

■ Soggetto attuatore



# INTERPORTO BOLOGNA SPA

SOCIETA'  
INTERPORTO  
BOLOGNA s.p.a.

40100 Bentivoglio (BO)  
Palazzina Doganale Interporto  
Tel. 051 2913011  
Fax 051 221505

## CITTA' METROPOLITANA DI BOLOGNA COMUNE DI BENTIVOGLIO

■ Progetto

### Realizzazione nuovo asse stradale e relativa rotatoria di innesto sulla Via Rotonda Segnatello (Accesso SUD area interportuale di Bologna)

Convenzione vigente tra Interporto Bologna s.p.a. ed il Comune di Bentivoglio aggiornata come da DDC n.46 del 18-12-2018

### ELABORATI SPECIALISTICI A SUPPORTO SOSTENIBILITA' INTERVENTO

■ Tecnici

#### PROGETTAZIONE URBANISTICA

Arch. Alessandro Gaiani  
Via Roma 110 40057 Granarolo Emilia (BO)  
Tel. 051 763055

#### CONSULENZA URBANISTICA

Arch. Piero Vignali

#### PIANO PARTICELLARE DI ESPROPRIO

Studio Tecnico Associato Scuderi e C.  
Geom. Massimiliano Scuderi

#### INDAGINI GEOLOGICHE

Geologo Claudio Cinti  
Via Roma n. 57/b, 40068 San Lazzaro di Savena (BO)  
Tel. 051 6255377 - Cel. 3394797646

#### VALUTAZIONI AMBIENTALI ED ACUSTICHE

Sogesca srl  
Via Pitagora n.11/A, 35030 Rubano (PD)  
Tel. 049 8592143 - Fax: 049 8988470

#### RELAZIONE IDRAULICA

Ing. Angelo Zanotti  
via XXIX Settembre n. 66, 40036 Monzuno (BO)  
Tel. 051 6773020 - Cel. 338 3365529

#### INDAGINI ARCHEOLOGICHE

SAP Società Archeologica srl  
Via Fienili n. 39/a, 46020 Quingentole (MN)  
Tel. +39 0386 42591 - Fax +39 0386 42591

■ Spazio riservato all'ufficio tecnico



■ Oggetto dell'elaborato

# RAPPORTO AMBIENTALE

■ Elaborato n.

# ESS.01

MAGGIO 2019

## INDICE

1. Titolo del Progetto .....	3
2. Tipologia progettuale .....	3
3. Finalità e motivazioni della proposta progettuale.....	3
4. Localizzazione del progetto .....	5
5. Caratteristiche del progetto .....	6
6. Interazioni del progetto con il contesto ambientale e territoriale.....	9
6.1 Sintesi delle interazioni con le componenti ambientali di riferimento .....	9
6.1.1 Traffico e accessibilità .....	10
6.1.2 Rumore .....	11
6.1.3 Aria .....	11
6.1.4 Suolo sottosuolo, aspetti sismici.....	17
6.1.5 Acque superficiali e sotterranee .....	21
6.1.6 Verde, paesaggi ed ecosistemi .....	23
6.3 Sintesi della compatibilità con i piani paesaggistici, territoriali ed urbanistici sia a carattere generale che settoriale.....	24

## 1. Titolo del Progetto

Oggetto del presente rapporto ambientale è “**la realizzazione di una nuova viabilità di collegamento tra la via Rotatoria del Segnatello ed il polo funzionale Interporto e relativa rotatoria (asse F1 e rotatoria R14)**” intervento previsto all’interno del progetto denominato “Potenziamento del sistema tangenziale di Bologna tra Borgo Panigale e San Lazzaro – Interventi di completamento della rete viaria di adduzione – Nodo di Funo – Accessibilità Interporto Centergross - Progetto definitivo - Relazione tecnico stradale - Revisione febbraio 2017” redatto da Spea Engineering per conto di Aspi.

## 2. Tipologia progettuale

L’intervento è la realizzazione di una strada di tipo “E” - Urbana di quartiere e di una rotatoria.

Entrambe le opere non ricadono nella lista degli interventi in allegato alla LR 4/2018 dell’Emilia-Romagna da sottoporre al procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA di competenza regionale.

Si ritiene pertanto un rapporto ambientale sia interessante e utile per il caso in esame al fine di valutare i possibili impatti sul territorio.

## 3. Finalità e motivazioni della proposta progettuale

Il PSE (Piano di Sfruttamento Edilizio dell’interporto di Bologna) e i PPE (Piani Particolareggiati di Esecuzione) atti a promuovere lo sviluppo del polo logistico Interporto affinché tale sviluppo avvenga con modalità che minimizzino gli impatti ambientali e il consumo di risorse non rinnovabili deve essere in accordo con gli obiettivi della pianificazione sovraordinata e si settore.

Di rilevanza per il progetto in analisi nel presente studio preliminare ambientale risulta essere il **PRIT (Piano Regionale Integrato dei Trasporti 2020)** e il **PAIR (Piano Aria Integrato Regionale)**.

Il **PRIT** individua fra gli obiettivi rilevanti:

- garantire elevati livelli di accessibilità per le persone e per le merci sulle relazioni interregionali e intraregionali;
- migliorare di conseguenza il contesto competitivo nel quale operano le imprese e accrescere l’attrattività del territorio per gli investimenti esterni;
- rendere ancor più vantaggiosa e competitiva la piattaforma regionale, con efficientamento dei collegamenti tra i nodi e migliore integrazione della rete trasportistica;

Il PAIR si pone i seguenti obiettivi di riduzione delle emissioni atmosferiche al 2020:

Inquinante	Emissioni (t/a)			
	Scenario di riferimento 2010	Scenario tendenziale (no piano) - 2020	Scenario obiettivo - 2020	Obiettivi di riduzione
PM10	13.637	10.324	9.531	793
NOx	106.745	83.889	59.589	24.300
NH <sub>3</sub>	51.522	47.085	26.929	20.156
COV	99.000	81.895	67.257	14.638
SO <sub>2</sub>	17.498	18.931	17.067	1.864

Per conseguire tali risultati, tra le numerose misure previste, si segnalano la promozione della sostenibilità e **dell'ottimizzazione della logistica delle merci**, l'interscambio modale e l'ampliamento delle aree verdi.

Nell'attuazione del terzo PPE, dunque, una delle prerogative è il miglioramento dell'accesso all'area interporto.

I livelli di servizio, valutati nelle ore di punta di un giorno ferialo medio mostrano l'adeguatezza del sistema autostradale mentre evidenziano lo stato di criticità in cui si trovano i complanari. In data 15 Aprile 2016 si sono individuati alcuni interventi importanti per fluidificare il sistema infrastrutturale stradale in termini trasportistici e conseguentemente di sicurezza e ambientali.

**Su tale contesto diventa di particolare importanza la costruzione della strada in oggetto del presente studio preliminare**

## 4. Localizzazione del progetto

Con il Progetto Preliminare, incaricato dalla Società INTERPORTO nel giugno 2013, venne definita una soluzione per un nuovo accesso agli impianti interportuali dal lato SUD, che prevedeva uno sviluppo viario in collegamento alla rete interportuale tramite la costruzione di un prolungamento del rettilineo di uscita con successiva rotatoria e relativi rami di raccordo al circuito Segnatello. Il nuovo accesso trovava continuità immediatamente prima del sottopasso alla Sp.3 "Trasversale di Pianura".

Tale studio progettuale prevedeva l'eliminazione del tratto di raccordo con la Via Santa Maria in Duno assicurando continuità di tracciato partendo dalla tangente dell'esistente curva a forma di circa 90° di innesto della citata strada comunale.

Recentemente è stato studiato dalla Società Autostrade un generale riassetto della viabilità statale e provinciale, nell'ambito di accordi intercorsi con le Istituzioni Pubbliche, per una integrale revisione del sistema viario connesso alla Città di Bologna, ivi comprese le Autostrade afferenti ed il sistema tangenziale alla Città stessa.

