



PROVINCIA DI REGGIO EMILIA - Servizio Infrastrutture, Mobilità Sostenibile, Patrimonio ed Edilizia

IL DIRIGENTE: Dott.Ing. Valerio Bussei

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: Arch. Francesca Guatteri

PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTAZIONE:



COORDINAMENTO STUDI AMBIENTALI
Ing. Gildo Tomassetti*

RELAZIONE PAESAGGISTICA E VINCA
Arch. Camilla Alessi

STUDIO IMPATTO ACUSTICO
Dott.ssa Francesca Ramezza*

TEAM DI PROGETTO
Ing. Francesco Mazza
Dott. Per. Ind. Juri Albertazzi*
Ing. Irene Bugamelli
Dott. Lorenzo Diani
Geol. Valeriano Franchi
Dott. Fabio Montigiani
Ing. Giacomo Nonino
Geom. Andrea Barbieri
(*tecnico acustico competente ai sensi della Legge quadro sull'inquinamento acustico n° 447 del 1995)

ELABORATO

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI

		PARTE D'OPERA	DISCIPLINA	DOC. E PROG.	FASE	REV.
		PD	IA	RT03	2	0
Cartella	File name	Prot.	Scala	Formato		
00	PDIART03_21_5010	5010	Relazione	A4		
5						
4						
3						
2						
1						
0	EMISSIONE IN RISCONTRO ALLE RICHIESTE AVANZATE IN FASE DI PAUR	30.09.2021	GN IB FR CA	G.Tomassetti	G.Tomassetti	
REV.	DESCRIZIONE	Data	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	

0	PREMESSA	0-3
1	LE MOTIVAZIONI DELL'INTERVENTO.....	1-3
2	ANALISI DELLE ALTERNATIVE DI PROGETTO: L'ANALISI MULTICRITERIA E IL PROCESSO PARTECIPATIVO DEL 2014.....	2-6
3	ANALISI DELLE ALTERNATIVE DI PROGETTO: L'AGGIORNAMENTO DEGLI STUDI PRECEDENTI.....	3-11
3.1	CARATTERISTICHE PRINCIPALI ALTERNATIVE DI PROGETTO.....	3-11
3.2	TRAFFICO.....	3-16
3.2.1	Assetto attuale della rete stradale dell'area (alternativa zero)	3-16
3.2.2	I flussi veicolari nello scenario attuale (ante operam)	3-17
3.2.3	La domanda di traffico nello scenario futuro	3-20
3.2.4	Gli indicatori per le diverse alternative nello scenario futuro	3-21
3.2.5	Valutazione delle alternative	3-27
3.3	SALUTE PUBBLICA: STATO DELLA COMPONENTE	3-30
3.3.1	Mortalità generale	3-30
3.3.2	Malattie del Sistema circolatorio.....	3-33
3.3.3	Malattie del sistema respiratorio.....	3-35
3.3.4	Conclusioni	3-38
3.4	SALUTE PUBBLICA: INQUINAMENTO ATMOSFERICO	3-39
3.4.1	I flussi di traffico giornalieri nello scenario futuro	3-39
3.4.2	emissioni di inquinanti atmosferici nelle differenti ipotesi di progetto.....	3-46
3.4.3	popolazione esposta agli inquinanti atmosferici nelle differenti ipotesi di progetto.....	3-47
3.5	SALUTE PUBBLICA: INQUINAMENTO ACUSTICO	3-52
3.6	SALUTE PUBBLICA DISTURBO DA VIBRAZIONI.....	3-55
3.7	SALUTE PUBBLICA: INCIDENTALITÀ.....	3-57
3.8	VERDE E PAESAGGIO E ECOSISTEMI.....	3-62

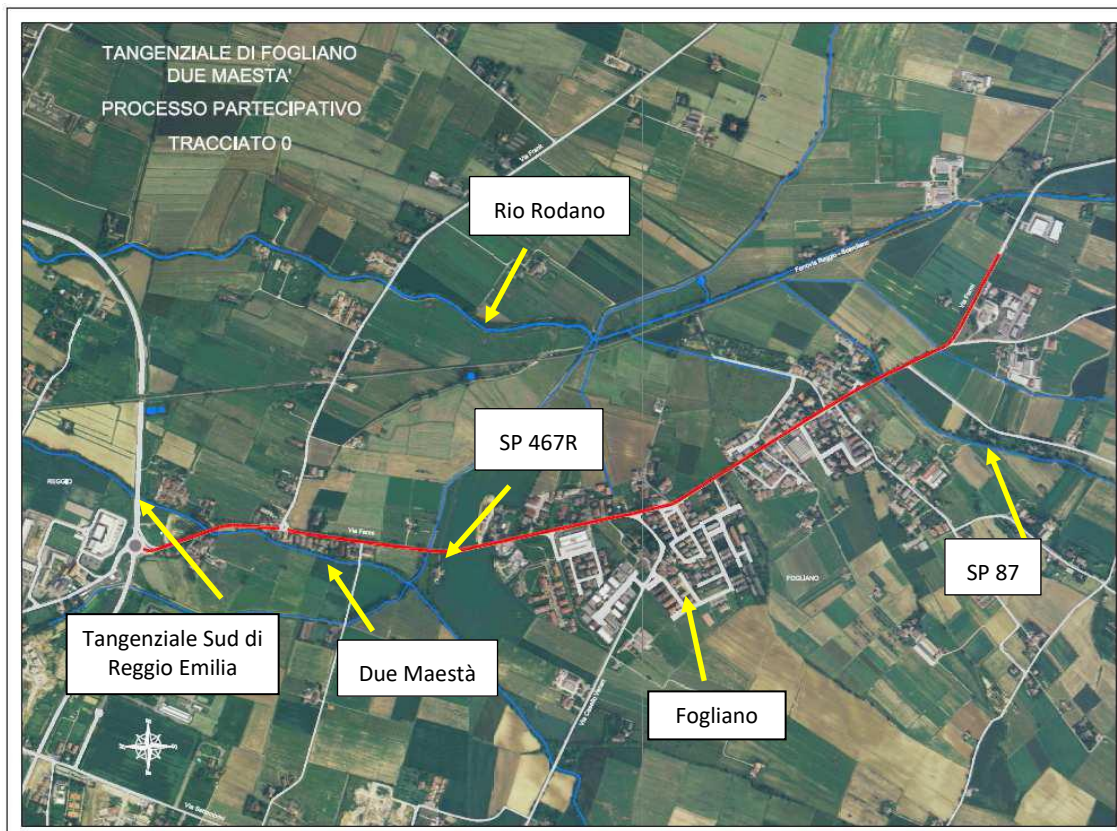
0 PREMESSA

In riferimento alla richiesta di valutazione delle alternative, emersa in fase di PAUR, si è ritenuto utile redigere un fascicolo autonomo all'interno della documentazione del SIA, nel quale evidenziare le fasi del processo decisionale che ha portato all'individuazione del corridoio di progetto attraverso il processo di partecipazione sviluppato dal Comune di Reggio Emilia, aggiornato con le simulazioni svolte nel presente progetto (atmosfera e rumore). Le implementazioni effettuate riportano una valutazione dello scenario futuro tendenziale (scenario "0") e delle diverse ipotesi di tracciato (C', D ed E), raffrontate con il tracciato A del progetto definitivo presentato.

1 LE MOTIVAZIONI DELL'INTERVENTO

Il presente Studio ha come oggetto la realizzazione del nuovo tratto di strada extraurbana di categoria C1, nel comune di Reggio Emilia, in variante alla Strada Provinciale SP 467R 9 via Emilia. La nuova infrastruttura si stacca dall'attuale tracciato della provinciale poco più a sud dell'intersezione con la SP 87, per riconnettersi con la Tangenziale Sud di Reggio Emilia (SP114 Viale Osvaldo Piacentini) dopo aver scavalcato le frazioni di Fogliano e Due Maestà.

Img. 1.1 - Area di intervento (da Processo Partecipato Comune di Reggio Emilia 2013)



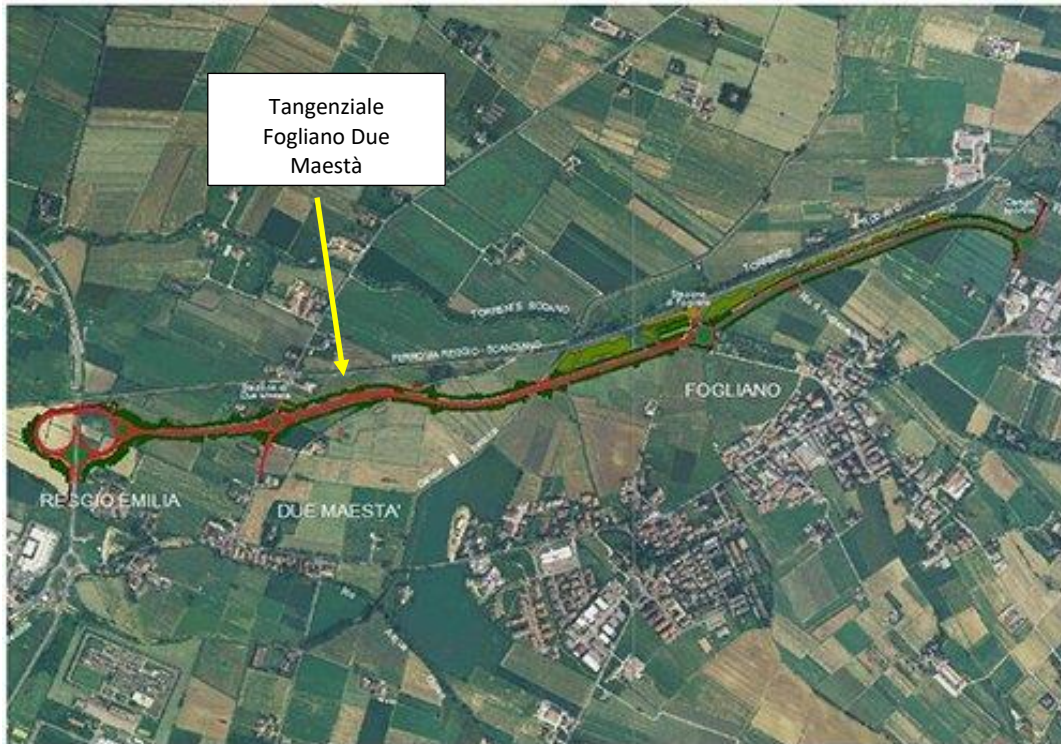
Dall'accordo di programma¹ sottoscritto nell'Aprile 2019 tra Provincia e Comune di Reggio Emilia finalizzato alla progettazione e al cofinanziamento, emerge l'urgenza con la quale viene richiesta la realizzazione della nuova infrastruttura in quanto:

- *la Strada Provinciale SP 467R è la principale arteria stradale che collega la città di Reggio Emilia al nucleo urbano di Scandiano e al Distretto Ceramico. Il traffico che giornalmente percorre questa strada è molto intenso oltre ad essere composto da un'alta percentuale di mezzi pesanti.....*
- *l'intensità dei volumi di traffico sulla SP 467R ha ormai raggiunto livelli incompatibili per i centri abitati attraversati dalla strada. Nel corso degli anni il Comune di Reggio ha realizzato numerosi interventi di moderazione del traffico e di potenziamento delle reti ciclabili-pedonali a Fogliano e Due Maestà, ma il traffico in continuo aumento rende la situazione non più sostenibile;*
- *la Tangenziale di Fogliano - Due Maestà, in variante alla S.P. 467R ormai inglobata per buoni tratti nel tessuto urbano, si inserisce a pieno titolo nell'ambito della programmazione delle opere viabilistiche sul territorio provinciale e comunale, finalizzate a incrementare la sicurezza della circolazione con la creazione di assi di scorrimento funzionalmente connessi, attraverso il sistema delle tangenziali, al centro abitato di Reggio Emilia; la nuova infrastruttura, progettata a livello preliminare dal Comune di Reggio Emilia nel 2015, contribuisce alla realizzazione del nuovo assetto stradale programmato a livello Provinciale, caratterizzato da una gerarchia netta tra strade ad alto scorrimento, strade locali e di quartiere;*
- *la proposta progettuale di variante alla SP 467R allontanerà il traffico di attraversamento dalle frazioni di Fogliano e Due Maestà per decongestionare i due centri abitati con un notevole miglioramento della vivibilità degli stessi ma anche migliorerà e razionalizzerà il collegamento viario tra Reggio Emilia e Scandiano/ Distretto Ceramico;*
- *nello specifico, la nuova arteria viaria, aggirando completamente gli abitati di Fogliano e di Due Maestà, decongestionerà dal traffico le zone edificate, apportando benefici diretti in termini di riduzione delle emissioni inquinanti e di miglioramento del clima acustico, fornendo anche l'opportunità di riorganizzare e riqualificare il tracciato della esistente S.P. 467R conferendogli caratteristiche di strada urbana con riflessi positivi sulla qualità di vita dei residenti;*

In definitiva il tracciato storico della Provinciale ha assunto nel tempo in quest'ambito territoriale una connotazione urbana pur mantenendo la funzione di collegamento tra il centro urbano di Reggio Emilia e il Distretto Ceramico, quindi con un traffico di attraversamento che si somma al traffico locale degli insediamenti abitati attraversati, producendo situazioni insostenibili in particolare per i cittadini dell'abitato di Fogliano e Due Maestà.

¹ Accordo di programma finalizzato alla realizzazione della variante alla 467r in località fogliano - due maestà in comune di Reggio Emilia prot. n. 10520 Aprile 2019

Img. 1.2 - Il Progetto Preliminare approvato nel 2015 dal Comune di Reggio Emilia



L'obiettivo del progetto in esame è proprio quello di superare tali criticità, creando un itinerario alternativo alla SP 467R nel tratto individuato, in grado di portare all'esterno dell'abitato di Fogliano una parte consistente del traffico di attraversamento, in particolare quello pesante, pur mantenendo un'adeguata accessibilità al territorio attraversato. La variante consentirà di migliorare la sicurezza della circolazione ed il livello di servizio, nonché di mitigare gli impatti ambientali sul tessuto residenziale delle frazioni.

2 Analisi delle alternative di progetto: L'ANALISI MULTICRITERIA E IL PROCESSO PARTECIPATIVO del 2014

Partendo dal lavoro sviluppato dalla Provincia successivamente ad approvazione del PUM, il Comune di Reggio Emilia ha promosso un percorso partecipativo, che si è sviluppato tra i mesi di novembre 2013 e marzo 2014 per complessivi 8 incontri, con la formazione di un Tavolo di lavoro composto da:

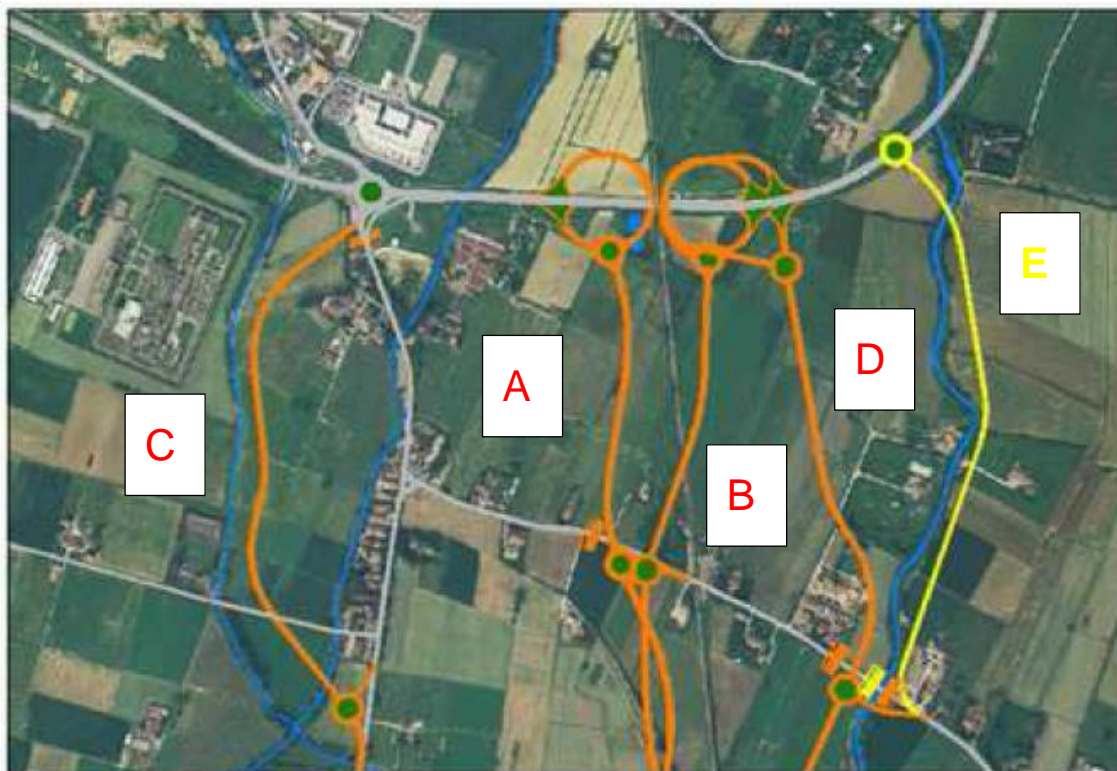
- i rappresentanti della Circostrizione Sud competente per territorio;
- 10 cittadini estratti a sorte tra i residenti nelle frazioni di Fogliano e due Maestà che hanno manifestato la loro disponibilità a partecipare;
- i rappresentanti delle seguenti realtà associative dei territori interessati:
 - Comitato Fogliano – Due Maestà
 - Circolo Parrocchiale San Luigi Gonzaga
 - Centro sociale Fogliano
 - Comitato Pro SIC Due Maestà
 - Comitato Bosco “Il Pulcino”
 - WWF Reggio Emilia
 - Associazione Acque Chiare Bazzarola
 - Commercianti: Sig.ri Monia Berselli e Maurizio Cilloni
- Circostrizione Sud: Gianni Prati, Presidente; Claudia Aguzzoli, Consigliere;
- n. tre commercianti che hanno dato la loro disponibilità a partecipare;

Il Tavolo di lavoro ha operato come segue:

- Definizione delle pesature di aspetti e criteri finalizzati all'applicazione dell'Analisi multicriteria Nel corso degli incontri in data 14/11/2013, 21/11/2013 e 5/12/2013 si è provveduto all'esame ed alla definizione, con metodologia del “confronto a coppie” dei pesi degli Aspetti e dei Criteri di ciascun aspetto ai fini dell'Analisi multicriteria.
- Analisi dei tracciati predisposti dall'Amministrazione comunale e proposti dai componenti il Tavolo di lavoro Nel corso della seduta del 19/12/2013 si sono esaminati i 16 tracciati presentati:
 - 9 predisposti dal Servizio Ingegneria dell'Amministrazione comunale;
 - 3 proposti dalla Circostrizione Sud
 - 1 presentato dal Comitato Bosco “Il Pulcino”
 - 1 presentato dal Comitato Fogliano - Due Maestà
 - 1 presentato dalle Associazioni Legambiente e Acque Chiare
 - 1 presentato dal Sig. Luciano Casolari

Detti tracciati sono stati consegnati ai partecipanti del Tavolo di lavoro chiedendo ad ognuno di essi di far pervenire le loro osservazioni in termini di Punti di forza/punti di debolezza di ciascun tracciato.

Img. 2.1 – I tracciati iniziali del Tavolo di lavoro (da Studio di Fattibilità Comune di Reggio Emilia)



Sulla base delle schede di analisi su punti di forza – punti di debolezza inviati dai partecipanti al Tavolo di lavoro relative ai 16 tracciati predisposti dagli uffici e/o presentati dai partecipanti i tecnici dell'Amministrazione hanno predisposto 5 ipotesi di “corridoi” come di seguito individuati:

- Corridoio A: “Ferrovia Ovest” (tracciati Comune n. 7 e 8, Comitato Fogliano – Due Maestà, Circoscrizione Sud n. 1) 2.850 metri completi dello svincolo sulla Tangenziale e misurati dall'attacco su Via Fermi a sud di Fogliano alla Tangenziale Sud Est;
- Corridoio B: “Ferrovia Est” (tracciati Comune n. 8, Circoscrizione Sud n. 2) 3.280 metri completi dello svincolo sulla Tangenziale e misurati dall'attacco su Via Fermi a sud di Fogliano alla Tangenziale Sud Est ai quali si sommano 400 metri per il collegamento con il centro di Fogliano
- Corridoio C: “Carcere” (tracciati Comune n. 5, Legambiente e Associazione Acue Chiare) 3.220 metri misurati dall'attacco su Via Fermi a sud di Fogliano alla rotonda della Tangenziale Sud Est
- Corridoio D: “Rodano” (tracciati Comune n. 6 parziale, Circoscrizione Sud n. 3, Casolari Luciano) 3.300 metri completi dello svincolo sulla Tangenziale e misurati dall'attacco su Via Fermi a sud di Fogliano alla Tangenziale Sud Est
- Corridoio E: “Ferrovia con attacco su via Fermi” (tracciati Comune n. 1, 2, 3, 4) collegamento supplementare tra Via Frank e la Tangenziale Sud Est

Quest'ultimo corridoio veniva quindi escluso subito dalla successiva fase di analisi in quanto avrebbe comportato un nuovo taglio oltre a quelli della nuova e della vecchia viabilità, in una fascia di poco più di 1 km di larghezza. Tra gli scenari considerati vi era infine anche:

- Tracciato "0": 3.200 metri misurati dall'attacco su Via Fermi a sud di Fogliano alla rotonda della Tangenziale Sud Est;

Tutti i tracciati riconducibili ai corridoi A, B, C e D sono accomunati dal fatto di avere un andamento pressoché identico dal punto di innesto a sud della Variante con la SP 467R, sino all'intersezione con il canale di Secchia, per poi differenziarsi nel secondo tratto dal Canale di Secchia all'innesto con la Tangenziale Sud.

I criteri scelti per l'analisi sono stati raggruppati per analogia in macrocriteri chiamati aspetti e secondo il seguente ordine:

- **Aspetti ambientali e paesaggistici** che comprendono i seguenti criteri
Immissione di gas nocivi e polveri, Immissione di rumori, Interferenza con acque profonde, Interferenza con acque superficiali, Consumo di materiali terrosi, Immissione di vibrazioni, Dissesto geologico, Flora ed ecosistema, Fauna, Valenza paesaggistica, Interruzione di corridoi ecologici, Interferenze con beni monumentali, Demolizione edifici.
- **Aspetti tecnici e trasportistici** che comprendono i seguenti criteri
Sicurezza veicoli a motore, Sicurezza pedoni e ciclisti, Livello di connessione con extrasistema, Tempi di percorrenza, Funzionalità nuova strada, Decongestionamento tratte urbane.
- **Aspetti economici e sociali** che comprendono i seguenti criteri
Costo Esproprio, Costo Progettazione e realizzazione, Costo Gestione e manutenzione, Modifica del valore immobiliare, Consumo diretto di aree, Numero di abitanti coinvolti, Impatto sulle attività commerciali.

Il Percorso Partecipato tra Amministrazione Comunale e Cittadini per la scelta del tracciato preferibile si è avvalso dell'Analisi Multicriteria le cui risultanze sono riassunte puntualmente nella Relazione conclusiva dell'Analisi multicriteria e del Processo partecipativo allegato al presente Studio di Impatto (elaborato *PDIART02_21_5010*) cui si rimanda per maggiori dettagli.

In questo contesto preme sottolineare che il percorso partecipativo si concludeva il 14 aprile 2014 con la presentazione finale dell'Analisi Condotta.

Nell'immagine successiva si riporta matrice completa dell'Analisi Multicriteria

L'attribuzione delle misure è stata valutando le incidenze negative e quindi la soluzione preferibile, tra le varie analizzate, è quella che ottiene il punteggio minore.

Dai risultati dell'Analisi Multicriteria è emerso che la soluzione preferibile fosse la "A", seguita dalla "B" e poi dall'opzione "0". Le soluzioni "C" e "D", risultando peggiorative rispetto allo Stato di Fatto sono da ritenersi sconsigliabili.

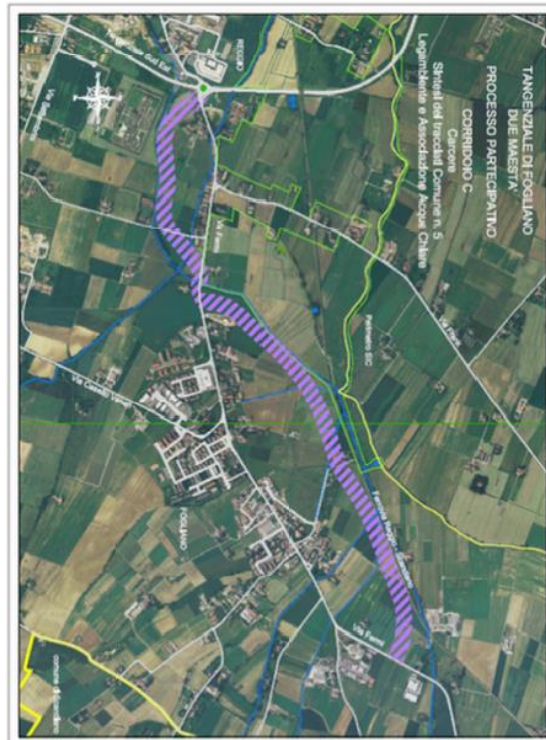
Img. 2.2 – I Corridoi sottoposti ad Analisi Multicriteria (da Studio di Fattibilità Comune di Reggio Emilia)



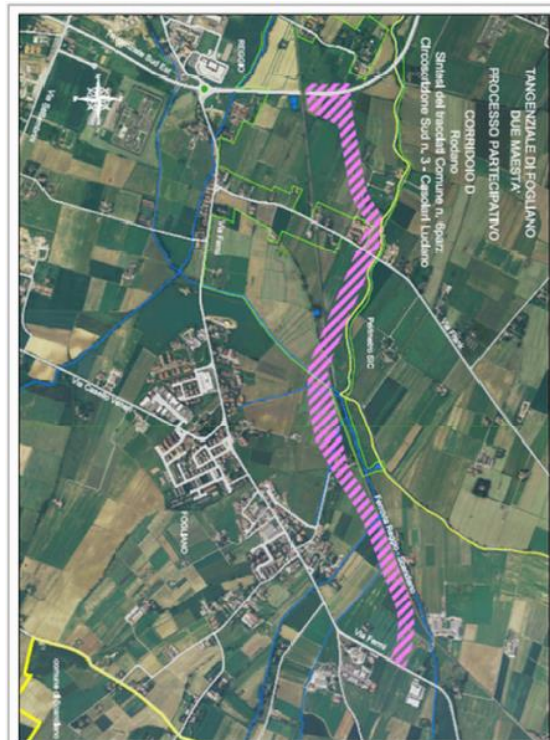
Corridoio A
Posto tra il tracciato 0 e la ferrovia in adiacenza a quest'ultima



Corridoio B
Posto tra il tracciato 0 e la ferrovia con sottopasso a quest'ultima



Corridoio C
Ingresso su Via Fermi tra Fogliano e Due Maestà ed innesto sulla rotonda esistente di Via Pi.



