



Comune di
Crevalcore



Comune di
San Giovanni in Persiceto



Comune di
Casalecchio di Reno



Comune di
Bologna



Comune di
Sasso Marconi



Comune di
Marzabotto

Ciclovia del Sole: tratto 3 attraversamento dei centri abitati di Crevalcore,
San Giovanni in Persiceto, Sala Bolognese -
tratto 4: Casalecchio - Marzabotto
CUP n° C61B21013060002

PROGETTO DEFINITIVO



Coordinamento e integrazione delle prestazioni specialistiche:
arch. Enrico Guaitoli Panini

Il Responsabile Unico del Procedimento:
ing. Maurizio Martelli

Progettazione ciclabile e paesaggistica:
arch. Irene Esposito, paes. Giulia Mazzali, arch. Eleonora Vaccari,
arch. Michela Gessani, dott. paes. Sara Martignoni, arch. Alberto Coppi

Supporto al RUP:
ing. Chiara Ferrari
arch. Federica Sodano
ing. Sara Destro
dott.ssa Silvia Mazza
arch. Giulia Maroni

Progettazione delle strutture:
prof. ing. Massimo Majowiecki, ing. Giovanni Berti,
ing. Monica Mingozzi, ing. Elisa Sammarco, ing. Marco Chinni

Geologia, Ambiente, Idraulica:
geol. Pierluigi Dallari, geol. Arianna Casarini, geol. Lisa Gasparini,
geol. Emiliano Quadernari, ing. Yos Zorzi

Coordinamento della sicurezza:
ing. Fausto Gallarello, ing. Roberto Perlangeli

Relazione di VALSAT

SCALA -	FORMATO A4
CODICE URB-2-1	DATA Novembre 2023

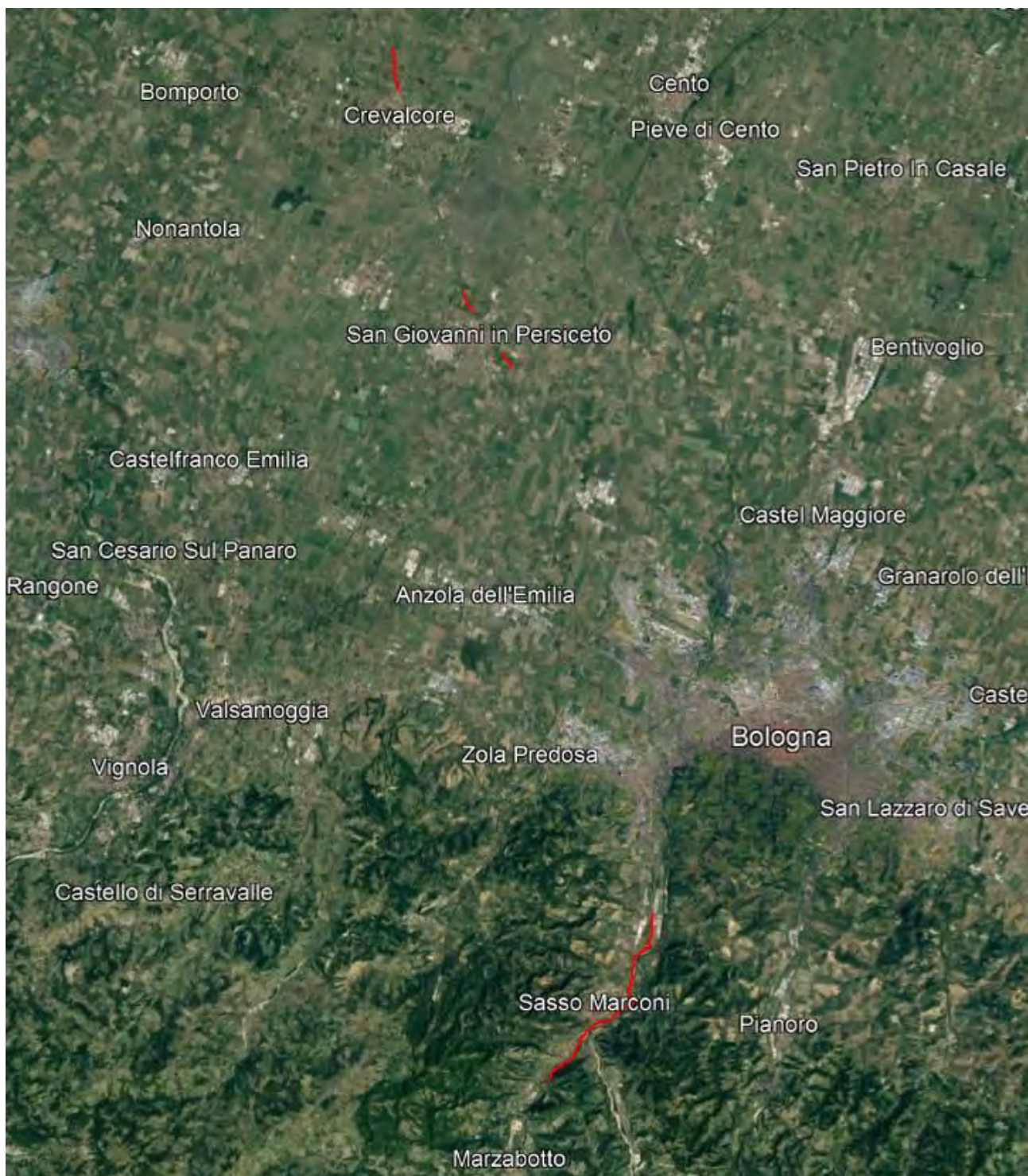
N. REV.	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO
A	30/11/2023	Emissione	Arianna Casarini	Pierluigi Dallari	E. Guaitoli Panini

OGGETTO: 2022VIMASNC13 - AFF. DEL SERVIZIO DI ARCH, E ING, PER PROG., DL, CSP, CSE CICLOVIA DEL SOLE: TRONCO 3 ATTRAVERSAMENTO DEI CENTRI ABITATI DI CREVALCORE, SAN GIOVANNI IN PERSICETO E SALA BOLOGNESE E TRONCO 4 CASALECCHIO-MARZABOTTO - CUP C61B21013060002 - CIG 90436407D0

PROCEDIMENTO UNICO EX ART. 53 L.R. 24/2017

VALSAT - Rapporto Ambientale

(ai sensi dell'art. 19 della L.R. 20/2000 e s.m.i. e art. 6 e 13 del D.Lgs 152 del 03/04/2006 e s.m.i.)



SOMMARIO

1.	PREMESSA.....	3
2.	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO.....	4
2.1.	Inquadramento territoriale generale dell'area di intervento - LOTTO 1.....	7
2.2.	Inquadramento territoriale generale dell'area di intervento - LOTTO 2.....	11
2.3.	Inquadramento territoriale generale dell'area di intervento - LOTTO 3.....	12
2.4.	Materiali che si prevede utilizzare.....	14
3.	FASE CONOSCITIVA: QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO, VERIFICA DI COMPATIBILITÀ URBANISTICA E REGIME VINCOLISTICO.....	15
3.1.	Il Piano Territoriale della Città Metropolitana di Bologna (PTM).....	15
3.2.	Il Piano Strutturale del Comune di Crevalcore e San Giovanni in Persiceto (Unione Terre d'Acqua) - Lotto 1 26	
3.3.	Il Piano Strutturale del Comune di Sasso Marconi e del Comune di Marzabotto.....	33
4.	VALUTAZIONE DI COERENZA.....	36
4.1.	Gli obiettivi di sostenibilità della VALSAT di PSC.....	36
5.	LE VALUTAZIONI SPECIFICHE SULLE COMPONENTI AMBIENTALI.....	38
5.1.	Mobilità e traffico.....	38
5.2.	Rumore.....	41
5.3.	Inquinamento atmosferico.....	47
5.4.	Suolo e sottosuolo.....	61
5.5.	Acque superficiali e sotterranee.....	71
5.6.	Paesaggio, verde ed ecosistemi.....	84
5.7.	Inquinamento elettromagnetico.....	97
5.8.	Inquinamento luminoso.....	108
6.	SINTESI E CONCLUSIONI.....	112
6.1.	Mobilità e traffico.....	112
6.2.	Rumore.....	112
6.3.	Inquinamento atmosferico.....	112
6.4.	Suolo, sottosuolo e aspetti sismici.....	113
6.5.	Acque superficiali e sotterranee.....	115
6.6.	Paesaggio, verde ed ecosistemi.....	116
6.7.	Inquinamento elettromagnetico.....	118
6.8.	Interferenze con altre strutture: Aspetti archeologici.....	118
7.	SINTESI DEGLI IMPATTI PREVALENTI: DEFINIZIONE PRELIMINARE DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE.....	120

1. PREMESSA

Il progetto in questione affronta la realizzazione dei tratti di CICLOVIA DEL SOLE che attraverseranno i territori comunali di Crevalcore, San Giovanni in Persiceto, Sasso Marconi e Marzabotto.

Il presente documento concerne lo Studio di Prefattibilità Ambientale relativo alla realizzazione:

- del tratto di Ciclovía denominato **Tronco 7, Crevalcore - San Giovanni in Persiceto**,
- del tratto di Ciclovía denominato **Tronco 4, Casalecchio di Reno - Marzabotto**,

così come descritto nella relazione illustrativa e relazioni tecniche contestuali al presente documento e facenti parte quindi del medesimo progetto.

La presente relazione, in particolare, costituisce la Valutazione preventiva di sostenibilità ambientale e territoriale (Valsat) in relazione al Procedimento Unico ex art. 53 della L.R. 24/2017 per la localizzazione ed approvazione di un'opera pubblica consistente nella realizzazione della “CICLOVIA DEL SOLE: TRONCO 3 ATTRAVERSAMENTO DEI CENTRI ABITATI DI CREVALCORE, S. GIOVANNI IN P. E SALA BOLOGNESE E TRONCO 4 CASALECCHIO-MARZABOTTO - CUP C61B21013060002 - CIG 90436407D0”.

La variante agli strumenti urbanistici vigenti (PSC e RUE) si rende necessaria ai fini della rappresentazione dell'intervento sugli elaborati grafici, con l'aggiornamento delle tratte già riportate secondo il tracciato individuato.

Il procedimento di VALSAT, nel rispetto della direttiva 2001/42/CE, previsto dall'art. 18 della L.R. n° 24/2017, come parte integrante del processo d'elaborazione ed approvazione degli strumenti pianificatori a livello regionale, provinciale e comunale, supporta le scelte di piano al fine di promuovere uno sviluppo sostenibile prendendo in considerazione gli effetti significativi sull'ambiente e sul territorio che possono derivare dall'attuazione dei medesimi piani.

I contenuti della Valsat sono definiti ai commi 2 e 3 dell'art. 18 della LR 24/2017: *“A tal fine, in un apposito rapporto ambientale e territoriale denominato “documento di Valsat”, costituente parte integrante del piano sin dalla prima fase della sua elaborazione, sono individuate e valutate sinteticamente, con riferimento alle principali scelte pianificatorie, le ragionevoli alternative idonee a realizzare gli obiettivi perseguiti e i relativi effetti sull'ambiente e sul territorio. Nell'individuazione e valutazione delle soluzioni alternative, il documento di Valsat tiene conto delle caratteristiche dell'ambiente e del territorio e degli scenari di riferimento descritti dal quadro conoscitivo di cui all'articolo 22, delle informazioni ambientali e territoriali acquisite ai sensi dell'articolo 23 e, per gli aspetti strettamente pertinenti, degli obiettivi generali di sviluppo sostenibile definiti dal piano e dalle altre pianificazioni generali e settoriali, in conformità alla strategia regionale di sviluppo sostenibile, di cui all'articolo 40, comma 8. Nel documento di Valsat sono inoltre individuati, descritti e valutati i potenziali impatti delle soluzioni prescelte e le eventuali misure, idonee ad impedirli, mitigarli o compensarli, adottate dal piano ai sensi degli articoli 20 e 21, e sono definiti gli indicatori pertinenti indispensabili per il monitoraggio degli effetti attesi sui sistemi ambientali e territoriali, privilegiando quelli che utilizzino dati disponibili.”*

Il presente Rapporto di VALSAT ha pertanto lo scopo di illustrare la conformità delle previsioni, con particolare riferimento alle tematiche ambientali, alle previsioni ed indicazioni contenute negli strumenti urbanistici comunali approvati e negli strumenti urbanistici sovraordinati.

Tenendo come principale riferimento il D. Lgs. 152/06 e le norme regionali (art. 18 LR 24/2017), i contenuti del presente Rapporto Ambientale sono:

- a) illustrazione dei contenuti del progetto;
- b) aspetti pertinenti relativi allo stato attuale delle caratteristiche ambientali, culturali e paesaggistiche delle aree che potrebbero essere significativamente interessate dall'attuazione dell'intervento ed evoluzione probabile senza la sua attuazione;
- c) qualsiasi problema ambientale esistente, pertinente all'attuazione del progetto,
- d) coerenza con obiettivi di protezione ambientale stabiliti dal PSC;

- e) possibili impatti significativi sull'ambiente (impatti significativi, compresi quelli secondari, cumulativi, sinergici, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi);
- f) misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli impatti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione dell'intervento.

In particolare, sulla base del progetto, nella VALSAT sono stati approfonditi i seguenti temi:

- la coerenza con gli obiettivi di sostenibilità;
- la verifica di conformità ai vincoli e prescrizioni che gravano sull'ambito territoriale interessato (art. 37 LR 24/2017);
- l'individuazione e descrizione dei potenziali impatti delle previsioni e delle eventuali misure idonee ad impedirli, mitigarli o compensarli, riguardanti le seguenti componenti ambientali:
 - mobilità e traffico;
 - inquinamento acustico;
 - Inquinamento atmosferico
 - suolo, sottosuolo
 - acque superficiali e sotterranee
 - verde, ecosistemi e paesaggio
 - Inquinamento elettromagnetico.

2. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'intervento oggetto della presente relazione è denominato "Ciclovía del Sole: tratto 3 attraversamento dei centri abitati di Crevalcore, San Giovanni in Persiceto, Sala Bolognese – tratto 4: Casalecchio – Marzabotto" ed è parte della Ciclovía Turistica Nazione "Ciclovía del Sole".

La Ciclovía del Sole, della lunghezza di circa 300 km, fa parte del più ampio progetto della Ciclopista del Sole, ideato dalla Fiab per coprire 3 mila km, parte integrante di Eurovelo 7.

Una prima tratta, dal Brennero a Verona e Lago di Garda, è stata già completata. Questo progetto del **lotto prioritario I** fa parte del tracciato di collegamento tra Verona e Firenze, unisce 4 Regioni (Veneto, Lombardia, Emilia Romagna e Toscana), con l'obiettivo successivo di raggiungere la capitale.

Il sistema nazionale delle ciclovie turistiche (SNCT), di cui la Ciclovía del Sole fa parte, è un progetto a cura del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (Mit) e del Ministero dei Beni Artistici, Culturali e Turistici (Mibact) sviluppato tra il 2015 e il 2018.

L'obiettivo è di realizzare 10 ciclovie nazionali sicure e di qualità, per un turismo sostenibile che valorizzi gli itinerari storici, culturali e ambientali lungo tutta la penisola. Le ciclovie sono state individuate su proposte dei territori e delle associazioni del settore e raggiungeranno un'estensione di circa 6.000 chilometri, richiamandosi al progetto "EuroVelo".



Figura 2.1 – Inquadramento generale del tratto di Ciclovía del Sole che collega Firenze con Verona

Come illustrato in figura 2.2, il **lotto 1** comprende i Comuni di Crevalcore e San Giovanni in Persiceto e fa parte del **tronco 7**, mentre i **lotti 2 e 3** comprendono i comuni di Casalecchio, Sasso Marconi e Marzabotto e appartengono al **tronco 4**:

• **Lotto 1:**

- Crevalcore: tra via Fornace ed il cimitero;
- San Giovanni in Persiceto: tra via Cavamento e via Permuta ed il miglioramento del tratto adiacente La BORA;
- Strada SAPABA:
- Tratto tra via Allende (Comune di Casalecchio) ed il sottopasso ciclopedonale di via Pila (Comune di Sasso Marconi);

• **Lotto 2:**

- Sasso Marconi: tra la strada SAPABA e Palazzo dè Rossi;

• **Lotto 3:**

- Sasso Marconi: tra Palazzo dè Rossi e Fontana (punto di attraversamento del Fiume Reno);
- Marzabotto: tra il punto di attraversamento del Reno e via Brolo (Frazione di Lama di Reno).

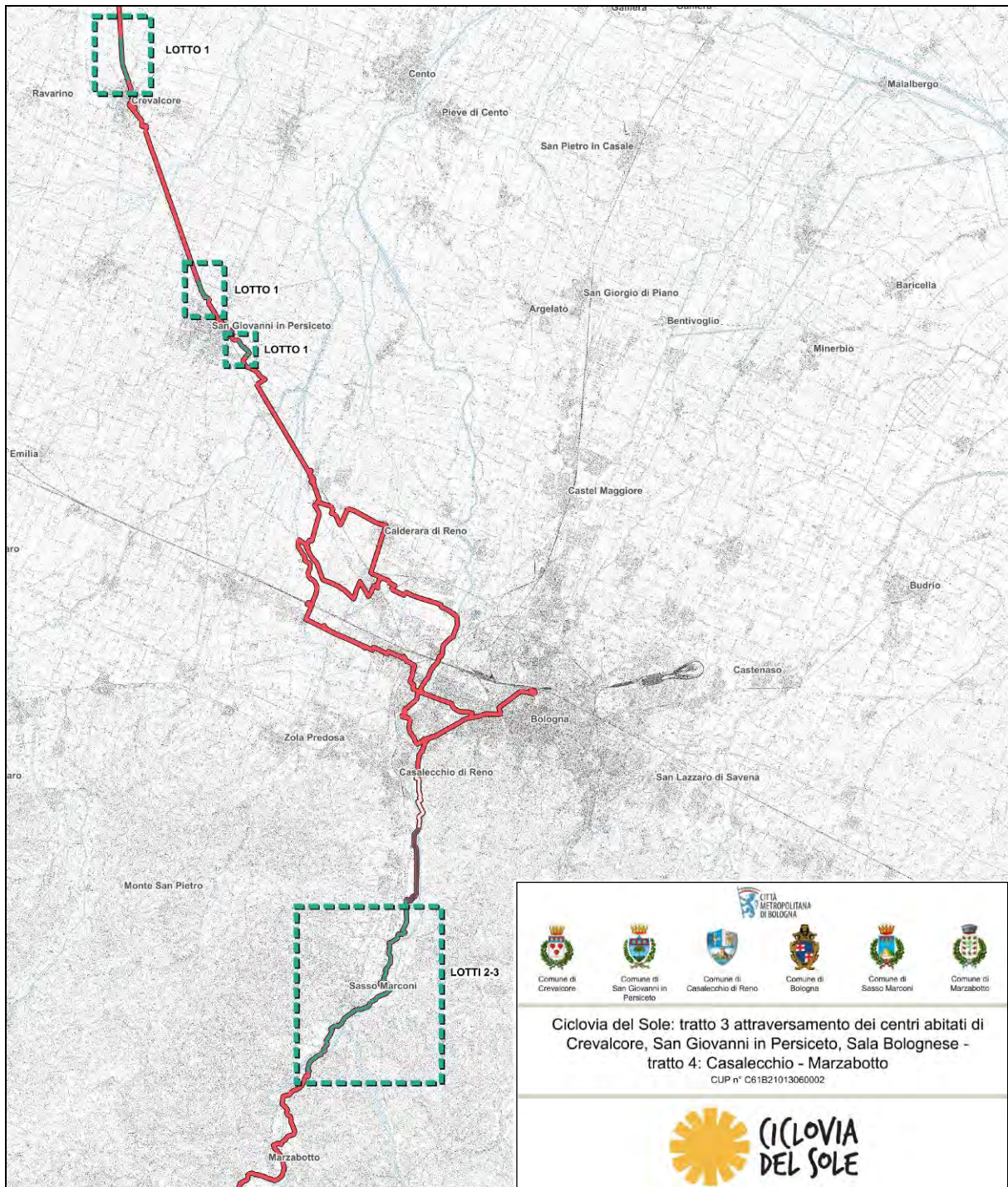


Figura 2.2 – Inquadramento corografico del tratto di Ciclovia del Sole in oggetto

2.1. Inquadramento territoriale generale dell'area di intervento - LOTTO 1

Il Lotto 1 si compone di un tratto nel Comune di Crevalcore e due tratti nel Comune di San Giovanni in Persiceto.

Unico vincolo ambientale esistente è a San Giovanni nel sito della Rete Natura 2000 IT4050019 ZSC-ZPS "La Bora", al cui interno vi sono anche aree con il vincolo di zone coperte da foreste e boschi.

Non si ritiene necessaria l'autorizzazione paesaggistica in quanto gli interventi previsti dal presente progetto si sviluppano al margine esterno dell'area interessata da vincolo paesaggistico. Inoltre la tipologia d'intervento è comunque riconducibile agli "INTERVENTI ED OPERE IN AREE VINCOLATE ESCLUSI DALL'AUTORIZZAZIONE PAESAGGISTICA" di cui all'ALLEGATO A (art. 2, comma 1 del Decreto del Presidente della Repubblica 13 febbraio 2017, n. 31) e nello specifico assimilabili al punto A.10. "opere di manutenzione e adeguamento degli spazi esterni, pubblici o privati, relative a manufatti esistenti, quali marciapiedi, banchine stradali, aiuole, componenti di arredo urbano, purché eseguite nel rispetto delle caratteristiche morfo-tipologiche, dei materiali e delle finiture preesistenti, e dei caratteri tipici del contesto locale" in quanto trattasi di pulizia e rifacimento di pavimentazione di ciclopedonale esistente con il medesimo materiale.

L'area è principalmente adibita allo sfruttamento agricolo e presenta delle quote sul livello del mare differenti a seconda della posizione:

- il tratto posto a sud est dell'abitato di San Giovanni è posto ad una quota di circa 28 metri s.l.m.,
- il tratto a nord di San Giovanni presenta quote di 19/20 metri s.l.m.
- il tratto a nord di Crevalcore presenta quote che variano tra 18/19 metri s.l.m.

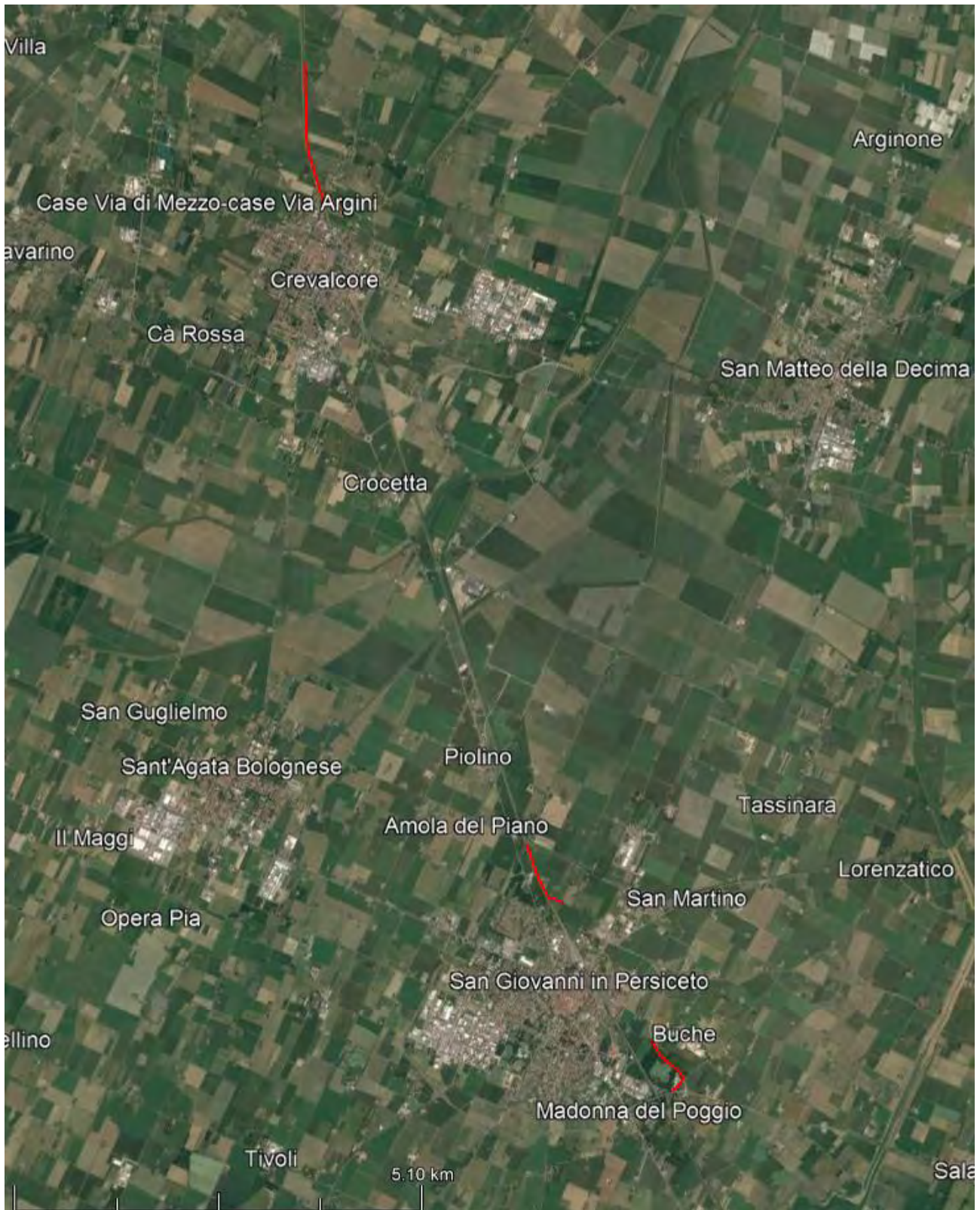


Figura 2.1.1 – inquadramento territoriale dei tratti relativi al LOTTO 1

Il tratto nel **Comune di Crevalcore** deve collegare la ciclovía del Sole esistente (via Fornace) al cimitero di Crevalcore.

Il tracciato parte da dove oggi termina la Ciclovía del sole in corrispondenza di via Fornace e prosegue utilizzando l'ex sedime ferroviario in affiancamento alla ferrovia. Dopo circa 900 metri il sedime ferroviario disponibile si interrompe perché confluisce all'interno dell'area ferroviaria ancora attualmente utilizzata, ed il tracciato di progetto prosegue sul limite dei campi agricoli fino in prossimità della SP9.

Qui la strada

provinciale si abbassa per sottopassare la ferrovia ed il progetto della ciclovía prevede una passerella di lunghezza approssimativa 20 metri in affiancamento al ponte ferroviario, mantenendo la stessa quota libera tra la pavimentazione stradale e l'intradosso della passerella di progetto.

Il percorso poi prosegue all'interno di una proprietà pubblica, parte dell'intervento di forestazione attualmente in corso, fino a raggiungere il cimitero, punto in cui è già esistente il restante tracciato di ciclovía del Sole.

Questo tracciato prevede un passaggio sul **canale Navegato** di cui si utilizzerebbe il manufatto esistente per il suo attraversamento, poi incontra due fossi privati, il **fosso Luppi** ed il **fosso Grimandi**, per i cui attraversamenti il Consorzio ha indicato l'utilizzo di due tubolari da 800 mm.



Figura 2.1.2 – Tratto relativo al LOTTO 1 nel Comune di Crevalcore

Per quanto riguarda il percorso nel **Comune di San Giovanni in Persiceto**, un primo tratto, a nord, deve collegare via Cavamento a via Permuta, mentre un secondo tratto, a sud, si configura come una manutenzione straordinaria della pista ciclabile già esistente che passa all’interno dell’ARE denominata "La Bora".

Il tratto di collegamento tra via Cavamento e via Permuta ha l’obiettivo di rendere il percorso più lineare rispetto all’attuale. Partendo dall’area di sosta già presente su via Cavamento, il tracciato prosegue su una strada già pavimentata in c.b. di proprietà delle ferrovie, per poi proseguire sempre in affiancamento alla ferrovia all’interno di una proprietà privata. Si rende poi necessario superare lo **scolo Grassello superiore** tramite uno scatolare le cui dimensioni sono già state concordate col Consorzio della Bonifica Burana e sono di dimensioni interne pari a 250 cm (base) x 150 cm (altezza).

Da qui il tracciato prosegue sul limite di un campo agricolo fino a raggiungere via Permuta, dove si ricongiunge al resto del tracciato della ciclovía del sole.

La seconda tratta è all’interno dell’ARE "La Bora": l’intervento qui prevede la manutenzione straordinaria della pavimentazione esistente in triplo strato.

Inoltre, viste le ristrettezze economiche a cui il progetto deve far fronte, si è optato per non realizzare in questa fase un’area di sosta ma di attendere una maggiore definizione del progetto del "Museo del Carnevale".



Figura 2.1.3 – Tratti relativi al LOTTO 1 nel Comune di San Giovanni in Persiceto

2.2. Inquadramento territoriale generale dell'area di intervento - LOTTO 2

Il lotto 2 si sviluppa completamente nel Comune di Sasso Marconi, dal sottopasso ciclopedonale di via Pila fino al collegamento con via Palazzo De' Rossi. È un lotto di circa 2 km che si collega a nord alla strada SAPABA.

Nel sottopasso di via Pila si miglioreranno l'illuminazione ed il raggio di curvatura di accesso dal lato nord, e si creeranno delle aree di attesa prima e dopo per permettere di attendere su un lato il passaggio di altri ciclisti in arrivo dal lato opposto. La provana di Palazzo de' Rossi verrà riqualificata eliminando buche e ristagni nella pavimentazione in misto stabilizzato e riqualificando il viale alberato. Si prevede poi la rimozione della vegetazione cresciuta tra i platani e la verifica degli interventi di manutenzione di ogni platano. In prossimità di Palazzo de' Rossi si prevede di non utilizzare lo stradello esistente perché dalla proprietà si vuole garantire uno spazio esclusivo per l'allestimento di eventi esterni al Palazzo. Si prevede pertanto la realizzazione di un nuovo tracciato parallelo all'esistente che permette il collegamento con via Palazzo de' Rossi.

I beni culturali e paesaggistici vincolati in questo tratto sono i seguenti:

- Territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, ai sensi dell'art. 142 comma 1 lett. B del Decreto Legislativo n. 42/2004, in quanto una tratta del tracciato in progetto si colloca a sud dei laghetti del Maglio;
- Castello dei Rossi ora Bevilacqua con il parco e l'annesso borgo in frazione Pontecchio, ai sensi del Decreto Ministeriale (17/02/1962);
- Fascia di tutela dei corsi d'acqua 150 m (Dlgs 42/2004 art. 142 comma 1 lett. C), per il tratto iniziale più vicino al fiume Reno.

Alla luce dei suddetti vincoli andrà richiesta l'autorizzazione paesaggistica per gli interventi previsti dal presente progetto.



Figura 2.2.1 – Tratto relativo al LOTTO 2, interamente nel Comune di Sasso Marconi

2.3. Inquadramento territoriale generale dell'area di intervento - LOTTO 3

Il lotto 3 parte da via Palazzo De' Rossi, nel Comune di Sasso Marconi, e arriva fino a via Brolo, nel Comune di Marzabotto.

In particolare, il tracciato si sviluppa in promiscuo con il traffico veicolare su via Palazzo De' Rossi, continua su via di Vizzano, passando in affiancamento al ponte omonimo, svolta poi su via del Chiù all'altezza del sottopasso della SS64-var fino ad arrivare dove la strada si chiude di fronte ad un cancello di proprietà privata.

Qui il tracciato prevede la realizzazione di una rampa che permetta l'accesso al campo agricolo senza interferire con il cancello e lo stradello privato, per poi posizionarsi sul campo. Qui la ciclabile si pone ad un'opportuna distanza dalla parete a strapiombo sul fiume Reno in corso di erosione che si estende per una lunghezza di circa 100 metri. Superato questo tratto, il tracciato prosegue ponendosi sul limite del campo agricolo lato fiume fino ad arrivare nei pressi di una sorgente, che il progetto prevede di recuperare ad uso pubblico.

Dopodiché il tracciato lascia il perimetro del campo agricolo per tagliarlo verticalmente infilandosi tra due file di pali della linea elettrica fino ad arrivare nei pressi del **Rio Verde** caratterizzato, in questo tratto, da un alveo ampio e molto inciso.

Per l'attraversamento del Rio Verde si prevede la realizzazione di una passerella ciclopedonale.

Il tracciato prosegue poi sul sedime esistente di uno stradello privato sotto il quale vi è la presenza della condotta della SNAM, motivo per il quale non se ne può prevedere la pavimentazione.

Il tracciato prosegue poi su via Gamberi prevedendo di trasformarla in strada Fbis. Nel tratto dove la strada si trasforma in un raccordo della SS64var si prevede la realizzazione di un tratto in sede propria in affiancamento alla strada.

Dopodiché il percorso prosegue in promiscuo con il traffico veicolare su via Gamberi, strada a basso traffico. Tra il viadotto dell'autostrada e la SS64var si lascia via Gamberi per attraversare un'area di proprietà comunale e raggiungere via Ponte Albano. Il percorso utilizza questa via, che è una strada esistente in terra battuta, per la quale si prevede la chiusura al traffico eccetto che per mezzi di soccorso e autorizzati.

Terminata via Ponte Albano si prevede la realizzazione di un nuovo guado sul **Rio Gemmese** che garantisca un attraversamento in maggiore sicurezza rispetto al guado attuale che risulta bagnato per la maggior parte dell'anno. Superato il guado, il progetto prevede la rettifica del percorso ciclabile esistente ed il suo allargamento.

Ad oggi esiste un percorso ciclopedonale largo 1,5 metro per una lunghezza di circa 80 metri. Qui è prevista una modifica del rilevato della ferrovia che permetta un allargamento di 1 metro del percorso esistente inserendo un nuovo muro di contenimento, per portare la ciclabile ad una larghezza di 2,5 m.

Finita questa strettoia il tracciato si posiziona su una pista ciclabile esistente di larghezza 2,5 m che porta al sottopasso ferroviario, quindi si utilizzano il sottopasso ed il raccordo ciclabile esistenti per raggiungere via Gasparri. Qui non è possibile prevedere l'allargamento di tutto il percorso, ma si prevede di inserire dei semafori per la gestione del senso unico alternato e si cercherà di creare degli allargamenti prima e dopo il sottopasso al fine di poter attendere il passaggio di altri ciclisti.

Si prende poi via Gasparri prima, e via Fontana poi, fino al raggiungimento di Palazzo Sanuti dove, svoltando a sinistra, si raggiunge un campo agricolo in cui si prevede la realizzazione di un nuovo tratto di pista ciclabile collegandola a quello esistente che taglia internamente il centro abitato fermandosi in via dell'Annunziata.

A questo punto il tracciato attraversa in un campo agricolo, a valle del lavaggio auto in costruzione, con una pista ciclabile in sede propria fino a raggiungere via Fiaccacollo. Svoltando a sinistra si percorre tale via, riclassificabile come strade F-bis, in promiscuo con il traffico veicolare, fino a raggiungere la posizione della

passerella di progetto sul **Rio Maggiore**. Successivamente si costeggia il fiume Reno per arrivare alla successiva passerella di progetto sul **Reno** in cui si lascia anche il Comune di Sasso Marconi per entrare nel Comune di Marzabotto.

L'ultimo tratto di progetto si sviluppa su una strada forestale all'interno del perimetro del Parco storico di Montesole che collega il Reno a via Brolo nel Comune di Marzabotto.

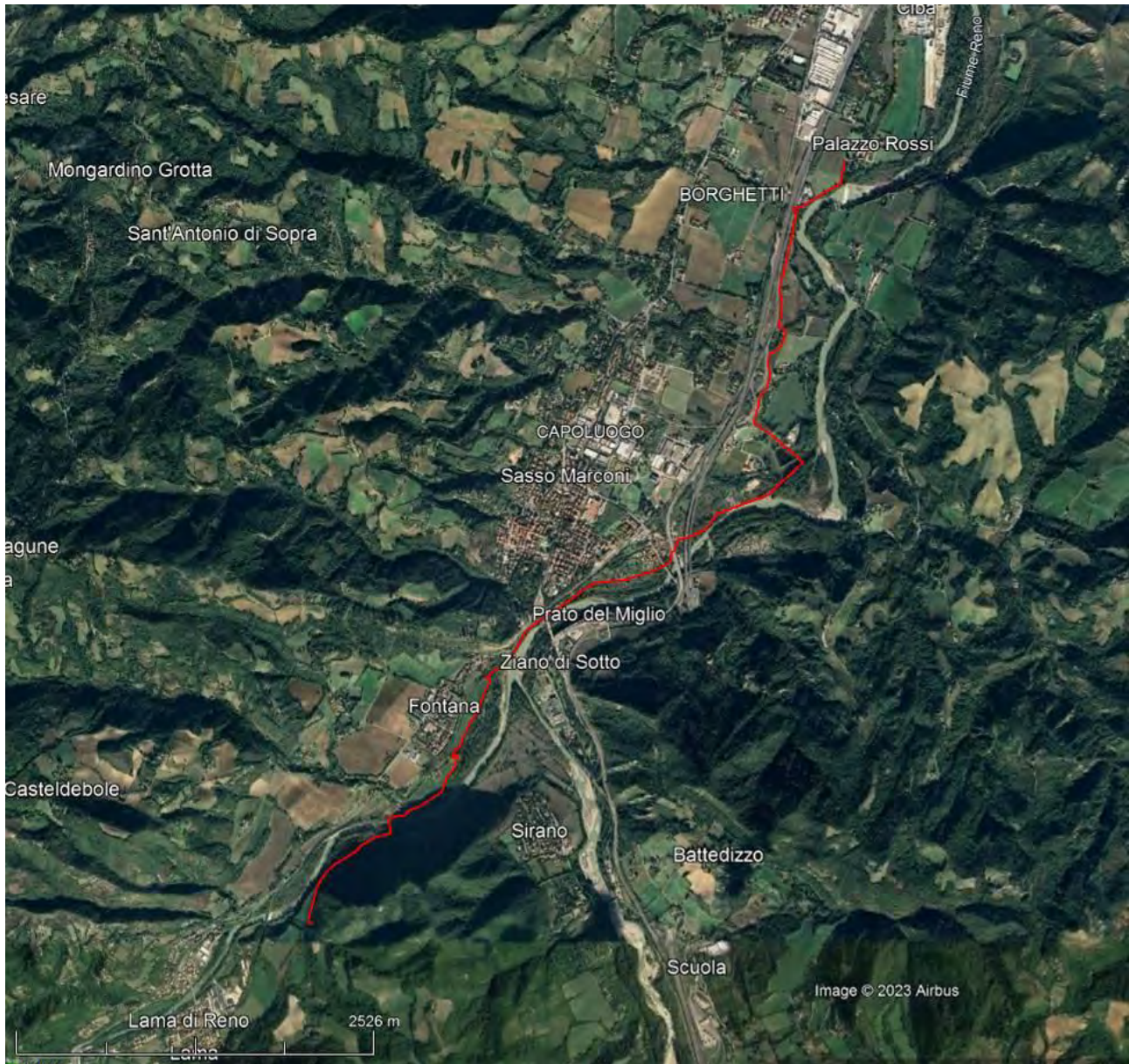


Figura 2.3.1 – Tratto relativo al LOTTO 3, nei Comuni di Sasso Marconi e Marzabotto

Di seguito si elencano i beni culturali e paesaggistici interessati dal progetto.

Nel Comune di Sasso Marconi:

- Fasce di tutela dei corsi d'acqua, ai sensi dell'art. 142 comma 1 lett. C del Decreto Legislativo n. 42/2004. Il tracciato, in particolare, attraversa le fasce di tutela del fiume Reno, e del Rio Verde;
- Territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, ai sensi dell'art. 142 comma 1 lett. B del Decreto Legislativo n. 42/2004;

- Territori coperti da foreste e boschi, ai sensi dell'art. 142 comma 1 lett. G del Decreto Legislativo n. 42/2004. Il tracciato di progetto, in particolare, corre lungo la vegetazione ripariale del fiume Reno;
- In località Fontana si passa sul sedime stradale esistente accanto a Palazzo Sarnuti, bene culturale tutelato dal Ministero.

Nel Comune di Marzabotto:

- Territori coperti da foreste e da boschi, ai sensi dell'art. 142 comma 1 lett. G del Decreto Legislativo n. 42/2004. Il tracciato di progetto, in particolare, corre lungo la vegetazione ripariale del fiume Reno;
- Fascia di tutela corsi d'acqua, ai sensi dell'art. 142 comma 1 lett. C del Decreto Legislativo n. 42/2004. L'area tutelata interessata dal tracciato segue il corso del fiume Reno;
- Il Parco Regionale Storico Monte Sole, tutelato ai sensi dell'art. 142 comma 1 lett. F del Decreto Legislativo n. 42/2004.

Alla luce dei suddetti vincoli andrà richiesta l'autorizzazione paesaggistica per gli interventi previsti dal presente progetto.

2.4. Materiali che si prevede utilizzare

Il progetto prevede che i tratti di nuova realizzazione vengano realizzati con un pacchetto formato da:

- 30 cm di stabilizzazione a calce del terreno,
- 10 cm di misto stabilizzato riciclato,
- 5 cm di misto stabilizzato fine di cava
- 5 cm di pavimentazione in conglomerato bituminoso (binder).

Si tratta di un fondo pavimentato, compatto e scorrevole, così come richiesto dalle linee guida per le ciclovie nazionali.

Sono previste pavimentazioni diverse dal binder nelle seguenti situazioni:

- nei tratti di Crevalcore e San Giovanni in Persiceto, per continuità con i tratti di Ciclovia già realizzati, si prevede una pavimentazione in triplo strato;
- presso "La Bora" perché si prevede una manutenzione straordinaria del triplo strato esistente.

Nelle tratte in cui è già presente una pavimentazione in conglomerato bituminoso non si prevedono interventi, se non di manutenzione per garantire sicurezza e scorrevolezza al manto, mentre nelle tratte in cui è già presente una pavimentazione in misto stabilizzato se ne prevede una ricarica di 5 cm, in particolare lungo la Provana di Palazzo De' Rossi.

Le passerelle di progetto sono tutte previste in metallo ai fini di minimizzare gli interventi di manutenzione. Allo stesso modo gli elementi di arredo saranno previsti in metallo e/o calcestruzzo.

3. FASE CONOSCITIVA: QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO, VERIFICA DI COMPATIBILITÀ URBANISTICA E REGIME VINCOLISTICO

Ai sensi della Legge Regionale n. 15 del 30/07/2013 “Semplificazione della Disciplina edilizia” art. 51 comma 3-quinquies, nonché art. 37 – Tavola dei vincoli: comma 4 - della Nuova Legge Urbanistica regionale L. 24/2017, nella “Valsat di ciascun strumento urbanistico o atto negoziale che stabilisca la localizzazione di opere o interventi in variante alla pianificazione è contenuto un apposito capitolo, denominato "verifica di conformità ai vincoli e prescrizioni", nel quale si dà atto analiticamente che le previsioni del piano sono conformi ai vincoli e prescrizioni che gravano sull'ambito territoriale interessato.”

La Tavola dei vincoli, quale documento conoscitivo, è stata introdotta dalla LR 15/2013, con la finalità di “assicurare la certezza della disciplina urbanistica e territoriale vigente e dei vincoli che gravano sul territorio e, conseguentemente, semplificare la presentazione e il controllo dei titoli edilizi e ogni altra attività di verifica della conformità degli interventi di trasformazione progettati”.

La “Tavola dei vincoli”, ai sensi dell’art. 19 della L.R. 20/2000, commi 3bis e 3ter, costituisce strumento conoscitivo nel quale sono rappresentati tutti i vincoli e le prescrizioni che precludono, limitano o condizionano l’uso o la trasformazione del territorio, derivanti oltre che dagli strumenti di pianificazione urbanistica vigenti, dalle leggi, dai piani sovraordinati, generali o settoriali, ovvero dagli atti amministrativi di apposizione di vincoli di tutela.

Di seguito è esposta l’analisi svolta sul PTM della Città Metropolitana di Bologna, sulla cartografia e le NTA del PSC e del RUE dei Comuni coinvolti (Crevalcore, San Giovanni in Persiceto, Sasso Marconi e Marzabotto).

Si specifica in particolare per quanto riguarda il Rischio Idraulico il riferimento normativo è dato dal Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (Deliberazione n. 235 del 3 marzo 2016 dai Comitati Istituzionali Integrati). Per quanto riguarda la Qualità dell’aria, è entrato in vigore il PAIR2020 (11 aprile 2017). La verifica di coerenza rispetto a tale Piano è riportata nel paragrafo relativo alla componente Aria.

3.1. Il Piano Territoriale della Città Metropolitana di Bologna (PTM)

Il Piano Territoriale Metropolitanò è stato approvato dal Consiglio della Città Metropolitana di Bologna il 12/05/2021, con deliberazione n. 16, secondo le modalità previste dall’art. 46, comma 6 della L.R. 24/2017.

Il Piano Territoriale Metropolitanò è uno strumento che sostituisce il PTCP e disegna gli scenari di sviluppo della Città Metropolitana di Bologna, disponendo anche la disciplina prescrittiva di taluni ambiti territoriali comunali, fra i quali il territorio non urbanizzato.

L’approvazione del PTM, strumento urbanistico territoriale sovraordinato agli strumenti urbanistici comunali, ha pertanto risvolti immediatamente applicabili sulla disciplina urbanistico-edilizia del Territorio dallo stesso disciplinato, prevalendo questi sulle disposizioni del RUE e del PSC vigenti.

In tutti i casi di interventi edilizi, i professionisti abilitati sono tenuti a verificare la conformità delle opere, da eseguire o eseguite, anche con il P.T.M. approvato, asseverando detta conformità in sede di presentazione del titolo abilitativo.

A titolo meramente esemplificativo si evidenzia, in caso di contrasto tra PTM e Strumenti urbanistici comunali, la prevalenza della disciplina del P.T.M. negli ambiti del territorio rurale o di frangia ancorché classificato da PSC e RUE a destinazione diversa da quella rurale.

Si evidenzia infatti che, per la definizione dell’ambito di applicazione il PTM, in relazione all’individuazione e alla rappresentazione della griglia degli elementi strutturali che connotano il territorio extraurbano nonché

in ordine alla disciplina del territorio rurale, si assume il perimetro del territorio urbanizzato (come individuato ai sensi degli artt. 6 e 32 della LR n. 24/2017) e tale perimetro non sempre coincide con l'attuale delimitazione del T.U. individuato dagli Strumenti Urbanistici comunali vigenti.

Le tavole del PTM sono:

- Tavola 1 - Carta della struttura
- Tavola 2 - Carta degli ecosistemi
- Tavola 3 - Carta di area vasta del rischio idraulico, rischio da frana e dell'assetto dei versanti
- Tavola 4 - Carta di area vasta delle aree suscettibili di effetti locali
- Tavola 5 - Carta delle reti ecologiche, della fruizione e del turismo

Ai fini della VALSAT per Variante urbanistica, vengono analizzate le seguenti:

- Tavola 1 - Carta della struttura
- Tavola 2 - Carta degli ecosistemi
- Tavola 5 - Carta delle reti ecologiche, della fruizione e del turismo.

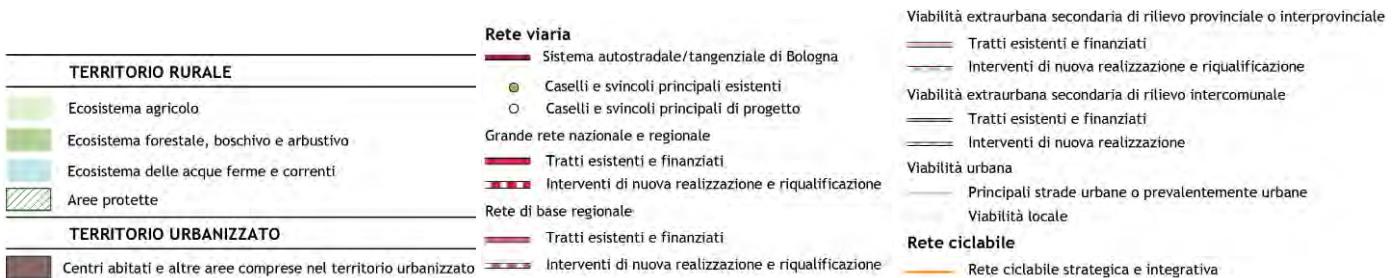
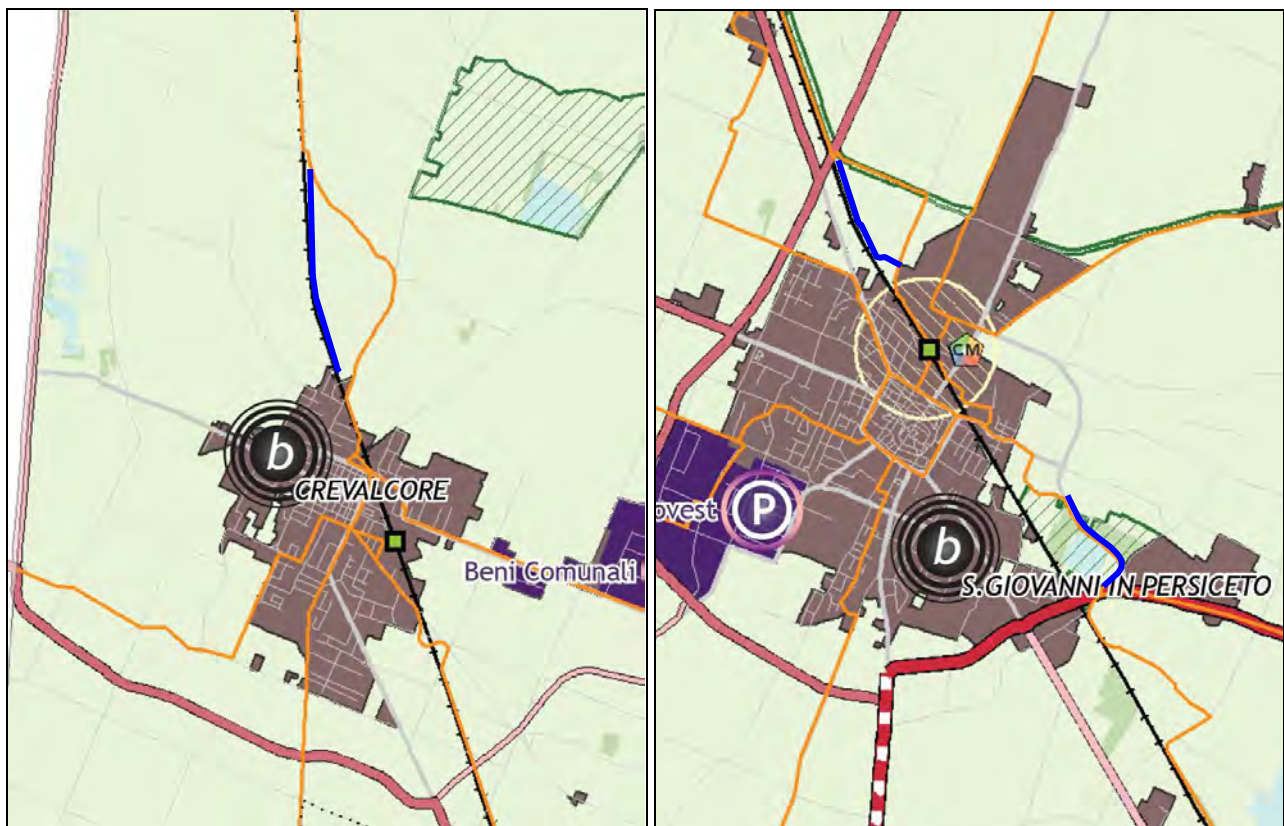


Fig. 3.1.1 – PTM della Città Metropolitana di Bologna - Estratto tavola 1 Nord – “Carta della struttura”- Lotto 1

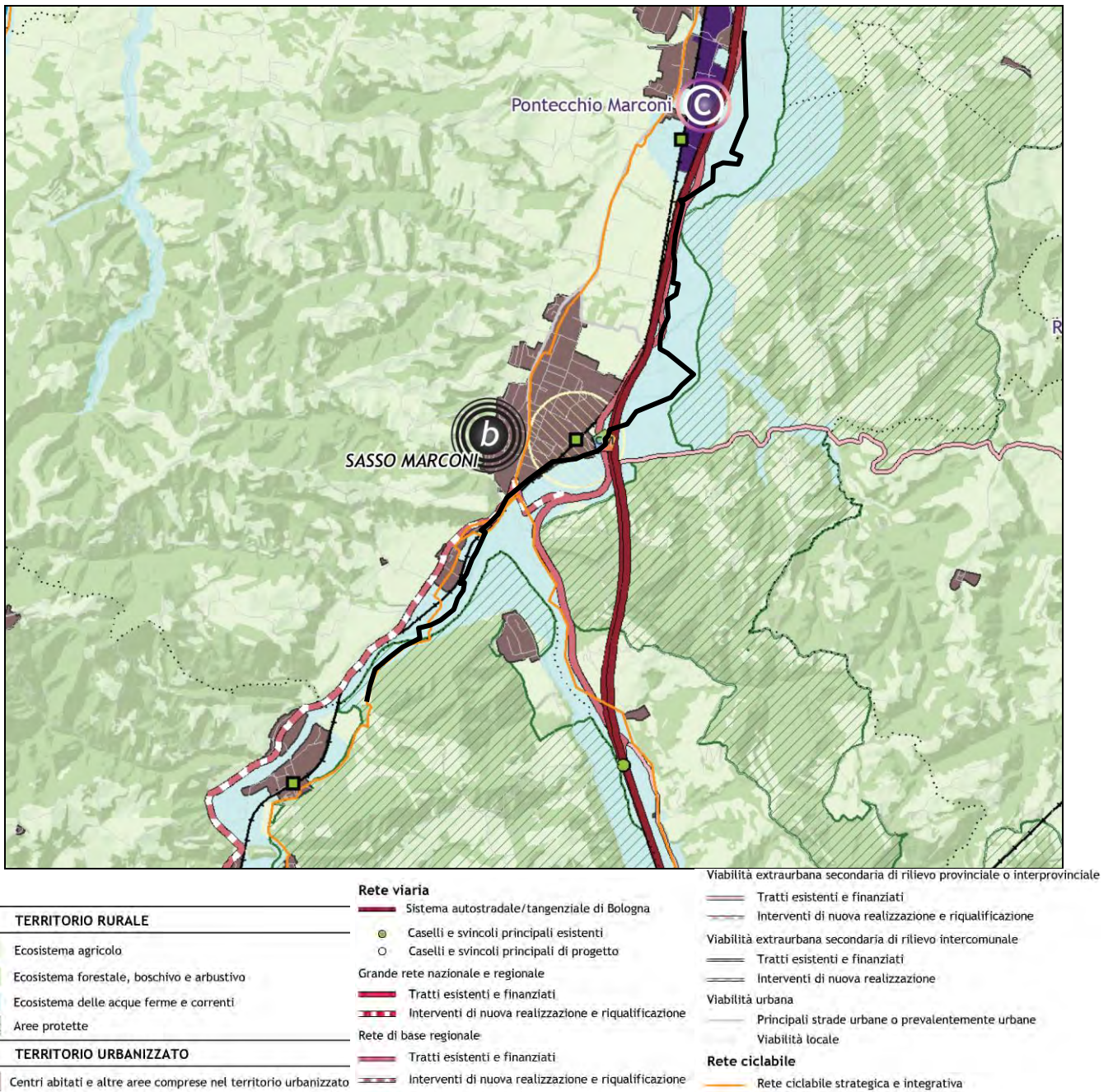


Fig. 3.1.2 – PTM della Città Metropolitana di Bologna - Estratto tavola 1 Sud – “Carta della struttura”- Lotti 2 e 3

Con riferimento alla **tavola 1** - “Carta della struttura” del PTM, sul percorso dell’infrastruttura di progetto si individuano i seguenti elementi:

- “Ecosistema delle acque ferme e correnti” (Lotti 2 e 3: intero percorso)
- “Ecosistema agricolo” (Lotto 1: intero percorso)
- “Aree protette” (Lotto 1: tratto a sud di San Giovanni; Lotto 3: ultimo tratto a sud, nel Comune di Marzabotto)
- “Centri abitati e altre aree comprese nel territorio urbanizzato” (in adiacenza al percorso, in alcuni tratti)
- “Viabilità extraurbana secondaria di rilievo intercomunale - tratti esistenti e finanziati” (Lotti 2 e 3: alcuni tratti).

E' importante sottolineare che il PTM ha previsto la pista ciclabile di progetto in esame come **“Rete ciclabile strategica integrativa”**.

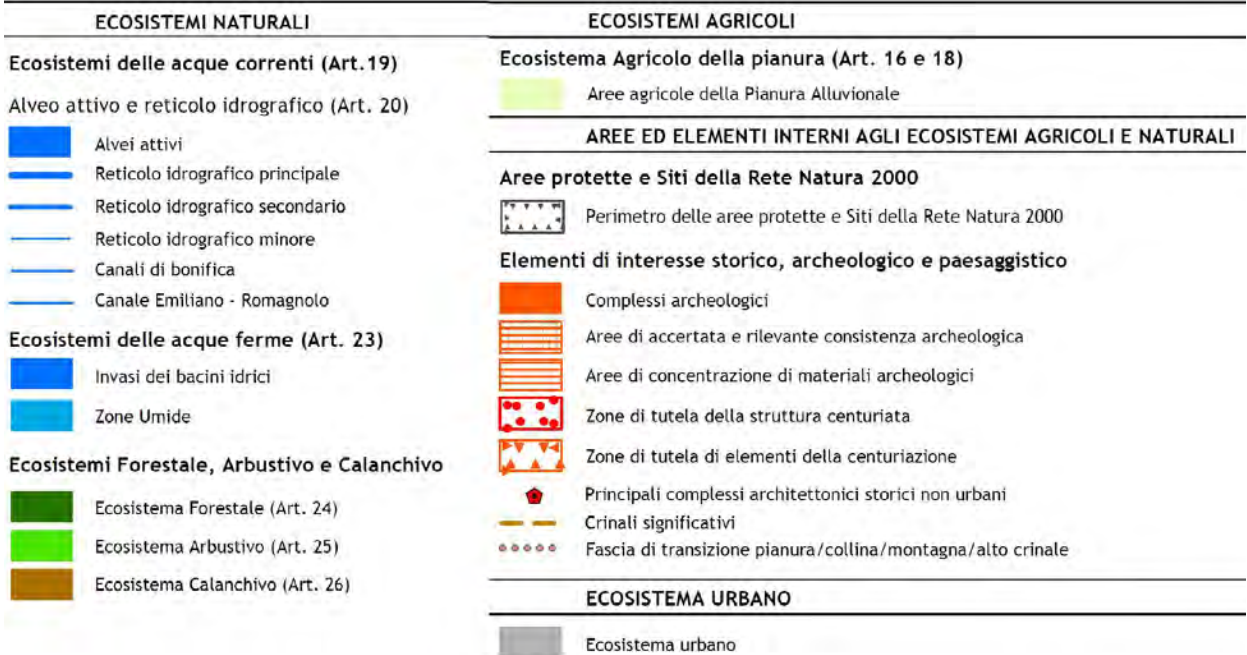
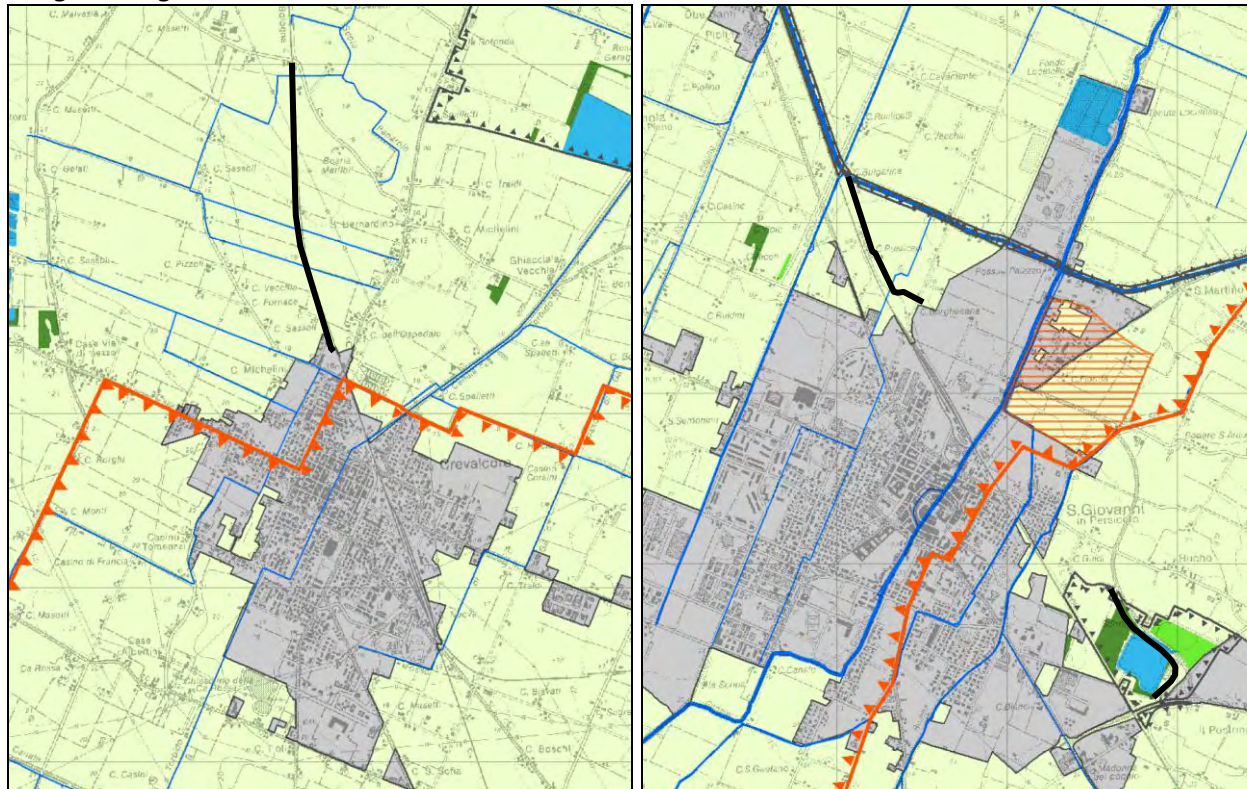


Fig. 3.1.3 - PTM della Città Metropolitana di Bologna - Estratto tavola 2_1 - “Carta degli ecosistemi” - Lotto 1

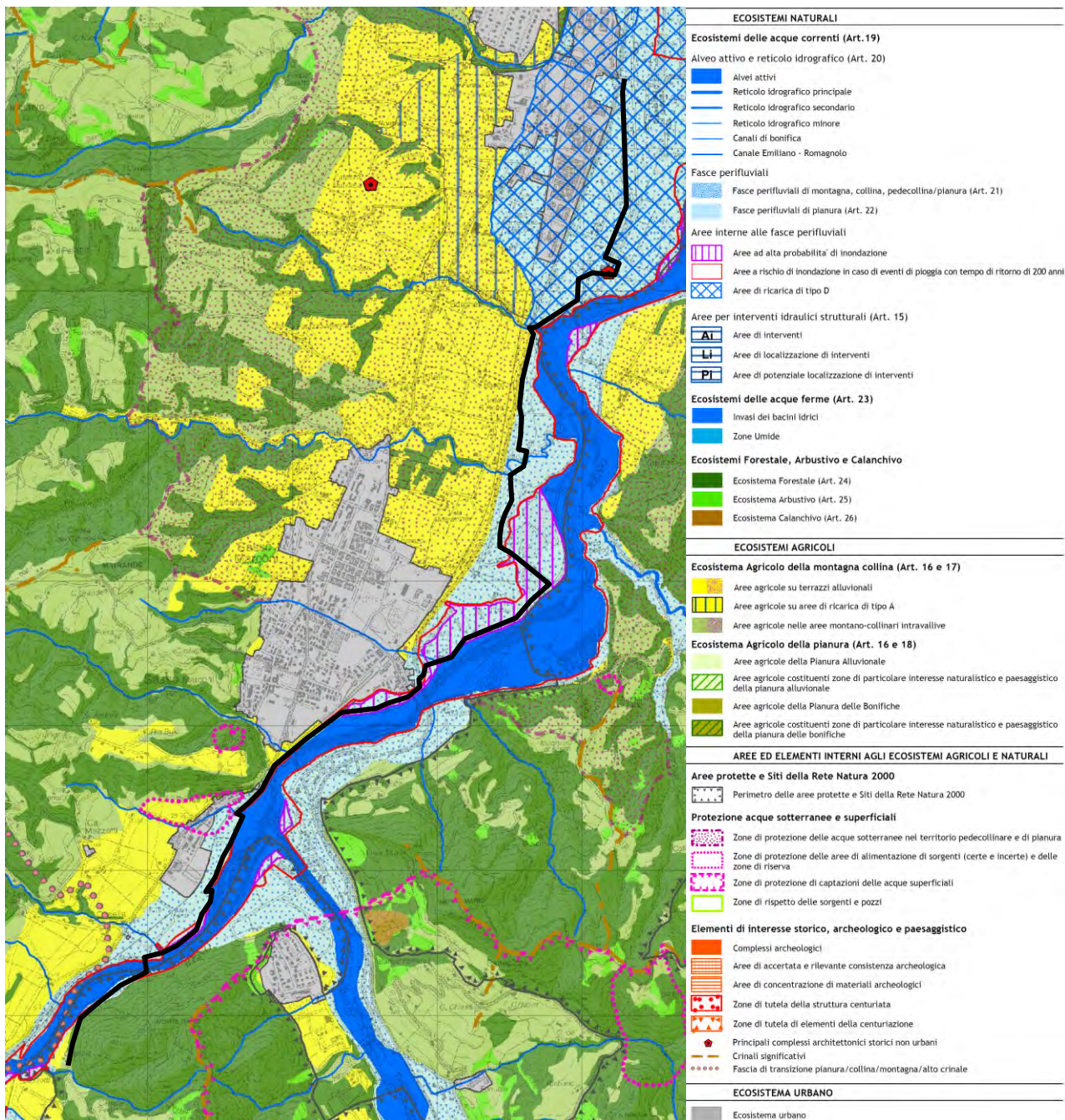


Fig. 3.1.4 - PTM della Città Metropolitana di Bologna - Estratto tavola 2_3 - “Carta degli ecosistemi” - Lotti 2 e 3

Con riferimento alla **Tavola 2** - “Carta degli ecosistemi” del PTM, sul percorso dell’infrastruttura di progetto si individuano seguenti elementi:

- Aree agricole della Pianura Alluvionale (Lotto 1: intero percorso)
- Aree agricole sui terrazzi alluvionale (breve tratto del Lotto 3, ad est dell'abitato di Fontana)
- Alvei attivi – Reticolo idrografico principale, secondario e minore (diversi tratti dei Lotti 1, 2 e 3)
- Fasce perfluviali di montagna, collina, pedecollina/pianura (Lotti 2 e 3)
- Perimetro delle aree protette e Siti Rete Natura 2000 (Lotto 1, nel tratto a sud di San Giovanni in Persiceto, Lotto 3, tratto meridionale, ricadente nel Comune di Marzabotto)
- Aree di ricarica di Tipo D (Lotto 2)

- Aree ad alta probabilità di inondazione e Aree a rischio di inondazione in caso di eventi di pioggia con tempi di ritorno di 200 anni (Lotto 3)
- Ecosistema urbano (in adiacenza ad alcuni tratti del percorso).

