



COMUNE DI SAN GIORGIO DI PIANO

Servizio Lavori Pubblici



CITTA' METROPOLITANA DI BOLOGNA

Servizio Progettazione Costruzioni e Manutenzione Strade

RIORGANIZZAZIONE DELLA VIABILITÀ DI ADDUZIONE ALL'ACCESSO NORD DELL'INTERPORTO DI BOLOGNA NEL COMUNE DI SAN GIORGIO DI PIANO

SOGGETTO ATTUATORE



REFERENTE TECNICO
Arch. Alessandro Gaiani

COMUNE DI SAN GIORGIO DI PIANO

DIRITTORE AREA PROGRAMMAZIONE E GESTIONE DEL TERRITORIO
Arch. Elena Chiarelli

CITTA' METROPOLITANA DI BOLOGNA

DIRIGENTE DEL SERVIZIO VIABILITÀ
Ing. Pietro Luminasi

REFERENTE TECNICO
Ing. Francesco Vitale

PROGETTODEFINITIVO

DOCUMENTAZIONE GENERALE

PARTE GENERALE

STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE

IL PROGETTISTA SPECIALISTICO

Ing. Sara Frisiani
Ord. Ingg. Genova N. 9810A
RESPONSABILE AMBIENTE

IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE
PRESTAZIONI SPECIALISTICHE

Ing. Michele Angelo Parrella
Ord. Ingg. Avellino N. 933
PROJECT ENGINEER

IL DIRETTORE TECNICO

Ing. Andrea Tanzi
Ord. Ingg. Parma N. 1154

CODICE IDENTIFICATIVO																Ordinatore: —
RIFERIMENTO PROGETTO					RIFERIMENTO DIRETTORIO						RIFERIMENTO ELABORATO					
Codice Commessa		Lotto, Sub- Cod. Appalto		Fase	Capitolo	Paragrafo	tipologia	WBS progressivo	PARTE D'OPERA			Tip.	Disciplina	Progressivo	Rev.	
57	1001	SP	01	PDDG	AMB		000000	000000	000000	000000	R	AMB	00001	—	0	SCALA: —



PROJECT MANAGER:

SUPPORTO SPECIALISTICO:

REVISIONE

n. data
0 APRILE 2020

REDATTO:

VERIFICATO:

INDICE

1	PREMESSA.....	3		
2	DESCRIZIONE DEL PROGETTO PROPOSTO	4		
2.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	4		
2.2	MOTIVAZIONI E FINALITA'	4		
2.3	LA SITUAZIONE ATTUALE.....	5		
2.4	GLI INTERVENTI DI PROGETTO – DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE	10		
2.4.1	Intervento 1	10		
2.4.2	Intervento 2	11		
2.4.3	Intervento 3	12		
2.4.4	Intervento 4	13		
2.4.5	Intervento 5	15		
2.5	CANTIERIZZAZIONE.....	15		
2.5.1	AREE DI CANTIERE.....	15		
2.5.2	FASIZZAZIONE DEI LAVORI.....	16		
2.6	GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO E DEI RIFIUTI	17		
2.6.1	Inquadramento normativo relativo alle terre e rocce da scavo	17		
2.6.2	Bilancio delle terre	17		
2.6.3	Caratterizzazione ambientale dei terreni di scavo	18		
2.6.4	Compatibilità ambientali dei materiali da scavo nei siti di utilizzo	19		
2.6.5	Deposito delle terre	19		
2.6.6	Produzione di rifiuti.....	19		
2.7	OPERE A VERDE	20		
2.7.1	Intervento 1	21		
2.7.2	Intervento 2	22		
2.7.3	Intervento 3	23		
2.7.4	Intervento 4	24		
2.7.5	Intervento 5	24		
3	LA COMPATIBILITA' CON I PIANI PAESAGGISTICI, TERRITORIALI ED URBANISTICI SIA A CARATTERE GENERALE CHE SETTORIALE.....	26		
3.1	PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE – PTPR	26		
3.2	PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO (PTCP) DELLA CITTÀ METROPOLITANA DI BOLOGNA.....	27		
3.3	PIANO REGIONALE INTEGRATO DEI TRASPORTI (PRIT) 2025.....	30		
3.4	PIANO URBANO DELLA MOBILITÀ SOSTENIBILE (PUMS)	32		
3.5	PIANO REGOLATORE GENERALE DEL COMUNE DI SAN GIORGIO DI PIANO	34		
3.5.1	Piano Strutturale Comunale (PSC)	34		
3.5.2	Regolamento Urbanistico Edilizio.....	36		
3.5.3	Piano Operativo Comunale (POC)	38		
3.6	SISTEMA DI VINCOLI E TUTELE	38		
3.7	PIANO STRALCIO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI) DELL'AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME RENO	40		
3.8	PIANO DI GESTIONE RISCHIO ALLUVIONI	41		
4	LE VALUTAZIONI SPECIFICHE SULLE COMPONENTI AMBIENTALI	42		
4.1	MOBILITÀ E TRAFFICO	42		
4.1.1	Caratteristiche del sito.....	42		
4.1.2	Lo studio del traffico allegato al progetto.....	42		
4.1.3	Potenziati effetti derivanti dall'attuazione del progetto.....	46		
4.2	RUMORE	48		
4.2.1	Introduzione	48		
4.2.2	Riferimenti normativi.....	49		
4.2.3	Piano di Classificazione Acustica del Territorio Comunale di San Giorgio di Piano.....	52		
4.2.4	Clima acustico attuale e monitoraggio acustico ante-operam	54		
4.2.5	Modello previsionale Soundplan	55		
4.2.6	Modelli previsionali	55		
4.2.7	Dati di traffico	57		
4.2.8	Taratura del modello Previsionale	57		
4.2.9	Previsione dei livelli di rumore ai ricettori	58		
4.2.10	Specifiche di calcolo.....	58		
4.2.11	Scenari simulati.....	58		

4.2.12	Risultati delle simulazioni	59	5.2	SINTESI DEI POTENZIALI IMPATTI.....	88
4.2.13	Conclusioni.....	65			
4.3	FASE DI CANTIERE.....	66			
4.3.1	Sintesi del progetto di cantierizzazione	66			
4.3.2	Inquadramento normativo e impostazioni generali dello studio.....	66			
4.3.3	Metodologia generale dello studio.....	68			
4.3.4	Caratteristiche acustiche delle sorgenti.....	68			
4.3.5	Impostazioni di calcolo	69			
4.3.6	Impatti Cantiere fisso.....	69			
4.3.7	Impatti cantieri mobili.....	69			
4.3.8	Sorgenti inquinanti associate alle attività dei cantieri mobili	69			
4.3.9	Verifica della compatibilità degli impatti dei cantieri mobili	70			
4.3.10	Conclusioni e indicazioni generali per la mitigazione degli impatti	71			
4.4	ARIA.....	72			
4.4.1	Quadro di riferimento normativo	72			
4.4.2	Stato attuale	72			
4.4.3	Potenziali effetti derivanti dall'attuazione del progetto.....	74			
4.5	SUOLO E SOTTOSUOLO.....	75			
4.5.1	Stato attuale	75			
4.5.2	Potenziali effetti derivanti dall'attuazione del progetto.....	76			
4.6	ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE	77			
4.6.1	Stato attuale	77			
4.6.1	Potenziali effetti derivanti dall'attuazione del progetto.....	79			
4.7	FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI.....	81			
4.7.1	Inquadramento dell'area di indagine rispetto al sistema di Aree Naturali Protette.....	81			
4.7.2	Stato attuale	82			
4.7.1	Potenziali effetti derivanti dall'attuazione del progetto.....	82			
4.8	PAESAGGIO.....	84			
4.8.1	Stato attuale	84			
4.8.1	Potenziali effetti derivanti dall'attuazione del progetto.....	86			
5	SINTESI E CONCLUSIONI.....	87			
5.1	SINTESI DELLA COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO CON LA PIANIFICAZIONE SOVRAORDINATA.....	87			

ALLEGATO 1: INDAGINI ACUSTICHE

1 PREMESSA

Il presente Studio di Fattibilità Ambientale accompagna il Progetto Definitivo relativo all'intervento di riorganizzazione della viabilità di adduzione all'accesso nord dell'interporto di Bologna in comune di San Giorgio di Piano (BO).

2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO PROPOSTO

2.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Gli interventi in esame ricadono in territorio comunale di San Giorgio di Piano. Il comune è ubicato a nord di Bologna e fa parte dell'Unione Reno Galliera, unione che nasce dall'accordo tra otto comuni della Città Metropolitana di Bologna.

Il territorio e la relativa struttura insediativa dell'Unione Reno Galliera è collocato su un asse viario baricentrico costituito dalla strada provinciale SP4 Galliera, in direzione sud-nord, su cui si attestano le principali realtà insediative, quali Castel Maggiore, Funo, San Giorgio di Piano, San Pietro in Casale, che rappresentano i centri di maggiore consistenza demografica, e San Vincenzo di Galliera.

Il progetto in esame consiste nella razionalizzazione di n. 5 intersezioni, mediante la sostituzione delle attuali intersezioni con un sistema di rotatorie.

Le intersezioni oggetto di modifica si attestano lungo la S.P. 4 "Galliera" (interventi nn. 2, 3 e 4) e lungo la S.P. 44 "Bassa Bolognese" (interventi nn. 1 e 5) come evidenziato nell'immagine seguente.

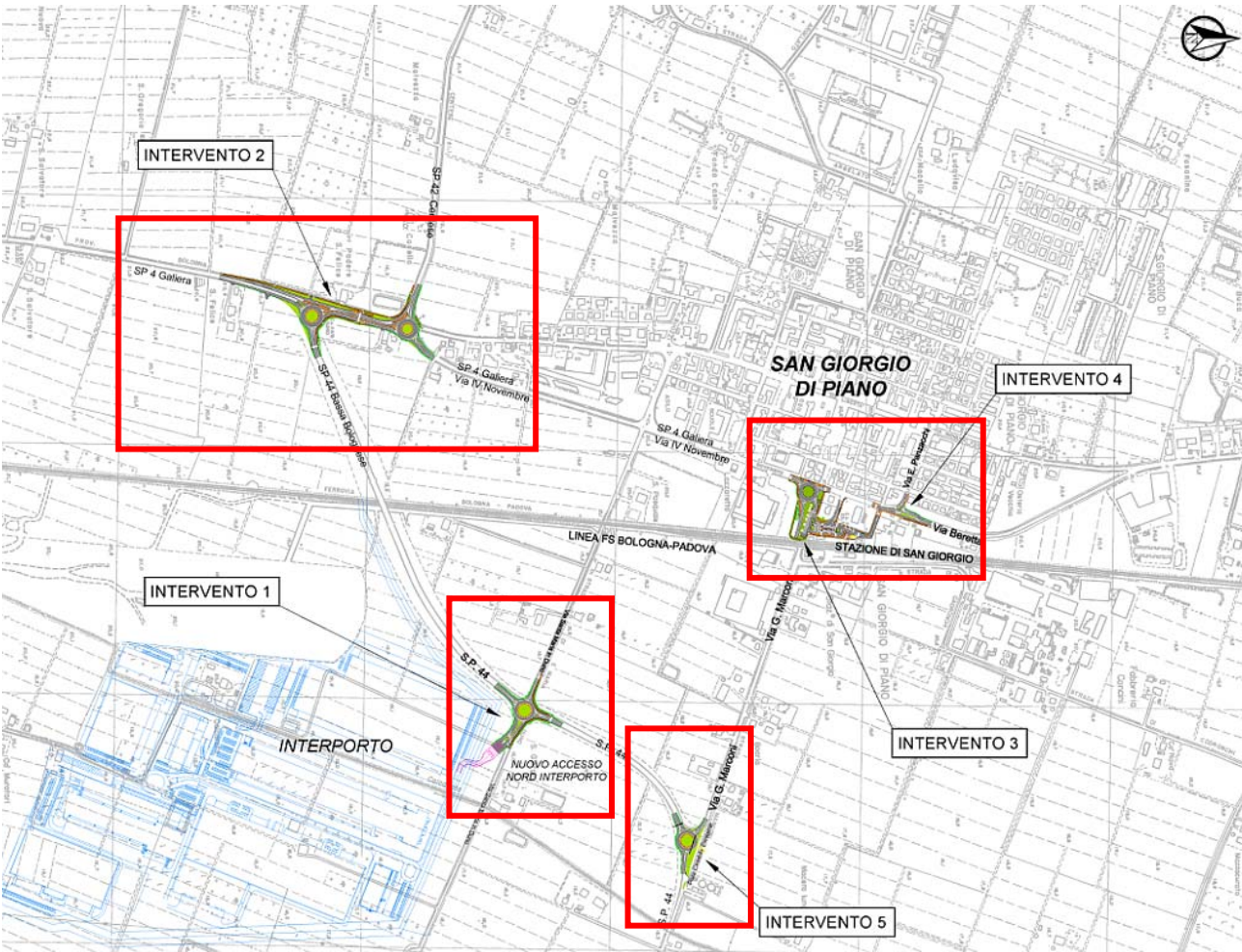


Figura 2-1. Corografia degli ambiti di intervento

2.2 MOTIVAZIONI E FINALITA'

L'opera si inserisce nel progetto urbanistico generale dell'interporto di Bologna, che comprende tre Piani Particolareggiati di Esecuzione, di cui due sono stati già eseguiti mentre del terzo è stata realizzata la parte del territorio di Bentivoglio ed è in fase di realizzazione la parte riguardante il Comune di San Giorgio in Piano.

Il terzo Piano prevede tra l'altro la realizzazione di un nuovo accesso a nord della area interportuale, finalizzato esclusivamente al transito di mezzi leggeri o medio pesanti.

Il nuovo accesso nord permetterà di razionalizzare i transiti in arrivo, riducendo quindi le percorrenze interne ad Interporto; inoltre potrà essere utilizzato per collegare il polo logistico con il trasporto pubblico, con la rete ciclabile e con la stazione di San Giorgio di Piano.

In relazione al completamento del piano suddetto di espansione, è stato stipulato un Protocollo d'intesa tra Regione Emilia-Romagna, Città Metropolitana, Comune di Bentivoglio, Comune di San Giorgio di Piano e Interporto Bologna S.p.A, al fine di pianificare, progettare e porre in atto una serie d'interventi indirizzati a migliorare e riorganizzare la relativa viabilità metropolitana di adduzione, collegata al nuovo accesso dell'area interportuale nel comune di San Giorgio di Piano.

Gli interventi stabiliti dal protocollo d'intesa sono stati individuati tramite uno studio di prefattibilità e consistono in:

Int. 1	Rotatoria sulla strada provinciale SP 44 - Bassa Bolognese con la via Santa Maria in Duno e la viabilità privata di Interporto ("Accesso Nord")
Int. 2	Potenziamento con due rotatorie del nodo costituito dalle intersezioni sulla SP 4 Galliera con la SP 44 Bassa Bolognese e con la SP 42 Centese
Int. 3	Rotatoria sulla SP 4 Galliera con la Via Marconi e riorganizzazione dell'accesso alla stazione FF.SS. di San. Giorgio di Piano
Int. 4	Razionalizzazione dell'innesto di Via Panzacchi con la SP 4 - Galliera
Int. 5	Rotatoria sulla SP 44 Bassa Bolognese con la Via Marconi

2.3 LA SITUAZIONE ATTUALE

Il territorio in cui si inseriscono gli interventi presenta una morfologia totalmente pianeggiante e una destinazione d'uso prevalentemente agricola, con case e insediamenti sparsi, di tipo rurale o 'ex rurale'. I nuclei urbani principali sono quelli di Cinquanta e Gherghenzano nella parte settentrionale e di Stiatico nella parte sud del territorio comunale.

L'arteria stradale portante che attraversa l'intero territorio comunale è la Strada Provinciale n.4 "Galliera", che, partendo dalla periferia di Bologna (Castelmaggiore), arriva, dopo aver attraversato il fiume Reno, nel territorio della provincia di Ferrara. Via IV Novembre e via Beretta sono i due tratti della SP4 che attraversano la zona urbana comunale.



Figura 2-2 – Viabilità

Nell'area in esame, sulla SP4, a sud della zona urbana, s'innestano, con incroci a raso:

- a est, la SP44 – Bassa Bolognese, che collega il comune di Bentivoglio;
- a ovest la SP42 Centese, che conduce ai comuni di Argelato, Castello D'Argile e Pieve di Cento.

Nel tratto urbano della SP4 particolare rilevanza rivestono le intersezioni:

- a est con via Marconi, che proseguendo in direzione di Bentivoglio s'innesta con la SP44 Bassa Bolognese;

- a ovest con via Panzacchi, che collega Via della Libertà, strada principale del centro storico di San Giorgio di Piano.

La linea ferroviaria Bologna – Padova corre parallela alla SP4 Galliera, separando l'Interporto ad est dal centro urbano, ad ovest. Nell'analisi territoriale si nota come la ferrovia costituisca una vera e propria linea di cesura del territorio. È pertanto evidente che proprio questa insufficiente permeabilità penalizza pesantemente l'abitato di San Giorgio di Piano, accumulando tutto il traffico nord-sud sulla S.P. 4 "Galliera".

Gli strumenti di pianificazione territoriale, PTCP e PSC, per risolvere la carenza di alternative alla S.P.4 "Galliera", hanno individuato la cosiddetta "Variante di Cinquanta", un corridoio stradale predisposto ad est della ferrovia, che ponga in collegamento il nord della Galliera, per le provenienze da San Pietro in Casale, con il sud, utilizzando la S.P.42 "Bassa Bolognese" all'altezza della via Marconi. E' evidente che la prosecuzione verso nord di suddetta variante di Cinquanta verrebbe a costituire una validissima alternativa alla Galliera, dividendo gli attuali elevati flussi in entrambe le direzioni nord-sud.

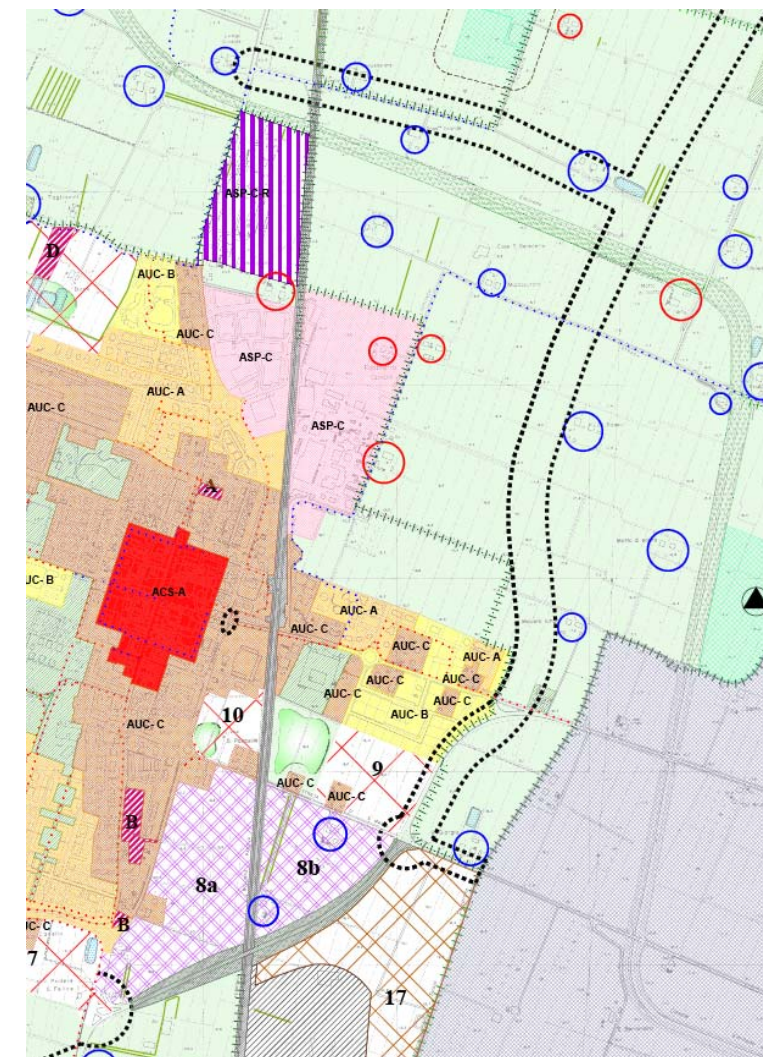


Figura 2-3 – Corridoio Variante di Cinquanta (PSC)

Il quadro delle infrastrutture locali è completato dalla rete ciclabile, che comprende qui due importanti tratti della rete strategica della Città Metropolitana di Bologna:

- Galliera (Bologna – Galliera) lungo la SP4
- Trasversale Pieve di Cento – Argelato - San Giorgio di Piano – Bentivoglio lungo la SP42 e la SP44



Figura 2-4 – Rete ciclabile (figura tratta dal PUMS)



Figura 2-5 - Piste ciclabili presenti nell'area d'intervento

Rispetto a questo quadro infrastrutturale gli interventi di progetto sono localizzati presso le seguenti infrastrutture:

- SP44 Bassa – Bolognese (int. 1 e 5)
- SP44 Bassa – Bolognese e SP42 Centese (int. 2)
- Via Marconi (sul lato sud della stazione FS di San Giorgio di Piano) (int.3)
- Via Panzacchi (int. 4)

Di seguito si riporta una descrizione dello stato attuale delle aree in cui sono previsti gli interventi in oggetto, e delle relative criticità riscontrate.

Int. 1	Rotatoria sulla strada provinciale SP 44 - Bassa Bolognese con la via Santa Maria in Duno e la viabilità privata di Interporto (“Accesso Nord”)
La Strada Provinciale n. 44 “Bassa Bolognese” è conforme alla classificazione di tipo C2 extraurbana secondaria di cui al D.M. 05/11/2001, con una carreggiata di larghezza complessiva pari a 9.50 m, composta di due corsie da 3.50 m ciascuna e da due banchine asfaltate da 1.25 m. In corrispondenza dell’intersezione con via Santa Maria Induno, il sedime della provinciale si trova a piano campagna e presenta un andamento longitudinale pressoché piatto; solo il tratto verso sud, dovendo scavalcare la ferrovia, evidenzia una livelletta dell’1,3%, con un rilevato man mano crescente.	
Figura 2-6 - Intersezione SP44 – Via S. Maria Induno – stato attuale La strada comunale di Santa Maria Induno è una strada interpodereale con una carreggiata larga circa 4 metri e risulta chiusa in entrambe le direzioni: il ramo est all’altezza del ponticello sullo Scolo Calcarata e il ramo ovest all’altezza della linea ferroviaria Bologna – Padova. Pertanto ad oggi è utilizzata al solo servizio delle poche proprietà private presenti nella zona. L’intersezione attuale occupa un’ampia area di sedime, con raggi di svolta molto ampi.	

Int. 2 **Potenziamento con due rotatorie del nodo costituito dalle intersezioni sulla SP 4 Galliera con la SP 44 Bassa Bolognese e con la SP 42 Centese**

La S.P.4 “Galliera”, all’entrata nell’abitato di San Giorgio di Piano, presenta due intersezioni con altre strade provinciali, la S.P. 44 “Bassa Bolognese” e la S.P. 42 “Centese”.



Figura 2-7 – Nodo SP4 Galliera – SP42 Centese - SP44 Bassa Bolognese – stato attuale

Sulla base della classificazione di cui al D.M. 05/11/2001, le tre strade provinciali sono tutte conformi alla categoria C2 strade extraurbane secondarie (larghezza delle carreggiate nei tratti omogenei pari a circa 7.00 m, con corsie da 3.50 m).

Sulla SP42 Centese si evidenziano larghezze delle banchine leggermente inferiori ai minimi previsti dalla norma.

La Galliera nel tratto tra i due innesti ha carreggiate separate suddivise da un cordolo, con corsie di accumulo per la svolta in sinistra in entrambe le direzioni.

Nei tratti interessati dagli interventi, sono presenti percorsi ciclopeditoni posti sugli entrambi lati della Centese e sul lato ovest della Galliera.



Figura 2-8 – Sezione SP4 Galliera – stato attuale

L’intersezione sulla “Galliera” della S.P. “Bassa Bolognese” è frequentata, nei due sensi di marcia, da una traffico veicolare abbastanza continuo nell’arco della giornata, con volumi medi; data la conformazione dell’intersezione, il flusso, nella sua globalità, si svolge con buona regolarità, con tempi di attesa, per la svolta a sinistra direzione nord-sud, alquanto contenuti.

Molto più impegnata da volumi di traffico è l’intersezione S.P.42 “Centese” con la S.P.4 “Galliera”: in considerazione dei flussi veicolari diretti verso gli abitati serviti dalla “Centese” stessa, molto frequenti sono, nell’arco della giornata, le attese, anche lunghe, per le svolte a sinistra direzione Sud-Nord; in specie nelle prime ore del mattino e in quelle di fine sera in coincidenza con le movimentazioni per motivi di lavoro. Tale situazione incide notevolmente sulla fluidità veicolare, con negative incidenze sulle componenti ambientali (rumore, atmosfera e vibrazioni).

È evidente che, con la realizzazione del nuovo accesso nord, ci sarà un incremento ed una diversa distribuzione dei flussi di traffico sulle intersezioni in esame, specialmente per le componenti di traffico provenienti da nord e dirette all’area logistica (e viceversa).

Int. 3	Rotatoria sulla SP 4 Galliera con la Via Marconi e riorganizzazione dell'accesso alla stazione FF.SS. di San. Giorgio di Piano
Un altro tratto critico della SP4 Galliera, già nella situazione attuale, è quello relativo all'attraversamento del centro abitato di San Giorgio di Piano, principalmente nell'area limitrofa alla stazione ferroviaria.	
 Figura 2-9 – Attraversamento urbano SP 4 Galliera – stato attuale In questo tratto, di circa 200 m, dall'incrocio con via Panzacchi a quello con Via	

Marconi, la circolazione sulla Galliera si svolge su una carreggiata, di larghezza di circa 8 m, confinata tra le recinzioni delle proprietà private, con un esiguo marciapiede (minore di 1 m) per il transito dei pedoni.



Figura 2-10 – Attraversamento urbano SP 4 Galliera – via Beretta – stato attuale

La mancanza di spazio sulla carreggiata, che non consente ai veicoli l'affiancamento per le svolte a sinistra, e la ridotta visibilità nelle manovre hanno determinato, negli anni scorsi, la chiusura degli innesti sulla viabilità locale posti ad ovest della provinciale (lato centro storico) dall'incrocio con via Panzacchi (regolato con semaforo) a quello con via Forlani (regolato con una rotatoria).

In corrispondenza della stazione ferroviaria (situata ad est della Galliera), l'esigenza di entrare e di uscire dalla stazione stessa, da parte sia dei mezzi privati che pubblici, costringe i veicoli ad effettuare svolte a sinistra, proprio nel tratto più stretto della S.P. "Galliera", provocando elevati tempi di attesa (compreso quelli dovuti alla presenza di un semaforo nella zona nord per l'uscita dalla stazione, da via Roma) e bassi livelli di servizio.

Int. 4	Razionalizzazione dell’innesto di Via Panzacchi con la SP 4 - Galliera
Nello stesso ambito del precedente intervento, risulta necessario un ulteriore miglioramento al deflusso del traffico di attraversamento, presso l’innesto di Via Panzacchi. Attualmente una regolazione semaforica dell’intersezione consente le svolte in sinistra da via Panzacchi verso nord sulla provinciale, e dalla provinciale per le provenienze da sud verso Via Panzacchi.	
	
Figura 2-11 Planimetria innesto via Panzacchi – stato attuale	

Int. 5	Rotatoria sulla SP 44 Bassa Bolognese con la Via Marconi
Nelle immediate vicinanze del nuovo accesso dell’interporto sulla SP44 Bassa Bolognese, in direzione nord, nel tratto in cui la provinciale curva verso Bentivoglio, è localizzato l’innesto con via Marconi. L’area è pianeggiante, ed i sedimi delle strade sono leggermente rialzati dal piano campagna. Il ramo della provinciale proveniente da Bentivoglio ha in affiancamento sul lato nord una pista ciclabile che, in corrispondenza dell’intersezione, prosegue lungo via Marconi.	
	
Figura 2-12 Innesto SP 44 con via Marconi (sulla sinistra) – stato attuale Figura 2-13 - SP 44 con ciclodanale (sulla destra) – stato attuale	

2.4 GLI INTERVENTI DI PROGETTO – DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE

I lavori di riordino della viabilità interessano le 5 aree descritte precedentemente, ricomprese tra l'abitato di San Giorgio di Piano e l'Interporto.



Figura 2-14 – Planimetria generale degli interventi

2.4.1 Intervento 1

Rotatoria sulla strada provinciale SP 44 - Bassa Bolognese con la via Santa Maria in Duno e la viabilità privata di Interporto ("Accesso Nord")

L'area di intervento 1 è localizzata a Nord dell'Interporto, nell'intersezione tra via Santa Maria in Duno e la S.P. 44, che è stata identificata dal Piano di Sviluppo dell'Interporto come nuovo accesso nord all'area logistica.

Qui è prevista, in virtù di una modifica degli accessi e della viabilità interna al complesso di interscambio, la trasformazione dell'attuale intersezione stradale in una rotatoria di grande diametro - 44 m a quattro uscite, per una migliore distribuzione delle diverse correnti di traffico in regime di sicurezza, e la realizzazione di un tratto di pista ciclopedonale.

Nel layout progettuale il ramo di accesso all'interporto è dotato di un'ampia isola divisionale, in modo da poter realizzare in essa un varco per gli accessi privati di via San Maria Induno.

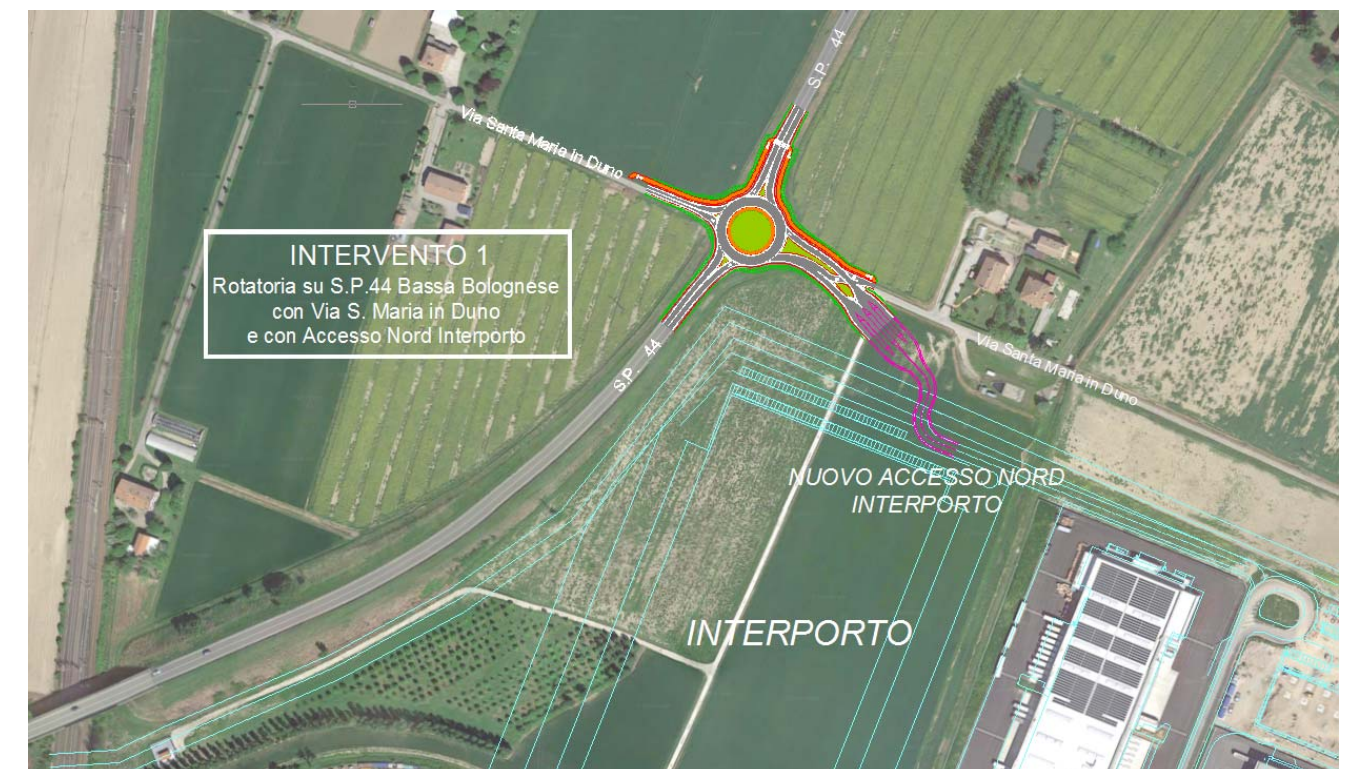


Figura 2-15 – Planimetria di progetto intersezione SP44 – Via S. Maria Induno

Sul lato nord della rotatoria è prevista la realizzazione di un percorso ciclopedonale per l'attraversamento in sicurezza del nodo, che garantisca la continuità a quello previsto lungo via San Maria Induno, che collega direttamente l'area logistica.

La pista ciclopedonale ha una larghezza di 2.50 m ed è separata dalla carreggiata stradale con una cordatura larga 1.00 m, che consente l'alloggiamento di eventuali barriere di sicurezza.

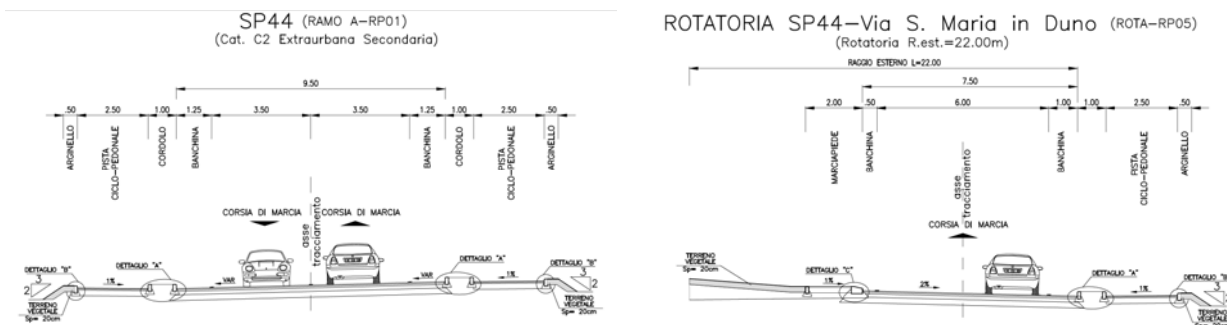


Figura 2-16 – intervento 1: sezioni tipo di progetto

Le lavorazioni previste per la realizzazione dell'anello rotatorio e dei rami d'innesto riguardano:

- opere stradali;
- drenaggio di piattaforma;
- impianti di illuminazione e di terra;
- opere a verde.

2.4.2 Intervento 2

Potenziamento con due rotatorie del nodo costituito dalle intersezioni sulla SP 4 Galliera con la SP 44 Bassa Bolognese e con la SP 42 Centese

L'area interessata dall'intervento riguarda un tratto della S.P. 4 Galliera Sud, compreso tra l'intersezione con la S.P. 44 e Via Centese.

In questo caso, per rendere più fluida l'immissione sulla S.P. 4 verranno realizzate due rotonde al posto degli attuali incroci. A lato della S.P. 4 verrà inoltre realizzato un nuovo tratto di pista ciclabile, mentre a Nord sarà eseguita una modifica del tracciato della ciclabile esistente.

In generale l'intervento di progetto permette di utilizzare al meglio le aree già occupate dall'infrastruttura, aumentandone la funzionalità e la sicurezza per tutte le componenti di traffico.

Le due rotatorie avranno le seguenti caratteristiche:

- **Rotatoria A:** con la SP 44 Bassa – Bolognese, ha diametro esterno pari a 48.00 m e larghezza della corona giratoria pari 9.00 m. I rami d'immissione in rotatoria sono a 2 corsie (L=6.00 m), ad esclusione del ramo della Galliera proveniente da nord, per il quale è previsto uno shunt dedicato per la direzione sud.
- **Rotatoria B:** con la SP42 Centese, ha diametro esterno pari a 44.00 m e larghezza della corona giratoria pari 9.00 m. Anche per questa rotatoria i rami d'immissione sono a 2 corsie (L=6.00 m), ad esclusione del ramo della Centese per il quale è previsto uno shunt dedicato per la svolte in direzione sud.

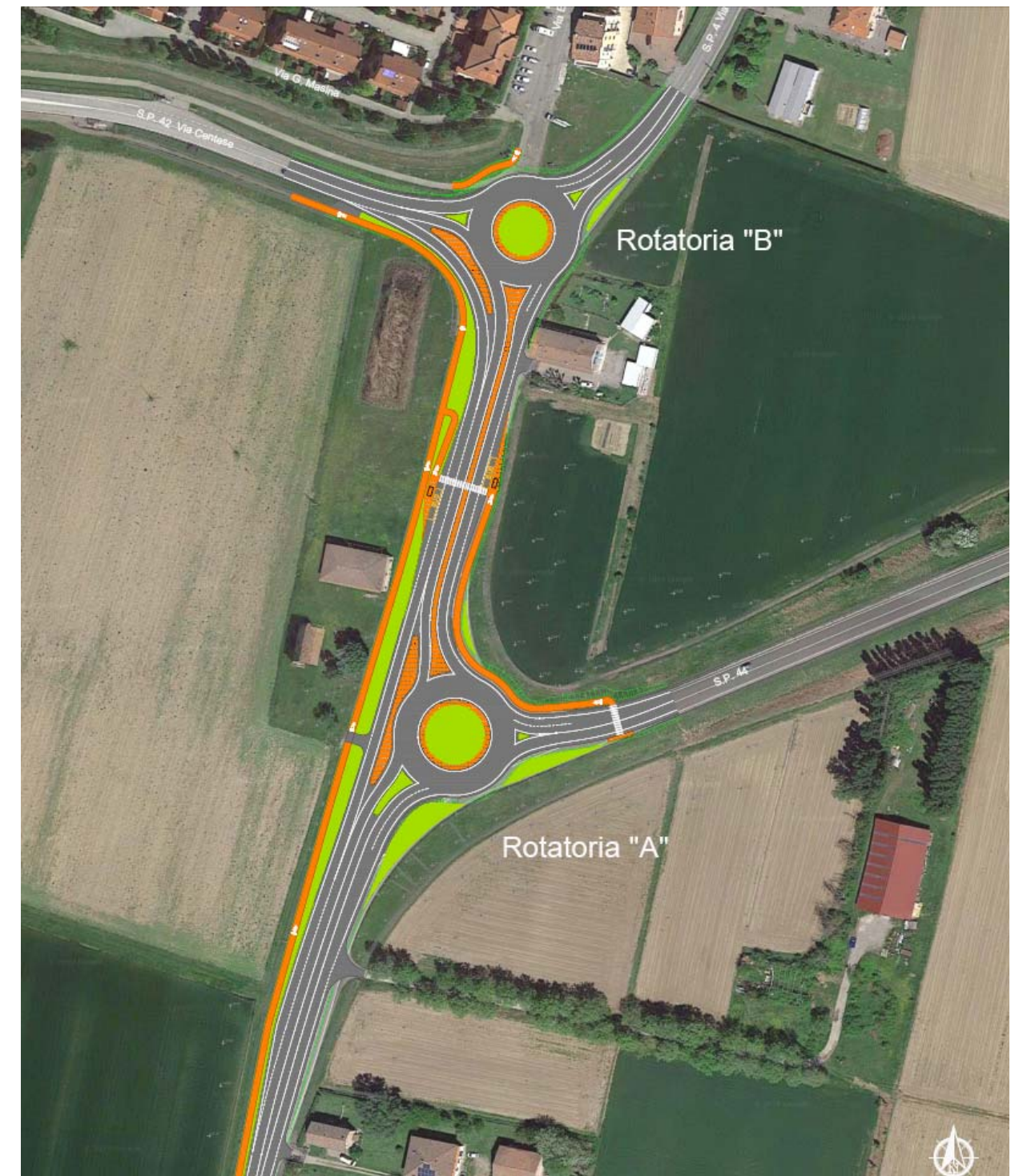


Figura 2-17 – intervento 2: Planimetria di progetto

Nel tratto fra le due rotatorie, lungo la Galliera, il progetto ripropone, anche per motivi di sicurezza, la separazione delle carreggiate, con spartitraffico largo 1.80 m, realizzato con un cordolo insormontabile (h=15cm).

La carreggiata sud ha una corsia supplementare, in modo da realizzare la continuità fra i due shunt e migliorare il deflusso del traffico in direzione nord-sud.

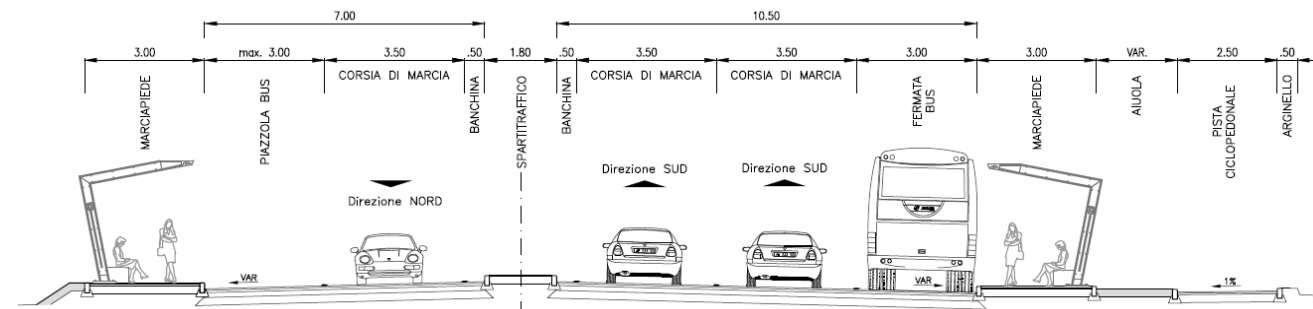


Figura 2-18 – intervento 2: sezione tipo SP4 Galliera Sud – cat C2 extraurbana secondaria

Entrambe le carreggiate sono affiancate da piazzole adibite alla fermata dei mezzi pubblici, attrezzate con marciapiedi e pensiline in modo da renderle più sicure e fruibili.

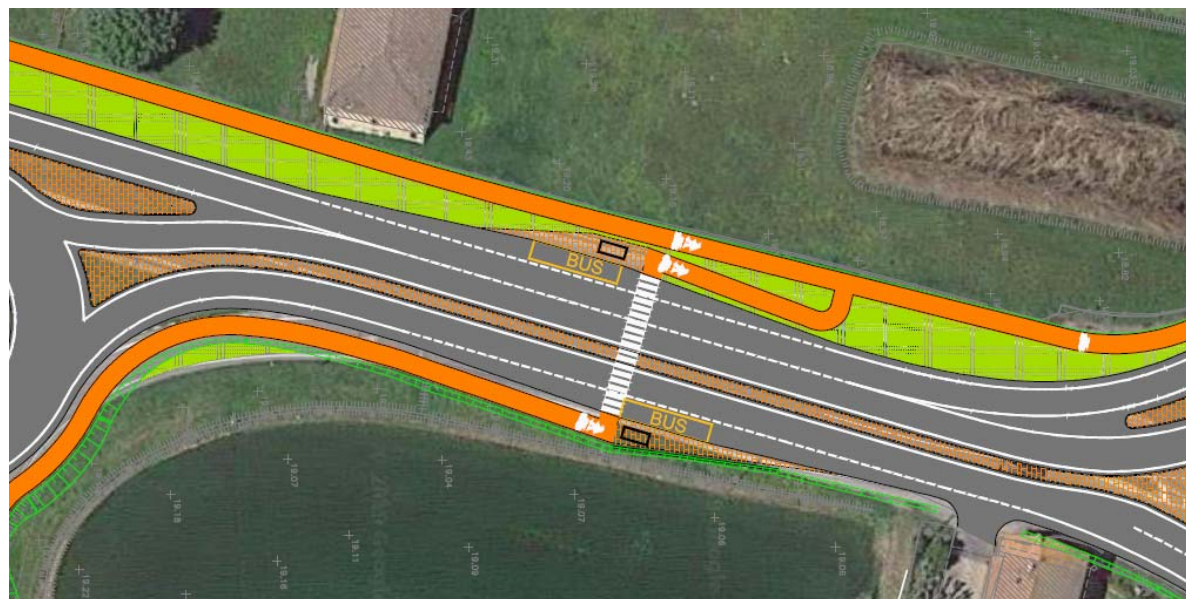


Figura 2-19 – intervento 2: piazzole mezzi pubblici

I percorsi ciclopeditoni vengono conservati ed adeguati, distanziandoli dalle carreggiate per aumentarne la sicurezza.

Le lavorazioni previste per realizzare l'intervento riguardano:

- opere stradali per la realizzazione delle due rotatorie e dei rami d'innesto;
- drenaggio di piattaforma;
- impianti di illuminazione e di terra;
- opere a verde e di arredo.

2.4.3 Intervento 3

Rotatoria sulla SP4 Galliera con la Via Marconi e riorganizzazione dell'accesso alla stazione FF.SS. di San. Giorgio di Piano

L'area di intervento 3 è localizzata in prossimità della stazione ferroviaria. In questa zona è prevista la riconfigurazione dell'attuale zona di parcheggio, la modifica dell'intersezione tra via IV Novembre e via G. Marconi, con realizzazione di una rotatoria a quattro uscite, nonché la realizzazione di nuove piste ciclopeditoni.

Come già detto, in corrispondenza della stazione ferroviaria (situata ad est della Galliera), l'esigenza di entrare e di uscire dalla stazione stessa, da parte sia dei mezzi privati che pubblici, costringe oggi i veicoli ad effettuare svolte a sinistra, proprio nel tratto più stretto della S.P. "Galliera", provocando elevati tempi di attesa (compreso quelli dovuti alla presenza di un semaforo nella zona nord per l'uscita dalla stazione, da via Roma) e bassi livelli di servizio. Per fluidificare il traffico in questa zona, occorre pertanto intervenire sui collegamenti in entrata ed uscita dal piazzale della stazione ferroviaria.

Questa modifica della circolazione non può prescindere sia dalle esigenze del trasporto pubblico della TPER, che utilizza per la connessione alla stazione autobus articolati che necessitano di spazi di manovra e di fermata adeguati, sia dalla necessità di garantire nel piazzale un numero adeguato di parcheggi.

La soluzione progettuale individuata prevede, in corrispondenza dell'innesto con via Marconi, di realizzare una rotatoria sulla strada provinciale, di 40 m di diametro esterno, disassata verso sud in modo da consentire l'inserimento nel quadrante nord sia del ramo della provinciale che del ramo di Via XX Settembre, che diventa così il nuovo accesso alla stazione. Via Marconi è stata a tal fine deviata leggermente verso sud.

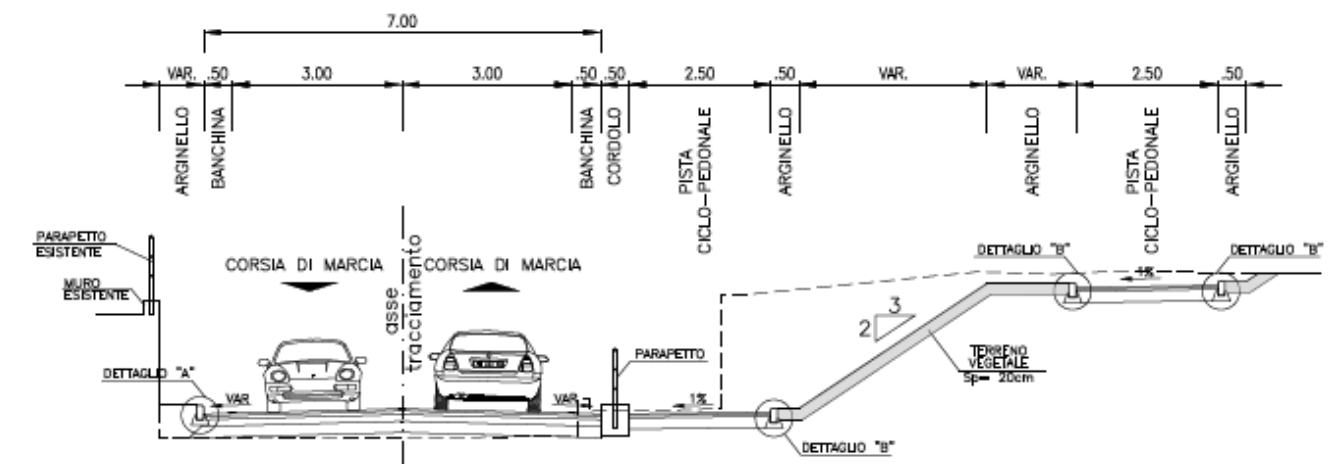


Figura 2-20 – intervento 3: sezione tipo via Marconi – cat.F strada urbana

La nuova rotatoria, oltre a migliorare la connessione con la stazione, consentirà di collegare via Marconi in tutte le direzioni (seppur sempre con il vincolo del divieto di transito per i veicoli con altezza superiore ai 3.50 m a causa del limitato franco in corrispondenza del sottovia ferroviario) ottenendo una migliore ridistribuzione dei traffici anche sulle altre intersezioni della Galliera finora esaminate.

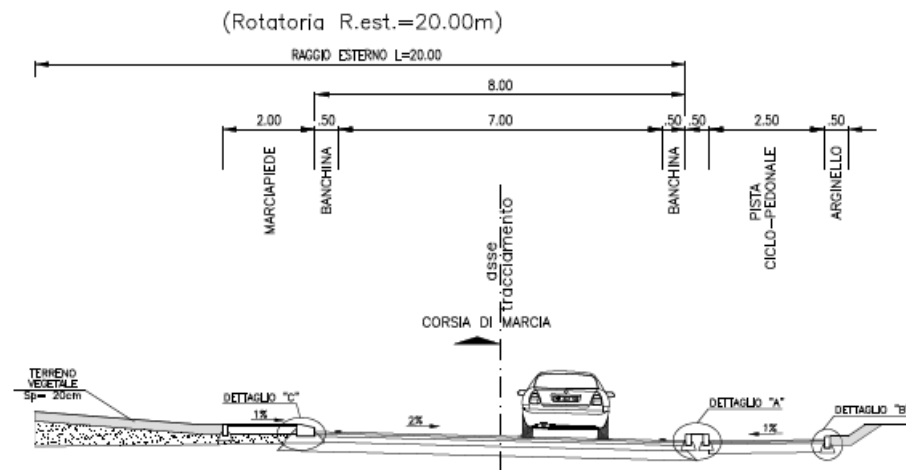


Figura 2-21 – intervento 3: sezione tipo rotatoria SP4 – Via Marconi

La carreggiata di via Marconi è larga 7.00 m (corsie da 3,00 m e banchine da 0,50 m) e nel tratto in esame risulta confinata da due muri in approccio al sottopasso ferroviario; sul lato sud è presente un percorso ciclopeditonale largo 2,50 m, leggermente rialzato rispetto al piano stradale.

Il piazzale della stazione è stato ridisegnato, prevedendo una circolazione ad anello, nella cui zona centrale sono stati disposti 38 stalli per il parcheggio delle autovetture, mentre sul lato est, lato ferrovia, sono previste le fermate degli autobus. In totale i parcheggi per le autovetture previsti nell'intera area sono 78, con un incremento di 10 unità rispetto alla situazione attuale.

Le due strade locali, Via Ramponi e Via Roma sono state riconfigurate, ed entrambe saranno accessibili dalla Galliera solo dai traffici provenienti da sud. Si evidenzia in particolare che la modifica del senso di circolazione di Via Roma consentirà di eliminare il semaforo utilizzato per l'uscita dall'area della stazione, migliorando così i tempi di attraversamento del nodo.

I percorsi ciclopeditonali esistenti sono stati salvaguardati e adeguati, specie quello a nord in via Roma. È stato aggiunto un nuovo percorso ciclabile che, da via IV Novembre, sfruttando una parte del sottopasso, in complanare alla ferrovia, attraversa via Marconi, connettendosi direttamente al piazzale della stazione.

Le lavorazioni previste per la realizzazione di questo intervento sono:

- opere stradali per l'anello rotatorio e i rami d'innesto;
- opere stradali (cordonature e arredo) per la sistemazione della piazzale di stazione;
- drenaggio di piattaforma;
- impianti di illuminazione e di terra;
- opere a verde.



Figura 2-22 – Layout interventi 3 e 4

2.4.4 Intervento 4

Razionalizzazione dell'innesto di Via Panzacchi con la SP 4 - Galliera

L'area di intervento 4 è localizzata in prossimità dell'intervento 3, all'intersezione tra via Beretta e via Panzacchi, in cui è prevista una revisione dell'intersezione a raso con allargamento della carreggiata.

Attualmente una regolazione semaforica dell'intersezione consente le svolte in sinistra da via Panzacchi verso nord sulla provinciale, e dalla provinciale per le provenienze da sud verso Via Panzacchi. Nello studio per il miglioramento della funzionalità e sicurezza dell'intersezione si è ritenuto di dover garantire solo quest'ultima manovra, sia perché utilizzata dai mezzi pubblici della TPER, sia perché, per le provenienze da sud, via Panzacchi risulta uno dei pochi collegamenti dalla provinciale verso il centro storico di San Giorgio di Piano. Per permettere quindi di eseguire la manovra in piena sicurezza, minimizzando l'interferenza con il traffico passante, si è realizzata una corsia di accumulo larga 3.50 m sulla Galliera nel tratto sud, mentre nel tratto nord, per proteggere i veicoli in attesa, si è allargata la piattaforma stradale della provinciale sul lato ovest, inserendo nella parte centrale un'isola spartitraffico (lunga circa 50 m e larga 3.00 m), ed una corsia supplementare dedicata alla svolte in destra su via Panzacchi.