In tale ambito trova collocazione anche la viabilità d'accesso all'Interporto con sistema del tutto analogo a quello previsto nel citato Progetto Preliminare, per conformazione plano altimetriche e prospettive funzionali, ove però la rotatoria trova collocazione leggermente spostata verso Nord rispetto allo studio 2013 mantenendo comunque le stesse caratteristiche di funzionalità.

La nuova strada di accesso è situata nella parte sud del comune di Bentivoglio, in corrispondenza della via Rotatoria del Segnatello fino a raccordarsi con la viabilità esistente.



Figura 1 Immagine satellitare area di intervento.

## 5. Caratteristiche del progetto

La nuova viabilità per l'accesso all'interporto è costituita da una strada di tipo "E" composta da due corsie per senso di marcia di larghezza totale di 14.5 m, con banchine di larghezza pari a 0.50m e uno spartitraffico costituito da doppia linea continua.

La lunghezza dell'asse stradale è pari a 694.24m oltre alla rotatoria e i relativi rami di raccordo mentre la velocità di progetto è compresa tra 40 e 60 km/h dato che il traffico è costituito essenzialmente da veicoli di elevate dimensioni e notevoli tonnellaggi

La nuova **rotatoria** ha diametro esterno di ml. 50,00 con nastro stradale di ml.11,00; la aiuola interna avrà diametro di ml.38,00 e sarà contornata da cordolo in cemento.

Il nuovo accesso stradale sarà protetto, in corrispondenza degli insediamenti abitativi, da idonea barriera antirumore della tipologia e dimensionamenti già in essere all'interno degli impianti interportuali; tali impianti, tuttavia, non sono ricompresi nel computo metrico estimativo.

Costruttivamente il corpo stradale e la sovrastruttura sono stati previsti e saranno realizzati, come di seguito riportato, dopo l'esecuzione degli opportuni scavi di sbancamento per livellazione dei piani e quant'altro:

- costruzione di fondazione stradale in materiale stabilizzato spess. cm.20
- strato in misto stabilizzato cementato spess. cm.15
- pavimentazione in conglomerato bituminoso formata da tre strati:
  - base cm. 10
  - di collegamento (binder) cm. 6
  - usura cm.4

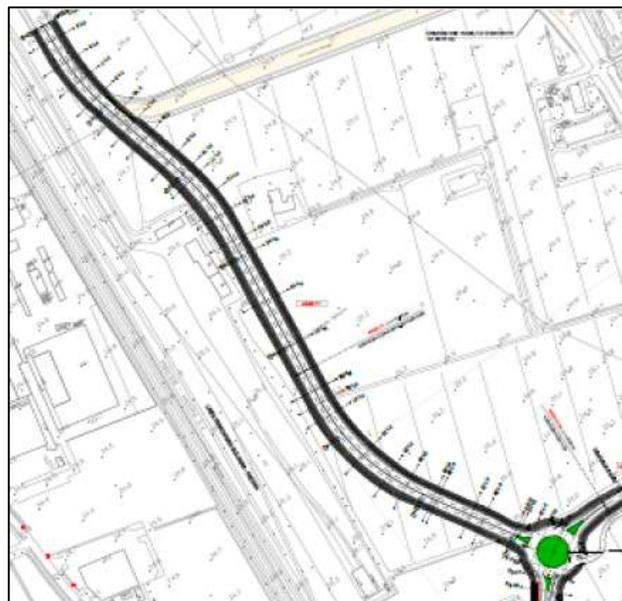


Figura 2 Stralcio planimetrico asse F1 interporto e rotatoria R14

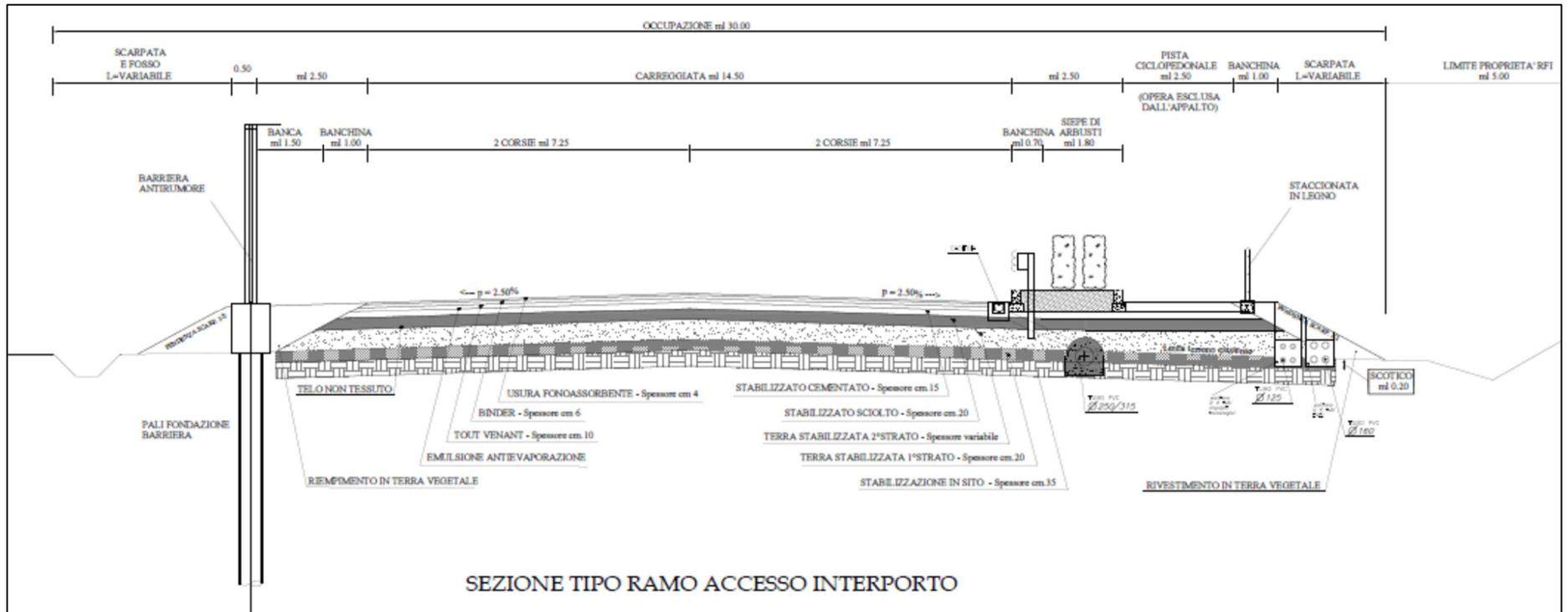


Figura 3 Sezione tipo di ramo accesso interporto.

