

Regione Lombardia  
Direzione Generale Infrastrutture e Opere Pubbliche



CODICE  
COMMESSA

LIVELLO  
PROGETTAZIONE

D.P.R.  
207/10

PROGRESSIVO  
ELABORATO

CATEGORIA  
OPERA

NUMERO  
OPERA

REVISIONE

SCALA

E 1 0 A

D

e

0 0 1

I A

- -

R 0

===

TRATTA SARONNO-COMO OPERE SOSTITUTIVE  
PL KM 31+267 NEI COMUNI DI CADORAGO E LOMAZZO  
*Progetto Definitivo*

SOTTOPASSO CICLOPEDONALE VIA BRAGHE  
STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE

Revisioni		Data	Descrizione	Redatto	Controllato
	3		-		
	2		-		
	1		-		
	0	Luglio 2024	PRIMA EMISSIONE		

NORD\_ING  
NORD\_ING Srl  
IL DIRETTORE TECNICO  
Ing. Laura Stiriti

FERROVIENORD  
FERROVIENORD S.p.A.  
DIREZIONE SVILUPPO INFRASTRUTTURA  
IL DIRETTORE  
Ing. Andrea Lucia Passarelli

Progettista



Collaborazione

REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO	DATA
CODICE ARCHIVIO COLLABORATORE			AGG.
Emissione			00

## SOMMARIO

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>2</b>
1.1. CONTENUTI DELLO STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE .....	2
<b>2. INQUADRAMENTO DELLE OPERE e stato di fatto .....</b>	<b>5</b>
2.1. Contesto e Stato di fatto .....	6
<b>3. QUADRO PROGRAMMATICO .....</b>	<b>9</b>
3.1. PPR Lombardia.....	9
3.2. S.I.B.A.....	14
3.3. Verifica Siti Natura 2000.....	15
3.4. R.E.R Rete ecologica regionale .....	15
3.5. P.T.C.P della Provincia di Como .....	18
3.6. PGT del Comune di Lomazzo .....	22
3.6.1. Sensibilità paesistica .....	25
3.6.2. Componente Geologica.....	26
<b>4. QUADRO PROGETTUALE .....</b>	<b>31</b>
4.1. OPERA A (SOTTO PASSO CICLOPEDONALE).....	31
4.1.1. Descrizione generale opere da realizzare .....	31
4.1.2. Sottopasso scatolare.....	32
4.1.3. Rampe.....	32
4.1.4. Smaltimento acque .....	33
<b>5. PRODUZIONE RIFIUTI .....</b>	<b>35</b>
5.1. Gestioni materiali da scavo .....	36
5.2. Gestione dei rifiuti.....	37
<b>6. QUADRO AMBIENTALE .....</b>	<b>39</b>
6.1. ANALISI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI ALLO STATO DI FATTO .....	39
6.1.1. Inquadramento geomorfologico, geologico e sismico.....	39
6.1.2. Inquadramento idrogeologico ed idraulico .....	40
6.1.3. Inquadramento ambiente, paesaggio e biodiversità.....	40
6.1.4. Qualità dell'aria .....	41
6.2. ANALISI DEI POSSIBILI IMPATTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI.....	45
6.2.1. Atmosfera .....	45
6.2.2. Suolo e sottosuolo.....	47
6.2.3. Acque e acque sotterranee .....	49
6.2.4. Biodiversità (vegetazione, fauna ed ecosistemi) .....	51
6.2.5. Paesaggio.....	53
6.2.6. Salute pubblica.....	54
<b>7. CONCLUSIONI .....</b>	<b>55</b>

## **1. PREMESSA**

La presente monografia costituisce lo *STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE* del progetto definitivo ed ha per oggetto la descrizione dello stato di fatto, delle criticità, delle attività propedeutiche alle successive fasi di Progettazione (Esecutiva), delle possibili soluzioni da adottare per la realizzazione del sottopasso ciclopedonale da realizzare in corrispondenza del passaggio a livello situato in Via Braghe nei pressi del comune di Lomazzo (CO).

La relazione inoltre ha lo scopo di evidenziare in questa fase la compatibilità o meno dell'intervento con le prescrizioni di eventuali piani paesaggistici, territoriali ed urbanistici, oltre a verificare l'impatto dell'opera sulle componenti ambientali e sulla salute dei cittadini ed eventualmente stabilire delle misure di compensazione e mitigazione ambientale.

Lo studio di fattibilità ha tra i suoi contenuti essenziali l'analisi dello stato di fatto nelle sue eventuali componenti architettoniche, geologiche, idrogeologiche etc., nonché la descrizione ai fini della valutazione preventiva della sostenibilità ambientale e della compatibilità paesaggistica dell'intervento, dei requisiti dell'opera da progettare e realizzare, delle caratteristiche e dei collegamenti con il contesto nel quale l'intervento si inserisce, con particolare riferimento alla verifica dei vincoli ambientali, storici, archeologici, paesaggistici interferenti sulle aree interessate dall'intervento, nonché l'individuazione delle misure idonee a salvaguardare la tutela ambientale e i valori culturali e paesaggistici.

### **1.1. CONTENUTI DELLO STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE**

I contenuti dello Studio di Fattibilità Ambientale sono disciplinati dall'art. 27 del D.P.R. n. 207/2010, Regolamento di esecuzione ed attuazione del Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE», nonché dal D.lgs. n. 50 del 18 aprile 2016, Codice dei contratti pubblici, e s.m.i. Il D.P.R. n. 207/2010 così descrive i contenuti del documento: "Lo studio di fattibilità ambientale, tenendo conto delle elaborazioni a base del progetto definitivo, approfondisce e verifica le analisi sviluppate nella fase di redazione del progetto preliminare, ed analizza e determina

le misure atte a ridurre o compensare gli effetti dell'intervento sull'ambiente e sulla salute, ed a riqualificare e migliorare la qualità ambientale e paesaggistica del contesto territoriale avuto riguardo agli esiti delle indagini tecniche, alle caratteristiche dell'ambiente interessato dall'intervento in fase di cantiere e di esercizio, alla natura delle attività e lavorazioni necessarie all'esecuzione dell'intervento, e all'esistenza di vincoli sulle aree interessate. Esso contiene tutte le informazioni necessarie al rilascio delle prescritte autorizzazioni e approvazioni in materia ambientale".

Lo Studio, considerando la morfologia del territorio e l'entità dell'intervento, comprende sommariamente le seguenti fasi di lavoro:

- verifica di compatibilità dell'intervento con le prescrizioni di eventuali vincoli paesaggistici, territoriali ed urbanistici sia a carattere generale che settoriale, compreso la verifica dei pareri espressi dalle amministrazioni interessate e/o amministrativi di compatibilità dell'intervento con l'ambiente;
- studio sugli effetti derivanti dalla realizzazione dell'intervento che potrebbero produrre conseguenze sull'ambiente e sulla salute dei cittadini;
- illustrazione delle ragioni della scelta del sito e della soluzione progettuale proposta.
- Definizione e descrizione del contesto di riferimento dello studio di impatto paesistico.
- Stato della pianificazione urbanistica e regimi vincolistici, caratterizzato dalla ricognizione dei piani sovraordinati e dei vincoli gravanti sul contesto di riferimento.

Essendo l'area d'intervento molto ampia, i piani che verranno considerati e analizzati ai fini della caratterizzazione vincolistica sono di carattere territoriale:

- Piano Territoriale Regionale / PPR/
- S.I.B.A Sistema Informativo dei Beni e Ambiti paesaggistici
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Como
- PGT del Comune di Lomazzo

Per analizzare i vincoli di carattere paesaggistico in cui ricadono le nuove opere in progetto, data la grande scala dell'intervento, si è deciso in alcuni casi di elaborare i dati scaricati dal Geoportale della Lombardia in ambiente GIS e restituirli graficamente all'interno del seguente elaborato.

(<https://www.geoportale.regione.lombardia.it/home>). Perciò alcuni stralci presenti non saranno direttamente estrapolati dalla cartografia dei diversi piani ma da shape file ufficiale della Regione Lombardia.

- La valutazione dell'impatto paesaggistico derivato dall'esame della sensibilità del sito di progetto e del grado di incidenza paesistica relativa all'ambito in cui è inserito l'intervento.
- Misure di mitigazione che possono essere adottate

Il presente documento correda l'istanza di richiesta e di acquisizione dei necessari pareri amministrativi, di compatibilità dell'intervento con le prescrizioni delle norme di tutela del paesaggio degli strumenti urbanistici e dei vincoli, contiene inoltre gli elementi necessari alla verifica della compatibilità ambientale dei lavori esplicitati in precedenza.

## 2. INQUADRAMENTO DELLE OPERE E STATO DI FATTO

Il comune di Lomazzo (CO) è attraversato longitudinalmente, sia dal tracciato ferroviario della linea FERROVIENORD Saronno – Como sia dalla viabilità provinciale denominata SP 30.

La linea ferroviaria è attraversata dalla viabilità in corrispondenza dei PL, in particolare nella zona a nord di Lomazzo a confine con Cadorago quello ubicato in via alla Fonte nella frazione di Caslino al Piano.

L' area oggetto di intervento è collocata a sud del comune di Lomazzo, località Cascina Braghe in provincia di Como.



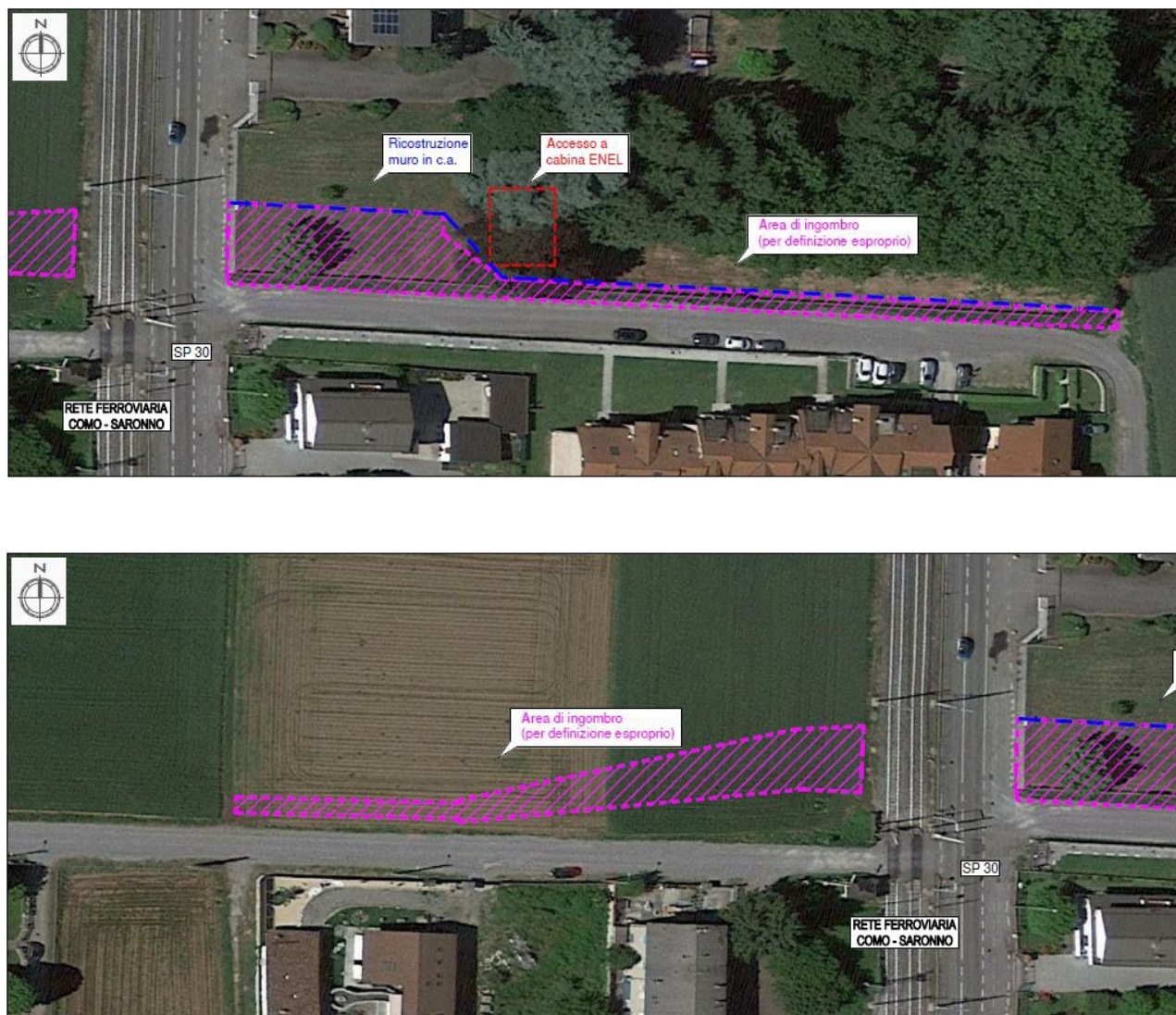


Figura 1 Inquadramento generale– sottopasso ciclopedonale.

## 2.1. Contesto e Stato di fatto

Il contesto in cui si inserirà l'opera è essenzialmente di carattere agricolo, a ridosso ed in parte al suo interno del PLIS Parco del Torrente Lura. Il territorio agricolo è caratterizzato da colture perlopiù dedicate a seminativi semplici. Nella parte Ovest il percorso si sviluppa in un'area agricola caratterizzata dall'assenza di fabbricati. Il tessuto urbanizzato si configura come un tessuto rado, costituito prevalentemente da nuclei sparsi di abitazione mono e bifamiliari. Le uniche opere antropiche sono ubicate alla destra di Via Braghe (procedendo in direzione del passaggio a livello). Nella parte Est, invece, è da segnalare la presenza di una zona privata dotata di recinzione che il percorso andrà ad interessare; per tale motivo la pista ciclopedonale sarà il più possibile adiacente alla strada locale.



Figura 2 Foto stato di fatto



### **3. QUADRO PROGRAMMATICO**

Al fine di verificare la conformità dell'intervento rispetto alle previsioni locali e su vasta scala del territorio, sono stati presi in esame i seguenti strumenti di pianificazione:

- PPR Lombardia/ S.I.B.A. Sistema Informativo Beni e Ambiti Paesaggistici;
- Rete Ecologica Regionale Lombardia
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Como
- Piano di Governo del Territorio (PGT) del Comune di Lomazzo

Sono state inoltre individuate le prescrizioni vincolanti contenute nei principali riferimenti normativi di settore, con particolare attenzione alla salvaguardia del sistema idrico e all'utilizzazione del suolo e del sottosuolo, nonché alle servitù indotte dallo sviluppo delle reti tecnologiche.

#### **3.1. PPR Lombardia**

Il Piano Territoriale Regionale (P.T.R.) della Lombardia, il cui ultimo aggiornamento è stato approvato con d.c.r. n. 42 del 20 giugno 2023 (pubblicato sul Bollettino Ufficiale di Regione Lombardia, serie Ordinaria, n. 26 del 1° luglio 2023), è lo strumento di supporto all'attività di governance territoriale della Regione. Si propone di rendere coerente la "visione strategica" della programmazione generale e di settore con il contesto fisico, ambientale, economico e sociale, di cui analizza i punti di forza e di debolezza, evidenzia potenzialità e opportunità per le realtà locali e per i sistemi territoriali e, quindi, per l'intera regione.

Gli obiettivi proposti dal Piano, e di seguito elencati, derivano dalla sintesi dei principali orientamenti della programmazione nazionale e comunitaria, dalle previsioni del Programma Regionale di Sviluppo e dal dialogo con le pianificazioni di settore, attraverso un percorso di partecipazione e confronto con il territorio:

- rafforzare la competitività dei territori della Lombardia;
- riequilibrare il territorio lombardo;
- proteggere e valorizzare le risorse della regione.

Il Piano si propone altresì di promuovere la pianificazione integrata delle reti infrastrutturali e una progettazione che integri paesisticamente e ambientalmente gli interventi infrastrutturali al fine di

garantire il rispetto dell'esigenza prioritaria della sicurezza nella progettazione, costruzione ed esercizio delle infrastrutture stradali e ferroviarie.

La potestà normativa del Piano Territoriale Regionale è estesa all'intero territorio regionale. Esso opera come disciplina del territorio laddove e fino a quando non intervengano atti a specifica valenza paesistica di maggiore dettaglio. Nei Parchi, l'atto a specifica valenza paesistica è costituito dal Piano Territoriale di Coordinamento del Parco.

Il Piano Paesaggistico è una componente del Piano Territoriale Regionale, le cui caratteristiche essenziali sono di duplice natura:

- costituire parte integrante della Pianificazione Territoriale Regionale;
- essere strumento di disciplina paesistica attiva del territorio.

La Regione Lombardia si è posta in un'ottica di diffusa tutela e valorizzazione del paesaggio con una serie di atti di indirizzo e orientamento verso i soggetti che intervengono a vario titolo sul territorio. La tutela e valorizzazione paesistica dell'intero territorio regionale è quindi la scelta di fondo operata, coinvolgendo e responsabilizzando l'azione di tutti gli enti con competenze territoriali in termini pianificatori, programmatori e progettuali nel perseguimento delle finalità di tutela esplicitate delle Norme del piano:

- la conservazione dei caratteri che definiscono l'identità e la leggibilità dei paesaggi della Lombardia, attraverso il controllo dei processi di trasformazione, finalizzato alla tutela delle preesistenze e dei relativi contesti;
- il miglioramento della qualità paesaggistica e architettonica degli interventi di trasformazione del territorio;
- la diffusione della consapevolezza dei valori paesistici e la loro fruizione da parte dei cittadini.

All'interno del PTR si è concentrata l'attenzione sul PPR (Piano Paesaggistico Regionale) che identifica gli Ambiti geografici e le Unità tipologiche di Paesaggio nella Tavola A: le aree interessate dall'intervento si identificano all'interno:

**OPERA A (comune Lomazzo):** Unità tipologica denominata Paesaggi Dei Ripiani Diluviali E Dell'alta Pianura Asciutta "fascia dell'alta Pianura.

