



FERROVIE EMILIA ROMAGNA

**Linea SFM2 Bologna-Portomaggiore: adeguamento della progettazione definitiva e coordinamento per sicurezza in fase di progettazione per la realizzazione del completamento dell'interramento della tratta urbana di Bologna della Linea SFM2 Bologna-Portomaggiore e Redazione del Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica relativo al raddoppio del binario tra la fermata di Bologna-Via Larga e la stazione di Budrio (CIG 754332765C).**

## PROGETTO DEFINITIVO



## AMBIENTE

### STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE

CARTELLA N° 8.2

FER BP D T0

AMB GEN R 001\_0

DATA	CODICE RELAZIONE		REV.
31/10/2019	FER BP D T0	AMB GEN R 001	0

AGGIORNAMENTI						
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO	VISTO
0	Emissione finale	31-10-19	GDP	TTH	API	VFL

<p><u>Responsabile del progetto e dell'integrazione fra le prestazioni specialistiche:</u></p> <p><b>Ing. Vincenza Floria</b> Ordine degli Ingegneri della Provincia di Torino, n. 8042 (Firmato digitalmente)</p>	<p><u>Il Progettista:</u></p> <p><b>Dott. Andrea Pilli</b> Ordine degli architetti, pianificatori, paesaggisti e conservatori della Provincia di Venezia, n. 3854 (Firmato digitalmente)</p>	<p><u>Il Responsabile Unico del Procedimento:</u></p> <p><b>Ing. Fabrizio Maccari</b> (Firmato digitalmente)</p>
--	--	--

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA GENERALE.....</b>	<b>6</b>
1.1	Struttura e contenuti dello studio .....	7
<b>2</b>	<b>CONTESTO PROGRAMMATICO.....</b>	<b>7</b>
2.1	Coerenza programmatica e motivazioni dell'intervento .....	7
2.2	Il Piano Regionale Integrato dei Trasporti, e le più recenti evoluzioni, conseguenti all'Intesa preliminare 8/8/2002 tra Ministero Infrastrutture, Regione Emilia Romagna, Provincia e Comune di Bologna. ....	8
2.3	Sistema di Trasporto Regionale Passeggeri.....	9
2.4	Verso il PRIT 2025.....	12
2.4.1	IL TRASPORTO FERROVIARIO E L'INTERMODALITÀ .....	12
<b>3</b>	<b>ANALISI DEI VINCOLI RISPETTO AL PSC DEL COMUNE DI BOLOGNA .....</b>	<b>14</b>
3.1	Premessa .....	14
3.2	PSC del Comune di Bologna .....	15
3.3	La Città della Ferrovia .....	18
3.3.1	Strategie.....	18
3.3.2	Azioni sulle connessioni .....	19
3.3.3	Collegamento rapido Stazione-Aeroporto .....	19
3.3.4	Metrotranvia .....	20
3.3.5	Effetti sui contesti .....	21
3.4	La Città della Tangenziale .....	21
3.4.1	Strategie.....	22
3.5	Analisi dei vincoli rispetto al POC del Comune di Bologna .....	23
3.5.1	Premessa.....	23
3.5.2	Art. 15 Riqualificazione nella Situazione Massarenti.....	27
3.5.3	n. 2 Villaggio del Fanciullo .....	32
3.5.4	n. 3 Istituto Sacra Famiglia .....	35
<b>4</b>	<b>QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE .....</b>	<b>37</b>
4.1	PROGETTO, FASE D'ESERCIZIO: GLI INTERVENTI .....	38
4.1.1	Fermata interrata (Via Libia - predisposizione).....	38
4.1.2	Fermata in trincea (Via Rimesse) .....	39
4.1.3	Fermata in trincea (Via Larga-Via Scandellara) .....	40

<b>5</b>	<b>MODALITA' COSTRUTTIVE DELLE OPERE .....</b>	<b>41</b>
5.1	<b>Cronoprogramma e sviluppo delle opere.....</b>	<b>41</b>
5.2	<b>Organizzazione del cantiere.....</b>	<b>41</b>
5.2.1	Progetto di cantierizzazione .....	41
5.3	<b>Fronti di avanzamento lavori .....</b>	<b>42</b>
5.3.1	Fasi di realizzazione lotto 1.....	42
5.3.2	Fasi di realizzazione lotto 2.....	45
5.4	<b>IL PIANO DI GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO.....</b>	<b>48</b>
5.4.1	Quadro normativo di riferimento .....	48
5.4.2	Bilancio dei materiali.....	48
5.4.3	Gestione nel regime dei rifiuti .....	49
5.4.4	Test di cessione ai fini del recupero .....	49
5.4.5	Test di cessione ai fini dello smaltimento .....	49
5.4.6	Ubicazione dei siti di deposito intermedio e di stoccaggio dei materiali di scavo .....	50
5.4.7	Ubicazione dei siti di produzione dei materiali scavati .....	50
<b>6</b>	<b>QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....</b>	<b>52</b>
6.1	<b>Suolo e sottosuolo .....</b>	<b>52</b>
6.2	<b>Acque superficiali e sotterranee .....</b>	<b>55</b>
6.3	<b>Atmosfera, Rumore e Vibrazione .....</b>	<b>61</b>
6.4	<b>Testimonianze storiche e archeologiche .....</b>	<b>61</b>
6.5	<b>Inquadramento paesaggistico e della vegetazione .....</b>	<b>61</b>
6.6	<b>Aree naturali protette.....</b>	<b>62</b>
<b>7</b>	<b>IDENTIFICAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI E DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE .....</b>	<b>63</b>
7.1	<b>Suolo e sottosuolo .....</b>	<b>63</b>
7.2	<b>Acque superficiali e sotterranee .....</b>	<b>63</b>
7.3	<b>Atmosfera .....</b>	<b>64</b>
7.4	<b>Rumore .....</b>	<b>65</b>
7.5	<b>Testimonianze storiche e archeologiche .....</b>	<b>66</b>
7.6	<b>Vegetazione ed ecosistemi .....</b>	<b>67</b>
7.6.1	Zona Zanolini - Fermata Libia.....	69
7.6.2	Fermata Rimesse .....	70
7.6.3	Fermata Via Larga - Via Scandellara .....	72

7.6.4    Dettagli tipologici opere a verde ..... 73

**8        MONITORAGGIO AMBIENTALE ..... 75**

8.1      **Obiettivi del Monitoraggio Ambientale ..... 75**

**9        VALUTAZIONI CONCLUSIVE ..... 77**

## 1 PREMESSA GENERALE

Il presente documento costituisce un aggiornamento della relazione dello studio di fattibilità ambientale degli interventi previsti nell'ambito del Progetto Definitivo dell'interramento della linea ferroviaria Bologna-Portomaggiore, effettuata nel 2010, in relazione alle modifiche intervenute al progetto definitivo, al variato impianto normativo nazionale e dell'assetto programmatico regionale.

Le finalità generali dello studio sono quelle di approfondire e verificare le analisi sviluppate nella fase di redazione del progetto preliminare, ed analizzare e determinare le misure atte a ridurre o compensare gli effetti dell'intervento sull'ambiente e sulla salute e riqualificare e migliorare la qualità ambientale e paesaggistica del contesto territoriale.

Ciò sulla base degli esiti delle indagini tecniche, delle caratteristiche dell'ambiente interessato dall'intervento in fase di cantiere e d'esercizio, della natura delle attività e lavorazioni necessarie all'esecuzione dell'intervento, dell'esistenza di vincoli in prossimità delle aree interessate dal progetto.

In particolare, lo studio riprende, integra e aggiorna, in relazione agli approfondimenti ed ottimizzazioni progettuali introdotte in questa fase, le verifiche condotte nello Studio di Prefattibilità ambientale elaborato nell'ambito del Progetto Preliminare, come previsto dall'art. 23 del "Codice dei contratti pubblici" (D.Lgs. n.50 del 18.04.2016)

Quanto descritto nel presente studio è rispondente alle prescrizioni maturate a valle della Procedura di Verifica di assoggettabilità al procedimento VIA, in quanto tali indicazioni erano già state recepite nell'aggiornamento dello stesso in fase di emissione per variante al POC in data 20.07.2014.

Inoltre questo studio costituisce il principale riferimento allo sviluppo del Piano di Monitoraggio Ambientale con il quale concorre a fornire le necessarie garanzie circa le performance ambientali e d'inserimento urbano e paesaggistico del progetto dell'opera e delle attività finalizzate alla sua realizzazione. Il Monitoraggio Ambientale si configura, infatti, come strumento integrativo e complementare dello Studio di Fattibilità Ambientale, in grado di verificare da un lato l'effettiva validità delle sue previsioni, dall'altro l'efficacia delle soluzioni di mitigazione in esso proposte.

## 1.1 STRUTTURA E CONTENUTI DELLO STUDIO

La struttura dello studio riflette, sostanzialmente, il processo metodologico adottato per la redazione del progetto di screening ambientale, articolabile in due macrofasi:

- La prima (dal cap. 2 al cap. 6) costituita da un inquadramento iniziale riferito agli aspetti progettuali – programmatico - urbanistici e ambientali; inquadramento finalizzato alla costruzione del quadro conoscitivo preliminare ed alla definizione delle sensibilità specifiche del territorio.
- La seconda (dal cap. 7) che, a partire dalle valutazioni della prima fase, approfondisce nel dettaglio le relazioni opera-ambiente identificando con il dovuto dettaglio:
  - le azioni di progetto ed i fattori di pressione ambientale;
  - le componenti ambientali effettivamente interferite;
  - le implicazioni ambientali;
  - la definizione delle azioni correttive di controllo.

## 2 CONTESTO PROGRAMMATICO

### 2.1 COERENZA PROGRAMMATICA E MOTIVAZIONI DELL'INTERVENTO

Il tema del Servizio Ferroviario Metropolitano ha assunto forme consistenti di solidità a partire, in particolare, dall'Intesa del Luglio 94 fra Ministero Trasporti, FS S.p.A., Regione Emilia Romagna, Provincia di Bologna e Comune di Bologna, anche per la possibilità di avere prime significative risorse nazionali. L'intesa é poi stata confermata e sviluppata nell'Accordo Attuativo ed Integrativo e nell'Accordo Procedimentale del Luglio 97.

Si sono avviate di conseguenza sia fasi importanti di progettazione, sia prime forme d'intervento, coordinate sulle sei linee FS e sulle due linee concesse, di proprietà regionale (FER), presenti nell'area bolognese e già in corso di ammodernamento sulla base dei finanziamenti della Legge 910, con tempi effettivi di ultimazione degli interventi, ormai assai ravvicinati.

Queste politiche si sono andate intrecciando con gli interventi per l'Alta Velocità, ed hanno assunto anche un peso crescente con riferimento ai programmi emergenti sugli assetti della

nuova Stazione, in cui come è noto i binari "aggiuntivi" ricavati in interrato per l'Alta Velocità hanno reso più aperta la gestione dei binari al piano di campagna, anche ai fini della crescita del Servizio Ferroviario Metropolitano, nel quadro del Servizio Ferroviario Regionale.

E' rimasto, tuttavia, ancora inesplorato il tema delle possibili e diverse forme di gestione del servizio - a regime e nelle fasi transitorie - sulle otto linee complessive. Come pure merita una verifica, il tema centrale per Bologna, del rapporto tra Servizio Ferroviario Metropolitano (SFM) e Servizio Ferroviario Regionale (SFR), tenuto conto oggi anche della effettiva presenza della FER.

Queste considerazioni, ulteriormente supportate dalle considerazioni effettuate nei paragrafi seguenti in merito ai principali strumenti normativi vigenti, verificano la assoluta compatibilità degli interventi infrastrutturali per l'ammodernamento ed il potenziamento della linea ferroviaria Bologna-Portomaggiore con il quadro programmatico descritto.

## 2.2 IL PIANO REGIONALE INTEGRATO DEI TRASPORTI, E LE PIÙ RECENTI EVOLUZIONI, CONSEGUENTI ALL'INTESA PRELIMINARE 8/8/2002 TRA MINISTERO INFRASTRUTTURE, REGIONE EMILIA ROMAGNA, PROVINCIA E COMUNE DI BOLOGNA.

Nel 2010 si è chiuso l'orizzonte temporale del Prit 98-2010, approvato con delibera del Consiglio regionale n. 1322 del 22/12/1999. Il PRIT si pone l'obiettivo fondamentale di ridurre i costi economici generalizzati del trasporto, di favorire il risparmio energetico e di contenere gli effetti negativi producibili sull'ambiente entro limiti oggettivamente "sostenibili", perseguendo soprattutto due idee-guida che riguardano:

- l'attuazione di un efficace ed efficiente modello di servizi di trasporto passeggeri, basato sull'utilizzo del sistema ferroviario regionale, che possa incidere decisamente sul taglio modale dei flussi, assumendo che in prospettiva tale sistema possa affiancarsi e integrarsi con i nuovi servizi ferroviari A.V. per supportare uno sviluppo sostenibile della mobilità regionale;
- il potenziamento dell'intermodalità merci e, in generale, dell'offerta logistica regionale, da attuarsi attraverso il miglioramento delle prestazioni della rete ferroviaria e mediante la creazione di un sistema di supporto logistico sufficientemente diffuso e articolato, maggiormente adeguato alle esigenze degli operatori del settore.



Il PRIT98 prevede l'avvio di un sostanziale processo di ammodernamento e potenziamento delle reti, con particolare attenzione:

- alla rete ferroviaria, che si arricchirà dell'apporto della nuova linea A.V., alla quale assegna il ruolo di rete portante della mobilità regionale;
- alla rete stradale, a cui assegna importanti funzioni di accessibilità al territorio, della quale se ne prevede l'adeguamento sotto il profilo della qualità del deflusso e della sicurezza anche in relazione agli incrementi "fisiologici" di traffico.

Il previsto processo di ammodernamento e adeguamento delle reti disegnato dal PRIT è destinato ad avere importanti ricadute sul nodo ferro-stradale di Bologna, soprattutto per quanto riguarda due previsioni strategiche, precisamente:

- la realizzazione del Sistema di Trasporto Regionale Passeggeri, che ingloba i servizi SFR ed SFM ed attua una delle due linee fondamentali del PRIT;
- il programma di potenziamento del Sistema Autostradale Tangenziale di Bologna.

### 2.3 SISTEMA DI TRASPORTO REGIONALE PASSEGGERI

Un'adeguata revisione dei criteri di programmazione e produzione dei servizi di trasporto pubblico è vista dal PRIT come operazione necessaria per migliorare la qualità dei servizi stessi e, nel contempo, per creare le condizioni atte a ridurre le integrazioni pubbliche a ripianamento dei costi.

La logica che il PRIT propone implica che le politiche d'investimento e quelle di esercizio siano programmate in modo unitario, facendo riferimento al montante di risorse disponibili e adottando procedure di attuazione dei progetti che garantiscano certezza dei costi e dei tempi di realizzazione.

Il PRIT, pertanto, prefigura un attento processo di aggiornamento delle reti e dei servizi, con potenziamenti "mirati" e con interventi di riqualificazione, razionalizzazione e valorizzazione delle risorse esistenti.

L'ipotesi di assetto del sistema mira a un sostanziale recupero di competitività del mezzo pubblico nei confronti del trasporto privato.

Sul piano funzionale, date le caratteristiche territoriali e la configurazione distributiva della domanda di trasporto della regione, il PRIT punta su una rete integrata di servizi ferroviari regionali e di bacino, di prestazioni adeguate in termini di regolarità e affidabilità, di frequenza dei

passaggi e comfort di marcia, di rapidità di collegamento sulle direttrici in cui confluiscono le linee di forza della mobilità regionale.

In linea generale, il nuovo Sistema di Trasporto Regionale Integrato Passeggeri (S.T.R.I.P.) avrà come presupposto dotazionale:

- una rete base, alla composizione della quale concorrono:
  - o tutte le tratte ferroviarie FS;
  - o tutte le tratte delle ferrovie regionali;
- una rete integrativa composta, di norma, da linee di autoservizi, i cui percorsi saranno articolati in modo da elevare i livelli di accessibilità territoriale rispetto alla rete base.

Più in dettaglio, per quanto riguarda il nodo di Bologna, il modello STRIP prevede:

- Servizi Regionali Veloci cadenzati a 30' sulla direttrice Piacenza-Rimini, confluenti sulle relazioni con Milano, Torino, Genova, La Spezia, Parma, Ravenna, Ancona, cadenzati a 60' sulla relazione con Padova e a 120' su quella con Verona;
- Servizi Regionali cadenzati a 30' o 60' sulle direttrici per Ferrara, Portomaggiore, Castel San Pietro, San Benedetto Val di Sambro, Porretta Terme e Vignola;
- l'intensificazione dei suddetti servizi regionali allo standard del Servizio Ferroviario Metropolitano sulle direttrici per Castelfranco Emilia, Crevalcore, San Pietro in Casale e Castel San Pietro;
- autoservizi coordinati con i servizi ferroviari attestati alle stazioni di Castelfranco Emilia, Calderara di Reno, San Giovanni in Persiceto, Crevalcore, San Pietro in Casale, Galliera, San Giorgio di Piano, Pianoro, San Benedetto Val di Sambro, Porretta Terme, Vergato, Zola Predosa, Bazzano, atti ad aumentare la copertura territoriale del sistema di trasporto regionale.

Questa nuova configurazione dei servizi tenderà ad aumentare considerevolmente l'accessibilità al capoluogo regionale.

Le conseguenze sulla domanda previste dal PRIT sono molto significative. Basti pensare che, oltre al considerevole incremento di traffico ferroviario passeggero sulle relazioni di

penetrazione/uscita regionale, indotto anche a seguito dell'attivazione dell'A.V., il PRIT preveda anche la quadruplicazione della domanda di trasporto regionale su ferrovia.

Queste previsioni prospettano la necessità di avviare prioritariamente un programma di efficace miglioramento della rete dei servizi urbani di Bologna operante in appoggio ai servizi ferroviari, per assicurare adeguata completezza funzionale ai servizi stessi e per garantire un assetto di maggiore efficacia che non penalizzi le prestazioni generali dell'intero sistema.

I progetti di cui la procedura di verifica rientrano quindi nell'ottica sopra espressa di un miglioramento del servizio regionale, attraverso la diminuzione delle interferenze viabilistiche e, come effetto derivato dagli interventi infrastrutturali, dalla riorganizzazione della linea con corrispondenti fermate lungo le tratte interessate.

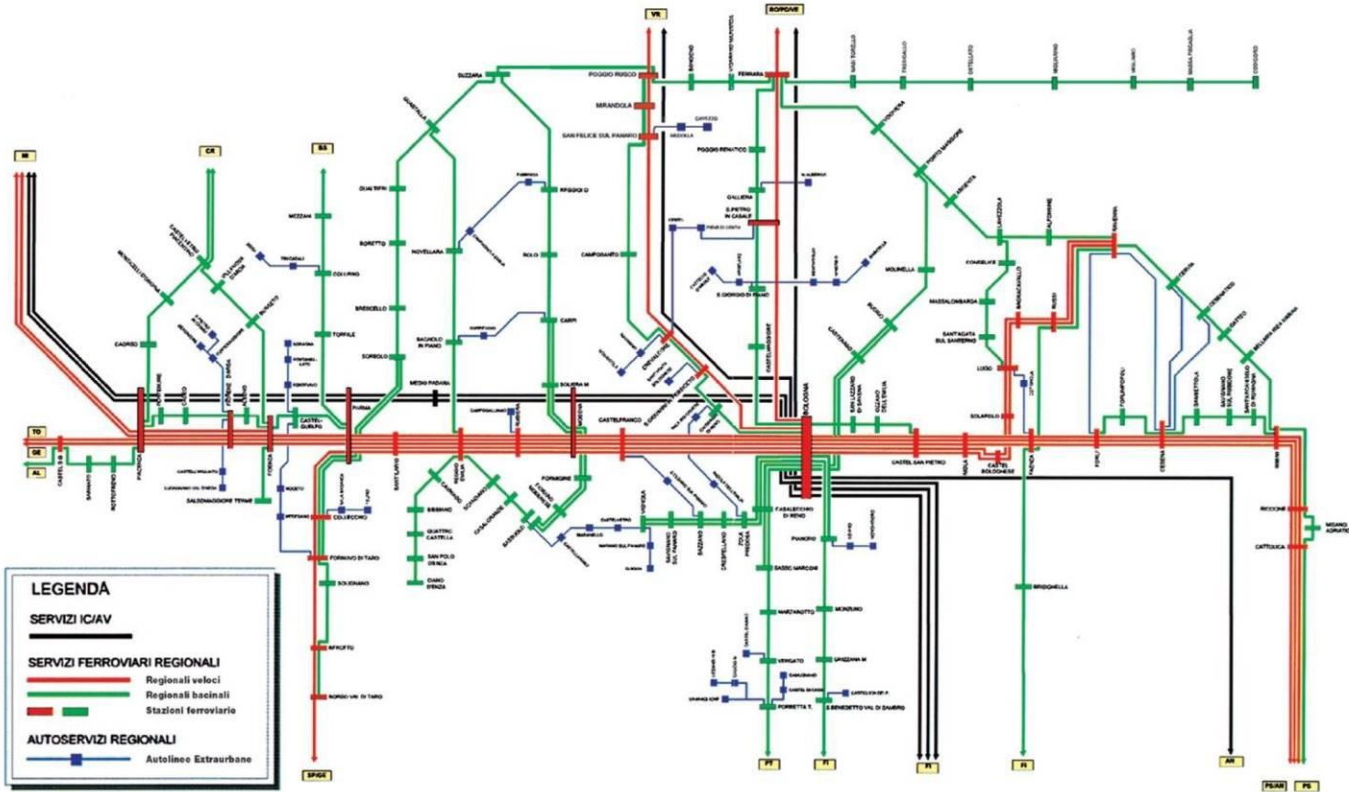


Figura 1 - planimetria Sistema di Trasporto Regionale Passeggeri

## 2.4 VERSO IL PRIT 2025

In data 11.07.2016 con deliberazione n. 1073 la Giunta regionale ha approvato il Documento preliminare del PRIT 2025, con gli elaborati relativi al “Quadro conoscitivo” e al Rapporto ambientale preliminare, quest'ultimo realizzato a cura di Arpae Emilia-Romagna. A seguito della chiusura della Conferenza di Pianificazione, sono stati redatti gli elaborati tecnici necessari all'adozione del piano. Con delibera di Giunta n° 2045 del 03/12/2018 è stata approvata la proposta del nuovo PRIT 2025 per l'avvio delle procedure di adozione da parte dell'Assemblea legislativa. È ora in corso l'esame del Piano da parte dell'Assemblea Legislativa per la relativa adozione. Si tratta di un aggiornamento, piuttosto che di un nuovo Piano in senso stretto, perché si vuole riconoscere la validità dell'impianto del PRIT98 e gli sforzi di costruzione di un'ampia base conoscitiva su cui ancora oggi si è potuto lavorare con le necessarie revisioni.

### 2.4.1 IL TRASPORTO FERROVIARIO E L'INTERMODALITÀ

#### 2.4.1.1 Quadro generale e obiettivi principali

L'acquisizione delle competenze in materia di trasporto ferroviario regionale da parte delle Regioni, nonché la concreta attuazione delle misure conseguenti - per la Regione Emilia-Romagna alcuni anni dopo l'approvazione del PRIT98 -, ha reso possibile la programmazione e la pianificazione dei servizi di competenza, e in particolare la gestione della rete trasferita delle ferrovie ex concesse o in Gestione Commissariale Governativa (per le Regioni che avevano queste linee ancora operative sul proprio territorio). La Regione Emilia-Romagna è quindi intervenuta direttamente sui servizi acquisiti, sia sulla rete nazionale che su quella divenuta regionale - che con i suoi circa 350 km è una delle più estese a livello nazionale - con obiettivi di razionalizzazione e incremento, attuando investimenti anche per l'acquisizione di nuovo materiale rotabile, oltre a quello ricevuto dallo Stato, con risorse assegnate all'atto del trasferimento.

