sicurezza (Figura 3.7.1).

Richiesta condivisibile visto il calibro di questo tratto secondario di Via Rotone (Foto 6) e vista la possibilità di uscire su Via Roma in sicurezza.

3.8 Nodo Via Roma – Via Locatelli (civ. 24)

E' un nodo viario sotto esame da numerosi anni e che ha trovato ancora oggi un assetto non del tutto convincente.

Figura 3.6.1 – Pareri dei Cittadini sul tema di Via Acqua dei Buoi



Rappresenta una delle porte di ingresso del Centro ed è porta di ingresso, venendo da Sud, di Via Locatelli, strada la cui riconversione ad un ruolo urbano rappresenta uno dei principali obiettivi del PGT e dell'Amministrazione Comunale. Inoltre una eventuale rivisitazione dell'assetto dell'area potrà tenere conto anche di un altro elemento, cioè della chiusura dell'ingresso all'acciaieria Gandossi a partire da Luglio 2024.



Peraltro gli stessi Cittadini confermano la pericolosità del nodo (Figura 3.8.1). In questo contesto si ritiene che, se si desidera promuovere una soluzione definitiva, sia necessario ricorrere ad una proposta infrastrutturale, che studi la fattibilità di una micro rotonda urbana che funzionalmente raccolga Via Roma Ovest e Est, Via Locatelli e la strada condominiale, e nello stesso tempo riqualifichi il nodo, privilegiando e mettendo in sicurezza la mobilità dolce.

3.9 Assetto Viabilità Cascina Colombaia

Obiettivo dell'Amministrazione Comunale è la razionalizzazione della circolazione e della sosta nel comparto, dal momento che lo sviluppo degli insediamenti commerciali che vi gravitano ha portato ad avere la rete viaria