Corridoio D
Posto lungo l'asta del torrente Rodano

Img. 2.3 – Matrice completa Analisi Multicriteria (da Studio di Fattibilità Comune di Reggio Emilia)

Aspetto	Criterio	Peso Aspetto (Pla)	Peso Criterio (Pfc)	Ipotesi 0		Ipotesi A		Ipotesi B		Ipotesi C		Ipotesi D	
				Valore relativo (Vr)	Peso relativo (Pla x Pfc x Vr)	Valore relativo (Vr)	Peso relativo (Pla x Pfc x Vr)	Valore relativo (Vr)	Peso relativo (Pla x Pfc x Vr)	Valore relativo (Vr)	Peso relativo (Pla x Pfc x Vr)	Valore relativo (Vr)	Peso relativo (Pla x Pfc x Vr)
Ambientale e Paesaggistico	Impatto sull'aria			4,0	0,14	3,8	0,14	3,8	0,14	3,8	0,14	3,8	0,14
	Immissione di gas nocivi e polveri			4,0	0,13	2,8	0,09	2,7	0,09	3,6	0,13	2,8	0,09
	Immissione di rumori												
	Impatto sull'Acqua			0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00
	Inferenza con acque profonde			0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00
	Inferenza con acque superficiali			0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00
	Impatto sul Suolo			0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00
	Consumo di materiali ferrosi			0,0	0,00	2,2	0,01	3,5	0,01	3,2	0,01	4,0	0,01
	Immissione di vibrazioni		0,244	4,0	0,08	1,7	0,03	1,8	0,04	2,3	0,05	1,8	0,04
	Frane in atto e rischio a frangere			0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00
Impatto sulle Risorse naturali e paesaggio													
Flora ed ecosistema			0,083	0,00	0,00	0,07	3,6	0,07	2,0	0,04	4,0	0,08	
Fauna			0,077	0,00	0,00	0,07	3,8	0,07	3,3	0,06	4,0	0,08	
Valenza paesaggistica			0,071	0,00	0,00	0,06	3,7	0,06	2,4	0,04	4,0	0,07	
Innervazione di corridoi ecologici			0,077	0,00	0,00	0,07	3,6	0,07	2,3	0,04	4,0	0,08	
Impatto sui Beni culturali													
Inferenze con beni monumentali			0,038	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	
Demolizione edifici			0,024	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	
Valutazione della Sicurezza													
Sicurezza veicoli a motore			0,056	4,0	0,09	0,8	0,02	0,8	0,02	0,8	0,02	0,8	0,02
Sicurezza pedoni e ciclisti			0,278	4,0	0,47	3,5	0,41	3,5	0,41	3,5	0,41	3,5	0,41
Trasportistico		0,422											
Livello di connessione con extrasistema			0,139	1,0	0,06	1,0	0,06	1,0	0,06	1,0	0,06	1,0	0,06
Tempi di percorrenza			0,056	4,0	0,09	1,5	0,04	1,5	0,04	2,2	0,05	1,5	0,04
Funzionalità nuova strada			0,222	4,0	0,38	3,6	0,34	3,6	0,34	3,6	0,37	3,6	0,34
Decongestionamento tratte urbane			0,250	4,0	0,42	2,1	0,22	2,1	0,22	2,2	0,23	2,1	0,22
Calcolo dei Costi													
Esproprio			0,041	0,0	0,00	3,4	0,05	4,0	0,05	3,3	0,04	3,6	0,05
Progettazione e realizzazione			0,184	0,0	0,00	3,2	0,20	3,4	0,21	2,9	0,18	4,0	0,24
Gestione e manutenzione			0,163	0,5	0,03	2,6	0,14	3,2	0,17	2,1	0,11	4,0	0,22
Impatto sugli aspetti Sociali		0,333											
Modifica del valore immobiliare			0,204	4,0	0,27	0,0	0,00	0,1	0,01	2,2	0,15	0,5	0,03
Consumo diretto di aree			0,143	0,0	0,00	3,1	0,15	4,0	0,19	3,5	0,17	3,8	0,18
Numero di abitanti coinvolti			0,204	4,0	0,27	0,6	0,06	0,9	0,06	1,0	0,07	0,8	0,05
Attività commerciali			0,061	0,0	0,00	3,9	0,08	3,9	0,08	3,7	0,08	4,0	0,08
Punteggio					2,44		2,30		2,41		2,47		2,63
Variazione percentuale					6,20%		0,00%		4,65%		7,44%		14,36%

3 ANALISI DELLE ALTERNATIVE DI PROGETTO: L'AGGIORNAMENTO DEGLI STUDI PRECEDENTI

A seguito del parere del Servizio Aree Protette, Foreste e Sviluppo della Montagna della Regione Emilia-Romagna, acquisito da ARPAE all'interno della procedura di Scoping, e a seguito delle richieste di integrazioni effettuate successivamente all'attivazione del procedimento di PAUR, come anticipato in premessa, si è deciso di aggiornare la valutazione delle alternative di progetto relativamente ai seguenti aspetti:

- mobilità e traffico;
- agenti fisici (aria, rumore, vibrazioni);
- impatto su paesaggio;

3.1 CARATTERISTICHE PRINCIPALI ALTERNATIVE DI PROGETTO

Le alternative di tracciato analizzate riprendono in parte quelle proposte nella fase di partecipazione svolta dal Comune di Reggio Emilia, aggiornandole alla luce dei pareri espressi in fase di scoping e nel PAUR.

In particolare le diverse alternative di tracciato prese in esame sono state le seguenti:

Alternativa A – (o soluzione di riferimento del progetto) il tracciato si sviluppa in prossimità della linea ferroviaria (lato ovest), presenta una rotatoria con via A. Frank, per proseguire fino a connettersi con la Tangenziale; è il tracciato più diretto che più si approssima alla linea ferroviaria intersecando l'area SIC.

Questo tracciato può essere suddiviso in due tratte ciascuna con una lunghezza di circa 1,5 km:

- la tratta sud che si dirama dalla SP467 a sud di Fogliano (in prossimità del torrente Lodola) per svilupparsi verso nord in aderenza alla linea ferroviaria;
- la tratta nord, che completa il tracciato della variante, fino a raggiungere la tangenziale sud/est di Reggio.

Le alternative di percorso che riguardano la tratta nord e il posizionamento del nodo di connessione con la Tangenziale; sono:

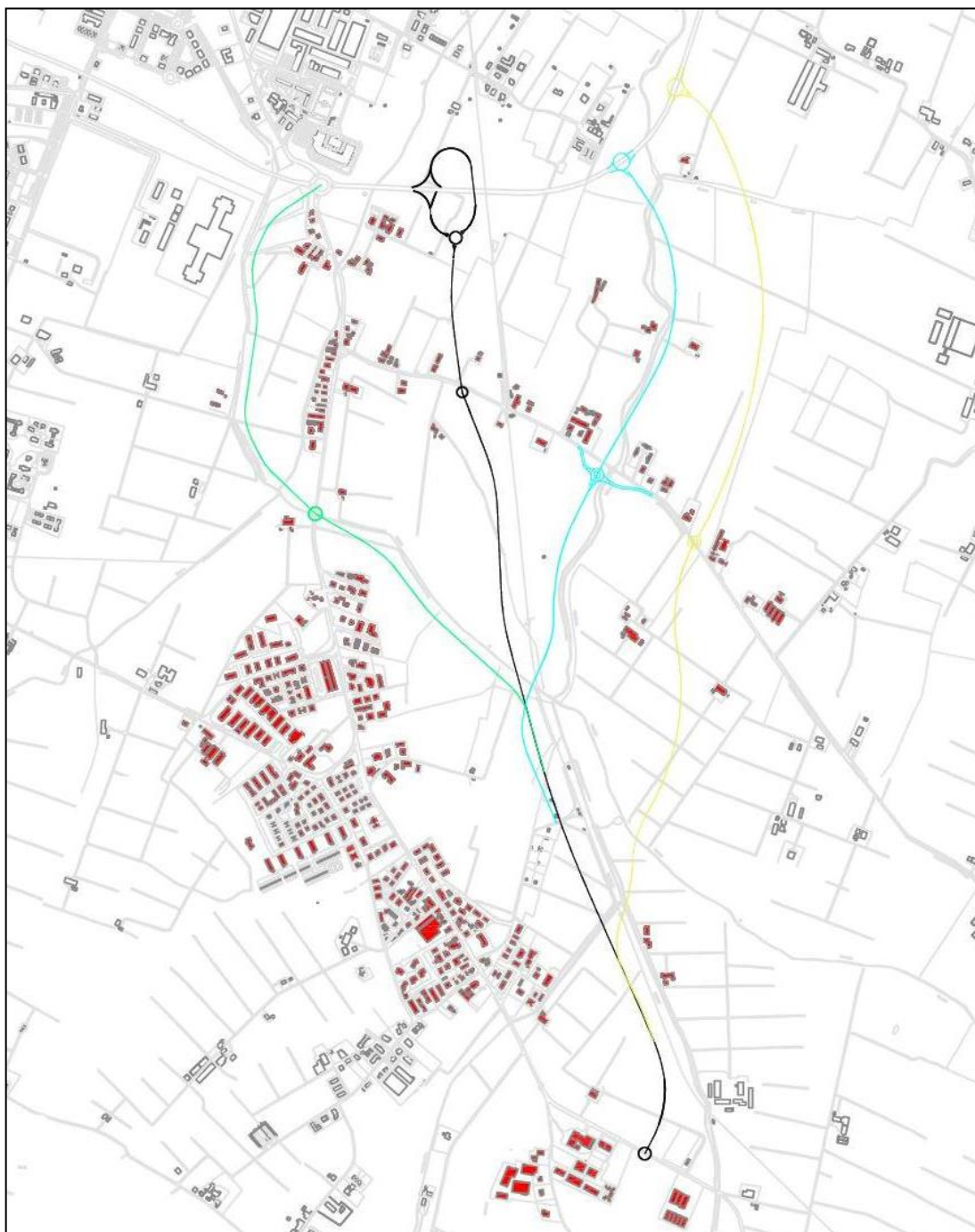
Alternativa C' – è il tracciato più a ovest che, a nord di via Campana in prossimità del Canale di Secchia, piega verso nord/ovest fino a intersecare l'attuale tracciato della SP467 a sud di Due Maestà, con la realizzazione di una nuova rotatoria, per poi circuitare ad ovest la frazione e connettersi con la tangenziale nell'attuale rotatoria Tangenziale/Martiri di Cervarolo. Questa alternativa è esterna, seppur in parte al margine dell'area SIC.

Alternativa D - il tracciato a nord di via Campana in prossimità del Canale di Secchia piega verso nord/est, sopra/sottopassando la linea ferroviaria, per poi proseguire verso nord in prossimità del torrente Rodano, con una rotatoria prima con via A. Frank e poi con la tangenziale. Questa alternativa interseca per lunghi tratti l'area SIC.

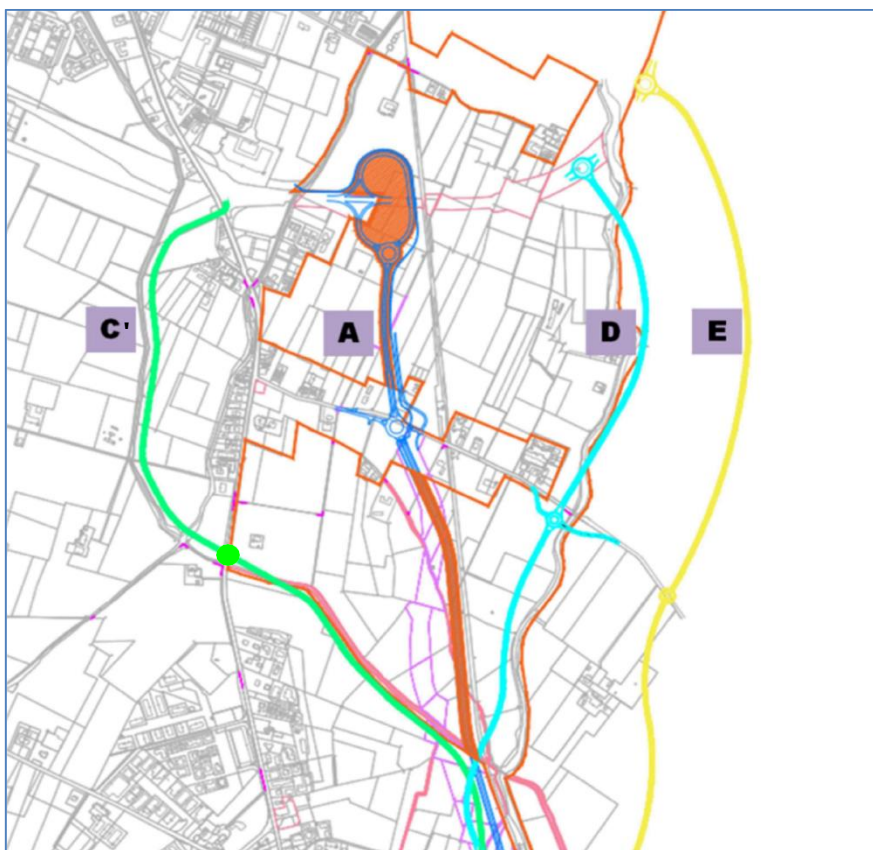
Alternativa E - il tracciato si stacca da quello dell'alternativa A molto più a sud delle alternative precedenti e si sviluppa ancora più ad est rispetto a quello dell'alternativa D, in modo da essere tutto esterno al limite orientale del SIC del Rio Rodano presente nell'area in esame.

Nelle immagini successive vengono riportati i tracciati presi in esame sovrapposti alla foto aerea e in quella successiva il dettaglio relativo alla parte nord tra Fogliano e la tangenziale di Reggio.

Img. 3.1.1 - Inquadramento delle proposte di varianti al progetto



Img. 3.1.2 - Schema dei diversi tracciati della tratta nord della Variante di Fogliano

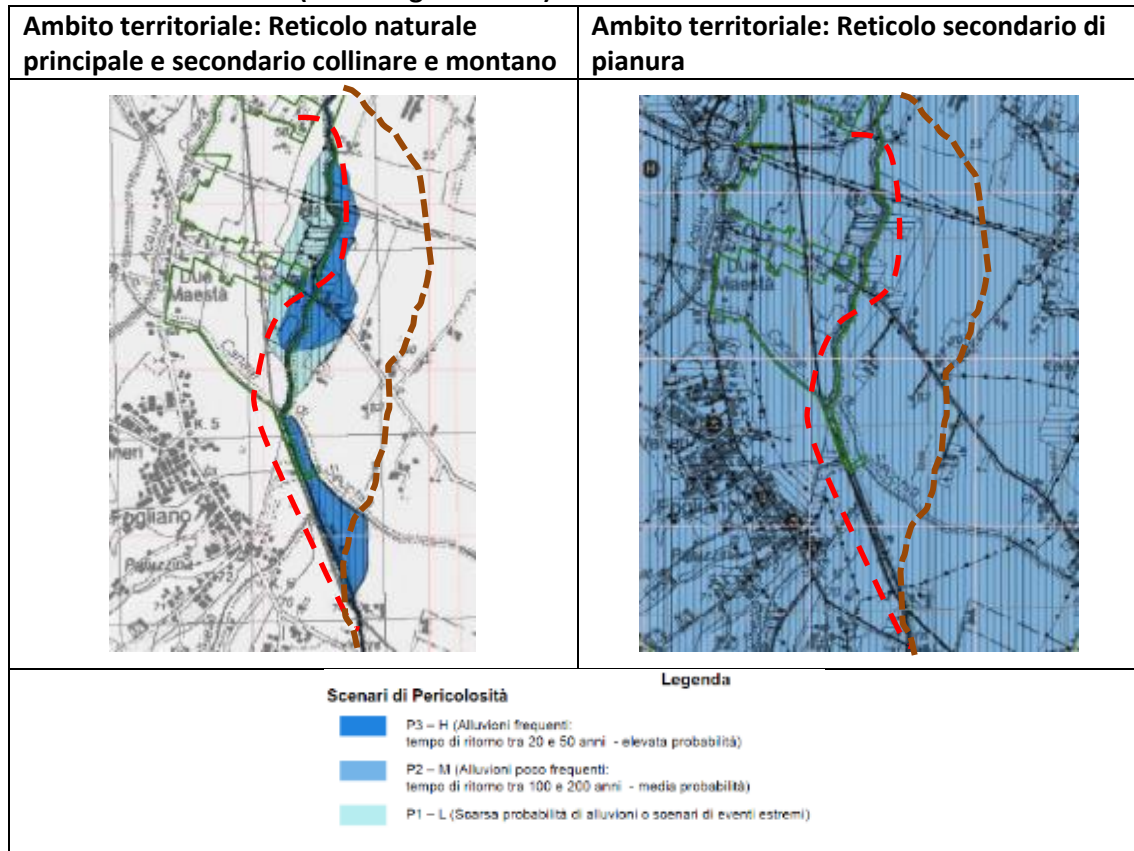


Il nodo di connessione fra variante in esame e tangenziale sud/est è configurato come segue:

- a due livelli nella soluzione A, data la vicinanza del nodo alla rotatoria esistente e al sottopasso alla ferrovia, con corsie di ingresso/uscita per ciascuna semicarreggiata della tangenziale; si evidenzia come tale soluzione, sfruttando il fatto che la tangenziale esistente è nel tratto in esame, in trincea, è possibile realizzare un'intersezione a livelli sfalsati con livelletta dei rami di svincolo pressoché a raso rispetto al piano campagna circostante. Ad una minore "invasività" sul piano visivo corrisponde una maggiore occupazione di suolo rispetto alle intersezioni a rotatoria previste per le alternative in esame.
- a rotatoria nella soluzione C', con previsto riassetto della rotatoria esistente; in questo caso occorre precisare, che la realizzazione di un quinto braccio nella rotatoria esistente (peraltro già in crisi nella situazione attuale come evidenziato dagli studi trasportistici), è difficilmente compatibile, considerando l'attuale geometria, con la normativa di riferimento (D.M. 19/04/2006). Risulterebbe necessario riconfigurare l'intera intersezione, in maniera radicale, rinunciando al vantaggio di innestarsi su una rotatoria esistente.
- a rotatoria nelle soluzioni D e E.

Per i tracciati D ed E occorre invece evidenziare che entrambi intersecano l'infrastruttura ferroviaria, il Rio Rodano e altri canali rilevanti. Essendo l'ambito interessato da scenari di pericolosità connessi al reticolo secondario collinare e montano, rappresentato dal torrente Rodano, risulta necessario procedere con la realizzazione di un sovrappasso ferroviario e quindi con un'opera di scavalco anche dei corsi d'acqua interferiti.

Img. 3.1.3 - “Mappa della pericolosità e degli elementi potenzialmente esposti” -- Estratto tav. 200 SE (Scala orig. 1:25.000) - PGRA 2013



Considerando che l'altezza minima all'intradosso non deve risultare inferiore ai 5,35 m. dal piano del ferro, ne consegue che debbano essere realizzati dei viadotti in cui piano dell'impalcato è prossimo ai 10 m. rispetto al p.c. circostante, con conseguente lunghezza dei rilevati di approccio di diverse centinaia di metri.

La tabella che segue riporta la sintesi della configurazione delle alternative in esame.

Tab. 3.1 - Sintesi della configurazione delle alternative prese in esame

Nodo/asse della Variante	Caratteristica	Alternativa A	Alternativa C'	Alternativa D	Alternativa E
Connessione con tangenziale sud /est	Posizione	Ad ovest del sottopasso alla ferrovia	Attuale nodo Tangenziale/SP46 7	A nord/est del sottopasso alla ferrovia, in prossimità del torrente Rodano	A nord/est del sottopasso alla ferrovia, oltre il torrente Rodano.
	Tipologia	Svincolo a due livelli	Rotatoria (da verificare possibilità di adeguamento di quella esistente)	Rotatoria	Rotatoria
Connessione con via A.Frank	Posizione	Ad ovest del p.l.	---	Ad est del p.l.	Ad est del p.l.
	Tipologia	Rotatoria	---	Rotatoria	Rotatoria
Interferenza con la linea ferroviaria		---	---	Sovrappasso/ Viadotto	Sovrapasso/ Viadotto
Collegamento intermedio con SP467	Posizione	---	A sud di Due Maestà	---	---
	Tipologia		Rotatoria		
Connessione sud con SP467	Posizione	In prossimità del torrente Lodola	In prossimità del torrente Lodola	In prossimità del torrente Lodola	In prossimità del torrente Lodola
	Tipologia	Rotatoria	Rotatoria	Rotatoria	Rotatoria

3.2 TRAFFICO

In questo capitolo viene sintetizzata l'analisi trasportistica condotta sulle alternative al progetto base prese in esame al fine di orientare il progetto nella scelta della soluzione da adottare.

L'analisi riprende i contenuti nello studio, commissionato a Polinomia S.r.l. dalla Provincia di Reggio Emilia in accordo con il Comune di Reggio Emilia, nel quale è stata fatta una valutazione trasportistica delle alternative di tracciato per la variante di Fogliano. Per una trattazione estesa si rinvia allo Studio allegato (PDXRTO1_21_5010).

Lo studio partendo da una ricognizione sull'assetto dell'attuale rete stradale e sulla base di dati relativi ai flussi veicolari, ottenuti da una specifica campagna di monitoraggio, è pervenuto alla ricostruzione dello stato di fatto del traffico sulla rete e all'implementazione di un modello di simulazione dinamica di tutta la rete oggetto di analisi, attraverso il quale sono stati desunti i principali parametri trasportistici da mettere a confronto con quelli ottenuti per ciascuna alternativa considerata nello scenario futuro.

Nello aggiornamento allo studio del traffico è stato considerato anche uno Scenario 0, che costituisce uno scenario tendenziale in cui i flussi di traffico sono quelli proiettati all'orizzonte futuro utilizzato per l'analisi delle varianti di tracciato, ma in assenza degli interventi infrastrutturali previsti dal progetto di variante.

Ad integrazione di quanto precisato al paragrafo precedente, nello scenario futuro, in tutte le alternative si prevedono inoltre altri due interventi:

- la realizzazione nella rotatoria SP467/Tangenziale di una corsia di svolta a destra continua dal ramo est a quello nord (centro città), analoga a quella attualmente presente da sud a est, al fine di ridurre i livelli di congestione esistenti in questo nodo;
- il divieto di transito ai mezzi pesanti applicato lungo la provinciale nella tratta tra la tangenziale sud di Reggio e l'intersezione con la SP87, eccetto per coloro che effettuano servizio di carico- scarico a Due Maestà o Fogliano, obbligando dunque gli altri veicoli pesanti ad utilizzare la nuova variante.

3.2.1 ASSETTO ATTUALE DELLA RETE STRADALE DELL'AREA (ALTERNATIVA ZERO)

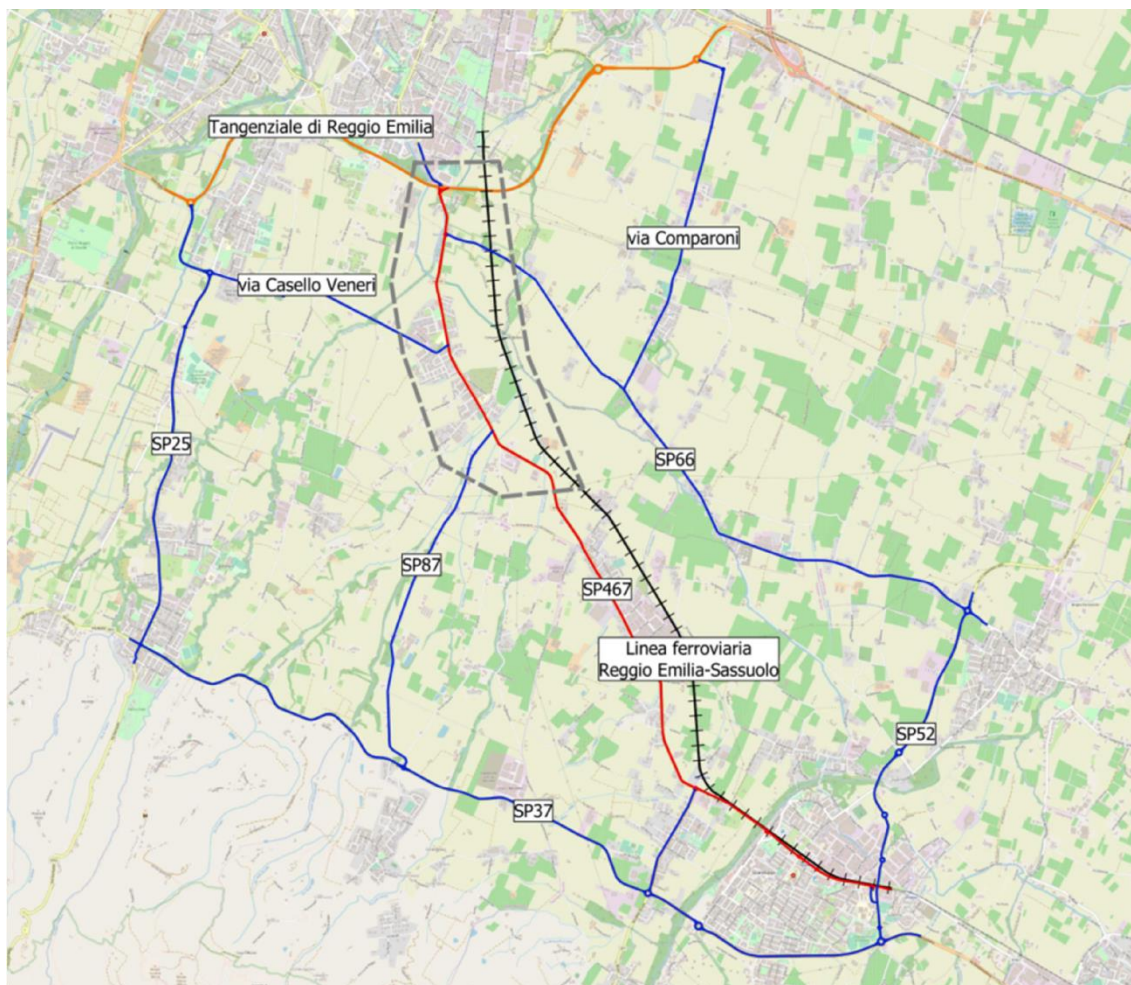
L'ambito oggetto di studio è costituito da un quadrante posto a sud del Capoluogo e compreso tra Scandiano a sud e la Tangenziale a nord.

In questo quadrante le strade che convergono dalla zona pedemontana verso la città, costituendo la rete dei collegamenti fra la SP37 Pedemontana e la SP114 Tangenziale sud/est di Reggio, sono le seguenti:

- SP25 da Albinea
- SP87 / via Bersane
- SP7 da Pratissole
- SP467 da Scandiano-Casalgrande
- SP52 da Scandiano
- SP66 / via A. Frank da Arceto
- Via Compagnoni da Gavassetto

A questi collegamenti principali si aggiunge l'asse est-ovest di via San Marco-Veneri, che collega Canali (SP25) con Fogliano (SP467).

Img. 3.2.1 - Ambito di studio e assetto attuale della rete stradale



3.2.2 I FLUSSI VEICOLARI NELLO SCENARIO ATTUALE (ANTE OPERAM)

Nello studio di Polinomia l'analisi quantitativa del traffico nel quadrante in esame, per la ricostruzione dello scenario di traffico attuale (ante operam) è stata effettuata utilizzando le seguenti informazioni:

- I conteggi di traffico riportati nel Piano Urbano della Mobilità di Reggio Emilia;
- I conteggi di traffico effettuati ad hoc per il presente studio;
- Il rilievo della quota traffico "passante" sulla SP467 a Fogliano;
- L'acquisizione/elaborazione dei tempi di percorrenza su vari itinerari di collegamento fra Pedemontana e Tangenziale sud/est.

Si rinvia allo Studio completo per una informazione di maggiore dettaglio sui dati ottenuti da queste indagini.

3.2.2.1 Il modello di simulazione del traffico

Il funzionamento della rete viabilistica dell'area in esame è stato riprodotto con un modello matematico di simulazione dinamica multiscala.

Nel modello è stata ricostruita la rete stradale dell'ambito oggetto di analisi, mentre le matrici di domanda per l'ora di punta del mattino (7:45-8:45) sono state ricostruite in base ai rilievi

effettuati nelle sezioni che costituiscono i principali nodi di traffico della rete in esame ed alla quota di traffico di attraversamento dell'abitato di Fogliano sulla SP467.

Il modello è stato validato analizzando le differenze tra i flussi reali registrati durante i rilievi sul campo e i flussi stimati dalla simulazione, che ha mostrato un'ottima correlazione, indicando la buona affidabilità del modello relativamente alla riproduzione dello stato di fatto, sia per quanto riguarda i flussi che le velocità sui singoli tratti di rete.

3.2.2.2 Indicatori relativi allo stato di fatto

Nello Studio completo il funzionamento della rete analizzata viene descritto da un'ampia serie di indicatori direttamente estraibili dal modello di simulazione.

In questa sintesi tra questi risultati si sono scelti quelli ritenuti maggiormente rappresentativi anche al fine di valutare il raggiungimento dell'obiettivo principale perseguito nel proporre la variante oggetto di studio, cioè la riduzione dei flussi di attraversamento che quotidianamente interessano l'abitato di Fogliano e gli altri addensamenti insediativi presenti lungo la SP467.