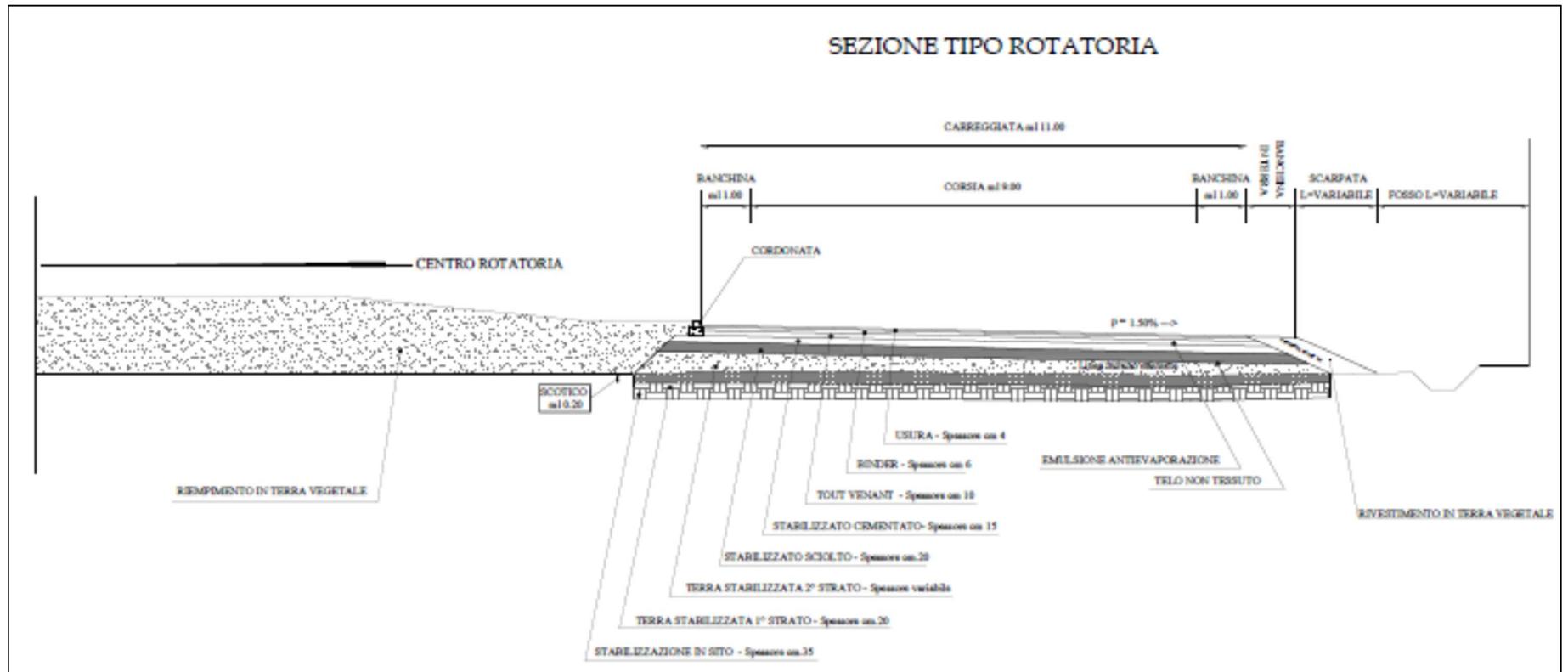


Figura 4 Sezione tipo di rotatoria

## 6. Interazioni del progetto con il contesto ambientale e territoriale

Il presente capitolo tratta i potenziali impatti del progetto proposto, rispetto alla situazione attuale, in riferimento alle varie matrici ambientali.

La tabella di seguito proposta è tratta dall'analisi degli impatti generati da tutte le opere previste nel terzo PPE e viene riportata solo la riga inerente alla stessa tipologia all'opera in oggetto.

**Come evidenziato nei paragrafi successivi, però, si evince che per l'opera in oggetto non sussista alcun impatto che possa ricadere nella sezione "impatto negativo" data la piccola portata dell'opera rispetto all'ampiezza del territorio in esame.**

Azioni di piano	Fattori ambientali										
	suolo e sottosuolo	acque	clima	aria	rumore	viabilità	ecosistema	paesaggio	rifiuti	energia	rischi naturali e antropici
Realizzazione di strade di accesso all'area	impermeabilizzazione suolo	alterazione del deflusso superficiale delle acque meteoriche  deterioramento acque superficiali e sotterranee		emissioni automezzi	rumore da traffico	da incremento del traffico		impatto sul paesaggio		inquinamento luminoso	

### LEGENDA

	impatto positivo
	impatto neutro
	impatto lievemente negativo
	impatto negativo

### 6.1 Sintesi delle interazioni con le componenti ambientali di riferimento

L'interporto di Bologna è localizzato a nord della città, lungo la direttrice Bologna - Ferrara, nei comuni di Bentivoglio, San Giorgio di Piano e Argelato.

Tale scelta localizzativa è stata operata in quanto in grado di garantire l'insediamento in una zona caratterizzata da scarse preesistenze di carattere edificatorio e da grandi spazi disponibili in tangenza a una linea ferroviaria in grado di sostenere l'immissione di nuovi traffici e rapidamente collegabile alla rete autostradale.

Immediatamente a Sud dell'interporto è localizzato il Centergross, che raccoglie alcuni dei principali esercenti del commercio all'ingrosso dell'area bolognese.

L'area interessata dal piano esecutivo coinvolge una superficie di oltre 1 milione di metri quadri (di cui oltre 185.000 nel Comune di San Giorgio di Piano) ed è caratterizzata da una topografia pianeggiante.

L'area interportuale non è soggetta a vincolo paesaggistico, né a vincolo idrogeologico, ma è soggetta a vincolo archeologico come si evince dal PSC associato dell'Unione di Comuni Reno Galliera.

Di seguito vengono analizzate le componenti ambientali proponendo una sintesi dello stato attuale e dell'impatto potenziale dovuto all'insediamento della nuova opera.

In particolare, le componenti ambientali considerate sono:

- **Traffico ed accessibilità**
- **Igiene ambientale (rumore)**
- **Aria**
- **Suolo e sottosuolo e aspetti sismici**
- **ambiente idrico: acque superficiali e sotterranee**
- **verde, ecosistemi e paesaggio**

Si precisa che l'area interportuale non è soggetta a vincolo paesaggistico, né a vincolo idrogeologico, ma è soggetta a vincolo archeologico come si evince dal PSC associato dell'Unione di Comuni Reno Galliera.

### 6.1.1 Traffico e accessibilità

L'Interporto di Bologna è un complesso integrato di infrastrutture logistiche, ferroviarie e stradali per il trasporto delle merci collegato direttamente alla rete ferroviaria e autostradale nazionale.

Tale scelta localizzativa è stata operata in quanto in grado di garantire l'insediamento in una zona caratterizzata da scarse preesistenze di carattere edificatorio e da grandi spazi disponibili in tangenza ad una linea ferroviaria in grado di sostenere l'immissione di nuovi traffici e rapidamente collegabile alla rete autostradale. Immediatamente a Sud dell'interporto è ubicato il comparto commerciale "Centergross", che raccoglie gli esercenti del commercio all'ingrosso dell'area bolognese.

L'Interporto è raggiungibile dalla rete autostradale (A13) dal casello Bologna-Interporto tramite una strada provinciale che si innesta su via S. Maria in Duno, a sud dell'abitato di Castagnolo Minore.

L'inserimento della nuova strada di accesso all'interporto e di una nuova rotonda, in accordo con il **PRIT (Piano Regionale Integrato dei Trasporti 2020)** migliora l'accessibilità all'area di interesse fluidificando il sistema infrastrutturale stradale in termini trasportistici e conseguentemente di sicurezza e ambientali.

Il traffico veicolare, in particolare relativo ai mezzi pesanti viene deviato sulla nuova strada accorciando il percorso o comunque creando un'alternativa alla viabilità esistente.

Non viene previsto il collegamento sulla rotatoria del braccio stradale legato agli insediamenti abitativi e produttivi posti all'interno del circuito Segnatello.

Il progetto non comprende nemmeno il collegamento diretto (in entrata) con la "Trasversale di Pianura" non rientrando negli obiettivi per la funzionalità dei servizi interportuali che con l'attuale assetto viario gode di favorevoli condizioni di agibilità di traffico grazie all'utilizzo dell'intero sviluppo del Circuito Segnatello.

Le comunità presenti nell'area risultano meno coinvolte dal traffico di mezzi pesanti evitando una commistione tra i due flussi (urbano e mezzi pesanti) e determinando un miglioramento generale del traffico.

#### 6.1.2 Rumore

Si rimanda alla specifica relazione denominata "Documentazione previsione impatto acustico nuova strada di accesso" redatta dall'Ing. Marco Barcaro, tecnico competente in acustica di Sogesca S.r.l.