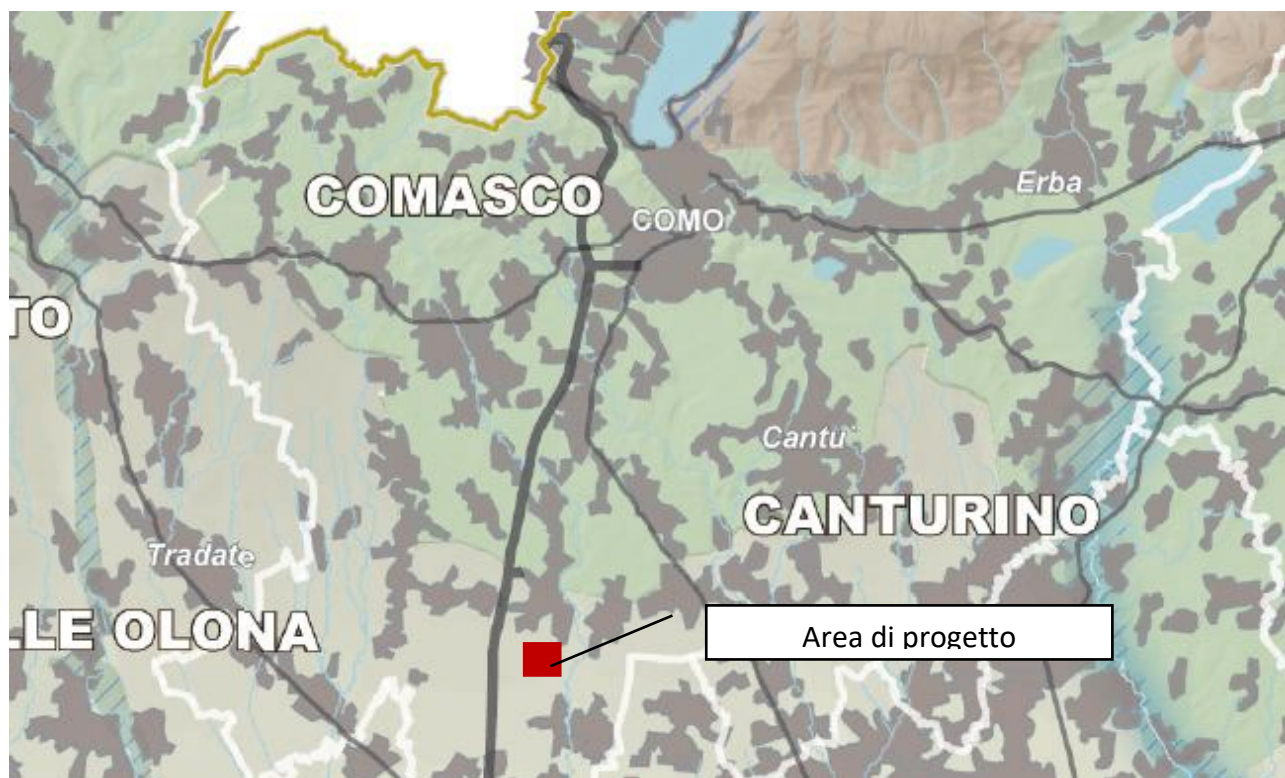
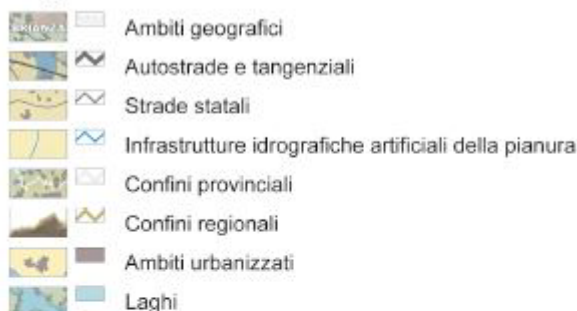


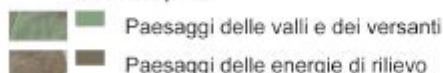
Figura 3 Stralcio Tav. A PPR Regione Lombardia

## Legenda

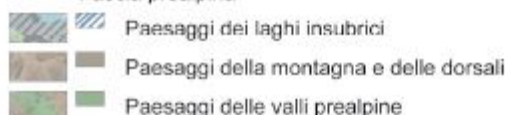


### UNITA' TIPOLOGICHE DI PAESAGGIO

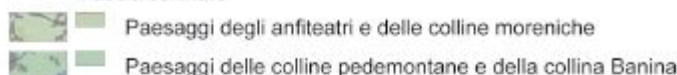
#### Fascia alpina



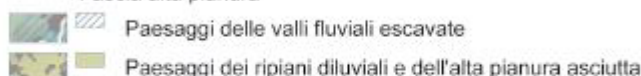
#### Fascia prealpina



#### Fascia collinare



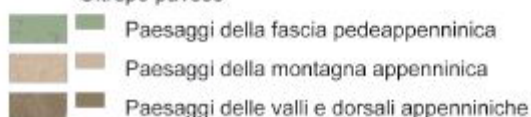
#### Fascia alta pianura



#### Fascia bassa pianura



#### Oltrepo pavese



Lomazzo appartiene all'unità Paesaggi Dei Ripiani Diluviali E Dell'alta Pianura Asciutta "fascia dell'alta Pianura così identificata dal PPR:

*Nella parte occidentale della Lombardia il passaggio dagli ambienti prealpini alla pianura avviene attraverso le ondulazioni delle colline moreniche e delle lingue terrazzate formatesi dalla disgregazione delle morene terminali dei ghiacciai quaternari. Il successivo passaggio alla fascia dell'alta pianura asciutta è quasi impercettibile, risultando segnato perpendicolarmente solo dallo*

*spegnersi dei lunghi solchi d'erosione fluviale (Olona, Lambro, Adda, Brembo, ecc.). A occidente dell'Adda l'alta pianura è meno estesa poichè la fascia delle risorgive si avvicina al pedemonte.*

*Il limite naturale dell'alta pianura verso sud è stato modificato dal sistema dei canali e dalle irrigazioni che hanno consentito un'espansione verso nord della pianura irrigua. La crescita urbana ha quasi completamente cancellato, nella parte occidentale della fascia, i caratteri naturali del paesaggio che, invece, permangono nella ristretta fascia orientale.*

I cui indirizzi di Tutela sono i seguenti:

*Vanno tutelate le residue aree di natura e la continuità degli spazi aperti. Vanno riabilitati i complessi monumentali (ville, chiese parrocchiali, antiche strutture difensive) che spesso si configurano come fulcri ordinatori di un intero agglomerato.*

### 3.2. S.I.B.A

Il Sistema Informativo Beni e Ambiti paesaggistici (S.I.B.A.) rappresenta la ricognizione dei "vincoli paesaggistici", cui ha fatto seguito l'organizzazione e gestione dei dati e la rappresentazione territoriale degli stessi su base cartografica: il S.I.B.A raccoglie i dati relativi ai Beni paesaggistici ai sensi dell'art. 134 del d. lgs. 42/2004, meglio conosciuti come "Vincoli L. 1497/39 e L. 431/85"

Dalla ricerca sul portale cartografico online S.I.B.A emerge che sull'area in analisi non insistono vincoli paesaggistici ai sensi dell'art. 136 e 142 del D.lgs. 42/2004.

Si evidenzia solamente la presenza limitrofa di un forte elemento paesaggistico ambientale, quale il PLIS Parco del Torrente Lura in cui si dovrà prestare attenzione in fase di esecuzione dei lavori a non danneggiare la sua componente di pregio.

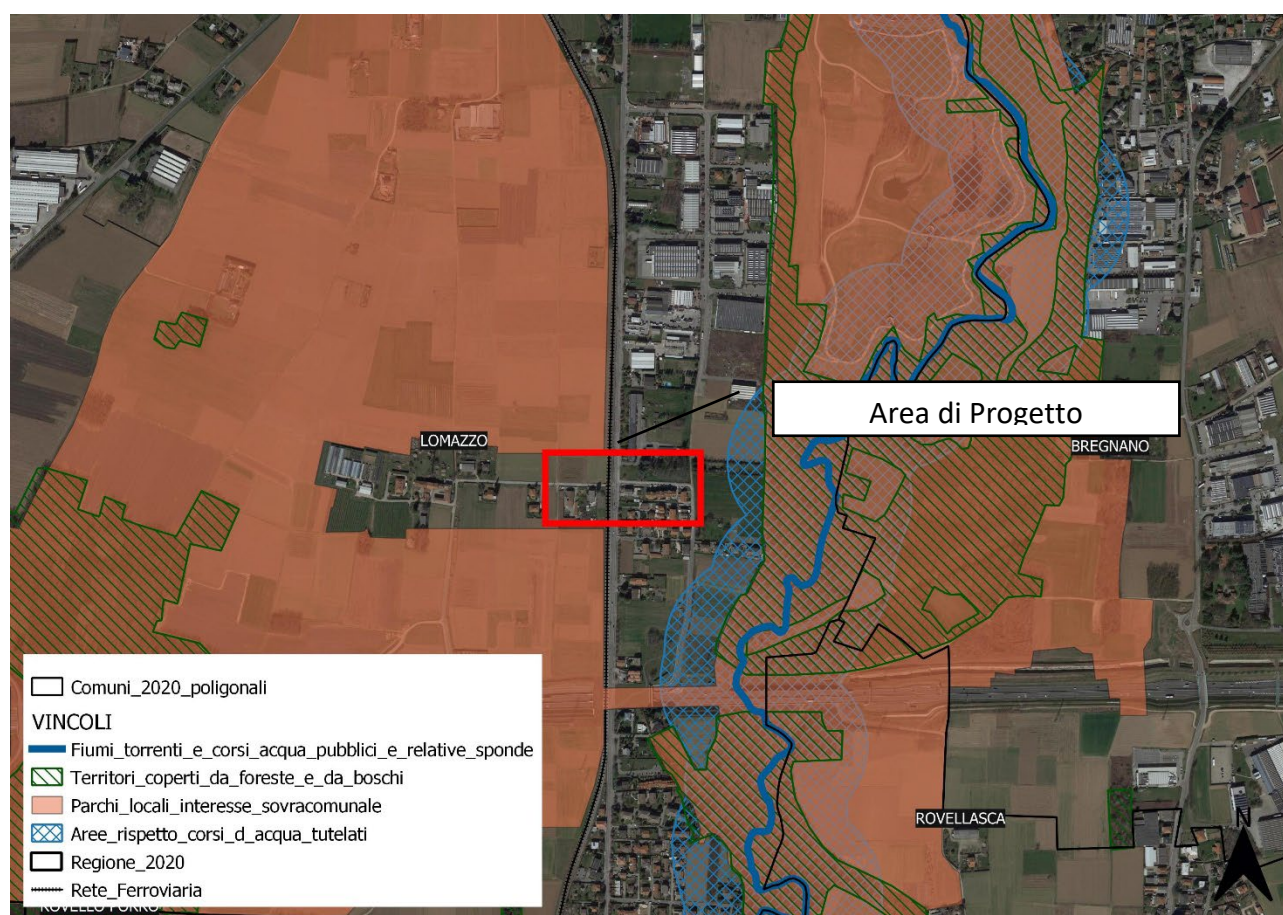


Figura 4 Rielaborazione dati in ambiente Gis Vincoli ai sensi del D.lgs. 42/2004 nel Comune di Lomazzo OPERA B

**Si evidenzia inoltre il fatto che per le opere in progetto non è necessario richiedere autorizzazioni paesaggistiche (D.P.R. 12/2005) in forma normale o semplificata secondo D.P.R. 31/2017 non interferendo con elementi che rientrano nell'art. 136 e 142 del D.lgs. 42/2004.**

### **3.3. Verifica Siti Natura 2000**

Il progetto definitivo per la realizzazione dell'opera è stato redatto tenendo in considerazione tutti gli obiettivi e le misure di salvaguardia contenute all'interno della Normativa del PPR al fine di prevedere che la riqualificazione dell'area rispetti totalmente il paesaggio esistente (in particolare le aree tutelate secondo il D.lgs. 42/2004), e che gli interventi previsti andranno soprattutto a migliorare la situazione dello stato di fatto dei luoghi. Inoltre è stata presa conoscenza dei Piani di Gestione e Regolamento dei Siti Natura 2000 presenti, garantendo con i nuovi interventi il mantenimento degli habitat naturali e seminaturali, delle specie vegetali e animali di interesse comunitario e dell'integrità complessiva. In accordo con quanto indicato dalle linee guida SNPA 28/2020 "Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale" paragrafo 4.4, si considerano i siti della rete Natura 2000 ricadenti nel raggio di 5km dall'area di progetto.

Non si rilevano siti appartenenti alle Rete Natura 2000 nel raggio di 5km.

### **3.4. R.E.R Rete ecologica regionale**

Il disegno definitivo di Rete Ecologica Regionale, approvato con DGR n. VIII/10962 del 30.12.2009, è da intendersi quale infrastruttura prioritaria del Piano Territoriale Regionale, nonché come strumento orientativo per la pianificazione regionale e locale.

Per "Rete ecologica" si intende un sistema interconnesso e polivalente di ecosistemi, i cui obiettivi primari sono legati alla conservazione della natura e della biodiversità, nonché delle risorse ad esse collegate. In quest'ottica, il territorio interessato non è necessariamente coincidente con le aree protette istituzionalmente riconosciute, ma investe anche ambiti esterni, funzionali alla conservazione delle risorse naturali. Inoltre, il riferimento alla conservazione delle risorse, pone le reti ecologiche come strumenti potenzialmente validi per la risoluzione dei problemi legati allo

sviluppo durevole, introducendo la protezione del capitale naturale in genere, come obiettivo di conservazione ed economico.

Il PPR, infatti, “riconosce il valore strategico della rete verde regionale, quale sistema integrato di boschi e spazi verdi, ai fini della qualificazione e ricomposizione paesaggistica dei contesti urbani e rurali, della tutela dei valori ecologici e naturali del territorio, del contenimento del consumo di suolo e della promozione di una migliore fruizione dei paesaggi di Lombardia”. Il PTR riconosce la RER tra le infrastrutture prioritarie per la Lombardia e ne definisce i contenuti generali. Nell’ambito del governo dell’ambiente e del territorio, la RER (Rete Ecologica Regionale) delinea un utile scenario di medio periodo per l’ecosistema di area vasta, mediante la rappresentazione di un quadro sintetico afferente i principali caratteri della biodiversità, le linee di connettività ecologica, il ruolo e la consistenza delle matrici ambientali rilevanti, nonché i principali strumenti di pressione in grado di condizionare la funzionalità complessiva dell’intero ecosistema, agevolando, pertanto, in relazione alle tematiche trattate e comunque in vista del fondamentale obiettivo del “riequilibrio ecologico” del territorio, la funzione di generale indirizzo propria del PTR sulle scelte operate in seno agli strumenti di pianificazione di livello provinciale e comunale.

La finalità generale di ricomposizione e salvaguardia paesaggistica della rete verde regionale si attua tenendo conto delle problematiche e delle priorità di:

- tutela degli ambienti naturali;
- salvaguardia della biodiversità regionale e delle continuità della rete ecologica;
- salvaguardia e valorizzazione dell’idrografia naturale;
- tutela e valorizzazione del sistema idrografico artificiale;
- ricomposizione e salvaguardia dei paesaggi colturali rurali e dei boschi;
- contenimento dei processi conurbativi e di dispersione urbana;
- ricomposizione paesaggistica dei contesti periurbani;
- riqualificazione paesaggistica di ambiti compromessi e degradati.

Le strutture fondanti della Rete Ecologica Regionale, rappresentate nello schema di rete ecologica della Regione Lombardia, sono state distinte in elementi primari e secondari, in relazione alla loro importanza ecosistemica, ambientale e paesaggistica.

Gli elementi primari, così definiti in quanto rappresentano il sistema portante del disegno di rete, sono:

- aree di primo livello, interne ed esterne alle aree prioritarie per la biodiversità;
- gangli primari, nodi prioritari sui quali appoggiare i sistemi di relazione spaziale all'interno del disegno di rete ecologica;
- corridoi primari, elementi fondamentali per favorire la connessione ecologica tra aree inserite nella rete;
- varchi, identificabili con i principali restringimenti interni agli elementi della rete oppure con la presenza di infrastrutture lineari all'interno degli elementi stessi.

All'interno della Rete Ecologica Regionale le aree d'intervento sono identificate con i codici settori 1:25.000 n. 51.

Come riportato nello stralcio, si evidenzia che le aree in analisi non interferiscono con elementi della Rete Ecologica Regionale.

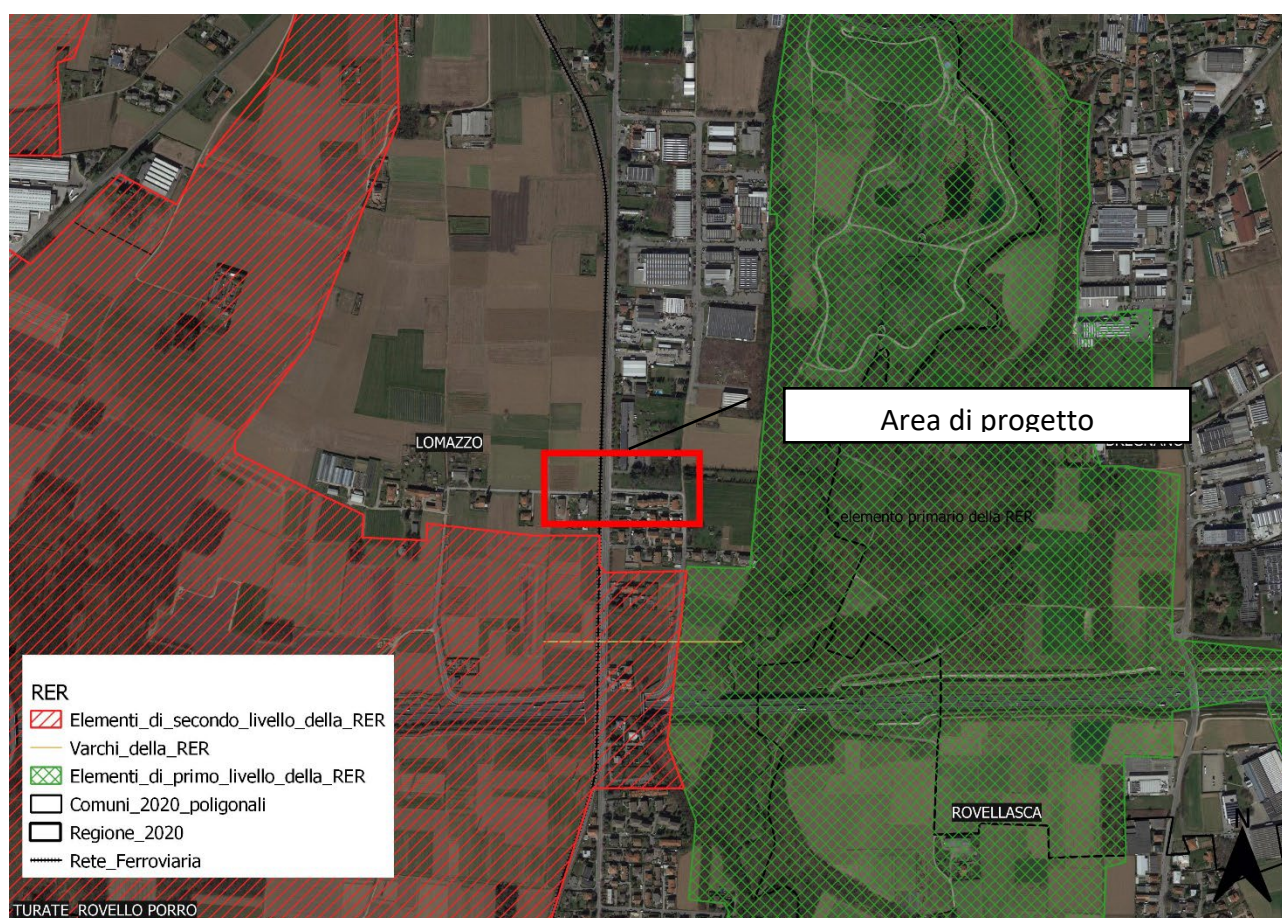


Figura 5 Rielaborazione dati in ambiente Gis della RER

### **3.5. P.T.C.P della Provincia di Como**

La Provincia di Como è dotata di un Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale approvato dal Consiglio Provinciale il 2 agosto 2006, efficace il 20 settembre 2006 a seguito della pubblicazione sul BURL della relativa deliberazione di approvazione) definisce gli obiettivi generali di pianificazione territoriale di livello provinciale attraverso l'indicazione delle principali infrastrutture di mobilità, delle funzioni di interesse sovracomunale, di assetto idrogeologico e difesa del suolo, delle aree protette e della rete ecologica, dei criteri di sostenibilità ambientale dei sistemi insediativi locali.