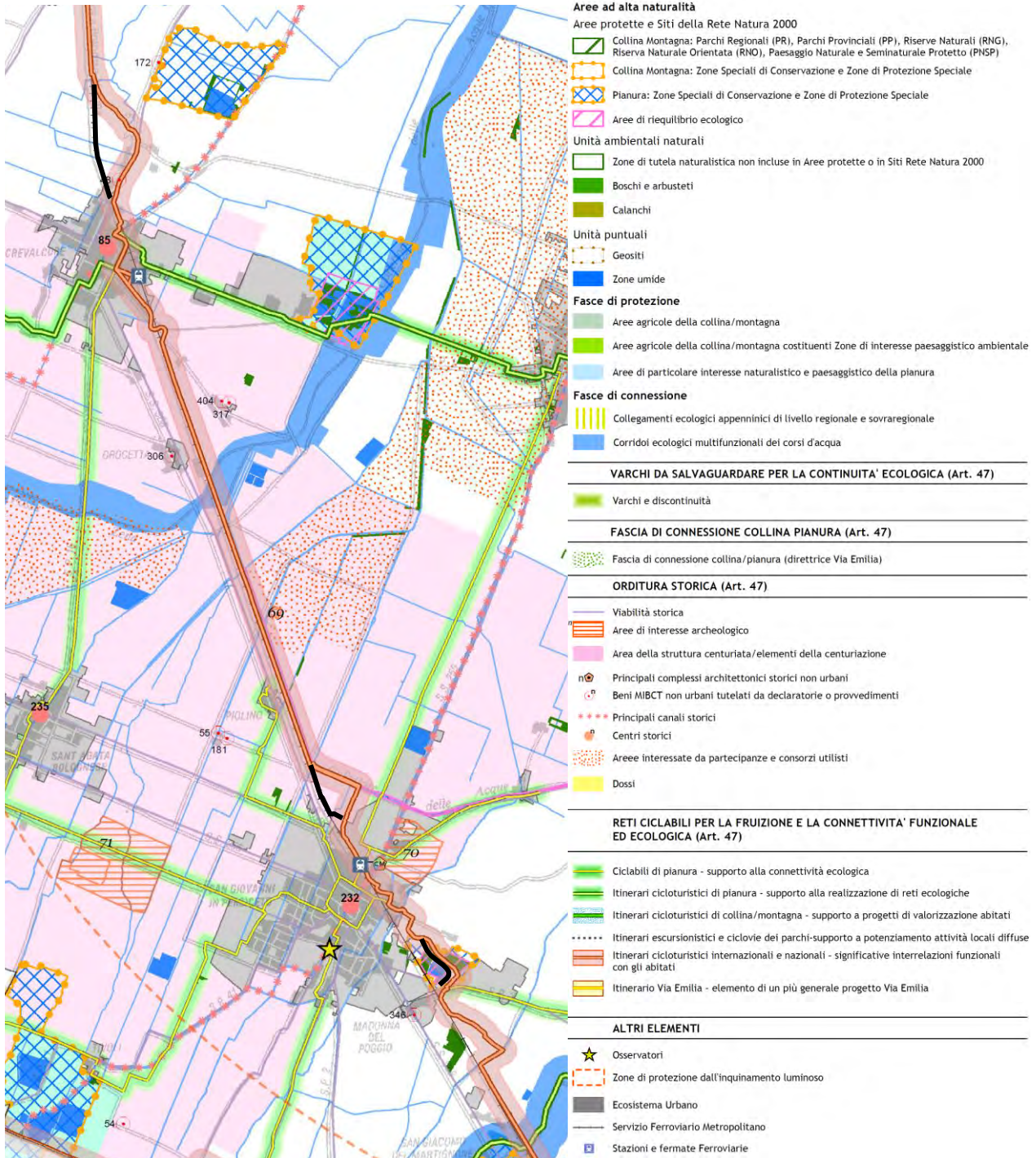


Fig. 3.1.5 - PTM di Bologna - Estratto tavola 5_Nord - “Carta delle reti ecologiche, della fruizione e del turismo”- Lotto 1

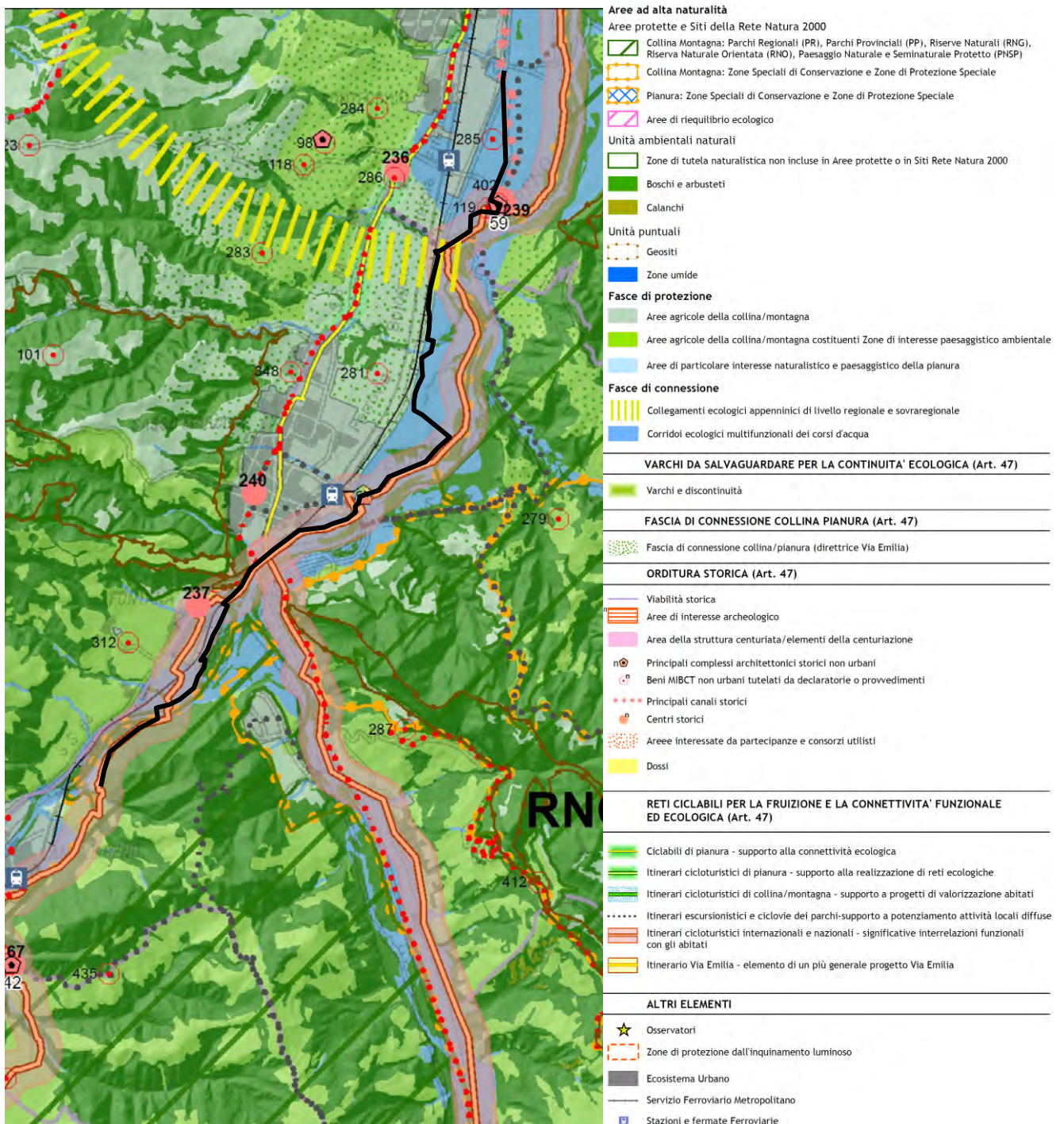


Fig. 3.1.6 - PTM di Bologna - Estratto tavola 5_Nord - “Carta delle reti ecologiche, della fruizione e del turismo” - Lotti 2 e 3

Con riferimento alla **Tavola 5** del PTM “Carta delle reti ecologiche, della fruizione e del turismo”, il percorso ciclabile di progetto interessa:

- "Pianura: Zone Speciali di Conservazione e Zone di Protezione Speciale" (Lotto 1, nel tratto a sud di San Giovanni in Persiceto)
- "Aree di riequilibrio ecologico" (Lotto 1, nel tratto a sud di San Giovanni in Persiceto)
- “Aree protette e Siti della Rete Natura 2000 - Collina e Montagna” (tratto meridionale del Lotto 3, nel Comune di Marzabotto)
- “Corridoi ecologici multifunzionali dei corsi d’acqua” (Lotti 2 e 3)

- “Boschi e arbusteti” (alcuni brevi tratti)
- “Fascia di connessione collina/pianura (direttrice via Emilia)” (tratto del Lotto 3, nel Comune di Sasso Marconi)
- “Beni MIBACT non urbani tutelati da declaratorie o provvedimenti”, (Palazzo De' Rossi)
- "Principali complessi architettonici storici non urbani" (Palazzo De' Rossi)
- “Ciclabili di pianura – supporto alla connettività ecologica”: il percorso è individuato dal PTM.
- “Zone di protezione dall’inquinamento luminoso” (intero percorso)

Nella **tavola 1 - “Carta della struttura”** il PTM individua il sistema delle infrastrutture per la mobilità, delle reti tecnologiche e dei servizi di rilievo sovracomunale.

In particolare, con riferimento ai tracciati delle reti infrastrutturali, gli elementi di previsione si riferiscono allo scenario a regime del PUMS; nel Piano (art. 46 Rete infrastrutturale strategica della mobilità metropolitana) essi sono individuati *“ai sensi dell’art. 41, comma 7, della legge regionale Emilia-Romagna n. 24/2017 ad ogni conseguente effetto, potendo comunque essere specificati e/o modificati in sede progettuale, fermo restando che la puntuale localizzazione delle corrispondenti opere pubbliche o di interesse pubblico è di competenza degli strumenti urbanistici e/o degli altri atti a cui la disciplina normativa vigente rimette la produzione dei medesimi effetti localizzativi e appositivi del vincolo preordinato all’esproprio, nel rispetto delle forme e dei dispositivi procedurali previsti dall’ordinamento nazionale e regionale”*.

Rispetto alla Tavola, si evidenzia che il Piano ha previsto la pista ciclabile di progetto in esame come “Rete ciclabile strategica integrativa”, seppur con un tracciato leggermente diverso.

Si fanno inoltre le seguenti considerazioni rispetto alle aree perimetrate interessate dal percorso dell’infrastruttura di progetto:

- “Ecosistema delle acque ferme e correnti”: l’intero percorso, previsto nei Lotti 2 e 3, ricade entro tale perimetro, che consiste nel reticolo idraulico costituito dai corsi d’acqua naturali e nel sistema dei canali di bonifica ad essi interconnesso e ricomprende il complesso delle aree nelle quali si esplica la funzionalità idraulica sia in superficie sia in profondità (art. 19 PTM). Come evidente nella Tav. 2 analizzata di seguito, il percorso ricade nelle “Fasce perifluviali di montagna”.
- “Ecosistema agricolo”: il PTM “articola la disciplina del territorio rurale in ecosistemi, individuati quali elementi organici sotto il profilo strutturale e funzionale, che forniscono servizi essenziali per il territorio e la salute umana, assicurando la salvaguardia delle risorse e il miglioramento della qualità di vita della Comunità metropolitana, anche al fine di recepire l’obiettivo dell’Agenda 2030 e della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile di assumere “i valori degli ecosistemi e della biodiversità” nella definizione delle strategie e delle azioni per la sostenibilità ambientale, economica e sociale degli interventi e delle scelte territoriali.” (art. 15 PTM). L’intero percorso del Lotto 1 interessa tale perimetrazione.
- “Aree protette”: relativamente al Lotto 1, il tratto a sud di San Giovanni ricade all’interno dell’area SIC-ZPS IT4050019 “La Bora” mentre relativamente al Lotto 3, il tratto meridionale, in Comune di Marzabotto, dell’area SIC Parco Monte Sole;
- “Centri abitati e altre aree comprese nel territorio urbanizzato”: tale perimetrazione è adiacente ad alcuni tratti del percorso, senza interessarli direttamente.
- “Viabilità extraurbana secondaria di rilievo intercomunale - tratti esistenti e finanziati”: alcuni tratti del in corrispondenza dei Lotti 2 e 3 ricadono in adiacenza alla viabilità esistente, senza interessare direttamente la sede stradale; essa viene interessata in riferimento all’attraversamento della SP9 a Nord di Crevalcore (Lotto 1).

Nelle **Tavole: 2 “Carta degli ecosistemi”** e **5 “Carta delle reti ecologiche, della fruizione e del turismo”** il Piano individua il sistema delle tutele ambientali, paesaggistiche e storicoculturali, le caratteristiche dei suoli e dei servizi ecosistemici da essi svolti.

Con riferimento alla **Tavola 2 - “Carta degli ecosistemi”** del PTM, si fanno le seguenti considerazioni rispetto alle aree perimetrate interessate dal percorso dell’infrastruttura di progetto:

- “Alvei attivi – Reticolo idrografico principale, secondario e minore”: la perimetrazione dell’Alveo attivo, riportato nella Carta degli ecosistemi come indicazione delle aree occupate dall’alveo attivo o come asse del corso d’acqua, è interessata dalle opere di progetto (nei Lotti 1, 2 e 3) in riferimento a diversi attraversamenti, tramite passerelle e scatolari. Gli Alvei attivi rientrano nell’ecosistema delle “Acque correnti” e disciplinati all’art. 20 delle NTA. Entro tali aree PTM assume e richiama direttamente le disposizioni dettate dagli Enti competenti, e definisce le disposizioni per le nuove urbanizzazioni e gli interventi edilizi. Si richiama la disciplina di tutela del PTCP allegato al PTM (Allegato 2B in quanto costituente recepimento e integrazione dell’art. 18 del PTPR nonché alle corrispondenti norme della pianificazione di bacino vigente) art. 4.2 Alvei attivi e invasi dei bacini idrici (AA) secondo la quale (comma 2) nelle aree degli alvei attivi, percorsi e spazi di sosta pedonali e per mezzi di trasporto non motorizzati possono essere previsti dalla pianificazione comunale o intercomunale. Inoltre, (comma 5 Infrastrutture e impianti di pubblica utilità): per le infrastrutture per la mobilità sono ammissibili interventi di realizzazione ex-novo, quando non diversamente localizzabili, di attrezzature e impianti che siano previsti in strumenti di pianificazione provinciali, regionali o nazionali (come nel presente caso). La realizzazione della passerella di attraversamento del Rio appare ammessa dalla norma ed è soggetta all’approvazione dell’Ente competente.
- “Aree interne alle fasce periglufiali - Aree ad alta probabilità di inondazione e Aree a rischio di inondazione in caso di eventi di pioggia con tempi di ritorno di 200 anni”: un lungo tratto dei Lotti 2 e 3 ricade all'interno di queste aree, di cui all'Art. 22 del PTM. Fermo restando quanto stabilito dalle previsioni del PTPR e del PSAI e in conformità al regime delle competenze del PTM di cui all’art. 41 della legge regionale Emilia-Romagna n. 24/2017 in relazione alla disciplina delle nuove urbanizzazioni e del territorio rurale, nelle fasce periglufiali di pianura non sono ammesse nuove urbanizzazioni di cui all’art. 50.
- “Fasce periglufiali di montagna, collina, pedecollina/pianura”: la perimetrazione delle Fasce periglufiali, rappresentate nella Carta degli ecosistemi nei terrazzi alluvionali e nelle conoidi della pedecollina/alta pianura, è interessata dalle opere di progetto dei Lotti 3 e 3 per la maggior parte della loro estensione. Le Fasce periglufiali rientrano nell’ecosistema delle “Acque correnti”. Entro tali aree PTM assume e richiama direttamente le disposizioni dettate dagli Enti competenti, e definisce le disposizioni per le nuove urbanizzazioni e gli interventi edilizi. Le Fasce periglufiali comprendono gli ambiti di tutela paesaggistica, di cui all’art. 4.3 delle norme del PTCP allegato al PTM in quanto costituente pianificazione regionale e, in particolare, recepimento e integrazione degli art. 17 e 34 del PTPR. Entro le Fasce di tutela fluviale (FTF) (art. 4.3 comma 2 PTCP Allegato 2A PTM) gli strumenti urbanistici comunali od intercomunali prevedono percorsi e spazi di sosta pedonali e per mezzi di trasporto non motorizzati; il rilascio del titolo abilitativo per la realizzazione delle attrezzature di cui sopra è sottoposto al parere vincolante dell’Autorità idraulica competente. Inoltre, secondo l’art. 17 PTPR (Fasce di tutela fluviale, più ristrette delle fasce periglufiali) le linee di comunicazione viaria, ferroviaria anche se di tipo metropolitano ed idroviaria sono ammesse nelle aree di cui al quarto comma qualora siano previste in strumenti di pianificazione nazionali, regionali o provinciali (come nel presente caso). La realizzazione del percorso appare compatibile con la norma.
- L'intero percorso del Lotto 1 interessa le “Aree agricole della Pianura Alluvionale” per tali aree, che rientrano nell’“Ecosistema agricolo della pianura” (art. 18 PTM) il Piano definisce le disposizioni per le nuove urbanizzazioni e gli interventi edilizi.

- Un breve tratto del Lotto 3, ad est dell'abitato di Fontana, interessa le “Aree agricole sui terrazzi alluvionali”: per tali aree, che rientrano nell’“Ecosistema agricolo della montagna/collina” (art. 17 PTM), il Piano definisce le disposizioni per le nuove urbanizzazioni e gli interventi edilizi. In riferimento alle aree verdi e per il tempo libero (comma 5) “a) nei terrazzi alluvionali, non possono comportare significative impermeabilizzazioni né interventi con modalità di gestione costituenti “Centri di pericolo” per le acque sotterranee come definiti nel PTA allegato A al PTM in quanto costituente pianificazione regionale né comportare la sostituzione di colture agricole di pregio e/o determinare condizionamenti all’attività agricola delle aree adiacenti”.
- In riferimento al “Perimetro delle aree protette e Siti Rete Natura 2000”, rappresentato anche nella “Carta delle reti ecologiche, della fruizione e del turismo” trattata di seguito, valgono le disposizioni dei relativi atti e/o provvedimenti istitutivi, pianificatori e regolamentari così come vigenti. Si evidenzia che il tracciato ricade all’interno del Parco Monte Sole (Lotto 3, tratto meridionale, ricadente nel Comune di Marzabotto): la presenza di tale tutela impone che l’intervento sia sottoposto a Valutazione dell’Incidenza secondo la procedura definita dalla Deliberazione Giunta regionale n. 1191 del 30 luglio 2007, di competenza dell’Ente di Gestione per i Parchi e la Biodiversità - Emilia orientale. Il tracciato ricade anche all’interno del Sito Natura 2000 ZSC ZPS IT4050019 La Bora, nel tratto a sud di San Giovanni in Persiceto (Lotto 1), in corrispondenza del quale tuttavia si prevede la sola manutenzione del percorso già esistente.
- L’“Ecosistema urbano” non è direttamente interessato in quanto solo adiacente ad alcuni tratti del percorso.

Con riferimento alla **Tavola 5 “Carta delle reti ecologiche, della fruizione e del turismo”**, si fanno le seguenti considerazioni rispetto alle aree perimetrate interessate dal percorso dell’infrastruttura di progetto.

Secondo l’Art. 47 – “Reti ecologiche, della fruizione e del turismo” “Il PTM riconosce le reti ecologiche, della fruizione e del turismo come un sistema integrato e interconnesso o parte costitutiva delle infrastrutture verdi e blu che consente di contemperare e relazionare gli obiettivi di conservazione ambientale, di arricchimento dei servizi culturali e per il tempo libero nonché di valorizzazione turistica del territorio metropolitano. Nella Carta delle reti ecologiche, della fruizione e del turismo sono rappresentati le aree e gli elementi che costituiscono le reti ecologiche, della fruizione e del turismo afferenti alla natura, ai segni stratificati della storia, alla fruizione sostenibile.”

La puntuale ricognizione e identificazione delle aree e degli elementi rappresentati nella Carta delle reti ecologiche, della fruizione e del turismo e la correlativa definizione delle specifiche disposizioni inerenti alla disciplina degli ecosistemi naturali e agricoli individuati dal PTM e, in generale, delle prescrizioni che individuano le condizioni preclusive ai nuovi insediamenti, fermo restando quanto già stabilito dagli strumenti di pianificazione delle aree protette e dalle Misure specifiche di conservazione e dai Piani di Gestione dei siti della Rete Natura 2000, sono effettuate:

- a) dagli strumenti di attuazione del PTM e, in particolare, dai Programmi metropolitani di rigenerazione di cui all’art. 52 e dagli accordi territoriali;
- b) dai PUG e/o dagli altri piani di settore, secondo il regime delle rispettive competenze.

Il PTM definisce le limitazioni per le nuove urbanizzazioni.

Il tracciato di progetto interessa i seguenti elementi delle Reti ecologiche:

a) Aree ad alta naturalità:

- Aree protette e Siti Rete Natura 2000:
 - Siti Rete Natura 2000: SIC IT4050003 Parco Monte Sole
 - Siti Rete Natura 2000: Area SIC-ZPS IT4050019 La Bora Parco Monte Sole

In riferimento alle “Aree protette e Siti Rete Natura 2000”, si evidenzia che (art. 15 PTM) la “Carta delle reti ecologiche, della fruizione e del turismo” comprende “le aree protette ai sensi della legge regionale Emilia-Romagna n. 6/2005 (Parchi regionali, Riserve naturali regionali, i Paesaggi naturali e seminaturali protetti

ed Aree di riequilibrio ecologico) e i Siti della Rete Natura 2000 (Zone di Protezione Speciale per l'Avifauna). Nelle aree protette si applicano direttamente le previsioni dei rispettivi atti e/o provvedimenti istitutivi, pianificatori e regolamentari. Nei Siti della Rete Natura 2000 si applicano direttamente le corrispondenti misure generali specifiche di conservazione e, qualora sussistenti, i relativi piani di gestione così come vigenti". Il tracciato ricade all'interno del *Parco Monte Sole SIC IT4050003* (Lotto 3, tratto meridionale, ricadente nel Comune di Marzabotto): la presenza di tale tutela impone che l'intervento sia sottoposto a Valutazione dell'Incidenza secondo la procedura definita dalla Deliberazione Giunta regionale n. 1191 del 30 luglio 2007, di competenza dell'Ente di Gestione per i Parchi e la Biodiversità - Emilia orientale. Il tracciato ricade anche all'interno del Sito Natura 2000 *ZSC ZPS IT4050019 La Bora*, nel tratto a sud di San Giovanni in Persiceto (Lotto 1), in corrispondenza del quale tuttavia si prevede la sola manutenzione del percorso già esistente.

Unità ambientali naturali:

→ "Boschi e arbusteti": la perimetrazione è interessata per alcuni brevi tratti;

- Fasce di protezione

→ "Pianura: Zone Speciali di Conservazione e Zone di Protezione Speciale": Lotto 1, nel tratto a sud di San Giovanni in Persiceto,

→ "Aree di riequilibrio ecologico": Lotto 1, nel tratto a sud di San Giovanni in Persiceto

- Fasce di connessione:

→ "Corridoi ecologici multifunzionali dei corsi d'acqua" (corrispondenti all'ecosistema delle acque correnti): la perimetrazione è interessata per il percorso appartenente ai Lotti 2 e 3.

b) Fascia di connessione collina/pianura:

- "Fascia di connessione collina/pianura (direttrice via Emilia)": costituente l'ambito di interconnessione tra il sistema appenninico e il sistema della pianura alluvionale che ricomprende la fascia delle conoidi alluvionali dei fiumi appenninici e la fascia del processo evolutivo della direttrice via Emilia. La perimetrazione è interessata per il percorso in territorio comunale di Sasso Marconi (Lotto 3).

c) Orditura Storica:

- "Beni MIBACT non urbani tutelati da declaratorie o provvedimenti": Palazzo De' Rossi nel tratto settentrionale del Lotto 2
- "Principali complessi architettonici storici non urbani": Palazzo De' Rossi nel tratto settentrionale del Lotto 2

d) Reti ciclabili per la fruizione e la connettività funzionale ed ecologica

- "Ciclabili di pianura – supporto alla connettività ecologica": il percorso, come già visto nella Tavola della struttura, è individuato dal PTM (seppure con alcune variazioni).
- Tra gli "Altri elementi", il percorso di progetto interessa la perimetrazione delle "Zone di protezione dall'inquinamento luminoso" in relazione alla presenza degli Osservatori "INAF OAS" di Bologna e "AST STAR" Stazione astronomica Righetti. (Legge regionale n. 19/2003 e relative direttive tecniche applicative: "Terza Direttiva" approvata con Deliberazione di Giunta Regionale n. 1732/2015). Si evidenzia che il progetto, che ricade interamente nella perimetrazione descritta, prevede dispositivi atti a limitare tale fenomeno, in particolare che lo rendono attivabile con sensori di presenza, al passaggio degli utenti.

Si evidenzia che l'analisi del PTM non ha evidenziato elementi ostativi alla attuazione del progetto, che risulta coerente con esso.

3.2. Il Piano Strutturale del Comune di Crevalcore e San Giovanni in Persiceto (Unione Terre d'Acqua) - Lotto 1

Per quanto riguarda i Piani Comunali, relativamente al Lotto 1 si fa riferimento al **PSC - Unione Terre D'Acqua**, che comprende sia i Comune di Crevalcore, sia il Comune di San Giovanni in Persiceto.

Con deliberazioni di Consiglio Comunale di Crevalcore (n. 27/28 del 7/04/2011) e San Giovanni in Persiceto (n. 38/39 del 7/04/2011) sono stati approvati ai sensi della L.R. 20/2000 rispettivamente il Piano Strutturale comunale (PSC) e il Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE) dei Comuni dell'Unione Terre D'Acqua.

Di seguito si propone una sintesi degli elementi cartografici tratti dal PSC dell'Unione delle Terre d'Acqua, contestualmente al tracciato in progetto.

In riferimento alla **Tavola 1 "Classificazione del territorio comunale e sistema delle tutele"**, il tracciato ricadente all'interno del comune di Crevalcore comprende "Ambiti agricoli ad alta produttività" per la maggior parte del percorso.

Solo l'estremità meridionale del tracciato in progetto ricade in adiacenza a "Edifici di interesse storico-architettonico" e attraversa aree adibite ad "Ambiti a prevalente destinazione residenziale ad aspetto urbanistico consolidato".

Il tratto a nord di San Giovanni in Persiceto ricade in una zona contraddistinta da "Ambiti Agricoli di interesse Paesaggistico" mentre il tratto a sud-est dell'abitato ricade all'interno di una "Zona a protezione speciale della rete natura 2000 (La Bora)".

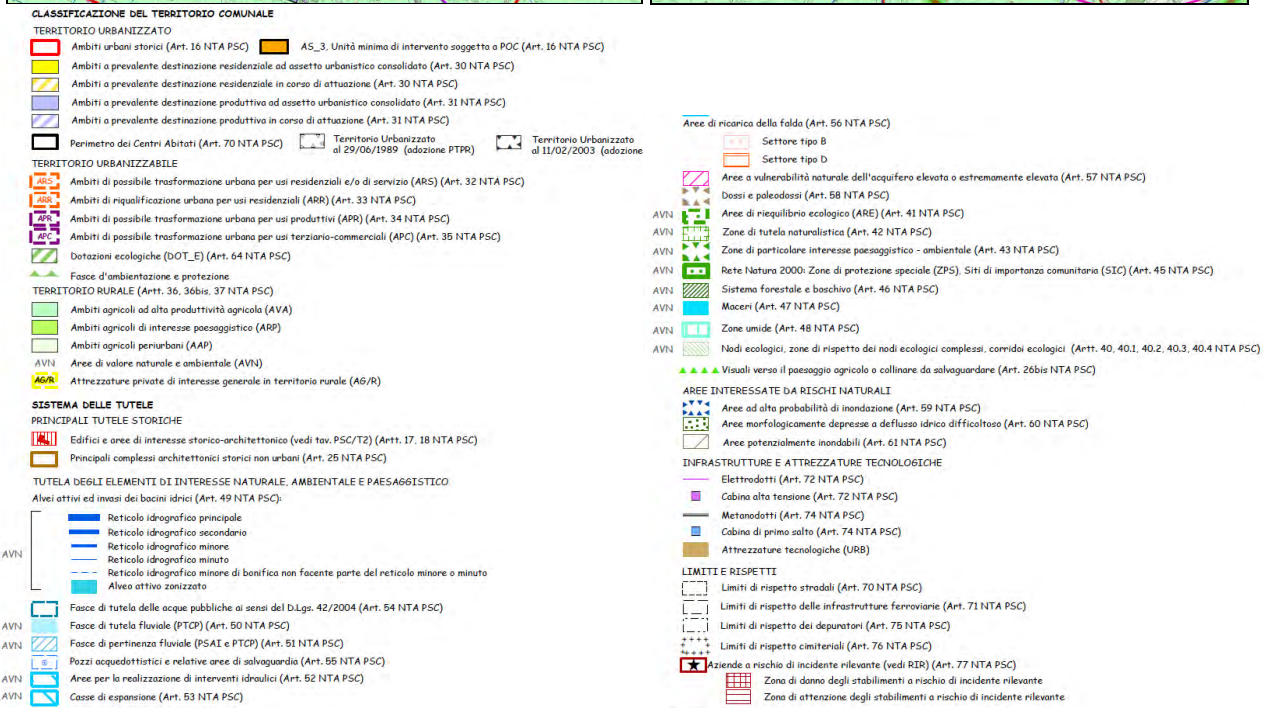
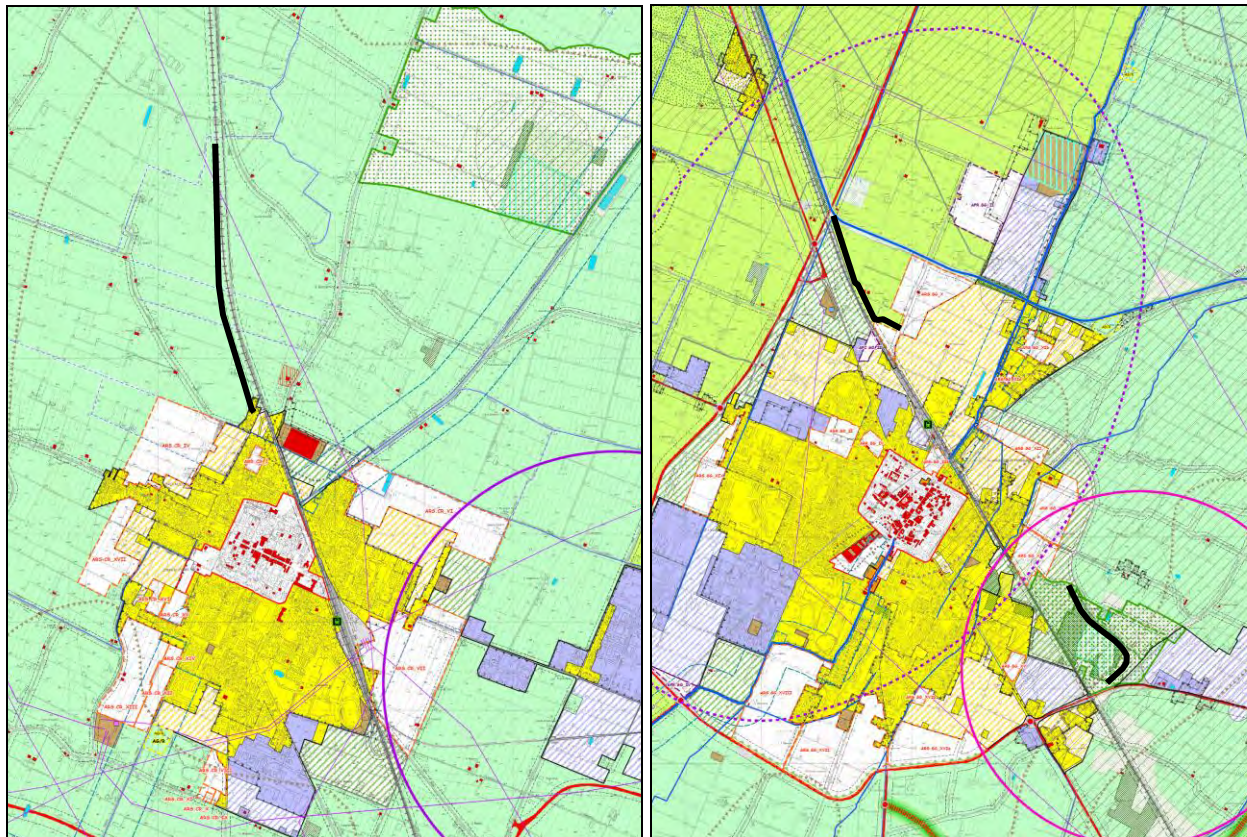


Figura 3.2.1 - Tavola 1.b: Classificazione del territorio comunale e sistema delle tutele (da PSC Unione Terre d'Acqua)

In riferimento alla **Tavola 2 "Elementi di interesse storico architettonico e/o testimoniale"**, il tratto che attraversa il comune di Crevalcore, non ricade all'interno di aree tutelate.

I tratti che attraversano il territorio comunale di San Giovanni in Persiceto ricadono rispettivamente in zone di tutela degli elementi della centuriazione (tratto a nord) e aree di concentrazione di materiali archeologici (tratto a sud).

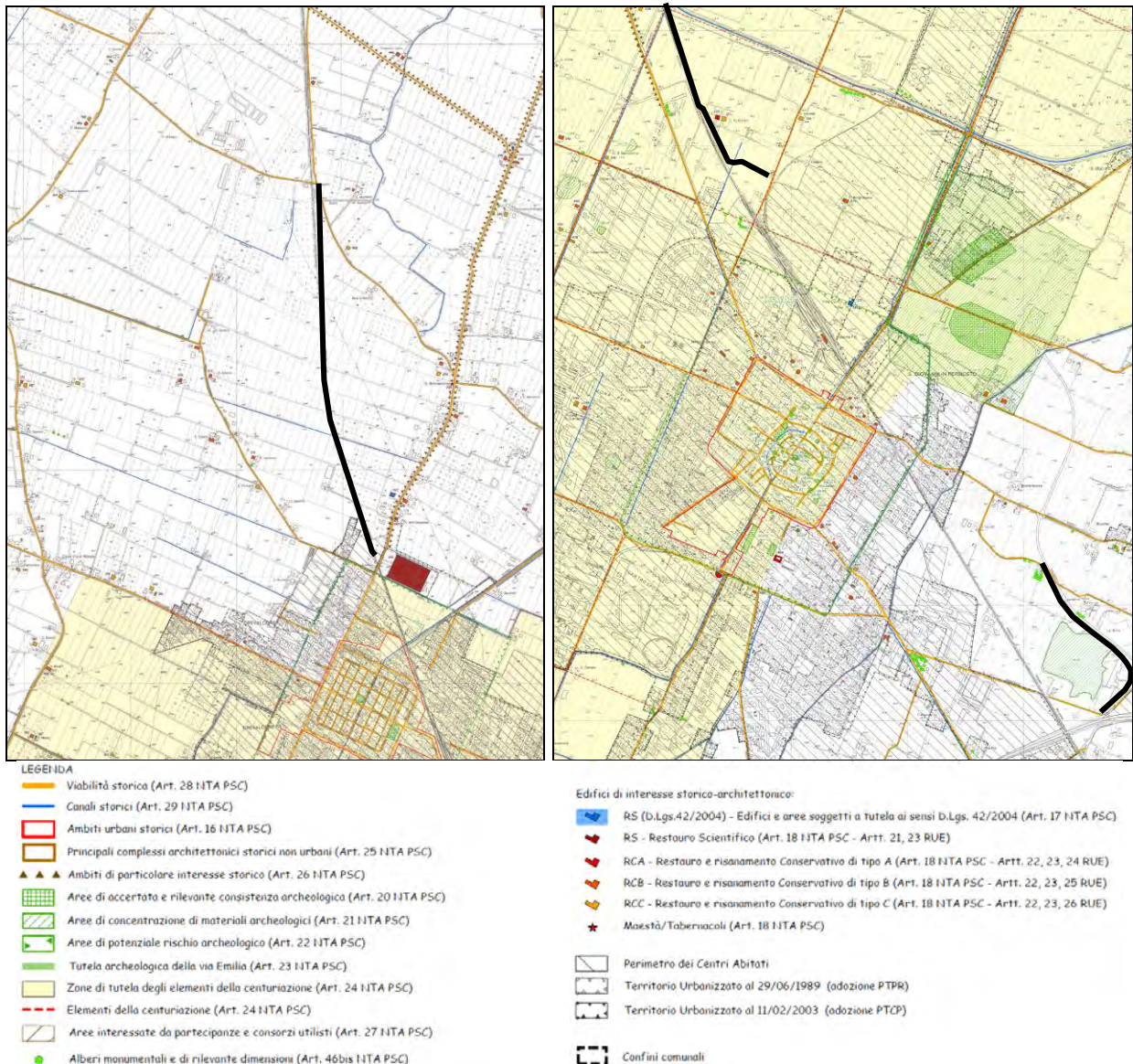


Figura 3.2.2 - Tavola 2 - Elementi di interesse storico architettonico e/o testimoniale. (tratta dal PSC Unione Terre d'Acqua)

Si riportano di seguito degli estratti dalle cartografie dei vincoli e delle tutele esistenti.

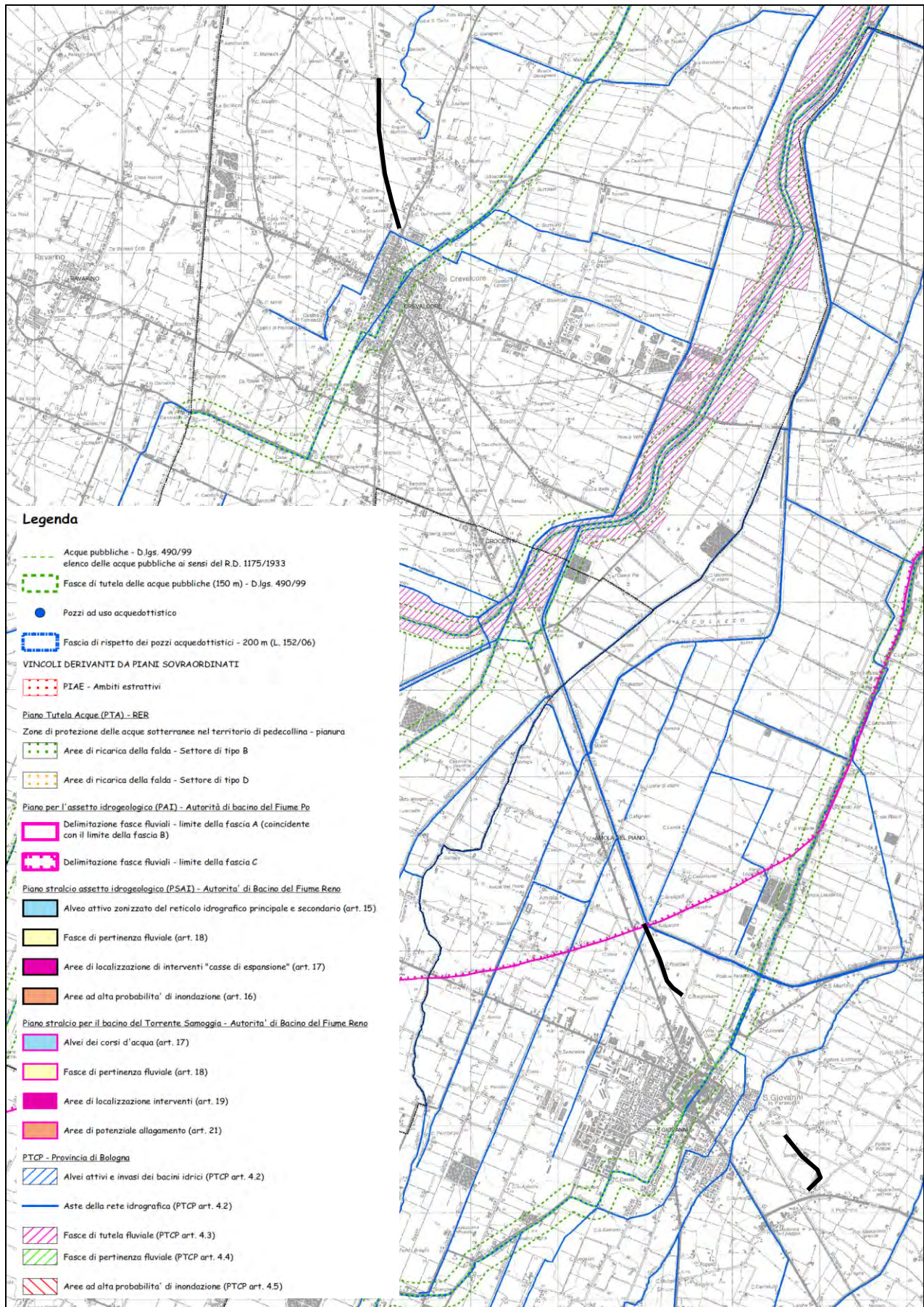


Figura 3.2.3 - Carta dei vincoli e delle tutele esistenti tratto dalla Tav. QC.6/T1 del PSC Terre d'Acqua

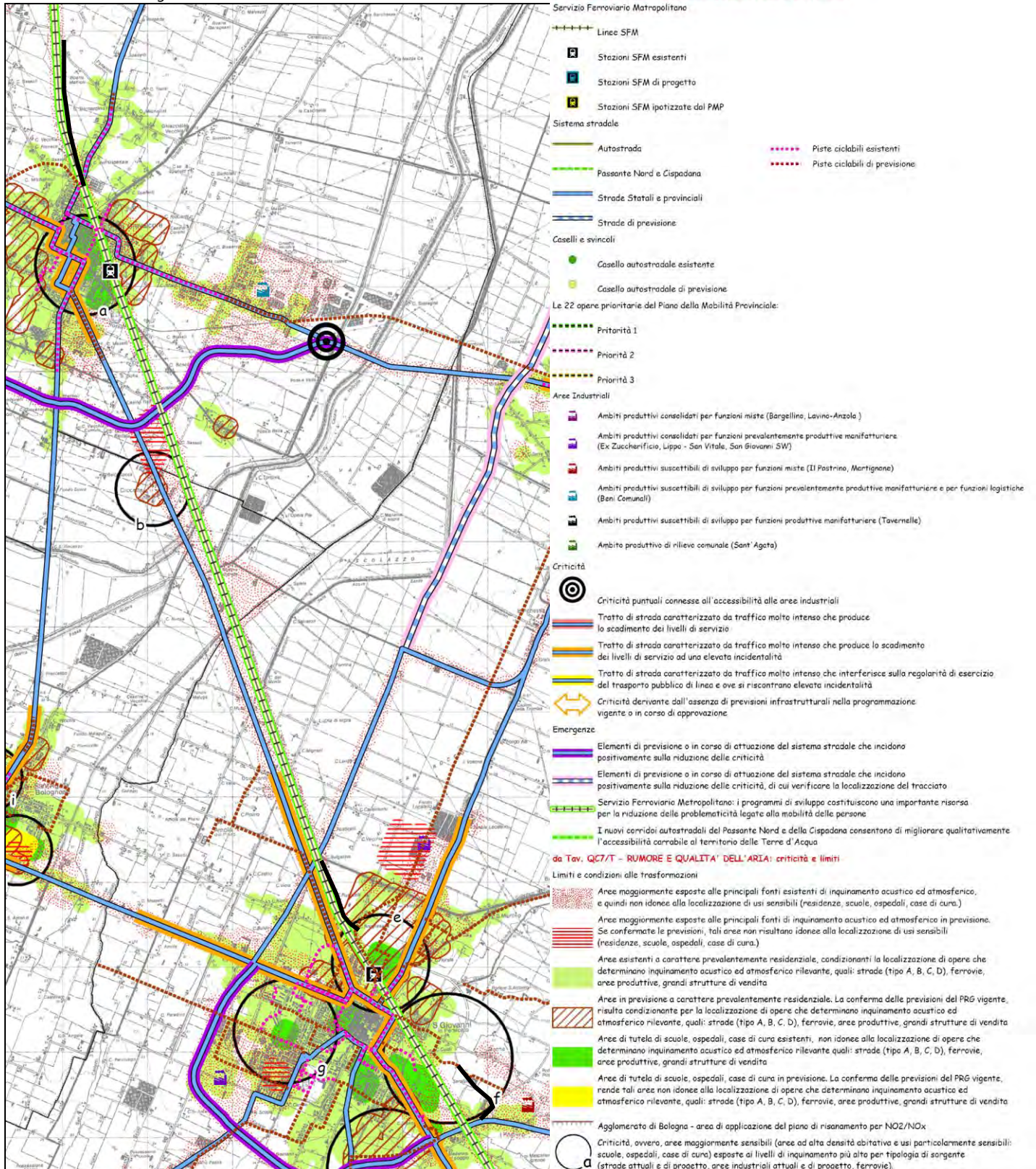


Figura 3.2.4 - Carta dei vincoli e delle tutele esistenti tratto dalla Tav. QC.Sintesi/T1 del PSC Terre d'Acqua

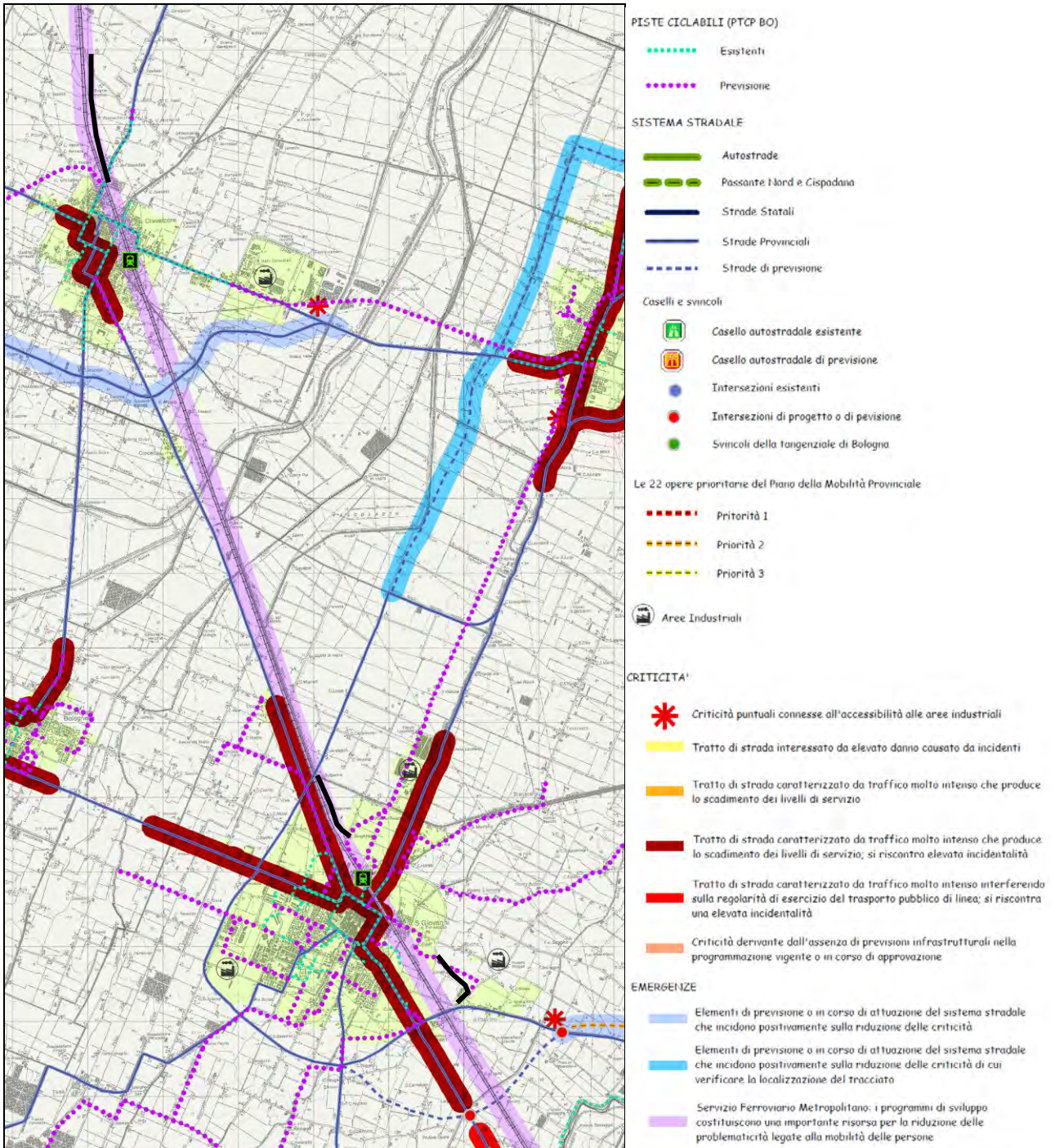


Figura 3.2.5 - Sistema della Mobilità, tratta da Tav. QC.5_T2 del PSC Terre d'Acqua

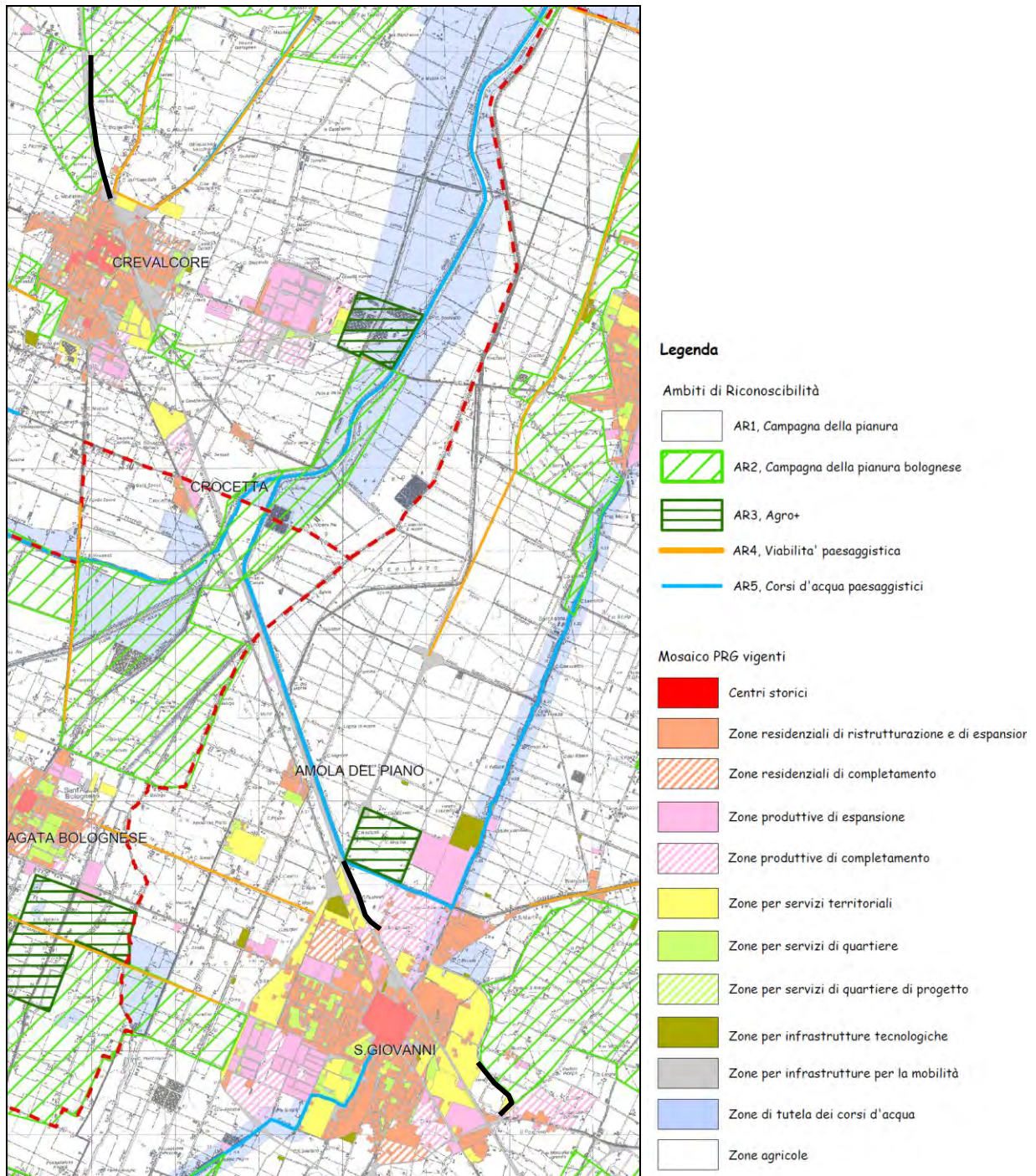


Figura 3.2.6 - Percezione del Paesaggio, tratta da Tav. QC.9_T del PSC Terre d'Acqua

Secondo la carta dell'assetto infrastrutturale e classificazione delle strade, le aree di intervento ricadono in prossimità della rete ferroviaria e strade della rete regionale di base.

3.3. Il Piano Strutturale del Comune di Sasso Marconi e del Comune di Marzabotto

Per quanto riguarda i Lotti 2 e 3, si fa riferimento al **PSC del Comune di Sasso Marconi** e al **PSC del Comune di Marzabotto**. Si propone di seguito una sintesi degli elementi cartografici sovrapposti all'area di intervento e al regime vincolistico dei due comuni.

Il tratto di ciclovía compreso nei Lotti 2 e 3 interessa diverse aree sottoposte a vincoli differenti come la fascia di tutela fluviale (poligono azzurro) ma anche la fascia di pertinenza fluviale (poligono giallo) e aree di beni culturali e paesaggistici.

In riferimento al **lotto 2**, tra strada SAPABA e Palazzo de Rossi, sono state analizzate le Norme Tecniche di Attuazione del PSC del Comune di Sasso Marconi.

Il tracciato si inserisce per la maggior parte del tratto nell'ambito fluviale del Reno, normato all'art. 7.11 delle Norme Tecniche di Attuazione, secondo cui “il Comune si fa promotore e partecipa di un Progetto esteso ad una significativa asta del corso del Reno” che avrà tra gli obiettivi “verificare, gerarchizzare e completare il sistema delle connessioni pedonali, ciclabili, equitabili all'interno dell'ambito e nelle relazioni con polarità esterne”.

In corrispondenza dell'industria chimica “CIBA”, il tracciato si inserisce in un Ambito produttivo di rilievo sovracomunale (ASP-S). Questo ambito identifica l'insediamento produttivo a carattere industriale di Borgonuovo-Pontecchio. Gli interventi da realizzarsi entro tale ambito sono soggetti al contenuto dell'Accordo Territoriale sottoscritto dalle Amministrazioni provinciale e comunale, in cui non si rilevano prescrizioni relative alla realizzazione di un percorso ciclabile.

Infine, in corrispondenza di Palazzo de Rossi, ci si inserisce nell'ambito dei Centri e nuclei storici (NC), per cui è vietato modificare i caratteri che connotano la trama viaria ed edilizia.

In riferimento al **lotto 3**, sono state analizzate le Norme Tecniche di Attuazione PSC del Comune di Sasso Marconi e del Piano Strutturale Comunale in forma associata dei Comuni di Marzabotto e Vergato, per l'ultimo tratto a Brolo.

Nella prima parte, ricadente nel Comune di Sasso Marconi, il tracciato si inserisce per la maggior parte del tratto nell'ambito fluviale del Reno, per cui si rimanda al lotto 2.

Superata via Ponte Albano, il tracciato attraversa i seguenti ambiti: Ambiti urbani consolidati (AN_8); Centri e nuclei storici (NC), in corrispondenza del centro storico di Fontana; Ambiti agricoli di prevalente rilievo paesaggistico (ARP).

L'ultimo tratto oggetto di PFTE, ricadente nel Comune di Sasso Marconi, si inserisce nell'ambito Area del Parco di Monte Sole (AVN_MS). In riferimento a tali ambiti, il PSC “persegue la protezione, conservazione e valorizzazione di tali aree, prevedendo entro tali ambiti soltanto attività compatibili con il criterio generale della sostenibilità ambientale e della conservazione del patrimonio naturalistico e congruenti con la normativa specifica”.

In conclusione, dall'analisi degli strumenti urbanistici non si rilevano motivi ostativi alla realizzazione di un percorso ciclabile. Al contrario, l'area di progetto presenta diversi aspetti di interesse paesaggistico che possono essere punti di partenza per attuare, attraverso il progetto, un processo di riqualificazione e valorizzazione. Queste aree sono contraddistinte da diverse norme che non ostacolano comunque la realizzazione del progetto in quanto il quadro normativo del PSC del Comune di Sasso Marconi permette la realizzazione ex novo di opere infrastrutturali di pubblica utilità non che la loro manutenzione e ristrutturazione; la stessa condizione vale per le aree di pertinenza fluviale.

Si osserva anche come alcuni tratti ricadano all'interno di aree ad alta probabilità di inondazione. Anche in questo caso la realizzazione ex-novo delle infrastrutture di pubblica utilità è consentita se non diversamente localizzabili.

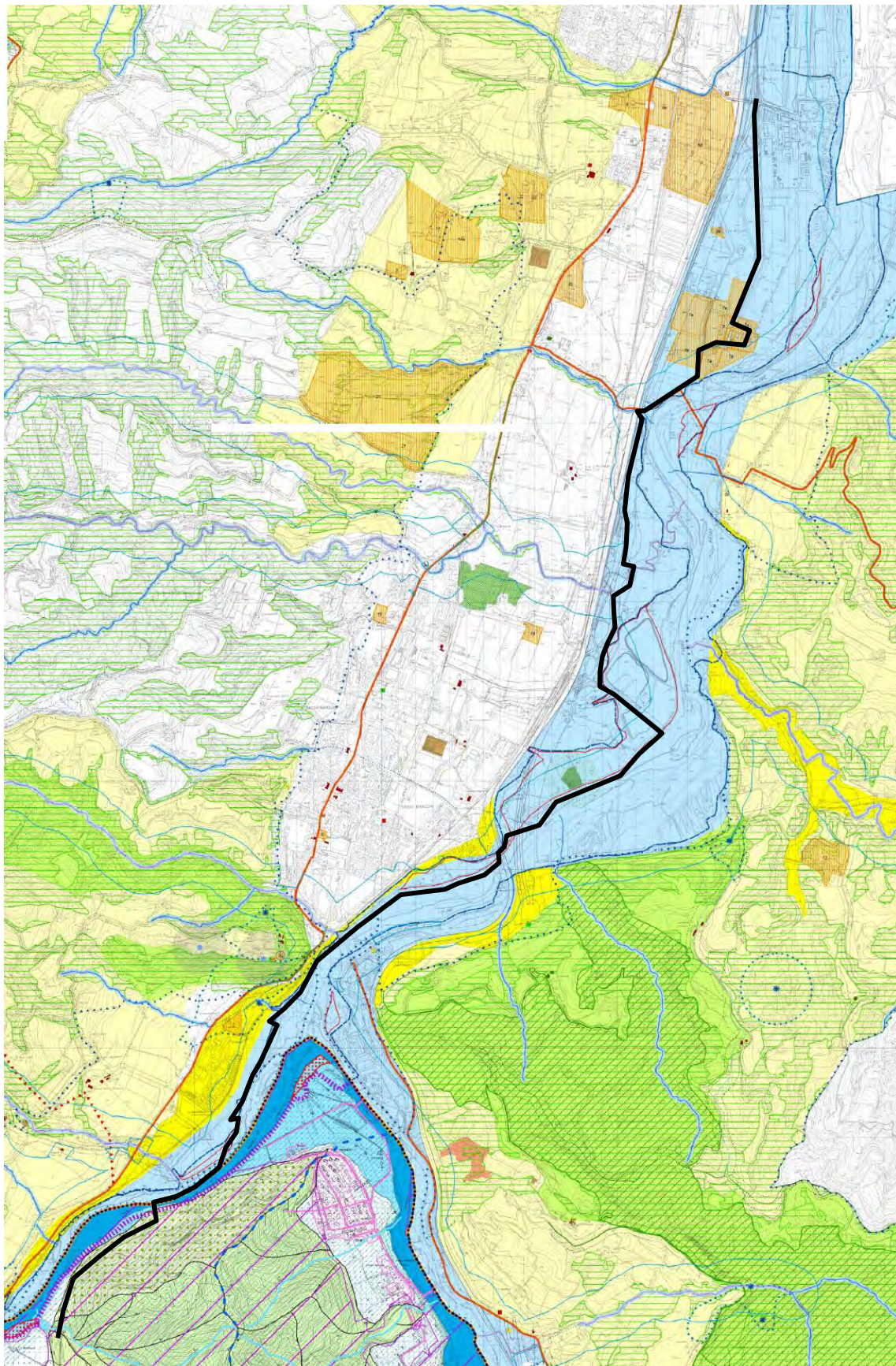


Figura 3.3.1 - Carta dei vincoli del comune di Sasso Marconi e Marzabotto

TUTELE E VINCOLI AMBIENTALI
(TERRITORIO COMUNALE DI SASSO MARCONI)

Legenda

- Rispetto ai punti di captazione di acque destinate al consumo umano**
- Sorgenti di potenziale destinazione al consumo umano
- Zone di rispetto alle sorgenti (D.Lgs. n. 192/1999)
- Rispetto a impianti di depurazione**
- Depuratori esistenti
- Rispetto agli impianti di depurazione (Del. C.M.L.L.P.P. n. 48/1977)
- Vincolo cimiteriale**
- Aree cimiteriali esistenti
- Vincolo cimiteriale (R.D. n. 1256/1934)
- Impianti fissi per l'emittenza radio e televisiva**
- RADIO
- TV
- Impianti fissi per la telefonia mobile**
- Omnitel
- TRE
- Tim
- Wind
- Rispetto a elettrodotti**
- Linea AT
- Linea MT
- Cabine di trasformazione MT/BT
- Cabine di trasformazione primaria
- Rispetto a elettrodotti (L.R. n. 30/2000)
- Rispetto a cabine di decompressione gas metano**
- Cabine di decompressione
- Fascia di rispetto
- Distanze minime a protezione del nastro ferroviario**
- Ferrovia
- Distanze minime a protezione del nastro ferroviario (D.P.R. n. 753/1980)
- Vincolo idrogeologico**
- Territorio vincolato (R.D.L. n. 3267/1923)
- Vincolo idraulico**
- Reticolo principale (PTCP Art. 4.2)
- Reticolo minore (PTCP Art. 4.2)
- Acque pubbliche (R.D. n. 1775/1933)
- Tratti tombati del reticolo minore
- Vincolo idraulico (R.D. n. 523/1904)
- Vincolo di autorizzazione paesaggistica relativa alle fasce di 150 m dai corsi d'acqua (D.Lgs. n. 42/2004 Art. 142)
- Beni culturali e paesaggistici (D.Lgs. 42/2004 Art. 10 commi 1 e 3)
- Beni pubblici di cui all' Art. 12 del D.Lgs. 42/2004
- Sistema collinare (PTCP Art. 3.2, 7.1 e 10.8)
- Sistema forestale e boschivo (PTCP Art. 7.2)
- Alvei attivi e invasi dei bacini idrici (PTCP Art. 4.2)
- Aree dei conoidi della pedecollina e alta pianura classificate con grado di vulnerabilità dell' acquifero alto, elevato o estremamente elevato (PTCP Art. 5.3 e 5.4)
- Fasce di tutela fluviale (PTCP Art. 4.3)
- Fasce di pertinenza fluviale (PTCP Art. 4.4)
- Aree ad alta probabilità di inondazione (PTCP Art. 7.5)
- Riserva naturale orientata del "Contrafforte Pliocenico"
- Zona di tutela naturalistica della "Rupe del Sasso"
- Zone di tutela naturalistica (PTCP Art. 7.5)
- Zone di particolare valore paesaggistico-ambientale (PTCP Art. 7.3)

TUTELE E VINCOLI AMBIENTALI
(TERRITORIO COMUNALE DI MARZABOTTO)

LEGENDA:

- Confine Comunale
- Perimetro del territorio urbanizzato
- SISTEMA IDROGRAFICO**
- Alvei attivi e invasi dei bacini idrici (art.2.26 PSC - art.4.2 PTCP)
- Reticolo idrografico principale (art.2.26 PSC - art.4.2 PTCP)
- Reticolo idrografico secondario (art.2.26 PSC - art.4.2 PTCP)
- Reticolo idrografico minore (art.2.26 PSC - art.4.2 PTCP)
- Canali di bonifica (art.2.26 PSC - art.4.2 PTCP)
- Fasce di tutela fluviale (art.2.27 PSC - art.4.3 PTCP)
- Fasce di pertinenza fluviale (art.2.28 PSC - art.4.4 PTCP)
- Aree ad alta probabilità di inondazione - Tr <=50 anni (art.2.29 PSC - art.4.5 PTCP)
- Zone di tutela dei corpi idrici sotterranei (art. 2.32, 2.33 PSC - artt.5.2 e 5.3 PTCP)**
- Aree di ricarica
- Aree di alimentazione delle sorgenti - certe
- Aree di alimentazione delle sorgenti - incerte
- Terrazzi fluviali
- # Aree con cavità ipogee
- Sorgenti e pozzi ad uso acquedottistico
- Sorgenti non captate ad uso acquedottistico
- Sorgenti e pozzi di derivazione potabile
- Zone di rispetto sorgenti e pozzi
- Zone di protezione di captazioni delle acque superficiali
- SISTEMA IDROGEOLOGICO**
- Aree sottoposte a vincolo per scopi idrogeologici i sensi del RDR 3267/1923
- Perimetro dei bacini montani (art. 6.9 e 6.10 PTCP)
- Limite delle Unità Idromorfologiche Elementari (U.I.E.) Bacino del fiume Reno (art. 6.1 PTCP)
- Limite delle Unità Idromorfologiche Elementari (U.I.E.) Bacino del fiume Samoggia (art. 6.1 PTCP)
- Abitati da consolidare e trasferire - Riola (art. 6.12 PTCP)**
- Perimetrazione degli abitati da consolidare e trasferire
- Zone dissestate
- Zone di possibile ulteriore evoluzione dei dissesti
- Fasce di rispetto (aree contorni)
- Aree sottoposte a perimetrazione e zonizzazione:**
- Aree sottoposte a perimetrazione (art. 2.15 PSC - art.6.2 PTCP)
- Aree a rischio di frana e n. di scheda
- Zonizzazione delle aree perimetrate**
- Zona 1 - Area in dissesto (art. 2.16 PSC - artt. 6.3, 6.6, 6.7 PTCP)
- Zona 2 - Area di possibile evoluzione del dissesto (art. 2.17 - artt. 6.4, 6.6, 6.7 PTCP)
- Zona 3 - Area di possibile influenza del dissesto (art. 2.18 PSC - artt. 6.6, 6.7 PTCP)
- Zona 4 - Area da sottoporre a verifica (art. 2.19 PSC - artt. 6.5, 6.6, 6.7 PTCP)
- Zona 5 - Area d'influenza sull'evoluzione del dissesto (art. 2.20 PSC - artt. 6.6, 6.7 PTCP)
- Rischio da frana (art. 2.21 PSC - art. 6.8 PTCP)**
- U.I.E. a rischio molto elevato - R4
- U.I.E. a rischio elevato - R3
- U.I.E. a rischio medio - R2
- U.I.E. a rischio moderato - R1
- Attitudini alle trasformazioni edilizie ed urbanistiche (art. 2.22 PSC - art.6.9 PTCP)**
- U.I.E. non idonee ad usi urbanistici (art. 6.9 PTCP - art. 12 PSA)
- U.I.E. da sottoporre a verifica (art. 6.9 PTCP - art. 12 PSA)
- U.I.E. idonee o con scarse limitazioni ad usi urbanistici (art. 6.9 PTCP - art. 12 PSA)
- Elementi a rischio (artt. 6.2 e 6.8 PTCP)**
- Centri e nuclei abitati, insediamenti industriali ed artigianali, allevamenti e trasformazioni di prodotti agricoli, previsioni urbanistiche, cimiteri, beni archeologici, autostrade, strade statali e strategiche, ferrovie, acquedotti, gasdotti, rete fognaria, depuratori, discariche

Figura 3.3.2 - Legende delle Carte dei vincoli dei comuni di Sasso Marconi e Marzabotto

4. VALUTAZIONE DI COERENZA

Ai sensi della Legge Regionale n. 15 del 30/07/2013 “Semplificazione della Disciplina edilizia” art. 51 comma 3-quinquies, nonché art. 37 – Tavola dei vincoli: comma 4 - della Nuova Legge Urbanistica regionale L. 24/2017, nella “Valsat di ciascun strumento urbanistico o atto negoziale che stabilisca la localizzazione di opere o interventi in variante alla pianificazione

4.1. Gli obiettivi di sostenibilità della VALSAT di PSC

La Valsat del PSC ha individuato gli obiettivi di Sostenibilità di riferimento per i vari PSC.