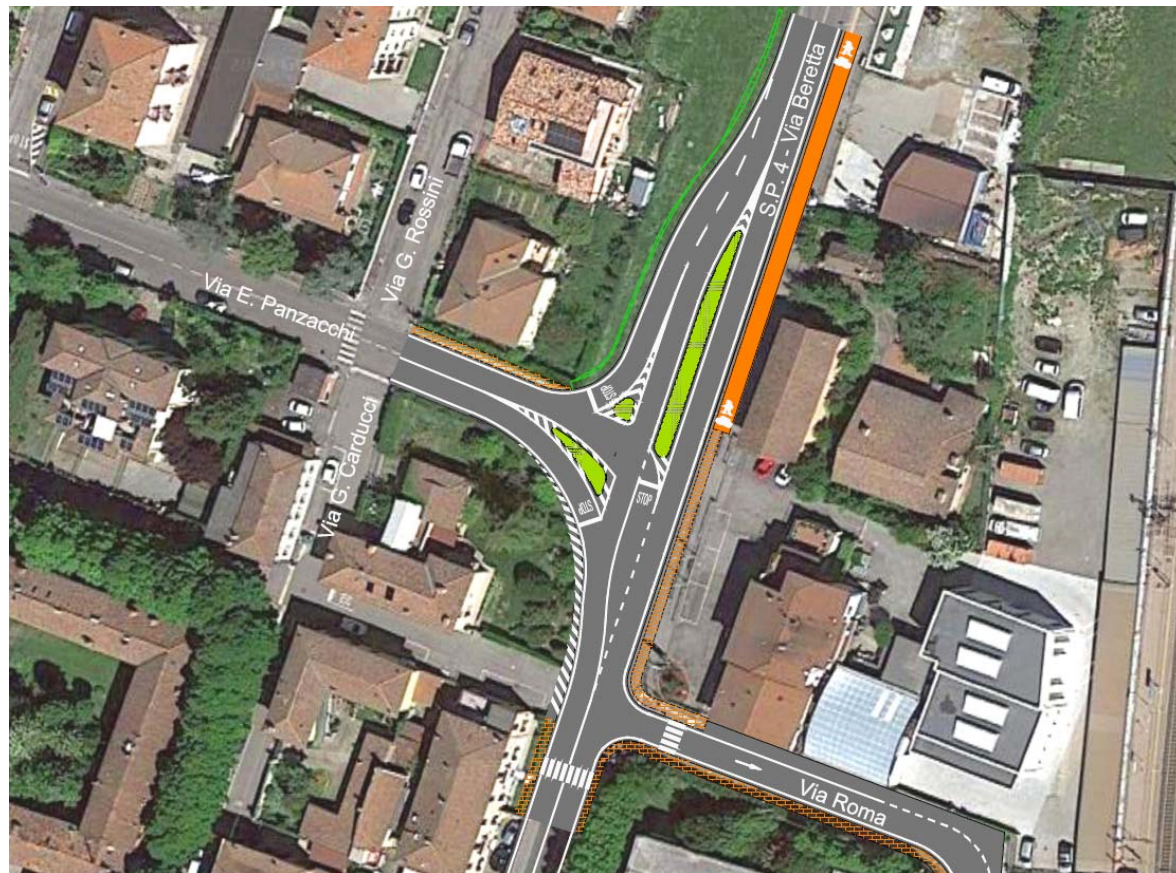


Figura 2-23 Planimetria innesto via Panzacchi

Con riferimento alle verifiche funzionali condotte, riportate nello studio di traffico, ed in considerazione dell'intervento precedente descritto (n. 3), che, modificando il senso di

circolazione di via Roma, ne eliminava la regolazione semaforica, la nuova soluzione proposta per l'innesto di via Panzacchi con la SP4 Galliera consente di eliminare completamente la regolazione semaforica dell'intersezione.

La pista ciclopeditonale esistente a est della provinciale viene preservata, migliorandone il collegamento con quella in via Roma diretta alla stazione ferroviaria, (vedi Int.3).

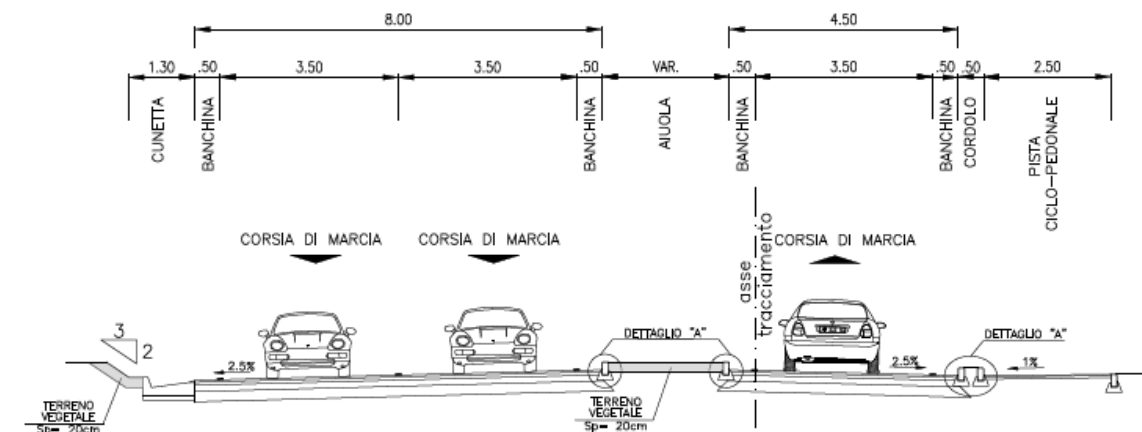


Figura 2-24 sezione SP4 - innesto via Panzacchi

Le lavorazioni previste per questo intervento riguardano

- opere stradali per la realizzazione dell'ampliamento della piattaforma della Galliera;
- drenaggio di piattaforma.

2.4.5 Intervento 5

Rotatoria sulla SP 44 Bassa Bolognese con la Via Marconi

L'area di intervento 5 infine si trova nell'intersezione tra Via G. Marconi e la S.P. 44, dove l'attuale configurazione dell'incrocio verrà sostituita da una rotatoria a tre uscite.

Il potenziamento dell'attuale intersezione è stato ritenuto necessario, in quanto, anche alla luce degli interventi precedentemente descritti, si ritiene che tale snodo possa essere maggiormente gravato dai traffici, specialmente dei veicoli leggeri, provenienti da nord.

Inoltre, anche gli strumenti di pianificazione (PTCP e PSC) prevedono che qui si collochi il collegamento con la variante di Cinquanta, che, come già evidenziato, verrebbe a costituire una importante alternativa alla Galliera, ridistribuendo i flussi di scambio in entrambe le direzioni nord-sud. I

Il progetto prevede, anche per questo incrocio, l'adozione di una rotatoria, con diametro esterno di 44.00 m e larghezza della corona giratoria pari 6.00 m.



Figura 2-25 Rotatoria sulla SP 44 Bassa Bolognese con la Via Marconi

La rotatoria è progettata in maniera da poter collegare la prevista variante di Cinquanta, il cui futuro innesto a nord è compatibile con i rami stradali realizzati oggi.

Pertanto, in relazione ai traffici attesi, il nuovo layout dell'intersezione consente una migliore distribuzione delle diverse correnti di traffico in regime di sicurezza.

Le lavorazioni previste per l'intervento riguardano

- opere stradali per la realizzazione dell'anello rotatorio e dei rami d'innesto;
- drenaggio di piattaforma;
- impianti di illuminazione e di terra;
- opere a verde.

2.5 CANTIERIZZAZIONE

2.5.1 AREE DI CANTIERE

L'area, individuata è posizionata a nord del nuovo accesso dell'interpreto in adiacenza della rotatoria dell'intervento n. 1. L'area, il cui ingresso è posizionato su Via Santa Maria Induno, si estende su un'area complessiva di circa di circa 6.000 mq e sarà adibita a campo base e cantiere operativo (3.000 mq), area di deposito temporaneo materiale proveniente dagli scavi (1.000 mq) e area di stoccaggio materiale coltivo proveniente dallo scavo del piano di posa del cantiere stesso (2.000 mq).

I lavori di accantieramento comprendono la realizzazione della recinzione dell'intera area mediante rete fissata a paletti, la preparazione delle aree logistiche, su cui avviene l'installazione dei box prefabbricati per uffici, servizi, ecc. o baracche di cantiere, e la realizzazione di eventuali allacci alle reti elettriche o idriche esistenti.

Dovranno essere previste particolari precauzioni per il mantenimento delle alberature di grande rilevanza censite e dovranno essere accuratamente protette le alberature prossime alle aree di cantiere.

Le aree destinate alle installazioni di cantiere devono prevedere aree logistiche, aree di deposito materiali, aree per l'accumulo temporaneo di terre e inerti.

Nel dettaglio:

- Uffici per il personale tecnico dell'Impresa con locale a disposizione per la D.L.;
- Spogliatoio;
- Dotazioni minime di pronto soccorso;
- Servizi igienici (bagni chimici esterni alle precedenti baracche);
- Magazzino deposito attrezzi;
- Area di deposito materiali per la costruzione;
- Area di accumulo temporaneo terre ed inerti da conferire in discarica;
- Stazione di lavaggio ruote.

Tali zone sono realizzate mediante uno scotico iniziale di almeno 20 cm, la posa di un geotessuto e la stesa di uno strato di frantumato da cava di almeno 30 cm. Per l'area di deposito temporaneo dei materiali provenienti dagli scavi, prima della posa della strato di misto granulare, il terreno verrà bonificato con un trattamento a calce per ulteriori 30 cm di profondità allo scopo di garantire per quest'area una adeguata portanza per la presenza dei mezzi pesanti.

All'interno dell'area saranno previste tutte le attrezzature necessarie alla realizzazione dei lavori a meno degli impianti per la realizzazione del conglomerato bituminoso e del calcestruzzo che dovranno essere reperiti sul territorio.

In seguito alla dismissione dell'area deve essere recuperato il frantumato e si deve prevedere il ripristino di terreno vegetale.

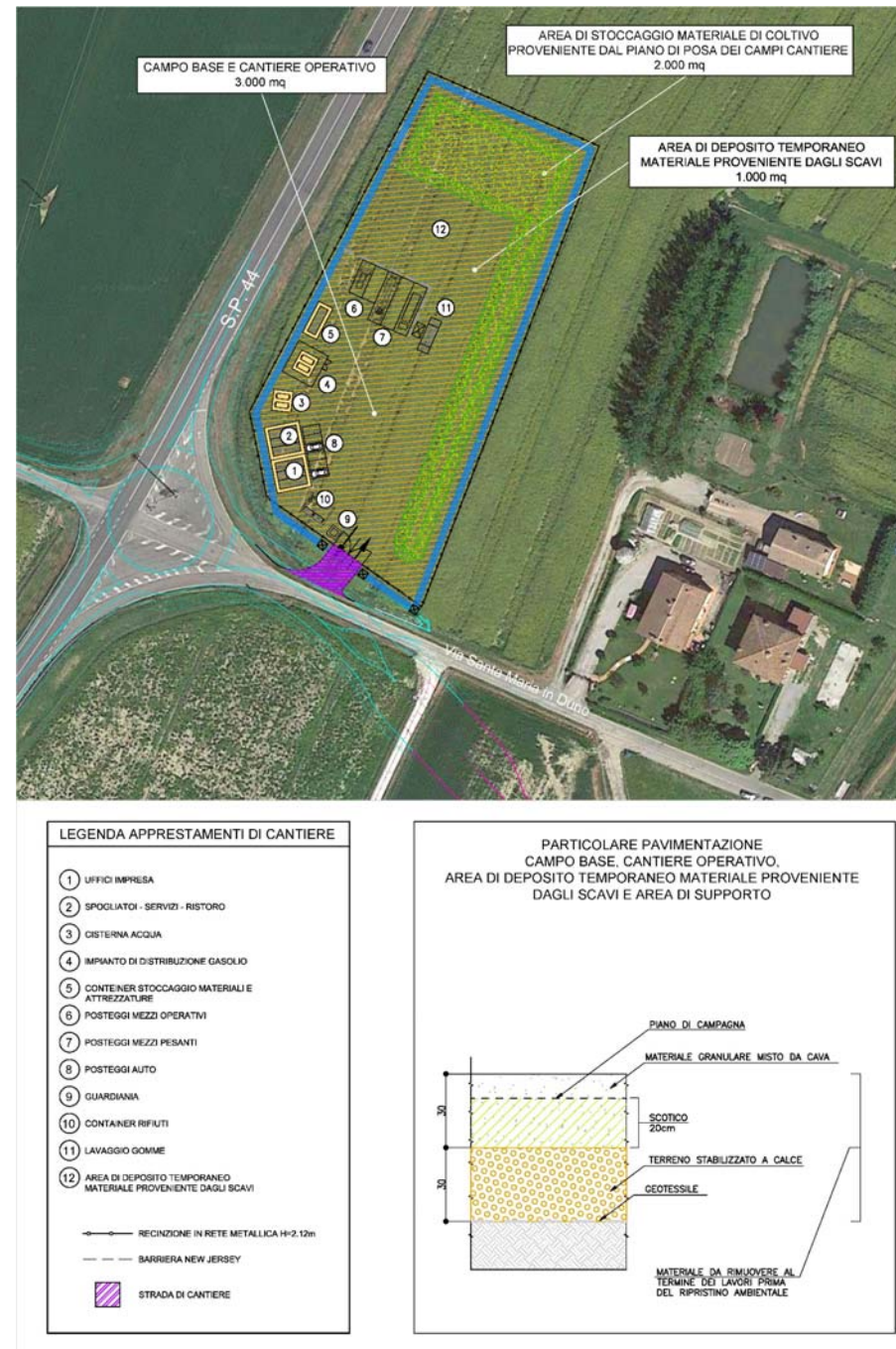


Figura 2-26 localizzazione area cantiere

Tutte le aree di cantiere attualmente localizzate in zone non pavimentate o che, a cantiere ultimato, saranno destinate a verde, alla fine dei lavori dovranno essere sistemate con la rimozione di tutto il materiale di cantiere, compresa l'eventuale pavimentazione. Dovrà altresì essere rimosso lo strato di terreno compattato e i suoli dovranno essere idonei per qualità agli usi previsti.

2.5.2 FASIZZAZIONE DEI LAVORI

In generale la realizzazione degli interventi è prevista in tre fasi principali,

Fase 1:

- Allestimento dell'area di cantiere principale e predisposizione della segnaletica per cantiere stradale.
- Realizzazione di tutte le opere fuori dalla sede stradale esistente

Fase 2

- Riposizionamento delle barriere tipo new-jersey provvisori per consentire i flussi di traffico in corsie di larghezza minima di 3,20 m lungo la nuova rotatoria
- Delimitazione delle aree soggette a lavorazioni (demolizione cordoli centrali, rimozione guard-rail e pali illuminazione) interessando alternativamente i vari rami esistenti

Fase 3

- Delimitazione dell'area con barriere tipo new-jersey provvisori per consentire la realizzazione dell'isola centrale con demolizione della sovrastruttura.
- Realizzazione dell'impianto di pubblica illuminazione.
- Completamento della sovrastruttura con lo strato di usura.
- Posa in opera delle barriere definitive.
- Esecuzione della segnaletica orizzontale e verticale.
- Rimozione dell'area di cantiere.

Il dettaglio di ciascuna fase è esplicitato nelle tavole della cantierizzazione dei singoli interventi

I tempi totali della realizzazione dell'opera sono di 18 mesi.

2.6 GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO E DEI RIFIUTI

2.6.1 Inquadramento normativo relativo alle terre e rocce da scavo

La gestione delle terre e rocce da scavo prodotte nell'ambito di attività di cantiere è disciplinata dal DLgs 152/2006 e s.m.i. e dal DPR 120/2017 le cui disposizioni ne permettono la gestione e il riutilizzo come sottoprodotti.

La gestione delle terre e rocce da scavo prodotte nell'ambito dei lavori di realizzazione del progetto è pertanto svolta ai sensi dell'art.184-bis (Sottoprodotto) del DLgs 152/2006 e del DPR 120/2017.

L'art. 184-bis del DLgs 152/2006 definisce la fattispecie di "sottoprodotto", distinguendola da quella di "rifiuto", specificando che le condizioni che devono essere soddisfatte perché ciò si realizzi:

- a) *la sostanza o l'oggetto è originato da un processo di produzione, di cui costituisce parte integrante, e il cui scopo primario non è la produzione di tale sostanza od oggetto;*
- b) *è certo che la sostanza o l'oggetto sarà utilizzato, nel corso dello stesso o di un successivo processo di produzione o di utilizzazione, da parte del produttore o di terzi;*
- c) *la sostanza o l'oggetto può essere utilizzato direttamente senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;*
- d) *l'ulteriore utilizzo è legale, ossia la sostanza o l'oggetto soddisfa, per l'utilizzo specifico, tutti i requisiti pertinenti riguardanti i prodotti e la protezione della salute e dell'ambiente e non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o la salute umana.*

Il "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo" (DPR 120/2017), definisce ulteriormente e operativamente la disciplina della gestione delle terre e rocce da scavo.

Nel presente progetto si prevede pertanto il riutilizzo delle terre scavate quali sottoprodotti ai sensi delle norme sopra citate, la cui gestione è stata pertanto sviluppata in riferimento ai criteri dettati dal DPR 120/2017 con particolare riferimento all'art. 22 (Cantieri di grandi dimensioni non sottoposti a VIA e AIA). Infatti il presente progetto:

- prevede uno scavo totale di circa 8.375 mc, superiore alla soglia che definisce i cantieri di piccole dimensioni (6.000 mc);
- il progetto non rientra nelle categorie progettuali sottoposte Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi del DLgs 152/06 e della LR 4/18.

L'art. 22 del DPR 120/2017 prevede che rispetto dei requisiti richiesti per la classificazione come sottoprodotto sia attestata dal produttore tramite una dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà (secondo le procedure e modalità indicate negli artt. 20 e 21 del medesimo decreto) da trasmettersi almeno 15 giorni prima dell'inizio dei lavori di scavo.

Ai fini di una corretta elaborazioni tecnico-economica del progetto e di un'adeguata valutazione dell'iniziativa sotto il profilo dell'impatto ambientale nel seguito sono anticipati i contenuti della dichiarazione che dovrà essere svolta dall'impresa esecutrice dei lavori in qualità di produttore specificando:

- le quantità di terre e rocce da scavo previste in progetto con la specificazione delle quantità destinate all'utilizzo come sottoprodotti;
- le modalità di esecuzione della caratterizzazione ambientale dei terreni di scavo e dei siti di destinazione;
- la descrizione operativa del sito di deposito intermedio.

2.6.2 Bilancio delle terre

Come precedentemente indicato l'impostazione generale si basa sull'ipotesi di riutilizzo dei materiali di scavo derivanti dai lavori di costruzione del progetto, previo deposito temporaneo.

Per la realizzazione dell'intervento in progetto è stata effettuata la stima dei materiali provenienti dalle attività di scavo e la stima dei fabbisogni di materiali per la realizzazione dei rilevati e degli ulteriori elementi che compongono il progetto (riempimenti).

Le lavorazioni connesse alla realizzazione dell'infrastruttura in oggetto, prevedono l'esecuzione di scavi all'aperto dal sedime della nuova viabilità e presso le aree di cantiere.

I dati di sintesi riportati nel seguito sono riferiti al computo estimativo di progetto, al quale si rimanda per maggiori dettagli.

I volumi complessivi delle terre da movimentare nella fase costruttiva del progetto in oggetto sono i seguenti (crf Tabella 2-1):

- produzione terre 8.375 mc;
- fabbisogno terre 8.554 mc;

Il quadro risultante è il seguente:

RIEPILOGO MOVIMENTI TERRE (m3)	CORPO STRADALE	VEGETALE	CANTIERI	TOTALE
PRODUZIONI TOTALI	4.250	1.525	2.600	8.375
FABBISOGNI TOTALI	4.351	1.603	2.600	8.554
RIUTILIZZI TOTALI	3.219	1.525	1.100	5.843
FONTI ESTERNE TOTALI	1.362	78	1.500	2.940
DESTINAZIONI DISCARICA/IMPIANTO TERRE TOTALI	1.031		1.500	2.531

Tabella 2-1: riepilogo bilancio terre, corpo autostradale e cantieri.

Dall'esame della tabella sopra riportata, si evince che il fabbisogno complessivo di terre necessarie per la realizzazione dell'intervento è stimato in 8.375 mc circa, incluse quelle per la realizzazione e il ripristino dell'area di cantiere.

Quota parte del fabbisogno per i nuovi rilevati, i reinterri e ripristino cantieri verrà soddisfatta con il riutilizzo di terre scavate per le nuove opere in progetto. Considerando le caratteristiche geotecniche dei terreni interessati il loro riutilizzo è previsto previa stabilizzazione a calce.

Per le aree di cantiere è previsto il riutilizzo dei materiali asportati all'inizio dei lavori, che dovranno essere depositati fino al termine dei lavori presso le aree di deposito previste nelle aree di cantiere di progetto.

Le terre utilizzate per realizzare le aree di cantiere saranno rimosse al termine dei lavori e dovranno essere smaltite a discarica, in quanto non più reimpiegabili negli interventi di progetto.

Quindi per un volume di circa 2.531 mc non è previsto il riutilizzo e viene quindi considerato rifiuto e gestito come tale.

Per gli scavi di scotico, sono utilizzati mezzi dotati di lame e/o benna che a più passaggi asportano gli strati di materiale accantonandolo ai lati del sedime di intervento.

Lo scotico superficiale (materiale "vegetale") viene riutilizzato nei ricoprimenti finali e la quota mancante (78 mc) sarà approvvigionata sul mercato.

Considerando quindi i materiali non recuperabili è possibile un riutilizzo come sottoprodotto di 5.843 mc derivanti dagli scavi.

Di conseguenza per soddisfare il fabbisogno complessivo si prevede la fornitura da cava per un totale di 2.940 mc.

Si precisa inoltre che nel bilancio terre non sono stati considerati i materiali provenienti dalle demolizioni in c.a. delle opere e delle strutture attualmente presenti sul luogo di intervento che dovranno essere considerati rifiuto e gestiti come tali.

È invece previsto il reimpiego delle demolizioni delle pavimentazioni esistenti al di sotto dello strato bituminoso ("pavimentazioni bianche") per complessivi 1.295 mc.

Si precisa, infine, che i dati riportati nelle precedenti tabelle si riferiscono ai volumi in banco, al netto del rigonfiamento che, considerate le caratteristiche dei materiali da scavare, potrà essere compreso tra il 10 e il 20%.

2.6.3 Caratterizzazione ambientale dei terreni di scavo

Le terre e rocce da scavo generate in cantieri di grandi dimensioni non sottoposti a VIA per essere qualificate sottoprodotti devono rispettare i requisiti ambientali specificati negli articoli 4 e 20 del DPR 120/2017, in particolare per i parametri di cui all'allegato 4 del DPR 120/2017 essere verificato il rispetto delle concentrazioni soglia di contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica del sito di produzione e del sito di destinazione indicati nella dichiarazione di cui al precedente paragrafo.

La caratterizzazione delle caratteristiche chimiche dei terreni di interesse dovrà essere definita in base all'estensione delle aree o tratti di progetto con lo scopo di ottenere, prima della fase di scavo, un esaustivo grado di conoscenza dei requisiti ambientali.

Sulla base delle informazioni raccolte nel corso delle fasi approvative del progetto si possono escludere situazioni di contaminazione dei terreni interessati dalla nuova opera. Nella predisposizione del piano di indagini, dovranno essere tenuti in conto i seguenti aspetti:

- omogeneità litologica;
- tipologia delle aree interferite;
- particolarità e tipologia delle opere previste nell'ambito di intervento, caratterizzato da una certa continuità ed uniformità.

L'individuazione della densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione dovrà essere basata su considerazioni di tipo ragionato, in considerazione degli interventi principali e delle opere da realizzare, basandosi sui criteri previsti nell'Allegato 2 del DPR 120/2017.

Nel caso in esame, vista la limitata estensione degli interventi, il campionamento è effettuato almeno ogni sito di intervento e per le aree di cantiere devono essere previsti almeno il numero di punti di indagine derivanti dall'applicazione dei criteri indicati in tabella 2.1 dell'allegato 2 del DPR 120/2017.

I campionamenti dovranno essere effettuati preferibilmente mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee) e prelevando 3 aliquote per campione, a meno degli ambiti interessati

da scavi superficiali inferiori a 2m dove i campioni potranno essere solo 2, secondo le indicazioni riportate in allegato 2 del DPR 120/2017.

2.6.4 Compatibilità ambientali dei materiali da scavo nei siti di utilizzo

I siti di utilizzo negli ambiti individuati sono sostanzialmente coincidenti con i siti di produzione previsti nei medesimi. Pertanto la caratterizzazione dei siti di utilizzo è costituita dalle stesse informazioni finalizzate alla caratterizzazione dei siti di scavo.

2.6.5 Deposito delle terre

In base a quanto illustrato nei paragrafi precedenti, la gestione delle terre e rocce da scavo richiede il deposito delle medesime in apposite aree, identificate nell'ambito del progetto di cantierizzazione come "siti di deposito in attesa di riutilizzo".

2.6.6 Produzione di rifiuti

Nell'ambito dell'esecuzione dei lavori verranno prodotti rifiuti a seguito dell'attività di gestione terre (quota parte non riutilizzabile degli scavi) e delle demolizioni di strutture esistenti.

La tabella seguente riporta le quantità stimate.

Tabella 2-2: riepilogo produzioni rifiuti da gestione terre e demolizioni

TIPOLOGIA	Quantità rifiuti (mc)
TERRE NON RIUTILIZZABILI	2.531
TOTALE MATERIALI DA FRESATURA PAVIMENTAZIONI ESISTENTI	990

2.6.6.1 Disposizioni generali per la gestione dei materiali da smaltire a discarica od ad impianti di recupero

Le modalità di gestione dei rifiuti dovranno essere specificate dall'impresa esecutrice mediante uno specifico Piano di gestione dei rifiuti da predisporre secondo le linee guida che saranno fornite con il progetto esecutivo.

Tutte i materiali da scavo, che non rispettano le condizioni per il riutilizzo come sottoprodotti in sito o in siti diversi da quello di scavo, saranno sottoposte alle disposizioni vigenti in materia di rifiuti riportate nella Parte IV "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinanti" del D.Lgs. 152/06. Inoltre i materiali derivanti da smantellamento di strutture preesistenti (ad es. opere in c.a., massicciate stradali, fresatura asfalti, ecc) dovrà essere identificato- quale rifiuto e quindi opportunamente gestiti.

L'articolo 184, al comma 3, lettera b), del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. come modificato dall'art. 11 del D. Lgs. 205/2010, classifica come "rifiuti speciali", i materiali da operazioni di demolizione e costruzione, e quelli derivanti dalle attività di scavo in cantiere per cui il produttore abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi o per cui l'analisi di caratterizzazione ambientale non abbia soddisfatto i requisiti di idoneità al riutilizzo.

Tali rifiuti, sono solitamente identificati al capitolo 17 del C.E.R. (Codice Europeo dei Rifiuti): rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione.

I rifiuti speciali possono essere raggruppati, prima della raccolta, nel luogo in cui gli stessi sono prodotti, nella forma del cosiddetto "deposito temporaneo" (art. 183, comma 1, lett. bb). In ragione di quanto previsto dal cosiddetto "principio di precauzione e di prevenzione", tale deposito deve essere "controllato" dal suo produttore o detentore e, quindi, questi devono essere raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento secondo precise modalità.

Dal deposito temporaneo disposto in cantiere, i rifiuti da demolizione e costruzione devono obbligatoriamente essere conferiti a soggetti debitamente autorizzati allo svolgimento delle fasi di recupero o, in alternativa, a fasi residuali di smaltimento.

Il produttore del rifiuto è individuato nell'esecutore dei lavori, che risulta pertanto essere il responsabile della produzione, della gestione in cantiere e del trasporto e smaltimento all'impianto autorizzato.

I rifiuti possono essere avviati a:

- Smaltimento: presso impianto di stoccaggio autorizzato per il successivo conferimento in discarica per rifiuti inerti.
- Recupero: presso impianti, fissi o mobili, debitamente autorizzati.

Ai fini della corretta gestione del rifiuto prodotto, il produttore è tenuto a:

- 1) attribuire il CER corretto e la relativa gestione;
- 2) organizzare correttamente il deposito temporaneo dei rifiuti prodotti;
- 3) stabilire le modalità di trasporto e verificare l'iscrizione all'Albo del trasportatore (Albo Nazionale Gestori Ambientali);
- 4) definire le modalità di Recupero/Smaltimento e individuare l'impianto di destinazione finale, verificando l'autorizzazione del gestore dell'impianto presso cui il rifiuto verrà conferito;
- 5) tenere, ove necessario, la tracciabilità della gestione del rifiuto (ad es. SISTRI, registro di Carico/Scarico, Formulario di Identificazione dei Rifiuti, ecc).

In relazione alle modalità di trasporto e di conferimento, si evidenzia che l'Appaltatore dovrà provvedere direttamente alla verifica che tutte le figure rientranti nel processo di gestione dei rifiuti (trasportatore, eventuali intermediari, smaltitori) debbano essere in possesso delle necessarie autorizzazioni in corso di validità: iscrizioni all'Albo Nazionale Gestori Ambientali per le categorie di riferimento in funzione del tipo di rifiuto e dell'attività condotta o altra autorizzazione (ad es. AUA, Determine Dirigenziali Provinciali o similari, ecc).

2.7 OPERE A VERDE

Il progetto del verde prevede prevalentemente inerbimenti delle banchine, delle scarpate stradali e delle rotatorie, con lo scopo anti-erosivo e per garantire il mantenimento della permeabilità del terreno senza creare ostacoli visivi.

Sono, inoltre, previsti puntuali impianti arborei a compensazione di quelli esistenti da abbattere, in quanto interferiti.

L'attività di censimento vegetazionale ha permesso di identificare singolarmente tutte le alberature presenti nel sito, individuandone specie e caratteristiche dimensionali, e di identificare eventuali interferenze con le opere in progetto.

La vegetazione arborea esistente è stata censita, al fine di individuare quali siano le interferenze degli interventi di progetto con alcuni esemplari, per i quali si rende inevitabile l'abbattimento, al fine di garantire la realizzazione dell'opera di pubblica utilità.

L'abbattimento di singole alberature in area urbana è disciplinato in questo caso dal regolamento del verde pubblico e privato di San Giorgio di Piano, che individua i casi in cui è consentito, stabilisce il regime di tutela e disciplina le eventuali compensazioni richieste.

Nel dettaglio, il regime di tutela delle alberature è disciplinato dall'art.3 del Regolamento, che identifica come tutelate le alberature aventi circonferenza del tronco superiore a cm 30 o le piante policormiche con almeno un fusto di circonferenza di cm 30 rilevato a m 1,30 dal colletto.

L'abbattimento è disciplinato dal successivo art.6, ed è nel caso in oggetto, possibile, poiché può essere integrato nella casistica di pubblica utilità. Lo stesso articolo prevede, in caso di abbattimento, l'impianto di un egual numero di alberature, della stessa specie delle piante abbattute, di dimensioni in altezza non inferiori a 3 m e di circonferenza del fusto non inferiore a 12 cm.

I nuovi impianti arborei sono concentrati prevalentemente in due zone:

- l'intervento n.3, in cui si prevede una generale riorganizzazione del parcheggio della Stazione ferroviaria, con creazione di nuove aiuole stradali, nelle quali verranno messe a dimora alberature di terza grandezza per garantire l'ombreggiamento degli stalli;
- l'intervento 2, dove è prevista la realizzazione di un nuovo filare.

Le alberature in abbattimento sono localizzate tutte nell'area di intervento 3.

Nella tabella seguente di riportano le alberature esistenti interferite dal progetto infrastrutturale.

Tabella 2-3: Riepilogo Censimento delle alberature e abbattimenti

ID	Specie	Diametro (cm)	Altezza (m)	Abbattimento	Tutela	Compensazione
PS01	Populus nigra	39	6	No	SI	-
PS02	Populus nigra var. Italica	48	9	No	SI	-
PS03	Populus alba	85	13	No	SI	-
PS04	Tilia cordata	46	9	Si	SI	1:1
PS05	Tilia cordata	50	8	Si	SI	1:1
PS06	Fraxinus angustifolia	10	6	No	SI	-
PS07	Fraxinus angustifolia	11	6	No	SI	-
PS08	Fraxinus angustifolia	11	7	No	SI	-
PS09	Fraxinus angustifolia	13	7	No	SI	-
PS10	Fraxinus angustifolia	13	6	No	SI	-
PS11	Fraxinus angustifolia	18	8	No	SI	-
PS12	Fraxinus angustifolia	14	6	No	SI	-
PS13	Fraxinus angustifolia	14	7	Si	SI	1:1
PS14	Fraxinus angustifolia	14	6	Si	SI	1:1
PS15	Fraxinus angustifolia	8	5	Si	NO	-
PS16	Fraxinus angustifolia	16	7	Si	SI	1:1
PS17	Tilia cordata	48	10	Si	SI	1:1
PS18	Tilia cordata	15	7	Si	SI	1:1
PS19	Tilia cordata	18	7	Si	SI	1:1
PS20	Tilia cordata	15	7	Si	SI	1:1
PS21	Tilia cordata	97	13	Si	SI	1:1
PS22	Tilia cordata	81	12	No	SI	-
PS23	Tilia cordata	80	12	No	SI	-
PS24	Tilia cordata	82	12	No	SI	-
PS25	Tilia cordata	88	13	No	SI	-
PS26	Tilia cordata	82	12	Si	SI	1:1
PS27	Tilia cordata	81	12	Si	SI	1:1
PS28	Tilia cordata	79	12	Si	SI	1:1
PS29	Tilia cordata	82	13	Si	SI	1:1
PS30	Tilia cordata	81	13	Si	SI	1:1
PS31	Tilia cordata	87	13	Si	SI	1:1
PS32	Tilia cordata	82	12	Si	SI	1:1
PS33	Tilia cordata	30	8	Si	SI	1:1
PS34	Tilia cordata	28	8	Si	SI	1:1
PS35	Tilia cordata	28	7	Si	SI	1:1
PS36	Tilia cordata	29	8	Si	SI	1:1
PS37	Fraxinus angustifolia	41	9	Si	SI	1:1
PS38	Platanus spp.	40	10	No	SI	-
PS39	Cupressus sempervirens	11	8	No	SI	-
PS40	Cupressus sempervirens	12	8	No	SI	-
TOTALE ABBATTIMENTI				23		
TOTALE ABBATTIMENTI DI PIANTE TUTELATE					22	
TOTALE NUOVI IMPIANTI COMPENSATIVI						22

Dalla tabella riepilogativa precedente, appare evidente che le alberature soggette ad abbattimento siano 23, di cui 22 tutelate, e conseguentemente si renda necessario il reimpianto di altrettante alberature in area pubblica comunale, tenendo presente il rispetto delle distanze minime di impianto indicate nell'art 10 del regolamento del verde pubblico e privato di San Giorgio di Piano, che segue:

...”Fermo restando le disposizioni del Codice Civile agli artt. 892 e seguenti, del Codice della Strada approvato con Decreto Legislativo n°285 del 30.04.92 e relativo Regolamento di attuazione, delle norme ferroviarie, dei regolamenti dei Consorzi di Bonifica, della normativa di polizia idraulica dei fiumi nella realizzazione di nuove aree a verde e dei regolamenti urbanistici, nei nuovi impianti e negli impianti di sostituzione si consiglia, inoltre, di rispettare le seguenti distanze minime di impianto tra alberi limitrofi:

- Alberi che a pieno sviluppo misureranno oltre mt. 20 distanza minima mt. 10 (esempio: farnia, platani, pioppi, frassini, tigli, ecc.)
- Alberi che a pieno sviluppo misureranno da 10 a 20 mt. distanza minima mt. 6 (acero campestre, carpino bianco, ecc.)
- Alberi che a pieno sviluppo misureranno fino a 10 mt. distanza minima mt. 4 (Cercis, Prunus, ecc.)
- Alberi con forma della chioma piramidale e colonnare distanza minima mt. 4 (pioppo cipressino, carpino piramidale, farnia piramidale, ecc.).

Per pubblico interesse il Comune può realizzare o autorizzare l'impianto di alberature stradali all'interno dei centri abitati in deroga agli articoli 892 e seguenti del Codice Civile per quanto riguarda le distanze dai confini e dai cigli stradali. In ogni caso, in fase di esercizio occorre prevedere di intervenire con eventuali potature (da realizzarsi ai sensi delle norme vigenti in materia), laddove gli elementi vegetazionali, a causa di un loro "eccessivo" sviluppo, possano arrecare rischi per l'incolumità pubblica. "...

In particolare, ai sensi del regolamento del verde comunale dovranno essere messe a dimora 4 alberature di *Fraxinus angustifolia*, e 18 alberature di *Tilia cordata* di altezza non inferiore a 3 m (le dimensioni previste in progetto rispettano ampiamente tale parametro).

In considerazione dell'impossibilità di concentrare tutti i nuovi impianti compensativi nell'intervento n. 3, gli ulteriori obblighi sono stati ottemperati prevedendo l'impianto arboreo, laddove possibile, in altre aree oggetto di intervento, quali l'area di intervento 2 e 5.

Nei paragrafi seguenti sono descritti nel dettaglio gli interventi suddivisi per area.

2.7.1 Intervento 1



Figura 2-27 Intervento 1: planimetria opere a verde

Il progetto in area 1, come precedentemente descritto, comporta la riconfigurazione dell'attuale incrocio, in virtù della realizzazione di una rotonda a quattro uscite, che renderà molto più scorrevole e immediato l'accesso all'interporto.

A Nord della rotonda, saranno realizzati due nuovi tratti di pista ciclopedonale.

La rotatoria sarà provvista di un cordone esterno di sicurezza, a delimitazione dell'area interna permeabile, che sarà inerbita. Stesso trattamento di inerbimento è previsto nelle banchine stradali, nelle isole di traffico di adduzione alla rotonda, nelle scarpate e nelle aree di occupazione temporanea, previo riporto del terreno vegetale previsto nel progetto del solido infrastrutturale.

È previsto l'impiego di un formulato per idrosemina così composto:

- miscuglio di sementi idonei alle condizioni del sito 40 gr/mq;
- concime organico minerale 100 gr/mq;
- humus di lombrico 200 gr/mq;
- collante tipo Full Tack 15 gr/mq;
- mulch Hydrofibre 150 gr/mq.

Nel complesso, per gli interventi connessi sia al verde stradale che al ripristino ante-operam di aree di occupazione temporanea, verrà inerbita una superficie pari a 5.243,7 mq tramite idrosemina, con un miscuglio polifita bilanciato a base di graminacee e leguminose idonee alle caratteristiche stazionali e adatte a climi siccitosi.

La composizione media del miscuglio sarà la seguente:

Graminacee (70%)

- *Cynodon dactylon* (Gramigna) 20%
- *Festuca arundinacea* (Festuca) 20%
- *Poa pratensis* (Fienarola dei prati) 5%
- *Festuca ovina* (Festuca ovina) 5%
- *Arrhenatherum elatius* (Erba altissima) 5%
- *Dactylis glomerata* (Erba mazzolina) 5%
- *Lolium perenne* (loliello) 10%

Leguminose (30%)

- *Lotus corniculatus* (ginestrino) 10%
- *Coronilla varia* (Cornetta ginestrina) 5%
- *Trifolium pratense* (Trifoglio violetto) 10%
- *Trifolium repens* (Trifoglio strisciante) 5%



È previsto l'utilizzo di almeno 400 kg di semente per ha.

La DL potrà indicare adattamenti parziali del miscuglio a specifiche situazioni edafiche.

In prossimità del tracciato è localizzata una superficie, attualmente adibita a uso agricolo, di estensione pari a 7966 mq, che, durante la realizzazione degli interventi di modifica della viabilità, verrà recintata e adibita a cantiere.

In tale zona non è stata riscontrata la presenza di nessuna alberatura interferente.

A lavori ultimati, tale zona sarà oggetto di interventi di ripristino ad uso agricolo, mediante realizzazione di un medicaio. Dopo lo smantellamento degli apprestamenti di cantiere e la rimozione del pacchetto di pavimentazione, è previsto il riporto e costipamento del suolo vegetale precedentemente rimosso e accantonato, fino alla ricostituzione dello spessore originario, e comunque non inferiore a 50 cm. È quindi prevista per quella superficie una lavorazione profonda del terreno (aratura fino a 40 cm), nonché interventi di baulatura e fresatura volti a predisporre il terreno per la successiva semina di erba medica (*Medicago sativa*), in ragione di 30-40 kg/ha di seme, ad una profondità di 1-2 cm.

2.7.2 Intervento 2



Figura 2-28 Intervento 2: Planimetria Opere A Verde E *Tilia Cordata*

Nell'area di intervento 2, come descritto nei precedenti paragrafi, è prevista la realizzazione di due rotatorie sulla S.P.4., entrambe a tre uscite. Una ulteriore corsia manterrà l'andamento Nord-Sud senza consentire l'immissione in rotonda. A Est e Ovest della carreggiata verranno realizzati due nuovi tratti di ciclabile.

In considerazione della presenza di ampie superfici permeabili residuali, create dal nuovo assetto, è previsto come per il caso precedente, un trattamento di tali aree con idrosemina (previo riporto del terreno vegetale previsto nel progetto del solido infrastrutturale, compreso nelle aree di occupazione temporanea), con la medesima composizione vista precedentemente.

Verrà inerbita complessivamente una superficie di 10.715,8 mq, comprensivi di scarpate, rotatorie, isole di traffico.

In prossimità della rotatoria più a Sud, laddove i maggiori spazi lo consentono, è stato previsto l'impianto di 11 alberature di *Tilia Cordata*, che costituiscono parte delle compensazioni, di cui precedentemente accennato, a seguito di abbattimenti arborei in prossimità della stazione di San Giorgio di Piano.

Nell'impossibilità di reimpianto di tutte le alberature nella stessa zona, infatti, quest'area di proprietà comunale appare la più adatta, offrendo degli spazi tali da poter ospitare i nuovi alberi.

2.7.3 Intervento 3

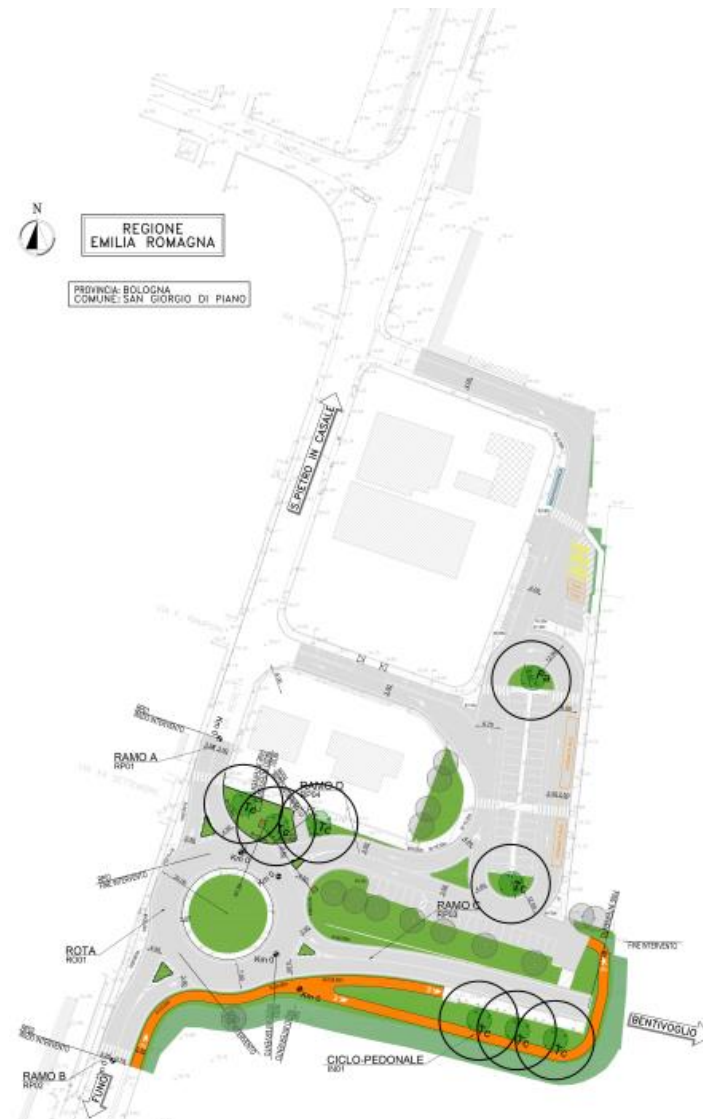


Figura 2-29 intervento 3: planimetria opere a verde

L'area di intervento n.3 è quella interessata dall'abbattimento di 23 piante arboree di cui 22 tutelate dal regolamento del verde. L'attuale parcheggio prospiciente alla stazione Ferroviaria verrà completamente ridisegnato con inevitabile eliminazione di alcune alberature esistenti. Inoltre, risulta propedeutico alla realizzazione della nuova rotatoria l'abbattimento di 4 esemplari del filare di *Fraxinus angustifolia* su via Marconi.



Figura 2-30 esemplari di *Fraxinus angustifolia* su via Marconi da abbattere

In sostituzione delle piante tutelate verranno reimpiantati 7 esemplari di *Tilia cordata*:

- in prossimità della nuova rotonda,
- in prossimità del sottopasso parallelo alla pista ciclabile
- 2 più a nord nelle aiuole spartitraffico più grandi ricavate all'interno del parcheggio.

Sono previsti, inoltre, inerbimenti di tutte le aree permeabili interessate dall'intervento, nonché quelle di occupazione temporanea (previo riporto del terreno vegetale previsto nel progetto infrastrutturale), mediante apposito miscuglio su una superficie pari a circa 3.978,7 mq.

La composizione media del miscuglio sarà la seguente:

Graminacee (70%)

- *Cynodon dactylon* (Gramigna) 20%
- *Festuca arundinacea* (Festuca) 20%
- *Poa pratensis* (Fienarola dei prati) 5%
- *Festuca ovina* (Festuca ovina) 5%
- *Arrhenatherum elatius* (Erba altissima) 5%
- *Dactylis glomerata* (Erba mazzolina) 5%
- *Lolium perenne* (Iolietto) 10%

Leguminose (30%)

- *Lotus corniculatus* (ginestrino) 10%
- *Coronilla varia* (Cornetta ginestrina) 5%
- *Trifolium pratense* (Trifoglio violetto) 10%
- *Trifolium repens* (Trifoglio strisciante) 5%

2.7.4 Intervento 4



Figura 2-31 intervento 4: planimetria opere a verde

L'area di intervento 4, all'intersezione tra via Beretta e Via Panzacchi, è quella che subirà minori modifiche all'attuale assetto stradale.

A Est della carreggiata è stato inserito un nuovo tratto di ciclabile e qualche tratto di marciapiede pedonale.

Isole di traffico e banchine stradali permeabili, nonché aree di occupazione temporanea verranno inerbite con le stesse modalità precedentemente descritte (previo riporto del terreno vegetale previsto nel progetto infrastrutturale), per un totale di circa 601,2 mq di superfici a prato.

2.7.5 Intervento 5

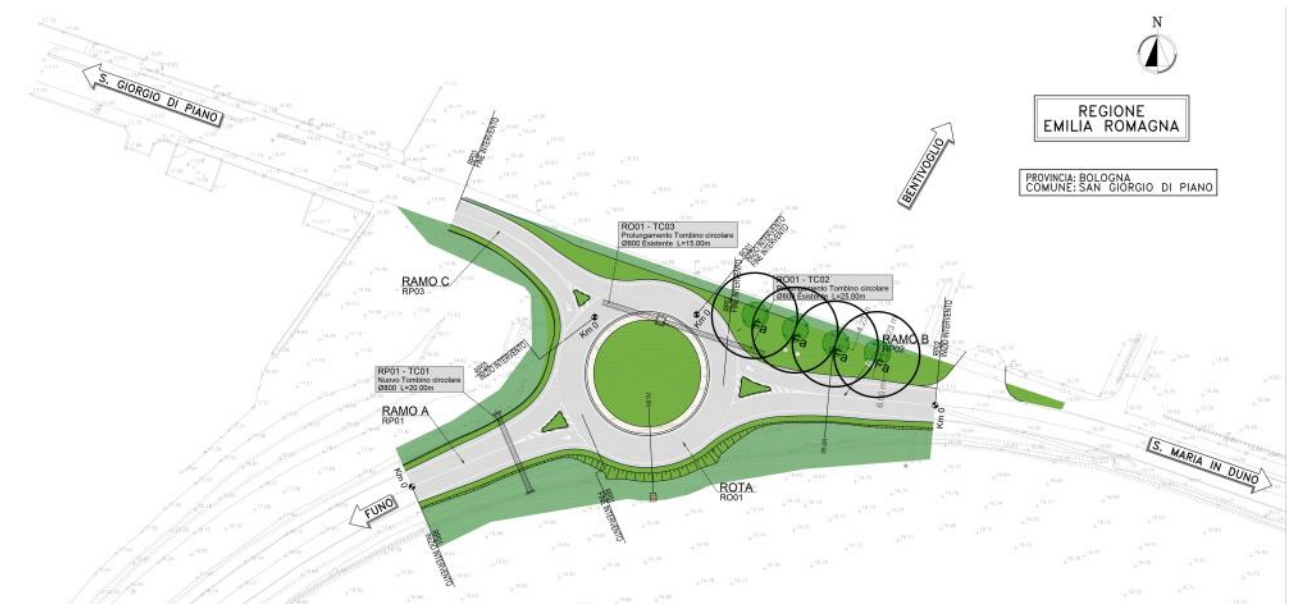


Figura 2-32 intervento 5: planimetria opere a verde

L'ultima area di intervento prevede la realizzazione di un'ampia rotatoria a tre uscite al posto dell'attuale intersezione, con contestuale necessaria realizzazione di isole di traffico e revisione dei profili esistenti.

A nord della rotatoria, in virtù della presenza di una superficie permeabile molto ampia, verranno previsti gli ultimi impianti compensativi, per ottemperare alle prescrizioni imposte dal regolamento del verde a seguito degli abbattimenti effettuati.

Il progetto prevede, quindi, la messa a dimora di un piccolo filare di 4 esemplari di *Fraxinus angustifolia* con andamento parallelo alla pista ciclabile, con funzione ombreggiante.



Figura 2-33 - *Fraxinus angustifolia*

Gli interventi di inerbimento tramite idrosemina (previo riporto del terreno vegetale previsto nel progetto infrastrutturale) verranno realizzati su una superficie pari a circa 3.235,3 mq, mediante apposito miscuglio.

La composizione media del miscuglio sarà la seguente:

Graminacee (70%)

- *Cynodon dactylon* (Gramigna) 20%
- *Festuca arundinacea* (Festuca) 20%
- *Poa pratensis* (Fienarola dei prati) 5%
- *Festuca ovina* (Festuca ovina) 5%
- *Arrhenatherum elatius* (Erba altissima) 5%
- *Dactylis glomerata* (Erba mazzolina) 5%
- *Lolium perenne* (lolietto) 10%

Leguminose (30%)

- *Lotus corniculatus* (ginestrino) 10%
- *Coronilla varia* (Cornetta ginestrina) 5%
- *Trifolium pratense* (Trifoglio violetto) 10%
- *Trifolium repens* (Trifoglio strisciante) 5

3 LA COMPATIBILITA' CON I PIANI PAESAGGISTICI, TERRITORIALI ED URBANISTICI SIA A CARATTERE GENERALE CHE SETTORIALE

Le verifiche di coerenza con la pianificazione e programmazione vigente consentono di stabilire il livello di coerenza del Progetto Definitivo con gli strumenti di programmazione e pianificazione esistenti, prodotti dalla Regione Emilia Romagna, dalla Città Metropolitana di Bologna e dal comune di San Giorgio di Piano, all'interno del quale rientra l'area di indagine.

Per il presente documento sono stati considerati: il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR), il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Bologna (ora Città Metropolitana di Bologna), il Piano Regionale Integrato dei Trasporti (PRIT), il Piano Urbano per la Mobilità Sostenibile (PUMS) della Città Metropolitana di Bologna, il Piano Regolatore Generale del comune di San Giorgio di Piano, il Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino del Fiume Reno ed il Piano di Gestione Rischio Alluvioni.

3.1 PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE – PTPR

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) è parte tematica del Piano territoriale regionale (PTR) e si pone come riferimento centrale della pianificazione e della programmazione regionale, dettando regole e obiettivi per la conservazione dei paesaggi regionali.

Il piano paesistico regionale influenza le strategie e le azioni di trasformazione del territorio, sia attraverso la definizione di un **quadro normativo di riferimento** per la pianificazione provinciale e comunale, sia mediante singole **azioni di tutela e di valorizzazione** paesaggistico-ambientale.

La Regione Emilia Romagna si è dotata di un Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR), approvato nel settembre 1993.

Ad oggi sono in corso le attività di adeguamento del PTPR al D. Lgs. 42/2004 “Codice dei Beni culturali e del Paesaggio” che non si sono ancora concluse pertanto si fa riferimento agli elaborati “storici” del PTPR.

Il Piano del 1993 suddivide il territorio regionale in unità di paesaggio intese, ai sensi dell'art. 2 delle NTA del PTPR, come *“ambiti territoriali aventi specifiche, distintive ed omogenee caratteristiche di formazione ed evoluzione, da assumere come specifico riferimento nel processo di interpretazione del paesaggio e di attuazione del Piano stesso”*. Gli ambiti in esame ricadono nell'unità di paesaggio n. 8 “Pianura Bolognese, Modenese e Reggiana”.

Dalla consultazione della Tavola 1-19 “Carta delle tutele Paesaggistiche” del PTPR del 1993 si evince che gli ambiti di intervento non interferiscono con “Sistemi, zone ed elementi strutturanti la forma del territorio” e “Zone ed elementi di interesse paesaggistico ambientale”.

Rispetto alle “Zone ed elementi di particolare interesse storico” si evince che gli interventi 3 e 4 rientrano nell'Insediamento Urbano Storico di San Giorgio di Piano.



Figura 3-1. Estratto Tavola 1-19 “Carta delle tutele Paesaggistiche” del PTPR del 1993

Dalla consultazione della mappa interattiva del WebGIS del Segretariato regionale del MiBAC riportante gli esiti della ricognizione degli immobili e aree di notevole interesse pubblico (art.136 del D.Lsg.42/2004) si evince che gli ambiti di intervento non rientrano in aree tutelate ai sensi dell'art. 136 del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i. "Codice Urbani".

3.2 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO (PTCP) DELLA CITTÀ METROPOLITANA DI BOLOGNA

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Bologna (ora Città Metropolitana) è stato approvato con Delibera di Consiglio Provinciale n. 19 del 30 marzo 2004.

Successivamente il Piano è stato modificato ed aggiornato a seguito delle seguenti Varianti:

- Variante al PTCP sul sistema della mobilità provinciale (PMP), approvata con Delibera del Consiglio Provinciale n 29 del 31/03/2009;
- Variante al PTCP in materia di insediamenti commerciali (POIC), approvata con Delibera del Consiglio Provinciale n 30 del 07/04/2009;
- Variante al PTCP per il recepimento del Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione, approvata con Delibera del Consiglio Provinciale n 15 del 04/04/2011;
- Variante non sostanziale al PTCP per il recepimento dei Piani Stralcio per i Bacini dei Torrenti Samoggia e Senio e aggiornamenti-rettifiche di errori materiali, approvata con Delibera del Consiglio Provinciale n 27 del 25/06/2012;
- Variante al PTCP per modifica puntuale della perimetrazione delle zone di protezione delle acque sotterranee nel territorio pedecollinare e di pianura (tav 2B), approvata con Delibera del Consiglio Provinciale n 36 del 24/06/2013;
- Variante al PTCP in materia di riduzione del rischio sismico (PTCP), approvata con Delibera del Consiglio Provinciale del n 57 del 28/10/2013;
- Variante non sostanziale di aggiornamento al PTCP, approvata con Delibera del Consiglio metropolitano n. 14 del 12/4/2017

Il PTCP si pone quale elemento di raccordo tra strumenti di pianificazione di diverso livello e/o di tipo settoriale, recependo le indicazioni in essi contenuti e/o apportando modifiche ed integrazioni legate agli approfondimenti conoscitivi realizzati in fase di stesura del Piano.

Il Piano, in attuazione delle disposizioni del P.T.P.R., individua 13 Unità di Paesaggio (UdP) ed il comune di San Giorgio di Piano, all'interno del quale rientrano le intersezioni oggetto di razionalizzazione, ricadono nell **UdP n. 3 Pianura Centrale**.

Tale ambito è descritto all'Allegato A alle NTA, secondo le principali caratteristiche: Morfologia, Sistema Insediativo, Ambiente e Paesaggio, Assetto Agricolo e Tipicità.

L'UdP, secondo la Scheda del PTCP, è caratterizzata da:

- Alternanza di dossi e conche morfologiche;
- Medio-elevata vocazione all'agricoltura;
- Discreta presenza di frutteti con prevalenza del seminativo;

- Addensamento e potenziamento dell'urbanizzato;
- Interventi di ripristino naturalistico.