La pianificazione provinciale, conformata ai principi generali assunti dalla stessa riforma urbanistica regionale (sostenibilità, sussidiarietà, cooperazione, flessibilità, partecipazione, monitoraggio), costituisce un esperimento di pianificazione integrata sul territorio a vasta scala, finalizzata a garantire il coordinamento delle istanze locali con il quadro della pianificazione regionale e nazionale.

Il piano territoriale rappresenta uno strumento di straordinaria importanza almeno per tre motivi:

- Per quanto riguarda il sistema economico locale
- Il secondo aspetto riguarda la necessità di riequilibrio fra esigenze di sviluppo e salvaguardia del patrimonio naturale e storico architettonico
- Il terzo riguarda la mancanza di adeguamento della rete di trasporto

All'interno della Tav. A2.c *Il paesaggio-dettaglio*, si può notare come l'area d'intervento ricada all'interno dell'unità tipologica di paesaggio 27:

- **27 Pianura Comasca**

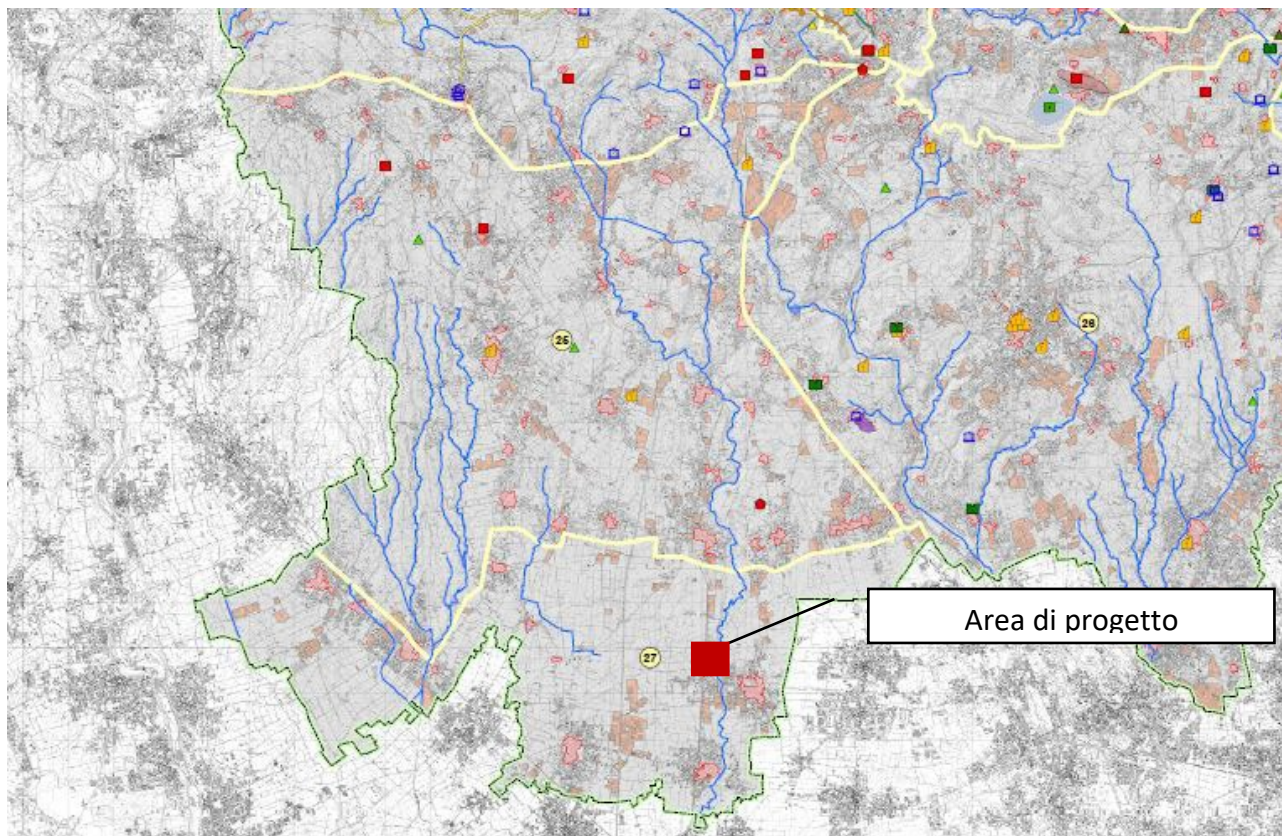


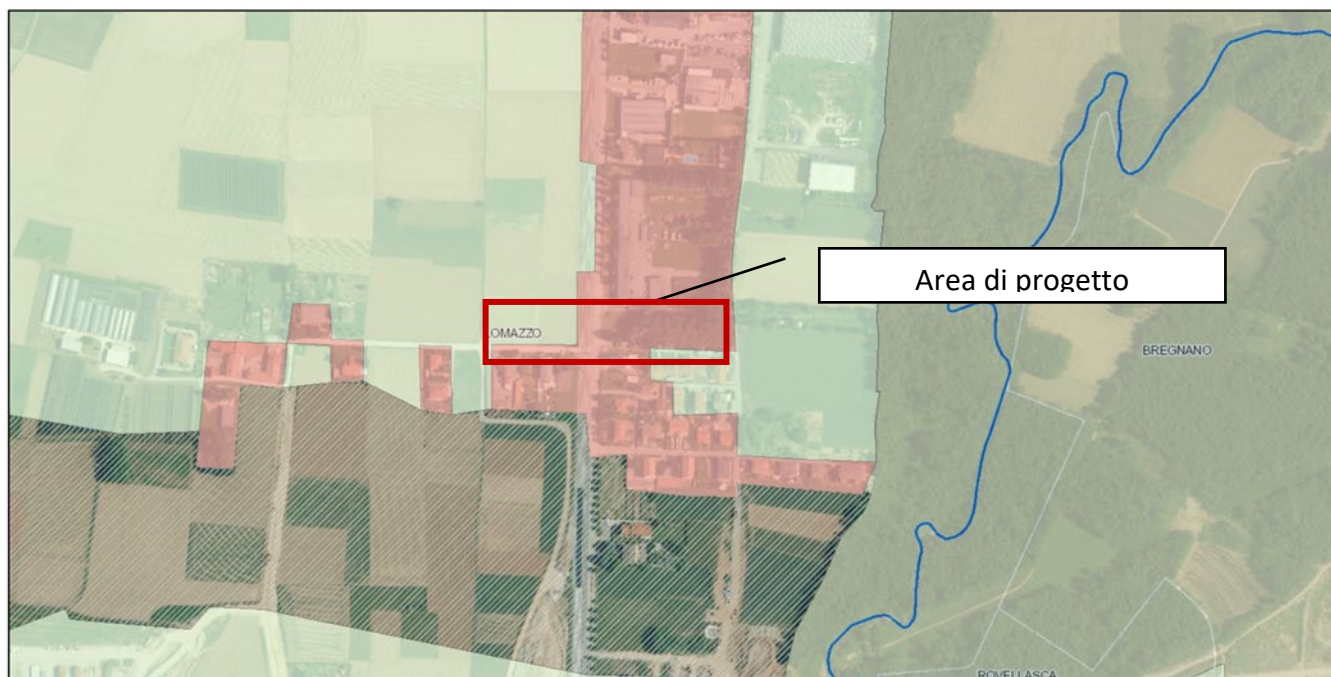
Figura 6 Stralcio Tav. A2.c PTCP Como

All'interno della Tav. A4 le aree d'intervento ricadono all'interno della rete ecologica provinciale.

Gli interventi che riguardano il sottopasso ciclopeditonale coincidono parzialmente con le aree denominate **aree urbanizzate esistenti e previste dai PRG e zone tampone di 2° livello** come riportato negli stralci sottostanti. (art. 11 NTA del PTCP).

Gli interventi in oggetto come da indicazione dell'art. 11 delle NT dello strumento pianificatorio sono ammessi in quanto trattasi di realizzazione di nuova viabilità ciclabile.

**A4 La rete ecologica**



1:5,000

**Aree protette (L.R. 86-83)**

Riserve naturali

**Elementi costitutivi fondamentali**

Ambiti a massima naturalità - MNA

Aree sorgenti di biodiversità di primo livello - CAP

Aree sorgenti di biodiversità di secondo livello - CAS

Corridoi ecologici di primo livello - ECP

Corridoi ecologici di secondo livello - ECS

Stepping Stones - STS

Zone di riqualificazione ambientale - ZRA

**Zone tampone**

Zone tampone di primo livello - BZP

Zone tampone di secondo livello - BZS

**Aree urbanizzate esistenti e previste dai PRG**

**vigenti**

Figura 7 Stralci Tav. A4. La Rete ecologica provinciale

Il PTCP individua nell'apposita cartografia della *Difesa del Suolo* (tav.A1) in scala 1:25000 la difesa del suolo intesa come salvaguardia delle risorse ambientali vulnerabili (suolo, acqua, aria...) e la prevenzione dal rischio idrogeologico, idraulico ed ambientale.

All'interno della suddetta tavola l'area d'intervento per la realizzazione del sottopasso rientra nelle aree di rispetto di pozzi idropotabili (D.lgs. 258/00) art. 20. NTA PTCP come mostrato in fig. sottostante.

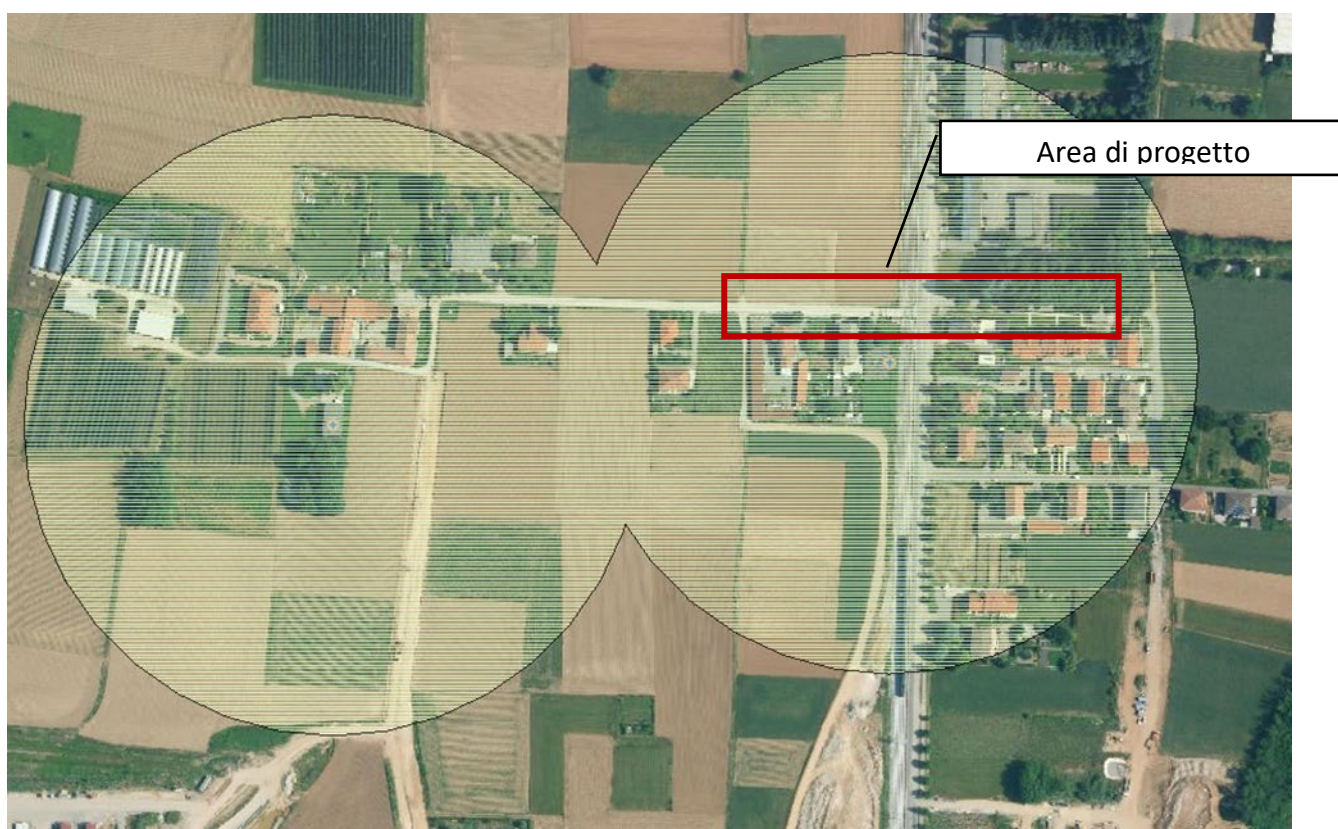


Figura 8 Stralci estratti da cartografia online PTCP tav. A1 Difesa del suolo

### **3.6. PGT del Comune di Lomazzo**

Il Piano di Governo del Territorio, definitivamente approvato con deliberazione di Consiglio Comunale n. 49 del 18 dicembre 2012, individua le caratteristiche funzionali e di destinazione delle aree in oggetto, i vincoli e le prescrizioni progettuali ed operative per la realizzazione delle nuove opere.

Il PGT ha subito:

- una prima Variante approvata con deliberazione di Consiglio Comunale n. 3 del 13 febbraio 2014 per la realizzazione delle "Opere per la riduzione del rischio idraulico, la laminazione controllata delle piene e la riqualificazione ambientale del torrente Lura nei Comuni di Bregnano e Lomazzo";
- una seconda Variante approvata con deliberazione di Consiglio Comunale n. 4 del 21 marzo 2023 relativa a: "Variante al Piano di Governo del Territorio (P.G.T.) e relativa procedura di VAS (art. 13 della L.R.11 marzo 2005 n. 12), modifica di opere pubbliche e di interesse generale – ampliamento di attività economiche esistenti sul territorio ai sensi e per gli effetti dell'art. 13, della L.R. n. 12/2005 e s.m.i."

