

Regione Lombardia
Direzione Generale Infrastrutture e Mobilità



CODICE COMMESSA	LIVELLO PROGETTAZIONE	D.P.R. 207/10	PROGRESSIVO ELABORATO	CATEGORIA OPERA	NUMERO OPERA	REVISIONE	SCALA
B 3 0	E	a	0 0 1	I A	- -	R 0	===

ADEGUAMENTI GALLERIE E PROTEZIONE SEDE DISSESTI IDROGEOLOGICI
TRATTA MARONE-PISOGNE E CIVIDATE BRENO
Progetto Esecutivo

STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE

Revisionsi	Data	Descrizione	Redatto	Controllato
3		-		
2		-		
1		-		
0	NOV.2021	PRIMA EMISSIONE		

NORD_ING
NORD_ING Srl
IL DIRETTORE TECNICO
Ing. Luca Erba

FERROVIENORD
FERROVIENORD S.p.A.
DIREZIONE SVILUPPO INFRASTRUTTURA
IL DIRETTORE (a.l.)
Dott. Enrico Bellavia

Progettista
NORD_ING
FNMGROUP
ERBA LUCA
Sez. A Settore:
a) civile e ambientale
b) industriale
c) dell'informazione
n° A 639
LECCO

Collaborazione
PAN ASSOCIATI
PAN ASSOCIATI S.R.L.
via don C. Porro 6 20128
tel. 022578982
studio@panassociati.it
studio.panassociati@pec.it
www.panassociati.it

REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO	DATA
LB		GS	NOVEMBRE 2021
DIREZIONE DEGLI ARCHITETTI P.A. IN CARICATO DICE ARCHITETTO COLLABORATORE GAETANO architetto 8079 LECCO			AGG.

SOMMARIO

1. PREMESSA	2
2. INQUADRAMENTO della opere	3
2.1. Rete ferroviaria di Ferrovienord.....	3
2.2. Il contesto ambientale e localizzazione degli interventi	3
3. LO STATO DI FATTO	9
3.1. Componente geologica (Carta geologica d'Italia)	10
3.2. Aree d'intervento e criticità	12
4. STATO DELLA PIANIFICAZIONE URBANISTICA E REGIMI VINCOLISTICI	16
4.1. P.T.R. Regione Lombardia.....	16
4.2. Informatico dei Beni e Ambiti paesaggistici	18
4.3. RER Rete ecologica Regionale	20
4.4. P.T.C.P. Piano di Coordinamento Provinciale della Provincia di Brescia	22
4.5. Vincoli	28
5. OPERE DI PROGETTO.....	29
6. ANALISI DEI POSSIBILI IMPATTI AMBIENTALI.....	34
6.1. Valutazione dell'impatto atmosferico.....	34
6.2. Valutazione dell'impatto su flora e fauna locale.....	34
6.3. Valutazione impatto acustico.....	34
6.4. Valutazione impatto visivo	35
6.5. Valutazione sulle acque.....	35
6.6. Valutazione sulla componente suolo e sottosuolo	35
6.7. Valutazione sulla mobilità	35
6.8. Valutazione impatti sulla sicurezza pubblica.....	35
7. EVENTUALI MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	36

1. PREMESSA

Il presente elaborato si prefigge lo scopo di definire gli impatti prodotti dall'inserimento delle nuove opere di consolidamento e messa in sicurezza dei versanti rocciosi affioranti sulla tratta ferroviaria Iseo-Edolo di FERROVIENORD e di proporre eventualmente le misure di mitigazione che possono essere adottate per ridurre o eliminare gli impatti stessi.

Sono state condotte le analisi in base alla normativa vigente e sugli strumenti normativi regionali, e provinciali e se ne riportano di seguito le relative considerazioni. La presente relazione contiene i dati e le informazioni di carattere ambientale, territoriale e tecnico in base ai quali sono stati identificati e valutati i potenziali effetti dell'opera in progetto sull'ambiente.

CONTENUTI DELLO STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE:

- 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 Brescia

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

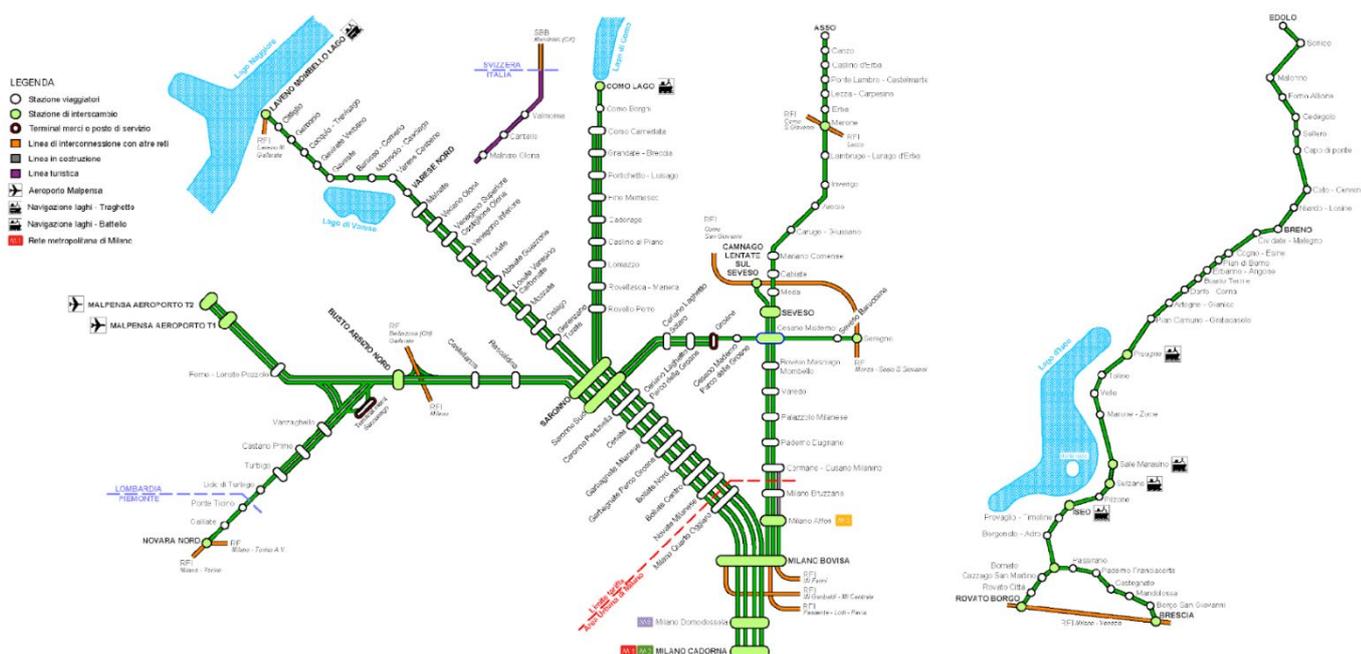
Il presente elaborato è stato redatto ai sensi dell'art. 27 del DPR n. 207/2010, allo scopo di accertare la compatibilità ambientale del progetto proposto mediante valutazione degli effetti da esso indotti sull'ambiente, inteso come sistema complesso delle risorse naturali antropiche, e delle loro interazioni.

2. INQUADRAMENTO DELLA OPERE

2.1. Rete ferroviaria di Ferrovienord

La rete FERROVIENORD si estende su 331 km nelle province di Milano, Monza Brianza, Varese, Como, Novara e Brescia. Come si può notare dalla seguente immagine, è suddivisa in due rami: ramo Milano e ramo Iseo.

FERROVIENORD
FNM GROUP
RETE FERROVIENORD



Le opere in questione di messa in sicurezza del sedime ferroviario, attraverso il consolidamento dei versanti si collocano lungo il cosiddetto **“ramo Iseo”**, più specificatamente presso i comuni di Pisogne, Marone, Malegno, Breno.

2.2. Il contesto ambientale e localizzazione degli interventi

L’intervento ricade quindi sulla linea ferroviaria storica che costeggiando il Lago d’Iseo sulla fascia orientale, attraversa la regione del Sebino Bresciano, fino a raggiungere la Val Camonica, con destinazione finale Edolo.