Gli indicatori prescelti sono i seguenti:

- i flussi totali di veicoli in transito sugli archi stradali (si veda lo schema di riferimento dell'immagine che segue)
- i veicoli*km, cioè le percorrenze totali dei veicoli sulla rete nell'ora di punta del mattino, tale valore oltre a rappresentare il volume di traffico sulla rete è anche un indicatore, a parità di parco veicolare, della quantità di emissioni inquinanti prodotte;
- i veicoli*ora, cioè la quantità totale di tempo che i veicoli spendono sulla rete sempre nell'ora di punta del mattino, a parità di domanda può essere considerato come un indicatore di efficienza;
- la velocità media dei veicoli.

Questi indicatori vengono presentati per asse stradale: SP467, Variante e traverse, e singola tratta secondo lo schema seguente.

Img. 3.2.2 - Suddivisione della rete in esame per assi e tratte



Le tabelle che seguono mostrano gli indicatori ottenuti dal modello per lo scenario attuale (ante operam) che verranno utilizzati nella valutazione come confronto con quelli ottenuti per ciascuna delle varianti alternative prese in esame.

Tab. 3.2.1 - Scenario attuale - flussi, veicoli*km, veicoli*ora e velocità media- stratificati per asse stradale e per tratta

Stato di fatto		Veicoli in ora di punta del mattino											
		SP467				Variante				Traverse (A.Frank, Veneri, SP87)			
Tratta	km	dir. sud	dir. nord	totale	km	dir. sud	dir. nord	totale	km	dir. Esterna	dir. SP467	totale	
A	0,46	702	1283	1.986									
B	1,20	421	993	1.414					3,37	393	428	822	
C	1,00	658	863	1.520					1,43	232	413	645	
D	0,61	619	612	1.231					0,38	31	190	221	
veic*km		1.859	3.011	4.870						1.670	2.'107	3.777	
veic*ora		44,8	109,6	154,4						37,2	59,6	96,7	
vel.media		41,5	27,5	31,5						44,9	35,4	39,0	

Tab. 3.2.2 -Tabella degli indicatori di sintesi (veicoli*km, veicoli*ora e velocità media) stratificati per asse stradale

Stato di fatto		Veicoli in ora di punta del mattino				
		SP467	Variante	Tang. sud/est	Resto rete	Totale
veic*km		4.870	-	7.543	4.765	17.178
veic*ora		154,4	-	197,6	172,2	524,2
vel.media		31,5	-	38,2	27,7	32,8

3.2.3 LA DOMANDA DI TRAFFICO NELLO SCENARIO FUTURO

Per quanto riguarda la stima dell'andamento futuro della domanda da assumere nella valutazione delle alternative lo Studio si è basato su due fattori:

- Le stime di traffico previste dal PUMS di Reggio Emilia, riprese a loro volta dalle stime del PRIT, che prevedono i tassi di crescita nei prossimi dieci anni;
- Il rinforzo del "corridoio" stradale costituito dalla SP467 e dalla prevista variante, che comporterà una crescita del traffico sopra media su questi itinerari; infatti, la riduzione degli attuali vincoli di deflusso lungo il corridoio e la conseguente maggiore attrattività di questo rispetto agli altri collegamenti fra la Pedemontana e la Tangenziale sud/est porterà ad una crescita specifica dei flussi transitanti nel "corridoio".

La simulazione delle alternative è stata quindi effettuata con i seguenti tassi di crescita.

Tab. 3.3 - Tassi di crescita assunti per lo scenario futuro (prossimi 10 anni)

Relazioni O/D	Veicoli leggeri	Veicoli pesanti
Fra Pedemontana (zone 9, 11 e 11) e Tangenziale (1, 2 e 14)	+5,0%	+5,0%
Fra Tangenziale (1, 2 e 14) e Pedemontana (9, 11 e 11) e	+3,5%	+5,0%
Altre reazioni o/d	+3,0%	+4,5%

La seguente tabella riporta i totali delle matrici O/D, distintamente per lo stato attuale e lo scenario di progetto; l'incremento medio del traffico interessante l'area in esame è stato stimato dunque al 3,3%.

Tab. 3.2.4 - Totale dei veicoli leggeri e pesanti sulla rete nell'ora di punta del mattino

	Leggeri	Pesanti	Totale
stato di fatto	4.345	228	4.573
Scenario futuro	4.487	239	4.726
diff %	3,3%	4,6%	3,3%

Inoltre, nel modello è inserita una elasticità nella scelta degli automobilisti fra i percorsi tra la Pedemontana e la Tangenziale sud/est, permettendo di valutare quale alternativa di percorso della Variante in esame comporta maggiore carico o scarico della SP467 e della via A. Frank.

3.2.4 GLI INDICATORI PER LE DIVERSE ALTERNATIVE NELLO SCENARIO FUTURO

La valutazione comparativa fra le cinque alternative della Variante e fra queste e lo stato di fatto e lo scenario tendenziale, è stata sviluppata nello Studio trasportistico con l'impiego del modello già utilizzato per la ricostruzione dello scenario attuale (ante operam), adeguato di volta in volta con la configurazione dell'alternativa in esame e mantenendo costante la domanda di spostamenti descritta nel capitolo precedente.

Per lo scenario tendenziale (S0) le alternative di tracciato (o SDP - Stato di Progetto), attraverso le simulazioni modellistiche, sono stati stimati gli stessi indicatori dello stato di fatto, in modo tale che fosse possibile effettuare un confronto omogeneo tra i risultati di ciascuna alternativa e con lo stato di fatto (SDF) e con lo scenario tendenziale.

I risultati del modello applicato allo stato di fatto sono riportati nel precedente paragrafo 2.2.2.2, quelli relativi allo scenario tendenziale e a ciascuna alternativa di tracciato sono riportati di seguito.

3.2.4.1 Scenario Tendenziale (S0)

Tab. 3.2.5 - Scenario tendenziale -flussi, veicoli*km, veicoli*ora e velocità media- stratificati per asse stradale e per tratta

S0		Veicoli in ora di punta del mattino										
Tratta	SP467				Variante				Traverse (A.Frank, Veneri, SP87)			
	km	dir. sud	dir. nord	totale	k m	dir. sud	dir. nord	totale	km	dir. Ester na	dir. SP4 67	total e
A	0,46	666	1.341	2.008								
B	1,20	392	1.044	1.435					3,37	375	451	826
C	1,05	653	900	1.553					1,43	225	426	651
D	0,61	605	647	1.252					0,38	30	196	226
veic*km		1.794	3.157	4.952						1.599	2.205	3.804
veic*ora		43,6	115,3	158,9						35,6	72,2	107,9
vel.media		41,2	27,4	31,2						44,9	30,5	35,3

Tab. 3.2.6 -Scenario tendenziale - Tabella degli indicatori di sintesi (veicoli*km, veicoli*ora e velocità media) stratificati per asse stradale

S0		Veicoli in ora di punta del mattino				
	SP467	Variante	Tang.sud/est	Resto rete	Totale	
veic*km	4.952		7.824	4.782	17.558	
veic*ora	158,9		235,1	188,0	582,0	
vel.media	31,2		33,3	25,4	30,2	
S0		Differenza % su SDF				
	SP467	Variante	Tang.sud/est	Resto rete	Totale	
veic*km	1,68%	-	0,00%	0,00%	0,00%	
veic*ora	2,91%	-	0,00%	0,00%	0,00%	
vel.media	-0,95%	-	0,00%	0,00%	0,00%	

3.2.4.2 Alternativa A

Tab. 3.2.7 -Alternativa A -flussi, veicoli*km, veicoli*ora e velocità media- stratificati per asse stradale e per tratta

SDP A		Veicoli in ora di punta del mattino										
Tratta	SP467				Variante				Traverse (A.Frank, Veneri, SP87)			
	km	dir. sud	dir. nord	totale	km	dir. sud	dir. nord	totale	km	dir. Esterna	dir. SP467	totale
A	0,46	226	461	687	1.15	303	676	979				
B	1,20	180	498	678	1.14	253	525	778	3.32	351	376	726
C	1,05	429	339	768	1.27	251	534	785	1.43	228	410	638
D	0,65	369	146	541					0.38	33	134	167
veic*km		1.027	1.260	2.287		954	2.051	3.006		1.504	1.885	3.389
veic*ora		24,9	28,7	53,6		16,1	38,0	54,0		34,2	43,6	77,8
vel.media		41,3	43,8	42,6		59,4	54,0	55,6		44,0	43,3	43,6

Tab. 3.2.8 -Alternativa A - Tabella degli indicatori di sintesi (veicoli*km, veicoli*ora e velocità media) stratificati per asse stradale

SDP A		Veicoli in ora di punta del mattino			
	SP467	Variante	Tang.sud/est	Resto rete	Totale
veic*km	2.287	3.006	8.447	4.417	18.157
veic*ora	53,6	54,0	158,9	156,0	422,6
vel.media	42,6	55,6	53,2	28,3	43,0
SDP A		Differenza % su SDF			
	SP467	Variante	Tang.sud/est	Resto rete	Totale
veic*km	-53,0%	-	8,0%	-7,6%	3,4%
veic*ora	-65,3%	-	-32,4%	-17,0%	-27,4%
vel.media	35,2%	-	59,8%	11,4%	42,4%
SDP A		Differenza % su S0			
	SP467	Variante	Tang.sud/est	Resto rete	Totale
veic*km	-53,8%	-	8,0%	-7,6%	3,4%
veic*ora	-66,2%	-	-32,4%	-17,0%	-27,4%
vel.media	36,8%	-	59,8%	11,3%	42,4%

3.2.4.3 Alternativa C'

Tab. 3.2.9 -Alternativa C' -flussi, veicoli*km, veicoli*ora e velocità media- stratificati per asse stradale e per tratta

SDP C'		Veicoli in ora di punta del mattino										
Tratta	SP467				Variante				Traverse (A.Frank, Veneri, SP87)			
	km	dir. sud	dir. nord	totale	km	dir. sud	dir. nord	totale	km	dir. Esterna	dir. SP467	totale
A	0,50	322	847	1.169	0.50	390	222	612				
B	1,12	116	707	823	1.61	301	275	576	3,37	361	390	751
C	1,05	435	565	1.000	1.27	250	304	554	1,43	209	410	619
D	0,65	400	375	775					0,38	33	126	159
veic*km		1.008	2.052	3.060		999	941	1.940		1.530	1.949	3.480
veic*ora		24,5	134,5	158,9		16,1	38,8	54,9		34,5	116,0	150,5
vel.media		41,2	15,3	19,3		62,1	24,2	35,3		44,3	16,8	23,1

Tab. 3.2.10 -Alternativa C' - Tabella degli indicatori di sintesi (veicoli*km, veicoli*ora e velocità media) stratificati per asse stradale

SDP C'		Veicoli in ora di punta del mattino			
	SP467	Variante	Tang.sud/est	Resto rete	Totale
veic*km	3.060	1.940	7.952	4.417	17.369
veic*ora	158,9	54,9	179,7	214,7	608,3
vel.media	19,3	35,3	44,3	20,6	28,6
SDP C'		Differenza % su SDF			
	SP467	Variante	Tang.sud/est	Resto rete	Totale
veic*km	-37,2%	-	1,6%	-7,6%	-1,1%
veic*ora	2,9%	-	-23,6%	14,2%	4,5%
vel.media	-38,7%	-	33,0%	-18,9%	-5,3%
SDP C'		Differenza % su S0			
	SP467	Variante	Tang.sud/est	Resto rete	Totale
veic*km	-38,2%	-	1,6%	-7,6%	-1,1%
veic*ora	0,0%	-	-23,6%	14,2%	4,5%
vel.media	-38,2%	-	33,0%	-19,1%	-5,3%

3.2.4.4 Alternativa D

Tab. 3.2.11 -Alternativa D -flussi, veicoli*km, veicoli*ora e velocità media- stratificati per asse stradale e per tratta

SDP D Veicoli in ora di punta del mattino												
Tratta	SP467				Variante				Traverse (A.Frank, Veneri, SP87)			
	km	dir. sud	dir. nord	totale	km	dir. sud	dir. nord	totale	km	dir. Esterna	dir. SP467	totale
A	0,49	593	1.085	1.678	0,97	90	283	373				
B	1,20	157	642	799	0,96	260	430	690	3,35	403	457	860
C	1,05	414	490	904	1,27	261	438	699	1,43	225	410	635
D	0,65	417	283	700					0,38	37	190	227
veic*km		1.184	1.997	3.181		670	1.247	1.917		1.686	2.189	3.874
veic*ora		28,3	69,5	97,8		10,7	36,9	47,6		38,4	52,2	90,7
vel.media		41,8	28,7	32,5		62,4	33,8	40,2		43,9	41,9	42,7

Tab. 3.2.12 -Alternativa D - Tabella degli indicatori di sintesi (veicoli*km, veicoli*ora e velocità media) stratificati per asse stradale

SDP D Veicoli in ora di punta del mattino					
	SP467	Variante	Tang.sud/est	Resto rete	Totale
veic*km	3.181	1.917	8.022	4.872	17.992
veic*ora	97,8	47,6	213,2	171,7	530,4
vel.media	32,5	40,2	37,6	28,4	33,9
SDP D Differenza % su SDF					
	SP467	Variante	Tang.sud/est	Resto rete	Totale
veic*km	-34,7%	-	2,5%	1,9%	2,5%
veic*ora	-36,7%	-	-9,3%	-8,7%	-8,9%
vel.media	3,2%	-	12,9%	11,8%	12,3%
SDP D Differenza % su S0					
	SP467	Variante	Tang.sud/est	Resto rete	Totale
veic*km	-35,8%	-	2,5%	1,9%	2,5%
veic*ora	-38,4%	-	-9,3%	-8,7%	-8,9%
vel.media	4,3%	-	13,1%	11,5%	12,4%

3.2.4.5 Alternativa E

Tab. 3.2.13 -Alternativa E -flussi, veicoli*km, veicoli*ora e velocità media- stratificati per asse stradale e per tratta

SDP E Veicoli in ora di punta del mattino												
Tratta	SP467				Variante				Traverse (A.Frank, Veneri, SP87)			
	km	dir. sud	dir. nord	totale	km	dir. sud	dir. nord	totale	km	dir. Esterna	dir. SP467	totale
A	0,49	586	1.041	1.627	1,43	98	331	429				
B	1,20	149	654	803	1,19	269	418	687	3,33	418	445	863
C	1,05	416	515	931	0,77	267	426	693	1,43	225	410	635
D	0,65	428	320	748					0,38	42	190	232
veic*km		1.180	2.041	3.221		665	1.298	1.963		1.730	2.143	3.872
veic*ora		28,0	79,0	107,1		10,7	40,1	50,9		39,0	54,6	93,6
vel.media		42,1	25,8	30,1		62,1	32,3	38,6		44,3	39,2	41,4

Tab. 3.2.14 -Alternativa E - Tabella degli indicatori di sintesi (veicoli*km, veicoli*ora e velocità media) stratificati per asse stradale

SDP E Veicoli in ora di punta del mattino					
	SP467	Variante	Tang.sud/est	Resto rete	Totale
veic*km	3.221	1.963	7.980	4.861	18.025
veic*ora	107,1	50,9	198,1	175,3	531,3
vel.media	30,1	38,6	40,3	27,7	33,9
SDP E Differenza % su SDF					
	SP467	Variante	Tang.sud/est	Resto rete	Totale
veic*km	-33,9%	-	2,0%	1,7%	2,7%
veic*ora	-30,6%	-	-15,7%	-6,8%	-8,7%
vel.media	-4,4%	-	21,0%	9,1%	12,3%
SDP E Differenza % su S0					
	SP467	Variante	Tang.sud/est	Resto rete	Totale
veic*km	-34,9%	-	2,0%	1,6%	2,7%
veic*ora	-32,6%	-	-15,8%	-6,8%	-8,7%
vel.media	-3,5%	-	21,1%	9,0%	12,5%

3.2.5 VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE

Lo Studio trasportistico qui sintetizzato ha esaminato il possibile assetto della variante di Fogliano alla SP467, secondo diverse alternative di tracciato, per valutarne in specifico l'efficacia nel ridurre i flussi veicolari che attualmente attraversano i nuclei di Fogliano e Due Maestà lungo la provinciale esistente, al fine di ottenere oltre che una migliore efficienza trasportistica anche un miglioramento ambientale delle aree urbane attraversate.

L'analisi è stata sviluppata comparando diverse soluzioni di tracciato della Variante (Alternative A, C', D e E) e stimando i gradi di efficienza e di efficacia di ciascuna di queste rispetto agli obiettivi posti sulla base dei principali indicatori trasportistici ottenuti attraverso simulazioni modellistiche di ciascuna alternativa e rispetto allo scenario ante operam e allo scenario tendenziale.

Le simulazioni sono state condotte con un modello dinamico multiscala, in grado di simulare sia le alternative di percorso che i fenomeni di congestionamento puntuale alle intersezioni. Il modello per lo scenario attuale è stato calibrato sulla base dei dati aggiornati con nuovi conteggi di traffico ed il rilievo della quota attuale di traffico di attraversamento delle due frazioni di Fogliano e Due Maestà lungo la SP467.

Tab. 3.2.15 -Comparazione dei veicoli*km tra scenario attuale (SDF) della SP467, scenario tendenziale e le alternative per la Variante

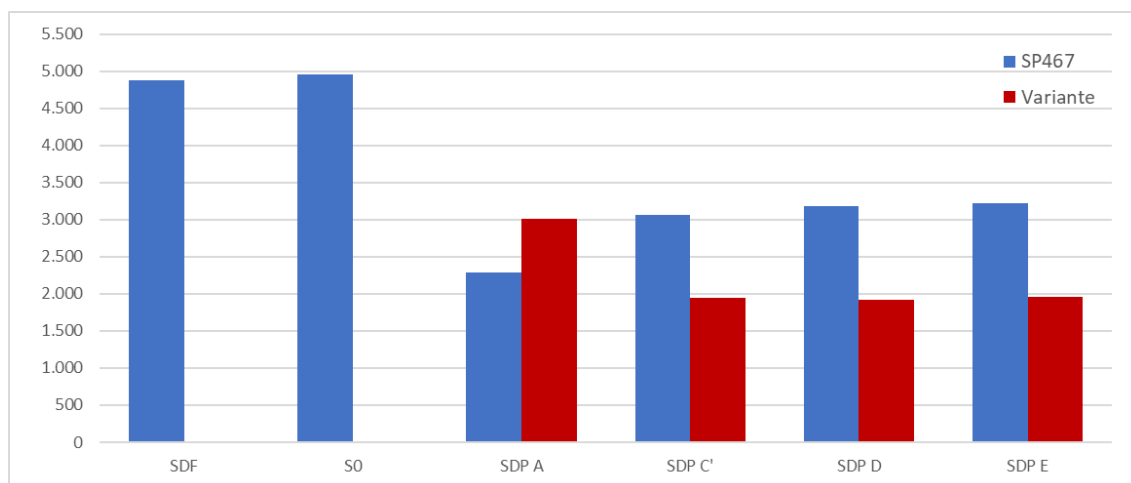
Veicoli in ora di punta del mattino sulla SP467						
Tratta	SDF	S0	SDP A	SDP C'	SDP D	SDP E
A	1.986	2.008	687	1.169	1.678	1.627
B	1.414	1.435	678	823	799	803
C	1.520	1.553	768	1.000	904	931
D	1.231	1.552	541	775	700	748
Media	1.493	1.518	681	917	936	948
Diff. % rispetto allo SDF						
Tratta	SDF	S0	SDP A	SDP C'	SDP D	SDP E
A	-	1,1%	-65,4%	-41,1%	-15,5%	-18,1%
B	-	1,5%	-52,1%	-41,8%	-43,5%	-43,2%
C	-	2,2%	-49,5%	-34,2%	-40,5%	-38,8%
D	-	26,1%	-56,1%	-37,0%	-43,1%	-39,2%
Media	-	1,7%	-54,4%	-38,6%	-37,3%	-36,5%
Diff. % rispetto allo S0						
Tratta	SDF	S0	SDP A	SDP C'	SDP D	SDP E
A	-	-	-65,8%	-41,8%	-16,4%	-19,0%
B	-	-	-52,8%	-42,6%	-44,3%	-44,0%
C	-	-	-50,5%	-35,6%	-41,8%	-40,1%
D	-	-	-65,1%	-50,1%	-54,9%	-51,8%
Media	-	-	-55,1%	-39,6%	-38,3%	-37,5%

Confrontando le cinque alternative prese in esame, in termini di reindirizzamento del traffico dal tracciato esistente della SP467 alla nuova Variante, la soluzione A, risulta preferibile rispetto a tutte le altre; la quota di traffico sul tracciato storico della provinciale infatti si riduce rispetto allo scenario tendenziale (S0) mediamente del 55% rispetto ai flussi attuali nel caso della Alternativa A, a fronte di riduzioni del 40%, 38% e 37,5% circa rispettivamente per le alternative C', D e E.

La quota di traffico sul nuovo tracciato –rispetto al totale dei flussi sul corridoio- è pari al 57% nella soluzione A, a fronte del 39% nella C' e 38% nelle alternative D e E, e ancora meno

Il grafico che segue mostra il confronto tra il traffico nell'ora di punta (veic*km) sulla SP467 nello stato di fatto e quello nello scenario futuro con ciascuna alternativa.

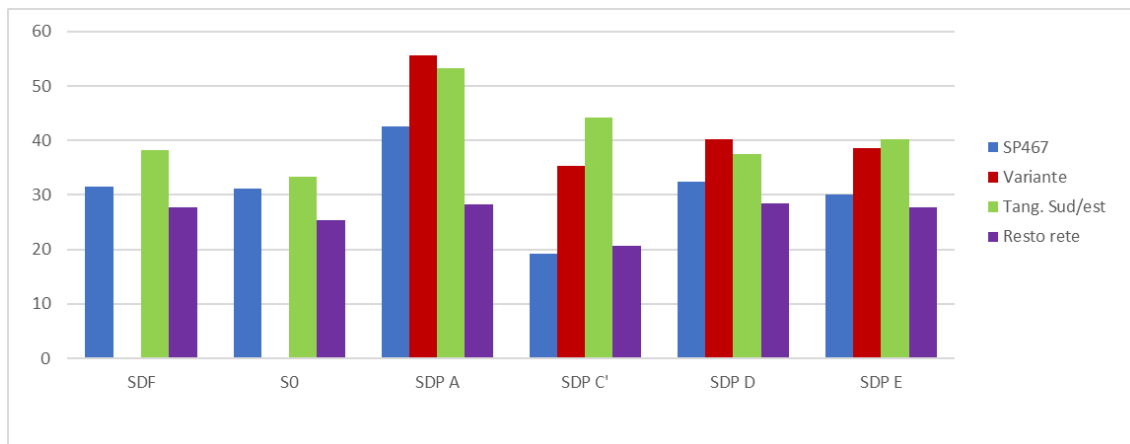
Graf. 3.1 - Comparazione dei veicoli*km tra scenario attuale della SP467, scenario tendenziale e le alternative per la Variante



Un altro beneficio rilevante del progetto di variante è quello della riduzione dei tempi complessivi di percorrenza sulla rete dell'ambito oggetto di analisi; anche in questo caso la soluzione A, risulta decisamente preferibile rispetto alle altre alternative.

Questo anche in relazione al relativo incremento della velocità del traffico nella soluzione A rispetto allo SDF e allo S0, che si nota in tutti le componenti della rete; pari effetto di fluidificazione generale non si riscontra nelle altre soluzioni alternative di tracciato, come si può vedere nel grafico che segue.

Grf. 3.2 - Comparazione delle velocità medie tra scenario attuale della SP467, scenario tendenziale e le alternative per la Variante



Sulla base di questi risultati ottenuti dalle analisi e dalla valutazione comparativa delle alternative è possibile concludere che:

- ***L'Alternativa A è quella che meglio delle altre (C', D e E) raggiunge l'obiettivo di riduzione dei flussi sul tracciato storico della SP467, sino a più che dimezzare il traffico rispetto allo stato di fatto pur in uno scenario futuro che prevede un incremento medio della domanda di spostamenti del 3,3%.***

L'Alternativa A è decisamente la migliore anche in termini di benefici di tempo speso dai veicoli sulla rete stradale nell'ora di punta (massima riduzione dei tempi di percorrenza)

- nelle Alternative D e E l'itinerario della Variante funziona più come nuovo collegamento extraurbano fra la zona di Montanara/Bosco e la Tangenziale sud/est (verso la via Emilia), che non come alternativa al tracciato della SP467, che beneficia di una riduzione di traffico limitato al 40÷45%;
- L'alternativa C' risulta decisamente meno performante delle altre soluzioni, in quanto non "raccolge" i flussi provenienti da via A. Frank, dato che manca il nodo di connessione con questa strada; e la rotatoria SP467/Tangenziale, già attualmente critica, diventa ancora più congestionata con l'aggiunta del quinto ramo relativo alla tratta terminale della nuova Variante.

3.3 SALUTE PUBBLICA: STATO DELLA COMPONENTE

La realizzazione dell'intervento in studio pone interrogativi sulla possibilità che il traffico veicolare che si andrà sviluppando possa arrecare danni alla salute delle popolazioni che vivono nell'areale di studio.

In questo senso risulta utile una valutazione dell'attuale stato di salute della popolazione interessata, sia per verificare se esistono in quell'area situazioni particolari di rischio che potrebbero ulteriormente aggravarsi, sia per poter contare in futuro su un quadro generale con il quale confrontare le eventuali evoluzioni della salute della popolazione.

In particolare il progetto "EpiAir-Inquinamento atmosferico e salute: sorveglianza epidemiologica e interventi di prevenzione" del 2013 ha confermato un chiaro incremento della mortalità associata agli inquinanti atmosferici. Risultano più importanti gli effetti degli inquinanti correlati al traffico autoveicolare, quali NO₂ (per mortalità naturale) e PM_{2.5} (per mortalità cardiaca e respiratoria), con un ruolo indipendente di NO₂ rispetto al particolato in base all'analisi bi-pollutant.

Per questo motivo, di seguito, si riportano di seguito i principali dati desunti dall'Atlante della mortalità in Emilia-Romagna 2014-2019 – 1° semestre 2020, nei settori di seguito specificati:

- Mortalità Generale
- Malattie del Sistema circolatorio
- Malattie del sistema respiratorio

Si specifica che le valutazioni eseguite riguardano il territorio regionale, quello provinciale e dove possibile il dato comunale.

3.3.1 MORTALITÀ GENERALE

Il numero assoluto di morti in Emilia-Romagna dal 2014 al 2018 è stato in media di circa 49.800, con un minimo di poco più di 47.500 nel 2014 ed un massimo di oltre 51.300 nel 2015. Questo dato medio risulta in aumento rispetto al quinquennio precedente (ca 47.000 per anno) ed al dato storico medio di decessi in Emilia Romagna, stabile intorno ai 45.000 per anno. L'eccesso dei decessi nel 2015 rispetto agli anni precedenti è stato attribuito da un lato ad un fenomeno demografico: il notevole aumento della popolazione in fascia di età 90-94, dovuto all'aumento delle nascite successivo alla prima guerra mondiale, dall'altro alla riduzione dei decessi nei due anni precedenti (2013 e 2014) grazie ad inverni miti ed epidemie influenzali lievi.

Per quanto riguarda il confronto con la mortalità nazionale, nel periodo considerato la mortalità emiliano-romagnola è sempre stata inferiore al dato nazionale sia per i maschi che per le femmine, nell'ambito di una riduzione pressoché costante per entrambi i generi.