Inoltre, in questi ultimi anni si è costituita una società unica di gestione, aggregando le precedenti sette aziende che operavano sulle linee regionali; tale società rappresenta lo strumento attraverso il quale la Regione ha sviluppato le previsioni del PRIT98, rispetto al quale ci si colloca in continuità richiamando, in sintesi, i principali e attuali obiettivi che si intendono perseguire con il presente Piano:

- incrementare i servizi per dare coperture adeguate, soprattutto nelle principali fasce orarie, a tutto il territorio gravitante sulla rete ferroviaria, con “cadenzamenti” regolari ai 30 o ai 60 minuti, a seconda delle relazioni e aree interessate, e ai 15 minuti sulle tratte maggiormente trafficate soprattutto in avvicinamento all’area metropolitana bolognese; ciò nella consapevolezza che il tempo medio di attesa di un treno utile nelle fermate più frequentate condiziona pesantemente la scelta del mezzo più conveniente da utilizzare per lo spostamento;
- offrire servizi di qualità, sviluppati su una rete a più evoluto standard infrastrutturale e funzionale, con materiale rotabile a elevato comfort e adeguate capacità di carico;
- migliorare l’integrazione - anche di tipo tariffario - tra i diversi sistemi di trasporto per razionalizzare l’interscambio e per ridurre i tempi, i disagi e i costi delle rotture di carico;
- privilegiare il potenziamento e l’ammodernamento della rete esistente, salvaguardando i corridoi territoriali e gli ambiti occorrenti affinché ciò possa attuarsi;
- migliorare la qualità delle stazioni e delle fermate nel territorio regionale in modo che divengano punti di eccellenza sia sotto l’aspetto funzionale che di accessibilità e di integrazione;
- garantire una tempestiva, adeguata e integrata informazione all’utenza in tutte le stazioni e fermate attraverso l’ausilio di dispositivi evoluti di comunicazione, sia visivi che sonori.

#### 2.4.1.2 Le Infrastrutture di rete e i nodi

Le infrastrutture ferroviarie esistenti, se potenziate e adeguate tecnologicamente, presentano nel loro complesso ancora buoni margini per poter corrispondere alle esigenze poste dall’incremento dei servizi ritenuti necessari e per garantire le maggiori velocità occorrenti all’accorciamento dei tempi di percorrenza delle varie relazioni. Può inoltre essere migliorata l’accessibilità dei nodi, nonché rendere il rapporto tra i vari sistemi meno impattante per gli utenti, in particolare riguardo alle “rotture di carico” se avvengono in condizioni disagiate.

Vanno pertanto ulteriormente rafforzati gli interventi per migliorare l’accessibilità alla rete ferroviaria, integrandola maggiormente con gli altri sistemi di trasporto, secondo schemi e relazioni gerarchiche, organizzando adeguatamente i punti di interscambio, anche riprogettando, soprattutto

nell'integrazione fra ferro e gomma, parte delle reti di quest'ultima ove sono presenti elementi di parallelismo e sovrapposizione funzionale, in tratte con identiche origini e destinazioni. Risulta a tal fine essenziale una chiara visione, nelle diverse aree regionali, dell'estensione della rete, della sua capillarità e capacità di penetrazione in relazione alla domanda, della frequenza delle corse in relazione alle caratteristiche tecniche delle tratte, delle sue prestazioni attuali o possibili in futuro a costi accettabili, e quindi della capacità complessive delle linee stesse.

Tra gli interventi da attuare di rilevanza anche quelli volti a facilitare e velocizzare l'accesso ai vettori ferroviari, completando i lavori per innalzare le banchine di stazione ed eliminare le barriere architettoniche che condizionano le persone diversamente abili e in generale con difficoltà motorie. Gli interventi alle stazioni e alle fermate, che dovranno privilegiare i nodi di maggior rilievo ed importanza, dovranno portare tali infrastrutture a rappresentare i punti di eccellenza della rete ferroviaria dotandole di migliore accessibilità per diversi mezzi di trasporto.

Riguardo al "Nodo di Bologna e al SFM", come già rilevato, è prioritario il completamento degli interventi definiti dall'Accordo del 2007 e in particolare:

- il completamento delle stazioni previste sulla rete nazionale e la loro accessibilità;
- il completamento dei lavori di potenziamento delle due linee regionali del nodo, con l'introduzione di nuove tecnologie per incrementarne le velocità e per migliorare le condizioni di sicurezza, sulla base di un programma di esercizio fattibile e condiviso;
- l'acquisto di ulteriore materiale rotabile ferroviario con prestazioni di tipo metropolitano;
- una più efficace sinergia tra i diversi mezzi di trasporto.

### **3 ANALISI DEI VINCOLI RISPETTO AL PSC DEL COMUNE DI BOLOGNA**

#### **3.1 PREMESSA**

L'aggiornamento della programmazione Comunale, con riferimento alla Norma Regionale n.20 del 2000, è stato attuato con la redazione del PSC (Piano Strutturale Comunale) entrato in vigore il 10 settembre 2008, abbandonando di fatto il vecchio PRG, introducendo delle indicazioni di carattere globale con riferimento alla reinterpretazione del contesto bolognese. Nello specifico di seguito si riportano alcuni riferimenti documentali che afferiscono al sistema della città delle ferrovie e alla città delle tangenziali. Quanto emerge dalle analisi fatte e che le strategie e le indicazioni che sono fornite con riferimento a tale specificità non sono in conflitto con quello che è il progetto aggiornato, d'interramento della linea ferroviaria, essendo altresì in accordo con quanto programmato.

L'analisi ha inoltre voluto approfondire altri temi relativi alla pianificazione comunale, per cui oltre alla programmazione di carattere globale che ha riguardato l'individuazione di sistemi omogenei come quelli delle città, è necessario approfondire aspetti di carattere più specifico, legati alla pianificazione comunale. Lo strumento analizzato al fine di verificare eventuali incongruenze di carattere programmatico e progettuale dell'interramento della linea Bologna-Portomaggiore, è il sistema delle regole introdotto dal PSC. La graficizzazione di tale analisi è riportata alle tavole di sovrapposizione (2.4 e 4.7) allegata alla relazione, le quali mettono in evidenza la coerenza progettuale rispetto alla nuova programmazione.

### 3.2 PSC DEL COMUNE DI BOLOGNA

La relazione allegata al nuovo PSC di Bologna introducendo il concetto di "Bologna città metropolitana" e "Bologna città di città" fornisce due immagini con le quali è stato sintetizzato un articolato percorso di lettura sfociato nel Quadro conoscitivo e un ampio processo di verifica concluso con il Documento preliminare del Piano strutturale. Con queste immagini si è portata l'attenzione sulla natura plurima delle forme di urbanità che oggi contraddistinguono Bologna e il suo territorio, esprimendo la volontà di valorizzarle.

La sintesi del lavoro di definizione del Piano strutturale è stata tradotta e riferita a precise parti del territorio dove si concentrano progetti, politiche e azioni, parti alla cui trasformazione è affidata la ristrutturazione del capoluogo e dell'area metropolitana. Attraverso la definizione delle sette città come figure territoriali che intendono rendere percepibili differenze già presenti, il Comune di Bologna ha inteso "far vedere" le strategie che orientano azioni diversamente declinate nello spazio, nel tempo e per gli attori coinvolti.

Le sette Città, incardinate le une nelle altre, ma distinguibili per storie, caratteri esistenti e strategie future, identificano altrettante catene di spazi, costruiti e aperti, dove prevalgono alcune popolazioni e pratiche sociali, dove cambia il modo di abitare. In queste differenze si riconosce la ricchezza della città contemporanea e nella loro progettazione si misura l'utilità di un Piano strutturale che non coinvolge in maniera uniforme il territorio, ma concentra e diversifica gli interventi.

Il PSC definisce quindi :

- la Città della Ferrovia;

- la Città della Tangenziale;
- la Città della Collina;
- la Città del Reno
- la città del Savena;
- la Città della via Emilia Ponente;
- la città della via Emilia Levante;

Bologna aggiorna la sua strategia di intervento nella città storica, aprendo il centro storico, allungandolo e articolandolo. In questo senso le due città riassumono una strategia tipicamente urbana, anche per il fondamentale raccordo con il nuovo sistema della mobilità che interessa tutta la via Emilia.

Connessioni, nodi, luoghi e contesti sono i termini usati per indicare dove si applica il progetto delle 7 Città. Le Connessioni individuano le forme di collegamento fisico che costituiscono l'impianto caratteristico di ogni Città: le ferrovie, piuttosto che alcune strade o i percorsi pedonali e ciclabili. I Nodi sono tipicamente quelli "di interscambio" tra modi diversi di trasporto, non solo ferroviario e stradale, ma anche pubblico e privato, veloce e lento. I Luoghi sono le parti del territorio nelle quali si prevedono interventi di trasformazione che perseguono gli obiettivi qualificanti per il progetto di ciascuna Città. I Contesti sono le parti di territorio che, per prossimità o intensità di relazioni, risentono dei progetti e delle politiche di trasformazione attivati nei Luoghi.

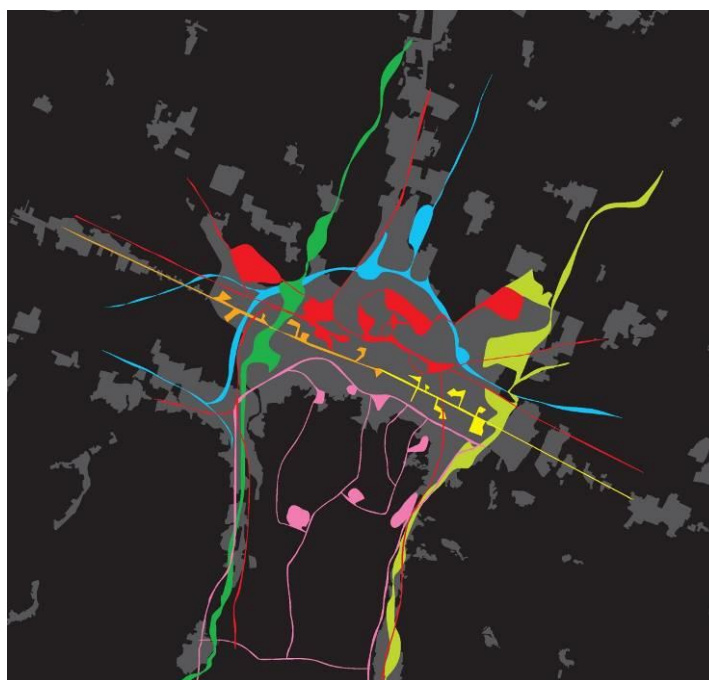
L'inserimento delle "Figure della ristrutturazione" del Psc nel quadro ambientale e insediativo metropolitano (con la tavola "Città e paesaggi") consente di apprezzarne la coerenza con il Piano territoriale di coordinamento provinciale e di valutare come il Psc di Bologna ne abbia tradotto gli obiettivi di valorizzazione e riordino del policentrismo insediativo, di connessione e potenziamento della rete ecologica, di rafforzamento dell'impalcato infrastrutturale ferroviario e stradale. Le 7 Città agganciano Bologna alla sua dimensione metropolitana, interpretando e rappresentando le relazioni urbane nella città estesa: una unica grande città, diversamente abitata e praticata.

Le 7 Città di Bologna sono presentate con un breve profilo introduttivo, un'esposizione delle strategie generali, l'illustrazione delle azioni su connessioni, nodi e luoghi, una sintesi dei possibili effetti di queste azioni sui contesti. Ogni testo è accompagnato da uno "schema strategico", immagine sintetica e allusiva volta ad esprimere il significato delle sette strategie, con particolare attenzione alla struttura di ogni città e alle pratiche sociali promosse, seguito da alcune immagini che hanno lo scopo di rendere visibili o immaginabili alcune delle trasformazioni che potrebbero



conseguire all'attuazione del Psc. Queste ultime, in genere, sono tratte dalle esplorazioni di carattere metaprogettuale specificamente compiute per la costruzione del Piano.

Tali immagini sono di due tipi: trasformazioni già decise, talvolta con strumenti urbanistici già redatti; trasformazioni che dovranno essere opportunamente studiate, per le quali si sono compiute esplorazioni di carattere metaprogettuale allo scopo di sondare opportunità e possibilità del Psc.



**Figura 2 Il piano delle 7 città**

### 3.3 LA CITTÀ DELLA FERROVIA

La Città della Ferrovia identifica la catena degli spazi urbani (nuova Stazione ferroviaria, Aeroporto, Fiera, luoghi della direzionalità) che ospitano le attività attorno alle quali si strutturano le relazioni internazionali, dove la massima accessibilità e la concentrazione di funzioni eccellenti fanno incontrare le tante, diverse popolazioni che contraddistinguono la miscela demografica contemporanea. È la città dove nei prossimi anni si verificheranno le trasformazioni più rilevanti, dove avverrà la ricomposizione degli insediamenti cresciuti prima e dopo la rivoluzione urbana e industriale: la Bologna storica e il quartiere della Bolognina, separate dal fascio ferroviario.

È la figura urbana che sta al centro della ristrutturazione che il Psc cerca di governare, quella che rappresenta la nuova immagine di Bologna in Italia e nel mondo.

#### 3.3.1 Strategie

Le linee programmatiche per il mandato amministrativo 2004-2009 affidano allo slogan "Bologna, città europea dell'innovazione" la sintesi di "un progetto di sviluppo e di crescita di lungo respiro, perché Bologna torni ad essere una città importante in Italia e in Europa". L'Amministrazione si impegna, in particolare, a favorire lo sviluppo e la modernizzazione del sistema produttivo, con gli strumenti che le sono propri. I poli di eccellenza bolognesi (economici, ma anche sanitari e culturali) soffrono oggi difficoltà di collegamento e accesso alle reti nazionali e internazionali, sia con mezzi privati su gomma a causa della congestione della rete stradale, sia con mezzi di trasporto pubblico per l'assenza di un sistema urbano ad alta capacità e di relazioni tra il sistema ferroviario e quello aereo.

Le scelte già fatte, e condivise, sulle infrastrutture stradali (Passante autostradale nord), sulle infrastrutture ferroviarie (linea dell'alta velocità e altre linee per il servizio ferroviario regionale, nuova Stazione), sul collegamento Stazione Fs - Aeroporto (People mover), sul sistema di trasporto urbano (metrotranvia e filobus a via guidata), identificando una Città della Ferrovia il Piano intende impegnarsi sulla strategia di connessione fisica e funzionale tra gli spazi urbani che ospitano e ospiteranno attività e usi di eccellenza: la Stazione centrale, l'Aeroporto Marconi, il Fiera district, gli ambiti di sviluppo dell'Università, il Centro agroalimentare.

La strategia della Città della Ferrovia è dunque imperniata sulla riconfigurazione del sistema di trasporto pubblico urbano e metropolitano, da realizzarsi mediante efficaci collegamenti tra le porte di accesso internazionali e nazionali e la città, con particolare attenzione per quanto riguarda i principali attrattori di spostamenti.

Le connessioni tra questi luoghi sono progettate in modo da coinvolgere parti molto estese, oggi impegnate per usi produttivi e di servizio, in via di trasformazione e marginali, puntando a integrarle e a modificarne il ruolo. In questo modo le operazioni di nuova infrastrutturazione diventano protagoniste di una trasformazione che coinvolge l'intera struttura urbana, a partire dal nucleo storico che la grande Stazione legherà morfologicamente e funzionalmente alla prima periferia.

### 3.3.2 Azioni sulle connessioni

Il completamento della linea dell'Alta velocità ferroviaria Bologna-Milano-Firenze comporterà una trasformazione complessiva nel funzionamento del nodo di Bologna; la nuova parte interrata della Stazione dovrà essere efficacemente connessa alla vecchia stazione in superficie per consentire facili trasbordi ai viaggiatori e un effettivo interscambio tra i servizi per le diverse percorrenze (internazionali e nazionali, regionali e metropolitane); la nuova Stazione dovrà anche integrare il ruolo di collettore per i viaggiatori su ferro con quello di fondamentale recapito per gli utenti del trasporto pubblico, urbano e metropolitano.

In particolare, dalla "grande Stazione centrale" sarà possibile raggiungere con un mezzo di trasporto rapido l'Aeroporto Marconi, con i treni del Servizio ferroviario metropolitano (Sfm) e la metrotranvia i principali poli di eccellenza del sistema locale. Dalla corretta progettazione della Stazione dipenderà l'efficacia della connessione Aeroporto - Stazione - Fiera, rilevante per alleggerire il traffico sulla rete stradale e ridurre sensibilmente la congestione urbana.

### 3.3.3 Collegamento rapido Stazione-Aeroporto

I programmi di potenziamento infrastrutturale dell'Aeroporto richiedono un intervento urgente per il collegamento con la Stazione ferroviaria che permetta l'ampliamento del bacino di utenza attuale. La domanda per un collegamento con la Stazione ferroviaria ha come caratteristiche specifiche l'alta frequenza e la rapidità, ma non raggiunge mai i picchi di carico del trasporto pubblico urbano classico. Per corrispondervi si ipotizza di realizzare un modo di trasporto che colga anche le

opportunità offerte dal tracciato, prevalentemente sviluppato in aree di nuova urbanizzazione, quindi compatibile con soluzioni innovative.

### 3.3.4 Metrotranvia

Il principale e più impegnativo intervento di infrastrutturazione che guida il riassetto della rete di trasporto pubblico consiste nella realizzazione di una nuova rete metrotranviaria. In funzione della domanda di traffico prevista, delle caratteristiche delle parti urbane attraversate e del livello di servizio richiesto, è stata individuata come soluzione adatta per Bologna una metrotranvia integrata, che nella tratta centrale, più critica e caratterizzata dai maggiori volumi di traffico, corre interamente in sotterranea, mentre nelle parti esterne emerge in superficie, percorrendo per lo più corsie riservate. La rete, inizialmente costituita dalla linea 1 (Fiera – Stazione - Piazza Maggiore - Saffi - Borgo Panigale), in futuro destinata a estendersi con una linea 2 verso le direttrici Corticella - San Lazzaro, sarà fortemente integrata con gli altri sistemi di trasporto pubblico.

Questa soluzione è in grado di garantire buona velocità commerciale, regolarità e affidabilità, ammettendo lo sviluppo nel tempo. Le scelte costruttive e tecnologiche, mirate a soddisfare la domanda prevista dalle simulazioni di traffico, sono state anche indirizzate dal contenimento dei costi, sia di costruzione sia di esercizio.

Il tracciato è stato studiato in modo da massimizzare le possibilità di interscambio con il Servizio ferroviario metropolitano e regionale, condizione per realizzare il collegamento con altri poli di eccellenza del sistema urbano e con l'intero bacino metropolitano bolognese. La metrotranvia, infatti, intercetta l'Sfm non solo nella Stazione centrale, cui fanno capo tutte le linee ferroviarie di bacino, ma anche nelle fermate Fiera Michelino, dove passa la linea di cintura (linea 6 Sfm), e a Borgo Panigale Fs, dove scambia con la Bologna - Porretta e la suburbana Bologna - Vignola.

Ulteriori raccordi sono previsti a seguito della realizzazione della diramazione Lazzaretto, nelle fermate Sfm di Prati di Caprara e Zanardi.

La Linea 1, in particolare con la tratta Fiera Michelino - Stazione Fs, consentirà di servire ampiamente il quartiere fieristico. Viene infatti assicurato un collegamento diretto alle strutture espositive della Fiera, a quelle direzionali del Fiera district, agli insediamenti residenziali consolidati e di recente o prossima realizzazione (fermata Liberazione). È prevista una sua futura

estensione a est per servire l'asse S.Donato / Pilastro, la facoltà di Agraria, il Caab e le nuove attività previste. La realizzazione di un grande parcheggio accessibile dalla strada lungo Savena (che si collega al Passante autostradale nord), persegue l'obiettivo di creare le condizioni per l'interscambio gomma-ferro, perché coloro che arrivano in auto dall'area metropolitana e dalla provincia possano lasciarla fuori dalla città ed entrare con la metrotranvia.

I fondamentali nodi di interscambio del sistema di trasporto che sostiene la Città della Ferrovia sono: la nuova Stazione ferroviaria di Bologna centrale, 'Aeroporto Marconi, le fermate-porta del Servizio ferroviario metropolitano a Prati di Caprara e San Vitale, il complesso Fiera - Michelino.

Ogni nodo realizza l'integrazione tra diverse forme di mobilità e mette in relazione Città diverse. Ogni nodo è anche un luogo della trasformazione promossa dal Piano strutturale.

### 3.3.5 Effetti sui contesti

L'insieme delle trasformazioni nella Città della Ferrovia aspira alla riconfigurazione della struttura urbana nella sua parte centrale, sia facendo della "fabbrica" Stazione l'elemento di congiunzione tra il centro storico e la periferia storica, sia agganciando, con azioni molteplici e diversificate, i tanti insediamenti cresciuti intorno all'area ferroviaria.

I contesti che maggiormente risentiranno degli effetti indotti dalle trasformazioni sui luoghi della Città della Ferrovia sono:

- gli Ambiti storici a tessuto compatto attorno a via Saffi e via Lame, che ospitano, fra l'altro, il centro culturale della Manifattura delle Arti destinato a diventare uno dei principali poli culturali della città;
- gli Ambiti storici a tessuto compatto tra via San Donato e via San Vitale, che comprendono al loro interno le sedi storiche dell'Università;
- l'insieme degli Ambiti della Bolognina che saranno direttamente coinvolti dalle numerose trasformazioni (Mercato, Stazione, riqualificazione della zona est).

## 3.4 LA CITTÀ DELLA TANGENZIALE

La Città della Tangenziale identifica la sequenza di insediamenti che, addossati alla grande barriera a nord della città, ne soffrono tutti gli inconvenienti e che possono recuperare abitabilità attraverso un sistema di connessioni (svincoli, parcheggi di interscambio, strade di penetrazione e attraversamenti ciclo-pedonali) e di spazi aperti (varchi e spine verdi, fasce di mitigazione e cunei agricoli). L'inclusione progressiva della tangenziale, destinata a diventare una strada metropolitana, avviene con la moltiplicazione delle relazioni tra luoghi di nuova urbanizzazione e luoghi da riqualificare, i quali rappresentano nel loro insieme la gamma degli usi e delle pratiche metropolitane.

### 3.4.1 Strategie

Per rilanciare l'immagine di Bologna non basta fornire opportunità di sviluppo ai settori economici trainanti, occorre anche recuperare come suo punto di forza l'abitabilità, con attenzione alle diverse domande: di chi risiede ma anche di chi lavora e di chi è temporaneamente presente.

Questo significa arricchire il territorio di ambienti interessanti e confortevoli, ampliare la gamma delle scelte e moltiplicare le occasioni per vivere la città, abbattere i tempi di spostamento.

La strategia per la Città della Tangenziale individua come prioritari gli interventi sulle parti maggiormente penalizzate dal punto di vista dell'abitabilità.

Si propone un'operazione articolata di ricucitura delle espansioni a nord con il nucleo della città compatta attraverso collegamenti più efficaci fra la tangenziale e le principali strade urbane, fra i parcheggi di interscambio e le fermate del trasporto pubblico locale, individuando corridoi e spine verdi per i percorsi pedonali e ciclabili. Vi si accompagnano la qualificazione degli insediamenti esistenti attraverso il potenziamento degli spazi a uso pubblico, la mitigazione ambientale e l'inserimento paesaggistico della principale infrastruttura stradale; la tutela e fruizione "leggera" delle aree agricole di pianura; la riqualificazione del Parco nord, già oggi destinato ad accogliere eventi di scala metropolitana; la creazione di un nuovo quartiere residenziale in zona Corticella.