FIGURA 3.7.1

PROPOSTA DI NUOVO ASSETTO PER VIA ROTONE EST

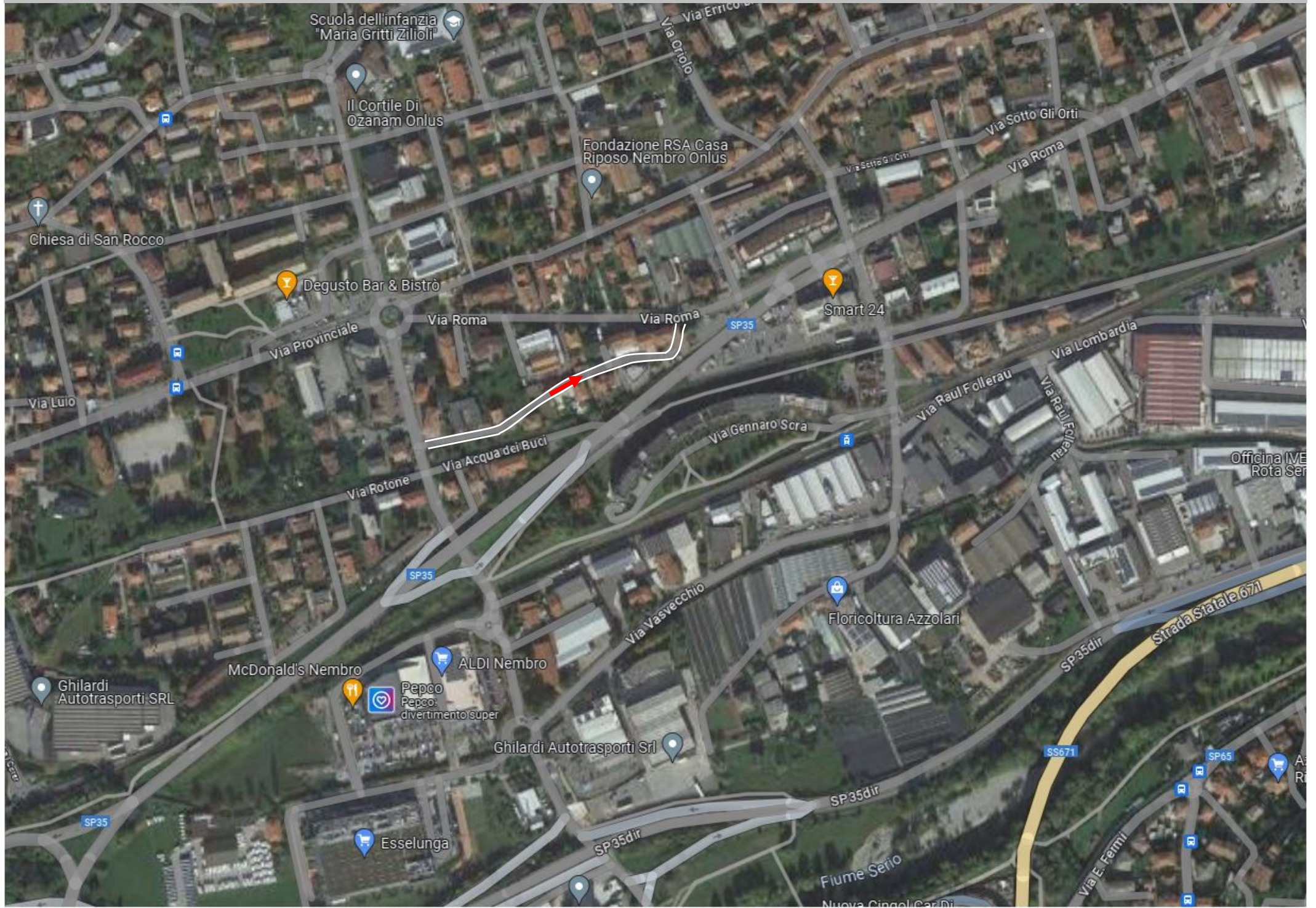
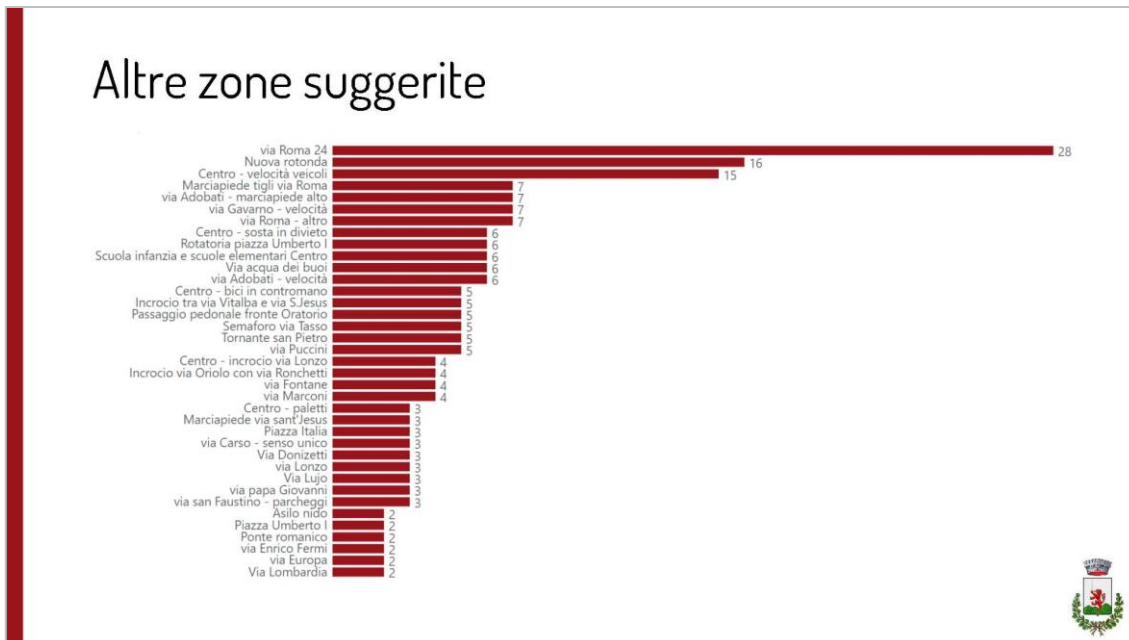


Figura 3.8.1 – Pareri dei Cittadini sulla pericolosità dei siti



congestionata con code consistenti per periodi consistenti del giorno ferial tipo.

Questo tema proprio perché fortemente dipendente dai livelli di traffico viene rimandato a fasi successive in grado di comprendere tra le varie attività anche quelle di estesi rilievi di traffico che possano riguardare tutto il comparto e l'incrocio Via dei Buoi – SP 35 dir.

3.10 Ipotesi di Classificazione Funzionale delle Strade

A chiusura dell'attività di supporto al PGT si ritiene utile definire la classificazione funzionale delle strade, per la quale si è partiti da una analisi dello stato di fatto distinguendo la rete in 2 categorie:

- viabilità territoriale
- viabilità urbana.

La viabilità territoriale è composta dalla SS 671, e dalle SS.PP. 36 e 65 nei loro tratti esterni al Centro Abitato, tutto il resto della viabilità appartiene alla rete urbana primaria, secondaria o locale, che da Codice rappresentano le strade urbane di quartiere (Cat.E), le strade locali interzonali (Cat.EF) e le strade locali (Cat.F) (Figura 3.10.1). Tutte le strade non evidenziate in Figura 3.10.1 sono locali.