A tal proposito sono trattati temi che consentono di valutare le interazioni fra l’attività antropica, con le conseguenti ricadute sull’ambiente, e le restanti componenti. Gli obiettivi sono distinti per macrotemi; ogni obiettivo è sviluppato in obiettivi specifici.

Di seguito si riportano gli Obiettivi Generali, utilizzati per la valutazione di coerenza.

a) Componente Aria

- Assicurare condizioni ottimali per la salute delle persone, la tutela della vegetazione e dei manufatti:
 - A1 - Ridurre o eliminare l’esposizione all’inquinamento
 - A2 - Ridurre o eliminare le emissioni inquinanti

b) Componente Acqua

- Assicurare condizioni ottimali per la qualità della vita, la salute delle persone e degli ecosistemi e per la conservazione della risorsa nel futuro:
 - B1 - Tutela della qualità e quantità della risorsa
 - B2 - Ottimizza-zione dell’uso della risorsa

c) Componente Suolo

- Assicurare condizioni ottimali per la salute delle persone per la conservazione della risorsa nel futuro:
 - C1 – Ridurre o eliminare l’esposizione al rischio
 - C2 - Ridurre o eliminare le cause che con-corrono a com-promettere la risorsa suolo

d) Componente Ecosistema

- Assicurare condizioni ottimali per la conservazione degli ecosistemi ed incrementare la biodiversità dei luoghi:
 - D1 - Aumentare la qualità e la distribuzione del patrimonio naturale
 - D2 - Ridurre o eliminare le cause di impo-verimento e degrado del patrimonio naturale

e) Componente Rumore

- Assicurare condizioni ottimali per qualità della vita e la salute delle persone:
 - E1 - Ridurre o eliminare l’esposizione delle persone all’inquinamento
 - E2 - Ridurre le emissioni sonore

f) Componente Sostenibilità Socio-economica

- Assicurare risposte efficaci ai bisogni socio culturali al fine di garantire coesione sociale e soluzioni solidaristiche
 - F1 - Favorire lo sviluppo di relazioni sociali
 - F2 - Favorire la formazione culturale
 - F3 - Promuovere la crescita della memoria storica

F4 - Rispondere alla domanda abitativa delle fasce socialmente deboli

F5 - Valorizzare le risorse socio-economiche

F6 - Contenere la mobilità ad elevato impatto sociale

F7 - Promuovere l'integrazione tra città e campagna

g) Componente Energia, Risorse e Rifiuti

- Contenere il consumo delle risorse e l'impatto ambientale conseguente al loro impiego:

G1 - Ridurre i consumi energetici

G2 - Adottare fonti energetiche a basso impatto ambientale

La coerenza gli obiettivi sopra elencati è esposta nei capitoli relativi alle singole componenti.

Si evidenzia che:

1. la realizzazione del percorso ciclabile rientra nella programmazione pianificatoria dell'Amministrazione Comunale (seppure con alcune difformità di tracciato) finalizzata ad aumentare la fruibilità delle aree fluviali del Fiume Reno ed a favorire la mobilità sostenibile sul territorio grazie al collegamento con i percorsi ciclabili già esistenti.
2. Nel territorio sono già state realizzate porzioni di percorsi e la finalità dell'ente è quella di ricucire questi segmenti isolati, o poco strutturati, per dare origine ad un cammino più completo ed organico.
3. Il progetto contribuisce ad incrementare gli spostamenti in modalità dolce, non solo per attività ludica e sportiva ma anche per alleggerire il traffico veicolare privato per raggiungere i luoghi delle attività lavorative attraverso un percorso protetto con pochissime interferenze con quello sulle strade pubbliche; appare evidente, dunque, il contributo alla sostenibilità per la riduzione delle emissioni e dei consumi di risorse non rinnovabili e di energia.

5. LE VALUTAZIONI SPECIFICHE SULLE COMPONENTI AMBIENTALI

5.1. Mobilità e traffico

I tratti ciclabili in esame creano un collegamento ciclabile tra i tratti esistenti e/o in corso di realizzazione. In questo capitolo viene analizzato il contesto strategico di questa nuova infrastruttura ciclabile e verificandone la progettazione attuale. Si conclude il capitolo con una breve valutazione complessiva del progetto dal punto di vista della mobilità ciclabile.

5.1.1 Contesto strategico del progetto

Il biciplan metropolitano del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) della Città metropolitana di Bologna definisce la rete strategica della mobilità ciclistica quotidiana, la quale collega la città di Bologna con le aree di insediamento più importanti nell'area metropolitana.

La rete della mobilità quotidiana è completata dalla rete integrativa, che comprende anche i percorsi ciclabili dei Lotti 1, 2 e 3.

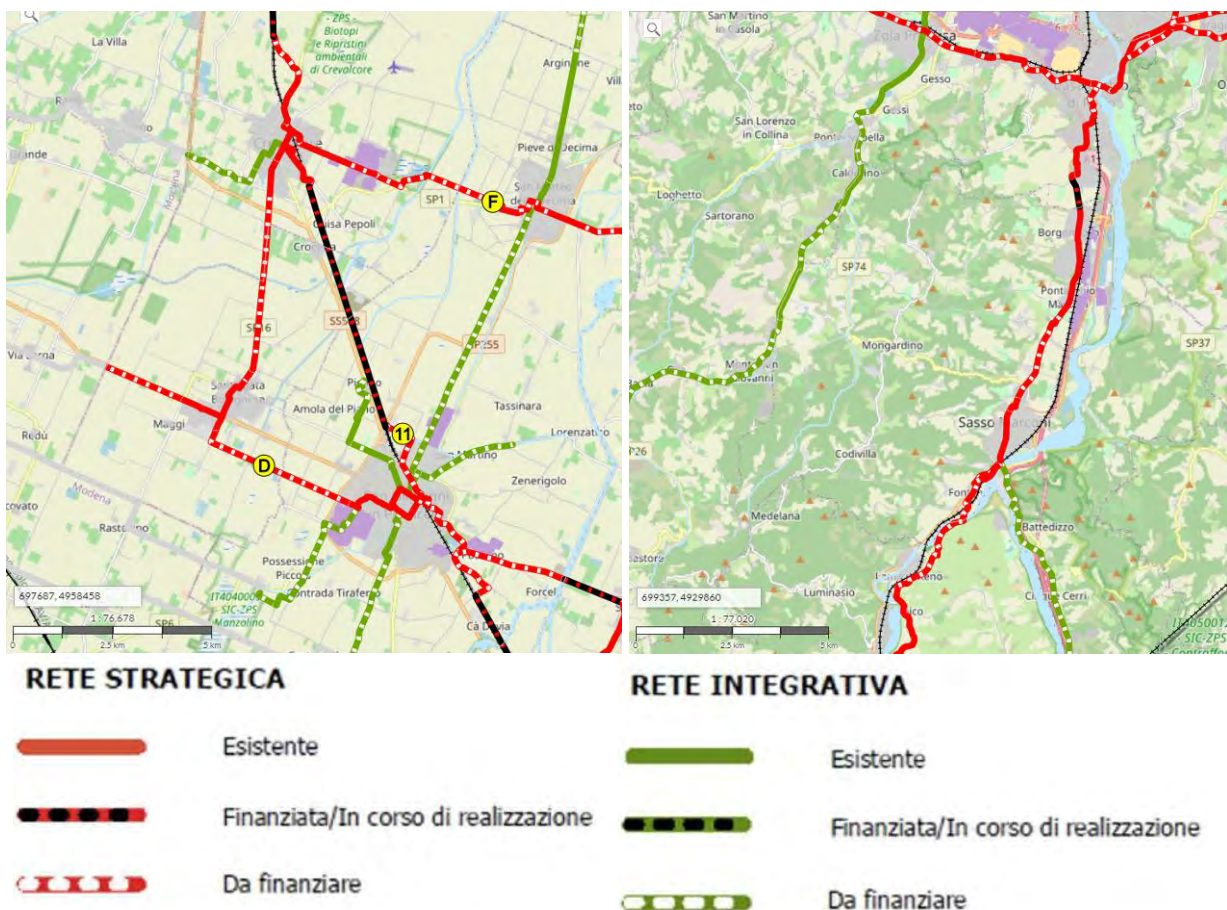


Fig. 5.1.1.1 – Estratto dal biciplan metropolitano (Tavola 1A.1) di Bologna

5.1.2 Verifica della progettazione

Il tracciato scelto si presenta innanzi tutto come il percorso più breve e maggiormente lineare fra punto di partenza e arrivo, e garantisce la massima sicurezza perché non presenta intersezioni con strade. Anche in merito a questo tema, il percorso garantisce l'assenza di punti di conflitto con il traffico veicolare e accessi carrai; le uniche criticità, rappresentate comunque da strade locali secondarie, come via di Vizzano, via del Chiù e via Gamberi, sono state risolte o riclassificandole come strade Fbis o modificandole in modo da ridurre fortemente il transito e le velocità. Ad esempio via Gamberi si prevede venga chiusa al traffico veicolare tra il viadotto autostradale e l'accesso all'unica abitazione privata. Questo intervento permette che diventi su due lati una strada chiusa e non venga più utilizzata per il traffico di passaggio, ma solo da chi deve accedere alle strutture qui presenti. Il tracciato garantisce la fluidità del percorso ed è ben connesso con le zone urbanizzate e le ciclabili già esistenti o pianificate.

Dal punto di vista altimetrico le caratteristiche del territorio attraversato permettono la realizzazione di un tracciato con pendenze nulle o inferiori al 5% (livello ottimo secondo gli standard del SNCT). Unici passaggi con pendenza superiore all'8% sono: il raccordo tra il sottopasso ferroviario e via Gasparri in località Fontana (lunghezza 70 metri), ed un tratto di circa 150 metri nella strada forestale di raccordo tra il Reno e via Brolo. Si ritiene che viste le lunghezze ridotte di queste due tratte si possano comunque ritenere ammissibili, soprattutto in ragione del fatto che non vi sono alternative ad assecondare l'andamento morfologico attuale e all'utilizzo della strada forestale.

Il tracciato è stato sviluppato per avere sempre raggio di curvatura superiore a 5 m misurati dal ciglio interno della pista (livello buono secondo gli standard del SNCT). L'unico punto in cui tale parametro progettuale non viene soddisfatto è in approccio ai sottopassi esistenti (via Pila e ferroviario di Fontana). Si tratta comunque di situazioni puntuali che con il rilievo topografico di dettaglio dei luoghi si cercheranno di migliorare rispetto allo stato di fatto. Nelle intersezioni tra le strade ad uso promiscuo e le tratte in sede propria il raggio di curvatura sarà verificato nella progettazione definitiva affinché possa garantire l'accessibilità ai mezzi di soccorso (requisito B.2 lettera D degli standard del SNCT).

Il progetto prevede di non separare il percorso pedonale da quello ciclabile realizzando un unico percorso di larghezza 3 metri. Puntualmente per risolvere specifiche criticità si prevedono brevi restringimenti.

Il progetto prevede che i tratti di nuova realizzazione vengano realizzati con un pacchetto formato da 30 cm di stabilizzazione a calce del terreno, 10 cm di misto stabilizzato riciclato, 5 cm di misto stabilizzato fine di cava e pavimentazione in conglomerato bituminoso (binder) di 5 cm. Si tratta di un fondo pavimentato, compatto e scorrevole, così come richiesto dalle linee guida per le ciclovie nazionali.

In fase di PFTE si sono previste pavimentazioni diverse dal binder nelle seguenti situazioni:

- nei tratti di Crevalcore e San Giovanni in Persiceto, per continuità con i tratti di Ciclovía già realizzati, si prevede una pavimentazione in triplo strato;
- presso “La Bora” perché si prevede una manutenzione straordinaria del triplo strato esistente;
- nel nuovo tratto che affianca Palazzo de' Rossi, per continuità con il materiale esistente lungo la Provana e per un miglior inserimento paesaggistico, si prevede una pavimentazione in misto stabilizzato;
- presso la strada forestale in Comune di Marzabotto poiché il tratto si colloca all'interno del Parco di Monte Sole pertanto si prevede una pavimentazione in calcestruzzo drenante per un migliore inserimento paesaggistico e ambientale.

Nelle tratte in cui è già presente una pavimentazione in conglomerato bituminoso non si prevedono interventi, se non di manutenzione per garantire sicurezza e scorrevolezza al manto, mentre nelle tratte in cui è già presente una pavimentazione in misto stabilizzato se ne prevede una ricarica di 5 cm, in particolare lungo la Provana di Palazzo de' Rossi.

Le passerelle di progetto sono tutte previste in metallo ai fini di minimizzare gli interventi di manutenzione. Allo stesso modo gli elementi di arredo saranno previsti in metallo e/o calcestruzzo.

5.1.3 Principi di progetto e obiettivi di sostenibilità

Come stabilisce la commissione europea nelle sue linee guida, l’infrastruttura per la mobilità ciclistica deve essere progettata secondo una serie di principi di base (nel seguente ordine di priorità per la rete quotidiana): sicurezza, linearità, coerenza, comodità e attrattività.

Di seguito viene analizzato il rispetto di questi cinque principi per l'intervento in progetto.

Principio	Descrizione	Valutazione (qualitativa)
Sicurezza	La pista ciclabile in sede propria e garantisce la massima sicurezza perché non presenta intersezioni con strade. Anche in merito a questo tema, il percorso garantisce l’assenza di punti di conflitto con il traffico veicolare e accessi carrai; le uniche criticità, rappresentate comunque da strade locali secondarie, come via di Vizzano, via del Chiù e via Gamberi, sono state risolte o riclassificandole come strade Fbis o modificandole in modo da ridurre fortemente il transito e le velocità. Ad esempio via Gamberi si prevede venga chiusa al traffico veicolare tra il viadotto autostradale e l’accesso all’unica abitazione privata. Questo intervento permette che diventi su due lati una strada chiusa e non venga più utilizzata per il traffico di passaggio, ma solo da chi deve accedere alle strutture qui presenti. Il tracciato garantisce la fluidità del percorso ed è ben connesso con le zone urbanizzate e le ciclabili già esistenti o pianificate.	Positiva
Linearità	Il tracciato scelto si presenta come il percorso più breve e maggiormente lineare fra punto di partenza e arrivo	Molto Positiva
Coerenza	La nuova pista ciclabile fa parte della rete ciclabile quotidiana della Città metropolitana di Bologna, inserendosi perfettamente nella pianificazione strategica.	Molto positiva
Comodità	La pista ciclabile sarà pavimentata e senza pendenze ripide. La sua larghezza non permette a più di due utenti di viaggiare fianco a fianco a meno che non ci sia traffico in direzione opposta. Il tracciato è stato sviluppato per avere sempre raggio di curvatura superiore a 5 m misurati dal ciglio interno della pista (livello buono secondo gli standard del SNCT). L’unico punto in cui tale parametro progettuale non viene soddisfatto è in approccio ai sottopassi esistenti (via Pila e ferroviario di Fontana). Si tratta comunque di situazioni puntuali che con il rilievo topografico di dettaglio dei luoghi si cercheranno di migliorare rispetto allo stato di fatto. Nelle intersezioni tra le strade ad uso promiscuo e le tratte in sede propria il raggio di curvatura sarà verificato nella progettazione definitiva affinché possa garantire l’accessibilità ai mezzi di soccorso (requisito B.2 lettera D degli standard del SNCT).	Positiva
Attrattività	La pista ciclabile non è solo attrattiva per la mobilità quotidiana ma anche per il cicloturismo attraversando zone di alta attrattività naturalistica quali La Bora, la valle del Fiume Reno e il Parco Monte Sole.	Molto Positiva

Tab. 5.1.3.1 Valutazione della pista ciclabile secondo i principi di base della commissione europea usando una scala qualitativa di cinque livelli: Valutazione (molto) negativa / neutrale / (molto) positiva

5.1.4 La coerenza con gli obiettivi di sostenibilità dei PSC

In conclusione, la pista ciclabile pianificata non è solo sicura e diretta ma si inserisce anche idealmente nella pianificazione strategica. Contribuisce quindi direttamente al raggiungimento dell’obiettivo ‘Promuovere l’integrazione tra città e campagna’ (F7) della Valsat del PSC.

La nuova infrastruttura potrà essere attrattiva sia per la mobilità quotidiana che per il cicloturismo. Il percorso rappresenta la chiave per lo sviluppo ciclistico delle Terre D’Acqua e della Valle del Reno e contribuisce significativamente alla rete della mobilità sostenibile nella Città metropolitana di Bologna e quindi all’obiettivo ‘Contenere la mobilità ad elevato impatto sociale’ (F6) della Valsat del PSC.

5.2. Rumore

Il paragrafo che segue contiene un'analisi del clima acustico relativa al Progetto.

Lo studio dell'inquinamento acustico ha come scopo, una volta analizzato il clima acustico attuale, la definizione del clima acustico previsionale e quindi la verifica della compatibilità acustica futura delle opere oggetto di verifica, in riferimento alla presenza di specifiche sorgenti di rumore, esistenti e di progetto. Tale analisi è finalizzata al conseguimento di una valutazione della compatibilità acustica dell'intervento, in grado di determinare preliminarmente gli eventuali elementi di criticità, costituendo così un importante elemento di indirizzo progettuale per la tutela dei recettori sensibili.

5.2.1 Riferimenti normativi

A livello nazionale la materia riguardante la difesa dal rumore è regolata dalla Legge Quadro n. 447 del 26/10/95 sull'Inquinamento Acustico che “... stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico” e che sostituisce pressoché interamente il precedente D.P.C.M. 01/03/91.

La norma, avendo valore di legge quadro, fissa il contesto generale e demanda a decreti successivi la definizione dei parametri tecnico - operativi relativi a tutta la parte strettamente applicativa.

Dei decreti attuativi discesi dalla norma di riferimento quelli fondamentali ai fini dello studio in esame sono quelli elencati di seguito:

- D.P.C.M. del 14/11/1997 contenente la “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore” che completa quanto già stabilito nel D.P.C.M. 01/03/91;
- D.P.R. n. 459 del 18/11/1998 contenente il “Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario”;
- DPR n. 142 del 30/03/2004 contenente le “Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare”.

Per quanto riguarda i limiti acustici, mentre il D.P.C.M. 1/3/91 si limitava a fissare dei limiti massimi di immissione livello sonoro per ciascuna zona, il D.P.C.M. del 14/11/1997 stabilisce i valori dei quattro diversi limiti, determinati in funzione della tipologia della sorgente, del periodo della giornata e della destinazione d'uso, e introdotti dalla Legge Quadro 447/95.

In particolare si tratta dei valori limite di emissione (valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora), dei valori di attenzione (valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente) e dei valori di qualità, (valore di rumore da conseguire nel breve, medio e lungo periodo); i valori di immissione (valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno) sono rimasti inalterati e ancora distinti in assoluti e differenziali.

I limiti assoluti di immissione per le diverse classi acustiche sono riportati nella Tabella seguente.

classi di destinazione d'uso del territorio		tempi di riferimento	
		Diurno (06,00-22,00)	Notturmo (22,00-06,00)
I	aree particolarmente protette	50	40
II	aree prevalentemente residenziali	55	45
III	aree di tipo misto	60	50
IV	aree di intensa attività umana	65	55
V	aree prevalentemente industriali	70	60
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

Tab. 5.2.1.1 - Classi acustiche e limiti assoluti del livello equivalente (Leq in dBA)

Il D.P.C.M. 1 marzo 1991 ha introdotto l'obbligo per i comuni di classificazione del proprio territorio in zone omogenee, allo scopo di fissare dei limiti massimi di rumorosità ambientale. La classificazione acustica del territorio diventa lo strumento di pianificazione principale sotto il profilo acustico.

Per l'ambito locale occorre ricordare che la Regione Emilia Romagna si è provvista di una legge propria a riguardo dello specifico settore. A tale riguardo è infatti stata promulgata la Legge Regionale n. 15 del 9/5/2001 recante “Disposizioni in materia di inquinamento acustico”, in attuazione dell'art. 4 della suddetta Legge Quadro 447/1995; la legge regionale detta norme per la tutela della salute e la salvaguardia dell'ambiente esterno ed abitativo dalle sorgenti sonore.

Il provvedimento regionale si inserisce negli adempimenti della legge quadro nazionale in materia di inquinamento acustico, la quale, benché ancora incompiuta, individua nelle Regioni i soggetti che hanno il compito di definire i criteri per la suddivisione dei territori comunali a seconda delle soglie di rumore e per la redazione dei piani di risanamento acustico. La finalità principale del corpo normativo regionale è dunque proprio quello di definire le linee procedurali per la redazione dei piani di classificazione acustica dei territori comunali (zonizzazioni) e di dettare le tempistiche per le loro attuazioni. Tra i compiti della Regione sono inoltre compresi la definizione dei criteri per la redazione dei Piani comunali di risanamento acustico che dovranno essere adottati qualora non sia possibile rispettare i limiti previsti dalla classificazione acustica.

L'organo legislativo locale ha perciò emanato un ulteriore dispositivo normativo; in attuazione dell'articolo 2 della legge regionale n. 15 è infatti stata pubblicata la delibera di Giunta Regionale 2053/2001 del 9/10/2001, per l'individuazione dei criteri e delle condizioni per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale.

I criteri per la classificazione acustica introdotti dalla delibera comprendono sia il territorio urbanizzato rispetto allo stato di fatto che quello urbanizzabile, con riferimento agli aspetti di disciplina di uso del suolo e delle trasformazioni urbanistiche non ancora attuate. La Legge dispone infatti, agli articoli 4 e 17, che i Comuni verifichino la coerenza degli strumenti urbanistici vigenti e delle loro previsioni con la classificazione acustica del l'intero territorio.

Al momento della formazione di tale classificazione acustica il Comune provvede ad assumere un quadro conoscitivo finalizzato all'individuazione delle caratteristiche urbanistiche e funzionali delle diverse parti del territorio con riferimento a:

- uso reale del suolo, per il territorio urbanizzato (stato di fatto);
- disciplina di destinazione d'uso del suolo vigente, per il territorio urbanizzabile (stato di progetto).

Si riportano di seguito le mappe di classificazione acustica comunali.

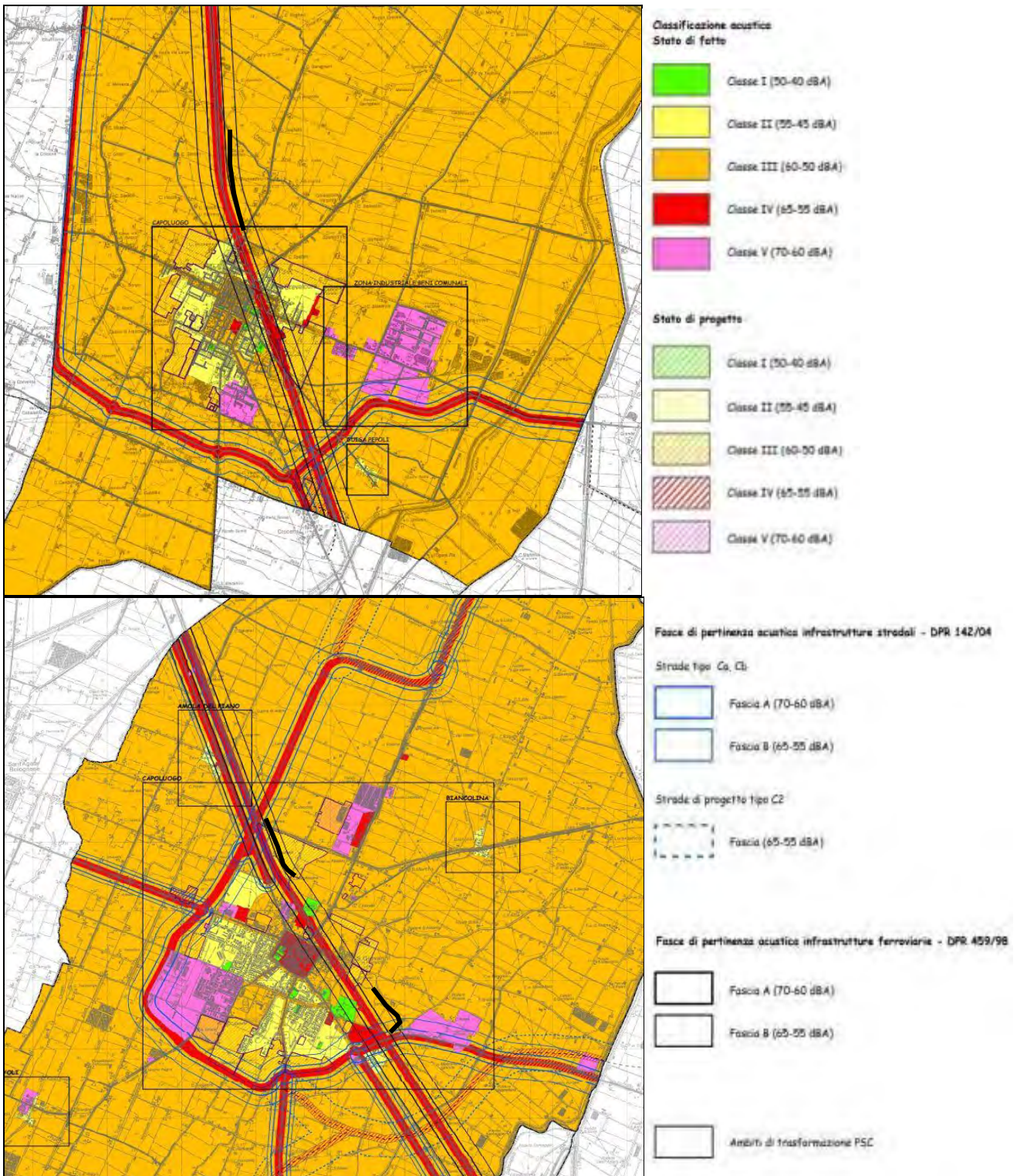


Figura 5.2.1.2 - Carte di classificazione acustica diurna e notturna tratte dal PSC dell'Unione delle Terre d'Acqua

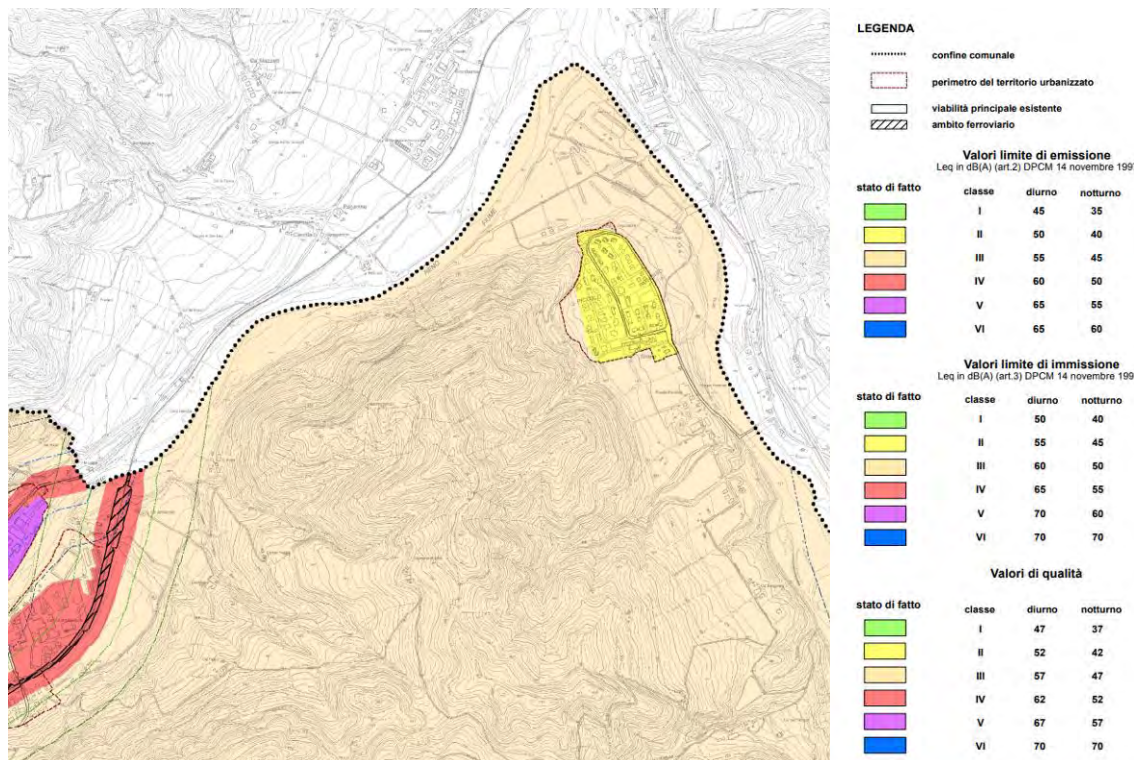


Figura 5.2.1.3 - Carte di classificazione acustica del Comune di Marzabotto

Dall’analisi delle carte di classificazione acustica dei comuni di Crevalcore, San Giovanni in Persiceto e Marzabotto, è possibile osservare come le aree di intervento ricadano in zone classificate di **classe 3** (aree di tipo misto) tra i 60 e 50 dBA.

I tratti di cui al Lotto 2 ricadono in prossimità di strade appartenenti alla rete principale (queste classificate in zona 4 - aree di intensa attività umana, con un range di dBA che va da 65 a 55).

Per quanto riguarda i Lotti 2 e 3 ricadenti nel comune di Sasso Marconi, non si dispone della cartografia relativa alla classificazione acustica per cui, come tutti i comuni in attesa di procedere agli adempimenti previsti dall'art. 6, comma 1, lettera a), dalla Legge Quadro n. 447 del 26/10/1995 con le modalità previste dal D.P.C.M. 14/11/1997, si applicano i limiti di cui all'art. 6, comma 1, del D.P.C.M. 01/13/1991, in cui si considerano in via transitoria le zone già definite in base al D.M. del 02/04/1968. Tale decreto definisce per zone territoriali omogenee i limiti di densità edilizia, di altezza degli edifici, di distanza fra gli edifici stessi, nonché i rapporti massimi fra gli spazi destinati agli insediamenti abitativi e produttivi e gli spazi pubblici; esso è stato concepito esclusivamente a fini urbanistici e non prende in considerazione le problematiche acustiche. Il Decreto Ministeriale prevede diversi tipi di zona, così definiti:

- zona A, comprendente gli agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale;
- zona B, comprendente le aree totalmente o parzialmente edificate diverse dalla zona A;
- zone C, D, e F destinate rispettivamente a nuovi insediamenti abitativi industriali, ad uso agricolo, a impianti di interesse generale.

Il D.P.C.M. considera solamente le zone A e B. Per i Comuni che hanno proceduto alla suddivisione in zone secondo il DM 02/04/1968 (di fatto quelli dotati di piano regolatore o di programma di fabbricazione), sono introdotti, in via transitoria, i limiti assoluti e differenziali riportati di seguito nella tabella.

ZONE	Limiti assoluti diurni / notturni	Limiti differenziali diurni / notturni
B	60 / 50	5 / 3
A	65 / 55	5 / 3
Altre (tutto il territorio nazionale)	70 / 60	5 / 3
Esclusivamente Industriali	70 / 70	- / -

Figura 5.2.1.4 - Limiti di accettabilità validi in regime transitorio - Leq espressi in dB(A)

Si può osservare che 50 dB(A) di notte e 60 dB(A) di giorno costituiscono i limiti assoluti più bassi e che i limiti differenziali di 3 dB(A) di notte e 5 dB(A) di giorno, riguardano tutte le zone eccetto quelle esclusivamente industriali (si ricorda che il così detto criterio differenziale si applica all'interno degli ambienti abitativi).

Il territorio di Sasso Marconi nonché le aree adibite all'intervento in oggetto ricadono tra le zone A e B ossia agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale e aree totalmente o parzialmente edificate diverse dalla zona A.

5.2.2 Caratterizzazione dell'ambito di intervento

Le caratteristiche dell'area in cui si colloca l'intervento in oggetto sono riconducibili ad una conformazione territoriale tipica di aree agricole.

La definizione del clima acustico attuale è prevalentemente correlata al contributo di sorgenti di tipo lineare, in quanto riconducibile alla rumorosità prodotta dai flussi di traffico veicolare nei tratti di strada prossimi alla futura ciclabile.

Il clima acustico nell'ambito di progetto rimane determinato principalmente dalle sorgenti stradali. Ulteriori contributi sono riconducibili a sorgenti di tipo industriale, che avranno durata temporanea per la durata delle lavorazioni di cantiere.

5.2.3 I ricettori

I ricettori maggiormente impattati dalla realizzazione della pista ciclabile oggetto di studio sono due:

- Fauna locale;
- Abitazioni.

Per essi verranno definite delle buone pratiche da tenere in considerazione sia durante il periodo di lavorazioni di cantiere che di utilizzo della pista ciclabile.

5.2.4 Compatibilità acustica nello scenario futuro

Il clima acustico a seguito della realizzazione della pista ciclabile rimarrà invariato, in quanto trascurabile rispetto ai flussi di flussi di traffico transitanti lungo le strade, i quali non subiranno cambiamenti.

Vengono definite nel paragrafo successivo delle buone pratiche da considerare sia durante il periodo di lavorazioni del cantiere che durante l'esercizio della ciclabile, al fine di tutelare contemporaneamente habitat e fauna locali.

5.2.5 Buone pratiche

Vengono di seguito definite delle indicazioni riguardanti il periodo di cantiere ed esercizio della pista ciclabile.

L'impatto acustico nei cantieri (edili e infrastrutturali) è sempre estremamente significativo, anche se temporaneo, per la presenza di molteplici sorgenti di emissioni acustiche e pertanto diviene strategico distribuire le lavorazioni in modo tale da ricondurre i valori acustici entro i limiti di zona. Gli interventi di mitigazione delle emissioni in cantiere saranno di tipo logistico/organizzativo e di tipo tecnico/costruttivo.

Fra i primi, ad esempio, rientrano gli accorgimenti finalizzati a:

- evitare la sovrapposizione di lavorazioni caratterizzate da emissioni significative;
- allontanare le sorgenti dai recettori più prossimi e sensibili;
- adottare tecniche di lavorazione meno impattanti;
- organizzare le lavorazioni più impattanti in periodi stagionali e orari di minor disturbo della popolazione e della fauna. Per quest'ultima è delicato il periodo primaverile ed estivo, che oltre ad essere il momento della fase riproduttiva è anche il periodo dell'anno in cui gli animali sono più erratici.

Fra i secondi, si possono avere:

- introdurre in cantiere macchine e attrezzature in buono stato di manutenzione e conformi alle vigenti normative;
- compartimentare o isolare eventualmente acusticamente le sorgenti fisse di rumore e realizzare barriere acustiche mobili in relazione alla posizione dei recettori maggiormente impattati.

In particolare, a tal proposito, dovrà essere rispettato quanto previsto dai Regolamenti comunali per la disciplina delle attività rumorose temporanee.

Come anticipato, nel tratto a Sud di San Giovanni (Lotto 1) e nel tratto meridionale del Lotto 3, nel Comune di Marzabotto, la pista ciclabile attraverserà un contesto di tutela faunistica e ambientale.

Per questo motivo, anche a seguito della realizzazione della pista, sarà necessario rispettare degli accorgimenti volti alla tutela di habitat e fauna locali, di seguito riportati:

- impedire, con appropriata cartellonistica, il passaggio, anche pedonale, fuori dai percorsi consentiti, al fine di ridurre il più possibile il disturbo alle specie presenti;
- avvertire, con appropriata cartellonistica, nel periodo soprattutto primaverile ed estivo che schiamazzi, campanelli e altre sorgenti di rumore legate all'utilizzo della pista ciclabile potrebbero alterare l'equilibrio delle specie animali presenti nelle vicinanze.

5.2.6 La coerenza con gli obiettivi di sostenibilità dei PSC

Contestualmente ai PSC comunali, gli obiettivi di sostenibilità per la componente Rumore sono riconducibili ai seguenti punti:

- Assicurare condizioni ottimali per qualità della vita e la salute delle persone:
 - E1 - Ridurre o eliminare l'esposizione delle persone all'inquinamento
 - E2 - Ridurre le emissioni sonore

La realizzazione di un intervento puntuale quale quello proposto dal progetto, difficilmente è in grado di ottenere risultati significativi a livello di sistema per il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità su richiamati.

In merito all'obiettivo E1 la nuova pista ciclabile si inserisce idealmente nella pianificazione strategica. La nuova infrastruttura potrà essere attrattiva sia per la mobilità quotidiana che per il cicloturismo, permettendo alle persone di preferire un mezzo non rumoroso come la bicicletta, invece della macchina, trovandosi lungo una via in cui saranno esposti a minor inquinamento.

In merito all'obiettivo E2 sono state definite nel paragrafo 5.2.5 delle buone pratiche volte alla riduzione delle emissioni sonore sia in fase di cantiere che di esercizio della pista ciclabile.

Pertanto, la proposta progettuale oggetto di valutazione può essere ritenuta coerente con gli obiettivi di sostenibilità della pianificazione di riferimento in tema di rumore.

5.3. Inquinamento atmosferico

Il presente paragrafo riguarda la valutazione dello stato di qualità dell'aria nelle aree oggetto di realizzazione della nuova pista ciclabile.

Gli scenari di riferimento significativi da considerare per la specifica componente ambientale sono i seguenti:

- stato della componente nello scenario attuale;
- compatibilità dell'intervento.

Gli inquinanti esaminati nel presente studio sono quelli particolarmente critici in quanto presenti in quantità significative o in quanto maggiormente nocivi, in particolare NO₂, PM₁₀, PM_{2.5}.

Come verrà meglio descritto in seguito, per lo scenario di progetto non si sono usati programmi di simulazione né per le emissioni, né per le concentrazioni degli inquinanti. Le valutazioni sono state pertanto svolte in termini qualitativi in base ai dati disponibili.

L'uscita del D.lgs. n. 351 del 4 agosto 1999 ha mutato profondamente il quadro normativo in materia di inquinamento atmosferico. Il decreto di attuazione alla direttiva europea 96/62/CE stabilisce nuovi criteri di riferimento per la valutazione e la gestione della qualità dell'aria. Il decreto, avendo valore di legge quadro, fissa il contesto generale e demanda a decreti successivi la definizione dei parametri tecnico - operativi relativi ai singoli inquinanti, e, più in generale, tutta la parte strettamente applicativa. L'uscita di questi decreti applicativi è, a sua volta, subordinata, all'emanazione delle cosiddette direttive "figlie" della 96/62/CE da parte dell'UE.

L'uscita del DM 60/2002 contribuisce ulteriormente alla determinazione del quadro di gestione della qualità dell'aria: tale decreto ha recepito le Direttive 2000/69/CE e 30/1999/CE ed è il primo dei decreti attuativi previsti dal D.Lgs 351/99.

Le nuove disposizioni introdotte rivedono ed aggiornano i valori limite di qualità dell'aria sia sotto l'aspetto quantitativo, modificando i valori numerici di soglia, sia sotto l'aspetto qualitativo stabilendo nuove tipologie di valori limite per definire in modo sempre più preciso lo stato di qualità dell'aria. Un aspetto nuovo introdotto negli standard europei recepiti con il DM 60/2002 è l'introduzione di un margine di tolleranza su ciascun valore limite (specifico per ciascun inquinante ed espresso in percentuale del limite stesso) che permette un adeguamento temporale ai requisiti del decreto stesso. Il margine di tolleranza viene progressivamente ridotto di anno in anno secondo una percentuale costante fino ad un valore pari a 0% per il termine prefissato di raggiungimento del limite.

Il valore limite è fisso ed invariato; il margine di tolleranza viene introdotto allo scopo di pianificare gli interventi di adeguamento e perciò non ha effetto sul valore limite. Nelle tabelle seguenti si riportano i valori limite di riferimento fissati dalla normativa vigente per i principali inquinanti a livello urbano.

direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa". Tale decreto recepisce la direttiva 2008/50/CE e sostituisce le disposizioni di attuazione della direttiva 2004/107/CE, istituendo un quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente.

E' stata inoltre recepita la direttiva 2008/50/CE, attraverso il Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155, il quale aggiorna i valori limite, le soglie di informazione e allarme e i valori obiettivo precedentemente stabiliti dal DM 60/2002.

Il 17/07/2018 è entrato in vigore il DLgs 81 del 30/05/2018 in conformità con la direttiva UE 2016/2284. Tale Decreto, che modifica la direttiva 2003/35/CE e abroga la direttiva 2001/81/CE prevede un percorso di riduzione progressiva delle emissioni di biossido di zolfo, ossidi di azoto, voc non metanici, ammoniaca e particolato fine (PM_{2.5}) su due orizzonti temporali (periodo 2020-2029 e dal 2030) rispetto ad un anno preso come riferimento ossia il 2005. Rispetto alle previsioni del D.Lgs. 171/04, il nuovo decreto focalizza la sua attenzione anche sul PM_{2.5} rispetto al quale il decreto previgente non stabiliva alcun tetto massimo. Il percorso di riduzione avverrà attraverso l'elaborazione di inventari e proiezioni nazionali da inviare con cadenza predefinita alla Commissione Europea. Altro obiettivo è quello di attivare il monitoraggio delle

emissioni di una serie di sostanze per cui non sono previsti obblighi di riduzione delle emissioni. In questo modo si cerca di raggiungere livelli di qualità dell’aria in linea con l’OMS e con gli obiettivi della UE in materia di biodiversità ed ecosistemi. Nel 2021, l’Organizzazione Mondiale della Sanità, ha oltretutto abbassato i limiti per le polveri sottili (PM10 e PM2.5), l’ozono (O3), il biossido di azoto (NO2), il biossido di zolfo (SO2) e il monossido di carbonio (CO). L’OMS calca la mano soprattutto sul particolato sottile. I nuovi limiti per i PM2.5 prevedono una soglia annuale dimezzata a 5 µg/m³ mentre il limite sulle 24 ore scende da 25 a 15 µg/m³. Per i PM10 il limite annuale passa da 20 a 15 µg/m³. Da puntualizzare che i dati qui riportati fanno riferimento all’ultimo anno disponibile (2020) e quindi vanno confrontati con i vecchi limiti suggeriti dall’OMS nel 2005 e validi quindi fino al 2021.

Nelle tabelle seguenti si riportano i valori limite di riferimento fissati dalla normativa vigente per i principali inquinanti a livello urbano.

Periodo di mediazione	di	Valore limite	Margine di tolleranza	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
Biossido di zolfo				
1 ora		350 µg/m ³ da non superare più di 24 volte per anno civile		(1)
1 giorno		125 µg/m ³ da non superare più di 3 volte per anno civile	Nessuno	(1)
Biossido di azoto *				
1 ora		200 µg/m ³ di NO ₂ da non superare più di 18 volte per anno civile	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1 gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0 % entro il 1 gennaio 2010.	1 gennaio 2010
Anno civile		40 µg/m ³	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1 gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0 % entro il 1 gennaio 2010	1 gennaio 2010
Benzene *				
Anno civile		5,0 µg/m ³	5,0 µg/m ³ (100 %) il 13 dicembre 2000, con una riduzione il 1 gennaio 2006 e successivamente ogni 12 mesi di 1 µg/m ³ , fino a raggiungere lo 0 % il 1 gennaio 2010	1 gennaio 2010
Monossido di carbonio				
Media massima giornaliera calcolata su 8 ore (2)		10 mg/m ³		(1)
Piombo				
Anno civile		0,5 µg/m ³ (3)		(1) (3)
PM10				
1 giorno		50 µg/m ³ , da non superare più di 35 volte per anno civile	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1 gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0 % entro il 1 gennaio 2005	(1)
Anno civile		40 µg/m ³	20 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1 gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0 % entro il 1 gennaio 2010	(1)
PM2,5				
FASE 1				
Anno civile		25 µg/m ³	20 % l’11 giugno 2008, con una riduzione il 1 gennaio successivo e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante, fino a raggiungere lo 0 % entro il 1 gennaio 2015	1 gennaio 2015
Fase 2 (4)				
Anno civile		(4)		1 gennaio 2020

Tab. 5.3.1 – Valori limite (D.Lgs.155 del 13/08/2010 – Allegato XI)

- 1) Già in vigore dal 1 gennaio 2005.
- (2) La massima concentrazione media giornaliera su 8 ore si determina con riferimento alle medie consecutive su 8 ore, calcolate sulla base di dati orari ed aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore in tal modo calcolata è riferita al giorno nel quale la serie di 8 ore si conclude: la prima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 17:00 del giorno precedente e le ore 01:00 del giorno stesso; l’ultima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 16:00 e le ore 24:00.
- (3) Tale valore limite deve essere raggiunto entro il 1 gennaio 2010 in caso di aree poste nelle immediate vicinanze delle fonti industriali localizzate presso siti contaminati da decenni di attività industriali. In tali casi il valore limite da rispettare fino al 1 gennaio 2010 è pari a 1,0 µg/m³. Le aree in cui si applica questo valore limite non devono comunque estendersi per una distanza superiore a 1.000 m. rispetto a tali fonti industriali.
- (4) Valore limite da stabilire con successivo decreto ai sensi dell’art.22 comma 6, tenuto conto del valore indicativo di 20 µg/m³ e delle verifiche effettuate dalla Commissione europea alla luce di ulteriori informazioni circa le conseguenze sulla salute e sull’ambiente, la fattibilità tecnica e l’esperienza circa il conseguimento del valore obiettivo negli Stati membri.*Per le zone e gli agglomerati per cui è concessa la deroga prevista dall’art. 9 comma 10 i valori limite devono essere rispettati entro la data prevista dalla decisione di deroga, fermo restando, fino a tale data, l’obbligo di rispettare tali valori aumentati del margine di tolleranza massimo.

Periodo di mediazione	di	Livello critico annuale (anno civile)	Livello critico invernale (1°ottobre – 31 marzo)	Margine di tolleranza
Biossido di zolfo				
		20 µg/m ³	20 µg/m ³	Nessuno
Ossidi di azoto				
		30 µg/m ³ NOx		Nessuno

Tab. 5.3.2 – Livelli critici per la protezione della vegetazione (D.Lgs. 155 del 13/08/2010 – Allegato XI)

Inquinante	Soglia di allarme (1)
Biossido di zolfo	500 µg/m ³
Biossido di azoto	400 µg/m ³

Tab. 5.3.3 – Soglie di allarme per inquinanti diversi dall’ozono (D.Lgs. 155 del 13/08/2010 – Allegato XII)

(1) Le soglie devono essere misurate su tre ore consecutive presso siti fissi di campionamento aventi un’area di rappresentatività di almeno 100 km² oppure pari all’estensione dell’intera zona o dell’intero agglomerato se tale zona o agglomerato sono meno estesi.

Finalità	Periodo di mediazione	Soglia
Soglia di informazione	1 ora	180 µg/m ³
Soglia di allarme	1 ora	240 µg/m ³

Tab. 5.3.4 – Soglie di informazione e allarme per l’ozono (D.Lgs. 155 del 13/08/2010 – Allegato XII)

La regione Emilia-Romagna ha approvato con deliberazione n. 115 dell’11 aprile 2017 il Piano Aria Integrato Regionale, in vigore dal 21 aprile 2017.

In base alla zonizzazione descritta nel Piano, il comparto risulta all’interno dell’agglomerato di Bologna, nelle zone di superamento “hot spot” PM10.

In merito all’applicazione degli articoli 8, comma 1 e 20, comma 2 delle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) della proposta di Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2020), le quali prevedono che “La valutazione ambientale strategica dei piani e programmi, generali e di settore operanti nella Regione Emilia-Romagna di cui al Titolo II, della Parte seconda del D.Lgs. n. 152/2006 non può concludersi con esito positivo se le misure contenute in tali piani o programmi determinino un peggioramento della qualità dell’aria” e indica le eventuali misure aggiuntive idonee a compensare e/o mitigare l’effetto delle emissioni introdotte”.

Tali disposizioni costituiscono un richiamo forte alla necessità che, già a partire dal livello pianificatorio o programmatico, sia posta attenzione agli aspetti legati alla qualità dell’aria e che sia conseguentemente sviluppata in modo adeguato la valutazione dei carichi emissivi delle misure contenute nei nuovi piani o programmi all’interno delle procedure di valutazione ambientale strategica. Lo spirito della norma è quindi quello di orientare con decisione il processo di formazione dei nuovi strumenti di pianificazione e governo del territorio.

L’ambito di applicazione delle citate norme tecniche di attuazione sono i piani e programmi generali e di settore sottoposti a VAS, come indicato nell’articolo 6 del D.Lgs. 152/2006.

Per quanto concerne la valenza della previsione “dei piani e programmi, generali e di settore” si fa rinvio a quanto previsto all’art. 10 della L.R. 20/2000 per i Piani che può a questi fini essere concettualmente applicato anche ai Programmi.

Di conseguenza, in linea con la prassi sin qui seguita in materia di pianificazione territoriale, si intendono come “piani generali” il Piano Territoriale Regionale (PTR), il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) ed il Piano Strutturale Comunale (PSC). Viceversa, i Piani Operativi Comunali (POC) ed i Piani Urbanistici Attuativi (PUA) non rientrano nei “Piani generali” o nei “Piani di settore”.

L’Art. 16 delle norme tecniche del PAIR recita a riguardo della mobilità ciclo-pedonale quanto segue:

1. Per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dell’aria, il Piano prevede per i pertinenti strumenti di pianificazione dei Comuni con popolazione superiore a 30.000 abitanti nonché dei Comuni appartenenti all’agglomerato di Bologna, fra cui il Piano strutturale comunale, il Piano urbano del traffico e il Piano urbano della mobilità sostenibile le seguenti direttive:

a) ampliamento delle piste ciclabili nei centri abitati o nei tratti di collegamento fra centri abitati limitrofi, fino al raggiungimento, al 2020, di una dotazione pari a 1,5 metri per abitante residente nel Comune nell’anno di adozione del Piano;

b) raggiungimento della quota del 20 per cento, al 2020, degli spostamenti urbani tramite mobilità ciclabile, rispetto alla quota misurata o stimata all’anno di adozione del Piano.

2. Per il raggiungimento degli obiettivi di cui alla lettera a) del comma 1, le piste ciclabili devono essere realizzate nel rispetto delle caratteristiche e delle condizioni indicate al Decreto ministeriale n. 557 del 30 novembre 1999.

3. La realizzazione delle misure di cui alle lettere a) e b) del comma 1 concorre anche al raggiungimento dell’obiettivo di riduzione del traffico veicolare privato di cui all’articolo 15 comma 1.

4. La misura di cui alla lettera a) del comma 1 può essere integrata con misure equivalenti in termini di riduzione del traffico veicolare, individuate fra quelle indicate al paragrafo 9.1.3.2.d del Piano, motivate da difficoltà o vincoli oggettivi, derivanti dalla specifica conformazione territoriale di ciascun Comune, che non consentono i prescritti ampliamenti delle piste ciclabili.

5. In attuazione delle indicazioni contenute al capitolo 9, paragrafo 9.1.3.2.c del Piano i Comuni provvedono alla manutenzione ordinaria e straordinaria della rete delle piste ciclabili e al monitoraggio del loro utilizzo.

5.3.1 Stato attuale

Nel caso oggetto di studio, la caratterizzazione della qualità dell’aria nelle aree di intervento nella situazione attuale è stata compiuta indirettamente desumendo le caratteristiche di inquinamento presenti mediamente nell’ambito di analisi dalla zonizzazione del territorio provinciale e regionale dai rilievi delle centraline della rete provinciale di rilevamento, con particolare riferimento ai territori dei Comuni di Crevalcore, San Giovanni in Persiceto, Sasso Marconi e Marzabotto, riportati nel documento “Rete regionale di monitoraggio della qualità dell’aria Provincia di Bologna – Report dei dati 2020”.

Naturalmente, le concentrazioni rilevate dalle centraline costituiscono il risultato della dispersione in atmosfera del complesso delle emissioni di inquinanti proveniente da tutte le sorgenti presenti nell’area.

Come precedentemente indicato, gli inquinanti esaminati nel presente studio sono NO₂, PM₁₀ e PM_{2.5}.

La Regione Emilia Romagna con la Delibera della Giunta regionale del 27/12/2011, n. 2001 ripartisce il territorio regionale in un “Agglomerato” ed in tre zone omogenee (ALLEGATO 2 - B):

- la zona “Appennino”,
- la zona “Pianura Ovest”
- la zona “Pianura Est”
- l’Agglomerato è un tipo particolare di zona e in quanto tale viene classificato in termini di criticità al pari delle altre zone; la specificità dell’essere agglomerato incide sulla necessità delle misure e sulla scelta degli interventi.

I comuni di Crevalcore e San Giovanni ricadono nella zona "**Pianura Est**".
 Il comune di Sasso Marconi ricade nella zona "**Agglomerato**".
 I comuni di Sasso Marconi e Marzabotto ricadono nella zona "**Appennino**".

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 DAL 51/201129 e DGR 362/201230). 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 emmissive ivi localizzate al fine di rientrare negli standard di qualità dell'aria. In attuazione del D.lgs. 155/2010, articoli 3 e 4, la Regione Emilia-Romagna ha inoltre approvato, con DGR n. 2001 del 27 dicembre 2011, la nuova zonizzazione del territorio, classificando le diverse aree secondo i livelli di qualità dell'aria, e la revisione della configurazione della rete di monitoraggio regionale, ottimizzando la distribuzione delle stazioni e dei sensori, in modo da evitare la ridondanza delle centraline e assicurare nel contempo una copertura significativa su tutto il territorio.

La classificazione delle zone e degli agglomerati è di norma rivista almeno ogni 5 anni, ai sensi dell'articolo 4 comma 2 del D.lgs. 155 del 13/10/2010 "Recepimento della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa". L'ultimo riesame della classificazione delle zone e degli agglomerati della regione Emilia-Romagna ai fini della valutazione della qualità dell'aria è avvenuto a Dicembre 2018.

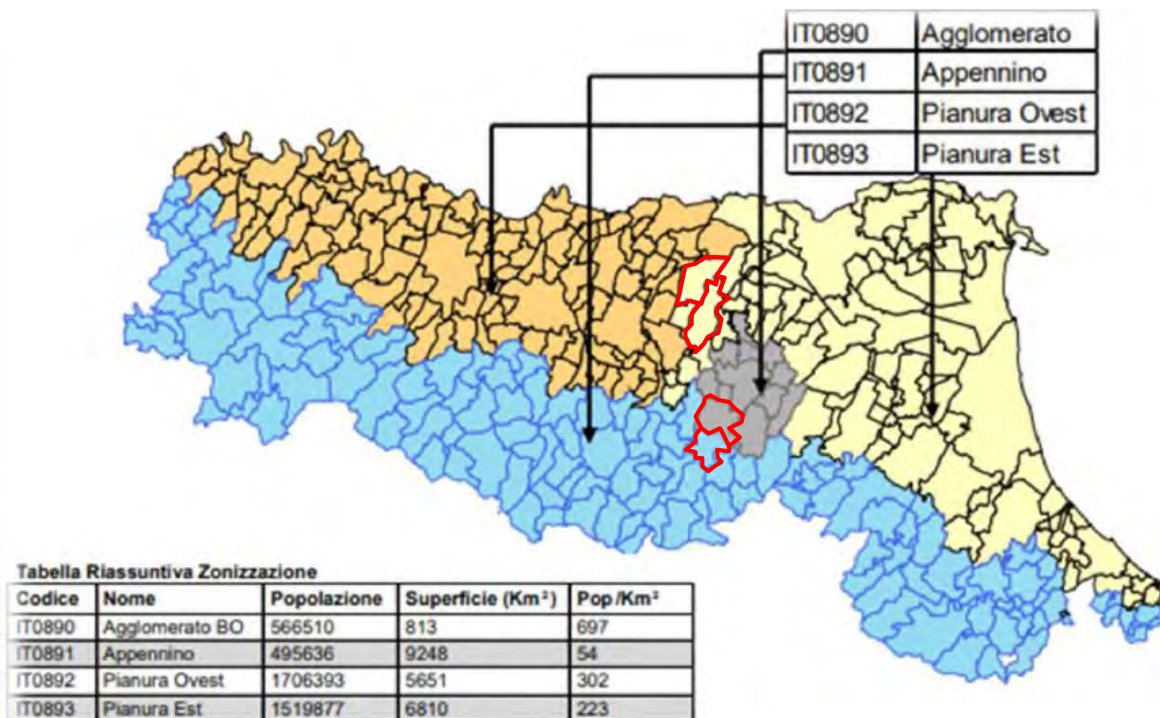


Fig. 5.3.1.1 – Allegato 2 – B Zonizzazione dell'Emilia Romagna ai sensi del D.Lgs.155/2010

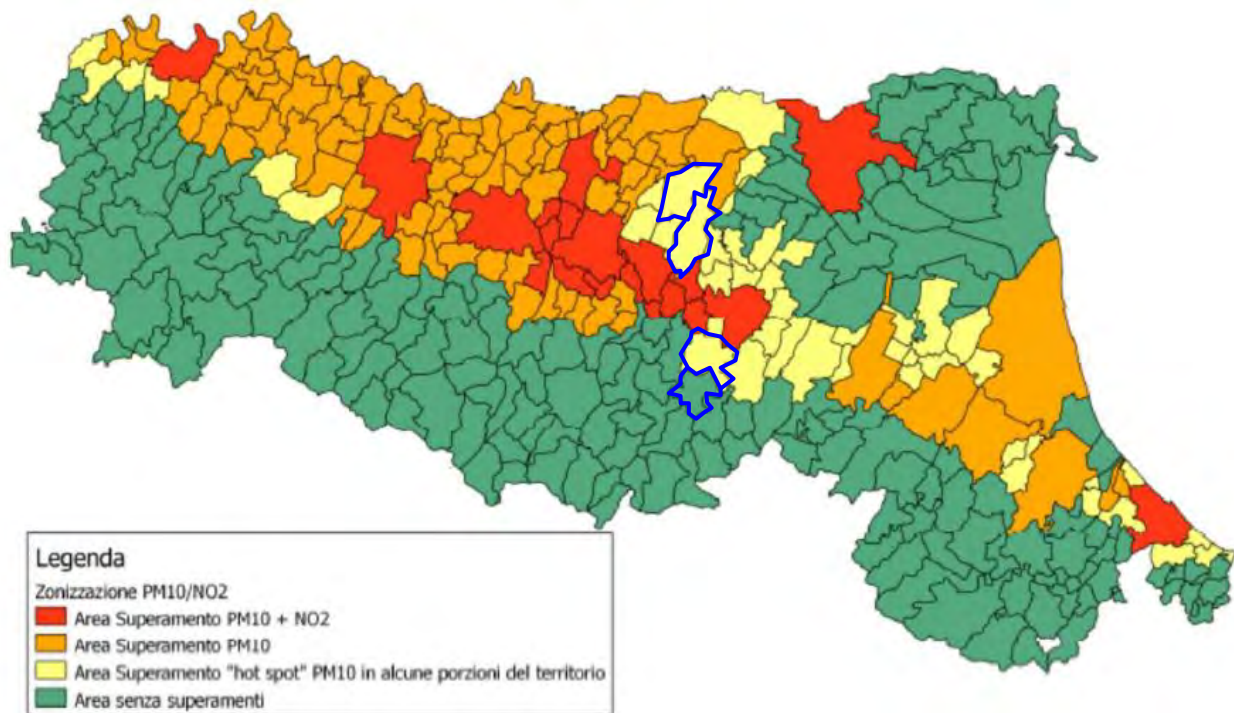


Fig. 5.3.1.2 – Allegato 2 – A Cartografia delle aree di superamento (DAL 51/2011.DGR362/2012) – anno di riferimento 2009

Rispetto tale zonizzazione, gli ambiti di studio si trovano:

- **Lotto 1:** all'interno della PIANURA EST, nelle zone di superamento “hot spot” per il PM10, in alcune porzioni del territorio;
- **Lotto 2:** all'interno dell'AGGLOMERATO DI BOLOGNA, nelle zone di superamento “hot spot” per il PM10, in alcune porzioni del territorio;
- **Lotto 3:** parte all'interno dell'AGGLOMERATO DI BOLOGNA, nelle zone di superamento “hot spot” per il PM10, in alcune porzioni del territorio; parte all'interno dell'APPENNINO, nelle zone senza superamenti.

Dal punto di vista della collocazione, l'area di insediamento della nuova ciclabile attraversa aree agricole, un'area naturalistica "La Bora", la valle del Reno, in sinistra idrografica, alle pendici dell'Appennino Bolognese e il Parco di Monte Sol. I tracciati in progetto si inseriscono nel contesto ambientale e nel sistema viabilistico esistente, presentando un andamento Nord -Sud.

Le fonti principali di inquinamento atmosferico nell'area di intervento sono quindi rappresentate dalla combinazione di differenti fattori, ma i principali responsabili possono essere imputabili, come nella gran parte dei casi, al traffico, al riscaldamento domestico, alle industrie e all'agricoltura.

La rete di monitoraggio dell'inquinamento atmosferico presente sul territorio provinciale di Bologna è attiva dal 1998 ed è stata oggetto di varie fasi di ristrutturazione. Nel 2011 erano posizionate 5 stazioni di monitoraggio all'interno dell'agglomerato di Bologna e 2 nell'agglomerato di Imola. Altre 2 stazioni risultavano poi collocate nella restante parte del territorio: una in area suburbana (San Marino - Bentivoglio) e una di fondo rurale (San Pietro Capofiume - Molinella). Oltre a queste ultime, infine, è stata avviata nel settembre 2011 un'ulteriore stazione di fondo remoto, situata in località Castelluccio nel comune di Porretta Terme. Nell'ambito dell'armonizzazione della rete di monitoraggio della qualità dell'aria alla zonizzazione regionale in vigore, dal 1° gennaio 2020 sono stati eliminati, dalla stazione di viale De Amicis a Imola, gli analizzatori di monossido di carbonio (CO) e composti aromatici (BTX).

Nella tabella seguente sono riportate le stazioni e i parametri in esse rilevati.