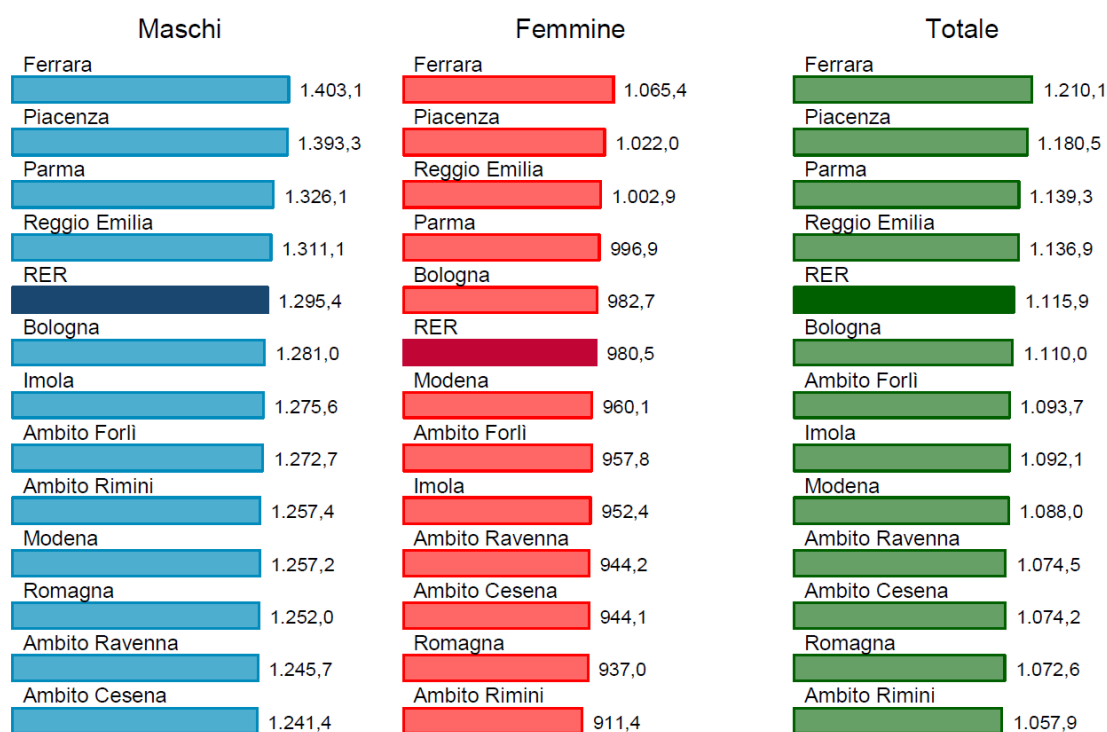
L'andamento temporale della mortalità analizzato attraverso il trend dei rischi di decesso 0-69 anni e il trend dei tassi standardizzati per sesso, mostra un deciso calo della mortalità dal primo periodo osservato (1984 per il trend dei rischi e 1990 per il trend dei tassi standardizzati) all'ultimo (2018), col dato maschile sempre superiore al femminile ma in lieve convergenza negli ultimi anni.

Le Aziende USL che nel 2014-2018 presentano livelli di mortalità superiori alla media regionale (1.115,9) sono Ferrara (1.210,1), Piacenza (1.180,5), Parma (1.139,3) e Reggio Emilia (1.136,9); livelli inferiori sono presenti negli ambiti territoriali di Rimini (1057,9), Cesena (1074,2) e Ravenna (1074,5) della Azienda Sanitaria Romagna.

L'analisi della mortalità per comune mediante gli SMR stimati evidenzia, come logicamente atteso, aree con valori superiori alla media nelle Aziende USL già citate, particolarmente nel piacentino e comunque nei comuni montani, compresi anche quelli di Modena e Bologna.

La mappa dei trend dei rischi di mortalità comunale evidenzia il prevalere di comuni con mortalità stazionaria (+/- 10%) nel confronto 2009-2013 vs 2014-2018, tale dato, scomposto per genere, denota una maggior tendenza alla riduzione degli SMR nei maschi, mentre nelle femmine si osserva un numero maggiore di comuni con mortalità in aumento, in particolare in provincia di Piacenza, in alcuni comuni appenninici, tra Bologna e Modena e tra Cesena e Rimini.

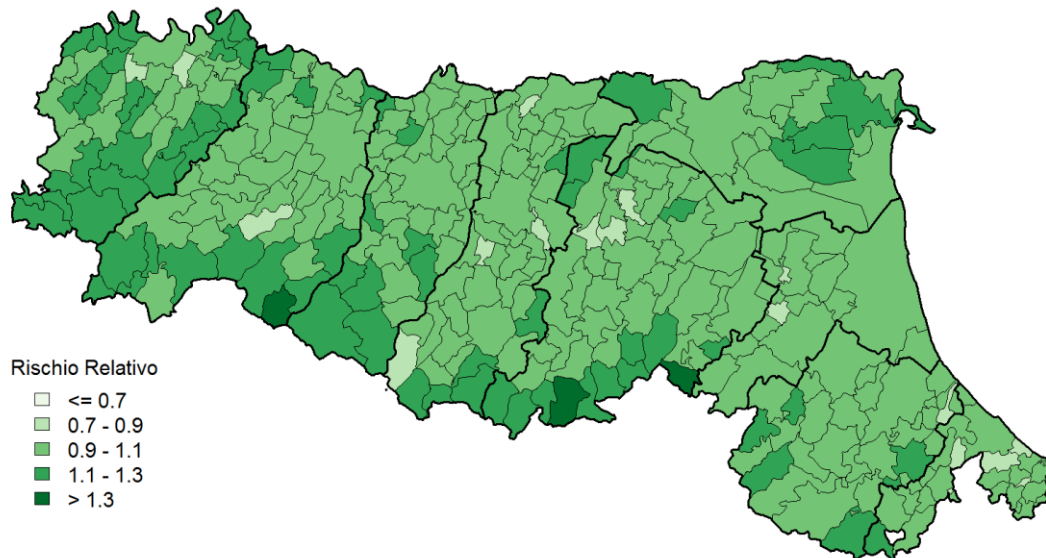
Img. 3.3.1 – Mortalità Generale: Confronto fra le diverse aree della regione Tassi standardizzati di mortalità per 100.000 ab. distinti per Azienda USL e ambiti territoriali di residenza in Emilia-Romagna. Periodo 2014-2018 (Da Atlante della mortalità in Emilia-Romagna 2014-2019)



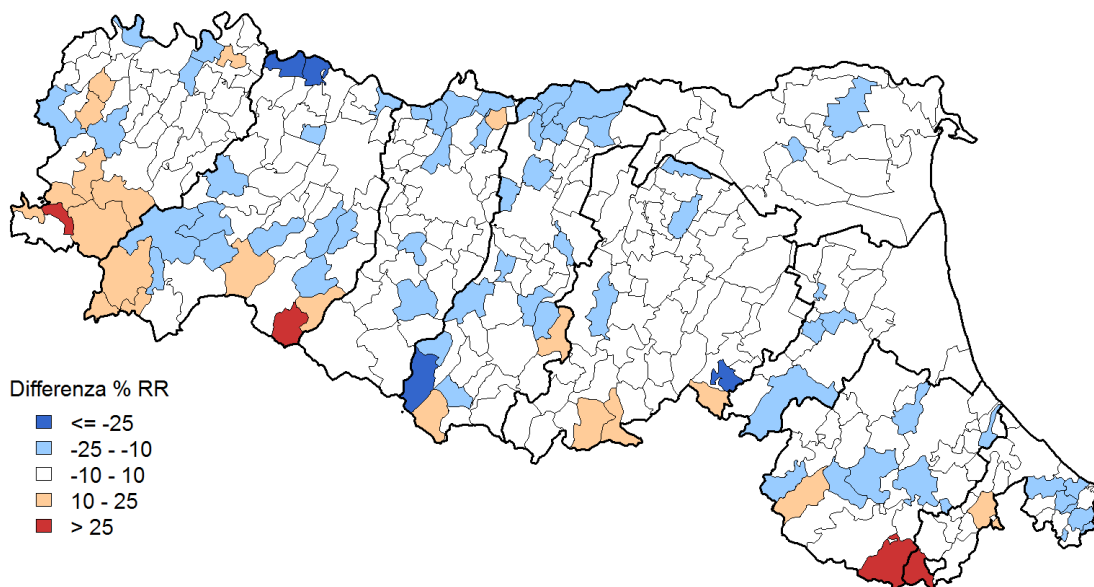
Principali indicatori di mortalità per le cause di morte esaminate distinti per le diverse aree della regione (Distretti, Ambiti territoriali e Aziende USL di residenza) e sesso in Emilia-Romagna. Periodo 2014-2018. Mortalità Generale (Da Atlante della mortalità in Emilia-Romagna 2014-2019)

Area geografica	Decessi	Tasso Grezzo	Tasso Standardizzato	SMR	IC 95%
Montecchio Emilia	3.240	1.028,1	1.157,2	1,03	1,00 - 1,07
Reggio Emilia	10.807	951,1	1.097,1	0,98	0,97 - 1,00
Guastalla	3.783	1.052,5	1.162,0	1,04	1,01 - 1,08
Correggio	2.750	974,0	1.131,7	1,01	0,98 - 1,05
Scandiano	3.841	940,1	1.196,9	1,06	1,03 - 1,10
Castelnuovo nei Monti	2.564	1.540,8	1.238,5	1,10	1,06 - 1,15
AUSL Reggio Emilia	26.985	1.006,6	1.136,9	1,02	1,01 - 1,03

Img. 3.3.2 –Mappa dei rischi di mortalità. Stima degli SMR (BMR) per comune di residenza. Periodo 2014-2018. Mortalità Generale ((Da Atlante della mortalità in Emilia-Romagna 2014-2019)



Img. 3.3.3 –Mappa dei rischi di mortalità. Variazioni percentuali dei BMR comunali. Periodo 2009-2013 vs 2014-2018. Mortalità Generale ((Da Atlante della mortalità in Emilia-Romagna 2014-2019)



3.3.2 MALATTIE DEL SISTEMA CIRCOLATORIO

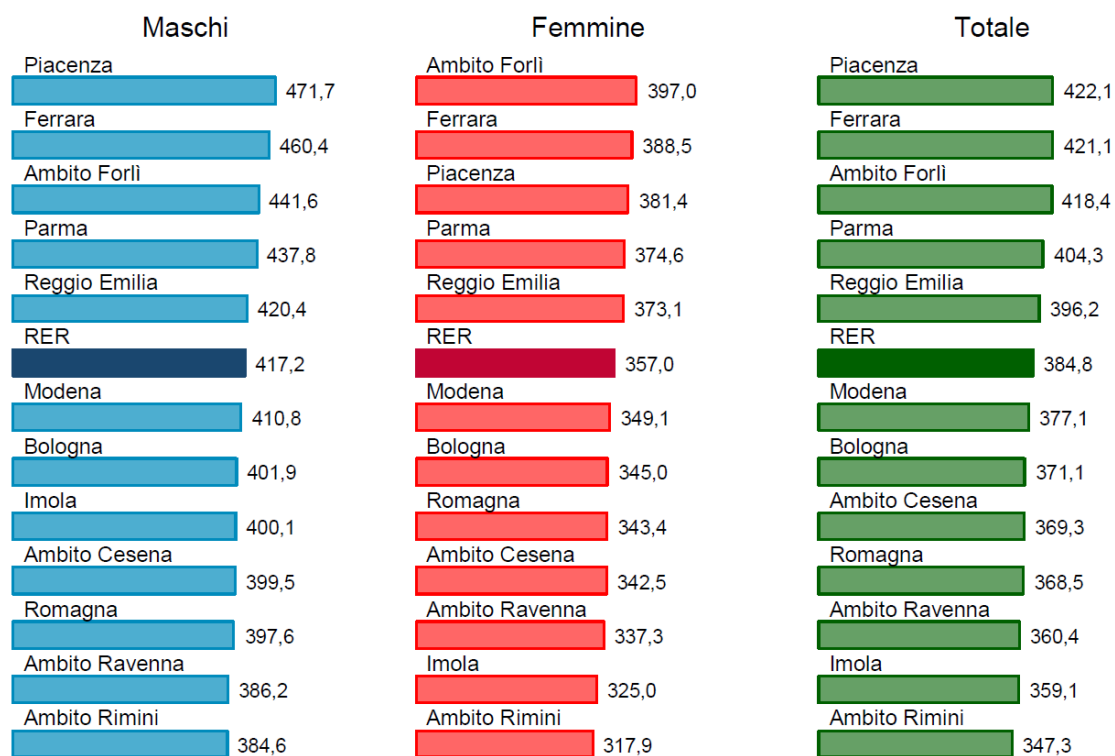
Anche nel 2018 le malattie del sistema circolatorio sono la prima causa di morte in Emilia-Romagna come numero di decessi: 16.453 (33,1% della mortalità generale) e come tasso sia standardizzato: 358,2 ogni 100.000 residenti che grezzo: 368; sono al secondo posto dopo i Tumori per il rischio cumulato di morte entro i 70 anni e al 3° nella graduatoria degli anni di vita potenziale persi, precedute anche dai Traumatismi.

Nel periodo dal 1981 al 2018 il trend dei tassi standardizzati di mortalità dell'Emilia-Romagna per queste patologie è costantemente in riduzione e sempre inferiore al dato italiano in entrambi i sessi, nel 2017 (dati ISTAT), coerentemente, l'Emilia Romagna è la quarta regione con i tassi minori dopo Sardegna, Trentino Alto Adige e Lombardia.

Considerando i tassi standardizzati distinti per Azienda USL si evidenzia una mortalità maggiore al dato medio regionale a Piacenza, Ferrara, Forlì, Parma e Reggio Emilia.

Le mappe dei rischi di mortalità per il periodo 2014-2018 mostrano una distribuzione territoriale in linea con il dato regionale e simile considerando entrambi i sessi, in particolare comuni con mortalità stimata superiore del 30% alla media regionale in provincia di Piacenza e nelle aree più elevate dell'appennino. Le mappe delle variazioni percentuali dei rischi di mortalità 2014-2018 vs 2009-2013 evidenziano un netta prevalenza di zone blu, quindi un calo della mortalità uniforme in tutto il territorio regione più accentuato per la popolazione maschile.

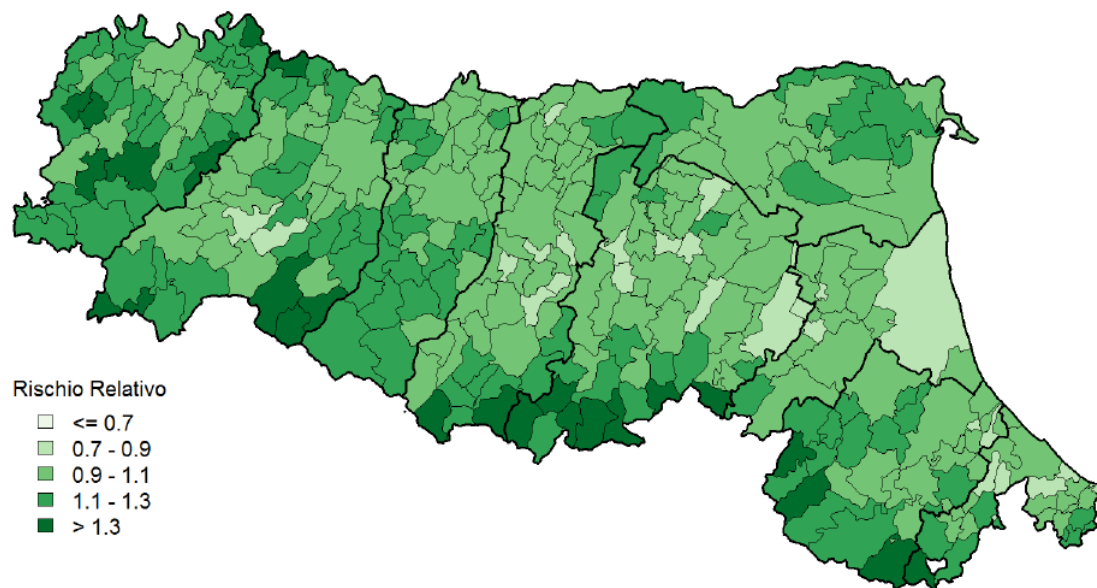
Img. 3.3.4 – Confronto fra le diverse aree della regione Tassi standardizzati di mortalità per 100.000 ab. distinti per Azienda USL e ambiti territoriali di residenza in Emilia-Romagna. Periodo 2014-2018 Malattie Circolatorie (Da Atlante della mortalità in Emilia-Romagna 2014-2019)



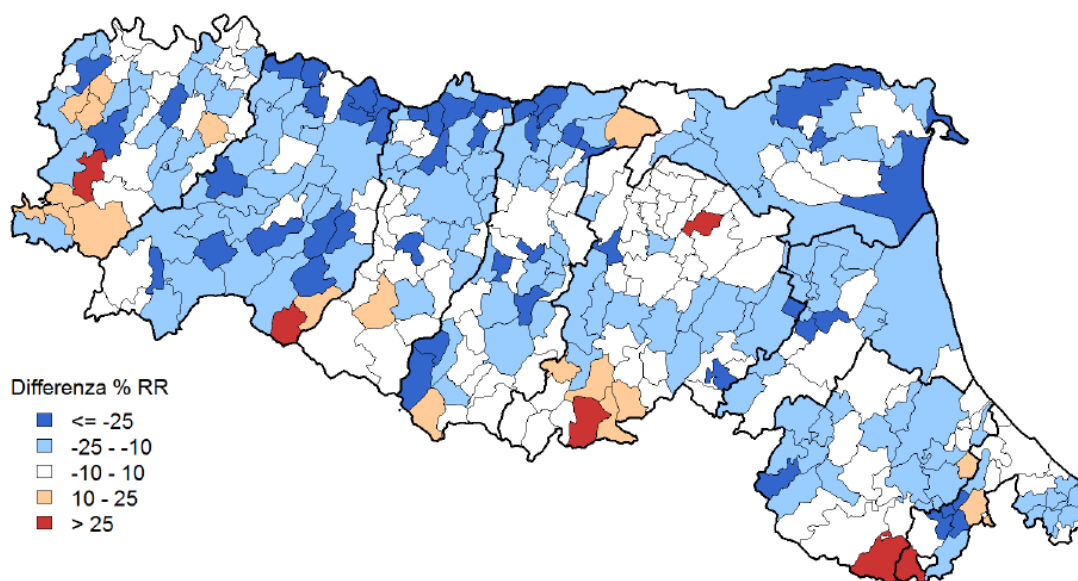
Principali indicatori di mortalità per le cause di morte esaminate distinti per le diverse aree della regione (Distretti, Ambiti territoriali e Aziende USL di residenza) e sesso in Emilia-Romagna. Periodo 2014-2018. Malattie del sistema circolatorio (Da Atlante della mortalità in Emilia-Romagna 2014-2019)

Area geografica	Decessi	Tasso Grezzo	Tasso Standardizzato	SMR	IC 95%
Montecchio Emilia	1.185	376,0	427,3	1,11	1,05 - 1,17
Reggio Emilia	3.572	314,4	366,2	0,95	0,92 - 0,98
Guastalla	1.298	361,1	401,8	1,04	0,99 - 1,10
Correggio	927	328,3	384,4	1,00	0,94 - 1,07
Scandiano	1.404	343,6	449,2	1,16	1,10 - 1,22
Castelnuovo nei Monti	934	561,3	441,8	1,14	1,07 - 1,22
AUSL Reggio Emilia	9.320	347,6	396,2	1,03	1,01 - 1,05

Img. 3.3.5 –Mappa dei rischi di mortalità. Stima degli SMR (BMR) per comune di residenza. Periodo 2014-2018. Malattie del sistema circolatorio (Da Atlante della mortalità in Emilia-Romagna 2014-2019)



Img. 3.3.6 –Mappa dei rischi di mortalità. Variazioni percentuali dei BMR comunali. Periodo 2009-2013 vs 2014-2018. Malattie del sistema circolatorio (Da Atlante della mortalità in Emilia-Romagna 2014-2019)



3.3.3 MALATTIE DEL SISTEMA RESPIRATORIO

Questo raggruppamento di malattie, in Regione Emilia-Romagna nel 2018, è stato causa di 4.306 decessi (8,7% della mortalità generale), spartiti quasi equamente tra i due sessi (49,8% tra i maschi, 50,2% tra le femmine). Il tasso standardizzato di mortalità è stato 93,8 per 100.000 residenti (Tabella 24.1). Nella graduatoria dei principali settori di cause di morte, le malattie del sistema respiratorio si collocano al 3° posto per numero di decessi, al 6° posto per rischio di morte cumulato 0-69 anni e al 9° posto per il numero di anni di vita persi.

Considerando il confronto con il dato nazionale si osserva che il tasso standardizzato del 2017 dei maschi è lievemente inferiore a quello nazionale mentre quello delle femmine è lievemente superiore. All'osservazione del trend maschile si nota un andamento in lieve calo dal 2003 al 2013 con il dato nazionale che inizialmente è superiore a quello regionale per poi sovrapporsi ad esso nel 2014. Entrambi i dati, nazionale e regionale, a carico delle femmine mostrano un andamento tendenzialmente piatto con linee che si sovrappongono pressoché in tutto il periodo e con un aumento a carico del dato regionale a partire dal 2014.

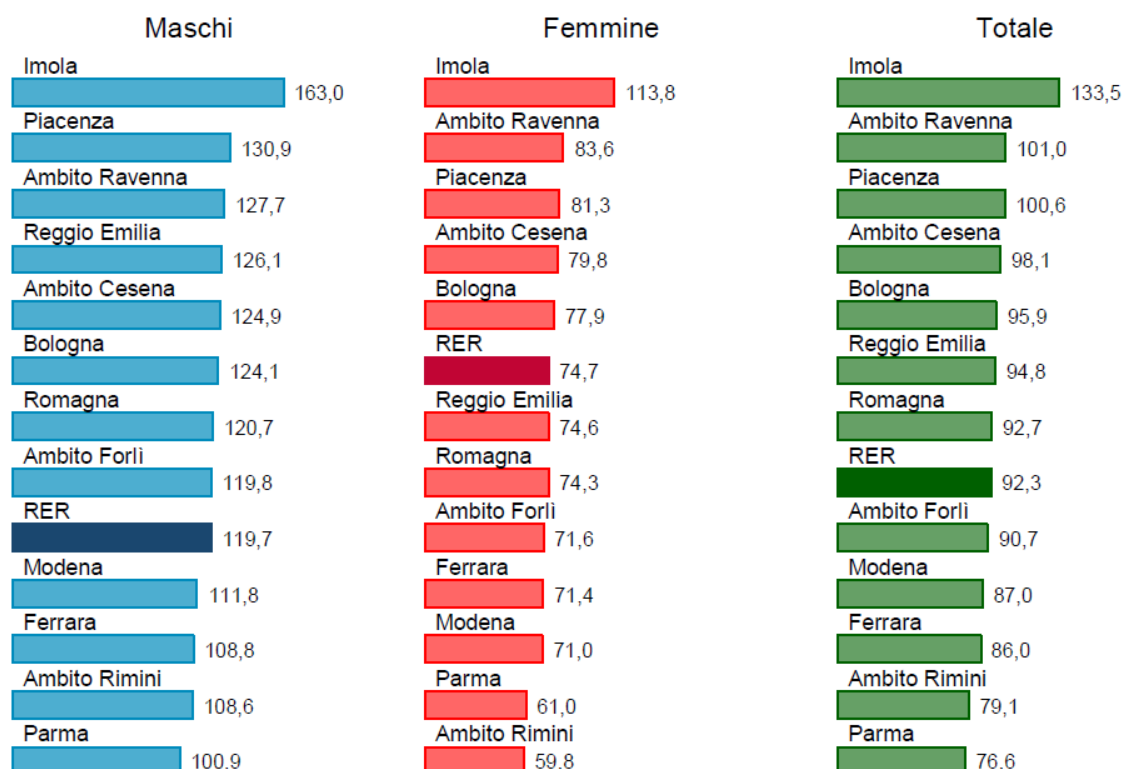
Le patologie che in questo settore sono più frequentemente causa di morte sono l'influenza e la polmonite (1.620 decessi; 37,6%), seguite da vicino dalle malattie croniche delle basse vie respiratorie (1.539 decessi; 35,7%).

Considerando i tassi standardizzati di mortalità distinti per Azienda USL di residenza del periodo 2014-2018 si evidenzia l'AUSL di Imola che si colloca al primo posto in entrambi i sessi con un tasso totale pari a 133,5 decessi ogni 100.000 residenti, seguita da Ravenna e Piacenza (101,0; 100,6); all'ultimo posto troviamo l'AUSL di Parma con un tasso pari a 76,6.

Le mappe dei rischi di mortalità mostrano in generale, per il periodo 2014-2018, un maggior rischio nella provincia di Piacenza e nelle aree appenniniche di Modena, Bologna e della Romagna. Considerando i sessi si notano in particolare tra i maschi eccessi in alcuni Comuni della

provincia di Reggio-Emilia e tra le femmine eccessi anche nell'appenino parmense a scavalco con Piacenza. Le mappe delle variazioni dei BMR mostrano una tendenza all'aumento su ampia parte del territorio regionale soprattutto tra le femmine ad eccezione in particolare della Romagna e di alcuni territori della provincia di Reggio-Emilia.

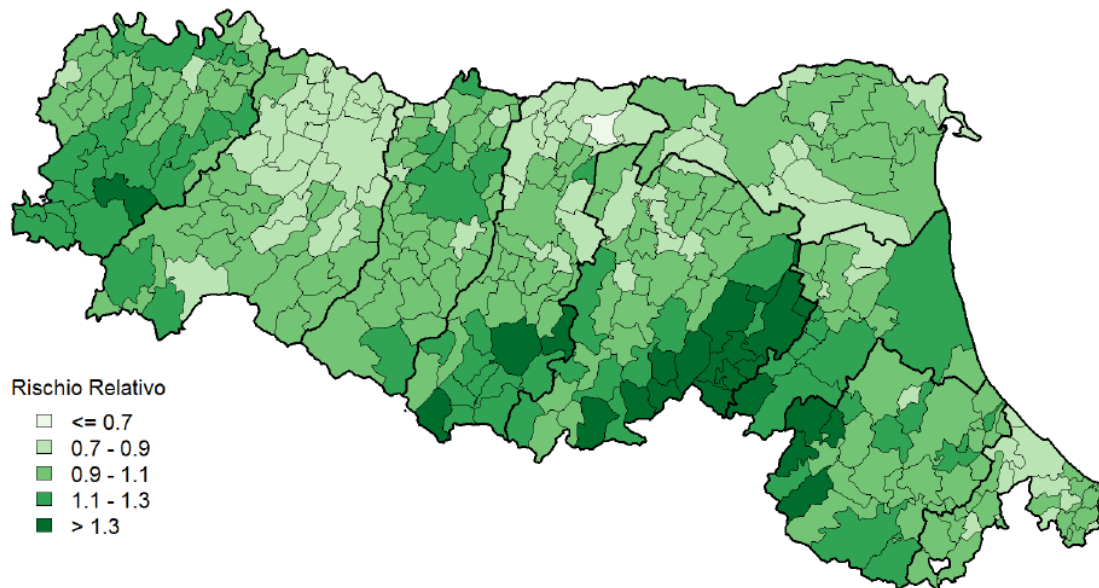
Img. 3.3.7 – Confronto fra le diverse aree della regione Tassi standardizzati di mortalità per 100.000 ab. distinti per Azienda USL e ambiti territoriali di residenza in Emilia-Romagna. Periodo 2014-2018 Malattie del Sistema Respiratorio (Da Atlante della mortalità in Emilia-Romagna 2014-2019)



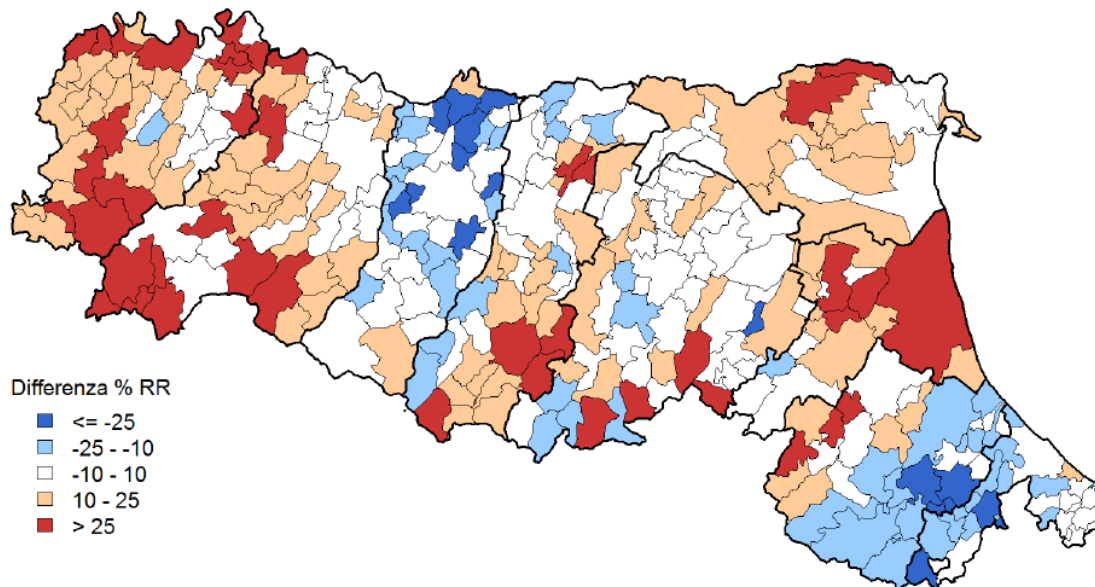
Principali indicatori di mortalità per le cause di morte esaminate distinti per le diverse aree della regione (Distretti, Ambiti territoriali e Aziende USL di residenza) e sesso in Emilia-Romagna. Periodo 2014-2018. Malattie del Sistema Respiratorio (Da Atlante della mortalità in Emilia-Romagna 2014-2019)

Area geografica	Decessi	Tasso Grezzo	Tasso Standardizzato	SMR	IC 95%
Montecchio Emilia	253	80,3	91,5	0,99	0,87 - 1,11
Reggio Emilia	1.003	88,3	103,1	1,12	1,05 - 1,19
Guastalla	272	75,7	84,4	0,92	0,81 - 1,03
Correggio	239	84,6	99,4	1,08	0,94 - 1,22
Scandiano	260	63,6	82,7	0,90	0,79 - 1,01
Castelnuovo nei Monti	199	119,6	94,2	1,00	0,87 - 1,15
AUSL Reggio Emilia	2.226	83,0	94,8	1,03	0,98 - 1,07

Img. 3.3.8 –Mappa dei rischi di mortalità. Stima degli SMR (BMR) per comune di residenza. Periodo 2014-2018. 2018 Malattie del Sistema Respiratorio (Da Atlante della mortalità in Emilia-Romagna 2014-2019)



Img. 3.3.9 –Mappa dei rischi di mortalità. Variazioni percentuali dei BMR comunali. Periodo 2009-2013 vs 2014-2018. 2018 Malattie del Sistema Respiratorio (Da Atlante della mortalità in Emilia-Romagna 2014-2019)



3.3.4 CONCLUSIONI

Adottando il dato relativo all'incidenza delle tipologie di cause di decesso correlate all'inquinamento atmosferico, come livello di sensibilità della popolazione, emerge che l'area in studio (Comune di Reggio Emilia) non presenta specificità locali rispetto al contesto regionale.