Dalla consultazione della **Tavola 1 del PTCP "Tutela dei sistemi ambientali e delle risorse naturali e storico – culturali"** si evince che il tratto della S.P. 4 "Galliera" e Via Marconi interessati dagli interventi nn. 2, 3 e 4 sono classificati come "Viabilità storica prima individuazione"

Il PTCP definisce la viabilità storica (cfr. art. 8.5, comma 2 delle NTA del Piano) come *"sede viaria storica, comprensiva degli slarghi e delle piazze urbane, nonché dagli elementi di pertinenza ancora leggibili, indicativamente: ponti e ponti-diga, trafori, gallerie, pilastri ed edicole, oratori, fontane, miliari, parapetti, muri di contenimento, case cantoniere, edifici storici di servizio (ospitali, poste, alberghi, dogane), postazioni di guardia (garitte e simili), edifici religiosi (santuari) e militari (rocche, torri, ecc.), cavalcavia, sottopassi, fabbricati di servizio ferroviario e tramviario, arredi (cartelli isolati ed affissi agli edifici, scritte, illuminazione pubblica, manufatti civili per l'approvvigionamento idrico, per lo scolo delle acque, ecc.), cabine elettriche, magazzini per lo stoccaggio delle merci, portici, scalinate o gradinate, marciapiedi e banchine, arredo vegetazionali (siepi, filari di alberi, piante su bivio, ecc.). [...]"*

Ai sensi dell'art. 8.5, comma 3 (D) – Disciplina di tutela *"La sede viaria storica non può essere soppressa né privatizzata o comunque alienata o chiusa salvo che per motivi di sicurezza e di pubblica incolumità; devono essere inoltre salvaguardati gli elementi di pertinenza i quali, se di natura puntuale (quali pilastri, edicole e simili), in caso di modifica o trasformazione dell'asse viario, possono anche trovare una differente collocazione coerente con il significato percettivo e funzionale storico precedente.*

Il PTCP detta i criteri generali per la tutela della viabilità storica articolandoli in base al ruolo da questa rappresentato attualmente. Il PSC, sottopone a specifiche prescrizioni di tutela la viabilità storica sulla base della seguente articolazione e in conformità ai seguenti indirizzi.

- a) Per la viabilità non più utilizzata interamente per la rete della mobilità veicolare, ed avente un prevalente interesse paesaggistico e/o culturale, il PSC provvede ad individuare dettagliatamente il tracciato e gli elementi di pertinenze ancora leggibili, e in particolare i tratti viari soggetti al pericolo di una definitiva scomparsa, al fine del recupero del significato complessivo storico di tale tracciato, eventualmente da valorizzare per itinerari di interesse paesaggistico e culturale. Tale viabilità non deve essere alterata nei suoi elementi strutturali (andamento del tracciato, sezione della sede stradale, pavimentazione, elementi di pertinenza) e se ne deve limitare l'uso, ove possibile, come percorso alternativo non carrabile.*
- b) Per la viabilità d'impianto storico tutt'ora in uso nella rete della mobilità veicolare, che svolga attualmente funzioni di viabilità principale o secondaria o di scorrimento o di quartiere, come definite ai sensi del Codice della Strada, deve essere tutelata la riconoscibilità dell'assetto storico di tale viabilità in caso di modifiche e trasformazioni, sia del tracciato che della sede stradale, attraverso il mantenimento percettivo del tracciato storico e degli elementi di pertinenza.*

c) Per la viabilità d'impianto storico tutt'ora in uso nella rete della mobilità veicolare, che svolga attualmente funzioni di viabilità locale, come definita ai sensi del Codice della Strada, deve esserne tutelato l'assetto storico ancora leggibile, sia fisico, percettivo sia paesaggistico-ambientale e ne va favorito l'utilizzo come percorso per la fruizione turistico-culturale del territorio rurale, anche attraverso l'individuazione di tratti non carrabili (ciclo-pedonali), nonché ne va salvaguardata e valorizzata la potenziale funzione di corridoio ecologico. In particolare, sono da evitare allargamenti e snaturamenti della sede stradale (modifiche dell'andamento altimetrico della sezione stradale e del suo sviluppo longitudinale, modifiche alla pavimentazione e al fondo stradale). In caso di necessità di adeguamento del tratto viario alle disposizioni strutturali del Codice della Strada, sono da preferire soluzioni alternative all'allargamento sistematico della sede stradale, quali la realizzazione di spazi di fermata, "piazzole", per permettere la circolazione in due sensi di marcia alternati, introduzione di sensi unici, l'utilizzo di apparecchi semaforici, specchi, ecc. Le strade locali che non risultino asfaltate devono di norma rimanere tali. E' da preferire il mantenimento dei toponimi storici se ancora utilizzati. La dotazione vegetazionale (filari di alberi, siepi) ai bordi della viabilità è da salvaguardare e potenziare e/o ripristinare, anche ai fini del raccordo naturalistico della rete ecologica di livello locale, ai sensi del Titolo 3 delle presenti norme.

In tutti i casi di cui sopra, i tratti di viabilità storica ricadenti nei centri storici, comprese le aree di integrazione storico-ambientale e paesaggistica sono regolati dalla disciplina prevista nei medesimi piani per le zone storiche, con particolare riferimento alla sagoma, al fondo stradale e ai tracciati, nonché agli elementi di pertinenza".

Il centro abitato di San Giorgio di Piano è riconosciuto dal PTCP come "centro storico" ed in quanto tale rientra tra le risorse storiche del territorio ed è disciplinato dall'art. 8.3 delle NTA del PTCP.

Infine si segnala che l'intervento 5 è ubicato a circa 100 m dallo Scolo Calcarata, che rientra tra il reticolo idrografico disciplinato dall'art. 4.2 delle NTA del PTCP.

Sempre in vicinanza dell'intervento 5, la Tavola 1 del PTCP riconosce la presenza dei seguenti elementi di interesse:

- Complessi e aree di rilevanza archeologica – Art. 8.2 delle NTA del PTCP. Insediamento dell'età del Bronzo in Località Santa Maria;
- Sistema delle aree forestali boschive - Art. 7.2 delle NTA del PTCP

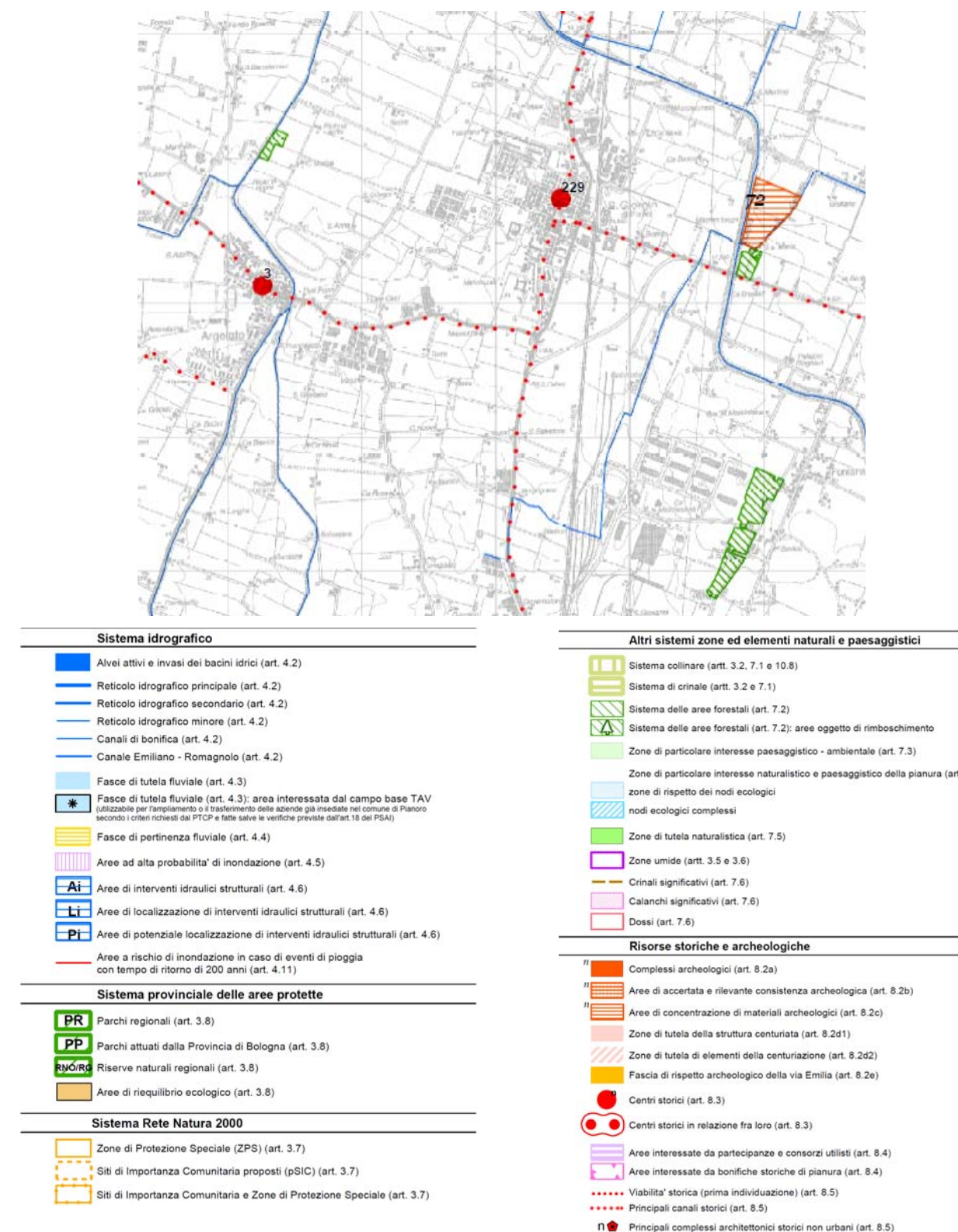


Figura 3-2. Estratto Tavola 1 "Tutela dei sistemi ambientali e delle risorse naturali e storico-culturali" del PTCP

Dall'analisi della **tavola 2.A “Rischio da frana, assetto dei versanti e gestione delle acque meteoriche”** emerge che gli ambiti di intervento non ricadono in aree a rischio idrogeologico. Il territorio comunale rientra negli ambiti di controllo degli apporti d'acqua disciplinati all'art. 4.8 delle NTA del PTCP. In tali ambiti, al fine di non incrementare gli apporti d'acqua piovana al sistema di smaltimento e di favorire il riuso di tale acqua, i Comuni in sede di redazione o adeguamento dei propri strumenti urbanistici, prevedono per i nuovi interventi urbanistici e comunque per le aree non ancora urbanizzate, la realizzazione di sistemi di raccolta delle acque di tipo duale, ossia composte da un sistema minore costituito dalle reti fognarie per le acque nere (v.) e le acque bianche contaminate ABC (v.), e un sistema maggiore costituito da sistemi di laminazione per le acque bianche non contaminate ABNC (v.).

La **Tavola 2.B “Tutela delle acque superficiali e sotterranee”** del PTCP non dà indicazioni per l'area di interesse.

La **Tavola 2.C “Rischio sismico – Carta provinciale degli effetti locali attesi”** costituisce un primo livello di approfondimento, identificando scenari di pericolosità sismica locale dell'intero territorio provinciale. Essa opera una prima distinzione delle aree sulla base degli effetti locali attesi in caso di evento sismico e, per ciascuna tipologia di esse, indica le indagini e/o analisi di approfondimento che devono essere effettuate dagli strumenti di pianificazione successivi, nonché indicazioni normative sugli interventi ammissibili nelle aree caratterizzate da pericolo sismico elevato.

Secondo la suddetta tavola gli ambiti di intervento rientrano in Area “L1 Area soggetta ad amplificazione per caratteristiche litologiche e a potenziale presenza di terreni predisponenti la liquefazione”. Per l'area di interesse all'art. 6.14 delle NTA del PTCP è indicato quanto segue:

“Sabbie prevalenti potenziali”

Studi geologici con valutazione del coefficiente di amplificazione litologico e verifica della presenza di caratteri predisponenti la liquefazione (approfondimenti preliminari di III livello nelle fasi di POC e/o di PUA). Qualora gli esiti degli approfondimenti preliminari condotti in sede di pianificazione comunale confermino la presenza di terreni predisponenti la liquefazione si dovrà assumere come riferimento la successiva zona L2. In caso contrario, tali aree assumeranno le caratteristiche di zone A o C in funzione della pericolosità sismica locale effettivamente rilevata”.

Dalla lettura della **Tavola 3 “Assetto evolutivo degli insediamenti, delle reti ambientali e delle reti per la mobilità”** si evince che la matrice agricola nel contesto di riferimento è ad alta vocazione produttivo agricolo (art. 11.9 delle NTA del PTCP).

L'ambito “Funio-Stiatico-Interporto” è candidabile, in presenza di precise ipotesi imprenditoriali, anche per ospitare poli funzionali integrati per funzioni di attrazione nei termini di cui all'art. 9.4 del PTCP.

Da segnalare inoltre che l'intervento 2 si trova al limite della “Zona di protezione dall'inquinamento luminoso (Art. 13.7 bis delle NTA del PTCP).

La **Tavola 4.A “Assetto strategico delle infrastrutture per la mobilità”** del PTCP classifica la S.P. 4 e la S.P. 44 come Viabilità extraurbana secondaria di rilievo provinciale e interprovinciale (cfr. art. 12.12 delle NTA del PTCP).

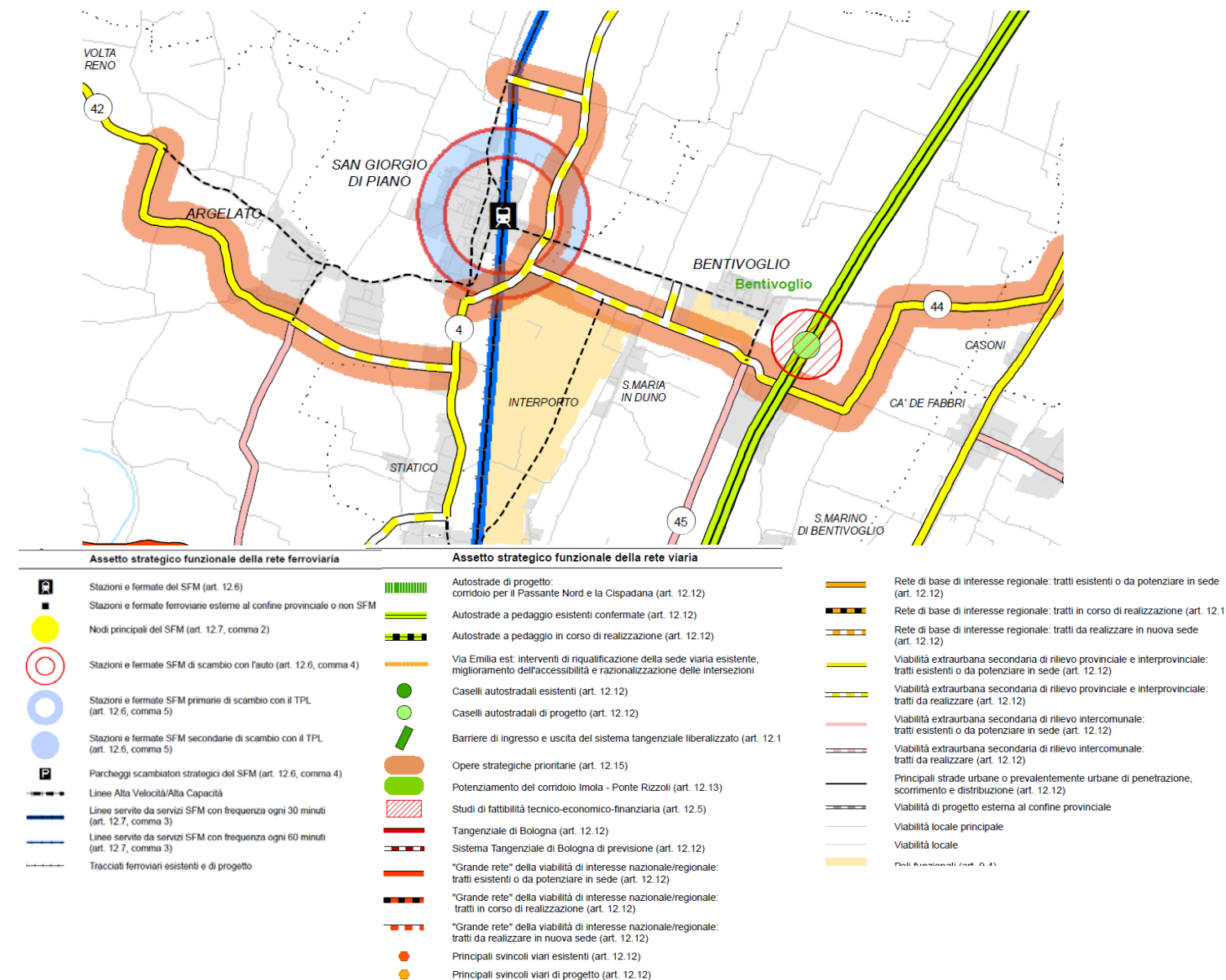


Figura 3-3. Estratto Tavola 4.A “Assetto strategico delle infrastrutture per la mobilità” del PTCP

La Tavola individua altresì le opere strategiche prioritarie della viabilità provinciale. Gli interventi 1 e 2 interessano il tratto di viabilità facente parte dell'opera strategica prioritaria “Asse Nuova Galliera - Variante del centro abitato di San Giorgio di Piano”.

In prossimità dell'ambito di indagine il PTCP individua anche le seguenti opere strategiche prioritarie:

- Asse Centese Variante alla SP42 “Circonvallazione di Argelato da via Ronchi a via Canaletta-Osteriola;
- Asse Bassa Bolognese Variante a sud dell’ attuale SP44.

Il PMP individua la Rete Portante del Trasporto Collettivo locale nel Servizio Ferroviario Metropolitano (SFM) integrato con il Servizio Ferroviario Regionale (SFR), e con il servizio di Trasporto Pubblico Locale su gomma (TPL), extraurbano e suburbano.

La stazione ferroviaria di San Giorgio di Piano viene riconosciuta dal PTCP come nodo primario di scambio con il TPL e nodo di scambio con l’auto.

Ai sensi dell’art. 12.6, comma 5 delle NTA del PTCP “Per le stazioni primarie è necessario garantire le migliori condizioni sia urbanistiche che di scambio modale, su cui attestare, i servizi di trasporto pubblico extraurbano in “rendez-vous” con i servizi ferroviari”.

Di interesse l’art. 12.16 delle NTA del PTCP “Disposizioni per l’inserimento ambientale e la mitigazione degli impatti delle strade extraurbane” che si applicano ai progetti di infrastrutture viarie extraurbane in nuova sede.

Rispetto agli aspetti ambientali, dalla consultazione della Tavola 5 “Reti ecologiche” del PTCP si evince che l’intervento n. 5 interseca una Direzione di collegamento ecologico (cfr. artt. 3.5 e 3.6 delle NTA del PTCP). Come specificato all’art. 3.6 “Le Direzioni di collegamento ecologico, identificate nella cartografia di PTCP, hanno valore di indicazione prestazionale e devono trovare una precisa individuazione fisica nella definizione delle reti ecologiche di livello locale. In tale sede i Comuni sostituiscono alle direzioni di collegamento specifici elementi della rete ecologica (esistenti e/o di progetto) anche con diversa dislocazione, purché sia garantita la necessaria connessione tra gli elementi funzionali interessati dalla direzione di collegamento”.

Ai sensi dell’art. 3.5, comma 11 delle NTA del PTCP “Quando le Direzioni di collegamento ecologico si affiancano a tratti di viabilità di progetto **o esistente**, questi tratti devono essere realizzati con le caratteristiche di corridoi infrastrutturali verdi, realizzando cioè fasce laterali di vegetazione di ampiezza adeguata caratterizzate da continuità e ricchezza biologica. In linea generale la fascia di ambientazione prevista per le infrastrutture del sistema di mobilità, di cui all’art. 12.16, dovrà essere realizzata in modo da contribuire, ovunque possibile, al rafforzamento e all’incremento della rete ecologica”.

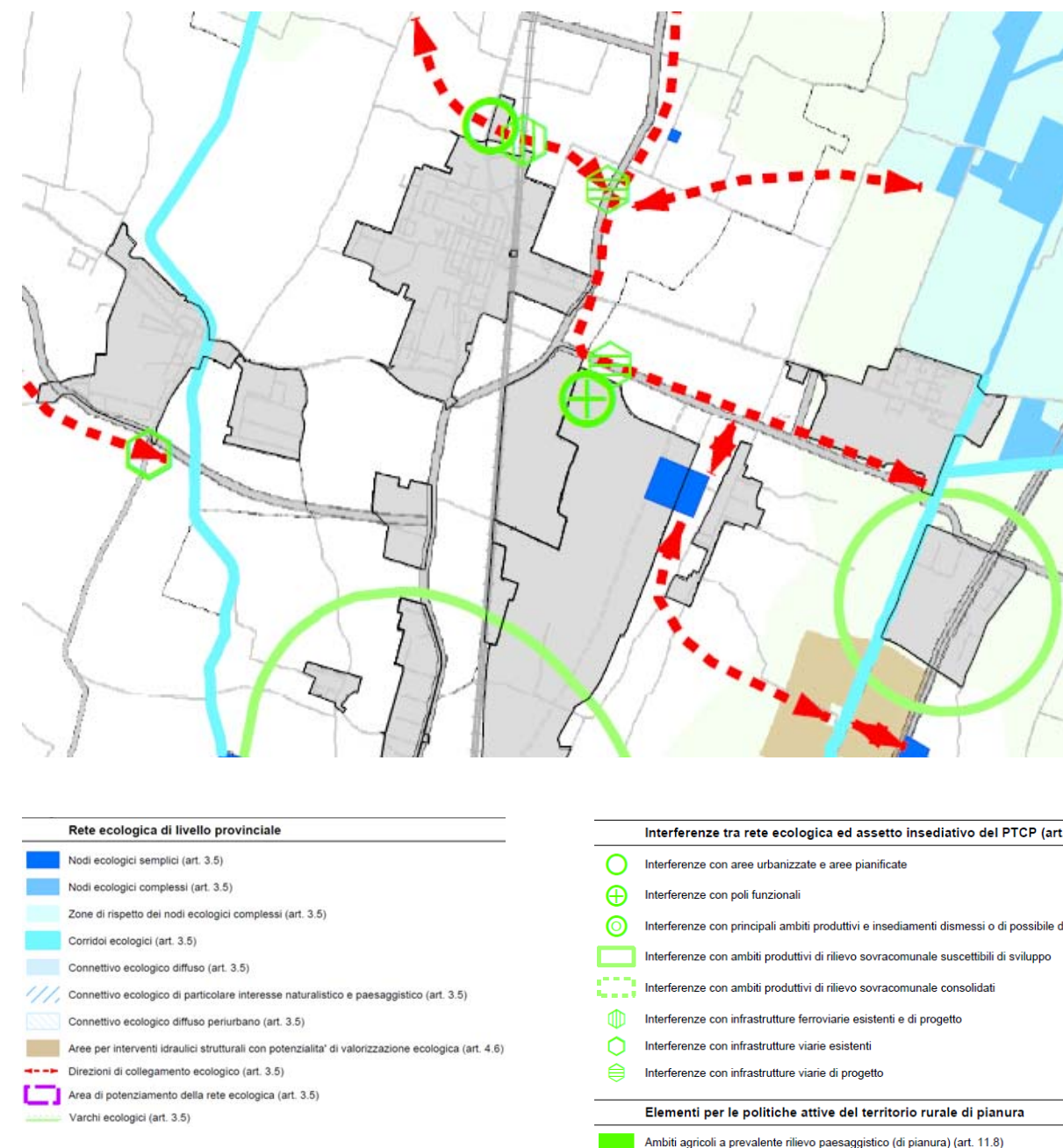


Figura 3-4. Estratto Tavola 5 “Reti ecologiche” del PTCP

3.3 PIANO REGIONALE INTEGRATO DEI TRASPORTI (PRIT) 2025

Con DGR n. 1696 del 14/10/2019 la Giunta regionale ha approvato il Piano Regionale Integrato dei Trasporti “PRIT2025”; il Piano è stato quindi trasmesso all’Assemblea Legislativa per l’esame del testo controdedotto e la decisione sull’approvazione finale.

Il PRIT, previsto dalla L.R. 30/98 art. 5 bis, costituisce il principale strumento di pianificazione dei trasporti della Regione.

La struttura della maglia stradale si conferma gerarchicamente distinta su livelli integrati, ed è finalizzata ad assolvere, da un lato, a funzioni di servizio dei percorsi di attraversamento e della mobilità regionale di ampio raggio, (**Grande Rete**) dall'altro, a funzioni di accessibilità più locale al territorio e di servizio dei percorsi di medio-breve raggio (**Rete di Base principale**).

Tale rete di interesse regionale (esistente e di previsione) comprende e amplia quanto previsto dalla L.R. 3/99, ed è composta da:

- strade e superstrade di competenza diretta dello Stato (che si avvale di ANAS SPA per la relativa gestione);
- autostrade gestite in concessione (statale o regionale) da soggetti privati, comprensive degli assi diretti di adduzione;
- alcune strade provinciali che concorrono ad assicurare l'accessibilità territoriale di medio-breve raggio.

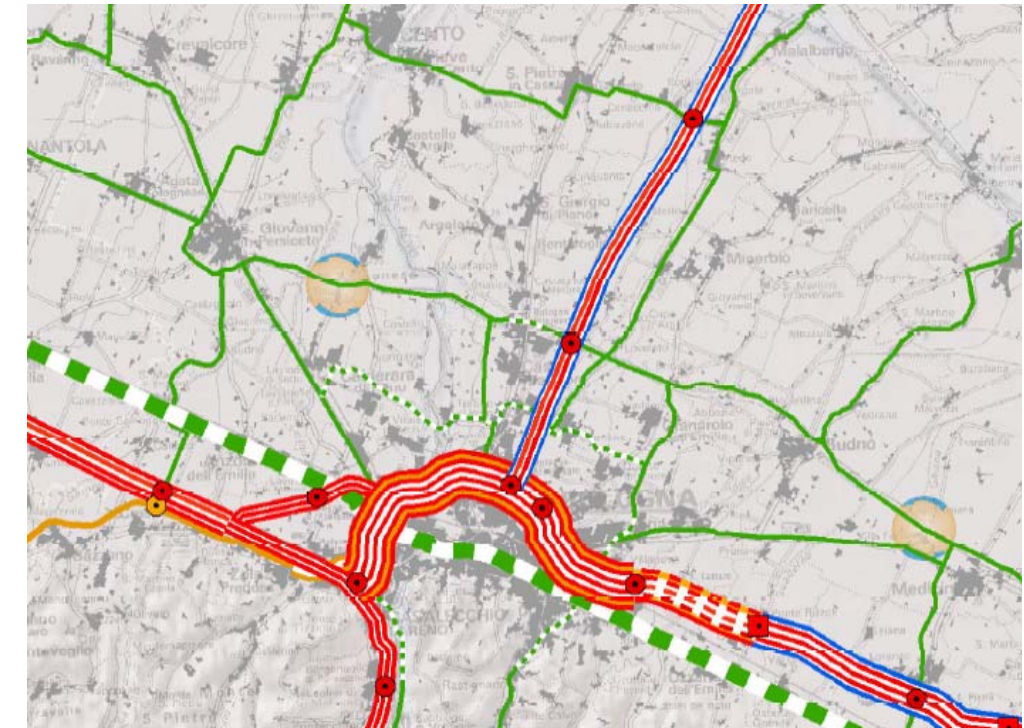
Le restanti strade provinciali e quelle comunali extra-urbane di interesse provinciale come individuate dai piani territoriali di Area Vasta o Metropolitano, vanno a costituire la **Rete di Base Locale**, con in genere caratteristiche funzionali più locali o comunque a servizio di territori meno urbanizzati. Il PRIT 2025 ricomprende tale rete nell'ambito della Rete di Interesse Regionale e, pur non prevedendo specifici interventi, definisce comunque alcuni principi e indirizzi per assicurarne l'integrazione nel sistema complessivo della mobilità.

Come si evince dalla consultazione della Carta B "Sistema stradale", i tratti di viabilità interessati dall'intervento non rientrano nella Rete di Base Principale, quindi vanno a costituire la Rete di Base Locale.

Per la Rete di Base Locale il PRIT 2025 considera prioritari gli interventi finalizzati al mantenimento delle caratteristiche funzionali della stessa e alla assicurazione di adeguati standard di manutenzione.

Sono in genere da ritenere comunque ammissibili interventi che riguardano:

- Con riferimento al D.M. del 5/11/2001 (Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade) l'adeguamento della piattaforma allo standard di categoria C2 ovvero, per i tratti di viabilità in zone montane, alla categoria F2;
- interventi per la sistemazione funzionale delle intersezioni, anche con riferimento alle condizioni di visibilità;
- interventi per il miglioramento della qualità del deflusso (sistemazione degli accessi laterali, regolazione delle intersezioni, realizzazioni di corsie o spazi per fermate per il trasporto pubblico, messa in sicurezza della mobilità ciclo-pedonale);
- varianti indotte da problematiche di natura geologica e idrogeologica;
- risoluzione di "punti neri" sotto il profilo della sicurezza anche attraverso la realizzazione di rettifiche alla geometria dei tracciati e/o varianti localizzate;
- interventi di ripristino ambientale e reti ecologiche, sistemazione del verde e di arredo, installazione di tecnologie ITS, adeguamento della segnaletica, realizzazione di piste ciclabili, installazione di barriere di protezione laterale.
- Varianti locali ai centri urbanizzati, finalizzate al miglioramento della accessibilità urbana e/o al miglioramento della connessione con la rete di base, secondo i criteri generali di cui al cap. 3.3.2 della Relazione Tecnica del PRIT.



Interconnessioni reti stradali

- Caselli Autostradali
- Caselli Autostradali in previsione
- Interconnessioni tra la Grande Rete non autostradale e la Rete di Base Principale

Grande Rete

Sistema Autostradale

- Autostrada a 4 corsie per senso di marcia
- Autostrada a 3 corsie per senso di marcia
- Autostrada a 2 corsie per senso di marcia
- Potenziamento a 4 corsie per senso di marcia
- Potenziamento a 3 corsie per senso di marcia
- Potenziamento A14 e Complanare
- Potenziamento Nodo di Bologna
- Autostrada Regionale Cispadana
- Nuovi tronchi autostradali 2 corsie per senso di marcia

Sistema non autostradale

- Assi stradali a 2 corsie per senso di marcia
- Assi stradali a 1 corsia per senso di marcia
- Assi stradali a 2 corsie per senso di marcia da potenziare
- Potenziamento o nuova realizzazione di assi stradali a 2 corsie per senso di m
- Potenziamento o nuova realizzazione di assi stradali a 1 corsia per senso di m

Rete di Base

- Interventi previsti sulla Rete di Base
- Sistema stradale esistente
- SS9 Emilia - Interventi di riqualificazione della sede stradale esistente con locali varianti fuori sede
- Principali interventi per il miglioramento delle condizioni di accessibilità ur e completamento delle tangenziali urbane

Figura 3-5. Estratto Carta B "Sistema stradale" del PRIT 2025

3.4 PIANO URBANO DELLA MOBILITÀ SOSTENIBILE (PUMS)

Il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) della Città Metropolitana di Bologna è stato approvato il 27 novembre dal Consiglio metropolitano.

Il PUMS affronta principalmente le seguenti tematiche:

- Mobilità pedonale;
- Mobilità ciclistica – Biciplan metropolitano;
- Trasporto Pubblico Metropolitano (TPM);
- Reti per la mobilità motorizzata;
- Mobilità innovativa e politiche incentivanti.

La rete ciclabile per la mobilità quotidiana è declinata in 2 categorie: la **rete strategica** e la **rete integrativa**. La rete strategica è composta da direttrici radiali e trasversali che connettono i principali centri urbani della città metropolitana tra di loro e con Bologna, interconnettendosi con la rete portante del TPM e servendo alcune importanti zone industriali. Nella rete strategica metropolitana sono funzionalmente integrate le reti strategiche del Comune di Bologna e di Imola. La rete integrativa completa la maglia definita dalla rete strategica connettendo anche le località minori, le aree industriali non intercettate dalla rete strategica e aumentando la permeabilità e l'accessibilità del territorio. Il Piano illustra anche i principali percorsi extra provinciali.

Rientrano nella **Rete Ciclabile Strategica**:

- La via Galliera che si estende per circa 30 Km dal centro di Bologna al confine provinciale nord. Dal capoluogo attraversa i comuni di: Castel Maggiore, Funo, costeggia il confine tra Argelato e Bentivoglio, San Giorgio di Piano, San Pietro in Casale, Galliera (località San Vincenzo di Galliera) proseguendo in direzione del confine per altri 2 km fino a Poggio Renatico poi verso Ferrara.
- La Trasversale Pieve di Cento – Minerbio. Lunga circa 22 km, parte da Pieve di Cento in corrispondenza della trasversale Crevalcore Baricella, si dirige a sud verso Castello D'Argile, attraversa poi Argelato e San Giorgio di Piano, dove interseca la direttrice Galliera. Da qui riparte verso est attraversando Bentivoglio, e raggiunge infine Minerbio all'altezza della San Donato.

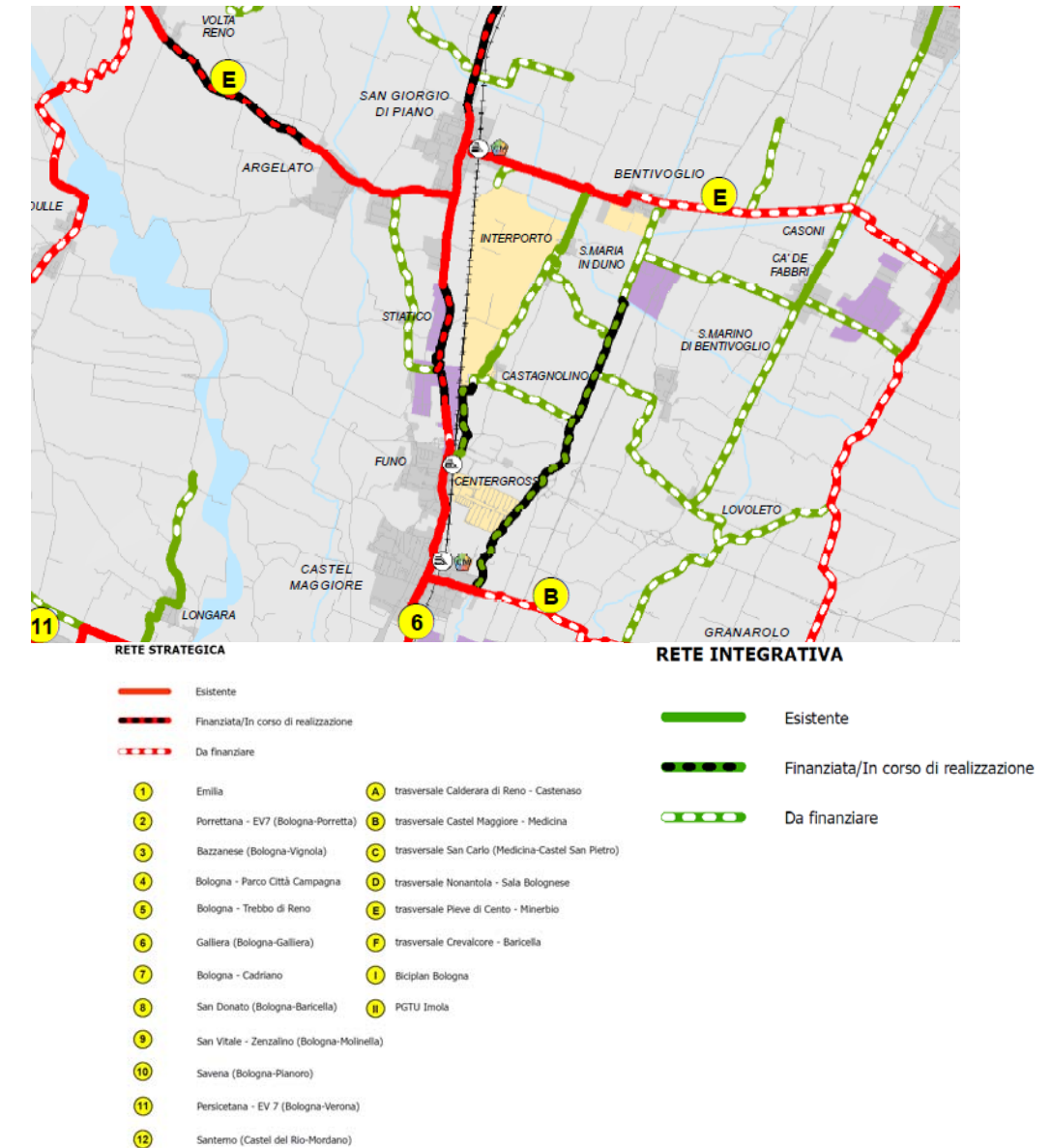
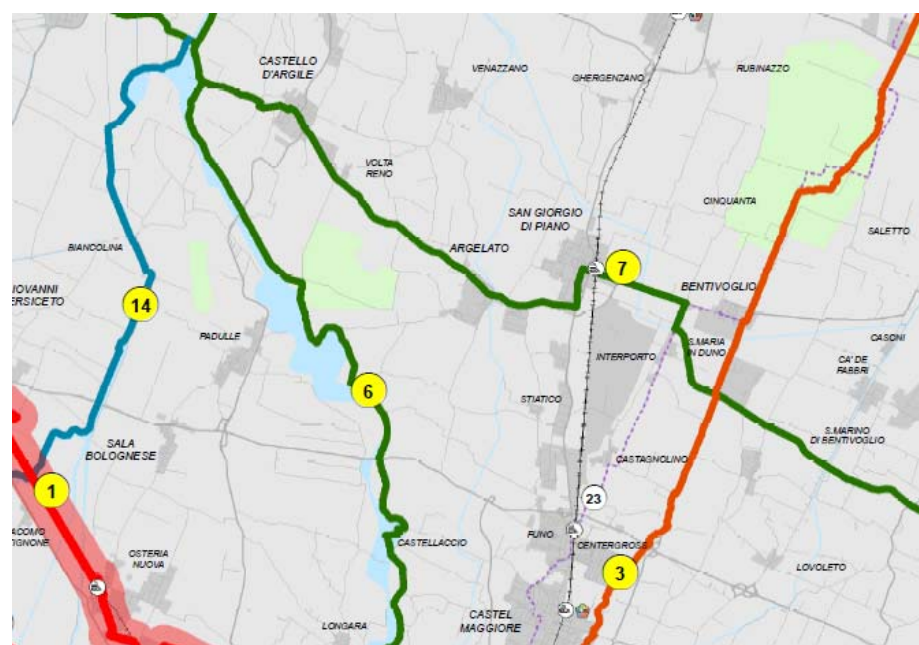


Figura 3-6. Estratto Tavola 1A "Biciplan metropolitano. Rete ciclabile per la mobilità quotidiana" del PUMS

Oltre alla rete ciclabile per la mobilità quotidiana il PUMS individua anche **gli Itinerari cicloturistici a scala regionale**.

Via Guglielmo Marconi (S.P. 44) rientra nell'itinerario Ciclovia di Mezzo (ER6), percorso a corona nel territorio, che misura circa 70 km nel tratto in Città metropolitana; il tratto, provenendo da Carpi, a Crevalcore interseca l'Eurovelo 7 e prosegue nella pianura passando per i centri urbani fino a Ravenna.



ITINERARI CICLOTURISTICI INTERNAZIONALI E NAZIONALI

- 1** Eurovelo 7 - Ciclovie del Sole (percorso principale)
- 1** Eurovelo 7 - Ciclovie del Sole (percorso integrativo)
- 2** Ciclovie Emilia
- 3** Ciclovie Bologna-Ferrara (Navile)
- 4** Ciclovie Bologna-Prato (Via della Lana)

ITINERARI CICLOTURISTICI REGIONALI

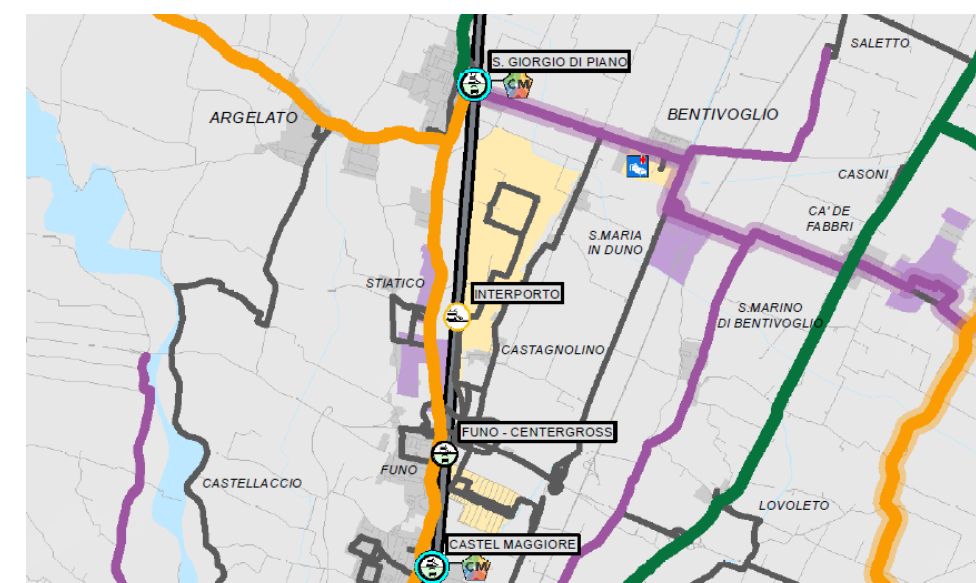
- 5** Ciclovie Pedemontana
- 6** Ciclovie del Reno
- 7** Ciclovie di Mezzo
- 8** Ciclovie dal Po al Santerno
- 9** Ciclovie Emilia - Direzione Stradelli Guelfi
- 10** Ciclovie della Val di Zena

ITINERARI CICLOTURISTICI METROPOLITANI

- 11** Ciclovie Alto Reno
- 12** Ciclovie Savena - Idice
- 13** Ciclovie Antiche Paludi Bolognesi
- 14** Ciclovie Samoggia

Figura 3-7. Estratto Tavola 1B "Biciplan metropolitano. Rete cicloturistica" del PUMS

La S.P. n. 4 e la S.P. n. 44 rientrano nella Rete BUS – Linea B del Trasporto Pubblico Metropolitano (TPM) come si evince dall'immagine seguente. La rete ferroviaria che attraversa il territorio comunale da Nord a Sud fa parte invece della Rete SFM – Linea S4 Ferrara – Bologna Centrale - Imola.



RETE BUS - LINEE B

- Metrobus I Livello potenziato (15' nelle ore di punta)
- Metrobus I Livello (30')
- II Livello potenziato (30' nelle ore di punta)
- II Livello (60')
- III Livello potenziato (60' nelle ore di punta)
- III Livello potenziato (120')
- IV Livello
- Filoviaria esistente
- Filoviaria 25 (progetto Pimbo)

RETE SFM - LINEE S

- Linee SFM

Fermate

- SFM esistente
- SFM progetto
- SFM studio di fattibilità
- SFM cadenzamento 15' (fascia di punta)
- Interscambio SFM-Tram-Bus (I-II livello)
- Interscambio SFM-Tram
- Interscambio SFM-Bus (I-II livello)

Figura 3-8. Estratto Tavola 2° "Trasporto Pubblico Metropolitano – TPM. Scenario a regime" del PUMS

In una rete fondata sull'interscambio tra diversi sistemi di trasporto collettivo e sulla logica d'intermodalità con i sistemi di trasporto privato (auto, moto, bici, etc.) e con la mobilità pedonale, assume un'importanza rilevante l'organizzazione dei nodi principali di interscambio collocati in corrispondenza dei punti della rete in cui si concentra la massima intensità di opportunità di trasbordo/intermodalità, in particolare con la rete di trasporto pubblico.

Nel territorio di San Giorgio di Piano il PUMS riconosce un nodo di interscambio SFM – Bus di I livello di tipo urbano.

Il PUMS, in coerenza con quanto già definito dal PTCP, aggiorna la rete stradale metropolitana, confermandone i quattro livelli principali:

- Grande Rete, ovvero rete di collegamento regionale/nazionale;
- Rete di base regionale;
- Viabilità extraurbana secondaria di rilievo provinciale o interprovinciale;
- Viabilità extraurbana secondaria di rilievo intercomunale.

Oltre che i due livelli aggiuntivi:

- “Principali strade di penetrazione, scorrimento e distribuzione”, di carattere prettamente locale;
- “Assi per la realizzazione dei BRT”, sistemi di preferenziazione per i Metrobus.

L'assetto della rete è riportato nella Tavola 3A.

Come si evince dall'immagine la S.P. 4 e la S.P. 44 sono classificate come “Viabilità extraurbana secondaria di rilievo provinciale e interprovinciale”.

Il PUMS conferma come “opera prioritaria” la realizzazione di un tratto di viabilità per alleggerire i flussi di attraversamento in corrispondenza di San Giorgio di Piano.

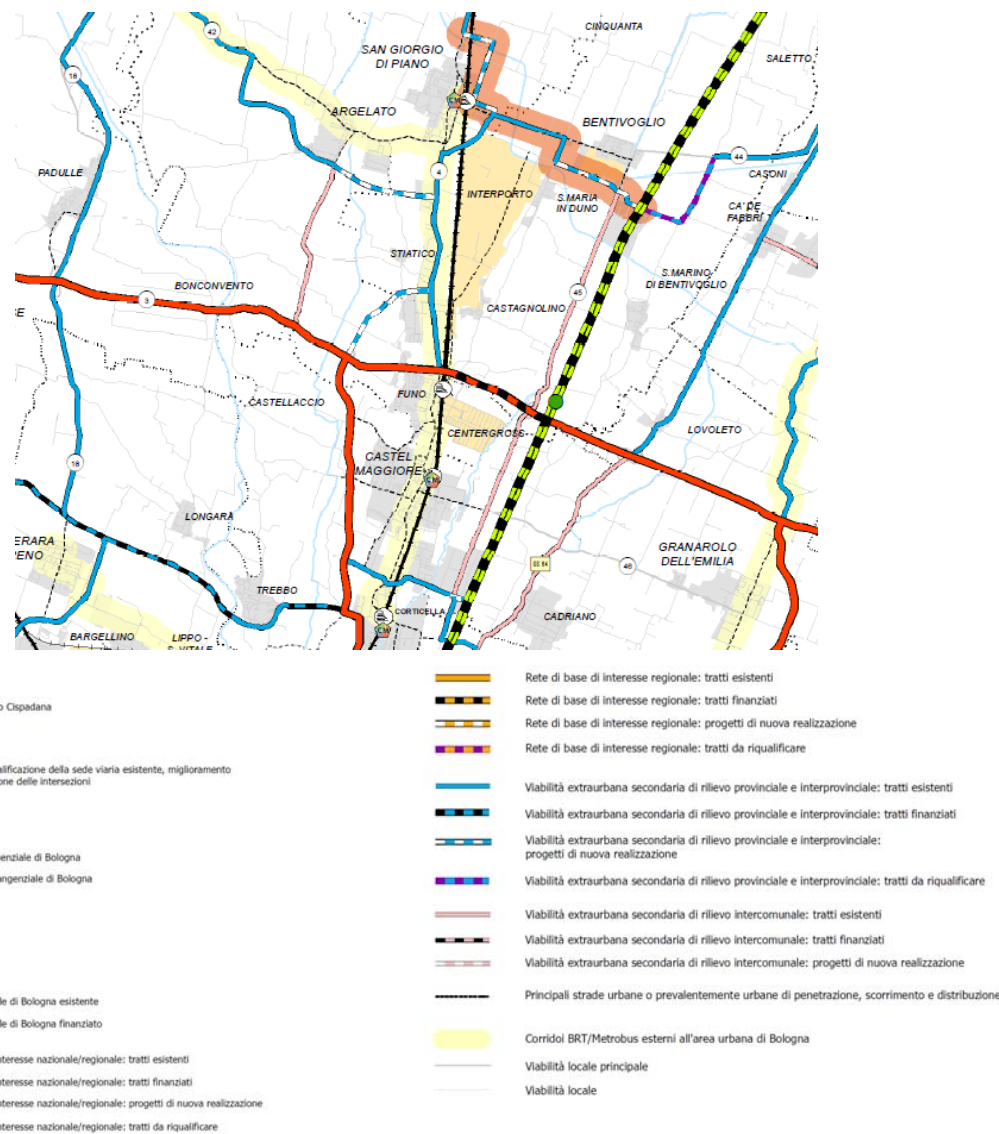


Figura 3-9. Estratto Tavola 3A “Rete stradale” del PUMS

3.5 PIANO REGOLATORE GENERALE DEL COMUNE DI SAN GIORGIO DI PIANO

3.5.1 Piano Strutturale Comunale (PSC)

L'art. 28 della Legge Regionale 24 marzo 2000 n. 20 “Disciplina Generale sulla tutela e l'uso del territorio”, che ha ridefinito la disciplina e l'uso del territorio determinando un nuovo livello della pianificazione regionale, provinciale e comunale, ha identificato gli strumenti della pianificazione urbanistica comunale nel Piano Strutturale Comunale (PSC), nel Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE), nel Piano Operativo Comunale (POC) e nei Piani Urbanistici Attuativi (PUA).

La Regione Emilia Romagna ha approvato nel 2017 la Legge regionale n. 24 del 21/12/2017 (pubblicata sul BURER n.340/17), avente per oggetto “Disciplina regionale sulla tutela e l'uso del territorio”, che sostituisce la precedente legge n. 20 del 2000.

La legge impone un unico piano per ogni livello territoriale (Regione, Città metropolitana di Bologna e amministrazioni provinciali, Comuni) per superare il sistema della “pianificazione a cascata” attribuendo più precise competenze a ogni ente, prevedendo inoltre un unico piano generale per ogni livello territoriale. Secondo la nuova legge i Comuni devono dotarsi di un unico Piano urbanistico generale (PUG) per stabilire programmazione e pianificazione del loro territorio, che sostituisce il Piano strutturale comunale (PSC) e il Regolamento urbanistico edilizio (RUE). I PUG saranno poi attuati attraverso “Accordi operativi”, che sostituiranno POC e PUA e che regoleranno nel dettaglio gli interventi da realizzare.

Ad oggi il comune di San Giorgio di Piano non si è dotato del PUG, pertanto si fa riferimento agli strumenti urbanistici vigenti.

Il Piano Strutturale Comunale del comune di San Giorgio di Piano è stato approvato con Deliberazione C.C. n. 50 del 26/10/2011.

Il Piano Strutturale Comunale è stato oggetto di successive varianti concernenti, in particolare:

- variante in materia di riduzione del rischio sismico, in forma di co-pianificazione con la Provincia di Bologna (deliberazione del Consiglio Provinciale n. 57 del 28 ottobre 2013);
- variante n. 1/2014 relativa ad alcune modifiche sia cartografiche che normative afferenti ad ambiti produttivi e residenziali, approvata con delibera di C.C. n. 42 del 14 maggio 2015;
- variante n.2/2017 relativa ad alcune modifiche sull'assetto, perimetrazioni cartografiche, riclassificazioni di ambiti e recepimento di vincoli sovraordinati, approvata con delibera di C.C. n. 2 del 26.02.2018;
- Variante n. 3/2018 relativa ad alcune modifiche sia cartografiche che normative afferenti ad alcuni ambiti puntuali adottata con Delibera C.C. n. 17 del 09/04/2019.

L'ambito di indagine rientra nella sub-Unità 3 del Dosso della Galliera; questa unità si sviluppa sul principale dosso morfologico dell'Unione Reno Galliera, si presenta fortemente urbanizzata per la presenza dei principali centri insediativi di vari comuni e di significative strutture produttive e di servizio, sviluppatesi a ridosso delle principali arterie di collegamento (Autostrada A13, SP Galliera e Ferrovia). In questa Unità di Paesaggio

ricadono tutti i centri abitati del Comune di San Giorgio di Piano, ed è caratterizzata in prevalenza da aree ad alta vocazione produttiva agricola.

Ai sensi dell'art. 13 delle NTA del PSC "Per quanto riguarda la sub-unità 3 del **Dosso della Galliera**, le politiche da perseguire si esprimono attraverso i seguenti indirizzi:

- tendere al mantenimento e valorizzazione dei varchi trasversali tra i principali insediamenti;
- attuazione di una verifica attenta e puntuale della compatibilità fra le nuove infrastrutture ed il territorio circostante assumendo indirizzi di forte ambientazione complementare alle infrastrutture medesime;
- accompagnare le nuove previsioni insediative da una attenta valutazione di inserimento paesaggistico, con particolare attenzione per le previsioni di tipo produttivo;
- limitare al minimo indispensabile le nuove edificazioni aziendali in particolare le nuove residenze, puntando prioritariamente al recupero dell'esistente;
- prevedere le nuove edificazioni accorpate ai centri aziendali esistenti;
- potenziare la connessione tra i principali centri attraverso l'individuazione di percorsi di mobilità alternativa (pedonale/ciclabile usufruendo e valorizzando ove possibile della viabilità storica minore) inseriti in contesti di aree verdi di uso pubblico o di uso produttivo agricolo".

Secondo la Tavola 1 "Assetto Territoriale" del PSC gli ambiti adiacenti ai tratti di infrastrutture interessati dagli interventi di razionalizzazione delle intersezioni sono così classificati:

- Ambiti ad alta vocazione produttiva agricola (AVP) – Art. 28 delle NTA del PSC;
- Ambiti consolidati con parziali limiti di funzionalità urbanistica (AUC-C) - Art. 23 delle NTA del PSC;
- Ambiti consolidati di maggiore qualità insediativa (AUC-A) - Art. 23 delle NTA del PSC
- Ambiti consolidati in corso di attuazione (AUC-B) - Art. 23 delle NTA del PSC
- Ambiti per nuovi insediamenti derivanti da sostituzione edilizia (AR-B) - Art. 24.2 delle NTA del PSC;
- Ambiti per nuovi insediamenti su area libera (ANS-C) - Art. 24.3 delle NTA del PSC
- Ambiti produttivi comunali di nuovo insediamento per funzioni miste terziarie/direzionali (ASP-CN-M) – Art. 25.3 delle NTA del PSC;
- Polo Funzionale di previsione: Interporto - Art. 26.2 delle NTA del PSC;
- Ambiti per attrezzature di maggior rilevanza esistenti – Depuratore – Art. 27 delle NTA del PSC;
- Percorsi ciclabili esistenti – Art. 20 delle NTA del PSC;
- Infrastrutture ferroviarie e fasce di rispetto – Art. 20 delle NTA del PSC;
- Maceri di importanza ecologica – Art. 15 delle NTA del PSC
- Corridoio ecologico provinciale - linee – Art. 15 delle NTA del PSC;
- Filari di importanza ecologica - Art. 15 delle NTA del PSC
- Complessi edilizi di valore storico – testimoniale – Art. 18 delle NTA del PSC.