Di seguito vengono riportate le sole conclusioni dello studio effettuato:

- la valutazione previsionale effettuata porta ad affermare come i limiti normativi previsti dal D.P.R. 142/04 e della zonizzazione acustica saranno rispettati sia per il periodo di riferimento diurno sia per il notturno; per raggiungere tale obiettivo sarà necessario realizzare una barriera meccanica antirumore, le cui caratteristiche dovranno essere analizzate e descritte in fase di progettazione esecutiva;
- si sottolinea la necessità, da parte del comune di Bentivoglio (BO), di adeguare il piano di classificazione acustica secondo quanto previsto dallo stato di progetto dello stesso;
- per garantire il rispetto dei limiti riscontrati dovranno essere mantenute inalterate le condizioni progettuali previste in fase di verifica.

#### 6.1.3 Aria

##### Caratteristiche climatiche

Le condizioni meteorologiche e il clima dell'Emilia-Romagna sono fortemente influenzate dalla conformazione topografica della Pianura Padana: la presenza di montagne su tre lati

rende questa regione una sorta di “catino” naturale, in cui l'aria tende a ristagnare. Le condizioni meteorologiche influenzano i gas e gli aerosol presenti in atmosfera in molti modi: ne controllano il trasporto, la dispersione e la deposizione al suolo, influenzano le trasformazioni chimiche che li coinvolgono, hanno effetti diretti e indiretti sulla loro formazione. La caratteristica meteorologica che maggiormente influenza la qualità dell'aria è la scarsa ventosità, tipica appunto del bacino padano, che permette che alcune sostanze possano permanere in atmosfera per periodi anche molto lunghi.

Le concentrazioni della maggior parte degli inquinanti mostrano uno spiccato ciclo stagionale.

In particolare, i valori invernali di PM<sub>10</sub> e biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) sono circa doppi rispetto a quelli estivi, e pressoché tutti i superamenti dei limiti di legge si verificano in inverno. La situazione è diversa per l'ozono e gli altri inquinanti secondari di origine fotochimica: la loro formazione è favorita dall'irraggiamento solare e dalle temperature elevate, per cui le concentrazioni risultano alte in estate e basse in inverno. Il buon rimescolamento dell'atmosfera nei mesi caldi fa sì che le loro concentrazioni siano pressoché omogenee sull'intero territorio, indipendentemente dalla distanza rispetto alle sorgenti emissive. Nel periodo invernale sono frequenti condizioni di inversione termica al suolo, in particolare nelle ore notturne. In queste condizioni, che talvolta persistono per l'intera giornata, la dispersione degli inquinanti emessi a bassa quota è fortemente limitata: questo può determinare un marcato aumento delle concentrazioni in prossimità delle sorgenti emissive, che spesso interessa tutti i principali centri urbani.

Un altro fenomeno meteorologico tipico della Pianura Padana è la presenza di inversioni termiche in quota. Questi episodi sono più frequenti nel semestre invernale, quando c'è un afflusso di aria calda in quota, che supera le montagne e scorre sopra la massa d'aria più fredda che ristagna sulla pianura: la Valle Padana diventa allora una sorta di “recipiente chiuso”, in cui gli inquinanti vengono schiacciati al suolo, creando un unico strato di inquinamento diffuso e uniforme. In queste situazioni, le concentrazioni possono raggiungere valori molto elevati, anche in presenza di un buon irraggiamento solare.

#### *Caratteristiche climatiche locali*

Per quanto riguarda il regime dei venti dalle tabelle normalizzate sotto riportate relative al quinquennio 1991-2005 da dati rilevati nella stazione di San Pietro Capofiume che si può ritenere rappresentativa della situazione meteorologica del sito si evince che:

- le direzioni prevalenti di provenienza del vento nel periodo invernale e autunnale sono ovest e nord ovest mentre nel periodo estivo e primaverile prevale una provenienza da est, sud – est e ovest
- l'intensità di vento è prevalentemente compresa tra 0,5 e 3 m/s seguita da condizioni di calma di vento

Dati più recenti (fonte: dati meteo registrati dalla rete di rilevamento regionale RIRER gestita da Arpa-Simc ottenuti con l'applicazione Dext3r - anno 2017) relativi alla nuova stazione Cassa Dosolo di Sala Bolognese, distanze circa 1 km in linea d'aria da S. Giorgio di Piano,

evidenziano una direzione prevalente da est nel periodo primavera-estate e da ovest nel periodo autunno-inverno e una velocità prevalente compresa tra 0,5 e 3 m/s.

Dai dati di temperatura rilevati nell'ultimo triennio (2015-2017) nella stazione Saletto di Bentivoglio (fonte Dext3r) si evince un andamento in linea con l'andamento regionale caratterizzato da temperature minime nei mesi di gennaio (prossime ai 5 °C) e massime nel periodo estivo (temperature medie intorno a 24 °C con punte prossime ai 30 °C).

### Qualità dell'aria

#### *Normativa di riferimento.*

La normativa di riferimento in ambito comunitario per la tutela della qualità dell'aria è costituita dalla Direttiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 21 maggio 2008. Essa riunisce in un unico testo la legislazione comunitaria previgente in materia di concentrazioni di sostanze inquinanti nell'aria e di scambio di informazioni per biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, PM10, piombo, benzene, monossido di carbonio e ozono, lasciando in vigore la Direttiva 2004/107/CE che concerne inquinanti specifici quali l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nickel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente.

La Direttiva quadro conferma i limiti preesistenti per i principali inquinanti, stabilendo "valori limite" (giuridicamente vincolanti) e "valori obiettivo" (non vincolanti), e introduce il valore obiettivo e il valore limite per il PM 2.5 imponendo agli Stati membri l'obbligo di ridurre l'esposizione della popolazione al predetto inquinante, portandone la concentrazione media annuale nelle aree urbane al di sotto dei 25 microgrammi/m<sup>3</sup> entro il 2015.

Le principali finalità della Direttiva consistono nella tutela delle risorse ambientali, nella difesa della salute umana dalle conseguenze causate dall'inquinamento ambientale e nell'utilizzazione sostenibile delle risorse naturali.

La norma quadro nazionale in materia di qualità dell'aria è il D.Lgs. 155/2010 che recepisce in un unico testo la DIR 2008/50/CE e le disposizioni di attuazione della DIR 2004/107/CE, regolamentando la gestione della qualità dell'aria per il biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, PM10, PM 2.5, piombo, benzene, monossido di carbonio, ozono, arsenico, cadmio, mercurio, nickel e idrocarburi policiclici aromatici, stabilendo le seguenti finalità:

- individuare degli obiettivi di qualità dell'aria ambiente volti a evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso;
- valutare la qualità dell'aria ambiente sulla base di metodi e criteri comuni su tutto il territorio nazionale;
- raccogliere informazioni sulla qualità dell'aria ambiente come base per individuare le misure da adottare per contrastare l'inquinamento e gli effetti nocivi

dell'inquinamento sulla salute umana e sull'ambiente e per monitorare le tendenze a lungo termine;

- mantenere la qualità dell'aria ambiente, laddove buona, e migliorarla negli altri casi;
- garantire al pubblico corrette informazioni sulla qualità dell'aria ambiente;
- realizzare una migliore cooperazione tra gli Stati dell'Unione europea in materia di inquinamento atmosferico.