Le zone interessate dal nuovo collegamento non costituiscono aree con livelli di mortalità per malattie associabili all'inquinamento dell'aria superiori alla media regionale.

Nel seguito si analizzano le tematiche relative all'impatto sulla salute pubblica maggiormente connesse con un'opera stradale:

- inquinamento atmosferico;
- inquinamento acustico;
- disturbo da vibrazioni.

A completamento delle analisi relative al tema della salute pubblica è stata effettuata una verifica sulla incidentalità lungo la SP 467R, al fine di verificare la rilevanza dell'intervento proposto (ed eventualmente delle alternative di progetto), rispetto a tale parametro.

3.4 SALUTE PUBBLICA: INQUINAMENTO ATMOSFERICO

Gli effetti sulla salute pubblica delle sostanze emesse in atmosfera sono vari e diversificati a seconda dell'inquinante e, ovviamente, delle specifiche concentrazioni.

A livello internazionale e a livello nazionale numerosi studi epidemiologici hanno analizzato le correlazioni tra inquinamento e morbilità o mortalità tra la popolazione.

I risultati di questo ed altri studi indicano che le polveri sospese in atmosfera, per le loro caratteristiche fisiche e tossicologiche, sono l'inquinante più importante dal punto di vista dell'impatto sanitario e biologico. Le polveri di diametro inferiore a 10 micron sono quelle di prevalente interesse sanitario, in quanto capaci di superare la laringe e depositarsi nelle vie aeree. Il PM10, include diverse componenti. Le polveri più grandi (coarse) hanno un diametro aerodinamico maggiore di 2.5 micron e sono spesso di origine naturale (suolo).

Le polveri con un diametro inferiore a 2.5 micron traggono origine da diversi processi di combustione (veicoli, industrie, produzione energia elettrica) e vengono considerate come la frazione più rilevante del PM10 dal punto di vista tossicologico. Le polveri ultrafini con un diametro minore di 0.1 micron, anche esse provenienti dai processi di combustione, hanno un tempo molto breve di residenza in atmosfera perché tendono ad aggregarsi o a coagulare.

Il biossido di azoto, (NO₂) è un valido indicatore dell'inquinamento da traffico autoveicolare e, in ricerche condotte in Europa e in Italia, si è dimostrato associato a riduzioni della funzionalità respiratoria ed ad incrementi della frequenza di sintomi respiratori, della mortalità totale, e della mortalità per malattie cardiache e respiratorie.

Premesso quanto sopra la valutazione delle alternative per la qualità dell'aria è stata fatta sia confrontando le emissioni complessive dell'ambito di studio e le sole emissioni dell'attuale SP 467R, sia calcolando la popolazione esposta, in tutti gli scenari alternativi e nello scenario tendenziale.

3.4.1 I FLUSSI DI TRAFFICO GIORNALIERI NELLO SCENARIO FUTURO

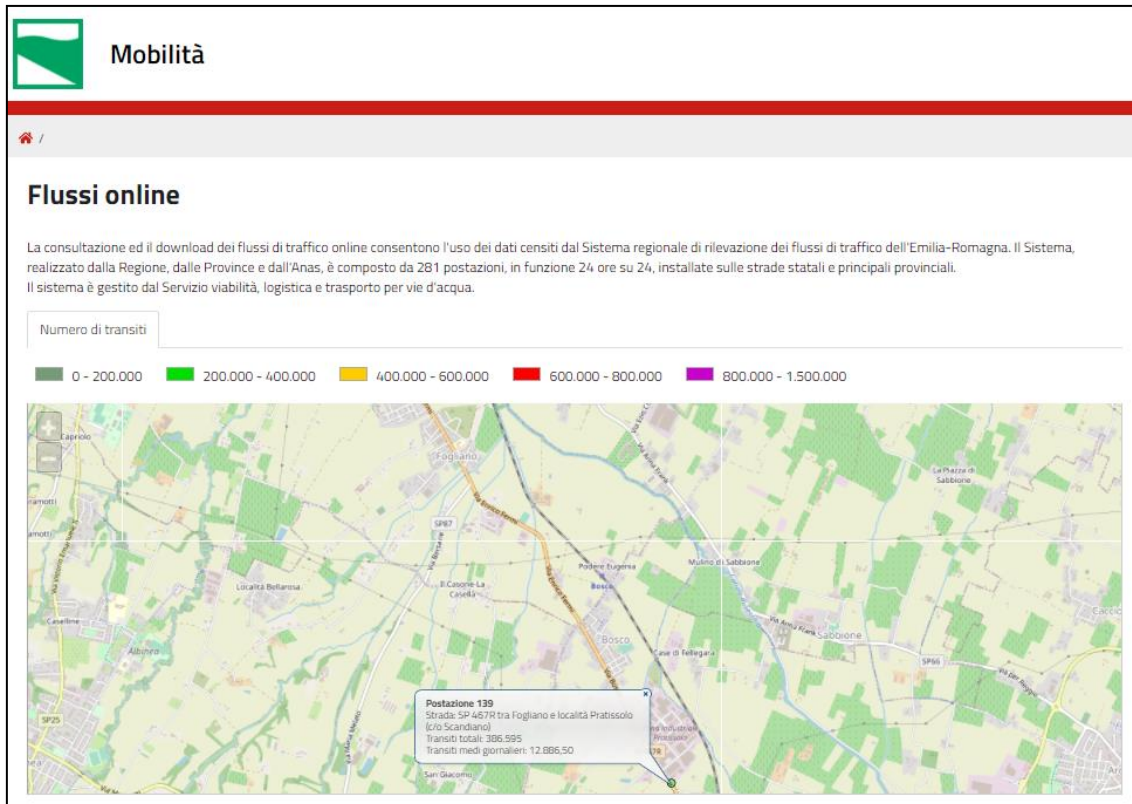
Partendo dalle simulazioni di traffico dell'ora di punta della mattina effettuate da POLINOMIA è stato possibile calcolare i flussi di traffico veicolare nei giornalieri negli scenari tendenziale e futuro per le diverse alternative di tracciato.

A tal fine, ad integrazione dei dati rilevati da AIRIS nel mese di ottobre 2020, è stata utilizzata un'elaborazione sui flussi veicolari provenienti dal sistema di monitoraggio MTS della regione Emilia-Romagna, riferiti al mese di ottobre 2019, periodo nel quale non era ancora presente la pandemia da Covid-19 e non erano presenti limitazioni al movimento delle persone sul territorio nazionale.

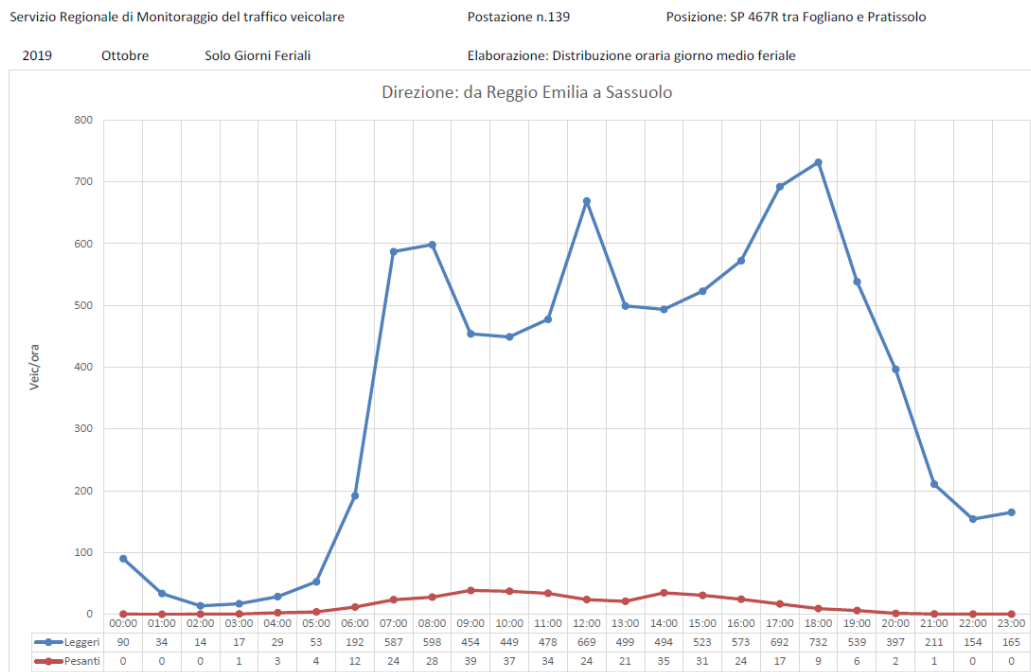
Questa seconda elaborazione, sui dati regionali riferiti al periodo pre-Covid-19 ha permesso di non sottostimare durante la fase di espansione dall'ora di punta i flussi veicolari nei periodi di riferimento. Inoltre, il calcolo dei coefficienti di espansione è stato svolto per i soli giorni feriali.

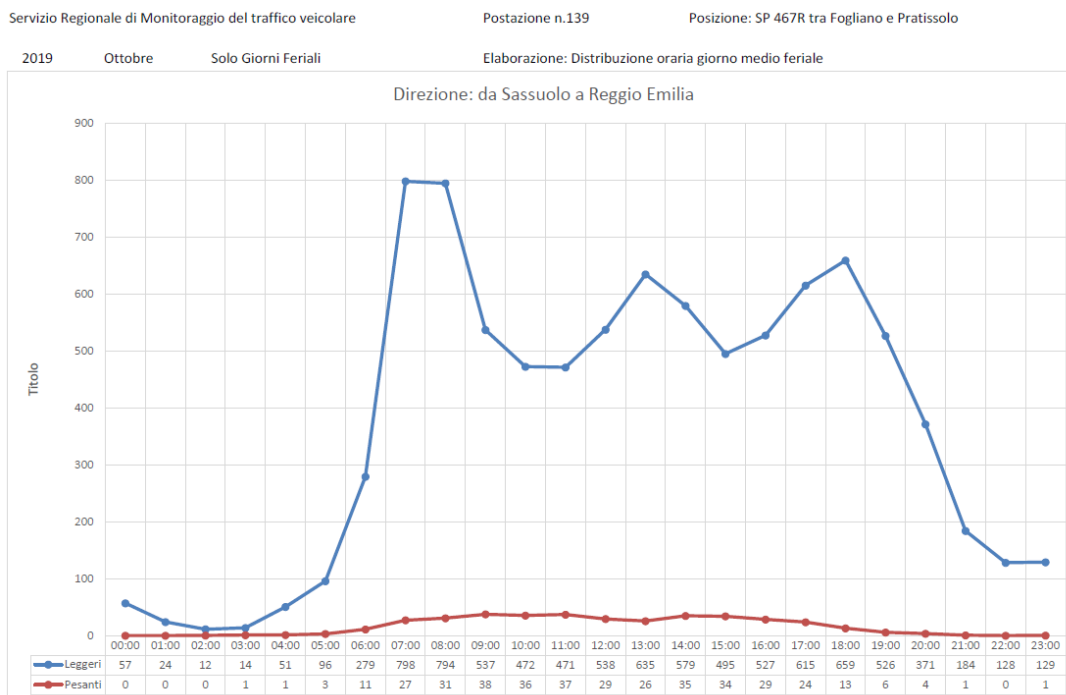
L'immagine che segue presenta la postazione n.139 della rete di monitoraggio del traffico veicolare della regione Emilia-Romagna.

Img. 3.4.1 –Portale web di accesso ai dati del servizio di monitoraggio del traffico veicolare



Graf. 3.3 - Distribuzione oraria traffico SP467R (Fonte elaborazioni AIRIS su dati MTS regionale)





Le elaborazioni di espansione hanno considerato come dati di input i diversi scenario di traffico prodotti dalla società Polinomia Srl. La tabella seguente riporta i coefficienti di espansione suddivisi, per comodità, nei due periodi di riferimento diurno e notturno, considerati nelle valutazioni acustiche.

Tab. 3.4.1 - Coefficienti di espansione da ora di punta del mattino

	Leg	Pes
HP-DIU	13.1	12.4
HP NOT	0.8	0.3

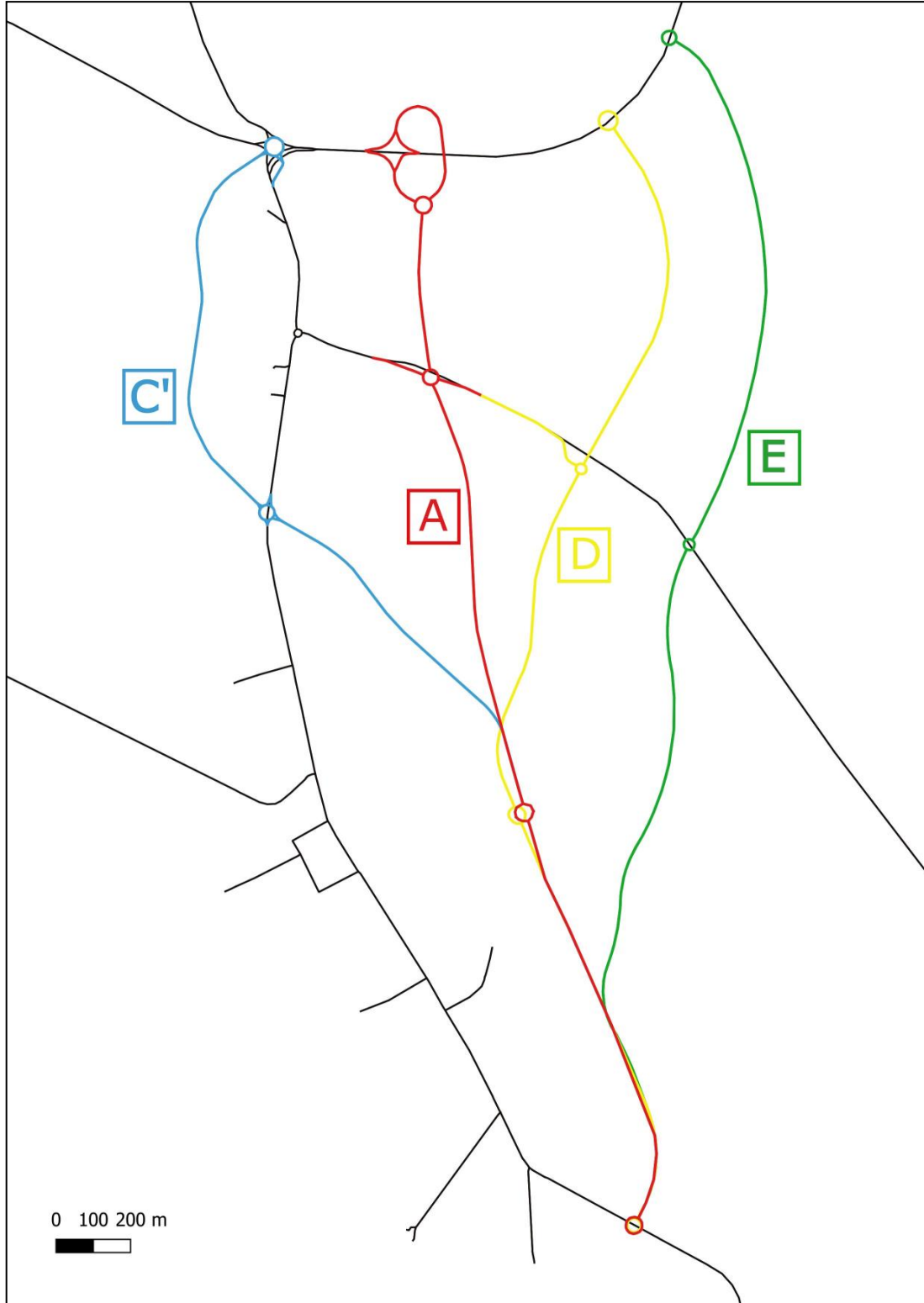
Nello specifico si è trattato di produrre degli scenari di traffico riferiti ai due periodi della giornata, rappresentati dal periodo diurno (6-22) e dal periodo notturno(22-6) partendo dagli scenari di traffico redatti dalla società Polinomia e riferiti all'ora di punta della mattina.

Gli scenari oggetto di espansione dall'ora di punta ai periodi di riferimento sono stati i seguenti:

- Scenario SDF;
- Scenario Zero, di non intervento;
- Scenario di Progetto A;
- Scenario di Progetto C';
- Scenario di Progetto D;
- Scenario di Progetto E.

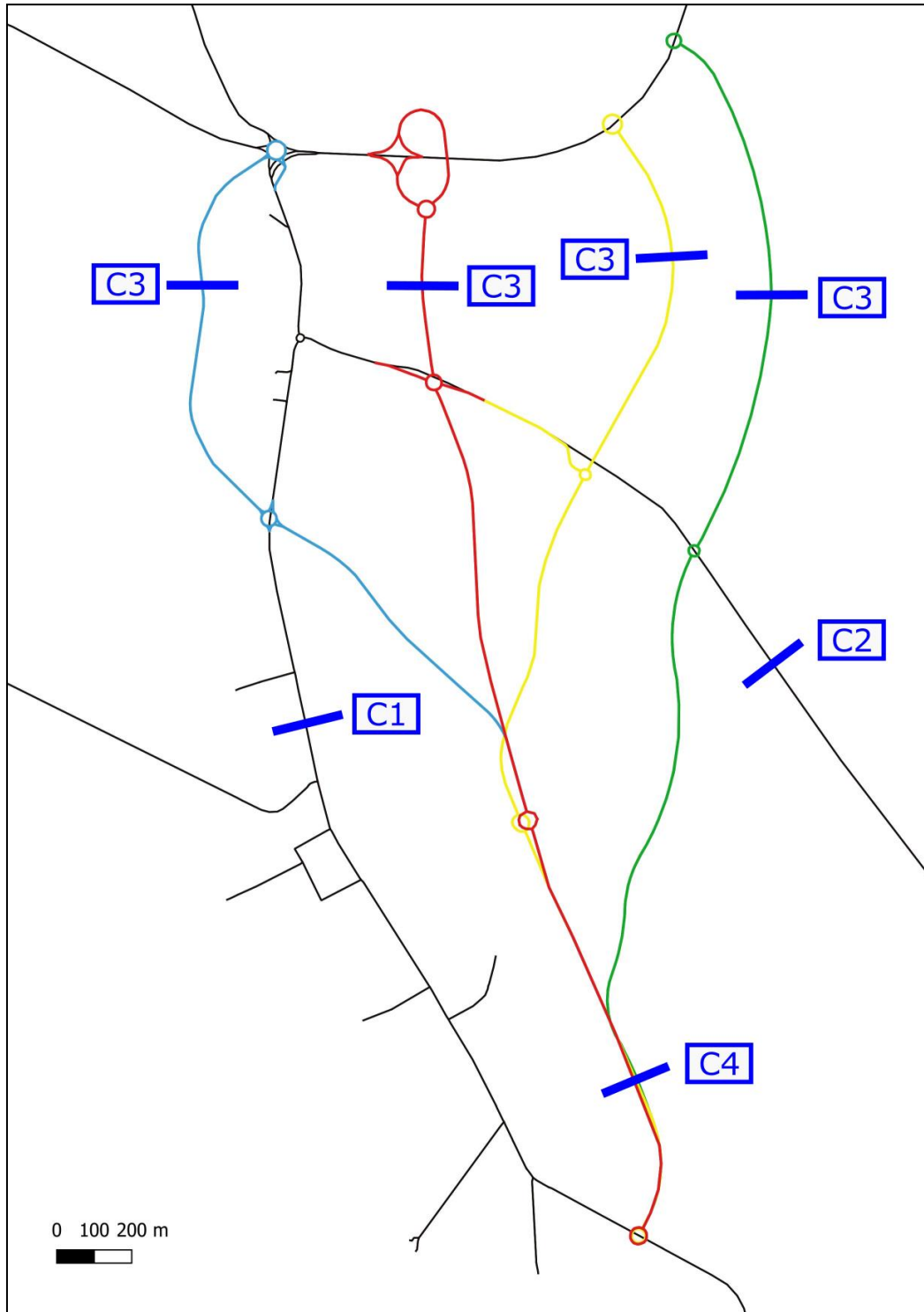
L'immagine che segue presenta il grafo di rete dello scenario dello stato di fatto in colore nero mentre in colori differenti sono identificate le diverse soluzioni di progetto.

Img. 3.4.2 –Grafo di rete per lo scenario dello stato di fatto e per le varianti di Progetto



L'immagine che segue presenta le sezioni di controllo introdotte sui nuovi archi di progetto al fine di verificare i flussi veicolari nel periodo diurno e notturno per lo scenario di progetto A e per i tracciati alternativi.

Img. 3.4.3 – Localizzazione della sezione di controllo



Le tabelle che seguono riportano i flussi veicolari in corrispondenza delle sezioni di controllo per lo scenario stato di fatto e per gli scenari di progetto.

Le tabelle che seguono riportano i flussi veicolari in corrispondenza delle sezioni di controllo per lo scenario stato di fatto e per gli scenari di progetto.

Tab. 3.4.2 - Flussi veicolari nel periodo diurno e in quello notturno per lo Scenario SDF

Sez	Strada	Dir	Periodo diurno ore 6-22 v/h			Periodo notturno ore 22-6 v/h		
			Leg	Pes	Tot	Leg	Pes	Tot
C1	SP n.467 via Enrico Fermi	2 dir	16.775	773	17.548	1.082	17	1.099
C2	Via Anna Frank	2 dir	8.229	240	8.469	238	1	239
C3	Tangenziale N	2 dir	-	-	-	-	-	-
C4	Tangenziale S	2 dir	-	-	-	-	-	-

Tab. 3.4.3 - Flussi veicolari nel periodo diurno e in quello notturno per lo Scenario Zero di non intervento

Sez	Strada	Dir	Periodo diurno ore 6-22 v/h			Periodo notturno ore 22-6 v/h		
			Leg	Pes	Tot	Leg	Pes	Tot
C1	SP n.467 via Enrico Fermi	2 dir	17.245	921	18.166	1.113	20	1.133
C2	Via Anna Frank	2 dir	8.188	216	8.404	237	1	238
C3	Tangenziale N	2 dir	-	-	-	-	-	-
C4	Tangenziale S	2 dir	-	-	-	-	-	-

Tab. 3.4.4 -Flussi veicolari nel periodo diurno e in quello notturno per lo Scenario di progetto A

Sez	Strada	Dir	Periodo diurno ore 6-22 v/h			Periodo notturno ore 22-6 v/h		
			Leg	Pes	Tot	Leg	Pes	Tot
C1	SP n.467 via Enrico Fermi	2 dir	7.936	282	8.218	512	6	518
C2	Via Anna Frank	2 dir	7.942	216	8.158	230	1	231
C3	Tangenziale N	2 dir	16.931	1.092	18.023	1.092	25	1.117
C4	Tangenziale S	2 dir	9.400	810	10.210	607	18	625

Tab. 3.4.5 - Flussi veicolari nel periodo diurno e in quello notturno per lo Scenario di progetto C'

Sez	Strada	Dir	Periodo diurno ore 6-22 v/h			Periodo notturno ore 22-6 v/h		
			Leg	Pes	Tot	Leg	Pes	Tot
C1	SP n.467 via Enrico Fermi	2 dir	10.642	257	10.899	687	6	693
C2	Via Anna Frank	2 dir	7.819	24	7.843	227	0	227
C3	Tangenziale N	2 dir	6.968	920	7.888	451	21	472
C4	Tangenziale S	2 dir	6.184	994	7.178	399	22	421

Tab. 3.4.6 - Flussi veicolari nel periodo diurno e in quello notturno per lo Scenario di progetto D

Sez	Strada	Dir	Periodo diurno ore 6-22 v/h			Periodo notturno ore 22-6 v/h		
			Leg	Pes	Tot	Leg	Pes	Tot
C1	SP n.467 via Enrico Fermi	2 dir	9.596	282	9.878	620	6	626
C2	Via Anna Frank	2 dir	7.757	208	7.965	226	1	227
C3	Tangenziale N	2 dir	3.712	1.092	4.804	241	25	266
C4	Tangenziale S	2 dir	8.302	785	9.087	536	18	554

Tab. 3.4.7 - Flussi veicolari nel periodo diurno e in quello notturno per lo Scenario di progetto E

Sez	Strada	Dir	Periodo diurno ore 6-22 v/h			Periodo notturno ore 22-6 v/h		
			Leg	Pes	Tot	Leg	Pes	Tot
C1	SP n.467 via Enrico Fermi	2 dir	9.649	257	9.906	623	6	629
C2	Via Anna Frank	2 dir	7.726	208	7.934	225	1	226
C3	Tangenziale N	2 dir	4.444	1.093	5.537	288	24	312
C4	Tangenziale S	2 dir	8.197	810	9.007	530	18	548

3.4.2 EMISSIONI DI INQUINANTI ATMOSFERICI NELLE DIFFERENTI IPOTESI DI PROGETTO

Per lo scenario tendenziale e ogni alternativa di progetto sono state calcolate le emissioni degli inquinanti più critici per il PAIR 2020 con il software TREFIC, utilizzando lo stesso parco veicolare (PAIR 2020) nell'ambito di studio.

I risultati sono riportati nelle tabelle seguenti evidenziando le variazioni rispetto allo scenario tendenziale.

Tab. 3.4.8 -emissioni degli inquinanti negli scenari alternativi – ambito di studio

SCENARIO	TEND	PROGETTO A	PROGETTO C	PROGETTO D	PROGETTO E
NOx (kg/ h media giorno)	3,75	3,36	3,79	3,84	3,73
PM10 (kg/ h media giorno)	2,04	2,07	3,25	3,35	3,36
PM2.5 (kg/ h media giorno)	0,66	0,65	0,96	0,97	0,97

Tab. 3.4.9 - ambito di studio - confronto emissioni degli inquinanti tra tendenziale e scenari alternativi (differenze assolute e percentuali)

	TEND-progetto A		TEND-progetto C		TEND-progetto D		TEND-progetto E	
NOx (kg/ h media giorno)	-0,38	-10%	0,04	1%	0,09	2%	-0,02	-1%
PM10 (kg/ h media giorno)	0,03	1%	1,20	59%	1,31	64%	1,31	64%
PM2.5 (kg/ h media giorno)	-0,02	-3%	0,29	44%	0,31	47%	0,31	47%

Dalla tabella precedente si evidenzia come per le emissioni complessive l'alternativa A sia la migliore.