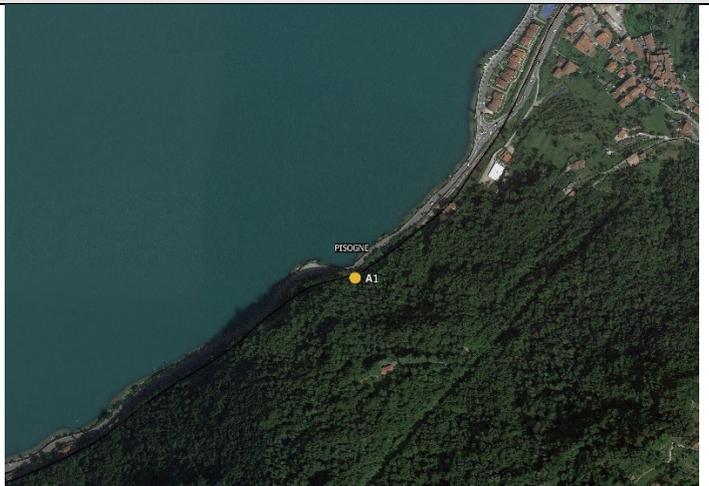
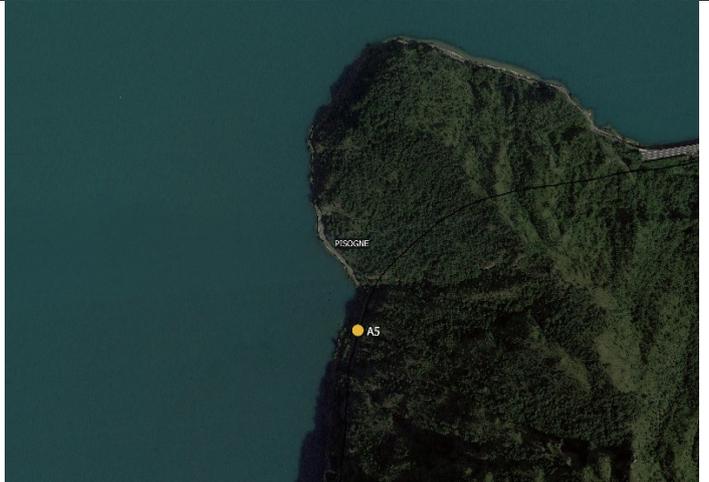
Interposto fra la Val Camonica e la pianura, lambito del Sebino, diviso fra le province di Bergamo e di Brescia, si qualifica come territorio omogeneo per la presenza unificante del lago d’Iseo. Gli scenari lacustri, severamente circoscritti da pareti calcaree e, si compendiano nell’esuberante varietà degli assetti vegetazionali e nella puntuale distribuzione di mezzacosta degli insediamenti più antichi.

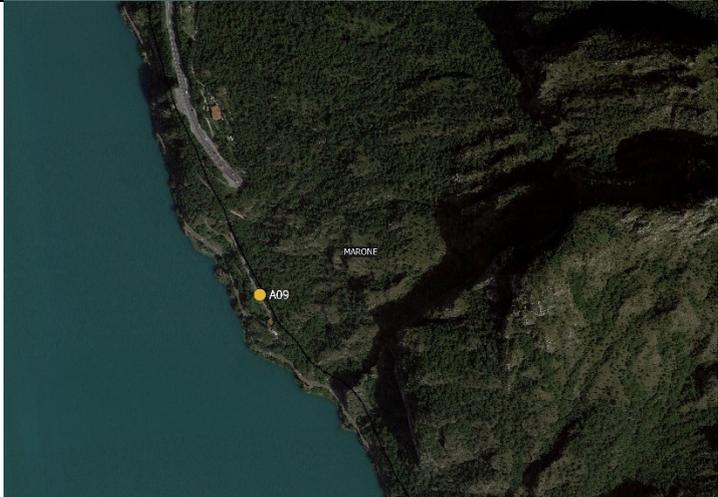
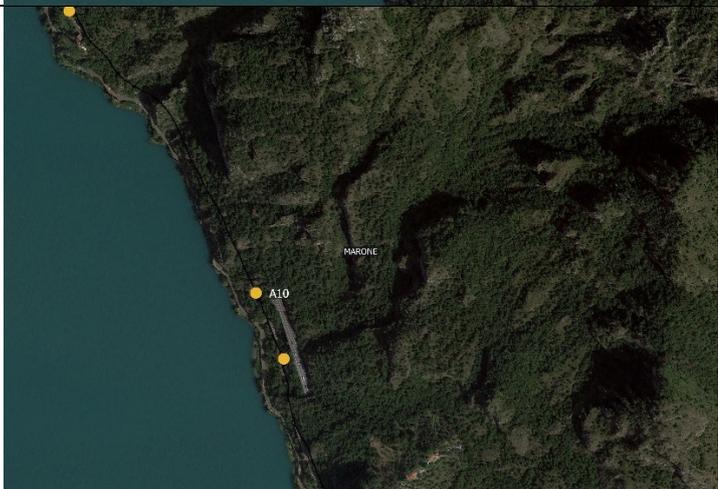
La Val Camonica invece si configura lungo il corso alpino e prealpino dell’Oglio, nella provincia di Brescia. Ben circoscritto in termini geografici, è inoltre dotato di una sua definita identità storica. Sotto il profilo geografico si distinguono tre diverse porzioni di valle: la bassa, dall’orlo superiore del

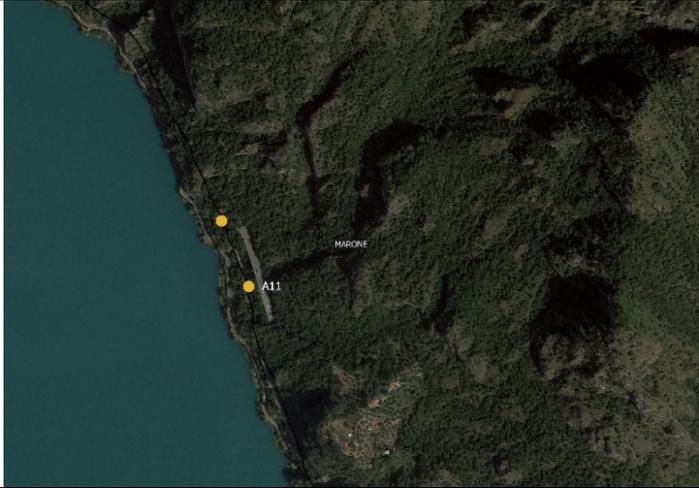
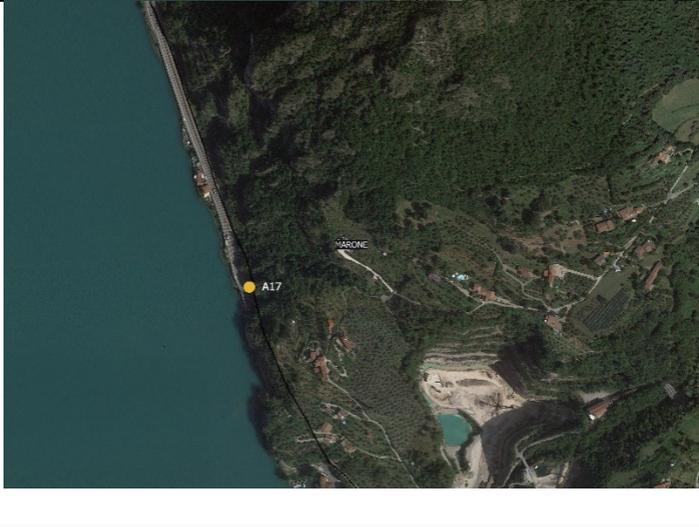
Sebino a Breno; la media, da Breno a Edolo; l'alta, da Edolo al Passo del Tonale. Racchiude al suo interno la parte lombarda del Gruppo dell'Adamello e del Baitone.

I caratteri del paesaggio mutano profondamente nel risalire o nel discendere il corso dell'Oglio. Dall'aspetto alpino, dominato da rocce, ghiacciai, nevai e versanti boscati dell'alta valle, si succede l'influsso termico e ambientale prealpino della media e bassa valle. Anche l'antropizzazione aumenta con il diminuire del livello altimetrico: al fondo valle chiuso e incassato di alcuni tratti della porzione superiore della valle (Cedegolo è un significativo esempio di costrizione insediativa) si succedono conche o pianori di sufficiente ampiezza nella media valle dove si collocano i centri maggiori (Breno, Boario Terme, Capo di Ponte).