I progetti per la grande circonvallazione urbana e l'espansione verso nord risalgono alla metà degli anni '60, quando fu concepito il piano intercomunale e presero forma le proposte per un nuovo centro direzionale e per quartieri integrati. Il Piano regolatore degli anni '80 ha introdotto l'idea di

una fascia boscata continua di mitigazione, un modo per rendere compatibile la presenza della tangenziale con la vivibilità degli insediamenti limitrofi.

Il Psc lavora su quell'idea e sulle istanze emerse dagli abitanti, i quali hanno rielaborato la proposta con riferimento alle specifiche condizioni locali. Peraltro, il disegno generale assume peso e prospettive interessanti per la scelta di realizzare un Passante autostradale a nord che comporterà il "declassamento" a sola tangenziale del tratto autostradale bolognese, con una riduzione del traffico e del suo carico inquinante.

La fascia boscata, realizzata solo in parti limitate, viene riprogettata come insieme di spazi aperti piantumati che rendano compatibile la mitigazione degli impatti ambientali con la fruizione e l'attraversamento (il parco lungo Navile, "la campagna di quartiere" di via Larga, il parco San Donnino), che si costituiscano come varchi qualificati per l'accesso ai parchi agricoli metropolitani, caratterizzati da alcune delle più importanti testimonianze storico-paesaggistiche del territorio bolognese. Interventi che, nel loro insieme, qualificano i luoghi come nodi ecologici urbani, relazionati al connettivo diffuso della rete ecologica secondaria.

La strategia della Città della Tangenziale è una strategia metropolitana, come metropolitano è il ruolo della infrastruttura: a ovest verso Casalecchio e poi Zola, a est verso San Lazzaro e Ozzano, la strada continua a dividere parti di territorio che potrebbero essere interessate dall'estendersi di questa logica di azione; la possibilità di interpretare il progetto a scala ampia potrebbe conferirgli una profondità inattesa, legata a nuovi rapporti tra le Amministrazioni interessate.

### 3.5 ANALISI DEI VINCOLI RISPETTO AL POC DEL COMUNE DI BOLOGNA

#### 3.5.1 Premessa

Il Poc completa il nuovo piano comunale. Poc sta per "Piano operativo comunale": si tratta di uno dei tre strumenti della pianificazione territoriale comunale istituiti dalla legge regionale 24 marzo 2000 n. 20, assieme al Piano strutturale comunale (Psc) e al Regolamento urbanistico edilizio (Rue).

Il Poc, secondo la definizione contenuta nell'art. 30 della legge regionale, è "lo strumento urbanistico che individua e disciplina gli interventi di tutela e valorizzazione, di organizzazione e trasformazione del territorio da realizzare nell'arco temporale di cinque anni.

Il Poc è predisposto in conformità alle previsioni del Psc e non può modificarne i contenuti". Dalla lettura della norma emergono tre profili rilevanti del Poc:

- il Poc è lo strumento cardine per la programmazione delle trasformazioni urbanistiche;
- il Poc è lo strumento per il coordinamento delle politiche urbanistiche e delle politiche di realizzazione di dotazioni territoriali pubbliche;
- il Poc è luogo del coordinamento di politiche comunali settoriali che hanno per oggetto diversi aspetti delle trasformazioni territoriali.

Il Poc ha quindi un chiaro e importante ruolo di integratore delle politiche territoriali del Comune. Traguardando, con le proprie scelte, le strategie del Psc, consente alla Amministrazione di controllarne la realizzazione nel tempo, equilibrando il contributo privato e il contributo pubblico nella costruzione della città.

Il Comune di Bologna, nel corso del mandato amministrativo 2004-2009, ha approvato il Piano strutturale comunale e approvato il Regolamento urbanistico edilizio; con la predisposizione del Poc si completa il rinnovamento di tutti gli strumenti che compongono il quadro della pianificazione territoriale comunale come previsto dalla Lr 20/2000.

Il passaggio dal regime precedente, derivato dalla legge regionale 47/1978 cui fanno riferimento il Piano regolatore generale e il Regolamento edilizio vigenti, è momento delicato per l'Amministrazione e per la città, in quanto costituisce una discontinuità rispetto a pratiche tecniche e amministrative ormai consolidate da un trentennio di applicazione. Consapevole di ciò, l'Amministrazione con il primo Poc si propone di dare forma al nuovo strumento con questi principali obiettivi: - valutare le residue previsioni attuative del Prg previgente nelle strategie e nelle scelte del Psc approvato.

Per questa ragione, il Poc è basato su una analisi dello stato di attuazione della pianificazione, prendendo in esame le differenti condizioni di diritto degli strumenti in essere per definire le regole di transizione e di chiusura definitiva del Prg e del Regolamento edilizio. Questo consente di aprire



il campo, sgomberato da possibili equivoci su regimi e diritti pregressi, ai futuri strumenti di programmazione;

- proporre una prima visione integrata di interventi urbanistici ed edilizi, interventi per la realizzazione delle dotazioni territoriali e la valorizzazione commerciale, come avvio della programmazione in attuazione del nuovo sistema di pianificazione nel nuovo

quadro legislativo;

- costruire una cornice per alcune operazioni urbanistiche già decise con specifici accordi assunti dall'Amministrazione negli ultimi anni, quando il nuovo quadro pianificatorio era in corso di definizione, coerente con le nuove prospettive strategiche e strutturali Il Poc chiude il vecchio sistema di pianificazione. Un ordinato lavoro di rassegna e ricognizione dello stato di fatto, con riferimento alle modalità di intervento e alle condizioni attuative del Prg '85, ha portato all'individuazione di due fattispecie di interventi edilizi e urbanistici che valesse la pena di considerare nella nuova ottica:

- operazioni di trasformazione di modesta entità e in fase di completamento che non pregiudicano le scelte del nuovo piano comunale, e la cui attuazione era già stata considerata in fase di costruzione e valutazione del Psc;

- operazioni di trasformazione da avviarsi con strumenti urbanistici preventivi già previsti dalla precedente normativa, il cui contenuto è stato valutato compatibile con le previsioni di Psc.

La Norma del Poc, nel Capo 1 del Titolo 2, elenca le operazioni di cui sopra, fissandone le regole attuative.

La Tavola 1 le individua cartograficamente, mostrandole in sovrapposizione alla Classificazione del territorio istituita dal Psc.

Il Poc apre il nuovo sistema di pianificazione con scelte significative. Il Poc consente l'avvio coordinato di quattro significativi progetti di trasformazione urbana, coerentemente collocati nel nuovo quadro pianificatorio:

- la riqualificazione dell'ambito "Bolognina est", un programma complesso di interventi che coinvolge caserme e sedi di attività industriali non più utilizzate, da recuperare alla città con nuovi insediamenti e servizi, anche grazie alle indicazioni espresse dai cittadini nel laboratorio di progettazione partecipata, il quale consentirà di fornire ancora utili indicazioni per la progettazione ed attuazione degli interventi;

- il riordino delle dotazioni e del sistema di centralità della zona via Libia-Villaggio del Fanciullo, anch'esso incluso in un ambito da riqualificare (Cirenaica-Rimesse), con tre interventi di riqualificazione collegati tra loro e alla rete di mobilità pubblica e ciclopedonale, che caratterizza questa parte della periferia storica della città;
- la riqualificazione diffusa alla Croce del Biacco, un insieme di operazioni maturate con una partecipata attività di discussione con i cittadini, che ha portato a definire le priorità per il riordino della mobilità e dei servizi, temi recepiti da un Accordo con il quale l'Amministrazione ha acquisito le aree necessarie;
- il completamento del sistema museale 'Museo della città', inserendo nel Poc l'autorizzazione ad eseguire gli ultimi lavori della sede di Palazzo Pepoli, considerato il rilevante interesse dell'Amministrazione a dotare la città di questa nuova struttura, grazie all'iniziativa della Fondazione della Cassa di Risparmio in Bologna. La Norma del Poc, nel Capo 2 del Titolo 2, detta le regole per i quattro progetti di cui sopra, definendo i quadri di assetto complessivi e le schede norma di dettaglio per tutti gli interventi in essi previsti.

Dal Piano poliennale degli investimenti e dal Programma triennale delle opere pubbliche vengono desunti gli interventi pubblici per la realizzazione di dotazioni territoriali, interventi che caratterizzano lo sforzo dell'Amministrazione nei prossimi anni per migliorare la qualità urbana. La rappresentazione contenuta nella Tavola 2, che localizza tutti gli interventi sovrapponendoli alle azioni prioritarie riconosciute dal Psc per ogni Situazione urbana, mostra questo capillare impegno, da considerare in relazione agli interventi di trasformazione che realizzano i soggetti privati.

Il Poc evidenzia tramite apposita scheda (completa di elaborati grafici ed elenchi dei proprietari) i progetti per i quali è necessario procedere all'apposizione di vincoli di carattere espropriativo.

Il Poc individua anche, sulla base delle indicazioni di Psc e Rue, alcuni interventi di tutela recupero e valorizzazione nel territorio rurale, finalizzati alla realizzazione di dotazioni ecologiche ambientali nella logica del completamento della rete ecologica comunale, come indicata dal Psc: Villa Bernaroli e la sua campagna-parco, il completamento del parco lungo Navile, l'asse verde della Vecchia tranvia per Malalbergo, il parco lungo Reno, la riqualificazione di spazi attrezzati nel territorio rurale collinare. Per questi interventi sono definiti indirizzi, obiettivi e modalità attuative.

Di particolare rilevanza per gli ambiti interessati dal progetto sono il riferimento all'art.15 che di seguito viene riportato.

### 3.5.2 Art. 15 Riqualficazione nella Situazione Massarenti

Schema di assetto. La riqualficazione di questa Situazione si realizza attraverso un insieme coordinato di interventi di iniziativa pubblica e privata che costituiscono lo sviluppo delle previsioni del Psc (Ambito da riqualficare n. 121-122 Cirenaica-Rimesse, di cui all'art. 22). Il Psc ha stabilito il ruolo dell'Ambito all'interno del proprio quadro strategico: creare una nuova connessione urbana tra nucleo antico, quartiere universitario, Cirenaica, campagna urbana di Scandellara, attraverso una integrazione e ricucitura con il contesto circostante. L'obiettivo complessivo dell'Ambito riguarda la integrazione della fermata Sfm San Vitale con il contesto, operazione non programmata con questo Poc; i primi interventi previsti consistono invece nel potenziamento della zona ad alta centralità della Cirenaica che, attorno al Villaggio del Fanciullo, vede l'offerta di numerosi altri servizi urbani: scuola, chiesa, teatro, centro sociale.

La vicinanza alla zona universitaria rende auspicabile che una quota di offerta abitativa sia rivolta alla popolazione studentesca. Il contesto densamente edificato suggerisce la creazione di una maglia pedonale di distribuzione degli accessi e delle relazioni urbane, che raccordi i nuovi interventi edilizi con l'esistente.

Il Poc attiva tre interventi per funzioni integrate tra abitazioni (permanenti e temporanee), commercio e servizi di quartiere.

Il Psc, attraverso la Situazione Massarenti (art. 38), ha altresì fissato obiettivi per il miglioramento della qualità urbana; con riferimento all'Ambito da riqualficare è utile richiamare gli obiettivi di riqualficazione delle centralità del Villaggio del Fanciullo, dell'aumento di dotazioni di verde pubblico, della realizzazione dei percorsi ciclabili e pedonali di connessione verso la stazione Sfm (a est) e verso la ex stazione della Veneta a ovest.

Prestazioni richieste agli interventi di riqualficazione. Gli interventi compresi nello Schema, nel loro complesso, forniranno risposte soddisfacenti alle seguenti richieste:

- realizzare una rete di percorsi ciclopedonali attraverso il riconoscimento di un ruolo strutturante di via Sante Vincenzi come nuovo asse urbano di connessione prevalentemente ciclo-pedonale di collegamento della centralità dell'Ambito Cirenaica con il quartiere e la città;

- potenziare il sistema delle dotazioni territoriali pubbliche a servizio del Quartiere San Vitale (nuovo spazio verde nei pressi dell'autorimessa Provinciale, nuova sede della Polizia Municipale di Quartiere);
- implementare il mix funzionale e l'articolazione della composizione sociale del quartiere attraverso un'offerta abitativa di tipo sociale, rivolta prevalentemente alla popolazione studentesca e la rigenerazione funzionale degli spazi marginali e dismessi;
- produrre architetture di alta qualità sia dal punto di vista formale (con particolare attenzione ai luoghi della centralità, da sottoporre a concorso di progettazione), che da quello della progettazione edilizia bio-compatibile (in particolare per quanto riguarda permeabilità dei terreni, energia, recuperacque, gestione rifiuti...).

Dotazioni d'Ambito. Di seguito sono individuati ed elencati interventi e prestazioni che costituiscono l'insieme delle opere di infrastrutturazione e delle attrezzature d'Ambito che, assieme alle dotazioni ecologiche e ambientali indicate per ogni intervento dalla Valsat, garantiscono la sostenibilità complessiva dell'intervento di riqualificazione. Gli interventi che seguono sono qualificati come opere pubbliche e saranno realizzati nel rispetto della normativa vigente in materia, con le risorse messe a disposizione degli interventi privati di riqualificazione del comparto sotto forma di contributi di costruzione o quali opere di infrastrutturazione e dotazioni ad essi inerenti.

Gli interventi per la realizzazione delle dotazioni territoriale d'Ambito sono:

- a. sistemazione della via Sante Vincenzi, dall'incrocio con via Libia alla rotonda presso il centro sociale ricreativo, con realizzazione di percorsi pedonali e continui e raccordati a quelli esistenti;
- b. completamento della continuità della pista ciclabile lato ferrovia, verso via Sabatucci e raccordo con percorsi su via San Donato;
- c. sistemazione in continuità del marciapiede pedonale dal nuovo comparto ex autorimesse provinciali lungo via Libia, Vincenzi e Scipione Dal Ferro, con sistemazione degli accessi alle attrezzature di uso pubblico presenti;
- d. realizzazione di una nuova sede per la Polizia municipale a servizio del Quartiere San Vitale, di 400 mq di Su.

Interventi di riqualificazione. Lo Schema di assetto individua i seguenti interventi per la riqualificazione dell'Ambito:

1 - Riqualficazione della ex Autorimessa Provinciale in via Libia – Intervento di riqualficazione per completa sostituzione di edifici industriali dismessi, privi di pregio storico e architettonico; l'intervento contribuisce alla riqualficazione dell'Ambito mediante un'offerta diversificata di tipo residenziale e commerciale, e di funzioni pubbliche con la realizzazione della nuova sede della Polizia Municipale. La trasformazione è collegata al potenziamento delle dotazioni territoriali, con particolare riferimento alla mobilità ciclo-pedonali e al sistema delle dotazioni ecologico-ambientali lungo l'asse della ferrovia.

2 - Riorganizzazione e riqualficazione degli spazi interni al complesso Villaggio del Fanciullo - Insieme di interventi finalizzati a riqualficare e ampliare le dotazioni territoriali esistenti (attrezzature e spazi sportivi e collegati ad attività pastorali, formative e di ospitalità) rafforzandone il ruolo di centralità anche mediante la realizzazione di un sistema integrato di collegamenti ciclo pedonali che ne migliorino la fruibilità e le connettano con il quartiere e la città. Tra gli interventi è previsto l'ammodernamento ed ampliamento dello studentato esistente, con l'offerta di edilizia sociale principalmente destinata all'accoglienza di studenti universitari.

3 - Realizzazione di un parco, abitazioni e servizi nell'area Istituto Sacra Famiglia - Intervento di completamento di un comparto urbano, finalizzato all'acquisizione di terreni che consentano la fruizione in continuità delle diverse aree verdi esistenti e nuove collocate nei dintorni. Realizzazione di una previsione del Prg'85 per la sistemazione di attrezzature scolastiche e di nuove abitazioni.

### 3.5.2.1 n. 1 Ex Autorimessa Provinciale via Libia

La proposta di intervento è l'esito di un Accordo stipulato ai sensi dell'art. 18 della Lr 20/2000 Rep. n. 205987/2008 tra Comune di Bologna e Provincia di Bologna, proprietaria delle aree, al fine di dare attuazione ad alcune delle politiche di riqualficazione previste dal Psc per l'Ambito da riqualficare n. 121 ricadente nella Situazione Massarenti (città della Ferrovia). L'accordo prevede una collaborazione istituzionale per il trasferimento della sede dell'associazione Piazza Grande.

#### 1. Prestazioni.

L'intervento prevede la realizzazione di un fabbricato ad uso abitativo, integrato ad altri fabbricati dedicati a funzioni terziarie e commerciali. La collocazione degli edifici, ad una distanza da via Libia superiore ai 30 metri, dovrà limitare il disturbo acustico costituito dal traffico di via Libia, e dalla ferrovia. L'altezza massima dell'edificio non dovrà superare i 6 piani fuori terra. Sono da

prevedere differenti tagli di alloggio in modo da soddisfare una domanda abitativa variegata. Nella composizione dei volumi sarà posta particolare attenzione a mantenere visibile la chiesa di Santa Maria del Suffragio dall'angolo prospettico che si crea scendendo dal ponte di via Libia. L'area di parcheggio pubblico sarà collocata sul lato di via Libia, mentre l'area verde attrezzata dovrà essere sistemata a lato della ferrovia, opportunamente protetta.

Il fabbricato residenziale dovrà rispettare i requisiti edilizi di risparmio energetico, facendo concorrere a tal fine la composizione dei volumi e la scelta dei materiali da costruzione.

La realizzazione della nuova sede di quartiere della Polizia Municipale, in un contesto di integrazione con il tessuto urbano, di facile accessibilità e percezione, concorre al miglioramento della sicurezza soggettiva e oggettiva degli abitanti. La nuova sede deve essere prevista in posizione facilmente accessibile e ben visibile, e dovrà essere completa dei parcheggi pertinenziali previsti dalle norme.

## 2. Carichi insediativi.

I dati urbanistici della trasformazione in oggetto, riferiti alla superficie dell'intero comparto (St = circa 8.600 mq) derivano dalla classificazione dei suoli necessaria ad attribuire l'indice perequativo, dal riconoscimento delle quote di edificabilità premiale e dall'utilizzazione dell'indice pubblico.

### Classificazione dei suoli

Area urbana edificata a medio bassa densità con indice perequativo pari a 0,27 mq/mq.

### Edificabilità complessiva

Indice perequativo: 0,27 mq/mq - 2.322 mq.

Quota di edificabilità premiale: 0,07 mq/mq - 602 mq. Superficie utile massima realizzabile 2.924 mq.

Indice di utilizzazione territoriale dell'area di intervento: 0,34 mq/mq.

La quota di edificabilità premiale è assegnata al fine di conseguire i seguenti obiettivi, coerentemente con quanto disposto dall'art. 39 del Psc:

- Qualità edilizia: gli interventi di nuova edificazione dovranno essere caratterizzati da elevati livelli prestazionali per quanto riguarda le caratteristiche di sostenibilità ambientale; a tal fine, nella progettazione del piano urbanistico e degli edifici dovranno essere conseguiti i migliori livelli prestazionali stabiliti dalle Schede di dettaglio del Rue per Aggregati di edifici e per Edifici.

- Qualità architettonica: al fine di conseguire una elevata qualità delle proposte progettuali dovrà essere svolta una procedura di carattere concorsuale per l'individuazione del miglior progetto per la trasformazione dell'area. Le caratteristiche progettuali dell'insieme degli spazi pubblici e delle attrezzature dovranno rispondere al meglio alle prestazioni richieste per lo spazio aperto pubblico e per le aggregazioni di edifici dal Rue.

#### Usi

Usi abitativi di tipo urbano (1a e 1b), integrati con funzioni complementari gli usi abitativi (minimo 25% della Su ammessa), (3b) ovvero attività economiche ed amministrative di piccole dimensioni, (4d) commercio in strutture di vicinato e artigianato artistico e artigianato e attività di servizio alla casa e alla persona, (4e) laboratori di artigianato alimentare, (5c) attività di pubblico esercizio, (6b) servizi ricreativi in piccole e medie strutture, (7a) servizi alla popolazione di livello locale.

#### 3. Dotazioni.

Gli interventi previsti a carico del soggetto attuatore sono:

- una ridefinizione della viabilità interna: l'area presenta infatti un unico accesso ad ovest, nel punto in cui via Libia torna ad essere a quota zero, in corrispondenza dell'incrocio con via Masia e di un accesso privato. Il nuovo accesso dovrà garantire la sicurezza dei pedoni e la visibilità per veicoli in uscita;
- la riapertura di uno dei due voltoni sottostanti il ponte di via Libia e il suo adeguamento funzionale, per la creazione di un passaggio ciclopedonale in aggiunta al varco esistente, anch'esso oggetto di interventi di adeguamento, destinato al transito veicolare;
- la realizzazione di un marciapiede pedonale su via Libia, dall'area sottostante il ponte fino alla chiesa di Santa Maria del Suffragio ad angolo con via Sante Vincenzi;
- la realizzazione della pista ciclopedonale lungo la ferrovia a partire dal tratto esistente che termina sul confine est del comparto sino all'incrocio con via San Donato, lungo via Sabatucci. La nuova sede di Quartiere dei Vigili urbani sarà realizzata dal soggetto attuatore.

L'intervento edilizio sarà pienamente integrato con il disegno urbanistico del comparto e realizzato secondo le esigenze funzionali e distributive della Stazione della Polizia locale, unitamente agli spazi pertinenziali esterni e alla relativa dotazione di parcheggi. L'edificio avrà una Su non inferiore a 400 mq, da considerare una quantità edificatoria per attrezzature, aggiuntiva a quella

indicata dal punto 2 precedente. La capacità edificatoria comprende l'indice perequativo pubblico sviluppato dall'area.

Il sistema delle dotazioni ecologico ambientali si compone dall'area verde attrezzata a Nord del comparto, lungo la linea ferroviaria: cessione al Comune e sistemazione a parco della fascia di rispetto della ferrovia da realizzare con piantumazioni alte a schermo e fascia tampone. Oltre alla fascia alberata dovrà essere prevista una barriera di mitigazione acustica in continuità con quella esistente nel limitrofo comparto residenziale posto ad est.

Gli interventi dovranno garantire l'integrazione del connettivo ecologico urbano attraverso la ricucitura dei giardini privati e delle aree verdi esistenti, anche in sinergia con la progettazione dei percorsi pedonali e ciclabili.

### 3.5.3 n. 2 Villaggio del Fanciullo

La proposta di intervento è l'esito di un accordo Rep. n. 205326/2007 stipulato ai sensi dell'art. 18 della Lr 20/2000 con il Collegio Missionario Studentato per le Missioni dei Sacerdoti del Sacro Cuore di Gesù, proprietario delle aree oggetto di intervento, al fine di dare attuazione ad alcune delle politiche di riqualificazione previste dal Psc nell'Ambito da riqualificare n. 121 ricadente nella Situazione Massarenti.

#### 1. Prestazioni.

Il comparto è costituito dal complesso religioso dei Dheoniani, e comprende edifici destinati ad attività di utilità sociale e di interesse generale, in particolare nei campi dell'educazione e formazione (istituto professionale superiore, scuola per l'infanzia), dell'accoglienza per studenti universitari (residenze collettive per studenti), dello sport (impianti sportivi, piscine e palestra, destinati ad adolescenti, giovani e ad anziani) e dell'assistenza sociale (servizio di prima accoglienza e comunità per minori, in rapporto con i Servizi sociali e il Tribunale per i Minorenni). L'area è dotata di ampi spazi verdi e attrezzature che vengono utilizzati dagli abitanti del quartiere. La strategia è consolidare e sviluppare le attività e le caratteristiche proprie dell'area, nel quadro delle finalità di utilità sociale e di interesse generale già in essere. Gli obiettivi prioritari sono:

- rafforzare la centralità del Villaggio del Fanciullo, attraverso un migliore inserimento all'interno del quartiere, che assicuri fruizione e accessibilità per mezzo di un sistema di reti di relazioni con il tessuto urbano circostante;



- implementare il mix funzionale dell'ambito anche attraverso un'offerta abitativa di tipo sociale (residenze per studenti universitari in considerazione della vicinanza alla zona universitaria) in coerenza con gli obiettivi del Psc e con l'obiettivo di pianificazione e programmazione di alloggi per studenti universitari previsto dal Protocollo di intesa sottoscritto nel 2002 tra Comune e Università degli Studi di Bologna;
- consolidare, riqualificare e ampliare le attrezzature e gli impianti sportivi ad uso della collettività, in raccordo con il tessuto insediativo esistente, per garantire una maggiore fruizione da parte della cittadinanza;
- sviluppare le finalità pastorali, formative educative, culturali, sociali proprie del complesso religioso anche attraverso il rafforzamento delle dotazioni legate alla formazione.