Dall'analisi della *Tav. A. 19* all'interno del Documento di Piano "*Carta dei Vincoli*" emergono i seguenti vincoli:

- **Fascia di rispetto ferroviario D.P.R. 753/80**
- **Parco locale di interesse sovracomunale (l'area rientra tra le proposte di ampliamento del PPA del Parco torrente del Lura)**
- **Zona di rispetto delle opere di captazione uso idropotabile.**



Figura 9 Stralcio tav. A19 Carta dei Vincoli DDp

## LEGENDA



D.LGS. 42/2004

-  EDIFICI DI INTERESSE STORICO
  1. VILLA SOMAINI
  2. DIPENDENZE VILLA SOMAINI
  3. SQUADRIA DI VILLA SOMAINI
  4. CASE COLONICHE DI VILLA SOMAINI
  5. VILLA RAIMONDI
  6. VILLA CERIANI
  7. CHIESA DEI SS. VITO E MODESTO
  8. CAMPANILE DELLA CHIESA DEI SS. VITO E MODESTO
  9. CHIESA DI SAN SIRO
  10. CAMPANILE DELLA CHIESA DI SAN SIRO
-  AREA DI RISPETTO VILLA SOMAINI E VILLA RAIMONDI
-  NUCLEI STORICI
-  FIUME, CORSI D'ACQUA
-  ZONE BOSCADE
-  TORRENTE LURA
-  PARCO LOCALE DI INTERESSE SOVRACOMUNALE




## AREE A RISCHIO ARCHEOLOGICO

1. LOCALITÀ MANERA ("CAMPACCIO"), PER IL RINVENIMENTO NEL 1893 DI UNA SEPOLTURA DELLA PRIMA ETÀ DEL FERRO
2. STAZIONE FERROVIARIA: DURANTE UN AMPLIAMENTO PER IL PARCO VAGONI 1928 SI RINVENNE UN'ARCA FUNERARIA DI ETÀ ROMANA
3. CASCINA GARFAGNANA (D'AVANTI AL CASELLO), DOVE SI SCOPRÌ UNA TOMBA A INUMAZIONE PROBABILMENTE RISALENTE AD ETÀ TARDOANTICA-ALTMEDIOEVALE
4. COTONIFICIO SOMAINI, IN CUI VENNERO ALLA LUCE REPERTI DI ETÀ LONGOBARDA
5. MAPP. 1600, PER IL RINVENIMENTO DI UNA SEPOLTURA A INCINERAZIONE DI CRONOLOGIA NON PRECISABILE
6. LOCALITÀ "CRUS DE LEGN": NEL 1977 IN OCCASIONE DI LAVORI AGRICOLI SI RINVENNERO DUE SEPOLTURE A INUMAZIONE RISALENTI AD EPOCA TARDOANTICA-ALTMEDIOEVALE
7. VIA MONTE BISBINO ANGOLO VIA ARISTOTELE, DOVE NEL 2005 SI RITROVARONO CASUALMENTE DUE SEPOLTURE A INUMAZIONE DI ETÀ ALTMEDIOEVALE
8. VIA ARISTOTELE, (FG. 5 MAPP. 4179) PER IL RINVENIMENTO DI UNO STRATO DI FREQUENTAZIONE ANTROPICA, RISALENTE ALL'ETÀ DEL BRONZO

## AREE DI SALVAGUARDIA DELLE CAPTAZIONI AD USO IDROPOTABILE

-  POZZO DI CAPTAZIONE
-  ZONA DI TUTELA ASSOLUTA DELLE OPERE DI CAPTAZIONE AD USO IDROPOTABILE
-  ZONA DI RISPETTO DELLE OPERE DI CAPTAZIONE AD USO IDROPOTABILE



## DELIMITAZIONE DELLE FASCE DI RISPETTO DEI CORSI D'ACQUA APPARTENENTI AL RETICOLO IDRICO MINORE (D.LGS. 177868 del 25.01.2002)

-  AREE RICADENTI NELLE FASCE DI RISPETTO: RETICOLO IDRICO PRINCIPALE (TORRENTE LURA)
-  AREE RICADENTI NELLE FASCE DI RISPETTO: RETICOLO IDRICO SECONDARIO
-  AREE RICADENTI NELLA FASCIA DI RISPETTO ALLARGATA DEL TORRENTE LURA







## VINCOLI IGIENICO SANITARI

-  FASCIA DI RISPETTO CIMITERIALE
-  POZZI PRIVATI PROFONDI

## VINCOLI INFRASTRUTTURALI

-  FASCIA DI RISPETTO STRADALE
-  FASCIA DI RISPETTO FERROVIA
-  FASCIA DI RISPETTO DI PRIMA APPROSSIMAZIONE DEGLI ELETTRODOTTI
-  ELETTRODOTTO

## INFRASTRUTTURE

-  AMPLIAMENTO TERZA CORSIA AUTOSTRADALE
-  TRACCIATO PEDEMONTANA
-  NUOVA VIABILITA'
-  FERROVIA
-  PREVISIONI VIABILISTICHE DEL DOCUMENTO DI PIANO CORRIDOI INFRASTRUTTURALI
-  CONFINI COMUNALI

All'interno di tav. B.4 "Azzonamento" del Piano dei servizi si evidenzia come l'intervento ricada parzialmente all'interno del Plis Parco del Torrente Lura.

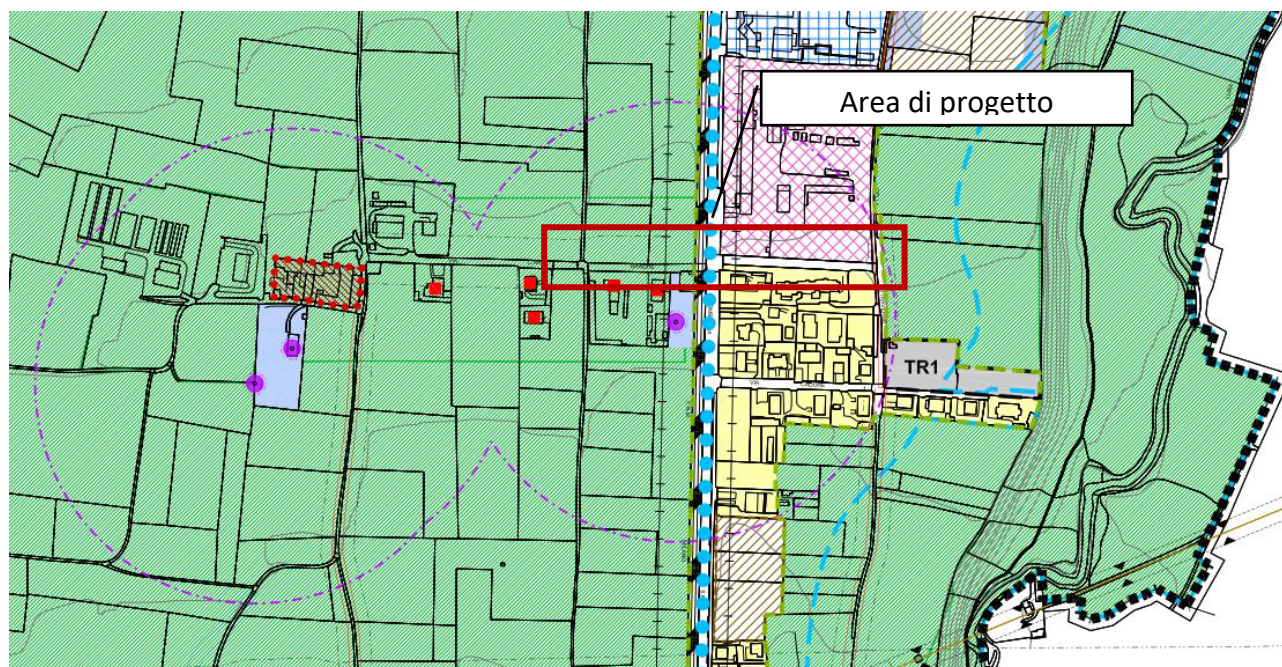


Figura 10 Stralcio tav. B.4 Azzonamento Pds

#### LEGENDA

##### AREE RESIDENZIALI

- ZONA A - NUCLEI STORICI E RURALI DI ANTICA FORMAZIONE
- ZONA B1 - TESSUTO PREVALENTEMENTE RESIDENZIALE A MEDIA DENSITA'
- ZONA B2 - TESSUTO PREVALENTEMENTE RESIDENZIALE A BASSA DENSITA'
- ZONA VPT - VERDE PRIVATO AMBIENTALE E TERRITORIALE
- ZONA VPU - VERDE PRIVATO DELLA CITTA' COSTRUITA
- ZONA VPCS - VERDE PRIVATO DEL CENTRO STORICO

##### AREE PRODUTTIVE

- ZONA D1 - TESSUTO URBANO PREVALENTEMENTE ARTIGIANALE
- ZONA D2 - TESSUTO URBANO PREVALENTEMENTE INDUSTRIALE
- ZONA D3 - TESSUTO URBANO PREVALENTEMENTE COMMERCIALE, TERZIARIO E DIREZIONALE
- AREE DI POSSIBILE RIFUNZIONALIZZAZIONE
- DISTRIBUTORE DI CARBURANTE DA INSEDIARE

##### PIANI ATTUATIVI DEL PRECEDENTE P.R.G.

- PIANI ATTUATIVI IN CORSO O GIA' ATTUATI
- P.L. DI INIZIATIVA PUBBLICA

##### AREE AGRICOLE E BOSCHIVE

- ZONA E - TERRITORIO AGRICOLO PRODUTTIVO
- EDIFICI RESIDENZIALI IN ZONA AGRICOLA
- ZONA E1 - AMBITO DEL PARCO DEL LURA
- ZONA E2 - AMBITI BOSCATI

##### INFRASTRUTTURE ESISTENTI

- VIABILITA' ESISTENTE
- AMBITO FERROVIARIO

##### AREE DISCIPLINATE NEL DOCUMENTO DI PIANO

- AREE DI TRASFORMAZIONE
- PREVISIONI VIABILISTICHE DEL DOCUMENTO DI PIANO
- CORRIDOI INFRASTRUTTURALI

##### AREE DISCIPLINATE NEL PIANO DEI SERVIZI

- SERVIZI ESISTENTI
- SERVIZI DI PROGETTO

##### SISTEMA COMMERCIALE

- SISTEMI LINEARI
- VIE CENTRALI
- ASSI DI ATTRAVERSAMENTO
- SISTEMI AREALI
- AREA MERCATO
- PER MEDIE STRUTTURE > 700mq.

##### INTERVENTI INFRASTRUTTURALI IN CORSO

- AMPLIAMENTO TERZA CORSIA AUTOSTRADALE E TRACCIATO PEDEMONTANA
- NUOVA VIABILITA'

##### AREE DI SALVAGUARDIA DELLE CAPTAZIONI AD USO IDROPOTABILE

- POZZO DI CAPTAZIONE
- ZONA DI TUTELA ASSOLUTA DELLE OPERE DI CAPTAZIONE AD USO IDROPOTABILE
- ZONA DI RISPETTO DELLE OPERE DI CAPTAZIONE AD USO IDROPOTABILE
- POZZI PRIVATI PROFONDI

##### VINCOLI IGIENICO SANITARI

- FASCIA DI RISPETTO CIMITERIALE
- FASCIA DI RISPETTO DEI CORSI D'ACQUA

##### VINCOLI INFRASTRUTTURALI

- FASCIA DI RISPETTO STRADALE
- FASCIA DI RISPETTO FERROVIA
- FASCIA DI RISPETTO DI PRIMA APPROSSIMAZIONE DEGLI ELETTRODOTTI
- ELETTRODOTTO

- EDIFICI SOTTOPOSTI A DEMOLIZIONE PER PROGETTO INFRASTRUTTURALE

- CONFINI COMUNALE

### 3.6.1. Sensibilità paesistica

Il Piano delle Regole indica la Sensibilità del paesaggio per i diversi ambiti del territorio comunale, secondo quanto disciplinato dalla DGR 8 novembre 2002, n° 7/11045.

L'area in cui ricade l'intervento del sottopasso del Lura è segnalata come sensibilità alta e parzialmente bassa, come rappresentato nella tavola C.5.

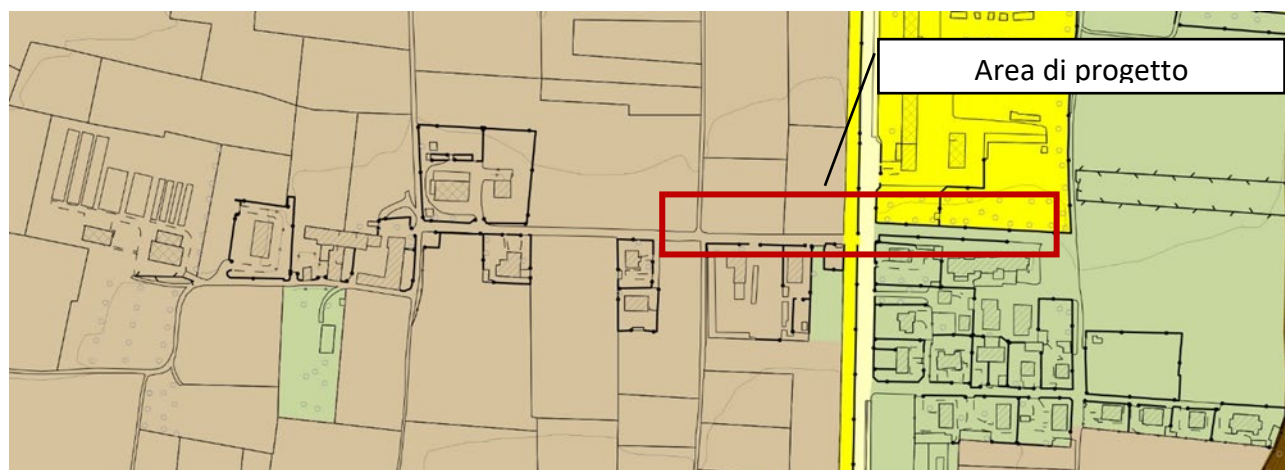


Figura 11 Stralcio tav. C.5 Carta della sensibilità del Pdr

## LEGENDA

- ZONA 1 - SENSIBILITA' PAESISTICA MOLTO BASSA
- ZONA 2 - SENSIBILITA' PAESISTICA BASSA
- ZONA 3 - SENSIBILITA' PAESISTICA MEDIA
- ZONA 4 - SENSIBILITA' PAESISTICA ALTA
- ZONA 5 - SENSIBILITA' PAESISTICA MOLTO ALTA



CONFINE COMUNALE

### 3.6.2. Componente Geologica

Nel presente paragrafo vengono riportati i risultati emersi dalla consultazione degli elaborati cartografici della componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT di Lomazzo, di cui si riportano nelle pagine seguenti gli stralci non in scala.

Dalla consultazione della tavola si evince che l'area di interesse ricade, per quanto concerne la Pericolosità Sismica Locale, in classe Z4a (zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvioglaciali granulari e/o coesivi): si tratta di un settore potenzialmente soggetto ad amplificazione sismica a causa della litologia del terreno presente che può quindi modificare la pericolosità sismica di base per la quale, nelle zone sismiche 4, l'analisi di 2° livello è obbligatoria solo per edifici strategici

e rilevanti di nuova previsione (elenco tipologico di cui al decreto n. 19904 del 2003), categoria in cui **NON ricade l'opera in progetto**.

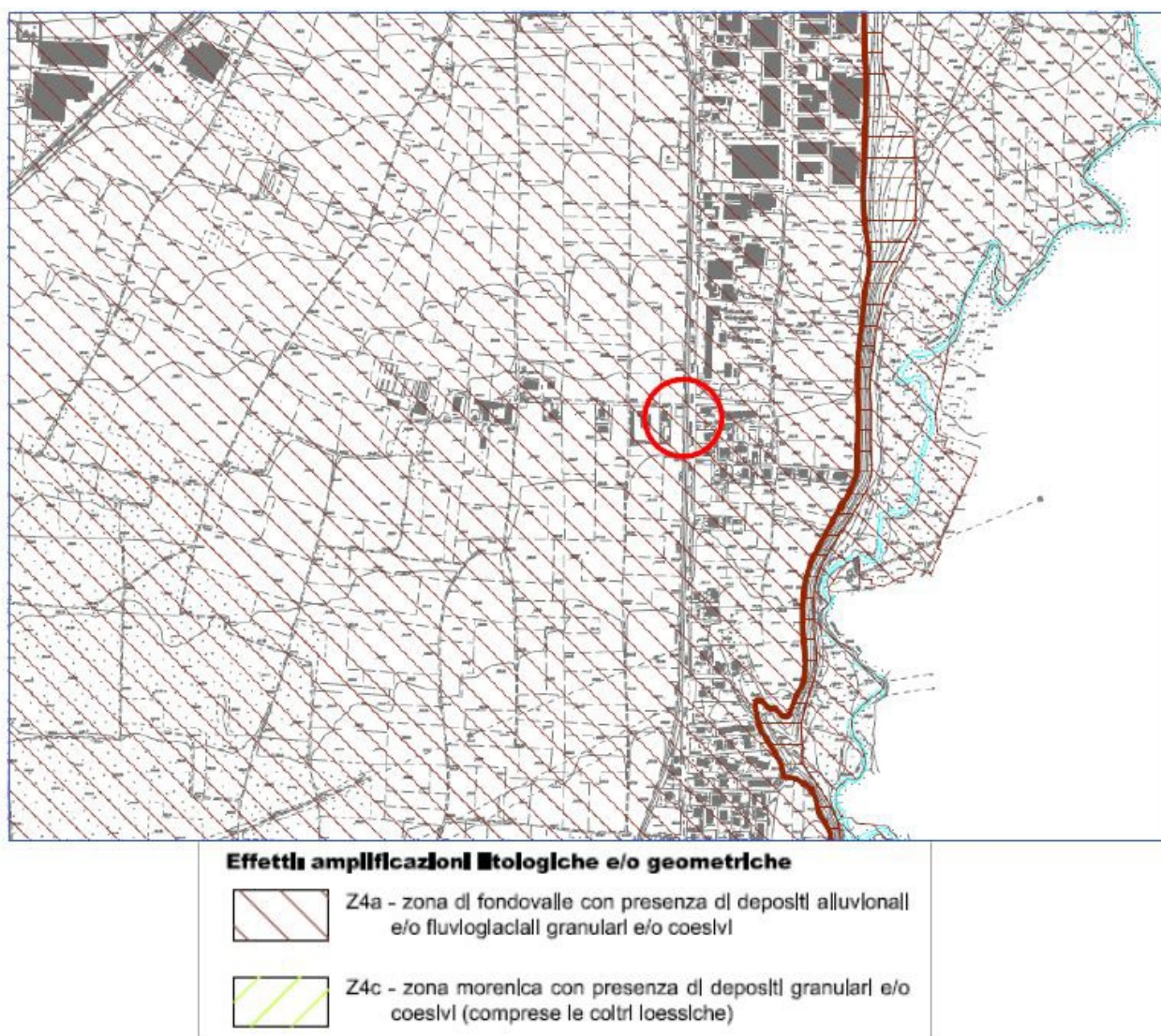


Figura 12 Stralcio tav. 2 Carta di Pericolosità Sismica Locale, componente geologica del PGT

Le carte dei vincoli rappresentano le limitazioni d'uso del territorio, derivanti da normative e piani sovraordinati in vigore, di contenuto prettamente geologico, con particolare riferimento ai vincoli derivanti dalla pianificazione di bacino, ai sensi della L.183/89, vincoli di polizia idraulica, aree di salvaguardia delle captazioni ad uso idropotabile, geositi.