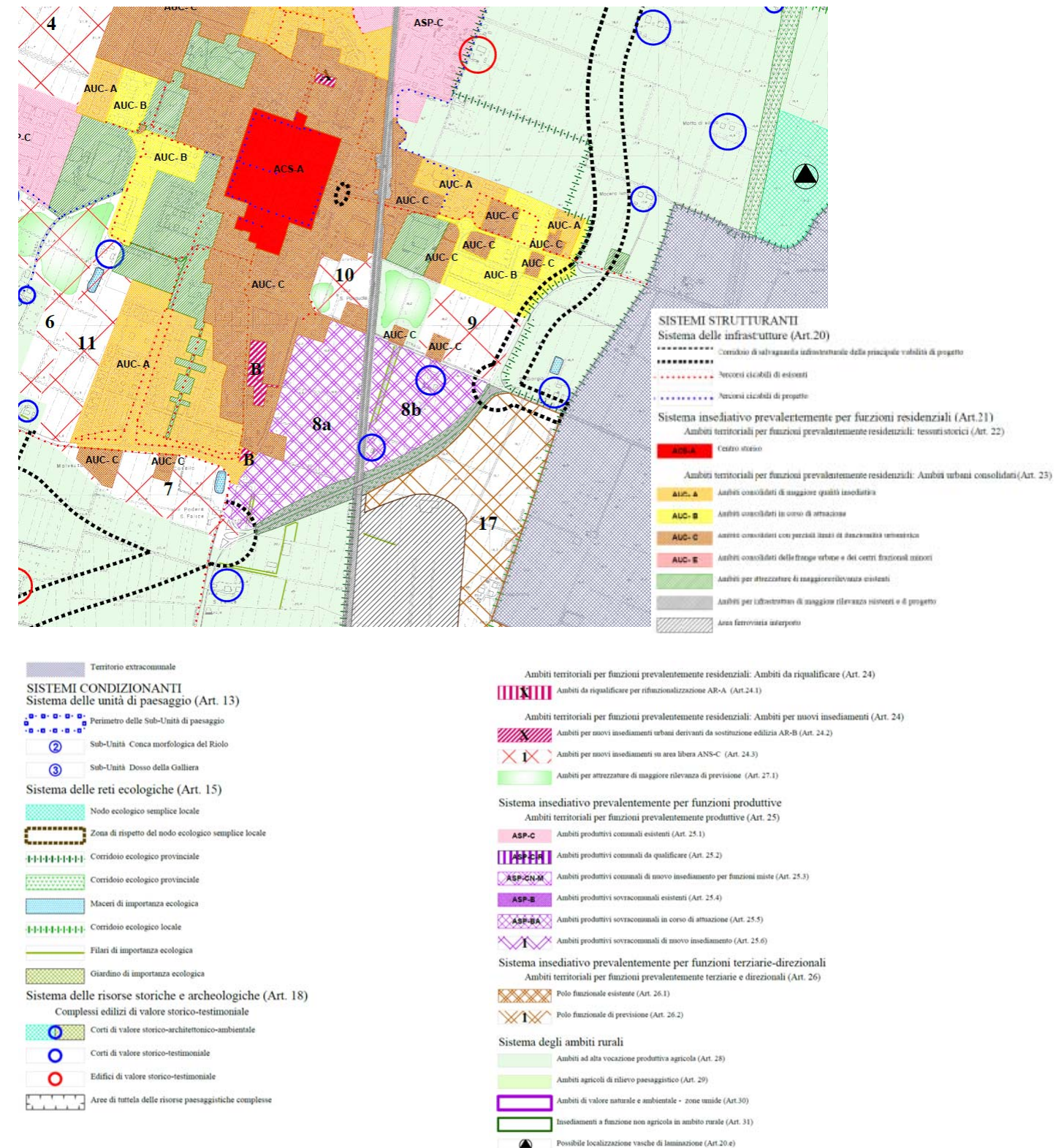


Figura 3-10. Estratto Tavola 1 "Assetto Territoriale" del PSC

Le infrastrutture viarie generano una fascia di rispetto stradale disciplinata all'art. 20 delle NTA del PSC.

La Tav. n. 1 del PSC individua alcuni tratti di corridoio di salvaguardia infrastrutturale, in conformità alle disposizioni dell'art. 12.13 del PTCP, che riguardano alcune infrastrutture di previsione di seguito elencate:

- Tratto di variante alla SP4 dal confine sud del Comune, sino al raccordo alla viabilità esistente in prossimità dell'incrocio con la SP 42 che termina in corrispondenza dell'intersezione oggetto di intervento 2;
- Tratto di strada comunale in traversa di via Stiatico fino alla SP 4 Galliera in località Mercatone Uno verso est che termina anch'esso in corrispondenza dell'intersezione oggetto di intervento 2;
- Tratto di variante alla SP4 dalla SP 44 Bassa Bolognese fino al confine comunale a nord, in direzione del Comune di San Pietro in Casale che inizia in corrispondenza dell'intersezione oggetto di intervento n. 1.

Ai sensi dell'art. 20, paragrafo 1, punto b) Viabilità di progetto: corridoi di salvaguardia infrastrutturali delle NTA del PSC “[...] 3. La progettazione delle nuove infrastrutture dovrà essere supportata dalla progettazione delle relative misure mitigative (rumore, qualità dell'aria, inserimento paesaggistico, ecc...) così come fissato nel PTCP all'art. 12.16, attraverso la previsione di un adeguato sistema di ambientazione, realizzato con fasce boscate, radure a prato, sistema di siepi, siepi alberate e filari arborei, capaci di integrare la nuova infrastruttura nel contesto paesaggistico. [...]”

Il tratto di S.P. 44 compreso tra l'intervento 1 e l'intervento 2 viene classificato come “Ambito per infrastrutture di maggiore rilevanza” che interessa le principali infrastrutture viarie comprese le relative pertinenze. La fascia di terreno ai lati del tratto di cui sopra è definita dal PSC anche come corridoio ecologico principale.

Rispetto alla viabilità esistente, ai sensi dell'art. 20, paragrafo a) “[...] 4. Nelle aree occupate dalla viabilità e comunque all'interno delle aree comprese nelle fasce di rispetto stradale potranno essere realizzati, a seconda delle specifiche necessità, definite sulla base degli appositi progetti esecutivi i seguenti interventi:

- nuove infrastrutture viarie (compresi gli ampliamenti delle strade esistenti)
- sedi protette per il traffico di biciclette e pedoni
- impianto di verde di arredo stradale, alberate stradali, opere di mitigazione ambientale
- infrastrutture tecnologiche (canalizzazioni)
- aree di parcheggio pubblico
- aree per impianti e attrezzature per la distribuzione del carburante (in conformità con la legislazione vigente in materia)
- attrezzature connesse alla mobilità e strutture di servizio alla mobilità ed alla sosta delle linee del trasporto pubblico (fermate, pensiline e segnaletica), ecc.

[...]”

3.5.2 Regolamento Urbanistico Edilizio

Il Regolamento Urbanistico ed Edilizio (RUE) contiene le norme attinenti alle attività di costruzione, di trasformazione fisica e funzionale e di conservazione delle opere edilizie, ivi comprese le norme igieniche di interesse edilizio, nonché la disciplina degli elementi architettonici e urbanistici, degli spazi verdi e degli altri elementi che caratterizzano l'ambiente urbano.

Il Comune di San Giorgio di Piano è dotato di Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE) approvato con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 51 del 26/10/2011.

Il RUE è stato oggetto negli anni di successive varianti:

- Variante n. 1/2012 per modifiche cartografiche e normative relative all'ambito ASP-T8 approvata con D.C.C. n. 38 del 09/07/2014;
- Variante n. 2/2012 relativa alle aree di insediabilità impianti per la produzione di energia da biomasse adottata con D.C.C. n. 32 del 29.05.2012, attualmente in itinere;
- Variante n. 3/2014 in adeguamento alla variante al PSC n. 1/2014 ed altri argomenti approvata con D.C.C. n. 43 del 14.05.2015;
- Variante n. 4/2014 nell'ambito del Procedimento Unico mediante Sportello per le Attività Produttive relativa all'azienda “Soc. Neroazzurra Srl” approvata con D.C.C. n. 23 del 22.04.2015;
- Variante n. 5/2016 riguardante alcune modifiche normative e cartografiche approvata con D.C.C. n. 45 del 11.07.2016;
- Variante n. 6/2016 riguardante alcune modifiche normative e cartografiche approvata con D.C.C. n. 9 del 31.03.2017;
- Variante n. 7/2017 riguardante alcune modifiche normative (adeguamento normativo del RUE alle innovazioni introdotte in materia edilizia dalla L.R. 15/2013 ed omogeneizzazione parti normative di carattere generale contenute nel RUE; modifiche ed integrazioni normative al fine di favorire processi di integrazione insediativa in specifici ambiti) approvata con D.C.C. n. 68 del 30.10.2017;
- Variante n. 8/2017 in adeguamento alla variante al P.S.C. n. 2/2017 approvata con D.C.C. n. 3 del 26/02/2018;
- Variante n. 9/2019 in adeguamento alla variante al PSC n. 3/2018 adottata con D.C.C. n. 18 del 09/04/2019.

RIORGANIZZAZIONE DELLA VIABILITÀ DI ADDUZIONE
ALL'ACCESSO NORD DELL'INTERPORTO DI BOLOGNA

Progetto Definitivo

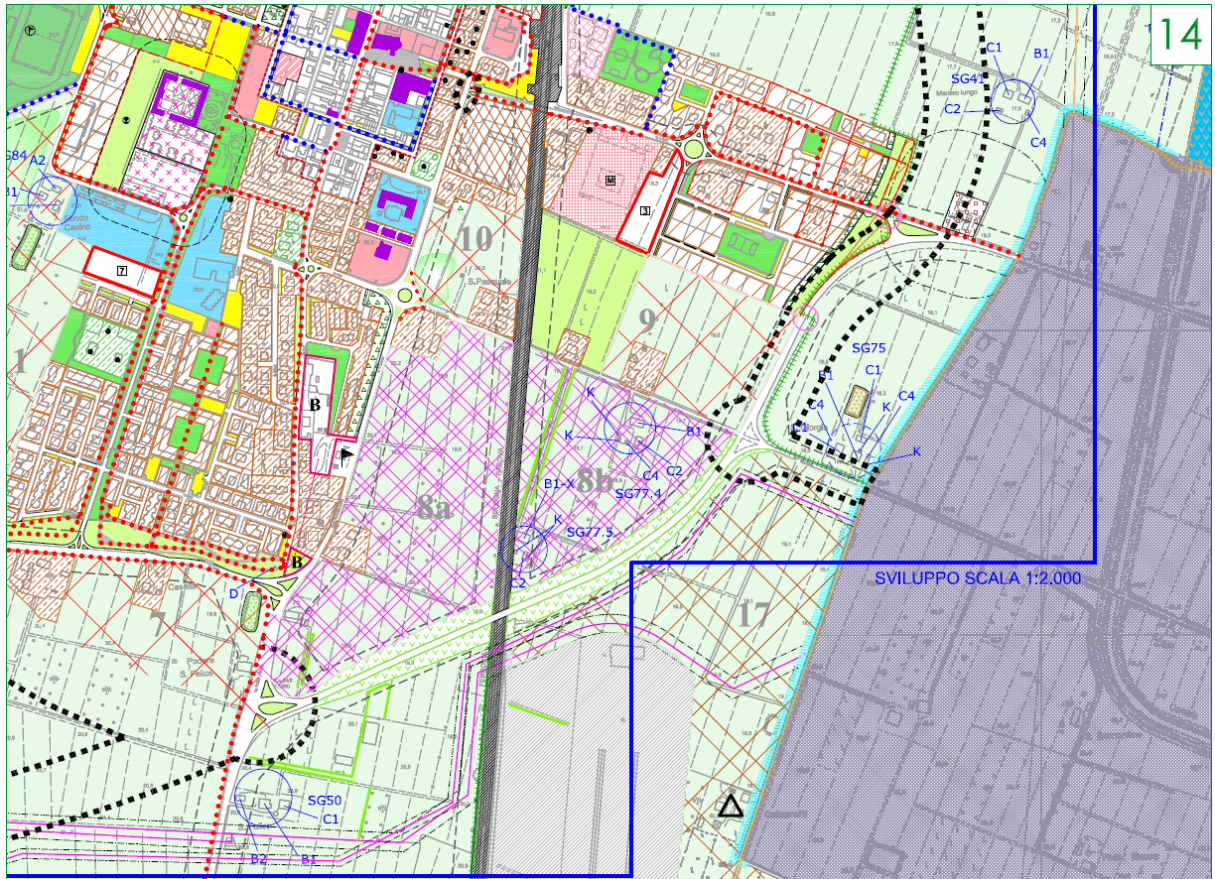


Figura 3-11. Estratto Tavola 1 "Disciplina del territorio extraurbano" del RUE - Cartografia

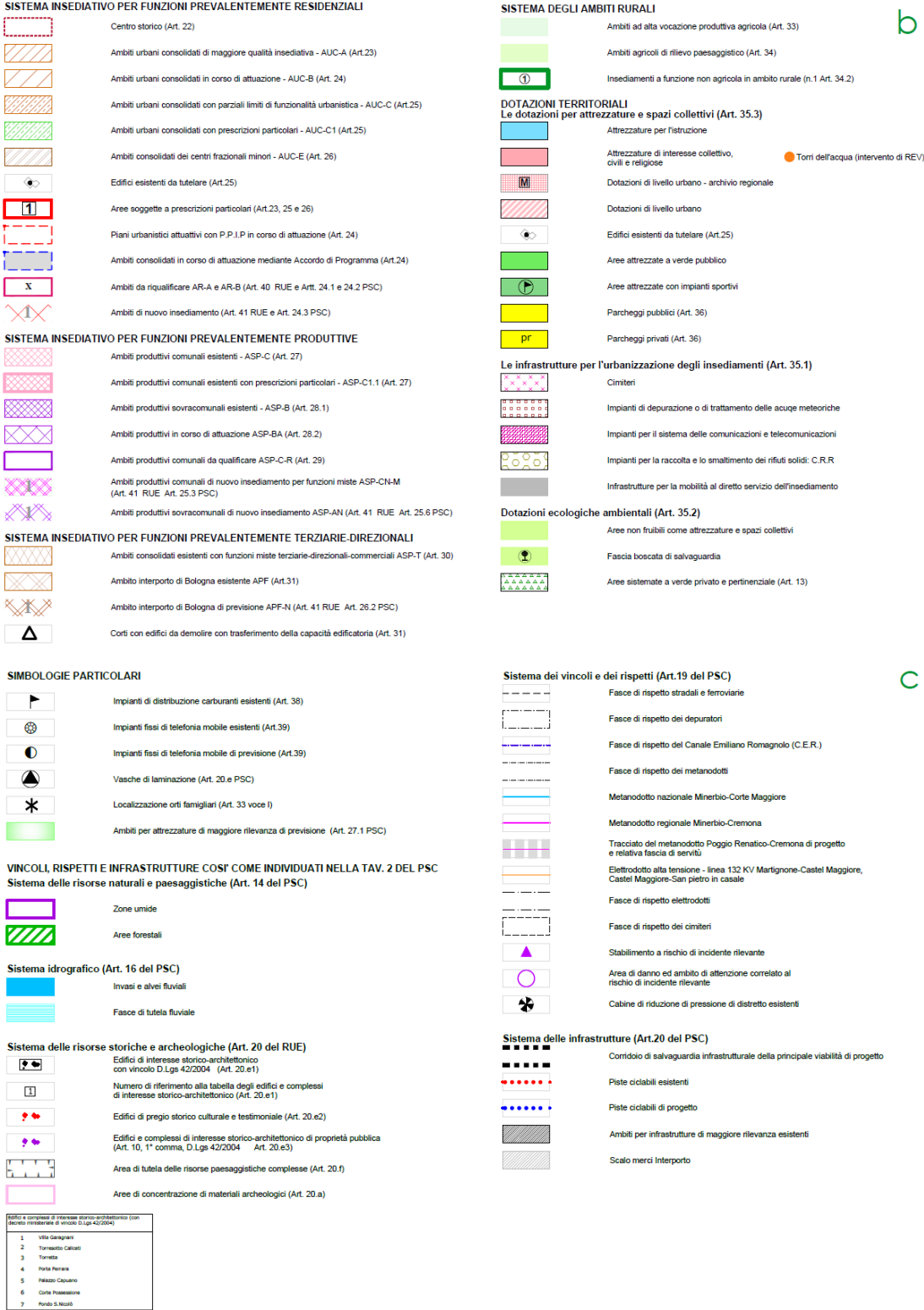
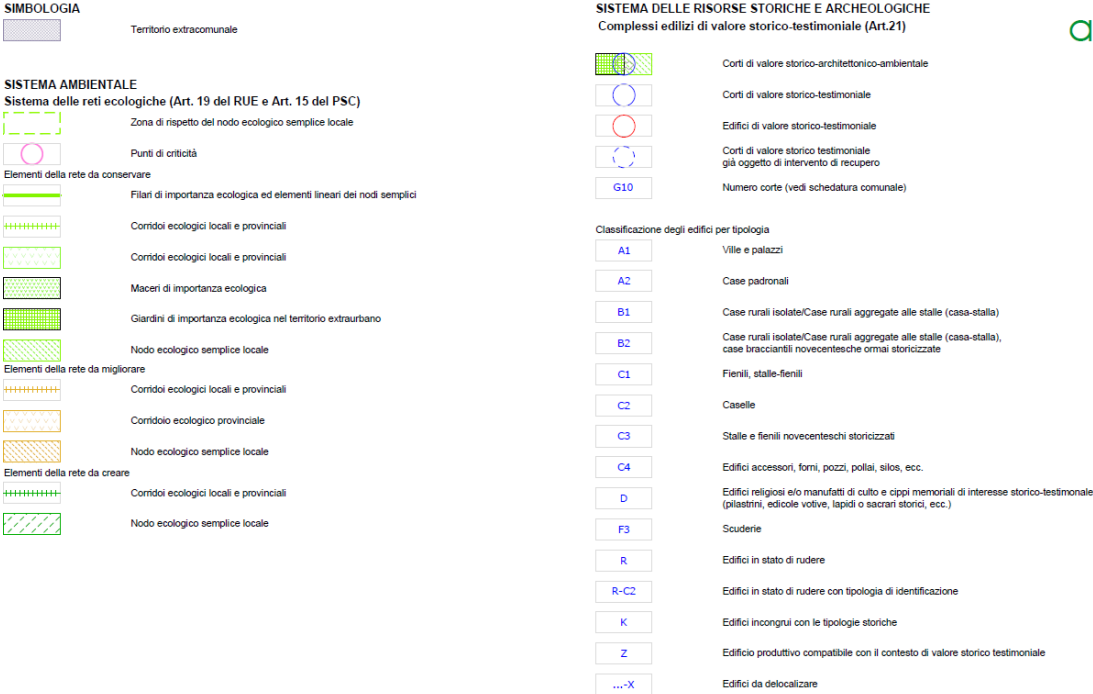


Figura 3-12. Estratto Tavola 1 "Disciplina del territorio extraurbano" del RUE - Legenda

Il RUE, in conformità alle previsioni del PSC, riconosce le seguenti destinazioni agli ambiti adiacenti ai tratti di infrastrutture interessati dagli interventi:

- Ambiti ad alta vocazione produttiva agricola – Art. 33 della Normativa del RUE;
- Ambiti urbani consolidati con parziali limiti di funzionalità urbanistica (AUC-C) - Art. 25 della Normativa del RUE;
- Ambiti di nuovo insediamento - Art. 41 della Normativa del RUE e Art. 24.3 delle NTA del PSC
- Ambiti produttivi comunali di nuovo insediamento per funzioni miste ASP-CN-M - Art. 41 della Normativa del RUE e Art. 25.3 delle NTA del PSC;
- Ambiti da riqualificare AR-A e AR-B - Art. 40 della Normativa del RUE e Artt. 24.1 e 24.2 delle NTA del PSC;
- Ambiti consolidati esistenti con funzioni miste terziarie-direzionali-commerciali ASP-T - Art. 30 della Normativa del RUE;
- Ambito interporto di Bologna di previsione APF-N - Art. 41 della Normativa del RUE e Art. 26.2 delle NTA del PSC;
- Attrezzature di interesse collettivo – Art. 35.3 della Normativa del RUE;
- Parcheggi pubblici - Art. 36 della Normativa del RUE;
- Infrastrutture ferroviarie e piste ciclabili esistenti – Art. 20 delle NTA del PSC;
- Fasce di rispetto ferroviarie - Art.19 del PSC;
- Aree non fruibili come attrezzature e spazi collettivi, Art. 35.2 – Le dotazioni ecologiche e ambientali della Normativa del RUE;
- Impianti di depurazione e fascia di rispetto – Art. 35.1 della Normativa del RUE e Art. 19 delle NTA del PSC;
- Metanodotto regionale Minerbio-Cremona e fascia di rispetto - Art.19 del PSC;
- Filari di importanza ecologica da conservare in prossimità dell'Intervento n. 2 - Art. 19 della Normativa del RUE e Art. 15 delle NTA PSC;
- Corridoi ecologico provinciale da conservare in corrispondenza delle fasce di terreno adiacenti al tracciato delle S.P. 44 compreso tra gli interventi 1 e 2 - Art. 19 della Normativa del RUE e Art. 15 delle NTA PSC;
- Corridoio ecologico provinciale da creare in prossimità degli interventi 1 e 5 - Art. 19 della Normativa del RUE e Art. 15 delle NTA PSC;
- Maceri di importanza ecologica - Art. 19 della Normativa del RUE e Art. 15 delle NTA PSC;
- Punti di criticità del sistema della rete ecologica in prossimità dell'intervento 5 - Art. 19 della Normativa del RUE e Art. 15 delle NTA PSC;
- Corti di valore storico-testimoniale – Art. 21 della Normativa del PSC

Le infrastrutture stradali oggetto di intervento generano una fascia di rispetto stradale.

Il RUE conferma i corridoi di salvaguardia infrastrutturale della principale viabilità di progetto individuati dal PSC.

Da evidenziare infine che il RUE riporta all'art. 10.4 della Normativa di Piano prescrizioni generali riguardanti l'illuminazione esterna.

3.5.3 Piano Operativo Comunale (POC)

Il Piano Operativo Comunale (POC), predisposto in conformità con quanto individuato e disciplinato dal Piano Strutturale Comunale e redatto in coerenza con il Piano Pluriennale degli investimenti e con il Programma triennale, ha una durata quinquennale ed ha la funzione di individuare e disciplinare gli interventi di tutela, recupero e valorizzazione, nonché di organizzazione e trasformazione del territorio.

Il POC 2018 – 2022 individua in particolare tre Sub Ambiti per nuovi insediamenti residenziali denominati 3.2, 4.1, 6.1, nonché l'inserimento di tre nuovi insediamenti su area libera, in località Stiatico, come quota a disposizione per interventi non preventivabili, individuando di conseguenza le relative dotazioni territoriali.

Gli interventi oggetto di valutazione non interferiscono con gli ambiti per nuovi insediamenti previsti dal POC.

3.6 SISTEMA DI VINCOLI E TUTELE

Il comune di San Giorgio di Piano ha approvato con Deliberazione C.C. n. 39 del 31/07/2017 la Tavola dei Vincoli corredata della scheda dei vincoli di cui ai commi 3 bis e 3 ter dell'art.19 l.r. n.20/2000 come modificato dall'art.51 della l.r. 15/2013.

Ai sensi del comma 3 ter dell'art. 19 della L.R. 20 del 2000, così come modificato dall'articolo 51 della citata LR 15/2013, la "Tavola dei vincoli", corredata dall'elaborato denominato "Scheda dei Vincoli", che riporta per ciascun vincolo o prescrizione l'indicazione sintetica del suo contenuto e dell'atto da cui deriva, rappresenta, a pena di illegittimità, un elemento costitutivo di ogni strumento di pianificazione (P.S.C., R.U.E., P.O.C., P.U.A. e relative varianti) limitatamente agli ambiti territoriali cui si riferiscono le loro previsioni

Come specificato nella Delibera di approvazione sopra citata, la Tavola dei Vincoli è meramente ricognitiva di norme e piani sovraordinati nonché degli studi e valutazioni già contenuti nella documentazione urbanistica adottata dall'Amministrazione comunale ed esaminata dalla Provincia di Bologna (ora Città Metropolitana) nelle varie fasi di approvazione degli strumenti urbanistici comunali, e aggiornata relativamente alle fasce riferite alle mappe di vincolo aeroportuale di cui al Regolamento Enac ed al Codice della navigazione.

La Tavola dei Vincoli è suddivisa in: Sistema delle Infrastrutture; Sistema delle risorse naturali e paesaggistiche; Sistema idrografico; Sistema idrogeologico; Sistema delle risorse storiche e archeologiche; Sistema dei vincoli e dei rispetti; Edifici e complessi di interesse storico-architettonico con vincolo ex D.Lgs 42/2004"; Pericolosità sismica.

In corrispondenza dell'area di indagine si riconoscono i seguenti vincoli:

Sistema delle Infrastrutture

Corridoio di salvaguardia infrastrutturale della principale viabilità di progetto

Pericolosità sismica

Aree che richiedono approfondimenti sismici di terzo livello

Sistema dei vincoli e dei rispetti

Fasce di rispetto stradali e ferroviarie

Fasce di rispetto dei depuratori

Metanodotto regionale e fascia di rispetto

Elementi e complessi di valore storico, architettonico, culturale e testimoniale

Corti di valore storico-testimoniale

Sistema delle risorse storiche e archeologiche

Siti di epoca Villanoviana indiziati e relativo codice di riferimento

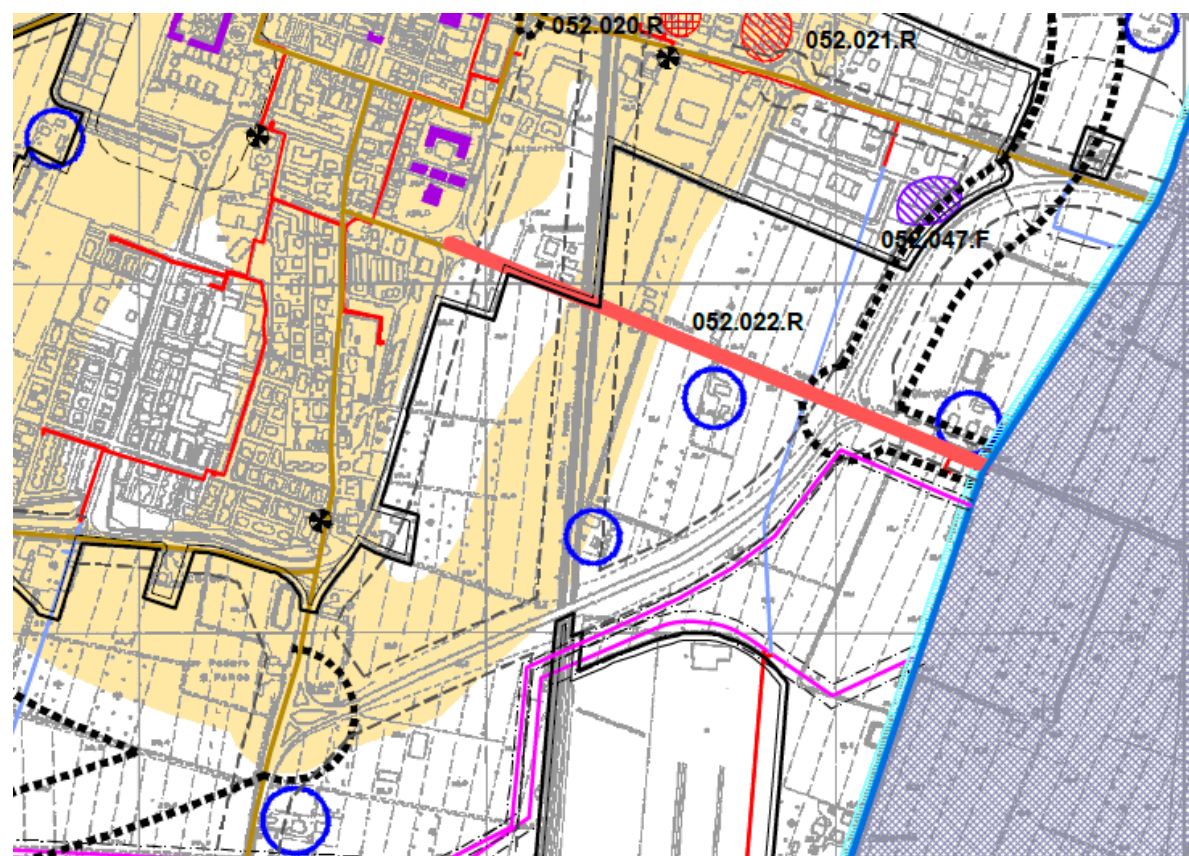


Figura 3-13. Estratto Tavola dei Vincoli di cui ai commi 3 bis e 3 ter dell'art.19 l.r. n.20/2000 come modificato dall'art.51 della l.r. 15/2013.



Figura 3-14. Estratto Legenda Tavola dei Vincoli di cui ai commi 3 bis e 3 ter dell'art.19 l.r. n.20/2000 come modificato dall'art.51 della l.r. 15/2013.

3.7 PIANO STRALCIO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI) DELL'AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME RENO

Il territorio comunale di San Giorgio di Piano ricade all'interno del perimetro dell'Autorità di Bacino Interregionale del fiume Reno. Successivamente alla soppressione delle Autorità di bacino nazionali, interregionali e regionali che è avvenuta a febbraio 2017 a seguito dell'approvazione del D.M. 25 ottobre 2016, ed all'istituzione delle Autorità di Bacino Distrettuali, l'ambito di indagine rientra all'interno del perimetro dell'Autorità di Bacino del Po.

Il Progetto di Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PSAI) dell'Autorità di Bacino del fiume Reno è stato adottato dal Comitato Istituzionale con Delibera n. 2/1 del 08.06.2000 e successivamente è stato approvato dalla Regione Emilia-Romagna con DGR n. 567 del 07.04.2003, per il territorio di competenza (così come previsto dal comma 2 dell'art. 19 della L. 18 maggio 1989 n. 183 e s.m.i.).

Secondo la Tavola 1.6 "Reticolo idrografico, ambiti territoriali normati" del PSAI, le aree di intervento ricadono nel Bacino imbrifero di pianura e pedecollinare del fiume Reno. Ai sensi dell'art. 20 delle NTA del PSAI *"Al fine di non incrementare gli apporti d'acqua piovana al sistema di smaltimento e di favorire il riuso di tale acqua, per le aree ricadenti nel territorio di pianura e pedecollina indicate nelle tavole del "Titolo II Assetto della Rete Idrografica" i Comuni prevedono nelle zone di espansione, per le aree non già interessate da trasformazioni edilizie, che la realizzazione di interventi edilizi sia subordinata alla realizzazione di sistemi di raccolta delle acque piovane per un volume complessivo di almeno 500 m³ per ettaro di superficie territoriale, ad esclusione delle superfici permeabili destinate a parco o a verde compatto che non scolino, direttamente o indirettamente e considerando saturo d'acqua il terreno, nel sistema di smaltimento delle acque meteoriche; sono inoltre escluse le superfici dei sistemi di raccolta a cielo aperto. Gli strumenti di pianificazione dovranno garantire il permanere delle destinazioni d'uso e delle caratteristiche funzionali delle aree, riguardanti i contenuti del presente articolo, a meno di un'adeguata modifica, ove necessario, dei sistemi di raccolta"*.

Dalla consultazione della Tavola 2 "Zonizzazione per corso d'acqua, fascia di pertinenza fluviale, aree ad alta probabilità di inondazione" si evince che gli ambiti di indagine non rientrano in Aree ad alta probabilità di inondazione e in Fasce di pertinenza fluviale.

Con Deliberazione della Giunta Regionale n. 2111 del 05.12.2016 è stata approvata la Variante ai Piani Stralcio del bacino idrografico del Fiume Reno finalizzata al coordinamento tra tali Piani e il Piano Gestione Rischio Alluvioni (PGRA).

Dalla consultazione della Tavola MP 7 "Mappa di pericolosità delle aree potenzialmente interessate da alluvioni" della Variante di Coordinamento tra il Piano Gestione Rischio Alluvioni e i Piani Stralcio di Bacino emerge che l'area di indagine rientra in Area a pericolosità idraulica P2 – Alluvioni poco frequenti.

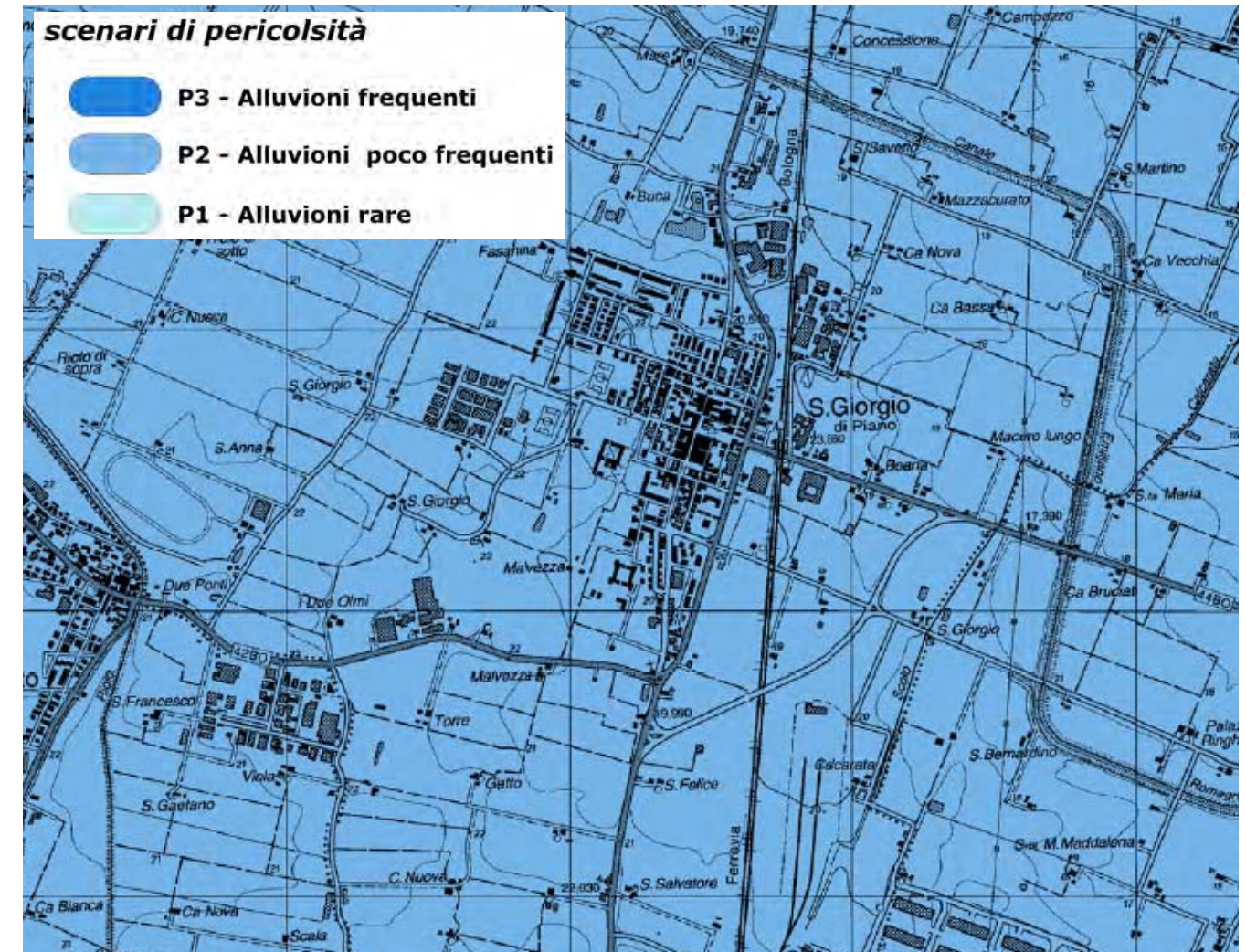


Figura 3-15. Estratto Tavola MP 7 "Mappa di pericolosità delle aree potenzialmente interessate da alluvioni" della Variante di coordinamento tra il Piano di Gestione Rischio Alluvioni e i Piani Stralcio di Bacino

Si fa presente che i contenuti delle tavole MP sono tratti dalle Mappe di Pericolosità del "Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del Distretto Idrografico dell'Appennino Settentrionale", approvato con deliberazione n. 235 del 3 marzo 2016 dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino dell'Arno, integrato ex art. 4 comma 3 D.lgs. 219/2010.

Ai sensi della Parte Seconda "Variante alle norme del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (art.1 c.1 l.3.08.98 n.267 e s.m.i) (fiume Reno, Torrente Idice - Savena Vivo, Torrente Sillaro, Torrente Santerno)", alle Norme del PAI è aggiunto il Titolo IV "Coordinamento con il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni" che prescrive all'Art. 28 quanto segue:

1. "Nelle aree potenzialmente interessate da alluvioni frequenti (P3) o poco frequenti (P2), le amministrazioni comunali, oltre a quanto stabilito dalle norme di cui ai

precedenti Titoli del presente piano, nell'esercizio delle attribuzioni di propria competenza opereranno in riferimento alla strategia e ai contenuti del PGRA e, a tal fine, dovranno :

[...]

- b) assicurare la congruenza dei propri strumenti urbanistici con il quadro della pericolosità d'inondazione caratterizzante le aree facenti parte del proprio territorio, valutando la sostenibilità delle previsioni relativamente al rischio idraulico, facendo riferimento alle possibili alternative localizzative e all'adozione di misure di riduzione della vulnerabilità dei beni e delle persone esposte.
- c) consentire, prevedere e/o promuovere, anche mediante meccanismi incentivanti, la realizzazione di interventi finalizzati alla riduzione della vulnerabilità alle inondazioni di edifici e infrastrutture.

[...]

3. In relazione al fenomeno di inondazione generata dal reticolo di bonifica, oltre a quanto stabilito nel presente piano, si applica la Direttiva per la sicurezza idraulica nei sistemi idrografici di pianura nel bacino del Reno approvata con Delibera C.I. n° 1/3 del 23/04/2008; (Avviso di adozione BUR n.74 del 07/05/2008) e modificata con Delibera C.I. n° 1/2 del 25/02/2009 (Avviso di adozione BUR n.40 del 11/03/2009).

[...]

Per quanto riguarda il rischio da frana, l'ambito di intervento non è interessato da aree a rischio idrogeologico R1, R2, R3 e R4 secondo il PAI dell'Autorità di Bacino del Reno.

3.8 PIANO DI GESTIONE RISCHIO ALLUVIONI

Il 3 marzo 2016, il Comitato Istituzionale Integrato delle Autorità di Bacino nazionali con Delibera n. 235 ha approvato i Piani di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) realizzati dalle UoM del Distretto idrografico Appennino Settentrionale, tra cui Reno (UoM ITI021), Regionali Romagnoli (UoM ITR081), Marecchia-Conca (UoM ITI01319).

Dalla consultazione della mappa della pericolosità e degli elementi potenzialmente esposti (Foglio 203SO – San Giorgio di Piano) del PGRA si evince, in coerenza con quanto riportato nella Variante del PAI di Coordinamento tra il Piano Gestione Rischio Alluvioni e i Piani Stralcio di Bacino, che l'area di indagine ricade in area a pericolosità P2 – M (alluvioni poco frequenti).

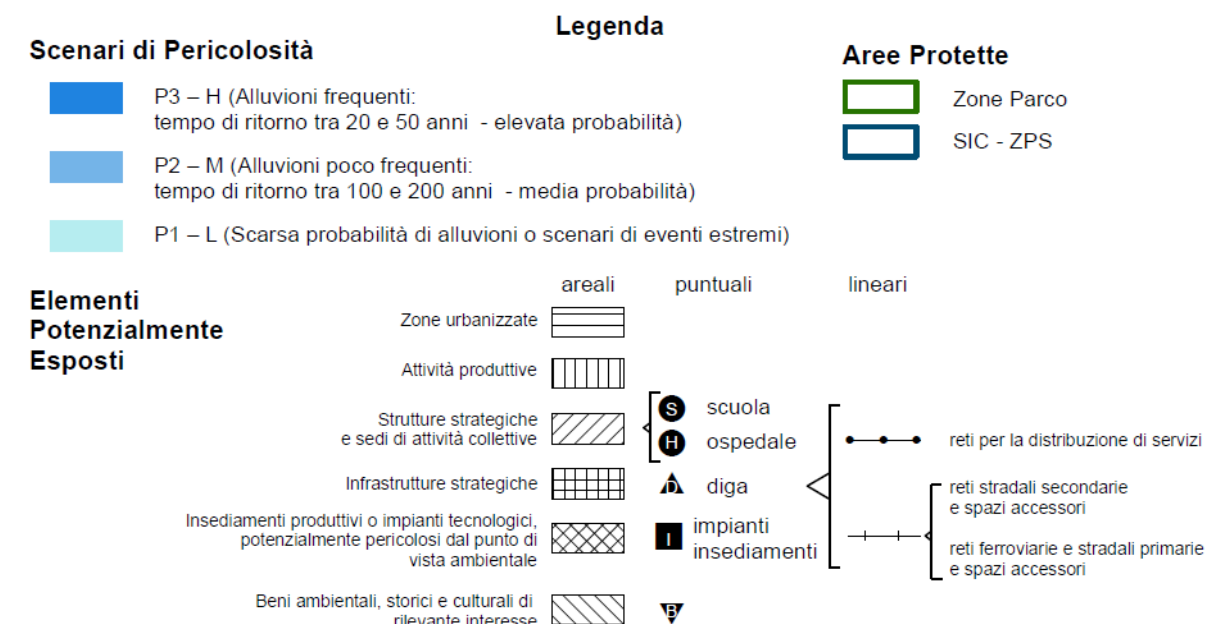


Figura 3-16. Estratto Mappa della pericolosità e degli elementi potenzialmente esposti (Foglio 203SO – San Giorgio di Piano) del PGRA

4 LE VALUTAZIONI SPECIFICHE SULLE COMPONENTI AMBIENTALI

4.1 MOBILITÀ E TRAFFICO

4.1.1 Caratteristiche del sito

La direttrice principale di attraversamento del territorio comunale di San Giorgio di Piano è la S.P. n. 4 "Galliera" che lambisce il centro storico del comune.

Per quanto riguarda la direzione est-ovest, la direttrice principale è invece rappresentata dalla S.P. n. 44 "Bassa Bolognese" che ha inizio, in comune di San Giorgio di Piano, in corrispondenza dell'intersezione con la S.P.4 (Via Provinciale Bologna) e termina in comune di Minerbio, all'intersezione con la SP5 "San Donato" (Via Garibaldi / Via Savena Inferiore).

Il territorio è attraversato pressoché centralmente, in direzione sud-nord, dalla linea ferroviaria Bologna Ferrara ed è dotato anche della stazione ferroviaria.

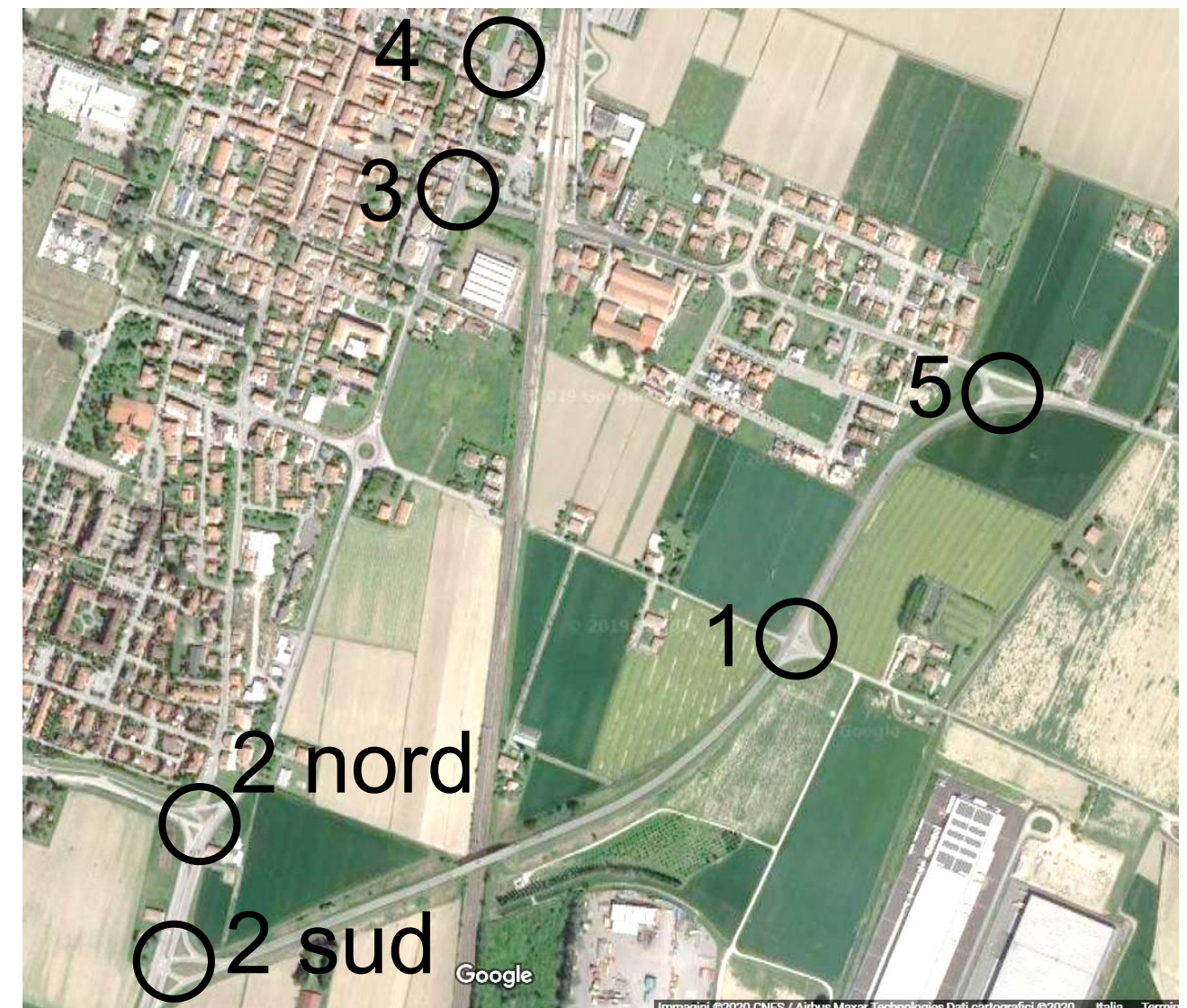
4.1.2 Lo studio del traffico allegato al progetto

A supporto della progettazione sono state effettuate analisi trasportistiche specifiche. Lo Studio di traffico è stato organizzato metodologicamente secondo le seguenti attività:

- 1) Rilievo e raccolta dati di traffico per fotografare l'attuale condizione trasportistica della rete;
- 2) Previsione di crescita della domanda di mobilità nel breve termine alla completa entrata in esercizio delle opere previste: 2025;
- 3) Stima del traffico indotto dal nuovo accesso nord all'interporto di Bologna;
- 4) Ricostruzione della domanda di mobilità all'anno 2025;
- 5) Verifica funzionale delle opere in progetto;
- 6) Stima TGMA per calcolo pavimentazioni, barriere di sicurezza e analisi ambientali

La campagna di indagini è stata effettuata l'1 Ottobre 2019 ed ha visto il rilievo dei flussi in sei intersezioni per l'ora di punta mattutina 7-8 e per quella pomeridiana 17-18; i flussi sono stati classificati in veicoli leggeri, commerciali leggeri e commerciali pesanti; il rilievo è stato effettuato tramite riprese video su tubi telescopici. L'immagine seguente riporta i nodi indagati mentre le pagine seguenti riportano i dati rilevati.

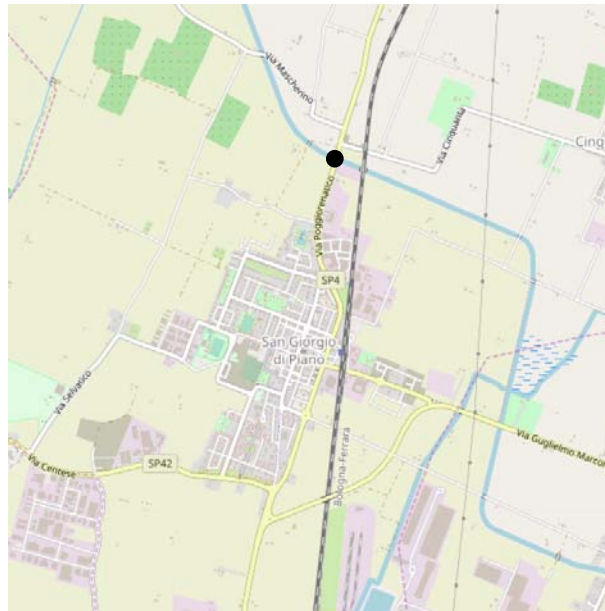
Figura 4-1. Nodi indagati



Nella relazione vengono riportati tutti i dati rilevati.

Come indicazione dell'andamento orario giornaliero e annuale del traffico nell'area di studio si è fatto riferimento ai dati messi a disposizione dalla Regione Emilia Romagna tramite il sistema MTS e nello specifico la sua postazione numero 292 situata lungo la SP4 a nord del comune di San Giorgio di Piano sul canale Emiliano – Romagnolo.

Figura 4-2. Postazione MTS



Dai dati della postazione MTS si è poi pervenuti alla crescita media annua del traffico dal 2009 al 2018 per ciascuna delle classi veicolari considerate.

La domanda di spostamento dell'area di studio al 2025 è stata stimata applicando alla domanda attuale (rilevata) la crescita media annua rilevata in termini di TGMA alla sezione 292 del sistema di rilievo dei flussi MTS della regione Emilia Romagna.

L'analisi della domanda indotta dall'interporto e che andrà ad interessare le intersezioni oggetto di intervento, si è basata sui dati forniti dall'interporto stesso. I dati messi a disposizione hanno fornito i flussi in entrata ed in uscita dall'Interporto nel giorno 1 Ottobre 2019 (medesimo giorno della campagna di rilievo alle intersezioni) per le fasce orarie 7-8 e 17-18 con distinzione in veicoli leggeri e commerciali.

A tali valori si è applicata una crescita media annua dal 2019 al 2025 dello 0.5% e si è ipotizzato che corrisponda al 30% la quota di veicoli che entreranno dal nuovo accesso nord dell'interporto.

I flussi così ottenuti e riguardanti il futuro nuovo accesso nord, sono stati ripartiti proporzionalmente ai flussi rilevati attualmente lungo le direttrici stradali gravitanti sul medesimo nuovo accesso nord.

DOMANDA COMPLESSIVA AL 2025

La domanda che interesserà le intersezioni oggetto di progettazione nell'anno 2025, una volta aperto il nuovo accesso nord dell'interporto, è stata stimata sovrapponendo la domanda attuale proiettata nel 2025 e la domanda dell'Interporto al 2025.

La domanda dell'Interporto è stata definita ai singoli nodi ipotizzando specifici percorsi di accesso.

Si sono così ottenute le seguenti matrici di nodo.

Figura 4-3. Identificativo nodi

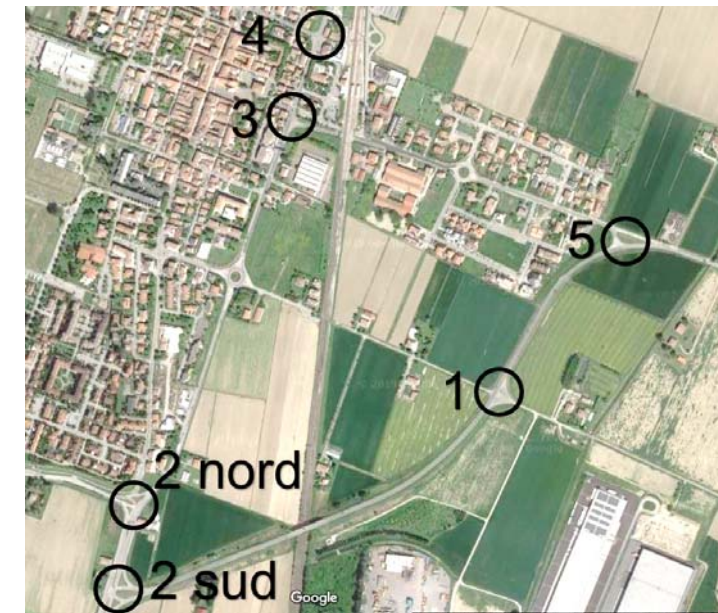
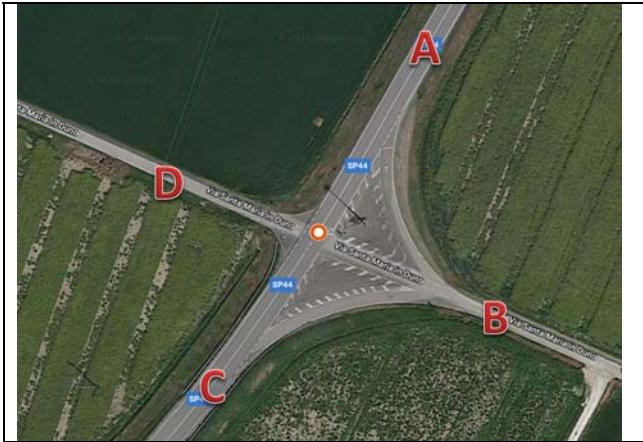


Tabella 4-1. Intersezione 1



01/10/2025	7.00-8.00				01/10/2025	17.00-18.00			
L	A	B	C	D	L	A	B	C	D
A	0	118	343	0	A	0	22	466	1
B	11	0	19	0	B	120	0	125	0
C	516	107	0	0	C	526	32	0	0
D	1	0	1	0	D	0	0	0	0
01/10/2025	7.00-8.00				01/10/2025	17.00-18.00			
CL	A	B	C	D	CL	A	B	C	D
A	0	7	37	0	A	0	23	41	0
B	15	0	25	0	B	13	0	16	0
C	60	8	0	0	C	52	29	0	0
D	0	0	0	0	D	0	0	0	0
01/10/2025	7.00-8.00				01/10/2025	17.00-18.00			
CP	A	B	C	D	CP	A	B	C	D
A	0	8	10	0	A	0	12	9	0
B	3	0	17	0	B	5	0	14	0
C	7	7	0	0	C	5	20	0	0
D	0	0	0	0	D	0	0	0	0

Tabella 4-2. Intersezione 2 sud



01/10/2025	7.00-8.00			01/10/2025	17.00-18.00		
L	A	B	C	L	A	B	C
A	0	270	1164	A	0	162	580
B	196	0	162	B	456	0	137
C	286	110	0	C	1005	226	0
01/10/2025	7.00-8.00			01/10/2025	17.00-18.00		
CL	A	B	C	CL	A	B	C
A	0	26	146	A	0	24	73
B	34	0	30	B	40	0	16
C	75	16	0	C	93	35	0
01/10/2025	7.00-8.00			01/10/2025	17.00-18.00		
CP	A	B	C	CP	A	B	C
A	0	8	24	A	0	15	12
B	18	0	9	B	18	0	6
C	17	7	0	C	13	11	0

Tabella 4-3. Intersezione 2 nord



01/10/2025 7.00-8.00				01/10/2025 17.00-18.00			
L	A	B	C	L	A	B	C
A	0	787	68	A	0	355	61
B	291	0	198	B	825	0	631
C	25	661	0	C	33	380	0
01/10/2025 7.00-8.00				01/10/2025 17.00-18.00			
CL	A	B	C	CL	A	B	C
A	0	86	12	A	0	47	12
B	57	0	50	B	72	0	67
C	11	79	0	C	6	50	0
01/10/2025 7.00-8.00				01/10/2025 17.00-18.00			
CP	A	B	C	CP	A	B	C
A	0	20	5	A	0	4	7
B	10	0	24	B	6	0	25
C	0	10	0	C	6	26	0

Tabella 4-4. Intersezione 3



01/10/2025 7.00-8.00					01/10/2025 17.00-18.00				
L	A	B	C	D	L	A	B	C	D
A	0	8	334	510	A	0	2	180	275
B	2	0	2	1	B	8	0	9	8
C	146	9	0	1	C	362	2	0	0
D	258	8	126	0	D	499	1	54	0
01/10/2025 7.00-8.00					01/10/2025 17.00-18.00				
CL	A	B	C	D	CL	A	B	C	D
A	0	0	34	82	A	0	0	33	43
B	0	0	0	0	B	0	0	0	0
C	24	0	0	0	C	28	0	0	0
D	63	0	12	0	D	53	0	7	0
01/10/2025 7.00-8.00					01/10/2025 17.00-18.00				
CP	A	B	C	D	CP	A	B	C	D
A	0	0	5	25	A	0	0	7	11
B	0	0	0	0	B	0	0	0	0
C	3	0	0	0	C	3	0	0	0
D	10	0	1	0	D	9	0	0	0

Tabella 4-5. Intersezione 4



01/10/2025 7.00-8.00				01/10/2025 17.00-18.00			
L	A	B	C	L	A	B	C
A	0	762	1	A	0	388	16
B	313	0	61	B	766	0	112
C	12	63	0	C	29	48	0
01/10/2025 7.00-8.00				01/10/2025 17.00-18.00			
CL	A	B	C	CL	A	B	C
A	0	107	0	A	0	72	0
B	72	0	7	B	71	0	12
C	0	5	0	C	1	3	0
01/10/2025 7.00-8.00				01/10/2025 17.00-18.00			
CP	A	B	C	CP	A	B	C
A	0	21	0	A	0	17	0
B	7	0	2	B	10	0	3
C	0	7	0	C	0	1	0

Tabella 4-6. Intersezione 5



01/10/2025 7.00-8.00				01/10/2025 17.00-18.00			
L	A	B	C	L	A	B	C
A	0	397	151	A	0	220	32
B	134	0	299	B	279	0	447
C	9	514	0	C	106	534	0
01/10/2025 7.00-8.00				01/10/2025 17.00-18.00			
CL	A	B	C	CL	A	B	C
A	0	38	7	A	0	23	16
B	14	0	38	B	22	0	49
C	10	63	0	C	8	55	0
01/10/2025 7.00-8.00				01/10/2025 17.00-18.00			
CP	A	B	C	CP	A	B	C
A	0	1	4	A	0	0	6
B	2	0	14	B	1	0	17
C	7	3	0	C	3	10	0

4.1.3 Potenziali effetti derivanti dall'attuazione del progetto

Impatto delle attività di cantiere

L'allestimento del cantiere, nonché le attività di cantiere stesse, potranno incidere sulla fluidità del traffico e quindi comportare possibili rallentamenti, con conseguente intensificarsi delle emissioni, pertanto il transito dei mezzi di cantiere dovrà essere opportunamente gestito al fine di limitare i disagi alla viabilità pubblica.