Il comparto è suddiviso in 3 parti con relative funzioni a finalità pubblica:

- l'area dello studentato a nord-est del comparto, destinata a residenza per studenti universitari e allo sviluppo dei servizi di accoglienza e di formazioni e delle connesse attività culturali. In questa area si prevede l'ammodernamento e l'ampliamento dello studentato esistente (da circa 90 a 240 posti letto oltre alle funzioni collegate) e la realizzazione e cessione delle dotazioni territoriali connesse;
- l'area degli impianti sportivi localizzata a sud-est del comparto, destinata allo svolgimento delle attività sportive e ricreative (piscine e palestra): in questa area si prevede la costruzione, in adiacenza all'attuale palestra, di un centro specializzato che consente l'utilizzo degli impianti sportivi da parte di anziani anche non autosufficienti;
- l'area delle attività pastorali, educative/formative e professionali, localizzata nella parte ovest del comparto. In questa area si prevede un incremento della superficie utile esistente da destinare a funzioni scolastiche, educative, formative, culturali, sociali e laboratoriali da realizzarsi lungo via Scipione dal Ferro attraverso la riqualificazione del complesso edificato lungo la stessa via. Tale intervento è finalizzato alla ricostruzione del nuovo fabbricato in sostituzione dell'esistente che si presenta privo di aperture sull'esterno, con una struttura in cemento armato in evidente contrasto architettonico con il contesto in cui si inserisce. Il nuovo intervento edilizio ha l'obiettivo di ricucire le relazioni sociali e funzionali verso gli spazi esterni (in evidente stato di degrado e privi di alcun tipo di controllo sociale) assicurando permeabilità e dialogo verso gli spazi esterni. Il nuovo fabbricato dovrà mantenere un andamento planimetrico simile a quello esistente e potrà svilupparsi in altezza al fine di utilizzare la capacità edificatoria aggiuntiva.

## 2. Carichi insediativi

### Classificazione dei suoli

L'intervento non prevede classificazione perequativa dei suoli ai sensi dell'art. 39 del Psc in quanto esito di specifico accordo citato in premessa.

### Edificabilità complessiva

La superficie utile (Su) massima realizzabile, mediante interventi di ampliamento e nuova costruzione è pari a 6.600 mq.

### Usi

servizi ricettivi e ristorativi (5), limitatamente a (5a) accoglienza in studentati: fino ad un massimo di 4.200 mq;

servizi ricreativi (6): fino ad un massimo di 400 mq;

servizi sociali e di interesse generale (7): fino ad un massimo di 2.000 mq.

## 3. Dotazioni

Gli interventi previsti a carico del soggetto attuatore della trasformazione urbanistica sono:

a) riorganizzazione della viabilità ciclo-pedonale interna; l'area si presenta infatti frammentata e poco accessibile e dovrà essere resa percorribile e aperta al pubblico da e verso le attrezzature presenti in particolare attraverso:

- adeguamento del percorso pedonale a nord del comparto oltre via Sante Vincenzi per la sua fruizione ciclabile e suo collegamento trasversale di penetrazione e attraversamento entro l'area della centralità (si veda lo schema generale di assetto);

- accessibilità ciclo-pedonale e una adeguata percorribilità tramite il completamento della rete di percorsi di accesso e distribuzione, che si integri con gli spazi pubblici e sportivi all'aperto, e che garantisca efficaci collegamenti tra gli interventi previsti e le zone esterne;

b) accessibilità ciclabile di livello urbano, tramite il completamento della pista ciclabile dalla stazione Sfm San Vitale fino a quella di via Zanolini, lungo via Sante Vincenzi, Paolo Fabbri, Barontini;

c) riorganizzazione del sistema dei parcheggi e della accessibilità carrabile in particolare alle attrezzature sportive.

Il potenziamento delle attrezzature scolastiche e delle strutture sportive sarà realizzato a cura e spese del soggetto attuatore. Queste saranno pienamente integrate nel disegno urbanistico complessivo e realizzate secondo le esigenze funzionali e distributive delle attività che si svolgono nella piscina.

Il nuovo fabbricato lungo via Scipione dal Ferro sarà oggetto di approfondimento progettuale attraverso un concorso di progettazione.

Gli interventi previsti dovranno garantire l'integrazione del connettivo ecologico urbano attraverso la ricucitura dei giardini privati e delle aree verdi esistenti, anche in sinergia con la progettazione dei percorsi pedonali e ciclabili.

Gli interventi di ampliamento consentiti sono soggetti alla cessione delle dotazioni territoriali previste per ciascun specifico uso.

### 3.5.4 n. 3 Istituto Sacra Famiglia

#### 1. Prestazioni.

L'intervento prevede la realizzazione di un fabbricato ad uso abitativo, e del completamento degli edifici di servizio utilizzati a fini scolastici dall'Istituto, come previsto dal previgente Prg'85, e la cessione di un'area verde per il completamento delle dotazioni ecologiche ambientali e territoriali della Situazione Massarenti.

La collocazione degli edifici dovrà limitare il disturbo acustico costituito dal traffico ferroviario e da quello su via Libia. L'altezza massima dell'edificio non dovrà superare i sei piani fuori terra.

Il fabbricato residenziale dovrà rispettare i requisiti edilizi di risparmio energetico, facendo concorrere a tal fine la composizione dei volumi e la scelta dei materiali da costruzione.

#### 2. Carichi insediativi.

I dati urbanistici della trasformazione in oggetto, riferiti alla superficie dell'intero comparto (St = circa 9.500 mq) derivano dalla classificazione dei suoli, necessaria ad attribuire l'indice perequativo, e dalla utilizzazione dell'indice pubblico.

Classificazione dei suoli

Area urbana non edificata con indice perequativo pari a 0,20 mq/mq. Edificabilità complessiva

Indice perequativo: 0,20 mq/mq - 1.900 mq. Indice pubblico: 0,02 mq/mq - 190 mq. Superficie utile massima realizzabile 2.090 mq.

Indice di utilizzazione territoriale dell'area di intervento: 0,22 mq/mq.

All'interno dell'area può essere realizzato un intervento di ampliamento e integrazione delle strutture scolastiche esistenti (uso (7a) - Servizi alla popolazione di livello locale, limitatamente a servizi scolastici fino alla media inferiore), per una Su massima di 600 mq.

Realizzazione di interventi di edilizia sociale: la quota di indice edificatorio pubblico è oggetto di trasferimento al soggetto privato allo scopo di garantire le condizioni di sostenibilità tecnica, economica e gestionale di un intervento di nuova costruzione per la realizzazione di alloggi da cedere in affitto permanente a condizioni concordate con l'Amministrazione.

Usi

Usi abitativi di tipo urbano (1a e 1b).

Servizi alla popolazione di livello locale (7a): limitatamente a servizi scolastici (fino alla media inferiore).

### 3. Dotazioni.

Gli interventi previsti a carico del soggetto attuatore sono:

sistemazione di ampia area verde attrezzata a nord del comparto (superficie non inferiore a 6.000 mq), lungo la linea ferroviaria: cessione al Comune e sistemazione a parco della fascia di rispetto della ferrovia da realizzare con piantumazioni alte a schermo e fascia tampone. Oltre alla fascia alberata dovrà essere prevista una barriera di mitigazione acustica in continuità con quella esistente nel limitrofo comparto residenziale posto ad est.

Gli interventi dovranno garantire l'integrazione del connettivo ecologico urbano attraverso la ricucitura dei giardini privati e delle aree verdi esistenti, anche in sinergia con la progettazione dei percorsi pedonali e ciclabili.

Non è richiesta la realizzazione dello standard di parcheggi pubblici.

### 4. Strumenti e modalità di attuazione.

La trasformazione urbanistica è attuabile attraverso un Piano urbanistico attuativo di iniziativa privata. La progettazione dell'intervento deve essere coordinata con quello promosso dalla Provincia

di Bologna nell'area adiacente (Intervento 1), in modo da arrivare ad un disegno integrato delle soluzioni architettoniche e dell'organizzazione delle dotazioni territoriali.

Dagli approfondimenti effettuati in merito alle indicazioni di POC, l'intervento con riferimento alle modalità realizzative ed alle aree di occupazione temporanee e permanenti, risulta fattibile.

#### 4 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Lo studio di fattibilità ambientale, è riferito alle opere previste nel Progetto Definitivo che sono state suddivise in due Lotti funzionali al fine di poter organizzare gli interventi di realizzazione.

La Tratta 1 (Zanolini-Rimesse) è compresa tra le progressive km 2+029,65 e km 3+354,59 della linea, e prevede la realizzazione del completamento della galleria di Zanolini, già realizzata, la predisposizione per la nuova fermata Libia e l'adeguamento dell'esistente Fermata Rimesse.

La Tratta 2 (Via Larga) è compresa tra le progressive km 4+000,00 e km 5+100,00 in corrispondenza dei passaggi a livello di via Cellini e via Larga e consiste nell'abbassamento del binario esistente in corrispondenza della nuova fermata di via Larga e nel rimodellamento di via Scandellara, funzionale alla realizzazione di un parcheggio e di una nuova pista ciclo-pedonale.

In linea generale le caratteristiche funzionali e gli standard di riferimento adottati sono congruenti ed in analogia con le caratteristiche già adottate per il resto della tratta interrata, e più in generale, sull'intera linea, salvo gli adeguamenti alle specifiche caratteristiche proprie del presente Lotto.



Figura 1 Inquadramento delle tratte ferroviarie oggetto di intervento.

## 4.1 PROGETTO, FASE D'ESERCIZIO: GLI INTERVENTI

I paragrafi successivi riportano una descrizione delle caratteristiche di ogni singolo contesto ed intervento, i quali pur in un'analisi orientata alla valutazione complessiva ed organica dell'intervento conservano caratteristiche e peculiarità autonome dalle quali non è possibile prescindere.

Allo stato attuale l'attraversamento della linea a raso, mediante Passaggio a Livello (P.L.) situato in zona urbana, crea notevoli difficoltà di circolazione per il traffico cittadino e per quello legato alla zona industriale.

### 4.1.1 Fermata interrata (Via Libia - predisposizione)

La fermata Libia è localizzata in all'incrocio tra la omonima via Libia e via Scipione Dal Ferro. Durante la fase di messa in esercizio della linea, dopo i lavori di interramento, questa fermata non sarà aperta al pubblico, ma sarà utilizzata come:

- area tecnologica in cui allocare l'impiantistica a supporto della linea ferroviaria
- uscita di emergenza per i passeggeri, in caso di treno fermo in galleria.

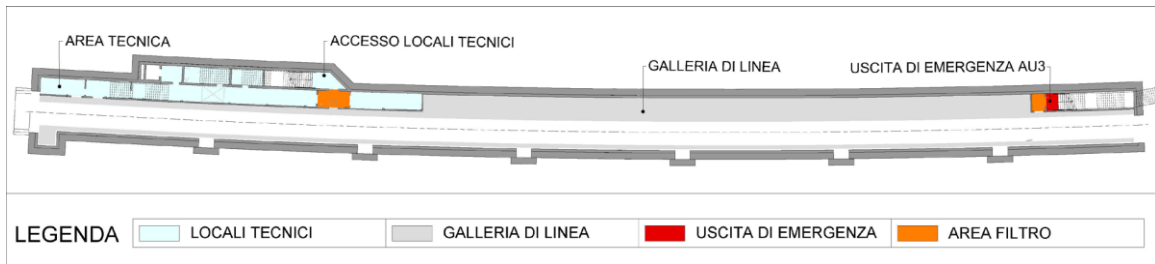
Pertanto di seguito viene analizzata solamente questa configurazione.

Solamente in un secondo tempo la fermata potrà essere rifunzionalizzata e resa operativa al trasporto passeggeri.

La fermata è completamente in sotterraneo ad una profondità di circa 10m dal piano strada ed è dotata di un unico accesso tecnico localizzato ad ovest, nei pressi del ponte Bentivogli.

Dal lato opposto del corpo di fermata è predisposta una uscita di emergenza a servizio della linea. Quando la Fermata sarà resa operativa, questi due accessi/uscite, potranno essere successivamente riconvertiti per gestire l'accessibilità dei passeggeri. Infatti, le loro dimensioni di 2.40m le renderanno funzionali a tale scopo.

Il volume della fermata è caratterizzato da un unico volume, che mette in comunicazione il marciapiede di linea con il piano strada, intervallato da un piccolo ammezzato, localizzato a ridosso dell'accesso tecnico, in cui sono localizzati i locali a disposizione dell'Ente Gestore dell'energia elettrica.



**Figura 2 Fermata Libia. Distribuzione funzionale**

#### 4.1.2 Fermata in trincea (Via Rimesse)

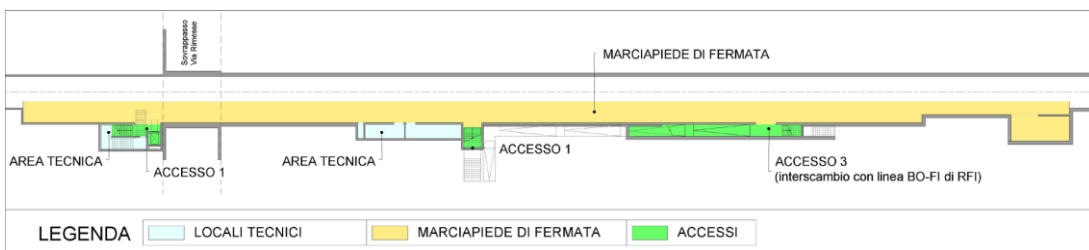
La fermata Rimesse è localizzata tra via Rimesse ed il cavalcaferrovia della linea Bologna-Firenze (RFI). Si inserisce al di sotto del nuovo cavalcaferrovia di Rimesse, con il quale condivide parte dell'accessibilità al marciapiede di fermata.

La fermata è completamente in trincea ad una profondità media di circa 4.00 m dal piano strada. È dotata di tre accessi, uno sul cavalcaferrovia su via Rimesse, e due all'interno del parco confinante con via Massarenti.

L'accesso n.1 mette in comunicazione il piano strada del cavalcaferrovia di via Rimesse con la quota marciapiede della Fermata. L'accesso si compone di una scala fissa a 3 rampe, larga 1,80m ed un ascensore per garantire l'accessibilità a persone con ridotta mobilità. Inoltre in prossimità dell'ascensore è localizzato un parcheggio ad uso esclusivo per i portatori di handicap.

L'accesso n.2 è localizzato in zona baricentrica rispetto al marciapiede. Mediante due rampe, di larghezza 3.00m si sbarca direttamente nel parco.

L'accesso n.3 è localizzato all'estremità opposta del marciapiede, a ridosso del cavalcaferrovia della linea Bologna-Firenze di RFI. Questo accesso svolge una duplice funzione, sia di uscita dalla fermata, sia di collegamento per il trasbordo passeggeri da/per la stazione Vignola di RFI.



**Figura 3 Fermata Rimesse. Distribuzione funzionale**

#### 4.1.3 Fermata in trincea (Via Larga-Via Scandellara)

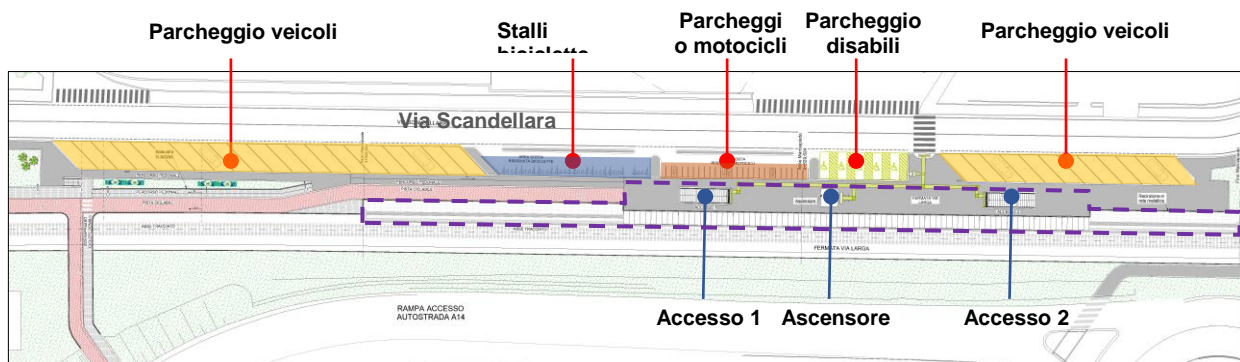
Fermata Via Larga costituisce il punto di arrivo, o di partenza di tutta la riqualificazione urbana precedentemente illustrata.

L'interramento della fermata Via Larga, mantiene invariata la posizione planimetrica della configurazione attuale, permettendo, al contempo, di attraversare via l'omonima via, mediante l'introduzione di un cavalcaferrovia.

Questo nodo viene riprogettato considerandolo non solo come semplice accesso di fermata, ma come nodo di interscambio. A ridosso della Fermata, infatti, sono previsti:

- un parcheggio per 38 veicoli (di cui 5 riservati a disabili),
- un'area dedicata ai motocicli,
- una area per il ricovero delle biciclette.

In particolare, questa zona è localizzata in prossimità della fine della pista ciclabile in sede riservata (in arrivo dalla zona di via Cellini).



**Figura 4: Accessi ed intermodalità di Fermata via Larga**



## 5 MODALITA' COSTRUTTIVE DELLE OPERE

### 5.1 CRONOPROGRAMMA E SVILUPPO DELLE OPERE

La realizzazione delle opere previste in progetto non può avvenire in una unica soluzione in relazione al principale vincolo da rispettare consistente nel minimizzare i tempi di interruzione dell'esercizio della linea ferroviaria.

Pertanto sono stata analizzate e studiate le principali fasi nelle quali deve articolarsi la realizzazione delle opere, il cui concatenamento temporale viene successivamente individuato nel Programma di realizzazione (GANTT).

Tali principali fasi sono esplicitate nel successivo paragrafo che, assieme alla sintetica rappresentazione grafica delle fasi stesse, consente di definire con sufficiente chiarezza i vincoli reciproci e le precedenze logiche delle singole lavorazioni.

### 5.2 ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

#### 5.2.1 Progetto di cantierizzazione

Il dimensionamento delle aree di cantiere, valutate al solo fine di individuare gli ambiti per la determinazione delle aree soggette ad esproprio si è basato sui seguenti criteri:

- Caratteristiche delle opere da realizzare in prossimità delle aree
- Localizzazione delle infrastrutture di maggior rilievo presenti sul territorio
- Fabbisogni di materiali e attrezzature e impegno previsto per gli stoccaggi provvisori
- Il dimensionamento dei cantieri deve rispettare i requisiti previsti dalla normativa vigente.

Il tracciato oggetto di intervento parte poco prima della fine della galleria esistente (poco dopo la Fermata Zanolini, in corrispondenza della chilometrica 2+000 anche se l'intervento vero e proprio inizia dalla progr. 2+029,657), là dove insiste una curva planimetrica verso sinistra (da Bologna a Portomaggiore) e si conclude in prossimità di Via Larga in cui è prevista la riqualificazione della stazione esistente.

Nei seguenti sotto-capitoli vengono sintetizzati gli elementi principali necessari alla realizzazione dell'intera opera, rimandano agli elaborati specifici per maggiori dettagli.

## 5.3 FRONTI DI AVANZAMENTO LAVORI

### 5.3.1 Fasi di realizzazione lotto 1

#### a) TRATTA SAN VITALE-VIA FABBRI

Il cantiere relativo al sotterramento della linea Bologna-Portomaggiore ha origine in prossimità del parcheggio coperto riservato ai dipendenti del policlinico S. Orsola e si sviluppa in direzione est e il primo tratto termina in prossimità di Via Fabbri.

L'area di cantiere occupa per intero il sedime della linea ferroviaria dismessa e non si hanno interferenze con la viabilità locale e per questo non si ha la necessità di predisporre deviazioni della circolazione al netto di un piccolo restringimento della rampa di accesso al parcheggio privato su via Alvisi.

In questa unica fase le lavorazioni riguardano essenzialmente la realizzazione di tutte le opere provvisoriale e successivamente definitive per l'interramento della linea ferroviaria.

#### b) TRATTA VIA FABBRI-VIA BENTIVOGLIO

L'area di cantiere occupa per intero il sedime della linea ferroviaria dismessa e a differenza del tratto precedente si ha l'interferenza con Via Fabbri sotto la quale sono stati individuati diversi sottoservizi da deviare in diversa sede o gestire in altro modo per l'intera durata dei lavori.

Le fasi realizzative del tratto in oggetto sono 4:

Fase 1:

- Deviazione provvisoria della viabilità di accesso Via Fabbri fino al civico 15
- Deviazione in provvisorio dell'attraversamento della fognatura sulla linea ferroviaria dismessa fino alla viabilità provvisoria
- Realizzazione della dorsale fognaria definitiva su laterale di Via Fabbri a nord della deviazione stradale provvisoria
- Ripristino della viabilità su sede attuale
- Realizzazione del completamento dell'attraversamento fognario ed attivazione dei sottoservizi

Fase 2:

- Deviazione provvisoria di Via Fabbri in corrispondenza del passaggio a livello
- Realizzazione di paratie e soletta di copertura sul lato ovest dell'attraversamento

Fase 3:

- Ripristino in definitivo dei sottoservizi sulla soletta gettata in fase precedente

Fase 4:

- Ripristino della viabilità di Via Fabbri e della sistemazione superficiale
- Prosecuzione della galleria artificiale in direzione est

#### c) FERMATA LIBIA

La fermata Libia è localizzata all'incrocio tra la omonima Via Libia e Via Scipione Dal Ferro

Durante la fase di messa in esercizio della linea, dopo i lavori di interrimento, questa fermata non sarà aperta al pubblico, ma sarà utilizzata come area tecnologica in cui allocare l'impiantistica a supporto della linea ferroviaria e come uscita di emergenza per i passeggeri, in caso di treno fermo in galleria.

Solamente in un secondo tempo la fermata potrà essere rifunzionalizzata e resa operativa al trasporto passeggeri.

L'intervento relativo alla stazione di Via Libia è composto da 3 fasi principali:

Fase 1 (Mantenimento della viabilità attuale):

- Rimozione delle infrastrutture ferroviarie sulla linea dismessa
- Prescavo e realizzazione dei cordoli guida
- Realizzazione della paratia di diaframmi sul lato ovest di Via Libia fino alla prossimità del passaggio a livello
- Realizzazione del ramo di fognatura posto sul lato sud della stazione

Fase 2 (Chiusura di Via Libia e deviazione traffico su Via Bentivogli):

- Realizzazione della parte est di stazione, in particolare verrà eseguita una nicchia sulla soletta superiore, atta al passaggio in definitivo della condotta fognaria
- Realizzazione della condotta fognaria di Via Libia

Fase 3 (Chiusura di Via Libia e deviazione traffico su Via Bentivogli):

- Deviazione e allaccio sottoservizi in definitivo sulla soletta realizzata
- Realizzazione paratie e soletta di copertura sulla parte ovest di attraversamento
- Sistemazioni superficiali e ripristino della viabilità persistente

Fasi successive:

- Prosecuzione nella realizzazione dei diaframmi e soletta superiore in direzione est contemporaneamente alle lavorazioni interne alla galleria.