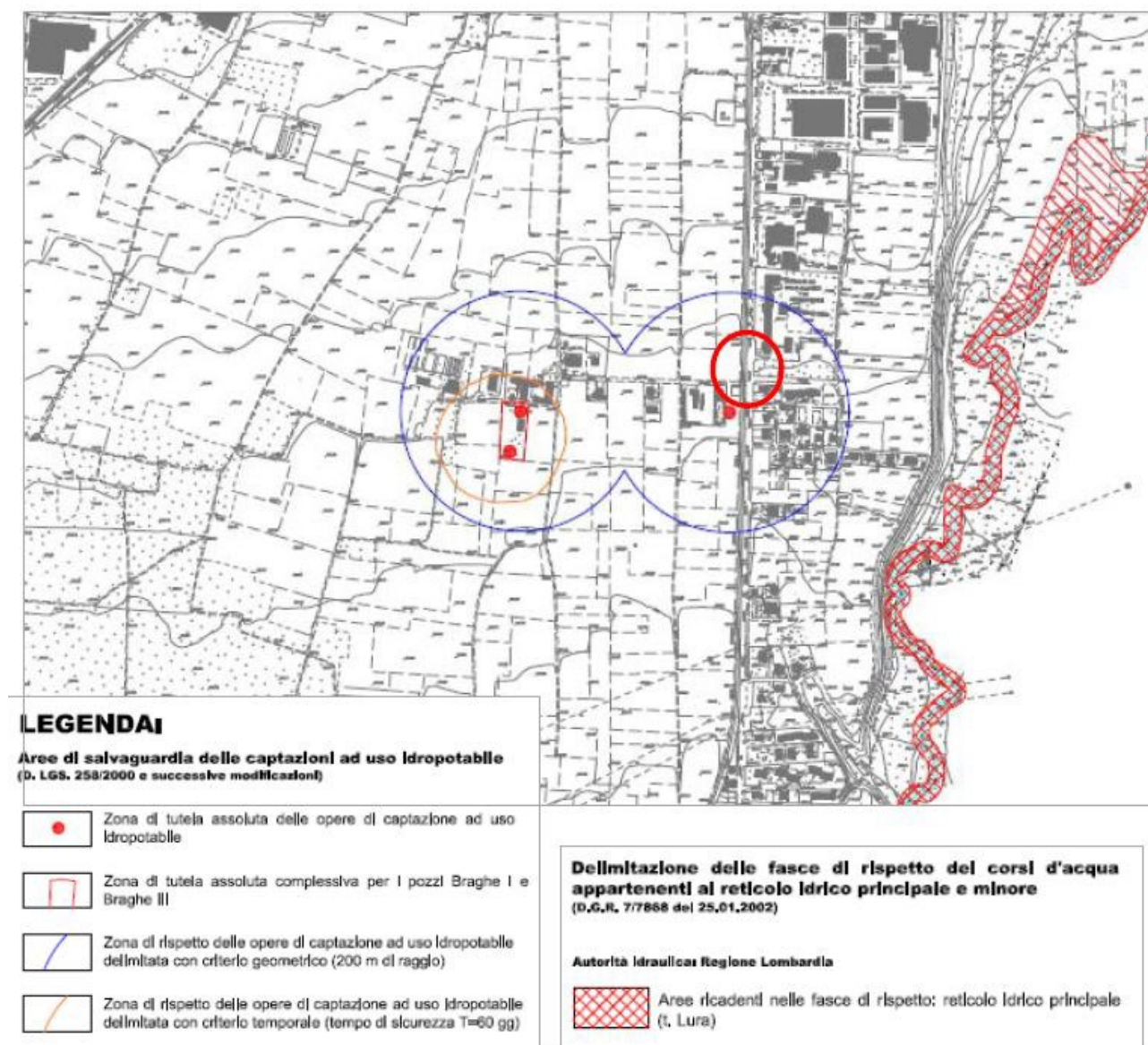


Figura 13 Stralcio tav. 3 Carta dei vincoli, componente geologica del PGT

Il sito oggetto di studio, come possibile osservare nello stralcio riportato, si trova in prossimità di un pozzo ad uso potabile e rientra nella relativa fascia di rispetto di criterio geometrico; si ubica ad oltre 400 m dalla fascia di rispetto del torrente Lura.

La carta di sintesi del PGT è redatta a seguito dell'analisi dei diversi fattori di rischio ed è il risultato delle correlazioni e della valutazione critica di tutti i dati raccolti nelle varie fasi d'indagine. Essa evidenzia gli elementi geologici caratterizzanti e/o maggiormente significativi dell'area indagata. Vengono considerati, per la redazione delle suddette carte tematiche, le aree vulnerabili dal punto di vista idrogeologico, ed aree vulnerabili dal punto di vista idraulico.

Il sito di interesse ricade in “aree prevalentemente limo-argillose con limitata capacità portante”; si ubica in un raggio minimo di 300-400 m dall’ambito dei versanti del torrente Lura e dalle sue aree allagabili.

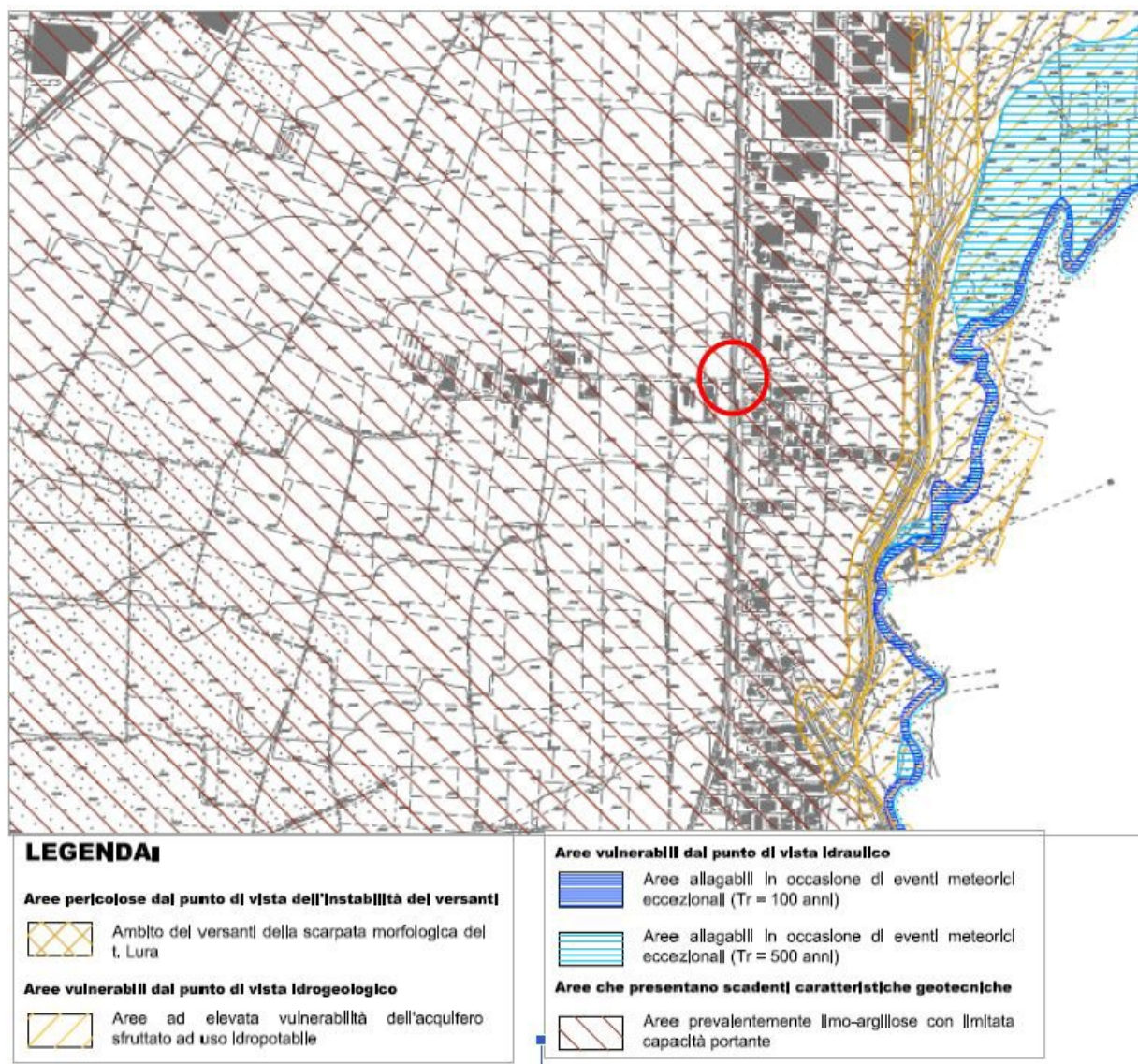


Figura 14 Stralcio tav. 4 Carta di sintesi, componente geologica del PGT

Nella carta di fattibilità il territorio comunale viene suddiviso in classi di fattibilità geologico-ambientale, sulla base di una valutazione incrociata degli elementi contenuti nella cartografia analitica (carte tematiche, carta della pericolosità sismica e carta di sintesi) con i fattori geo ambientali, territoriali e antropici, confrontati con la pericolosità dei fenomeni agenti e le conseguenti situazioni di rischio geologico.

Essa fornisce dunque le indicazioni in ordine alle limitazioni e destinazioni d'uso del territorio e deve essere utilizzata congiuntamente alle "Norme geologiche di attuazione" che ne riportano la relativa normativa d'uso.

Il sito d'interesse ricade nella classe 3 "Fattibilità con consistenti limitazioni" e nella sottoclasse 3d "Aree prevalentemente limo-argillose con limitata capacità portante".

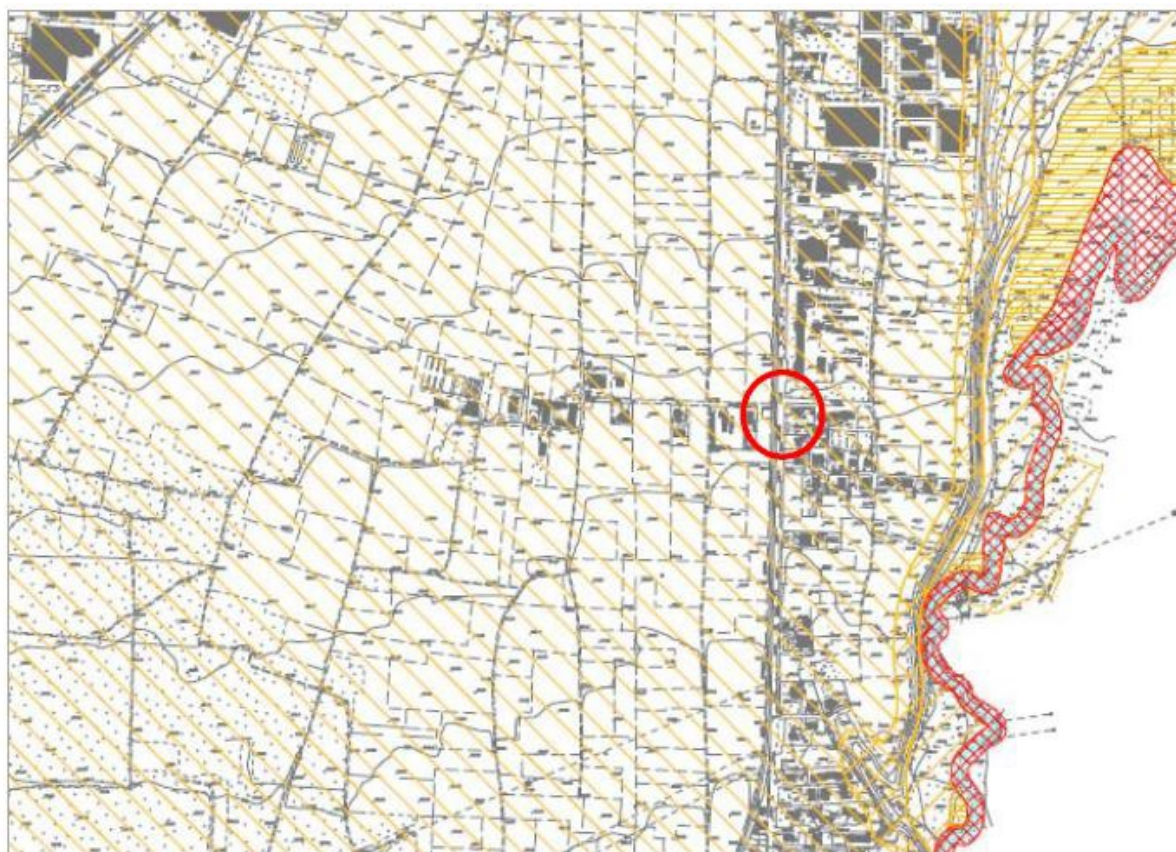


Figura 15 Stralcio tav. 5 Carta delle fattibilità delle azioni di piano, componente geologica del PGT

Per maggiori informazioni consultare Relazione Geologica dell'apposito progetto.

## 4. QUADRO PROGETTUALE

All'interno di questo capitolo verranno descritte le opere di progetto ai fini di specificare meglio tutti gli interventi necessari per la realizzazione:

### 4.1. OPERA A (SOTTO PASSO CICLOPEDONALE)

#### 4.1.1. Descrizione generale opere da realizzare

La nuova pista ciclo-pedonale costituirà un'importante via di comunicazione all'interno di una vasta rete di percorsi esistenti distribuiti all'interno del Parco del Lura, favorendo l'attraversamento della linea ferroviaria e la S.P.30 risolvendone le criticità in ambito di sicurezza attualmente presenti con il passaggio a livello esistente.

Il nuovo percorso si sviluppa complessivamente per 263,70 metri e presenta il punto più depresso in corrispondenza dell'attraversamento delle due arterie viabilistiche. L'attraversamento è realizzato con elementi scatolari prefabbricati che garantiscono la continuità delle viabilità esistenti. La rampa del tratto ad Ovest ha una pendenza del 5% e sarà realizzata con sezione in trincea avente pendenze delle scarpate a 3/2; la rampa ad Est, avrà una pendenza del 9% e, per garantire il mantenimento dell'attuale via Braghe, prevede di ridurre l'ingombro delle scarpate mediante l'impiego di terre armate. Il percorso passerà al di sotto sia della SP 30 sia della rete FS Como-Saronno ad una quota relativa di -3,65 mt dal piano di campagna tramite un sottopasso realizzato da manufatti scatolari prefabbricati in c.a.p. per una lunghezza di circa 25 m.

Al fine di sostenere il rilevato ferroviario e per evitare ingombri di scavo eccessivi, si prevede la realizzazione di paratie di micropali con lunghezze da 6 a 11m, infisse nel terreno con un interasse di 0.40m e munite di puntellature per sostenere lo scavo del terreno.



Figura 16 Planimetria di progetto

#### 4.1.2. Sottopasso scatolare

Sottopasso scatolare prefabbricato della lunghezza di 25m, di altezza complessiva di 3.25m, con una altezza interna utile di 2.55m, il restante sottofondo rimane a disposizione di eventuale passaggio impianti.

La struttura è costituita da 25 conci prefabbricati, ciascuno di lunghezza pari ad un metro, lo spessore delle pareti è di 25cm. In prossimità della giunzione del tipo a bicchiere viene applicato un rivestimento che ne garantisce la tenuta idraulica e ne previene le infiltrazioni. Gli imbocchi a valle e monte del sottopasso saranno rivestiti con pannelli prefabbricati per dare continuità visiva all'opera. Tutte le finiture e le colorazioni saranno scelte dalla D.L. sulla base di campionature a carico dell'impresa.

Per l'illuminazione si faccia specifico riferimento agli elaborati degli impianti IM.

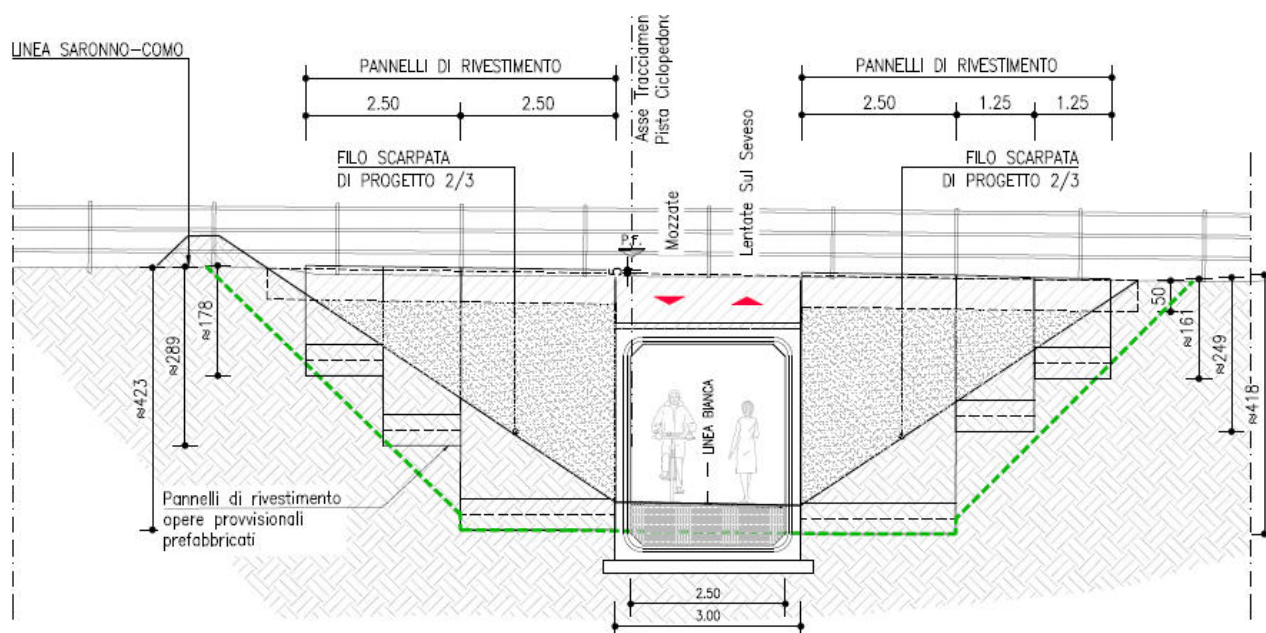
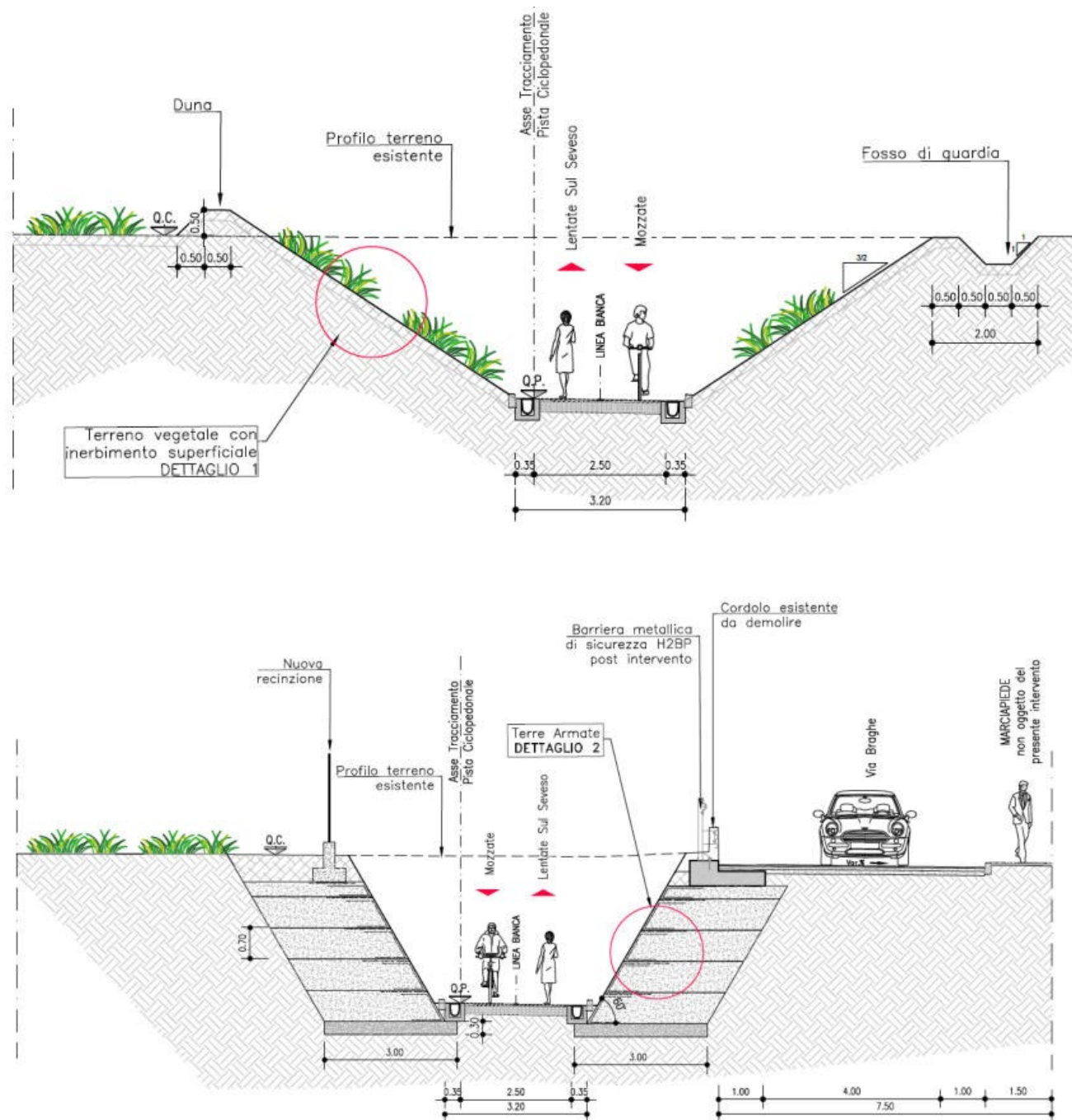


Figura 17 imbocco Ovest

#### 4.1.3. Rampe

Nel tratto ad Ovest della linea ferroviaria, la rampa è realizzata in un'area agricola caratterizzata dall'assenza di fabbricati, la scarpata in trincea hanno pendenza 2/3.