	STAZIONE	TIPO	NO ₂	CO	PM ₁₀	PM _{2,5}	O ₃	BTX
Agglomerato	Bologna - Porta San Felice	Traffico urbano	✓	✓	✓	✓		✓
	San Lazzaro - Poggi	Traffico urbano	✓		✓			
	Bologna - Giardini Margherita	Fondo urbano	✓		✓	✓	✓	
	Bologna - Chiarini Lotto 2 + Lotto 3 (nord)	Fondo suburbano	✓		✓		✓	
Pianura Est	Imola - De Amicis	Traffico urbano	✓		✓			
	Molinella - Lotto 1 San Pietro Capofiume	Fondo rurale	✓		✓	✓	✓	
Appennino	Porretta Terme - Castelluccio Lotto 3 (sud)	Fondo remoto	✓		✓	✓	✓	

Tab. 5.3.1.1 - Stazioni e parametri della rete di monitoraggio anno 2020

Tra le stazioni elencate in tabella precedente, quella più rappresentativa, soprattutto come contesto, per il Lotto 1 risulta sicuramente quella di *Molinella*; per il Lotto 2 il tratto settentrionale del Lotto 3, quella di *Bologna - Chiarini* mentre per il tratto meridionale del Lotto 3, quella di *Porretta Terme - Castelluccio*, nonché l'unica per questa zona.

Si farà dunque particolare attenzione alle suddette stazioni, al fine di dedurre indicazioni di massima circa lo stato di qualità dell'aria nell'ambito di analisi per l'NO₂, il PM₁₀, il PM_{2.5}.

Nel seguito vengono riportati i dati rilevati nelle centraline del sistema S.A.R.A. relativamente agli inquinanti analizzati nello studio: biossido di azoto (NO₂), PM₁₀, PM_{2.5}. Le analisi sono effettuate in relazione ai valori limite e relativi margini di tolleranza previsti dalla normativa DM 02.04.02, n. 60. Inoltre, fino alla data entro la quale devono essere raggiunti tali valori limite, restano in vigore anche i valori limite fissati dal DPCM 28/03/83 e dal DPR 203/88 (Standard di Qualità dell'Aria).

Per quanto riguarda il **biossido di azoto (NO₂)**, il valore limite annuale per la protezione della salute umana risulta pari a 40 µg/m³ (D.lgs. 155 del 13/08/2010). La tabella seguente riporta la media annuale delle concentrazioni orarie degli ultimi 11 anni.

STAZIONE	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Valore limite + margine di tolleranza	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
G. Margherita	34*	36	31	25*	38	38	31	25	22	21	17
Porta S. Felice	52	62	55	54	54	61	52	46	49	46	38
San Lazzaro	44	36	36	39	26	28	29	25	25	21	23
Via Chiarini		26	25	24	26	26	26	20	23	25	20
De Amicis	36	31	26	27	25	29	24	25	25	24	27
S.Pietro Capof.	19	16	16	15	14	15	14	13	12	15	15
Castelluccio			<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<8

Tab. 5.3.1.2 - NO₂ (µg/m³) Medie annuali 2010- 2020

* Valori medi ottenuti da una percentuale di dati validi inferiore al 90%, obiettivo per la qualità dei dati come specificato per misurazioni in continuo nella Sezione I Allegato X, DM 60 del 02.04.2002.

Non si evince un trend univoco sul lungo periodo per l'intervallo temporale preso in considerazione. In particolare, per l'ultimo anno di disponibilità del dato (2020), si può osservare che il valore limite annuale di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ è stato rispettato in tutte le stazioni dell'Area Metropolitana dato che, per la prima volta durante la serie storica, Porta San Felice (Bologna) ha registrato una media minore di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

A tale risultato potrebbe aver contribuito in qualche misura anche la drastica riduzione dei livelli di ossidi di azoto registratasi nel periodo marzo–maggio quando, in conseguenza delle misure adottate per il contenimento alla diffusione del virus SARS-CoV-2 (lock-down), i volumi del traffico veicolare hanno subito una fortissima riduzione.

Medie in leggero calo nelle stazioni di fondo urbano e suburbano di Giardini Margherita e Via Chiarini mentre in lieve rialzo a Imola De Amicis e a San Lazzaro.

Dal confronto delle medie annue del periodo 2008-2014 si evidenzia nell'agglomerato di Bologna un trend in generale diminuzione delle concentrazioni fino al 2014, una stabilità dei valori a Porta San Felice fino al 2010 e un rialzo delle concentrazioni nel 2011 e fino al 2016; nella stazione di San Lazzaro si registra invece un generale decremento della media annua fino al 2019. Per la stazione di Giardini Margherita si conferma il trend di diminuzione su tutto il periodo, ad eccezione del 2014 e 2015; inoltre le medie di alcuni anni sono indicative in quanto calcolate su una percentuale di dati validi inferiore al 90%. I dati di De Amicis e San Pietro Capofiume mostrano sempre valori al di sotto del valore limite e comunque una diminuzione a partire dal 2010 ad oggi, se si esclude un leggero rialzo nel 2015 per la sola stazione di De Amicis.

L'analisi delle medie mensili calcolate per l'anno 2020 (Figure successive) conferma quanto precedentemente osservato. Si può, infatti, rilevare che per quanto concerne le stazioni installate nel comune di Bologna i valori medi di biossido di azoto più elevati sono stati registrati nel mese di gennaio dalla stazione di San Lazzaro mentre, per tutto il resto dell'anno, dalla stazione da traffico di Porta San Felice.

L'andamento è comunque stagionale: si osserva infatti un incremento nei mesi più freddi dell'anno. Tipicamente l' NO_2 raggiunge le concentrazioni più elevate durante l'inverno, quando la sua produzione raggiunge i valori massimi a causa anche del funzionamento degli impianti di riscaldamento. Durante i mesi più caldi, invece, viene efficacemente disperso dalle correnti ascensionali. Inoltre, prolungate condizioni di elevata intensità delle radiazioni ultraviolette innescano nell'atmosfera complesse reazioni chimiche, tra i cui effetti è compresa pure una rimozione di NO_2 a seguito della sua trasformazione in acido nitrico e nitrati. Per quanto concerne le stazioni dell'Agglomerato, i valori medi di biossido di azoto più elevati sono stati registrati.

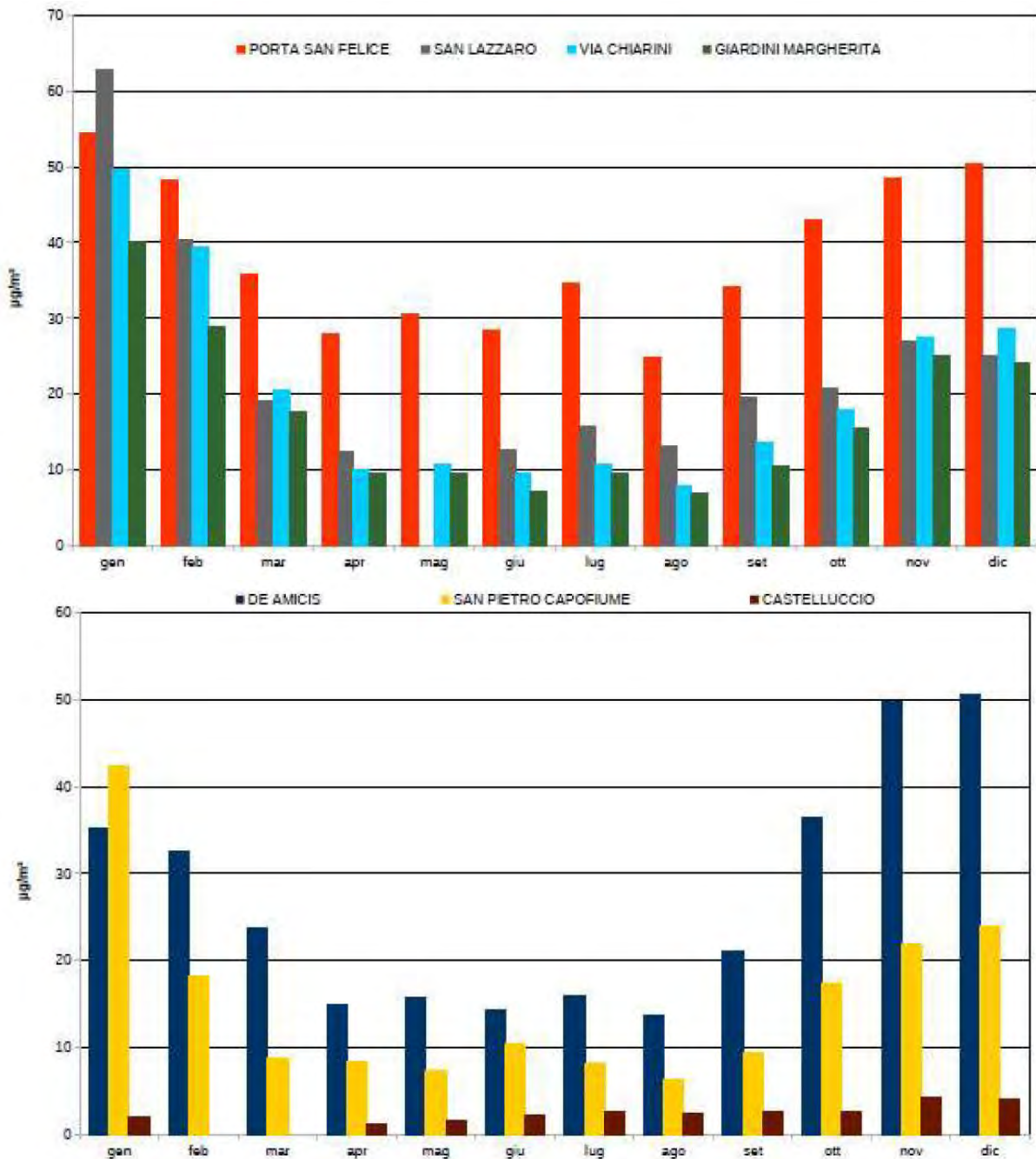


Fig. 5.3.1.4 - Anno 2020 Concentrazioni medie mensili NO2 Postazioni Agglomerato, Pianura Est e Appennino

Il valore limite sulla media oraria di 200 µg/m³, da non superare per più di 18 ore nel corso di un anno, viene rispettato in tutte le stazioni.

Anche per il 2020 la soglia di allarme di 400 µg/m³ non è mai stata raggiunta da nessuna centralina.

Questa situazione evidenzia che gli episodi acuti legati a concentrazioni orarie elevate di NO₂ non rappresentano un elemento di criticità dal 2010 ad oggi, tantomeno nell’area oggetto di studio pur trovandosi nell’agglomerato di Bologna.

La situazione del numero dei superamenti del valore limite orario per la protezione della salute umana (200 µg/m³) negli ultimi 11 anni, per l’agglomerato di Bologna, è riportata nella tabella seguente.

STAZIONE	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Giardini Margherita	n. 0	n. 0	n. 0	n. 0	n. 0	n. 0	n. 0	n. 0	n. 0	n. 0	n. 0
Porta San Felice	n. 0	n. 0	n. 0	n. 0	n. 0	n. 0	n. 0	n. 0	n. 0	n. 0	n. 0
San Lazzaro	n. 0	n. 0	n. 0	n. 0	n. 0	n. 0	n. 0	n. 0	n. 0	n. 0	n. 0
Via Chiarini	-	n. 0	n. 0	n. 0	n. 0	n. 0	n. 0	n. 0	n. 0	n. 0	n. 0

Tab. 5.3.1.3 - NO₂ N. superamenti del valore limite orario

Per quanto riguarda i valori di concentrazione del PM₁₀, le stazioni di monitoraggio dotate di analizzatori automatici di PM₁₀, a differenza del 2014, dove erano solo 4: Porta San Felice, Margherita (dal 01/02/2008), San Lazzaro (dal 01/12/2009) e via Chiarini (dal 01/12/2010), sono ora installate su tutti e 7 i punti di campionamento.

Nella Tabella seguente è riportato, negli 11 anni considerati nelle postazioni di misura presenti, il numero dei superamenti del valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana (50 µg/m³ dal 1 gennaio 2005, da non superare più di 35 volte per anno civile - DM 60/02).

STAZIONE	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Valore limite + Margine di tolleranza	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Margherita	29	42	33	10	14	23	21	27	10	23	30
Porta S. Felice	63	69	73	57	23	38	33	40	18	32	42
San Lazzaro	35	50	43	25	20	35	27	37	13	29	34
Via Chiarini		40	40	18	19	25	22	35	14	21	22
De Amicis	43	44	38	19	15	19	20	27	17	20	35
San Pietro Capofiume	29	43	40	19	21	26	14	41	15	31	39
Castelluccio			1	1	0	0	1	0	0	0	1

Tab. 5.3.1.4 - PM₁₀ (µg/m³) N. superamenti del valore limite giornaliero

* Valori medi ottenuti da una percentuale di dati validi inferiore al 90%, obiettivo per la qualità dei dati come specificato per misurazioni in continuo nella Sezione I Allegato X, DM 60 del 02.04.2002.

Il numero dei giorni di superamento del valore limite giornaliero di 50 µg/m³, per l'anno 2020, risulta superiore ai 35 giorni stabiliti dalla normativa, nella stazione di Porta San Felice (42 superamenti) e nella stazione di fondo rurale di San Pietro Capofiume (39 superamenti).

Il maggior numero di superamenti si è verificato nei mesi di gennaio e novembre.

Rispetto ai due anni precedenti, il numero di superamenti del valore limite giornaliero dell'anno in esame è tendenzialmente aumentato.

Dall'analisi della serie dei dati, si evidenzia nel 2010 e 2011, nel territorio provinciale, una tendenza ad un generale aumento del numero di giornate critiche, che tornano a calare dal 2012 fino al 2018. Gli ultimi due anni si manifestano risultati nuovamente in aumento, in tutte le stazioni analizzate.

Il numero superamenti del valore limite giornaliero è stato, nel 2020, in media, il più alto della serie, ossia degli ultimi 11 anni, eccezion fatta per le stazioni di Porta San Felice e Chiarini che attestavano, fino al 2019 in media rispettivamente 45 e 26 giorni di superamenti.

Rispetto al quinquennio 2015-2019, invece, l'ultimo anno risulta peggiorativo, in media, in tutte le stazioni analizzate.

La valutazione delle concentrazioni estesa all'intero anno mostra che nel 2020 le medie annuali ottenute non superano il valore limite di 40 µg/m³ in nessuno dei siti di misura, inclusa la stazione da traffico Porta San Felice nell'agglomerato di Bologna, così come avviene dal 2008.

Di seguito vengono riportate tabella e grafico relativi all'andamento delle medie annuali nel periodo 2010-2020 per le postazioni di misura.

STAZIONE	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Valore limite + margine di tolleranza	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
G. Margherita	24	29	26	19	20	26	23	25	22	22	24
Porta S. Felice	34	37	37	32	25	29	26	29	26	26	26
San Lazzaro	27	31	30	25	24	28	25	28	24	25	26
Via Chiarini	-	31	29	24	22	26	24	28	24	25	22
De Amicis	28	30	29	23	21	25	23	25	23	23	25
S.Pietro Capof.	25	30	28	23	21	26	22	27	23	24	26
Castelluccio	-	-	11	9	9	10	9	10	10	10	10

Tab. 5.3.1.5 - PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Medie annuali 2010- 2020

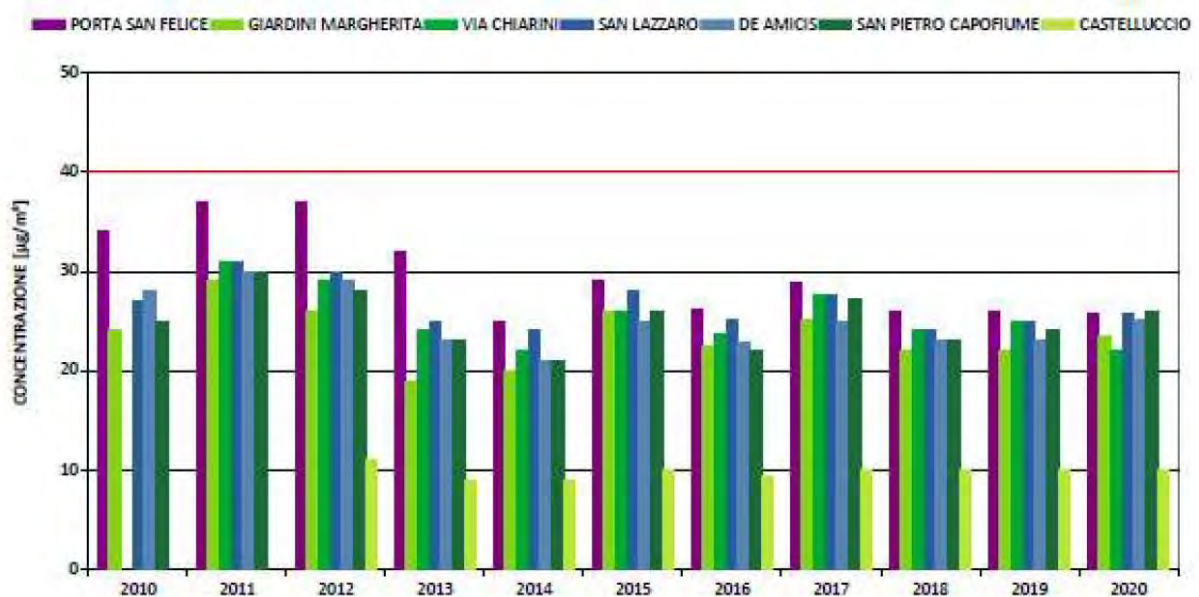


Fig. 5.3.1.5 - Parametro PM10 – Andamento delle medie annuali 2010-2020

Il confronto dei valori medi annui nel periodo 2010-2020 nelle stazioni da traffico, dove è disponibile una serie storica completa, mostra un trend stabile dal 2014 in poi: i dati di concentrazione media annuale tendono a livellarsi tra loro mantenendo un trend sostanzialmente costante ma inferiore al valore limite di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, in particolare negli ultimi 3 anni i valori sembrano essere più stabili. Da evidenziare la peculiarità della stazione di fondo di Castelluccio che rimane stabile nelle sue basse concentrazioni. Nel 2020 le concentrazioni annuali di PM10 sono state pressoché identiche al 2019.

Dal punto di vista delle medie mensili, anche se il 2020 è stato un anno particolare per le attività antropiche a causa della pandemia di Covid-19, le stazioni dell'Agglomerato hanno mantenuto il consueto andamento stagionale con concentrazioni più elevate nel semestre invernale per tutte le centraline. Si osserva, nelle figure successive, che nel mese di novembre 2020 le concentrazioni sono più elevate rispetto al mese di dicembre a causa delle scarse precipitazioni del periodo. Andamento analogo si osserva per le stazioni di Pianura.

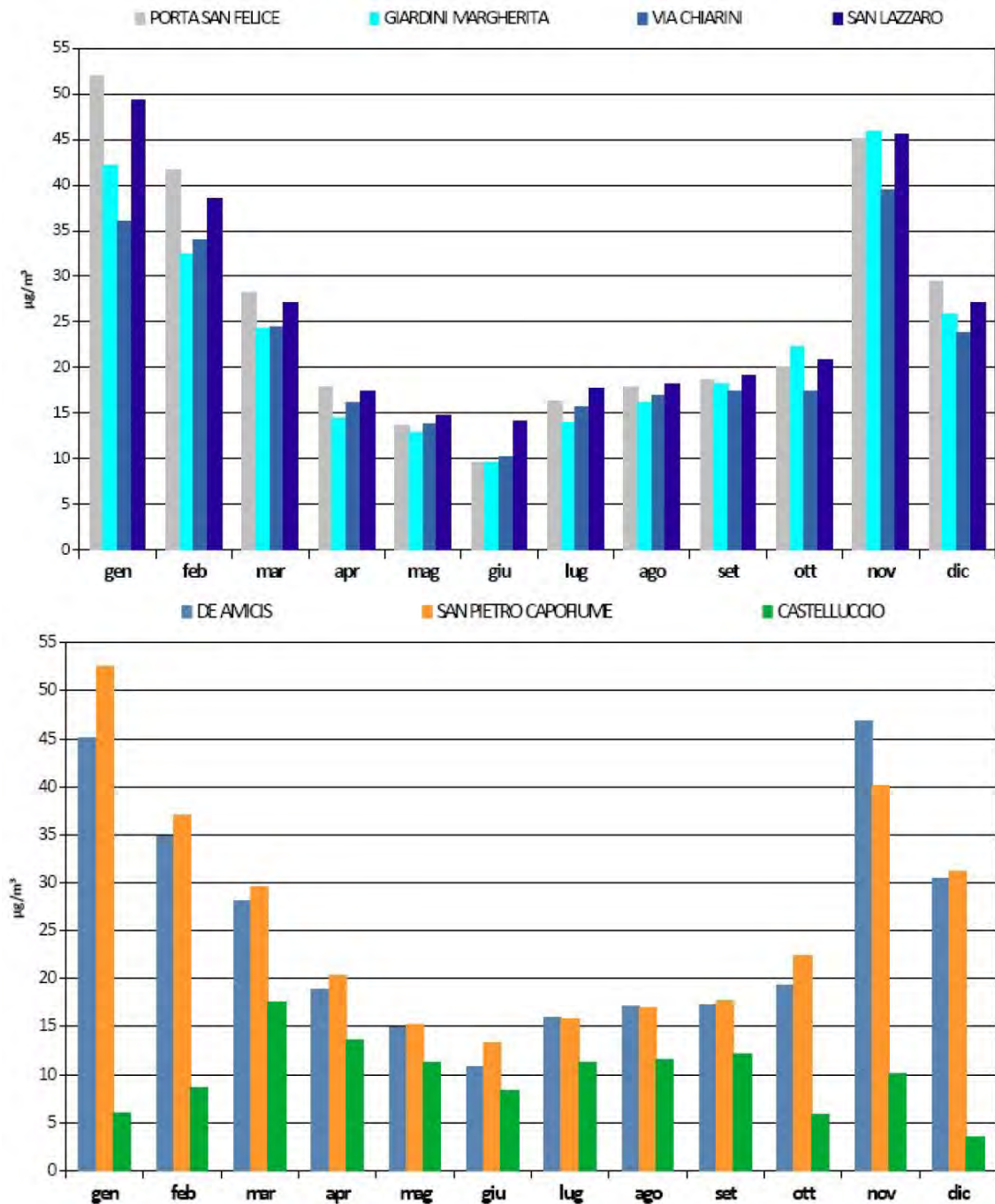


Fig. 5.3.1.6 - Anno 2020 Concentrazioni medie mensili PM10 Postazioni Agglomerato, Pianura Est e Appennino

Il PM2.5, come il PM10, è oggetto di numerosi studi a livello internazionale per la valutazione dell’impatto sulla salute umana: queste ricerche hanno portato l’Organizzazione mondiale della sanità (OMS) ad affermare che «La maggior parte delle particelle che danneggiano la salute sono quelle con un diametro di 10 micron o meno, (\leq PM10), che possono penetrare e depositarsi in profondità nei polmoni. Il particolato fine ha effetti sulla salute anche a concentrazioni molto basse, infatti non è stata identificata una soglia al di sotto della quale non si osservano danni alla salute». Dall’ultimo aggiornamento del 2005, c’è stato un notevole incremento nella quantità e qualità di studi che mostrano gli effetti avversi dell’inquinamento atmosferico su diversi aspetti della salute. Si è evidenziato che effetti sulla salute si verificano anche a livelli

di inquinanti più bassi di quanto prima si pensasse. Per questo motivo molti dei valori guida sono stati abbassati. Pertanto l’OMS, indica come valori guida a partire dall’anno in corso, per il PM2.5: 5 µg/m³ come media annuale e 15 µg/m³ come media sulle 24 ore e pone l’obiettivo di raggiungere comunque «le più basse concentrazioni di PM possibile». Da puntualizzare che i dati qui riportati fanno riferimento all’ultimo anno disponibile (2020) e quindi vanno confrontati con i vecchi limiti suggeriti dall’OMS nel 2005 e validi quindi fino al 2021.

Le medie mensili dei valori di concentrazione del particolato PM2.5 per l’anno 2020, registrano, nei mesi autunno – invernali, le medie più elevate, con il valore massimo a gennaio nelle stazioni di San Pietro Capofiume e Porta San Felice, rispettivamente di 42 e 37 µg/m³.

Per quanto riguarda le concentrazioni medie annue risultano nel 2020 significativamente inferiori al valore limite di 25 µg/m³, in tutte le postazioni presenti sul territorio metropolitano.

Il rispetto del valore limite annuale (25 µg/m³) si è consolidato a partire dal 2008.

Anche le medie annuali negli ultimi 11 anni sono risultate al di sotto del valore limite per tutte le postazioni di misura dotate di analizzatore, come evidenziato nella tabella e grafico successivi.

STAZIONE	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Valore limite + margine di tolleranza	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
G. Margherita	17	20	18	15	15	17	16	18	15	14	15
Porta S. Felice	21	23	22	20	18	20	19	20	18	16	17
S.Pietro Capof.	21	22	20	17	16	19	16	20	17	17	18
Castelluccio	-	-	7	6	5	7	5	6	6	6	5

Fig. 5.3.1.6 - PM2.5 (µg/m³) Medie annuali 2010- 2020

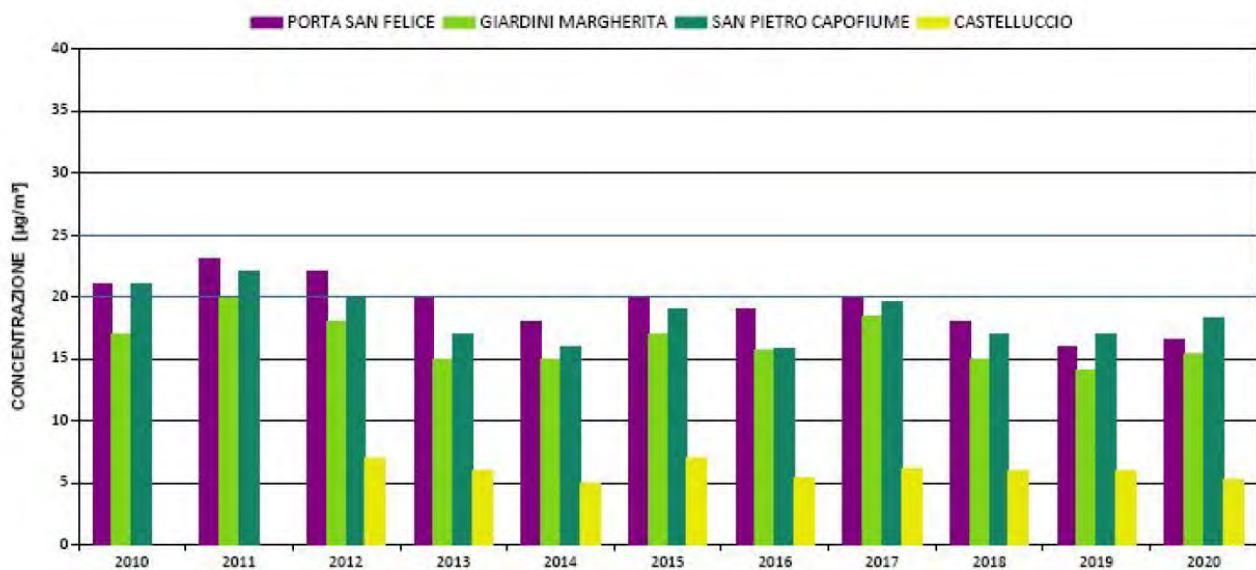


Fig. 5.3.1.7 - Parametro PM2.5 – Andamento delle medie annuali 2010-2020

Relativamente al PM2.5 il D.lgs. 155/2010 indica infatti, a partire dal 1° gennaio 2015, un valore limite della media annuale pari a 25 µg/m³ che viene rispettato in tutte le stazioni.

Diversamente, non è stato rispettato il vecchio valore guida dell’OMS valido fino al 2021 (10 µg/m³), tranne per la stazione di Castelluccio.

I valori rilevati nelle centraline esaminate per i vari inquinanti, possono dunque essere presi come riferimento per fornire una prima caratterizzazione di massima della qualità dell’aria nella situazione attuale in prossimità del sito oggetto di studio.

Per quanto riguarda i valori di NO₂, il valore limite annuale di 40 µg/m³ è stato rispettato in tutte le stazioni dell'Area Metropolitana; anche il valore limite orario non è superato in alcuna centralina. Per il PM10 il numero dei giorni di superamento del valore limite giornaliero di 50 µg/m³ per l'anno 2020 risulta superiore ai 35 giorni stabiliti dalla normativa, nella stazione di Porta San Felice (42 superamenti) e nella stazione di fondo rurale di San Pietro Capofiume (39 superamenti), mentre quello annuale di 40 µg/m³ non viene superato in nessuna stazione. Per il PM 2.5 non ci sono superamenti del valore limite ma vengono invece superati quelli del valore guida OMS.

5.3.2 Effetti sulla qualità dell'aria

Nel presente paragrafo viene analizzata la compatibilità, in riferimento allo stato della qualità dell'aria, e la coerenza con il PAIR relativamente alla previsione della pista ciclabile in oggetto. Il tracciato si inserisce nel contesto ambientale e nel sistema viabilistico esistente, presentando un andamento Nord -Sud.

La pista ciclabile pianificata nel Lotto 1 crea un collegamento tra le periferie agricole e gli abitati di Crevalcore e San Giovanni in Persiceto; il tratto pianificato nei Lotti 2 e 3 crea un collegamento ciclabile tra la valle del Reno e gli abitati di Borgo Nuovo, Pontecchio Marconi., Sasso Marconi, Fontana e Lama di Reno.

La nuova infrastruttura potrebbe essere attrattiva anche per la mobilità cicloturistica, soprattutto nel momento in cui saranno realizzati i successivi stralci del progetto.

Nei Lotti 2 e 3 il progetto affiancherà la SS 64dir, a sua volta adiacente Autostrada del Sole A1, caratterizzate da elevati volumi di traffico.

Come descritto all'inizio del paragrafo è evidente come un tale progetto avrà ripercussioni positive sulla qualità dell'aria favorendo l'uso della bicicletta, in tal modo si riduce il numero di veicoli in circolazione e quindi si riducono anche le emissioni inquinanti.

Un progetto siffatto, che mira ad aumentare l'uso della bicicletta in sostituzione dei veicoli a motore, apporti i benefici descritti sopra. L'opera è inoltre coerente con il PAIR 2020 ampliando la dotazione di piste ciclabili.

5.3.3 La coerenza con gli obiettivi di sostenibilità dei PSC

Gli obiettivi di sostenibilità della Valsat di PSC trattano temi che, operando in modo trasversale agli ambiti disciplinari, consentono di valutare le interazioni fra l'attività antropica, con le conseguenti ricadute sull'ambiente, e le restanti componenti.

Gli obiettivi sono distinti per macrotemi; ogni obiettivo è sviluppato in obiettivi specifici. Per la componente Aria si richiede:

- Assicurare condizioni ottimali per la salute delle persone, la tutela della vegetazione e dei manufatti:
 - A1 - Ridurre o eliminare l'esposizione all'inquinamento
 - A2 - Ridurre o eliminare le emissioni inquinanti

Per quanto esposto il progetto risulta ampiamente coerente con gli obiettivi di sostenibilità, in tema di qualità dell'aria, in quanto favorendo l'uso della bici si riduce il numero di veicoli in circolazione e quindi le emissioni inquinanti.

5.4. Suolo e sottosuolo

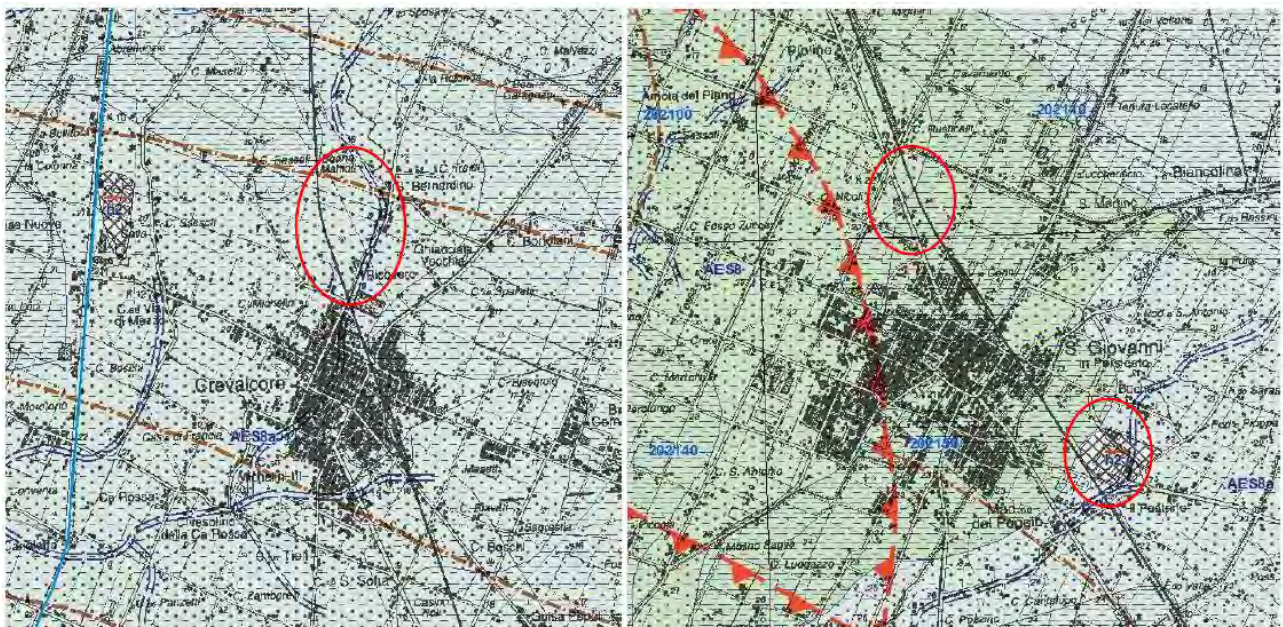
I contenuti del presente paragrafo faranno riferimento, oltre ad informazioni reperite in bibliografia, alla specifica relazione Geologico-Geotecnica, alla quale si rimanda per gli approfondimenti specialistici.

5.4.1 Stato attuale

5.4.1.1 Inquadramento geologico, stratigrafico, litologico e geotecnico

I percorsi appartenenti al **Lotto 1** della ciclovía sono caratterizzati da depositi alluvionali riconducibili alla successione neogenico-quadernaria del margine appenninico padano.

Tale successione è il risultato più attuale di quella che è stata l'azione erosiva e deposizionale dei principali corsi d'acqua della regione dopo il sollevamento della pianura padana. È infatti possibile notare nelle immagini sotto riportate delle isoline tratteggiate rappresentanti il livello medio del limite tra depositi marini e depositi continentali ossia il momento in cui il regime deposizionale passò da marino a continentale. A livello strutturale si osservano anche linee di sovrascorrimenti profondi dedotti.



Unità geologiche (50K)

- AES8 - Sintersistema emiliano-romagnolo superiore - Subsintersistema di Ravenna
- AES8a - Sintersistema emiliano-romagnolo superiore - Subsintersistema di Ravenna - unità di Modena
- h2 - Deposito da cava inattiva

Isolinee di unità del sottosuolo (50k)

— isobata della base del pliocene

Elementi strutturali (50K)

▶ sovrascorrimento profondo post-tortoniano dedotto

Fig. 5.4.1.1.1 - Estratto dalla “Carta Geologica della Regione Emilia-Romagna”, a cura del Servizio geologico, sismico e dei suoli.

Le litologie presenti nelle aree di interesse e limitrofe sono dunque il Subsintersistema di Ravenna, caratterizzato dalla sigla AES8 e l'Unità di Modena caratterizzato dalla sigla AES8a.

- **AES8 - Subsintersistema di Ravenna** si tratta per lo più di sabbie, limi ed argille. Limite superiore dato da suoli variabili da non calcarei a calcarei. I suoli non calcarei e scarsamente calcarei hanno colore bruno scuro e bruno scuro giallastro, spessore dell'alterazione da 0,5 ad 1,5 m, contengono frequenti reperti archeologici di età del Bronzo, del Ferro e Romana. I suoli calcarei appartengono all'unità AES8a. Limite inferiore erosivo sui depositi marini e alluvionali sottostanti. Subsintersistema contenente una unità a limiti inconformi di rango gerarchico inferiore (AES8a) che, dove presente, ne costituisce il tetto

stratigrafico. Spessore massimo in pianura di 25 metri circa. (Pleistocene sup. - Olocene, 14 ka - attuale; datazione 14C).

- *AES8a - Unità di Modena* si tratta, anche in questo caso, di sabbie, limi ed argille. Limite superiore sempre affiorante dato da un suolo calcareo di colore bruno olivastro e bruno grigiastro privo di reperti archeologici romani, o più antichi, non rimaneggiati. Limite inferiore dato da una superficie di erosione fluviale nelle aree intra-vallive. Spessore massimo in pianura 7 metri, nel sottosuolo circa 10m. (Età post-romana).

Per maggiori dettagli sull'assetto geologico, geomorfologico, sismico e idrogeologico si fa riferimento alla relazione geologico tecnica a corredo del progetto.

Per quanto riguarda i **Lotti 2 e 3**, il tracciato è caratterizzato dalla presenza di depositi alluvionali ascrivibili alla:

- Unità di Modena - AES8a: si tratta in particolare di ghiaie prevalenti organizzate in 2 ordini di terrazzi alluvionali nei settori intravallivi, e di ghiaie, sabbie, limi ed argille negli sbocchi vallivi e nella piana alluvionale. Il limite superiore, sempre affiorante, è dato da un suolo calcareo di colore bruno olivastro e bruno grigiastro privo di reperti archeologici romani, o più antichi, non rimaneggiati. Il limite inferiore è dato da una superficie di erosione fluviale nelle aree intravallive. Lo spessore massimo in pianura è di 7 metri, nel sottosuolo circa 10 m. (Età post-romana (IV-VI sec. d.C. - Attuale; datazione archeologica).

Linee geomorf./antrop. (10K)

orlo di terrazzo fluviale

Punti di osservaz. e misura (10K)

stratificazione a polarità sconosciuta

stratificazione dritta

Coperture quaternarie (10K)

- AES7 - Subsistema di Villa Verucchio
- AES8 - Subsistema di Ravenna
- AES8a - Unità di Modena
- a1b - Deposito di frana attiva per scivolamento
- a1d - Deposito di frana attiva per colamento di fango
- a1g - Deposito di frana attiva complessa
- a2b - Deposito di frana quiescente per scivolamento
- a2d - Deposito di frana quiescente per colamento di fango
- a2g - Deposito di frana quiescente complessa
- a3 - Deposito di versante s.l.
- a6 - Detrito di falda
- b1 - Deposito alluvionale in evoluzione
- t2 - Conoide torrentizia inattiva

Affioramenti (punti) (10K)

affioramento di interesse stratigrafico

Limiti di unità geologiche (10K)

- contatto stratigrafico o litologico certo
- contatto stratigrafico o litologico incerto
- faglia certa
- faglia incerta
- faglia inversa certa
- limite di natura incerta

Affioramenti (aree) (10K)

Unità geologiche (10K)

- ADO1 - Formazione di Monte Adone - Membro di Monte delle Formiche
- CIG - Formazione di Cigarello
- CIG2 - Formazione di Cigarello - membro di Monte Luminasio
- PAT - Formazione di Pantano
- PAT3 - Formazione di Pantano - membro di Calvenzano
- RUM1 - Formazione di Monterumici - membro di Scascoli
- TER - Formazione del Termina
- TERap - Formazione del Termina - litofacies arenaceo-pellica

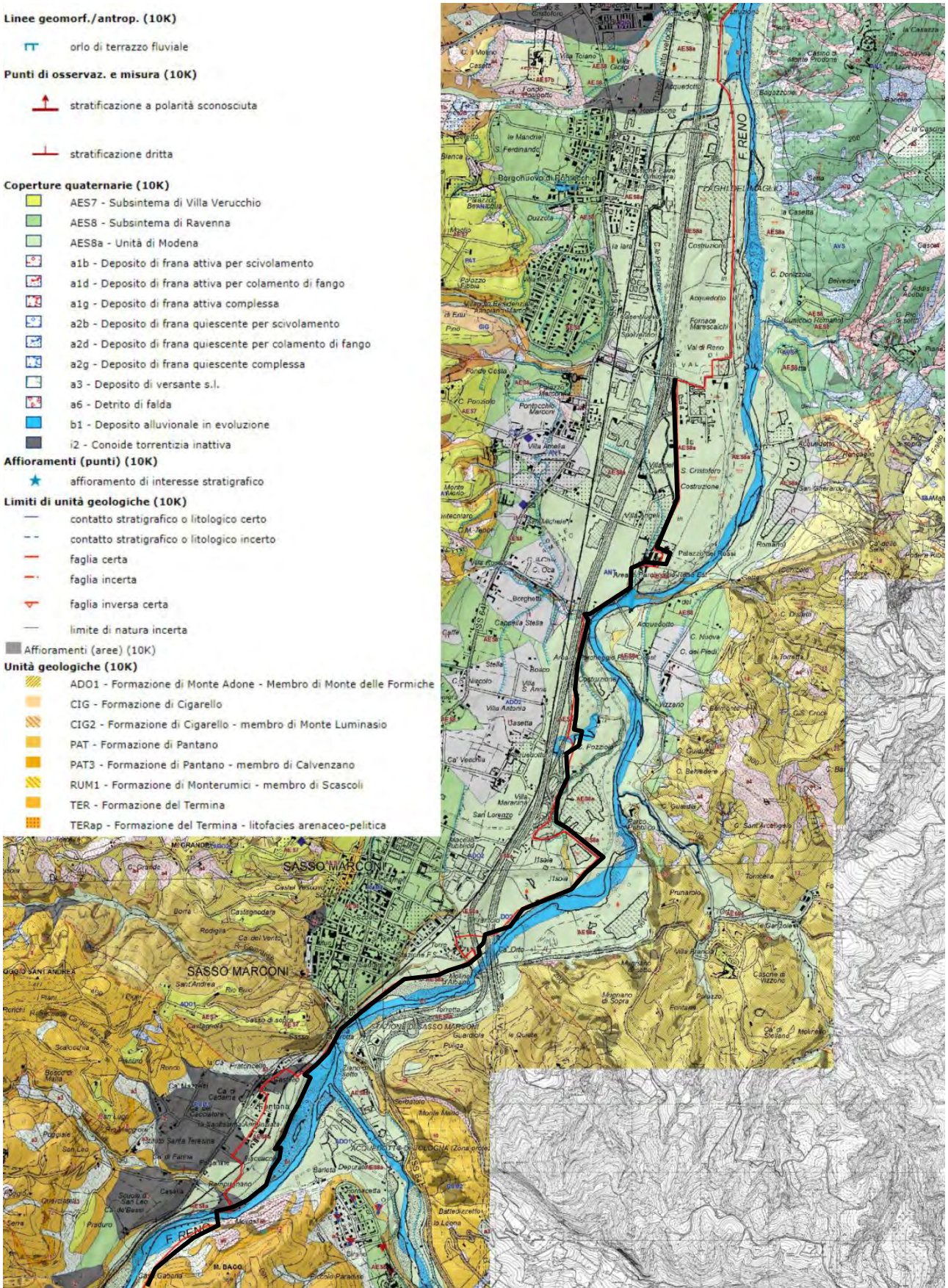


Fig. 5.4.1.1.2 - Estratto dalla “Carta Geologica della Regione Emilia-Romagna”, a cura del Servizio geologico, sismico e dei suoli.

Per quanto attiene alle formazioni geologiche di substrato che vengono attraversate dalla ciclabile, sono le seguenti:

FORMAZIONE DI MONTE ADONE (ADO) - Prevalenti arenarie con abbondante matrice siltoso-argillosa, alternate a peliti sabbiose con stratificazione da sottile a spessa, a geometria tabulare e lenticolare. Verso l'alto aumenta la frequenza delle peliti. Spesso stratificazione non ben evidente per bioturbazione. Il colore delle sabbie è grigio, grigio-azzurro o beige se alterate, quello delle peliti grigio scuro. Sono presenti corpi grossolani con geometria sia tabulare che lenticolare, con stratificazione incrociata concava e superfici e docce erosive e intervalli a macrofossili (Lamellibranchi, Gasteropodi e Scafopodi). I ciottoli sono prevalentemente costituiti da calcilutiti di origine ligure. La cementazione è da media a scarsa, spesso differenziale con presenza di "cogoli" generalmente allineati subparallelamente alla stratificazione. La formazione è interamente suddivisa in 2 membri in rapporti di parziale sovrapposizione e di notevole eteropia laterale. Ambiente di sedimentazione variabile da fluviale a marino costiero e piattaforma. Il limite inferiore è discontinuo, talora paraconcordante su RUM. In alcune località mostra chiare evidenze di eteropia con FAA e poggia su FAAa. Nell'area del Foglio 238 è discordante su CIG, erosivo su RUM2, graduale per alternanze su RIL. La potenza massima totale affiorante è di un migliaio di metri. Pliocene medio e sup. - Pleistocene inf.?

ADO2 - Membro delle Ganzole - Areniti fini e subordinate peliti sabbiose bioturbate in strati da medi a molto spessi; geometria tabulare, cuneiforme e concava. La comparsa di livelli pelitici oltre a rendere più marcata ed evidente la stratificazione, permette di cartografare una **litofacies pelitico-arenacea (ADO2a)** di transizione verso le sovrastanti FAA. Localmente distinta una **litofacies arenaceo-conglomeratica (ADO2c)**. Talora presenti livelli di peliti grigio scure. Macrofossili concentrati in letti. Potenza massima di circa 650m.

ADO1 - Membro di Monte delle Formiche - Areniti e subordinati conglomerati in strati da medi a molto spessi con stratificazione tabulare, obliqua a grande scala e localmente cuneiforme. Nell'area del Foglio 238 livelli centimetrici di peliti. Potenza da poche decine di metri a circa 350 m.

FORMAZIONE DI MONTERUMICI (RUM) - Conglomerati e arenarie argillose bioturbate generalmente poco cementate e con cementazione differenziale ("cogoli"). Formazione suddivisa in due membri. Pliocene inf.

ANT - MARNE DI ANTOGNOLA - Marne argillose e marne siltose verdognole o grigie con patine manganesifere; fratturazione concoide o con tipiche superfici concentriche; frequenti i microfossili e talora i bioclasti. Stratificazione da molto sottile a media, talora difficilmente percepibile, sia per scarsa classazione granulometrica che per bioturbazione. Sono presenti rari livelli torbiditici, da sottili a medi, di arenarie vulcanoclastiche, arcosiche e quarzoso-feldspatiche, e strati sottili e sottilissimi, discontinui, di cineriti biancastre, tipicamente alterate in giallo o giallo ocra, localmente cartografati (**ta**). Il limite inferiore è netto, discordante, su MMP, sfumato su RAN; in eteropia con MVT. Ambiente di sedimentazione di piattaforma esterna, scarpata e base scarpata con apporti torbiditici relativamente frequenti. La potenza totale della formazione varia da pochi metri a oltre 600 m. *Rupeliano sup. - Burdigaliano inf.*

PAT - FORMAZIONE DI PANTANO - Areniti siltose fini e finissime, grigie (beige se alterate), alternate a peliti marnose e siltose grigio-chiare; stratificazione generalmente poco marcata o addirittura impercettibile a causa dell'intensa bioturbazione; sono presenti resti di Echinidi, Gasteropodi e Lamellibranchi. Alla base talora affiorano delle areniti glauconitiche. Localmente si intercalano strati arenacei risedimentati medi, mal strutturati, di colore nocciola. Verso l'alto affiorano livelli di marne siltose grigio-azzurre laminate. Il limite inferiore è netto, discordante, su CTG e su ANT. Sedimentazione in ambiente da litorale a piattaforma esterna. La potenza è fino a circa 500 m. *Burdigaliano sup.-Langhiano inf.*

PAT3 - Membro di Calvenzano - Areniti ibride da medie a fini, localmente grossolane in strati da medi a molto spessi, risedimentate, alternate ad arenarie siltose e siltiti marnose grigiastre con A/P<10. Alla base è

stata localmete distinta una **litofacies arenitica (PAT3a)** con A/P >10 . Eteropia e interdigitazione con PAT. Potenza fino a 150 m.

5.4.1.2 Sismicità

Dalla consultazione della carta di microzonazione omogenee in prospettiva sismica (MOPS) del **Comune di Crevalcore** realizzata a seguito dell’Ordinanza del Commissario delegato per la ricostruzione n.70 del 13/11/2012, di cui se ne riporta un estratto in figura, si evidenzia come in parte il percorso risulta in parte in zona non cartografata e in parte ricade in zone instabili di liquefazione.

Dalla Carta Sismotettonica della Regione Emilia-Romagna (a cura di Servizio Geologico Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna e CNR – Istituto di Geoscienze e Georisorse di Firenze), il substrato geologico è rappresentato dal Sintema Emiliano-Romagnolo Superiore (SERS) datato al Pleistocene medio (0,45 Ma) e, come detto precedentemente, costituito da depositi alluvionali, sviluppatasi in ambiente di canale, argine e rotta fluviale o di piana inondabile. Esso è composto da alternanze di argille organiche, limi, sabbie e ghiaie di ambiente alluvionale, attribuibili a diversi cicli deposizionali e tipicamente coarsening-upward (CU). Come osservabile nella Carta Sismotettonica della Regione Emilia-Romagna, l’area interessata dalla esecuzione della ciclovia ricade nella zona in cui la base del SERS è stimata a profondità variabile tra i -300 m e -400 m sul livello del mare.

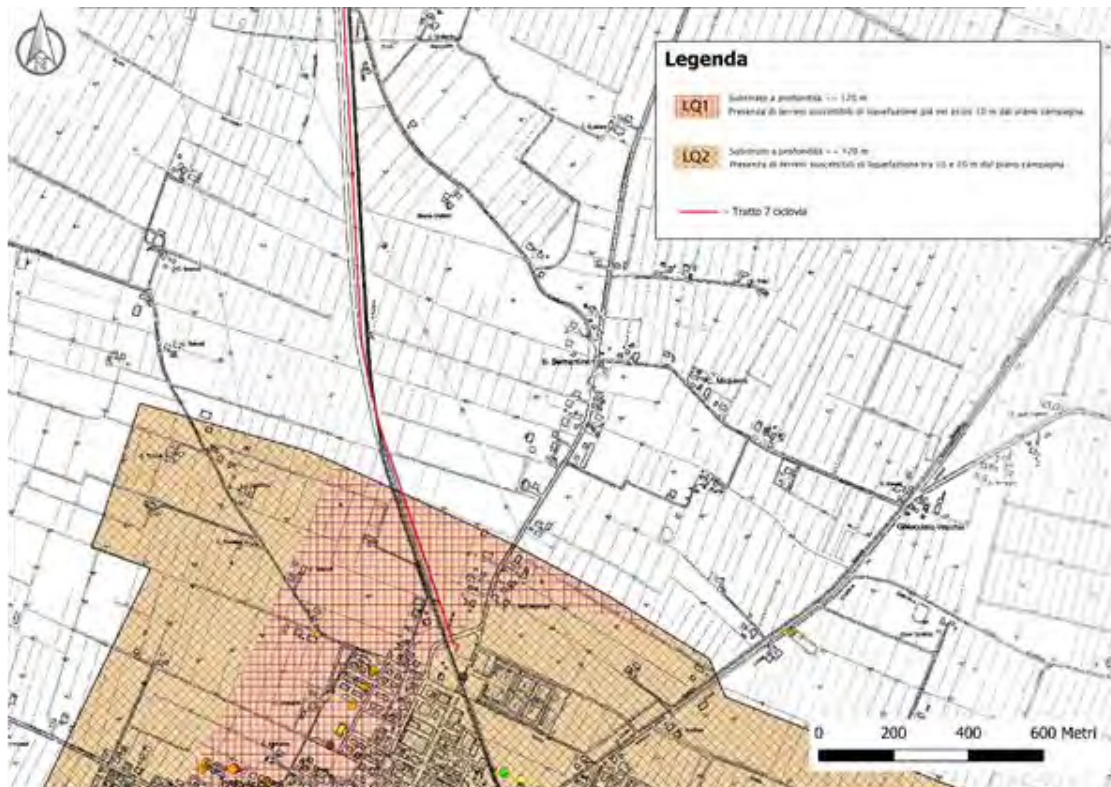


Fig. 5.4.1.2.1 – Estratto della “Carta delle MOP” – Regione Emilia Romagna -Comune di Crevalcore

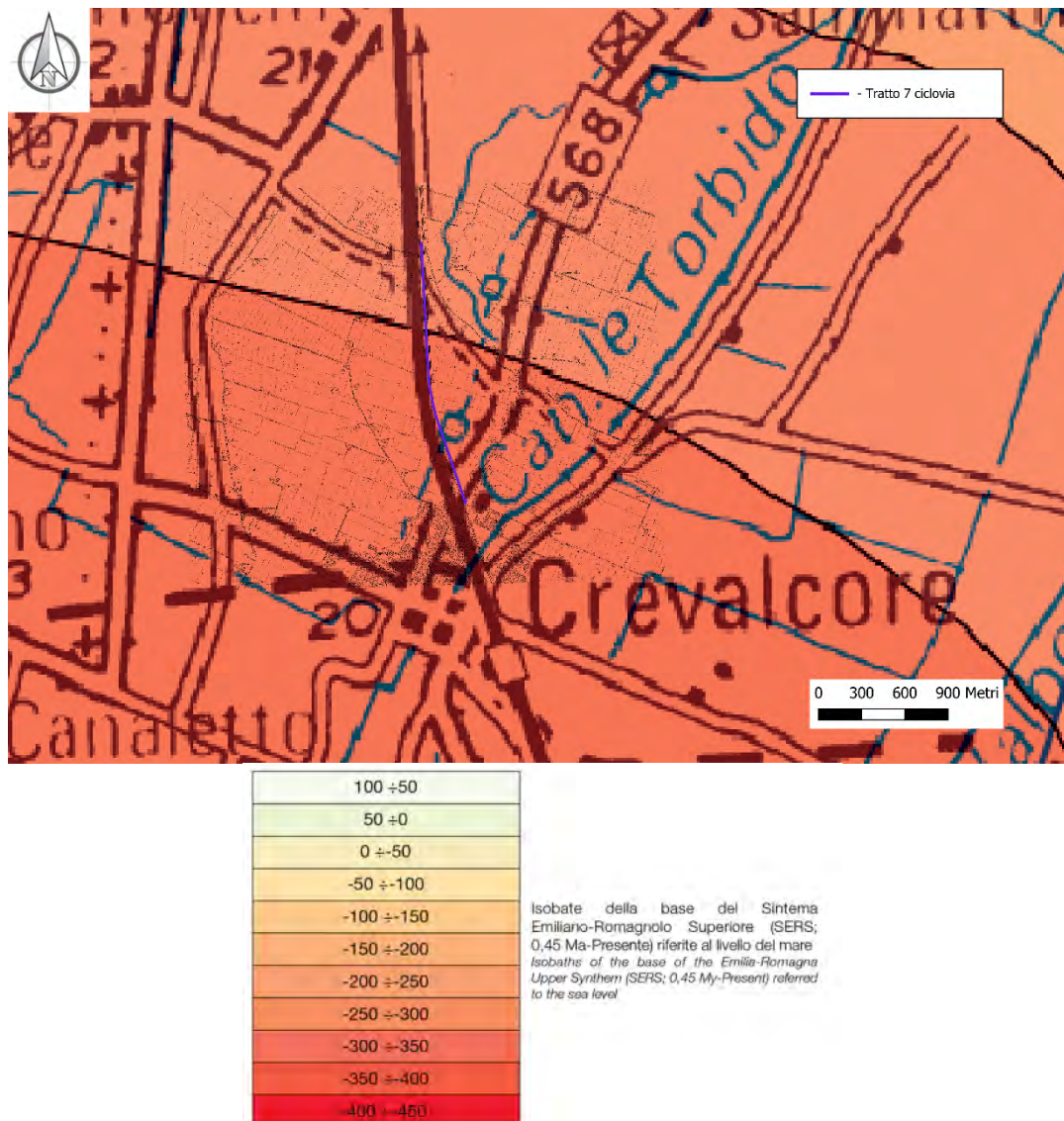


Fig. 5.4.1.2.2 – Carta Sismotettonica della Regione Emilia Romagna con dettaglio l’area d’interesse.

Dalla consultazione della cartografia relativa allo studio di Microzonazione Sismica del Comune di **San Giovanni in Persiceto**, un cui estratto è riportato in figura, si nota come l’area in studio ricada in zone stabili suscettibili di amplificazione locale.

Dalla Carta Sismotettonica della Regione Emilia-Romagna (a cura di Servizio Geologico Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna e CNR – Istituto di Geoscienze e Georisorse di Firenze), il substrato geologico è rappresentato dal Sintema Emiliano-Romagnolo Superiore (SERS) datato al Pleistocene medio (0,45 Ma) e, come detto precedentemente, costituito da depositi alluvionali, sviluppatasi in ambiente di canale, argine e rotta fluviale o di piana inondabile. Esso è composto da alternanze di argille organiche, limi, sabbie e ghiaie di ambiente alluvionale, attribuibili a diversi cicli deposizionali.

Come osservabile nella Carta Sismotettonica della Regione Emilia-Romagna (Fig. 10), l’area interessata dalla esecuzione della ciclovia ricade nella zona in cui la base del SERS è stimata a profondità superiore di 350 m sul livello del mare.

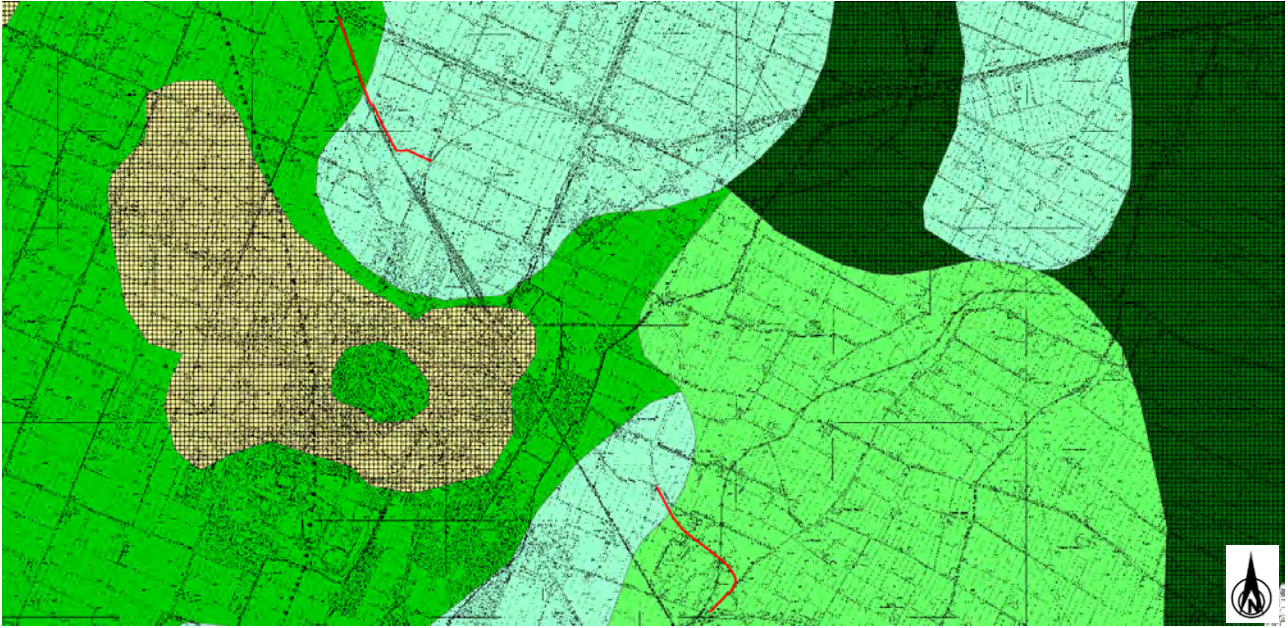


Fig. 5.4.1.2.3 – Estratto della “Carta microzone omogenee in prospettiva sismica” – Microzonazione Sismica del Comune di San Giovanni in Persiceto (BO) – TAV.2.

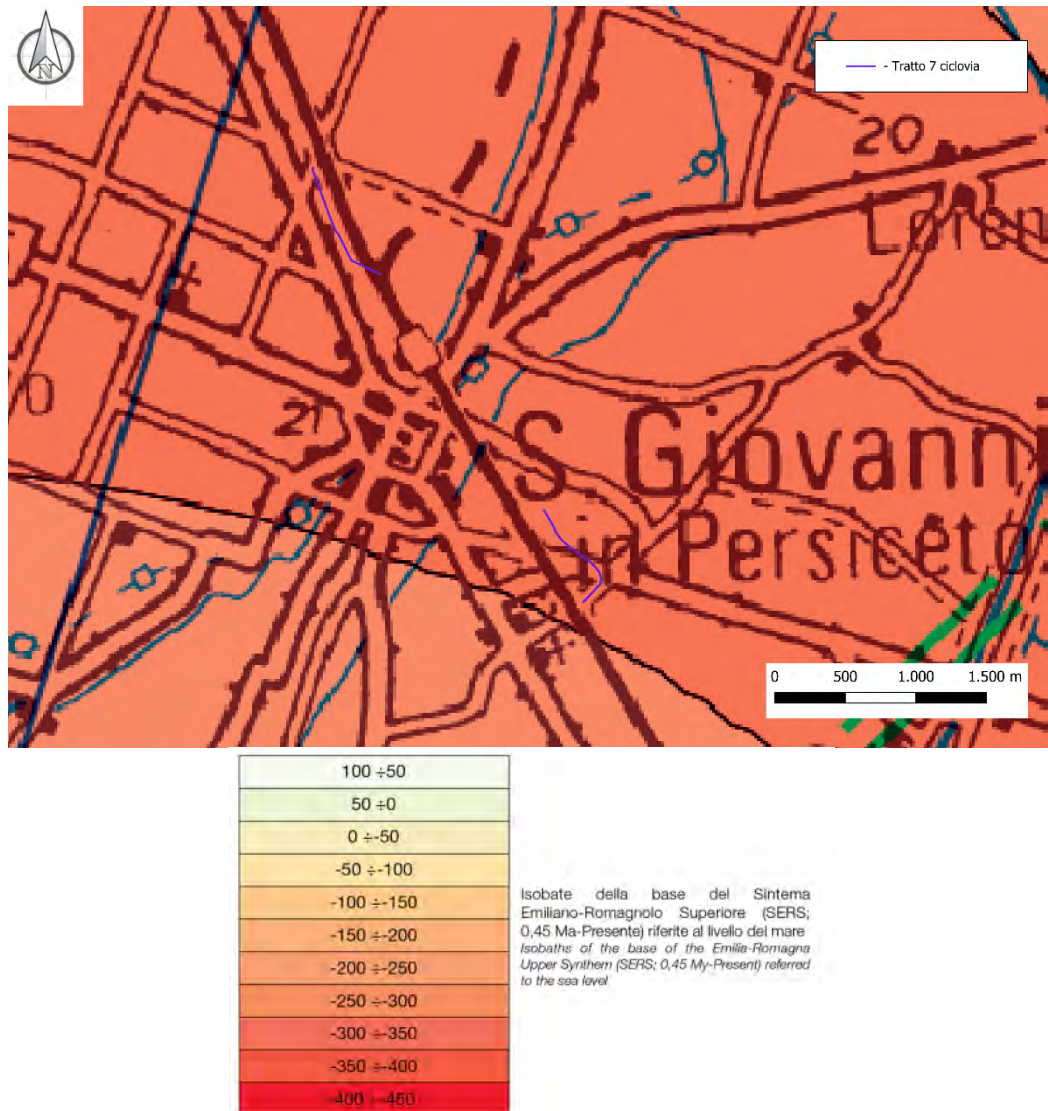


Fig. 5.4.1.2.4– Carta Sismotettonica della Regione Emilia Romagna con dettaglio l’area d’interesse.

Secondo la classificazione sismica del territorio nazionale proposta a partire dall’O.P.C.M. n. 3274/2003 e successive modifiche, il **Comune di Sasso Marconi** e il **Comune di Marzabotto** risultano appartenente alla **classe di sismicità 3**.

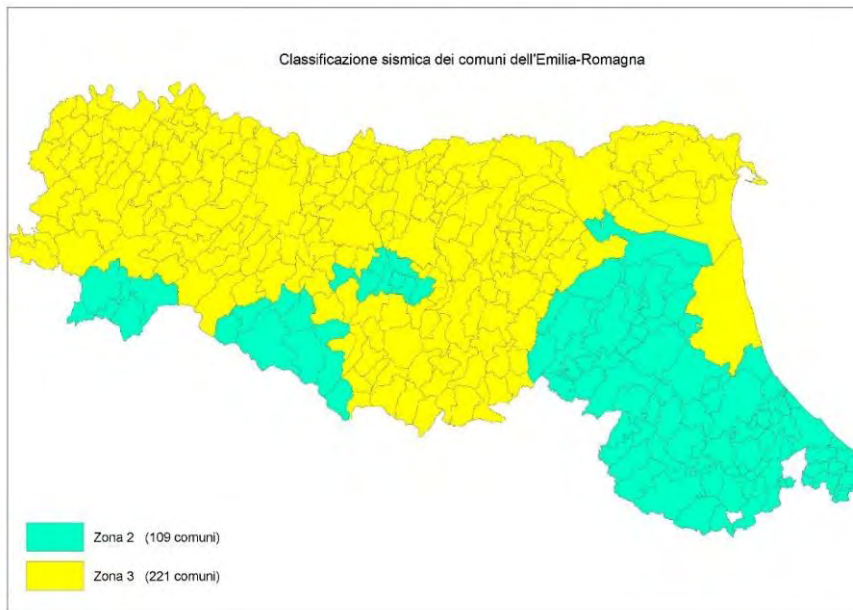


Fig. 5.4.1.2.5 - Classificazione sismica dei comuni della Regione Emilia-Romagna (DGR 146/23).

La suddivisione del territorio nazionale in zone a diversa classe di sismicità, caratterizzate da un valore di accelerazione di picco ed un corrispondente spettro di risposta elastico da utilizzare nella progettazione, risulta in realtà superata dall'entrata in vigore del D.M. 14/01/2008. Sulla base dei contenuti delle NNTC 2008 e delle successive NTC 2018, per ogni costruzione deve essere definita un'accelerazione di riferimento propria, in funzione delle coordinate geografiche dell'area e della vita nominale dell'opera.