Analizzando i dati ottenuti dal modello di simulazione degli inquinanti generati dal traffico nella sola SP storica 467 e confrontando i risultati nei vari scenari di progetto, si ottiene quanto di seguito esposto:

Tab. 3.4.10 -SP467: emissioni degli inquinanti negli scenari alternativi

SCENARIO	TEND	PROGETTO A	PROGETTO C	PROGETTO D	PROGETTO E
NOx (kg/ h media giorno)	1,11	0,37	0,62	0,53	0,55
PM10 (kg/ h media giorno)	0,54	0,20	0,46	0,46	0,46
PM2.5 (kg/ h media giorno)	0,18	0,07	0,15	0,13	0,14

Tab. 3.4.11 -SP467: - confronto emissioni degli inquinanti tra tendenziale e scenari alternativi (differenze assolute e percentuali)

	TEND-progetto A		TEND-progetto C		TEND-progetto D		TEND-progetto E	
NOx (kg/ h media giorno)	-0,74	-67%	-0,49	-44%	-0,58	-52%	-0,56	-50%
PM10 (kg/ h media giorno)	-0,34	-63%	-0,08	-15%	-0,08	-15%	-0,08	-15%
PM2.5 (kg/ h media giorno)	-0,11	-61%	-0,03	-17%	-0,05	-28%	-0,04	-22%

Come è possibile dedurre dalla tabella precedente, la strada storica mostra il miglior risultato in termini di riduzione di inquinamento atmosferico, nello scenario A.

3.4.3 POPOLAZIONE ESPOSTA AGLI INQUINANTI ATMOSFERICI NELLE DIFFERENTI IPOTESI DI PROGETTO

Per il calcolo della popolazione residente esposta agli inquinanti atmosferici, ci si è valse di dati cartografici e dell'analisi di questi tramite software GIS.

Il programma utilizzato (TRefic di ARIA-NET le cui caratteristiche sono descritte nel Cap. 4 del SIA relativo al quadro ambientale) ha permesso di interpolare e incrociare differenti layers, come gli edifici con popolazione residente, il grafo stradale (differente nei vari scenari), e gli inquinanti diffusi dal traffico circolante in termini di Kg/h emessi, descritti precedentemente.

In particolare, la metodologia usata è stata la seguente:

- Si è scelto il grafo stradale tipico dello scenario analizzato, in formato shp file e opportunamente georeferenziato; tale layer porta con se il dato degli inquinanti (NOx, PM10 e PM2,5);
- Tramite il layer degli edifici, che ha al suo interno il numero di popolazione residente², si è calcolato un buffer di 100m rispetto ad ogni singolo poligono rappresentante l'edificio e considerato come massima area di incidenza degli inquinanti.
- Il grafo stradale è stato quindi "splittato" da ogni singolo buffer intersecante, ricalcolata la lunghezza risultante dei nuovi archi e conseguentemente i valori degli inquinanti;
- Tramite procedure di "intersect e spatial join" sono stati quindi calcolati i valori di inquinanti incidenti su ogni singolo buffer (edificio).
- Al fine di una comprensibile rappresentazione, sono state poi definite delle classi di emissione per inquinante, e sommato, per ognuna di essa, il numero di popolazione esposta.

I valori ottenuti sono riportati nelle tabelle successive, suddivise per tipologia di inquinante e per scenario analizzato. Naturalmente le classi di inquinante possono differire da un inquinante all'altro ma rimangono ovviamente le stesse per ogni specifico inquinante nei differenti scenari. Tutti gli inquinanti analizzati sono espressi in termini di gr/h.

² Gli edifici e la relativa popolazione associata sono stati forniti dal Comune di Reggio Emilia e sono gli stessi utilizzati per la realizzazione Mappatura Acustica Strategica e del Piano d'Azione dell'Agglomerato di Reggio Emilia.

Tab. 3.4.12 -Scenario Tendenziale: popolazione esposta agli inquinanti atmosferici; totale residenti esposti: 1083

NOx		PM10		PM25	
CLASSE INQUINANTE gr/h	N° RESIDENTI ESPOSTI	CLASSE INQUINANTE gr/h	N° RESIDENTI ESPOSTI	CLASSE INQUINANTE gr/h	N° RESIDENTI ESPOSTI
<10	33	<10	118	<2,5	55
10-30	135	10-20	98	2,5-5	113
30-60	418	20-30	291	5-10	410
60-90	364	30-40	467	10-15	423
>90	133	>40	109	>15	82

Tab. 3.4.13 -Scenario Progetto A: popolazione esposta agli inquinanti atmosferici; totale residenti esposti: 1117

NOx		PM10		PM2.5	
CLASSE INQUINANTE gr/h	N° RESIDENTI ESPOSTI	CLASSE INQUINANTE gr/h	N° RESIDENTI ESPOSTI	CLASSE INQUINANTE gr/h	N° RESIDENTI ESPOSTI
<10	155	<10	350	<2,5	205
10-30	794	10-20	747	2,5-5	747
30-60	168	20-30	20	5-10	165
60-90	0	30-40	0	10-15	0
>90	0	>40	0	>15	0

Tab. 3.4.14 -Scenario Progetto C: popolazione esposta agli inquinanti atmosferici; totale residenti esposti: 1142

NOx		PM10		PM2.5	
CLASSE INQUINANTE gr/h	N° RESIDENTI ESPOSTI	CLASSE INQUINANTE gr/h	N° RESIDENTI ESPOSTI	CLASSE INQUINANTE gr/h	N° RESIDENTI ESPOSTI
<10	66	<10	109	<2,5	66
10-30	434	10-20	223	2,5-5	179
30-60	505	20-30	415	5-10	627
60-90	134	30-40	297	10-15	186
>90	3	>40	98	>15	84

Tab. 3.4.15 -Scenario Progetto D: popolazione esposta agli inquinanti atmosferici; totale residenti esposti: 1221

NOx		PM10		PM2.5	
CLASSE INQUINANTE gr/h	N° RESIDENTI ESPOSTI	CLASSE INQUINANTE gr/h	N° RESIDENTI ESPOSTI	CLASSE INQUINANTE gr/h	N° RESIDENTI ESPOSTI
<10	163	<10	185	<2,5	154
10-30	575	10-20	227	2,5-5	185
30-60	384	20-30	588	5-10	737
60-90	99	30-40	100	10-15	66
>90	0	>40	121	>15	79

Tab. 3.4.16 -Scenario Progetto E: popolazione esposta agli inquinanti atmosferici; totale residenti esposti: 1099

NOx		PM10		PM2.5	
CLASSE INQUINANTE gr/h	N° RESIDENTI ESPOSTI	CLASSE INQUINANTE gr/h	N° RESIDENTI ESPOSTI	CLASSE INQUINANTE gr/h	N° RESIDENTI ESPOSTI
<10	139	<10	147	<2,5	116
10-30	597	10-20	178	2,5-5	137
30-60	365	20-30	498	5-10	691
60-90	110	30-40	155	10-15	72
>90	0	>40	121	>15	83

Sono state poi analizzate le percentuali dei residenti soggette ad ogni classe di inquinante, nei diversi scenari analizzati; i risultati sono riportati nelle tabelle successive.

Tab. 3.4.17 -NOx: popolazione percentuale esposta nei differenti scenari futuri

CLASSE INQUINANTE gr/h	NOx				
	TEND %	PROG A %	PROG C %	PROG D %	PROG E %
<10	3,05%	13,9	5,8	13,3	11,5
10-30	12,5%	71,1	38,0	47,1	49,3
30-60	38,6%	15,0	44,2	31,4	30,1
60-90	33,6%	0,0	11,7	8,1	9,1
>90	12,3%	0,0	0,3	0,0	0,0

Tab. 3.4.18 -PM10: popolazione percentuale esposta nei differenti scenari futuri

CLASSE INQUINANTE gr/h	PM10				
	TEND %	PROG A %	PROG C %	PROG D %	PROG E %
<10	10,9%	31,3	9,5	15,1	13,4
10-20	9,0%	66,9	19,5	18,6	16,2
20-30	26,9%	1,8	36,3	48,2	45,3
30-40	43,1%	0,00	26,0	8,2	14,1
>40	10,1%	0,00	8,6	9,9	11,0

Tab. 3.4.19 -PM2,5: popolazione percentuale esposta nei differenti scenari futuri

PM2,5					
CLASSE INQUINANTE gr/h	TEND %	PROG A %	PROG C %	PROG D %	PROG E %
<2,5	5,1%	18,3	5,8	12,6	10,6
2,5-5	10,4%	66,9	15,6	15,1	12,5
5-10	37,9%	14,8	54,9	60,4	62,9
10-15	39,1%	0,00	16,3	5,4	6,6
>15	7,6%	0,00	7,4	6,5	7,5

Infine, è stata poi calcolata la differenza di popolazione tra il tendenziale e gli scenari alternativi per ogni inquinante; i risultati sono riportati nelle tabelle successive.

Tab. 3.4.20 -confronto popolazione esposta per classe di emissione di NOx tra tendenziale e scenari alternativi

NOx				
CLASSE INQUINANTE gr/h	TEND-progetto A	TEND-progetto C	TEND-progetto D	TEND-progetto E
<10	122	33	130	106
10-30	659	299	440	462
30-60	-250	87	-34	-53
60-90	-364	-230	-265	-254
>90	-133	-130	-133	-133

Tab. 3.4.21 -confronto popolazione esposta per classe di emissione di PM10 tra tendenziale e scenari alternativi

PM10				
CLASSE INQUINANTE gr/h	TEND-progetto A	TEND-progetto C	TEND-progetto D	TEND-progetto E
<10	317	76	152	114
10-20	612	88	92	43
20-30	-398	-3	170	80
30-40	-364	-67	-264	-209
>40	-133	-35	-12	-12

Tab. 3.4.22 -confronto popolazione esposta per classe di emissione di PM2,5 tra tendenziale e scenari alternativi

PM10				
CLASSE INQUINANTE gr/h	TEND-progetto A	TEND-progetto C	TEND-progetto D	TEND-progetto E
<2,5	172	33	121	83
2,5-5	612	44	50	2
5-10	-253	209	319	273
10-15	-364	-178	-298	-292
>15	-133	-49	-54	-50

È facile notare dalle precedenti tabelle, come lo scenario A sia il meno impattante in termini di popolazione esposta agli inquinanti atmosferici. Per tutti e tre gli inquinanti analizzati infatti, la gran parte dei residenti si colloca nelle prime due classi ossia quelle dove la quantità emessa nel tempo è minore. Inoltre, nello scenario A, non sussistono residenti nei range di inquinanti maggiori; risultato che è invece riscontrato in quasi tutti gli altri scenari analizzati.

In conclusione, lo scenario A risulta il migliore sia in termini di emissioni complessive nell'ambito di studio, sia come emissioni della strada attuale sia come popolazione esposta.

3.5 SALUTE PUBBLICA: INQUINAMENTO ACUSTICO

Le principali fonti di inquinamento acustico si possono distinguere in:

- Puntuali o areali, come per esempio le attività industriali e artigianali, i cantieri, gli esercizi commerciali, gli impianti di condizionamento. L'area di esposizione al rumore riguarda essenzialmente le aree nell'intorno della sorgente; i livelli di rumore dipendono dall'intensità della sorgente, dalla sua collocazione spaziale e dalla sua presenza temporale. In funzione del tipo di impianto, il rumore emesso da queste sorgenti può essere a lungo stazionario oppure fluttuare, alternando punte di breve intensità. In generale, l'inquinamento acustico generato dalle sorgenti puntuali non mostra un significativo incremento nel tempo, soprattutto grazie all'applicazione delle norme che disciplinano le emissioni acustiche insieme alle procedure di pianificazione territoriale; tale approccio dovrebbe garantire la separazione delle sorgenti di rumore dalle zone residenziali (abitazioni ed altri fabbricati sensibili).
- Lineari, ovvero il traffico veicolare, ferroviario e aeroportuale. Il rumore prodotto può essere messo in relazione con i parametri del traffico e con le proprietà acustiche della superficie della sovrastruttura. Il rumore stradale, specie ad una certa distanza dagli assi di scorrimento, è un rumore di tipo stazionario non soggetto a significative fluttuazioni; al contrario, l'impatto sonoro generato dal traffico ferroviario e da quello aereo è caratterizzato da singoli eventi di elevata intensità e breve durata.

Nelle aree urbane, il traffico veicolare rappresenta la fonte di inquinamento acustico più problematica, dal momento che coinvolge praticamente la totalità della popolazione residente.

Le emissioni sonore prodotte dal traffico sono essenzialmente dovute al motore, allo scarico dei gas combusti, alle segnalazioni acustiche, alle caratteristiche aerodinamiche delle carrozzerie e al rotolamento dei pneumatici sulla superficie stradale, in particolare all'aumentare della velocità dei veicoli.

La sovraesposizione al rumore provoca problemi particolarmente gravi alle persone, causando alterazioni fisiologiche e/o patologiche che variano in funzione delle caratteristiche fisiche del rumore e della risposta dei soggetti esposti.

Gli effetti nocivi sull'uomo sono riconducibili a tre diverse categorie:

- danni fisici all'organo dell'udito o altri organi del corpo umano (apparato cardiovascolare, cerebrale, digerente, dell'equilibrio, respiratorio, visivo), che sono correlati ad esposizioni elevate raggiungibili solo in ambiti circoscritti quali alcuni luoghi di lavoro (che devono essere opportunamente mitigati);
- disturbi in determinate attività, ad esempio nei lavori particolarmente impegnativi dal punto di vista mentale e nello studio, ma anche nella comunicazione verbale e nel sonno;
- annoyance inteso, come fastidio generico provocato da un rumore che semplicemente disturba e infastidisce.

Tramite il software di simulazione LIMA, le cui caratteristiche sono descritte nel cap. 4 del SIA relativo al Quadro Ambientale e nello Studio di Impatto Acustico, sono stati confrontati tra loro i livelli sonori in corrispondenza dei diversi edifici e successivamente la popolazione esposta a determinati livelli di rumore. In particolare per consentire un rapido raffronto tra le diverse

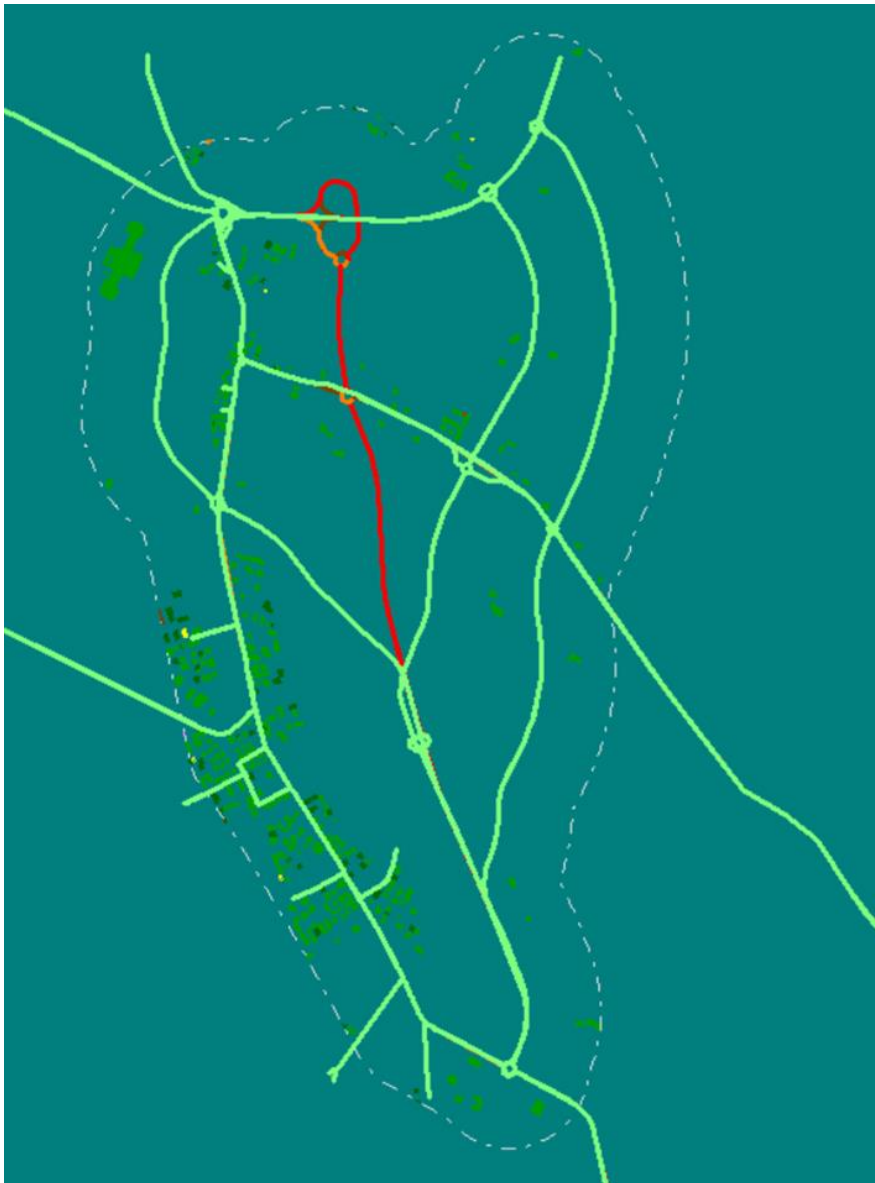
alternative di progetto sono state individuate due soglie rispetto alle quali determinare la popolazione esposta:

- 50 dB(A) periodo diurno;
- 40 dB(A) periodo notturno;

I dati di input sia in termini di traffico che di popolazione esposta sono chiaramente gli stessi utilizzati per l'inquinamento atmosferico.

L'areale rispetto al quale sono stati realizzati i confronti tra le diverse ipotesi è dato dall'area contenuta nell'involuppo dei buffer di ampiezza pari a 250 m. degli assi stradali considerati (SP467R, Alternative di Progetto ovvero tracciati A, C', D ed E, e Tangenziale Bice Piacentini)

Img. 3.5.1 - Ambito di studio e assetto attuale della rete stradale



Nelle tabelle successive si riporta sintesi delle valutazioni svolte.

Tab. 3.5.1 - Popolazione esposta Livelli Sonori pari a 50 dB(A) nei differenti scenari futuri

Livelli sonori medi per edificio dB(A)		TEND "0"	PROG A	PROG C'	PROG D	PROG E
Periodo Diurno 6-22	≤ 50	1.249	1.331	1.194	1.313	1.415
	> 50	1.467	1.385	1.522	1.403	1.301
Periodo Notturno 22-6	≤ 40	1.271	1.328	1.251	1.321	1.390
	> 40	1.445	1.388	1.465	1.395	1.326

Tab. 3.5.2 - Variazione percentuale della Popolazione esposta Livelli Sonori pari a 50 dB(A) nei differenti scenari futuri: confronto con scenario tendenziale "0".

Livelli sonori medi per edificio dB(A)		PROG A %	PROG C' %	PROG D %	PROG E %
Periodo Diurno 6-22	≤ 50	6,6%	-4,4%	5,1%	13,3%
	> 50	-5,6%	3,7%	-4,4%	-11,3%
Periodo Notturno 22-6	≤ 40	4,5%	-1,6%	3,9%	9,4%
	> 40	-3,9%	1,4%	-3,5%	-8,2%

Il tracciato E è quello rispetto al quale risulta che la popolazione esposta a livelli sonori inferiori ai 50 dB(A) è maggiore rispetto agli altri scenari alternativi, seguito dall'A e dal D, mentre per il tracciato C' sia hanno dei peggioramenti rispetto allo scenario tendenziale.

3.6 SALUTE PUBBLICA DISTURBO DA VIBRAZIONI

Le vibrazioni rappresentano una forma di energia in grado di provocare disturbi o danni psicofisici sull'uomo ed effetti sulle strutture.

Tali impatti dipendono, in primo luogo, dalle caratteristiche fisiche del fenomeno, con particolare riferimento all'intensità delle vibrazioni, frequenza, punto e direzione di applicazione nonché durata e vulnerabilità specifica del bersaglio (organismo od opera inanimata).

Il disturbo sulle persone, classificato come "annoyance", dipende in misura variabile dall'intensità e frequenza dell'evento disturbante e dal tipo di attività svolta. L'annoyance deriva dalla combinazione di effetti che coinvolgono la percezione uditiva e la percezione tattile delle vibrazioni. Gli effetti sulle persone non sono concentrati su un organo bersaglio, ma sono estesi all'intero corpo e possono essere ricondotti genericamente ad un aumento dello stress, con conseguente attivazione di ripetute reazioni di orientamento e di adattamento, e con eventuale insorgenza o aggravamento di malattie ipertensive.

Le numerose indagini condotte lungo la rete autostradale italiana hanno evidenziato come in fase di esercizio non si verificano mai situazioni di superamento dei limiti di riferimento per il disturbo alla popolazione. In particolare nelle Tabelle successive si riportano i risultati di indagini svolte nel corso dell'anno 2011 presso ricettori prossimi all'autostrada A13 e alla A14.

Tab. 3.6.1 - Misure Vibrazioni A13 Tratto Bologna – Ferrara

<i>Punto</i>	<i>Distanza da autostrada (m)</i>	<i>Data</i>	<i>Postazione</i>	<i>Lw [dB]</i>	<i>Llim [dB]</i>
VIB001 Bentivoglio (BO)	6	24.05.2011	Z	58,9	74,0
		24.05.2011	Y	59,7	74,0
		24.05.2011	Z	58,4	74,0
		24.05.2011	X	55,5	74,0
VIB002 Poggio Renatico (FE)	15	24.05.2011	Z	57,5	74,0
		24.05.2011	Y	56,0	74,0
		24.05.2011	Z	59,3	74,0
		24.05.2011	X	47,5	74,0
VIB003 Poggio Renatico (FE)	30	24.05.2011	Z	52,8	74,0
		24.05.2011	Y	56,8	74,0
		24.05.2011	Z	53,7	74,0
		24.05.2011	X	48,9	74,0
VIB004 Ferrara (FE)	20	24.05.2011	Z	54,1	74,0
		24.05.2011	Y	46,4	74,0
		24.05.2011	Z	54,4	74,0
		24.05.2011	X	44,6	74,0

Tab. 3.6.2 - Misure Vibrazioni A14 Tratto San Lazzaro Ravenna

<i>Punto</i>	<i>Distanza da autostrada (m)</i>	<i>Data</i>	<i>Postazione</i>	<i>Lw [dB]</i>	<i>Llim [dB]</i>
VIB001 San Lazzaro di Savena (BO)	50	28/03/2011	Z	46.0	74.0
		28/03/2011	Y	50.3	74.0
		28/03/2011	Z	46.7	74.0
		28/03/2011	X	51.0	74.0
VIB002 Castel San Pietro (BO)	30	28/03/2011	Z	47.9	74.0
		28/03/2011	X	48.8	74.0
		28/03/2011	Z	46.4	74.0
		28/03/2011	Y	53.4	74.0
VIB003 Castel San Pietro (BO)	30	28/03/2011	Z	46.3	74.0
		28/03/2011	Y	47.5	74.0
		28/03/2011	Z	46.4	74.0
		28/03/2011	X	52.1	74.0
VIB004 Imola (BO)	20	28/03/2011	Z	67.4	74.0
		28/03/2011	Y	56.8	74.0
		28/03/2011	Z	67.9	74.0
		28/03/2011	X	55.1	74.0
VIB005 Imola (BO)	03	28/03/2011	Z	48.7	74.0
		28/03/2011	Y	60.1	74.0
		28/03/2011	Z	49.7	74.0
		28/03/2011	X	39.6	74.0

In tabella è riportato i limiti delle Accelerazioni Complessive Ponderate in Frequenza, di Livello Costante e non Costante, Validi per l'Asse Z di cui alla Norma UNI 9614:2017 Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo.

Tale conclusione si ritiene valida

Gli impatti previsti per l'intervento in studio potranno verificarsi solo in occasione dell'esecuzione delle lavorazioni, esclusivamente diurne, che comportano immissione di vibrazioni nel terreno, in particolare gli scavi e la realizzazione di micropali.

L'estensione delle aree di impatto è limitata a circa 30m dalla sede delle lavorazioni. Per loro natura tali impatti sono di natura temporanea e limitata, in quanto la durata di tali lavorazioni è generalmente di pochi giorni.

Nel Piano di Monitoraggio (elaborato PDIART04_20_5010 Piano di monitoraggio ambientale), è previsto il monitoraggio di tale componente nella fase di cantiere in corrispondenza dei ricettori maggiormente esposti o per vicinanza al all'area di cantiere o per presenza di lavorazioni particolari.

3.7 SALUTE PUBBLICA: INCIDENTALITÀ

I dati riportati all'interno dell'Analisi Multicriteria effettuata dal Comune di Reggio Emilia, citata nel capitolo precedente e relativa i dati 2008 – 2012, evidenziava sul tratto stradale interessato dalla realizzazione della variante, un quadruplicamento degli incidenti tra veicoli (12,00 sinistri/km contro 2,94 sinistri/km) rispetto al resto della rete cittadina e comunque un incremento, più modesto, nel numero di incidenti che vedevano coinvolti pedoni e ciclisti (1,55 contro 1,46).

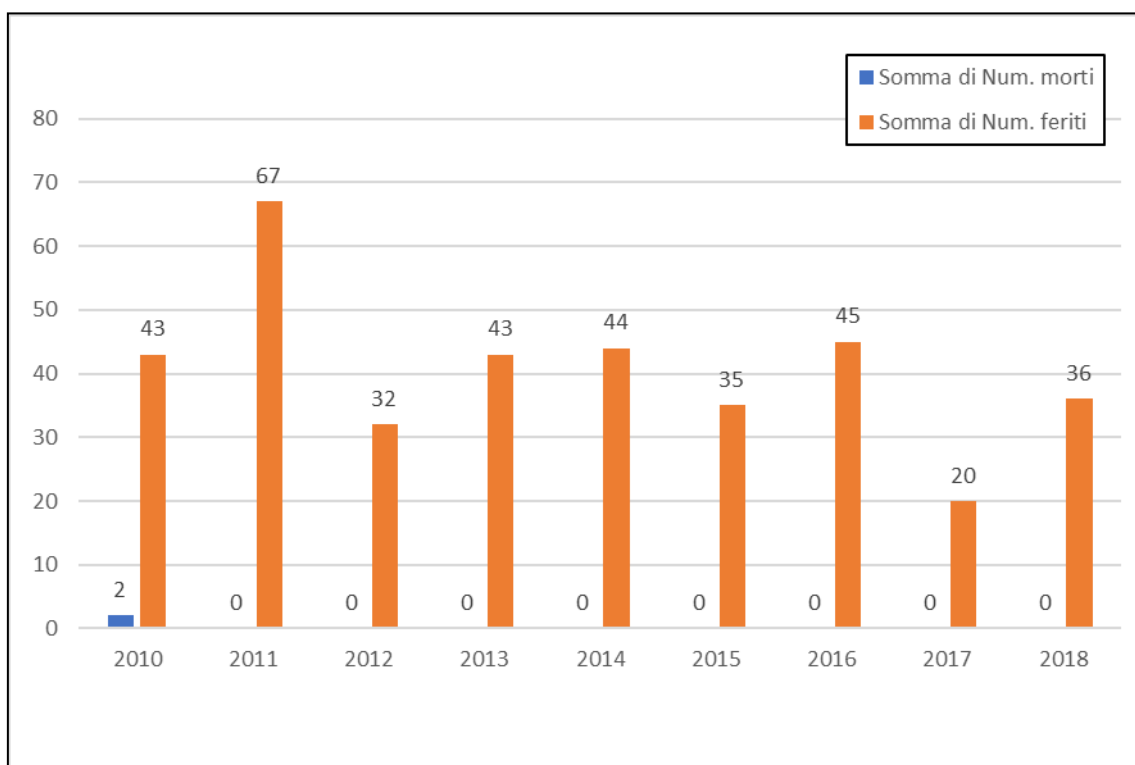
Dall'Ufficio Statistiche del settore commercio, turismo, trasporti e territorio della regione Emilia-Romagna che li colleziona dalle municipalità comunali, è stato fornito un dato aggiornato e relativo agli anni 2010 e 2018.

Complessivamente si riscontano un totale di 246 sinistri, che hanno comportato complessivamente un totale di 2 morti e 365 feriti.

In termini di tipologie di veicoli che concorrono all'evento incidentale tra i più significativi si hanno gli incidenti tra autovetture private (107) seguiti da incidenti tra autovetture private e velocipedi(25) e tra autovetture private e ciclomotori(19).