Nel tratto ad est della SP 30, la presenza a Nord di un'area di proprietà privata ed a sud della viabilità di via Braghe ha portato alla scelta di ridurre le occupazioni mediante la realizzazione di scarpate in terre armate, con il fine di ridurre le occupazioni definitive e mantenendo invariata la larghezza di via Braghe; per mitigare l'impatto tutte le rampe sono rivestite con terreno vegetale inerbato.

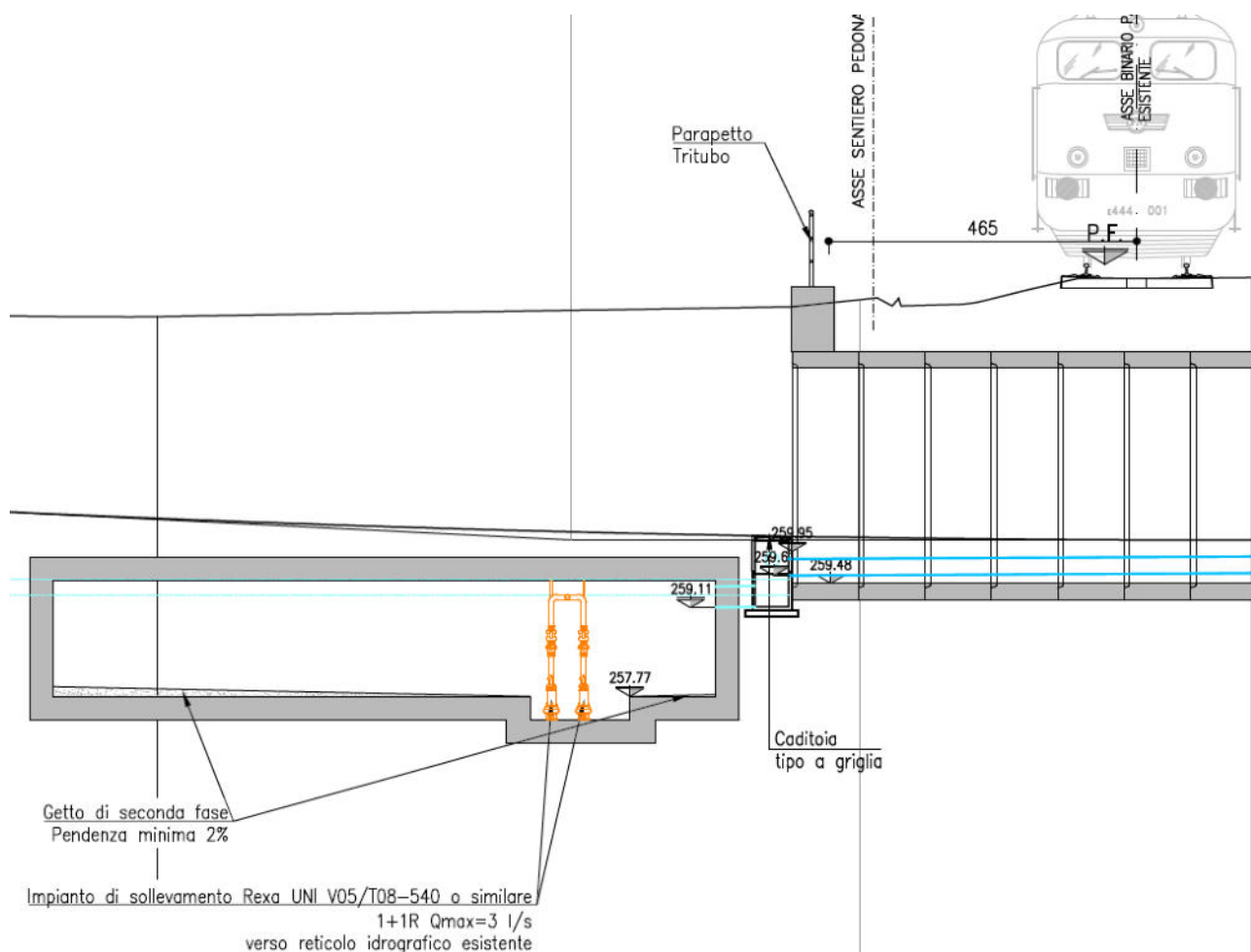


#### 4.1.4. Smaltimento acque

Il progetto tiene conto del vincolo dato dalla vicinanza ai pozzi idropotabili e prevedere le seguenti misure di raccolta e smaltimento acque affinché esse non si infiltrino nel terreno.

Per lo smaltimento delle acque piovane:

- Rampa est e Rampa ovest: sono previste canalette grigliate (100x130mm sul lato nord e 150x285mm sul lato sud) per la raccolta acque e convogliamento verso la vasca di laminazione posta sotto la rampa ovest
- Sottopasso scatolare: è prevista la raccolta acque attraverso caditoie poste all'inizio e alla fine del sottopasso e convogliamento (attraverso un tubo diam 250) verso la vasca di laminazione posta sotto la rampa ovest,
- Vasca di laminazione: l'acqua viene raccolta nella vasca di laminazione (capacità 70mc) e scaricata, tramite impianto di sollevamento, nella nuova vasca di laminazione sita in Loc. Braghe il cui Ente Attuatore è il Consorzio Parco del Lura.



Si rimanda per maggiori approfondimenti agli elaborati ed alla relazione di smaltimento acque e alla relazione tecnica delle opere civili.

## **5. PRODUZIONE RIFIUTI**

L'attività potrà determinare la produzione di:

- rifiuti assimilabili al tipo urbano
- reflui derivanti dalla perforazione (fango di perforazione in eccesso, detriti intrisi di fango);
- rifiuti derivanti dalle attività di manutenzione (oli lubrificanti esausti, stracci intrisi di olio e grasso);
- acque reflue (acque di lavaggio, acque derivanti da sviluppo dei pozzi e da prove di pompaggio);
- acque reflue igienico-sanitarie.

Durante le attività correlate agli scavi, ma anche durante le fasi di completamento e sviluppo, potranno essere potenzialmente prodotti anche dei rifiuti speciali pericolosi, di cui alla seguente lista non esaustiva:

- fanghi e rifiuti di perforazione contenenti olio;
- fanghi di perforazione e altri rifiuti di perforazione contenenti sostanze pericolose;
- oli esausti;
- rifiuti di imballaggio, assorbenti, stracci, materiali filtranti ed indumenti protettivi.

I reflui prodotti devono essere gestiti con modalità adeguate per ciascuna specifica tipologia, per poter essere successivamente smaltiti ad idoneo recapito e più in generale tutti i rifiuti prodotti durante le operazioni di perforazione saranno gestiti secondo criteri di minimizzazione dell'impatto ambientale e di tutela e salvaguardia della salute e della sicurezza dei lavoratori.

Si precisa che per la gestione dei rifiuti verrà favorito, per quanto possibile, il recupero e il riutilizzo dei materiali di risulta piuttosto che il loro smaltimento.

Per quanto riguarda la fase di esercizio la produzione di rifiuti sarà legata sia alla fruizione dei lavoratori e, e quindi ai "semplici" rifiuti urbani raccolti negli appositi cestini e ai rifiuti prodotti durante le attività di manutenzione.

### **5.1. Gestioni materiali da scavo**

Si prevede la seguente modalità di gestione dei materiali di scavo derivanti dall'intervento di Riorganizzazione del Polo infrastrutturale Tecnologico e manutentivo:

- i materiali derivanti dagli scavi dovranno essere stoccati in aree adibite allo scopo, lontano da sorgenti inquinanti o fronti di lavorazione;
- non devono essere causate fuoriuscite di materiale all'esterno delle aree di cantiere;
- i materiali risultanti dalle attività di scavo dovranno essere stoccati in maniera distinta in funzione della loro natura e non dovranno essere miscelati con rifiuti al fine di garantirne la possibilità di riutilizzo successivo o smaltimento;

## 5.2. Gestione dei rifiuti

Per la gestione della produzione e dello stoccaggio dei rifiuti in un cantiere verrà attuato quanto di seguito indicato:

- misure volte alla limitazione della produzione di rifiuti compreso il riutilizzo dei materiali ove possibile;
- raccolta differenziata dei rifiuti prodotti;
- reimpiego dei materiali (es. terre e rocce di scavo) nelle opere di cantiere;
- rispetto delle pratiche di smaltimento secondo le norme vigenti (D. Lgs. 152/06 s.m.i.) e conseguenti adempimenti amministrativi.

Suddette indicazioni gestionali si traducono, da un punto di vista operativo in:

- separazione dei rifiuti assimilabili a quelli urbani (vetro, plastica, rifiuti di infermeria, carta, ecc.) dai rifiuti speciali, a loro volta distinguibili in pericolosi (quali, ad esempio, oli esausti, miscele bituminose, residui di vernici, ecc.) e non pericolosi (imballaggi in materia tessile, rifiuti di metalli ferrosi e non ferrosi, ecc.); gli stessi dovranno essere stoccati in funzione della tipologia di recupero;
- disposizione nelle aree di cantiere di idonei siti di raccolta, ubicati in posizione di sicurezza rispetto agli elementi naturali sensibili eventualmente presenti (quali ad esempio corsi d'acqua, fossi interpoderali, canali irrigui, ecc.);
- costante pulizia delle zone di lavoro e delle aree di cantiere.

Per quanto riguarda l'organizzazione delle aree di raccolta, dovranno essere rispettate le seguenti indicazioni:

- lo stoccaggio dovrà essere condotto all'interno di ciascuna area di cantiere;
- per i rifiuti assimilabili agli urbani dovranno essere predisposti appositi contenitori, distinti per tipologia di rifiuto, riciclabile e non;
- i rifiuti risultanti da eventuali operazioni di demolizione dovranno essere suddivisi per tipologia merceologica e stoccati in area dedicata posta a distanza di sicurezza dalle aree operative;
- i rifiuti pericolosi (quali, ad esempio, solventi, vernici, batterie al piombo, ecc.) dovranno essere contenuti in vasche a tenuta, dotata di apposita compartimentazione interna in modo da

poter consentire una gestione separata dei rifiuti, in particolar modo di quelli che dovessero presentare una consistenza liquida o semiliquida; suddette strutture dovranno essere dotate di un basamento in cls con cordonatura perimetrale per risolvere eventuali sversamenti accidentali.

Le aree di stoccaggio sopra descritte dovranno risultare opportunamente segnalate ed analogamente dovrà essere fatto per ciascun contenitore utilizzato nella raccolta di una determinata tipologia merceologica.

Dovrà inoltre essere monitorata la perfetta tenuta dei contenitori di raccolta dei rifiuti pericolosi al fine di evitare rilasci incontrollati per evaporazione o sversamento.

L'eventuale accumulo di rifiuti in aree non dedicate dovrà essere oggetto di immediata rimozione con l'ausilio di mezzi d'opera adatti allo scopo (quali, ad esempio, autobotti per i rifiuti liquidi e pale meccaniche per i rifiuti solidi).

Al verificarsi di sversamenti accidentali, occorrerà attivare tempestivamente le procedure previste dalla normativa vigente (Parte Quarta del D. Lgs. 152/06 s.m.i.)

## **6. QUADRO AMBIENTALE**

In questa sezione vengono descritti in linea di massima i caratteri ambientali del territorio in cui si inserirà l'opera oggetto di analisi e verranno successivamente valutati gli impatti dell'opera sulle componenti ambientali e no, che potenzialmente potrebbero subire i maggiori effetti negativi.

### **6.1. ANALISI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI ALLO STATO DI FATTO**

#### **6.1.1. Inquadramento geomorfologico, geologico e sismico**

In accordo a quanto contenuto nella Carta Geologica (Tavola 1a redatta alla scala 1:5000) allegata allo Studio Geologico Comunale, il territorio comunale di Lomazzo si estende nel settore sudoccidentale della fascia pedemontana prealpina della Provincia di Como, nelle aree pianeggianti in destra idrografia del Torrente Lura.

L'assetto morfologico dell'area è legato all'azione modellatrice esercitata in età pleistocenica dalla lingua glaciale dell'Adda, che, dopo aver percorso la Valtellina ed il solco del Lario, si insinuava attraverso la soglia di Camerlata e si espandeva poi a ventaglio in direzione Sud/Sud Ovest, verso l'alta pianura.

Il settore è impostato nei depositi fluvio-glaciali ricondotti all'UNITÀ DI MUSELLE. La genesi di questi depositi è legata ai ghiacciai e alla relativa azione di esarazione delle rocce e di trasporto dei detriti lungo le valli alpine. Giunti nella zona di ablazione, i detriti si disposero a formare i rilievi degli archi morenici che caratterizzano il paesaggio della parte occidentale e meridionale della provincia comasca, mentre parte del materiale morenico fu preso in carico dai torrenti uscenti dalle fronti glaciali che risedimentarono le ghiaie e le sabbie formando la piana fluvioglaciale (outwash plain).

L'area d'intervento ricade in CLASSE 3 - FATTIBILITÀ CON CONSISTENTI LIMITAZIONI alla destinazione d'uso dei terreni: per tali aree le NTA geologiche riportano. Nello Studio Geologico a supporto del PGT del 2016 (Tavola 2) è stata redatta la Carta di Pericolosità Sismica Locale dalla quale si evince che l'ambito d'intervento risulta inserito in uno scenario di pericolosità sismica locale dove sono possibili amplificazioni sismiche per effetti litologici e geometrici - "Z4a - ZONA DI FONDOVALLE E DI PIANURA CON PRESENZA DI DEPOSITI ALLUVIONALI E/O FLUVIOGLACIALI GRANULARI E/O COESIVI". Si tratta cioè di un settore potenzialmente soggetto ad amplificazione sismica a causa della litologia del terreno presente che può quindi modificare la pericolosità sismica di base.

Per maggiori informazioni fare rif. a Relazione Geologica del progetto Definitivo.

### **6.1.2. Inquadramento idrogeologico ed idraulico**

Come illustrato in precedenza, il comune di Lomazzo (come tutta la bassa Provincia comasca) risulta impostata nei depositi quaternari di origine morenica, fluvioglaciale, lacustre o alluvionale il cui andamento nel sottosuolo si riflette sui caratteri e la distribuzione areale delle risorse idriche sotterranee. A tale proposito è importante evidenziare che la maggior parte di tali depositi è costituito di sedimenti sciolti, ghiaie e sabbie, contraddistinti da una porosità di tipo interstiziale che si differenziano dai conglomerati tipo Ceppo nei quali la circolazione idrica può essere anche di tipo fissurale ed è concentrata nei settori nei quali si è verificata in origine una ridotta cementazione oppure sono intercorsi in un secondo tempo fenomeni di fratturazione o dissoluzione.

In base a tali caratteri si può ritenere che nell'area esaminata le condizioni più favorevoli all'immagazzinamento di acque sotterranee si possono riscontrare nei depositi fluvioglaciali o alluvionali ghiaioso-sabbiosi e nei settori meno cementati e/o più fratturati dei conglomerati tipo Ceppo; risultano, viceversa, privi di una significativa circolazione idrica sotterranea i depositi quaternari morenici e quelli fluviolacustri, nell'ambito dei quali prevalgono terreni limoso- argillosi che determinano perciò una scarsa o nulla produttività.

L'area di studio è interessata in linea generale dalla presenza di tre gruppi acquiferi sovrapposti. Secondo quanto indicato nella "Carta Idrogeologica" – PGT Comune di Lomazzo", la falda idrica principale di nostro interesse (acquifero superficiale) si colloca ad una quota non superiore a 240 m s.l.m. (soggiacenza di almeno 20 metri rispetto al piano campana), con linee di deflusso idrico sotterraneo in direzione NNO-SSE.