Per ciascuna area in oggetto, in relazione a un periodo di riferimento T_R stimato di 475 anni, è stato definito un parametro di accelerazione massima attesa a_g definita in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido e con superficie topografica orizzontale. L'accelerazione a_g rappresenta uno dei parametri principali che definisce la **pericolosità sismica di base**, insieme ai parametri F_0 e T_c^* dello spettro di risposta elastico, desumibili nelle tabelle riportate sotto.

Per maggiori approfondimenti si rimanda alla relazione Geologica-Geotecnica-Sismica

5.4.2 Interferenze con la componente suolo - sottosuolo

Sulla base dei dati emersi dall'elaborazione delle indagini geognostiche (prove penetrometriche) eseguite in sito, è stato possibile accertare la stratigrafia del sottosuolo.

La caratterizzazione sismica del sito, condotta sulla base di un'indagine HVSR, ha permesso di determinare la velocità media delle onde di taglio nei primi 30 m di profondità e di classificare il terreno di fondazione.

Per l'area in oggetto, in funzione delle coordinate geografiche dell'area e della vita nominale dell'opera e in relazione a un periodo di riferimento T_R stimato di 712 anni, è stato definito un parametro di accelerazione di riferimento massima attesa ed effettuata una analisi di RSL che ha permesso di ricavare fattori di amplificazione e gli spettri di accelerazione, velocità e spostamento allo SLD e SLV.

Le unità stratigrafiche esaminate, ghiaie in matrice sabbiosa e poi ghiaie addensate non appartengono alle categorie di terreni suscettibili di fenomeni di liquefazione.

Nella realizzazione dell'infrastruttura si prevede di riutilizzare quanto più possibile il terreno di scavo movimentato, costituito prevalentemente da terreno vegetale in matrice limo-sabbiosa.

La parte in esubero, previo rispetto della normativa del DPR 120/2017, sarà gestita come terre e rocce da scavo "sottoprodotti".

Al fine di valutare la qualità ambientale del terreno che verrà movimentato nel corso dei lavori per la realizzazione della ciclovía in progetto, nei mesi di Agosto, Settembre e Ottobre 2023 sono stati effettuati dei campionamenti ambientali, poi sottoposti ad analisi chimiche.

In particolare, sono stati analizzati n. **26 campioni** di **terreno medio composito**, rappresentativi del terreno oggetto di scavo, dai quali è risultato quanto segue:

- ✓ Tutti i n. 26 campioni di terreno sono risultati **conformi** alle destinazioni d'uso previste per le aree dalle quali sono state prelevate.
- ✓ Ad eccezione del campione S5C1, gli altri 25 campioni prelevati sono risultati **conformi** alle CSC per i siti ad uso "**verde pubblico, privato e residenziale**" (di cui al **D.Lgs. 152/06 - Allegato 5, Tabella 1A**) per quanto riguarda tutti gli analiti ricercati.
- ✓ Il campione **S5C1**, è risultato **NON conforme** alle CSC per i siti ad uso "**verde pubblico, privato e residenziale**" (di cui al **D.Lgs. 152/06 - Allegato 5, Tabella 1A**) per quanto riguarda il parametro **Rame (176 mg/kg)**, tuttavia, tale campione è stato prelevato da un'area agricola, per le quali le CSC del Rame sono pari a **200 mg/kg**: tale campione è dunque **CONFORME** alla destinazione d'uso dell'area.

Tutte aree oggetto di intervento sono dunque da considerarsi non contaminate limitatamente ai parametri ricercati.

Dalle analisi chimiche effettuate su n. **20 campioni** di **materiale antropico**, sottoposto a **Test di Cessione** per il recupero (All. 3 DM 186/06), si evince quanto segue:

- ✓ tutti i campioni analizzati sono **conformi alle attività di RECUPERO** in quanto rispettano i limiti previsti dal DM 186/2006 All.3 in riferimento ai parametri determinati.

Ai sensi della normativa vigente, il terreno che verrà rimosso potrà essere riutilizzato nel sito di produzione o in altri siti, secondo le modalità previste dal DPR 120/2017 e di seguito riassunte.

Nello specifico, si prevede per quanto riguarda la ciclabile in progetto, si prevede di produrre un quantitativo totale di **11'785,32 mc**, di cui:

- **7'507,85 mc** saranno riutilizzati in sito, per reinterri, secondo le modalità previste dal DPR 120/2017 e previa "Dichiarazione di Utilizzo" di cui all'Allegato 6 del DPR 120/2017
- **4'277,47 mc** saranno invece conferiti presso idoneo impianto di recupero autorizzato.

Non sono emersi altri elementi degni di nota per quanto riguarda i Lotti 1 e 2: l'area è completamente sub-pianeggiante, con una inclinazione in direzione nord-est in concordanza con l'andamento della pianura padana.

Per quanto riguarda il tratto meridionale del Lotto 3, nel territorio comunale di Marzabotto, si segnala la presenza di un fenomeno franoso attivo che sarà oggetto di intervento di consolidamento: tale intervento è da intendersi necessario indipendentemente dalla realizzazione della ciclovía.

5.4.3 La coerenza con gli obiettivi di sostenibilità dei PSC

Gli obiettivi di sostenibilità dei PSC analizzati rispetto alla componente Suolo e Sottosuolo sono i seguenti.

- Assicurare condizioni ottimali per la salute delle persone per la conservazione della risorsa nel futuro:

C1 – Ridurre o eliminare l'esposizione al rischio

C2 – Ridurre o eliminare le cause che concorrono a compromettere la risorsa suolo

La progettazione della nuova pista ciclabile e in particolare delle nuove passerelle ciclabili di attraversamento dei corsi d'acqua (Rio Verde, Rio Maggiore e Fiume Reno) sarà eseguita nel rispetto delle normative sismiche vigenti (NTC 2018).

Nella realizzazione delle passerelle saranno realizzate delle rampe in rilevato della pendenza massima del 5%, in modo da superare agevolmente il corso d'acqua e sbarcare alla quota del piano stradale.

Nella realizzazione di tali infrastrutture si prevede di riutilizzare quanto più possibile il terreno di scavo movimentato dallo sbancamento dei primi 40 cm circa di terreno superficiale, costituito prevalentemente da terreno vegetale in matrice limo-sabbiosa.

La normativa vigente consente il riutilizzo nell'ambito del cantiere del terreno proveniente dagli scavi purché rispondente a determinate caratteristiche fisico-chimiche e di non superare valori di concentrazioni di soglia, così come potrà essere conferito in siti esterni autorizzati al riutilizzo di terre e rocce da scavo, previa dichiarazione di utilizzo e caratterizzazione del materiale ai sensi del DPR 120/2017.

Nello specifico, si prevede di reimpiegare parte del materiale scavato per la sistemazione morfologica ai lati della nuova pista ciclabile. Per le eventuali parti in esubero si valuterà in primis il riutilizzo in aree comunali limitrofe per rimodellamenti morfologici dei terreni.

5.5. Acque superficiali e sotterranee

5.5.1 Stato attuale

5.5.1.1 Idrografia superficiale

Il percorso appartenente al **Lotto 1** è caratterizzato dalla presenza di numerosi corsi d'acqua ad uso promiscuo scolo/irrigazione afferenti al Consorzio della Bonifica Burana.

In particolare si tratta di canali primari e/o secondari (*Fosso Luppi*, *Fosso Grimandi*, *Scolo Grassello Superiore*) appartenenti all'ambito territoriale Destra Panaro, ambito che si sviluppa nelle Province di Modena e Bologna.

La realizzazione del nuovo tratto di Ciclovía, in queste zone, comporta la realizzazione di un nuovo ponte sullo “*Scolo Grassello Superiore*”, in territorio comunale di San Giovanni in Persiceto.

A tale proposito, sono già stati presi accordi con i Tecnici del Consorzio della Bonifica, i quali hanno già espresso considerazioni a riguardo: in particolare, si è deciso di posare uno scatolare in c.a. con dimensioni interne pari a 250 cm (base) x 150 cm (altezza), per una lunghezza di 5 ml. L'attraversamento sarà oggetto di concessione idraulica.

Per quanto riguarda invece i n.4 fossi privati a Crevalcore (*Fosso Luppi* e *Fosso Grimandi* e altri due fossi), è stata concordata con il Consorzio la posa, a valle della ferrovia, di una tubazione di diametro interno 800 mm, per una lunghezza di 5.0 ml.

Si tratta in quest'ultimo caso di n. 4 fossi privati, i quali non saranno oggetto di concessione, ma sarà in ogni caso necessario l'ottenimento del parere idraulico di competenza dal Consorzio.

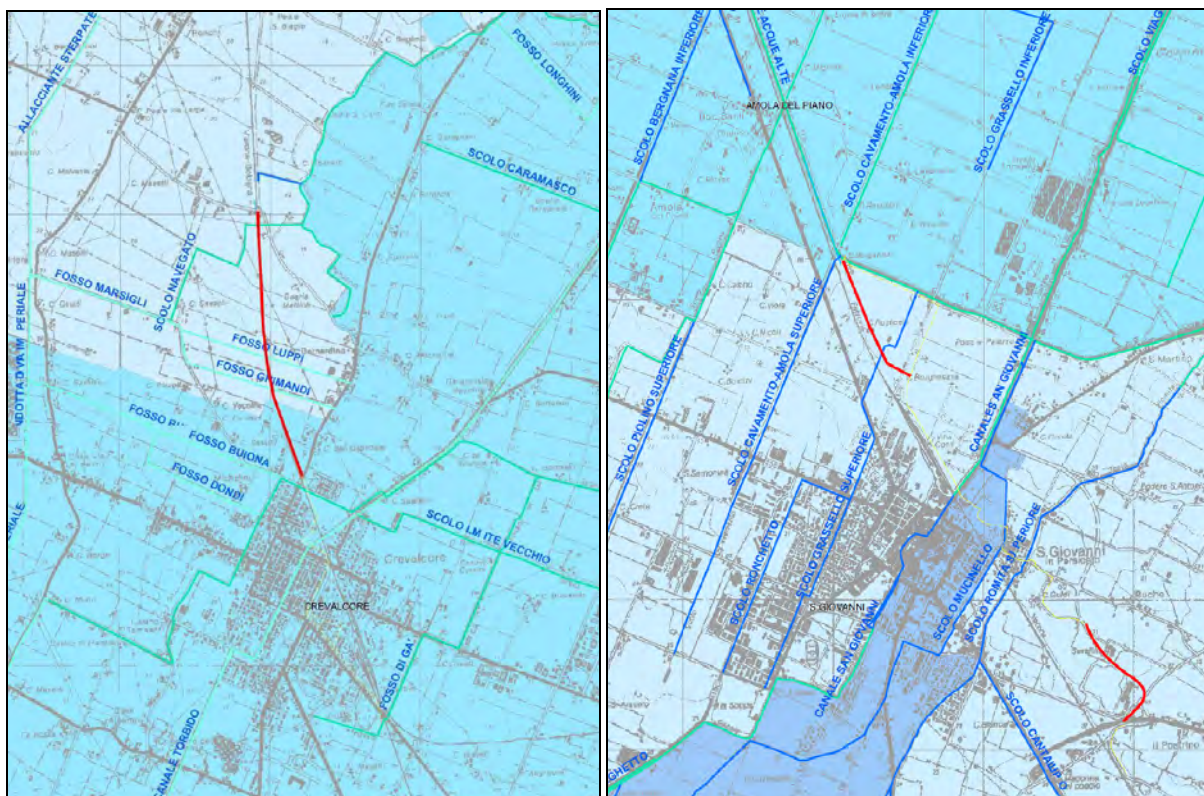


Fig. 5.5.1.1.1 - Inquadramento idrografico nei Comuni di Crevalcore e San Giovanni in Persiceto - Lotto 1

Per quanto riguarda i Lotti 2 e 3, la tratta di interesse si sviluppa lungo la direttrice sud-nord della sinistra idraulica del fiume Reno (prevalentemente all’interno del sedime della golena fluviale) interferendo in sinistra idraulica con i bacini dei seguenti rii affluenti minori del Fiume Reno medesimo:

- Rio Verde
- Rio Vescovo (o bacino urbano dell’agglomerato di Sasso Marconi)
- Rio Gemmese
- Fosso Fontana
- Rio Maggiore

La ciclovía inoltre in una sezione specifica della tratta di interesse (ancora da definire nel dettaglio) posta in un intorno dell’interferenza con il Rio Maggiore, ha la necessità di spostarsi dalla sinistra alla destra idraulica attraversando il Fiume Reno mediante una passerella.

Nel presente capitolo sono dunque stati affrontati gli impatti delle infrastrutture in progetto con i sistemi idraulici interferiti.

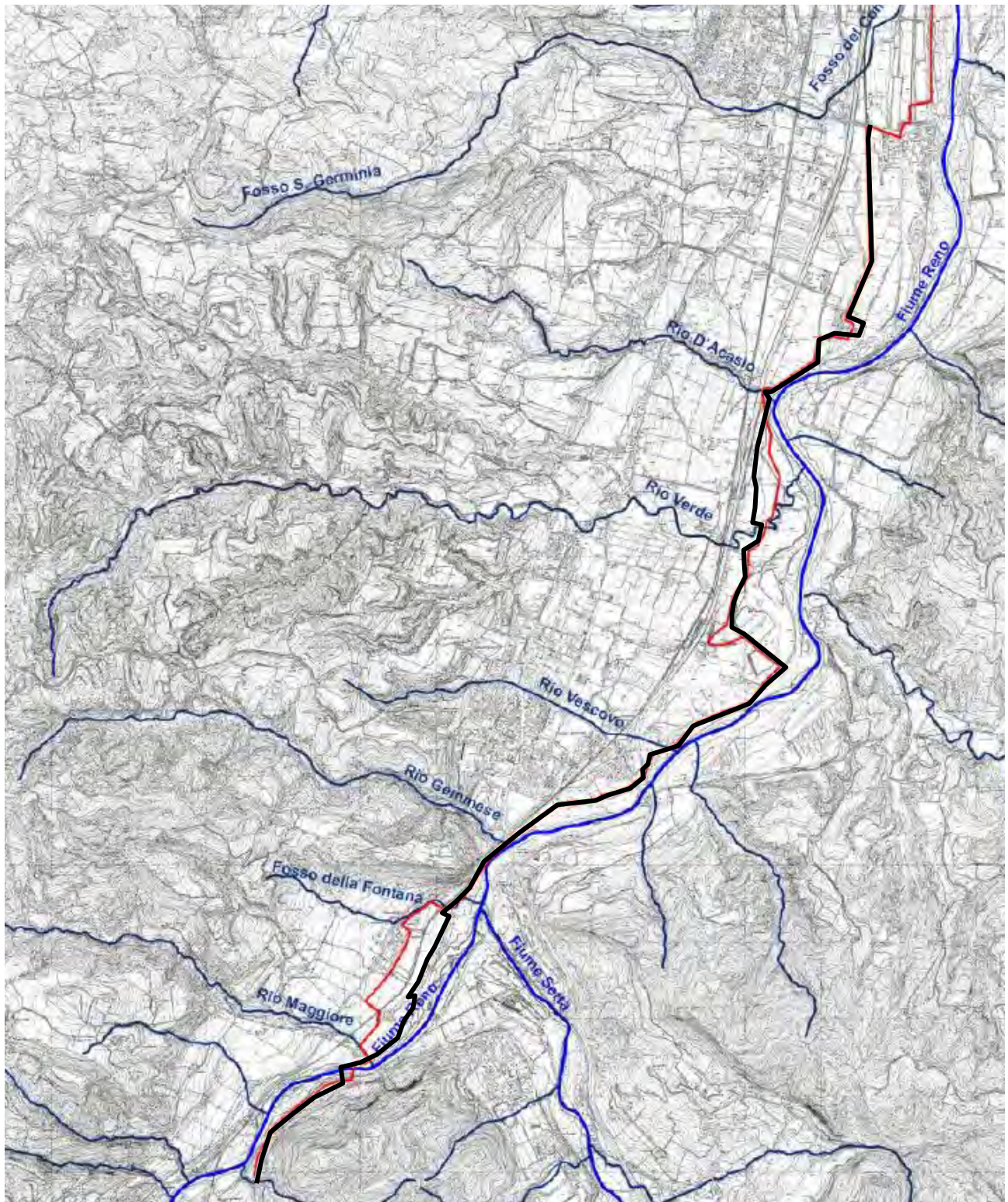


Fig. 5.5.1.1.2 - Inquadramento idrografico nei Comuni di Sasso Marconi e Marzabotto - Lotti 2 e 3

5.5.1.2 Rischio idraulico

Per quanto riguarda il rischio idraulico dell'area in esame, come evidenziato nelle successive cartografie del PGRA si evince quanto segue.

Lotto 1, Comune di Crevalcore - Reticolo principale: Per tutta l'area comunale si osserva una pericolosità di tipo P1 (Scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi); anche l'area di interesse ricade in zona P1. Il rischio risulta Basso/Medio (R1/R2).

Lotto 1, Comune di Crevalcore - Reticolo secondario: In riferimento al reticolo secondario, l'area in esame rientra completamente all'interno della zona contrassegnata dalla pericolosità P2 (Alluvioni poco frequenti con tempo di ritorno 100/200 anni media probabilità) mentre alcune zone presentano una pericolosità P3 (alluvioni frequenti: tempo di ritorno 20/50 anni-elevata probabilità). Questa pericolosità è attribuibile a fossi e canali di irrigazione in quanto le medesime aree si trovano in zone totalmente o parzialmente coltivate. Le aree di intervento ricadono, come l'intero comune in zona di pericolosità P2.

Il rischio connesso a queste pericolosità risulta comunque basso/medio nella totalità dell'abitato e nelle aree oggetto dell'intervento. Si segnalano comunque aree con rischio medio/elevato (R2/R3) proprio nelle zone a pericolosità P3.

Lotto 1, Comune di San Giovanni in Persiceto - Reticolo Principale: Secondo le mappe di Pericolosità e del rischio alluvioni il comune di San Giovanni ricade per la totalità dell'abitato principale fuori da ogni zona di pericolosità o rischio alluvioni legate al reticolo principale e di conseguenza il rischio è nullo.

Si osserva però una pericolosità di tipo P1 (Scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi) in prossimità di una delle due aree interessate alla realizzazione di uno dei due tratti di ciclovía passanti per l'abitato. Il rischio evidenziato risulta di tipo basso o nullo (R1/R0) nella maggioranza dell'area e medio ma circoscritto solamente a strade fossi e canali secondari.

Lotto 1, Comune di San Giovanni in Persiceto - Reticolo secondario: Per quanto riguarda il reticolo secondario, invece, il comune di San Giovanni si trova completamente all'interno della zona contrassegnata dalla pericolosità P2 (Alluvioni poco frequenti con tempo di ritorno 100/200 anni- media probabilità) mentre alcune zone presentano una pericolosità P3 (alluvioni frequenti: tempo di ritorno 20/50 anni-elevata probabilità). Questa pericolosità è attribuibile a fossi e canali di irrigazione in quanto le medesime aree si trovano in zone totalmente o parzialmente coltivate. Le aree di intervento ricadono, come l'intero comune in zona di pericolosità P2.

Il rischio connesso a queste pericolosità risulta comunque basso/medio nella totalità dell'abitato e nelle aree oggetto dell'intervento. Si segnalano comunque aree con rischio medio/elevato (R2/R3) proprio nelle zone a pericolosità P3.

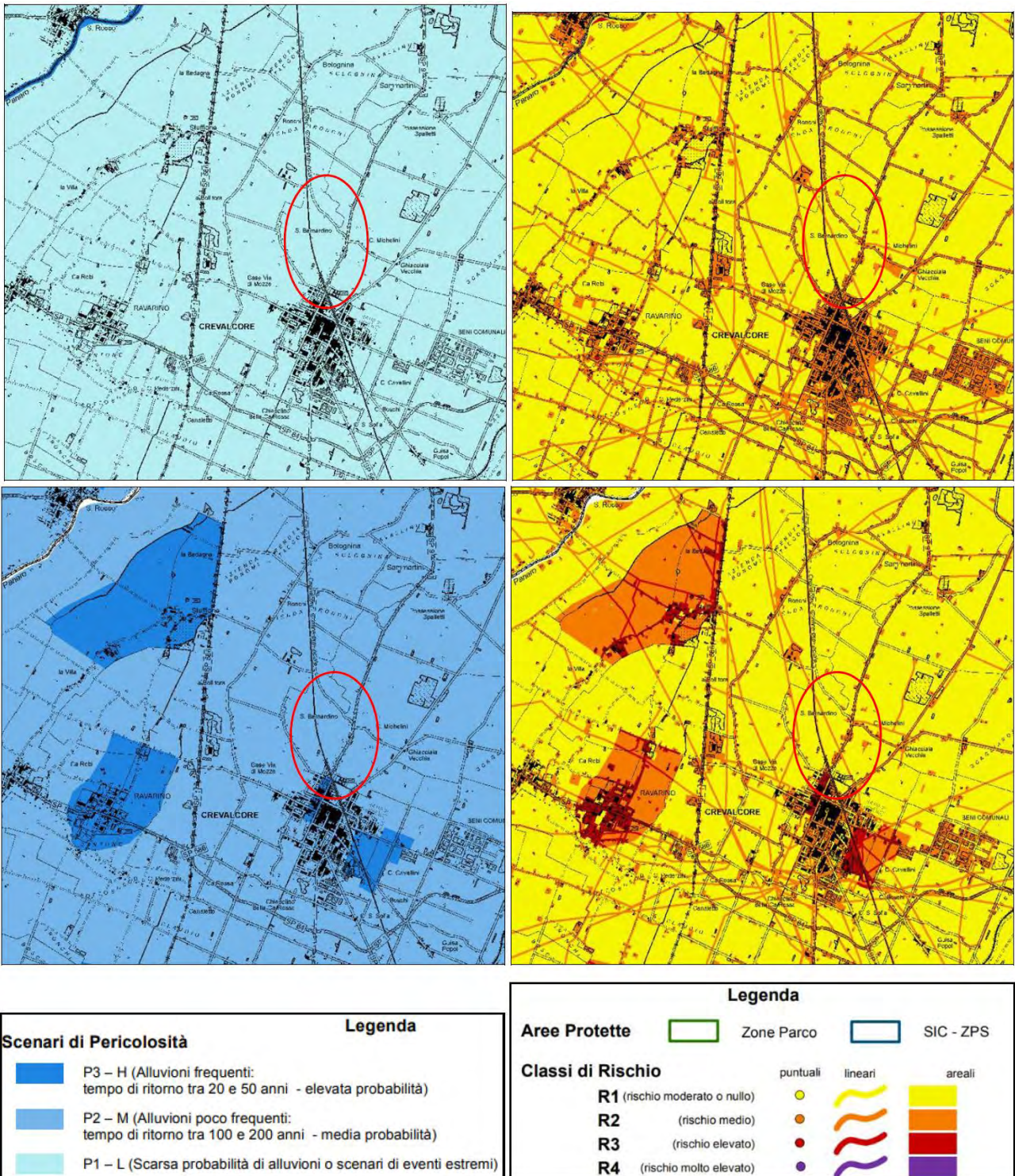


Fig. 5.5.1.2.1 - Sinistra: Estratto delle Mappa di pericolosità Alluvioni - Destra: Estratto delle Mappe del Rischio Alluvioni
 In alto: Reticolo Principale - In basso: Reticolo Secondario di Pianura

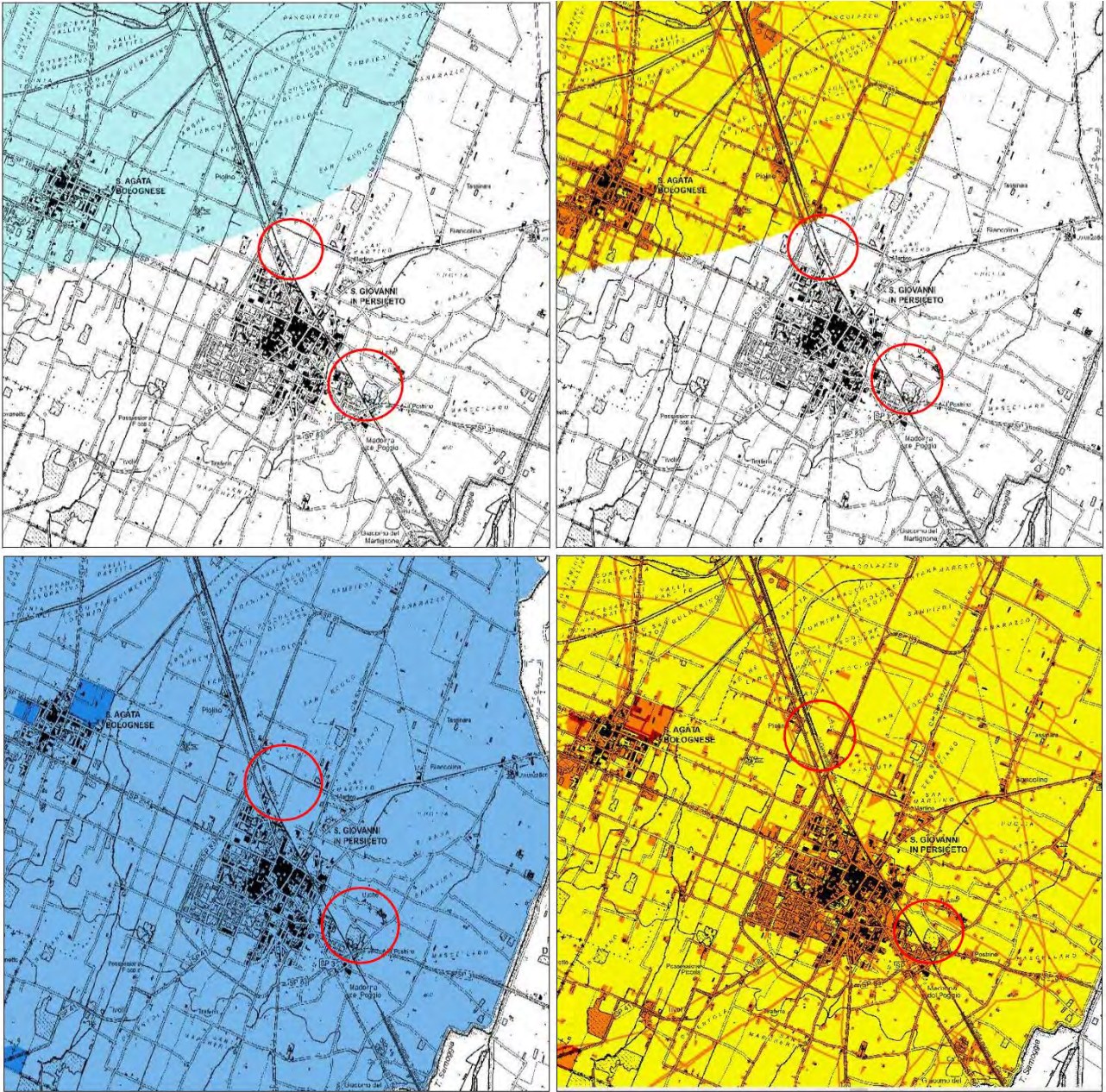


Fig. 5.5.1.2.2 - Sinistra: Estratto delle Mappa di pericolosità Alluvioni - Destra: Estratto delle Mappe del Rischio Alluvioni
 In alto: Reticolo Principale - In basso: Reticolo Secondario di Pianura

Per quanto riguarda i **Lotti 2 e 3**, nel seguito si farà riferimento alle mappe ad oggi disponibili, relative al PGRA, per il periodo 2022. Per l'area specificamente oggetto di esame sono interessate le Tavole:

- Tavola_220SE del reticolo naturale principale e secondario (RP_RSCM), contenenti la **Mappa della Pericolosità** e degli elementi potenzialmente esposti (non si hanno interferenze con il reticolo secondario di pianura RSP);
- Tavola_220SE del reticolo naturale principale e secondario (RP_RSCM) contenenti la **Mappa del Rischio potenziale** (non si hanno interferenze con il reticolo secondario di pianura RSP).

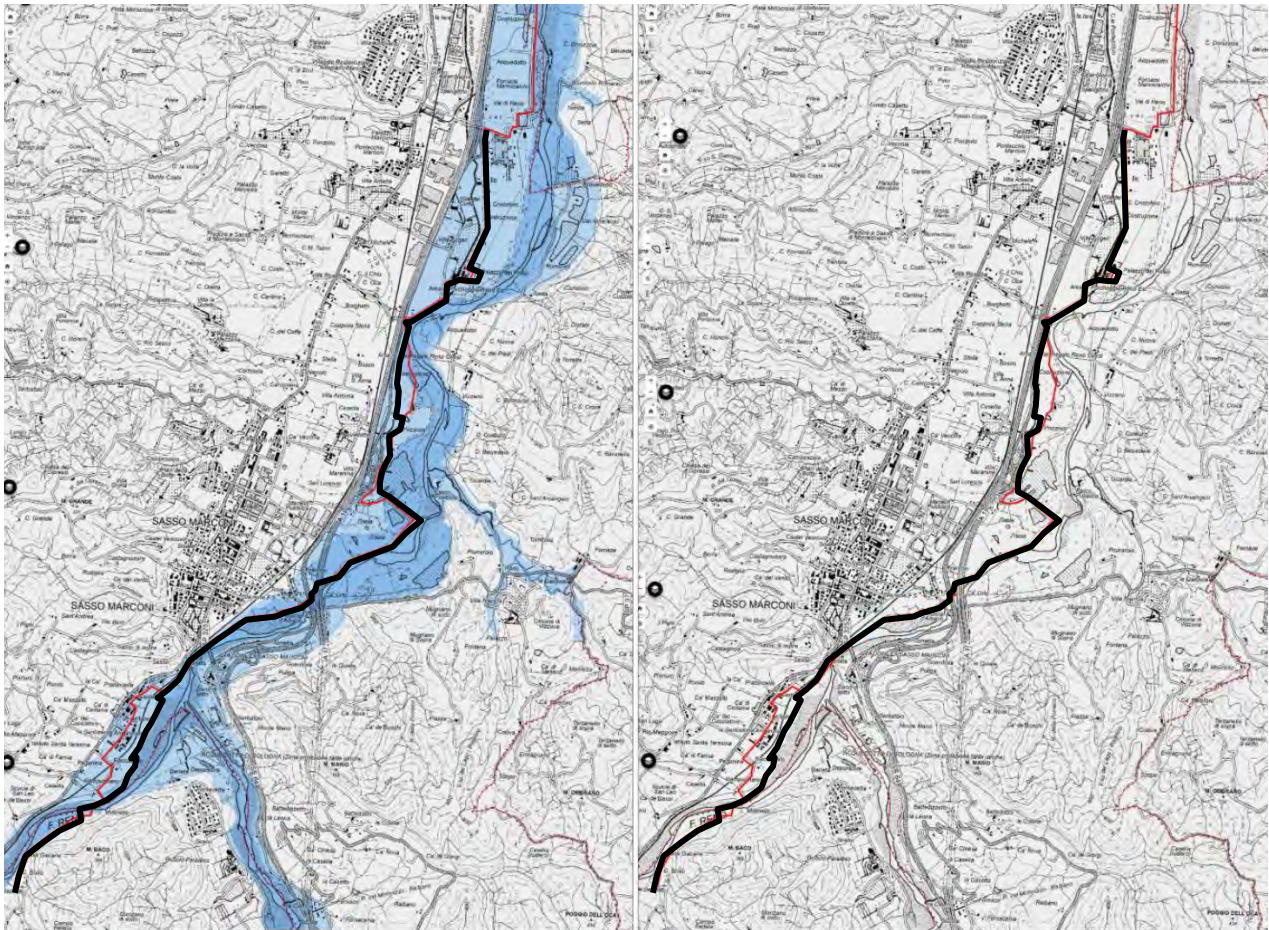
Analizzando le carte della Pericolosità e del Rischio da alluvioni del reticolo principale proposta dal PGRA del bacino del Fiume Reno, si osserva come il comune di Sasso Marconi sia attraversato nella sua quasi totalità dal fiume Reno.

Proprio per questo motivo vi sono aree a pericolosità P3 (Alluvioni frequenti: tempo di ritorno 20/50 anni elevata probabilità) corrispondenti all'alveo attivo del fiume e alle zone prossime ad esso. Attorno alle zone di pericolosità P3 vi sono zone a pericolosità P2 (Alluvioni poco frequenti).

Il percorso in progetto attraversa varie volte e in zone differenti le aree con pericolosità **P3**.




La carta del Rischio da alluvioni per il reticolo principale riporta una situazione differente rispetto a quella della pericolosità in quanto il rischio tiene conto anche della presenza di strutture e persone, infatti, come è possibile osservare dalle figure di cui sopra, si nota come vi siano delle aree rosse e viola (rischio elevato e molto elevato) in zone in cui la pericolosità è di tipo P2. Questa condizione è dovuta alla presenza di edifici privati come abitazioni oppure aree industrializzate nei pressi del letto del fiume.

Come per la carta della pericolosità anche quella del rischio, se associata al tracciato in oggetto, presenta delle criticità in quanto il medesimo tracciato attraversa in svariati punti aree ad elevato/molto elevato rischio.



Legenda

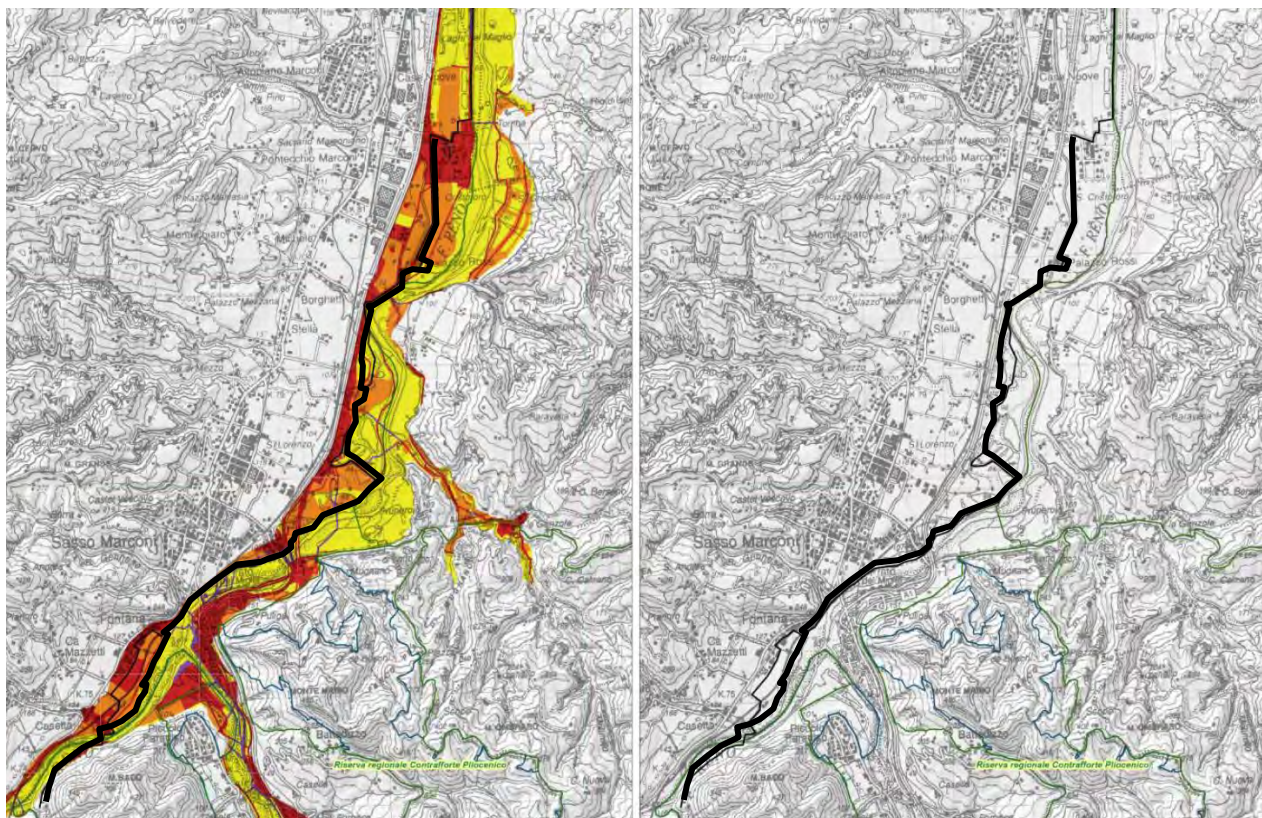
Scenari di Pericolosità

-  P3 – H (Alluvioni frequenti: tempo di ritorno tra 20 e 50 anni - elevata probabilità)
-  P2 – M (Alluvioni poco frequenti: tempo di ritorno tra 100 e 200 anni - media probabilità)
-  P1 – L (Scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi)

Aree Protette

-  Zone Parco
-  SIC - ZPS

Fig. 5.5.1.2.3- Sinistra: Estratto delle Mappa di pericolosità Alluvioni: Reticolo Principale - Destra: Estratto delle Mappa di pericolosità Alluvioni: Reticolo Secondario di Pianura



Legenda



Fig. 5.5.1.2.3- Sinistra: Estratto delle Mappa del Rischio Alluvioni: Reticolo Principale - Destra: Estratto delle Mappa del Rischio Alluvioni: Reticolo Secondario di Pianura

5.5.1.3 Idrogeologia

Dalla consultazione della Carta Geomorfologica del QC del PSC Terre d'Acqua si evince che la falda acquifera, lungo il tratto interessato dalla realizzazione del **Lotto 1**, si attesta mediamente a:

- +19.0/+19.5 m s.l.m. nel tratto di Crevalcore, corrispondente a **-0.5 m da p.c.**
- +18.5/+19.0 m s.l.m. nel tratto a Nord di San Giovanni in Persiceto, corrispondente a **-0.5 m da p.c.**
- +20.5/+25.5 m s.l.m. nel tratto a Sud di San Giovanni in Persiceto, corrispondente a **-0.7/-0.3 m da p.c.**

Per quanto riguarda i **Lotti 2 e 3**, Dalla consultazione della Carta Idrogeologica del QC del PSC di Sasso Marconi si evince che la falda acquifera, lungo tutto il tratto di interesse, si attesta mediamente a **-2.0 m da p.c.**

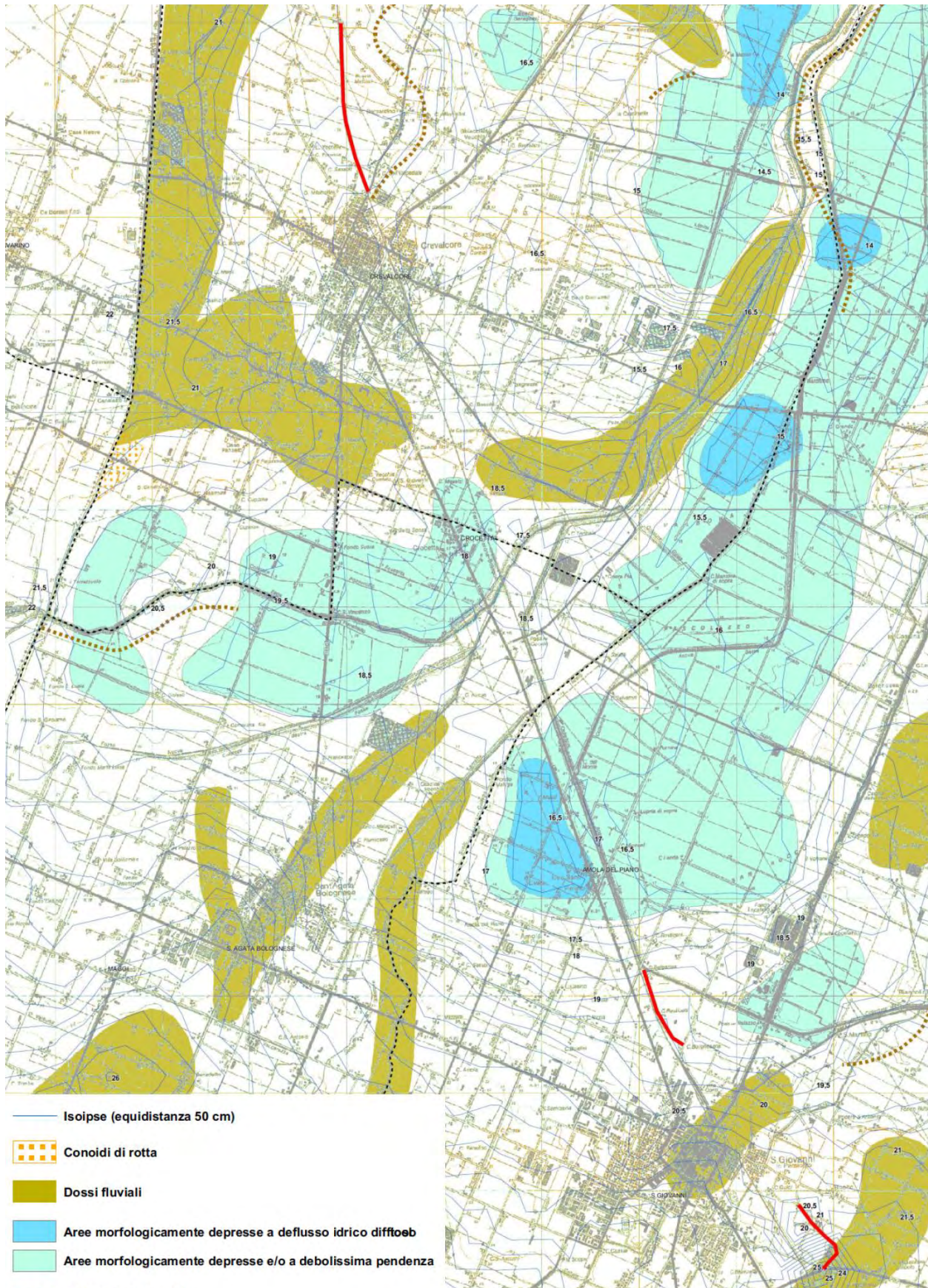


Fig. 5.5.1.3.1- Carta delle isopieze - Lotto 1

5.5.2 Interferenze con la componente acque superficiali e acque sotterranee

Dalla consultazione del PTCP di Bologna in materia di vulnerabilità delle acque superficiali e sotterranee non si riscontrano criticità per la matrice acque relativamente al Lotto 1.

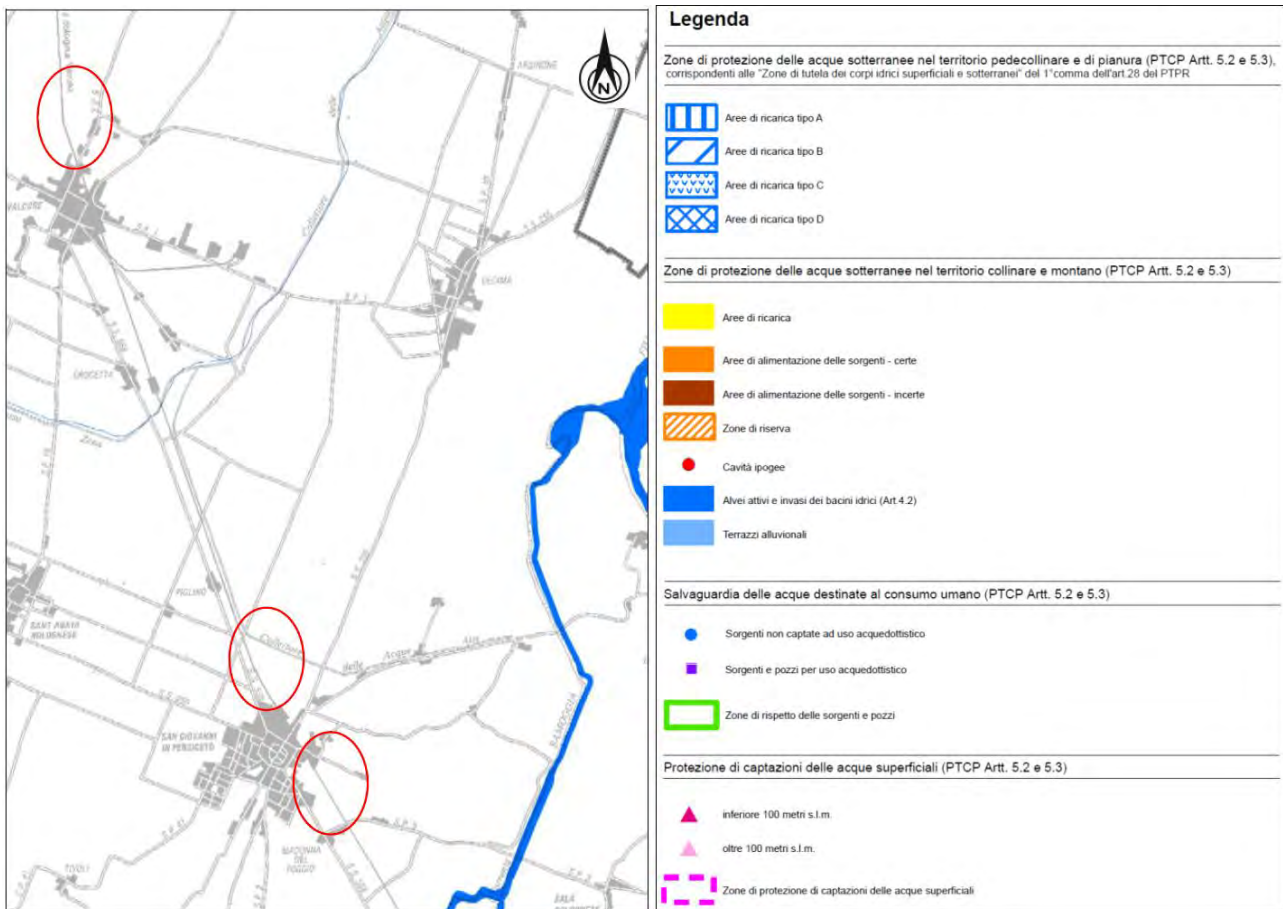
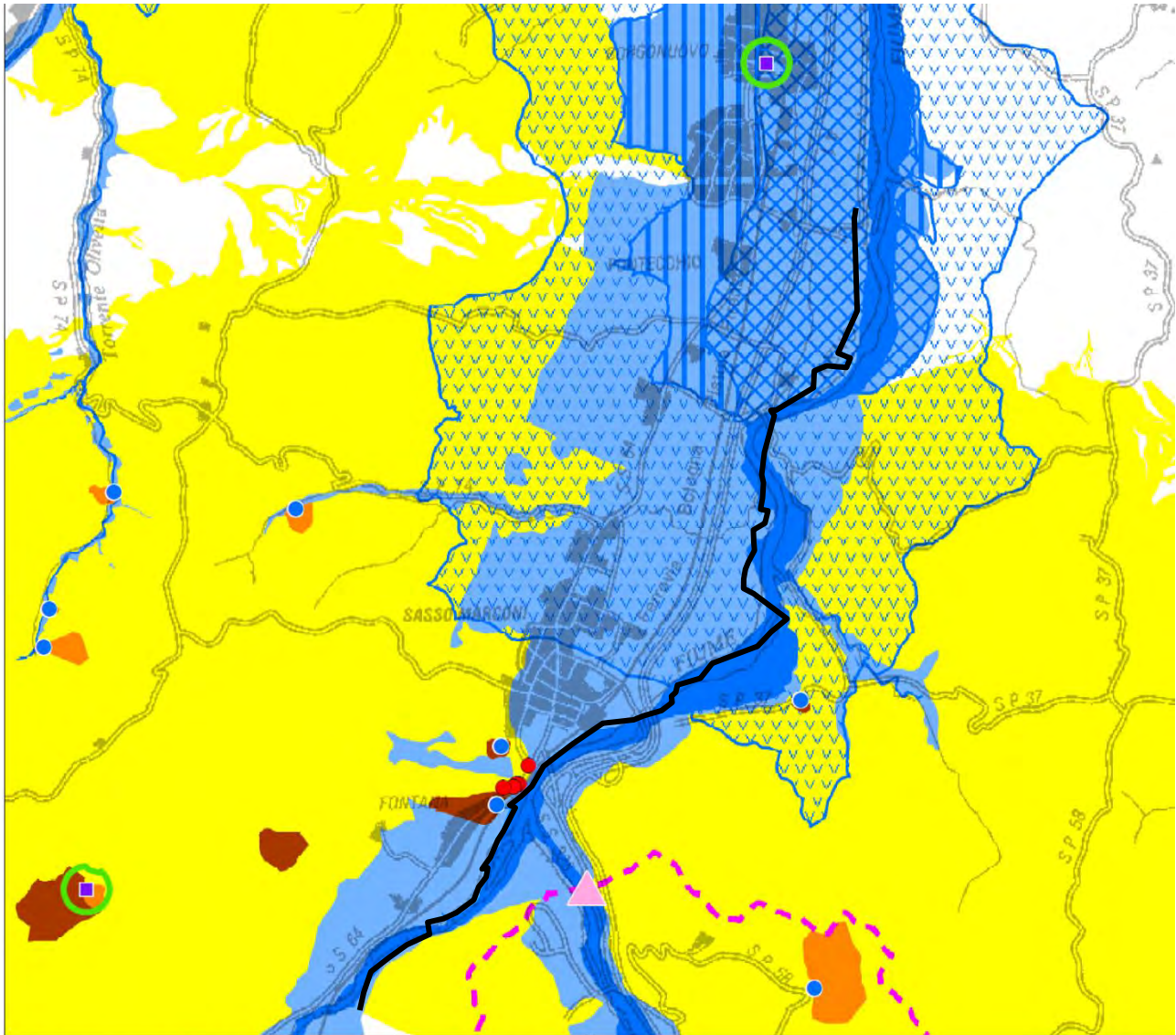


Fig. 5.5.2.1 – Stralcio della Tav2_n_B del PTCP di Bologna "Tutela delle acque superficiali e sotterranee" - TRONCO 7


Per quanto riguarda i Lotti 2 e 3, si segnala la presenza di una sorgente non captata ad uso acquedottistico presso l'abitato di Fontana: si tratta tuttavia di un tratto nel quale la ciclovia sfrutterà un'infrastruttura già esistente, per la quale verrà realizzata la sola manutenzione.





Zone di protezione delle acque sotterranee nel territorio pedecollinare e di pianura (PTCP Artt. 5.2 e 5.3), corrispondenti alle "Zone di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei" del 1° comma dell'art.28 del PTFR



-  Aree di ricarica tipo A
-  Aree di ricarica tipo B
-  Aree di ricarica tipo C
-  Aree di ricarica tipo D

Zone di protezione delle acque sotterranee nel territorio collinare e montano (PTCP Artt. 5.2 e 5.3)

-  Aree di ricarica
-  Aree di alimentazione delle sorgenti - certe
-  Aree di alimentazione delle sorgenti - incerte
-  Zone di riserva
-  Cavità ipogee

-  Alvei attivi e invasi dei bacini idrici (Art.4.2)
-  Terrazzi alluvionali

Salvaguardia delle acque destinate al consumo umano (PTCP Artt. 5.2 e 5.3)

-  Sorgenti non captate ad uso acquedottistico
-  Sorgenti e pozzi per uso acquedottistico

-  Zone di rispetto delle sorgenti e pozzi

Protezione di captazioni delle acque superficiali (PTCP Artt. 5.2 e 5.3)




-  inferiore 100 metri s.l.m.
-  oltre 100 metri s.l.m.
-  Zone di protezione di captazioni delle acque superficiali

Fig. 5.5.2.2- – Stralcio delle Tav. 2s_B 2 2n_B del PTCP di Bologna "Tutela delle acque superficiali e sotterranee" - TRONCO 4

Come indicato in precedenza, il tracciato in progetto interferisce con il corso di alcuni corsi d'acqua naturali (Rio Verde, Rio Maggiore e Fiume Reno), per ognuno dei quali è necessaria una passerella di attraversamento.

Infatti, con riferimento alle tavole dei vincoli del PTM e del PSC, il tracciato in progetto interseca gli Alvei attivi del Reticolo idrografico e nella Fascia di tutela fluviale del Fiume Reno.

Le acque meteoriche, in ragione dell'assenza di potenziali contaminazioni, essendo la nuova sede stradale adibita al solo passaggio ciclo-pedonale, continueranno ad essere scolate a fianco della nuova pista dove infiltreranno naturalmente nel terreno agricolo e nelle aree verdi adiacenti o saranno raccolte dai fossi esistenti, come attualmente avviene, senza compromettere la qualità della risorsa idrica.

Gli interventi saranno attuati lasciando immutate le condizioni di deflusso dei corsi d'acqua; si possono pertanto ritenere mitigati eventuali problemi idraulici sull'area d'intervento in oggetto legati ai corsi d'acqua limitrofi.

In considerazione delle caratteristiche specifiche dell'intervento in progetto e del contesto territoriale in cui esso si inserisce, gli effetti ambientali maggiori si concentreranno prevalentemente nelle fasi di allestimento dei cantieri e di realizzazione dell'opera, in corrispondenza delle quali si ritiene che si manifestino le maggiori criticità per quanto riguarda il sistema idrico.

Nel periodo di esercizio, infatti, l'infrastruttura comporterà inevitabili fattori di impatto per lo più limitati all'impermeabilizzazione dei suoli.

Gli impatti che si determineranno solamente in fase di cantierizzazione sono quelli che temporalmente si presentano per primi; sono impatti legati alla preparazione delle aree di cantiere, della sede della pista ciclabile e delle opere connesse.

In questo contesto, gli impatti che intervengono sul sistema idrico e idrogeologico, sono sostanzialmente derivati dalla modificazione dei suoli coinvolti (scotico, compattazione, spostamento e movimentazione, ecc.) e la potenziale interferenza di sostanze pericolose derivanti dai mezzi di cantiere e dalle lavorazioni, che dovessero in qualche modo percolare attraverso i terreni fino alla falda superficiale o entrare in contatto con la rete idrografica superficiale, determinando quindi situazioni di inquinamento nei confronti della matrice coinvolta.

I rischi sono legati allo sversamento accidentale di prodotti di consumo dei macchinari o legati alla realizzazione delle opere (idrocarburi, oli, bitumi, etc.) o ai reflui di tipo civile prodotti dalle aree di cantiere. Gli impatti che invece derivano dalle forme di utilizzazione dell'infrastruttura una volta realizzata, sono sostanzialmente nulli, essendo una pista adibita al passaggio ciclo-pedonale, appaiono quindi legati all'inquinamento delle acque superficiali e di falda dovuto alla percolazione di sostanze pericolose, conseguentemente alla movimentazione di suoli contaminati o ad accumuli temporanei di materiali di processo, o a deposito di rifiuto, nella fase di realizzazione dell'opera.

Per la fase di costruzione si evidenzia che la gestione dei reflui e più in generale delle acque di dilavamento dei piazzali o del lavaggio ruote dei mezzi sarà gestita prevedendo i soliti accorgimenti ovvero gli specifici trattamenti utilizzati previsti in casi simili.

5.5.3 La coerenza con gli obiettivi di sostenibilità dei PSC

Gli obiettivi di sostenibilità dei PSC rispetto alla componente Acque sono i seguenti:

- Assicurare condizioni ottimali per la qualità della vita, la salute delle persone e degli ecosistemi e per la conservazione della risorsa nel futuro:

B1 – Tutela della qualità e quantità della risorsa

B2 – Ottimizzazione dell'uso della risorsa

Non sono emerse problematiche idrauliche connesse ai corsi d'acqua più prossimi al sito d'intervento.

L'intervento in progetto prevede l'attraversamento del Rio Verde, del Rio Maggiore e del Fiume Reno mediante la realizzazione di passerelle, posizionate in un tratto in rilevato della pista ciclabile, in modo da superare il corso d'acqua in una posizione rialzata rispetto alle attuali sponde, così da evitare interferenze con il deflusso delle acque, anche in occasione di piene.

Gli attraversamenti previsti nel Lotti 1 avverranno mediante la realizzazione di scatolari e tombinamenti caratterizzati da sezioni utili tali da mantenere inalterata l'attuale officiosità dei fossi.

Viste le valutazioni suddette rispetto alle criticità idrauliche dei corsi d'acqua del reticolo principale, secondario e minore, considerate le condizioni di esecuzione degli interventi, che saranno attuati lasciando immutate le condizioni di deflusso, si possono ritenere mitigati eventuali problemi idraulici sull'area d'intervento in oggetto legati ai corsi d'acqua.

Sotto il profilo idrogeologico, in considerazione delle caratteristiche specifiche dell'intervento in progetto e delle aree coinvolte, si prevede di non interferire con la falda superficiale.

Le acque meteoriche, in ragione dell'assenza di potenziali contaminazioni, essendo la nuova sede stradale adibita al solo passaggio ciclo-pedonale, saranno scolate a fianco della pista dove infiltreranno naturalmente nel terreno agricolo e nelle aree verdi adiacenti o saranno raccolte dai fossi esistenti, come attualmente avviene, senza compromettere la qualità della risorsa idrica.

Gli effetti ambientali maggiori si concentreranno prevalentemente nelle fasi di allestimento dei cantieri e di realizzazione dell'opera, in corrispondenza delle quali si adotteranno azioni per gestire e mitigare tali effetti, come la gestione dei reflui e più in generale delle acque di dilavamento dei piazzali o del lavaggio ruote dei mezzi, prevedendo i soliti accorgimenti ovvero gli specifici trattamenti utilizzati previsti in casi simili.

In fase di esercizio non sono previsti prelievi della risorsa idrica, né superficiale né sotterranea, pertanto, non si prevedono impatti sull'uso di tale componente.

5.6. Paesaggio, verde ed ecosistemi

Il presente capitolo fornisce una sintetica caratterizzazione dello stato attuale dell'area di interesse, dal punto di vista del paesaggio, la vegetazione e gli ecosistemi, ed una valutazione dei potenziali effetti sulla componente conseguenti l'attuazione della previsione infrastrutturale in oggetto.

Gli scenari di riferimento significativi da considerare per la specifica componente ambientale sono i seguenti:

- stato della componente nello scenario attuale;
- effetti ambientali attesi sulla componente dalla attuazione della ipotesi progettuale.

Contiene inoltre la verifica di coerenza con gli obiettivi di sostenibilità del PSC.

5.6.1 Stato attuale

Il contesto di riferimento nel quale s'inserisce l'intervento in progetto è rappresentato dalle zone agricole di pianura (Crevalcore e San Giovanni in Persiceto) e dalle zone extraurbane, in ambito pedecollinare (Sasso Marconi e Marzabotto), caratterizzate da aree produttive inframmezzate da aree naturali, che diventano prevalenti verso sud, nell'ambito fluviale del Fiume Reno.

Il tracciato ricade all'interno del *Parco Monte Sole SIC IT4050003* (Lotto 3, tratto meridionale, ricadente nel Comune di Marzabotto): la presenza di tale tutela impone che l'intervento sia sottoposto a Valutazione dell'Incidenza secondo la procedura definita dalla Deliberazione Giunta regionale n. 1191 del 30 luglio 2007, di competenza dell'Ente di Gestione per i Parchi e la Biodiversità - Emilia orientale.

Il tracciato ricade anche all'interno del Sito Natura 2000 *ZSC ZPS IT4050019 La Bora*, nel tratto a sud di San Giovanni in Persiceto (Lotto 1), in corrispondenza del quale tuttavia si prevede la sola manutenzione del percorso già esistente.

IT4050019-ZSC-ZPS-LA BORA:

La Bora è una cava di argilla abbandonata ubicata nel lato sud est dell'abitato di San Giovanni in Persiceto. Dal 1992 è stata riqualificata come Area di Riequilibrio Ecologico. L'area è principalmente caratterizzata da un bacino di circa 8 ettari derivato dal riempimento delle aree di cava da parte delle acque di falda. Intorno al bacino è presente un'area rimboschita e un arbusteto a libera evoluzione. All'interno dell'area trovano dimora molte specie vegetali ed animali come uccelli, rettili, anfibi ed invertebrati.

Si precisa che il tratto di ciclovía che attraversa la zona protetta "LA BORA" prevede la sola manutenzione della pavimentazione già esistente.

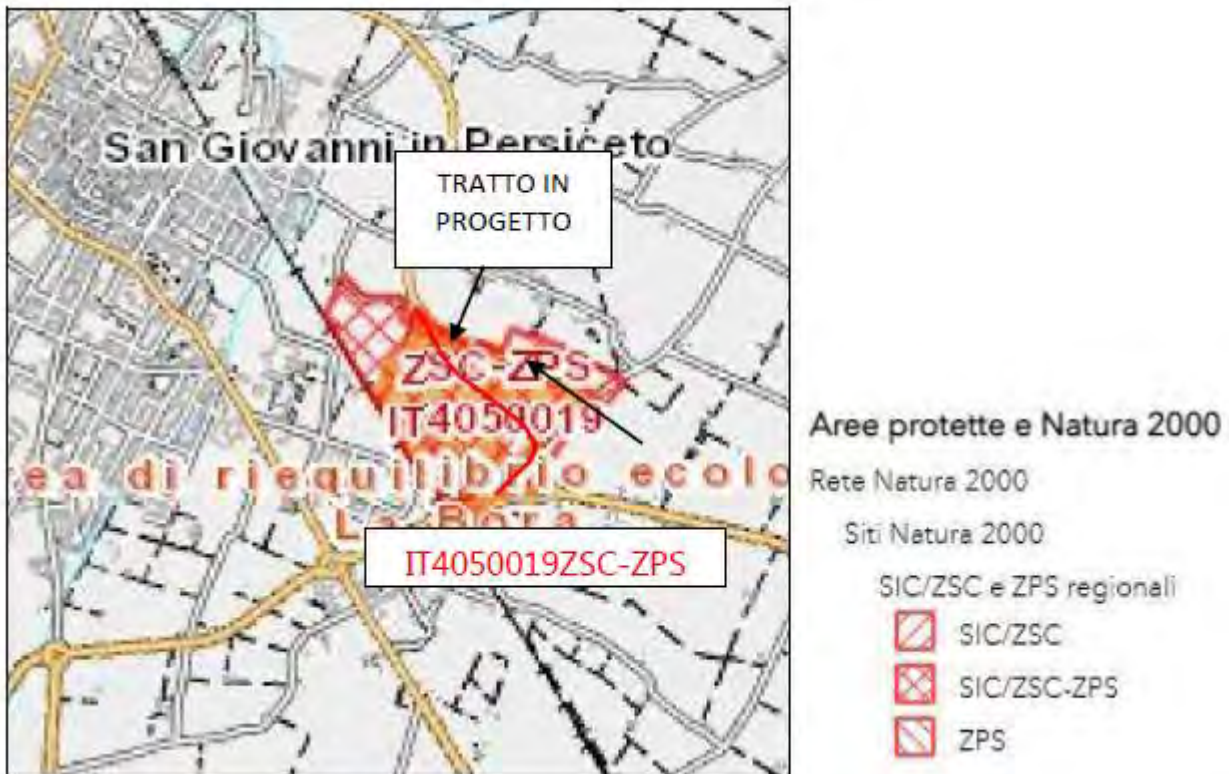


Figura 5.6.1.1 – Stralcio della carta Natura 2000 raffigurante l'area di intervento e la zona IT4050019 ZSC-ZPS- LA BORA

Analizzando i dati cartografici relativi alla rete Natura 2000, contestualmente ai Lotti 2 e 3 della ciclovía in progetto, si evince che essa ricade parzialmente o in prossimità di zone ZSC-ZPS.

In particolare il tratto meridionale del Lotto 3, in territorio comunale di Marzabotto, ricade all'interno della zona **ZSC-IT4050003 Parco Regionale Monte Sole**.

Il tratto centrale è in prossimità della zona ZSC-ZPS IT4050012 - Riserva Regionale Contrafforte Pliocenico e il tratto a nord ricade in prossimità alla zona ZSC-ZPS IT4050029 - Paesaggio naturale e semi naturale protetto Colline di San Luca.

Di seguito si riporta una breve descrizione per ogni zona indicata.