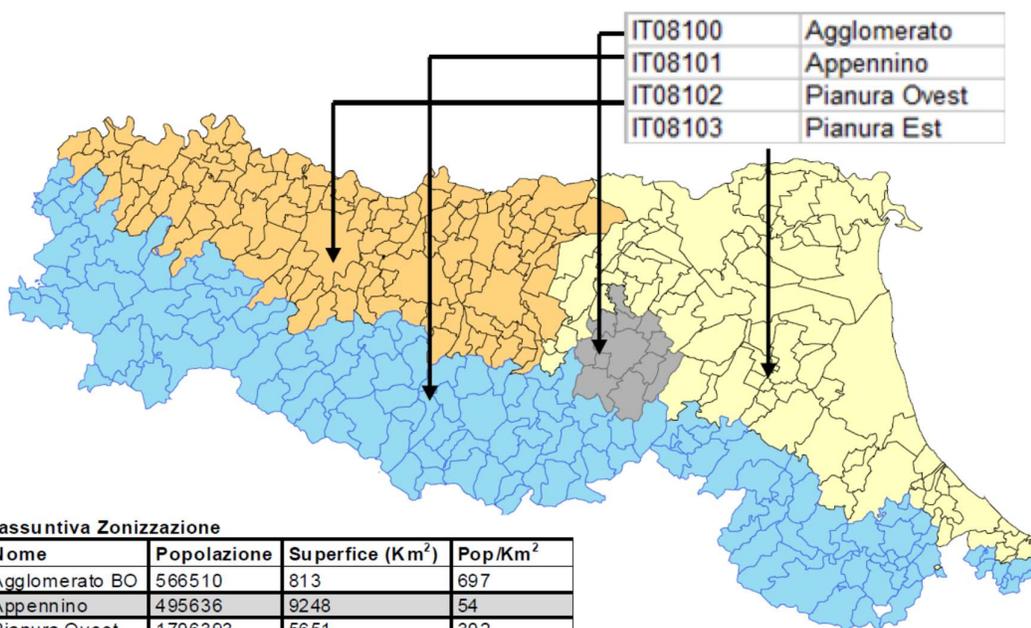


Tabella Riassuntiva Zonizzazione

Codice	Nome	Popolazione	Superficie (Km <sup>2</sup> )	Pop/Km <sup>2</sup>
IT08 100	Agglomerato BO	566510	813	697
IT08 101	Appennino	495636	9248	54
IT08 102	Pianura Ovest	1706393	5651	302
IT08 103	Pianura Est	1519877	6810	223

*Aree di qualità dell'aria Regione Emilia Romagna*

Agglomerato	Argelato, Calderara di Reno, Castel Maggiore, Granarolo dell'Emilia, Bologna, Castenaso, Zola Predosa, Ozzano dell'Emilia, San Lazzaro di Savena, Casalecchio di Reno, Sasso Marconi, Pianoro
Pianura Est	Crevalcore, Pieve di Cento, Galliera, San Giovanni in Persiceto, San Pietro in Casale, Malalbergo, Baricella, Castello d'Argile, San Giorgio di Piano, Sant'Agata Bolognese, Bentivoglio, Sala Bolognese, Molinella, Minerbio, Budrio, Anzola dell'Emilia, Medicina, Imola, Crespellano, Bazzano, Monteveglio, Castel Guelfo di Bologna, Castel San Pietro Terme, Mordano, Dozza
Appennino	Monte San Pietro, Castello di Serravalle, Savigno, Marzabotto, Monterenzio, Casalfiumanese, Monzuno, Vergato, Loiano, Castel d'Aiano, Grizzana Morandi, Borgo Tossignano, Fontanelice, Gaggio Montano, Monghidoro, Castel del Rio, San Benedetto Val di Sambro, Castiglione dei Pepoli, Lizzano in Belvedere, Camugnano, Castel di Casio, Porretta Terme, Granaglione

*Zonizzazione per la Provincia di Bologna ex DGR 27/12/2011*

In Emilia-Romagna, analogamente a quanto accade in tutto il bacino padano, vi sono criticità per la qualità dell'aria in relazione agli inquinanti PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, ozono (O<sub>3</sub>) e biossido di azoto (NO<sub>2</sub>). PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub> e ozono che interessano pressoché l'intero territorio regionale, mentre per l'NO<sub>2</sub> la problematica è più localizzata in prossimità dei grandi centri urbani.

Per quanto riguarda invece inquinanti primari come il monossido di carbonio e il biossido di zolfo non costituiscono più un problema, in quanto i livelli di concentrazione in aria sono da

tempo al di sotto dei valori limite. Anche alcuni degli inquinanti che in anni recenti avevano manifestato alcune criticità, come i metalli pesanti, gli idrocarburi policiclici aromatici ed il benzene sono al momento sotto controllo.

Le polveri fini e l'ozono sono inquinanti in parte o totalmente di origine secondaria, ovvero dovuti a trasformazioni chimico-fisiche degli inquinanti primari, favorite da fattori meteorologici. Per il PM<sub>10</sub> la componente secondaria è preponderante in quanto rappresenta circa il 70% del particolato totale. Gli inquinanti che concorrono alla formazione della componente secondaria del particolato sono ammoniaca (NH<sub>3</sub>), ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>) e composti organici volatili (COV).

L'analisi della serie storica dei dati sulla qualità dell'aria evidenzia una marcata variabilità interannuale dei valori di concentrazione degli inquinanti, peraltro condizionata dalla variazione delle condizioni meteorologiche da un anno all'altro.

Nel 2014 i valori limite per la concentrazione media annuale di PM<sub>10</sub> e di PM<sub>2,5</sub> sono stati rispettati in tutta la regione. Relativamente al limite giornaliero, invece, valori superiori al limite normativo per il PM<sub>10</sub> si sono verificati prevalentemente nelle stazioni da traffico e solo sporadicamente nelle stazioni di fondo urbano e suburbano. Inoltre, sempre nel 2014, la mediana regionale della concentrazione media annuale di PM<sub>10</sub> ha raggiunto i valori più bassi registrati a partire dal 2001 nelle stazioni da traffico e di fondo urbano/suburbano. Meno evidente è, invece, la diminuzione riscontrata nelle stazioni di fondo rurale.

Anche la media annuale di NO<sub>2</sub> risulta ancora superiore al limite solo in alcune stazioni da traffico, ma in diminuzione rispetto agli anni precedenti.

L'ozono continua a registrare valori superiori ai limiti in tutta la regione, anche se il numero di valori superiori all'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (media massima giornaliera calcolata su 8 ore superiore a 120 µ/gm<sup>3</sup>) dal 2011 è in netta diminuzione nelle stazioni di fondo rurale e urbano/suburbano e ha raggiunto il minimo storico nel 2014. Da sottolineare come questo andamento sia stato favorito dalle condizioni meteorologiche, come evidenziato dalla percentuale di giorni favorevoli alla formazione di ozono risultata nel 2014 decisamente inferiore ai valori registrati nel precedente decennio (2004-2013).

Gli inquinanti primari, quali monossido di carbonio e biossido di zolfo, continuano a non presentare alcuna criticità. Le concentrazioni rilevate per il Benzene si attestano su valori sensibilmente inferiori al limite in tutte le stazioni che lo misurano.

Per quanto riguarda la qualità dell'aria nella zona dell'interporto si hanno a disposizione dati di monitoraggio relativi alla stazione di rilevamento fissa di San Marino di Bentivoglio che è stata dismessa il 01/01/2013 ma si ritiene maggiormente significativa rispetto alle altre stazioni presenti nell'ambito Pianura Est in relazione al territorio di Bentivoglio.