I criteri generali per la classificazione stradale vanno ricercati nell'articolo 2 del Codice della Strada (aggiornato nel 2021), nelle Direttive per la redazione, adozione ed attuazione dei Piani Urbani del Traffico, nei principali contenuti del D.M. del 5-11-2001 "Norme funzionali e geometriche per la



costruzione delle strade”, nel Decreto ministeriale 19 aprile 2006 – “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali” e nel Regolamento Regionale n° 7 del 24 aprile 2006 (Allegati 1 e 2) che rappresenta la norma di riferimento più recente per la costruzione di nuove strade, relativamente agli aspetti dimensionali delle diverse categorie di strade e delle eventuali relative strade di servizio.

Il nuovo Codice della Strada (2021) introduce nuove categorie rivolte alla mobilità ciclabile.

Si illustrano di seguito le funzioni (Tabella 3.10.1) e le componenti di traffico ammesse (Tabella 3.10.2) per le diverse categorie di strade urbane, riportando i principali elementi desunti dalle normative per le categorie principali e definite conseguentemente per le categorie intermedie.

Le strade urbane sono classificate, riguardo alle loro caratteristiche costruttive, tecniche e funzionali, nelle seguenti categorie principali:

A – Autostrade;
B – Strade extraurbane principali;
C – Strade extraurbane secondarie;
D – Strada urbana di scorrimento;
E – Strada urbana di quartiere;
E-bis – Strade urbane ciclabili;
F – Strada locale urbana;
F-bis – Itinerari ciclopeditoni.

In particolare, le strade urbane appartenenti alle suddette categorie devono avere le seguenti caratteristiche minime (si riportano le tipologie di strade contenute nella classificazione funzionale del PUT del 2013-non adottato):

B - Strada extraurbana primaria: strada a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico invalicabile, ciascuna con almeno due corsie di marcia e banchina pavimentata a destra, priva di intersezioni a raso, con accessi alle proprietà laterali coordinati, contraddistinta dagli appositi segnali di inizio e fine, riservata alla circolazione di talune categorie di veicoli a motore: per eventuali altre categorie di veicoli di utenti devono essere previsti opportuni spazi. Deve essere attrezzata

Tabella 3.10.1 – Funzione delle strade

CATEGORIE	FUNZIONI
	Funzione preminente o più opportuna
(A) AUTOSTRAD E URBANE	serve il traffico di attraversamento e di scambio raccoglie il traffico delle strade (A-D) e (D)
(A-D) SCORRIMENTO VELOCE	intermedia tra strade (A) e (D) in assenza di strade (A) assume le stesse funzioni
(D) SCORRIMENTO	in assenza di strade (A) assume le stesse funzioni serve il traffico interno di più lunga distanza distribuisce il traffico delle strade (A) e (A-D) raccoglie il traffico delle strade (D-E) e (E)
(D-E) INTERQUARTIERE	intermedia tra strade (D) e (E) collegamento interno all'area urbana
(E) QUARTIERE	collegamento tra settori e quartieri limitrofi distribuisce il traffico delle strade (D) e (D-E) raccoglie il traffico delle strade (E-F) e (E)
(E-F) LOCALI INTERZONALI	intermedia tra strade (E) e (F) collegamento tra quartieri o interno a un quartiere
(F) LOCALI	a servizio diretto degli edifici interamente compresa all'interno di un quartiere immette il traffico sulle strade (E) e (E-F)



- con apposite aree di servizio, che comprendano spazi per la sosta, con accessi dotati di corsie di decelerazione e di accelerazione.
- C - Strada extraurbana secondaria: strada ad unica carreggiata con almeno una corsia per senso di marcia e banchine.
- D - Strada urbana di scorrimento: strada a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico, ciascuna con almeno due corsie di marcia ed una eventuale corsia riservata ai mezzi pubblici, banchina pavimentata a destra e marciapiedi, con le eventuali intersezioni a raso semaforizzate; per la sosta sono previste apposite aree o fasce laterali esterne alla carreggiata, entrambe con immissioni ed uscite concentrate.

La funzione, oltre a quella di soddisfare il traffico di attraversamento e il traffico di scambio, da assolvere completamente o parzialmente nei casi rispettivamente di assenza o di contemporanea presenza delle autostrade urbane, è quella di garantire un elevato livello di servizio per gli spostamenti a più lunga distanza propri dell'ambito urbano (traffico interno al centro abitato).

Per questa categoria di strade è prevista dall'articolo 142 del Codice la possibilità di elevare il limite generalizzato di velocità per le strade urbane, pari a 50 Km/h, fino a 70 Km/h, per le strade le cui caratteristiche costruttive e funzionali lo consentano.

Per l'applicazione delle direttive vengono individuati gli itinerari di scorrimento costituiti da serie di strade, le quali nel caso di presenza di corsie o sedi riservate ai mezzi pubblici di superficie devono comunque disporre di ulteriori due corsie per senso di marcia.