Per quanto riguarda la sistemazione finale, che sarà completata dopo la chiusura delle attività di cantiere, si rimanda agli specifici elaborati facenti parte della fase progettuale in essere.

#### d) TRATTA FERMATA LIBIA-FERMATA RIMESSE

L'area di cantiere occupa per intero il sedime della linea ferroviaria dismessa tra le future stazioni di Via Libia e Via Rimesse, non si hanno interferenze con la viabilità locale e per questo non si ha la necessità di predisporre deviazioni della circolazione.

In questa unica fase le lavorazioni riguardano essenzialmente la realizzazione di tutte le opere provvisoriale e successivamente definitive per l'interramento della linea ferroviaria.

#### e) FERMATA RIMESSE

La fermata Rimesse è localizzata tra via Rimesse ed il cavalcaferrovia della linea Bologna-Firenze (RFI).

Si inserisce al di sotto del nuovo cavalcaferrovia di Via Rimesse, con il quale condivide parte dell'accessibilità al marciapiede di fermata.

L'intervento relativo alla stazione di Via Rimesse è composto da 4 fasi principali:

Fase 1 (Mantenimento della viabilità attuale):

- Realizzazione della segnaletica di cantiere orizzontale e verticale
- Installazione del cantiere permanente lungo linea
- Dismissione della sovrastruttura ferroviaria esistente
- Inizio della realizzazione delle opere di sostegno provvisorio degli scavi propedeutici alla condotta fognaria
- Installazione dei cantieri temporanei per la realizzazione dei muri ad L posti a nord-ovest e nord-est dell'attraversamento ferroviario di via Rimesse.

Fase 2 (Chiusura parziale di via Rimesse e riduzione di carreggiata su via Grassetti):

- Completamento dei micropali propedeutici alla condotta fognaria
- Spostamento del ramo di fognatura sud-ovest in corrispondenza del futuro vano scale
- Realizzazione delle paratie di diaframmi di stazione sul lato ovest dell'attraversamento
- Realizzazione della condotta fognaria principale senza procedere all'allaccio
- Posa dei sottoservizi provvisori passanti sui micropali e sulla fognatura di progetto realizzata in precedenza
- Inizio dello scavo per la realizzazione degli allacci dei sottoservizi provvisori
- Approfondimento dello scavo per la realizzazione dell'allaccio fognario
- Realizzazione del muro ad L posto sul lato sud-est dell'attraversamento
- Attivazione dei sottoservizi provvisori e definitivi allacciati

Fase 3 (Chiusura parziale di via Rimesse e chiusura dell'uscita di via Grassetti su via Rimesse):

- Predisposizione della deviazione stradale per access/uscita da via Grassetti, secondo le proposte espresse negli elaborati grafici e concordate con Committente e Polizia Locale
- Realizzazione della segnaletica di cantiere
- Interruzione di via Rimesse in corrispondenza dell'attraversamento e nei rami nord-sud afferenti

- Predisposizione dei cantieri temporanei propedeutici alle lavorazioni della fase
- Scavo tra diaframmi e micropali tra tutti i conci, eccetto quello interessato dai sottoservizi provvisori
- Realizzazione della soletta di copertura del concio in attraversamento stradale di via Rimesse
- Realizzazione del muro ad L posto sul lato sud-ovest dell'attraversamento
- Realizzazione di cordoli e muri di contenimento delle viabilità afferenti a via Rimesse
- Inizio della realizzazione dei rilevati stradali sulle viabilità afferenti all'attraversamento.

Fase 4 (Chiusura parziale di via Rimesse e chiusura dell'uscita di via Grassetti su via Rimesse):

- Adeguamento della segnaletica di cantiere
- Modifica delle occupazioni temporanee
- Realizzazione dei sottoservizi definitivi nella soletta superiore del cavalcavia di attraversamento
- Realizzazione degli allacci dei sottoservizi nel rilevato di progetto fino al collegamento agli esistenti
- Attivazione dei sottoservizi di progetto
- Dismissione dei cavidotti provvisori
- Realizzazione del concio mancante.

Fasi successive:

- Completamento delle viabilità di approccio all'attraversamento
- Apertura al traffico del cavalcavia di attraversamento

### 5.3.2 Fasi di realizzazione lotto 2

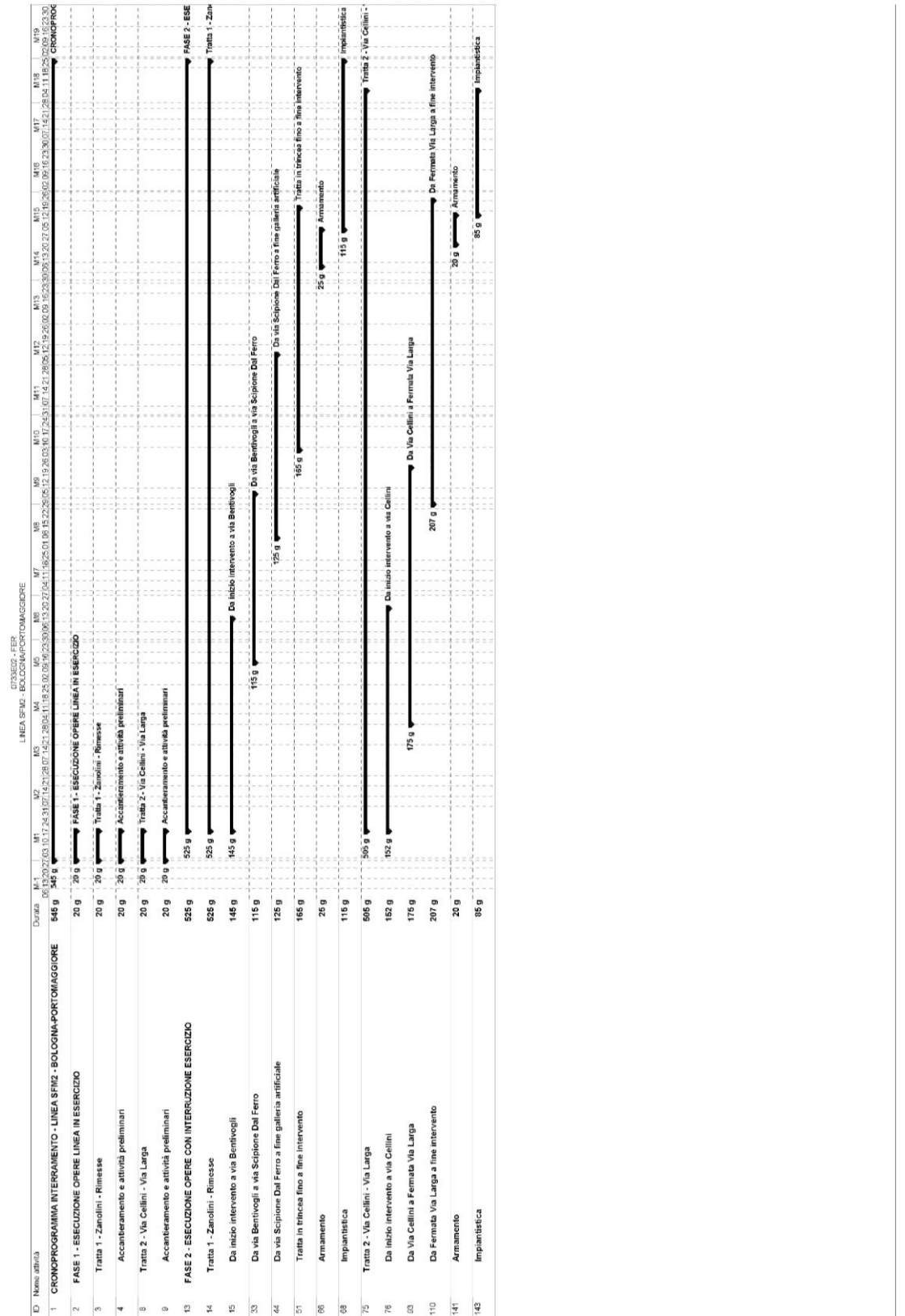
#### f) FERMATA VIA LARGA

La fermata Via Larga è localizzata lungo l'asse di via Scandellara tra il viadotto autostradale della A14 e l'omonima via Larga. Tale posizione, analoga alla già esistente fermata, permette di servire in modo diretto ed agevole due poli importanti della zona: a nord il Centro commerciale "Via Larga" ed a sud, sottopassando il raccordo autostradale, il complesso direzionale Unipol e parte del polo industriale limitrofo.

Le lavorazioni saranno organizzate nel modo seguente:

- Spostamento provvisorio dei sottoservizi gas sul lato est dell'attraversamento, mediante cantieri in avanzamento e riduzione di carreggiata
- Realizzazione dei diaframmi di linea posti sul lato ovest dell'attraversamento
- Scavo preliminare in corrispondenza dei diaframmi
- Realizzazione della soletta di impalcato in corrispondenza dei diaframmi precedenti
- Realizzazione dei rilevati di approccio sui lati nord e sud dell'impalcato, senza interessare la viabilità esistente
- Realizzazione di pozzetti e di tratti parziali Enel in attraversamento alla viabilità

- Rimozione della fermata bus e spostamento in altra sede
- Preparazione della deviazione viaria provvisoria su impalcato e rilevato di approccio eseguito in precedenza
- Esecuzione della segnaletica provvisoria
- Deviazione provvisoria della viabilità
- Realizzazione dei diaframmi propedeutici alla realizzazione delle camerette fognarie e immediatamente adiacenti, senza interessare i sottoservizi esistenti
- Completamento della deviazione Enel di progetto su impalcato
- Risoluzione fognaria in sottofasi
- Realizzazione della fondazione di scatolare in corrispondenza dello scavo fognario
- Realizzazione delle pareti in c.a. dello scatolare
- Posa della soletta prefabbricata dello scatolare
- Completamento del rilevato di approccio al cavalcaferrovia
- Spostamento e allaccio definitivo dei sottoservizi di progetto TLC e gas
- Dismissione dei sottoservizi provvisori
- Realizzazione delle pavimentazioni e delle opere di finitura
- Completamento delle sistemazioni superficiali di progetto mediante occupazioni temporanee di carreggiata.
- Prosecuzione delle strutture fino a termine tratta secondo la fasistica realizzativa proposta negli elaborati grafici dedicati.



## 5.4 IL PIANO DI GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

### 5.4.1 Quadro normativo di riferimento

La Relazione sulla gestione delle materie allegata al presente progetto è redatta con lo scopo di descrivere esaurientemente i flussi previsti per i materiali di scavo del presente progetto e dare piena rappresentazione a tutti gli aspetti richiesti dalla vigente normativa in tema di gestione degli stessi ed in particolare di quanto esplicitamente richiesto dal D.M. del 13/06/2017 n. 120.

La presente relazione descrive ed analizza i punti e gli elaborati richiesti dalla normativa vigente per una completa ubicazione del progetto e dei percorsi previsti per il trasporto e gestione delle terre e rocce da scavo, impianti di scarica e/o riciclaggio.

Si precisa, inoltre, che il progetto in esame non è sottoposto a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale e rientra per i volumi scavati in piccoli cantieri (<6000 m<sup>3</sup>) e come tale, le terre identificate come sottoprodotto, dovranno essere accompagnate dalla Dichiarazione di Utilizzo secondo l'art. 21 del decreto citato.

### 5.4.2 Bilancio dei materiali

Nell'ambito della progettazione e dei movimenti dei materiali interessati dalle opere si riportano, in questo capitolo, le volumetrie dal punto di vista del bilancio dei materiali scavati e della loro gestione. Date le caratteristiche di detti materiali (geotecniche) e soprattutto lo scarso interesse ai fini della loro utilizzabilità nell'ambito del progetto, se ne prevede un limitato riutilizzo nell'ambito del progetto riferibile al terreno vegetale (poco proveniente dai tratti in esterno l'ambito urbano) ed alla quota di scavo che verrà trattata a calce per essere successivamente riposto in sito al di sotto del corpo del rilevato stesso.

In generale il materiale scavato verrà gestito:

- riutilizzo del materiale proveniente dagli scavi per tutti i rinterrati;
- conferimento del 90% del materiale in esubero in discariche per rifiuti inerti;
- conferimento del 10% del materiale proveniente dagli scavi in discariche per rifiuti non pericolosi.

Lo scavo complessivo delle opere è di 122.085 m<sup>3</sup> per quanto riguarda la tratta T1, mentre per la tratta T2 si prevede un volume di scavo di 91.016m<sup>3</sup> totali.



Si rimanda all'elaborato "FER\_BP\_D\_T0\_GEN\_GEN\_R\_006\_A – Relazione sulla gestione delle materie" per i dettagli quantitativi derivanti dalle attività di cantiere.

#### 5.4.3 Gestione nel regime dei rifiuti

Nell'ambito degli interventi previsti nel seguente progetto, i materiali di cui ai capitoli precedenti risulteranno descritti come rifiuti, verranno gestiti secondo la parte IV del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., ovvero verranno classificati ed inviati ad idonei impianti di recupero/smaltimento, privilegiando il conferimento presso siti autorizzati al recupero, e solo secondariamente prevedendo lo smaltimento a discarica.

Per quanto riguarda le aree di stoccaggio saranno adeguatamente allestite ai sensi di quanto previsto dalla normativa vigente e in particolare secondo l'art. 183 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

Allo scopo di classificare il materiale scavato i risultati delle analisi ai fini della classificazione sul tal quale verranno posti a confronto con i limiti di cui agli allegati D, H e I della parte IV del D.Lgs. 152/2006.

#### 5.4.4 Test di cessione ai fini del recupero

Con lo scopo di privilegiare il conferimento presso siti autorizzati al recupero, sul materiale che si prevede di smaltire verrà effettuato il test di cessione per verificare la possibilità ad essere recuperato. Questo avverrà attraverso il test di cessione descritto dal D.M. 5/02/1998 come disciplinato dall'art. 3 (recupero di materiale) e art. 5 (recupero ambientale). Qualora il test di cessione citato non risulterà conforme ai limiti dell'Allegato 3 del D.M. 186/2006 il materiale verrà analizzato secondo il test di cessione ai fini dello smaltimento (capitolo successivo).

I valori di concentrazione ottenuti dal set analitico di analisi saranno confrontati con quelli riportati in tabella in Allegato 3 del D.M. 5/02/1998 e s.m.i. ( D.M. 186/2006).

#### 5.4.5 Test di cessione ai fini dello smaltimento

Sul materiale considerato rifiuto che si prevede di smaltire verrà effettuato il test di cessione per la verifica all'ammissibilità in discarica ai sensi del D.M. 27/09/2010 (Tabella 2, Tabella 5, Tabella 6), nonché la Tabella 3 relativa ai limiti di accettabilità per i composti organici in discarica per inerti.

I risultati delle analisi sull'eluato andranno confrontati con la tabella 2, 5 e 6 del decreto citato.

#### 5.4.6 Ubicazione dei siti di deposito intermedio e di stoccaggio dei materiali di scavo

Secondo quanto previsto dall'art. 5 del D.M. 120/2017 il deposito del materiale scavato in attesa dell'utilizzo può avvenire all'interno del sito di produzione, dei siti di deposito intermedio o dei siti di destinazione.

Di prassi, compatibilmente con la logistica di cantiere, le aree di deposito intermedio saranno ubicate all'interno dell'area di cantiere, conducendo le caratterizzazioni previste, prima del trasporto a destino definitivo.

Nell'area di cantiere è prevista la predisposizione di aree logistiche funzionali alle lavorazioni svolte nel cantiere, destinate al deposito provvisorio dei materiali derivanti dagli scavi ubicate all'interno di aree di cantiere.

Ai fini della presente relazione tali aree vengono considerate come i siti di deposito intermedio in cui il materiale da scavo è temporaneamente depositato in attesa del suo trasferimento nei siti di destinazione previsti. Infine in tali aree di cantiere avverrà anche il prelievo e la caratterizzazione ambientale secondo la normativa vigente.

Gli eventuali rifiuti o i materiali classificabili come tali, saranno tenuti rigorosamente distinti dai materiali di scavo riutilizzabili.

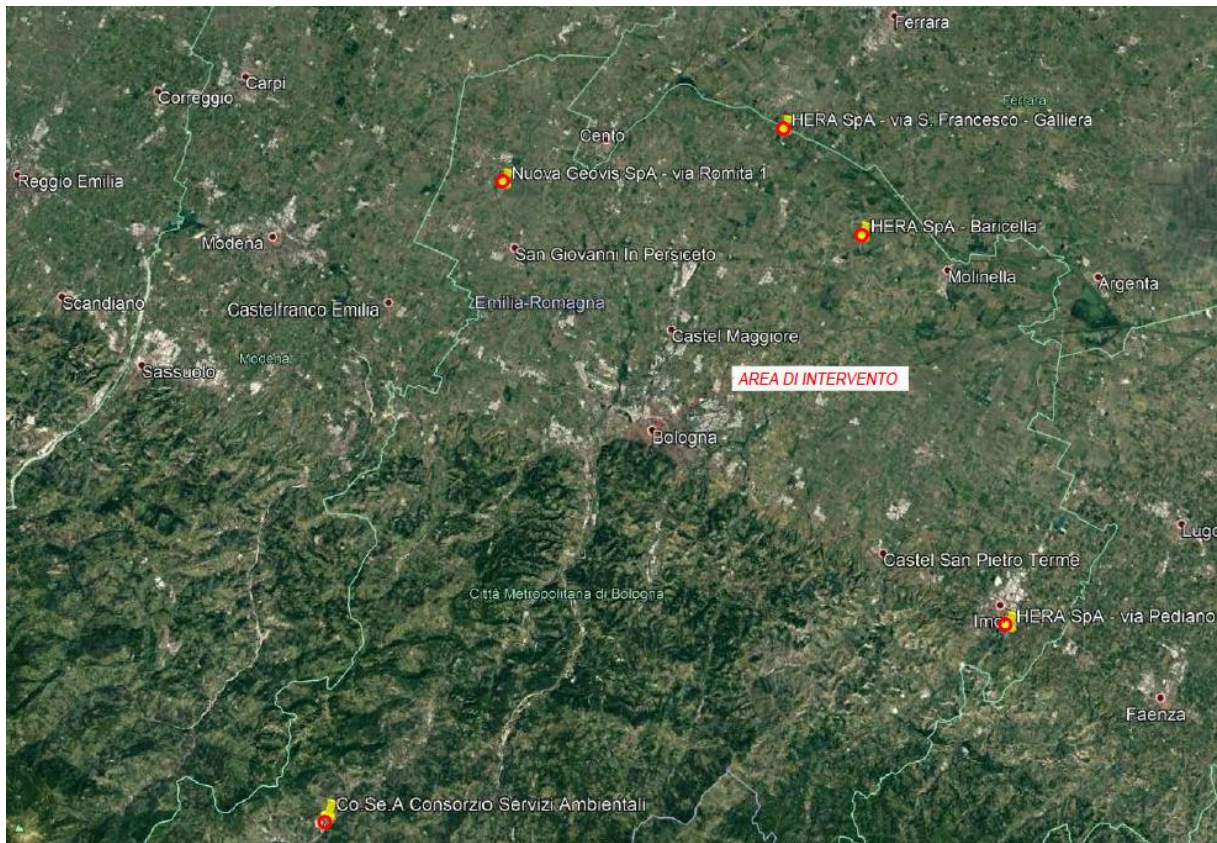
Sulla base delle esigenze tecniche e delle valutazioni di carattere operativo, sono stati previsti fin dalle prime fasi progettuali, ai fini della realizzazione dell'opera, Cantieri Operativi lungo la linea e Cantieri con funzione di Campo Base.

#### 5.4.7 Ubicazione dei siti di produzione dei materiali scavati

I siti di destinazione dei materiali di scavo prodotti durante la realizzazione dell'opera vengono individuati in:

- Opera stessa
- N. 5 impianti di riciclaggio e discarica

Si riporta una planimetria non in scala degli impianti di riciclaggio e/o discarica, mediamente la distanza degli impianti dall'aerea di intervento è di circa 30Km. I siti di destinazione dei materiali sono ubicati nelle province di Imola e Bologna.



In ogni caso, nel corso della redazione del progetto esecutivo, e preventivamente all'avvio dei lavori di scavo, sarà dettagliatamente definita la movimentazione dei materiali di scavo.

## 6 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

### 6.1 SUOLO E SOTTOSUOLO

In una prima fase (progetto preliminare) l'indagine si è avvalsa di uno studio bibliografico e di una raccolta dei dati disponibili per l'area in oggetto consistenti in prove geognostiche e sondaggi svolti in aree limitrofe: sono state utilizzate prove penetrometriche statiche, sondaggi a carotaggio continuo e dati provenienti da analisi di laboratorio. Questi dati hanno permesso di ottenere un quadro geologico sufficiente ad una analisi di massima dei terreni in posto. In questa prima fase lo studio è stato particolarmente focalizzato sulla geologia dei primi 15-20 metri di sottosuolo.

Nella seconda fase sono stati effettuati appositi sondaggi a carotaggio continuo con prelievo di campioni indisturbati sui quali sono state effettuate le prove di laboratorio.

Nei fori di sondaggio sono inoltre stati predisposti piezometri per la misura dell'altezza della falda. In questa seconda fase si è spinta l'indagine del sottosuolo fino a 30 metri di profondità.

I dati risultanti da questo studio vanno comunque inquadrati in un contesto regionale attraverso la descrizione delle caratteristiche geologiche di un intorno sufficientemente ampio che comprende l'alta pianura bolognese. La città di Bologna sorge sui sedimenti alluvionali di due fiumi principali, Reno (ad Ovest) e Savena (ad Est) e di corsi minori tra essi compresi: Meloncello, Ravone, Valle Scura, Aposa, Fossa Cavallina, Grotte. Reno e Savena rappresentano il riferimento geografico principale dell'area di studio. I depositi alluvionali (conoidi), che raggiungono spessori massimi di 300-400 metri, sono costituiti da alternanze di sedimenti grossolani (ghiaie, sabbie) e fini (limi) per spessori il cui ordine varia dalla decina al centinaio di metri.

L'analisi morfologica si è basata sull'esame della cartografia esistente e in particolare delle C.T.R. a scala 1:10.000.

Le pendenze passano da valori superiori al 25% nell'alta pianura comprendente i conoidi, a valori di 0.1-0.2% nella porzione più esterna. La variazione risulta in genere graduale, anche se è visibile una sensibile rottura di pendenza attorno all'isoipsa 45-50.

L'area pedecollinare bolognese risulta modellata dai due conoidi maggiori: quello del Fiume Reno a Ovest e quello del Torrente Savena a Est; fra questi si interpongono i conoidi minori del Torrente Ravone, del Rio Meloncello, del Torrente Aposa e della Fossa Cavallina.

I conoidi minori, derivati da modesti corsi d'acqua, risultano oltre che meno pronunciati anche continuamente rimodellati dall'azione antropica ma ancora chiaramente riconoscibili.

Il conoide del F. Reno appare, nella geometria complessiva dei suoi depositi, di forma ristretta e allungata e estende nella pianura per oltre 10 km: mostra comunque delle lobature marginali, legate a rotte o deviazioni del corso, corrispondenti nel sottosuolo a dossi ghiaioso-sabbiosi. La parte apicale del conoide presenta almeno tre ordini di terrazzi che convergono e si annullano a 4 km dal margine della pianura. Sempre in questo tratto l'alveo è inciso nel substrato marino miopliocenico e presenta, nel suo andamento meandriforme, due brusche deviazioni, una a Casalecchio e l'altra a Casteldebole, che potrebbero derivare da eventi neotettonici (Francavilla-Colombetti, 1980).