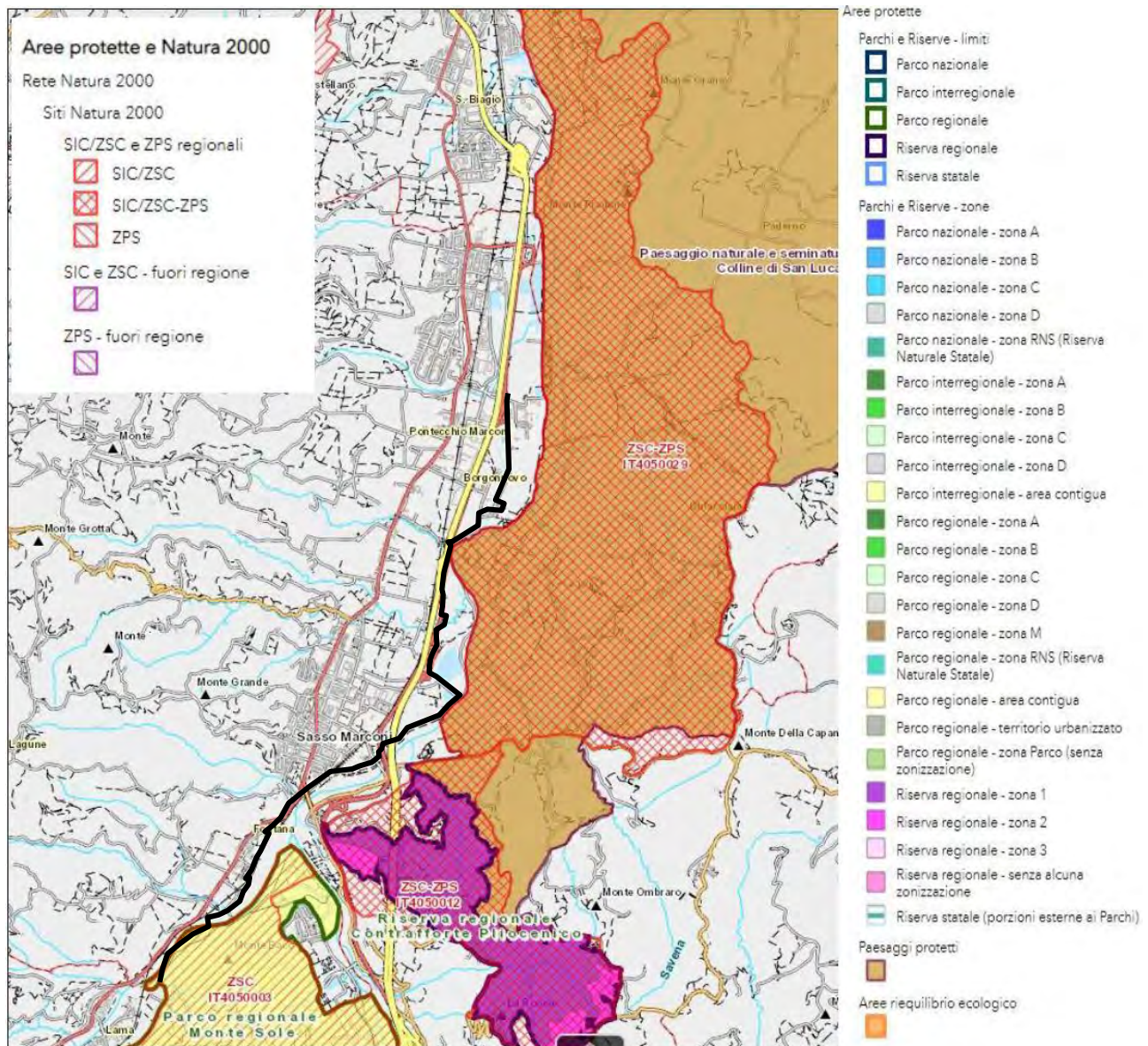


Figura 5.6.1.2 – stralcio della carta Natura 2000 raffigurante l'area di intervento dei Lotti 2 e 3

Zona ZSC-IT4050003 Parco Regionale Monte Sole:

Il sito si estende tra le valli del Reno e del Setta, dalla loro confluenza presso Sasso Marconi sino all'abitato di Grizzana Morandi. E' caratterizzato prevalentemente da boschi che si alternano a zone coltivate, in forte regresso dalla fine degli anni '40 e spesso colonizzate da cespuglieti e boscaglie giovani. Sono presenti anche estesi calanchi nel settore centro-occidentale, vari affioramenti di arenarie sotto forma di pareti ripide adatte alle specie ornitiche rupicole, strette valli fresche e sorgenti pietrificanti. La morfologia del territorio e la variabilità dei substrati determinano una elevata diversità floristica difficilmente riscontrabile in altre aree dell'Appennino settentrionale. Le aree boscate si presentano come cedui abbandonati, nei quali domina il Carpino nero sui versanti settentrionali e la Roverella su quelli meridionali e comprendono, oltre a castagni secolari, un'ampia gamma di formazioni in cui compaiono Leccio, il Faggio e Pino silvestre (nucleo autoctono che costituisce la propaggine più meridionale dell'areale di distribuzione della specie in Europa).

All'interno del parco trovano dimora molte specie sia animali che vegetali di interesse comunitario, tra cui diverse specie arboree, di mammiferi, di uccelli, di anfibi, di rettili e di pesci.

Zona ZSC-ZPS IT4050012 denominata Riserva Regionale Contrafforte Pliocenico:

Esteso come un lungo (circa 15 chilometri) e stretto baluardo roccioso trasversale alle valli di Setta, Savena, e Zena e Idice, da Sasso Marconi al Monte delle Formiche, il Contrafforte Pliocenico assomiglia geomorfologicamente più ai Gessi e allo Spungone che non al vicino Monte Sole. Si tratta del resto di un sito legato, come i suddetti, alla fascia collinare e in particolare alle formazioni geologiche recenti del basso appennino, nonostante si trovi incuneato ai margini della fascia submontana e montana appenninica bolognese. Sito di grande interesse geolitologico, paesaggistico e naturalistico, connotato da presenze storico-etnografiche, il Contrafforte è costituito da una serie continua di rupi orientate a Sud-Ovest costituite da blocchi di arenaria pliocenica, in genere sabbiosa e poco cementata, e contornate da ondulazioni argillose anch'esse plioceniche, talora calanchive. La scarsa accessibilità di alcuni settori ha permesso inoltre la conservazione di flora e fauna rara in condizioni di vero e proprio rifugio; in generale l'antropizzazione è abbastanza contenuta, anche se va registrata un'elevata frequentazione di visitatori occasionali data la vicinanza della pianura e del capoluogo di regione.

All'interno del parco trovano dimora molte specie sia animali che vegetali di interesse comunitario, tra cui diverse specie arboree, di mammiferi, di uccelli, di anfibi, di rettili e di pesci.

Zona ZSC-ZPS IT4050029 Paesaggio naturale e semi naturale protetto Colline di San Luca:

L'area protetta interessa il territorio collinare che dall'area urbana bolognese e da quella contigua a Casalecchio di Reno si spinge verso sud sino al limite della Riserva naturale Contrafforte Pliocenico ed è delimitato a est dal corso del torrente Savena e a ovest da quello del fiume Reno; interessa tutto il territorio collinare del Comune di Bologna, la porzione in destra Reno del territorio collinare del Comune di Casalecchio di Reno e porzioni del Comune di Sasso Marconi. L'area è contraddistinta da una particolare fisionomia che riassume bene i caratteri tipici del paesaggio collinare bolognese. Nonostante sia collocato a ridosso di un territorio molto antropizzato e denso di infrastrutture, esso presenta un'elevata variabilità ambientale e un altrettanto ricca diversità biologica. Gli ambiti fluviali del Reno e del Savena rappresentano i due principali corridoi ecologici del territorio e ad essi si associano habitat peculiari come boschi e arbusteti igrofilo, praterie e zone umide; tra i numerosi affluenti dei due corsi d'acqua principali, il rio Cocco, situato all'interno del Parco della Chiusa di Casalecchio di Reno, ospita una popolazione isolata di Salamandrina terdigitata, specie d'interesse comunitario.

5.6.2 Stato futuro

Il **Lotto 1** si compone di un tratto nel Comune di Crevalcore e due tratti nel Comune di San Giovanni in Persiceto.

Crevalcore: questo tratto deve collegare la ciclovía del Sole esistente (via Fornace) al cimitero di Crevalcore. Il tracciato parte da dove oggi termina la Ciclovía del sole in corrispondenza di via Fornace e prosegue utilizzando l'ex sedime ferroviario in affiancamento alla ferrovia. Dopo circa 900 metri il sedime ferroviario disponibile si interrompe perché confluisce all'interno dell'area ferroviaria ancora attualmente utilizzata, ed il tracciato di progetto prosegue sul limite dei campi agricoli fino in prossimità della SP9. Qui la strada provinciale si abbassa per sottopassare la ferrovia ed il progetto della ciclovía prevede una passerella di lunghezza approssimativa 20 metri in affiancamento al ponte ferroviario, mantenendo la stessa quota libera tra la pavimentazione stradale e l'intradosso della passerella di progetto.

Il percorso poi prosegue all'interno di una proprietà pubblica, parte dell'intervento di forestazione attualmente in corso, fino a raggiungere il cimitero, punto in cui è già esistente il restante tracciato di ciclovía del Sole. Questo tracciato prevede un passaggio sul canale Navegato di cui si utilizzerebbe il manufatto esistente per il suo attraversamento, poi incontra due fossi privati, il Luppi ed il Grimandi, di cui è comunque necessario richiedere il parere idraulico del Consorzio di Bonifica. Su questi due fossi il Consorzio ha indicato l'utilizzo di due tubolari da 800 mm.

San Giovanni in Persiceto: un primo tratto deve collegare via Cavamento a via Permuta, mentre un secondo tratto si configura come una manutenzione straordinaria della pista ciclabile già esistente che passa all'interno dell'ARE denominata “La Bora”.

Il tratto di collegamento tra via Cavamento e via Permuta ha l'obiettivo di rendere il percorso più lineare rispetto all'attuale. Partendo dall'area di sosta già presente su via Cavamento, il tracciato prosegue su una strada già pavimentata in c.b. di proprietà delle ferrovie, per poi proseguire sempre in affiancamento alla ferrovia all'interno di una proprietà privata. Si rende poi necessario superare lo scolo Grassello superiore tramite uno scatolare le cui dimensioni sono già state concordate col Consorzio della Bonifica Burana e sono di dimensioni interne pari a 250 cm (base) x 150 cm (altezza).

Da qui il tracciato prosegue sul limite di un campo agricolo fino a raggiungere via Permuta, dove si ricongiunge al resto del tracciato della ciclovía del sole.

La seconda tratta è all'interno dell'ARE “La Bora”. Il PFTE del 2018 prevedeva l'allargamento della pista ciclabile esistente e la pavimentazione in c.b.. Dopo i colloqui intercorsi con l'ufficio ambiente e lavori pubblici del Comune di San Giovanni in Persiceto, oltre che con la società Sustenia che si occupa della gestione dell'area, si è optato per un intervento di manutenzione straordinaria della pavimentazione esistente in triplo strato. Inoltre, viste le ristrettezze economiche a cui il progetto deve far fronte, si è optato per non realizzare in questa fase un'area di sosta ma di attendere una maggiore definizione del progetto del “Museo del Carnevale”.



Figura 5.6.2.1 – Lotto 1

Il **Lotto 2** si sviluppa completamente in Comune di Sasso Marconi. Parte dal sottopasso ciclopeditonale di via Pila e si sviluppa fino al collegamento con via Palazzo dè Rossi. È un lotto di circa 2 km che si collega a nord alla strada SAPABA. Nel sottopasso di via Pila si miglioreranno l’illuminazione ed il raggio di curvatura di accesso dal lato nord, e si creeranno delle aree di attesa prima e dopo per permettere di attendere su un lato il passaggio di altri ciclisti in arrivo dal lato opposto. La provana di Palazzo dè Rossi verrà riqualificata eliminando buche e ristagni nella pavimentazione in misto stabilizzato e riqualificando il viale alberato. Si prevede poi la rimozione della vegetazione cresciuta tra i platani e la verifica degli interventi di manutenzione di ogni platano.

In prossimità di Palazzo dè Rossi si prevede di non utilizzare lo stradello esistente perché dalla proprietà si vuole garantire uno spazio esclusivo per l’allestimento di eventi esterni al Palazzo. Si prevede pertanto la realizzazione di un nuovo tracciato parallelo all’esistente che permette il collegamento con via Palazzo dè Rossi.



Figura 5.6.2.2 – Lotto 2

Il **Lotto 3** parte da via Palazzo dè Rossi nel Comune di Sasso Marconi e arriva fino a via Brolo nel Comune di Marzabotto. Il tracciato si sviluppa in promiscuo con il traffico veicolare su via Palazzo dè Rossi, continua su via di Vizzano, passando in affiancamento al ponte omonimo, svolta poi su via del Chiù all’altezza del sottopasso della SS64 var fino ad arrivare dove la strada si chiude di fronte ad un cancello di proprietà privata.

Qui il tracciato prevede la realizzazione di una rampa che permetta l’accesso al campo agricolo senza interferire con il cancello e lo stradello privato, per poi posizionarsi sul campo. Qui la ciclabile si pone ad un’opportuna distanza dalla parete a strapiombo sul fiume Reno in corso di erosione che si estende per una lunghezza di circa 100 metri. Superato questo tratto, il tracciato prosegue ponendosi sul limite del campo

agricolo lato fiume fino ad arrivare nei pressi di una sorgente, che il progetto prevede di recuperare ad uso pubblico.

Dopodiché il tracciato lascia il perimetro del campo agricolo per tagliarlo verticalmente infilandosi tra due file di pali della linea elettrica fino ad arrivare nei pressi del Rio Verde. Qui si è cercato il punto migliore per l'attraversamento del Rio, tenuto conto che l'area golenale del Rio è ampia e molto incisa. Si prevede la realizzazione di una passerella ciclopedonale che permetta il superamento del corso d'acqua. Il tracciato prosegue poi sul sedime esistente di uno stradello privato sotto il quale vi è la presenza della condotta della SNAM, motivo per il quale non se ne può prevedere la pavimentazione.

Il tracciato prosegue poi su via Gamberi prevedendo di trasformarla in strada Fbis. Nel tratto dove la strada si trasforma in un raccordo della SS64var si prevede la realizzazione di un tratto in sede propria in affiancamento alla strada.

Dopodiché il percorso prosegue in promiscuo con il traffico veicolare su via Gamberi, strada a basso traffico di cui si sta valutando con il Comune di Sasso Marconi la chiusura parziale. Tra il viadotto dell'autostrada e la SS64var si lascia via Gamberi per attraversare un'area di proprietà comunale e raggiungere via Ponte Albano. Il percorso utilizza questa via, che è una strada esistente in terra battuta, per la quale si prevede la chiusura al traffico eccetto che per mezzi di soccorso e autorizzati.

Terminata via Ponte Albano si prevede la realizzazione di un nuovo guado sul Rio Gemmese che garantisca un attraversamento in maggiore sicurezza rispetto al guado attuale che risulta bagnato per la maggior parte dell'anno. Superato il guado, il progetto prevede la rettifica del percorso ciclabile esistente ed il suo allargamento. Ad oggi esiste un percorso ciclopedonale largo 1,5 metro per una lunghezza di circa 80 metri. Qui è prevista una modifica del rilevato della ferrovia che permetta un allargamento di 1 metro del percorso esistente, inserendo un nuovo muro di contenimento, per portare la ciclabile ad una larghezza di 2,5 m.

Finita questa strettoia il tracciato si posiziona su una pista ciclabile esistente di larghezza 2,5 m che porta al sottopasso ferroviario, quindi si utilizzano il sottopasso ed il raccordo ciclabile esistenti per raggiungere via Gasparri. Qui non è possibile prevedere l'allargamento di tutto il percorso, ma si prevede di inserire dei semafori per la gestione del senso unico alternato e si cercherà di creare degli allargamenti prima e dopo il sottopasso al fine di poter attendere il passaggio di altri ciclisti.

Si prende poi via Gasparri prima, e via Fontana poi, fino al raggiungimento di Palazzo Sanuti dove, svoltando a sinistra, si raggiunge un campo agricolo in cui si prevede la realizzazione di un nuovo tratto di pista ciclabile collegandola a quello esistente che taglia internamente il centro abitato fermandosi in via dell'Annunziata.

A questo punto il tracciato attraversa in un campo agricolo, a valle del lavaggio auto in costruzione, con una pista ciclabile in sede propria fino a raggiungere via Fiaccacollo. Svoltando a sinistra si percorre tale via, riclassificabile come strade F-bis, in promiscuo con il traffico veicolare, fino a raggiungere la posizione della passerella di progetto sul Rio Maggiore. Successivamente si costeggia il fiume Reno per arrivare alla successiva passerella di progetto sul Reno in cui si lascia anche il Comune di Sasso Marconi per entrare nel Comune di Marzabotto.

L'ultimo tratto di progetto si sviluppa su una strada forestale all'interno del perimetro del Parco storico di Montesole che collega il Reno a via Brolo nel Comune di Marzabotto.

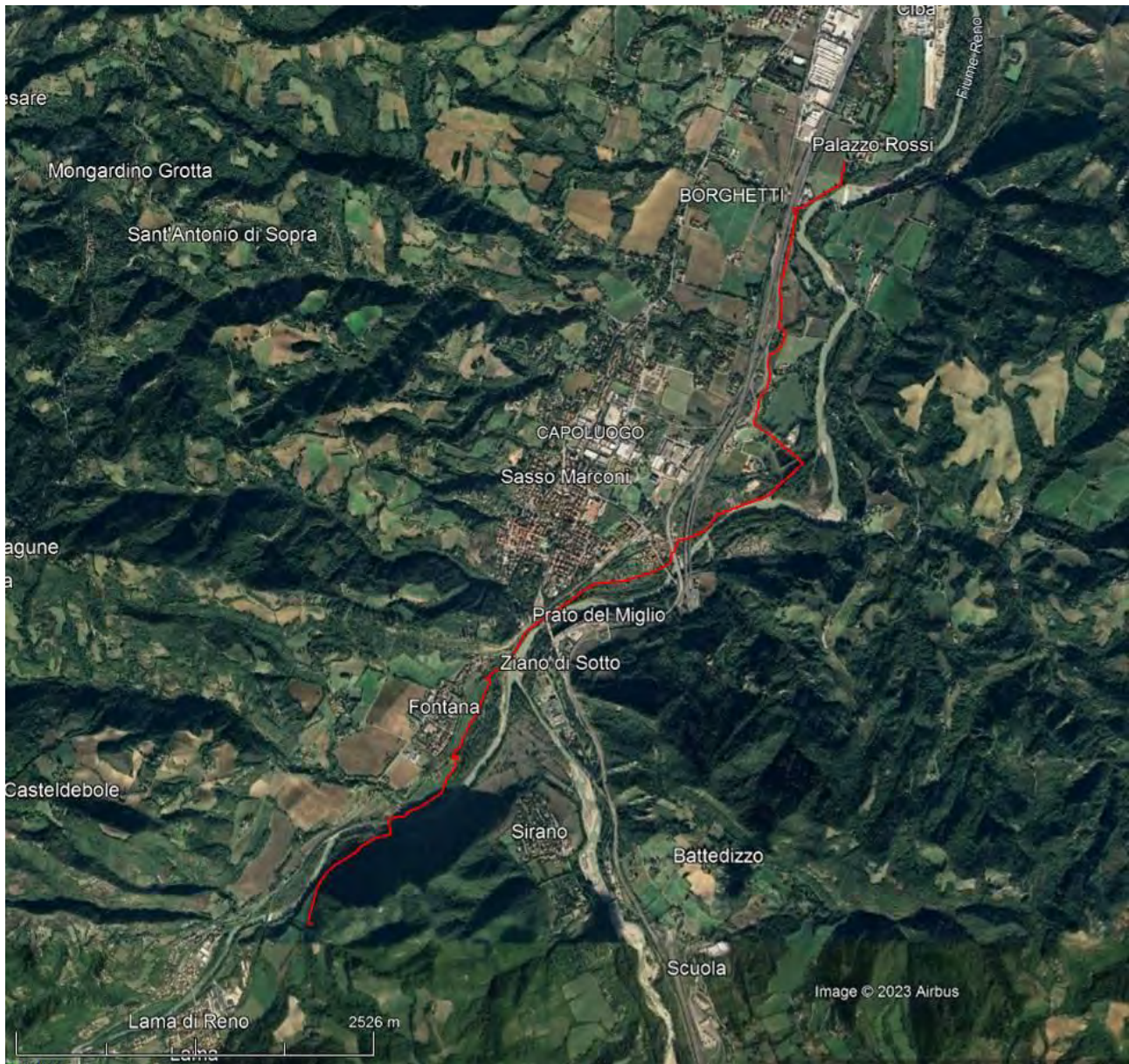


Figura 5.6.2.3 – Lotto 3

La realizzazione dell’infrastruttura è interpretata anche come occasione di riqualificazione di situazioni di degrado. Per questa ragione e per il miglioramento della qualità del percorso e per la valorizzazione dei suoi punti di forza, lungo il tracciato sono previsti interventi di riqualificazione così brevemente riassumibili:

- riqualificazione del piazzale posto tra via Pila e i laghetti del Maglio con intervento di depaving e realizzazione di rain garden;
- riqualificazione di via Pontealbano con eliminazione abusi ed eventuale realizzazione di nuove paysagère;
- recupero della sorgente posta nel campo poco a nord del passaggio sul Rio Verde.

L’intervento che si colloca in prossimità dei laghetti del Maglio permette di valorizzare la vista privilegiata su San Luca che si gode in quel punto. Sono previsti una serie di interventi mirati alla riqualificazione dell’attuale parcheggio in area SAPABA, con relativa de-pavimentazione ed incremento della vegetazione. Si

prevede di realizzare un fluido allargamento dell'asse ciclopedonale che si integra con le nuove aiuole del rain garden e il paesaggio circostante.

L'intervento di via Pontalbano prevede la rimozione degli abusi presenti sull'area di proprietà del demanio. Sono infatti insediati, su ambo i lati della strada, orti dotati di recinzioni, pavimentazioni e piccoli edifici per il ricovero attrezzi, privi di autorizzazione o concessione. Il progetto prevede la rimozione di tali sovrastrutture e il ripristino dello spazio pubblico alla naturalità. Si potrà inoltre valutare la possibilità di realizzare una noue paysagère in affiancamento alla ciclovía.

Nel lotto 3 a Sasso Marconi, nel nuovo tratto da realizzarsi su campo agricolo tra Via del Chiù e il superamento del Rio Verde, i sopralluoghi hanno rivelato la presenza di una sorgente lato fiume. Il progetto prevede di recuperarla ad uso pubblico, intervenendo sia sulla parte architettonica sia sulla sistemazione esterna per garantirne sicurezza ed accessibilità.

Per portare i cicloturisti all'interno dell'area dei laghetti di Porziola, una delle più belle lungo questo tracciato, si è previsto valorizzare gli accessi che da via Gamberi portano ai laghetti. In fase di progettazione definitiva sarà valutata la possibilità di realizzare un belvedere, in base alla disponibilità di spazi e alle economie del progetto. Questo punto di belvedere potrà essere posizionato su via Gamberi, nella parte alta.



Figura 5.6.2.4 – Nella prima immagine i laghetti di Porziola mentre nella seconda un'immagine di riferimento sull'affaccio che si intende realizzare sui laghetti

5.6.3 La coerenza con gli obiettivi di sostenibilità (PSC)

Il tracciato si inserisce nel contesto senza alterare la leggibilità degli elementi caratterizzanti, naturali ed antropici, né compromettere gli equilibri compositivi delle viste verso il paesaggio.

Rispetto alla presente componente, si reputa che la trasformazione sia compatibile con le tutele presenti, e non produca effetti negativi significativi.

I PSC comunali hanno identificato i seguenti obiettivi:

- **Componente Ecosistema**

- Assicurare condizioni ottimali per la conservazione degli ecosistemi ed incrementare la biodiversità dei luoghi:

- D1 - Aumentare la qualità e la distribuzione del patrimonio naturale

- D2 - Ridurre o eliminare le cause di impoverimento e degrado del patrimonio naturale

Il progetto proposto, pur ricadendo all'interno di aree naturali protette, non interferisce con elementi naturali ed ecologici di particolare interesse, in quanto si colloca lungo infrastrutture esistenti (carraie); alcuni tratti nel territorio comunale di Marzabotto ricadono all'interno di una macchia/boscaglia in

evoluzione, nella quale prevalgono le specie arbustive (oltre a numerose acacie) e non sono presenti alberature secolari.

Il progetto provoca altresì un limitato consumo di suolo, prevalentemente agricolo, in particolare nel Lotto 1. Per ovviare all’impatto provocato dalla impermeabilizzazione di nuove aree prevede quale compensazione la creazione di spazi verdi compensativi, di seguito illustrati. Tali elementi, oltre a rafforzare la separazione tra la pista ed i suoi fruitori e l’area protetta, risulta un elemento di arricchimento paesaggistico ed ecologico del contesto attraversato.

La realizzazione di tali elementi vegetazionali appare in linea con gli obiettivi citati, di arricchimento della biodiversità, conservazione degli ecosistemi e miglioramento della qualità del patrimonio naturale.

Con la progettazione definitiva si prevederanno con continuità spazi verdi integrati alle opere progettate, spazi perlopiù multifunzionali, integrati al sistema di drenaggio delle acque superficiali. Nel loro insieme questi spazi andranno a costituire un’infrastruttura verde, in parte diventeranno anche attrezzati e fruibili e nell’insieme andranno a formare un parco lineare. La continuità e la compattezza degli spazi verdi è fondamentale sia per massimizzare l’efficienza termoregolatrice della vegetazione che per dare sostegno e implementare la rete ecologica a livello locale.

Il progetto prevede alberature di diverse dimensioni, preferibilmente poste a sud dell’infrastruttura, a formare un asse continuo ma libero con lo scopo di ottenere un **effetto di naturalità**.

Lungo l’asse principale della ciclovía si prevede l’inserimento di specie arboree preferibilmente autoctone e diffuse nel territorio, di seguito se ne elencano alcune a livello esemplificativo:

- Acer campestre
- Carpinus betulus
- Quercus robur
- Quercus pubescens
- Populus alba
- Alnus glutinosa

Le specie che si inseriranno dovranno essere quelle **proprie dell’ambito campestre, per i tratti di pianura, e del contesto fitoclimatico, per i tratti collinari**. Particolare attenzione andrà posta alla scelta di specie e varietà che ben **resistono all’inquinamento, a periodi siccitosi e a periodiche sommersioni, per quelle da collocare in ambiti allagabili**.

Il progetto prevede inoltre la realizzazione di **una rete drenante costituita da fossi, giardini della pioggia e nuove paysagère che raccolgano le acque piovane e le restituiscano in maniera lenta e naturale senza sovraccaricare il sistema fognario e riducendo l’effetto runoff**.

Le nuove paysageres sono **canali a cielo aperto simili a fossati ma poco profondi e con sezione più ampia, con scarpate a pendenza molto morbida e vegetate in modo da favorire il più possibile il pretrattamento delle acque di ruscellamento e massimizzare la superficie di infiltrazione**. Hanno la funzione di collettare le acque di pioggia, eseguire un abbattimento degli inquinanti tramite la presenza di vegetazione e attenuare il runoff superficiale mediante la lenta infiltrazione nel sottosuolo e la restituzione controllata al corpo recettore funzionando come vasche di laminazione.



Figura 5.6.3.1 - Fossato inondabile del Parc du Trapeze a Boulogne-Billancourt Francia, Agence TER, foto di Luisa Ravanello

Il fossato inondabile affiancato ai percorsi ciclopeditoni con modalità esteticamente piacevoli definisce un **corridoio vegetale attrattivo e fruibile**. Per quanto riguarda gli aspetti vegetazionali, il fossato può essere inverdito con modalità differenti in modo da adattarsi al meglio al contesto paesaggistico e climatico, anche in funzione della manutenzione.

Il fossato inondabile è realizzato con l'obiettivo di:

- **favorire l'infiltrazione in falda;**
- **ridurre i picchi di piena nei corpi ricettori funzionando come vasca di laminazione;**
- **rimuovere gli inquinanti** attraverso i meccanismi legati alla filtrazione e all'assorbimento biologico da parte delle specie vegetali;
- **favorire la biodiversità;**
- **ridurre l'effetto isola di calore.**

Nelle aree con pendenza del fondo non trascurabile andrà valutata l'ipotesi creare piccoli sbarramenti per favorire la distribuzione omogenea del volume d'acqua su tutta la lunghezza del fossato. Se il terreno risultasse non dotato di una buona permeabilità si può favorire l'infiltrazione mediante la realizzazione alla base del fossato di un letto drenante in ghiaia.

Si ipotizza la realizzazione di una **noue paysagères in affiancamento alla ciclabile lungo via Pontealbano**, nell'ambito dell'intervento di riqualificazione dell'area. Questa potrà essere realizzata lato Reno in modo da costituire anche un elemento di **protezione dell'infrastruttura dagli eventi di piena**. La forma del fossato si può adattare alle superfici disponibili e alle esigenze di progetto e può presentare eventuali restringimenti puntuali e interruzioni sulla base delle preesistenze (vegetazione, manufatti...). **Trattandosi di depressioni lineari poco profonde e molto morbide, non è necessario proteggere l'area da cadute accidentali mediante barriere di protezione.**



Figura 5.6.3.2 - Esempio di nuove paesàere con sezione strutturata da elementi minerali di bordo e vegetazione, Parco Martin Luther King a Parigi, Atelier Jacqueline Osty)

Circa il tema della **manutenzione** andrà accuratamente valutata in fase definitiva tenendo conto di diverse possibilità:

- utilizzare coprisuolo che riducano la necessità di sfalci e aumentino la capacità di abbattimento degli inquinanti;
- in caso si opti per fossati inerbiti orientarsi verso l'uso di prati rustici simili ai prati naturali ma formati da graminacee robuste adatte alla specifica situazione fitoclimatica;
- operare la manutenzione passando con i mezzi necessari preferibilmente dal lato con aree libere ed eventualmente, se gli spazi non fossero sufficienti, dalla ciclabile;

in caso si opti per fossati inerbiti gli sfalci potranno avvenire anche scendendo direttamente sul fondo del fossato, ponendo attenzione poiché insiste il rischio che nei periodi piovosi questo sia molto fangoso. In questo caso andranno previsti spazi adeguati all'entrata dei mezzi.

I giardini della pioggia inseriti nel progetto sono aree verdi che sfruttano le pendenze per **raccogliere l'acqua piovana proveniente da strade, piazzali e parcheggi che permettono di:**

- **ridurre il runoff superficiale e favorire l'infiltrazione in falda;**
- **rimuovere gli inquinanti attraverso i meccanismi legati alla infiltrazione e l'assorbimento da parte delle specie vegetali;**
- **ridurre i picchi di piena nei corpi ricettori;**
- **favorire la biodiversità ed incrementare il valore paesaggistico del contesto;**
- **ridurre l'effetto isola di calore.**

Come visto i giardini della pioggia permettono di perseguire numerosi obiettivi di tipo ambientale e paesaggistico di conseguenza il comfort microclimatico ed il benessere delle persone che li attraversano, grazie a percorsi ombreggiati e attrattivi che invogliano la sosta e la percorrenza. **Aumentano la resilienza delle aree urbanizzate rispetto agli eventi piovosi intensi e prevenendo gli allagamenti.**

Le aiuole dei rain garden dovranno essere **deprese, con cordolo a raso o interrotto puntualmente**, in modo da raccogliere le acque. La stratigrafia dovrà prevedere diversi **strati drenanti**, funzionali sia al filtraggio delle acque che alla vita delle piante, ed in grado di limitare i ristagni.

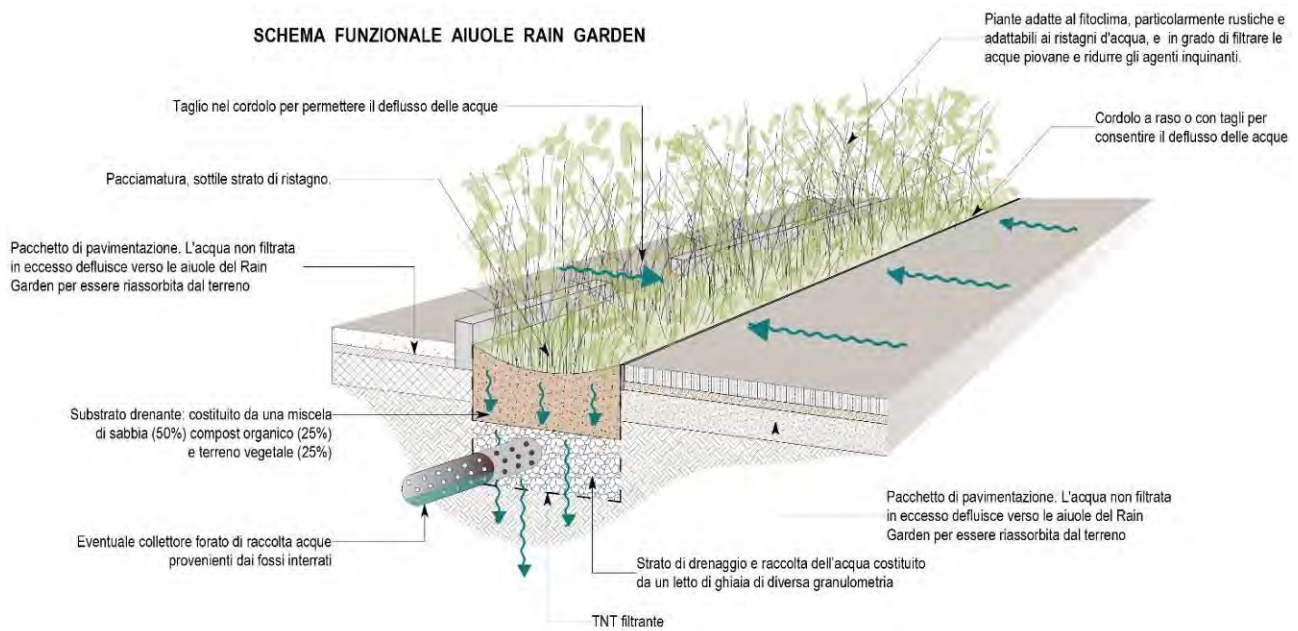


Figura 5.6.3.3 - Schema funzionale del rain garden

Nei rain garden andranno privilegiate specie vegetali a rapido accrescimento, resistenti agli inquinanti, in grado di adattarsi sia a condizioni di allagamento sporadiche che a periodi di siccità, e capaci di garantire un adeguato ombreggiamento per gli alberi e copertura del terreno per arbusti e tappezzanti. Ottenere una buona copertura del suolo è fondamentale per incrementare la densità degli apparati radicali e favorire il mantenimento della permeabilità del suolo, ma anche per ridurre la manutenzione legata a sfalci ed eliminazione di infestanti. A questo scopo andrà previsto impianto vegetale denso in relazione alle dimensioni a maturità delle specie scelte. L'accurata scelta delle specie vegetali permette di favorire l'effetto disinquinante (riduzione di polveri sottili, fitodepurazione delle acque), e la massiccia presenza di arbusti ed erbacee dotate di apparato radicale molto capillare persegue questo obiettivo. Ad esempio sono adatte all'utilizzo nei rain garden le erbacee perenni, i salici arbustivi e come specie arboree Pioppi e Salici.



Figura 5.6.3.4 - Esempio di Rain garden applicato a strade e percorsi ciclopedonali: Calvados-Honfleur Business Park (Francia) – La Compagnie du Paysage

Si prevede di realizzare dei rain garden nell’ambito della riqualificazione dell’area posta a sud dei Laghetti del Maglio, ricavando le aiuole grazie ad un intervento di depaving. Ulteriori occasioni per implementare l’infrastruttura blu potranno essere valutate in sede di progettazione definitiva.

5.7. Inquinamento elettromagnetico

Il presente paragrafo è finalizzato alla determinazione dei potenziali impatti dovuti ai campi elettromagnetici immessi in corrispondenza dell’ambito oggetto di verifica.

Per valutare la presenza di campi elettromagnetici è necessario analizzare, in un intorno di dimensioni opportune, se siano presenti potenziali sorgenti di emissione. Tale analisi è stata effettuata sulla base di sopralluoghi, della cartografia disponibile e dei piani settoriali della Provincia di Bologna e dell’ARPAE.

La Legge n. 36 del 22/02/2001, “*Legge Quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici*”, pubblicata sulla GU n. 55 del 07/03/2001, ha lo scopo di tutelare la salute della popolazione e dei lavoratori dagli effetti dell’esposizione a determinati livelli di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.

In particolare la Legge Quadro, il cui campo di applicazione comprende tutti gli impianti, sistemi ed apparecchiature che comportino emissioni di campi elettromagnetici con frequenze comprese tra 0 Hz e 300 GHz (quindi sia CEM a bassa frequenza che ad alta frequenza), fissa il contesto generale e demanda a decreti successivi la definizione dei parametri tecnico-operativi e, più in generale, tutta la parte strettamente applicativa. Nello specifico essi sono:

- per la bassa frequenza il DPCM 08/07/2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti" e il DM 29/05/2008 col quale è stata approvata la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti
- per l'alta frequenza il DPCM 08/07/2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz".

Nella successiva tabella si riporta sintesi dei valori limite relativi agli obiettivi di qualità applicabili ai luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere assunto come valore di riferimento normativo per la popolazione esposta.

Tab. 5.7.1 -Obiettivo di qualità per le basse e le alte frequenze

Sorgente CEM	Campo elettrico (V/m)	Induzione magnetica (μ T)
Bassa Frequenza	-	3
Alta Frequenza	6	-

5.7.1 Stato attuale

Sorgenti Cem a bassa frequenza

L'analisi che segue fa riferimento, come specificato in premessa, alle linee di trasmissione dell'energia elettrica.

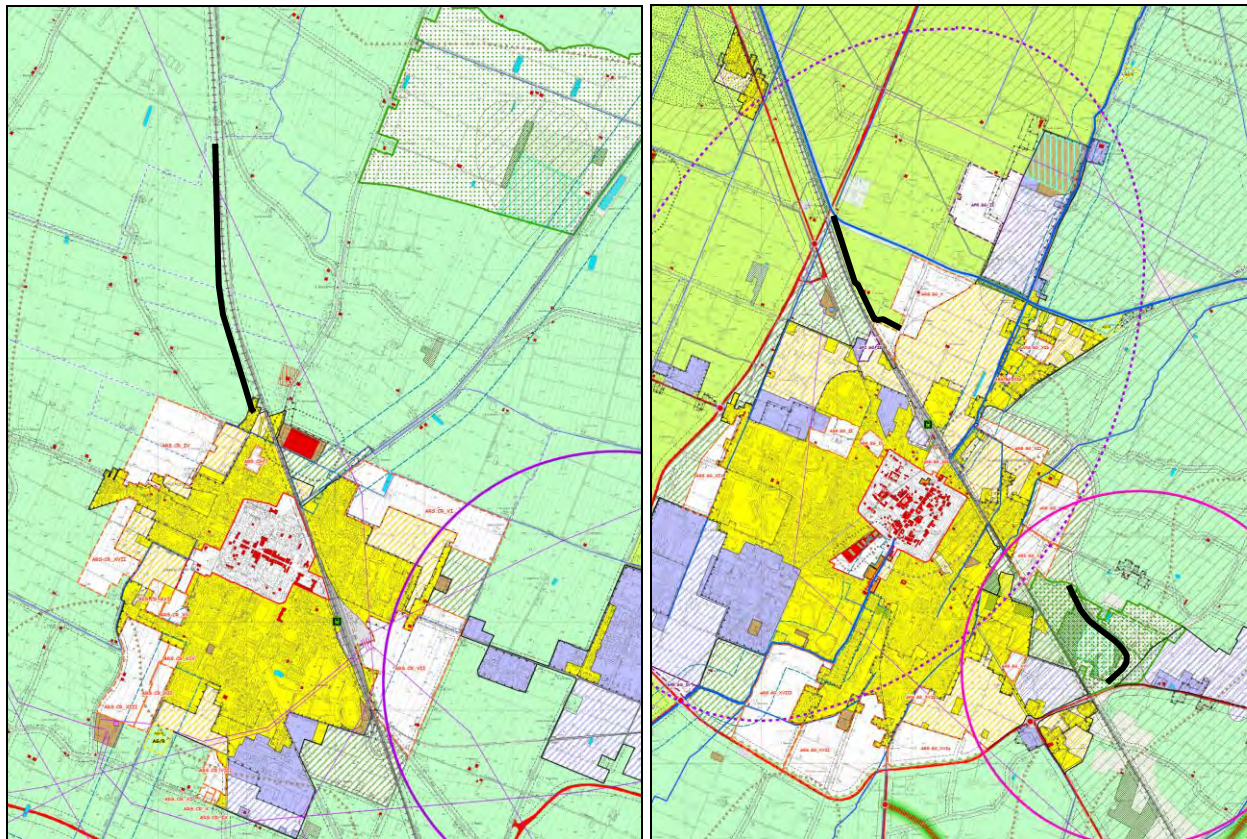
Nello specifico le sorgenti a bassa frequenza possono essere contraddistinte tra sorgenti di tipo lineare (reti AT e MT) e sorgenti di tipo puntuale (Cabine primarie AT/MT e secondarie MT/BT).

In merito alle sorgenti a bassa frequenza, sulla base di ricognizioni effettuate sul sito e sulla base di documentazione cartografica sono state individuate le sorgenti cem a bassa frequenza.

Le sorgenti cem a bassa frequenza che si collocano a minor distanza dall'areale oggetto di verifica si riferiscono a:

- n. 1 Elettrodotto aereo che attraversa la pista ciclabile di progetto nel tratto a nord di Crevalcore
- linee aeree a Media Tensione che attraversano la pista ciclabile di progetto in diversi tratti nel Comune di Sasso Marconi;
- una linea ad Alta Tensione che attraversa la pista subito a sud dell'abitato di Sasso Marconi;
- cabine di trasformazione MT/BT presenti nell'intorno territoriale;
- eventuali linee MT interrate non indicate nella cartografia analizzata.

Nelle seguenti immagini si riportano degli estratti dalle Tavole dei PSC comunali, nei quali sono state evidenziate le sorgenti cem presenti nell'intorno territoriale ed è stato sovrapposto il tracciato della pista ciclabile oggetto di verifica.



- | | | |
|--|---|---|
| INFRASTRUTTURE E ATTREZZATURE TECNOLOGICHE | — | Metanodotti (Art. 74 NTA PSC) |
| — | ■ | Cabina di primo salto (Art. 74 NTA PSC) |
| — | ■ | Attrezzature tecnologiche (URB) |
| — | ■ | |

Figura 5.7.1.1 - Sorgenti CEM nei Comuni di Crevalcore e San Giovanni in Persiceto

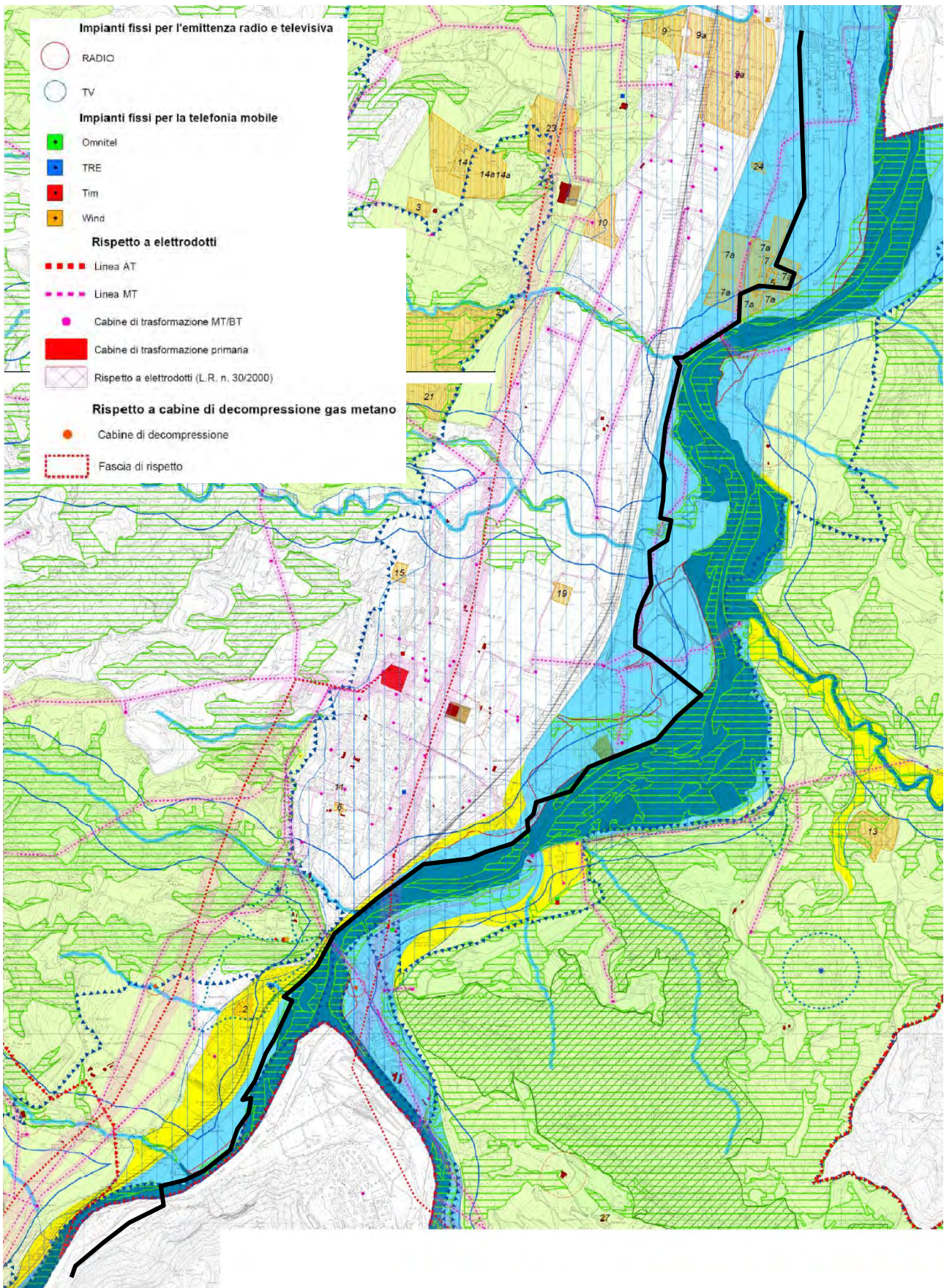


Figura 5.7.1.2 - Sorgenti CEM nei comuni di Sasso Marconi e Marzabotto

Le procedure di calcolo per le fasce di rispetto si riferiscono al Decreto Ministeriale del 29/05/2008 (GU n. 156 del 5 luglio 2008) “Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti”. Occorre sottolineare che la definizione delle nuove fasce ai sensi del DM 29/05/2008 produce fasce di rispetto fortemente ridotte rispetto alle vecchie fasce fissate dalla DGR 197/01.

Secondo il DM 29/05/2008 le fasce e le aree calcolate sono proporzionali alle potenzialità emmissive dei dispositivi stessi; il rispetto di tali distanze dalle sorgenti assicura il conseguimento degli obiettivi di qualità in merito alle immissioni di campi magnetici a bassa frequenza. Al fine di semplificare la gestione territoriale ed il calcolo delle fasce di rispetto, essa viene calcolata dal gestore della linea utilizzando i parametri (portata, configurazione dei conduttori, geometrica e di fase) che fornisce il risultato più cautelativo sull'intero tronco.

Tale fascia viene proiettata verticalmente al suolo, ricavando così la Distanza di Prima Approssimazione (DPA), che sarà adottata in modo costante lungo tutto il tronco come prima approssimazione, cautelativa delle fasce.

Per una prima valutazione delle DPA delle principali tipologie di linee si può fare riferimento:

- al documento trasmesso ai Comuni e Province dell'Emilia Romagna e alla Direzione Generale ARPA, in applicazione al DM 29/05/2008, dalla Regione Emilia Romagna - Direzione Generale Ambiente e Difesa del Suolo e della Costa (PG 2009-41570);
- alla Linea Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08 - Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche elaborato da Enel Distribuzione S.p.A - Divisione Infrastrutture e Reti (QSA/IUN);
- alla norma CEI 106-11 Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) - Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo.

Per le linee ad alta tensione nelle Linea Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08 - Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche elaborato da Enel Distribuzione S.p.A., per la tipologia di linea a singola terna, vengono definite DPA comprese tra 16 metri e 28 metri a seconda della tensione e voltaggio di esercizio.



Tipologia sostegno	Formazione	Armamento	Corrente	DPA (m)	Rif.
Semplice Terna con mensole normali (serie 132/150 kV) Scheda A1	22.8 mm 307.75 mm ²		576	18	A1a
			444	16	A1b
	31.5 mm 585.35 mm ²		870	22	A1c
			675	20	A1d
Semplice Terna a Delta (serie 132/150 kV) Scheda A6	22.8 mm 307.75 mm ²		576	24	A6a
			444	21	A6b
	31.5 mm 585.35 mm ²		870	28	A6c
			675	25	A6d

Fig. 5.7.1.3 - Estratto Linee guida Enel Distribuzione S.p.A. relativo a linee AT aeree a singola terna

Nel documento della Regione Emilia Romagna la DPA per la linea MT aerea risulta essere posta pari a 8 metri. Tali valori sono confermati dalla Linea Guida Enel Distribuzione S.p.A. (figura seguente).


Tipologia sostegno	Formazione	Armamento	Corrente (A)	DPA (m)	Rif.to
Semplice terna con isolatori sospesi Schema B3	Rame 3 x 35 mm ²		190	6	B3a
	Alluminio 3 x 60 mm ²		210	7	B3b
	Alluminio/Acciaio 3 x 150 mm ²		350	8	B3c

Fig. 5.7.1.4- Estratto linee guida Enel Distribuzione S.p.A. DPA relative a linea aerea MT

Per le cabine di trasformazione da MT a BT, nel documento di Enel Distribuzione S.p.A – Divisione Infrastrutture e Reti (QSA/IUN), come evidenziato nella seguente immagine, le DPA relative a cabine realizzate con standard ENEL sono entro i 2 metri da ciascuna parete esterna della struttura.

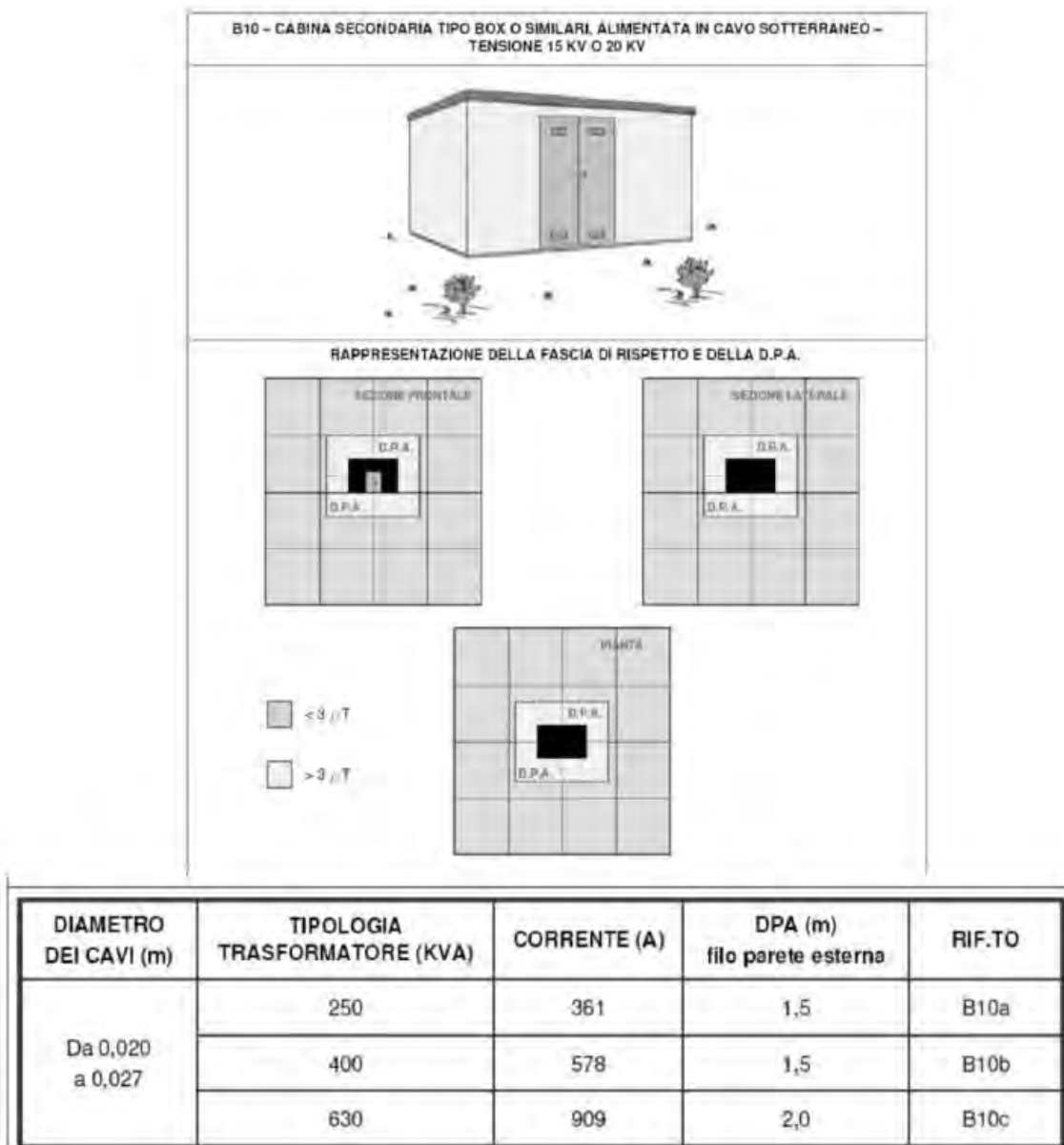


Fig. 5.7.1.5 - Estratto linee guida Enel Distribuzione S.p.A. DPA relative a cabine MT/BT

Per quanto riguarda le linee MT interrato in cavo cordato ad elica si precisa che secondo quanto previsto dal DM 29/05/2008 la tutela in merito alle fasce di rispetto di cui all'art. 6 del DPCM 08/07/2003 non si applica in quanto le relative fasce di rispetto hanno un'ampiezza ridotta, inferiore alle distanze previste dal DM 21 marzo 1988, n. 449 e s.m.i. Tale disposizione risulta sia in linea alla norma tecnica CEI 106-11 che indica "le linee in cavo sotterraneo sia di media che di bassa tensione sono posate ad una profondità di circa 80 cm per cui già a livello del suolo sulla verticale del cavo e nelle condizioni limite di portata si determina una induzione magnetica inferiore a $3 \mu T$. Ciò significa che per questa tipologia di impianti non è necessario stabilire una fascia di rispetto in quanto l'obiettivo di qualità è rispettato ovunque" che alla linea guida Enel Distribuzione S.p.A (si veda Immagine seguente). Risulta comunque cautelativo considerare una distanza minima da tali linee pari a 3,156 m.



Fig. 5.7.1.6 - Estratto Linee guida Enel Distribuzione S.p.A. relativo a linea MT interrata in cavo cordato a elica

Sulla base delle distanze di sicurezza citate risulta evidente che le uniche interferenze tra sorgenti CEM a bassa frequenza e la pista ciclabile di progetto sussistono in corrispondenza dei punti nei quali le linee elettriche attraversano la pista di progetto.

Si ricorda che i potenziali superamenti degli obiettivi di qualità previsti dal DPCM 08/07/2003 sono da valutarsi nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere. Vista la tipologia di intervento, per il quale non è prevista la sosta prolungata di persone sulla pista ciclabile, si ritiene che non sussistano criticità in merito al passaggio della pista ciclabile sotto ai suddetti elettrodotti, con il rispetto degli obiettivi di qualità previsti dalla normativa cogente.

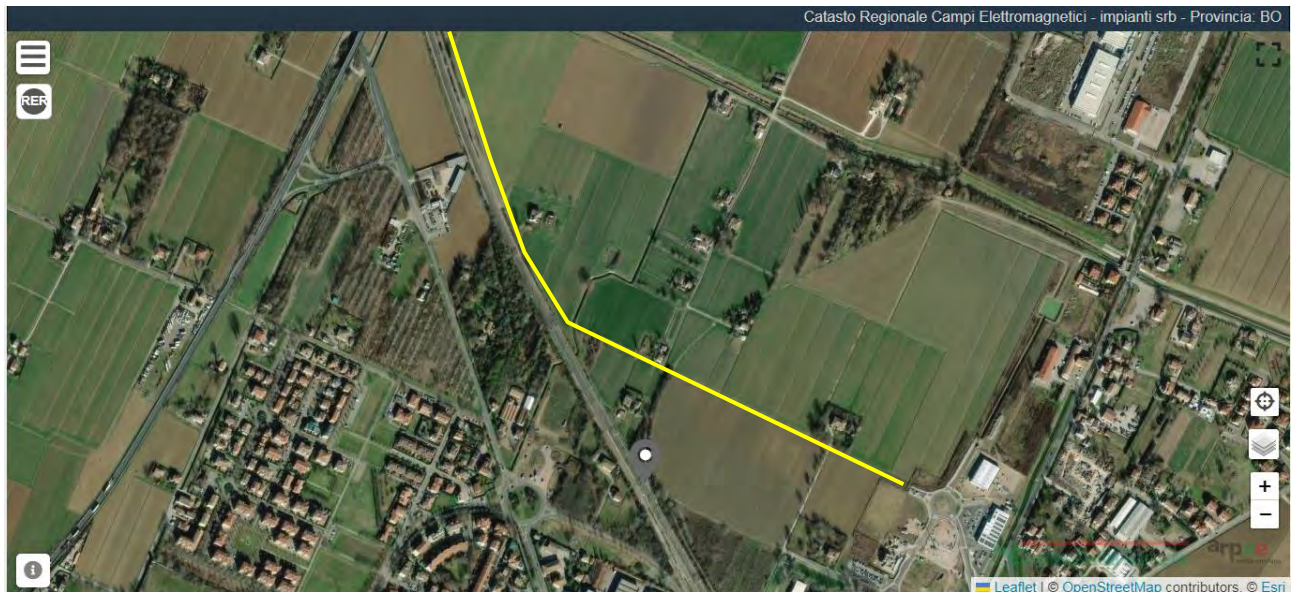
Occorre sottolineare che entro tutte le fasce di rispetto dalle sorgenti ELF la sosta prolungata di persone sarà disincentivata e quindi gli spazi prossimi all'attraversamento delle linee elettriche o altre sorgenti (cabine secondarie, linea MT interrata) non saranno attrezzati mediante panchine, giochi per bambini o altro.

Sorgenti Cem ad alta frequenza

Le informazioni relative alla collocazione delle Sorgenti Cem ad alta frequenza sono state desunte sulla base di cartografia reperibile sui SIT dell'ARPAE (stazioni SRB) e dal PLERT predisposto dalla Provincia di Bologna (antenne Radiotelevisive).

Per ciò che concerne l'esistenza di sorgenti ad alta frequenza, i sopralluoghi effettuati unitamente ai raggugli cartografici hanno portato ad escludere la presenza di stazioni SRB ed antenne radio televisive in un intorno territoriale tale da poter interferire con l'ambito in esame (immagine seguente).

Come si evince dalla successiva immagine, infatti, la stazione radio base (SRB) più vicina alla pista ciclabile oggetto di verifica si colloca a una distanza di non meno di 200 dall'areale oggetto di verifica.



STAZIONE RADIO BASE

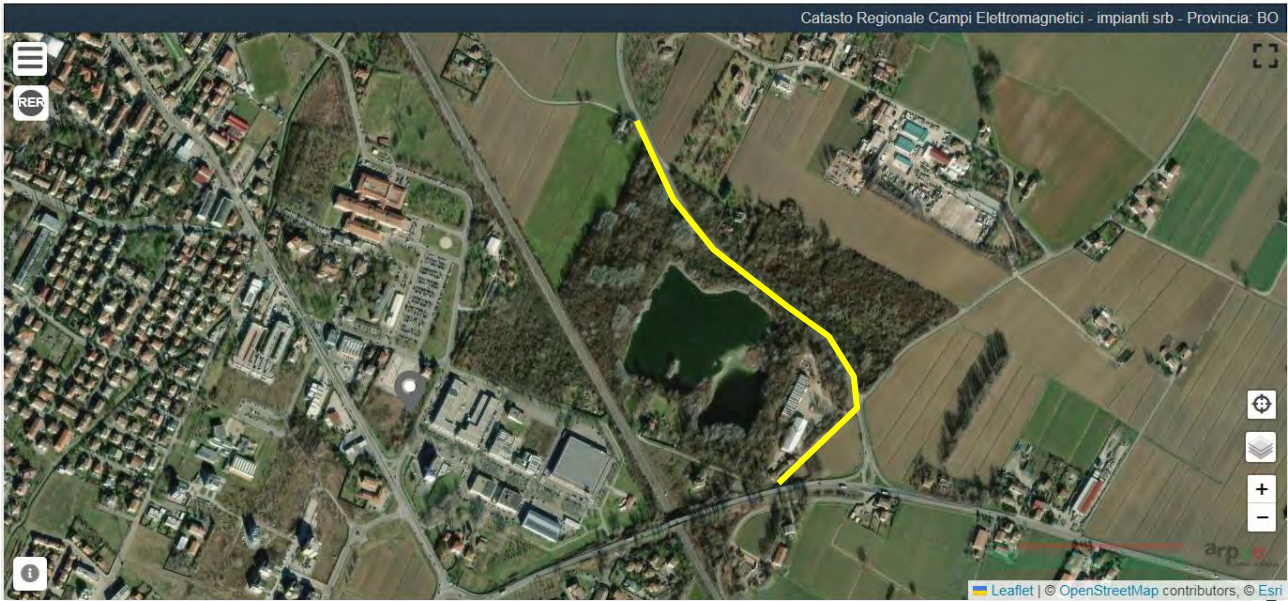
Indirizzo: VIA PERMUTA C/O AREA RFI - San Giovanni in Persiceto

Tecnologie autorizzate: GSM900 - LTE800 - LTE2100 - LTE2600 - LTE1800-5GDSS - UMTS900 - UMTS2100

Data di attivazione: 04/02/2023



Fig. 5.7.1.7 - Ubicazione degli impianti SRB a nord di San Giovanni in Persiceto



**STAZIONE RADIO
BASE**

Indirizzo: VIAA.
MARZOCCHI c/o Pista di
Pattinaggio - San Giovanni in
Persiceto

Tecnologie autorizzate:
5G3700 - LTE800 - LTE1800
- LTE2100 - LTE2600 -
LTE2600-TDD - UMTS900 -
UMTS2100

Data di attivazione:
05/05/2023



Fig. 5.7.1.8 - Ubicazione degli impianti SRB a sud di San Giovanni in Persiceto

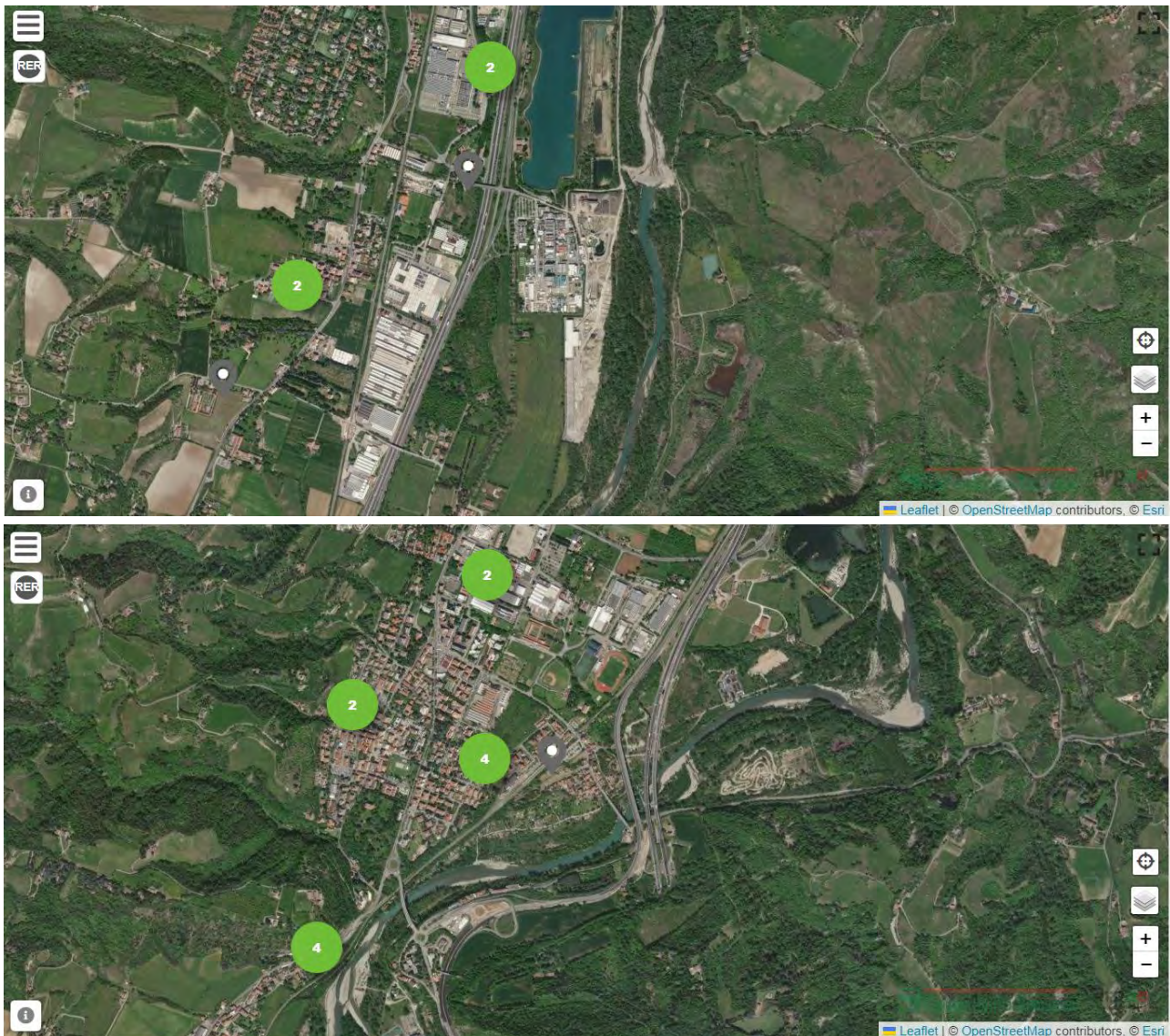


Fig. 5.7.1.9 - Ubicazione degli impianti SRB nel Comune di Sasso Marconi

Per le SRB la fascia di 200 metri è quella richiesta all’art. 12 della DGR n. 197 del 20/02/2001 per la quale il gestore deve indicare gli edifici presenti, le loro altezze, le destinazioni d'uso e le aree di pertinenza, individuando le direzioni di puntamento delle antenne trasmettenti (rispetto al nord geografico). Si può ritenere pertanto che per distanze superiori ai 200 metri dalle antenne SRB sia convenzionalmente verificato il limite di 6V/m previsto per il campo elettrico dalla normativa nazionale vigente (DPCM 08/07/2003).

Per le antenne radio televisive PLERT la fascia di rispetto o ambientazione di 300 metri è quella riportata nell’art. 4 della Direttiva 197/2001 recante Divieto di localizzazione degli impianti per l'emittenza radio e televisiva. Si può ritenere che per distanze superiori ai 300 metri sia convenzionalmente verificato il limite di 6V/m previsto per il campo elettrico dalla normativa nazionale vigente (DPCM 08/07/2003).

Non si rileva la presenza di antenne radio televisive entro il raggio di 300 m dalla pista in progetto..

Per le sorgenti ad alta frequenza, non si riscontrano interferenze con l’ambito in oggetto e di conseguenza risulta verificato il limite di 6V/m fissato nel DPCM del 8/09/2003.

5.7.2 Interferenze con la componente

L'intervento non prevede l'inserimento di nuove sorgenti CEM, mentre, come descritto e analizzato, le sorgenti presenti sul territorio non risultano essere tali da arrecare superamenti degli obiettivi di qualità previsti dalla normativa di settore.