Gli interventi si suddividono nei seguenti comuni come riportato nella seguente tabella:

COMUNE DI PISOGNE (tratta Marone Pisosgne)	
A1 Galleria Predalva- Lato Pisosgne	
A5 Tra galleria San Gregorio e Galleria Val Finale ed interno Val Finale	

COMUNE DI MARONE (tratta Marone Pisogne)	
A7 tra galleria Santa Barbara e Galleria Pirlo	
A09 Tra Galleria Grotta e Vaccarezzo	
A 10 Tra galleria grotte e Valcomune 2	

<p>A11 Tra Galleria Valcomune 2 e Valcomune 1</p>	
<p>A14 Tra galleria Colombano e Vello</p>	
<p>A17 Tra galleria Marone e Sempioncino</p>	

COMUNE MALEGNO (Tratta Civate-Breno)	
B03 pK 68+600- 68+850	
COMUNE DI BRENO (tratta Civate-Breno)	
B02 pK 70+940-70+980	
B01 pK 71+180-71+400	



Figura 1 Inquadramento opere tratta Marone Pisogne

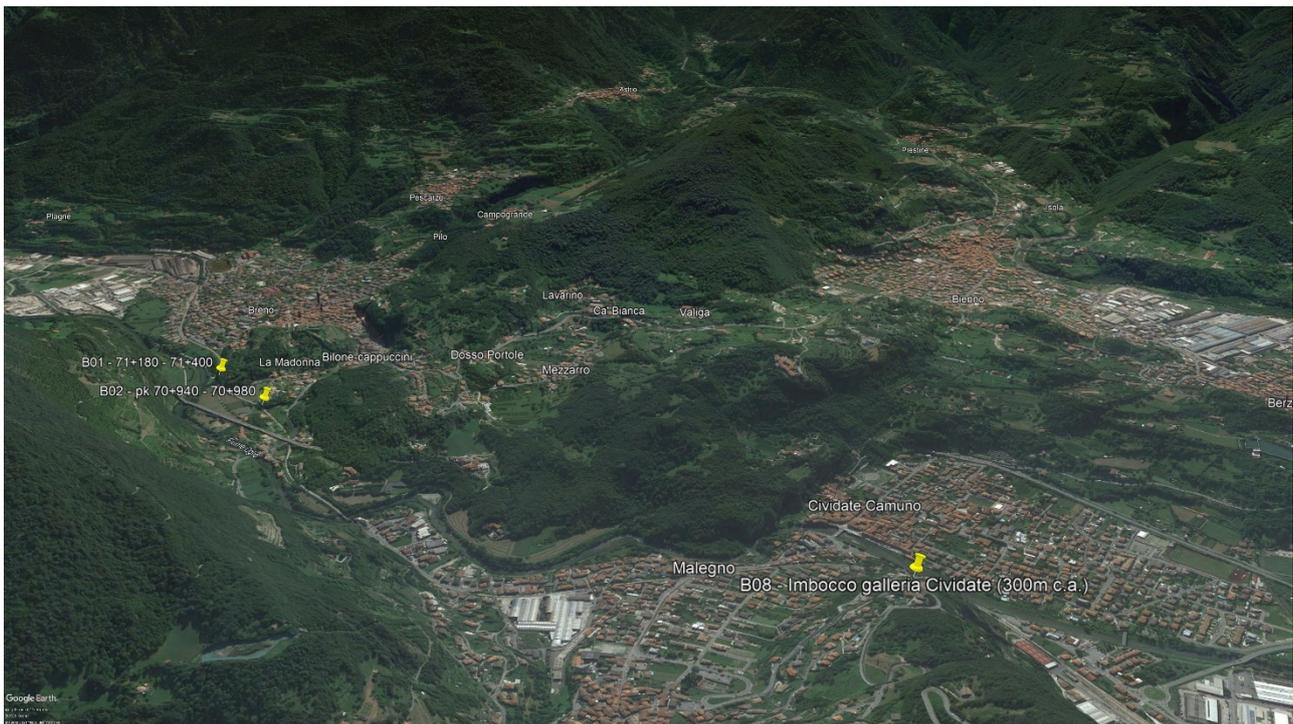


Figura 2 Inquadramento opere Civitate-Breno

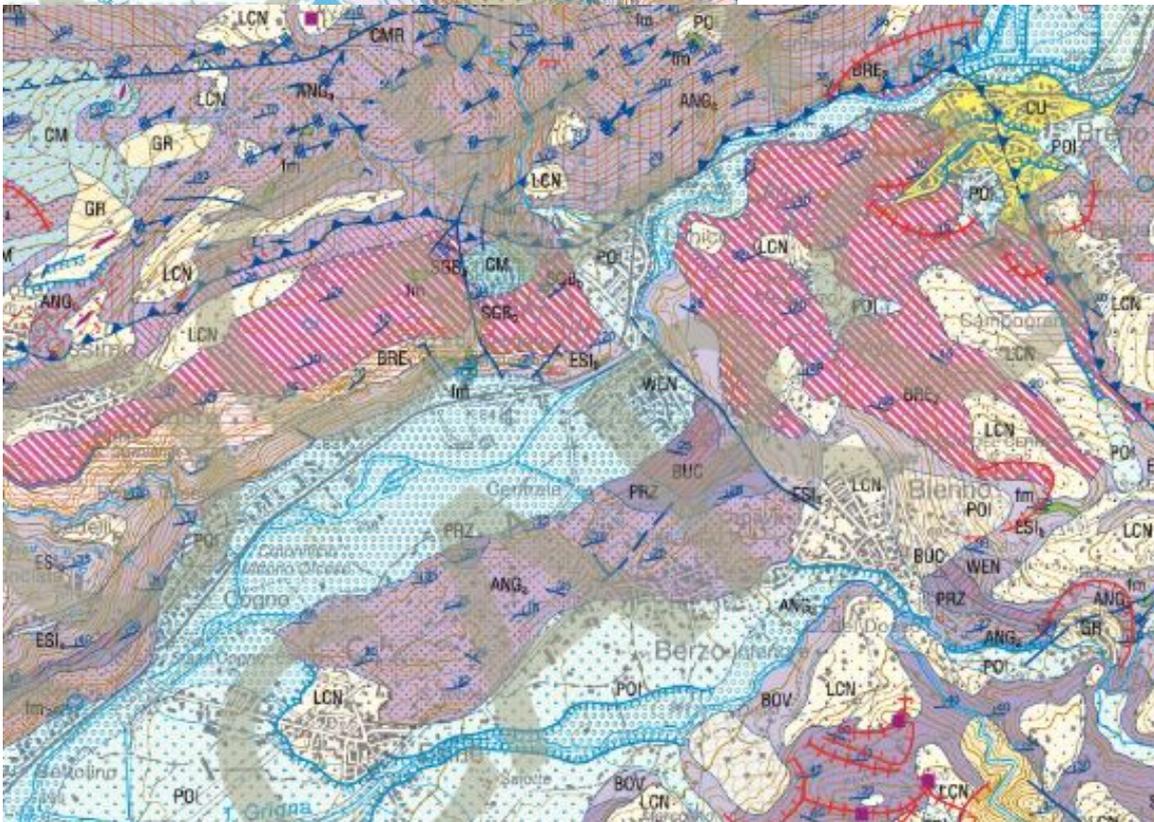
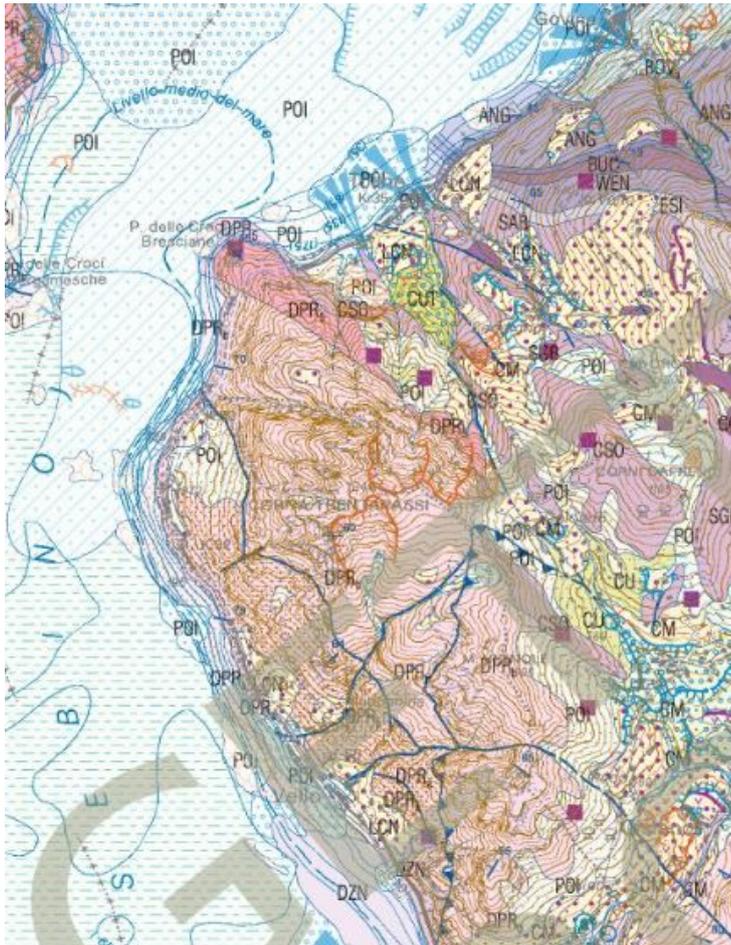
3. LO STATO DI FATTO

All'interno di questo capitolo saranno esaminati a seconda dei diversi tratti della linea ferroviaria oggetto di messa in sicurezza, i principali dissesti di carattere geomorfologico riscontrati.