Tabella 3.10.2 – Categorie di traffico ammesse e spazi da assegnare per le strade urbane
Elementi ripresi dal DM 5-11-2001

Categoria	A - Autostrada Urbana		D - Urbana di Scorrimento		E - Urbana di Quartiere	F - Locale Urbana
	Strada principale	Strada di servizio (event.)	Strada principale	Strada di servizio (event.)		
Pedoni	Non ammessa	Marciapiede protetto	Marciapiede protetto	Marciapiede	Marciapiede	Marciapiede
Velocipedi	Non ammessa	Corsia o Pista ciclabile	Pista ciclabile	Corsia o Pista ciclabile	Corsia o Pista ciclabile	Corsia o Pista ciclabile
Ciclomotori	Non ammessa	Corsia	Corsia	Corsia	Corsia	Corsia
Autovetture	Corsia	Corsia	Corsia	Corsia	Corsia	Corsia
Autobus	Corsia	Corsia o Corsia riservata	Corsia o Corsia riservata	Corsia o Corsia riservata	Corsia o Corsia riservata	Corsia o Corsia riservata
	Esclusa fermata	Piazzole di fermata o eventuale corsia riservata	Corsia riservata e/o fermate organizzate	Piazzole di fermata	Piazzole di fermata o eventuale corsia riservata	Piazzole di fermata
						Dimensioni corsie adeguate
Autocarri	Corsia	Corsia	Corsia	Corsia	Corsia	Corsia
Autotreni Autoaricolati	Corsia	Corsia	Corsia	Corsia	Corsia	Non ammessa
Veicoli su rotaia	Non ammessa	Corsia o Corsia riservata o appositi spazi	Non ammessa	Corsia o Corsia riservata o appositi spazi	Corsia o Corsia riservata o appositi spazi	Corsia o Corsia riservata o appositi spazi
						Dimensioni corsie adeguate
Sosta	Non ammessa (solo in spazi separati con immissioni ed uscite concentrate)	Appositi spazi (Fascia di sosta)	Non ammessa (solo in spazi separati con immissioni ed uscite concentrate)	Appositi spazi (Fascia di sosta)	Appositi spazi (Fascia di sosta)	Appositi spazi (Fascia di sosta)
Accessi	Non ammessi	Ammessi	Non ammessi	Ammessi	Ammessi	Ammessi



E - Strada urbana di quartiere: strada ad unica carreggiata con almeno due corsie, banchine pavimentate e marciapiedi; per la sosta sono previste aree attrezzate con apposita corsia di manovra, esterna alla carreggiata.

La funzione è di collegamento tra settori e quartieri limitrofi o, per i centri abitati di più vaste dimensioni, tra zone estreme di un medesimo settore o quartiere (spostamenti di minore lunghezza rispetto a quelli eseguiti sulle strade di scorrimento, sempre interni al centro abitato).

In questa categoria rientrano, in particolare, le strade destinate a servire gli insediamenti principali urbani e di quartiere (servizi, attrezzature, ecc.), attraverso gli opportuni elementi viari complementari.

Ebis Strada urbana ciclabile: strada urbana ad unica carreggiata, con banchine pavimentate e marciapiedi, con limite di velocità non superiore a 30km/h, definita da apposita segnaletica verticale ed orizzontale, con priorità per i velocipedi

F - Strada locale urbana: strada opportunamente sistemata ai fini della circolazione dei pedoni, dei veicoli e degli animali non facente parte degli altri tipi di strade.

La funzione è di servire direttamente gli edifici per gli spostamenti pedonali e per la parte iniziale o finale degli spostamenti veicolari privati.

In questa categoria rientrano, in particolare, le strade pedonali e le strade parcheggio.

F - Bis Itinerario ciclopedonale: strada locale, urbana, extraurbana o vicinale, destinata prevalentemente alla percorrenza pedonale e ciclabile e caratterizzata da una sicurezza intrinseca a tutela dell'utenza debole della strada.

La classifica viene redatta tenendo conto da un lato delle caratteristiche strutturali fissate dall'Art. 2 del Codice della Strada e delle caratteristiche geometriche esistenti per ciascuna strada in esame, nonché delle caratteristiche funzionali dinanzi precisate, e dall'altro lato del fatto che le anzidette caratteristiche strutturali previste dal Codice sono da considerarsi come "obiettivo da raggiungere" per le strade esistenti, laddove siano presenti vincoli fisici immediatamente non eliminabili.

Il D.M. del 5-11-2001 sviluppa per altro gli aspetti relativi alle categorie di traffico ammesse e alla classificazione delle reti stradali.

Il Dgr del 27 settembre 2006 n. 8/3219 della Regione Lombardia, nella Tabella 3.10.3 qui di seguito riportata, dà la correlazione tra la Classificazione regionale e quella da Codice della Strada.