L'organizzazione delle attività di cantiere dovrà essere integrata con misure di buona pratica, come la scelta dei percorsi migliori per raggiungere il cantiere, l'utilizzo di segnaletica idonea, la pianificazione degli accessi comandati anche elettronicamente, o lo studio delle fasce orarie migliori per i trasporti senza creare disagi sul traffico cittadino e nelle immediate vicinanze.

Impatto della fase di esercizio

La realizzazione degli interventi di razionalizzazione delle intersezioni lungo la S.P. 4 e la S.P. 44 avrà indubbiamente degli effetti positivi sulla componente mobilità in termini di:

- maggiore sicurezza rispetto alla soluzione ad incrocio ordinario;
- fluidificazione delle manovre, riducendo così al minimo i fenomeni di “fermata e ripartita” (stop and go), nonché le brusche accelerazioni e le repentine accelerazioni;
- moderazione della velocità.

Si riportano di seguito gli esiti delle verifiche effettuate nell'ambito dello studio sul traffico.

Metodi di verifica

Per le intersezioni a rotatoria in ambito extraurbano si è utilizzato il metodo francese SETRA (Service d'études technique des routes et autoroutes “The design of interurban intersections on major roads” Dicembre 1998): tale metodo consente di ottenere il livello di servizio rapportando il ritardo medio per veicolo [sec/veic] ai seguenti range proposti dall'Highway Capacity Manual ed. 2016 per le intersezioni regolate a precedenza.

Per le intersezioni a rotatoria in ambito urbano si è utilizzato il metodo CERTU (Centre d'Etudes sur les Reseaux des Transport, l'Urbanisme et les construction publique): tale metodo consente di ottenere la capacità residua di ogni ramo.

Per le intersezioni canalizzate a precedenza o STOP, la metodologia seguita è stata quella proposta dall'Highway Capacity Manual ed. 2016 che consente di ottenere il livello di servizio rapportando il ritardo medio per veicolo [sec/veic] ai seguenti range.

Tabella 4-7. Range livelli di servizio

Ritardo medio per veicolo	LOS Intersezioni a precedenza	Ritardo medio per veicolo	LOS Intersezioni a Stop
------------------------------	----------------------------------	------------------------------	----------------------------

D ≤ 10	A	D ≤ 15	A
10 > D ≤ 15	B	15 > D ≤ 20	B
15 > D ≤ 25	C	20 > D ≤ 30	C
25 > D ≤ 35	D	30 > D ≤ 40	D
35 > D ≤ 50	E	40 > D ≤ 55	E
D > 50	F	D > 55	F

Risultanze della verifica

La seguente tabella riporta le risultanze ottenute dalla verifica funzionale delle intersezioni in progetto.

Tabella 4-8. Risultanze verifiche funzionali 2025

Nodo	LOS di Riferimento secondo il DM 2006	LOS verifica	Verifica soddisfatta SI / NO	LOS di Riferimento secondo il DM 2006	LOS verifica	Verifica soddisfatta SI / NO
Fascia oraria	7:00-8:00			17:00-18:00		
Intervento 1	C	A	SI	C	A	SI
Intervento 2 Sud	C	A	SI	C	C	SI
Intervento 2 Nord	C	B	SI	C	C	SI
Intervento 3	< capacità	< capacità	SI	< capacità	< capacità	SI
Intervento 4	< capacità	< capacità	SI	< capacità	< capacità	SI
Intervento 5	C	B	SI	C	B	SI

Lo studio sul traffico riporta le schede di verifica per ogni intervento, a cui si rimanda, ed evidenzia che tutte le verifiche funzionali sono risultate soddisfatte.

4.2 RUMORE

4.2.1 Introduzione

Le successive pagine costituiscono la Documentazione di impatto acustico prevista dalla normativa nazionale e regionale in riferimento al Progetto Definitivo relativo all'intervento di riorganizzazione della viabilità di adduzione all'accesso nord dell'interporto di Bologna in comune di San Giorgio di Piano (BO).

Il progetto in esame consiste nella razionalizzazione di n. 5 intersezioni mediante la sostituzione delle attuali intersezioni con un sistema di rotatorie.

Le intersezioni oggetto di modifica si attestano lungo la S.P. 4 "Galliera" (interventi nn. 2, 3 e 4) e lungo la S.P. 44 "Bassa Bolognese" (interventi nn. 1 e 5) come evidenziato nell'immagine seguente.

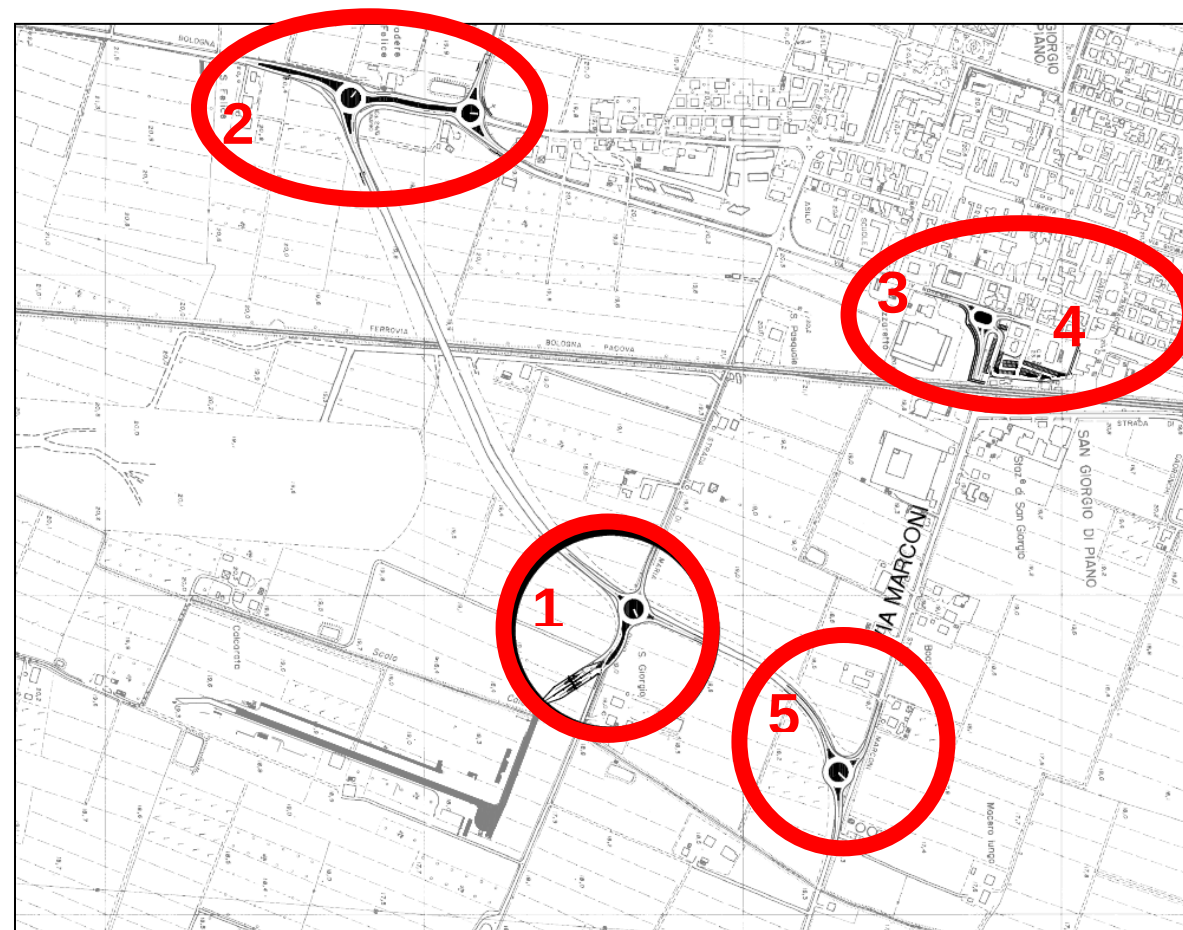


Figura 4-4. Corografia degli ambiti di intervento

Nel documento sono stati affrontati in modo sistematico il tema del rumore prodotto dai cantieri e quello relativo alla fase di esercizio delle infrastrutture in esame.

Per la redazione del presente documento sono state eseguite le seguenti attività:

- censimento dei ricettori presenti in una fascia di studio di circa 50m dal confine delle opere in progetto;
- l'analisi della situazione acustica dello stato attuale sulla base di rilevamenti fonometrici effettuati (Allegato 1). Tali rilevamenti sono stati utili per tarare il modello di calcolo di propagazione sonora utilizzando i dati di traffico rilevati negli stessi periodi delle rilevazioni fonometriche;
- La caratterizzazione acustica delle aree nella situazione attuale mediante modello previsionale tridimensionale utilizzando il software Soundplan, calibrato sulla base dei rilevamenti fonometrici di breve e lungo termine effettuati e dei dati di traffico rilevati negli stessi periodi delle rilevazioni fonometriche.
- La valutazione dei livelli di pressione sonora ai ricettori nell'anno 2025 considerando i flussi di traffico risultanti dall'apposito studio di traffico.
- La definizione degli eventuali interventi di mitigazione acustica nei casi di superamento dei limiti di riferimento in corrispondenza dei ricettori.
- La valutazioni di impatto acustico delle attività di cantiere.

Nello specifico, per il rumore di cantiere sono state considerate:

- la configurazione morfologica dei luoghi nello stato attuale e nella fase di cantiere,
- la presenza di ricettori potenzialmente disturbati,
- le sorgenti di rumore che si prevede siano presenti e operative nelle diverse situazioni di cantiere e le relative emissioni acustiche (singole per macchinario e complessive per area di cantiere),
- una sommaria articolazione per fasi con individuazione di quelle più significative per durata e rumorosità,
- gli accorgimenti e le misure di mitigazione che si prevede debbano essere applicate.

Al momento non è stato possibile indicare con precisione i periodi temporali nei quali si svolgeranno le lavorazioni considerate nello studio, pertanto per il cantiere è stata riportata solo un'indicazione dell'articolazione per fasi.

Sulla base degli elementi sopra elencati, con riferimento a precise schede di emissione delle sorgenti (singoli macchinari o scenari di emissione) che delineano sonogrammi riferiti a tempistiche di utilizzo e di contemporaneità definite come standard, sono stati calcolati i livelli in facciata dei ricettori esposti, i quali sono poi stati confrontati con i limiti derivanti normativi.

Sulla base di queste valutazioni sono state individuate le situazioni (aree di cantiere, ricettori, attività) per le quali è possibile anticipare che varrà richiesta un'autorizzazione in deroga ai limiti previsti dalla normativa.

Si precisa comunque che sarà compito dell'impresa appaltatrice dei lavori, in base alla propria organizzazione e ai tempi programmati, verificare la necessità di aggiornare la presente documentazione di impatto acustico per tutte le lavorazioni, nel rispetto delle specifiche normative e considerando il presente studio come base analitica e modellistica.

Sudette specifiche valutazioni dovranno dimostrare il rispetto dei limiti acustici ovvero supportare la richiesta di autorizzazione in deroga ai limiti acustici, nei casi in cui essa risulti necessaria.

In tali casi l'impresa dovrà comunicare agli Enti Competenti, con il dovuto anticipo, tutti gli elementi tecnici necessari ai fini di legge e per la completa contestualizzazione spaziale e temporale delle attività rumorose. In particolare si farà riferimento ai contenuti del presente documento evidenziando le modifiche eventualmente intercorse e i necessari correttivi alle stime di impatto e al dimensionamento delle eventuali misure di mitigazione, nonché specificando l'entità e la durata delle eventuali deroghe richieste.

4.2.2 Riferimenti normativi

I riferimenti legislativi relativi al rumore sono costituiti, in particolare, dalla legge quadro sull'inquinamento acustico e dai successivi regolamenti e decreti applicativi. Si riportano nel seguito i punti salienti delle normative inerenti le infrastrutture stradali.

Legge 26 ottobre 1995, n. 447 - Legge quadro sull'inquinamento acustico (Gazzetta Ufficiale n. 254 del 30 ottobre 1995)

- le infrastrutture di trasporto stradali vengono assimilate a sorgenti sonore fisse (art. 2, comma 1, punto c) e per esse vengono fissati, con apposito decreto attuativo, specifici valori limite di esposizione per gli ambienti abitativi disposti entro le fasce di pertinenza proprie dell'infrastruttura stessa (art. 2, comma 2);
- alle infrastrutture di trasporto non si applica il criterio del limite differenziale (art. 15, comma 1);
- per i servizi pubblici di trasporto essenziali (ferrovie, autostrade, aeroporti, ecc.) devono essere predisposti piani pluriennali di risanamento al fine di ridurre l'emissione di rumore (art. 3, comma 1, punto i);
- i progetti di nuove realizzazioni, modifica o potenziamento di autostrade, strade extraurbane principali e secondarie devono essere redatti in modo da comprendere una relazione tecnica sull'impatto acustico; tali attività sono obbligatorie nel caso vi sia la richiesta dei Comuni interessati (art. 8, comma 2) oltre che nei casi previsti dalla vigente legge n° 349 sulla valutazione dell'impatto ambientale; tali progetti

dovranno essere strutturati secondo quanto prescritto dai regolamenti di esecuzione emanati dal Ministero dell'Ambiente (art. 11, comma 1).

Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore (Gazzetta Ufficiale n. 280 del 1 dicembre 1997)

- per le infrastrutture stradali vengono fissati fasce di pertinenza acustica e specifici limiti; per i ricettori posti all'interno di tali fasce non valgono i limiti della zonizzazione acustica adottata dai comuni. Al di fuori delle fasce di competenza, il rumore del traffico autostradale deve rispettare i valori di zonizzazione. In ogni caso occorre sempre tener conto di tutte le sorgenti di rumore che possono interessare i ricettori in esame.

Decreto Ministero Ambiente 29 novembre 2000 – “Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore”(Gazzetta Ufficiale n. 285 del 6 dicembre 2000)

- viene fissato il termine entro cui (art. 2, comma 2, punto b2) l'Ente proprietario o gestore dell'autostrada deve predisporre il piano di risanamento acustico della propria infrastruttura; in tale piano devono essere specificati costi, priorità e modalità di intervento (barriere, pavimentazioni, eventuali interventi effettuati sui singoli ricettori, ecc.), nonché tempistiche di attuazione (art. 2, comma 4). Viene altresì fissato il periodo entro cui devono essere completate le opere di risanamento, ovvero 15 anni dalla data di presentazione del piano a Regioni, Comuni e Ministero dell'Ambiente (art. 2, comma 2, punto b3);
- vengono fissati i criteri in base ai quali calcolare la priorità degli interventi, prendendo cioè in considerazione il numero di ricettori esposti e la differenza fra livelli attuali di rumore e limiti ammissibili (allegato 1);
- vengono fissati i criteri di progettazione acustica degli interventi, individuando i requisiti dei modelli previsionali utilizzabili per la simulazione acustica ed il calcolo delle barriere; vengono anche fornite indicazioni sui criteri di progettazione strutturale (allegato 2);
- vengono riportati i criteri per la qualificazione dei materiali e la conformità dei prodotti, facendo principalmente riferimento alle recenti norme europee sulle barriere antirumore per impieghi stradali, ovvero UNI-EN 1793 e UNI-EN 1794 (allegato 4);
- vengono riportati i criteri secondo cui valutare la concorsualità di più sorgenti, in modo da garantire ai ricettori esposti il raggiungimento dei valori considerati come ammissibili, anche in presenza di ulteriori fonti di rumore in aggiunta all'infrastruttura autostradale (allegato 4).

Decreto del Presidente della Repubblica 30 Marzo 2004 n. 142 - Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447. (GU n.127 del 1 giugno 2004).

Questo Decreto completa lo scenario legislativo in merito al rumore viario in quanto fissa i limiti a seconda della tipologia di infrastruttura stradale ed in funzione di fasce di pertinenza. All'interno di queste ultime non si deve tenere conto delle zonizzazioni acustiche comunali. In particolare le infrastrutture stradali sono definite dall'articolo 2 del decreto legislativo n. 285 del 1992 e successive modificazioni e vengono suddivise in:

- A. autostrade;
- B. strade extraurbane principali;
- C. strade extraurbane secondarie;
- D. strade urbane di scorrimento;
- E. strade urbane di quartiere;
- F. strade locali.

L'Art. 1 "Definizioni", puntualizza il significato di alcuni termini "chiave":

- Infrastruttura stradale esistente: quella effettivamente in esercizio o in corso di realizzazione o per la quale è stato approvato il progetto definitivo alla data di entrata in vigore del decreto.
- Infrastruttura stradale di nuova realizzazione: quella in fase di progettazione alla data di entrata in vigore del decreto o comunque non ricadente nella definizione precedente.
- Ampliamento in sede di infrastruttura stradale in esercizio: la costruzione di una o più corsie in affiancamento a quelle esistenti, ove destinate al traffico veicolare.
- Confine stradale: limite della proprietà stradale quale risulta dagli atti di acquisizione o dalle fasce di esproprio del progetto approvato (in mancanza delle precedenti informazioni il confine è costituito dal ciglio esterno del fosso di guardia o della cunetta, o dal piede della scarpata se la strada è in rilevato o dal ciglio superiore della scarpata se la strada è in trincea).
- Fascia di pertinenza acustica: striscia di terreno misurata in proiezione orizzontale per ciascuna lato dell'infrastruttura a partire dal confine stradale (di dimensione variabile in relazione al tipo di infrastruttura e compresa tra un massimo di 250 m e un minimo di 30 m). Il corridoio progettuale, nel caso di nuove infrastrutture ha una estensione doppia della fascia di pertinenza acustica (500 m per le autostrade).
- Ambiente abitativo: ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza delle persone o comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al D.L. 277/1991.
- Ricettore: qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo comprese le relative aree esterne di pertinenza, o ad attività lavorativa o ricreativa, aree naturalistiche vincolate, parchi pubblici, ecc.

I valori limite di immissione stabiliti dal Decreto sono verificati in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione e devono essere riferiti al solo rumore prodotto dalle infrastrutture stradali.

I limiti di immissione sia per infrastrutture stradali esistenti che per gli interventi di nuova realizzazione, sono definiti nelle tabelle riportate nel seguito.

Tabella 4-9. Infrastrutture stradali esistenti e assimilabili (ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)

TIPO DI STRADA (da Codice della Strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI	Ampiezza fascia di pertinenza acustica [m]	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo (*)		ALTRI RICETTORI	
			Diurno dBA	Notturmo dBA	Diurno dBA	Notturmo dBA
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B – extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C – extraurbana secondaria	Ca (strade a carr. separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D – urbana di scorrimento	Da (strade a carr. separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E – urbane di quartiere		30	Definiti dai comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al DPCM del 14.11.1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art.6 comma 1 lett.a) della L.447/1995			
F – locale		30				
(*) Per le scuole vale il solo limite diurno						

Tabella 4-10. Infrastrutture stradali di nuova realizzazione

TIPO DI STRADA (da Codice della Strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI	Ampiezza fascia di pertinenza acustica [m]	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo (*)		ALTRI RICETTORI	
			Diurno dBA	Notturmo dBA	Diurno dBA	Notturmo dBA
A - autostrada		250	50	40	65	55
B - extraurbana principale		250	50	40	65	55
C – Extraurbana secondaria	C1	250	50	40	65	55
	C2	150	50	40	65	55
D – urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E – urbane di quartiere		30	Definiti dai comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al DPCM del 14.11.1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6 comma 1 lettera a) della Legge n. 447 del 1995			
F – locale		30				
(*) Per le scuole vale il solo limite diurno						

Qualora i valori indicati nelle tabelle e, al di fuori della fascia di pertinenza, i valori stabiliti nella tabella C del Decreto PCM del 14.11.1997 (limiti delle classi acustiche) non siano tecnicamente raggiungibili, ovvero qualora in base a valutazioni tecniche, economiche, o a carattere ambientale, si evidenzino l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui ricettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti in ambiente abitativo a finestre chiuse:

- 35 dBA Leq notturno per ospedali, case di cura e di riposo;
- 40 dBA Leq notturno per tutti gli altri ricettori;
- 45 dBA diurno per le scuole.

Oltre alla normativa inerente alle infrastrutture stradali si cita il D.P.C.M. 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno". Il DPCM in esame è stato il primo strumento tecnico che ha espresso limiti precisi e chiari per quanto riguarda le emissioni sonore provenienti da sorgenti fisse. Il Decreto, oggi parzialmente abrogato, **viene ancora preso a riferimento nel caso in cui i comuni non abbiano ancora adottato il Piano di Classificazione Acustica.**

Nel caso infatti in cui il comune non sia dotato del Piano di Classificazione Acustica, al di fuori delle fasce di pertinenza si applicano i seguenti limiti di accettabilità $L_{Aeq, TR}$ (art. 8, comma 1 D.P.C.M. 14/11/97 e art. 6 del D.P.C.M. 01/03/91).

Tipo Area (P.R.G.C.)	Periodo diurno (06 -22) [dB(A)]	Periodo notturno (22 - 06) [dB(A)]
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (D.M. n. 1444/68)	65	55
Zona B (D.M. n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

4.2.3 Piano di Classificazione Acustica del Territorio Comunale di San Giorgio di Piano

Il comune di San Giorgio di Piano, con Deliberazione C.C. n. 42 del 14/05/2015, ha approvato la Variante n. 1/2014 al Piano Strutturale Comunale ai sensi dell'art. 32 della L.r. 20/2000 e s.m.i. e Classificazione Acustica del territorio comunale.

In applicazione dell'art 6 della Legge n. 447 del 26/10/1995 *“Legge quadro sull'inquinamento acustico”* il Comune ha provveduto alla suddivisione del territorio in zone omogenee nelle sei classi acustiche previste dalla tabella A dell'allegato al D.P.C.M. 14.11.1997 *“Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”*.

Tabella 4-11: Valori limite assoluti di emissione¹

CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO		VALORI LIMITE DI EMISSIONE (dBA)	
		Periodo diurno	Periodo notturno
Classe I	Aree particolarmente protette	45	35
Classe II	Aree prevalentemente residenziali	50	40
Classe III	Aree di tipo misto	55	45
Classe IV	Aree di intensa attività umana	60	50
Classe V	Aree prevalentemente industriali	65	55
Classe VI	Aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 4-12: Valori limite assoluti di immissione²

CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO		VALORI LIMITE DI IMMISSIONE (dBA)	
		Periodo diurno	Periodo notturno
Classe I	Aree particolarmente protette	50	40
Classe II	Aree prevalentemente residenziali	55	45
Classe III	Aree di tipo misto	60	50
Classe IV	Aree di intensa attività umana	65	55
Classe V	Aree prevalentemente industriali	70	60
Classe VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

La cartografia di classificazione individua le aree e le relative classi acustiche con i colori e le campiture definiti dall'allegato 1 della direttiva regionale n.2053/01. In particolare le campiture piene si riferiscono allo “stato di fatto” e le campiture rigate allo “stato di progetto” secondo la destinazione urbanistica di PSC.

A tutte le aree prospicienti le infrastrutture di trasporto, riconducibili alle strade di classe C di cui al comma 2, art. 2 del D.Lgs. 285/92 in base al punto 4.1.1. (viabilità esistenti) e

4.1.2, (viabilità di progetto), nonché alla ferrovia, è stata assegnata la classe IV, con una profondità di mt 50 per lato.

Tali strade sono così identificate:

- S. P. n° 4 Galliera (interessata dagli interventi nn. 2, 3 e 4)
- S.P. n° 44 Bassa Bolognese (interessata dagli interventi nn. 1, 2 e 5);
- Nuova strada prevista in PRG quale circonvallazione del Capoluogo e relativo raccordo con l'attuale S.P. Galliera a nord di S. Giorgio di Piano;
- S.P. n° 42 Centese (interessata dall'intervento n. 2) e relativo tratto in previsione;
- S.P. n° 11 S. Benedetto;
- Strade comunali via Selvatico, via di Argelato e via Codini quale collegamento fra gli abitati di S. Giorgio di Piano ed Argelato;
- Nuovo tratto stradale di previsione in PRG a margine del “Mercatone”, di futuro collegamento fra la via Galliera ed il centro di Argelato.

La zona ferroviaria (linea Bologna-Venezia) è stata considerata in classe IV per tutta la superficie individuata in PRG. Viene ricompresa in classe IV anche la fascia di pertinenza dei primi 50 m per lato in conformità alla Delibera della G.R. 2053/01. L'area ferroviaria in questione risulta vincolata dal D.P.R. 18/11/1998 n°459 *“Regolamento recante norme di esecuzione dell'art. 11 della legge 26 ottobre 1995 n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario”* che stabilisce le norme per la prevenzione e l'inquinamento da infrastrutture ferroviarie. Ai sensi dell'art. 3 del DPR citato, è stata individuata in cartografia la fascia di pertinenza di mt 250 dalla ferrovia stessa suddivisa a sua volta nella fascia A pari a mt. 100 e nella fascia B pari a mt. 150.

¹ Per valori limite di emissione si intende il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa

² Per valori limite di immissione si intende il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori

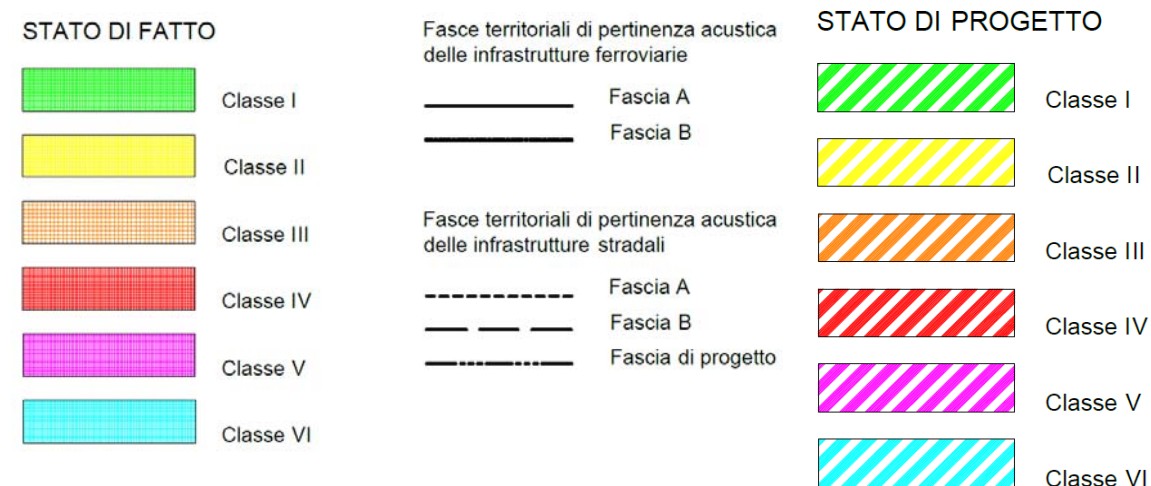


Figura 4-5. Estratto Tav. 2 – Zonizzazione Acustica, Aggiornamento Classificazione Acustica del Territorio Comunale

Ai sensi dell'art. 1.4.1 "Infrastrutture stradali" delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Classificazione Acustica:

"Il rumore generato dalle infrastrutture stradali all'interno delle fasce di pertinenza di cui al DPR 30/3/2004 n° 142 (Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995 n° 447) non concorre alla determinazione dei valori di immissione di cui alla tabella C del DPCM 14/11/97 (Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore).

Alle infrastrutture stradali non si applica il disposto degli articoli 2 (valori limite di emissione), 6 (valori di attenzione) e 7 (Valori di qualità) del DPCM 14/11/1997.

All'esterno di tali fasce di pertinenza il rumore emesso dalle infrastrutture stradali concorre alla determinazione del livello sonoro ambientale soggetto al rispetto dei valori limite individuati dalla zonizzazione acustica.

Per le infrastrutture stradali esistenti e di nuova realizzazione i valori limite di immissione di rumore derivante dal traffico veicolare sono quelli stabiliti dalle tabelle 1 e 2 dell'allegato 1 del DPR 142/2004, [...], secondo il tipo di strada (classificazione), l'ampiezza della relativa fascia di pertinenza e la caratteristica dei ricettori; tale rappresentazione tiene conto della classificazione delle strade di cui all'art. 20, paragrafo 1) lettere a) e b) delle NTA del PSC, effettuata ai sensi dell'art. 2 del D.Lgs 285/92 (C.d.S.) ed in base a quanto previsto dall'art. 12 delle NTA del PTCP.

A tal fine sono indicate cartograficamente le fasce di pertinenza acustica delle infrastrutture stradali secondo le indicazioni del DPR n° 142 del 30/03/2004.

Le strade esistenti classificate ai fini acustici come extraurbane secondarie (tipo Cb), all'interno dei centri urbani assumono il rango di strade urbane di scorrimento (tipo Db).

Conseguentemente la fascia "A", di profondità mt 100, assume valori limite pari a 70 dB(A) di giorno e 60 dB(A) di notte all'esterno del centro abitato, mentre la medesima fascia, di profondità pari a mt 100, nell'ambito dei centri urbani assume valori limite pari a 65 dB(A) di giorno e 55 dB(A) di notte".

Le norme del Piano di Classificazione Acustica disciplinano all'art. 1.4.6 "Attività temporanee" le attività di cantiere. Ai sensi dell'articolo sopra citato "Le attività temporanee sono disciplinate dalla D.G.R. 21/01/2002, n 45 "Criteri per il rilascio delle autorizzazioni in deroga per particolari attività ai sensi dell'art. 11, comma 1 della L.R. 9/05/01, n. 15 recante "Disposizioni in materia di inquinamento acustico" (art. 6, comma 1, lett. h) L. 447/95).

Il Comune può rilasciare le autorizzazioni in deroga ai limiti di zona per lo svolgimento di attività temporanee e di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico e per spettacoli a carattere temporaneo ovvero mobile, nel rispetto delle prescrizioni eventualmente indicate dal comune stesso in base alla specifica attività svolta, sentiti il parere dell'AUSL e dell'ARPA.

Si definisce attività temporanea qualsiasi attività che si esaurisca in un periodo di tempo limitato e/o si svolga in modo non permanente nello stesso sito.

Rientrano in tale categoria:

- cantieri edili, stradali ed assimilabili
- attività agricole
- manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico: concerti, spettacoli, feste popolari, luna park, manifestazioni sportive ed assimilabili.
- particolari sorgenti sonore: macchine da giardino, altoparlanti, cannoncini antistorno, cannoni ad onde d'urto per la difesa antigrandine ed assimilabili.

Sono escluse le fonti di rumore arrecanti disturbo alle occupazioni e al riposo delle persone, quali schiamazzi e strepiti di animali cui provvede il 1° comma dell'art. 659 del C.P.

Salvo eventuali prescrizioni particolari indicate dal Comune, dall'AUSL o dall'ARPA nel provvedimento di autorizzazione, dovrà essere rispettata la seguente disciplina:

Cantieri edili, stradali ed assimilabili: in caso di attivazione di cantieri, le macchine e gli impianti in uso dovranno essere conformi alla marcatura CEE recepita dalla normativa nazionale. Le lavorazioni, nel caso di cantieri edili, stradali ed assimilabili potranno essere svolte di norma tutti i giorni feriali dalle ore 07.00 alle ore 20.00. Nel caso di lavorazioni o di uso di attrezzature rumorose dovranno essere attivati tutti gli accorgimenti tecnici necessari a rendere meno rumoroso il loro uso. Gli avvisatori acustici potranno essere utilizzati solo se non sostituibili con altri di tipo luminoso e nel rispetto delle vigenti norme antinfortunistiche.

L'attivazione di macchine e l'esecuzione di lavori rumorosi possono di norma essere effettuate nei giorni feriali, dalle ore 8.00 alle ore 13.00 e dalle ore 15.00 alle ore 19.00

Durante gli orari di cui sopra è consentito l'uso di macchine rumorose qualora non venga superato il limite di 70.0 dB LAeq rilevato per un tempo di misura non inferiore a 10 minuti in facciata ad edifici residenziali. Ai cantieri per opere di ristrutturazione o manutenzione straordinaria di fabbricati si applica il limite di 65.0 db LAeq rilevato per un tempo di misura non inferiore a 10 minuti all'interno dell'ambiente abitativo con finestre chiuse.

Restano esclusi i cantieri edili e/o stradali da attivarsi per il ripristino urgente dell'erogazione di servizi pubblici (linee telefoniche ed elettriche, condotte fognarie, acqua potabile, gas ecc.).

Lo svolgimento nel territorio comunale delle attività di cantiere nel rispetto dei limiti di orario e di rumore di cui sopra necessita di autorizzazione da richiedere al Comune o allo sportello unico almeno 20 giorni prima dell'inizio dell'attività. La domanda deve essere corredata della documentazione di cui all'All. 1 della D.G.R. n. 45 del 21/01/2002.

Le attività di cantiere per, per motivi eccezionali, contingenti e documentabili, non siano in condizione di garantire il rispetto dei limiti di rumore di cui sopra possono richiedere specifica deroga. A tal fine va presentata domanda al Comune o allo sportello unico, con le modalità previste all'All. 2 della D.G.R. n. 45 del 21/01/2002, corredata della documentazione tecnica redatta da un tecnico competente in acustica ambientale.

Le istanze per l'autorizzazione di cui ai punti precedenti possono essere presentate contestualmente alla richiesta di permesso di costruire o denuncia di inizio attività, con relazione tecnica di impatto acustico.

[...]"

Applicando le indicazioni normative all'intervento in progetto ne deriva che le intersezioni oggetto di modifica si attestano lungo strade con le seguenti caratteristiche:

- interventi nn. 3 e 4 lungo la S.P. 4 "Galliera", classificabile nel tratto come strada di categoria D e quindi dotata di una fascia di pertinenza acustica di 100 m (limite diurno 70 dBA e notturno 60 dBA).
- intervento 2 lungo la S.P. 4 "Galliera", classificabile nel tratto come strada di categoria extraurbana secondaria Cb e quindi dotata di una fascia A di 100m (limite diurno 70 dBA e notturno 60 dBA) e ed un successiva fascia B di ulteriori 150 m (limite diurno 65 dBA e notturno 55 dBA)
- interventi nn. 1 e 5 lungo la S.P. 44 "Bassa Bolognese", classificabile nel tratto come strada di categoria extraurbana secondaria Cb e quindi dotata di una fascia A di 100m (limite diurno 70 dBA e notturno 60 dBA) e ed un successiva fascia B di ulteriori 150 m (limite diurno 65 dBA e notturno 55 dBA)

4.2.4 Clima acustico attuale e monitoraggio acustico ante-operam

Al fine di caratterizzare il clima acustico presente nell'area, nel mese di febbraio 2020 è stata effettuata una campagna di monitoraggio in 5 punti di misura, di cui due di durata giornaliera e i restanti di durata settimanale.

In **Tabella 4-13** sono elencate le postazioni di monitoraggio in cui sono state effettuate le misure e i relativi risultati. Per i dettagli delle misure si rimanda al relativo allegato1.

Tabella 4-13– Postazioni di monitoraggio

Campagna di misure febbraio 2020				
Postazione	Durata indagine	Scopo	Leq medio periodo diurno [dB(a)]	Leq medio periodo notturno [dB(a)]
PC01	Giornaliera	Caratterizzazione linea ferroviaria	67	61,2
PC02	Giornaliera	Caratterizzazione SP4	65,5	58,9
PS01	Settimanale	Indagine Ante operam	60	56,6

PS03	Settimanale	Indagine Ante operam	52,9	47,2
PS04	Settimanale	Indagine Ante operam	56	49,7

Per l'esecuzione delle misure è stata impiegata strumentazione conforme ai requisiti previsti dal Decreto 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"; la catena di misura è composta da:

- Fonometro di classe 1 conforme a: IEC-601272 2002-1 Classe 1, IEC-60651 2001 Tipo 1, IEC-60804 2000-10 Tipo 1, IEC-61252 2002, IEC61260 1995 Classe 0, ANSI S1.4 1093 e S1.43 1997 Tipo 1, ANSI S1.11 2004, Direttiva 2002/96/CE, WEEE e Direttiva 2002/95/CE, RoHS
- Filtri in 1/1 e 1/3 d'ottava in real-time conformi alla norma EN 61260 classe 0 e CEI 29-4;
- Microfono a condensatore da ½ pollice a campo libero, di classe 1 secondo le norme CEI EN 60651, CEI EN 60804, CEI EN61094-5;
- Calibratore di classe 1, conforme alla norma CEI 29-4;
- Cavo microfonico di prolunga (5 m) e schermo antivento;

Tutta la strumentazione utilizzata è stata tarata in un centro SIT da meno di due anni ed è corredata da certificati di taratura.

Per valutare la conformità delle condizioni meteorologiche secondo D.M 16 marzo 1998, sono stati raccolti i dati dalle principali stazioni meteo distribuite lungo l'area di studio; le time history di pioggia, temperatura e velocità del vento sono allegate al termine di ogni scheda di misura di lunga durata.

Le misure sono state effettuate con intervallo di integrazione pari a 1'.

Gli indicatori acustici diretti rilevati sono i seguenti:

- time history, intervallo di integrazione 1";
- livello equivalente continuo (Leq);
- livello massimo (Lmax), livello minimo (Lmin);
- livelli statistici percentili L1, L5, L10, L50, L90, L95, L99.

Nell'Allegato 1 sono riportate le schede di dettaglio dei rilievi effettuati.

4.2.5 Modello previsionale Soundplan

Per la simulazione del rumore generato dal traffico stradale è stato utilizzato il modello previsionale SoundPLAN versione 8. Il modello messo a punto tiene in considerazione le

caratteristiche geometriche e morfologiche del territorio e dell'edificio presente nell'area di studio, la tipologia delle superfici e della pavimentazione stradale, i traffici ed i relativi livelli sonori indotti, la presenza di schermi naturali alla propagazione del rumore, quale ad esempio lo stesso corpo stradale.

I calcoli sono stati svolti utilizzando il metodo del ray-tracing e sono basati sugli algoritmi e sui valori tabellari contenuti nel metodo di calcolo ufficiale francese NMPB-Routes-96.

La procedura di simulazione è la parte centrale e più delicata dello studio acustico, presentandosi la necessità di gestire informazioni provenienti da fonti diverse e di estendere temporalmente ad uno scenario di lungo periodo i risultati di calcolo. È stato pertanto necessario:

- realizzare un modello vettoriale tridimensionale del territorio "DTM Digital Terrain Model" esteso a tutto l'ambito di studio del tracciato autostradale in progetto;
- realizzare un modello vettoriale tridimensionale dell'edificio "DBM Digital Building Model", che comprende tutti i fabbricati indipendentemente dalla loro destinazione d'uso;
- definire gli effetti meteorologici sulla propagazione del rumore;
- definire i coefficienti di assorbimento per il terreno e gli edifici;
- definire i dati di traffico di progetto da assegnare alle linee di emissione.

In particolare il modello geometrico 3D finale contiene:

- morfologia del territorio;
- tutti i fabbricati di qualsiasi destinazione d'uso, sia quelli considerati ricettori sia quelli considerati in termini di ostacolo alla propagazione del rumore;
- altri eventuali ostacoli significativi per la propagazione del rumore;
- cigli marginali delle infrastrutture stradali in progetto, inclusi gli svincoli, e delle opere connesse esistenti, in variante o di nuova realizzazione.

Per una migliore gestione dei dati di ingresso e di uscita dal modello di calcolo Soundplan sono stati definiti e utilizzati dei protocolli di interscambio dati con un GIS ("Geographical Information System").

4.2.6 Modelli previsionali

Il metodo di calcolo NMPB-96 è raccomandato dal Decreto Legge 194, in attuazione alla direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale. La legislazione nazionale italiana ribadisce quanto affermato dal testo redatto dalla Commissione della comunità europea e pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea in data 22/08/2003 in merito alle linee guida relative ai metodi di calcolo.

Per il rumore da traffico veicolare viene raccomandato il metodo di calcolo ufficiale francese «NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)», citato in «Arreté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routieres, Journal Officiel du 10 mai 1995, article

6» e nella norma francese « XPS 31-133». Nella linea guida il metodo è denominato « XPS 31-133».

Il metodo di calcolo provvisorio è raccomandato per gli Stati membri che non dispongono di un metodo nazionale di calcolo e per quelli che desiderano cambiare il metodo di calcolo.

In NMPB il calcolo dell'emissione si basa sul livello di potenza sonora del singolo veicolo, che implica pertanto la suddivisione della sorgente stradale in singole sorgenti di rumore assimilate a sorgenti puntiformi.

Il livello di potenza sonora è ricavato a partire da un normogramma (**Figura 4-6**), che riporta il livello equivalente orario all'isofonica di riferimento dovuto a un singolo veicolo in funzione della velocità del veicolo per differenti categorie di veicoli, classi di gradiente e caratteristiche del traffico.

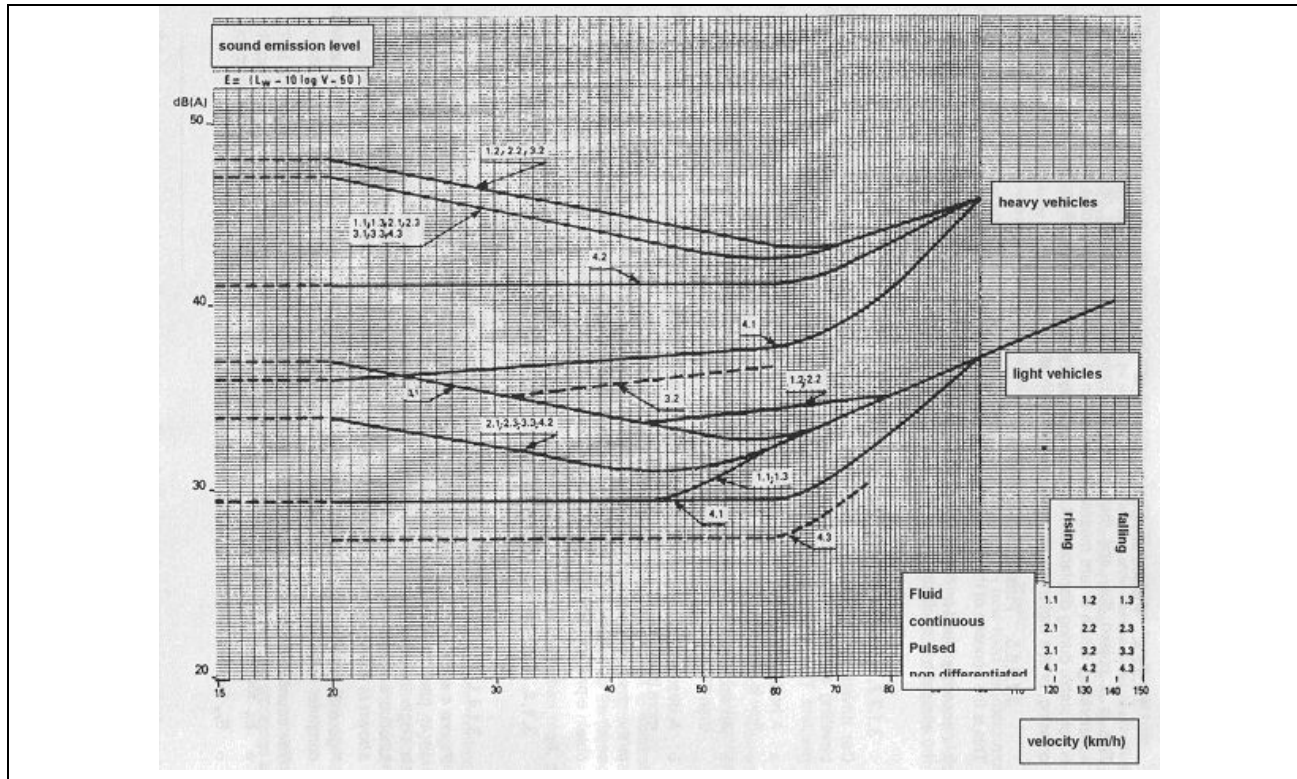


Figura 4-6 – Normogramma NMPB

Il livello di potenza sonora corretto in funzione del numero di veicoli leggeri e di veicoli pesanti nel periodo di riferimento e della lunghezza della sorgente stradale viene a sua volta scomposto in bande di ottava in accordo alla norma EN 1793-3:1997. Da considerare inoltre che:

- la sorgente viene localizzata a 0.5 m di altezza dal piano stradale. La distanza di riferimento del livello di emissione è a 30 m dal ciglio stradale ad un'altezza di 10 m;
- il livello di emissione diminuisce con la velocità su valori bassi di transito, rimane costante per velocità medie e aumenta per velocità alte;

- le categorie di veicoli prese in considerazione sono due: veicoli leggeri (GVM fino a 3.5 tonnellate) e veicoli pesanti (GVM superiore a 3.5 tonnellate);
- non sono previsti valori di volumi di traffico caratteristici in funzione della categoria della strada e dell'intervallo di riferimento. Vengono invece distinte quattro tipologie di flusso veicolare:
 - “Fluid continuous flow” per velocità all'incirca costanti;
 - “Pulse continuous flow” per flusso turbolento con alternanza di accelerazioni e decelerazioni;
 - “Pulse accelerated flow” con la maggior parte dei veicoli in accelerazione;
 - “Pulse decelerated flow” con la maggior parte dei veicoli in decelerazione.
- la pavimentazione stradale considerata è di tipo standard, ma sono apportabili correzioni compatibili con la ISO 11819-1 in funzione del tipo di asfalto e delle velocità;
- l'influenza della pendenza della strada è inclusa nel normogramma. Sono distinti tre casi: pendenza fino al 2%, pendenza superiore al 2% in salita e pendenza superiore al 2% in discesa.

La risposta di NMPB-Routes-96 citato nella norma francese XPS 31-133 in termini di rispondenza delle emissioni al parco circolante è una incognita rispetto alla quale è necessario procedere con cautela nella risposta: turn over, allargamento del traffico a mezzi provenienti dall'est, stato di manutenzione degli autoveicoli, ecc. possono influire molto su quella che potrebbe essere giudicata, in prima istanza, una sovrastima.

Il confronto delle emissioni NMPB-Routes-96 con le emissioni in uso in altri paesi europei evidenzia una buona correlazione con i dati danesi riferiti al 1981 (RMV01) e al 2002 (RMV02) e, viceversa, una sovrastima di circa 2.5 dB rispetto alle emissioni utilizzate dal metodo di calcolo tedesco RLS90. Il confronto tra i valori di emissione LAE alla distanza di riferimento di 10 m e ad un'altezza di 1,5 m utilizzati per veicoli leggeri da diversi metodi di calcolo evidenzia che i valori di esposizione per gli standard NMPB e RLS sono simili per velocità superiori o uguali a 100 Km/h in caso di flusso indifferenziato, velocità e tipologia di flusso tipici di un tracciato autostradale (**Figura 4-7**).

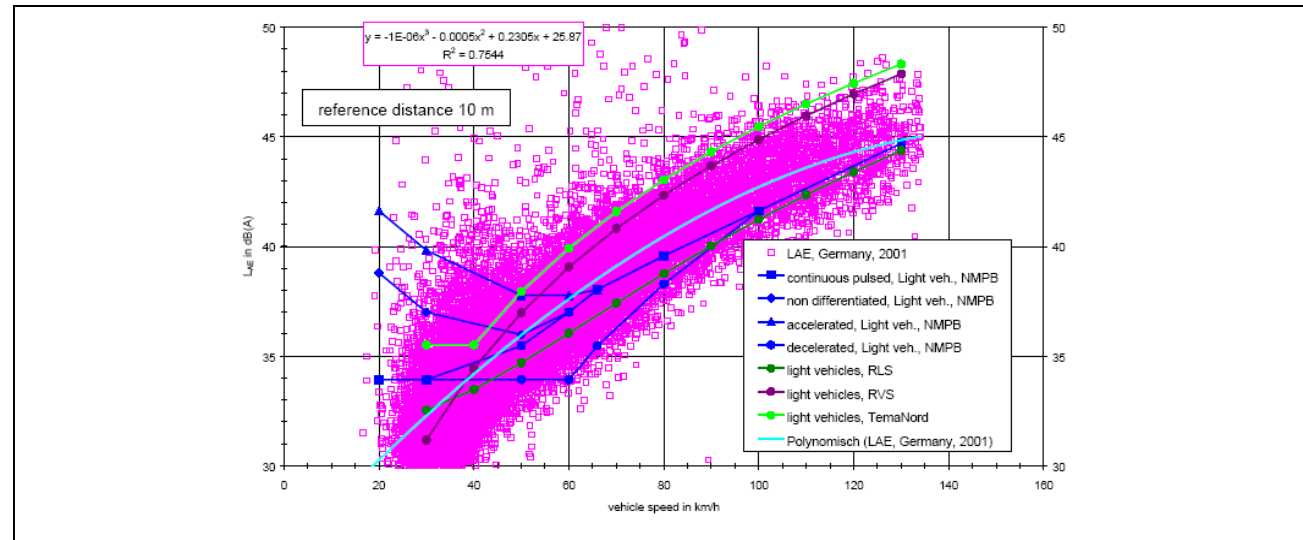


Figura 4-7 – Valori di emissione LAE in funzione della velocità per veicoli leggeri

Per quanto riguarda la divergenza geometrica, l'assorbimento atmosferico e l'effetto del terreno NMPB96 prevede quanto segue:

- Divergenza geometrica - Il decremento del livello di rumore con la distanza (Adiv) avviene secondo una propagazione sferica.
- Assorbimento atmosferico - Attenuazione del livello di rumore in funzione della temperatura e dell'umidità dell'aria (Aatm). In NMPB le condizioni standard sono 15°C e 70% di umidità. Vanno considerati valori opportuni di coefficienti di assorbimento in accordo alla ISO 9613-1 per valori diversi della temperatura e umidità relativa.
- Effetto del terreno - L'attenuazione del terreno è valutata in modo differente in relazione alle condizioni meteorologiche di propagazione. In condizioni favorevoli il termine è calcolato in accordo al metodo indicato nell'ISO 9613-2. In condizioni omogenee è introdotto un coefficiente G del terreno, che è nullo per superfici riflettenti.

4.2.7 Dati di traffico

I dati di traffico utilizzati nello scenario di progetto, relativi all'anno 2025, sono stati estratti dallo studio di traffico, nell'ambito del quale sono stati calcolati i traffici medi suddivisi per tipologia di veicolo riferiti ai periodi diurno e notturno. Questa suddivisione è stata determinata dall'analisi della distribuzione dei dati di traffico orari rilevati sulla tratta in studio.

Per i relativi approfondimenti si rimanda al documento "Studio di Traffico" che accompagna il Progetto Definitivo.

4.2.8 Taratura del modello Previsionale

Al fine di valutare l'attendibilità del modello previsionale si è fatto riferimento ai risultati della campagna di rilievi appositamente svolta nell'anno 2020.

I punti di monitoraggio sono stati scelti in maniera tale da consentire un rilievo del rumore generato esclusivamente (o quasi, per quanto possibile) dall'infrastruttura che si voleva caratterizzare.

Per tale ragione le postazioni sono state scelte considerando:

- un ampio angolo di vista sulla strada;
- l'assenza di ostacoli tra il microfono e la sorgente stradale;
- l'assenza di significative fonti secondarie circostanti.

I valori rilevati in campo sono stati impiegati direttamente per valutare l'attendibilità del modello relativamente alla situazione di ante operam.

Viceversa, per i calcoli relativi alla situazione di post-operam, è stato considerato l'incremento dei flussi veicolari previsto per il 2025, scenario temporale di riferimento del progetto.

Mediante il modello di simulazione SoundPLAN è stata ricostruita la morfologia delle sezioni di taratura e sono stati collocati punti di calcolo in corrispondenza dei microfoni utilizzati in campo.

Le infrastrutture stradali sono state simulate inserendo i flussi veicolari contestualmente rilevati, mentre quelle ferroviarie sono state calibrate con la misura acustica.

Nel caso in esame, la taratura del modello a seguito dei rilievi fonometrici effettuati ha portato a considerare la probabilità di condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione pari allo 0% sia in periodo diurno che in periodo notturno.

Il risultato del processo di taratura ha evidenziato una buona corrispondenza tra valori simulati e valori misurati che in media è risultata pari a +1,6 dBA nel periodo diurno e +0,7 dBA nel periodo notturno.

I risultati di dettaglio del processo di taratura sono riportati nella **Tabella 4-14**

Tabella 4-14 – Dettagli dei rilievi fonometrici e risultati della taratura del modello

Rilievi	Valori diurni misurati (dBA)	Valori diurni calcolati (dBA)	Δ diurno (dBA)	Valori notturni misurati (dBA)	Valori notturni calcolati (dBA)	Δ notturno (dBA)
PC01	67	66,3	-0,7	61,2	61,3	0,1
PC02	65,5	66,8	1,3	58,9	59,5	0,6
PS01	60	62,8	2,8	56,6	58,1	1,5
PS03	52,9	55,7	2,8	47,2	48,4	1,2
PS04	56	58	2	49,7	49,8	0,1

I risultati sopra riportati evidenziano come il modello implementato risulti adeguato ed efficace nel ricostruire i livelli di pressione acustica determinati dalle emissioni delle diverse infrastrutture.