Il sopralluogo svolto il 25.03.2021 lungo la tratta Marone Pisogne e Civate Breno e sopralluoghi straordinari (ved. specifici elaborati) hanno rilevato in generale la presenza di tipologie di dissesto riconducibili a caduta massi, crolli e scivolamenti di blocchi e lastre di roccia. In linea generale la litologia su cui insistono le aree oggetto dell'intervento è:

- **tratta Marone -Pisogne:** risulta costituita prevalentemente da affioramenti rocciosi (Formazione del calcare di Angolo e Dolomia principale in predominanza) e da depositi detritici e eluvio colluviali che ricoprono i versanti, sino al raccordo con il ciglio della scarpata rocciosa a ridosso della sede ferroviaria, con limitati spessori (dell'ordine massimo di 2 metri e mediamente dell'ordine di 1 metro). Il substrato roccioso è costituito da calcari appartenenti alla Formazione dei Calcari di Angolo e della successione triassica, lungo tutta la sponda sinistra del Lago d'Iseo interessata dal tracciato della ferrovia in esame (Pisogne-Marone).
- **tratta Civate – Breno:** si rilevano formazioni costituite dalle litologie sedimentarie appartenenti alla Formazione del Calcare di Esino - litofacies di piattaforma interna caratterizzate da calcari e calcari dolomitici, da massicci a stratificati in bancate da pluri-decimetriche a metriche caratterizzate da laminazione interna con localmente incluse o con lenti di doloareniti giallastre.

3.1. Componente geologica (Carta geologica d'Italia)



Secondo la Carte geologica d'Italia le aree d'intervento rientrano all'interno delle seguenti unità stratigrafiche:

- (Intervento A1) Unità *Carniola di Bovegno* (BOV01) gessi e anidriti.
- (Interventi A5, A7, A9, A10, A11, A14, A17) Unità *Dolomia Principale* (DPRa) Facies di piattaforma marginale;
- (intervento B01,02, 03)) Unità *Sintema del Po* deposito alluvionale a ghiaie prevalenti.

DOLOMIA PRINCIPALE

Facies di piattaforma marginale

Dolomie grigiastre, biancastre o nocciola, a tessitura saccaroida o microcristallina, in spesse bancate organizzate in cicli *shallowing upward*. Questa facies si colloca al margine della piattaforma carbonatica e presenta olistoliti metrici di *mount* ad organismi incrostanti (serpulidi). Ad E della Val Trompia è caratterizzata dalla presenza di livelli tempestici e di sottili breccioline a clasti e bioclasti (alighe verdi, gasteropodi e lamellibranchi), cui seguono micriti laminate, e microbialiti in strati metrici e con strutture a *tepee* (DPR₃). Spessore massimo 290-300 m. *NORICO*



Dolomie peritidali stratificate

Dolomie e dolomie calcaree di piattaforma interna, grigie e nocciola, con tessitura da microcristallina a saccaroida, disposte in spessi strati e banchi, organizzati localmente in cicli metrici peritidali *shallowing upward*. Talora affiorano anche banchi detritici, con clasti e bioclasti. Sono presenti dasycladacee, lamellibranchi (*Isognomon exilis*) e gasteropodi (*Worthenia* sp.) (DPR₃). Spessore massimo di circa 900-1000 m. *NORICO*

"Membro inferiore"

Dolomicriti e subordinate dolareniti, con laminiti algali ed a cianobatteri, di colore scuro, a stratificazione evidente, in cicli metrici *thickening* e *coarsening upward*. Localmente livelli bioturbati, oolitici ed oncolitici e rare breccie intrafornazionali (DPR₃). Spessore massimo: 200-300 m. *CARNICO SOMMITALE - NORICO*

CARNIOLA DI BOVEGNO

Dolomie e calcari dolomitici, grigio-chiari e giallastri, talora vacuolari e farinosi, a stratificazione poco evidente. Possono associarsi breccie con frammenti prevalentemente carbonatici, marne anche argillose, e siltiti varicolori. Locali lenti di evaporiti (BCV₁), anche molto potenti (Pisogne). Spessore inferiore a 100 m, spesso non valutabile per l'intensa deformazione tettonica. *OLENEKIANO (?) ANISICO INFERIORE p.p.*



SINTEMA DEL PO

Diamicton massivi o grossolanamente stratificati, a prevalente supporto di matrice; ghiaie eterometriche a supporto clastico; clasti di provenienza locale (depositi di versante). Limi e limi argillosi massivi, con clasti sparsi (depositi colluviali). Ghiaie poligeniche da massive a stratificate con locali livelli di sabbie e limi (depositi alluvionali). Depositi palustri e di torbiera. Travertini. Superficie limite superiore caratterizzata da morfologie ben conservate o ancora in evoluzione; profilo di alterazione con profondità inferiore a 50 cm; colore della matrice 2,5 Y ÷ 10 YR. *PLEISTOCENE SUPERIORE - OLOCENE*



3.2. Aree d'intervento e criticità

IDENT.	DISSESTI	LOCALIZZAZIONE
A1	Caduta massi (lato Pisogne prima galleria) + potenziali crolli lato - Pisogne sotto le barriere.	
A5	Crollo e caduta massi e crolli interni in Galleria Val Finale	

<p>A7</p>	<p>Distacchi/Crollo e caduta massi</p>	
<p>A9</p>	<p>Puntali distacchi/ crolli e caduta massi.</p>	
<p>A10</p>	<p>Distacchi Galleria Grotta.</p>	

<p>A11</p>	<p>Diffusi fenomeni di crollo e caduta massi.</p>	
<p>A14</p>	<p>Crollo roccia e scivolamento copertura in prossimità imbocco Vello.</p>	
<p>A17</p>	<p>Crollo e caduta massi.</p>	

B01	Roccia fratturata possibili distacchi	
B02	Possibili distacchi crolli.	
B03	Possibili distacchi crolli.	

In generale si può affermare che i versanti allo stato di fatto si presentano in condizioni molto acclivi e a tratti subverticali. Tratti delle relative pareti presentano porzioni di ammasso roccioso molto fratturato con parti aggettanti e sporgenti a mensola -Gli Ammassi rocciosi sono disposti in strati e banchi molto inclinati, fratturati, ed interessati da diverse famiglie di discontinuità – Alcuni settori dei versanti sono coperti da fitta vegetazione altri invece è possibile distinguere con chiarezza la roccia affiorante.

Per maggiori informazioni sullo stato di fatto e sulle analisi settore per settore consultare elaborato specifico.

4. STATO DELLA PIANIFICAZIONE URBANISTICA E REGIMI VINCOLISTICI

4.1. P.T.R. Regione Lombardia

Il Piano Territoriale Regionale (PTR) della Lombardia, il cui ultimo aggiornamento è stato approvato con d.c.r. n. 1443 del 24 novembre 2020, è 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 dell'Unità tipologica denominata "Fascia Prealpina" nella quale sono sottoscritti i Paesaggi dei laghi insubrici e Paesaggi delle Valli prealpine corrispondenti agli ambiti geografici del Sebino e della Val Camonica.