Relativamente alle basse frequenze le uniche interferenze tra sorgenti cem e la pista ciclabile di progetto si riscontrano in corrispondenza di alcuni attraversamenti della pista di progetto da parte delle linee elettriche nel Comune di Sasso Marconi, e di un attraversamento nel tratto a nord di Crevalcore.

I potenziali superamenti degli obiettivi di qualità previsti dal DPCM 08/07/2003 sono da valutarsi nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere. Vista la tipologia di intervento, per il quale non è prevista la sosta prolungata di persone sulla pista ciclabile, si ritiene che non sussistano criticità in merito al passaggio della pista al di sotto dei suddetti elettrodotti.

Entro tutte le fasce di rispetto dalle sorgenti ELF la sosta prolungata di persone sarà disincentivata e quindi gli spazi prossimi all'attraversamento delle linee elettriche o altre sorgenti (cabine secondarie, linea MT interrata) non saranno attrezzati mediante panchine, giochi per bambini o altro.

Relativamente alle alte frequenze non sono state individuate sorgenti a distanza tale da interferire, in termini di campo elettromagnetico, con l'area oggetto di verifica.

Alla luce delle considerazioni sin qui fatte è possibile dunque concludere che la pista ciclabile in oggetto può essere realizzata in una condizione di piena compatibilità elettromagnetica

5.8. Inquinamento luminoso

La normativa regionale sull'inquinamento luminoso prevede che tutto il territorio regionale sia protetto dall'inquinamento luminoso e che le aree naturali protette, i siti della Rete Natura 2000, le aree di collegamento ecologico e le zone attorno agli osservatori astronomici regionali segnalati, siano considerati zone di particolare protezione dall'inquinamento luminoso. In tali zone, oltre ad essere applicati i requisiti obbligatori di legge, i Comuni devono seguire degli indirizzi di buona amministrazione per garantire una maggiore tutela.

Il riferimento normativo è quindi la Delibera di Giunta Regionale n. 1732 del 12 novembre 2015, in particolare si citano i seguenti articoli:

Art.3 - Zone di particolare protezione dall'Inquinamento luminoso

1. *Sono Zone di particolare protezione dall'Inquinamento luminoso, le Aree Naturali Protette, i siti della Rete Natura 2000, le Aree di collegamento ecologico di cui alla LR. 6/2005 (1) e le aree circoscritte intorno agli Osservatori Astronomici ed Astrofisici, professionali e non professionali, che svolgono attività di ricerca o di divulgazione scientifica.*
2. *Le Zone di particolare protezione sono oggetto di aggiuntive misure di protezione dall'Inquinamento Luminoso. A tal fine, si forniscono, i seguenti indirizzi di buona amministrazione:*
 - a) *limitare il più possibile i nuovi impianti di illuminazione esterna, pubblica e privata;*
 - a. *adeguare gli impianti realizzati prima del 14 ottobre 2003 (data di entrata in vigore della legge) e le fonti di rilevante inquinamento luminoso (2), entro due anni dall'emanazione della presente direttiva;*
 - b. *soprattutto all'interno delle aree naturali protette, dei siti della Rete Natura 2000 e dei corridoi ecologici, ridurre il più possibile i tempi di accensione degli impianti e massimizzare l'uso di sistemi passivi di segnalazione (es. catarifrangenti, ecc) nel maggiore rispetto dell'ecosistema.*
3. *Le Zone di particolare protezione fatti salvi i confini regionali, hanno un'estensione pari a:*
 - a) *25 Km di raggio attorno agli osservatori (astronomici o astrofisici) di tipo professionale;*

- b) 15 Km di raggio attorno agli osservatori (astronomici o astrofisici) di tipo non professionale;
- c) tutta la superficie delle Aree Naturali Protette, dei siti della Rete Natura 2000 e delle Aree di collegamento ecologico.

Nel caso in cui la Zona di Protezione comprenda una percentuale del territorio comunale superiore all'80%, l'estensione di tale Zona può essere estesa a tutto il territorio comunale.

4. Gli Osservatori di cui al comma 3, al fine dell'assegnazione della Zona di Protezione presentano la richiesta di cui all'ALLEGATO A, allegando la documentazione ivi specificata:
- al Comune, se la Zona di particolare protezione ricade sul territorio del solo Comune su cui è ubicato l'Osservatorio;
 - alla Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia se la Zona di particolare protezione ricade sul territorio di più Comuni.

Eventuali nuovi impianti di illuminazione pubblica esterna, in coerenza con quanto stabilito dalla legge devono rispettare le prescrizioni dell'Art. 4 comma 1 della Delibera di Giunta Regionale n. 1732.

Soprattutto all'interno delle aree naturali protette, dei siti Rete natura 2000 e dei corridoi ecologici, ridurre il più possibile i tempi di accensione degli impianti e massimizzare l'uso di sistemi passivi di segnalazione nel maggior rispetto dell'ecosistema.

Per quanto riguarda la tutela all'inquinamento luminoso a scala provinciale, le zone di particolare protezione dall'inquinamento luminoso hanno estensione variabile; per le aree naturali protetta, i siti della Rete Natura 2000 ed i corridoi ecologici sono pari all'estensione della stessa area, per gli osservatori astronomici il raggio dell'area cambia in base al tipo di osservatorio, essendo di 25 Km per gli osservatori professionali e di 15 Km per quelli non professionali.

Nella Provincia di Bologna è presente un osservatorio astronomico tutelato di cui si illustrano le scheda descrittive per le aree in oggetto, tratte dal documento “Osservatori Protetti dall'Inquinamento Luminoso - Ricognizione aggiornata al 30 giugno 2021 – Regione Emilia Romagna”:

CITTA' METROPOLITANA DI BOLOGNA

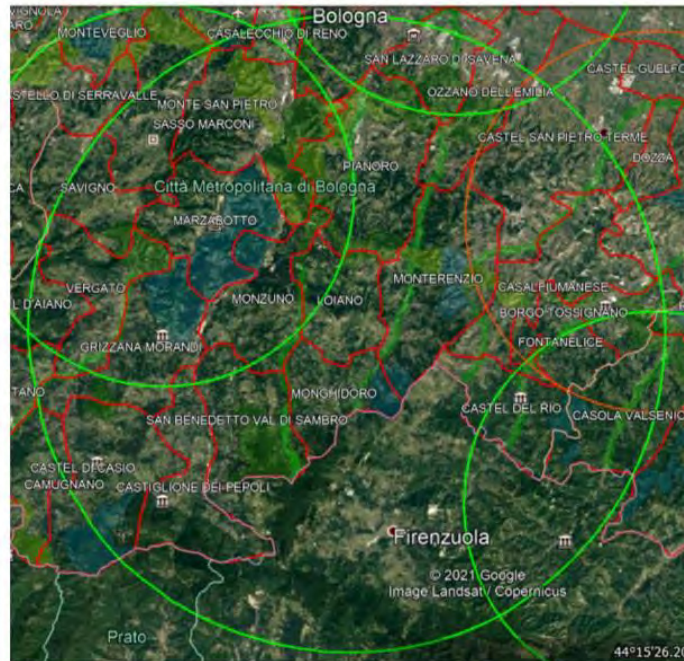
BO1. Osservatorio di Astrofisica e Scienza dello Spazio nel comune di Loiano (BO) – “Cassini”

Riferimento: INAF di Bologna (Istituto Nazionale di Astrofisica) divulgazione@oabo.inaf.it

Tipo di Osservatorio: Professionale

Zona di Protezione dall’Inquinamento luminoso: 25 km di raggio attorno all’Osservatorio

Stato: riconosciuta la zona di protezione dalla Provincia - Area presente nel PTCP 2016 di Variante non sostanziale del PTCP 2013



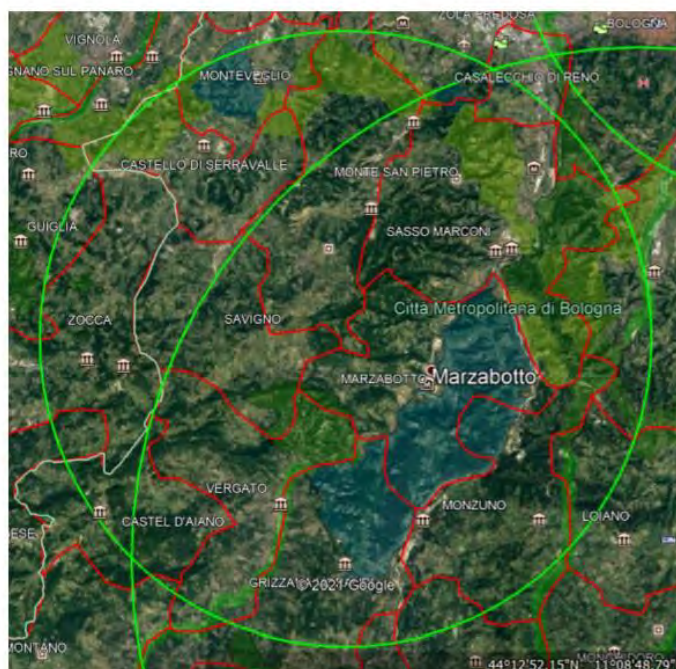
BO2. Osservatorio nel comune di Monte San Pietro (BO) – “Felsina”

Riferimento: Ass. Astrofili Bolognesi info@associazioneastrofilibolognesi.it

Tipo di Osservatorio: NON professionale

Zona di Protezione dall’Inquinamento luminoso: 15 km di raggio attorno all’Osservatorio

Stato: riconosciuta la zona di protezione dalla Provincia - Area presente nel PTCP 2016 di Variante non sostanziale del PTCP 2013



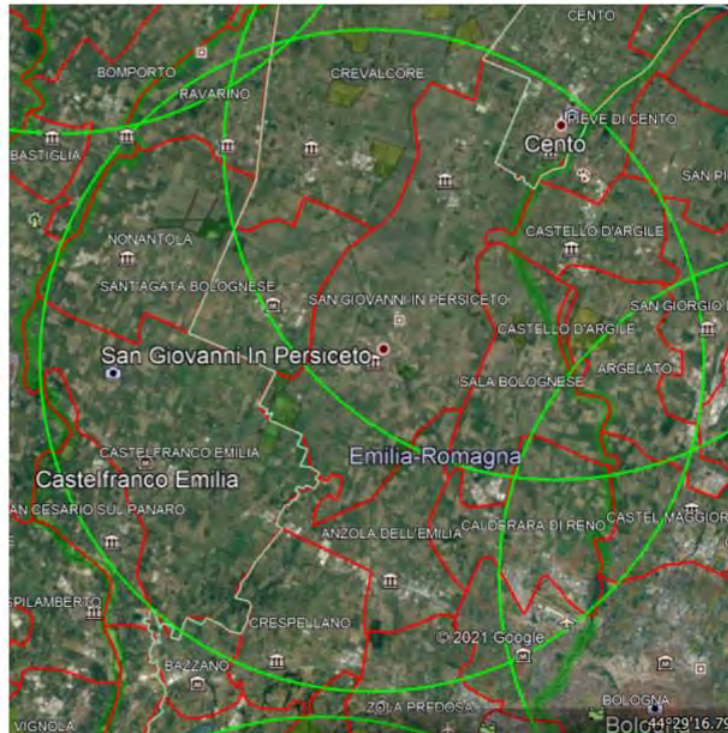
BO3. Osservatorio nel comune di San Giovanni Persiceto (BO) – “Giorgio Abetti”

Riferimento: Gruppo astrofili persicetani info@gapers.it

Tipo di Osservatorio: NON professionale

Zona di Protezione dall’Inquinamento luminoso: 15 km di raggio attorno all’Osservatorio

Stato: riconosciuta la zona di protezione dalla Provincia - Area presente nel PTCP 2016 di Variante non sostanziale del PTCP 2013



5.8.1 Interferenze con la componente

L’intervento non prevede l’inserimento di nuove sorgenti luminose ad eccezione del sottopasso di via Pila, nel quale verrà solamente migliorata l’illuminazione: si tratta comunque di una zona in ambito urbano.

6. SINTESI E CONCLUSIONI

6.1. Mobilità e traffico

La pista ciclabile pianificata nei Lotti 1, 2 e 3 di interesse è in linea con la pianificazione sovraordinata. L'analisi secondo i principi di base europei mostra che il progetto, oltre a portare miglioramenti negli ambiti di sicurezza, comodità e attrattività, prevede un'infrastruttura diretta e coerente. In conclusione, il progetto rappresenta una chiave per lo sviluppo ciclistico dell'area occidentale della bassa bolognese e della valle del Reno e contribuisce significativamente alla rete della mobilità sostenibile nella Città metropolitana di Bologna.

6.2. Rumore

L'obiettivo primario dell'analisi acustica del presente studio è stato quello di verificare gli effetti acustici conseguenti alla realizzazione della nuova pista ciclabile. Dall'analisi preliminare condotta emerge come il clima acustico a seguito della realizzazione della pista non vada a peggiorare, in quanto influenzato principalmente dai flussi di traffico lungo le strade esistenti, i quali non andranno a subire modifiche. In conclusione si ritiene che la realizzazione della pista ciclabile non provochi criticità, a condizione del rispetto delle linee guida riportate nel paragrafo 5.2.5 le quali nascono dalla necessità di tutelare habitat e fauna locali sia in fase di cantiere che in fase di esercizio della pista ciclabile.

6.3. Inquinamento atmosferico

L'intervento proposto prevede la realizzazione di una pista ciclabile: per quanto riguarda la componente inquinamento atmosferico, è evidente come un tale progetto possa avere ripercussioni positive sulla qualità dell'aria e della salute dei cittadini. In ragione di ciò, è stata valutata la componente allo stato di fatto, le prescrizioni da adottare nella fase di cantiere, oltre ad alcune considerazioni sulle migliorie che la fase di esercizio apporterà alla qualità dell'aria. Gli inquinanti esaminati nel presente studio, nello scenario attuale, sono quelli particolarmente critici in quanto presenti in quantità significative o in quanto maggiormente nocivi, in particolare NO₂, PM₁₀, PM_{2.5}. La classificazione delle zone e degli agglomerati della regione Emilia-Romagna ai fini della valutazione della qualità dell'aria vede l'area di progetto trovarsi all'interno di 3 diverse aree:

- **Lotto 1:** all'interno della PIANURA EST, nelle zone di superamento “hot spot” per il PM₁₀, in alcune porzioni del territorio;
- **Lotto 2:** all'interno dell'AGGLOMERATO DI BOLOGNA, nelle zone di superamento “hot spot” per il PM₁₀, in alcune porzioni del territorio;

- **Lotto 3:** parte all'interno dell'AGGLOMERATO DI BOLOGNA, nelle zone di superamento “hot spot” per il PM10, in alcune porzioni del territorio; parte all'interno dell'APPENNINO, nelle zone prive di superamenti.

Rispetto alla collocazione geografica, è quindi possibile desumere che le fonti principali di inquinamento atmosferico sono rappresentate dalla combinazione di differenti fattori, ma i principali responsabili possono essere imputabili, come nella gran parte dei casi, al traffico, al riscaldamento domestico, alle industrie e all'agricoltura.

La nuova pista ciclabile si trova infatti in un'area a vocazione agricola per quanto riguarda il Lotto 1 e in area urbana per quanto riguarda il Lotto 2 e gran parte del lotto 3, nei quali si trova talvolta in prossimità di strade caratterizzate da alti volumi di traffico.

Nel caso oggetto di studio, la caratterizzazione della qualità dell'aria nella situazione attuale è stata compiuta indirettamente desumendo le caratteristiche di inquinamento presenti mediamente nell'ambito di analisi dalla zonizzazione del territorio provinciale e regionale dai rilievi delle centraline della rete provinciale di rilevamento, riportati nel documento “Rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria Provincia di Bologna – Report dei dati 2020”.

Per quanto riguarda i valori di NO₂, il valore limite annuale di 40 µg/m³ è stato rispettato in tutte le stazioni dell'Area Metropolitana; anche il valore limite orario non è superato in alcuna centralina. Per il PM10 il numero dei giorni di superamento del valore limite giornaliero di 50 µg/m³ per l'anno 2020 risulta superiore ai 35 giorni stabiliti dalla normativa, nella stazione di Porta San Felice (42 superamenti) e nella stazione di fondo rurale di San Pietro Capofiume (39 superamenti), mentre quello annuale di 40 µg/m³ non viene superato in nessuna stazione. Per il PM 2.5 non ci sono superamenti del valore limite ma vengono invece superati quelli del valore guida OMS.

È evidente come un tale progetto possa avere ripercussioni positive sulla qualità dell'aria favorendo l'uso della bicicletta, in tal modo si riduce il numero di veicoli in circolazione e quindi si riducono anche le emissioni inquinanti.

L'opera è inoltre coerente con il PAIR 2020 ampliando la dotazione di piste ciclabili, nonché con l'obiettivo di sostenibilità dei PSC di riduzione delle emissioni.

6.4. Suolo, sottosuolo e aspetti sismici

La progettazione della nuova pista ciclabile e in particolare dei manufatti di attraversamento dei corsi d'acqua e delle nuove passerelle ciclabili di attraversamento del Rio Verde, del Rio Maggiore e del Fiume Reno, sarà eseguita nel rispetto delle normative sismiche vigenti (NTC 2018).

Nella realizzazione dell'infrastruttura si prevede di riutilizzare quanto più possibile il terreno di scavo movimentato dallo sbancamento dei primi 40 cm circa di terreno superficiale, costituito prevalentemente da terreno vegetale in matrice limo-sabbiosa.

La parte in esubero, previo rispetto della normativa del DPR 120/2017, sarà gestita come terre e rocce da scavo - sottoprodotti - e conferita presso aree limitrofe per favorirne innanzitutto il riutilizzo come riempimenti e/o il livellamenti del terreno.

La caratterizzazione sismica del sito, condotta sulla base di indagine sismica di tipo HVSR, ha permesso di determinare la velocità media delle onde di taglio nei primi 30 m di profondità e di classificare il terreno di fondazione come appartenente alla categoria C per quanto riguarda il Lotto 2 e Categoria B per quanto riguarda i Lotti 2 e 3.

Per l'area in oggetto ed in particolare per la zona in cui è prevista la realizzazione delle passerelle ciclabili di attraversamento del corso d'acqua, in funzione delle coordinate geografiche dell'area e della vita nominale dell'opera e in relazione a un periodo di riferimento TR stimato di 712 anni, è stato definito un parametro di

accelerazione di riferimento massima attesa ed effettuata una analisi di RSL che ha permesso di ricavare fattori di amplificazione e gli spettri di accelerazione, velocità e spostamento allo SLD e SLV.

Le unità stratigrafiche esaminate non appartengono alle categorie di terreni suscettibili di fenomeni liquefattivi.

L'infrastruttura interesserà, per la maggior parte del tratto, infrastrutture esistenti, per le quali si interverrà con una manutenzione del tappeto di usura; in altri tratti (specialmente a nord di Crevalcore e a nord di San Giovanni in Persiceto) coinvolgerà zone verdi ed agricole. Considerando che il progetto prevede un percorso ciclabile con sede di circa 2,5 m di larghezza, si ritiene che l'intervento non comporti rilevanti modifiche alla morfologia esistente.

Non sono emersi altri elementi degni di nota: l'area interessata dai Lotti 1 e 2 è completamente sub-pianeggiante, con una inclinazione in direzione nord-est in concordanza con l'andamento della pianura padana.

Per quanto riguarda il tratto meridionale del Lotto 3, nel territorio comunale di Marzabotto, si segnala la presenza di un fenomeno franoso attivo sul versante idrografico destro del Fiume Reno e che sarà oggetto di intervento di consolidamento: tale intervento è da intendersi necessario indipendentemente dalla realizzazione della ciclovia.

La produzione di rifiuti è limitata alle fasi di accantieramento e realizzazione dell'opera, tale aspetto non è caratterizzato da criticità particolari ma rientrano nella corretta gestione rifiuti prodotti da un cantiere stradale proporzionato all'importanza dell'opera stessa.

Sono previste attività di demolizione di parti di infrastrutture ed eventuali manufatti obsoleti. I rifiuti prodotti dalle attività di demolizione dei pacchetti stradali e delle strutture potranno avere i CER di categoria 170000 (Rifiuti delle attività di costruzione e demolizione (compreso il terreno prelevato da siti contaminati)).

Il loro smaltimento avverrà in conformità con la normativa vigente.

Alcuni rifiuti potranno essere trattati in sito, se necessario, sempre in accordo con la normativa vigente.

In via preliminare si prevede di produrre in particolare rifiuti con CER:

- 170101 – *Cemento*
- 170102 – *Mattoni*
- 170103 – *Mattonelle ceramiche*
- 170107 – *Miscugli di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diversi da quelli di cui alla voce 170106*
- 170904 – *Rifiuti misti dall'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901, 170902, 170903*
- 170302 – *Miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301*

I rifiuti identificati con i codici CER 170101, 170102, 170103, 170107 e 170904 potranno essere sottoposti a recupero ma separatamente dal rifiuto con codice 170302.

Il recupero sarà possibile previa verifica di conformità di tutte le caratteristiche definite al punto 7.1 dell'allegato 1 al DM 05/02/1998 e ss.mm.ii.

Per quanto riguarda il CER 170504, il terreno scavato che non risponderà ai requisiti necessari per essere trattato come sottoprodotto, ai sensi del DPR 120/2017, sarà trattato come rifiuto e smaltito correttamente destinandolo in impianto idoneo e autorizzato in funzione dell'eventuale contaminazione del terreno stesso.

Al fine di valutare la qualità ambientale del terreno che verrà movimentato nel corso dei lavori per la realizzazione della ciclovía in progetto, nei mesi di Agosto, Settembre e Ottobre 2023 sono stati effettuati dei campionamenti ambientali, poi sottoposti ad analisi chimiche.

In particolare, sono stati analizzati n. **26 campioni di terreno medio composito**, rappresentativi del terreno oggetto di scavo, dai quali è risultato che tutte le aree oggetto di intervento sono da considerarsi non contaminate limitatamente ai parametri ricercati. Ai sensi della normativa vigente, il terreno che verrà rimosso potrà essere riutilizzato nel sito di produzione o in altri siti, secondo le modalità previste dal DPR 120/2017.

Nello specifico, si prevede per quanto riguarda la ciclábile in progetto, si prevede di produrre un quantitativo totale di **11'785,32 mc**, di cui:

- **7'507,85 mc** saranno riutilizzati in sito, per reinterri, secondo le modalità previste dal DPR 120/2017 e previa "Dichiarazione di Utilizzo" di cui all'Allegato 6 del DPR 120/2017
- **4'277,47 mc** saranno invece conferiti presso idoneo impianto di recupero autorizzato.

6.5. Acque superficiali e sotterranee

L'intervento in progetto prevede l'attraversamento del Rio Verde, del Rio Maggiore e del Fiume Reno mediante la realizzazione di passerelle, posizionate in un tratto in rilevato della pista ciclábile, in modo da superare il corso d'acqua in una posizione rialzata rispetto alle attuali sponde, così da evitare interferenze con il deflusso delle acque, anche in occasione di piene.

Gli attraversamenti previsti nei Lotti 1 avverranno mediante la realizzazione di scolarie e tombinamenti caratterizzati da sezioni utili tali da mantenere inalterata l'attuale officiosità dei fossi.

Viste le valutazioni suddette rispetto alle criticità idrauliche dei corsi d'acqua del reticolo principale, secondario e minore, considerate le condizioni di esecuzione degli interventi, che saranno attuati lasciando immutate le condizioni di deflusso, si possono ritenere mitigati eventuali problemi idraulici sull'area d'intervento in oggetto legati ai corsi d'acqua.

Sotto il profilo idrogeologico, in considerazione delle caratteristiche specifiche dell'intervento in progetto e delle aree coinvolte, si prevede di non interferire con la falda superficiale.

Le acque meteoriche, in ragione dell'assenza di potenziali contaminazioni, essendo la nuova sede stradale adibita al solo passaggio ciclo-pedonale, saranno scolate a fianco della pista dove infiltreranno naturalmente nel terreno agricolo e nelle aree verdi adiacenti o saranno raccolte dai fossi esistenti, come attualmente avviene, senza compromettere la qualità della risorsa idrica.

In considerazione delle caratteristiche specifiche dell'intervento in progetto e del contesto territoriale in cui esso si inserisce, gli effetti ambientali maggiori si concentreranno prevalentemente nelle fasi di allestimento dei cantieri e di realizzazione dell'opera, in corrispondenza delle quali si ritiene che si manifestino le maggiori criticità per quanto riguarda il sistema idrico.

Nel periodo di esercizio, infatti, l'infrastruttura comporterà inevitabili fattori di impatto per lo più limitati all'impermeabilizzazione dei suoli (asfaltatura del piano strada della ciclábile) e al cambiamento di destinazione d'uso delle future aree di pertinenza stradale).

Gli impatti che si determineranno solamente in fase di cantierizzazione sono quelli che temporalmente si presentano per primi; sono impatti legati alla preparazione delle aree di cantiere, della sede della pista ciclábile e delle opere connesse.

In questo contesto, gli impatti che intervengono sul sistema idrico e idrogeologico, sono sostanzialmente derivati dalla modificazione dei suoli coinvolti (scotico, compattazione, spostamento e movimentazione,

ecc.) e la potenziale interferenza di sostanze pericolose derivanti dai mezzi di cantiere e dalle lavorazioni, che dovessero in qualche modo percolare attraverso i terreni fino alla falda superficiale o entrare in contatto con la rete idrografica superficiale, determinando quindi situazioni di inquinamento nei confronti della matrice coinvolta.

I rischi sono legati allo sversamento accidentale di prodotti di consumo dei macchinari o legati alla realizzazione delle opere (idrocarburi, oli, bitumi, etc.) o ai reflui di tipo civile prodotti dalle aree di cantiere. Gli impatti che invece derivano dalle forme di utilizzazione dell'infrastruttura una volta realizzata, sono sostanzialmente nulli, essendo una pista adibita al passaggio ciclo-pedonale.

Gli effetti ambientali potenziali che si potrebbero verificare con maggiore probabilità appaiono quindi legati all'inquinamento delle acque superficiali e di falda dovuto alla percolazione di sostanze pericolose, onsequentemente alla movimentazione di suoli contaminati o ad accumuli temporanei di materiali di processo, o a deposito di rifiuto, nella fase di realizzazione dell'opera.

Per la fase di costruzione si evidenzia che la gestione dei reflui e più in generale delle acque di dilavamento dei piazzali o del lavaggio ruote dei mezzi sarà gestita prevedendo i soliti accorgimenti ovvero gli specifici trattamenti utilizzati previsti in casi simili.

6.6. Paesaggio, verde ed ecosistemi

Rispetto alla componente paesaggio vegetazione ed ecosistemi, il contesto di riferimento nel quale s'inserisce l'intervento in progetto è rappresentato dalle zone agricole di pianura (Crevalcore e San Giovanni in Persiceto) e dalle zone extraurbane, in ambito pedecollinare (Sasso Marconi e Marzabotto), caratterizzate da aree produttive inframmezzate da aree naturali, che diventano prevalenti verso sud, nell'ambito fluviale del Fiume Reno.

Il tracciato ricade all'interno del **Parco Monte Sole SIC IT4050003** (Lotto 3, tratto meridionale, ricadente nel Comune di Marzabotto): la presenza di tale tutela impone che l'intervento sia sottoposto a Valutazione dell'Incidenza secondo la procedura definita dalla Deliberazione Giunta regionale n. 1191 del 30 luglio 2007, di competenza dell'Ente di Gestione per i Parchi e la Biodiversità - Emilia orientale.

Il tracciato ricade anche - Lotto 1 - all'interno del Sito Natura 2000 **ZSC ZPS IT4050019 La Bora**, nel tratto a sud di San Giovanni in Persiceto (Lotto 1), in corrispondenza del quale tuttavia si prevede la sola manutenzione del percorso già esistente.

- **IT4050019-ZSC-ZPS-LA BORA:** La Bora è una cava di argilla abbandonata ubicata nel lato sud est dell'abitato di San Giovanni in Persiceto. Dal 1992 è stata riqualificata come Area di Riequilibrio Ecologico. L'area è principalmente caratterizzata da un bacino di circa 8 ettari derivato dal riempimento delle aree di cava da parte delle acque di falda. Intorno al bacino è presente un'area rimboschita e un arbusteto a libera evoluzione. All'interno dell'area trovano dimora molte specie vegetali ed animali come uccelli, rettili, anfibi ed invertebrati.

Si precisa che il tratto di ciclovía che attraversa la zona protetta "LA BORA" prevede la sola manutenzione della pavimentazione già esistente.

- **Zona ZSC-IT4050003 Parco Regionale Monte Sole:** Il sito si estende tra le valli del Reno e del Setta, dalla loro confluenza presso Sasso Marconi sino all'abitato di Grizzana Morandi. E' caratterizzato prevalentemente da boschi che si alternano a zone coltivate, in forte regresso dalla fine degli anni '40 e spesso colonizzate da cespuglieti e boscaglie giovani. Sono presenti anche estesi calanchi nel settore centro-occidentale, vari affioramenti di arenarie sotto forma di pareti ripide adatte alle specie ornitiche rupicole, strette valli fresche e sorgenti pietrificanti. La morfologia del territorio e la variabilità dei substrati determinano una elevata diversità floristica difficilmente riscontrabile in

altre aree dell'Appennino settentrionale. Le aree boscate si presentano come cedui abbandonati, nei quali domina il Carpino nero sui versanti settentrionali e la Roverella su quelli meridionali e comprendono, oltre a castagni secolari, un'ampia gamma di formazioni in cui compaiono Leccio, il Faggio e Pino silvestre (nucleo autoctono che costituisce la propaggine più meridionale dell'areale di distribuzione della specie in Europa). All'interno del parco trovano dimora molte specie sia animali che vegetali di interesse comunitario, tra cui diverse specie arboree, di mammiferi, di uccelli, di anfibi, di rettili e di pesci.

La realizzazione dell'infrastruttura è interpretata anche come occasione di riqualificazione di situazioni di degrado. Per questa ragione e per il miglioramento della qualità del percorso e per la valorizzazione dei suoi punti di forza, lungo il tracciato sono previsti interventi di riqualificazione così brevemente riassumibili:

- riqualificazione del piazzale posto tra via Pila e i laghetti del Maglio con intervento di depaving e realizzazione di rain garden;
- riqualificazione di via Pontealbano con eliminazione abusi ed eventuale realizzazione di nuove paysagère;
- recupero della sorgente posta nel campo poco a nord del passaggio sul Rio Verde.

L'intervento che si colloca in prossimità dei laghetti del Maglio permette di valorizzare la vista privilegiata su San Luca che si gode in quel punto. Sono previsti una serie di interventi mirati alla riqualificazione dell'attuale parcheggio in area SAPABA, con relativa de-pavimentazione ed incremento della vegetazione. Si prevede di realizzare un fluido allargamento dell'asse ciclopedonale che si integra con le nuove aiuole del rain garden e il paesaggio circostante.

L'intervento di via Pontealbano prevede la rimozione degli abusi presenti sull'area di proprietà del demanio. Sono infatti insediati, su ambo i lati della strada, orti dotati di recinzioni, pavimentazioni e piccoli edifici per il ricovero attrezzi, privi di autorizzazione o concessione. Il progetto prevede la rimozione di tali sovrastrutture e il ripristino dello spazio pubblico alla naturalità. Si potrà inoltre valutare la possibilità di realizzare una nuova paysagère in affiancamento alla ciclovía.

Nel lotto 3 a Sasso Marconi, nel nuovo tratto da realizzarsi su campo agricolo tra Via del Chiù e il superamento del Rio Verde, i sopralluoghi hanno rivelato la presenza di una sorgente lato fiume. Il progetto prevede di recuperarla ad uso pubblico, intervenendo sia sulla parte architettonica sia sulla sistemazione esterna per garantirne sicurezza ed accessibilità.

Per portare i cicloturisti all'interno dell'area dei laghetti di Porziola, una delle più belle lungo questo tracciato, si è previsto valorizzare gli accessi che da via Gamberi portano ai laghetti. In fase di progettazione definitiva sarà valutata la possibilità di realizzare un belvedere, in base alla disponibilità di spazi e alle economie del progetto. Questo punto di belvedere potrà essere posizionato su via Gamberi, nella parte alta.

Le analisi svolte (considerando anche le risultanze dello **Studio di Incidenza**) hanno evidenziato, a fronte dei miglioramenti dell'accessibilità al territorio, della sostenibilità ambientale dell'aumento di spostamenti in modalità “dolce” portati dall'incremento delle piste ciclabili nel territorio urbano e rurale, alcuni impatti negativi che possono essere mitigati e compensati, in quanto il progetto, come illustrato, ha interiorizzato alcuni elementi progettuali finalizzati a questo scopo.

- illuminazione notturna, effetto "barriera" per le specie notturne (chiroteri, avifauna): non si realizzerà alcuna illuminazione se non in corrispondenza del sottopasso di via Pila, nel quale verrà solamente migliorata l'illuminazione; si tratta comunque di una zona in ambito urbano;
- consumo di suolo nell'area tutelata, abbattimento alberature: tale impatto viene compensato attraverso la creazione di una siepe di arbusti e/o arboreo-arbustiva, lungo alcuni tratti della pista a

- Altri impatti prevedibili: l'uccisione accidentale di fauna e flora sia in fase realizzativa che di cantiere, abbandono di rifiuti, inquinamento dell'aria da polveri e rumore in fase realizzativa: tali impatti saranno mitigati tramite opportuni accorgimenti nella fase di realizzazione dell'opera.

Va comunque sottolineato che non si avranno interruzioni dei corridoi ecologici presenti, utili sia per la propagazione delle specie vegetali, che per gli spostamenti locali delle specie faunistiche, se non quelli già presenti sul territorio.

L'impatto paesaggistico della trasformazione appare trascurabile: il progetto infatti si inserisce nel contesto senza alterare la leggibilità degli elementi caratterizzanti, naturali ed antropici, né compromettere gli equilibri compositivi delle viste verso il paesaggio.

Rispetto alla presente componente, si reputa che la trasformazione sia compatibile con le tutele presenti, e non produca effetti negativi significativi. Infine, in riferimento agli obiettivi di sostenibilità assunti dai PSC, che attengono alla conservazione degli ecosistemi ed incremento della biodiversità dei luoghi, si ritiene che la proposta, grazie agli interventi compensativi e di mitigazione previsti (siepi arboree e arbustiva, fasce di vegetazione adatta agli insetti impollinatori, rifugi per la piccola fauna) sia coerente con essi.

6.7. Inquinamento elettromagnetico

L'analisi è stata svolta valutando le sorgenti di campi elettromagnetici sia a bassa che ad alta frequenza.

Riguardo al primo aspetto (bassa frequenze) i potenziali impatti derivano dalla presenza di elettrodotti aerei che attraversano la pista di progetto. Essendo che gli obiettivi di qualità, previsti dal DPCM 08/07/2003, sono da valutarsi nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, e che sulla pista di progetto non è prevista la sosta prolungata di persone, risulta di per sé garantito il rispetto dell'obiettivo di qualità.

Per le sorgenti ad alta frequenza, mediante sopralluogo e raggugli cartografici, non è emersa la presenza di stazioni SRB a distanze inferiori a 200 metri dall'intervento e di antenne radio televisive a distanza inferiori a 300 metri.

A tali distanze si può ritenere convenzionalmente verificato il limite di 6V/m e il rispetto della normativa nazionale vigente.

Alla luce delle analisi svolte è possibile dunque concludere che la pista ciclabile in oggetto può essere realizzata in una condizione di piena compatibilità elettromagnetica.

6.8. Interferenze con altre strutture: Aspetti archeologici

Per quanto riguarda gli aspetti archeologici, nei tratti di nuova realizzazione ci sarà la necessità di procedere ad un'analisi di maggior dettaglio dell'areale esaminato, seguendo le linee guida del format ministeriale per la redazione della relazione di verifica preventiva dell'interesse archeologico che prevedono le seguenti attività:

1. Indagine estensiva bibliografica e archivistica, che recuperi tutte le informazioni archeologiche edite e quelle conservate negli archivi dei principali istituti di riferimento (Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la città metropolitana di Bologna);
2. Schedatura ragionata di tutte le segnalazioni archeologiche disponibili, anche degli eventuali vuoti;

3. Fotointerpretazione di immagini satellitari per la ricerca di eventuali tracce sepolte riferibili ad elementi di origine antropica;
4. Ricognizione topografica di superficie (survey) per il controllo diretto dei terreni;
5. Analisi geomorfologica dell'areale;
6. Lettura archeologica delle indagini geotecniche previste;
7. Mappatura cartografica di tutti i dati raccolti (carta archeologica, carta delle tracce da fotointerpretazione, carta delle ricerche di superficie, carta degli esiti delle indagini geotecniche; eventualmente anche in forma associata);
8. Valutazione delle interferenze dirette e indirette, certe e/o ipotizzabili, dell'opera da realizzare con i depositi archeologici mediante sovrapposizione della cartografia geo-archeologica già elaborata alla planimetria di progetto;
9. Valutazione del grado di rischio archeologico, con relativa cartografia.

Si rimanda comunque all'elaborato specialistico per i contenuti di dettaglio, seppur preliminari, per le valutazioni e la definizione degli approfondimenti e degli obiettivi futuri propedeutici alla verifica richiesta dalla Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la città metropolitana di Bologna per l'approvazione del progetto esecutivo.

7. SINTESI DEGLI IMPATTI PREVALENTI: DEFINIZIONE PRELIMINARE DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE

ASPETTO AMBIENTALE	IMPATTO IPOTIZZATO	APPROFONDIMENTI PROPOSTI ED EVENTUALI MITIGAZIONI
Mobilità e Traffico	Il progetto, oltre a portare miglioramenti negli ambiti di sicurezza, comodità e attrattività, prevede un’infrastruttura diretta e coerente	Non si rendono necessarie misure di mitigazione dal momento che il progetto è in sé migliorativo sotto questo aspetto
Emissioni in atmosfera	Le emissioni sono <u>limitate alla fase di cantiere</u> . Non si prevedono impatti in fase di esercizio.	In linea cautelativa si possono prevedere impianti mobili di nebulizzazione di acqua per limitare la dispersione di polveri e delle emissioni in atmosfera.
Impatto Acustico	Emissioni sonore saranno temporanee e limitate alla fase di cantiere.	Si può prevedere uno studio Previsionale di Impatto Acustico per la fase di cantiere, al fine di valutare la necessità o meno di richieste di autorizzazione in deroga. Al fine di tutelare habitat e fauna locali sia in fase di cantiere che in fase di esercizio della pista ciclabile si valuterà il rispetto delle linee guida riportate nel paragrafo 5.2.5
Emissioni Luminose	L’impatto di eventuali nuove emissioni luminose riguarda esclusivamente i sottopassi esistenti di via Pila. Trattandosi di sottopassi e di situazioni già antropizzate, non si prevedono impatti	Non si rendono necessarie misure di mitigazione. Nel caso in cui si decidesse di attuarle, esse dovranno tenere conto delle condizioni di sicurezza stradale.
Interazione Suolo e Sottosuolo	L’impatto si avrà principalmente durante la fase di realizzazione e accantieramento e sarà correlato alle normali attività di cantiere e alla qualità del terreno scavato.	Verrà predisposto un accertamento preliminare ambientale e redatta la Dichiarazione di Utilizzo ai sensi del DPR 120/2017 finalizzato alla corretta gestione delle terre e rocce da scavo. Laddove possibile, il terreno scavato verrà riutilizzato in sito, per terrapieni, minimizzando la produzione di rifiuti e i trasporti connessi allo smaltimento.
Beni Culturali e Archeologici	Gli impatti sono correlati alle attività di scavo per la realizzazione di fondazioni e sottofondi stradali.	Verrà predisposta preliminarmente la Relazione sull’Interesse Archeologico preventivo ai sensi dell’Art. 28 del DLgs 42/2004
Impatto Paesaggistico, e sugli ecosistemi	Il tracciato non creerà discontinuità nell’ambiente rurale coinvolto in quanto si estenderà in corrispondenza o adiacenza ad infrastrutture esistenti. L’impatto sarà dato dagli attraversamenti sui corsi d’acqua naturali e artificiali.	Ripristino delle aree interferite in fase di cantiere mediante il riutilizzo del terreno preventivamente scoticato ed inerbimento di tutte le superfici manomesse; Sistemazione a macchia arboreo-arbustiva delle aree residuali di difficoltoso sfruttamento agricolo originate dal tracciato con specie autoctone; Messa a dimora di una siepe arbustiva alla base dei rilevati la cui funzione, oltre che di mascheramento visivo delle strutture in progetto sarà di connessione fra le residue formazioni arbustive ed arboree locali.

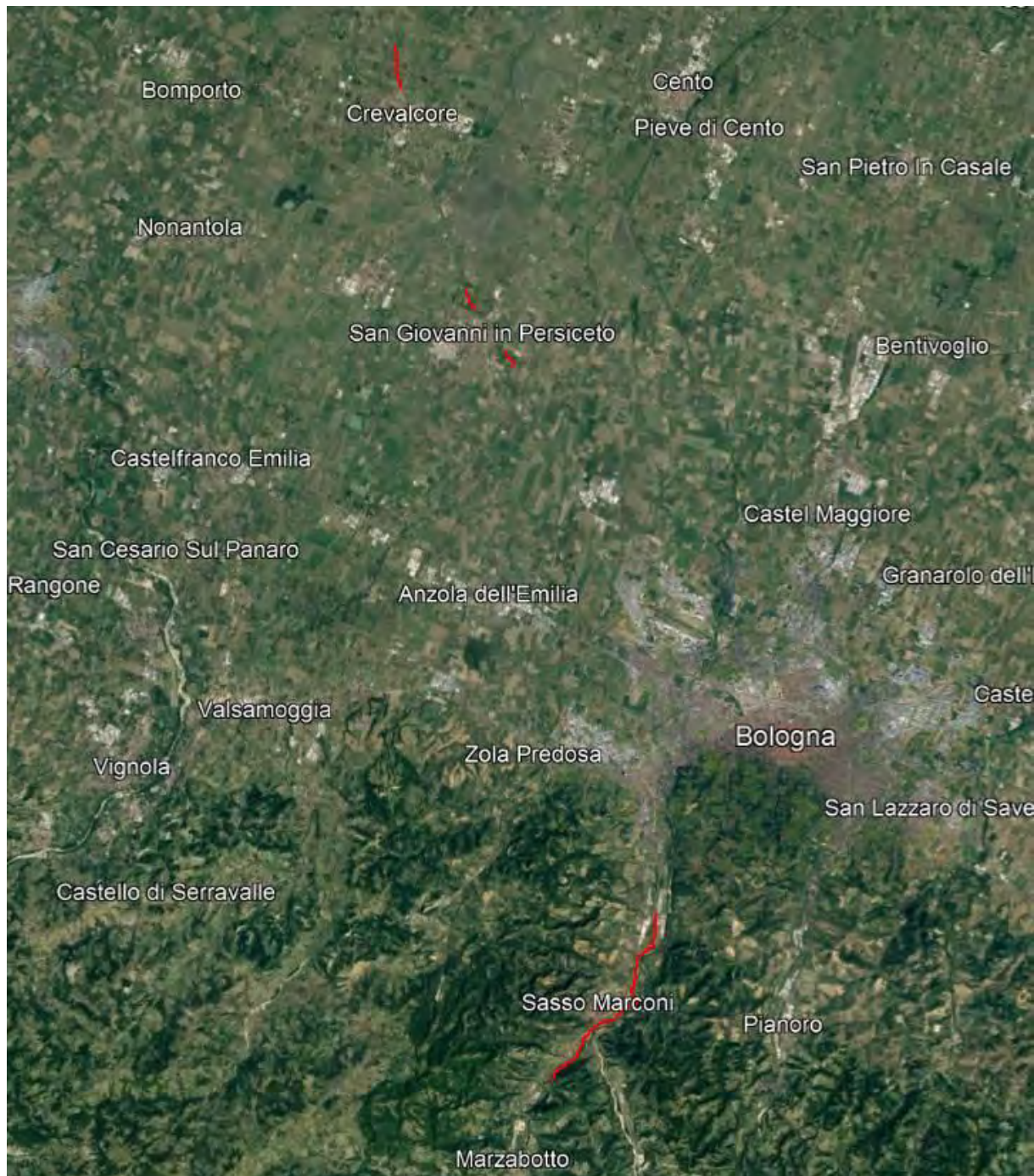
Modena, 27 Novembre 2023


 Dott. Geol. Pier Luigi Dallari

OGGETTO: 2022VIMASNC13 - AFF. DEL SERVIZIO DI ARCH, E ING, PER PROG., DL, CSP, CSE
CICLOVIA DEL SOLE: TRONCO 3 ATTRAVERSAMENTO DEI CENTRI ABITATI DI CREVALCORE, SAN
GIOVANNI IN PERSICETO E SALA BOLOGNESE E TRONCO 4 CASALECCHIO-MARZABOTTO - CUP
C61B21013060002 - CIG 90436407D0
PROCEDIMENTO UNICO EX ART. 53 L.R. 24/2017

VALSAT - Rapporto Ambientale Sintesi Non Tecnica

(ai sensi dell'art. 19 della L.R. 20/2000 e s.m.i. e art. 6 e 13 del D.Lgs 152 del 03/04/2006 e s.m.i.)



SOMMARIO

1. PREMESSA.....	3
2. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	4
2.1. Inquadramento territoriale generale dell'area di intervento - LOTTO 1.....	7
2.2. Inquadramento territoriale generale dell'area di intervento - LOTTO 2.....	10
2.3. Inquadramento territoriale generale dell'area di intervento - LOTTO 3	11
3. VALUTAZIONI SPECIFICHE SULLE COMPONENTI AMBIENTALI	14
3.1. Mobilità e traffico	14
3.2. Rumore.....	15
3.3. Inquinamento atmosferico.....	16
3.4. Suolo e sottosuolo	18
3.5. Acque superficiali e sotterranee	20
3.6. Paesaggio, verde ed ecosistemi.....	22
3.7. Inquinamento elettromagnetico.....	28
3.8. Inquinamento luminoso.....	29

1. PREMESSA

Il progetto in questione affronta la realizzazione dei tratti di CICLOVIA DEL SOLE che attraverseranno i territori comunali di Crevalcore, San Giovanni in Persiceto, Sasso Marconi e Marzabotto.

Il presente documento concerne lo Studio di Prefattibilità Ambientale relativo alla realizzazione:

- del tratto di Ciclovia denominato **Tronco 7, Crevalcore - San Giovanni in Persiceto,**
- del tratto di Ciclovia denominato **Tronco 4, Casalecchio di Reno - Marzabotto,**

così come descritto nella relazione illustrativa e relazioni tecniche contestuali al presente documento e facenti parte quindi del medesimo progetto.

La presente relazione, in particolare, costituisce la Valutazione preventiva di sostenibilità ambientale e territoriale (Valsat) in relazione al Procedimento Unico ex art. 53 della L.R. 24/2017 per la localizzazione ed approvazione di un'opera pubblica consistente nella realizzazione della “CICLOVIA DEL SOLE: TRONCO 3 ATTRAVERSAMENTO DEI CENTRI ABITATI DI CREVALCORE, S. GIOVANNI IN P. E SALA BOLOGNESE E TRONCO 4 CASALECCHIO-MARZABOTTO - CUP C61B21013060002 - CIG 90436407D0”.

La variante agli strumenti urbanistici vigenti (PSC e RUE) si rende necessaria ai fini della rappresentazione dell'intervento sugli elaborati grafici, con l'aggiornamento delle tratte già riportate secondo il tracciato individuato.

Il procedimento di VALSAT, nel rispetto della direttiva 2001/42/CE, previsto dall'art. 18 della L.R. n° 24/2017, come parte integrante del processo d'elaborazione ed approvazione degli strumenti pianificatori a livello regionale, provinciale e comunale, supporta le scelte di piano al fine di promuovere uno sviluppo sostenibile prendendo in considerazione gli effetti significativi sull'ambiente e sul territorio che possono derivare dall'attuazione dei medesimi piani.

I contenuti della Valsat sono definiti ai commi 2 e 3 dell'art. 18 della LR 24/2017: *“A tal fine, in un apposito rapporto ambientale e territoriale denominato “documento di Valsat”, costituente parte integrante del piano sin dalla prima fase della sua elaborazione, sono individuate e valutate sinteticamente, con riferimento alle principali scelte pianificatorie, le ragionevoli alternative idonee a realizzare gli obiettivi perseguiti e i relativi effetti sull'ambiente e sul territorio. Nell'individuazione e valutazione delle soluzioni alternative, il documento di Valsat tiene conto delle caratteristiche dell'ambiente e del territorio e degli scenari di riferimento descritti dal quadro conoscitivo di cui all'articolo 22, delle informazioni ambientali e territoriali acquisite ai sensi dell'articolo 23 e, per gli aspetti strettamente pertinenti, degli obiettivi generali di sviluppo sostenibile definiti dal piano e dalle altre pianificazioni generali e settoriali, in conformità alla strategia regionale di sviluppo sostenibile, di cui all'articolo 40, comma 8. Nel documento di Valsat sono inoltre individuati, descritti e valutati i potenziali impatti delle soluzioni prescelte e le eventuali misure, idonee ad impedirli, mitigarli o compensarli, adottate dal piano ai sensi degli articoli 20 e 21, e sono definiti gli indicatori pertinenti indispensabili per il monitoraggio degli effetti attesi sui sistemi ambientali e territoriali, privilegiando quelli che utilizzino dati disponibili.”*

Il presente Rapporto di VALSAT ha pertanto lo scopo di illustrare la conformità delle previsioni, con particolare riferimento alle tematiche ambientali, alle previsioni ed indicazioni contenute negli strumenti urbanistici comunali approvati e negli strumenti urbanistici sovraordinati.

Tenendo come principale riferimento il D. Lgs. 152/06 e le norme regionali (art. 18 LR 24/2017), i contenuti del presente Rapporto Ambientale sono:

- a) illustrazione dei contenuti del progetto;
- b) aspetti pertinenti relativi allo stato attuale delle caratteristiche ambientali, culturali e paesaggistiche delle aree che potrebbero essere significativamente interessate dall'attuazione dell'intervento ed evoluzione probabile senza la sua attuazione;
- c) qualsiasi problema ambientale esistente, pertinente all'attuazione del progetto,
- d) coerenza con obiettivi di protezione ambientale stabiliti dal PSC;

- e) possibili impatti significativi sull'ambiente (impatti significativi, compresi quelli secondari, cumulativi, sinergici, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi);
- f) misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli impatti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione dell'intervento.

In particolare, sulla base del progetto, nella VALSAT sono stati approfonditi i seguenti temi:

- la coerenza con gli obiettivi di sostenibilità;
- la verifica di conformità ai vincoli e prescrizioni che gravano sull'ambito territoriale interessato (art. 37 LR 24/2017);
- l'individuazione e descrizione dei potenziali impatti delle previsioni e delle eventuali misure idonee ad impedirli, mitigarli o compensarli, riguardanti le seguenti componenti ambientali:
 - mobilità e traffico;
 - inquinamento acustico;
 - Inquinamento atmosferico
 - suolo, sottosuolo
 - acque superficiali e sotterranee
 - verde, ecosistemi e paesaggio
 - Inquinamento elettromagnetico.

2. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'intervento oggetto della presente relazione è denominato "Ciclovía del Sole: tratto 3 attraversamento dei centri abitati di Crevalcore, San Giovanni in Persiceto, Sala Bolognese – tratto 4: Casalecchio – Marzabotto" ed è parte della Ciclovía Turistica Nazionale "Ciclovía del Sole".

La Ciclovía del Sole, della lunghezza di circa 300 km, fa parte del più ampio progetto della Ciclopista del Sole, ideato dalla Fiab per coprire 3 mila km, parte integrante di Eurovelo 7.

Una prima tratta, dal Brennero a Verona e Lago di Garda, è stata già completata. Questo progetto del **lotto prioritario I** fa parte del tracciato di collegamento tra Verona e Firenze, unisce 4 Regioni (Veneto, Lombardia, Emilia Romagna e Toscana), con l'obiettivo successivo di raggiungere la capitale.

Il sistema nazionale delle ciclovie turistiche (SNCT), di cui la Ciclovía del Sole fa parte, è un progetto a cura del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (Mit) e del Ministero dei Beni Artistici, Culturali e Turistici (Mibact) sviluppato tra il 2015 e il 2018.

L'obiettivo è di realizzare 10 ciclovie nazionali sicure e di qualità, per un turismo sostenibile che valorizzi gli itinerari storici, culturali e ambientali lungo tutta la penisola. Le ciclovie sono state individuate su proposte dei territori e delle associazioni del settore e raggiungeranno un'estensione di circa 6.000 chilometri, richiamandosi al progetto "EuroVelo".



Figura 2.1 – Inquadramento generale del tratto di Ciclovia del Sole che collega Firenze con Verona

Come illustrato in figura 2.2, il **lotto 1** comprende i Comuni di Crevalcore e San Giovanni in Persiceto e fa parte del **tronco 7**, mentre i **lotti 2 e 3** comprendono i comuni di Casalecchio, Sasso Marconi e Marzabotto e appartengono al **tronco 4**:

- **Lotto 1:**
 - Crevalcore: tra via Fornace ed il cimitero;
 - San Giovanni in Persiceto: tra via Cavamento e via Permuta ed il miglioramento del tratto adiacente La BORA;
 - Strada SAPABA;
 - Tratto tra via Allende (Comune di Casalecchio) ed il sottopasso ciclopedonale di via Pila (Comune di Sasso Marconi);
- **Lotto 2:**
 - Sasso Marconi: tra la strada SAPABA e Palazzo dè Rossi;
- **Lotto 3:**
 - Sasso Marconi: tra Palazzo dè Rossi e Fontana (punto di attraversamento del Fiume Reno);
 - Marzabotto: tra il punto di attraversamento del Reno e via Brolo (Frazione di Lama di Reno).

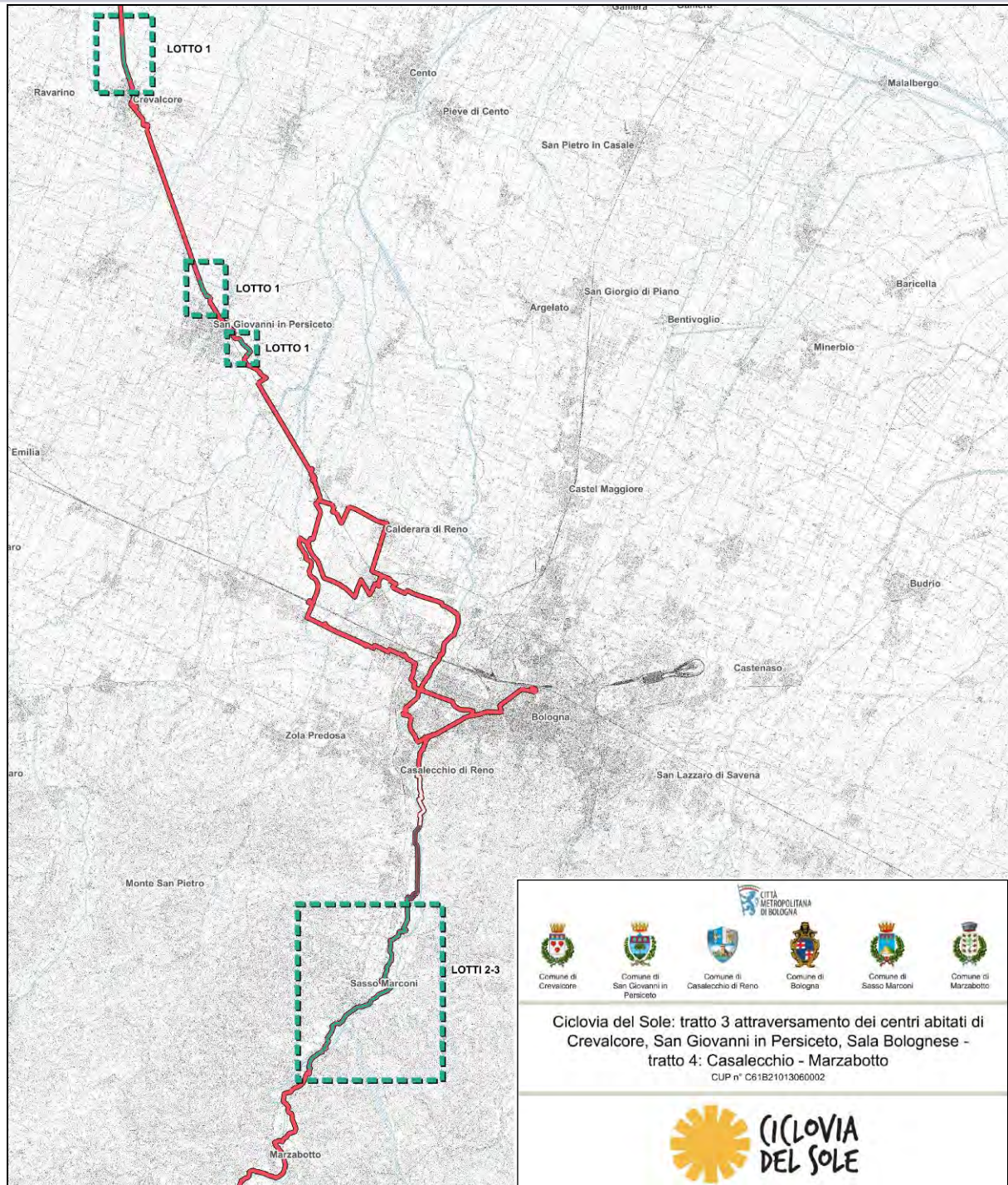


Figura 2.2 – Inquadramento corografico del tratto di Ciclovia del Sole in oggetto

2.1. Inquadramento territoriale generale dell'area di intervento - LOTTO 1

Il Lotto 1 si compone di un tratto nel Comune di Crevalcore e due tratti nel Comune di San Giovanni in Persiceto.

Unico vincolo ambientale esistente è a San Giovanni nel sito della Rete Natura 2000 IT4050019 ZSC-ZPS "La Bora", al cui interno vi sono anche aree con il vincolo di zone coperte da foreste e boschi.

Non si ritiene necessaria l'autorizzazione paesaggistica in quanto gli interventi previsti dal presente progetto si sviluppano al margine esterno dell'area interessata da vincolo paesaggistico. Inoltre la tipologia d'intervento è comunque riconducibile agli "INTERVENTI ED OPERE IN AREE VINCOLATE ESCLUSI DALL'AUTORIZZAZIONE PAESAGGISTICA" di cui all'ALLEGATO A (art. 2, comma 1 del Decreto del Presidente della Repubblica 13 febbraio 2017, n. 31) e nello specifico assimilabili al punto A.10. "opere di manutenzione e adeguamento degli spazi esterni, pubblici o privati, relative a manufatti esistenti, quali marciapiedi, banchine stradali, aiuole, componenti di arredo urbano, purché eseguite nel rispetto delle caratteristiche morfo-tipologiche, dei materiali e delle finiture preesistenti, e dei caratteri tipici del contesto locale" in quanto trattasi di pulizia e rifacimento di pavimentazione di ciclopedonale esistente con il medesimo materiale.

L'area è principalmente adibita allo sfruttamento agricolo e presenta delle quote sul livello del mare differenti a seconda della posizione:

- il tratto posto a sud est dell'abitato di San Giovanni è posto ad una quota di circa 28 metri s.l.m.,
- il tratto a nord di San Giovanni presenta quote di 19/20 metri s.l.m.
- il tratto a nord di Crevalcore presenta quote che variano tra 18/19 metri s.l.m.

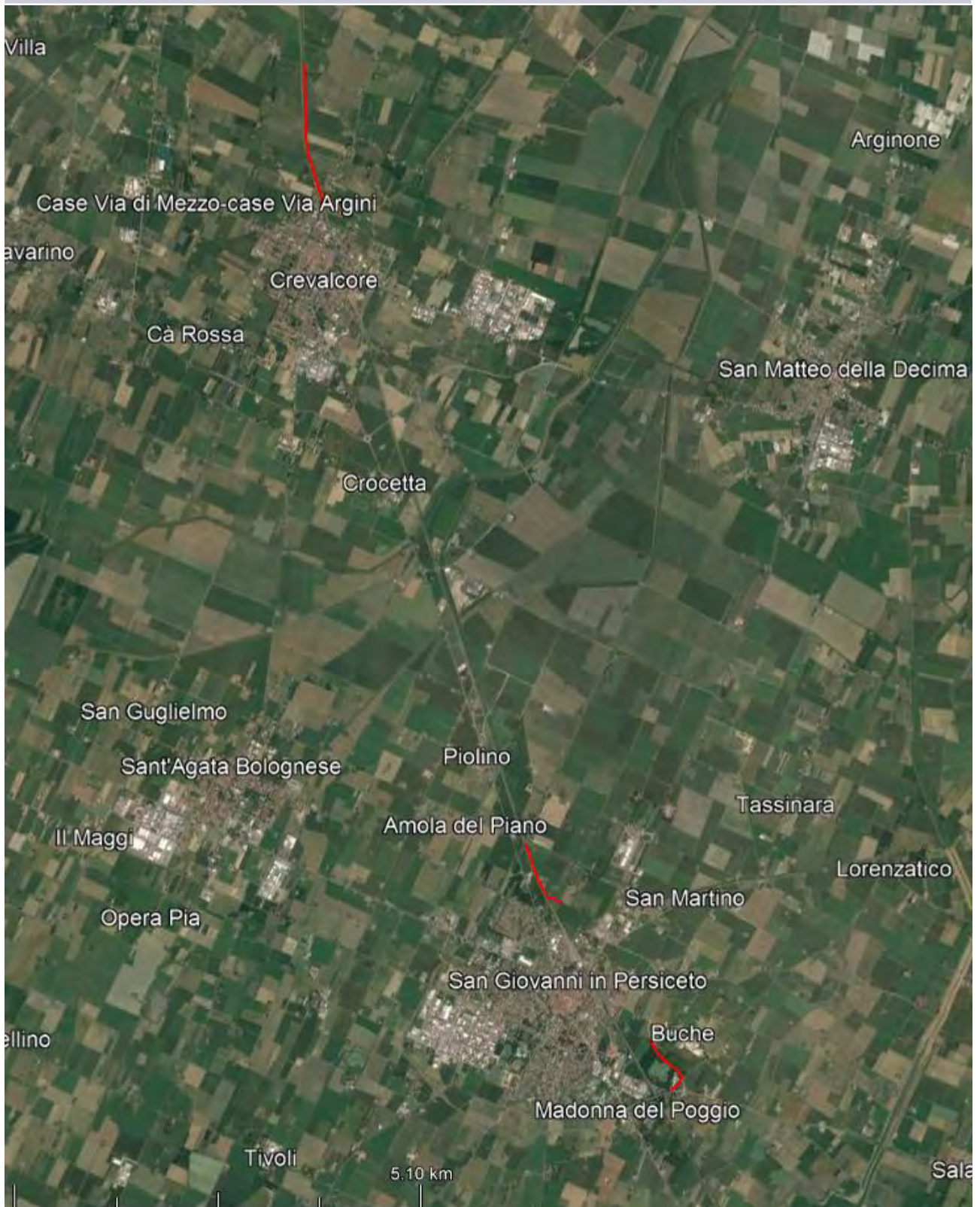


Figura 2.1.1 – inquadramento territoriale dei tratti relativi al LOTTO 1

Il tratto nel **Comune di Crevalcore** deve collegare la ciclovía del Sole esistente (via Fornace) al cimitero di Crevalcore.

Il tracciato parte da dove oggi termina la Ciclovía del sole in corrispondenza di via Fornace e prosegue utilizzando l'ex sedime ferroviario in affiancamento alla ferrovia. Dopo circa 900 metri il sedime ferroviario disponibile si interrompe perché confluisce all'interno dell'area ferroviaria ancora attualmente utilizzata, ed il tracciato di progetto prosegue sul limite dei campi agricoli fino in prossimità della SP9.

Qui la strada

provinciale si abbassa per sottopassare la ferrovia ed il progetto della ciclovía prevede una passerella di lunghezza approssimativa 20 metri in affiancamento al ponte ferroviario, mantenendo la stessa quota libera tra la pavimentazione stradale e l'intradosso della passerella di progetto.

Il percorso poi prosegue all'interno di una proprietà pubblica, parte dell'intervento di forestazione attualmente in corso, fino a raggiungere il cimitero, punto in cui è già esistente il restante tracciato di ciclovía del Sole.

Questo tracciato prevede un passaggio sul **canale Navegato** di cui si utilizzerebbe il manufatto esistente per il suo attraversamento, poi incontra due fossi privati, il **fosso Luppi** ed il **fosso Grimandi**, per i cui attraversamenti il Consorzio ha indicato l'utilizzo di due tubolari da 800 mm.



Figura 2.1.2 – Tratto relativo al LOTTO 1 nel Comune di Crevalcore

Per quanto riguarda il percorso nel **Comune di San Giovanni in Persiceto**, un primo tratto, a nord, deve collegare via Cavamento a via Permuta, mentre un secondo tratto, a sud, si configura come una manutenzione straordinaria della pista ciclabile già esistente che passa all'interno dell'ARE denominata "La Bora".

Il tratto di collegamento tra via Cavamento e via Permuta ha l'obiettivo di rendere il percorso più lineare rispetto all'attuale. Partendo dall'area di sosta già presente su via Cavamento, il tracciato prosegue su una strada già pavimentata in c.b. di proprietà delle ferrovie, per poi proseguire sempre in affiancamento alla

ferrovia all'interno di una proprietà privata. Si rende poi necessario superare lo **scolo Grassello superiore** tramite uno scatolare le cui dimensioni sono già state concordate col Consorzio della Bonifica Burana e sono di dimensioni interne pari a 250 cm (base) x 150 cm (altezza).

Da qui il tracciato prosegue sul limite di un campo agricolo fino a raggiungere via Permuta, dove si ricongiunge al resto del tracciato della ciclovía del sole.

La seconda tratta è all'interno dell'ARE "La Bora": l'intervento qui prevede la manutenzione straordinaria della pavimentazione esistente in triplo strato.

Inoltre, viste le ristrettezze economiche a cui il progetto deve far fronte, si è optato per non realizzare in questa fase un'area di sosta ma di attendere una maggiore definizione del progetto del "Museo del Carnevale".