Dopo un breve tratto rettilineo, l'alveo prosegue più a Nord con caratteristiche sia meandriformi che di canali intrecciati, con barre laterali e di canale (Ori, 1979). Al margine Nord dell'area studiata appare notevole il meandro abbandonato del Trebbo; sono inoltre riconoscibili lungo il percorso mediano, a valle della via Emilia, altre anse ora inattive per gli interventi di bonifica idraulica e per la ripresa dell'attività erosiva di fondo, particolarmente evidente negli anni recenti. Il conoide del Fiume Reno, accompagnato in sinistra da quello del T. Lavino (in gran parte esterno all'area considerata) appare solcato da una marcata depressione centrale nelle alluvioni oloceniche, indizio di una ripresa erosiva (Ori, 1979). Nel settore occidentale si sviluppano alcune dorsali, che potrebbero corrispondere a paleoalvei alimentati dalle acque del Torrente Lavino.

Ad Est del conoide del Fiume Reno sono ricostruibili altri quattro conoidi di corsi d'acqua minori, Rio Meloncello, Torrente Ravone, Torrente Aposa e della Fossa Cavallina: i loro limiti risultano comunque molto incerti, sia per la modesta entità dei depositi, sia per l'alto grado di antropizzazione subita in tempi storici.

Il Torrente Ravone presenta una marcata dorsale che si flette verso ovest, a confluire nel Fiume Reno.

Il conoide dell'Aposa, che occupa il nucleo antico della città, mostra diverse dorsali divergenti, che segnano gli antichi percorsi del torrente. Nel suo alveo è stato aperto il Canale Navile, che occupa una depressione posta sul lato ovest del conoide. Il conoide del Sàvena mostra, con la sua forma a ventaglio, le numerose deviazioni che ha subito nel tempo il corso d'acqua: oltre al tracciato storico (seguito sino al 1776 e tuttora attivo nella sua parte più settentrionale), si individuano numerose dorsali coincidenti con assi di deflusso, certamente ancora attivi in periodi recenti, preromani o romani.

Attualmente il Sàvena segue un tracciato, in parte artificiale, che ricalca l'alveo del Rio Polo, esterno alla parte più rilevata della conoide. I terrazzi scompaiono a 2 km dal margine collinare.

Nel tratto intravallivo è presente una brusca deviazione dell'alveo verso Est, con orientamento analogo a quello del F.Reno. La disposizione generale degli alvei e delle strutture morfologiche di origine deposizionale (dorsali), segue un modello alquanto disperso, che solo in parte, nella sua impostazione generale appare controllato da fattori tettonici, quali le linee antiappenniniche messe in luce da foto da satellite (Francavilla e Colombetti, 1980).

In conclusione nell'area studiata appare modesta l'influenza neotettonica mentre appare prevalente il fattore deposizionale per cui si può definire fattibile l'intervento dell'interramento della linea Bologna – Portomaggiore.

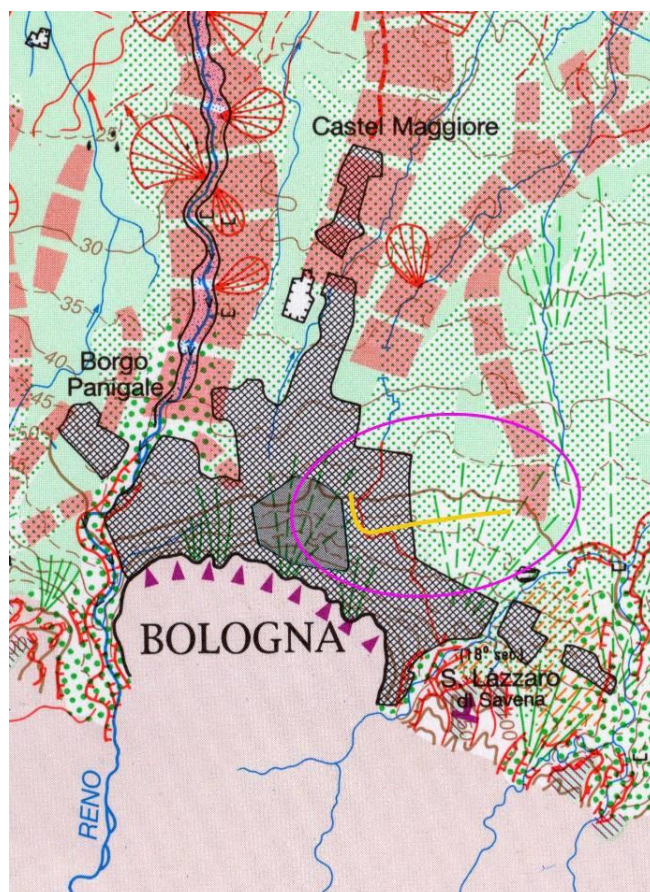


Figura 4 - carta geomorfologica

## 6.2 ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

L'idrogeologia dell'area bolognese appare particolarmente complessa, a causa della concomitante influenza di diversi fattori, naturali e antropici fra i quali la riduzione del tasso di ricarica della falda ed i prelievi idrici elevati.

Ci limiteremo in questo paragrafo a fornire solo alcune indicazioni sulla parte più superficiale della copertura alluvionale. I conoidi bolognesi costituiscono corpi isolati e separati lateralmente da grandi estensioni di depositi argilloso-limosi a bassa permeabilità e verticalmente da setti di più ridotta potenza. Solo nella parte apicale dei conoidi la struttura idrogeologica può essere schematizzata come un unico acquifero, in cui i conoidi sono collegati da interdigitazioni di materiali più grossolani. Da tale geometria ne deriva che le acque sotterranee sono distribuite in falde sovrapposte, di cui la più alta è alimentata dalle acque di subalveo dei corsi d'acqua e dalle acque meteoriche, la seconda da infiltrazioni provenienti dall'apice dei conoidi.

Nella figura seguente vengono riportate le isolinee delle due falde più superficiali secondo Elmi et alii (1984). In genere la falda superficiale, non interessata da prelievi massicci, è relativamente stabile, salvo le oscillazioni stagionali: le misure dei pozzi infatti sono confermate dai dati dei sondaggi, risalenti ad anni diversi.

La falda profonda invece è soggetta a forti variazioni, dell'ordine di 5m annui. La falda superficiale è rinvenibile con più continuità nel settore est del territorio nei pressi del conoide dell'Aposa e del Sàvena, sino all'alveo del Canale Navile; verso ovest tale falda si perde, drenata dal grande lobo ghiaioso del Reno. La falda superficiale presenta le minori profondità in corrispondenza dell'apice del conoide del Sàvena e nell'area del centro storico, si approfondisce verso NO mentre tende a approssimarsi alla superficie topografica verso NE (zona delle risorgive).

Le acque sono di tipo bicarbonato-solfato-alcantino-terrose, con variazioni di chimismo relative soprattutto al contenuto di Ca e Mg. Elevato è pure il contenuto in nitrati, dovuto al dilavamento dei fertilizzanti. (Montaletti, 1982).

La falda più profonda si approfondisce gradualmente dal settore nord-orientale (15m) a quello occidentale (>55m), a ovest del Reno; le depressioni sono concentrate in prossimità delle aree di emungimento dei pozzi, mentre i massimi di subsidenza rimangono esterni a queste aree e sembrano localizzati nelle zone interconoidali a sedimentazione più fine.

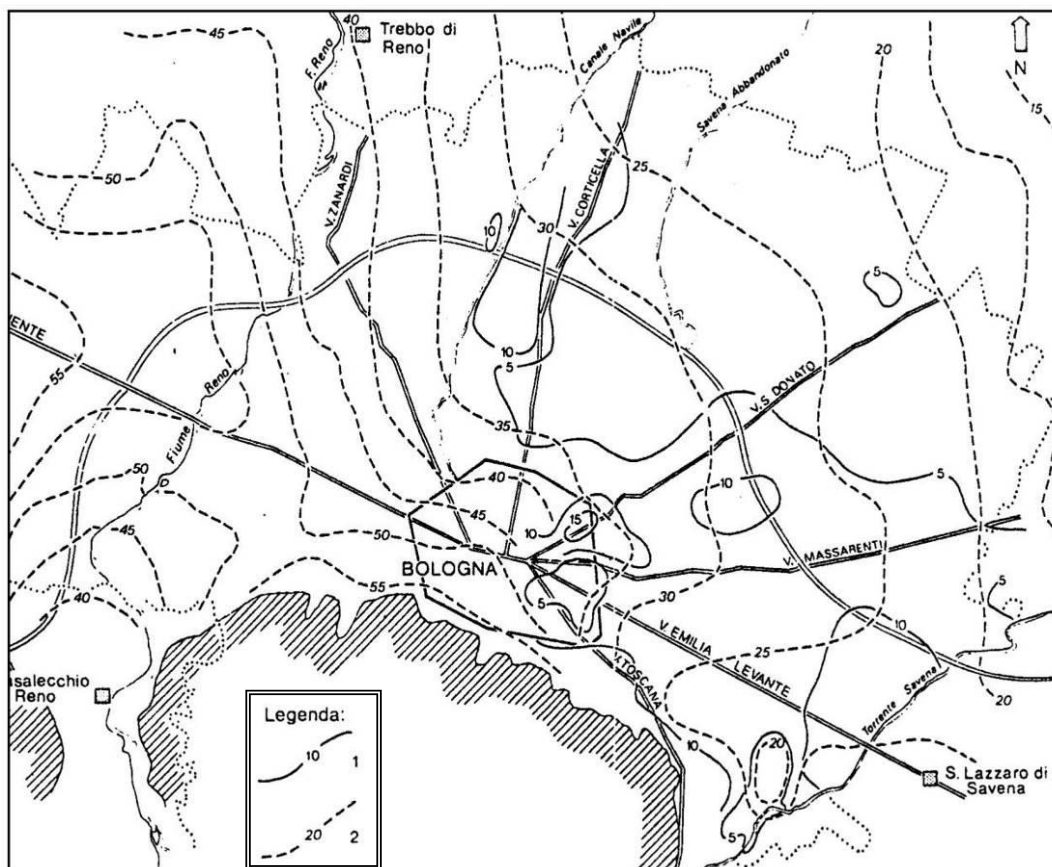


Figura 5 Profondità della falda superficiale (1) e della falda profonda (2) dal p.c.

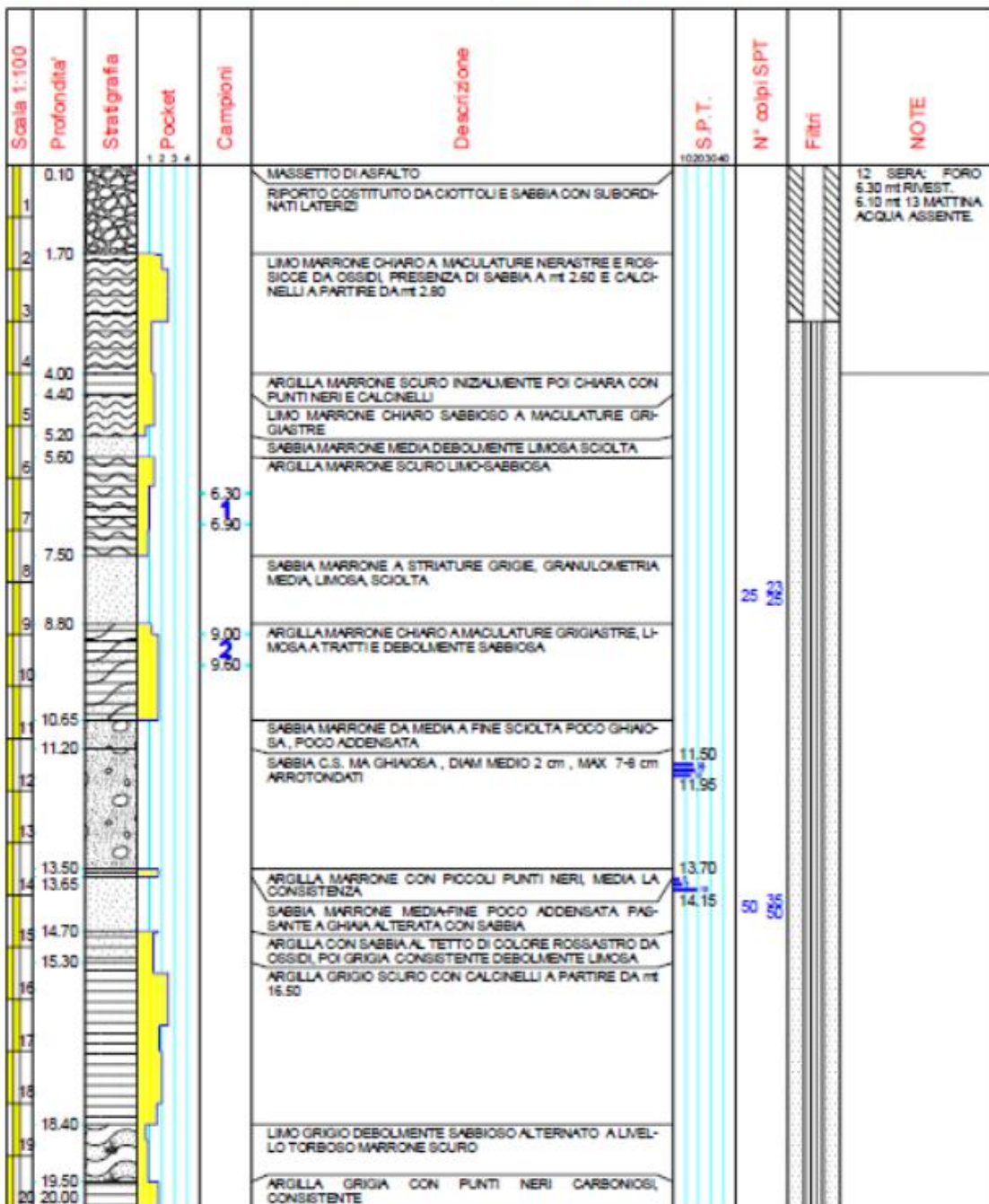
### Via Larga

I dati acquisiti dai sondaggi eseguiti nell'area e dai lavori eseguiti in aree limitrofe permettono una ricostruzione stratigrafica di massima dell'area in oggetto. Il modello stratigrafico del terreno è stato spinto fino ad una profondità di -20.0 m dal p.c.

Segue la "stratigrafia tipo" dell'area in corrispondenza del sottosuolo in prossimità di via Larga.



Cantiere VIA LARGA BOLOGNA	N. sondaggio 1
Committente METROPOLITANA MILANESE	Scala sondaggio 1/100
Perforatore LODINI GEOTECNICA S.A.S.	Geologo GIOVANNI BEDUSCHI
Coord.	Quota (p.c.)
Metodo perf. CAROTAGGIO CONTINUO	Data ultimazione 13/10/04



## Via Rimesse

I dati acquisiti dai sondaggi eseguiti nell'area e dai lavori eseguiti in aree limitrofe permettono una ricostruzione stratigrafica di massima dell'area in oggetto.

Il modello stratigrafico del terreno è stato spinto fino ad una profondità di – 20.0 m dal p.c.

Segue la “stratigrafia tipo” dell'area in corrispondenza del sottosuolo compreso fra Via Fabbri e Via Bentivoglio.

0.0-1.0/1.2: Terreno di riporto costituito da ghiaie e sabbie in matrice limosa. Sottofondo stradale

1.0/1.2-4.0/4.5: Sabbia fine limosa, poco addensata, nocciola. Da –3.0 m sabbia media moderatamente addensata.

4.0/4.5\_14.0: Ghiaia grossa con ciottoli in matrice di sabbia grossa nocciola. Molto addensata.

14.0-20.0: Alternarsi di livelli limosi e limo-sabbiosi e di argille limose. Dopo i 19/20 m si ha una sedimentazione più sabbiosa.

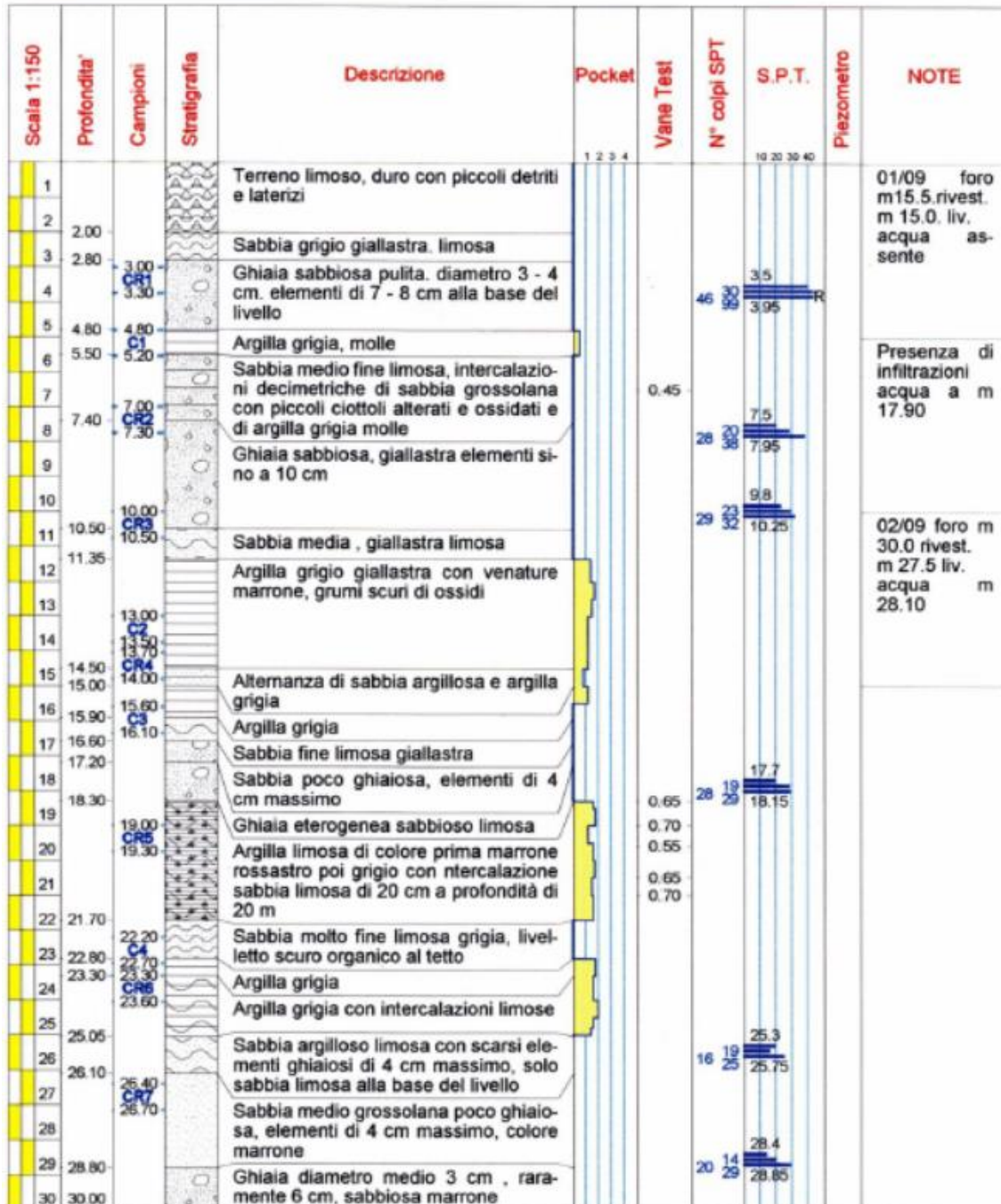
Più in generale nell'area della Galleria S. Vitale il tetto del livello ghiaioso ha una profondità variabile fra i –6.0 dal p.c. di Via Palmieri e i –3.0 m dal p.c. di Via dal Ferro.

Lo spessore del livello ghiaioso passa dai 7.0 m di Via Calmieri ai 13 m di Via dal Ferro. Localmente il livello ghiaioso può contenere lenti talvolta spesse alcuni metri di limi sabbiosi e sabbie (Via Palmieri) e di limi e limi con argille (Via Libia–Via dal Ferro).

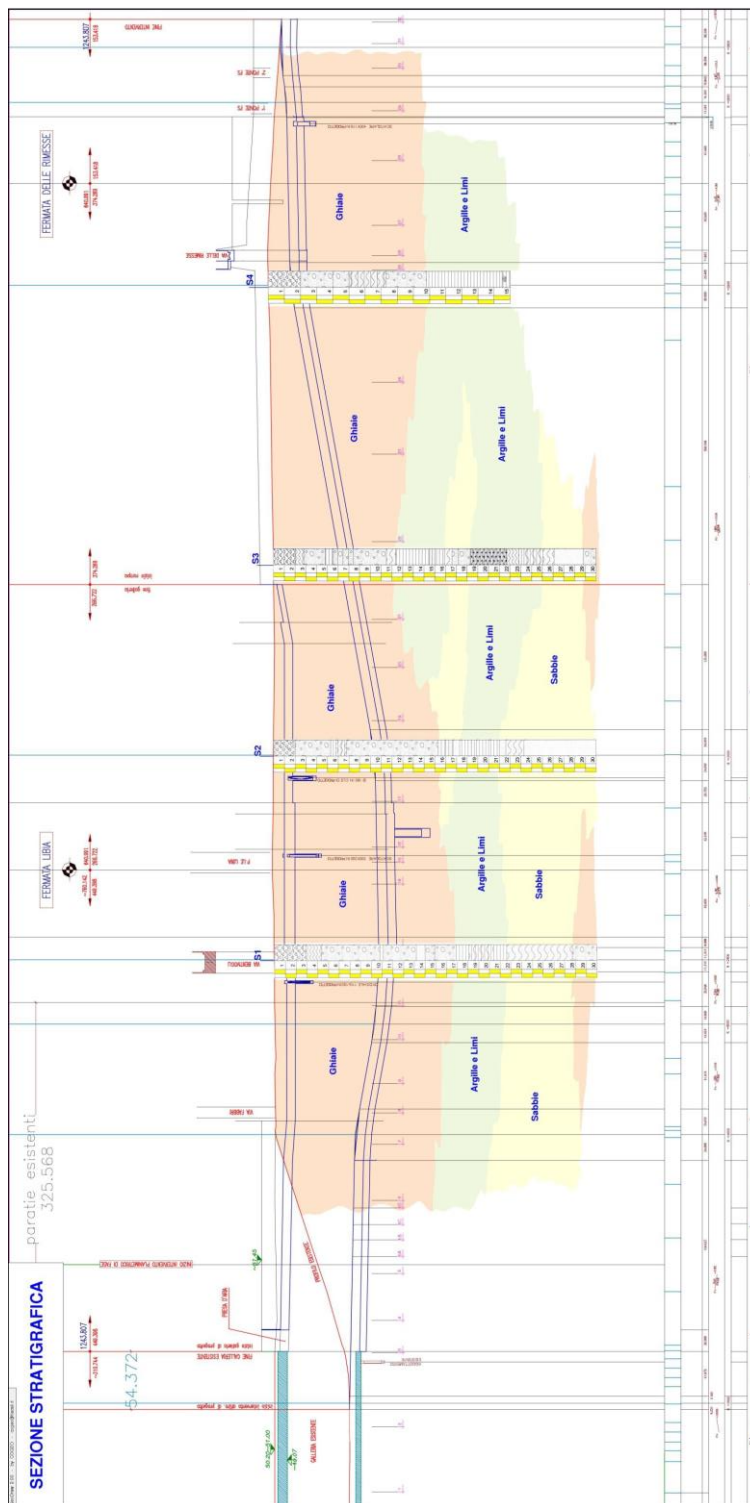
Al di sotto del livello ghiaioso si ha di nuovo una sedimentazione più fine (prima terreni limosi e quindi sabbiosi). La falda è stata misurata ad una profondità variabile fra i –12.5 m dal p.c. di Via Palmieri a -14.5 m dal p.c. di Via dal Ferro.

Per una sintesi sulle caratteristiche stratigrafiche dell'area vedere la sezione che segue.