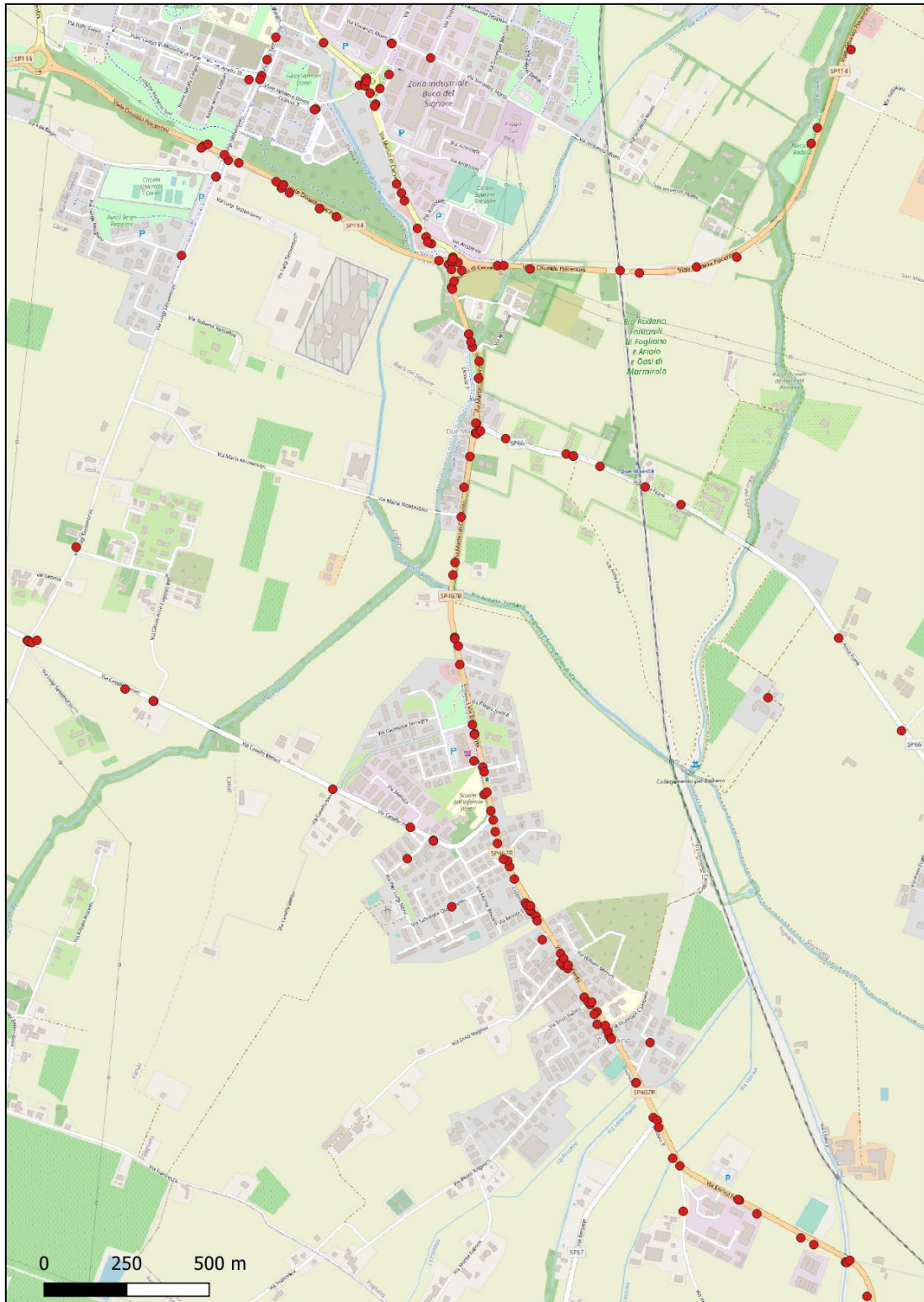
L'immagine che segue presenta la distribuzione di morti e feriti causati da incidenti stradali nei diversi anni del periodo d'analisi.

Img. 3.7.1 - Distribuzione degli incidenti nel periodo di analisi



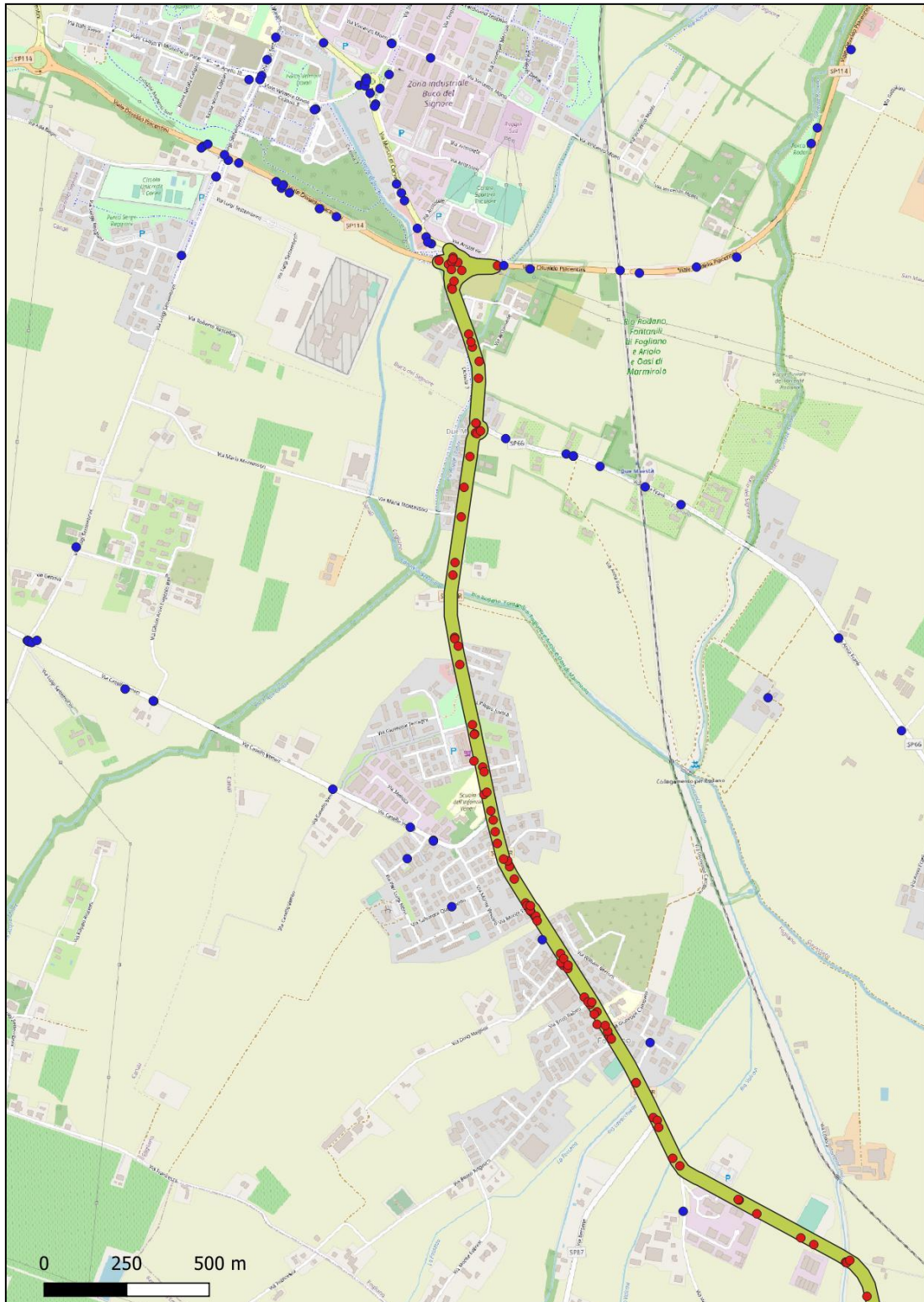
L'immagine che segue presenta la localizzazione di tutti gli eventi incidentali avvenuti all'interno del periodo di analisi.

Img. 3.7.2 - Localizzazione degli incidenti sulla rete stradale oggetto di studio



Attraverso una selezione degli eventi incidentali situati nelle prossimità della SP 467 R, si osserva nel periodo di analisi un totale di 97 incidenti ai quali sono associati 0 morti e 152 feriti, che corrispondono al 41,6% dei feriti complessivamente riscontrati sulla rete.

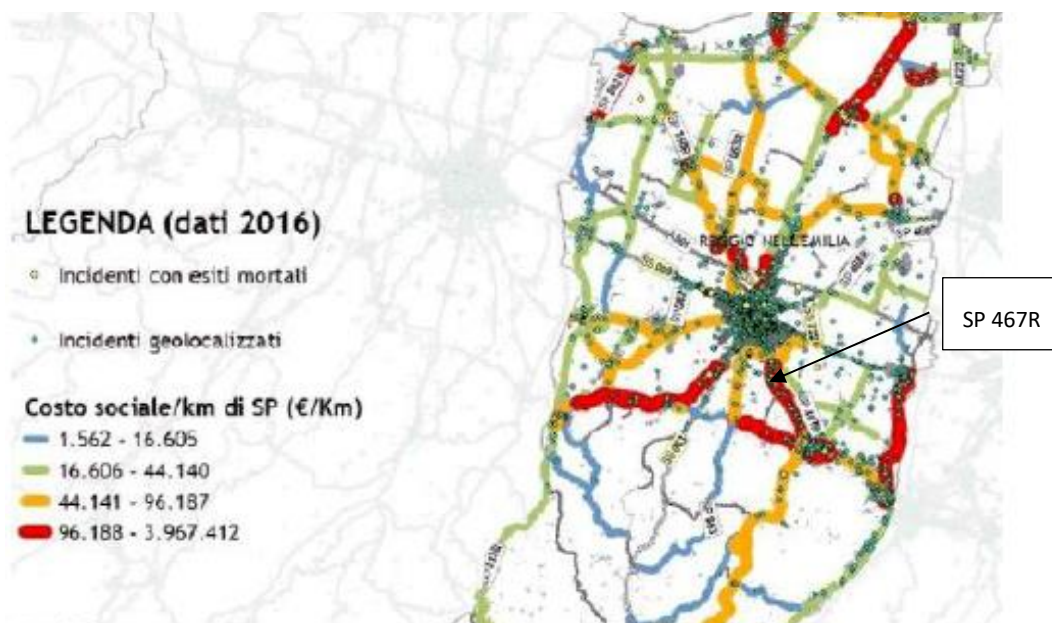
Img. 3.7.3 - Localizzazione degli incidenti in corrispondenza della SP 467R



Nel PRIT 2025 è riportato per il territorio delle province emiliane il parametro “Costi sociali per km” che misura il livello di rischio incidentale sulle singole strade calcolato secondo quanto indicato nel Decreto Dirigenziale del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 24/09/2012, n. 189.

Il dato relativo alla SP 467R evidenzia come tale asse sia nella classe più elevata.

Img. 3.7.4 - Costo sociale/km sulle strade provinciali di Reggio Emilia (2016) da PRIT 2025

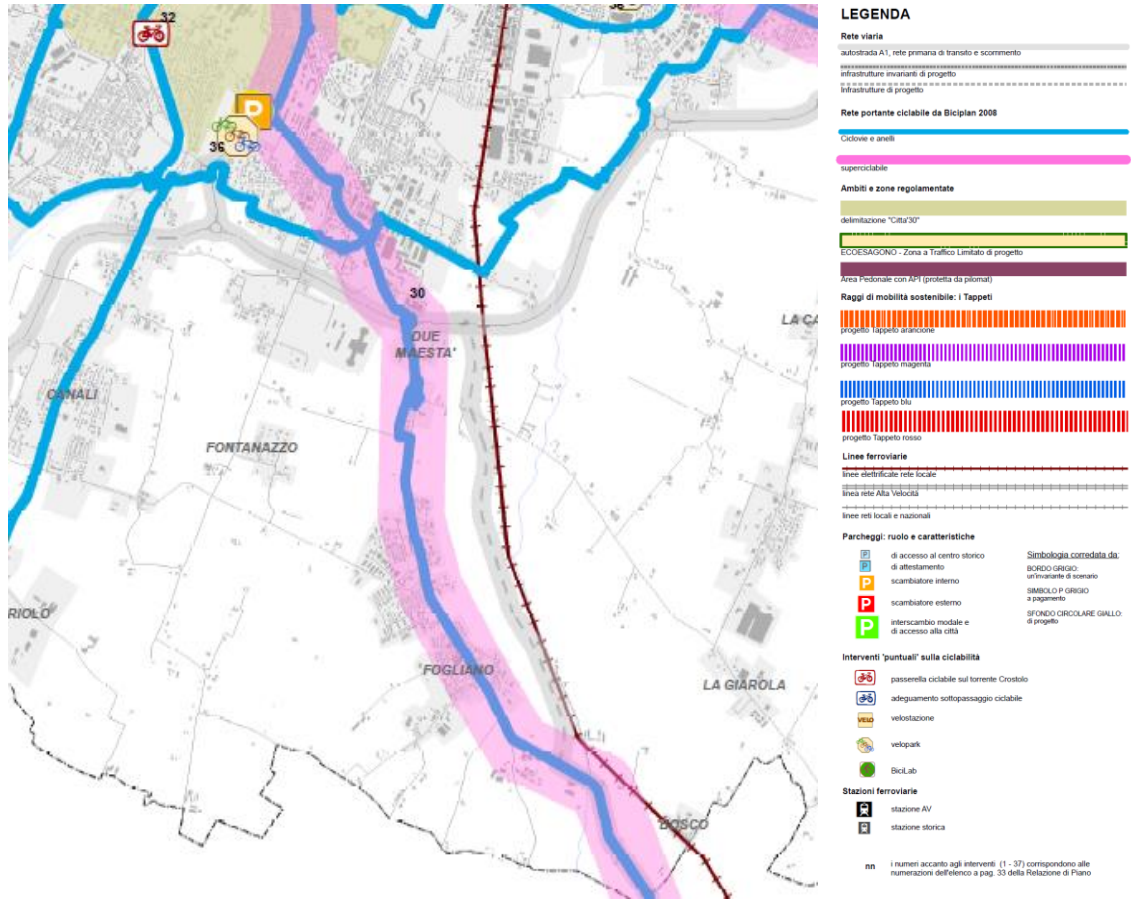


Risulta oltremodo interessante il fatto che la realizzazione della Variante con gli effetti “negativi” che comporta, in realtà consente di riqualificare l’asse della SP 467R facendone un asse portante della mobilità dolce (superciclabile).

Allo stato attuale gli strumenti di pianificazione, in particolare il Piano della Mobilità Sostenibile (PUMS 2018), per il quale è stata effettuata la fase di consultazione nell’ambito del processo partecipativo, indicano le linee di indirizzo per lo sviluppo della rete di mobilità sostenibile individuando la priorità nel completamento e nel rinforzo dei principali collegamenti con le frazioni, prima fra queste il nucleo di Fogliano. La programmazione all’interno del Biciplan del completamento della Ciclovía 3, che prevede per complessivi 6.7 Km infrastrutture per la mobilità sostenibile in sede propria (percorsi ciclopeditoni separati) dal confine comunale all’abitato della frazione di Fogliano e infrastrutture su carreggiata (cycle strip) lungo l’attraversamento dell’abitato della frazione, e le recenti opere attuate dal comune di Scandiano tra la frazione di Bosco e il suo centro porteranno all’attuazione di un corridoio Reggio – Scandiano di grande valore funzionale. La realizzazione della variante alla SP467R rappresenta un’opportunità importante per la qualificazione del traffico lungo la viabilità che ad oggi ha determinato in modo consistente la qualità della vita degli abitanti delle frazioni in termini di sicurezza e di salute. Il collegamento ciclopeditonale in affiancamento alla strada provinciale in parte già realizzato dal Comune nel corso degli anni, rappresenta una occasione di riqualificazione del nucleo urbano la cui efficacia sarà potenziata dalla interdizione al traffico pesante di attraversamento del tratto della SP467R in corrispondenza della frazione urbana, misura proposta dalla Provincia di Reggio Emilia nell’ambito del progetto della Tangenziale di

Fogliano. In fase di progettazione avanzata da parte del Comune è poi il percorso ciclopedonale lungo via A. Frank, inserito nell'intervento denominato "Connessioni sostenibili 3° Stralcio Potenziamento della rete ciclabile comunale e provinciale" e il cui cofinanziamento è stato definito da specifico accordo di programma.

Img. 3.7.5 - Piano ciclabilità (estratto TAV 2 PUMS 2018)



Rispetto all'incidentalità, si può ritenere che l'alternativa che riduce in modo più consistente rispetto agli altri, il traffico sulla SP 467R, ovvero l'Alternativa A.

3.8 VERDE E PAESAGGIO E ECOSISTEMI

L'analisi delle diverse delle alternative di tracciato, si chiude con la componente Verde, paesaggio, ecosistemi, al fine di evidenziare i diversi impatti ed interferenze associabili a ciascuno di essi, quale supporto nella definizione del tracciato migliore. Tale analisi è stata svolta analizzando la sensibilità del territorio in base ai vincoli e alle tutele esistenti sulle aree interessate dalle 4 alternative progettuali, in riferimento al PSC comunale vigente, ed alla cartografia della Rete Natura 2000 per la specifica tematica degli habitat tutelati.

Si riporta l'elenco delle cartografie analizzate:

- Rete Natura 2000 (Sito ZSC IT4030021 Rio Rodano, Fontanili di Fogliano e Ariolo e Oasi di Marmiolo): si è evidenziato il perimetro della ZSC; all'interno di esso sono riportati gli habitat di interesse comunitario presenti all'interno, secondo quanto definito nei Formulare del Sito e nella cartografia ufficiale (<https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/parchi-natura2000/rete-natura-2000/siti/siti-per-provincia/reggio-emilia>; <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/parchi-natura2000/consultazione/cartografia-interattiva>);
- Tav. P7.1 del PSC (Tutele paesaggistico-ambientali): Nella tavola P7.1 "Tutele di tipo ambientale e paesaggistico" sono riportate le tutele di tipo ambientale e paesaggistico, tra cui i beni paesaggistici vincolati ai sensi del D. Lgs. 42/2004 art. 142 "Aree tutelate per legge" (ex Legge 08.08.1985 n. 431) comma 1 lett. c): "i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna" in riferimento al torrente Rodano – torrente Lodola, al rio Lavachiello – rio di Fogliano, al rio Acqua Chiara.

Inoltre è identificato il Sito della Rete Natura 2000 IT 4030021 – Rio Rodano e fontanili di Fogliano e Ariolo, facente parte della Rete Natura 2000, rete ecologica europea costituita da un sistema di particolari zone di protezione, individuate al fine di garantire il mantenimento della biodiversità ovvero, all'occorrenza, il ripristino degli habitat e delle specie animali e vegetali di interesse comunitario, ai sensi delle direttive n. 92/43/CEE e n. 79/409/CEE, del D.P.R. 357/1997 e del titolo I della L.R. 7/2004. I siti di Rete Natura 2000 sono da considerarsi "aree naturali protette" ai sensi della legge n. 394/1991 e s.m.i., quindi tutelate anche ai sensi del *Decreto legislativo n. 42/2004 e s.m.i. (art. 142, comma 1, lettera f)*.

Infine, sono identificate ulteriori tutele discendenti dal PTCP e "Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua; reticolo idrografico minore") in riferimento ai corsi d'acqua presenti (rio Rodano, rio Acqua Chiara, Canale di Secchia, rio Lavachiello – rio di Fogliano, rio Valcavi) sono individuati gli "Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua" e le "Zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua"; infine è individuata una "Zona di particolare interesse paesaggistico ambientale" che comprende l'ambito agricolo posto a sudest del capoluogo, e si spinge verso nord incuneandosi tra le frange edificate che accompagnano i principali assi viari in uscita dall'area urbana, nella quale l'interesse paesaggistico-ambientale è determinato dalla compresenza ed interrelazione di diverse valenze paesaggistiche (caratteri fisico-morfologici, vegetazionali, assetti insediativi, visuali, ecc.) che presentano particolare riconoscibilità.

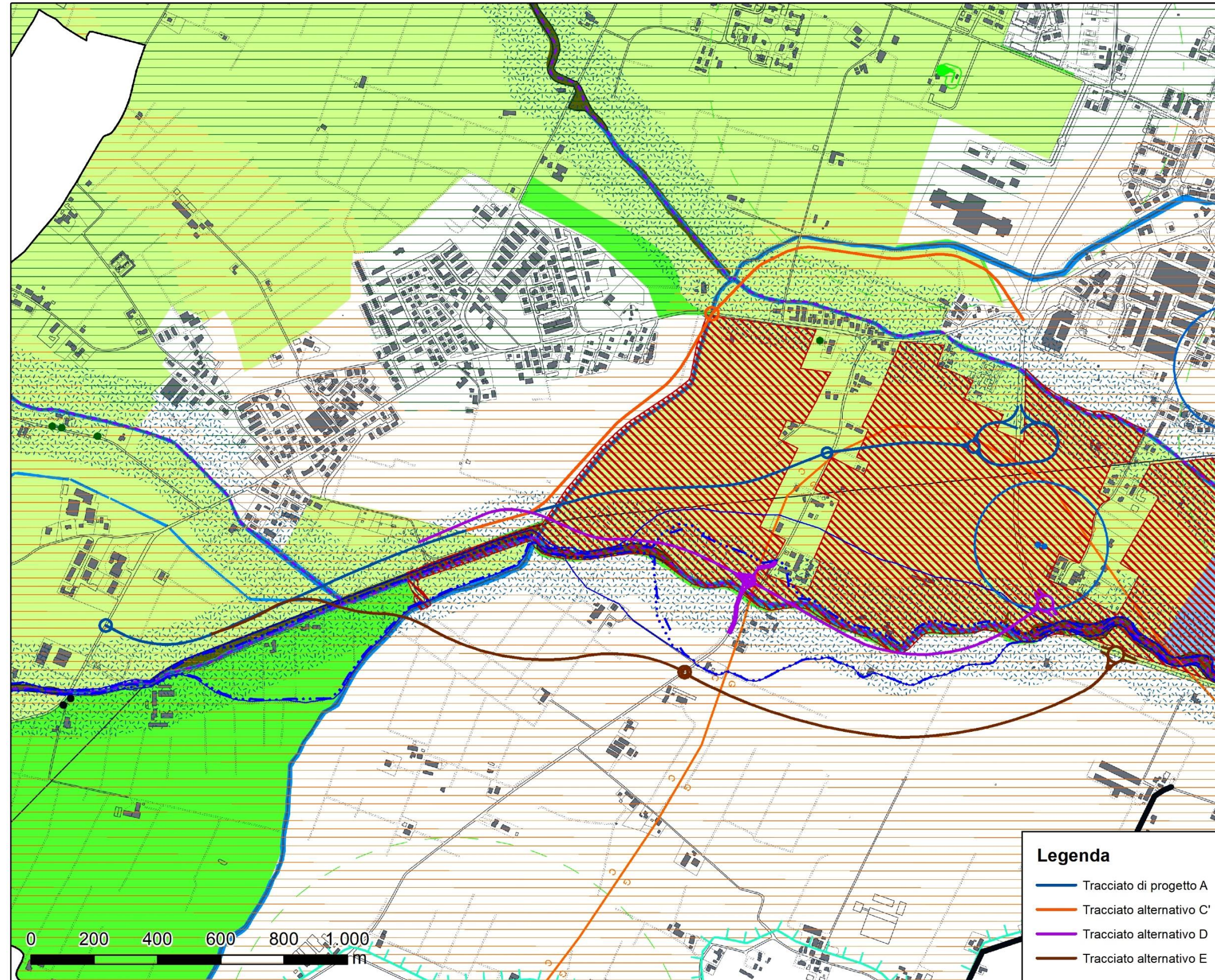
- Tav. P7.2 del PSC (Tutele storico-culturali): riporta l'individuazione delle aree ed immobili interessati da vincoli e tutele relative agli elementi di identità storico-culturale del territorio. Tra queste sono di interesse la "viabilità storica" (PTCP) in riferimento alla SP

467 via E. Fermi, alla SP 66 via A. Frank, a via Campana; e i “canali storici” in riferimento al Canale di Secchia. Sono inoltre individuati diversi “Immobili non rurali di interesse” (architettura religiosa: edifici di valore testimoniale come l’Oratorio di S. Colombano, edifici produttivi o di servizio: edifici di valore tipologico tra i quali la Stazione di Fogliano e la Stazione di Due Maestà; architettura religiosa: edifici di valore tipologico tra i quali la chiesa di San Colombano Abate, nella frazione di Fogliano); “Centri Storici e nuclei di impianto storico” tra cui il nucleo storico dell’abitato di Due Maestà; “Complessi di valore storico tipologico” tra cui diversi nuclei lungo via A. Frank e nell’area agricola tra via A. Frank stessa e il corso del rio Rodano, ad est della ferrovia.

- Tav. P9 del PSC (Sviluppo della rete ecologica): La tav. P9 “Sviluppo della rete ecologica” identifica il progetto di sistema spaziale per il potenziamento della rete ecologica provinciale e locale sulla base delle conoscenze della situazione ecosistemica del territorio: si evidenziano il sistema rio Rodano – rio Lodola e analogamente il rio Acqua Chiara, fino al suo sbocco in Rodano, e il Canale di Secchia, identificati come “Corridoi primari” (ovvero i principali corridoi ecologici in essere, costituiti dai maggiori corsi d’acqua); la porzione di territorio agricolo inserita tra rio Rodano e rio Acqua Chiara, a nord di Fogliano, che ricade nelle “Aree di tutela comunitaria” ossia “le aree riconosciute come Siti di Importanza Comunitaria (SIC) ai sensi della direttiva n. 79/409/CEE e Zone di Protezione Speciale (ZPS) ai sensi della direttiva n. 92/43/CEE, nonché le aree di riequilibrio ecologico, quali nodi principali della rete” in riferimento al Sito ZSC IT4030021 “Rio Rodano, Fontanili di Fogliano e Ariolo e Oasi di Marmirolo”, e all’area del Fontanile dell’Ariolo (a sudest), perimetrata come “nodo primario” e ulteriormente ad est, l’area dell’Oasi Naturalistica di Marmirolo, perimetrata come “nodo primario”, anch’esse ad oggi facenti parte del SIC. Inoltre, sono identificati i “corridoi planiziali primari” individuati dal PTCP, e la “Proposta connessione corridoi ecologici primari” (ovvero la fascia territoriale lungo il confine sud del territorio comunale da valorizzare come connessione ecologica primaria fra i corridoi del Crostolo, del Modolena e del Rodano).