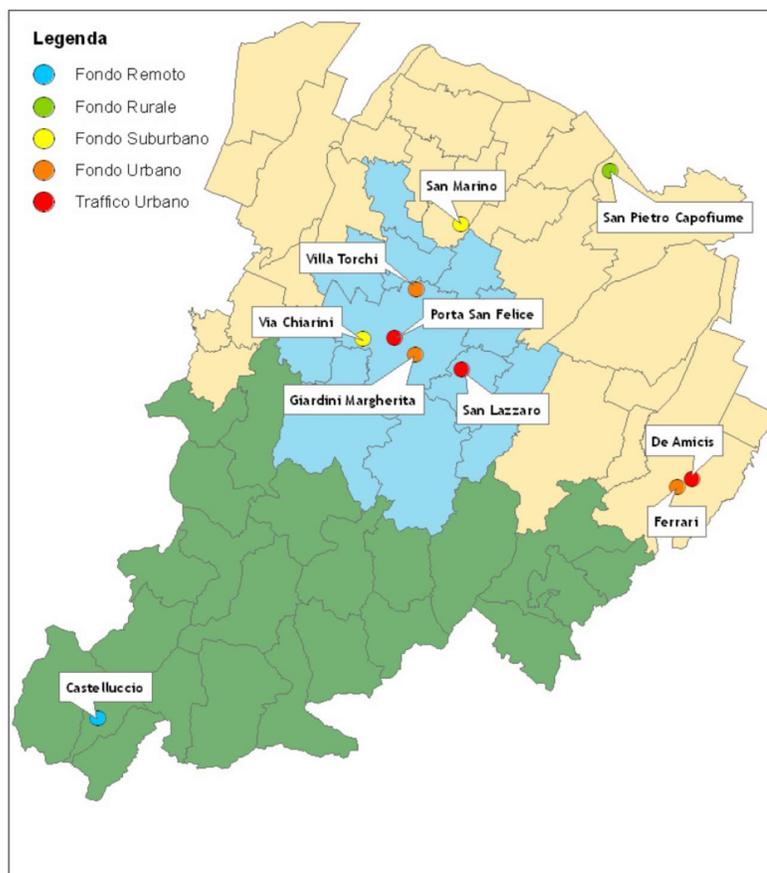
#### *Qualità dell'aria anno 2012 – stazione di San Marino di Bentivoglio*

Per l'anno in esame la rete provinciale di monitoraggio risultava costituita da 10 stazioni di misurazione, distribuite su 6 comuni.

	STAZIONE	TIPO	NO2	CO	PM10	PM2.5	O3	BTX
Agglomerato	Bologna - Porta San Felice	Traffico urbano	•	•	•	•		•
	San Lazzaro	Traffico urbano	•		•			
	Bologna - Giardini Margherita	Fondo urbano	•		•	•	•	
	Bologna - Villa Torchi	Fondo urbano	•		•			
	Bologna - Chiarini	Fondo suburbano	•		•		•	
Pianura Est	Imola - De Amicis	Traffico urbano	•	•	•			•
	Imola - Ferrari (*)	Fondo urbano	•		•		•	
	Bentivoglio - San Marino	Fondo suburbano	•		•		•	
	Molinella - San Pietro Capofiume	Fondo rurale	•		•	•	•	
Appennino	Porretta Terme - Castelluccio	Fondo remoto	•		•	•	•	

(\*) Attiva fino al 31 luglio

*Stazioni e parametri della rete di monitoraggio - anno 2012*

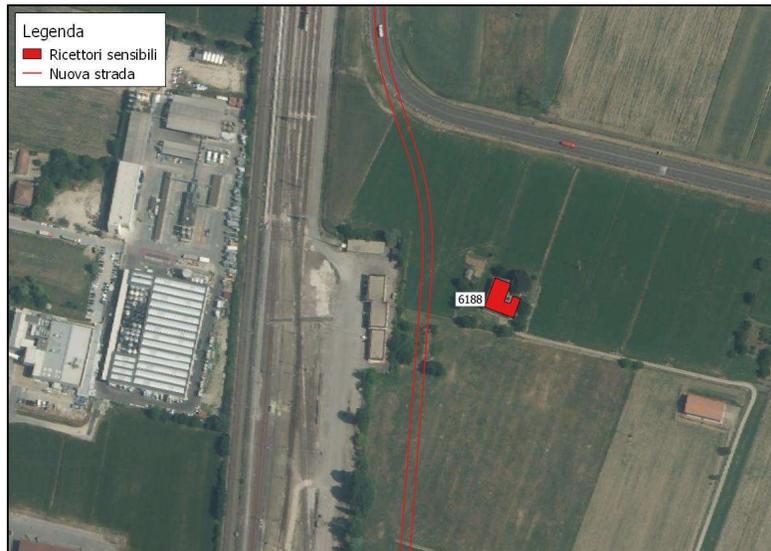


*Configurazione delle stazioni di misura di qualità dell'aria - anno 2012*

In accordo con il **PAIR (Piano Aria Integrato Regionale)**, l'inserimento della nuova strada di accesso all'interporto fluidifica il traffico permettendo ai mezzi in entrata all'interporto di creare meno congestioni di traffico. In tal modo diminuiscono le emissioni localizzate sulle

aree dove prima dell'inserimento della nuova strada rimanevano incolonnati i mezzi e diminuiscono anche le emissioni globali sull'area dato che il percorso è più breve.

In prossimità della nuova strada c'è solo un recettore sensibile come viene indicato dalla figura in basso nei pressi dei quali può essere incrementata la piantumazione perimetrale come misura mitigatrice.



*Figura 5 Ricettori sensibili in prossimità della nuova strada di accesso*

#### 6.1.4 Suolo sottosuolo, aspetti sismici

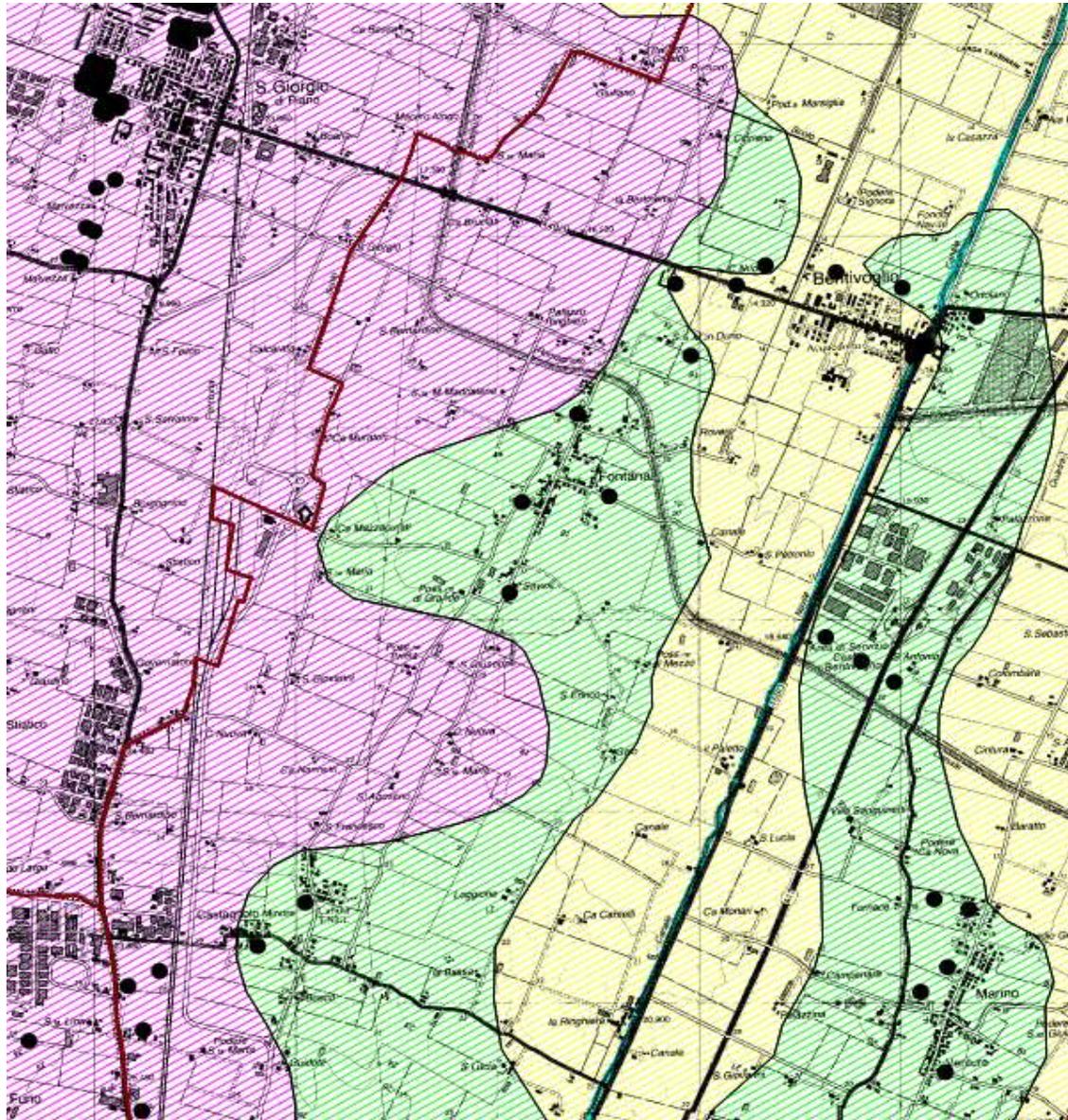
Il contesto geologico locale è costituito dalla pianura emiliano romagnola, formatasi a seguito dei processi deposizionali compiuti dai corsi d'acqua. Presenta pertanto una successione di depositi alluvionali composti da limi, argille e sabbie, in diverse condizioni di addensamento e alternanza.