In generale è possibile verificare una lieve sovrastima del modello maggiormente accentuata nel periodo diurno; ciò è verosimilmente dovuto a velocità di percorrenza ridotte a causa del congestionamento del sistema viario. Si sottolinea tuttavia che tale sovrastima è a favore di sicurezza per i ricettori dell'area

4.2.9 Previsione dei livelli di rumore ai ricettori

Censimento dei ricettori

Tramite sopralluoghi in sito è stata definita la destinazione d'uso e il numero di piani degli edifici presenti nell'area di intervento.

Le dimensioni geometriche precise degli edifici e degli altri elementi (artificiali o morfologici) che compongono il contesto territoriale in studio sono state desunte dai rilievi topografici svolti a supporto della progettazione e dalla cartografia tecnica regionale.

L'area di studio è stata limitata agli edifici più prossimi alle nuove rotatorie, che sono maggiormente influenzati dalle nuove modifiche viarie e dai limiti dell'intervento in progetto.

In tale area di studio sono presenti sia edifici a destinazione residenziale sia edifici di tipo produttivo/commerciale; non sono presenti alcuni ricettori sensibili quali scuole od ospedali.

Ai ricettori sono stati assegnati i limiti di immissione derivanti dall'appartenenza alle fasce di pertinenza acustica o dalle zonizzazioni acustiche comunali.

I ricettori simulati sono illustrati e identificati con un codice numerico nella **Tabella 4-15**, che evidenzia anche l'indicazione delle fasce di pertinenza della nuova viabilità.

Localizzazione dei punti di calcolo

Il calcolo dei livelli di rumore in ambiente esterno e la conseguente identificazione delle aree di superamento devono essere svolte, in base alle indicazioni del DPR 142/2004, a 1 m di distanza dalla facciata degli edifici, in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione. Il DM 29.11.2000, pur con diversa definizione (punto di maggiore criticità della facciata più esposta) ripropone l'attenzione sul fatto che nella fase di programmazione delle attività di risanamento l'identificazione delle aree di superamento deve sempre essere basata sulla condizione di maggiore esposizione del ricettore.

I punti di calcolo considerati sono quelli relativi alla facciata maggiormente esposta agli impatti acustici dell'infrastruttura considerata e sono gli stessi nelle simulazioni di ante e post mitigazione.

Nelle successive immagini sono riportati:

- codice identificativo dell'edificio;
- tipologia dell'edificio;
- fascia di pertinenza acustica/classe acustica di appartenenza dell'edificio;

- livelli di rumore stato di fatto;
- limiti di normativa stato di progetto;
- livelli di rumore stato di progetto;
- Il modello di calcolo determina la serie dei punti di calcolo su tutta la superficie degli edifici considerati, secondo i parametri indicati al paragrafo **4.2.10**. I

4.2.10 Specifiche di calcolo

I calcoli acustici con il modello previsionale SoundPLAN sono stati svolti utilizzando i seguenti parametri:

Parametri generali:

- Coefficiente di assorbimento del terreno G=1 per le aree agricole e G=0.3 per le aree urbanizzate
- Numero di riflessioni 3
- Temperatura dell'aria 15°C
- Umidità relativa dell'aria 70%
- Pressione atmosferica 101.325 Kpa
- Condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione Diurno 0% - Notturmo 0%

Parametri calcolo in facciata

- Distanza dei punti di calcolo dalla facciata 1 m
- Quota prima serie di punti 1.5 m
- Passo in altezza serie di punti successive 3 m

4.2.11 Scenari simulati

Sono stati simulati i seguenti scenari:

Scenario di stato attuale

Sono state simulate solo le sorgenti stradali già esistenti ed interessate dai lavori dell'opera in oggetto con i flussi veicolari derivanti dallo studio del traffico per lo scenario di stato attuale (anno 2019) e con la morfologia e le opere di mitigazione attualmente presenti sul territorio.

È stata inoltre simulato il contributo della linea ferroviaria Bologna-Padova, caratterizzato tramite la misura PC01.

Nella **Tabella 4-15** sono riportati i risultati delle simulazioni acustiche dove sono evidenziati in rosso i livelli acustici superiori ai limiti di riferimento.

Si osserva, come, già nello stato di fatto, alcuni ricettori più prossimi alle sorgenti di rumore, presentano superamenti dei limiti di riferimento.

Scenario di post operam

Le previsioni degli impatti acustici a fronte del progetto sono state effettuate simulando le sorgenti stradali interessate dai lavori in oggetto con i flussi veicolari derivanti dallo studio del traffico per lo scenario di stato di progetto (anno 2025).

È stata inoltre simulato il contributo della linea ferroviaria Bologna-Padova, caratterizzato tramite la misura PC01.

Nella **Tabella 4-15** vengono mostrati i risultati delle simulazioni dello stato di progetto.

Relativamente ai suddetti interventi in progetto, si evidenzia che per alcuni ricettori le simulazioni hanno mostrato superamenti dei limiti vigenti, come peraltro già avviene nello stato attuale.

Si rilevano tuttavia alcuni lievi peggioramenti dei livelli attesi soprattutto a causa dell'aumento del traffico veicolare previsto in progetto anno 2025: in questo caso la previsione e l'approfondimento degli interventi di mitigazione viene rimandata ai Piani di Risanamento Acustico dei Gestori delle infrastrutture stradali interessate dai lavori, in quanto interventi di mitigazione limitati alla sola rotatoria o all'interconnessione tra strade non solo risultano inefficaci, ma spesso sono preclusi da considerazioni legate alla norme di sicurezza (visibilità incroci...).

4.2.12 Risultati delle simulazioni

Nella **Tabella 4-15** sono riportati i risultati delle simulazioni acustiche dove sono evidenziati in rosso i livelli acustici superiori ai limiti di riferimento.

I punti di calcolo considerati sono quelli relativi alla facciata maggiormente esposta agli impatti acustici dell'infrastruttura considerata e sono gli stessi nelle simulazioni di ante e post.

Il numero di abitanti è stato stimato sulla base della superficie di ogni edificio e ipotizzando circa 33 mq per abitante.

Intervento n. 4

Per quanto riguarda l'adeguamento alla sezione viaria dell'intervento 4 è possibile osservare come il progetto influenzi in maniera marginale i livelli acustici attesi presso i recettori residenziali più prossimi all'intervento.

In particolare, come facilmente individuabile nella successiva **Figura 4-8** in cui sono rappresentati le differenze tra le pressioni acustiche di facciata dei valori massimi notturni dello scenario di progetto (anno 2025) e di quello attuale (anno 2019), i ricettori posti ad ovest dell'intervento evidenziano il sostanziale mantenimento del clima acustico attuale, mentre per quelli posti ad est si rilevano lievi miglioramenti.

Si precisa che le differenze massime non è detto che avvengano sulla facciata più esposta. I valori massimi sono individuabili sulla **Tabella 4-15**.

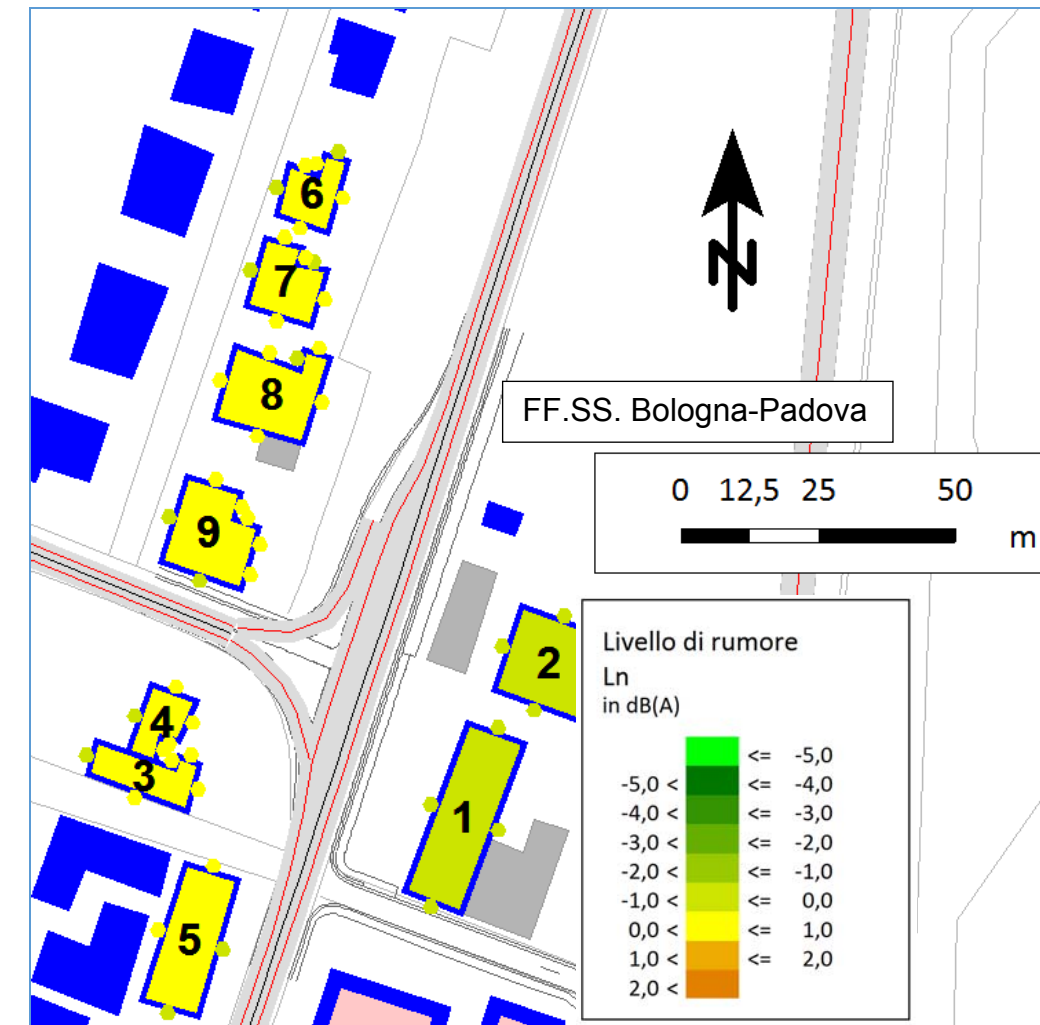


Figura 4-8 – Intervento n.4: differenze massime dei livelli di pressione acustica notturna tra lo scenario di progetto e lo stato attuale

Intervento n. 3

Per quanto riguarda la realizzazione della rotatoria dell'intervento 3 è possibile osservare come il progetto determini un lieve peggioramento dei livelli acustici attesi presso i recettori residenziali più prossimi all'intervento.

Le variazioni tra i due scenari sono facilmente individuabili nella successiva **Figura 4-9** in cui sono rappresentati le differenze tra le pressioni acustiche di facciata dei valori massimi notturni dello scenario di progetto (anno 2025) e di quello attuale (anno 2019).

Si precisa che le differenze massime non è detto che avvengano sulla facciata più esposta. I valori massimi sono individuabili sulla **Tabella 4-15**.

Occorre evidenziare che già allo stato attuale i ricettori in affaccio al nodo in esame sono interessati da valori significativi e in alcuni casi oltre la norma. La configurazione però dell'abitato, caratterizzato da edifici pluripiano in immediato affaccio alla viabilità locale, la presenza dei molteplici accessi alle abitazioni, tipiche del contesto urbano e l'assenza di spazi laterali alla viabilità impediscono di realizzare barriere acustiche, che tra l'altro risulterebbero, se limitate alla sola rotatoria, verosimilmente inefficaci.

Per quanto concerne l'eventuale utilizzo di infissi silenti, si evidenzia che già allo stato attuale sono presenti alcuni piani che presentano un esubero dei valori notturni di facciata di 60 dBA. La rotatoria in progetto, non comporta un incremento dei piani che presentano valori notturni superiori a 60dBA e quindi, in considerazione di un abbattimento di 20 dBA dovuto all'involucro dell'edificio, si ritiene che gli eventuali esuberi dei limiti interni notturni per gli edifici residenziali, pari a 40 dBA previsti dal DPR142/04, non siano da ascrivere al nuovo progetto, ma alla viabilità attualmente presente e quindi sono da valutare con il Piano di Risanamento Acustico del Gestore dell'infrastruttura in esame.

La scelta di ipotizzare un fonoisolamento di facciata pari a 20 dB è frutto dell'esperienza maturata in numerose campagne di monitoraggio acustico in cui è stato rilevato che, anche in presenza di edifici di non recente costruzione e in stato di conservazione non ottimale, il suddetto valore è certamente garantito.

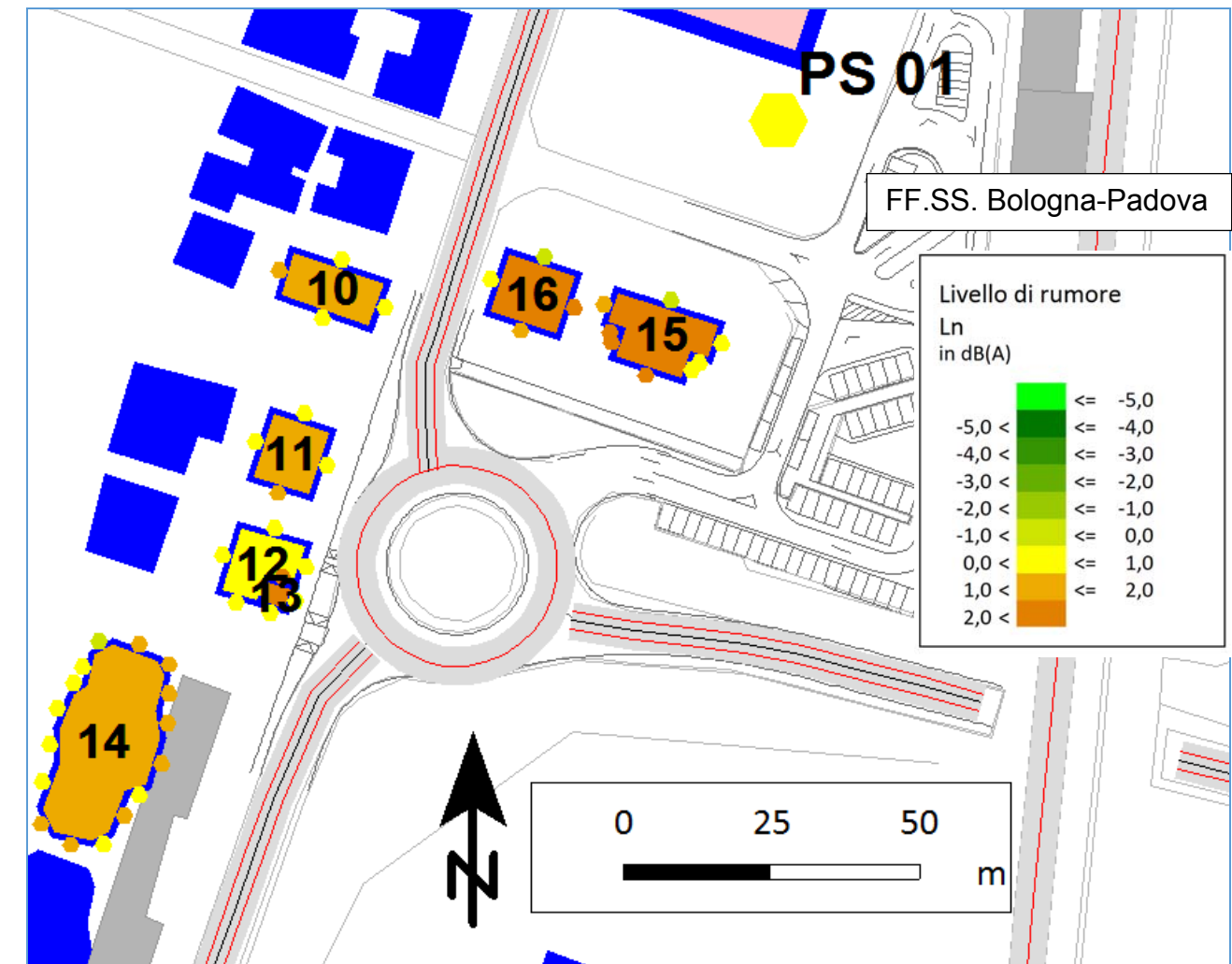


Figura 4-9 – Intervento n.3: differenze massime dei livelli di pressione acustica notturna tra lo scenario di progetto e lo stato attuale

Intervento n. 2

Per quanto riguarda l'adeguamento alla sezione viaria dell'intervento 2 è possibile osservare come il progetto influenzi in maniera positiva i livelli acustici attesi presso i recettori residenziali più prossimi all'intervento.

In particolare, come facilmente individuabile nella successiva **Figura 4-10** in cui sono rappresentati le differenze tra le pressioni acustiche di facciata dei valori massimi notturni dello scenario di progetto (anno 2025) e di quello attuale (anno 2019), quasi tutti i ricettori evidenziano un miglioramento del clima acustico attuale.

Si precisa che le differenze massime non è detto che avvengano sulla facciata più esposta. I valori massimi sono individuabili sulla **Tabella 4-15**.

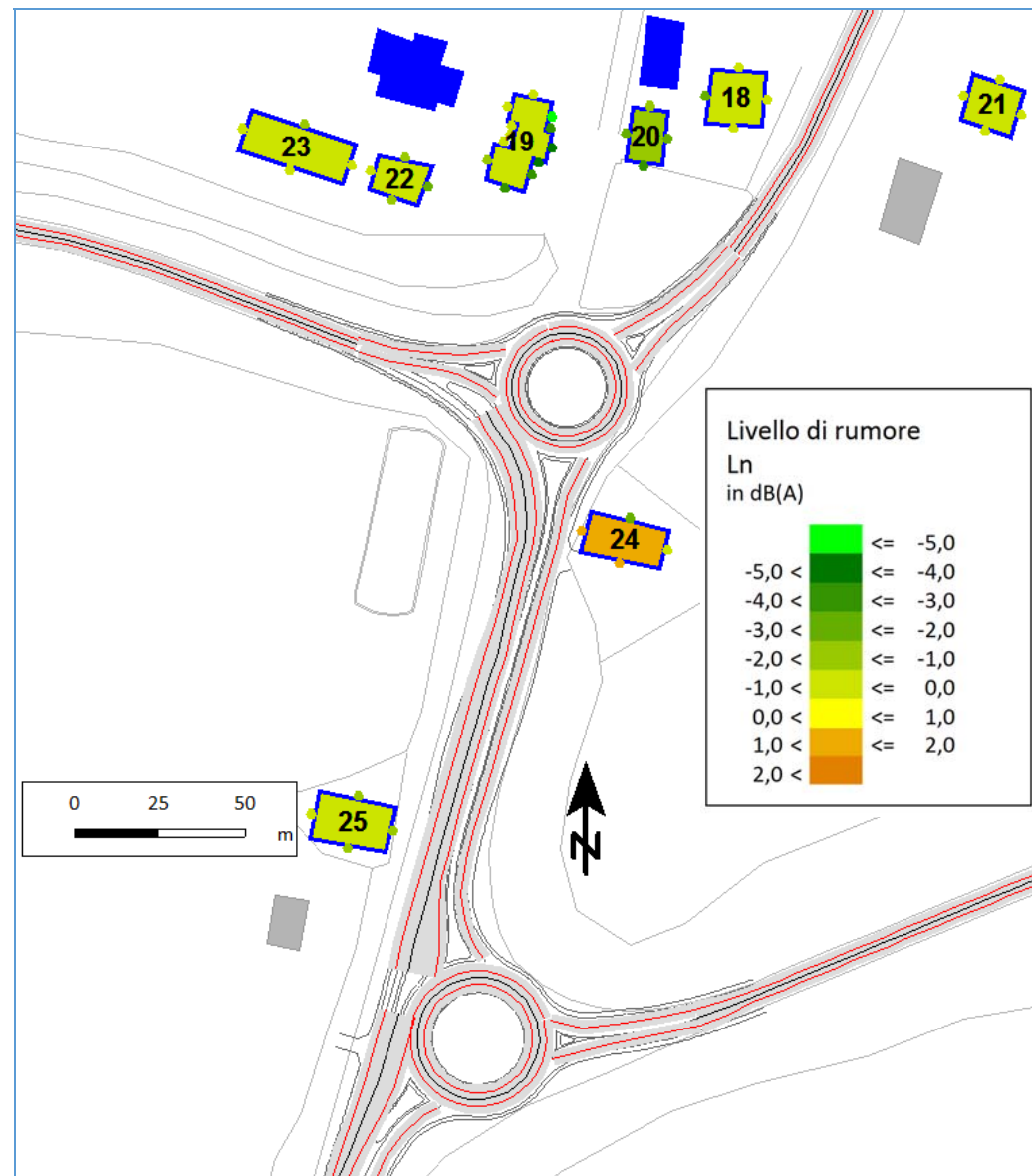


Figura 4-10 – Intervento n.2: differenze massime dei livelli di pressione acustica notturna tra lo scenario di progetto e lo stato attuale

Intervento n. 1

Per quanto riguarda l'adeguamento alla sezione viaria dell'intervento 1 è possibile osservare come il progetto influenzi in maniera positiva i livelli acustici attesi presso i recettori residenziali più prossimi all'intervento.

In particolare, come facilmente individuabile nella successiva **Figura 4-11** in cui sono rappresentati le differenze tra le pressioni acustiche di facciata dei valori massimi notturni dello scenario di progetto (anno 2025) e di quello attuale (anno 2019), quasi tutti i ricettori evidenziano un miglioramento del clima acustico attuale.

Si precisa che le differenze massime non è detto che avvengano sulla facciata più esposta. I valori massimi sono individuabili sulla **Tabella 4-15**.

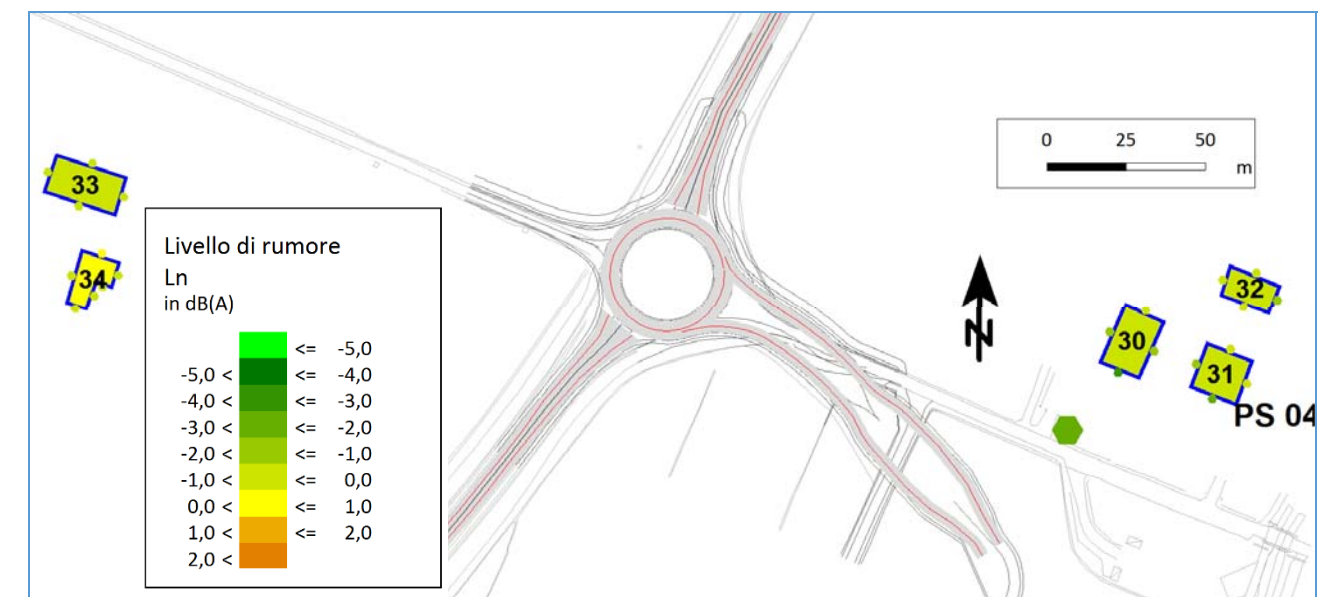


Figura 4-11 – Intervento n.1: differenze massime dei livelli di pressione acustica notturna tra lo scenario di progetto e lo stato attuale

Intervento n. 5

Per quanto riguarda l'adeguamento alla sezione viaria dell'intervento 1 è possibile osservare come il progetto influenzi in maniera positiva i livelli acustici attesi presso i recettori residenziali più prossimi all'intervento.

In particolare, come facilmente individuabile nella successiva **Figura 4-12** in cui sono rappresentati le differenze tra le pressioni acustiche di facciata dei valori massimi notturni dello scenario di progetto (anno 2025) e di quello attuale (anno 2019), quasi tutti i ricettori evidenziano un miglioramento del clima acustico attuale.

Si precisa che le differenze massime non è detto che avvengano sulla facciata più esposta. I valori massimi sono individuabili sulla **Tabella 4-15**.

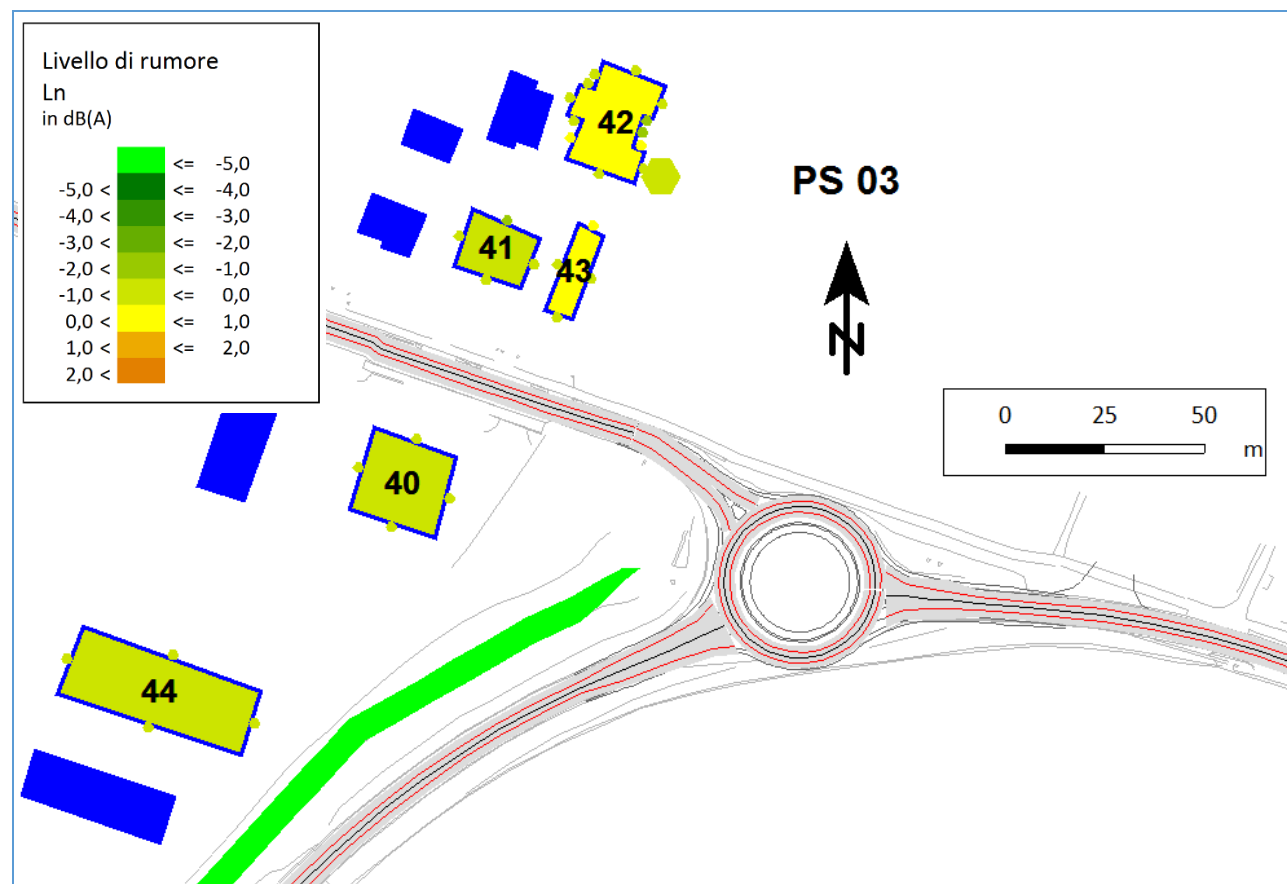


Figura 4-12 – Intervento n.5: differenze massime dei livelli di pressione acustica notturna tra lo scenario di progetto e lo stato attuale

Tabella 4-15 – Risultati simulazioni acustiche

Comune	Edificio	Piano	Destinazione d'suo	Fascia o Classe acustica di progetto	Superficie [mq]	Abitanti associati	Livello limite zonizzazione acustica comunale [dB(A)]		Livello limite [dB(A)]		Situazione attuale [dB(A)]		Situazione post operam Anno 2025 [dB(A)]		Note
							day	night	day	night	day	night	day	night	
San Giorgio in Piano	1	piano terra	Residenziale	FA	364	33	65	55	70	60	66,4	61,3	66,3	61,3	
San Giorgio in Piano	1	piano 1	Residenziale	FA	364	33	65	55	70	60	67,0	61,9	66,9	61,8	
San Giorgio in Piano	1	piano 2	Residenziale	FA	364	33	65	55	70	60	66,9	61,8	66,9	61,7	
San Giorgio in Piano	2	piano terra	Residenziale	FA	261	16	65	55	70	60	65,8	60,8	65,9	60,9	
San Giorgio in Piano	2	piano 1	Residenziale	FA	261	16	65	55	70	60	68,5	63,5	68,6	63,6	
San Giorgio in Piano	3	piano terra	Residenziale	FA	134	8	65	55	70	60	65,7	60,4	66,1	60,8	
San Giorgio in Piano	3	piano 1	Residenziale	FA	134	8	65	55	70	60	66,6	61,2	66,8	61,5	
San Giorgio in Piano	4	piano terra	Residenziale	FA	94	6	65	55	70	60	65,8	59,8	66,0	60,0	
San Giorgio in Piano	4	piano 1	Residenziale	FA	94	6	65	55	70	60	66,7	60,7	66,9	61,1	
San Giorgio in Piano	5	piano terra	Residenziale	FA	268	16	65	55	70	60	69,5	65,0	69,6	65,2	
San Giorgio in Piano	5	piano 1	Residenziale	FA	268	16	65	55	70	60	69,6	65,1	69,8	65,2	
San Giorgio in Piano	6	piano terra	Residenziale	FA	111	7	65	55	70	60	63,5	57,0	63,8	57,2	
San Giorgio in Piano	6	piano 1	Residenziale	FA	111	7	65	55	70	60	66,9	60,5	67,0	60,6	
San Giorgio in Piano	7	piano terra	Residenziale	FA	146	9	65	55	70	60	63,9	57,2	64,2	57,4	
San Giorgio in Piano	7	piano 1	Residenziale	FA	146	9	65	55	70	60	67,1	60,6	67,2	60,7	
San Giorgio in Piano	8	piano terra	Residenziale	FA	239	14	65	55	70	60	65,6	58,9	66,1	59,3	
San Giorgio in Piano	8	piano 1	Residenziale	FA	239	14	65	55	70	60	68,0	61,4	68,2	61,6	
San Giorgio in Piano	9	piano terra	Residenziale	FA	229	14	65	55	70	60	66,8	60,1	67,2	60,6	
San Giorgio in Piano	9	piano 1	Residenziale	FA	229	14	65	55	70	60	67,8	61,3	68,1	61,6	
San Giorgio in Piano	10	piano terra	Residenziale	FA	145	13	65	55	70	60	69,2	64,6	70,1	65,0	
San Giorgio in Piano	10	piano 1	Residenziale	FA	145	13	65	55	70	60	69,3	64,7	70,4	65,2	
San Giorgio in Piano	10	piano 2	Residenziale	FA	145	13	65	55	70	60	69,0	64,3	70,1	64,8	
San Giorgio in Piano	11	piano terra	Residenziale	FA	131	8	65	55	70	60	69,1	64,0	71,4	64,5	
San Giorgio in Piano	11	piano 1	Residenziale	FA	131	8	65	55	70	60	69,5	64,3	71,8	64,9	
San Giorgio in Piano	12	piano terra	Residenziale	FA	123	7	65	55	70	60	70,1	64,2	72,4	64,9	
San Giorgio in Piano	12	piano 1	Residenziale	FA	123	7	65	55	70	60	70,1	64,2	72,5	65,1	
San Giorgio in Piano	13	piano terra	Residenziale	FA	22	2	65	55	70	60	69,9	63,4	71,4	64,0	
San Giorgio in Piano	13	piano 1	Residenziale	FA	22	2	65	55	70	60	70,0	63,5	71,7	64,4	
San Giorgio in Piano	13	piano 2	Residenziale	FA	22	2	65	55	70	60	69,3	62,9	71,3	64,0	
San Giorgio in Piano	14	piano terra	Residenziale	FA	479	29	65	55	70	60	61,7	54,4	63,1	55,8	
San Giorgio in Piano	14	piano 1	Residenziale	FA	479	29	65	55	70	60	62,7	55,7	64,1	56,9	
San Giorgio in Piano	15	piano terra	Residenziale	FA	183	17	65	55	70	60	61,2	56,1	61,8	56,5	
San Giorgio in Piano	15	piano 1	Residenziale	FA	183	17	65	55	70	60	63,4	58,3	64,0	58,7	
San Giorgio in Piano	15	piano 2	Residenziale	FA	183	17	65	55	70	60	64,2	59,1	64,7	59,4	
San Giorgio in Piano	16	piano terra	Residenziale	FA	145	13	65	55	70	60	70,8	66,4	71,2	66,6	
San Giorgio in Piano	16	piano 1	Residenziale	FA	145	13	65	55	70	60	70,4	66,0	70,9	66,2	
San Giorgio in Piano	16	piano 2	Residenziale	FA	145	13	65	55	70	60	69,6	65,1	70,1	65,4	
San Giorgio in Piano	18	piano terra	Residenziale	FA	261	16	65	55	70	60	66,0	58,5	66,1	58,6	
San Giorgio in Piano	18	piano 1	Residenziale	FA	261	16	65	55	70	60	68,4	60,9	68,4	61,0	

RIORGANIZZAZIONE DELLA VIABILITÀ DI ADDUZIONE ALL'ACCESSO NORD DELL'INTERPORTO DI BOLOGNA

Progetto Definitivo



Comune	Edificio	Piano	Destinazione d'suo	Fascia o Classe acustica di progetto	Superficie [mq]	Abitanti associati	Livello limite zonizzazione acustica comunale [dB(A)]		Livello limite [dB(A)]		Situazione attuale [dB(A)]		Situazione post operam Anno 2025 [dB(A)]		Note
							day	night	day	night	day	night	day	night	
San Giorgio in Piano	19	piano terra	Residenziale	FA	314	19	65	55	70	60	59,5	51,9	54,8	47,3	
San Giorgio in Piano	19	piano 1	Residenziale	FA	314	19	65	55	70	60	64,0	56,4	59,8	52,2	
San Giorgio in Piano	20	piano terra	Residenziale	FA	166	15	65	55	70	60	62,6	55,1	58,9	51,3	
San Giorgio in Piano	20	piano 1	Residenziale	FA	166	15	65	55	70	60	65,5	58,0	61,7	54,1	
San Giorgio in Piano	20	piano 2	Residenziale	FA	166	15	65	55	70	60	66,0	58,5	62,4	54,8	
San Giorgio in Piano	21	piano terra	Residenziale	FA	219	13	65	55	70	60	60,1	52,7	59,9	52,4	
San Giorgio in Piano	21	piano 1	Residenziale	FA	219	13	65	55	70	60	64,0	56,5	63,7	56,3	
San Giorgio in Piano	22	piano terra	Residenziale	FA	175	11	65	55	70	60	54,7	47,2	52,1	44,5	
San Giorgio in Piano	22	piano 1	Residenziale	FA	175	11	65	55	70	60	59,6	52,1	56,5	48,8	
San Giorgio in Piano	23	piano terra	Residenziale	FA	392	24	65	55	70	60	52,0	44,4	51,5	43,6	
San Giorgio in Piano	23	piano 1	Residenziale	FA	392	24	65	55	70	60	57,1	49,4	56,6	48,8	
San Giorgio in Piano	24	piano terra	Residenziale	FA	276	17	65	55	70	60	71,2	63,6	72,5	64,9	
San Giorgio in Piano	24	piano 1	Residenziale	FA	276	17	65	55	70	60	72,1	64,5	72,5	64,9	
San Giorgio in Piano	25	piano terra	Residenziale	FA	311	19	65	55	70	60	71,7	64,1	69,4	61,9	
San Giorgio in Piano	25	piano 1	Residenziale	FA	311	19	65	55	70	60	72,3	64,7	70,4	62,9	
San Giorgio in Piano	30	piano terra	Residenziale	FB	256	16	60	50	65	55	54,6	46,8	52,5	45,0	
San Giorgio in Piano	30	piano 1	Residenziale	FB	256	16	60	50	65	55	58,6	50,7	56,4	48,9	
San Giorgio in Piano	31	piano terra	Residenziale	FB	220	13	60	50	65	55	50,9	42,9	48,1	40,5	
San Giorgio in Piano	31	piano 1	Residenziale	FB	220	13	60	50	65	55	54,2	46,1	51,3	43,7	
San Giorgio in Piano	32	piano terra	Residenziale	FB	154	9	60	50	65	55	51,1	43,7	50,7	43,4	
San Giorgio in Piano	32	piano 1	Residenziale	FB	154	9	60	50	65	55	54,3	46,9	53,9	46,6	
San Giorgio in Piano	33	piano terra	Residenziale	FB	280	17	60	50	65	55	51,3	46,0	51,4	46,1	
San Giorgio in Piano	33	piano 1	Residenziale	FB	280	17	60	50	65	55	53,9	48,7	54,0	48,8	
San Giorgio in Piano	34	piano terra	Residenziale	FB	161	10	60	50	65	55	54,1	47,3	53,9	47,1	
San Giorgio in Piano	34	piano 1	Residenziale	FB	161	10	60	50	65	55	55,9	49,2	55,9	49,2	
San Giorgio in Piano	40	piano terra	Residenziale	FA	463	28	65	55	70	60	64,4	57,2	64,5	57,2	
San Giorgio in Piano	40	piano 1	Residenziale	FA	463	28	65	55	70	60	65,2	58,0	65,3	58,0	
San Giorgio in Piano	41	piano terra	Residenziale	FA	252	15	60	50	70	60	63,1	55,8	63,0	55,7	
San Giorgio in Piano	41	piano 1	Residenziale	FA	252	15	60	50	70	60	64,3	57,0	64,1	56,9	
San Giorgio in Piano	42	piano terra	Residenziale	FA	448	41	60	50	70	60	54,6	47,3	54,0	46,8	
San Giorgio in Piano	42	piano 1	Residenziale	FA	448	41	60	50	70	60	57,7	50,4	57,0	49,7	
San Giorgio in Piano	42	piano 2	Residenziale	FA	448	41	60	50	70	60	59,0	51,8	58,3	51,1	
San Giorgio in Piano	43	piano terra	Residenziale	FA	163	10	60	50	70	60	63,9	56,7	63,9	56,6	
San Giorgio in Piano	43	piano 1	Residenziale	FA	163	10	60	50	70	60	64,9	57,7	64,7	57,4	
San Giorgio in Piano	44	piano terra	Residenziale	FA	828	75	65	55	70	60	55,0	47,7	54,9	47,6	
San Giorgio in Piano	44	piano 1	Residenziale	FA	828	75	65	55	70	60	60,5	53,2	60,5	53,1	
San Giorgio in Piano	44	piano 2	Residenziale	FA	828	75	65	55	70	60	64,0	56,7	64,0	56,7	

4.2.13 Conclusioni

Lo studio presente si è svolto effettuando, innanzitutto, una campagna di indagini fonometriche presso alcuni dei recettori interessati al progetto in esame.

I risultati di tale campagna hanno permesso, quindi, di verificare l'attendibilità il modello acustico adottato.

Il modello è stato utilizzato per prevedere l'impatto acustico degli interventi progettati.

È possibile affermare che i progetti in esame non influenzano in maniera significativa il clima acustico dell'area. Per quasi tutti i progetti si evidenzia un lieve miglioramento dei livelli attesi all'anno 2025 rispetto allo scenario dello statu attuale. In media i valori massimi evidenziano un miglioramento medio pari a circa 0,3 dBA.

Per quanto riguarda i pochi piani che presentano lievi peggioramenti, si evidenzia che si tratta sempre di ricettori che già allo stato attuale risultano fuori limite e i progetti non comportano l'esubero aggiuntivo di ulteriori edifici. Gli esuberi riguardano ricettori in affaccio alle viabilità attualmente presenti. I molteplici accessi alle abitazioni, tipici del contesto urbano, l'assenza di spazi laterali alla viabilità, oltre che considerazioni di sicurezza legate alla necessità di garantire la visibilità presso gli incroci a raso, impediscono di realizzare barriere acustiche, che tra l'altro risulterebbero, se limitate ai soli limiti di progetto, verosimilmente inefficaci.

Per quanto concerne l'eventuale utilizzo di infissi silenti, si evidenzia che già allo stato attuale sono presenti alcuni piani che presentano un esubero dei valori notturni di facciata di 60 dBA. Le opere in progetto, non comportano un incremento dei piani che presentano valori notturni superiori a 60dBA e quindi, in considerazione di un abbattimento di 20 dBA dovuto all'involucro dell'edificio, si ritiene che gli eventuali esuberi dei limiti interni notturni per gli edifici residenziali, paria 40 dBA (DPR142/04), non siano da ascrivere alle nuove sistemazioni stradali, ma alla viabilità attualmente presente. Tali mitigazioni sono quindi da valutare coerentemente al Piano di Risanamento Acustico dei Gestori delle infrastrutture in esame.

La scelta di ipotizzare un fonoisolamento di facciata pari a 20 dB è frutto dell'esperienza maturata in numerose campagne di monitoraggio acustico in cui è stato rilevato che, anche in presenza di edifici di non recente costruzione e in stato di conservazione non ottimale, il suddetto valore è certamente garantito.

4.3 Fase di CANTIERE

4.3.1 Sintesi del progetto di cantierizzazione

La realizzazione delle opere oggetto di valutazione determinerà inevitabilmente delle alterazioni del clima acustico attuale.

Le emissioni acustiche derivanti dall'attività di adeguamento delle intersezioni viarie comporteranno localmente e temporaneamente l'esubero dei limiti della classe acustica di pertinenza (classe III e Classe IV per quelli posti lungo la viabilità esistente).

Non sono previste sorgenti di emissioni fisse presso il cantiere, in quanto non saranno realizzati impianti di betonaggio o bitumaggio.

Gli impatti saranno inoltre comunque limitati al solo periodo diurno in quanto non sono previste attività nel periodo notturno.

In ogni caso per la corretta gestione dell'attività di cantiere potranno essere adottati accorgimenti per il contenimento delle emissioni e, soprattutto, del disturbo ai residenti.

L'impresa appaltatrice, in base alla propria organizzazione e ai tempi programmati, redigerà infatti la Valutazione di impatto acustico per definire le stime di impatto e specificando l'entità e la durata delle eventuali deroghe richieste ai limiti della classificazione acustica comunale.

Nelle analisi acustiche delle aree e delle attività relative alla realizzazione delle opere in progetto sono stati affrontati in modo sistematico il tema del rumore prodotto dal cantiere, in particolare sono state considerate:

- la localizzazione e la configurazione dell'area di cantiere,
- la configurazione morfologica dei luoghi nello stato attuale e nella fase di cantiere,
- la presenza di ricettori potenzialmente disturbati,
- le sorgenti di rumore che si prevede siano presenti e operative nelle diverse situazioni di cantiere e le relative emissioni acustiche (singole per macchinario e complessive per area di cantiere),
- gli accorgimenti e che si prevede siano applicati e la necessità di mettere in atto misure di mitigazione, tramite specifiche disposizioni che saranno impartite alle imprese.

Al momento non è possibile indicare esattamente i periodi temporali nei quali si svolgeranno le lavorazioni considerate nella presente, pertanto è stata riportata solo un'indicazione della durata complessiva dei lavori.

Sulla base degli elementi sopra elencati, con riferimento a precise schede di emissione delle sorgenti (singoli macchinari o scenari di emissione) che delineano sonogrammi riferiti a tempistiche di utilizzo e di contemporaneità definite come standard, sono stati calcolati i livelli in facciata dei ricettori esposti, i quali sono poi stati confrontati con i limiti derivanti dalla Classificazione acustica del Comune di San Giorgio in Piano (BO).

Come previsto nelle disposizioni per le imprese in materia ambientale che saranno contenute nel Progetto Esecutivo, sarà compito dell'impresa appaltatrice, in base alla propria organizzazione e ai tempi programmati, redigere in ogni caso la Valutazione di impatto acustico per l'area di cantiere e i cantieri mobili, nel rispetto delle specifiche contenute nelle già citate disposizioni per le imprese in materia ambientale e considerando la presente come base analitica e modellistica.

Sudette valutazioni dovranno dimostrare il rispetto dei limiti acustici ovvero supportare la richiesta di autorizzazione in deroga ai limiti acustici, nei casi in cui essa risulti necessaria. In tali casi l'impresa dovrà comunicare agli Enti Competenti, tutti gli elementi tecnici necessari ai fini di legge e per la completa contestualizzazione spaziale e temporale delle attività rumorose. In particolare si farà riferimento ai contenuti del presente documento evidenziando le modifiche eventualmente intercorse e i necessari correttivi alle stime di impatto e al dimensionamento delle eventuali misure di mitigazione, nonché specificando l'entità e la durata delle eventuali deroghe richieste.

Nel presente contributo si è valutato l'impatto acustico inerente la fase di realizzazione dell'opera, caratterizzata dalla presenza di un cantiere fisso di estensione pari a 8000 mq, e le fasi di lavorazione maggiormente significative, identificate attraverso i seguenti tre scenari di cantieri mobili:

- scavi.
- realizzazione rilevati,
- pavimentazione,

Per le relative descrizioni e planimetrie di dettaglio si rimanda agli elaborati di progetto della cantierizzazione.

4.3.2 Inquadramento normativo e impostazioni generali dello studio

Nello sviluppo delle valutazioni degli impatti acustici si è fatto riferimento alla normativa nazionale e regionale vigente:

- Normativa nazionale in vigore in tema di inquinamento acustico (DPCM 1/3/1991, Legge Nazionale n.447/1995, DPCM 14/11/1997, DMA 16/3/1998, DPR n.142/2004),
- Normativa regionale in vigore in tema di inquinamento acustico (Legge Regionale n.15/2001 e delibere attuative).

In particolare, si è fatto riferimento alla D.G.R. 21/01/2002 n.45 con cui la Regione ha definito i criteri per il rilascio, da parte dei Comuni, delle autorizzazioni, in deroga ai limiti fissati dalla classificazione acustica del territorio, per lo svolgimento di attività temporanee rumorose (D.G.R. 21/01/2002 n. 45); sulla base degli indirizzi regionali, i Comuni provvedono all'adozione del regolamento ai sensi dell'art. 6, c. 1 della L. 447/95.

In data 21 gennaio 2002 è stata emanata una delibera della Giunta della Regione Emilia Romagna recante i “Criteri per il rilascio delle autorizzazioni per particolari attività” in attuazione dell’art. 11, comma 1 della Legge Regionale 15/2001.

Tale Delibera contiene una sezione dedicata alle attività svolte all’interno dei cantieri edili, stradali ed assimilabili in cui si specifica che, qualora si preveda il superamento dei limiti previsti dalla classificazione acustica del territorio, per lo svolgimento delle attività previste è necessaria un’apposita autorizzazione comunale da richiedersi allo sportello unico almeno 20 gg. prima dell’inizio di tale attività, con applicazione del principio del silenzio-assenso.

I cantieri che non fossero in grado di rispettare neppure i limiti indicati dalla Delibera per motivi eccezionali e documentabili potranno chiedere una “deroga alla deroga” mediante domanda allo sportello unico: in questo caso l’autorizzazione può essere rilasciata, previa acquisizione del parere dell’Arpa, entro 30 gg. dalla richiesta.

Vengono inoltre stabiliti gli orari e, in alcuni casi, i limiti cui tali attività devono sottostare (Tabella 4-16).

Si prevede inoltre che il cantiere adotti tutti gli accorgimenti utili al contenimento delle emissioni sonore sia in termini di tipologia di attrezzature (conformi alle direttive CE), sia in termini di organizzazione delle attività. Le persone potenzialmente disturbate devono essere avvisate su tempi e modi di esercizio, su data inizio e fine lavori. Non si applicano né il limite di immissione differenziale, né le penalizzazioni previste dalla normativa per le componenti impulsive e tonali.

In caso di cantieri edili o stradali finalizzati ad attività urgenti di ripristino dell’erogazione di servizi di pubblica utilità (condotte fognarie, linee telefoniche ed elettriche, gas, acqua...) o in situazione di pericolo per l’incolumità della popolazione, è concessa deroga agli orari ed agli adempimenti amministrativi previsti dalla Delibera.

Per l’individuazione dei limiti massimi di emissione e immissione di ciascun ricettore si è fatto riferimento al Piano di Classificazione Acustica del Comune di San Giorgio in Piano (BO).riportato nella figura seguente, che individua l’area interessata dal cantiere in classe III e IV.

Tutte le lavorazioni saranno eseguite nel periodo diurno, pertanto non sono state svolte analisi acustiche per la fase di cantiere per il periodo notturno.

L’individuazione dell’area di cantiere, della sua conformazione, degli apprestamenti previsti e di tutte le informazioni di carattere progettuale è riportata negli specifici elaborati del progetto della cantierizzazione.

I ricettori presso i quali sono stati calcolati i livelli acustici sono quelli considerati nello studio acustico della fase di esercizio.

Le tabelle riportanti i risultati delle elaborazioni contengono anche la classe acustica di appartenenza di ciascun ricettore e i relativi limiti di emissione.

Nell’immagine seguente si riporta lo stralcio della classificazione acustica del Comune di di San Giorgio in Piano (BO), che individua le aree limitrofe ai cantieri oggetto di valutazione in classe III o IV .

Tabella 4-16 – Prescrizioni e limiti previsti dalla Delibera Regionale del 21 gennaio 2002

Attività	Orario di lavoro	Limiti acustici	Tempo di misura	Ubicazione della misura
Normali attività di cantieri edili, stradali e simili	7.00- 22.00	Non definiti	Non definito	Non definita
Attività e lavorazioni di cantiere disturbanti	8.00-13.00, 15.00-19.00	70 dBA	>= 10 min	In facciata agli edifici con ambienti abitativi
Normali attività di cantiere per opere di ristrutturazione o manutenzione straordinaria di fabbricati	7.00-22.00	65 dBA	>= 10 min	Nell’ambiente disturbato a finestre chiuse

Infine, nel caso in cui i cantieri vengano a trovarsi in aree particolarmente protette possono essere prescritte maggiori restrizioni, sia per quanto riguarda i livelli di rumore emesso, sia per quanto riguarda gli orari da osservare.

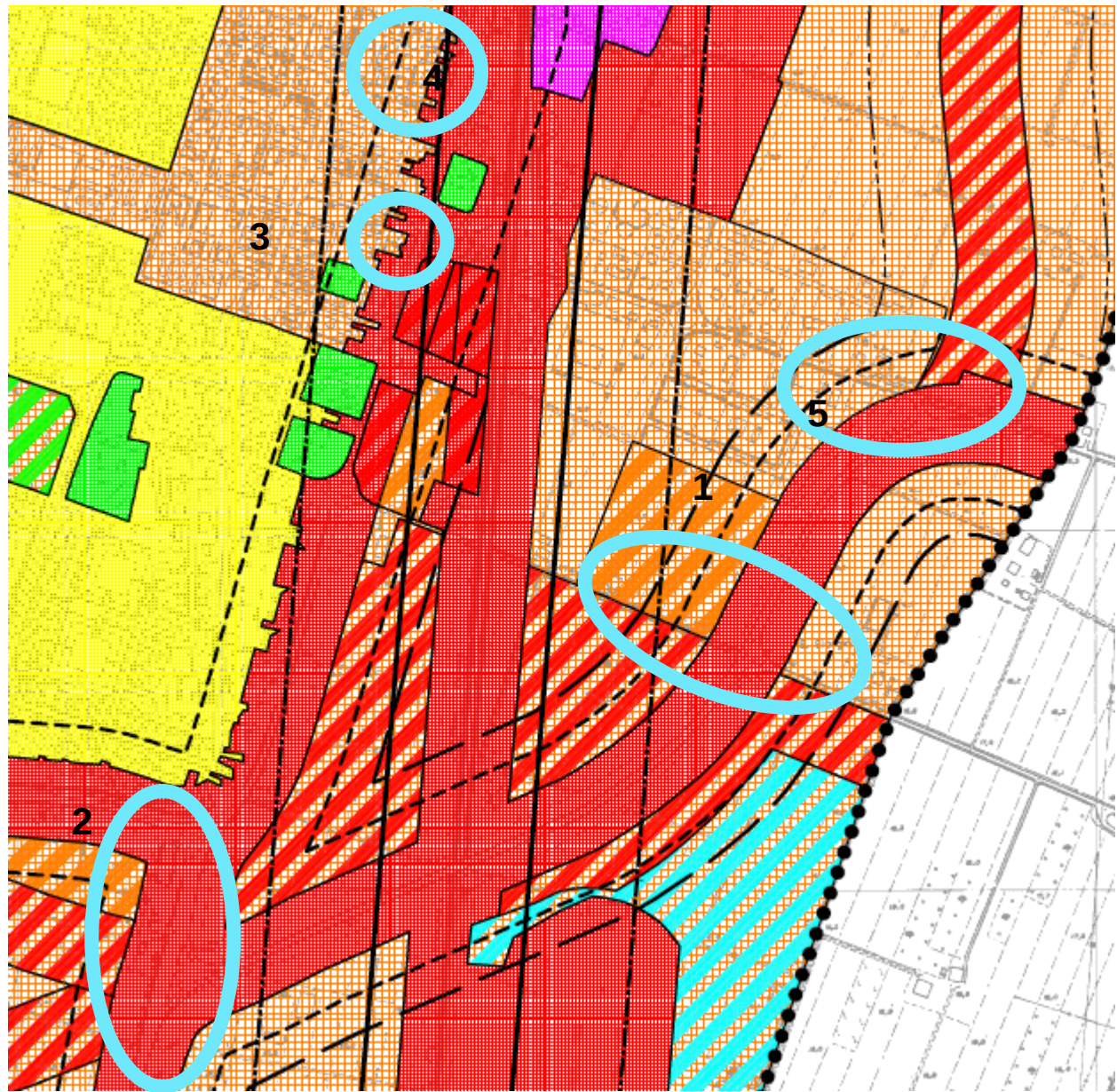


Figura 4-13 – Stralcio Piano Classificazione Acustica del Comune di San Giorgio in Piano.

4.3.3 Metodologia generale dello studio

La prima attività da sviluppare per effettuare la valutazione degli impatti determinati dalle attività di cantiere relativamente alla componente rumore riguarda l'individuazione dei livelli di potenza sonora caratteristici dei macchinari impiegati.

Tale fase è stata sviluppata attraverso un'attenta analisi dei dati bibliografici esistenti e, in particolare, di quelli contenuti all'interno dello Studio del Comitato Paritetico Territoriale per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e Provincia, "Conoscere per prevenire n° 11".

Lo studio si basa su una serie di rilievi fonometrici che hanno consentito di classificare dal punto di vista acustico, 358 macchinari rappresentativi delle attrezzature utilizzate per la realizzazione delle principali attività cantieristiche.