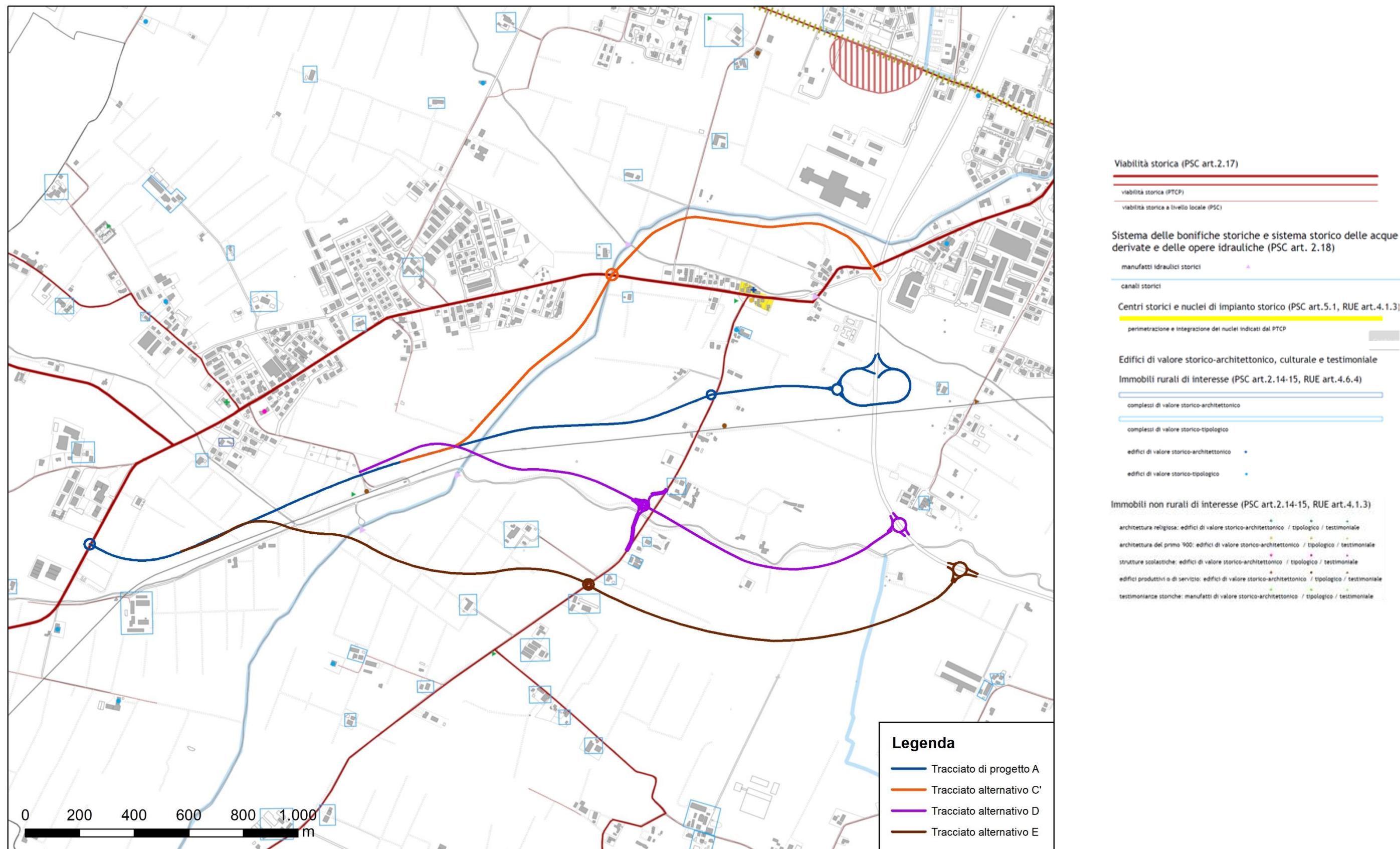
Di seguito le sovrapposizioni sviluppate per l’analisi.

Img. 3.8.3 - Stralcio Tav. P7.1 del PSC (Tutele paesaggistico-ambientali) con sovrapposizione dei tracciati alternativi (scala adattata)

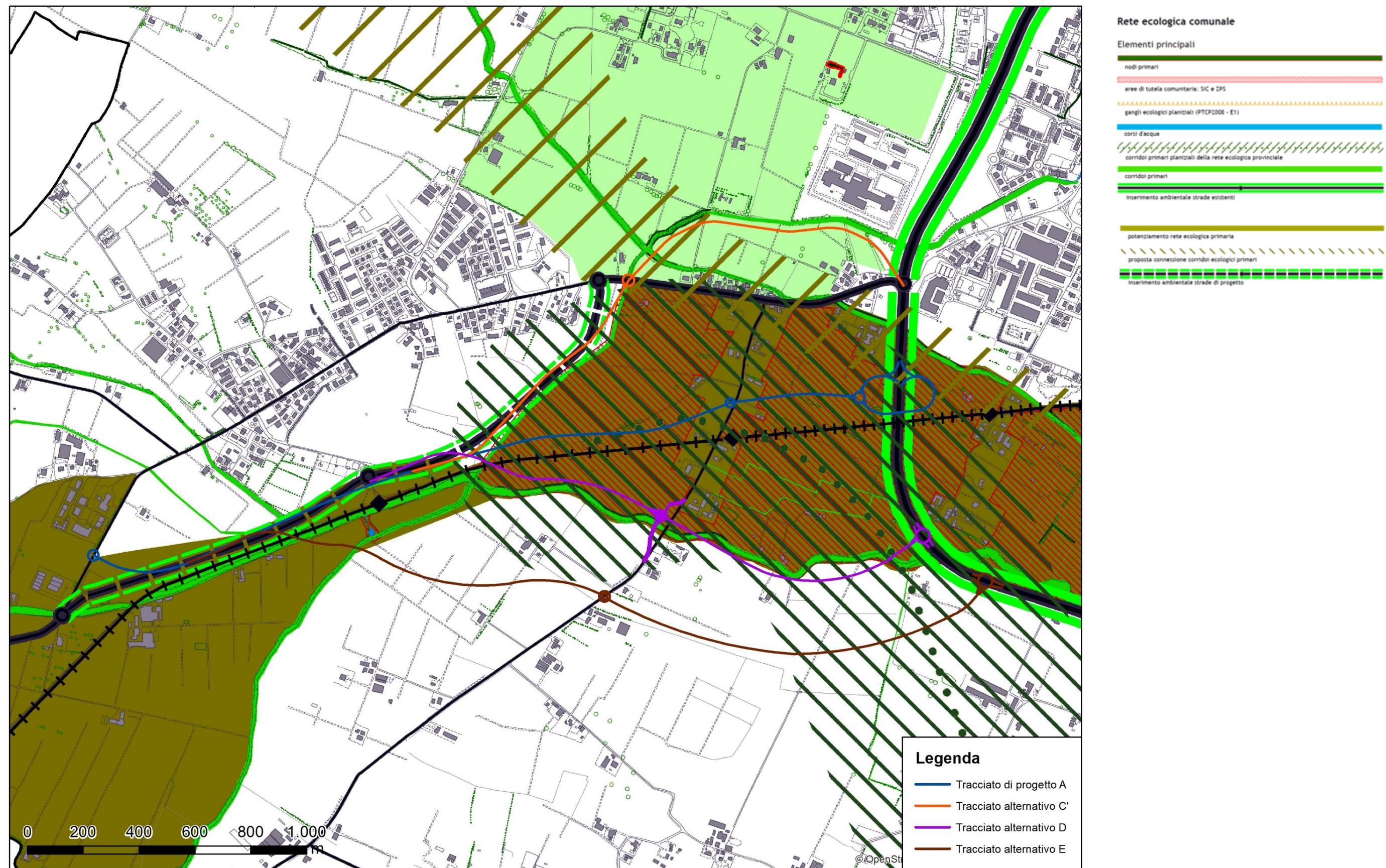


- Beni soggetti a vincolo paesaggistico (PSC art. 2.2)**
- corsi d'acqua già vincolati ai sensi della L. 431/85 ("Galasso")
 - fasce indicative di valenza del vincolo "Galasso"
- Struttura del territorio e interesse naturalistico**
- zone di tutela di laghi, invasi e corsi d'acqua (PSC art.2.4): tutela assoluta e ordinaria
 - invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua (PSC art.2.5)
 - zone di particolare interesse paesaggistico ambientale (PSC art.2.6) individuate da PTCP
 - zone di particolare interesse paesaggistico ambientale: integrazioni PSC
 - siti facenti parte della Rete NATURA 2000 (PSC art.2.37)
D.G.R. n. 167/06: SIC IT 4030007 fontanili di corte valle re
SIC IT 4030021 rio rodano e fontanili di fogliano e ariolo
- Alberature di pregio (PSC art.2.9)**
- alberi e filari monumentali tutelati dalla Regione (rif. L.R. 2/77)
 - piante e filari meritevoli di tutela (PTCP)
- Fasce PAI (PSC art.2.20 e segg.)**
- limite tra la fascia A e la fascia B

Img. 3.8.4 - Stralcio Tav. P7.2 del PSC (Tutele storico-culturali) con sovrapposizione dei tracciati alternativi (scala adattata)



Img. 3.8.5 - Stralcio Tav. P9 del PSC (Sviluppo della rete ecologica) con sovrapposizione dei tracciati alternativi (scala adattata)



Rete Natura 2000: perimetro Sito e habitat tutelati

	TRACCIATI*			
	A	C'	D	E
Estensione (m)	3.150	3.450	3.200	3.400
	INTERFERENZE (m)			
RETE NATURA 2000				
AREA ZSC	1.500	99	1.100	26
Habitat 3150 - Laghi eutrofici	-	-	-	-
Habitat 6510 - Praterie magre	-	-	279	-
Habitat 92A0 - Foreste a galleria	-	-	85	-

*: le lunghezze utilizzate non considerano svincoli, rotatorie e braccetti di collegamento.

Come si evince dalla tabella riportata:

- tutti i tracciati confrontati interessano il Sito ZSC IT4030021 Rio Rodano, Fontanili di Fogliano e Ariolo e Oasi di Marmiolo; il tracciato E in maniera assolutamente marginale;
- i tracciati C' ed E la interessano marginalmente: in particolare, il tracciato E per soli 26 m in corrispondenza dell'innesto a rotatoria sulla Tangenziale (viale O. Piacentini); il tracciato C' per 99 m, in corrispondenza dell'intersezione con la via Fermi e in canale di Secchia;
- gli altri due tracciati (A e D) interessano il Sito attraversandone porzioni più ampie:
 - il tracciato A, parallelo e prossimo alla ferrovia esistente, attraversa centralmente la parte meridionale del Sito, interessando per circa 1.5 km prevalentemente aree agricole coltivate (comprese alcune tessere a prato stabile, in parte assimilabili all'habitat di interesse comunitario 6510), senza interessare direttamente alcun habitat di interesse comunitario perimetrato;
 - il tracciato D, che piega ad est scavalcando la ferrovia e si mantiene sempre prossimo al torrente Rodano, interessa il Sito per circa 1,1 km, ed attraversa l'area occupata dall'habitat di interesse comunitario 6510 - Praterie magre da fieno a bassa altitudine, per quasi tutta la sua lunghezza, nonché la fascia perfluviale occupata dall'habitat di interesse comunitario 92A0 - Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*, perimetrata lungo le sponde del torrente Rodano, attraversandola in due punti. Si evidenzia che per la sua posizione il tracciato D tende a "separare" l'ambito perfluviale occupato dagli habitat comunitari dal corpo del Sito, e dal territorio adiacente, formando una cesura ecologica continua.

In sintesi, in riferimento alle sensibilità analizzate, legate alla presenza degli habitat e delle specie tutelate dalle Direttive Europee ed alla Rete ecologica Natura 2000, il tracciato E risulta preferibile agli altri in quanto, spostandosi verso est rispetto alla ZSC, non interferisce con essa se non marginalmente (26 m su circa 3.4 km di tracciato). Tale tracciato risulta però più lungo ed interessa aree agricole scarsamente urbanizzate e lontane dai corridoi infrastrutturali esistenti e dalle frange edificate che caratterizzano invece l'area attorno a Fogliano, più vicina al capoluogo, sulla quale si collocano gli altri. Anche il tracciato C' interessa l'area del Sito solo marginalmente (99 m complessivi); la posizione in fregio ai corsi d'acqua che definiscono il perimetro sudovest del Sito (canale di Secchia e Rio Acqua Chiara) ne fa comunque un elemento di "cesura" e separazione tra questi ed il territorio circostante, e tra questo ed il Sito.

Confrontando infine i tracciati D ed A, quest'ultimo appare senz'altro preferibile generando una interferenza meno significativa sul Sito in quanto, pur interessandone il corpo principale nella sezione centrale, non interferisce con nessun habitat di interesse comunitario perimetrato, e si mantiene in prossimità della linea ferroviaria esistente, formando con essa un "corridoio" e dunque senza introdurre nuovi elementi di cesura. Il tracciato D, al contrario, interessa l'area occupata dall'habitat 6510 sottraendone una porzione e dividendola in due porzioni separate; inoltre, appoggiandosi all'ambito perifluviale del Rodano, che attraversa in 2 punti, interessa l'habitat 92A0 sottraendone una parte. Come già ricordato, inoltre esso tende a "separare" l'ambito perifluviale occupato dagli habitat comunitari dal corpo del Sito, e dal territorio adiacente, formando una cesura ecologica continua.

Tavola P7.1 "Tutele di tipo ambientale e paesaggistico"

	TRACCIATI				
	A	C'	D	E	
Estensione (m)	3.150	3.450	3.200	3.400	
	INTERFERENZE (m)				
"Tutele di tipo ambientale e paesaggistico"					note
<i>BENI SOGGETTI A VINCOLO PAESAGGISTICO:</i>					
Corsi d'acqua vincolati ai sensi della L. 431/85 (Galasso)	1	2	4	1	attraversamenti
Fasce indicative di valenza del vincolo "Galasso"	1.750	1.800	3.900	1.300	
<i>STRUTTURA DEL TERRITORIO E INTERESSE NATURALISTICO:</i>					
Zone di particolare interesse paesaggistico PTCP	3.200	2.200	2.400	800	
Zone di particolare interesse paesaggistico PSC				200	
Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua	3	4	5	3	attraversamenti

La tavola e la tabella riportate evidenziano che:

- in riferimento ai Beni paesaggistici "ex lege" art. 142 comma 1 lett. c del D. Lgs. 42/2004 (ex L 431/85 – Galasso), nella porzione sud i tracciati A, C', D, praticamente sovrapponibili, attraversano il rio Lavachiello – rio di Fogliano e le relative fasce di pertinenza di 150 m per lato, nonché le fasce di pertinenza di 150 m del torrente Lodola; immediatamente a sud dell'intersezione con il Canale di Secchia i tracciati si dividono, dopodiché:
 - il tracciato A prosegue verso nord, senza generare ulteriori interferenze significative (interessa marginalmente le fasce laterali di 150 m del rio Acqua Chiara con lo svincolo a nord, ed è previsto l'allargamento a nord del sedime della Tangenziale sudest che interferisce con l'alveo e le fasce laterali del medesimo);
 - il tracciato C' piega ad ovest costeggiando il canale di Secchia prima sul lato sudovest poi, scavalcandolo, lungo il lato nordest, ed attraversa il rio Acqua Chiara tutelato in prossimità del manufatto di scavalco del canale di Secchia ("botte"), interessando il rio e le fasce laterali;

-
- il tracciato D piega a nordest e si affianca al torrente Rodano, interessando le fasce laterali tutelate per tutta la restante estensione, fino all'innesto a nord sulla Tangenziale Sudest (anch'esso in area di tutela paesaggistica).
 - il tracciato E, che si separa dagli altri a sud dell'intersezione con il rio Lavachiello – rio di Fogliano, ne interessa le fasce laterali tutelate senza attraversarlo, mentre attraversa il torrente Lodola – Rodano e le fasce di tutela, per poi spingersi ad est in aree prive di tutele ed innestarsi a nord sulla Tangenziale Sudest nuovamente in area di tutela paesaggistica attigua al torrente Rodano.
 - in riferimento agli “Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua” del PTCP-PSC (art. 2.4 PSC “*Zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua*” e Art. 2.5 PSC “*Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua; reticolo idrografico minore*”):
 - il tracciato A attraversa il rio Valcavi, il rio Lavachiello (rio di Fogliano) e il canale di Secchia;
 - il tracciato C' attraversa il rio Valcavi, il rio Lavachiello (rio di Fogliano), il canale di Secchia e il rio Acqua Chiara;
 - il tracciato D attraversa il rio Valcavi, il rio Lavachiello (rio di Fogliano), e due volte il rio Rodano;
 - il tracciato E, che si separa dagli altri a sud dell'intersezione con il rio Lavachiello – rio di Fogliano, attraversa il rio Valcavi, il rio Lodola – Rodano, ed il canale di Secchia.
 - in riferimento alle “*Zone di particolare interesse paesaggistico*” individuate dal PTCP nel territorio posto ad ovest ed attorno all'abitato di Fogliano, fino al rio Lodola ad est (nella porzione sud), e (a nord) tra il rio Rodano, il rio Acqua Chiara, ed il canale di Secchia, tutti i tracciati ne interessano la porzione sud; nella porzione nord invece, nello specifico:
 - il tracciato A interessa anche la porzione nord fino all'innesto sulla Tangenziale;
 - il tracciato C' ne interessa una sezione più ridotta ma sensibile, interclusa tra rio Acqua Chiara e canale di Secchia;
 - il tracciato D ne interessa anch'esso una sezione più ridotta, ma sensibile in quanto adiacente al rio Rodano;
 - il tracciato E si discosta verso est uscendo dal perimetro della tutela.
 - in riferimento alle “*Zone di particolare interesse paesaggistico*” individuate dal PSC (integrazioni al PTCP) nel cuneo di territorio posto tra rio Lodola e canale di Secchia a sudest di Fogliano, tale ambito è interessato esclusivamente dal tracciato E.
 - tutti i tracciati interessano le “*Zone di protezione dall'inquinamento luminoso*” (art. 2.43 del PSC) giacché tutta l'area interessata rientra nella zona di tutela dall'inquinamento luminoso dell'osservatorio astronomico di Scandiano. In tale zona si richiamano i vincoli e i condizionamenti agli impianti di illuminazione esterna disposti dalla L.R. 19/2003 e Direttiva applicativa a tale legge (Del.G.R. 2263 del 29/12/2005).
 - La tavola riporta anche il perimetro del Sito ZSC IT4030021 Rio Rodano, Fontanili di Fogliano e Ariolo e Oasi di Marmirolo: le aree Natura 2000 sono assimilate alle “*Aree protette*” e dunque soggette a vincolo paesaggistico ai sensi dell'art. 142 del D. Lgs. 42/2004 comma 1 lett. f) “*i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi*”. Le interferenze dei tracciati su tale area sono già descritte alle pagine precedenti.
-

In sintesi, in riferimento alle sensibilità analizzate, legate alla presenza dei Beni paesaggistici tutelati per legge appena elencati, o di altri elementi ed aree naturali di interesse paesaggistico oggetto di tutela del PTCP o del PSC, confrontando tra loro i tracciati, il tracciato E risulta quello meno impattante, in quanto interessa per la maggior parte della sua estensione aree agricole prive di tutele (solo nella porzione sud interferisce con il rio Lodola e le relative fasce tutelate, e con l'area di tutela del rio Lavachiello).

I restanti tracciati interferiscono tutti, seppur in misure diverse, con ambiti di interesse paesaggistico (prevalentemente del PTCP), ed interessano le fasce di tutela latitanti i 3 corsi d'acqua vincolati dal D. Lgs. 42/2004 (torrente Rodano-Lodola, rio Lavachiello, rio Acqua Chiara). Nell'analisi svolta, appare come tracciato maggiormente impattante il D, che affiancandosi al torrente Rodano – Lodola, ne interessa per tutta la lunghezza le fasce latitanti tutelate, ed inoltre lo attraversa 2 volte.

Si evidenzia che il tracciato A interessa direttamente attraversandolo solo il rio Lavachiello, mentre degli altri rii interessa solamente le fasce laterali: si ritiene dunque di considerarlo, dopo il tracciato E, preferibile agli altri.

Tavola P7.2 “Tutele storico culturali “

	TRACCIATI				
	A	C'	D	E	
Estensione (m)	3.150	3.450	3.200	3.400	
INTERFERENZE (m)					
“Tutele storico culturali“					note
Viabilità storica	2	3	2	2	Attraversamenti
Manufatti idrici e canali storici	1	1	1	2	Attraversamenti

La tavola e la tabella riportate evidenziano che:

- sono interessati in maniera puntuale e da opere poco significative (attraversamenti con rotatorie o innesti di svincoli, che non alterano la riconoscibilità dell'assetto storico, del tracciato e delle pertinenze) gli assi di “Viabilità storica” (PTCP):
 - SP 467 via E. Fermi, in riferimento all'innesto con rotatoria a sud di tutti i tracciati;
 - SP 66 via A. Frank, in riferimento alle intersezioni con rotatoria previste per il tracciato A ed E ed agli svincoli previsti dal tracciato D;
 - L'unica interferenza significativa si genera sulla via Campana (viabilità locale di accesso alla stazione di Fogliano), il cui sedime viene intersecato e interrotto dalla nuova viabilità, per i tracciati A, C' e D;
- il canale di Secchia, riconosciuto come “Canale Storico” (“Sistema delle bonifiche storiche e sistema storico delle acque derivate e delle opere idrauliche”), è attraversato due volte dal tracciato D ed una sola volta da tutti gli altri tracciati A, C' ed E (la tutela esclude interventi di modifica del tracciato o interrimento dei “canali storici”, e prevede la tutela dei “manufatti idraulici d'interesse storico”, sia correlati al funzionamento dei canali che del sistema idraulico infrastrutturale di supporto o isolati e non più funzionali, e gli edifici

e complessi correlati all'utilizzo storico delle acque (mulini ed altri opifici), che sono considerati beni di pregio storico-culturale e testimoniale). Nell'area di interesse, lungo il canale di Secchia, sono presenti alcuni "manufatti idraulici d'interesse storico": due in corrispondenza delle intersezioni con il corso del rio Lodola – Rodano (uno in corrispondenza dell'intersezione in prossimità della ferrovia – con manufatto a "botte", e uno nel punto di collegamento tra i due corsi d'acqua, leggermente più a sud del precedente), ed uno all'intersezione con il rio Acqua Chiara: nessuno dei manufatti è interessato direttamente dai tracciati alternativi (il tracciato D si avvicina al primo mentre il tracciato E si avvicina al secondo; il tracciato C' al terzo). Si evidenzia che la posizione del tracciato C' in adiacenza al "Canale storico" canale di Secchia per gran parte della lunghezza, ne altera il rapporto con il territorio agricolo ed il paesaggio circostante.

- Nessuno dei tracciati interessa direttamente "Centri storici" (nucleo storico dell'abitato di Due Maestà), "Edifici di valore storico, culturale e testimoniale" o "Immobili rurali di interesse"; si segnala che i tracciati D ed E intersecano via Anna Frank in prossimità di alcuni "Complessi di valore storico tipologico".

In sintesi, in riferimento alle sensibilità analizzate, legate alla presenza degli elementi ed aree di interesse sotto il profilo storico culturale e testimoniale elencati, le interferenze generate dai tracciati risultano abbastanza simili e poco significative; si evidenzia che il tracciato C' che si pone per gran parte della lunghezza in adiacenza al "Canale storico" canale di Secchia, alterandone il rapporto con il territorio agricolo ed il paesaggio circostante, e ne attraversa il corso in prossimità di uno dei manufatti idraulici collegati ("botte" di scavalco del rio Acqua Chiara) appare il meno preferibile, mentre il tracciato A risulta quello che interessa le aree meno sensibili.

TAV. P9 "Sviluppo della rete ecologica"

	TRACCIATI				
	A	C'	D	E	
Estensione (m)	3.150	3.450	3.200	3.400	
	INTERFERENZE (m)				
"Sviluppo della rete ecologica"					note
Aree di tutela comunitaria: SIC e ZPS	1.500	99	1.100	26	
Corridoi primari	3	4	6	3	Attraversamenti
Corridoi pianiziali primari della rete ecologica provinciale	1.700	1.000	2.000	900	
Proposta connessione corridoi ecologici primari		500			
Ambito cintura-cunei verdi		1.150			
Potenziamento rete ecologica primaria	2.900	1.500	2.700	1.050	

La tavola e la tabella riportate evidenziano che:

- La tavola riporta il perimetro del Sito ZSC IT4030021 Rio Rodano, Fontanili di Fogliano e Ariolo e Oasi di Marmirolo, tra gli Elementi principali della Rete ecologica provinciale (i siti di Rete Natura 2000 costituiscono parte integrante e strutturante della Rete Ecologica polivalente di cui all'art. 3.7 delle NTA del PSC). Le interferenze dei tracciati su

tale area sono già descritte alle pagine precedenti.

- Il sistema rio Rodano – rio Lodola e analogamente il rio Acqua Chiara, fino al suo sbocco in Rodano, e il Canale di Secchia, sono identificati come “*Corridoi primari*”; inoltre, sono indicati come “*Corridoi primari*” il rio Valcavi e il rio Lavachiello (rio di Fogliano). Tali elementi sono interferiti dai diversi tracciati analizzati come segue:
 - nella porzione sud i tracciati A, C', D, praticamente sovrapponibili, attraversano il rio Valcavi;
 - immediatamente a sud dell'intersezione con il rio Lavachiello – rio di Fogliano il tracciato E si separa dagli altri piegando a nordest, attraversa il rio Lodola – Rodano ed il canale di Secchia, e prosegue verso nord senza interessare ulteriormente i “*Corridoi primari*”;
 - gli altri 3 tracciati proseguono intersecando il rio Lavachiello, e immediatamente a sud dell'intersezione con il Canale di Secchia si dividono, dopodiché:
 - il tracciato A attraversa il canale di Secchia e prosegue verso nord senza generare ulteriori interferenze significative (è previsto l'allargamento a nord del sedime della Tangenziale sud est che interferisce con il rio Acqua Chiara);
 - il tracciato C' piega ad ovest costeggiando il canale di Secchia prima sul lato sudovest poi, dopo averlo attraversato, lungo il lato nordest, ed attraversa il rio Acqua Chiara in prossimità del manufatto di scavalco del canale di Secchia;
 - il tracciato D piega a nordest intersecando il canale di Secchia, e si affianca al torrente Rodano per tutta la restante estensione, scavalcandolo la prima volta in prossimità di via A. Franck, ed una seconda volta subito prima dell'innesto a nord sulla Tangenziale Sud est. In queste porzioni, trovandosi parallelo al rio, tende a formare una “*cesura*” tra corridoio fluviale e territorio adiacente (all'interno dell'area ZSC che qui è anche area di “*potenziamento rete ecologica primaria*”).
- l'area del Fontanile dell'Ariolo (a sud est) e ulteriormente ad est, l'area dell'Oasi Naturalistica di Marmirolo (anch'esse ad oggi facenti parte della ZSC) sono perimetrate come “*nodi primari*” e non sono interessate da nessuno dei tracciati;
- La fascia territoriale che circonda ad est l'area urbanizzata di Reggio Emilia, oltre il sistema infrastrutturale tangenziale, collegando gli elementi della rete ecologica presenti a sud con quelli a nord, è indicata come “*Corridoi planiziali primari della rete ecologica provinciale*”. Essa è interferita da tutti i tracciati, che la tagliano in direzione nord sud per raccordarsi alla Tangenziale sud est;
- Lungo il rio Acqua Chiara è identificata una “*Proposta connessione corridoi ecologici primari*”: tale “*fascia*” costeggia l'area urbanizzata di Reggio Emilia a sud e a sud est, e connette tra loro i “*cunei*” posti lungo i corsi d'acqua provenienti da sud, e l'ambito collinare posto a sud con gli ambiti di pianura a nord. Tale fascia è interferita per tutta la sua larghezza (circa 0.5 km) dal Tracciato C', che attraversa il rio Acqua Chiara immediatamente a nord dello scavalco del canale di Secchia e dell'abitato di Fogliano.
- Nella stessa posizione, lungo il corso del rio Acqua Chiara, e nel settore di pianura a sud dell'abitato, ad ovest di Fogliano, è perimetrato l'“*Ambito cintura-cunei verdi*”, interferito dal tracciato C' per circa 1 km.
- La fascia di territorio delimitata da rio Lodola – Rodano, canale di Secchia (ovvero i

“Corridoi primari”) e dalla SP 476R, e che comprende al suo interno la ZSC, è identificata anche come “potenziamento rete ecologica primaria”: essa è interferita dai diversi tracciati in misure diverse:

- Il tracciato A la interessa per tutta la sua lunghezza, per circa 2.9 km; nella porzione sud rimane “marginale” ponendosi lungo la linea ferroviaria sul bordo dell’ambito; dopodiché attraversa centralmente la porzione nord (oltre il canale di Secchia) fino alla Tangenziale, sempre rimanendo in adiacenza alla linea ferroviaria esistente;
- Il tracciato C’ la interessa solo nella porzione sud analogamente al tracciato A, in posizione “marginale” lungo la ferrovia,
- Il tracciato D la interessa nella porzione sud analogamente al tracciato A, in posizione “marginale” lungo la ferrovia; dopodiché ne percorre il margine orientale costeggiando e scavalcando il rio Rodano in due punti;
- Il tracciato E la interferisce nella porzione sud, per una tratta di circa 1 km dopodiché si spinge a nordest senza generare ulteriori interferenze.

Rispetto alle sensibilità della rete ecologica evidenziate nella tavola, il tracciato E benché interferisca in 6 punti i “corridoi primari” e presenti una lunghezza maggiore spostandosi ad est ed allontanandosi dai corridoi infrastrutturali esistenti, appare meno impattante; degli altri tracciati si valuta che sia il C’ che il D, ponendosi in adiacenza a corsi d’acqua (canale di Secchia e rio Rodano) tendano a formare delle “cesure” rispetto alle connessioni ecologiche tra territorio e corridoi ecologici fluviali. Il tracciato A, per la sua posizione in adiacenza alla ferrovia e a distanza dai corsi d’acqua, può essere considerato quale meno impattante.