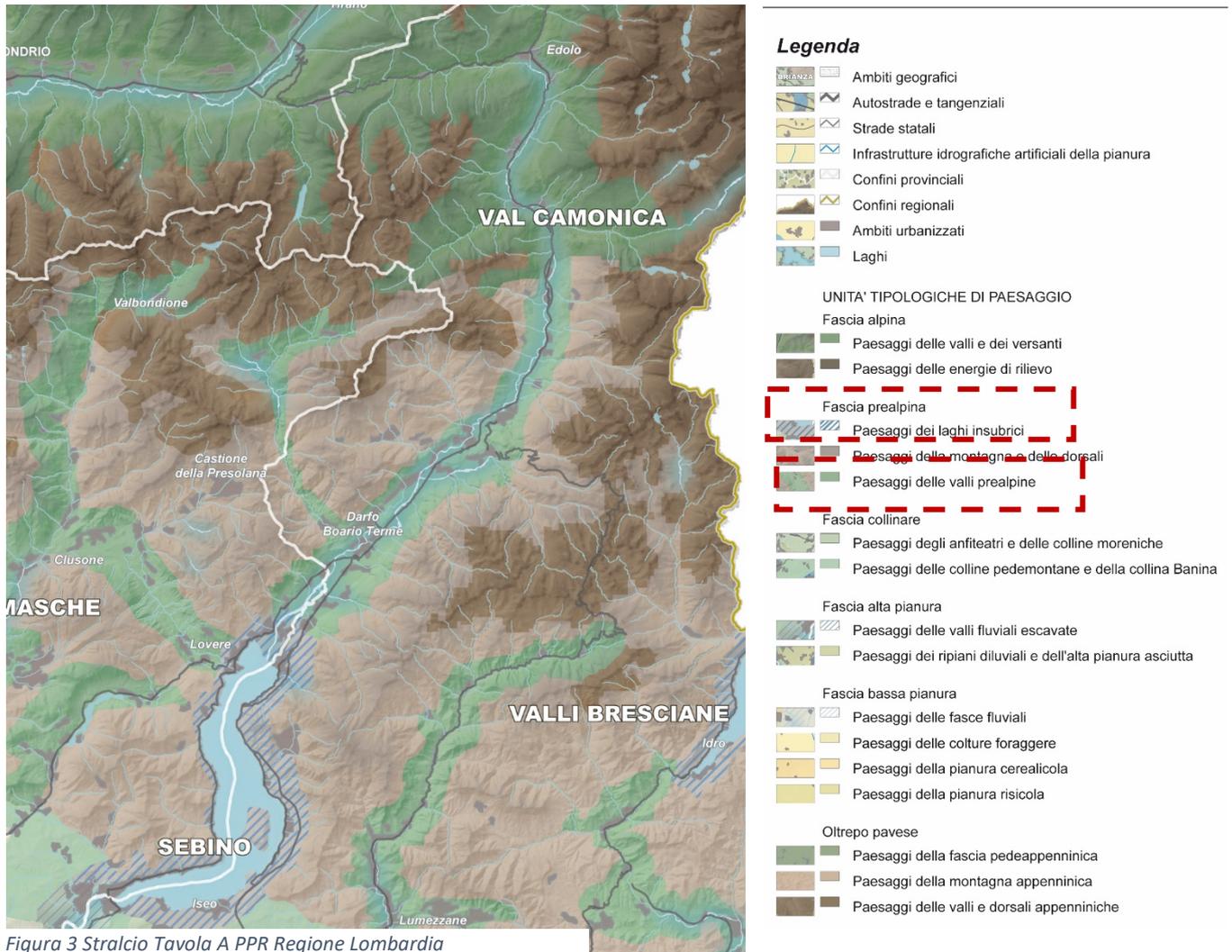


Figura 3 Stralcio Tavola A PPR Regione Lombardia

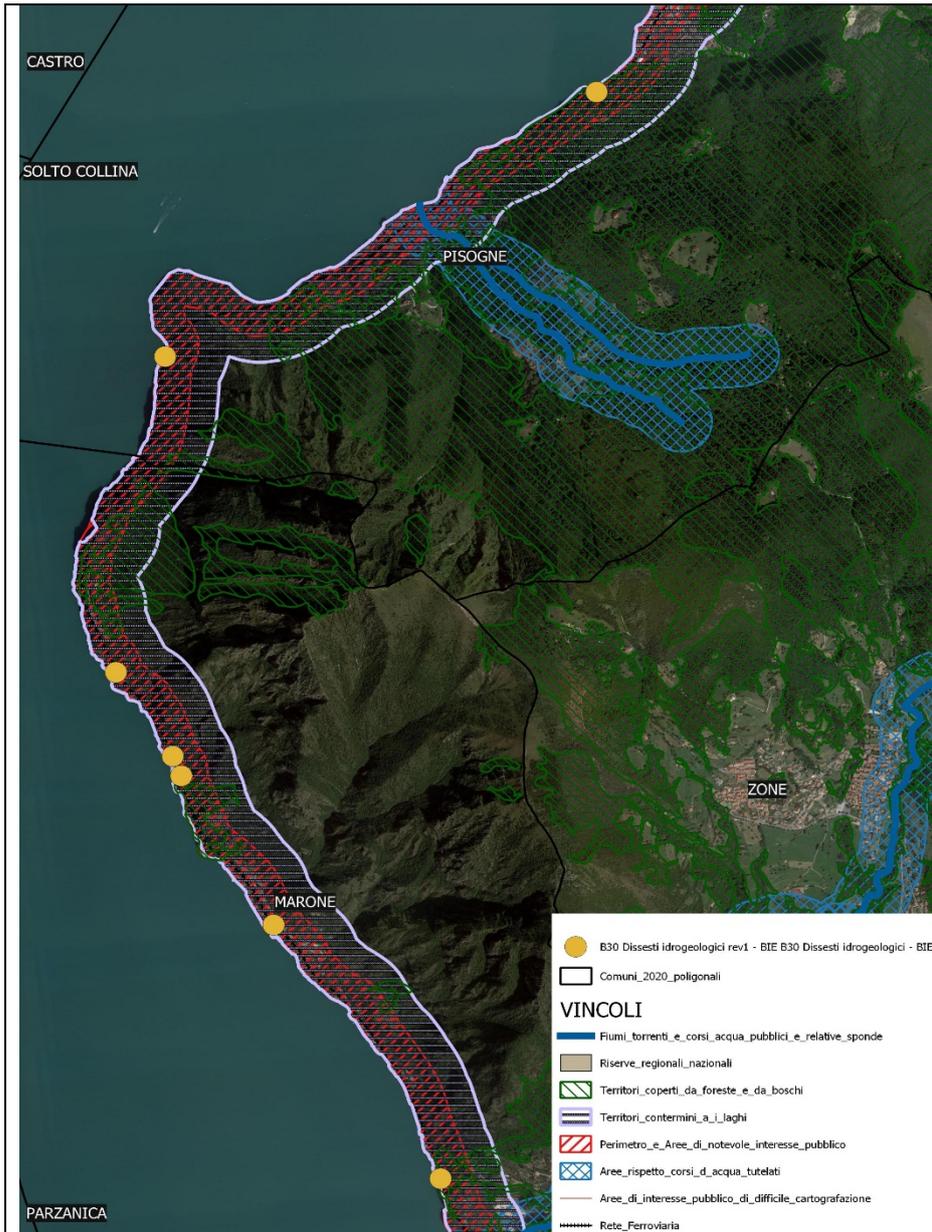
4.2. Informatico dei Beni e Ambiti paesaggistici

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"

Per maggiore comprensione e per facilitarne la lettura sono riportati nel seguente elaborato gli estratti cartografici elaborati in ambiente GIS, contenenti dati sulla vincolistica in ambito di paesaggio. I dati scaricati dal Geoportale della Lombardia sono stati anche confrontati con il portale cartografico online S.I.B.A.

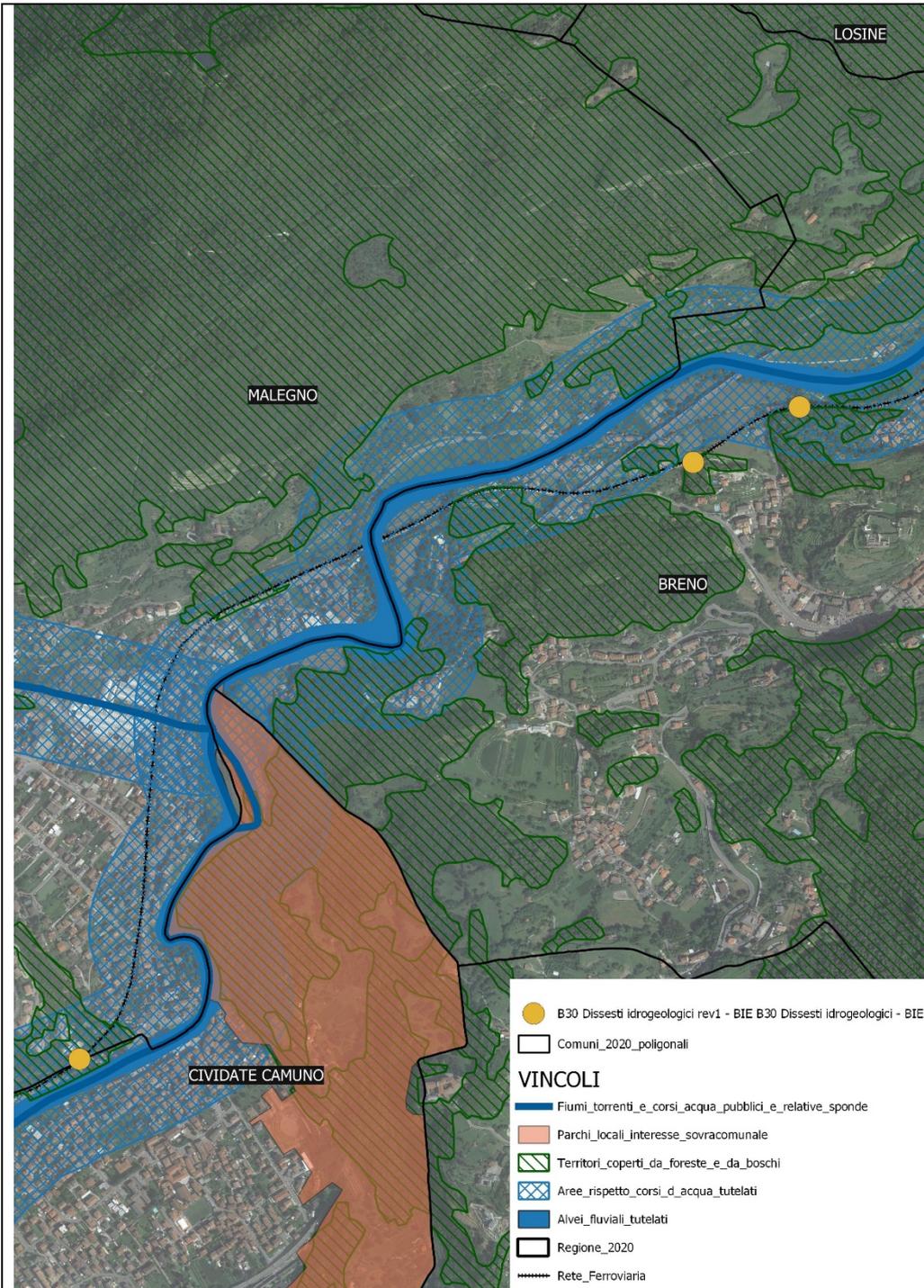
Si riporta di seguito la tabella con l'analisi dei vincoli paesaggistici estratti dal GIS che interferiscono con le opere in questione:

INTERVENTI	VINCOLI
------------	---------



Vincoli paesaggistici che interferiscono con interventi: A1, A5, A7, A9, A10, A11, A14, A17:

- Lett. b) art. 142 del D.lgs 42/2004 i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi (Lago d'Iseo);
- Aree di notevole interesse pubblico art.136 del D.lgs 42/2004 "Dichiarazione di notevole interesse pubblico della sponda bresciana del lago d'iseo, sita nell'ambito dei comuni di Paratico, Iseo, Sulzano, Sale Marasino, Marone e Pisogne (Brescia). D.M. 29/04/1960";
- Lett. g) art. 142 del D.lgs 42/2004 i territori coperti da foreste e da boschi;



Vincoli paesaggistici che interferiscono con interventi lett. B01, B02, B03:

- Lett. g) art. 142 del D.lgs 42/2004 i territori coperti da foreste e da boschi;
- Lett. c) art. 142 del D.lgs 42/2004 I fiumi, I torrenti, i corsi d'acqua e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna. dei seguenti corsi d'acqua (Fiume Oglio)

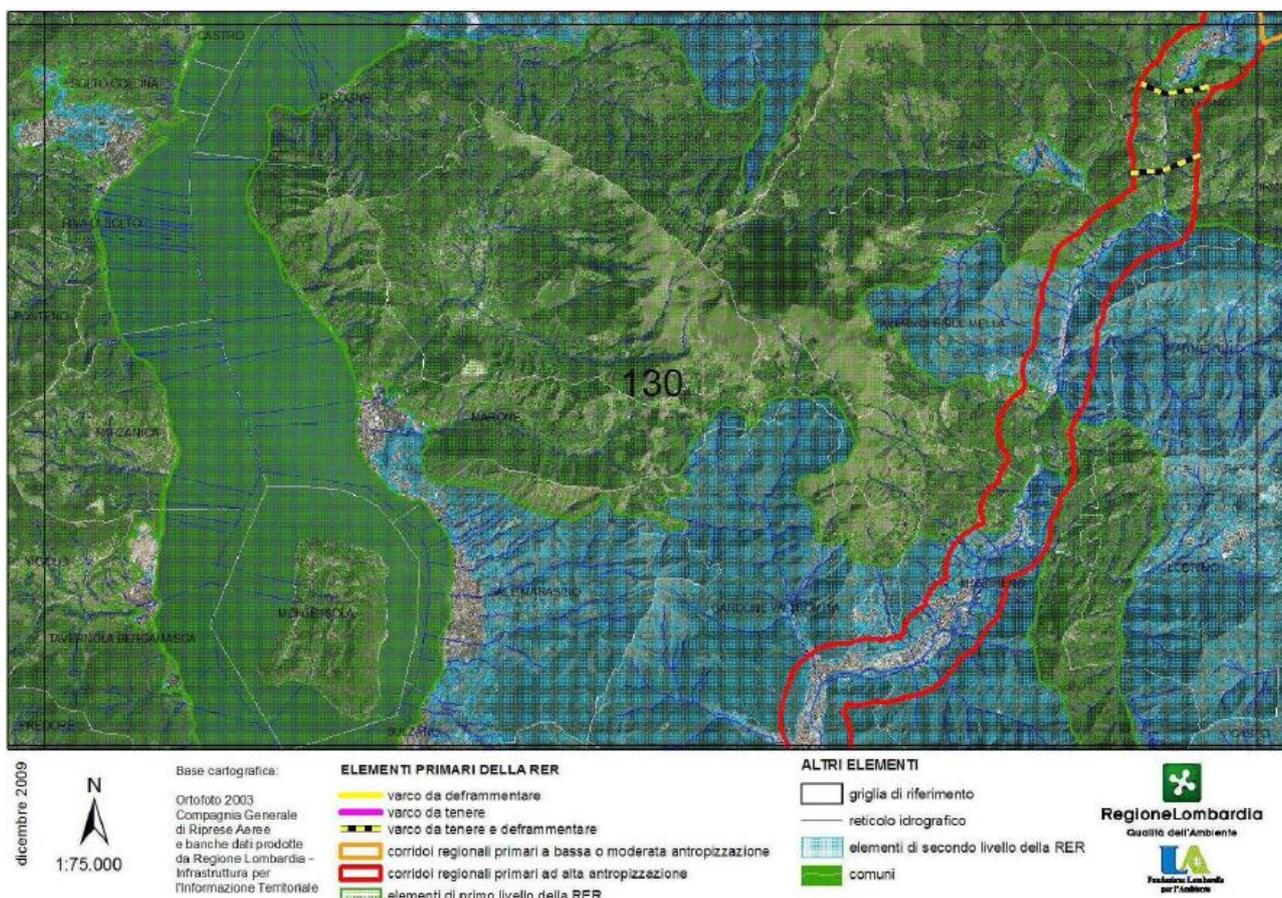
Figura 4 Elaborazione dati in ambiente Gis dei vincoli paesaggistici ai sensi del D.lgs 42/2004