<b>LODINI GEOTECNICA</b> VIA MULINI 11/A 43030 MAMIANO (PARMA)	<b>Metropolitana Milanese</b>		SONDAGGIO	FOGLIO
	<b>Ferrovie Emilia Romagna</b>		<b>3</b>	
	<b>Via Massarenti 202 - Bologna</b>			
	28/08/03	Data Fine	02/09/2003	<b>Il geologo</b> <b>Fausto Salati</b>



Si riporta inoltre una sezione stratigrafica complessiva dell'area di intervento di via Rimesse:



### 6.3 ATMOSFERA, RUMORE E VIBRAZIONE

Per quanto riguarda le valutazioni di carattere ambientale si fa riferimento ai documenti allegati alla presente relazione (in particolare il Piano di Monitoraggio Ambientale), che dimostrano la fattibilità della realizzazione dell'interramento della linea ferroviaria e le relative migliorie derivanti dalla soluzione prescelta.

### 6.4 TESTIMONIANZE STORICHE E ARCHEOLOGICHE

Dallo studio complessivo condotto, è emerso che l'ambito di realizzazione dell'intervento ricade in ambito periferico rispetto all'evoluzione dell'insediamento antico/centro storico di Bologna; tuttavia, alla luce dei dati esposti, il suburbio orientale risulta interessato da forme di insediamento/frequentazione sparsa e dalla presenza di infrastrutture antiche pertinenti al sito antico. Sotto tale aspetto, si fa riferimento alla vicinanza di alcuni contesti rispetto all'ambito di realizzazione dell'opera (schede sito 01, 29, 08, 09, 10), per distanze lineari inferiori a 100 m e in alcuni casi anche inferiori a 50 m (posizionamento dei contesti: 01, 29). L'asse dei tracciati di progetto è intersecato in più punti dall'attraversamento delle proiezioni degli allineamenti della rete infrastrutturale antica. In alcuni casi, si evidenziano depositi naturali pertinenti a paleoalvei (scheda sito 07, 04, 06).

Sebbene gli indizi siano abbastanza discontinui, dal momento che si tratta oggi di un territorio ad elevata urbanizzazione, l'insieme degli elementi di studio qui considerati non permette di escludere la sopravvivenza di contesti diffusi, resti di infrastrutture, nuclei di sepolture insediamenti o paleosuoli sviluppati in antico nel comprensorio suburbano di Bologna

In base allo stato attuale delle conoscenze, i dati nel loro insieme ne denotano il potenziale archeologico, indiziato da elementi topografici, da evidenze archeologiche e contesti di interesse storico e monumentale nelle sue prossimità.

Si attribuisce nel complesso una classificazione di potenziale/rischio differenziata tra i due settori di intervento: ALTO e MEDIO-ALTO prevalente per il tracciato T01; differenziato tra ALTO e MEDIO-BASSO per il tracciato T02.

### 6.5 INQUADRAMENTO PAESAGGISTICO E DELLA VEGETAZIONE

Come in tutte le aree della pianura padana ad elevata antropizzazione, anche il territorio in esame è caratterizzato da una limitata presenza di zone a buona naturalità.

La vegetazione forestale planiziale originaria, un tempo estesa su gran parte della pianura, è stata progressivamente sostituita dalle coltivazioni agricole e dagli abitati urbani che hanno occupato la maggior parte degli spazi aperti, dove le formazioni di maggior interesse dal punto di vista naturalistico sono ad oggi le siepi campestri, le alberate e i prati stabili.

Dalle analisi condotte emerge che le criticità individuate per il comparto vegetazionale sono dovute principalmente alla frammentazione e alla semplificazione del territorio per l'elevata pressione antropica.

Significative le pressioni sulla flora, rappresentate innanzitutto dalla urbanizzazione diffusa e dalla progressiva impermeabilizzazione di superfici corrispondenti all'espansione edilizia e alle infrastrutture, che ha comportato anche l'eliminazione della vegetazione campestre o la sua sostituzione con specie generalmente estranee alla flora potenziale.

Le vegetazioni arboreo-arbustive non sono sempre quindi chiaramente inquadrabili, da un punto di vista fitosociologico, nei tipi vegetazionali relativi a veri e propri habitat, in quanto per lo più si tratta di alberi e arbusti con funzione esclusivamente ornamentale, quindi scelti per le fioriture e la resistenza a smog e siccità, invece che per la reale appartenenza all'areale di riferimento. Tali strategie sono inoltre indirizzate dal Regolamento Comunale del Verde Pubblico e Privato e delle Linee Guida per la Progettazione delle aree verdi pubbliche del Comune di Bologna che prescrive quali specie possano essere messe a dimora.

Dall'osservazione degli sviluppi dell'edificato e delle infrastrutture e dall'analisi dell'uso dei suoli si evidenzia una sempre più manifesta frammentazione del territorio con conseguenze dirette anche sulla fauna. Gli animali si trovano infatti di fronte a barriere che ne impediscono i movimenti con una riduzione degli habitat e semplificazione della catena alimentare.

## 6.6 AREE NATURALI PROTETTE

Sulla base degli approfondimenti operati in questa fase, ed in osservanza della documentazione relativa al PSC di Bologna, è stato possibile escludere l'interferenza del progetto con aree sottoposti a vincolo di tutela naturale e paesaggistica.

La fascia di tutela a carattere naturale e paesaggistico più prossima alla zona interessata dal progetto è quella individuata nel quadrante sud ovest, dal sistema delle colline ove sono presenti delle aree boschive naturali.

Si ritiene quindi di poter affermare la fattibilità dell'intervento in relazione alla tutela degli elementi naturali e paesaggistici.

## 7 IDENTIFICAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI E DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE

### 7.1 SUOLO E SOTTOSUOLO

Rispetto all'uso del suolo, in fase di esercizio non si segnalano particolari impatti connessi alla sottrazione di suoli dato che l'intervento si sviluppa praticamente interamente in corrispondenza dell'attuale sede ferroviaria.

La sottrazione di suolo a carico delle aree di verde urbano dovuta all'occupazione delle opere è trascurabile, ma anzi le aree verdi attualmente esistenti verranno mantenute e riqualificate per essere fruite ed essere messe a sistema con le nuove aree verdi che si verranno a creare con l'interramento della linea ferroviaria, andando ad aumentare la dotazione totale di verde pubblico della città di Bologna.

### 7.2 ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

I principali effetti potenziali determinati dalla realizzazione di opere interrato sono riconducibili all'infiltrazione di inquinanti in falda e all'alterazione della naturale dinamica delle acque sotterranee. La discreta profondità della falda (superiore a 15m) consente di escludere qualsiasi interferenza con la dinamica della stessa e l'eventuale contaminazione delle acque dovuta alle lavorazioni del cantiere.

Di seguito sono illustrate le procedure da adottare per prevenire impatti con l'ambiente idrico, superficiale e sotterraneo, e con il suolo durante le fasi di costruzione:

- durante la fase di costruzione è necessario garantire la possibilità di deflusso della rete idrica anche secondaria nelle aree interessate dai lavori, realizzando sistemi adeguati per il convogliamento delle acque;
- le acque di lavorazione dovranno essere smaltite secondo le prescrizioni della vigente normativa
- lo stoccaggio e la gestione di eventuali sostanze chimiche impiegate per i lavori verranno effettuati con l'intento di proteggere il sito da potenziali agenti inquinanti. Le sostanze pericolose dovranno essere contenute in contenitori non danneggiati; questi dovranno essere collocati su un basamento in calcestruzzo o comunque su un'area pavimentata opportunamente impermeabilizzata e protetti da una tettoia;

- relativamente ai depositi accidentali di polveri e caduta di materiale nei corsi d'acqua è necessario prestare attenzione alla corretta gestione delle operazioni, unita a bagnatura dei terreni secondo il bisogno.

Nel tratto in galleria, dalla galleria Zanolini alla fermata di via Libia, il drenaggio di piattaforma ha lo scopo di garantire la raccolta ed il convogliamento delle acque ricadenti sul tracciato ferroviario da eventuali aperture di areazione e/o per percolazione all'interno del corpo della galleria. Inoltre, il sistema di drenaggio ferroviario dovrà essere in grado anche di drenare la portata d'acqua dovuta alla messa in funzione dell'impianto antincendio.

Nei tratti in trincea, il drenaggio di piattaforma è effettuato mediante una canaletta in cls gettato in opera di dimensioni variabili o attraverso collettori passanti e pozzetti con bocche di lupo, a seconda delle caratteristiche del tratto ferroviario considerato.

Nel tratto in cui si opera l'interramento della ferrovia esistente tramite galleria artificiale, il ripristino dell'attuale sedime ferroviario prevede la realizzazione di un nuovo percorso ciclo pedonale. Per salvaguardare la capacità filtrante dello stato di fatto, che consta di un tratto di ferrovia su uno strato di terreno permeabile, in ottemperanza a quanto richiesto in sede di conferenza dei servizi, si prevede la realizzazione di una trincea drenante in grado di raccogliere le acque scolanti sulle nuove superfici impermeabilizzate e di disperderle nel suolo.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda agli elaborati di dettagli della componente idraulica.

### 7.3 ATMOSFERA

L'emissione di inquinanti in atmosfera in fase di cantiere è prevalentemente connessa alle seguenti attività:

- **produzione di polveri da demolizioni e movimentazioni terre:** si tratta di emissioni connesse principalmente alle movimentazioni delle terre per la formazione del terrapieno del nuovo ponte, alle operazioni di demolizione del vecchio manufatto e alla formazione delle piste di cantiere e secondariamente legato al transito dei mezzi d'opera su piste sterrate. Le polveri hanno come bersaglio principale la popolazione circostante e la vegetazione di contesto, la cui funzionalità fogliare potrebbe essere alterata;
- **presenza di mezzi d'opera:** durante le lavorazioni emettono inquinanti in atmosfera, sia nelle aree specifiche di lavorazione sia in transito sulle vie di comunicazione circostanti. I mezzi



saranno presenti in cantiere e possono arrecare disturbo alla popolazione circostante e alla fauna (ittiofauna e fauna terrestre).

In merito alle polveri da demolizioni e movimentazioni terre si prevede che vengano predisposte le strategie per contenerle quali la posa barriere piene per le recinzioni dei cantieri, la bagnatura delle ruote dei mezzi in entrata e uscita dall'area di cantiere e l'astensione delle lavorazioni nelle giornate ventose.

Mentre invece per gli inquinati dalle emissioni dei mezzi di mezzi d'opera sarà necessario procedere con adeguata manutenzione metodica e frequente delle macchine operatrici.

La realizzazione dell'intervento non determina emissioni dirette in atmosfera né effetti indotti sui flussi di traffico cosicché non vi saranno modifiche dello stato della qualità dell'aria, a seguito della realizzazione delle opere in progetto. È ipotizzabile invece un miglioramento dato dalla riduzione dei tempi di attesa ai passaggi a livello con conseguenti minori emissioni ed una fluidificazione del traffico veicolare.

## 7.4 RUMORE

Lo studio ha analizzato il potenziale impatto acustico relativo all'interramento della linea ferroviaria Bologna-Portomaggiore per le tratte urbane denominate T1 e T2.

Relativamente alla tratta T1, la fascia di pertinenza acustica ferroviaria di progetto è stata applicata per il tratto in trincea, tra le progressive km 2+799,004 e km 3+354,592, escludendo quindi le sezioni in galleria; per la tratta T2, tutta in trincea aperta, tra le progressive km 4+000,000 e km 5+100,000.

Tali tratti si configurano in "variante" all'esistente e, quindi, ai sensi del DPR 459/98, i limiti di immissione sonora previsti dallo stesso hanno validità immediata.

In ottemperanza a quanto previsto in termini di valutazione concorsuale dei valori di immissione da parte di più infrastrutture di trasporto lineari (Art. 2-bis, come da modificazione occorsa alla L. 447/95 per mezzo del D. Lgs. 42/2017), i limiti all'interno della fascia di pertinenza sono stati rivalutati tenendo conto della presenza nell'area di infrastrutture di differente livello.

Sono stati censiti i ricettori impattati dal tratto ferroviario, andando a considerare solo quegli edifici che, per posizione ed altezza, potevano essere considerati "di primo fronte", vale a dire non schermati rispetto alla sorgente rumorosa. In base ai dati progettuali forniti, che prevedono esclusivamente treni a trazione elettrica, è stato predisposto un modello di simulazione acustica

finalizzato alla stima del livello di pressione sonora in facciata ai ricettori nella configurazione di esercizio del progetto.

I risultati dello studio non hanno evidenziato superamenti dei valori limite di immissione sonora presso i ricettori posizionati nelle immediate vicinanze all'infrastruttura ferroviaria, neppure per i ricettori sensibili (un asilo nido, 3 scuole) compresi all'interno della fascia di pertinenza acustica ferroviaria.

Per tale motivo non sono necessarie misure di mitigazione acustica.

E' stato condotto uno studio e una simulazione anche per il nuovo cavalcavia di Via Rimesse per il quale nella situazione post operam risultano eccedenze principalmente per il periodo di riferimento notturno e per i ricettori posizionati alle estremità del cavalcavia, in corrispondenza dei tratti in sezione a raso.

Si è inserito quindi, come misura mitigativa, un asfalto fonoassorbente di tipo aperto, additivato con polverino di gomma (Asphalt Rubber) che permetterà il rispetto dei limiti normativi.

Per il monitoraggio acustico della tratta T1, tratta T2 e cavalcavia di Via Rimesse, per la fase ante operam e post operam si prevedono un totale di 20 misure giornaliere di rumore ambientale esterno, 4 misure settimanali di traffico stradale e 2 misure giornaliere di rumore interne a due ricettori.

## 7.5 TESTIMONIANZE STORICHE E ARCHEOLOGICHE

A seguito dello sviluppo della componente analitica con contestuale redazione della Carta di inquadramento geomorfologico e fotointerpretazione, della Carta delle aree di ricognizione archeologica, della Carta del potenziale rischio archeologico e della Ricostruzione di un profilo geostratigrafico, viene proposto un Piano di Indagini secondo Linee guida del PSC del Comune di Bologna.

Secondo questo approccio, la zona di intervento ricade entro ambiti classificati in via generale dalla Carta dei Vincoli come aree a media e bassa potenzialità, ma con presenza di alcuni settori di concentrazione di materiali archeologici ed ambiti di alta potenzialità nelle immediate vicinanze. In tali ambiti il PSC stabilisce dunque la possibilità di procedere ad indagini archeologiche preventive, secondo i seguenti passaggi:

- Realizzazione di approfondimenti di indagine con carotaggi preventivi per individuare i siti sensibili;

- Esecuzione di sondaggi nei punti dove i carotaggi danno riscontri di possibili rinvenimenti, con indicazione specifica di procedere mediante trincee gradonate, nei punti dove i carotaggi di cui al punto precedente danno riscontri di possibili rinvenimenti di elementi strutturali archeologici;
- Allargamenti estesi a finestre delle trincee esplorative dei siti individuati per raccogliere elementi conoscitivi, per progettare gli scavi archeologici con assistenza di personale specializzato da effettuarsi durante l'esecuzione dei lavori.

Dunque, secondo l'iter qui sopra descritto, a seconda dell'esito dei punti 2-3 sull'accertamento di eventuali presenze archeologiche, seguirà la fase successiva di esecuzione degli scavi archeologici e/o di assistenza archeologica (controllo in corso d'opera) durante l'esecuzione dei lavori sul tracciato dell'opera.

## 7.6 VEGETAZIONE ED ECOSISTEMI

L'area oggetto di riqualificazione urbana coincide sostanzialmente con il tracciato ferroviario oggetto di interrimento.

Le zone interessate sono circoscrivibili a tutta la tratta di galleria artificiale compresa tra Fermata Zanolini e la futura fermata Libia (Tratta T1), la zona di Fermata Rimessa, interessata da un nuovo cavalcaferrovia sull'omonima via (Tratta T1), nonché la zona nell'intorno della Fermata via Larga (Tratta T2).

Tutte queste aree riqualificate intersecano importanti collegamenti viari che, grazie all'eliminazione dei passaggi a livello, garantiranno una ulteriore permeabilità negli attraversamenti nord/sud dei quartieri e della città stessa.

Nel dettaglio per la tratta T1 è prevista, oltre alla formazione di prato per 7.078mq, la messa a dimora di alberi e arbusti in varietà che consentono fioriture scalari e cromatismi differenti, rendendo più gradevole la fruizione del parco lineare che si verrà a creare con l'intervento.

Nel dettaglio:

- n.9 *Cercis siliquastrum* / Albero di Giuda (circ. 10-12cm)
- n.30 *Syringa vulgaris* / Lillà (v. 20 cm)
- n.12 *Euonymus europaeus* / Fusaggine (v. 20 cm)
- n.33 *Ligustrum vulgare* / Ligustro (v. 20 cm)
- n.8 *Viburnum opulus* / Pallon di neve (v. 20 cm)
- n.16 *Viburnum lantana* / Lantana (v. 20 cm)

- n.17 *Clematis* spp. / Clematide (v. 20 cm)
- 50.0ml *Viburnum tinus* / Laurotino (v. 20 cm)
- 197.0ml *Lonicera caprifolium* / Caprifoglio comune (v. 20 cm)

La tratta T2 invece prevede la sistemazione a prato per una superficie totale di 504mq, oltre alla messa a dimora dei seguenti esemplari vegetali:

- n.3 *Cercis siliquastrum* / Albero di Giuda (circ. 10-12cm)
- n.9 *Syringa vulgaris* / Lillà (v. 20cm)
- 21.0ml *Viburnum tinus* / Laurotino (v. 20cm)

Durante l'attività di cantiere poi dovranno essere prese alcune precauzioni ed osservate delle regole per tutelare la vegetazione arborea esistente:

- i lavori di abbattimento, estirpo o scalzamento delle piante dovranno essere condotti in modo da evitare ogni danno agli elementi vegetali limitrofi da conservare;
- per la difesa contro danni meccanici, come ad esempio contusioni e rotture della corteccia e del legno da parte di veicoli, macchine e altre attrezzature del sito di intervento, si dovranno munire gli alberi da preservare di un solido dispositivo di protezione, costituito da una recinzione che racchiuda una superficie almeno pari alla proiezione a terra della chioma e sia alta almeno 1,30 metri;
- nel caso in cui si proceda ad effettuare abbassamenti del terreno in prossimità di piante da salvaguardare, il livello preesistente del suolo non potrà essere alterato all'interno di una superficie estesa almeno 1,5 m attorno alla proiezione a terra della chioma degli alberi, per salvaguardare il capillizio radicale;
- per evitare la rottura delle radici, di regola gli scavi saranno eseguiti ad una distanza dal tronco delle piante da preservare non inferiore a 2,5 m. Qualora durante gli scavi vengano portate alla luce delle radici degli alberi di dimensioni significative, queste dovranno essere recise con un taglio netto, da spalmare subito con un apposito mastice sigillante e disinfettante.

Di seguito il dettaglio delle sistemazioni superficiali che completeranno il progetto di riqualificazione delle tratte interessate dall'intervento, al fine di rendere omogenea la strategia compositiva.

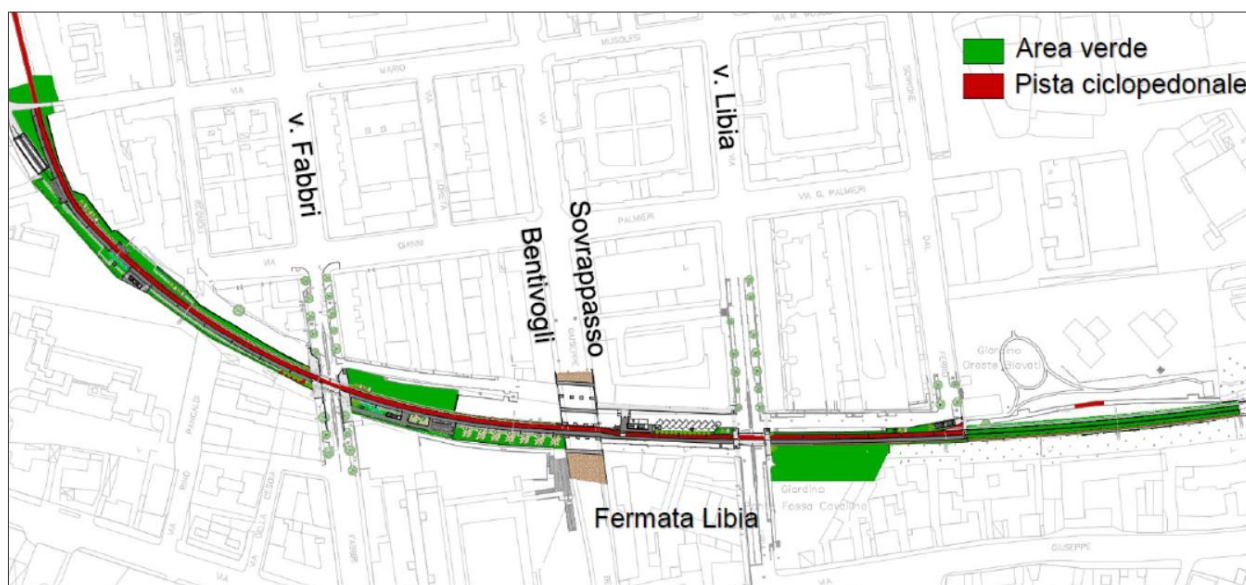
### 7.6.1 Zona Zanolini - Fermata Libia

L'intervento su questa zona fornisce l'occasione di ripristinare un'area attualmente anonima e degradata, quale la zona della trincea ferroviaria in uscita dalla Fermata Zanolini.

Il progetto di totale interrimento della linea ferroviaria permette infatti di estendere il percorso ciclopedonale da Zanolini fino al Giardino Oreste Biavati, offrendo alla città di Bologna ulteriori 850 m di percorso, in sede riservata, propedeutico a rafforzare le altre viabilità ciclabili intersecate e a costituire una nuova spina dorsale per i futuri piani di espansione sinergica della mobilità sostenibile su due ruote. Nelle aree molto urbanizzate l'utilizzo della bicicletta, come mezzo di trasporto, risulta sicuramente vantaggioso, sia in termini di risparmio economico individuale, sia in termini di efficienza energetica e di impatto ambientale: non è un caso se oggigiorno la maggior parte delle città e dei centri abitati reputi una necessità inderogabile la realizzazione di una rete di percorsi ciclabili.

I criteri con cui è stato sviluppato il progetto prevedono principalmente:

- la realizzazione di un percorso ciclopedonale che corre in asse all'impronta del tracciato ferroviario interrato;
- la predisposizione di aree di riposo e di aggregazione;
- creazione di aree verdi;
- la predisposizione di una nuova segnaletica verticale ed orizzontale che regolamenti la circolazione pedonale e ciclabile in prossimità degli attraversamenti veicolari;
- l'eliminazione della recinzione che attualmente perimetra il sedime ferroviario.



### Figura 6 Schematico del progetto tratta Zanolini-via Libia

La nuova sede è caratterizzata da un marciapiede di 2 m di larghezza, in affiancamento alla pista ciclabile a doppio senso di marcia di 2.5 m, il tutto completato da un sistema di drenaggio affiancato al percorso e dall'illuminazione pubblica di supporto.

La progettazione definitiva tiene in considerazione le direttive imposte dal regolamento viario di Bologna e tutti gli elementi utilizzati per la progettazione di questa nuova fascia verde rispettano le "Linee guida per la progettazione di interventi su strada, piazze ed infrastrutture" del Comune di Bologna, dalle quali si è attinto per la scelta di materiali ed oggetti utilizzati per la riqualificazione.