I terreni che interessano l'Interporto sono composti da sabbie di piana alluvionale.

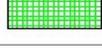
La morfologia dell'intero ambito è pianeggiante, trattandosi appunto di una piana alluvionale.

La destinazione d'uso delle aree interportuali oggetto del PPE è agricola.

Di seguito uno stralcio della Carta litologico morfologica del Quadro Conoscitivo del vigente PSC Associato Reno Galliera.



Tessiture ed Ambienti deposizionali

	Sabbie limose di conoide
	Sabbie di piana alluvionale
	Sabbie fini di piana alluvionale
	Limi di piana alluvionale
	Argille limose di piana alluvionale
	Sabbie e sabbie fini di paleodelta

### Caratteristiche geotecniche

Sulla base delle indagini geognostiche condotte nel 2018 da parte dello studio Geotea s.r.l. è possibile ricostruire le caratteristiche geotecniche dei terreni presenti nella zona dal PPE.

Il sottosuolo presenta caratteristiche piuttosto omogenee: è costituito da un primo pacco di materiali limosi e limoargillosi abbastanza omogenei di media consistenza, seguito, alla profondità di 15-20 metri, da alternanze pressoché continue di materiali argillosi di buona consistenza e di cospicue lenti sabbiose di ottimo addensamento.

Le indagini eseguite evidenziano la presenza di terreni argillosi, argilloso-limosi e limoso-argillosi di media consistenza, con intercalazioni sabbiose di spessori variabili da centimetrici a decimetrici.

La successione stratigrafica riscontrata sulle verticali indagate mostra la costante presenza di terreni argillosi e limoso-argillosi/argilloso-limosi, a media consistenza, intercalati a strati spiccatamente sabbiosi di modesto spessore (lenti di dimensioni centimetriche), o di spessore più elevato (strati decimetrici).

Il livello freatico più superficiale si è rilevato tra i 2 e i 2.60 metri di profondità

Il terreno limo-argilloso superficiale (primi 2.00 m.) presenta densità naturale  $\gamma_n = 18.5-19.0$  KN/m<sup>3</sup>, e comportamento spiccatamente coesivo, le cui caratteristiche di resistenza al taglio, espresse in funzione della resistenza non drenata risultano:  $c_u = 0.80-1.00$  kg/cm<sup>2</sup>.

### Caratteristiche idrogeologiche

Le caratteristiche di permeabilità dei vari orizzonti stratigrafici sono direttamente correlabili alle condizioni litologiche e di addensamento locali.

I depositi superficiali sono caratterizzati da una limitata permeabilità per la notevole presenza di materiale fine argilloso. I depositi sabbiosi sono definiti da una più marcata permeabilità.

Il livello statico della falda idrica sotterranea ospitata dai numerosi strati e straterelli sabbiosi risulta attualmente compreso, a livello areale, tra le profondità di 2.20 e 2,50 metri sotto il piano di campagna. La superficie freatica si è approfondita di circa 1,5 metri nel corso degli ultimi 40 anni.

Preventivamente alla stesura progettuale è stata condotta, su incarico della Società INTERPORTO, una campagna di indagini d'ordine geotecnico e geofisico le cui rilevazioni e valutazioni sono contenute nella Relazione Geologica, Geotecnica e Sismica allegata al progetto.

In tale documento si legge, in particolare, gli esiti numerici delle verifiche hanno evidenziato un elevato rischio di liquefazione dei sedimenti sabbiosi presenti. Qualora si manifestasse un evento sismico con i parametri di riferimento qui adottati, corrispondenti a valori di sismicità

pregressa (magnitudo  $\geq 5.6$ , accelerazioni sismiche pari a 0,23 g.) la liquefazione degli strati sabbiosi, indurrebbe cedimenti stimati al tetto delle sabbie (circa 6 m. di profondità d.p.c.) di entità pari a circa 30-50 cm. Che a loro volta si ripercuoterebbero in superficie, tramite assestamenti, difficilmente quantificabili, del sottofondo e del corpo del rilevato

In ragione di quanto sopra sono stati condotti approfondimenti tecnici-economici in relazione alle effettive condizioni di rischio in fase di esercizio della strada.

La soluzione tecnica più immediata per affrontare il problema è prevedere la costruzione di palificazioni in jet-grouting su entrambi i lati della strada, posti a notevole profondità, avendo rilevato il tetto delle sabbie poste a circa 6 m. d.p.c.

### 6.1.5 Acque superficiali e sotterranee

#### Reticolo idrografico e rete di bonifica

Nell'area in esame non sono presenti corsi d'acqua di origine naturale ma artificiali quali il Canale Emiliano Romagnolo a nord del sito, con fascia di tutela fluviale al di fuori dell'area, e reti di bonifica (gestite dal Consorzio di Bonifica Renana) quali lo scolo Calcarata che lambisce il sito e il Canale Navile, afferente del Reno, situato ad est e non in comunicazione con il sito.

Lo scolo Calcarata è uno scolo di origine artificiale, di lunghezza pari a 19,663 km e superficie e area del bacino afferente di 21.626.305 m<sup>2</sup>, che poi confluisce al Canale della Botte a Malalbergo che recapita nel Reno.



*Fascia di tutela fluviale canale Emiliano Romagnolo*

#### Qualità delle acque sotterranee

Per la valutazione della qualità delle acque sotterranee nel territorio, si è fatto riferimento al monitoraggio condotto da ARPA Emilia Romagna nel triennio 2010-2012 nel territorio provinciale e successivo aggiornamento nell'anno 2013.

La qualità delle acque sotterranee è espressa mediante due stati: quantitativo e qualitativo.

Il monitoraggio per la definizione dello stato quantitativo viene effettuato per fornire una stima affidabile delle risorse idriche disponibili e valutarne la tendenza nel tempo, al fine di verificare se la variabilità della ricarica e il regime dei prelievi risultano sostenibili sul lungo periodo.

Lo stato quantitativo dei corpi idrici di pianura è stato attribuito utilizzando tutte le misure di piezometria, sia misurate manualmente che in modo automatico, dal 2002 (revisione precedente della rete di monitoraggio) al 2012. È stata seguita una procedura che tiene conto quanto previsto dal D. Lgs. 30/2009 che riporta come indicatore per il buono stato quantitativo dei corpi idrici di pianura la variazione media annua della piezometria (trend piezometria), su periodi significativamente lunghi con valori maggiori o uguali a zero.

Lo stato quantitativo delle acque sotterranee al 2012 per la stazione di monitoraggio localizzata a Bentivoglio (località S.Martino - pianura alluvionale Appenninica), stazione a valle dell'area in esame secondo la direzione prevalente della falda, è risultato scarso per il confinamento superiore (corpo idrico sotterraneo codice RER 23-01) e buono per il confinamento inferiore (corpo idrico sotterraneo codice RER 23-00).

Per il 2013 nella stessa stazione si è rilevato il miglioramento dello stato quantitativo da scarso a buono per il confinamento superiore e la conferma dello stato buono per quello inferiore.