Gli elementi più rilevanti risultano essere per le strade di categoria F (strade locali) l'ammissibilità della circolazione dei mezzi di trasporto pubblico, purché le corsie presentino misure adeguate, e la non ammissibilità della circolazione di autotreni e autoarticolati, e per le strade di categoria A



Tabella 3.10.3 - DGR N.8/3219

LIVELLO DI RETE	CLASSE FUNZIONALE REGIONALE	CLASSI STRADALI DA CODICE DELLA STRADA (art. 2, comma 2 D.LGS. 285/92)	
		In ambito extraurbano	In ambito urbano
Rete primaria	Autostrade	Autostrada - A	Autostrada - A
	Strada di interesse regionale di primo livello - R1	Extraurbana principale - B	Urbana di scorrimento - D
Rete principale	Strada di interesse regionale di primo livello - R1	Extraurbana principale - B, Extraurbana secondaria - C	Urbana di scorrimento - D
	Strada di interesse regionale di secondo livello - R2	Extraurbana principale - B, Extraurbana secondaria - C	Urbana di scorrimento - D
Rete secondaria	Strada di interesse provinciale di primo livello - P1	Extraurbana secondaria - C	Urbana di quartiere - E
	Strada di interesse provinciale di secondo livello - P2	Extraurbana secondaria - C	Urbana di quartiere - E
Rete locale	Strada di interesse locale - L	Extraurbana locale - F	Urbana di quartiere - E, Urbana locale - F

(autostrade) la non ammissibilità della circolazione di pedoni, velocipedi, ciclomotori e veicoli su rotaia.

Per la circolazione dei pedoni, dei velocipedi e degli autobus e per la sosta le norme precisano i diversi aspetti di dettaglio per le diverse categorie di strade, come riportato in Tabella.

Il Decreto individua anche la necessità di definire un rapporto gerarchico per le reti stradali, basato sull'individuazione della funzione assolta nel contesto territoriale e nell'ambito del sistema delle infrastrutture stradali.

Si individuano alcuni fattori che caratterizzano le reti stradali da un punto di vista funzionale, che sono:

- tipo di movimento servito (di transito, di distribuzione, di penetrazione, di accesso); il movimento è da intendersi pure nel senso opposto, cioè di raccolta progressiva ai vari livelli;
- entità dello spostamento (distanza mediamente percorsa dai veicoli);
- funzione assunta nel contesto territoriale attraversato (collegamento nazionale, interregionale, provinciale, locale);
- componenti di traffico e relative categorie (veicoli leggeri, veicoli pesanti, motoveicoli, pedoni, ecc.).

Si possono individuare 4 livelli di rete, ai quali far corrispondere le funzioni e le categorie di strade, come di seguito riportato:

- a - Rete primaria, che assolve alle funzioni di transito e di scorrimento e che può essere indicativamente costituita dalle autostrade urbane (categoria A) e dalle strade urbane di scorrimento (categoria D);



- b - Rete principale, che assolve alla funzione di distribuzione e che può essere indicativamente costituita dalle strade urbane di scorrimento (categoria D);
- c - Rete secondaria, che assolve alla funzione di penetrazione e che può essere indicativamente costituita dalle strade urbane di quartiere (categoria E);
- d - Rete locale, che assolve alla funzione di accesso e che può essere indicativamente costituita dalle strade urbane locali (categoria F).

Per ogni tipo di rete si precisano i fattori che la caratterizzano.

La rete primaria è caratterizzata dai seguenti fattori:

- movimenti di transito e di scorrimento;
- spostamenti di lunga distanza;
- funzione di collegamento di intera area urbana in ambito urbano;
- componenti di traffico limitate.

La rete principale è caratterizzata dai seguenti fattori:

- movimenti di distribuzione dalla rete primaria alla rete secondaria ed eventualmente alla rete locale;
- spostamenti di media distanza;
- funzione di collegamento interquartiere in ambito urbano;
- componenti di traffico limitate.

La rete secondaria è caratterizzata dai seguenti fattori:

- movimenti di penetrazione verso la rete locale;
- spostamenti di ridotta distanza;
- funzione di collegamento di quartiere in ambito urbano;
- ammesse tutte le componenti di traffico.

La rete locale è caratterizzata dai seguenti fattori:

- movimenti di accesso;
- spostamenti di breve distanza;
- funzione di collegamento interna al quartiere in ambito urbano;
- ammesse tutte le componenti di traffico.

Ai 4 livelli di rete definiti deve essere aggiunto il livello terminale, che si identifica con le strutture destinate alla sosta, e che è caratterizzato dai seguenti fattori:

- a servizio della sosta;
- spostamenti di entità nulla;
- funzione di collegamento locale;
- ammesse tutte le componenti di traffico, salvo limitazioni specifiche.