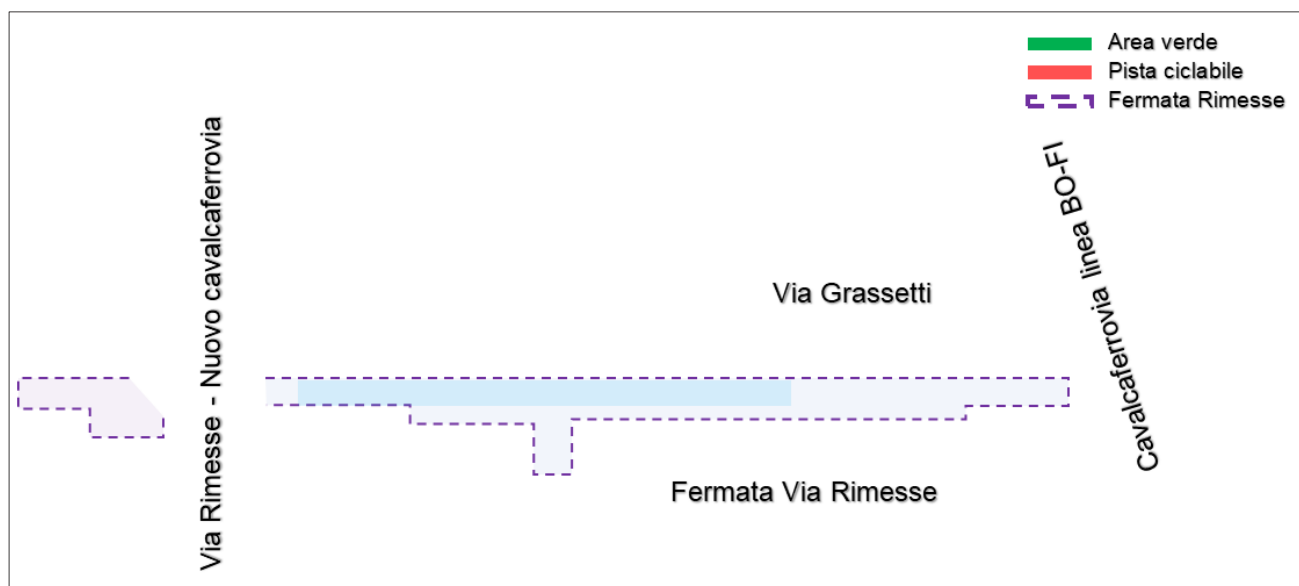
Si rimanda agli specifici elaborati di progetto per i dettagli delle opere a verde e le sistemazioni superficiali.

#### 7.6.2 Fermata Rimesse

La sistemazione superficiale delle aree adiacenti alla fermata Rimesse, realizzata in trincea, deve dialogare con tre punti di accesso, ognuno dei quali viene coerentemente servito da una delle tre uscite corrispondenti incluse nella la fermata:

- il nuovo cavalcaferrovia di via Rimesse;
- il parco a ridosso di via Massarenti;
- il nuovo collegamento pedonale con la fermata San Vitale di RFI.

Dal punto di vista del sistema degli accessi, la via Grassetti può considerarsi direttamente integrata con l'accesso dal cavalcaferrovia di via Rimesse, in quanto sussiste diretta continuità pedonale.



**Figura 7 Schematico del progetto di sistemazione urbana di Fermata Rimesse**

A ridosso dell'accesso è localizzato un parcheggio per la sosta dei disabili.

La riprogettazione dell'attraversamento porta alla necessità di dover adeguare anche via Grassetti, subito a nord della linea. La sua riprofilatura permette di preservare non solo una fascia di verde di filtro tra strada e ferrovia, ma principalmente di aumentare gli spazi superficiali per la viabilità.

A sud della linea, invece, la fermata dialoga con il Parco urbano di via Massarenti. Ad esclusione di limitate porzioni, a fine lavori il parco viene riconsegnato nella sua totalità alla città, massimizzando le quote di permeabilità del lotto oggetto di intervento in vista di una maggior tutela ambientale.

La parte riqualificata infatti, interessa il camminamento che corre parallelo alla linea, in direzione del cavalcaferrovia della linea RFI BO-FI. Oltre all'introduzione di una rampa disabili, come da richiesta della Città di Bologna, viene collocato un camminamento pedonale a quota campagna: questo marciapiede si sostituisce alla precedente scarpata (in area di proprietà della ferrovia), incolta e trascurata.

La riqualificazione dell'area suddetta garantisce non solo un maggior decoro dell'area, ma soprattutto predispone il futuro collegamento pedonale con la fermata San Vitale di RFI, collocata a quota cavalcaferrovia.

Nel pieno rispetto delle indicazioni progettuali delle passerelle aeree di collegamento, infatti, l'intervento permette di completare i percorsi di trasbordo, fornendo ulteriori collegamenti ad entrambe le fermate ferroviarie.

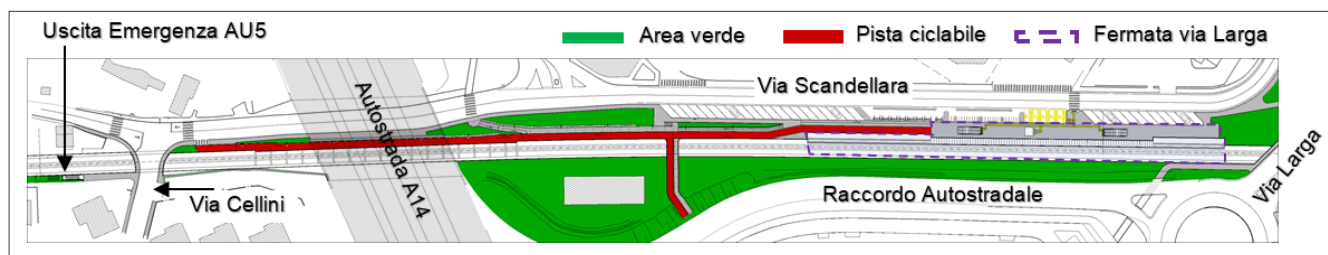
Per non trascurare la percezione di sicurezza che bisogna garantire ai passeggeri, è previsto un impianto di illuminazione pubblica ed una zona di sosta attrezzata che permette di incentivare l'utilizzo di tale spazio al di fuori delle necessità trasportistiche.

Si rimanda agli specifici elaborati di progetto per i dettagli delle opere a verde e le sistemazioni superficiali.

### 7.6.3 Fermata Via Larga - Via Scandellara

L'adeguamento del progetto definitivo permette di mantenere invariata la viabilità lungo via Cellini e via Scandellara. Pertanto, l'intervento su questa zona, si caratterizza unicamente per la nuova gestione delle viabilità ciclopedonali propedeutiche a creare connessioni dirette e sicure verso la fermata di via Larga e ed il Centro Commerciale Via Larga.

Questo intervento, in analogia con quello della zona Zanolini, offre alla città di Bologna ulteriori 300 m di percorso, in sede riservata, che potranno essere di stimolo al rafforzamento della viabilità sostenibile di queste zone.



**Figura 8: Inquadramento tratta Cellini-Via Scandellara**

Il progetto prevede principalmente:

- la realizzazione di una nuova uscita di emergenza (AU5) dalla linea ferroviaria in trincea;
- la realizzazione di un percorso ciclopedonale che corre parallelo al tracciato ferroviario interrato;
- il raccordo con il sotto attraversamento dello svincolo autostradale e che collega il complesso della Unipol e zone limitrofe;
- percorsi che ottimizzano e gestiscono l'orografia stradale di raccordo con gli accessi della Fermata via Larga.

Le specie arboree e arbustive utilizzate in questo tratto, come l'Albero di Giuda, il Lillà, il Laurotino, il Caprifoglio Comune, o simili, sono state scelte allo scopo di creare zone ricche di colori nella stagione primaverile ed estiva.



#### 7.6.4 Dettagli tipologici opere a verde

Di seguito i dettagli tipologici della messa a dimora di alberi e arbusti e della sistemazione a prato.

Si rimanda invece agli specifici elaborati di progetto per i dettagli delle sistemazioni superficiali.

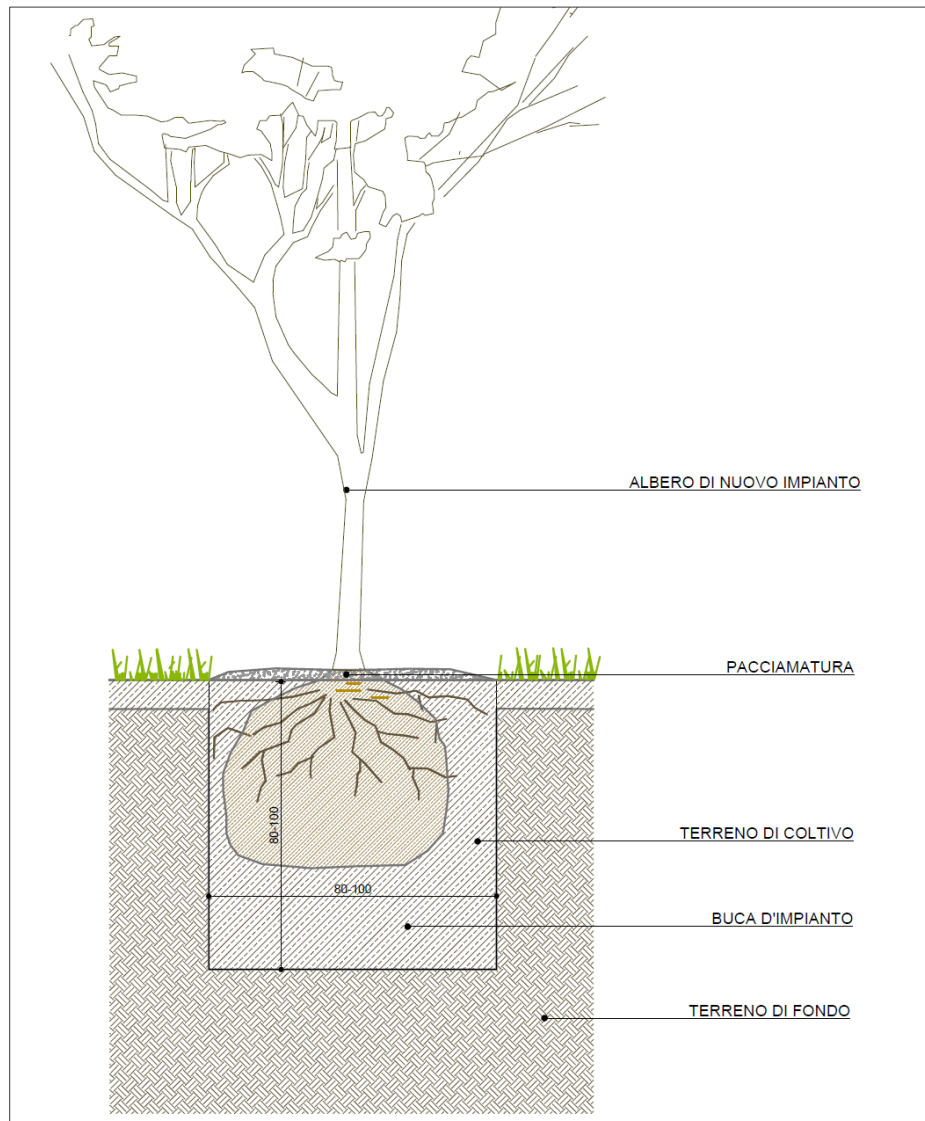


Figura 9: Dettaglio tipologico della messa a dimora degli alberi

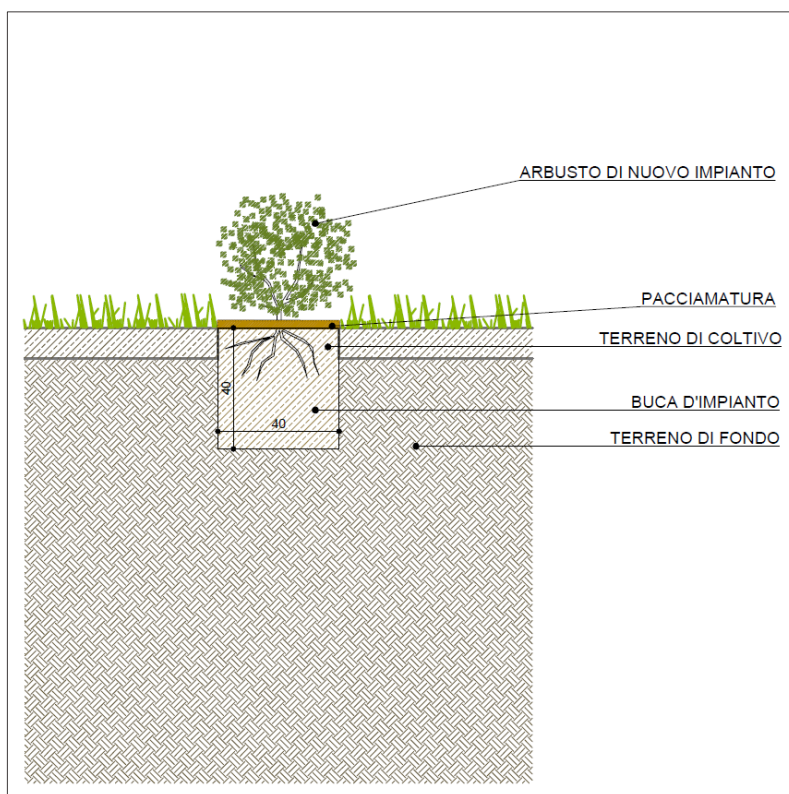


Figura 10: Dettaglio tipologico della messa a dimora degli arbusti

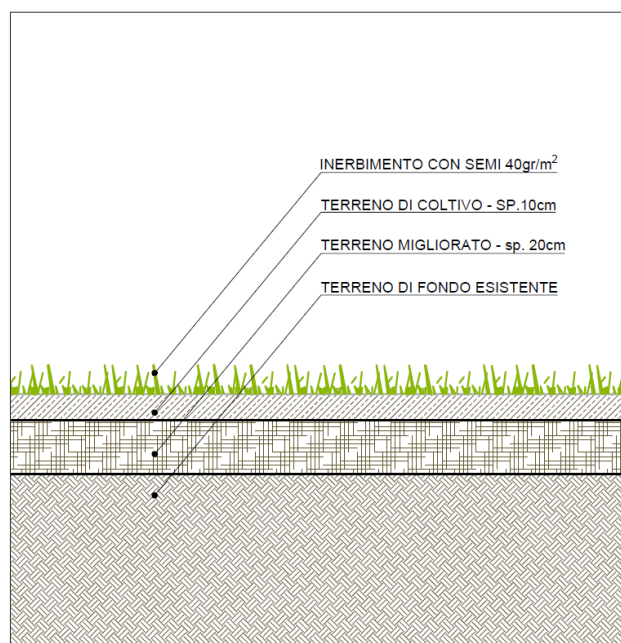


Figura 11: Dettaglio tipologico dell'inerbimento delle aree verdi

## 8 MONITORAGGIO AMBIENTALE

Nell'ambito del Progetto Definitivo dell'interramento della linea Bologna - Portomaggiore, di seguito si riporta un'illustrazione sintetica di quelle che saranno le finalità e le modalità operative del Monitoraggio, mentre per la descrizione dettagliata delle modalità operative e dei punti di monitoraggio individuati si rimanda a quanto riportato nella documentazione del PMA.

Tale documento è stato redatto sulla base delle linee guida per il monitoraggio ambientale emesse nell'ambito del progetto definitivo nel 2015 (elaborato D0L0DPGFA003), recependo le prescrizioni emesse in sede di Conferenza dei Servizi della regione Emilia Romagna il 23.04.2015 e sulla base delle Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.) emanate dal Ministero dell'Ambiente, in cui sono presenti gli specifici indirizzi metodologici per i singoli componenti/fattori ambientali.

Oltre alle indicazioni riportate nelle linee guida ISPRA, si è fatto riferimento, per le singole componenti oggetto di monitoraggio, a specifiche normative di settore e standard UNI/ISO.

### 8.1 OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il Piano di Monitoraggio Ambientale definisce per ciascuna componente ambientale di interesse, nelle fasi di ante operam (AO), corso d'opera (CO) e post operam (PO):

- Parametri da analizzare;
- Metodologie e strumenti di campionamento;
- Modalità e frequenze di campionamento;
- Analisi dei risultati e gestione dei sistemi di rilevamento e dei dati;
- Flussi di informazione dei dati;
- Normativa di settore.

Il monitoraggio si sviluppa nelle tre fasi temporali così definite e caratterizzate:

- monitoraggio ante-operam (AO): finalizzato alla caratterizzazione dello stato fisico dei luoghi e dell'ambiente naturale e antropico prima dell'inizio dei lavori,

- monitoraggio in corso d'opera (CO): finalizzato ad analizzare l'evoluzione di quegli indicatori ambientali, rilevati nello stato iniziale, e identificare eventuali criticità ambientali non individuate nella fase ante-operam, che richiedano ulteriori esigenze di monitoraggio;
- monitoraggio post-operam (PO): comprensivo delle fasi di pre-esercizio ed esercizio, allo scopo di controllare i livelli di ammissibilità, verificando al contempo l'efficacia degli interventi di mitigazione e compensazione, anche al fine del collaudo.

La scelta di aree di indagine, componenti e fattori ambientali da monitorare è basata sulla sensibilità e vulnerabilità alle azioni di progetto evidenziate nel SIA; esse potranno essere eventualmente integrate qualora emergano nuovi elementi significativi.

I punti in corrispondenza dei quali dovrà essere effettuato il monitoraggio saranno ubicati all'interno delle aree di indagine determinate secondo i seguenti criteri:

- presenza della sorgente di interferenza;
- presenza di elementi significativi, attuali o previsti, rispetto ai quali è possibile rilevare una modifica delle condizioni di stato dei parametri caratterizzanti.

I principali ambiti di criticità sono stati riscontrati nelle seguenti componenti ambientali:

#### ATMOSFERA:

- Peggioramento della qualità dell'aria a causa delle emissioni di polveri generate dalle attività di cantiere.

#### ACQUE SOTTERRANEE:

- Possibili sversamenti di sostanze inquinanti connessi alle attività di cantiere;
- Alterazione dell'idrogeologia locale dovuta alla presenza fisica dell'opera.

#### RUMORE:

- Alterazione del clima acustico causata dalle emissioni acustiche dovute ad attività presso cantieri fissi;
- Alterazione del clima acustico causata dalle emissioni acustiche dovute ad attività presso aree di lavoro;
- Alterazione del clima acustico causata dalle emissioni acustiche dovute alla presenza fisica dell'opera.

#### VIBRAZIONI:

- Alterazione del clima vibrazionale causata dalle vibrazioni dovute ad attività di escavazione e movimentazione materiali;

- Alterazione del clima vibrazionale causata dalle vibrazioni dovute ad attività di demolizione e realizzazione fondazioni profonde;
- Alterazione del clima vibrazionale causata dalle vibrazioni dovute alla presenza fisica dell'opera.

Per ogni componente è prevista l'analisi della normativa vigente e l'eventuale integrazione del quadro normativo inserito nel SIA, al fine di convalidare:

- parametri da monitorare;
- valori di soglia e valori di riferimento;
- criteri di campionamento;
- eventuali integrazioni normative.

Per ogni componente e fattore ambientale, il PMA ha individuato i seguenti aspetti:

- a) ubicazione del campionamento;
- b) parametri da monitorare;
- c) tipo di monitoraggio (ante-operam; in corso d'opera; post-operam);
- d) modalità di campionamento;
- e) periodo/durata del campionamento.

Sono previste metodologie di controllo qualità, validazione e analisi dei dati raccolti durante le campagne di misura, che dovranno essere analizzati e confrontati con i valori soglia previsti dalla normativa relativamente ad ogni componente ambientale.

In caso di insorgenza di condizioni anomale o critiche, che evidenzino significativi superamenti dei limiti previsti da normativa, vengono proposte le prime azioni da intraprendere in riferimento alle fasi progettuali ante operam e post operam.

## 9 VALUTAZIONI CONCLUSIVE

Le seguenti considerazioni conclusive tengono conto dell'insieme delle problematiche e delle indicazioni emerse in sede di valutazione generale preliminare e nelle analisi di dettaglio delle componenti ambientali interessate in modo significativo dalle opere.

Riguardo alla compatibilità/coerenza con la pianificazione e programmazione territoriale, urbanistica e ambientale si evidenzia che:

- L'intervento s'inquadra nell'ambito degli obiettivi della pianificazione e della programmazione territoriale e ambientale;

- Il progetto, non solo è conforme, ma è funzionale alle determinazioni di trasformazione e sviluppo urbanistico della Pianificazione.

Sulla natura dell'intervento si può sostenere che:

- La realizzazione dell'interramento della linea si basa su un sostanziale miglioramento delle implicazioni ambientali relative alla presenza del traffico cittadino e dei convogli presenti;
- Le azioni più rilevanti dell'intervento riguardano le attività d'implementazione di nuove opere d'arte e la sistemazione di quelle già esistenti;
- L'introduzione della nuova linea, con la diversione di un'espressiva quota di utenti dal mezzo privato a quello pubblico, comporterà un'importante riduzione dei fattori di impatto, connessi alla mobilità veicolare, identificabili nelle emissioni in atmosfera e sulla componente rumore. Tale beneficio si potrà riverberare, oltre che nell'ambito strettamente interessato, più in generale su tutta la conurbazione riferita al nuovo sistema di trasporto.
- La definizione delle modalità organizzative e costruttive dell'opera ha avuto tra i suoi obiettivi principali quello di minimizzare l'impatto potenziale sull'ambiente e sulla mobilità locale, soprattutto per le fasi più critiche riferite alla sua costruzione, eliminando il binario provvisorio e dimezzando i tempi di realizzazione;

A proposito della sensibilità delle aree coinvolte, che consistono esclusivamente in urbane a forte densità insediativa o dai forti connotati di frangia in attesa di trasformazioni in senso antropico, dalle relazioni tra opera e componenti ambientali:

- Non risultano interferenze, attribuibili agli interventi, nei confronti di aree sottoposte a vincolo di natura ambientale, paesaggistica, archeologica o su beni vincolati del patrimonio storico-culturale.
- Non si rilevano interferenze dirette su aree o elementi di particolare pregio paesaggistico e agricolo.

In base al suddetto quadro riassuntivo, frutto delle analisi condotte sulle relazioni tra opera e ambiente, le indicazioni che emergono dallo Studio è possibile rilevare, in conclusione, che:

Riguardo alla fase di esercizio

- Considerate la natura dell'infrastruttura, la sensibilità della situazione coinvolta, le scelte tecnologiche e le misure mitigative adottate, non si prevedono impatti negativi rilevanti.

Peraltro i benefici conseguenti l'introduzione della nuova infrastruttura determineranno un sicuro e significativo miglioramento della qualità ambientale del contesto.

#### Riguardo alla fase di cantierizzazione

- Le ricadute più rilevanti riguarderanno il disturbo, di bassa entità e riferito peraltro ad un arco temporale circoscritto, sugli edifici residenziali posti in prossimità delle lavorazioni. In generale, si ritiene che l'adozione dei consueti provvedimenti di gestione delle attività di cantiere tesi a limitare le emissioni di rumore e polveri, possa permettere di ricondurre il disturbo prodotto durante la fase di costruzione entro livelli di accettabilità.

Altro aspetto di particolare attenzione è relativo al disagio prodotto sulla circolazione veicolare in fase di cantiere. In ogni caso, in questa fase sono state previste misure riguardanti la fasizzazione delle attività di costruzione e di riorganizzazione temporanea della viabilità interferita dalle lavorazioni in grado di minimizzare le ricadute sul traffico cittadino e, più in generale, sulla funzionalità urbana.

Si evidenzia, peraltro, che con le attività di controllo previste nell'ambito del PMA, sarà possibile il costante monitoraggio delle ricadute effettive sulle situazioni potenzialmente critiche e la verifica dell'efficacia dei sistemi di mitigazione posti in essere .

Pertanto, valutati gli effetti negativi connessi alle attività di esecuzione delle opere e le positività ambientali connesse all'esercizio dell'opera, l'intervento è da ritenersi compatibile con le condizioni ambientali riscontrabili negli ambiti interessati.