I cantieri principali sono stati equiparabili a dei veri e propri insediamenti produttivi/industriali in considerazione della durata del loro esercizio e delle attività sostanzialmente di routine che vi si svolgono. Per tali installazioni pertanto è stato fatto uno sforzo progettuale teso a individuare le migliori localizzazioni anche in riferimento alle problematiche ambientali (e in particolare l'inquinamento acustico).

Per questi cantieri sono state svolte simulazioni relative ad una situazione "a regime", senza identificare sottofasi, prevedendo una certo numero di mezzi in attività nel solo periodo diurno.

Si precisa che per le attività di cantiere è stata ipotizzata una durata di 10 ore al giorno, nel periodo dalle 8 alle 18. Nei cantieri fissi non sono infatti normalmente previste lavorazioni durante il periodo notturno.

Nei paragrafi successivi sono riportati per le diverse tipologie di cantiere i dati di input utilizzati per le differenti lavorazioni.

4.3.4 Caratteristiche acustiche delle sorgenti

Per la realizzazione delle opere previsto nei progetti in esame verranno impiegate macchine edili tradizionali. Al momento sono note le tipologie di macchine che presumibilmente verranno utilizzate dall'impresa esecutrice dei lavori.

La scelta sulla tipologia di lavorazione è ricaduta sulle lavorazioni potenzialmente più rumorose tra quelle previste per tali attività, dal citato manuale "Conoscere per prevenire – La valutazione dell'inquinamento acustico prodotto dai cantieri edili".

Nella Tabella 4-17 sono riportate le emissioni sonore in frequenza, associate alle sorgenti previste in queste aree di cantiere per l'attività ipotizzata.

Tabella 4-17 – Emissioni sonore in frequenza delle sorgenti principali

MACCHINARIO	FONTE	Frequenza (Hz)								Lw (dB)	Lw (dBA)
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
Escavatore cingolato	CPP	112,7	105,4	103,1	98,9	94,7	91,8	88,3	81,7	114,1	101,4
Officina	RS	94,5	85,1	76,7	82,7	79,6	81,2	78,6	66,3	95,6	86,7
Autogru	CPP	111,3	109,9	106,8	104,5	105,9	107,1	100	89,2	116,1	111,5
Pala gommata	CPP	119,3	108,8	104,4	101,8	103	99,3	95,0	92,9	120,0	107,1
Autopompa cls	CPP	113,4	105,5	104,4	103	103,6	102,7	94,7	89,3	115,4	108,2
Carrello elevatore	CPP	108,9	98,7	98,6	98,1	99,8	99,1	92	86,5	110,7	104,3
Autobetoniera	CPP	97,6	95,3	88,4	98,2	95,8	90,6	88,6	81,1	103,5	99,9
Autocarro	CPP	103,8	94,4	93,9	93,8	95,3	95	87,7	82,4	105,9	100,0
Elettrogeneratore	CPP	117,3	102,8	97,4	88,2	85	78,9	74,3	68,2	117,5	95,2

CPP = Conoscere per prevenire n° 11 – La valutazione dell'inquinamento acustico dei cantieri edili – Comitato paritetico territoriale per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e Provincia

Nei paragrafi successivi, per ogni cantiere fisso oggetto di studio, sono riportati per le diverse fasi di lavoro i dati di input utilizzati per le differenti lavorazioni.

4.3.5 Impostazioni di calcolo

La valutazione dell'impatto acustico è stata effettuata mediante il software di simulazione numerica Soundplan.

L'algoritmo di calcolo si basa sulle ipotesi dell'acustica geometrica e permette di stimare i livelli di pressione sonora in corrispondenza di un insieme di punti ricettori, tenendo conto della geometria tridimensionale del dominio di simulazione (effetti di riflessione e di diffrazione), dell'assorbimento acustico delle superfici, dell'assorbimento dell'aria e dell'attenuazione per divergenza dei raggi acustici.

4.3.6 Impatti Cantiere fisso.

L'unico cantiere fisso per i lavori in esame è ubicato nelle immediate vicinanze dell'intervento n1, in un'area caratterizzata dalla scarsa presenza di ricettori limitrofi.

L'individuazione delle aree di cantiere, delle loro conformazioni, degli apprestamenti previsti e di tutte le informazioni di carattere progettuale è riportata negli specifici elaborati del progetto della cantierizzazione.

Il cantiere ha una superficie complessiva di circa 8000 m² e allo stato attuale della progettazione non è previsto di posizionare all'interno alcuna sorgente acustica fissa. Il suo orario di funzionamento sarà esclusivamente diurno e verrà verosimilmente utilizzato soprattutto come area di deposito.

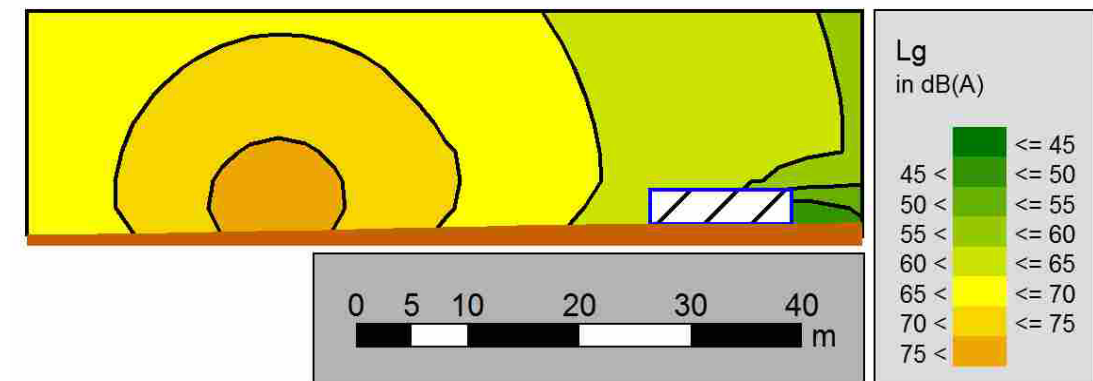
Per tale motivazione non si è proceduto ad una valutazione acustica, rimandando all'impresa appaltatrice dei lavori lo sviluppo di uno studio acustico di dettaglio, prima dell'inizio dei lavori.

4.3.7 Impatti cantieri mobili

Per quanto riguarda i cantieri mobili, la scelta delle attività da simulare è stata effettuata in ragione della loro rumorosità e della durata delle lavorazioni. Alla luce di tale analisi le attività più impattanti sono risultate essere l'esecuzione degli scavi, la realizzazione di rilevati e la pavimentazione, ed in particolare la fase di "movimentazione terra per la realizzazione del rilevato".

Una volta individuati i singoli macchinari e la rumorosità complessiva delle attività previste è stata effettuata una simulazione tipo per ognuna delle attività considerate al fine di stabilire il decadimento lineare del rumore man mano che ci si allontana dall'area di cantiere.

Fase: esecuzione scavi e pavimentazione



Fase: Movimentazione terra per la realizzazione del rilevato

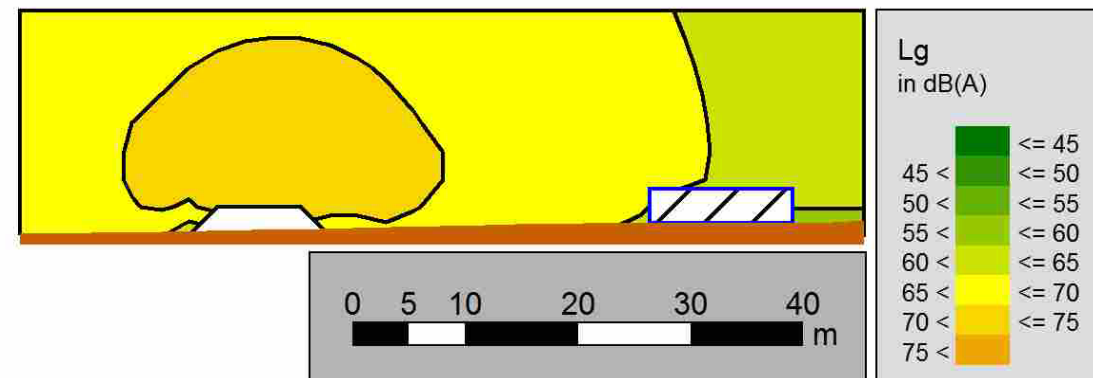


Figura 4-14 – Sezioni tipo per ogni attività considerata nel cantiere mobile

Nella **Tabella 4-17** sono riportate le emissioni sonore in frequenza, associate alle sorgenti previste in questa area di cantiere per le attività ipotizzate.

4.3.8 Sorgenti inquinanti associate alle attività dei cantieri mobili

Nelle **Tabella 4-18**, **Tabella 4-19** e **Tabella 4-20** si riportano, per ogni attività considerata, l'elenco dei macchinari impiegati con i rispettivi livelli di potenza sonora, le ore di attività del cantiere e delle singole macchine ed i livelli di potenza equivalenti, che corrispondono ai livelli di potenza valutati considerando l'effettivo impiego dei macchinari.

La valutazione dell'impatto acustico è stata effettuata mediante il software di simulazione numerica Soundplan, illustrato in precedenza.

Le sorgenti sono state ipotizzate come puntuali e distribuite nelle zone di lavoro coerentemente con le tipologie di lavorazione. Le sorgenti sono state collocate a 2m di altezza dal piano campagna.

Tabella 4-18 – Livelli di emissione sonora – Cantiere mobile formazione rilevati

Periodo di attività del cantiere	Macchinario					
	Tipo	N°	Lw (dBA)	% di impiego	% di Attività Effettiva	LW _{EQ} (dBA)
8-18	Pala meccanica Cingolata	1	113	60	85	108,1
8-18	escavatore cingolato	1	101,4	50	85	95,7
8-18	rullo	1	102,4	70	85	98,1
8-18	autocarro	1	101,9	60	85	97
Potenza sonora complessiva (6-22)						109

svolgeranno i lavori e della presenza di ricettori posti a meno di 50 m dal fronte del cantiere mobile si ritiene che saranno possibili esuberi dei limiti di emissione e differenziali durante le fasi di lavorazione principali.

Si specifica che sarà compito dell'impresa appaltatrice dei lavori, in base alla propria organizzazione e ai tempi programmati, verificare la necessità di aggiornare la presente Documentazione di impatto acustico per tutte le lavorazioni, nel rispetto delle specifiche normative e considerando il presente studio come base analitica e modellistica.

Sudette specifiche valutazioni dovranno dimostrare il rispetto dei limiti acustici ovvero supportare la richiesta di autorizzazione in deroga ai limiti acustici, nei casi in cui essa risulti necessaria.

In questo contesto è comunque auspicabile che le imprese adottino le disposizioni speciali per le imprese abitualmente implementate nelle tipologie di lavori in esame.

Tabella 4-19 – Livelli di emissione sonora – Cantiere mobile pavimentazione

Periodo di attività del cantiere	Macchinario					
	Tipo	N°	Lw (dBA)	% di impiego	% di Attività Effettiva	LW _{EQ} (dBA)
8-18	rullo	1	102,4	70	85	98,1
8-18	autocarro	2	101,9	60	85	100
8-18	finitrice	1	106,8	5	85	101,1
Potenza sonora complessiva (6-22)						104,7

Tabella 4-20 – Livelli di emissione sonora – Cantiere mobile scavi

Periodo di attività del cantiere	Macchinario					
	Tipo	N°	Lw (dBA)	% di impiego	% di Attività Effettiva	LW _{EQ} (dBA)
8-18	escavatore cingolato	1	101,4	50	85	95,7
8-18	autocarro	2	101,9	60	85	100
8-18	pala gommata	1	107,1	60	85	102,2
Potenza sonora complessiva (6-22)						104,8

4.3.9 Verifica della compatibilità degli impatti dei cantieri mobili

In considerazione delle sezioni tipo sviluppate a partire dalle attività di cantiere più impattanti si evidenzia che difficilmente sarà possibile rispettare i limiti di emissione delle classi 4 e 3 vigenti per i ricettori limitrofi alle aree di lavoro se non per lavorazioni eseguite a distanza superiore ai 50 m dai ricettori stessi. In considerazione quindi del contesto in cui si

4.3.10 Conclusioni e indicazioni generali per la mitigazione degli impatti

Per la corretta gestione dell'attività di cantiere, dovranno essere previsti alcuni accorgimenti alla riduzione e o contenimento delle emissioni acustiche.

In primo luogo si evidenzia che sarà comunque compito dell'impresa appaltatrice, in base alla propria organizzazione e ai tempi programmati, aggiornare la presente Documentazione di impatto acustico per tutte le lavorazioni, nel rispetto delle specifiche normative e considerando il presente studio come base analitica e modellistica, facendovi esplicito riferimento ed evidenziando le modifiche eventualmente intercorse e i necessari correttivi alle stime di impatto e al dimensionamento delle eventuali misure di mitigazione, nonché specificando eventualmente l'entità e la durata delle deroghe richieste.

Suddette valutazioni dovranno dimostrare il rispetto dei limiti acustici ovvero supportare la richiesta di autorizzazione in deroga ai limiti acustici, nei casi in cui essa risulti necessaria. In tali casi l'impresa dovrà comunicare agli Enti Competenti, con il dovuto anticipo, tutti gli elementi tecnici necessari ai fini di legge e per la completa contestualizzazione spaziale e temporale delle attività rumorose. In particolare si farà riferimento ai contenuti del presente documento evidenziando le modifiche eventualmente intercorse e i necessari correttivi alle stime di impatto e al dimensionamento delle eventuali misure di mitigazione, nonché specificando l'entità e la durata delle eventuali deroghe richieste.

Sarà comunque obbligatorio da parte dell'impresa recepire le seguenti indicazioni generali per l'organizzazione del cantiere e la conduzione delle lavorazioni:

- impiegare macchine e attrezzature che rispettano i limiti di emissione sonora previsti, per la messa in commercio, dalla normativa regionale, nazionale e comunitaria, vigente da almeno tre anni alla data di esecuzione dei lavori.
- privilegiare l'utilizzo di macchine movimento terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate, con potenza minima appropriata al tipo di intervento; impianti fissi, gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati.
- Imporre direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi;
- garantire il rispetto della manutenzione e del corretto funzionamento di ogni attrezzatura;
- progettare le varie aree del cantiere privilegiando il deposito temporaneo degli inerti in cumuli da interporre fra le aree dove avvengono lavorazioni rumorose ed i ricettori;
- utilizzare, dove tecnicamente fattibile, barriere acustiche mobili da posizionare di volta in volta in prossimità delle lavorazioni più rumorose tenendo presente che, in linea generale, la barriera acustica sarà tanto più efficace quanto più vicino si troverà alla sorgente sonora;
- per una maggiore accettabilità, da parte dei cittadini, di valori di pressione sonora potenzialmente elevati, programmare le operazioni più rumorose nei momenti in cui sono più tollerabili evitando, per esempio, le ore di maggiore quiete o destinate al riposo.

4.4 ARIA

4.4.1 Quadro di riferimento normativo

In Tabella 4-21 si riportano i limiti di concentrazione in atmosfera per la protezione della salute umana indicati dal D.Lgs. 155/2010 e s.m.i. in recepimento della dir 2008/50/CE per i principali inquinanti in atmosfera.

Tabella 4-21: Limiti alle concentrazioni di inquinanti in atmosfera per la protezione della salute umana indicati dal D.Lgs. 155/2010 in recepimento della dir. 2008/50/CE

Inquinante	Tipo di limite	Limite	Tempo di mediazione dati
Biossido di azoto NO ₂	valore limite orario per la protezione della salute umana	(da non superare più di 18 volte l'anno) Dal 2010 - 200 µg/m ³	media oraria
	valore limite annuale per la protezione della salute umana	Dal 2010 - 40 µg/m ³	media annuale
PM10 Particolato fine	valore limite giornaliero per la protezione della salute umana	50 µg/m ³ (da non superare più di 35 volte l'anno)	media nelle 24 ore
	valore limite annuale per la protezione della salute umana	40 µg/m ³	media annuale
PM2.5 Particolato con diametro aerodinamico inferiore ai 2.5 µm.	valore limite annuale per la protezione della salute umana	Dal 2015 → 25 µg/m ³	media annuale
Monossido di carbonio - CO	valore limite per la protezione della salute umana	10 mg/m ³	media massima giornaliera su 8 ore
Benzene	valore limite annuale per la protezione della salute umana	5 µg/m ³	media annuale

4.4.2 Stato attuale

In attuazione del D. Lgs. 155/2010, articoli 3 e 4 la Regione Emilia Romagna ha approvato con DGR n. 2001 del 27 dicembre 2011, successivamente modificata con DGR n. 1998 del 23/12/2013, la nuova zonizzazione del territorio secondo zone considerate omogenee in quanto caratterizzate da condizioni di qualità dell'aria e meteorologiche simili.

Il territorio regionale è stato suddiviso nell'agglomerato di Bologna e nelle tre zone dell'Appennino, della Pianura Est e della Pianura Ovest; il comune di San Giorgio di Piano rientra nell'Agglomerato IT0893 Pianura Est.

A seguito del Riesame della classificazione delle zone e agglomerati, sulla base degli ultimi cinque anni di dati acquisiti, in ottemperanza all'art. 4, comma 2, e all'allegato II del D. lgs n. 155/2010, la Regione Emilia Romagna ha ritenuto, con Delibera della Giunta regionale del 8 luglio 2019, n. 1135, di non dover provvedere a una revisione della zonizzazione, in quanto non sussistono variazioni dei presupposti su cui è basata, ai sensi dell'Appendice I del D.Lgs. n. 155/2010.

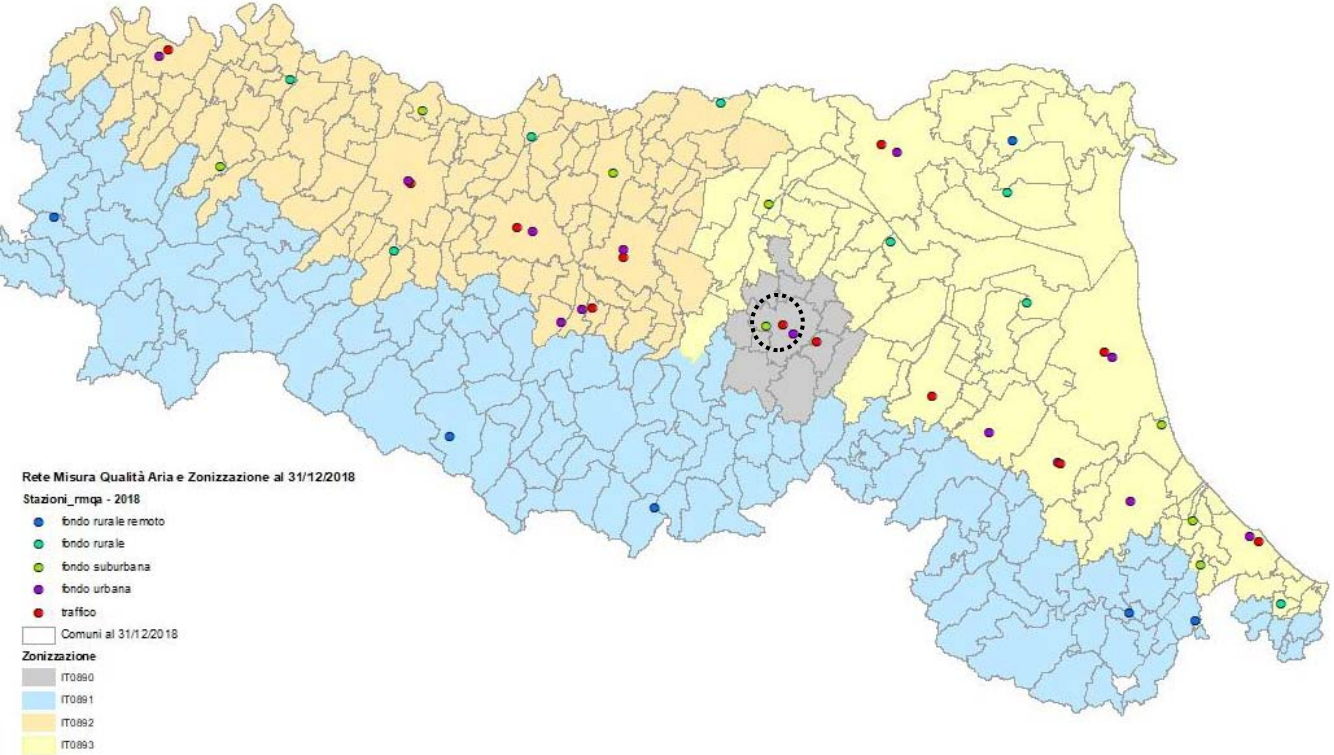


Figura 4-15. Zonizzazione dell'Emilia Romagna ai sensi del D. Lgs. 155/2010, popolazione al 31/12/2018

Con deliberazione n. 115 dell'11 aprile 2017, l'Assemblea Legislativa ha approvato il Piano Aria Integrato Regionale (PAIR2020), che stabilisce le misure necessarie a ridurre i livelli degli inquinanti sul territorio regionale e a rientrare nei valori limite stabiliti dalla Direttiva europea 2008/50/CE e dal D. Lgs. n. 155/2010.

Il PAIR approvato riporta la cartografia delle aree di superamento dei valori limite di PM10 e NO₂, individuate ai fini della richiesta alla Commissione Europea di deroga al rispetto dei valori limite nei termini previsti dalle norme in vigore. Tali aree vengono indicate quali zone di intervento prioritario per il risanamento della qualità dell'aria, stabilendo che al conseguimento degli obiettivi di qualità dell'aria ambiente devono contribuire anche gli strumenti di

pianificazione regionale settoriale, in particolare nei settori dei trasporti, energia, industria, agricoltura, edilizia ed urbanistica, e che pertanto nella redazione di detti strumenti e delle loro revisioni la Regione debba tenere conto, nell'individuazione delle misure e degli interventi che li caratterizzano, anche della necessità del conseguimento dei valori limite per il biossido di azoto ed il PM10 nei termini previsti dalla normativa comunitaria.

La cartografia delle aree di superamento è stata successivamente integrata con valutazioni di carattere modellistico, ai fini di individuare le aree di superamento, su base comunale, dei valori limite del PM10 e NO₂ con riferimento all'anno 2009 (ALLEGATO 2 - A), e approvata con Delibera di Assemblea Legislativa (DAL) 51/2011P3FP e DGR 362/2012P34. Queste aree rappresentano le zone più critiche del territorio regionale ed il Piano deve pertanto prevedere criteri di localizzazione e condizioni di esercizio delle attività e delle sorgenti emissive ivi localizzate al fine di rientrare negli standard di qualità dell'aria.

Come si evince dalla cartografia seguente il comune di San Giorgio di Piano ricade nelle AREE SENZA SUPERAMENTI.

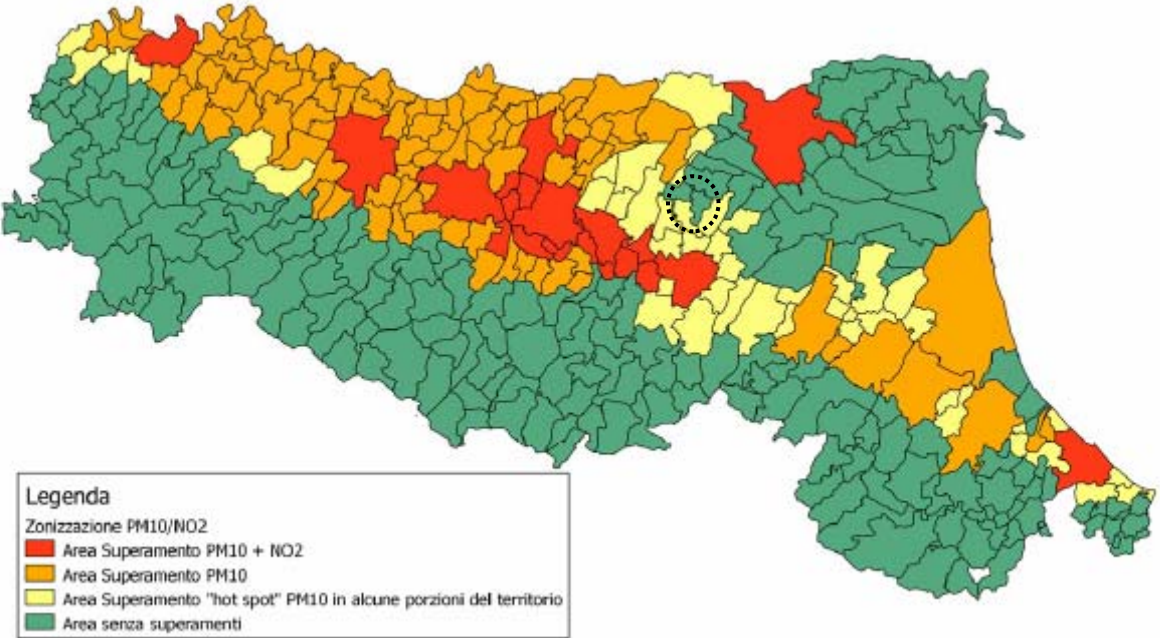


Figura 4-16. Zonizzazione del territorio regionale e Aree di superamento dei valori limite per PM10 e NO₂. Allegato 2 - A – Cartografia delle aree di superamento (DAL 51/2011, DGR 362/2012) - Anno di riferimento 2009

Con DGR n. 2001 del 27 dicembre 2011 è stata configurata, sulla base della suddivisione del territorio regionale in zone omogenee, la nuova rete di rilevamento della qualità dell'aria.

Secondo tale configurazione nella Città Metropolitana di Bologna vi sono 7 stazioni di monitoraggio, delle quali 4 nell'Agglomerato di Bologna, 2 nell'Agglomerato Pianura Est e 1 nell'Agglomerato Appennino. **Nel territorio comunale di San Giorgio di Piano non vi sono stazioni di monitoraggio fisse della qualità dell'aria** in quanto le due stazioni dell'agglomerato Pianura Est sono ubicate nei comuni di Imola (stazione De Amicis) e di Molinella (stazione di San Pietro Capofiume) e sono rispettivamente di Traffico Urbano e di Fondo Rurale.

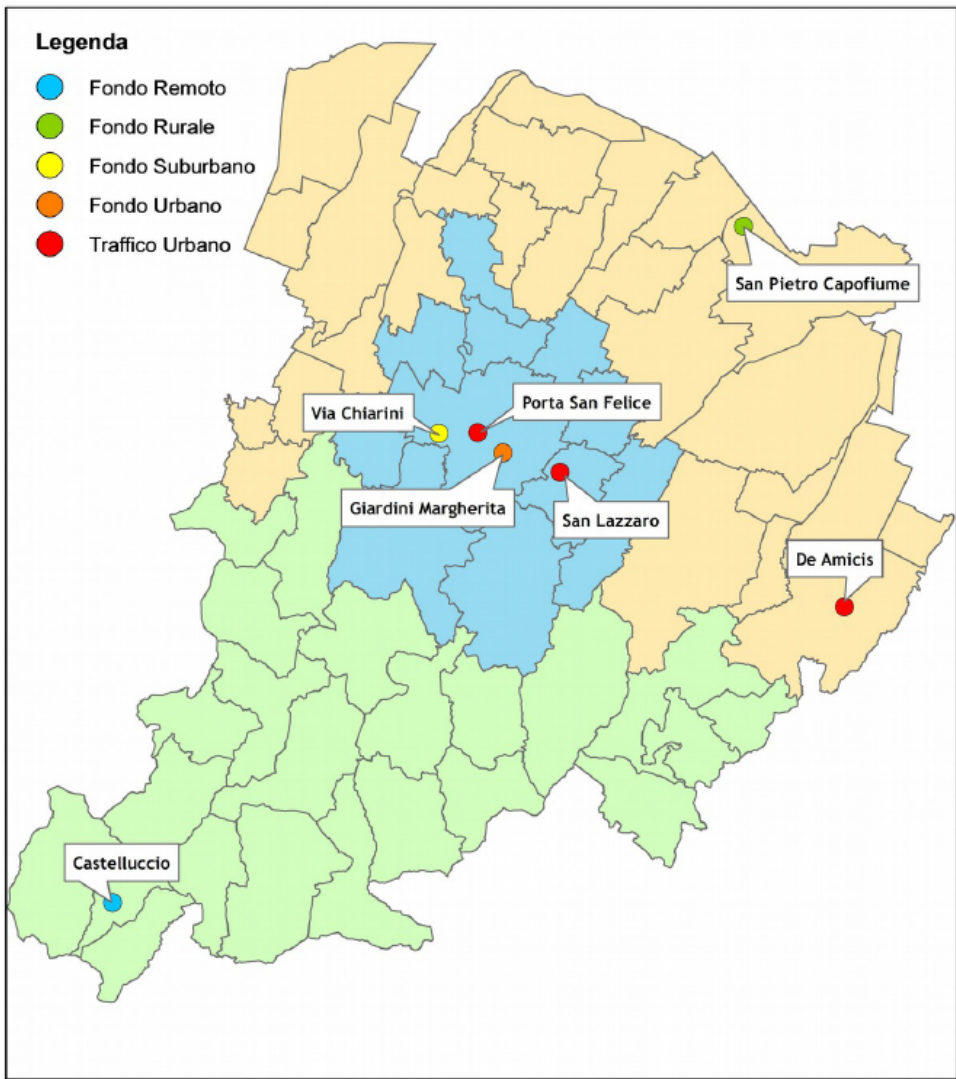


Figura 4-17. Disposizione delle stazioni di misura di qualità dell'aria, Fonte: Rete Regionale di Monitoraggio e valutazione della qualità dell'aria in Provincia di Bologna. Report dei dati 2018

Le due stazioni dell'Agglomerato Pianura Est monitorano i seguenti inquinanti:

Tabella 4-22: Stazioni e parametri della rete di monitoraggio dell'Agglomerato Pianura Est. Fonte: Rete Regionale di Monitoraggio e valutazione della qualità dell'aria in Provincia di Bologna. Report dei dati 2018

Stazione	Tipo	NO ₂	CO	PM10	PM2,5	O ₃	BTX
Imola – De Amicis	Traffico Urbano	x	x	x			x
Molinella – San Pietro Capofiume	Fondo rurale	x		x	x	x	

Dalla consultazione dei Report di Monitoraggio della Qualità dell'Aria, relativi all'intervallo temporale 2015 – 2018, non si evidenziano particolari criticità.

Nello specifico si evidenzia che nel 2015 e nel 2016 nelle due stazioni di monitoraggio ricadenti nell'Agglomerato Est non si sono verificati superamenti dei limiti di legge per gli inquinanti monitorati, ad eccezione dell'ozono, per il quale, presso la stazione di San Pietro Capofiume, si sono registrati superamenti del valore obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (non più di 25 volte/anno come media degli ultimi 3 anni) e per la protezione della vegetazione (come media degli ultimi 5 anni).

Nel 2017 presso la stazione di San Pietro Capofiume sono stati superati i 35 giorni di superamento del limite giornaliero stabiliti dalla normativa per il PM10 mentre il limite della media annuale di concentrazione inferiore a 40 µg/m³ è stato rispettato. Anche per il 2017, come negli anni precedenti, risulta superato il valore obiettivo per la protezione della salute umana e per la protezione della vegetazione previsto per l'Ozono.

Nel 2018 è migliorata la situazione rispetto all'anno precedente per quanto riguarda il PM10 non essendosi verificati superamenti dei limiti stabiliti dalla normativa mentre persiste la criticità per quanto riguarda l'Ozono.

4.4.3 Potenziali effetti derivanti dall'attuazione del progetto

Impatto delle attività di cantiere

Gli impatti sulla qualità dell'aria nella fase di cantiere saranno temporanei, reversibili e contenuti, in quanto il progetto di razionalizzazione di n. 5 intersezioni lungo la S.P. 4 e la S.P. 44 in comune di San Giorgio di Piano consiste essenzialmente in interventi non sostanziali di miglioramento della fluidità del traffico rispetto allo scenario attuale mediante la sostituzione delle intersezioni esistenti con rotatorie.

Il corpo stradale resta pressoché invariato e i movimenti terra sono limitati all'esecuzione delle nuove rotatorie.

Si prevede comunque di mettere in atto le mitigazioni usualmente adottate nei cantieri stradali, infatti sono previsti e verranno impartiti alle imprese esecutrici dei lavori alcuni accorgimenti per la riduzione e o contenimento delle emissioni e principalmente dei fenomeni erosivi e dispersivi, che incidono in misura maggiore nell'emissione di polveri.

In particolare per il trattamento e movimentazione del materiale andrà previsto:

- agglomerazione della polvere mediante umidificazione del materiale, per esempio mediante un'irrorazione controllata;
- processi di movimentazione con scarse altezze di getto, basse velocità d'uscita e contenitori di raccolta chiusi;
- eventuali nastri trasportatori all'aperto andranno coperti;
- ridurre al minimo i lavori di raduno, ossia la riunione di materiale sciolto nei luoghi di trasbordo;

- per il trasporto di materiali polverulenti devono essere utilizzati dispositivi chiusi.

Per la gestione dei depositi di materiale:

- gli apparecchi di riempimento e di svuotamento dei silos per materiali polverosi o a granulometria fine vanno adeguatamente incapsulati e l'eventuale aria di spostamento depolverizzata.
- I depositi di materiale sciolto e macerie come materiale non bituminoso di demolizione delle strade, calcestruzzo di demolizione, sabbia ghiaiosa riciclata con frequente movimentazione del materiale vanno adeguatamente protetti dal vento per es. mediante una sufficiente umidificazione, pareti/valli di protezione o sospensione dei lavori in caso di condizioni climatiche avverse. In generale si dovrà assicurare una costante bagnatura dei cumuli di materiale stoccati nelle aree di cantiere.
- I depositi di materiale sciolto con scarsa movimentazione dovranno essere protetti dall'esposizione al vento mediante misure come la copertura con stuoie, teli o

Relativamente alle aree di circolazione nei cantieri:

- bagnare costantemente le strade utilizzate, pavimentate e non, entro 100 m da edifici o fabbricati;
- limitare la velocità massima sulle piste di cantiere a 30 km/h;
- lavare gli pneumatici di tutti i mezzi in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali prima dell'inserimento sulla viabilità ordinaria (per ogni cantiere fisso saranno predisposti idonei sistemi di lavaggio dei pneumatici per il lavaggio delle ruote);
- bagnare e coprire con teloni i materiali trasportati con autocarri.

Impatto in fase di esercizio

L'intervento in oggetto consiste nella razionalizzazione di 5 intersezioni lungo la S.P. 4 "Galliera" e la S.P. 44 "Bassa Bolognese". Non essendo previste nuove arterie stradali, non si ha un incremento dei flussi di traffico nell'area di indagine e di conseguenza anche le emissioni atmosferiche non presenteranno variazioni tra lo scenario senza intervento e quello con intervento.

È anzi possibile prevedere alcuni effetti positivi derivanti dal miglioramento delle condizioni di deflusso del traffico a seguito della sostituzione delle intersezioni attuali con intersezioni a rotatoria con lo scopo di migliorare le condizioni di traffico in termini di regolarità di deflusso e di sicurezza.

La limitazione dei fenomeni di perturbazione del traffico (accodamenti, stop-and-go) permetterà di contenere le emissioni di inquinanti atmosferici in particolare negli intervalli orari di maggiore congestione.

4.5 SUOLO E SOTTOSUOLO

4.5.1 Stato attuale

Per la compilazione della matrice suolo e sottosuolo si fa riferimento alla Relazione Geologica del 2004 facente parte del Quadro Conoscitivo del PSC elaborato in forma associata dell'Unione dei Comuni "Reno Galliera – Terre di Pianura".

Gli interventi in progetto ricadono in una fascia di territorio definita "di cerniera" tra il "margine appenninico-padano", unità morfologica corrispondente alla zona a cavallo tra il limite morfologico Appennino-Pianura Padana e costituita dalle colline del basso Appennino e dalla fascia pedemontana della Pianura Padana, e la Pianura Padana in senso stretto. Questa fascia di territorio, ad assetto subpianeggiante, comprende le conoidi dei principali corsi d'acqua che provengono dall'Appennino.

L'evoluzione della pianura olocenica è riconducibile ad un modello semplice, almeno nelle linee generali. I corsi d'acqua appenninici, a valle delle conoidi pedemontane, poco attive durante l'Olocene (ultimi 15.000 anni), oggi prevalentemente in erosione, tendono a proseguire verso il collettore principale su alvei pensili, formati da sedimenti che il corso d'acqua non è più in grado di portare in carico.

Nel caso di rotte e tracimazioni, in natura frequente, le acque invadono la pianura circostante depositando dapprima i sedimenti più grossolani nelle vicinanze dell'alveo, più lontano i sedimenti più fini (limi sabbiosi e limi) e nelle conche morfologiche, ove le acque possono rimanere a lungo e decantare, si depositano limi argillosi ed anche argille.

A seconda delle condizioni di drenaggio locale le acque possono permanere per tempi più o meno lunghi nelle aree esondate, fino a formare paludi e laghi permanenti, presupposto alla formazione di potenti depositi di argille di decantazione e torbe.

Per corsi d'acqua di pianura non arginati artificialmente, rotte e tracimazioni sono un fenomeno ricorrente che crea le condizioni per modifiche e divagazioni dell'alveo, ciò avviene con frequenza assai alta nei bacini subsidenti che caratterizzano la pianura padana. La velocità di subsidenza naturale (circa 2 millimetri/anno nel bolognese) condiziona la velocità di accrezione verticale, ma la sua variazione geografica condiziona anche la distribuzione spaziale dei corsi d'acqua.

L'accrezione della pianura emiliano-romagnola avviene perciò sia orizzontalmente, con il giustapporsi di successivi corpi d'alveo, sia verticalmente a causa dei continui cicli di riempimento dei bacini di esondazione. Un immaginario profilo verticale della pianura risulterebbe dunque costituito da un intrecciarsi di lenti sabbiose - corrispondenti a corpi d'alveo sepolti (argini naturali) - e da sedimenti a tessitura fine, determinati dai riempimenti dei bacini interfluviali di esondazione.

La distribuzione delle litologie di superficie e del primo sottosuolo, così come l'assetto morfologico della pianura, sono quindi strettamente legati ai processi strutturali e di sedimentazione e alla loro disposizione nel tempo. [...]

Dalla consultazione della Tavola AC.1.1a "Sistema naturale e ambientale. Carta litologico – morfologica" del Quadro Conoscitivo del PSC elaborato in forma associata dell'Unione dei

Comuni "Reno Galliera – Terre di Pianura" si evince che l'ambito di indagine rientra, sotto il profilo litologico – morfologico, nella classe "sabbie di pianura alluvionale".

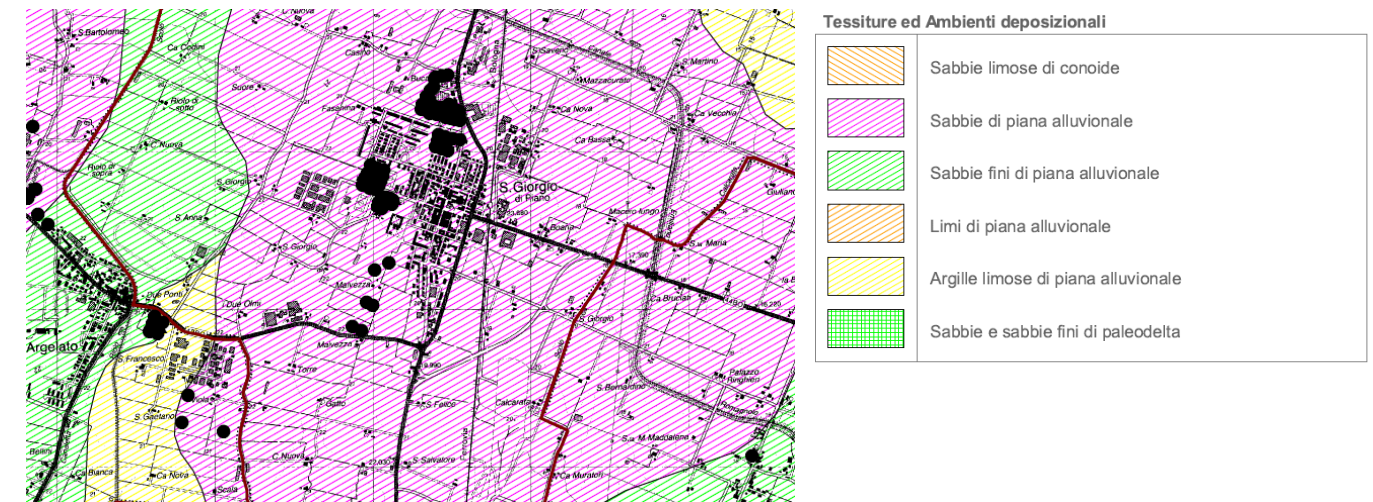


Figura 4-18. Estratto Tav. AC.1.1a "Sistema naturale e ambientale. Carta litologico – morfologica" del Quadro Conoscitivo del PSC elaborato in forma associata dell'Unione dei Comuni "Reno Galliera – Terre di Pianura"

Dal punto di vista altimetrico, i punti di intervento risultano compresi fra le quote tra 20m e 22m s.l.m. e possiede le caratteristiche tipiche della grande pianura alluvionale, interrotta soltanto dagli alvei dei fiumi con relative conoidi e aree golenali.

Con estrema semplificazione, dal punto di vista idrogeologico l'area di indagine rientra nel "Sistema Idrogeologico delle Alluvioni Recenti". Il sistema è formato dai sedimenti alluvionali del Wurm ed al successivo post glaciale fino all'attualità, e cioè a circa 70.000 anni. Si tratta degli acquiferi dei primi circa 100 metri di sottosuolo della pianura bolognese. L'approvvigionamento idrico avviene dal fronte di ricarica del margine appenninico, dai fondovalle e conoidi appenninici, dai corsi d'acqua di superficie in tutta la porzione di Alta Pianura, ed infine anche dall'infiltrazione superficiale. [...] L'insieme delle falde più superficiali di questo Sistema Idrogeologico è limitato verso la catena (sud – sudovest) dal fronte di ricarica profonda coincidente con gli acquiferi del margine appenninico, verso ovest e nord dal corso del F. Reno che svolge funzioni drenanti nella sua porzione di Alta Pianura, ed infiltranti nella pianura media e bassa (oltre il Trebbio). I flussi a nord dipendono probabilmente dalle quote piezometriche stagionali, ma difficilmente potranno invertirsi se anche in condizioni di magra eccezionale la falda superficiale è ricaricata da nord. Ad est il Sistema è limitato dallo spartiacque che fiancheggia l'Idice, struttura che impedisce o limita molto i rapporti verso est, con probabilità attorno a Mezzolara in condizioni di piena parte dell'alto piezometrico può perdere la sua funzione. Le uscite dal sistema avvengono:

- ad est – nordest con flussi univoci verso Marmorta (Molinella),
- verso gli acquiferi sottostanti a causa del richiamo dovuto alla depressurizzazione delle falde profonde.

Dalla Carta Idrogeologica (scala 1:25.000) redatta a supporto del PSC unione Reno-Galliera si può osservare che, sulla base dei dati di misura della falda riferiti a settembre 2003, le

isopiezometriche afferenti l'areale di intervento determinano una soggiacenza pari a c.a. 2m da piano campagna.

Inoltre, la prova CPTU1 realizzata a febbraio 2019 nei pressi dell'Intervento 3 indica una quota di falda di poco inferiore ai 2,5m da p.c.

Di seguito si ribadiscono alcuni aspetti che, a giudizio del geologo, possono essere rilevanti nella progettazione delle opere, ed in particolare:

- diffusa variabilità granulometrica sia in senso verticale sia in senso orizzontale, tipica dei depositi alluvionali; pertanto, la caratteristica peculiare dei terreni interessati dai nuovi interventi è rappresentata dall'eteropia tra terreni fini e granulari;
- presenza di diffusi depositi/livelli compressibili, il che rende necessaria un'attenta verifica dei cedimenti delle nuove opere e delle preesistenze, perché una variazione inopportuna dello stato tensionale dei terreni dovuta alla realizzazione di scavi, emungimenti, riporti, ecc. può generare lesioni alle strutture;
- le litologie a prevalente componente sabbiosa sono compatibili, quando sature, con fenomeni di liquefazione che potrebbero verificarsi in occasione di eventi sismici di particolare intensità, pertanto si raccomanda l'esecuzione delle opportune verifiche ingegneristiche (in particolare per Intervento 3);
- fenomeno di subsidenza naturale a cui è soggetta la pianura emiliano – romagnola ed alla quale si sovrappone la subsidenza di origine antropica determinata dai prelievi di fluidi dal sottosuolo;
- possibile presenza di sacche di gas in livelli localizzati ed in emergenza dalla superficie;
- presenza, secondo la ricostruzione 2003 del PSC, di una falda freatica contraddistinta da una soggiacenza pari a c.a. 2m da piano campagna, pertanto le oscillazioni stagionali sono sufficienti a farla interferire con le opere. Si segnala che un'eventuale variazione del regime di sfruttamento degli acquiferi (diminuzione dei pompaggi) potrebbe ridurre ulteriormente le soggiacenze;
- tutti gli interventi previsti ricadono, secondo il PGRA, in ambito a pericolosità da
- secondo l'INGV sono presenti, appena a nord ed a est dell'area di intervento, due strutture tettoniche identificate come "faglie capaci", ossia faglie "sismiche" con indizi di attività negli ultimi 40.000 anni, potenzialmente in grado di produrre deformazioni in superficie.

4.5.2 Potenziali effetti derivanti dall'attuazione del progetto

Impatto delle attività di cantiere

Per la componente suolo e sottosuolo, in fase di realizzazione dell'intervento i potenziali impatti sono principalmente legati a:

- occupazione temporanea di suolo (area fissa di cantiere);
- variazione dello stato di qualità del suolo e sottosuolo imputabile al potenziale inquinamento di sorgenti puntuali (mezzi di cantiere);
- approvvigionamento di terre per la realizzazione di scarpate e riempimenti.

In merito al primo punto, il Progetto prevede un'area di cantiere di 7.966 mq nei pressi dell'intervento 1 per cui si prevede ripristino ad uso agricolo con inerbimento a medicaio.

L'impatto sulla qualità di suolo e sottosuolo imputabili al potenziale inquinamento di sorgenti puntuali (mezzi di cantiere) si valuta non significativo in quanto per i mezzi di cantiere sono previste procedure di revisione e manutenzione che, laddove seguite, garantiscono di per sé l'efficienza dei mezzi stessi e l'assenza di particolari perdite o rilasci di materiali e liquidi.

Rispetto all'approvvigionamento di terre per la realizzazione delle scarpate e riempimenti l'impostazione generale si basa sull'ipotesi di riutilizzo dei materiali di scavo derivanti dai lavori di costruzione del progetto, previo deposito temporaneo (si veda il par 2.6).

Per la realizzazione dell'intervento in progetto è stata effettuata la stima dei materiali provenienti dalle attività di scavo e la stima dei fabbisogni di materiali per la realizzazione dei rilevati e degli ulteriori elementi che compongono il progetto (riempimenti).

Le lavorazioni connesse alla realizzazione dell'infrastruttura in oggetto, prevedono l'esecuzione di scavi all'aperto dal sedime della nuova viabilità e presso le aree di cantiere.

I dati di sintesi riportati nel seguito sono riferiti al computo estimativo di progetto, al quale si rimanda per maggiori dettagli.

I volumi complessivi delle terre da movimentare nella fase costruttiva del progetto in oggetto sono i seguenti:

- produzione terre 4.980 mc;
- fabbisogno terre 6.454 mc;

Il quadro risultante è il seguente:

Tabella 4-23: riepilogo bilancio terre, corpo autostradale e cantieri.

RIEPILOGO MOVIMENTI TERRE (m3)	CORPO STRADALE	VEGETALE	CANTIERI	TOTALE
PRODUZIONI TOTALI	2.827	1.553	600	4.980
FABBISOGNI TOTALI	4.252	1.602	600	6.454
- di cui obbligatorio da cava	2.802			2.802
RIUTILIZZI TOTALI	1.450	1.553	300	3.303
FONTI ESTERNE TOTALI	2.802	49	300	3.151
DESTINAZIONI DISCARICA / IMPIANTO TERRE TOTALI	1.377		300	1.677

Dall'esame della tabella sopra riportata, si evince che il fabbisogno complessivo di terre necessarie per la realizzazione dell'intervento è stimato in 6.450 mc circa, incluse quelle per la realizzazione e il ripristino dell'area di cantiere.

Per i nuovi rilevati di progetto non è possibile il riutilizzo di terre scavate dall'impronta dei nuovi interventi in quanto queste non hanno le necessarie caratteristiche tecniche. Gli scavi potranno invece essere riutilizzati per i riempimenti.

Per le aree di cantiere è previsto il riutilizzo dei materiali asportati all'inizio dei lavori, che dovranno essere depositati fino al termine dei lavori presso le aree di deposito previste nelle aree di cantiere di progetto.

Le terre utilizzate per realizzare le aree di cantiere saranno rimosse al termine dei lavori e dovranno essere smaltite a discarica, in quanto non più reimpiegabili negli interventi di progetto.

Quindi per un volume di circa 1.680 mc non è previsto il riutilizzo e viene quindi considerato rifiuto e gestito come tale.

Per gli scavi di scotico, sono utilizzati mezzi dotati di lame e/o benna che a più passaggi asportano gli strati di materiale accantonandolo ai lati del sedime di intervento.

Lo scotico superficiale (materiale "vegetale") viene riutilizzato nei ricoprimenti finali e la quota mancante (50 mc) sarà approvvigionata sul mercato.

Considerando quindi i materiali non recuperabili è possibile un riutilizzo come sottoprodotto di 3.303 mc derivanti dagli scavi.

Di conseguenza per soddisfare il fabbisogno complessivo si prevede la fornitura da cava per un totale di 3.151 mc, di cui 2.802 mc costituiti da materiali con caratteristiche adeguate per realizzare i nuovi rilevati.

Impatto della fase di esercizio

Gli impatti del progetto in esame sulla componente suolo e sottosuolo sono principalmente riconducibili a modifiche sull'uso attuale del suolo e a modifiche dell'assetto geomorfologico.

Gli interventi 1, 2, 5 prevedono la realizzazione di nuove rotatorie a raso in prossimità di intersezioni esistenti, l'intervento 4 prevede allargamento della sede in corrispondenza dell'intersezione tra via Panzacchi e l'S.P.4, l'intervento 3 prevede la realizzazione di una rotatoria e di una pista ciclabile in ambito urbanizzato, per la quale risulta necessario l'arretramento di una porzione di muro del sottopasso ferroviario di via Marconi.

Dal punto di vista del consumo di suolo, l'attuazione degli interventi in esame comporta una sottrazione contenuta di suolo dal momento che il progetto consiste nella sostituzione delle intersezioni esistenti con un sistema di rotatorie, quindi il suolo coinvolto dalle trasformazioni risulta essere in massima parte già urbanizzato.

Si ha un consumo di suolo limitatamente alla fascia di terreno a ridosso della viabilità esistente per modifiche all'ingombro della sede stradale, in funzione delle soluzioni progettuali adottate per l'ottimizzazione dell'intersezione a rotatoria, e per la realizzazione di tratti di pista ciclabile a ridosso delle rotatorie.

Il progetto delle opere infrastrutturali comporta necessariamente una modifica dei profili attuali, la realizzazione di nuove scarpate, e di superfici permeabili quali le aiuole spartitraffico, le banchine e le parti più interne delle rotatorie.

Nessuna interferenza significativa può comunque essere ascritta all'intervento in esame nei confronti di particolari emergenze geomorfologiche, tenuto conto della tipologia di interventi oggetto di valutazione e del contesto in cui si inseriscono.

4.6 ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

4.6.1 Stato attuale

L'ambito di indagine ricade nel bacino idrografico del fiume Reno.

Il sistema dei fossi e dei canali della pianura bolognese è gestito dal Consorzio della Bonifica Renana che gestisce un esteso e fitto reticolo di canali Consortili di scolo che attraversano tutti i territori della pianura bolognese, drenandone e allontanandone le acque meteoriche.

Gli interventi previsti dal progetto in esame non interferiscono con corpi idrici naturali.

Rispetto alla rete idraulica di competenza del Consorzio della Bonifica Renana, dalla consultazione della Tavola della Rete Idraulica del Consorzio si evince che gli interventi non interferiscono direttamente con i canali della rete di competenza consorziale. Da segnalare la vicinanza dell'intervento n. 5 allo Scolo Calcarata che dista circa 200 m.

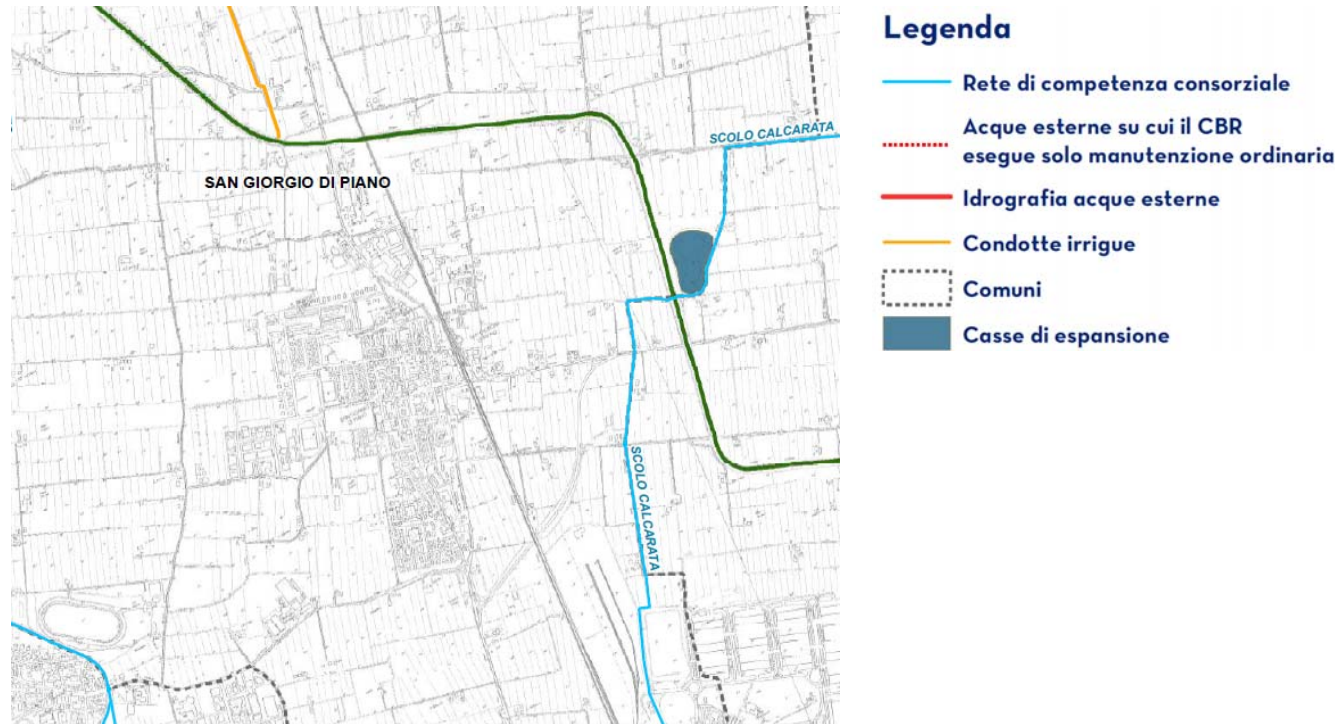


Figura 4-19. Estratto Tavola della Rete Idraulica del Consorzio di Bonifica Renana

Rispetto al sistema di acque sotterranee, l'area di indagine è interessata dai seguenti corpi idrici sotterranei:

Tabella 4-24: Elenco corpi idrici sotterranei presenti nell'ambito di indagine. Fonte: Report di ARPA Emilia Romagna "Valutazione dello Stato delle Acque Sotterranee, 2014 – 2016"

Codice Corpo Idrico	Tipologia Corpo Idrico	Nome Corpo Idrico
2700ER-DQ2-PACI	Pianura alluvionale	Pianura Alluvionale - confinato inferiore
0610ER-DQ2-PACS	Pianura alluvionale	Pianura Alluvionale Appenninica - confinato superiore
9015ER-DQ1-FPF	Freatico di pianura	Freatico di Pianura alluvionale

Il monitoraggio delle acque sotterranee in Emilia-Romagna, avviato nel 1976 per la componente quantitativa e nel 1987 per quella qualitativa, è stato adeguato dal 2010 alle

direttive europee 2000/60/CE e 2006/118/CE, che prevedono come obiettivo ambientale per i corpi idrici sotterranei il raggiungimento dello stato "buono", che si compone di uno stato quantitativo (SQUAS) e di uno stato chimico (SCAS).