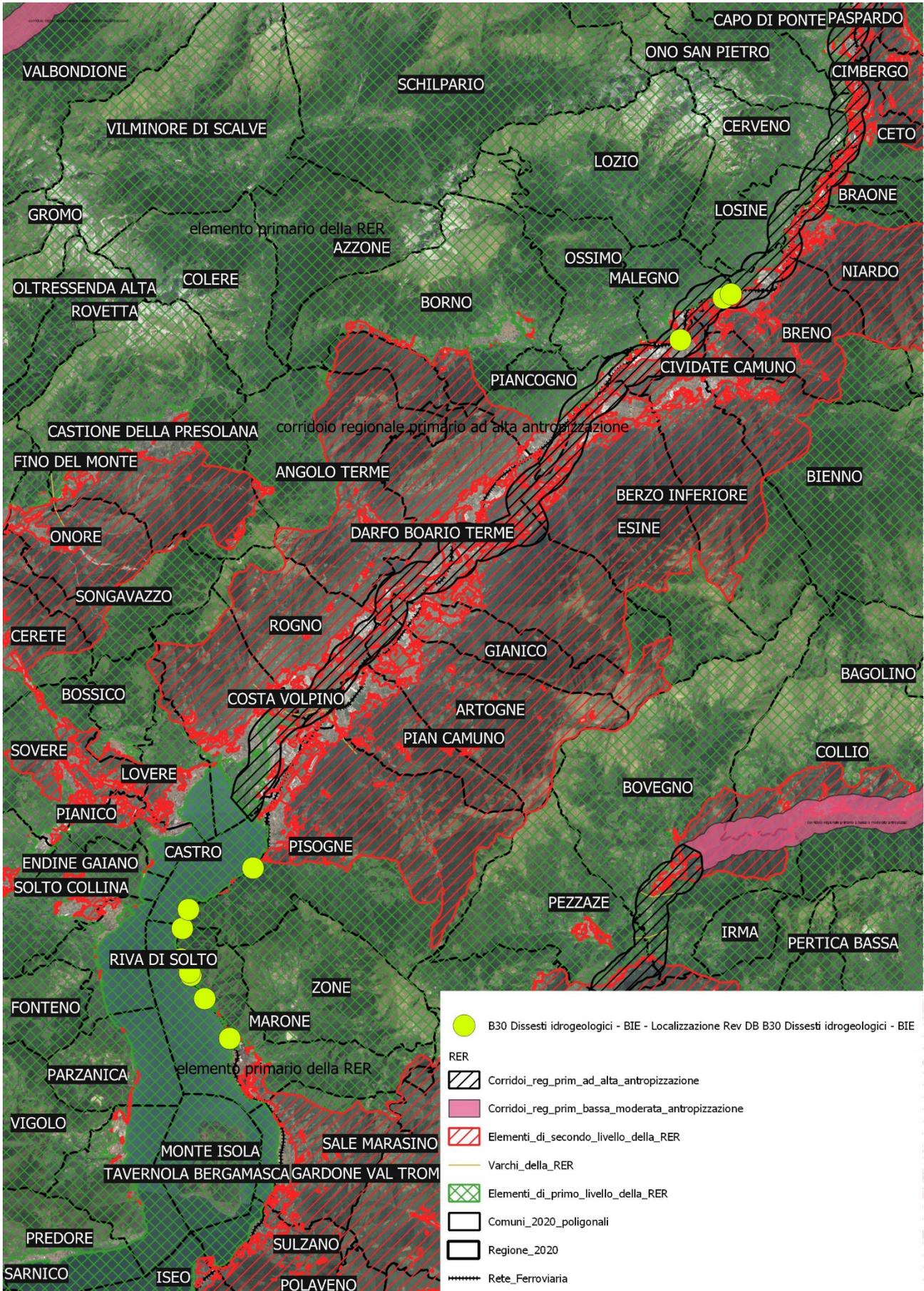
4.3. RER Rete ecologica Regionale

Con la deliberazione n. 8/10962 del 30 dicembre 2009, la Giunta ha approvato il disegno definitivo di Rete Ecologica Regionale, aggiungendo l'area alpina e prealpina. Successivamente con BURL n. 26 Edizione speciale del 28 giugno 2010 è stata pubblicata la versione cartacea e digitale degli elaborati. La Rete Ecologica Regionale è riconosciuta come infrastruttura prioritaria del Piano Territoriale Regionale e costituisce strumento orientativo per la pianificazione regionale e locale.

La RER, e i criteri per la sua implementazione, forniscono al Piano Territoriale Regionale il quadro delle sensibilità prioritarie naturalistiche esistenti, ed un disegno degli elementi portanti dell'ecosistema di riferimento per la valutazione di punti di forza e debolezza, di opportunità e minacce presenti sul territorio regionale; aiuta il P.T.R. a svolgere una funzione di indirizzo per i P.T.C.P. provinciali e i P.G.T./P.R.G. comunali; aiuta il P.T.R. a svolgere una funzione di coordinamento rispetto a piani e programmi regionali di settore, e ad individuare le sensibilità prioritarie ed a fissare i target specifici in modo che possano tener conto delle esigenze di riequilibrio ecologico; anche per quanto riguarda le Pianificazioni regionali di settore può fornire un quadro orientativo di natura naturalistica ed ecosistemica, e delle opportunità per individuare azioni di piano compatibili; fornire agli uffici deputati all'assegnazione di contributi per misure di tipo agroambientale e indicazioni di priorità spaziali per un miglioramento complessivo del sistema. I documenti "RER - Rete Ecologica Regionale" illustrano la struttura della Rete e degli elementi che la costituiscono, rimandando ai settori in scala 1: 25.000, in cui è suddiviso il territorio regionale.

All'interno della Rete Ecologica Regionale le aree d'intervento sono identificate con i codici settori 129 e 130.





4.4. P.T.C.P. Piano di Coordinamento Provinciale della Provincia di Brescia

La Provincia di Brescia è dotata di un Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale approvato con Delibera di Consiglio n. 31 del 13 giugno 2014. Il piano è diventato efficace con la pubblicazione dell'avviso di definitiva approvazione sul BURL Serie Avvisi e concorsi n. 45 del 5 novembre 2014. A seguito di ulteriori varianti semplificate l'ultimo PTCP aggiornato è stato approvato con Delibera di Consiglio n. 4 del 2 marzo 2021 e pubblicato sul BURL Serie Avvisi e Concorsi n. 14 del 7 aprile 2021. 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 PTCP articola i propri contenuti a partire dall'indicazione degli obiettivi di sviluppo economico e sociale a scala provinciale. Esso assume come obiettivo generale l'innovazione della struttura economica provinciale attraverso politiche che, valorizzando le risorse locali, garantiscano l'equilibrio tra lo sviluppo della competitività e la sostenibilità.

Tale obiettivo si articola in relazione alle diverse competenze settoriali della Provincia, nonché alle politiche ed ai contenuti del piano, nella realizzazione dei seguenti obiettivi:

- l'assetto idrogeologico e la difesa del suolo;
- la tutela dell'ambiente e la valorizzazione degli ecosistemi;
- la sostenibilità dei sistemi insediativi mediante la riduzione del consumo di suolo;
- l'assetto della rete infrastrutturale della mobilità;

il consolidamento del posizionamento strategico della Provincia di Brescia nel sistema economico globale.

Il PTCP articola i propri contenuti rispetto alle seguenti tematiche di interesse territoriale:

- Sistema paesistico – ambientale e culturale;
- Sistema urbanistico – territoriale;
- Sistema socioeconomico.

All'interno della tav. 2.1 denominata "Unità di Paesaggio" le aree oggetto di analisi ricadono negli ambiti denominati:

- Fascia rivierasca del Sebino e Montisola
- Fondovalle della Bassa Val Camonica da Piancamuno a Capo di Ponte

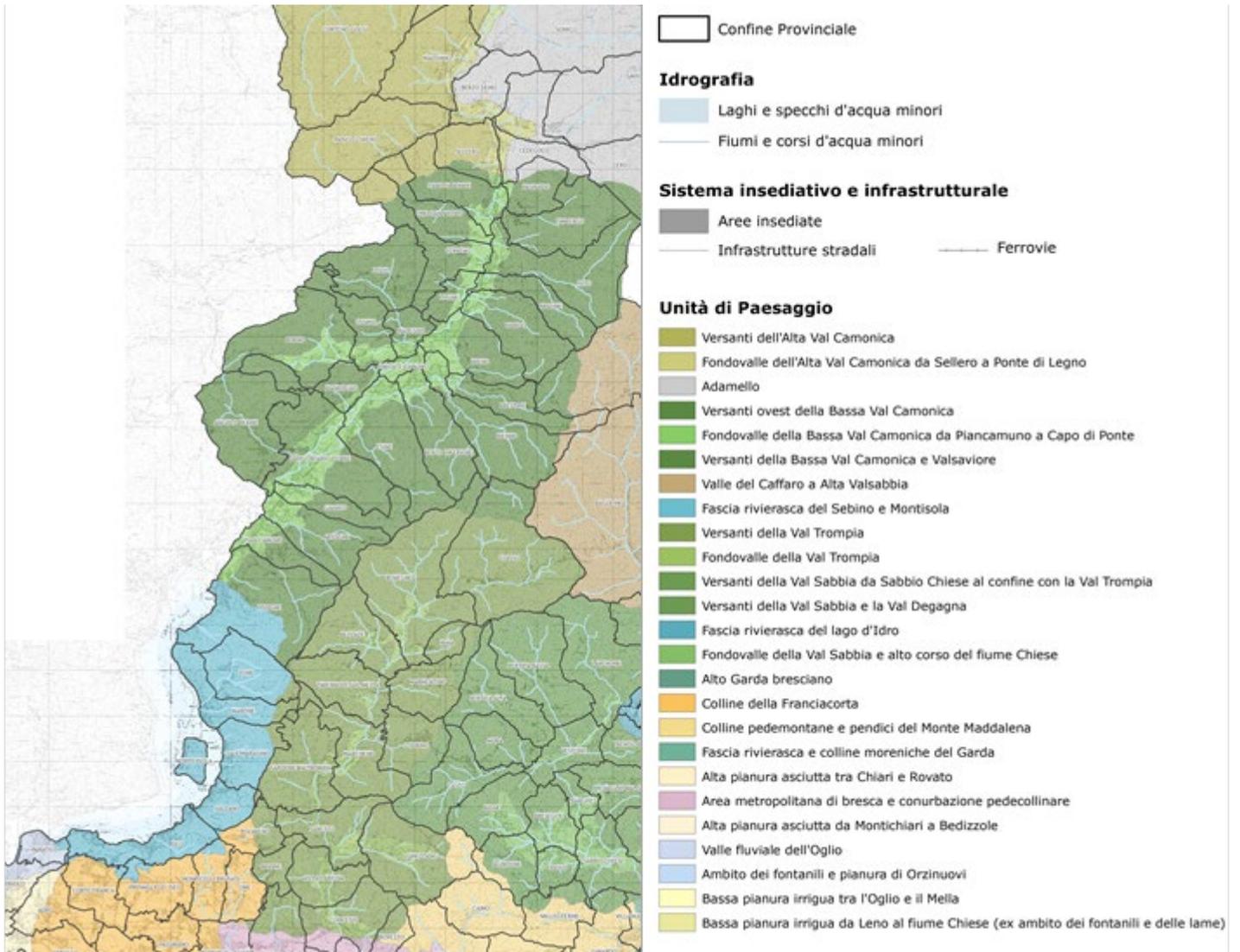


Figura 5 Stralcio Tav. 2.1 Unità del Paesaggio PTCP

La tavola 2.7 (quadrante B) “Ricognizione delle tutele e dei beni Paesaggistici e culturali” rappresenta la ricognizione dei vincoli ai sensi del D.lgs 42/2004, delle aree di interesse culturale e di quelle sottoposte a specifiche disposizioni di tutela sul territorio provinciale, fra cui i siti UNESCO. All’interno della ricognizione dei vincoli paesaggistici vengono riconfermati i seguenti vincoli già precedentemente evidenziati all’interno del PPR così denominati all’interno del PTCP. (titolo IV Capo III NTA del PTCP):