Il sito oggetto di studio, come possibile osservare nello stralcio riportato, risulta INTERNO agli AMBITI DI RISPETTO DELLE OPERE DI CAPTAZIONE AD USO IDROPOTABILE delimitata con criterio geometrico (200 m di raggio). Le acque meteoriche laminate saranno pertanto scaricate, tramite impianto di sollevamento, nella nuova vasca di laminazione sita in Loc. Braghe il cui Ente Attuatore è il Consorzio Parco del Lura.

Per quanto riguarda il Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA), l'area risulta ESTERNA agli ambiti di pericolosità dal reticolo principale (RP).

### **6.1.3. Inquadramento ambiente, paesaggio e biodiversità**

Il comune di Lomazzo si colloca in un contesto prevalentemente agricolo, caratterizzato da seminativi semplici che delineano il paesaggio. Questa zona agricola è punteggiata da abitazioni sparse, principalmente case mono e bifamiliari, che si integrano armoniosamente nell'ambiente circostante. Il tessuto rurale di Lomazzo, pur mantenendo un forte legame con le tradizioni agricole,

non presenta elementi di rilevanza vegetazionale di pregio, essendo caratterizzato da una vegetazione tipica dei paesaggi agricoli. Nonostante la prevalenza di un paesaggio agricolo, l'area di Lomazzo è vicina al Parco del Lura e al Torrente Lura, elementi di significativa importanza ecologica e naturalistica. Questi spazi naturali rappresentano un habitat vitale per diverse specie di flora e fauna, contribuendo alla biodiversità dell'intera regione. Il Parco del Lura, in particolare, offre un esempio di paesaggio fluviale ben conservato, con una varietà di specie vegetali e animali autoctoni.

Il progetto del sottopasso ciclabile a Lomazzo si inserisce in un'area di elevata sensibilità paesistica, essendo parte integrante della rete ecologica regionale. In particolare, l'area di progetto ricade in una zona tampone di secondo livello, che gioca un ruolo cruciale nella preservazione delle dinamiche ecologiche. Queste aree tampone sono concepite per funzionare come cuscinetti, caratterizzate dalla presenza di ecomosaici aperti e poco diversificati, che necessitano una gestione prioritaria in relazione alle problematiche dell'economia agricola e al consumo di suolo.

Queste zone tampone sono essenziali per mantenere la connettività tra le aree naturali protette e per mitigare gli impatti antropici sul paesaggio. L'obiettivo è di garantire che il progetto rispetti e valorizzi la rete ecologica esistente, contribuendo all'equilibrio tra le necessità di sviluppo infrastrutturale e la conservazione degli ecosistemi.

#### **6.1.4. Qualità dell'aria**

La legislazione comunitaria e italiana prevede la suddivisione del territorio in zone e agglomerati sui quali svolgere l'attività di misura e poter così valutare il rispetto dei valori obiettivo e dei valori limite.

In particolare, il D.lgs. 13 agosto 2010, n. 155 e ss.mm.ii. - "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" e ss. mm. ii prevede all'art. 3 che le regioni e le province autonome provvedano a sviluppare la zonizzazione del proprio territorio ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente o ad un suo riesame, nel caso sia già vigente, per consentire l'adeguamento ai criteri indicati nel medesimo d.lgs.155/2010 e ss.mm. ii..

La Regione Lombardia con la D.G.R. 30.11.2011, n. 2605 ha messo in atto tale adeguamento della zonizzazione presentando la ripartizione del territorio regionale nelle seguenti zone e agglomerati: Agglomerato di Bergamo, Agglomerato di Brescia, Agglomerato di Milano, individuati in base ai criteri di cui all'Appendice 1 al D.lgs. 155/2010 e caratterizzati da:

- popolazione superiore a 250.000 abitanti oppure inferiore a 250.000 abitanti e densità di popolazione per km<sup>2</sup> superiore a 3.000 abitanti;
- più elevata densità di emissioni di PM<sub>10</sub> primario, NO<sub>x</sub> e COV;
- situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti (velocità del vento limitata, frequenti casi di inversione termica, lunghi periodi di stabilità atmosferica caratterizzata da alta pressione);
- alta densità abitativa, di attività industriali e di traffico;

Zona A - pianura ad elevata urbanizzazione; area caratterizzata da:

- più elevata densità di emissioni di PM<sub>10</sub> primario, NO<sub>x</sub> e COV;
- situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti (velocità del vento limitata, frequenti casi di inversione termica, lunghi periodi di stabilità atmosferica caratterizzata da alta pressione);
- alta densità abitativa, di attività industriali e di traffico;

Zona B – pianura Zona B – pianura; area caratterizzata da:

- alta densità di emissioni di PM<sub>10</sub> e NO<sub>x</sub> , sebbene inferiore a quella della Zona A;
- alta densità di emissioni di NH<sub>3</sub> (di origine agricola e da allevamento);
- situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti (velocità del vento limitata, frequenti casi di inversione termica, lunghi periodi di stabilità atmosferica, caratterizzata da alta pressione);
- densità abitativa intermedia, con elevata presenza di attività agricole e di allevamento;

Zona C – montagna; area caratterizzata da:

- minore densità di emissioni di PM<sub>10</sub> primario, NO<sub>x</sub>, COV antropico e NH<sub>3</sub>;
- importanti emissioni di COV biogeniche;
- orografia montana;
- situazione meteorologica più favorevole alla dispersione degli inquinanti;
- bassa densità abitativa;

Zona D – fondovalle; area caratterizzata da:

- porzioni di territorio dei Comuni ricadenti nelle principali vallate delle zone C ed A poste ad una quota sul livello del mare inferiore ai 500 m (Valtellina, Val Chiavenna, Val Camonica, Val Seriana e Val Brembana);

- situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti (frequentissimi casi di inversione termica).
- Tale ripartizione vale per tutti gli inquinanti monitorati ai fini della valutazione della qualità dell'aria, mentre per l'ozono vale l'ulteriore suddivisione della zona C in:
- Zona C1 - area prealpina e appenninica; fascia prealpina ed appenninica dell'Oltrepò Pavese, più esposta al trasporto di inquinanti provenienti dalla pianura, in particolare dei precursori dell'ozono;
- Zona C2 - area alpina; fascia alpina, meno esposta al trasporto di inquinanti provenienti dalla pianura.

Sulla base della ripartizione del territorio regionale effettuata dalla Regione Lombardia, il Comune di Lomazzo e quindi l'area in esame, si colloca in zona A (allegato 1 D.G.R. 30.11.2011, n. 2605).

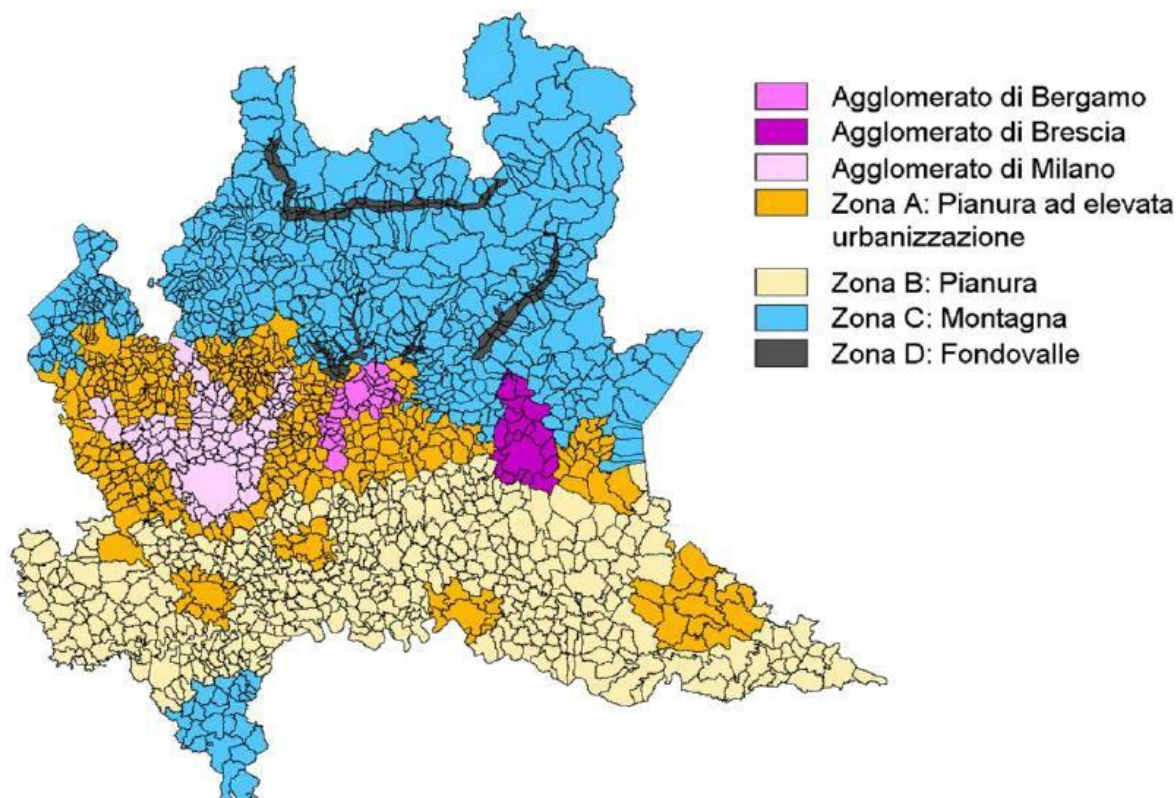


Figura 18 Zonizzazione ai sensi della D.G.R. n° 2605/11

Lomazzo, trovandosi in Zona A Pianura urbanizzata è più esposta alla concentrazione di maggior inquinanti atmosferici nell'aria.

L'area è caratterizzata da:

- Maggiori densità di emissioni di PM10 primario, NOx, COV antropico e NH3; situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti (velocità del vento limitata, frequenti casi di inversione termica, lunghi periodi di stabilità atmosferica caratterizzata da alta pressione); alta densità abitativa, di attività industriali e di traffico;

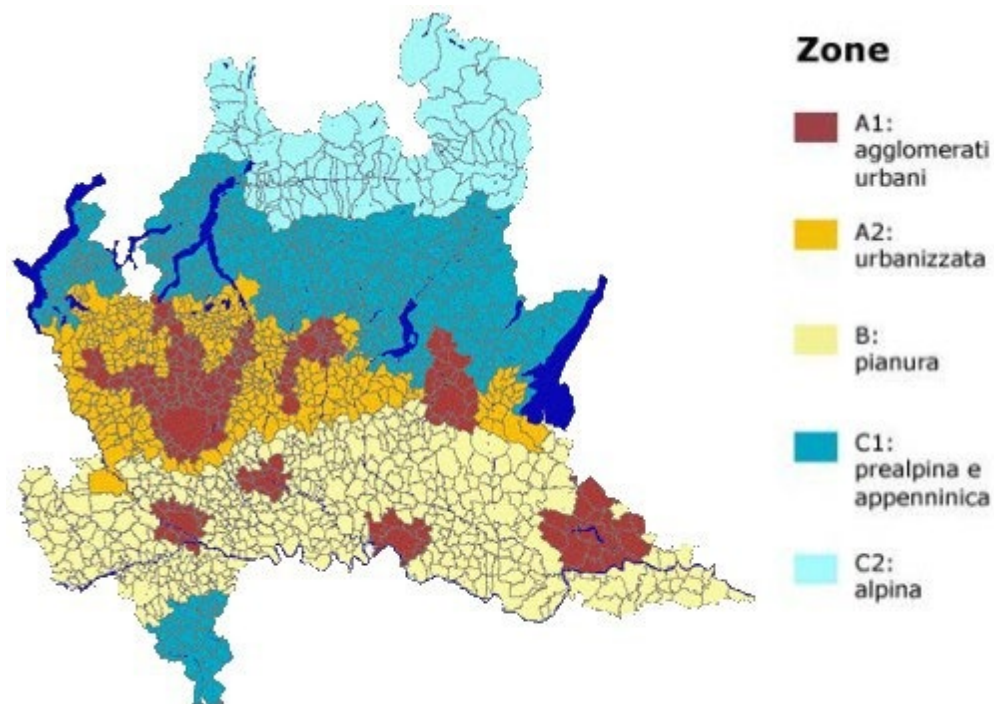


Figura 19 Zonizzazione del territorio Regionale - Regione Lombardia, Qualità dell'Ambiente, 2007

## **6.2. ANALISI DEI POSSIBILI IMPATTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI**

Gli interventi previsti dal progetto determineranno, anche se in modo leggero, l'insorgenza di diverse "interferenze ambientali". Al fine di identificare e valutare gli "impatti prevedibili" sull'ambiente nelle varie fasi di realizzazione degli interventi, nonché al termine degli stessi, e di individuare le misure per eliminare o mitigare "eventuali impatti negativi", si è proceduto ad una analisi delle "componenti ambientali" e dei "fattori ambientali" interessati dai lavori in esame nel compendio in questione.

Le "componenti ambientali" oggetto di valutazione di impatto quali-quantitativa sono:

- Atmosfera (aria)
- Suolo e sottosuolo
- Acque e acque sotterranee
- Vegetazione, fauna ed ecosistemi (biodiversità)
- Paesaggio
- Salute pubblica

Per la valutazione dei "potenziali impatti" dell'intervento progettuale in oggetto, si è scelto di procedere con la valutazione degli impatti su ciascuna componente sia in fase di costruzione dell'opera che in fase di esercizio.

### **6.2.1. Atmosfera**

Per inquinanti atmosferici si intendono quei gas emessi in abbondanza e di cui sono riconosciute le ripercussioni negative sulla salute dell'uomo e sull'ambiente naturale. I principali sono inquinanti atmosferici (CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>...) e il materiale particolato. L'area di intervento non sembra presentare particolari problematiche in merito alla componente atmosferica. Gli unici effetti di natura temporanea su questa componente potranno verificarsi unicamente in fase di cantiere.

#### **Fase di cantiere**

In linea generale gli scarichi degli automezzi utilizzati per i lavori producono inquinamento atmosferico ed acustico a livello del suolo che interessa i ricettori sensibili. L'impatto potenziale in fase di cantiere può essere legato alle emissioni generate dalle macchine di movimento terra e dai mezzi di trasporto delle materie non riutilizzabili sul posto e da conferirsi a discarica; in funzione dei volumi di movimentazione per gli scavi e gli sbancamenti con possibile diffusione di polveri. È presso le aree di cantiere che le attività previste comportano produzione e sollevamento di polveri per:

- attività di trasporto, in particolare degli inerti, lungo strade pavimentate e esistenti e tratti di piste non pavimentate;
- attività di realizzazione vera e propria delle opere.

Il transito dei mezzi comunque necessari all'attività dei cantieri (approvvigionamenti iniziali di materiali, attività operative varie, spostamento del personale, movimentazione delle parti prefabbricate) potrà determinare incremento dei livelli di emissione localizzati nei pressi dei tratti viari interessati, esistenti o realizzati per i lavori.

Nell'impostazione e nella gestione del cantiere l'Impresa dovrà assumere tutte le scelte atte a contenere gli impatti associati alle attività di cantiere per ciò che concerne l'emissione di polveri (PTS, PM10 e PM2.5) e di inquinanti (NOx, CO, SOx, C6H6, IPA, diossine e furani). Le attività di cantiere, quali demolizioni, movimentazione di terra, costruzione e trasporto di materiali, possono produrre quantità significative di polveri e particolato. Questo può avere un impatto sulla qualità dell'aria locale, con potenziali effetti sulla salute umana e l'ambiente naturale. I veicoli e le attrezzature utilizzati nel cantiere possono produrre gas di scarico, incluso biossido di carbonio (CO<sub>2</sub>), ossidi di azoto (NOx), monossido di carbonio (CO) e idrocarburi volatili non metanici (NMVOC). Questi gas possono contribuire all'inquinamento atmosferico e ai cambiamenti climatici. Le attività di cantiere inoltre possono generare rumore e vibrazioni, che possono avere un impatto sull'ambiente sonoro locale e sulla qualità della vita dei residenti.

Per ciò che concerne la riduzione delle emissioni di polveri sottili nell'atmosfera sarà necessario l'impiego mezzi d'opera ad alta efficienza quali gli ibridi (elettrico – diesel, elettrico – metano, elettrico-benzina) oppure, se diesel, almeno Euro 6 o superiore; trattori e mezzi d'opera non stradali (NRMM o Non-road Mobile Machinery) dovranno avere una efficienza motoristica non inferiore allo standard Europeo TIER 5 (corrispondente all'Americano STAGE V). In aggiunta sarà necessario che venga richiesto l'approvvigionamento elettrico tramite fornitore di energia da fonti rinnovabili al 100% con certificati di Origine rilasciati dal GSE. Si rileva tuttavia come per la realizzazione degli interventi in progetto potrà essere impiegata la viabilità esistente primaria e secondaria, i percorsi e le piste già preesistenti, con notevole contenimento degli impatti sull'ambiente. Nell'ottica dell'economia generale dell'intervento e della riduzione dell'impatto dei trasporti, l'approvvigionamento dei materiali da costruzione (tranne i componenti prefabbricati in stabilimento) e il conferimento degli scarti di lavorazione in discarica sarà gestito nelle immediate vicinanze del cantiere.

Durante la gestione del cantiere si dovranno adottare tutti gli accorgimenti atti a ridurre la produzione e la diffusione delle polveri. Si elencano di seguito le eventuali misure di mitigazione da mettere in pratica: effettuare una costante e periodica bagnatura o pulizia delle strade utilizzate, pavimentate e non; •pulire le ruote dei veicoli in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali, prima che i mezzi impegnino la viabilità ordinaria; •coprire con teloni i materiali polverulenti trasportati; •attuare idonea limitazione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate (tipicamente 20 km/h); •bagnare periodicamente o coprire con teli (nei periodi di inattività e durante le giornate con vento intenso) i cumuli di materiale polverulento stoccato nelle aree di cantiere; •dove previsto dal progetto, procedere al rinverdimento delle aree (ad esempio i rilevati) in cui siano già terminate le lavorazioni senza aspettare la fine lavori dell'intero progetto; •innalzare barriere protettive, di altezza idonea, intorno ai cumuli e/o alle aree di cantiere; •evitare le demolizioni e le movimentazioni di materiali polverulenti durante le giornate con vento intenso; •durante la demolizione delle strutture edili provvedere alla bagnatura dei manufatti al fine di minimizzare la formazione e la diffusione di polveri; •convogliare le arie di processo in sistemi di abbattimento delle polveri, quali filtri a maniche, e coprire e incasellare le attività o i macchinari per le attività di frantumazione, macinazione o agglomerazione del materiale

L'entità di tali possibili criticità sarà comunque minima e strettamente vincolata alla durata della fase di cantiere e all'orario di apertura del medesimo, senza emissioni di gas con riverbero sull'effetto serra. Se rispettate le misure sopra descritte si può affermare che l'impatto del cantiere su questa componente risulterà minima e circoscritta unicamente a l'area di cantiere e reversibile.