Dalla consultazione del Report di ARPA Emilia Romagna "Valutazione dello Stato delle Acque Sotterranee, 2014 – 2016" emerge che per tutti e 3 i corpi idrici sotterranei lo stato quantitativo è risultato buono nel triennio 2014 – 2016. Lo stato chimico è invece "buono" nei corpi idrici della Pianura Alluvionale (confinato inferiore e superiore) mentre è risultato "scarso" nel corpo idrico sotterraneo freatico di pianura

Come evidenziato nel Report di ARPAE, nei corpi idrici freatici di pianura, che sovrastano nei primi 10 metri circa l'intera pianura emiliano-romagnola, permane uno stato chimico scarso per effetto delle pressioni antropiche prevalentemente di tipo agricolo e zootecnico. I corpi freatici di pianura sono caratterizzati da elevata vulnerabilità, essendo acquiferi collocati nei primi 10 metri di profondità, ed essendo in relazione diretta con i corsi d'acqua e i canali superficiali, oltre che con il mare nella zona costiera.

Il monitoraggio dei fitofarmaci effettuato nel triennio ha evidenziato che le stazioni maggiormente interessate dal superamento delle concentrazioni limite, come sommatoria o come singoli principi attivi, per queste sostanze sono ubicate negli acquiferi freatici di pianura. I composti prevalentemente rilevati in ordine di concentrazione sono: Terbutilazina Desetil, Terbutilazina, Metolaclor, Imidacloprid, Metalaxil, Cloridazon-iso, Boscalid, Clorantraniliprololo, Metossifenozone, Bentazone.

Nonostante ciò, a differenza di quanto osservato nel periodo 2010-2013, a scala di corpo idrico la presenza di fitofarmaci non risulta critica, rappresentando nel periodo 2014-2016 sempre criticità puntuali e spesso non persistenti nel tempo.

Tabella 4-25: Stato dei corpi idrici sotterranei (2014-2016) presenti nell'ambito di indagine

Codice Corpo Idrico Sotterraneo	SQUAS (PdG 2015)	SQUAS 2016	Livello confidenza SQUAS 2016 (Alto, Medio, Basso)	SCAS (PdG 2015)	Analisi di rischio SCAS (PdG 2015)	SCAS (2014-2016)	Livello confidenza SCAS 2014-2016 (Alto, Medio, Basso)	Parametri critici SCAS (2014-2016)	Parametri critici locali (2014-2016)
2700ER-DQ2-PACI	Buono	Buono	A	Buono	Non a rischio	Buono	A	-	-
0610ER-DQ2-PACS	Buono	Buono	A	Buono	Non a rischio	Buono	A	-	-
9015ER-DQ1-FPF	Buono	Buono	M	Scarso	A rischio	Scarso	A	Nitrati Solfati	Ione ammonio

4.6.1 Potenziali effetti derivanti dall'attuazione del progetto

Si riporta di seguito una cartografia da cui emerge la posizione degli interventi rispetto alla rete idraulica principale esistente:



Figura 4-20: reticolo idrografico esistente

Impatto delle attività di cantiere

Le intersezioni 1, 2, 3 e 4 oggetto di modifica non interferiscono direttamente con nessun corpo idrico superficiale e neppure con il reticolo consortile. Non essendovi corsi d'acqua e canali ad uso irriguo nelle vicinanze degli ambiti di intervento non vi è il rischio di inquinamento e contaminazione della rete idrografica superficiale causato dall'esecuzione dei lavori e da un non corretto smaltimento delle acque reflue prodotte in cantiere (lavaggio automezzi ecc.).

Anche gli interventi n. 1 e 5 non interferiscono direttamente con la rete idrica naturale e non naturale presente; pur tuttavia si segnala la vicinanza, a circa 150 dagli ambiti di intervento, dello Scolo Calcarata che fa parte della rete di competenza del Consorzio Bonifica Renana.

Al fine di tutelare lo Scolo Calcarata, *in fase di realizzazione delle opere non dovranno essere sversati o depositati nell'alveo dei canali e sui corpi arginali, prodotti e acque inquinanti o rifiuti ritenuti tali dalla legislazione vigente*, in coerenza con il "Regolamento per la Conservazione, la Polizia delle Opere di Bonifica e la Disciplina delle Acque" del Consorzio di Bonifica Renana.

Impatto in fase di esercizio

Gli interventi, prevedendo la sostituzione delle attuali intersezioni con intersezioni a rotatoria, non comportano un incremento del pavimentato tale da apportare sostanziali variazioni delle portate smaltite. Nell'ambito dello studio idraulico allegato al progetto è stata valutata l'invarianza idraulica.

Il progetto prevede anche la rivisitazione del sistema di drenaggio attualmente esistente al fine di raccogliere le acque meteoriche provenienti dalle superfici stradali e ad esse afferenti ed il loro trasferimento alla rete idrografica esistente.

Gli elementi costitutivi del sistema di drenaggio si individuano in funzione del tipo di drenaggio (marginale o centrale) e della sezione corrente dell'infrastruttura, secondo lo schema riportato nella seguente tabella.

Tipo di drenaggio	Sezione stradale	Elemento di drenaggio
marginale	rilevato	embrici
	rilevato con marciapiede nuove rotatorie	caditoie grigliate in piattaforma con sottostante collettore e scarico in fossi o in fognatura esistente
	rileato con pista ciclabile	caditoie grigliate fra piattaforma e pista ciclabile con scarico nei fossi di guardia

Tabella 4-26: Schema del sistema di drenaggio

Per il dimensionamento si è assunto un tempo di ritorno di 25 anni e per le tubazioni si è ammesso un riempimento massimo dell'80% della sezione, ridotto al 50% per tubazioni di diametro inferiore a DN 400.

Per gli elementi di raccolta, si è imposto un allagamento massimo della banchina in destra pari ad 1,00 m.

Di seguito si riportano i sistemi di drenaggio previsti nelle diverse intersezioni:

Intervento 1:

- embrici con recapito nel fosso di guardia al piede del rilevato, nei tratti privi di pista ciclabile
- captazione con griglie e scarico con tubazione nel fosso al piede del rilevato, per i tratti con pista ciclabile

Il sistema di drenaggio prevede anche la realizzazione di fossi di guardia non rivestiti per ripristinare i fossi esistenti ed il prolungamento di alcuni tombini.

Intervento 2:

Attualmente il drenaggio della sede stradale è affidato caditoie con griglia con sottostanti collettori che corrono lungo le diverse viabilità.

Il sistema di drenaggio di progetto prevede:

- embrici con recapito nel fosso di guardia al piede del rilevato, nei tratti privi di pista ciclabile
- captazione con griglie e scarico con tubazione nel fosso al piede del rilevato, per i tratti con pista ciclabile
- captazione con caditoie grigliate in PEAD e scarico con tubazione nel recapito più prossimo (fognatura esistente o fosso di guardia) per i tratti con marciapiede.

Il sistema di drenaggio prevede anche la realizzazione di fossi di guardia non rivestiti per ripristinare i fossi esistenti ed il prolungamento di alcuni tombini.

Intervento 3:

Il drenaggio di progetto prevede:

- realizzazione nuova rete di caditoie con griglia CG con collettori in PEAD/PP su via Marconi e via IV novembre da connettere alla esistente rete di drenaggio su via Marconi.

Intervento 4:

Attualmente il drenaggio avviene con le seguenti modalità:

- mediante caditoie con griglia ubicate lungo il cordolo che separa la corsia di via Beretta per S. Pietro in Casale dalla parallela pista ciclabile
- mediante scarico nel fosso di guardia inerbito ubicato a lato della corsia di via Beretta verso il centro città. Tale fosso si immette, mediante un manufatto in cls, nella rete presente sotto via Panzacchi

La sistemazione di progetto prevede:

- mantenimento delle caditoie esistenti sul lato est di via Beretta, che devono essere portate al livello del nuovo pavimentato
- ripristino del fosso di guardia a lato della corsia verso il centro città e connessione con la rete di drenaggio sotto via Panzacchi mediante collettore PP DN400;
- posizionamento canalette ad embrice verso il fosso di guardia lungo l'arginello sul lato ovest di via Beretta.

Intervento 5:

Attualmente il drenaggio della SP44 è affidato a fossi di guardia al piede del rilevato stradale mentre su via Marconi sono presenti caditoie con griglia collegate alla rete fognaria comunale.

La sistemazione di progetto prevede:

- ripristino dell'esistente fosso di guardia sul lato sud della rotatoria di progetto;
- realizzazione di fosso di guardia inerbito di dimensioni variabili sul lato ovest della rotatoria di progetto;
- realizzazione di n.2 tombini D800 in cls per ripristinare il tratto di fosso tombato sotto la rotatoria di progetto;
- predisposizione di canalette ad embrice sui rilevati dei rami A, B, C e sulle porzioni di rotatoria fra i rami A-B e A-C;
- predisposizione di caditoie con griglia con sottostante collettore in PEAD/PP per il drenaggio della porzione superiore della rotatoria e per il lato destro del ramo B.

Invarianza idraulica:

Tutti gli interventi di progetto sono ubicati in corrispondenza di intersezioni a raso esistenti. Ne discende che l'incremento di superficie pavimentata a seguito della realizzazione degli interventi è assai modesto o nullo.

Fa eccezione l'intervento 1, per il quale l'incremento di superficie pavimentata ammonta a circa 1300 m² (incremento del 43% rispetto all'ante operam), dovuto alla predisposizione per il nuovo accesso all'Interporto di Bologna.

La tabella seguente riassume le superfici pavimentate e inerbite, ante e post operam:

	SUPERFICIE TOTALE INTERESSATA DALL'INTERVENTO	ANTE OPERAM		POST OPERAM		INCREMENTO SUPERFICIE PAVIMENTATA	
		PAVIMENTATA	INERBITA	PAVIMENTATA	INERBITA		
INTERVENTO	mq	mq	mq	mq	mq	mq	%
1	6340	3220	3120	4570	1770	1350	42%
2	17200	12390	4810	12790	4410	400	3%
3	9490	7400	2090	7400	2090	0	0%
4	2375	2000	375	2155	220	155	8%
5	3835	2095	1740	2230	1605	135	6%
TOTALE	39240	27105	12135	29145	10095	2040	8%

Per quanto riguarda il controllo degli apporti d'acqua il territorio del bacino del fiume Reno e Idice è normato dall'articolo 20 delle Norme del Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico.

In particolare tale norma impone la realizzazione di sistemi di raccolta delle acque per un volume complessivo di 500 m³/ha di superficie territoriale. Gli interventi di progetto, come visto, determinano un modesto incremento della superficie pavimentata: **in linea a quanto indicato dall'Autorità di Bacino, si lamina tale ampliamento di pavimentato di progetto in termini di 500 m³ di invaso per ogni ettaro di nuova pavimentazione.**

Ne discendono i seguenti volumi di invaso da realizzare:

INTERVENTO	SUPERFICIE TOTALE INTERESSATA DALL'INTERVENTO	INCREMENTO SUPERFICIE PAVIMENTATA		VOLUME DI INVASO PER OTTENERE L'INVARIANZA IDRAULICA
		mq	%	
1	6340	1350	42%	67.5
2	17200	400	3%	20
3	9490	0	0%	0
4	2375	155	8%	7.75
5	3835	135	6%	6.75
TOTALE	39240	2040	8%	102

Le volumetrie richieste sono ottenute mediante la realizzazione di fossi di guardia di sezione adeguata. Nel dettaglio, considerando un riempimento all'80% dei fossi di progetto, si ottengono le seguenti volumetrie disponibili all'invaso:

INTERVENTO	VOLUME DI INVASO PER OTTENERE L'INVARIANZA IDRAULICA	VOLUME DI INVASO DEI FOSSI DI PROGETTO
	mc	mc
1	67.5	201
2	20	42
3	0	0
4	7.75	32
5	6.75	139
TOTALE	102	414

4.7 FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

4.7.1 Inquadramento dell'area di indagine rispetto al sistema di Aree Naturali Protette

Nell'ambito della ricognizione degli ambiti di interesse naturalistico, è stata verificata la presenza di aree sottoposte a tutela ambientale in base alla normativa comunitaria, nazionale e regionale in corrispondenza degli ambiti di intervento. La verifica effettuata ha evidenziato che **l'area di indagine non rientra all'interno di Siti delle Rete Natura 2000 e non ricade all'interno di aree protette ai sensi della L. 394/91.**

A livello di area vasta, si segnalano la presenza dei seguenti Siti Rete Natura 2000:

- il SIC – ZPS IT4050024 “Biotopi e ripristini ambientali di Bentivoglio, San Pietro in Casale, Malalbergo e Baricella” che dista circa 2,5 km dalle aree oggetto di intervento;
- la ZPS IT4050026 “Bacini ex-zuccherificio di Argelato e goleni del fiume Reno” che dista circa 4 km

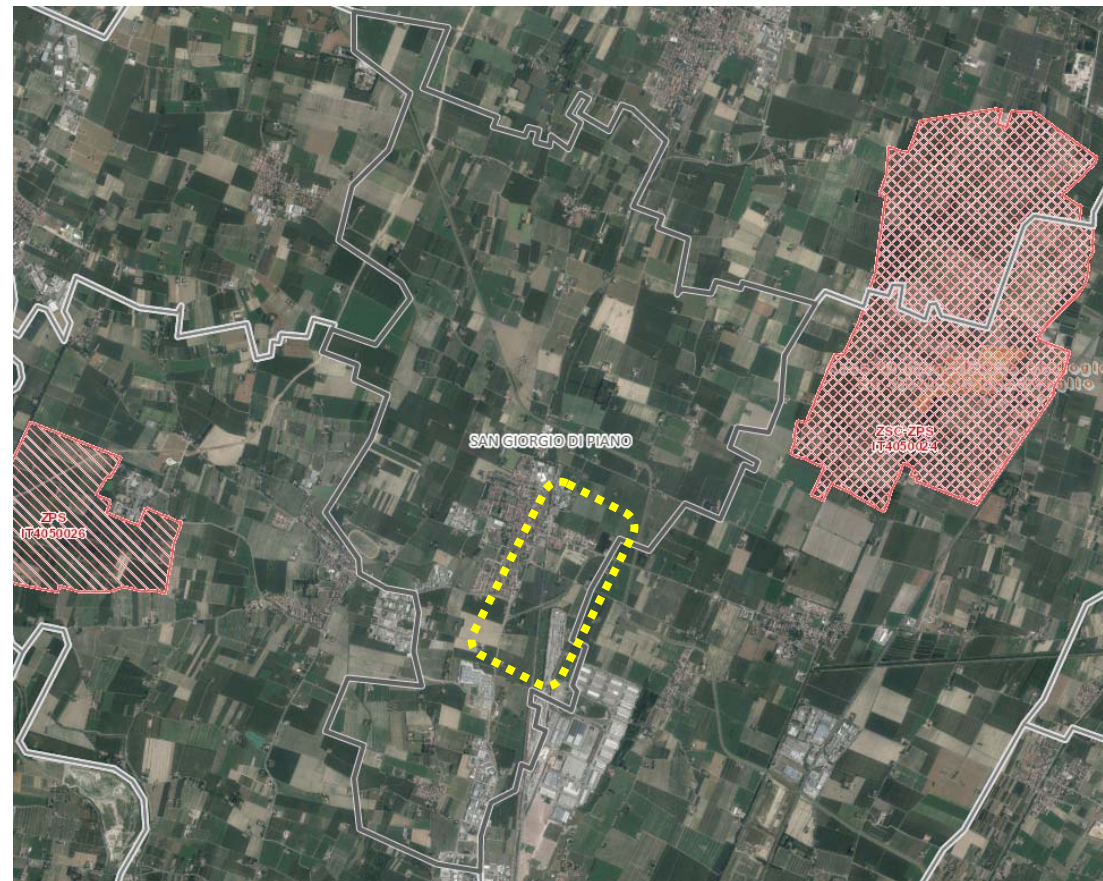


Figura 4-21. Inquadramento dell'area di indagine rispetto al sistema di Aree Naturali Protette. Fonte: <https://cartografia.cittametropolitana.bo.it/>

4.7.2 Stato attuale

Come evidenziato nel “Quadro Conoscitivo” a supporto del “Documento Preliminare” e della correlata “Valutazione di Sostenibilità Ambientale e Territoriale – Valsat preliminare”, ai fini dello svolgimento dei lavori della Conferenza di Pianificazione sui PSC elaborati in forma associata dai Comuni dell’Associazione Reno Galliera, nella pianura il secolare processo di sistematica messa a coltura dei terreni ha determinato la pressoché totale scomparsa delle aree a bosco.

I terreni propicienti le infrastrutture stradali oggetto di sistemazione sono agricoli.

I sistemi di coltivazione a carattere sempre più intensivi, la distruzione delle siepi, delle alberature e la banalizzazione dei canaletti di scolo e irrigui, l'utilizzo colturale anche delle aree marginali e l'aumento indiscriminato dell'uso di pesticidi e diserbanti hanno causato un generale impoverimento biologico delle campagne. La copertura vegetale artificiale, costituita dalle specie coltivate, è sempre accompagnata da una vegetazione spontanea infestante, costituita da piante opportunistiche e altamente competitive che, seppur indesiderate, riescono a crescere accanto alle colture e, spesso, a loro spese. Tali specie vegetali formano delle vere e proprie comunità, le cui caratteristiche, prima fra tutte la composizione floristica, dipendono dal tipo di coltura e dal tipo di lavorazione agricola realizzata.

In prossimità dell'intervento 1 si può osservare un macero storicamente legato in particolare alla lavorazione della canapa, oggi scomparsa. Si tratta di un sistema minore di “zone umide”, ma ugualmente importante proprio per la sua diffusione anche nei territori storicamente “asciutti”, e in generale poveri di ecosistemi acquatici, come sono le aree agricole della media e alta pianura.

Nell'ambito agricolo, la fauna presente si può ricondurre ad alcune specie degli ambienti aperti delle colture agricole (ofidi, lacertidi, passeriformi, galliformi, insettivori, roditori), piuttosto comuni e di non particolare pregio.

Dal censimento vegetazionale effettuato in corrispondenza del sedime che sarà interessato dalla realizzazione degli interventi oggetto di valutazione è emerso che: le alberature in abbattimento sono localizzate tutte nell'area di intervento 3 e le alberature soggette ad abbattimento sono 23 di cui 22 tutelate. Conseguentemente si renda necessario il reimpianto di altrettante alberature in area pubblica comunale, tenendo presente il rispetto delle distanze minime di impianto indicate nell'art 10 del regolamento del verde pubblico e privato di San Giorgio di Piano.

I

4.7.1 Potenziali effetti derivanti dall'attuazione del progetto

Impatto delle attività di cantiere

La fase di cantierizzazione può determinare una interazione sulla specie avifaunistiche dovuta a fonti di rumore prodotte da attrezzature e macchine utilizzate in cantiere (mezzi d'opera) e dal transito dei mezzi di trasporto impiegati per l'approvvigionamento di materiali e componenti e per l'allontanamento dei materiali di risulta. Se i fenomeni sonori sono di intensità tale da sovrastare i vocalizzi, può venir ridotta l'efficacia dei richiami di contatto e di allarme con riduzione dell'identificazione dei predatori. L'aumento del livello acustico di fondo determina una riduzione del tasso di riproduzione ed una tendenza all'allontanamento delle specie dall'area. La tematica delle soglie acustiche del disturbo sulla fauna indotto da sorgenti di tipo antropico costituisce un aspetto molto dibattuto; la vulnerabilità delle specie infatti a questo tipo di fattore di pressione varia molto da specie a specie ed in base alle caratteristiche del rumore prodotto (intensità, periodicità, ecc...).

L'intervento di razionalizzazione di n. 5 intersezioni in comune di San Giorgio di Piano si inserisce in un contesto antropizzato ed interessa due arterie stradali esistenti, quindi si assume che le zone circostanti siano attualmente frequentate da specie avifaunistiche “tolleranti” al rumore o che comunque si sono adattate a tali ambienti. Ciò premesso, si sottolinea che le classi faunistiche degli uccelli potenzialmente presenti nell'intorno sono generalmente caratterizzate da una elevata capacità di spostamento che consente loro, in caso di fenomeni perturbativi, di spostarsi con velocità verso i siti più favorevoli presenti nelle vicinanze e ritornare nella zona frequentata al termine dei lavori.

E' inoltre fondamentale che le lavorazioni di cantiere non interferiscano con il macero ubicato in prossimità dell'intervento 2, in corrispondenza dell'intersezione di Via Centese (S.P. n. 42) con la S.P. n. 4.

Impatto in fase di esercizio

Il progetto di razionalizzazione di 5 intersezioni in comune di San Giorgio di Piano è esterno ai Siti Rete Natura 2000 e quindi non interferisce con gli elementi chiave di questo, ovvero habitat di interesse comunitario.

Si evidenzia inoltre che l'area di indagine non è localizzata all'interno del perimetro di Parchi naturali nazionali e regionali e di Riserve Naturali.

Come evidenziato al par. 4.5.2 l'attuazione degli interventi in esame comporta una sottrazione contenuta di suolo dal momento che il progetto consiste nella sostituzione delle intersezioni esistenti con un sistema di rotatorie, quindi il suolo coinvolto dalle trasformazioni risulta essere in massima parte già urbanizzato.

Si ha un consumo di suolo limitatamente alla fascia di terreno a ridosso della viabilità esistente per modifiche all'ingombro della sede stradale, in funzione delle soluzioni progettuali adottate per l'ottimizzazione dell'intersezione a rotatoria, e per la realizzazione di tratti di pista ciclabile a ridosso delle rotatorie.

Le aree contigue alle infrastrutture stradali esistenti sono attualmente agricole, pertanto gli interventi in oggetto non comporteranno la sottrazione di aree di interesse naturalistico – ambientale e di habitat di specie, tenuto conto che si presume che le specie faunistiche prediligano ambienti aperti distanti da infrastrutture stradali ad elevato flusso di traffico che costituiscono di per sé un fattore di perturbazione dell'ambiente.

Il progetto interferisce in maniera non significativa con la vegetazione esistente, tuttavia sono previsti 23 abbattimenti in corrispondenza dell'intervento 3.

L'abbattimento è disciplinato dall' art. 6 del regolamento comunale, che prevede, in caso di abbattimento, l'impianto di un egual numero di alberature, della stessa specie delle piante abbattute, di dimensioni in altezza non inferiori a 3 m e di circonferenza del fusto non inferiore a 12 cm.

I nuovi impianti arborei sono concentrati prevalentemente nella zona di intervento n.3 in cui si prevede una generale riorganizzazione del parcheggio della Stazione ferroviaria con creazione di nuove aiuole stradali nelle quali verranno messe a dimora alberature di terza grandezza per garantire l'ombreggiamento degli stalli, e nell'area di intervento 2, dove è prevista la realizzazione di un nuovo filare.

Fermo restando le disposizioni del Codice Civile agli artt. 892 e seguenti, del Codice della Strada approvato con Decreto Legislativo n° 285 del 30.04.92 e relativo Regolamento di attuazione, delle norme ferroviarie, dei regolamenti dei Consorzi di Bonifica e della normativa di polizia idraulica dei fiumi nella realizzazione di nuove aree a verde, nei nuovi impianti e negli impianti di sostituzione si consiglia di rispettare per gli alberi le seguenti distanze minime di impianto da costruzioni, alberi limitrofi, ecc. :

- Alberi che a pieno sviluppo misureranno oltre mt. 20 distanza minima mt. 10 (esempio: farnia, platani, pioppi, frassini, tigli, ecc.)
- Alberi che a pieno sviluppo misureranno da 10 a 20 mt. distanza minima mt. 6 (acero campestre, carpino bianco, ecc.)

- Alberi che a pieno sviluppo misureranno fino a 10 mt. distanza minima mt. 4 (*Cercis*, *Prunus*, ecc.)
- Alberi con forma della chioma piramidale e colonnare distanza minima mt. 4 (pioppo cipressino, carpino piramidale, farnia piramidale, ecc.).

Al di fuori dello schema su esposto, nella scelta delle specie arboree si consiglia sempre di tenere ben presente la potenzialità di sviluppo futuro tanto dell'apparato radicale quanto della chioma.

Per pubblico interesse il Comune può realizzare o autorizzare l'impianto di alberature stradali all'interno dei centri abitati in deroga agli articoli 892 e seguenti del Codice Civile per quanto riguarda le distanze dai confini e dai cigli stradali.

In particolare, dovranno essere messe a dimora 4 alberature di *Fraxinus angustifolia*, e 18 alberature di *Tilia cordata*.

In considerazione dell'impossibilità di concentrare tutti i nuovi impianti compensativi nell'intervento n. 3, gli ulteriori obblighi sono stati ottemperati prevedendo l'impianto arboreo, laddove possibile, in altre aree oggetto di intervento, quali l'area di intervento 2 e 5.

4.8 PAESAGGIO

4.8.1 Stato attuale

Il progetto in esame ha per oggetto la razionalizzazione di alcune intersezioni lungo la S.P. 4 e la S.P. 44.

Gli ambiti attigui alle infrastrutture viarie oggetto di modifica sono agricoli ma nel complesso l'area di indagine si inserisce in un contesto prevalentemente urbanizzato compreso tra il centro abitato di San Giorgio di Piano, la zona artigianale di Argelato, la Zona Commerciale Mercatone e l'interporto.

Gli interventi nn. 3 e 4 sono ubicati in prossimità del centro storico di San Giorgio di Piano riconoscibile ancor oggi da un perimetro urbano ben definito caratterizzato da un tessuto edilizio in prevalenza a due piani nelle parti perimetrali e a tre piani nella parte centrale addossata su via Libertà che ne costituisce l'asse baricentrico principale.

I principali accessi al Centro sono ben scanditi a nord da una porta medievale (Porta Ferrara), mentre a sud dall'inizio del sistema di portici adiacenti all'asse stradale di via Libertà, da cui si diramano vari tratti stradali rigorosamente ortogonali che si connettono con la viabilità perimetrale che identifica il limite dello stesso centro storico.

Pur nell'ambito di una connotazione complessivamente residenziale del tessuto storico, la parte centrale è caratterizzata dalla presenza delle principali attività commerciali e terziarie con l'emergenza architettonica del fabbricato di impianto medievale, denominato "Torresotto" che, assieme alla Chiesa, connotano la piazza centrale quale principale spazio di relazione urbana.

La S.P. 4 è riconosciuta dalla pianificazione vigente come "Viabilità Storica". Il tratto di viabilità definito come percorso storico è strettamente connesso al perimetro del centro storico, ad esclusione quindi del tratto periurbano al margine est del Capoluogo, e di un piccolo tratto rettificato a seguito delle modifiche di tracciato, in prossimità della zona produttiva di Stiatico.

In vicinanza dell'intervento 1 e 2 la pianificazione vigente segnala la presenza di corti di valore storico – testimoniale.



Figura 4-22. Vista dell'intersezione oggetto di intervento n. 1



Figura 4-23. Vista delle aree agricole contigue all'intersezione oggetto di intervento n. 1. Sullo sfondo il centro abitato di San Giorgio di Piano



Figura 4-24. Vista dalla S.P. 4 "Galliera" in prossimità dell'intersezione oggetto di intervento n. 2



Figura 4-27. Vista del percorso pedonale in sede protetta lungo Via Marconi, in prossimità dell'intersezione oggetto di intervento n. 3



Figura 4-25. Vista della corte di valore storico – testimoniale individuata dalla pianificazione comunale vigente ubicata in vicinanza dell'intersezione oggetto di intervento n. 2



Figura 4-28. Vista dell'area a parcheggio a servizio degli utenti dei servizi ferroviari



Figura 4-26. Vista del macero ubicato in vicinanza dell'intersezione oggetto di intervento n. 2



Figura 4-29. Vista dell'intersezione tra Via Panzacchi e Via Beretta, oggetto di intervento n. 4



Figura 4-30. Vista dell'intersezione oggetto di intervento n. 5



Figura 4-31. Vista dell'intersezione oggetto di intervento n. 5

4.8.1 Potenziali effetti derivanti dall'attuazione del progetto

Impatto delle attività di cantiere

Per quanto riguarda la fase di realizzazione dell'intervento in esame, gli impatti sul paesaggio sono dovuti essenzialmente alla presenza delle aree di cantiere e delle macchine operatrici ed allo stoccaggio dei materiali.

Si tratta quindi di impatto non significativo e reversibile nel medio termine.

Impatto della fase di esercizio

Il paesaggio contemporaneo può essere considerato come esito di un processo collettivo di stratificazione, nel quale le trasformazioni pianificate e/o spontanee, prodotte ed indotte, si susseguono secondo continuità e cesure, in maniera mutevole a seconda dei momenti e dei contesti.

La principale finalità di un'analisi del paesaggio, oltre a riuscire a leggere i segni che lo connotano, è quella di poter controllare la qualità delle trasformazioni in atto, affinché i nuovi segni, che verranno a sovrapporsi sul territorio, non introducano elementi di degrado, ma si inseriscano in modo coerente con l'intorno. L'inserimento di nuove opere o la modificazione di opere esistenti inducono riflessi sulle componenti del paesaggio, sui rapporti che ne costituiscono il sistema organico e ne determinano la sopravvivenza e la sua globalità. Ogni intervento di trasformazione territoriale contribuisce a modificare il paesaggio, consolidandone o destrutturandone relazioni ed elementi costitutivi, proponendo nuovi riferimenti o valorizzando quelli esistenti.

La valutazione dei possibili rischi connessi alla realizzazione dell'intervento di razionalizzazione di n. 5 intersezioni in comune di San Giorgio di Piano ha preso avvio dall'analisi degli elementi morfologici, naturali ed antropici caratterizzanti il paesaggio in esame e dalla lettura dei vincoli presenti nell'area in esame e nel suo intorno.

L'analisi paesaggistica (in particolare l'analisi del Piano Territoriale Paesistico Regionale e del Piano Strutturale Comunale) ha permesso di contestualizzare l'ambito di intervento in modo tale da identificare gli elementi di vincolo, nonché le aree di qualità esistenti.

Dalla lettura degli elaborati della pianificazione vigente e dall'analisi del territorio in esame emerge che gli ambiti di intervento non interferiscono con elementi areali, lineari e puntuali soggetti a vincolo paesaggistico ai sensi del D. Lgs. 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio".

Il progetto in esame non prevede alcuna trasformazione significativa dello stato dei luoghi in quanto l'area di intervento risulta già occupata dal sedime stradale e quindi risulta già adibita alla funzione di infrastruttura stradale.

Non sono inoltre prevedibili alterazioni significative nella percezione del paesaggio dal momento che l'intervento consiste nella modifica delle intersezioni esistenti mediante la realizzazione di rotatorie. Le rotatorie assolvono infatti le medesime funzioni delle intersezioni esistenti garantendo in più un miglioramento della circolazione del traffico, pertanto si ritiene che la nuova configurazione delle infrastrutture stradali sarà assimilata nel bagaglio culturale/percettivo degli utenti delle arterie stradali e dei residenti della zona nel breve/medio periodo in quanto trattasi di intervento funzionale al miglioramento dell'esercizio della rete viaria stessa.

Da segnalare che il tratto della S.P. n. 4 "Galliera" interessato dall'intervento 2, nonché Via IV Novembre e Via Marconi interessate dagli interventi 3 e 4 sono riconosciuti dalla pianificazione vigente (PTPR, PTCP e PSC) come viabilità storica e sono disciplinati dall'art. 18 delle NTA del PSC.

A tal proposito si evidenzia che i tratti coinvolti dagli interventi sono contenuti (in termini di lunghezza) e le trasformazioni previste non comportano, rispetto alla situazione esistente, un'alterazione significativa dell'assetto storico, fisico, percettivo e paesaggistico-ambientale.

5 SINTESI E CONCLUSIONI

5.1 Sintesi della compatibilità del progetto con la Pianificazione sovraordinata

Nel cap. 0 del presente Studio è stata effettuata una verifica della compatibilità del progetto proposto con i vincoli, le tutele e le prescrizioni discendenti dalla pianificazione sovraordinata.

Gli strumenti analizzati nel capitolo citato sono stati:

- Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) del 1993;
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Bologna (ora Città Metropolitana);
- Piano Regionale Integrato dei Trasporti (PRIT) 2025;
- Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) della Città Metropolitana di Bologna,
- Pianificazione comunale del comune di San Giorgio di Piano (Piano Strutturale Comunale (PSC), Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE), Piano Operativo Comunale (POC);
- Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino del fiume Reno;
- Piano di Gestione Rischio Alluvioni dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale.

L'analisi degli strumenti elencati non ha evidenziato elementi ostativi all'attuazione degli interventi proposti in quanto:

- gli ambiti di intervento non interferiscono con "Sistemi, zone ed elementi strutturanti la forma del territorio" e "Zone ed elementi di interesse paesaggistico ambientale" di cui alla Tavola 1-19 "Carta delle tutele Paesaggistiche" del PTPR del 1993;
- le aree di intervento non rientrano in aree tutelate ai sensi dell'art. 136 del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i. "Codice Urbani";
- gli interventi previsti dal progetto in esame sono coerenti con gli indirizzi del PRIT 2025 per la Rete di Base Locale;
- l'attuazione degli interventi non comporta un incremento del pavimentato tale da apportare sostanziali variazioni delle portate smaltite e da incrementare il livello di pericolosità idraulica;
- l'attuazione degli interventi in corrispondenza dei tratti di viabilità classificati come "Viabilità storica" dal PTCP e dal PSC non è in contrasto con la disciplina degli strumenti pianificatori in quanto i tratti coinvolti dagli interventi sono contenuti (in termini di lunghezza) e le trasformazioni previste non comportano, rispetto alla situazione esistente, un'alterazione significativa dell'assetto storico, fisico, percettivo e paesaggistico-ambientale dei luoghi;

- le aree interessate dagli interventi non interferiscono direttamente con corsi d'acqua naturali e con il reticolo consortile di competenza del Consorzio di Bonifica Renana;
- l'attuazione degli interventi non è in contrasto con l'individuazione, da parte del PSC, di "corridoi di salvaguardia infrastrutturale della principale viabilità di progetto" che riguardano le seguenti previsioni infrastrutturali (in coerenza con le indicazioni del PTCP):
 - o Tratto di strada comunale in traversa di via Stiatico fino alla SP 4 Galliera, in località Mercatone Uno verso est, che termina anch'esso in corrispondenza dell'intersezione oggetto di intervento 2;
 - o Tratto di variante alla SP4 dalla SP 44 Bassa Bolognese fino al confine comunale a nord, in direzione del Comune di San Pietro in Casale, che inizia in corrispondenza dell'intersezione oggetto di intervento n. 1.
- l'attuazione degli interventi non preclude la realizzazione del corridoio ecologico previsto dal PSC lungo il tratto di S.P. n. 44 compreso tra Via Ringhieri e Via Guglielmo Marconi;
- le attività di cantiere in corrispondenza dell'intervento 2 non interferiscono con il macero ubicato all'intersezione di Via Centese (S.P. n. 42) con la S.P. 4.

5.2 Sintesi dei potenziali impatti

Si sintetizzano di seguito i principali potenziali impatti emersi dallo studio, esponendoli in modo schematico nei loro elementi essenziali, così da realizzarne una lettura d'insieme efficace capace di coglierne anche le eventuali interrelazioni.

Azione/i di progetto:	traffico in esercizio e di cantiere, lavorazioni
Fattore/i causale/i di impatto:	emissioni inquinanti in atmosfera
Componente/i ambientali:	Atmosfera, Salute pubblica
Potenziale/i impatto/i:	INQUINAMENTO ATMOSFERICO, RISCHIO PER LA SALUTE UMANA

Analisi del/i potenziale/i impatto/i: trascurabile, in quanto il progetto in esame non introduce alcun elemento di modifica della qualità dell'aria. L'attuazione dell'intervento non determina infatti incremento dei flussi di traffico, né sposta la localizzazione della sorgente. È anzi possibile prevedere alcuni effetti positivi derivanti dal miglioramento delle condizioni di deflusso del traffico, a seguito della sostituzione delle intersezioni a raso con rotatorie, con lo scopo di migliorare le condizioni di traffico in termini di regolarità di deflusso e di sicurezza.

Misure di mitigazione: non necessarie, ma comunque previste per la corretta gestione delle emissioni in fase di cantiere.

Azione/i di progetto:	traffico in esercizio e di cantiere, lavorazioni
Fattore/i causale/i di impatto:	rumore
Componente/i ambientali:	Rumore, Salute pubblica
Potenziale/i impatto/i:	INQUINAMENTO ACUSTICO, RISCHIO PER LA SALUTE UMANA

Analisi del/i potenziale/i impatto/i: trascurabile, in quanto il progetto in esame non introduce alcun elemento di modifica significativa del clima acustico attuale. La realizzazione dell'intervento non determina incremento di flussi di traffico, né sposta la localizzazione della sorgente. È anzi possibile prevedere alcuni effetti positivi sulla componente indagata in quanto la messa in esercizio delle rotatorie, in sostituzione di intersezioni a raso tradizionali, può comportare il miglioramento delle condizioni di deflusso del traffico che si traduce in una diminuzione del rumore veicolare associato al numero di giri del motore e alla velocità del veicolo su strada.

In fase di cantiere si prospettano temporanei e limitati disturbi a carico dei ricettori.

Misure di mitigazione: in fase di cantiere eventuale richiesta di deroga presentata al comune dall'impresa aggiudicataria dei lavori, che dovrà comunque attuare le misure di mitigazione per il contenimento del rumore usualmente adottate nel caso di significativi interventi infrastrutturali.

In esercizio è stato verificato che i progetti in esame non influenzano in maniera significativa il clima acustico dell'area. Per quasi tutti i progetti si evidenzia un lieve miglioramento dei livelli attesi all'anno 2025 rispetto allo scenario dello statu attuale. In media i valori massimi evidenziano un miglioramento medio pari a circa 0,3 dBA.

Azione/i di progetto:	traffico in esercizio e di cantiere, lavorazioni, sostituzione delle attuali intersezioni con le rotatorie,
Fattore/i causale/i di impatto:	modifiche della morfologia attuale, emissioni inquinanti nelle acque, occupazione di suolo
Componente/i ambientali:	Ambiente idrico, Suolo e sottosuolo
Potenziale/i impatto/i:	INQUINAMENTO DELLE ACQUE, RISCHIO IDRAULICO, SOTTRAZIONE DI SUOLO

Analisi del/i potenziale/i impatto/i:

Le intersezioni 2, 3 e 4 oggetto di modifica non interferiscono direttamente con nessun corpo idrico superficiale e neppure con il reticolo consortile. Gli interventi n. 1 (ove sarà presente l'area di cantiere) e 5 non interferiscono direttamente con la rete idrica naturale e non naturale presente; pur tuttavia si segnala la vicinanza, a circa 150 dall'ambito di intervento, dello Scolo Calcarata che fa parte della rete di competenza del Consorzio Bonifica Renana.

L'attuazione degli interventi in esame comporta una sottrazione contenuta di suolo dal momento che il progetto consiste nella sostituzione delle intersezioni esistenti con un sistema di rotatorie, quindi il suolo coinvolto dalle trasformazioni risulta essere in massima parte già urbanizzato.

Si ha un consumo di suolo limitatamente alla fascia di terreno a ridosso della viabilità esistente per modifiche all'ingombro della sede stradale, in funzione delle soluzioni progettuali adottate, per l'ottimizzazione dell'intersezione a rotatoria, e per la realizzazione di tratti di pista ciclabile a ridosso delle rotatorie.

Il progetto delle opere infrastrutturali comporta necessariamente una modifica dei profili attuali, la realizzazione di nuove scarpate, e di superfici permeabili quali le aiuole spartitraffico, le banchine e le parti più interne delle rotatorie.

Nessuna interferenza significativa può comunque essere ascritta all'intervento in esame nei confronti di particolari emergenze geomorfologiche, tenuto conto della tipologia di interventi oggetto di valutazione e del contesto in cui si inseriscono.

Per gli interventi in oggetto è stato predisposto uno studio idraulico per il dimensionamento della rete di drenaggio, dimensionamento che ha tenuto conto delle esigenze di invaso finalizzate a garantire l'invarianza idraulica.

Misure di mitigazione: non necessarie, in considerazione della tipologia di trasformazioni previste dal progetto e della rete di drenaggio prevista.

Rispetto all'area di cantiere, si prevede il ripristino ad uso agricolo con inerbimento a medicaio.

Al fine di tutelare lo Scolo Calcarata, in fase di realizzazione delle opere non dovranno essere sversati o depositati nell'alveo dei canali e sui corpi arginali, prodotti e acque inquinanti o rifiuti ritenuti tali dalla legislazione vigente, in coerenza con il "Regolamento per la Conservazione, la Polizia delle Opere di Bonifica e la Disciplina delle Acque" del Consorzio di Bonifica Renana.

Azione/i di progetto: traffico in esercizio e di cantiere, lavorazioni, sostituzione delle attuali intersezioni con le rotatorie,

Fattore/i causale/i di impatto: potenziale riduzione/perturbazione di habitat e habitat di specie, taglio della vegetazione

Componente/i ambientali: Vegetazione e flora, Ecosistemi e fauna

Potenziale/i impatto/i: SOTTRAZIONE DI VEGETAZIONE, PERDITA DI HABITAT, RISCHIO PER LA FAUNA

Analisi del/i potenziale/i impatto/i:

L'intervento di razionalizzazione di n. 5 intersezioni in comune di San Giorgio di Piano si inserisce in un contesto antropizzato ed interessa due arterie stradali esistenti, quindi si assume che le zone circostanti siano attualmente frequentate da specie avifaunistiche "tolleranti" al rumore o che comunque si sono adattate a tali ambienti.

Le aree che saranno oggetto di trasformazione sono contigue alle infrastrutture stradali esistenti e sono attualmente agricole, pertanto gli interventi in oggetto non comporteranno la sottrazione di aree di interesse naturalistico – ambientale e di habitat di specie, tenuto conto che si presume che le specie faunistiche prediligano ambienti aperti distanti da infrastrutture stradali ad elevato flusso di traffico che costituiscono di per sé un fattore di perturbazione dell'ambiente.

Le attività di cantiere in corrispondenza dell'intervento 2 non interferiscono con il macero ubicato all'intersezione di Via Centese (S.P. n. 42) con la S.P. 4.

Il progetto interferisce in maniera non significativa con la vegetazione esistente. Le alberature in abbattimento sono localizzate tutte nell'area di intervento 3. Dalla tabella riepilogativa di cui al cap. 2.5 emerge che le alberature soggette ad abbattimento siano 23 di cui 22 tutelate, e conseguentemente si renda necessario il reimpianto di altrettante alberature.

Misure di mitigazione:

Il progetto prevede la messa a dimora di 4 alberature di *Fraxinus angustifolia* e di 18 alberature di *Tilia cordata* in compensazione delle alberature abbattute, in coerenza con quanto prescritto all'art. 6 del "Regolamento del verde pubblico e privato" del comune che impone l'obbligo di sostituzione con il rapporto 1:1.

In considerazione dell'impossibilità di concentrare tutti i nuovi impianti compensativi nell'intervento n. 3, gli ulteriori obblighi sono stati ottemperati prevedendo l'impianto arboreo, laddove possibile, in altre aree oggetto di intervento, quali l'area di intervento 2 e 5.

Il progetto del verde prevede inoltre semplici inerbimenti delle banchine, delle scarpate stradali e delle rotatorie con lo scopo a garantire il mantenimento della permeabilità del terreno senza creare ostacoli visivi o eventuali problemi di interferenza con il codice della strada.

Azione/i di progetto: sostituzione delle attuali intersezioni con le rotatorie

Fattore/i causale/i di impatto: alterazione morfologica, taglio di vegetazione, introduzione di opere, occupazione di territorio

Componente/i ambientali: Paesaggio

Potenziale/i impatto/i: MODIFICHE DEL PAESAGGIO, DI BENI CULTURALI, PAESAGGISTICI E ARCHEOLOGICI

Analisi del/i potenziale/i impatto/i:

Dalla lettura degli elaborati della pianificazione vigente e dall'analisi del territorio in esame emerge che gli ambiti di intervento non interferiscono con elementi areali, lineari e puntuali soggetti a vincolo paesaggistico ai sensi del D. Lgs. 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio".

Il progetto in esame non prevede alcuna trasformazione significativa dello stato dei luoghi in quanto l'area di intervento risulta già occupata dal sedime stradale e quindi risulta già adibita alla funzione di infrastruttura stradale.

Non sono inoltre prevedibili alterazioni significative nella percezione del paesaggio dal momento che l'intervento consiste nella modifica delle intersezioni esistenti mediante la realizzazione di rotatorie. Le rotatorie assolvono infatti le medesime funzioni delle intersezioni esistenti garantendo in più un miglioramento della circolazione del traffico, pertanto si ritiene che la nuova configurazione delle infrastrutture stradali sarà assimilata nel bagaglio culturale/percettivo degli utenti delle arterie stradali e dei residenti della zona nel breve/medio periodo.

L'attuazione degli interventi in corrispondenza dei tratti di viabilità classificati come "Viabilità storica" dal PTCP e dal PSC non è in contrasto con la disciplina degli strumenti pianificatori in quanto i tratti coinvolti dagli interventi sono contenuti (in termini di lunghezza) e le trasformazioni previste non comportano, rispetto alla situazione esistente, un'alterazione significativa dell'assetto storico, fisico, percettivo e paesaggistico-ambientale dei luoghi;

Misure di mitigazione: non necessarie, considerazione la tipologia di trasformazioni previste dal progetto.

ALLEGATO 1 INDAGINI ACUSTICHE

SINTESI MONITORAGGIO ACUSTICO

Infrastruttura: Parcheggio stazione FS Roma

Comune di: San Giorgio di Piano

Provincia: BO

Data inizio misure: 17/02/2020

Punto: PS01

Piano: T

Indirizzo: Via Francesco Ramponi, 46

Strumentazione utilizzata :

Fonometro L&D 824 S.N. 0703, Microfono BSWA mod. MP201 S.N. 511193, Calibratore L&D mod. CAL200 S.N.0471

Misuratore:

Luigi Ciannamea, Tecnico Competente in Acustica Ambientale n°5421 dell'elenco nazionale dei tecnici competenti in acustica (ENTECA)

Annotazioni:

Misura installata presso la Casa di Riposo "Francesco Ramponi"

Analisi:

Sintesi dei livelli equivalenti di pressione sonora con cadenza oraria e calcolo degli LD e LN relativi al periodo di osservazione

Livello equivalente di lungo periodo [diurno]

60,0

[dB(A)]

Livello equivalente di lungo periodo [notturno]

56,6

[dB(A)]



data	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	D	N	giorno
17/02/2020													59,9	60,7	61,7	59,1	61,2	60,9	59,3	59,3	62,8	59,7	59,4	57,0	60,6	56,7	lunedì
18/02/2020	58,7	51,3	46,6	55,3	50,9	59,9	57,9	58,7	59,1	57,6	60,1	61,2	61,5	60,1	59,7	58,7	61,4	61,2	61,4	57,4	58,2	64,3	61,5	55,7	60,3	56,1	martedì
19/02/2020	52,2	50,5	45,5	53,4	49,1	59,4	59,1	59,2	59,5	58,9	62,5	63,4	62,5	59,6	59,4	60,8	60,5	60,1	60,4	62,7	62,3	59,0	57,3	60,1	60,9	58,6	mercoledì
20/02/2020	60,4	55,7	46,8	59,4	48,9	62,5	57,9	62,3	60,9	57,8	59,0	58,8	59,5	59,9	61,4	63,2	61,8	59,4	59,0	58,7	59,6	61,3	61,9	59,6	60,3	56,3	giovedì
21/02/2020	51,7	49,4	45,1	45,0	55,8	54,2	64,1	61,4	59,5	57,6	60,6	62,6	58,6	57,0	58,7	61,9	61,6	58,6	59,8	58,2	61,6	60,9	57,5	57,5	60,6	56,0	venerdì
22/02/2020	52,5	53,9	48,5	60,0	46,8	57,4	55,1	57,7	58,9	56,7	60,6	59,4	60,0	63,1	61,2	59,9	59,5	58,8	57,9	57,1	59,1	56,2	60,1	59,2	59,3	55,6	sabato
23/02/2020	52,5	52,4	55,6	52,8	45,9	50,2	56,1	55,3	57,2	56,4	61,3	55,5	57,7	56,4	57,9	59,1	59,2	59,8	56,1	57,3	59,3	54,8	57,0	Masch	57,8	56,3	domenica
24/02/2020	60,1	44,0	47,7	49,6	58,3	57,5	57,2	60,5	59,8	56,8	58,9	60,4													59,2		lunedì

SINTESI MONITORAGGIO ACUSTICO

Infrastruttura: Via Marconi / SP 44

Punto: PS03

Comune di: San Giorgio di Piano

Piano: T

Provincia: BO

Indirizzo: Via Marconi, s.n.c.

Data inizio misure: 17/02/2020

Strumentazione utilizzata : Fonometro Svantek 955 S.N. 12500, Microfono ACO PACIFIC 7052S_1 S.N. 34188, Calibratore L&D mod. CAL200 S.N.0471

Misuratore: Luigi Ciannamea, Tecnico Competente in Acustica Ambientale n°5421 dell'elenco nazionale dei tecnici competenti in acustica (ENTECA)

Annotazioni:

Analisi: Sintesi dei livelli equivalenti di pressione sonora con cadenza oraria e calcolo degli LD e LN relativi al periodo di osservazione

Livello equivalente di lungo periodo [diurno]52,9 [dB(A)]

Livello equivalente di lungo periodo [notturno]47,2 [dB(A)]





data	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	D	N	giorno
17/02/2020													52,4	53,5	53,0	52,4	52,2	52,1	51,2	51,4	50,9	48,7	50,1	47,7	51,9	46,2	lunedì
18/02/2020	45,7	42,7	42,6	43,4	44,5	46,5	49,6	53,8	53,5	52,4	53,0	53,0	52,6	52,7	52,6	52,0	53,6	55,5	55,1	52,4	50,4	50,3	47,9	45,0	52,9	44,3	martedì
19/02/2020	42,5	40,5	40,5	41,8	41,7	47,2	50,7	53,3	54,1	52,7	51,7	51,6	50,8	50,4	50,6	50,7	51,2	53,9	55,2	54,6	53,1	49,6	49,4	48,2	52,5	47,9	mercoledì
20/02/2020	48,3	47,1	44,8	45,3	46,9	50,2	53,9	58,5	55,9	53,0	52,9	52,6	51,8	53,1	52,8	52,2	52,9	54,7	56,3	56,7	55,1	52,3	52,1	49,9	54,5	48,2	giovedì
21/02/2020	48,2	44,6	44,3	45,0	46,4	48,4	53,2	56,3	55,4	52,5	51,7	51,1	50,1	50,1	49,5	50,5	51,3	54,3	55,1	54,6	52,4	51,8	51,8	50,5	53,0	48,3	venerdì
22/02/2020	49,2	46,9	46,0	46,0	44,1	46,0	48,1	53,2	52,5	50,6	50,7	52,0	49,2	50,4	49,3	48,9	52,3	51,5	52,8	52,4	51,6	50,3	50,5	50,8	51,2	47,4	sabato
23/02/2020	49,1	47,7	43,7	42,3	41,0	41,9	48,8	50,1	49,3	57,6	60,4	47,6	49,4	46,3	47,9	48,2	47,8	50,8	52,1	51,9	52,0	50,0	50,4	Masch	52,7	46,6	domenica
24/02/2020	46,1	42,6	43,7	43,6	45,3	48,3	54,2	57,4	54,8	52,5	51,0	51,7													54,2		lunedì

SINTESI MONITORAGGIO ACUSTICO

Infrastruttura: SP 44

Comune di: San Giorgio di Piano

Provincia: BO

Data inizio misure: 17/02/2020

Punto: PS04

Piano: T

Indirizzo: Via Santa Maria in Duno, 6/2

Strumentazione utilizzata : Fonometro BSWA 308 S.N. 520080, Microfono BSWA MP201 S.N. 510847, Calibratore L&D modello CAL200 S.N.0471

Misuratore: Luigi Ciannamea, Tecnico Competente in Acustica Ambientale n°5421 dell'elenco nazionale dei tecnici competenti in acustica (ENTECA)

Annotazioni: Cantiere in area Interporto

Analisi: Sintesi dei livelli equivalenti di pressione sonora con cadenza oraria e calcolo degli LD e LN relativi al periodo di osservazione

Livello equivalente di lungo periodo [diurno]

56,0

[dB(A)]

Livello equivalente di lungo periodo [notturno]

49,7

[dB(A)]







data	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	D	N	giorno
17/02/2020																51,3	54,5	56,2	53,8	53,8	51,0	51,6	54,1	48,6	53,5	48,9	lunedì
18/02/2020	46,5	44,7	44,2	43,5	46,6	50,9	52,1	56,1	56,5	55,0	56,3	57,1	55,2	56,1	57,4	57,7	56,9	57,2	56,7	54,4	53,4	56,7	52,1	48,5	56,1	48,8	martedì
19/02/2020	47,7	45,1	43,4	46,9	45,8	52,3	52,9	56,7	57,0	56,6	56,4	56,4	55,4	55,4	56,6	55,5	55,2	58,2	55,6	54,3	55,4	52,8	52,5	52,1	55,9	51,3	mercoledì
20/02/2020	50,2	50,1	48,5	48,4	50,9	54,4	54,2	60,3	68,4	62,0	59,5	61,3	47,7	50,7	53,4	56,7	52,5	56,3	56,1	52,7	51,6	52,1	53,6	52,4	59,6	50,4	giovedì
21/02/2020	50,5	48,4	47,1	47,5	49,1	50,1	54,4	58,4	58,3	57,5	55,5	56,4	54,8	53,1	53,2	53,0	54,1	56,5	53,9	51,7	52,9	50,7	53,1	51,8	55,2	50,3	venerdì
22/02/2020	49,1	47,7	47,3	51,5	48,7	49,2	50,0	55,7	57,5	54,8	55,5	56,7	52,7	54,1	54,3	53,2	54,5	53,5	53,5	53,0	52,7	49,3	52,4	51,9	54,3	48,5	sabato
23/02/2020	48,2	47,1	48,0	45,0	40,6	42,1	50,7	50,5	55,0	52,7	51,0	51,5	51,8	50,2	50,2	50,4	51,8	51,0	51,1	52,4	53,5	50,1	50,6	Masch	51,7	49,3	domenica
24/02/2020	48,1	42,7	41,6	40,2	51,4	53,4	53,2	60,7	59,6	55,5	55,6	53,8	52,8	51,9	50,1										56,1		lunedì