Lo stato chimico dei corpi idrici sotterranei è stato attribuito utilizzando la metodologia individuata dal D. Lgs. 30/2009.

Quest'ultima prevede, per ciascuna stazione di monitoraggio, il confronto delle concentrazioni medie annue con gli standard di qualità e valori soglia definiti a livello nazionale per diverse sostanze chimiche (tabelle 2 e 3 dell'Allegato 3 del D. Lgs. 30/2009). Il superamento dei valori di riferimento (standard e soglia), anche per un solo parametro, è indicativo del rischio di non raggiungere lo stato di "buono" al 2015 e può determinare la classificazione del corpo idrico in stato chimico "scarso". Qualora ciò interessi solo una parte del volume del corpo idrico sotterraneo, inferiore o uguale al 20%, il corpo idrico può ancora essere classificato come in stato chimico "buono".

I valori soglia, fissati a livello nazionale su base ecotossicologica, possono essere rivisti a scala di corpo idrico quando il fondo naturale delle acque sotterranee assuma concentrazioni superiori ai valori soglia, tali per cui questi ultimi vengono innalzati pari ai valori di fondo naturale (Bridge, 2007).

Lo stato chimico "scarso" è stato pertanto attribuito tenendo conto dei valori soglia definiti per i corpi idrici sotterranei e, dove il numero delle stazioni di monitoraggio in stato "scarso" erano oltre il 20% del totale le stazioni del corpo idrico sotterraneo medesimo.

Il D. Lgs. 30/09 prevede che lo stato chimico venga calcolato per ciascuna stazione di monitoraggio per ciascun anno durante il quale si effettua il monitoraggio chimico. Per poter

attribuire uno stato del triennio a ciascuna stazione di monitoraggio è stato considerato, per ciascuna stazione di monitoraggio, lo stato prevalente nel triennio e come sostanze critiche per lo stato chimico, sono state elencate tutte le sostanze riscontrate nella stazione che hanno causato uno stato scarso.

Lo stato chimico rilevato nella stazione di monitoraggio di Bentivoglio (codice RER BO23-00) è risultato buono nei 3 anni di monitoraggio e confermato per il 2013.

La falda superficiale del bolognese è insediata in più acquiferi, per lo più sabbiosi, tra loro comunicanti, in genere dotati di modesta conducibilità e bassa trasmissività.

Si ritiene che la porzione di terreno dovuto alla costruzione della nuova strada non sia di dimensioni rilevanti per modificare l'assetto e le caratteristiche delle acque superficiali e sotterranee dell'area.

#### 6.1.6 Verde, paesaggi ed ecosistemi

Sono presenti zone di pregio a distanza chilometrica. A circa sette chilometri a nord/est vi sono delle aree "umide", ex paludose, tutelate ai fini naturalistici e ambientali.

A circa tre chilometri, ad est dell'Interporto, con direzione nord/sud, scorre il canale Navile, tutelato, ai fini naturalistici e ambientali, con una fascia di rispetto.

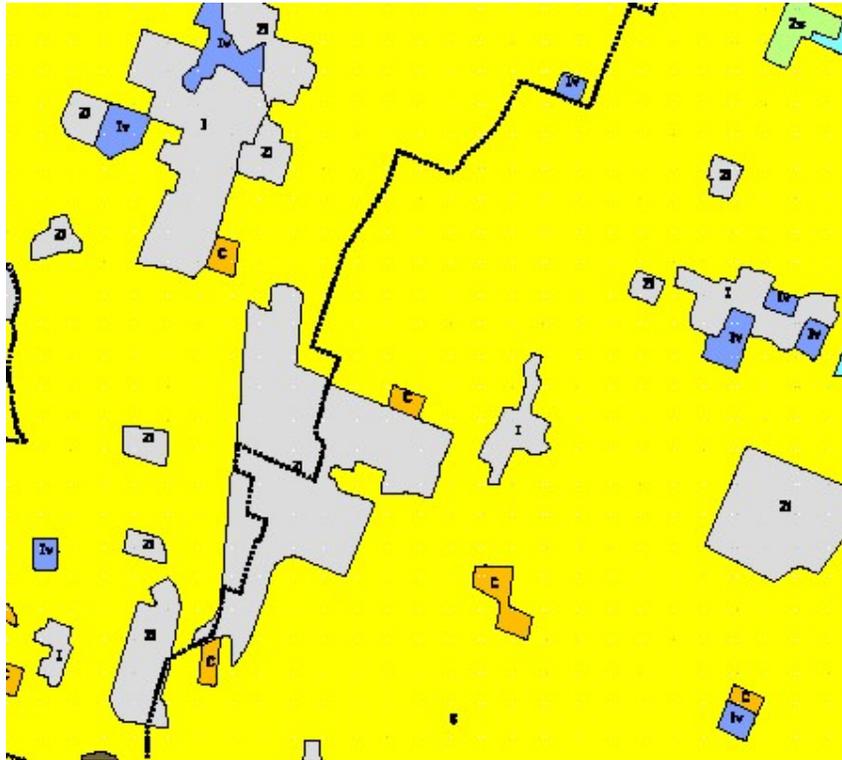
In località S. Marino, a circa 5 chilometri a est, vi è il museo della civiltà contadina vincolato ai fini architettonici e ambientali.

Nel Capoluogo Bentivoglio, a circa 5 chilometri a nord/est, vi è il castello bentivogliesco tutelato ai fini architettonici e storici.

Nella località di S. Giorgio di Piano, a circa tre chilometri a nord/ovest, vi è un torresotto di guardia vincolato ai fini architettonici e storici.

In occasione di scavi inerenti la posa delle fognature acque bianche, si è evidenziata la presenza di siti archeologici di origine romana (fondazioni casa colonica, fornace di mattoni, necropoli). Una volta scoperti e rilevati, sono stati di nuovo ricoperti con tessuto non tessuto, materiale sabbioso e materiale terroso, fino alla quota originale di campagna.

Di seguito si riporta uno stralcio della *Carta di uso del suolo* del PSC associato.



Le zone che interessano il PPE sono “zone industriali” e “seminativi”.

La *Carta del paesaggio, degli insediamenti storici ed emergenze storico culturali* del PSC associato non evidenzia elementi di rilievo all'interno della zona interessata dal PPE.

Si evince pertanto che rispetto alla componente paesaggio, vegetazione ed ecosistemi la caratterizzazione dello stato attuale dell'area non ha evidenziato elementi di interesse o sensibilità significative. Non sono presenti in un intorno discreto dell'opera né Siti Natura 2000 né altre aree tutelate.

### 6.3 Sintesi della compatibilità con i piani paesaggistici, territoriali ed urbanistici sia a carattere generale che settoriale

L'interporto di Bologna è classificato come Polo funzionale ai sensi dell'Art. A-15 della Legge Regionale n. 20/2000. La definizione al comma 1 recita: *“I poli funzionali sono costituiti dalle parti del territorio ad elevata specializzazione funzionale nelle quali sono concentrate, in ambiti identificabili per dimensione spaziale ed organizzazione morfologica unitaria, una o più funzioni strategiche o servizi ad alta specializzazione economica, scientifica, culturale, sportiva, ricreativa e della mobilità. I poli funzionali sono inoltre caratterizzati dalla forte*

*attrattività di un numero elevato di persone e di merci e da un bacino d'utenza di carattere sovracomunale, tali da comportare un forte impatto sui sistemi territoriali della mobilità e conseguentemente sul sistema ambientale e della qualità urbana”.*

Tra i poli funzionali rientrano *“i centri intermodali e le aree attrezzate per l'autotrasporto;”* (comma 2 tipo e).

I PPE per lo sviluppo interportuale hanno fatto riferimento e sono in linea con gli obiettivi dei piani territoriali e di settore.

Di rilevanza per il progetto in analisi nel presente studio preliminare ambientale risulta essere il **PRIT (Piano Regionale Integrato dei Trasporti 2020)** e il **PAIR (Piano Aria Integrato Regionale)**.