#### **Fase di esecuzione**

In condizioni di esercizio l'opera non genererà impatti sull'ambiente dal punto di vista delle emissioni in atmosfera in particolare di nessun Gas Serra essendo l'opera ciclo-pedonale, non modificando quindi l'aumento o la diminuzione del traffico veicolare.

Si giudica quindi l'impatto su questa componente di **lieve entità e temporaneo e reversibile** nel tempo.

#### **6.2.2. Suolo e sottosuolo**

La realizzazione del nuovo sottopasso ciclopeditone di progetto comporterà necessariamente, seppur modeste, lavorazioni di scavi e di movimentazione di materiali inerti in situ. Dal punto di vista geologico geomorfologico, non si prevedono impatti negativi sulle aree di progetto come

esplicitato all'interno della relazione geologica (rif. elaborato Relazione geologica). Il progetto prevede però una impermeabilizzazione del suolo definitiva e cambio di destinazione d'uso.

### **Fase di cantiere**

Le attività di cantiere possono generare impatti significativi sul suolo e sottosuolo a seguito di possibili fenomeni di contaminazione del terreno determinati da versamenti accidentali di carburanti e lubrificanti, percolazione nel terreno di acque di lavaggio, interrimento di rifiuti e dispersione di rifiuti pericolosi da demolizione.

L'uso di macchinari pesanti e veicoli può portare alla compattazione del suolo, riducendo la sua capacità di assorbire l'acqua e influenzando la salute e la crescita della vegetazione. Il cantiere può rappresentare una fonte di inquinamento del suolo e del sottosuolo, attraverso la fuoriuscita di sostanze chimiche, come oli e carburanti, o attraverso la deposizione di materiali di scarto. Questo può avere un impatto sulla qualità del suolo e sulla salute dell'ecosistema locale.

Tutte queste possibili criticità sono state valutate e ritenute prive di rischi se vengono effettuati i seguenti accorgimenti: Verrà posta particolare attenzione, prima della fase di movimentazione/scavo, al prelievo del terreno di scotico (se presente), ovvero di quella parte più superficiale del suolo particolarmente ricco in sostanza organica ed umida, prevedendo per tale strato di materiale terroso il provvisorio accantonamento, avendo cura di non mescolarlo con quelli sottostanti. La pianificazione accurata delle attività di cantiere e l'implementazione di misure di controllo dell'erosione possono aiutare a mitigare l'erosione suolo mentre l'uso di percorsi designati per veicoli e macchinari, può aiutare a prevenire la compattazione eccessiva. Tutte le sostanze inquinanti, come carburanti, oli e vernici, dovrebbero essere conservate in contenitori sigillati e a prova di perdite. Questi contenitori dovrebbero essere posizionati su superfici impermeabili e all'interno di aree di contenimento secondario per catturare eventuali fuoriuscite. Quando possibile, dovrebbe essere considerato l'uso di materiali e tecnologie ecocompatibili, per minimizzare l'uso e la generazione di sostanze inquinanti nel cantiere. Tutte le attrezzature utilizzate nel cantiere dovrebbero essere sottoposte a manutenzione regolare per prevenire perdite di sostanze inquinanti. Un monitoraggio regolare e continuo del sito del cantiere è essenziale per rilevare tempestivamente eventuali sversamenti e per garantire l'efficacia delle misure di prevenzione adottate. Se il materiale inerte/terroso movimentato sarà da riutilizzare quanto più necessario in ottica di un'economia circolare, il restante sarà da smaltire secondo le Leggi e Regolamenti vigenti presso cave locali di smaltimento di rifiuti. Le terre ritenute idonee previa analisi potranno essere riutilizzate nella lavorazioni di realizzazione di rilevati.

In generale si può affermare che con i sopracitati accorgimenti non si valutano potenziali effetti irreversibili sulla componente analizzata. Si giudica quindi l'intervento di lieve entità e reversibile poiché questi possibili impatti sono riconducibili unicamente al periodo delle lavorazioni.

Le costruzioni di cantiere saranno minime e smantellate subito dopo l'esecuzione dei lavori. Infine, gli impatti conseguenti allo smaltimento degli eventuali rifiuti (plastiche, cartoni, alluminio, acciaio, etc.) prodotti dalle attività di movimentazione e costruzione dei manufatti, saranno di lieve entità provvedendo allo smaltimento in conformità con la legislazione vigente presso idonea discarica locale o in coordinamento, laddove possibile, con le ditte affidatarie per i Comuni interessati dei servizi di smaltimento.

### **Fase di esecuzione**

La trasformazione prevista recherà una trasformazione di uso del suolo definitiva. Il consumo di suolo è comunque di lieve entità ca 1000 mq. In particolare, si passerà da un uso agricolo ad un uso di infrastrutture per la mobilità ciclabile. Anche per quanto riguarda l'impermeabilizzazione essa è ridotta al minimo. In Particolare sono previsti sistemi di smaltimento delle acque e la loro raccolta in una vasca di laminazione. Non si prevedono sversamenti o contaminazioni del suolo durante la fase di esercizio.

Si giudica quindi l'impatto su questa componente **di lieve entità** ma **irreversibile**.

### **6.2.3. Acque e acque sotterranee**

#### **Fase di cantiere**

Le criticità rilevabili potrebbero riguardare in ambito di cantierizzazione:

- l'eccessivo consumo di acqua dovuto a processi costruttivi e di gestione del cantiere non efficienti;
- l'impatto del cantiere sul contesto idrico superficiale e profondo (sfruttamento / inquinamento);
- l'interferenza della cantierizzazione con l'idrografia superficiale e sotterranea;
- il mancato controllo delle acque reflue e dilavanti;
- l'eccessiva produzione di rifiuti liquidi e/o la gestione inefficiente degli stessi

In fase di cantiere non si segnalano impatti significativi sull'ambiente idrico superficiale o sotterraneo, se non per possibili sversamenti di inquinanti che potrebbero contaminare le acque

superficiali e sotterranee (perdite di olio dei motori o di carburante). Per questo motivo e per altre possibili problematiche sarà necessario prendere i seguenti accorgimenti:

- predisporre sistemi di regimazione delle acque meteoriche non contaminate, per evitare il ristagno delle stesse;
- realizzare un sistema di regimazione perimetrale dell'area di cantiere che limiti l'ingresso delle AMD dalle aree esterne al cantiere stesso, durante l'avanzamento dei lavori, compatibilmente con lo stato dei luoghi;
- in caso di versamenti accidentali, circoscrivere e raccogliere il materiale ed effettuare la comunicazione di cui all'art. 242 del D.Lgs. n. 152/2006;
- rifornimenti di carburante e di lubrificante ai mezzi meccanici dovranno essere effettuati su pavimentazione impermeabile (da rimuovere al termine dei lavori), con rete di raccolta, allo scopo di raccogliere eventuali perdite di fluidi da gestire secondo normativa.
- dovrà essere posta a tutte le lavorazioni che riguardano perforazioni e getti di calcestruzzo in prossimità delle falde idriche sotterranee, che dovranno avvenire a seguito di preventivo intubamento ed isolamento del cavo al fine di evitare la dispersione in acque sotterranee del cemento e di altri additivi.

Per limitare tale impatto negativo si prevede la presenza in cantiere di idonei dispositivi galleggianti di intercettazione e confinamento degli oli in modo tale che eventuali perdite possano essere recuperate prima della loro dispersione (panne di contenimento, skimmers, pompe).

Ancor prima ed al fine di cercare di prevenire ogni eventualità di sversamento accidentale, le azioni generali che verranno consigliate allo scopo di minimizzare la possibilità di sversamenti di liquidi possono essere così schematizzate da azioni specifiche di prevenzione sulla base dell'ambiente interessato dai lavori e codificate nelle schede di intervento ad esso allegate:

- uso di contenitori idonei al trasporto e allo stoccaggio per ciascun tipo di liquido;
- mantenimento in buono stato di tutti i contenitori;
- il carico, lo scarico e il trasferimento di sostanze potenzialmente inquinanti verranno effettuati sempre in aree impermeabilizzate con teli impermeabili o vasche di contenimento;
- il livello di riempimento dei contenitori sarà sempre ben visibile, al fine di evitare traboccamenti e fuoriuscite di liquidi;
- mantenimento in buono stato di tutte le tubature e condotte e relative connessioni destinate al trasporto di liquidi;

- effettuazione di regolari ispezioni e manutenzione di tutte le attrezzature e mezzi di lavoro.

Ad avvio cantiere l'Impresa dovrà presentare un dettagliato bilancio idrico dell'attività di cantiere. Dovrà essere ottimizzato l'utilizzo della risorsa eliminando o riducendo al minimo l'approvvigionamento dall'acquedotto e massimizzando, ove possibile, il riutilizzo delle acque impiegate nelle operazioni di cantiere.

È anche importante monitorare e gestire eventuali sostanze chimiche o materiali pericolosi utilizzati nel cantiere per prevenire sversamenti accidentali all'interno delle aree naturali.

#### **Fase di esecuzione**

Per quanto riguarda la fase di esecuzione non si prevedono impatti negativi sulla componente in analisi. In particolare, grazie al sistema di raccolta delle acque meteoriche di dilavamento che non verranno mai fatte infiltrare nel terreno, non si prevedono quindi sversamenti in fase di esercizio. Anche per quanto riguarda le aree che verranno impermeabilizzate esse sono state progettate con sistemi di raccolta acque, fossi di guardia etc. che ne gestiscono il dilavamento e le portano ad una vasca di laminazione. Per maggiori dettagli ved. Relazione specialistica smaltimento acque meteoriche/invarianza idraulica

L'impatto si giudica quindi lieve **entità e reversibile**.

#### **6.2.4. Biodiversità (vegetazione, fauna ed ecosistemi)**

Il progetto si colloca in un'area di elevato valore naturalistico ed ecologico, destinata a uso agricolo. Si evidenzia inoltre l'assenza di vegetazione pregiata e non sono state rilevate specie faunistiche particolari nelle immediate vicinanze dell'area oggetto di analisi. Dal punto di vista ecologico, l'area costituisce una zona tampone di secondo livello all'interno della rete ecologica provinciale ed è parzialmente inclusa nel PLIS (Parco Locale di Interesse Sovracomunale) del Torrente Lura. Non si riscontrano siti della Rete Natura 2000 nel raggio di poche decine di chilometri.

#### **Fase di cantiere**

Di seguito sono elencate alcune delle misure specifiche che saranno implementate per gestire e mitigare il rumore e le vibrazioni durante la costruzione in particolare per prevenire il possibile allontanamento di specie faunistiche che transitano lungo quel tratto di paesaggio:

- Limitazione degli Orari di Lavoro: Gli orari di lavoro saranno limitati a periodi specifici durante il giorno per ridurre l'impatto del rumore sui residenti locali e sull'ambiente naturale. Non

saranno permessi lavori notturni o durante i fine settimana, a meno che non siano strettamente necessari e concordati con le autorità locali.

- **Utilizzo di Attrezzature a Basso Rumore:** Ove possibile, saranno utilizzate attrezzature a basso rumore. Questo può includere l'uso di macchine e attrezzature più moderne che sono progettate per ridurre le emissioni di rumore.
- **Manutenzione Regolare delle Attrezzature:** La manutenzione regolare delle attrezzature può aiutare a garantire che esse funzionino in modo efficiente e silenzioso. Le attrezzature che producono rumore o vibrazioni eccessive dovranno essere riparate o sostituite.
- **Barriere Acustiche:** L'uso di barriere acustiche temporanee attorno al cantiere può contribuire a ridurre la diffusione del rumore verso l'ambiente circostante. Questo può essere particolarmente utile se ci sono abitazioni o aree sensibili vicine al sito di costruzione.
- **Monitoraggio del Rumore:** Il livello di rumore del cantiere sarà monitorato regolarmente per garantire la conformità con le norme locali sul rumore e per verificare l'efficacia delle misure di mitigazione del rumore.
- **Pianificazione Cautelativa:** Gli elementi di lavoro più rumorosi e vibranti saranno pianificati in modo accurato per minimizzare la durata dell'esposizione al rumore e alle vibrazioni.

Durante la realizzazione del progetto, si prevede comunque un temporaneo allontanamento della fauna, in particolare degli uccelli che popolano l'area. Tuttavia, si stima che l'allontanamento della fauna sarà di breve durata, grazie alle opere di ricostruzione dell'ecosistema che favoriranno il loro ritorno. Implementando queste misure, si prevede una notevole riduzione dell'impatto acustico e delle vibrazioni del cantiere, contribuendo a proteggere le aree naturali circostanti e altre aree naturali protette situate al di fuori del territorio comunale.

### **Fase di esecuzione**

Durante questa fase non si prevedono particolari effetti negativi sulla componente flora e fauna, in quanto il passaggio stimato di persone non sarà così elevato da creare rumori o altri particolari effetti che non siano già presenti. Ricordiamo infatti che l'area si trova a ridosso della linea ferroviaria e quindi ad alto impatto per quanto riguarda la componente rumore.

L'impatto si giudica quindi lieve **entità e reversibile**.

#### **6.2.5. Paesaggio**

In merito all'impatto sul paesaggio, si possono identificare due aspetti principali: il primo è legato al tipo di unità territoriali coinvolte e all'estensione dell'impatto, mentre il secondo concerne la gravità dell'impatto sulla percezione visiva del paesaggio da parte della popolazione.

##### **Fase di cantiere**

Durante la fase di costruzione, gli impatti sul paesaggio sono principalmente attribuibili alle modifiche della percezione abituale del luogo, alle ostruzioni del campo visivo, e alla presenza di mezzi o strutture che possono influire negativamente sulla qualità del contesto. Un ulteriore impatto lieve in questa fase è rappresentato dall'ostruzione visiva causata dalle recinzioni di cantiere. Tuttavia, poiché si tratta di attività temporanee legate alla realizzazione dell'opera, l'impatto sul paesaggio può essere considerato trascurabile. Per limitare la percezione visiva delle aree di cantiere, si prevede l'uso di recinzioni alte almeno 2 metri, in modo da mascherare efficacemente le aree di lavoro. Per consentire un'osservazione diretta dei lavori e fornire informazioni sul loro avanzamento, saranno create specifiche aperture nella recinzione perimetrale del cantiere. Dove possibile, riutilizzare i materiali scavati e integrarli nel paesaggio. Questo può aiutare a ridurre il bisogno di discariche e il trasporto di materiali. Dopo il completamento dei lavori, verrà mitigata e ripristinata (ove danneggiata) l'area con piantumazioni, ricollocamento di terreno e altre tecniche per ristabilire l'aspetto originale o migliorarlo.

##### **Fase di esecuzione**

Ultimati i lavori, l'opera del sottopasso ciclopeditone, andrà a modificare una piccola porzione di paesaggio agricolo. Questa trasformazione definitiva però verrà mitigata con opere a verde cercando di inserire nel modo più armonioso possibile l'opera nel contesto. Dal punto di vista visivo e percettivo si giudica l'opera nel suo insieme con un basso impatto sulla componente paesaggio. Questo perché la realizzazione del sottopasso non comporterà volumi fuori terra rispetto alla situazione attuale.

L'impatto si giudica quindi lieve **entità e reversibile con le giuste misure di mitigazione.**

### **6.2.6. Salute pubblica**

Il rumore del cantiere può avere effetti temporanei sulla salute acustica e sul benessere dei residenti nelle vicinanze. L'uso di barriere antirumore e la limitazione degli orari di lavoro ai momenti meno sensibili della giornata possono aiutare a mitigare questi effetti. Fare ai precedenti capitoli per le ulteriori misure di mitigazione.

#### **Fase di cantiere**

Durante la fase di cantiere i possibili effetti negativi sono legati al rumore, emissioni di polveri e sversamenti di sostanze chimiche. Si prescrive di utilizzare tecniche di costruzione a basso impatto sonoro, limitare gli orari di lavoro ai periodi meno sensibili (evitando notte e prime ore del mattino), e impiegare barriere antirumore per ridurre la diffusione del suono verso le aree residenziali. Innaffiare le aree di cantiere per ridurre la polvere, coprire i carichi di materiale, utilizzare filtri sui macchinari e sui veicoli per limitare le emissioni di particolato, e promuovere l'uso di macchinari a emissioni ridotte. Effettuare monitoraggi regolari per assicurarsi che i livelli di inquinamento acustico e atmosferico rimangano entro limiti accettabili. Seguire rigorosamente le normative sulla manipolazione e lo smaltimento di materiali pericolosi, e monitorare eventuali rischi di contaminazione. Non si prevedono all'interno del cantiere l'utilizzo di materiali chimici considerati pericolosi e/o inquinanti.

#### **Fase di cantiere**

Non si prevede alcun effetto negativo sulla componente in analisi, in quanto non si riscontra rumore da traffico veicolare ed il progetto non contiene elementi o gestione di materiale inquinante al suo interno.

L'impatto si giudica quindi lieve **entità e reversibile**

## **7. CONCLUSIONI**

Data la natura degli interventi previsti, e tenuto conto che il progetto ha previsto le necessarie tutele verso gli aspetti vegetazionali, morfologici, paesaggistici e idrogeologici, non si prevedono ulteriori misure di mitigazione o compensazione degli stessi interventi. Si ritiene che gli impatti di natura temporanea possano essere considerati nel complesso accettabili, data la natura e dimensione dell'intervento in progetto e soprattutto lo scopo di miglioramento a cui ambisce.

Si può quindi concludere che sul piano ambientale, gli interventi presentano positività ben superiori al disturbo temporaneo dell'attività di cantiere.

Visto il consumo di suolo e su richiesta in fase di Conferenza dei Servizi (*D.g.r. 26 settembre 2022 - n. XI/7030*) da parte dell'ufficio *DG Agricoltura, alimentazione e sistemi verdi*, con nota prot. *M1.2022.0164670 del 27 luglio 2022*, in atti regionali in ingresso prot. *S1.2022.0018208 in pari data*, sono state richieste compensazioni ambientali per i tre interventi insistenti sui comuni di Lomazzo e Cadorago tramite metodo *STRAIN (D.d.g. 7 maggio 2007 - n. 4517)* (ved. elaborato specifico del progetto definitivo).