I diversi elementi, peraltro in parecchi casi poco adeguati rispetto alle tipologie stradali esistenti, sono stati integrati da ulteriori indicazioni contenute nelle Direttive, relative in particolare alla viabilità urbana "Detta classifica viene redatta tenuto conto -da un lato- delle caratteristiche



strutturali fissate dall'articolo 2 del nuovo Cds e delle caratteristiche geometriche esistenti per ciascuna strada in esame, nonché delle caratteristiche funzionali dianzi precisate, e -dall'altro lato- del fatto che le anzidette caratteristiche strutturali previste dal nuovo Cds sono da considerarsi come "obiettivo da raggiungere" per le strade esistenti, laddove siano presenti vincoli fisici immediatamente non eliminabili (cfr. pgf. 1.2 dell'allegato, dove sono anche indicati altri tre tipi di strade, con caratteristiche intermedie rispetto a quelle del nuovo Cds, per meglio adattarsi alle situazioni esistenti)".

In tale ambito si afferma che è importante evidenziare che per i centri abitati di più vaste dimensioni, od anche per quelli di più modeste dimensioni, ai fini dell'applicazione delle direttive ed, in particolare al fine di adattare la classifica funzionale alle caratteristiche geometriche delle strade esistenti ed alle varie situazioni di traffico, possono prevedersi anche altri tipi di strade con funzioni e caratteristiche intermedie rispetto ai tipi precedentemente indicati, quali:

- Strada di scorrimento veloce, intermedia tra autostrada urbana (categoria A) e strada urbana di scorrimento (categoria D), che viene identificata come categoria AD;
- Strada urbana interquartiere, intermedia tra strada urbana di scorrimento (categoria D) e strada urbana di quartiere (categoria E), che viene identificata come categoria DE;
- Strada locale interzonale, intermedia tra strada urbana di quartiere (categoria E) e strada urbana locale (categoria F), anche con funzioni di servizio rispetto alle strade di quartiere, che viene identificata come categoria EF.

Gli elementi che devono essere considerati per definire la classificazione sono:

- il sistema di circolazione;
- la capacità delle strade in termini di numero di corsie totali o per senso di marcia;
- i volumi di traffico che per alcune strade sono i flussi rilevati sul campo tramite conteggi classificati, per altre strade sono i flussi simulati;
- la presenza o meno di parcheggi su strada o fuori sede stradale;
- l'uso prevalente del suolo;
- il trasporto pubblico in termini di presenza o meno di servizi di linea lungo ogni singola strada;
- le previsioni di P.G.T. e di Piani e Progetti esistenti.

Le diverse norme riguardano naturalmente in modo particolare le strade di progetto da realizzare, ma devono rappresentare un punto di riferimento e di indirizzo anche per l'adeguamento della viabilità esistente, che si deve realizzare attraverso l'idonea attribuzione di funzioni specifiche ai singoli elementi viari, la conseguente sistemazione delle intersezioni (con eventuale limitazione del numero delle medesime e degli accessi), la regolamentazione dei sensi di marcia per le varie componenti di traffico veicolare, la



regolamentazione della sosta veicolare e la regolamentazione del traffico pedonale.

Si riprendono dalle norme, ed in particolare dal D.M. del 5-11-2001 e dal Regolamento Regionale n° 7 del 24 aprile 2006 (Allegato 1), le caratteristiche geometriche per le diverse strade, riportando gli elementi principali della Tabella 4.1.3 allegata alla norma.

Le norme forniscono le seguenti indicazioni principali:

- Le autostrade urbane (categoria A) hanno carreggiate separate da spartitraffico da 1.80 m, corsie da 3.75 m, 2 o più corsie per senso di marcia, corsia di emergenza da 3.00 m, banchina di destra da 2.50 m (in assenza di corsia di emergenza), banchina di sinistra da 0.70 m, fasce di pertinenza da 20 m e fasce di rispetto da 30 m.
Per le altre principali caratteristiche si determinano un raggio planimetrico minimo di 252 m, una pendenza trasversale massima in curva del 7%, una pendenza longitudinale massima del 6%, da ridurre al 4% in galleria.
Si fissa una velocità di progetto variabile tra 80 e 140 Km/h.
Le caratteristiche in precedenza indicate sono riferite alla strada principale.
Per la eventuale strada di servizio si determinano, rispetto a quanto previsto per la strada principale, corsie da 3.00 m, 1 o più corsie per senso di marcia, raggio planimetrico minimo di 51 m, banchina di destra da 0.50 m, banchina di sinistra da 0.50 m, marciapiede da 1.50 m, velocità di progetto variabile tra 40 e 60 Km/h. Le caratterizza una portata di servizio per corsia (veic. eq./h) pari a 1100 veic.eq./h
- Le strade extraurbane secondarie (categoria C) hanno carreggiata unica con almeno una corsia per senso di marcia da 3.75 m – 3.50 m, 1 o più corsie per senso di marcia, larghezza minima della banchina di destra deve essere larga almeno 1.50 m – 1.25 m. Le caratterizza una portata di servizio per corsia (veic. eq./h) pari a 600 veic.eq./h
- Le strade urbane di scorrimento (categoria D) hanno carreggiate separate con spartitraffico da 1.80 m, corsie da 3.25 m, 2 o più corsie per senso di marcia, banchina di destra da 1.00 m, banchina di sinistra da 1.00 m, marciapiede da 1.50 m, fasce di pertinenza da 15 m e fasce di rispetto da 20 m. Per le altre principali caratteristiche si determinano un raggio planimetrico minimo di 77 m, una pendenza trasversale massima in curva del 5%, una pendenza longitudinale massima del 6%, da ridurre al 4% in galleria. Si fissa una velocità di progetto variabile tra 50 e 80 Km/h.
Le caratteristiche in precedenza indicate sono riferite alla strada principale.
Per la eventuale strada di servizio si determinano, rispetto a quanto previsto per la strada principale, corsie da 2.75 m, 1 o più corsie per senso di marcia, raggio planimetrico minimo di 19 m, banchina di destra da 0.50 m, banchina di sinistra da 0.50 m, marciapiede da 1.50