Figura 2.1.3 – Tratti relativi al LOTTO 1 nel Comune di San Giovanni in Persiceto

2.2. Inquadramento territoriale generale dell'area di intervento - LOTTO 2

Il lotto 2 si sviluppa completamente nel Comune di Sasso Marconi, dal sottopasso ciclopedonale di via Pila fino al collegamento con via Palazzo De' Rossi. È un lotto di circa 2 km che si collega a nord alla strada SAPABA.

Nel sottopasso di via Pila si miglioreranno l'illuminazione ed il raggio di curvatura di accesso dal lato nord, e si creeranno delle aree di attesa prima e dopo per permettere di attendere su un lato il passaggio di altri ciclisti in arrivo dal lato opposto. La provana di Palazzo de' Rossi verrà riqualificata eliminando buche e ristagni nella pavimentazione in misto stabilizzato e riqualificando il viale alberato. Si prevede poi la rimozione della vegetazione cresciuta tra i platani e la verifica degli interventi di manutenzione di ogni

platano. In prossimità di Palazzo de' Rossi si prevede di non utilizzare lo stradello esistente perché dalla proprietà si vuole garantire uno spazio esclusivo per l'allestimento di eventi esterni al Palazzo. Si prevede pertanto la realizzazione di un nuovo tracciato parallelo all'esistente che permette il collegamento con via Palazzo de' Rossi.

I beni culturali e paesaggistici vincolati in questo tratto sono i seguenti:

- Territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, ai sensi dell'art. 142 comma 1 lett. B del Decreto Legislativo n. 42/2004, in quanto una tratta del tracciato in progetto si colloca a sud dei laghetti del Maglio;
- Castello dei Rossi ora Bevilacqua con il parco e l'annesso borgo in frazione Pontecchio, ai sensi del Decreto Ministeriale (17/02/1962);
- Fascia di tutela dei corsi d'acqua 150 m (Dlgs 42/2004 art. 142 comma 1 lett. C), per il tratto iniziale più vicino al fiume Reno.

Alla luce dei suddetti vincoli andrà richiesta l'autorizzazione paesaggistica per gli interventi previsti dal presente progetto.



Figura 2.2.1 – Tratto relativo al LOTTO 2, interamente nel Comune di Sasso Marconi

2.3. Inquadramento territoriale generale dell'area di intervento - LOTTO 3

Il lotto 3 parte da via Palazzo De' Rossi, nel Comune di Sasso Marconi, e arriva fino a via Brolo, nel Comune di Marzabotto.

In particolare, il tracciato si sviluppa in promiscuo con il traffico veicolare su via Palazzo De' Rossi, continua su via di Vizzano, passando in affiancamento al ponte omonimo, svolta poi su via del Chiù all'altezza del sottopasso della SS64-var fino ad arrivare dove la strada si chiude di fronte ad un cancello di proprietà privata.

Qui il tracciato prevede la realizzazione di una rampa che permetta l'accesso al campo agricolo senza interferire con il cancello e lo stradello privato, per poi posizionarsi sul campo. Qui la ciclabile si pone ad

un'opportuna distanza dalla parete a strapiombo sul fiume Reno in corso di erosione che si estende per una lunghezza di circa 100 metri. Superato questo tratto, il tracciato prosegue ponendosi sul limite del campo agricolo lato fiume fino ad arrivare nei pressi di una sorgente, che il progetto prevede di recuperare ad uso pubblico.

Dopodiché il tracciato lascia il perimetro del campo agricolo per tagliarlo verticalmente infilandosi tra due file di pali della linea elettrica fino ad arrivare nei pressi del **Rio Verde** caratterizzato, in questo tratto, da un alveo ampio e molto inciso.

Per l'attraversamento del Rio Verde si prevede la realizzazione di una passerella ciclopeditone.

Il tracciato prosegue poi sul sedime esistente di uno stradello privato sotto il quale vi è la presenza della condotta della SNAM, motivo per il quale non se ne può prevedere la pavimentazione.

Il tracciato prosegue poi su via Gamberi prevedendo di trasformarla in strada Fbis. Nel tratto dove la strada si trasforma in un raccordo della SS64var si prevede la realizzazione di un tratto in sede propria in affiancamento alla strada.

Dopodiché il percorso prosegue in promiscuo con il traffico veicolare su via Gamberi, strada a basso traffico. Tra il viadotto dell'autostrada e la SS64var si lascia via Gamberi per attraversare un'area di proprietà comunale e raggiungere via Ponte Albano. Il percorso utilizza questa via, che è una strada esistente in terra battuta, per la quale si prevede la chiusura al traffico eccetto che per mezzi di soccorso e autorizzati.

Terminata via Ponte Albano si prevede la realizzazione di un nuovo guado sul **Rio Gemmese** che garantisca un attraversamento in maggiore sicurezza rispetto al guado attuale che risulta bagnato per la maggior parte dell'anno. Superato il guado, il progetto prevede la rettifica del percorso ciclabile esistente ed il suo allargamento.

Ad oggi esiste un percorso ciclopeditone largo 1,5 metro per una lunghezza di circa 80 metri. Qui è prevista una modifica del rilevato della ferrovia che permetta un allargamento di 1 metro del percorso esistente inserendo un nuovo muro di contenimento, per portare la ciclabile ad una larghezza di 2,5 m.

Finita questa strettoia il tracciato si posiziona su una pista ciclabile esistente di larghezza 2,5 m che porta al sottopasso ferroviario, quindi si utilizzano il sottopasso ed il raccordo ciclabile esistenti per raggiungere via Gasparri. Qui non è possibile prevedere l'allargamento di tutto il percorso, ma si prevede di inserire dei semafori per la gestione del senso unico alternato e si cercherà di creare degli allargamenti prima e dopo il sottopasso al fine di poter attendere il passaggio di altri ciclisti.

Si prende poi via Gasparri prima, e via Fontana poi, fino al raggiungimento di Palazzo Sanuti dove, svoltando a sinistra, si raggiunge un campo agricolo in cui si prevede la realizzazione di un nuovo tratto di pista ciclabile collegandola a quello esistente che taglia internamente il centro abitato fermandosi in via dell'Annunziata.

A questo punto il tracciato attraversa in un campo agricolo, a valle del lavaggio auto in costruzione, con una pista ciclabile in sede propria fino a raggiungere via Fiaccacollo. Svoltando a sinistra si percorre tale via, riclassificabile come strade F-bis, in promiscuo con il traffico veicolare, fino a raggiungere la posizione della passerella di progetto sul **Rio Maggiore**. Successivamente si costeggia il fiume Reno per arrivare alla successiva passerella di progetto sul **Reno** in cui si lascia anche il Comune di Sasso Marconi per entrare nel Comune di Marzabotto.

L'ultimo tratto di progetto si sviluppa su una strada forestale all'interno del perimetro del Parco storico di Montesole che collega il Reno a via Brolo nel Comune di Marzabotto.

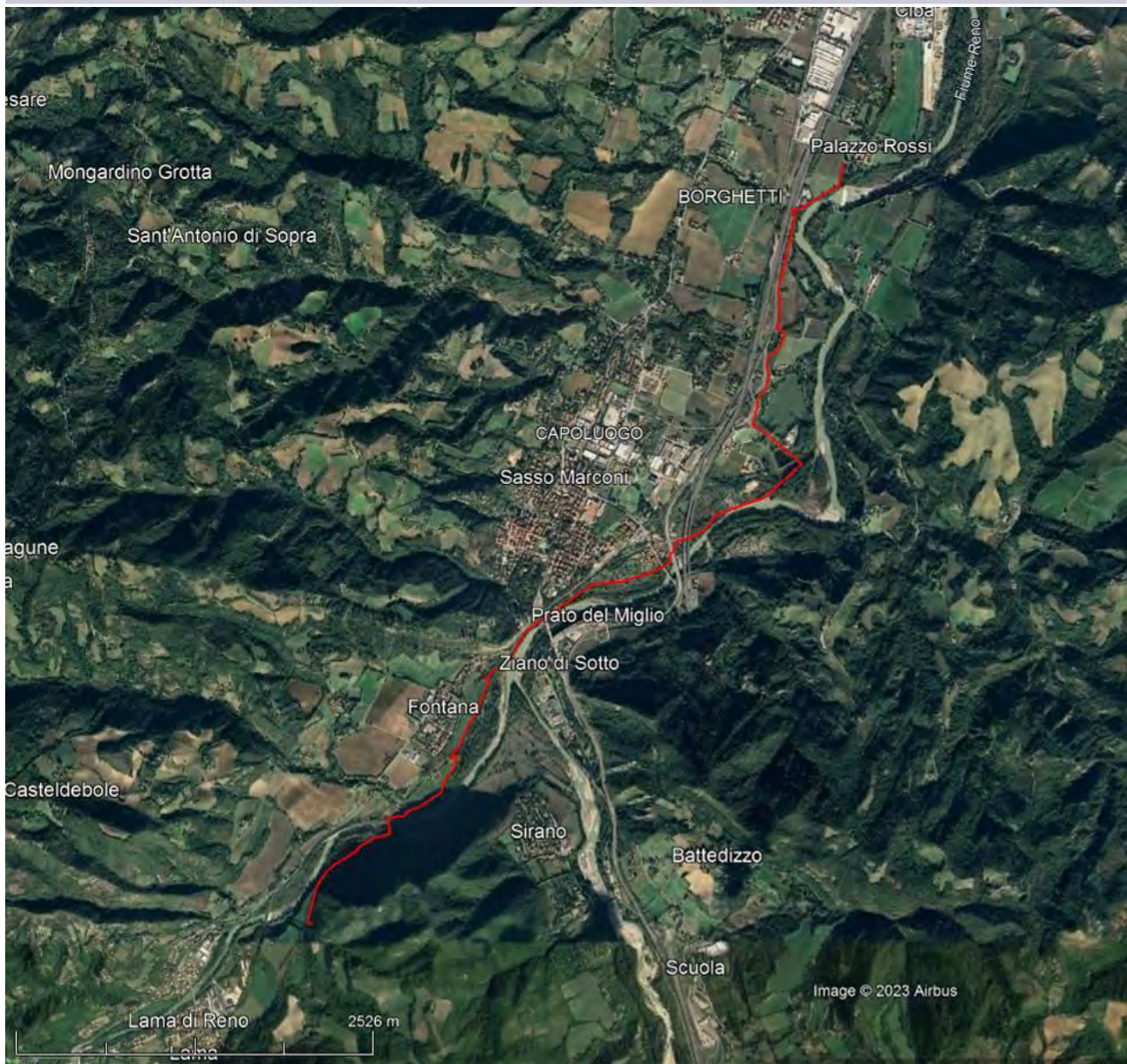


Figura 2.3.1 – Tratto relativo al LOTTO 3, nei Comuni di Sasso Marconi e Marzabotto

Di seguito si elencano i beni culturali e paesaggistici interessati dal progetto.

Nel Comune di Sasso Marconi:

- Fasce di tutela dei corsi d’acqua, ai sensi dell’art. 142 comma 1 lett. C del Decreto Legislativo n. 42/2004. Il tracciato, in particolare, attraversa le fasce di tutela del fiume Reno, e del Rio Verde;
- Territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, ai sensi dell’art. 142 comma 1 lett. B del Decreto Legislativo n. 42/2004;
- Territori coperti da foreste e boschi, ai sensi dell’art. 142 comma 1 lett. G del Decreto Legislativo n. 42/2004. Il tracciato di progetto, in particolare, corre lungo la vegetazione ripariale del fiume Reno;
- In località Fontana si passa sul sedime stradale esistente accanto a Palazzo Sarnuti, bene culturale tutelato dal Ministero.

Nel Comune di Marzabotto:

- Territori coperti da foreste e da boschi, ai sensi dell’art. 142 comma 1 lett. G del Decreto Legislativo n. 42/2004. Il tracciato di progetto, in particolare, corre lungo la vegetazione ripariale del fiume Reno;

- Fascia di tutela corsi d’acqua, ai sensi dell’art. 142 comma 1 lett. C del Decreto Legislativo n. 42/2004. L’area tutelata interessata dal tracciato segue il corso del fiume Reno;
- Il Parco Regionale Storico Monte Sole, tutelato ai sensi dell’art. 142 comma 1 lett. F del Decreto Legislativo n. 42/2004.

Alla luce dei suddetti vincoli andrà richiesta l’autorizzazione paesaggistica per gli interventi previsti dal presente progetto.

3. VALUTAZIONI SPECIFICHE SULLE COMPONENTI AMBIENTALI

3.1. Mobilità e traffico

I tratti ciclabili in esame creano un collegamento ciclabile tra i tratti esistenti e/o in corso di realizzazione. Il biciplan metropolitano del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) della Città metropolitana di Bologna definisce la rete strategica della mobilità ciclistica quotidiana, la quale collega la città di Bologna con le aree di insediamento più importanti nell’area metropolitana.

La rete della mobilità quotidiana è completata dalla rete integrativa, che comprende anche i percorsi ciclabili dei Lotti 1, 2 e 3.

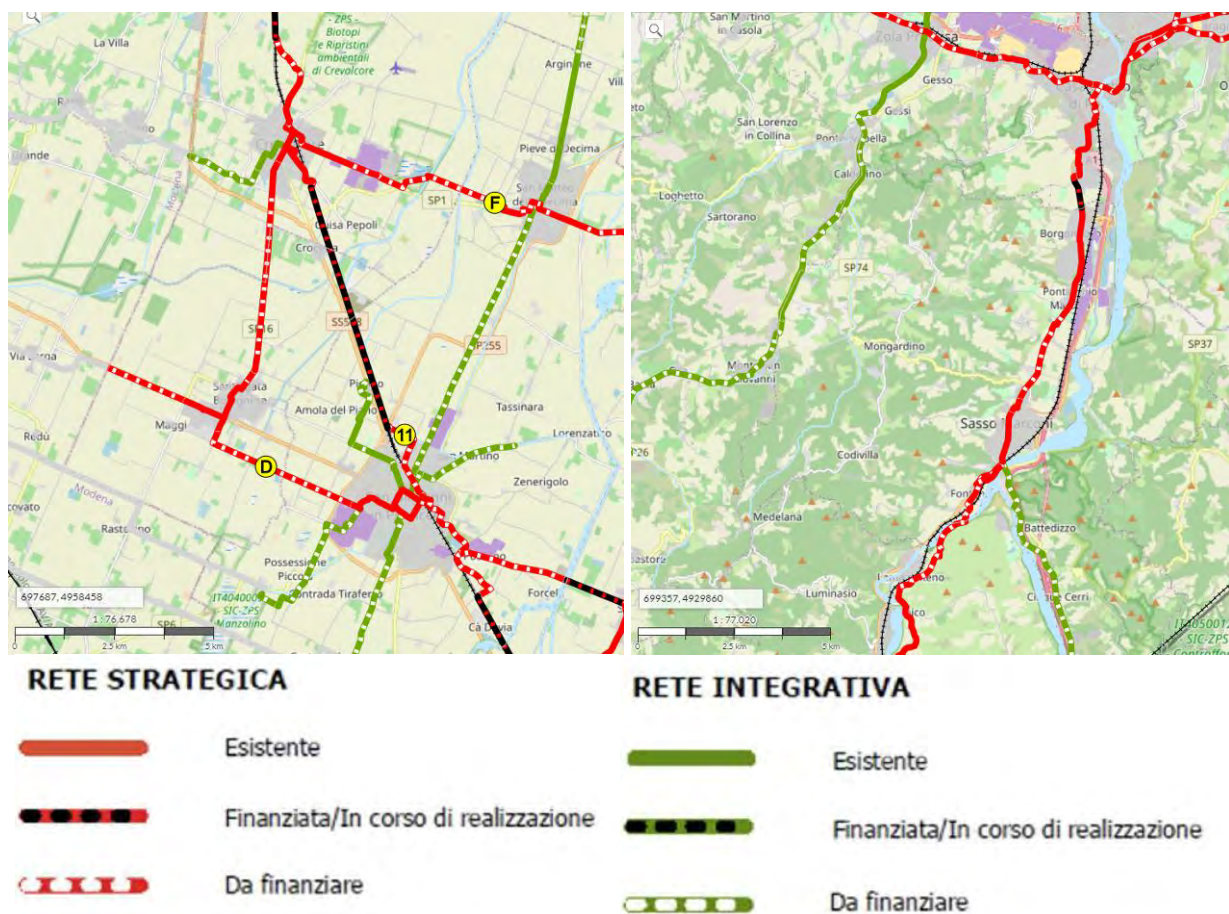


Fig. 5.1.1.1 – Estratto dal biciplan metropolitano (Tavola 1A.1) di Bologna

La pista ciclabile pianificata non è solo sicura e diretta ma si inserisce anche idealmente nella pianificazione strategica. La nuova infrastruttura potrà essere attrattiva sia per la mobilità quotidiana che per il cicloturismo. Il percorso rappresenta la chiave per lo sviluppo ciclistico delle Terre D'Acqua e della Valle del Reno e contribuisce significativamente alla rete della mobilità sostenibile nella Città metropolitana di Bologna.

3.2. Rumore

Le caratteristiche dell'area in cui si colloca l'intervento in oggetto sono riconducibili ad una conformazione territoriale tipica di aree agricole.

La definizione del clima acustico attuale è prevalentemente correlata al contributo di sorgenti di tipo lineare, in quanto riconducibile alla rumorosità prodotta dai flussi di traffico veicolare nei tratti di strada prossimi alla futura ciclabile.

Il clima acustico nell'ambito di progetto rimane determinato principalmente dalle sorgenti stradali. Ulteriori contributi sono riconducibili a sorgenti di tipo industriale, che avranno durata temporanea per la durata delle lavorazioni di cantiere.

I ricettori maggiormente impattati dalla realizzazione della pista ciclabile oggetto di studio sono due:

- Fauna locale;
- Abitazioni.

Per essi verranno definite delle buone pratiche da tenere in considerazione sia durante il periodo di lavorazioni di cantiere che di utilizzo della pista ciclabile.

Il clima acustico a seguito della realizzazione della pista ciclabile rimarrà invariato, in quanto trascurabile rispetto ai flussi di flussi di traffico transitanti lungo le strade, i quali non subiranno cambiamenti.

Vengono di seguito definite delle indicazioni riguardanti il periodo di cantiere ed esercizio della pista ciclabile.

L'impatto acustico nei cantieri (edili e infrastrutturali) è sempre estremamente significativo, anche se temporaneo, per la presenza di molteplici sorgenti di emissioni acustiche e pertanto diviene strategico distribuire le lavorazioni in modo tale da ricondurre i valori acustici entro i limiti di zona. Gli interventi di mitigazione delle emissioni in cantiere saranno di tipo logistico/organizzativo e di tipo tecnico/costruttivo.

Fra i primi, ad esempio, rientrano gli accorgimenti finalizzati a:

- evitare la sovrapposizione di lavorazioni caratterizzate da emissioni significative;
- allontanare le sorgenti dai recettori più prossimi e sensibili;
- adottare tecniche di lavorazione meno impattanti;
- organizzare le lavorazioni più impattanti in periodi stagionali e orari di minor disturbo della popolazione e della fauna. Per quest'ultima è delicato il periodo primaverile ed estivo, che oltre ad essere il momento della fase riproduttiva è anche il periodo dell'anno in cui gli animali sono più erratici.

Fra i secondi, si possono avere:

- introdurre in cantiere macchine e attrezzature in buono stato di manutenzione e conformi alle vigenti normative;
- compartimentare o isolare eventualmente acusticamente le sorgenti fisse di rumore e realizzare barriere acustiche mobili in relazione alla posizione dei recettori maggiormente impattati.

In particolare, a tal proposito, dovrà essere rispettato quanto previsto dai Regolamenti comunali per la disciplina delle attività rumorose temporanee.

Come anticipato, nel tratto a Sud di San Giovanni (Lotto 1) e nel tratto meridionale del Lotto 3, nel Comune di Marzabotto, la pista ciclabile attraverserà un contesto di tutela faunistica e ambientale.

Per questo motivo, anche a seguito della realizzazione della pista, sarà necessario rispettare degli accorgimenti volti alla tutela di habitat e fauna locali, di seguito riportati:

- impedire, con appropriata cartellonistica, il passaggio, anche pedonale, fuori dai percorsi consentiti, al fine di ridurre il più possibile il disturbo alle specie presenti;
- avvertire, con appropriata cartellonistica, nel periodo soprattutto primaverile ed estivo che schiamazzi, campanelli e altre sorgenti di rumore legate all'utilizzo della pista ciclabile potrebbero alterare l'equilibrio delle specie animali presenti nelle vicinanze.

La proposta progettuale oggetto di valutazione può essere ritenuta coerente con gli obiettivi di sostenibilità della pianificazione di riferimento in tema di rumore.

3.3. Inquinamento atmosferico

La caratterizzazione della qualità dell'aria nelle aree di intervento nella situazione attuale è stata compiuta indirettamente desumendo le caratteristiche di inquinamento presenti mediamente nell'ambito di analisi dalla zonizzazione del territorio provinciale e regionale dai rilievi delle centraline della rete provinciale di rilevamento, con particolare riferimento ai territori dei Comuni di Crevalcore, San Giovanni in Persiceto, Sasso Marconi e Marzabotto, riportati nel documento “Rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria Provincia di Bologna – Report dei dati 2020”.

Naturalmente, le concentrazioni rilevate dalle centraline costituiscono il risultato della dispersione in atmosfera del complesso delle emissioni di inquinanti proveniente da tutte le sorgenti presenti nell'area.

Come precedentemente indicato, gli inquinanti esaminati nel presente studio sono NO₂, PM₁₀ e PM_{2.5}.

La Regione Emilia Romagna con la Delibera della Giunta regionale del 27/12/2011, n. 2001 ripartisce il territorio regionale in un “Agglomerato” ed in tre zone omogenee (ALLEGATO 2 - B):

- la zona “Appennino”,
- la zona “Pianura Ovest”
- la zona “Pianura Est”
- l'Agglomerato è un tipo particolare di zona e in quanto tale viene classificato in termini di criticità al pari delle altre zone; la specificità dell'essere agglomerato incide sulla necessità delle misure e sulla scelta degli interventi.

I comuni di Crevalcore e San Giovanni ricadono nella zona “**Pianura Est**”.

Il comune di Sasso Marconi ricade nella zona “**Agglomerato**”.

I comuni di Sasso Marconi e Marzabotto ricadono nella zona “**Appennino**”.

Rispetto tale zonizzazione, gli ambiti di studio si trovano:

- **Lotto 1:** all'interno della PIANURA EST, nelle zone di superamento “hot spot” per il PM₁₀, in alcune porzioni del territorio;
- **Lotto 2:** all'interno dell'AGGLOMERATO DI BOLOGNA, nelle zone di superamento “hot spot” per il PM₁₀, in alcune porzioni del territorio;
- **Lotto 3:** parte all'interno dell'AGGLOMERATO DI BOLOGNA, nelle zone di superamento “hot spot” per il PM₁₀, in alcune porzioni del territorio; parte all'interno dell'APPENNINO, nelle zone senza superamenti.

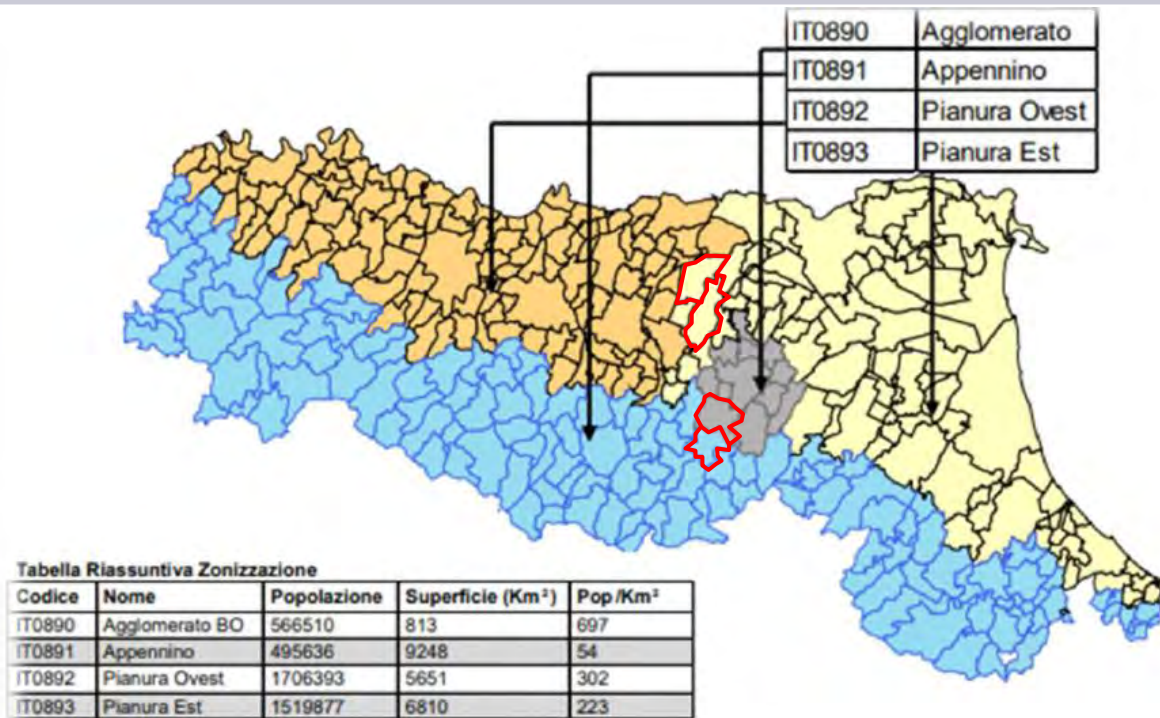


Fig. 5.3.1.1 – Allegato 2 – B Zonizzazione dell’Emilia Romagna ai sensi del D.Lgs.155/2010

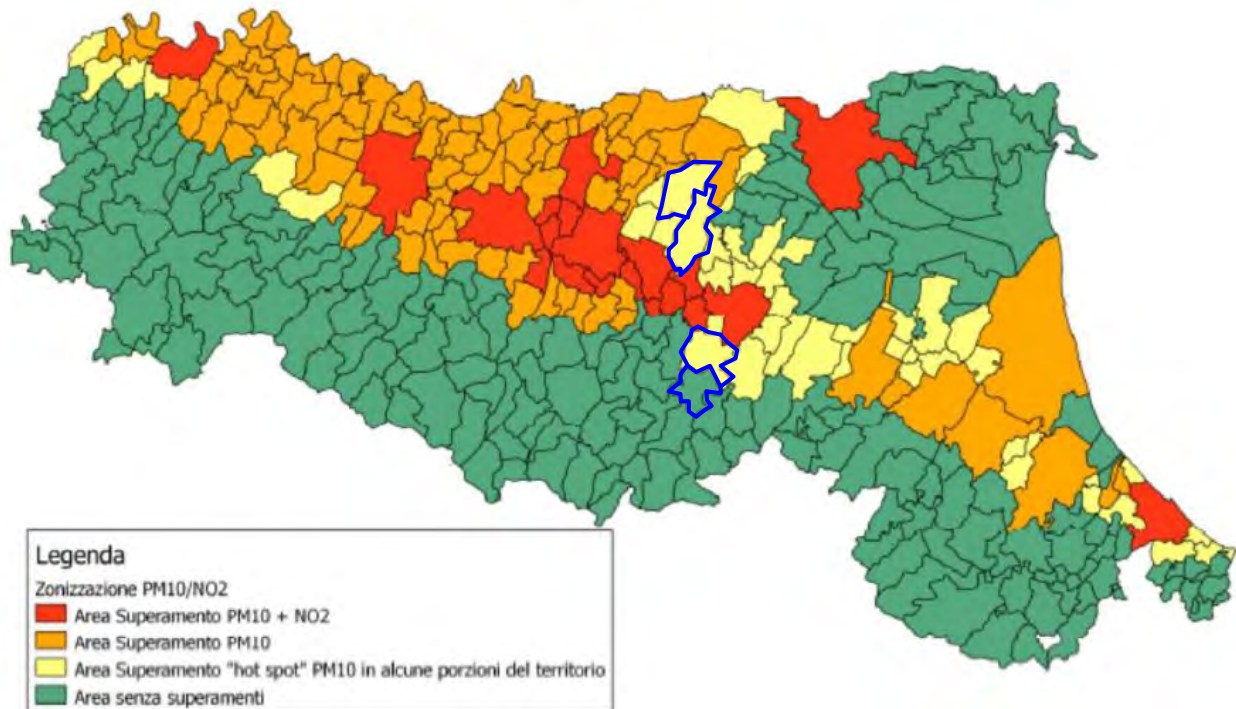


Fig. 5.3.1.2 – Allegato 2 – A Cartografia delle aree di superamento (DAL 51/2011.DGR362/2012) – anno di riferimento 2009

Dal punto di vista della collocazione, l’area di insediamento della nuova ciclabile attraversa aree agricole, un’area naturalistica "La Bora", la valle del Reno, in sinistra idrografica, alle pendici dell’Appennino Bolognese e il Parco di Monte Sol. I tracciati in progetto si inseriscono nel contesto ambientale e nel sistema viabilistico esistente, presentando un andamento Nord -Sud.

Le fonti principali di inquinamento atmosferico nell’area di intervento sono quindi rappresentate dalla combinazione di differenti fattori, ma i principali responsabili possono essere imputabili, come nella gran parte dei casi, al traffico, al riscaldamento domestico, alle industrie e all’agricoltura.

La pista ciclabile pianificata nel Lotto 1 crea un collegamento tra le periferie agricole e gli abitati di Crevalcore e San Giovanni in Persiceto; il tratto pianificato nei Lotti 2 e 3 crea un collegamento ciclabile tra la valle del Reno e gli abitati di Borgo Nuovo, Pontecchio Marconi., Sasso Marconi, Fontana e Lama di Reno.

La nuova infrastruttura potrebbe essere attrattiva anche per la mobilità cicloturistica, soprattutto nel momento in cui saranno realizzati i successivi stralci del progetto.

Nei Lotti 2 e 3 il progetto affiancherà la SS 64dir, a sua volta adiacente Autostrada del Sole A1, caratterizzate da elevati volumi di traffico.

Come descritto all'inizio del paragrafo è evidente come un tale progetto avrà ripercussioni positive sulla qualità dell'aria favorendo l'uso della bicicletta, in tal modo si riduce il numero di veicoli in circolazione e quindi si riducono anche le emissioni inquinanti.

Un progetto siffatto, che mira ad aumentare l'uso della bicicletta in sostituzione dei veicoli a motore, apporti i benefici descritti sopra. L'opera è inoltre coerente con il PAIR 2020 ampliando la dotazione di piste ciclabili.

3.4. Suolo e sottosuolo

I contenuti del presente paragrafo faranno riferimento, oltre ad informazioni reperite in bibliografia, alla specifica relazione Geologico-Geotecnica, alla quale si rimanda per gli approfondimenti specialistici.

Sulla base dei dati emersi dall'elaborazione delle indagini geognostiche (prove penetrometriche) eseguite in sito, è stato possibile accertare la stratigrafia del sottosuolo.

La caratterizzazione sismica del sito, condotta sulla base di un'indagine HVSR, ha permesso di determinare la velocità media delle onde di taglio nei primi 30 m di profondità e di classificare il terreno di fondazione.

Per l'area in oggetto, in funzione delle coordinate geografiche dell'area e della vita nominale dell'opera e in relazione a un periodo di riferimento TR stimato di 712 anni, è stato definito un parametro di accelerazione di riferimento massima attesa ed effettuata una analisi di RSL che ha permesso di ricavare fattori di amplificazione e gli spettri di accelerazione, velocità e spostamento allo SLD e SLV.

Le unità stratigrafiche esaminate, ghiaie in matrice sabbiosa e poi ghiaie addensate non appartengono alle categorie di terreni suscettibili di fenomeni di liquefazione.

Nella realizzazione dell'infrastruttura si prevede di riutilizzare quanto più possibile il terreno di scavo movimentato, costituito prevalentemente da terreno vegetale in matrice limo-sabbiosa.

La parte in esubero, previo rispetto della normativa del DPR 120/2017, sarà gestita come terre e rocce da scavo "sottoprodotti".

Non sono emersi altri elementi degni di nota per quanto riguarda i Lotti 1 e 2: l'area è completamente sub-pianeggiante, con una inclinazione in direzione nord-est in concordanza con l'andamento della pianura padana.

Per quanto riguarda il tratto meridionale del Lotto 3, nel territorio comunale di Marzabotto, si segnala la presenza di un fenomeno franoso attivo che sarà oggetto di intervento di consolidamento: tale intervento è da intendersi necessario indipendentemente dalla realizzazione della ciclovía.

La progettazione della nuova pista ciclabile e in particolare delle nuove passerelle ciclabili di attraversamento dei corsi d'acqua (Rio Verde, Rio Maggiore e Fiume Reno) sarà eseguita nel rispetto delle normative sismiche vigenti (NTC 2018).

Nella realizzazione delle passerelle saranno realizzate delle rampe in rilevato della pendenza massima del 5%, in modo da superare agevolmente il corso d'acqua e sbarcare alla quota del piano stradale.

Nella realizzazione di tali infrastrutture si prevede di riutilizzare quanto più possibile il terreno di scavo movimentato dallo sbancamento dei primi 40 cm circa di terreno superficiale, costituito prevalentemente da terreno vegetale in matrice limo-sabbiosa.

La normativa vigente consente il riutilizzo nell'ambito del cantiere del terreno proveniente dagli scavi purché rispondente a determinate caratteristiche fisico-chimiche e di non superare valori di concentrazioni di soglia, così come potrà essere conferito in siti esterni autorizzati al riutilizzo di terre e rocce da scavo, previa dichiarazione di utilizzo e caratterizzazione del materiale ai sensi del DPR 120/2017.

Al fine di valutare la qualità ambientale del terreno che verrà movimentato nel corso dei lavori per la realizzazione della ciclovía in progetto, nei mesi di Agosto, Settembre e Ottobre 2023 sono stati effettuati dei campionamenti ambientali, poi sottoposti ad analisi chimiche.

In particolare, sono stati analizzati n. **26 campioni di terreno medio composito**, rappresentativi del terreno oggetto di scavo, dai quali è risultato quanto segue:

- ✓ Tutti i n. 26 campioni di terreno sono risultati **conformi** alle destinazioni d'uso previste per le aree dalle quali sono state prelevate.
- ✓ Ad eccezione del campione S5C1, gli altri 25 campioni prelevati sono risultati **conformi** alle CSC per i siti ad uso "**verde pubblico, privato e residenziale**" (di cui al **D.Lgs. 152/06 - Allegato 5, Tabella 1A**) per quanto riguarda tutti gli analiti ricercati.
- ✓ Il campione **S5C1**, è risultato NON conforme alle CSC per i siti ad uso "**verde pubblico, privato e residenziale**" (di cui al **D.Lgs. 152/06 - Allegato 5, Tabella 1A**) per quanto riguarda il parametro **Rame (176 mg/kg)**, tuttavia, tale campione è stato prelevato da un'area agricola, per le quali le CSC del Rame sono pari a **200 mg/kg**: tale campione è dunque **CONFORME** alla destinazione d'uso dell'area.

Tutte aree oggetto di intervento sono dunque da considerarsi non contaminate limitatamente ai parametri ricercati.

Dalle analisi chimiche effettuate su n. **20 campioni di materiale antropico**, sottoposto a **Test di Cessione** per il recupero (All. 3 DM 186/06), si evince quanto segue:

- ✓ tutti i campioni analizzati sono **conformi alle attività di RECUPERO** in quanto rispettano i limiti previsti dal DM 186/2006 All.3 in riferimento ai parametri determinati.

Ai sensi della normativa vigente, il terreno che verrà rimosso potrà essere riutilizzato nel sito di produzione o in altri siti, secondo le modalità previste dal DPR 120/2017 e di seguito riassunte.

Nello specifico, si prevede per quanto riguarda la ciclabile in progetto, si prevede di produrre un quantitativo totale di **11'785,32 mc**, di cui:

- **7'507,85 mc** saranno riutilizzati in sito, per reinterri, secondo le modalità previste dal DPR 120/2017 e previa "Dichiarazione di Utilizzo" di cui all'Allegato 6 del DPR 120/2017
- **4'277,47 mc** saranno invece conferiti presso idoneo impianto di recupero autorizzato.

3.5. Acque superficiali e sotterranee

Il percorso appartenente al **Lotto 1** è caratterizzato dalla presenza di numerosi corsi d'acqua ad uso promiscuo scolo/irrigazione afferenti al Consorzio della Bonifica Burana.

In particolare si tratta di canali primari e/o secondari (*Fosso Luppi, Fosso Grimandi, Scolo Grassello Superiore*) appartenenti all'ambito territoriale Destra Panaro, ambito che si sviluppa nelle Province di Modena e Bologna.

La realizzazione del nuovo tratto di Ciclovía, in queste zone, comporta la realizzazione di un nuovo ponte sullo “*Scolo Grassello Superiore*”, in territorio comunale di San Giovanni in Persiceto.

A tale proposito, sono già stati presi accordi con i Tecnici del Consorzio della Bonifica, i quali hanno già espresso considerazioni a riguardo: in particolare, si è deciso di posare uno scatolare in c.a. con dimensioni interne pari a 250 cm (base) x 150 cm (altezza), per una lunghezza di 5 ml. L'attraversamento sarà oggetto di concessione idraulica.

Per quanto riguarda invece i n.4 fossi privati a Crevalcore (*Fosso Luppi e Fosso Grimandi* e altri due fossi), è stata concordata con il Consorzio la posa, a valle della ferrovia, di una tubazione di diametro interno 800 mm, per una lunghezza di 5.0 ml.

Si tratta in quest'ultimo caso di n. 4 fossi privati, i quali non saranno oggetto di concessione, ma sarà in ogni caso necessario l'ottenimento del parere idraulico di competenza dal Consorzio.

Per quanto riguarda i Lotti 2 e 3, la tratta di interesse si sviluppa lungo la direttrice sud-nord della sinistra idraulica del fiume Reno (prevalentemente all'interno del sedime della gola fluviale) interferendo in sinistra idraulica con i bacini dei seguenti rii affluenti minori del Fiume Reno medesimo:

- Rio Verde
- Rio Vescovo (o bacino urbano dell'agglomerato di Sasso Marconi)
- Rio Gemmese
- Fosso Fontana
- Rio Maggiore

La ciclovía inoltre in una sezione specifica della tratta di interesse (ancora da definire nel dettaglio) posta in un intorno dell'interferenza con il Rio Maggiore, ha la necessità di spostarsi dalla sinistra alla destra idraulica attraversando il Fiume Reno mediante una passerella.

Dalla consultazione della Carta Geomorfologica del QC del PSC Terre d'Acqua si evince che la falda acquifera, lungo il tratto interessato dalla realizzazione del **Lotto 1**, si attesta mediamente a:

- +19.0/+19.5 m s.l.m. nel tratto di Crevalcore, corrispondente a **-0.5 m da p.c.**
- +18.5/+19.0 m s.l.m. nel tratto a Nord di San Giovanni in Persiceto, corrispondente a **-0.5 m da p.c.**
- +20.5/+25.5 m s.l.m. nel tratto a Sud di San Giovanni in Persiceto, corrispondente a **-0.7/-0.3 m da p.c.**

Per quanto riguarda i **Lotti 2 e 3**, Dalla consultazione della Carta Idrogeologica del QC del PSC di Sasso Marconi si evince che la falda acquifera, lungo tutto il tratto di interesse, si attesta mediamente a **-2.0 m da p.c.**

Dalla consultazione del PTCP di Bologna in materia di vulnerabilità delle acque superficiali e sotterranee non si riscontrano criticità per la matrice acque relativamente al Lotto 1.

Per quanto riguarda i Lotti 2 e 3, si segnala la presenza di una sorgente non captata ad uso acquedottistico presso l'abitato di Fontana: si tratta tuttavia di un tratto nel quale la ciclovía sfrutterà un'infrastruttura già esistente, per la quale verrà realizzata la sola manutenzione.

Come indicato in precedenza, il tracciato in progetto interferisce con il corso di alcuni corsi d'acqua naturali (Rio Verde, Rio Maggiore e Fiume Reno), per ognuno dei quali è necessaria una passerella di attraversamento.

Infatti, con riferimento alle tavole dei vincoli del PTM e del PSC, il tracciato in progetto interseca gli Alvei attivi del Reticolo idrografico e nella Fascia di tutela fluviale del Fiume Reno.

Le acque meteoriche, in ragione dell'assenza di potenziali contaminazioni, essendo la nuova sede stradale adibita al solo passaggio ciclo-pedonale, continueranno ad essere scolate a fianco della nuova pista dove infiltreranno naturalmente nel terreno agricolo e nelle aree verdi adiacenti o saranno raccolte dai fossi esistenti, come attualmente avviene, senza compromettere la qualità della risorsa idrica.

Gli interventi saranno attuati lasciando immutate le condizioni di deflusso dei corsi d'acqua; si possono pertanto ritenere mitigati eventuali problemi idraulici sull'area d'intervento in oggetto legati ai corsi d'acqua limitrofi.

In considerazione delle caratteristiche specifiche dell'intervento in progetto e del contesto territoriale in cui esso si inserisce, gli effetti ambientali maggiori si concentreranno prevalentemente nelle fasi di allestimento dei cantieri e di realizzazione dell'opera, in corrispondenza delle quali si ritiene che si manifestino le maggiori criticità per quanto riguarda il sistema idrico.

Nel periodo di esercizio, infatti, l'infrastruttura comporterà inevitabili fattori di impatto per lo più limitati all'impermeabilizzazione dei suoli.

Gli impatti che si determineranno solamente in fase di cantierizzazione sono quelli che temporalmente si presentano per primi; sono impatti legati alla preparazione delle aree di cantiere, della sede della pista ciclabile e delle opere connesse.

In questo contesto, gli impatti che intervengono sul sistema idrico e idrogeologico, sono sostanzialmente derivati dalla modificazione dei suoli coinvolti (scotico, compattazione, spostamento e movimentazione, ecc.) e la potenziale interferenza di sostanze pericolose derivanti dai mezzi di cantiere e dalle lavorazioni, che dovessero in qualche modo percolare attraverso i terreni fino alla falda superficiale o entrare in contatto con la rete idrografica superficiale, determinando quindi situazioni di inquinamento nei confronti della matrice coinvolta.

I rischi sono legati allo sversamento accidentale di prodotti di consumo dei macchinari o legati alla realizzazione delle opere (idrocarburi, oli, bitumi, etc.) o ai reflui di tipo civile prodotti dalle aree di cantiere. Gli impatti che invece derivano dalle forme di utilizzazione dell'infrastruttura una volta realizzata, sono sostanzialmente nulli, essendo una pista adibita al passaggio ciclo-pedonale, appaiono quindi legati all'inquinamento delle acque superficiali e di falda dovuto alla percolazione di sostanze pericolose, conseguentemente alla movimentazione di suoli contaminati o ad accumuli temporanei di materiali di processo, o a deposito di rifiuto, nella fase di realizzazione dell'opera.

Per la fase di costruzione si evidenzia che la gestione dei reflui e più in generale delle acque di dilavamento dei piazzali o del lavaggio ruote dei mezzi sarà gestita prevedendo i soliti accorgimenti ovvero gli specifici trattamenti utilizzati previsti in casi simili.

Non sono emerse problematiche idrauliche connesse ai corsi d'acqua più prossimi al sito d'intervento.

L'intervento in progetto prevede l'attraversamento del Rio Verde, del Rio Maggiore e del Fiume Reno mediante la realizzazione di passerelle, posizionate in un tratto in rilevato della pista ciclabile, in modo da superare il corso d'acqua in una posizione rialzata rispetto alle attuali sponde, così da evitare interferenze con il deflusso delle acque, anche in occasione di piene.

Gli attraversamenti previsti nei Lotti 1 avverranno mediante la realizzazione di scatolari e tombinamenti caratterizzati da sezioni utili tali da mantenere inalterata l'attuale officiosità dei fossi.

Viste le valutazioni suddette rispetto alle criticità idrauliche dei corsi d'acqua del reticolo principale, secondario e minore, considerate le condizioni di esecuzione degli interventi, che saranno attuati lasciando immutate le condizioni di deflusso, si possono ritenere mitigati eventuali problemi idraulici sull'area d'intervento in oggetto legati ai corsi d'acqua.

Sotto il profilo idrogeologico, in considerazione delle caratteristiche specifiche dell'intervento in progetto e delle aree coinvolte, si prevede di non interferire con la falda superficiale.

Le acque meteoriche, in ragione dell'assenza di potenziali contaminazioni, essendo la nuova sede stradale adibita al solo passaggio ciclo-pedonale, saranno scolate a fianco della pista dove infiltreranno naturalmente nel terreno agricolo e nelle aree verdi adiacenti o saranno raccolte dai fossi esistenti, come attualmente avviene, senza compromettere la qualità della risorsa idrica.

Gli effetti ambientali maggiori si concentreranno prevalentemente nelle fasi di allestimento dei cantieri e di realizzazione dell'opera, in corrispondenza delle quali si adotteranno azioni per gestire e mitigare tali effetti, come la gestione dei reflui e più in generale delle acque di dilavamento dei piazzali o del lavaggio ruote dei mezzi, prevedendo i soliti accorgimenti ovvero gli specifici trattamenti utilizzati previsti in casi simili.

In fase di esercizio non sono previsti prelievi della risorsa idrica, né superficiale né sotterranea, pertanto, non si prevedono impatti sull'uso di tale componente.

3.6. Paesaggio, verde ed ecosistemi

Il contesto di riferimento nel quale s'inserisce l'intervento in progetto è rappresentato dalle zone agricole di pianura (Crevalcore e San Giovanni in Persiceto) e dalle zone extraurbane, in ambito pedecollinare (Sasso Marconi e Marzabotto), caratterizzate da aree produttive inframmezzate da aree naturali, che diventano prevalenti verso sud, nell'ambito fluviale del Fiume Reno.

Il tracciato ricade all'interno del *Parco Monte Sole SIC IT4050003* (Lotto 3, tratto meridionale, ricadente nel Comune di Marzabotto): la presenza di tale tutela impone che l'intervento sia sottoposto a Valutazione dell'Incidenza secondo la procedura definita dalla Deliberazione Giunta regionale n. 1191 del 30 luglio 2007, di competenza dell'Ente di Gestione per i Parchi e la Biodiversità - Emilia orientale.

Il tracciato ricade anche all'interno del Sito Natura 2000 *ZSC ZPS IT4050019 La Bora*, nel tratto a sud di San Giovanni in Persiceto (Lotto 1), in corrispondenza del quale tuttavia si prevede la sola manutenzione del percorso già esistente.

IT4050019-ZSC-ZPS-LA BORA:

La Bora è una cava di argilla abbandonata ubicata nel lato sud est dell'abitato di San Giovanni in Persiceto. Dal 1992 è stata riqualificata come Area di Riequilibrio Ecologico. L'area è principalmente caratterizzata da un bacino di circa 8 ettari derivato dal riempimento delle aree di cava da parte delle acque di falda. Intorno al bacino è presente un'area rimboschita e un arbusteto a libera evoluzione. All'interno dell'area trovano dimora molte specie vegetali ed animali come uccelli, rettili, anfibi ed invertebrati.

Si precisa che il tratto di ciclovia che attraversa la zona protetta "LA BORA" prevede la sola manutenzione della pavimentazione già esistente.

Analizzando i dati cartografici relativi alla rete Natura 2000, contestualmente ai Lotti 2 e 3 della ciclovia in progetto, si evince che essa ricade parzialmente o in prossimità di zone ZSC-ZPS.

In particolare il tratto meridionale del Lotto 3, in territorio comunale di Marzabotto, ricade all'interno della zona **ZSC-IT4050003 Parco Regionale Monte Sole**.

Il tratto centrale è in prossimità della zona ZSC-ZPS IT4050012 - Riserva Regionale Contrafforte Pliocenico e il tratto a nord ricade in prossimità alla zona ZSC-ZPS IT4050029 - Paesaggio naturale e semi naturale protetto Colline di San Luca.

Di seguito si riporta una breve descrizione per ogni zona indicata.

Zona ZSC-IT4050003 Parco Regionale Monte Sole:

Documento: VALSAT
Codice: URB-2-1
Data: Novembre 2023

Il sito si estende tra le valli del Reno e del Setta, dalla loro confluenza presso Sasso Marconi sino all'abitato di Grizzana Morandi. E' caratterizzato prevalentemente da boschi che si alternano a zone coltivate, in forte regresso dalla fine degli anni '40 e spesso colonizzate da cespuglieti e boscaglie giovani. Sono presenti anche estesi calanchi nel settore centro-occidentale, vari affioramenti di arenarie sotto forma di pareti ripide adatte alle specie ornitiche rupicole, strette valli fresche e sorgenti pietrificanti. La morfologia del territorio e la variabilità dei substrati determinano una elevata diversità floristica difficilmente riscontrabile in altre aree dell'Appennino settentrionale. Le aree boscate si presentano come cedui abbandonati, nei quali domina il Carpino nero sui versanti settentrionali e la Roverella su quelli meridionali e comprendono, oltre a castagni secolari, un'ampia gamma di formazioni in cui compaiono Leccio, il Faggio e Pino silvestre (nucleo autoctono che costituisce la propaggine più meridionale dell'areale di distribuzione della specie in Europa).

All'interno del parco trovano dimora molte specie sia animali che vegetali di interesse comunitario, tra cui diverse specie arboree, di mammiferi, di uccelli, di anfibi, di rettili e di pesci.

La realizzazione dell'infrastruttura è interpretata anche come occasione di riqualificazione di situazioni di degrado. Per questa ragione e per il miglioramento della qualità del percorso e per la valorizzazione dei suoi punti di forza, lungo il tracciato sono previsti interventi di riqualificazione così brevemente riassumibili:

- riqualificazione del piazzale posto tra via Pila e i laghetti del Maglio con intervento di depaving e realizzazione di rain garden;
- riqualificazione di via Pontealbano con eliminazione abusi ed eventuale realizzazione di nuove paysagère;
- recupero della sorgente posta nel campo poco a nord del passaggio sul Rio Verde.

L'intervento che si colloca in prossimità dei laghetti del Maglio permette di valorizzare la vista privilegiata su San Luca che si gode in quel punto. Sono previsti una serie di interventi mirati alla riqualificazione dell'attuale parcheggio in area SAPABA, con relativa de-pavimentazione ed incremento della vegetazione. Si prevede di realizzare un fluido allargamento dell'asse ciclopedonale che si integra con le nuove aiuole del rain garden e il paesaggio circostante.

L'intervento di via Pontealbano prevede la rimozione degli abusi presenti sull'area di proprietà del demanio. Sono infatti insediati, su ambo i lati della strada, orti dotati di recinzioni, pavimentazioni e piccoli edifici per il ricovero attrezzi, privi di autorizzazione o concessione. Il progetto prevede la rimozione di tali sovrastrutture e il ripristino dello spazio pubblico alla naturalità. Si potrà inoltre valutare la possibilità di realizzare una nuova paysagère in affiancamento alla ciclovía.

Nel lotto 3 a Sasso Marconi, nel nuovo tratto da realizzarsi su campo agricolo tra Via del Chiù e il superamento del Rio Verde, i sopralluoghi hanno rivelato la presenza di una sorgente lato fiume. Il progetto prevede di recuperarla ad uso pubblico, intervenendo sia sulla parte architettonica sia sulla sistemazione esterna per garantirne sicurezza ed accessibilità.

Per portare i cicloturisti all'interno dell'area dei laghetti di Porziola, una delle più belle lungo questo tracciato, si è previsto valorizzare gli accessi che da via Gamberi portano ai laghetti. In fase di progettazione definitiva sarà valutata la possibilità di realizzare un belvedere, in base alla disponibilità di spazi e alle economie del progetto. Questo punto di belvedere potrà essere posizionato su via Gamberi, nella parte alta.



Figura 5.6.2.4 – Nella prima immagine i laghetti di Porziola mentre nella seconda un’immagine di riferimento sull’affaccio che si intende realizzare sui laghetti

Il tracciato si inserisce nel contesto senza alterare la leggibilità degli elementi caratterizzanti, naturali ed antropici, né compromettere gli equilibri compositivi delle viste verso il paesaggio.

Rispetto alla presente componente, si reputa che la trasformazione sia compatibile con le tutele presenti, e non produca effetti negativi significativi.

Il progetto proposto, pur ricadendo all’interno di aree naturali protette, non interferisce con elementi naturali ed ecologici di particolare interesse, in quanto si colloca lungo infrastrutture esistenti (carraie); alcuni tratti nel territorio comunale di Marzabotto ricadono all’interno di una macchia/boscaglia in evoluzione, nella quale prevalgono le specie arbustive (oltre a numerose acacie) e non sono presenti alberature secolari.

Il progetto provoca altresì un limitato consumo di suolo, prevalentemente agricolo, in particolare nel Lotto 1. Per ovviare all’impatto provocato dalla impermeabilizzazione di nuove aree prevede quale compensazione la creazione di spazi verdi compensativi, di seguito illustrati. Tali elementi, oltre a rafforzare la separazione tra la pista ed i suoi fruitori e l’area protetta, risulta un elemento di arricchimento paesaggistico ed ecologico del contesto attraversato.

La realizzazione di tali elementi vegetazionali appare in linea con gli obiettivi citati, di arricchimento della biodiversità, conservazione degli ecosistemi e miglioramento della qualità del patrimonio naturale.

Con la progettazione definitiva si prevederanno con continuità spazi verdi integrati alle opere progettate, spazi perlopiù multifunzionali, integrati al sistema di drenaggio delle acque superficiali. Nel loro insieme questi spazi andranno a costituire un’infrastruttura verde, in parte diventeranno anche attrezzati e fruibili e nell’insieme andranno a formare un parco lineare. La continuità e la compattezza degli spazi verdi è fondamentale sia per massimizzare l’efficienza termoregolatrice della vegetazione che per dare sostegno e implementare la rete ecologica a livello locale.

Il progetto prevede alberature di diverse dimensioni, preferibilmente poste a sud dell’infrastruttura, a formare un asse continuo ma libero con lo scopo di ottenere un **effetto di naturalità**.

Lungo l’asse principale della ciclovía si prevede l’inserimento di specie arboree preferibilmente autoctone e diffuse nel territorio, di seguito se ne elencano alcune a livello esemplificativo:

- Acer campestre
- Carpinus betulus
- Quercus robur
- Quercus pubescens
- Populus alba
- Alnus glutinosa

Le specie che si inseriranno dovranno essere quelle **proprie dell’ambito campestre, per i tratti di pianura, e del contesto fitoclimatico, per i tratti collinari**. Particolare attenzione andrà posta alla scelta di specie e varietà che ben **resistono all’inquinamento, a periodi siccitosi e a periodiche sommersioni, per quelle da collocare in ambiti allagabili**.

Il progetto prevede inoltre la realizzazione di **una rete drenante costituita da fossi, giardini della pioggia e noue paysagère che raccolgano le acque piovane e le restituiscano in maniera lenta e naturale senza sovraccaricare il sistema fognario e riducendo l’effetto runoff**.

Le noue paysageres sono **canali a cielo aperto simili a fossati ma poco profondi e con sezione più ampia, con scarpate a pendenza molto morbida e vegetate in modo da favorire il più possibile il pretrattamento delle acque di ruscellamento e massimizzare la superficie di infiltrazione**. Hanno la funzione di collettare le acque di pioggia, eseguire un abbattimento degli inquinanti tramite la presenza di vegetazione e attenuare il runoff superficiale mediante la lenta infiltrazione nel sottosuolo e la restituzione controllata al corpo recettore funzionando come vasche di laminazione.



Figura 5.6.3.1 - Fossato inondabile del Parc du Trapeze a Boulogne-Billancourt Francia, Agence TER, foto di Luisa Ravanello

Il fossato inondabile affiancato ai percorsi ciclopedonali con modalità esteticamente piacevoli definisce un **corridoio vegetale attrattivo e fruibile**. Per quanto riguarda gli aspetti vegetazionali, il fossato può essere inverdito con modalità differenti in modo da adattarsi al meglio al contesto paesaggistico e climatico, anche in funzione della manutenzione.

Il fossato inondabile è realizzato con l’obiettivo di:

- **favorire l’infiltrazione in falda;**
- **ridurre i picchi di piena nei corpi ricettori funzionando come vasca di laminazione;**
- **rimuovere gli inquinanti** attraverso i meccanismi legati alla filtrazione e all’assorbimento biologico da parte delle specie vegetali;
- **favorire la biodiversità;**
- **ridurre l’effetto isola di calore.**

Nelle aree con pendenza del fondo non trascurabile andrà valutata l’ipotesi creare piccoli sbarramenti

per favorire la distribuzione omogenea del volume d'acqua su tutta la lunghezza del fossato. Se il terreno risultasse non dotato di una buona permeabilità si può favorire l'infiltrazione mediante la realizzazione alla base del fossato di un letto drenante in ghiaia.

Si ipotizza la realizzazione di una **noue paysagères in affiancamento alla ciclabile lungo via Pontealbano**, nell'ambito dell'intervento di riqualificazione dell'area. Questa potrà essere realizzata lato Reno in modo da costituire anche un elemento di **protezione dell'infrastruttura dagli eventi di piena**. La forma del fossato si può adattare alle superfici disponibili e alle esigenze di progetto e può presentare eventuali restringimenti puntuali e interruzioni sulla base delle preesistenze (vegetazione, manufatti...). **Trattandosi di depressioni lineari poco profonde e molto morbide, non è necessario proteggere l'area da cadute accidentali mediante barriere di protezione.**



Figura 5.6.3.2 - Esempio di noue paysaère con sezione strutturata da elementi minerali di bordo e vegetazione, Parco Martin Luther King a Parigi, Atelier Jacqueline Osty)

Circa il tema della **manutenzione** andrà accuratamente valutata in fase definitiva tenendo conto di diverse possibilità:

- utilizzare coprisuolo che riducano la necessità di sfalci e aumentino la capacità di abbattimento degli inquinanti;
- in caso si opti per fossati inerbiti orientarsi verso l'uso di prati rustici simili ai prati naturali ma formati da graminacee robuste adatte alla specifica situazione fitoclimatica;
- operare la manutenzione passando con i mezzi necessari preferibilmente dal lato con aree libere ed eventualmente, se gli spazi non fossero sufficienti, dalla ciclabile;

in caso si opti per fossati inerbiti gli sfalci potranno avvenire anche scendendo direttamente sul fondo del fossato, ponendo attenzione poiché insiste il rischio che nei periodi piovosi questo sia molto fangoso. In questo caso andranno previsti spazi adeguati all'entrata dei mezzi.

I giardini della pioggia inseriti nel progetto sono aree verdi che sfruttano le pendenze per **raccogliere l'acqua piovana proveniente da strade, piazzali e parcheggi che permettono di:**

- **ridurre il runoff superficiale e favorire l'infiltrazione in falda;**
- **rimuovere gli inquinanti attraverso i meccanismi legati alla infiltrazione e l'assorbimento da parte delle specie vegetali;**
- **ridurre i picchi di piena nei corpi ricettori;**
- **favorire la biodiversità ed incrementare il valore paesaggistico del contesto;**
- **ridurre l'effetto isola di calore.**

Come visto i giardini della pioggia permettono di perseguire numerosi obiettivi di tipo ambientale e paesaggistico di conseguenza il comfort microclimatico ed il benessere delle persone che li attraversano, grazie a percorsi ombreggiati e attrattivi che invogliano la sosta e la percorrenza. **Aumentano la resilienza delle aree urbanizzate rispetto agli eventi piovosi intensi e prevenendo gli allagamenti.**

Le aiuole dei rain garden dovranno essere **depressive, con cordolo a raso o interrotto puntualmente**, in modo da raccogliere le acque. La stratigrafia dovrà prevedere diversi **strati drenanti**, funzionali sia al filtraggio delle acque che alla vita delle piante, ed in grado di limitare i ristagni.

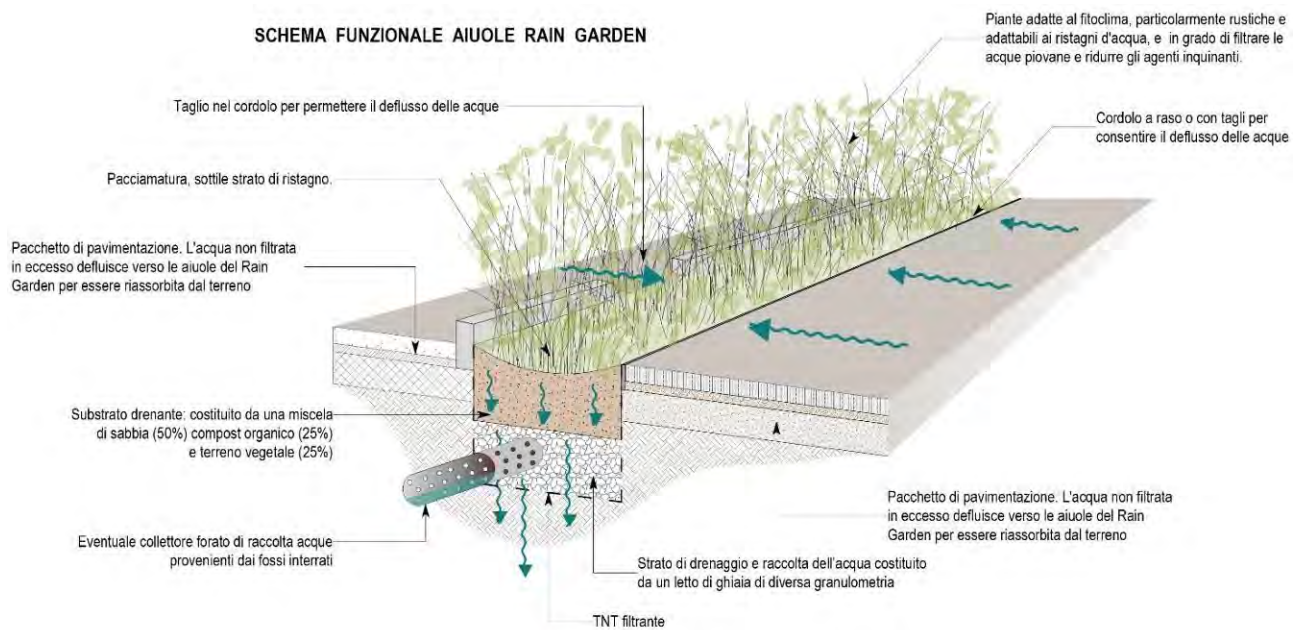


Figura 5.6.3.3 - Schema funzionale del rain garden

Nei rain garden andranno privilegiate specie vegetali a rapido accrescimento, resistenti agli inquinanti, in grado di adattarsi sia a condizioni di allagamento sporadiche che a periodi di siccità, e capaci di garantire un adeguato ombreggiamento per gli alberi e copertura del terreno per arbusti e tappezzanti. Ottenere una buona copertura del suolo è fondamentale per incrementare la densità degli apparati radicali e favorire il mantenimento della permeabilità del suolo, ma anche per ridurre la manutenzione legata a sfalci ed eliminazione di infestanti. A questo scopo andrà previsto impianto vegetale denso in relazione alle dimensioni a maturità delle specie scelte. L'accurata scelta delle specie vegetali permette di favorire l'effetto disinquinante (riduzione di polveri sottili, fitodepurazione delle acque), e la massiccia presenza di arbusti ed erbacee dotate di apparato radicale molto capillare persegue questo obiettivo. Ad esempio sono adatte all'utilizzo nei rain garden le erbacee perenni, i salici arbustivi e come specie arboree Pioppi e Salici.



Figura 5.6.3.4 - Esempio di Rain garden applicato a strade e percorsi ciclopedonali: Calvados-Honfleur Business Park (Francia) – La Compagnie du Paysage

Si prevede di realizzare dei rain garden nell’ambito della riqualificazione dell’area posta a sud dei Laghetti del Maglio, ricavando le aiuole grazie ad un intervento di depaving. Ulteriori occasioni per implementare l’infrastruttura blu potranno essere valutate in sede di progettazione definitiva.

3.7. Inquinamento elettromagnetico

In merito alle sorgenti a bassa frequenza, sulla base di ricognizioni effettuate sul sito e sulla base di documentazione cartografica sono state individuate le sorgenti cem a bassa frequenza.

Le sorgenti cem a bassa frequenza che si collocano a minor distanza dall’areale oggetto di verifica si riferiscono a:

- n. 1 Elettrodotta aereo che attraversa la pista ciclabile di progetto nel tratto a nord di Crevalcore
- linee aeree a Media Tensione che attraversano la pista ciclabile di progetto in diversi tratti nel Comune di Sasso Marconi;
- una linea ad Alta Tensione che attraversa la pista subito a sud dell’abitato di Sasso Marconi;
- cabine di trasformazione MT/BT presenti nell’intorno territoriale;
- eventuali linee MT interrate non indicate nella cartografia analizzata.

Per ciò che concerne l’esistenza di sorgenti ad alta frequenza, i sopralluoghi effettuati unitamente ai raggugli cartografici hanno portato ad escludere la presenza di stazioni SRB ed antenne radio televisive in un intorno territoriale tale da poter interferire con l’ambito in esame.

La stazione radio base (SRB) più vicina alla pista ciclabile oggetto di verifica si colloca a una distanza di non meno di 200 dall’areale oggetto di verifica.

L'intervento non prevede l'inserimento di nuove sorgenti CEM, mentre, come descritto e analizzato, le sorgenti presenti sul territorio non risultano essere tali da arrecare superamenti degli obiettivi di qualità previsti dalla normativa di settore.

Per le sorgenti ad alta frequenza, mediante sopralluogo e raggugli cartografici, non è emersa la presenza di stazioni SRB a distanze inferiori a 200 metri dall'intervento e di antenne radio televisive a distanza inferiori a 300 metri.

A tali distanze si può ritenere convenzionalmente verificato il limite di 6V/m e il rispetto della normativa nazionale vigente.

Alla luce delle analisi svolte è possibile dunque concludere che la pista ciclabile in oggetto può essere realizzata in una condizione di piena compatibilità elettromagnetica.

3.8. Inquinamento luminoso

L'intervento non prevede l'inserimento di nuove sorgenti luminose ad eccezione del sottopasso di via Pila, nel quale verrà solamente migliorata l'illuminazione: si tratta comunque di una zona in ambito urbano.

Modena, 27 Novembre 2023

Dott. Geol. Pier Luigi Dallari