- m, velocità di progetto variabile tra 25 e 60 Km/h. Le caratterizza una portata di servizio per corsia (veic. eq./h) pari a 950-800 veic.eq./h
- Le strade urbane di quartiere (categoria E) hanno carreggiata unica, corsie da 3.00 m, 1 o più corsie per senso di marcia, banchina di destra da 0.50 m, marciapiede da 1.50 m, fasce di pertinenza da 12 m e fasce di rispetto da 10 m. Per le altre principali caratteristiche si determinano un raggio planimetrico minimo di 51 m, una pendenza trasversale massima in curva del 3.5%, una pendenza longitudinale massima dell'8%. Le caratterizza una portata di servizio per corsia (veic. eq./h) pari a 800 veic.eq./h
Si fissa una velocità di progetto variabile tra 40 e 60 Km/h.
 - Le strade locali urbane (categoria F) hanno carreggiata unica, corsie da 2.75 m, 1 o più corsie per senso di marcia, banchina di destra da 0.50 m, marciapiede da 1.50 m, fasce di pertinenza da 5 m e fasce di rispetto da 10 m. Per le altre principali caratteristiche si determinano un raggio planimetrico minimo di 19 m, una pendenza trasversale massima in curva del 3.5%, una pendenza longitudinale massima del 10%.
Si fissa una velocità di progetto variabile tra 25 e 60 Km/h.

Le dimensioni indicate per le larghezze delle corsie delle diverse categorie di strade non riguardano le corsie impegnate dai mezzi pubblici o prevalentemente utilizzate dai mezzi industriali, per le quali si fissa una larghezza standard di 3.50 m.

Per strade a senso unico di marcia con 1 corsia la larghezza complessiva deve essere di 5.50 m, con corsia da 3.75 m riportando la differenza sulla banchina di destra. Le pendenze longitudinali possono essere incrementate dell'1%, nel caso che non sia penalizzata la circolazione.

Il citato Decreto fornisce inoltre altre indicazioni progettuali con i relativi metodi di calcolo, non sintetizzabili in forma tabellare, riguardanti in particolare gli elementi di margine, la distanza di visibilità, le pendenze trasversali, le curve a raggio variabile, gli allargamenti in curva, i raccordi verticali.

Si deve per altro riscontrare che in diverse situazioni le tipologie costruttive definite dal Codice non si riescono a sovrapporre alle caratteristiche reali delle strade esistenti e alle funzioni che di fatto devono svolgere nello schema di rete. In taluni casi le strade svolgono di fatto funzioni che non corrispondono alle caratteristiche tecniche delle relative categorie; in tali situazioni è quindi necessario andare in deroga rispetto a quanto previsto dal Codice.

Relativamente alle intersezioni si riprendono (Tabella 3.10.4) per quelle relative alle categorie principali di strade e di conseguenza per le categorie intermedie le indicazioni fornite dalle norme.

Le intersezioni sono possibili tra due strade di categoria uguale o contigua. Le norme forniscono le seguenti indicazioni principali:



Tabella 3.10.4 – Tipologia e localizzazione delle intersezioni

CATEGORIE	TIPOLOGIA DELLE INTERSEZIONI						
	A	A-D	D	D-E	E	E-F	F
(A) AUTOSTRADE URBANE	Svincoli completi	-	-	-	-	-	-
(A-D) SCORRIMENTO VELOCE	Svincoli completi	Svincoli completi Svincoli parziali con precedenza o semaforo (*)	-	-	-	-	-
(D) SCORRIMENTO	Svincoli completi	Svincoli completi Svincoli parziali con precedenza o semaforo (*)	Svincoli completi Svincoli parziali con precedenza o semaforo (*)	-	-	-	-
(D-E) INTERQUARTIERE	Non consentita	Svincoli completi Svincoli parziali con precedenza o semaforo (*)	Svincoli completi Svincoli parziali con precedenza o semaforo (*)	Svincoli parziali con precedenza o semaforo (*) Rotatoria Canalizzazioni a raso con precedenza o semaforo (*)	-	-	-
(E) QUARTIERE	Non consentita	Non consentita	Svincoli completi Svincoli parziali con precedenza o semaforo (*)	Svincoli parziali con precedenza o semaforo (*) Rotatoria Canalizzazioni a raso con precedenza o semaforo (*)	Svincoli parziali con precedenza o semaforo (*) Rotatoria Canalizzazioni a raso con precedenza o semaforo (*)	-	-
(E-F) LOCALI INTERZONALI	Non consentita	Non consentita	Non consentita	Rotatoria Rotatoria allungata Canalizzazioni a raso con precedenza o semaforo (*)	Rotatoria Canalizzazioni a raso con precedenza o semaforo (*)	Rotatoria Canalizzazioni a raso con precedenza o semaforo (*)	-
(F) LOCALI	Non consentita	Non consentita	Non consentita	Non consentita	Rotatoria allungata Canalizzazioni a raso con precedenza o semaforo (*)	Canalizzazioni a raso con precedenza o semaforo (*)	Canalizzazioni a raso con precedenza o semaforo (*)

(*) Precedenza con svolte a sinistra <10%

Semaforo con svolte a sinistra >10%

- Informazione simmetrica rispetto alla diagonale

- per le autostrade urbane (categoria A), le intersezioni devono essere (compresi gli attraversamenti pedonali) a livelli sfalsati, con svincoli completi, devono essere distanti tra loro almeno 1500 m, e lungo il percorso non devono essere presenti passi carrai;
- per le strade urbane di scorrimento (categoria D) le intersezioni devono essere distanti tra loro almeno 300 m, possono essere organizzate con svincoli completi, se con strade di categoria superiore, o con svincoli parziali gestendo le manovre attraverso precedenza (con svolte a sinistra inferiori al 10%) o semaforo (con svolte a sinistra superiori al 10%). I passi carrai devono essere raggruppati e gli attraversamenti pedonali dovrebbero avvenire agli incroci ed essere semaforizzati o sfalsati;
- per le strade urbane di quartiere (categoria E) le intersezioni possono essere a raso, organizzate con rotatoria, precedenza o semaforo, e devono essere distanti tra loro almeno 100 m, o possono eventualmente essere organizzate con svincoli parziali se con strade di categoria superiore. I passi carrai devono essere raggruppati e gli attraversamenti pedonali devono essere organizzati agli incroci e possibilmente semaforizzati o eventualmente zebrati;
- per le strade urbane locali (categoria F) le intersezioni sono a raso, organizzate con precedenza, semaforo o rotatoria, non esiste limite nella loro frequenza, le svolte a sinistra sono ammesse. I passi carrai



possono essere diretti, gli attraversamenti pedonali sono zebraati e possono essere realizzati ogni 100 m.

Eventuali altri elementi delle sezioni stradali e delle intersezioni potranno essere definiti considerando anche gli aspetti progettuali più legati all'arredo urbano, alla sicurezza ed alla moderazione del traffico.

Le norme così definite devono rappresentare lo schema di riferimento per la classificazione allo stato di fatto e per i successivi aggiornamenti in previsione di nuove infrastrutture e per la progettazione delle infrastrutture stesse.

E' comunque necessario che in relazione ad ogni intervento si effettuino le necessarie verifiche sui flussi di traffico, con specifiche rilevazioni e simulazioni, al fine di definire la capacità e dimensionare correttamente le sezioni stradali e le intersezioni.

Facendo riferimento all'insieme delle norme vigenti, si ricorda che gli elementi dimensionali definiti per le diverse categorie stradali devono sicuramente essere assunti per la progettazione di nuove strade, mentre possono essere considerati come obiettivo per le strade esistenti, nel definire la classificazione e gli interventi di riorganizzazione, quando limiti fisici esistenti non consentano nell'immediato di adottare le dimensioni definite come standards dal D.M. del 5-11-2001.

Si rammenta per altro che lo stesso Decreto non analizza in nessun modo gli interventi di moderazione del traffico e della velocità, rimandando ad altre norme specifiche, che allo stato attuale non sono state emanate.

E' evidente che in tale situazione gli interventi di moderazione del traffico non devono considerarsi vietati, ma devono essere realizzati individuando nelle singole realtà opportuni criteri di progettazione.

Il sistema infrastrutturale corrisponde ad una rete costituita da un insieme di elementi che si identificano con le strade collegate tra loro da interconnessioni.

Per redigere una nuova classificazione funzionale è indispensabile eseguire una valutazione complessiva della rete stradale e definire per le singole strade che la compongono un rapporto gerarchico basato sull'individuazione della funzione che ogni singola strada svolge all'interno della rete stessa.

A tale scopo vengono utilizzati, oltre le caratteristiche geometriche delle strade, fattori funzionali – fruizionali che consentono di classificarle.