- Bellezze d’insieme
- Territori contermini ai laghi
- Foreste e boschi
- Fiumi, torrenti, corsi d’acqua pubblici e relative sponde

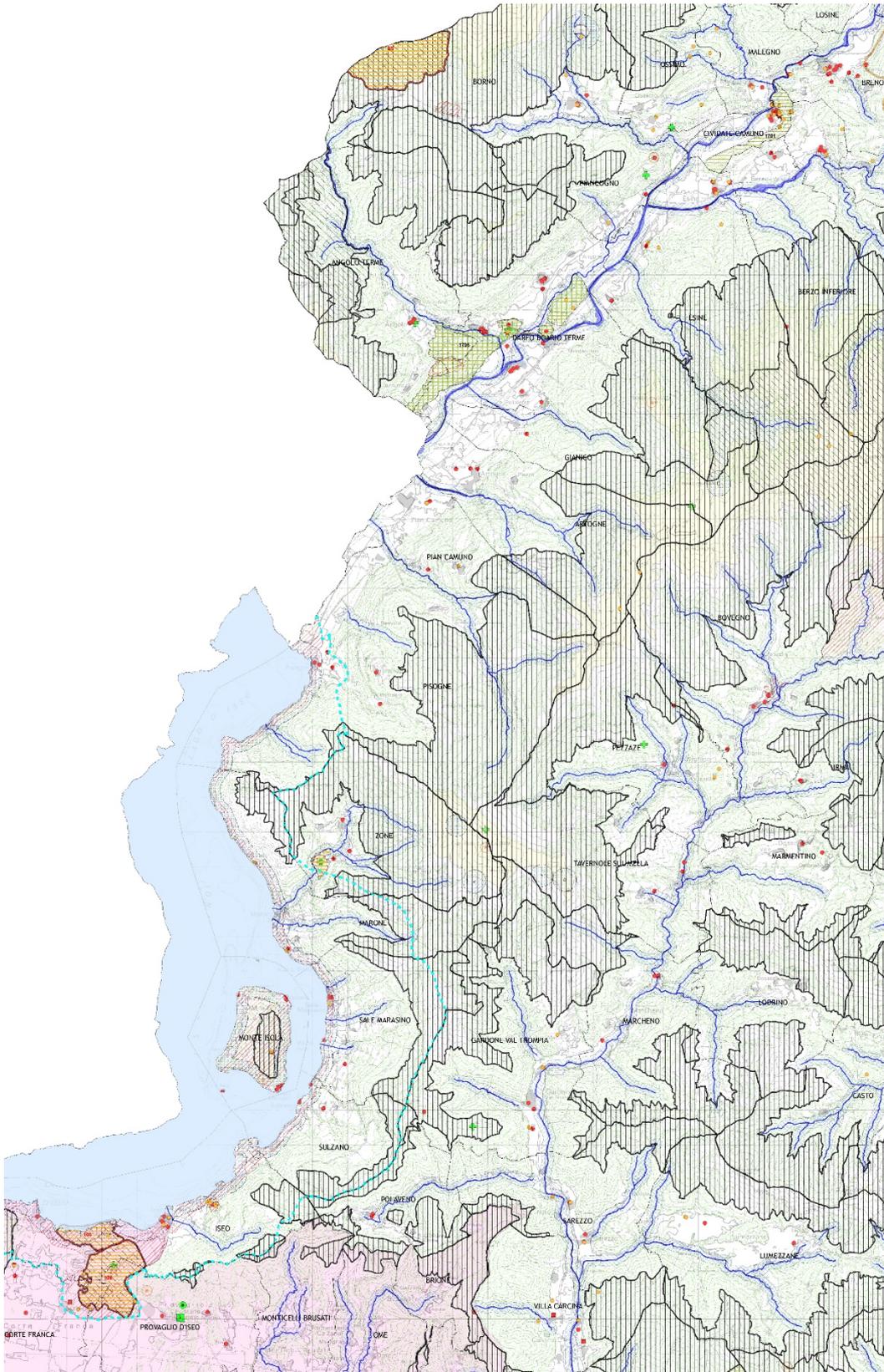


Figura 6 Stralcio Tav.2.7 "Ricognizione delle tutele e dei beni paesaggistici" PTPC

Legenda
Ambiti, aree, sistemi ed elementi assoggettati a specifica tutela dal codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs.42/2004)

-  Beni di interesse storico-architettonico (D.Lgs. 42/2004 art.10 e 116; ex L.1089/39)
-  Beni di interesse archeologico (D.Lgs. 42/2004 art.10; ex L.1089/39)
-  Bellezze individue (D.Lgs. 42/2004 art.136, comma 1, lettere a e b, e art. 157; ex L.1497/85)
-  Bellezze d'insieme (D.Lgs. 42/2004 art. 136, comma 1, lettere c e d, e art.157; ex L. 1497/39)
-  Territori contermini ai laghi (D.Lgs 42/2004 art. 142, comma 1, lettera b; ex L.431/85)
-  Fiumi, torrenti e corsi d'acqua pubblici e relative sponde (D.Lgs. 42/2004 art. 142, comma 1, lettera c; ex. L.431/85)
-  Parchi regionali (D.Lgs. 42/2004 art. 142, comma 1 lettera f; ex L.431/85)
-  Riserve regionali (D.Lgs. 42/2004 art. 142, comma 1, lettera f; ex L.431/85)
-  Foreste e boschi (D.Lgs 42/2004 art. 142, comma 1, lettera g; ex L.431/85)
-  Territori alpini ed appenninici (D.Lgs 42/2004 art. 142, comma 1, lettera d; ex L.431/85)
-  Ghiacciai (D.Lgs 42/2004 art. 142, comma 1, lettera e; ex L.431/85)
-  Zone umide (D.Lgs 42/2004 art. 142, comma 1, lettera i; ex L.431/85)
-  Parchi archeologici (D.Lgs 42/2004 art. 142, comma 1, lettera m; ex L.431/85)

Ambiti, aree, sistemi ed elementi assoggettati a specifica tutela della Rete Natura 2000

-  Siti di Interesse Comunitario (SIC-Direttiva 92/43/CEE "Habitat")
-  Zone di Protezione Speciale (ZPS-Direttiva 79/409/CEE "Uccelli")

Siti patrimonio dell'Unesco (World Heritage Convention, 1972-PPR, art.23)

-  Arte Rupestre della Val Camonica
-  I luoghi del potere - I Longobardi in Italia
-  Parchi d'arte rupestre della Valle Camonica- SITO UNESCO n°94
 - a) Parco Nazionale delle Incisioni Rupestri e Parco Archeologico Nazionale dei Massi di Gemmo, Capo di Ponte
 - b) Riserva Naturale delle Incisioni Rupestri di Ceto, Cimbergo e Paspardo
 - c) Parco Archeologico Comunale di Seradina-Bedolina, Capo di Ponte
 - d) Parco Comunale di Selloero
 - e) Parco pluritematico del "Coren de le Fate", Sonico
-  Buffer zone-Parchi d'arte rupestre Valle Camonica
-  Siti palafitticoli preistorici dell'arco alpino
 - a) La Maraschina Tafella, Sirmione
 - b) Lavagnone, Desenzano del Garda e Lonato del Garda
 - c) Lucone, Polpenazze del Garda
 - d) Lugana Vecchia, Sirmione
 - e) San Sivino - Gabbiano, Mainerba del Garda
 - f) West Garda - La Fabbrica, Padenghe sul Garda
-  Buffer zone-Siti archeologici

Sistema delle aree protette

-  Parchi naturali istituiti (L.394/91)
-  Parchi Locali di Interesse Sovracomunale riconosciuti (LR.86/83)
-   Monumenti naturali

Ambiti, aree, sistemi ed elementi assoggettati a specifica tutela della pianificazione paesaggistica Regionale

-  Infrastruttura idrografica artificiale della pianura (PPR, art.21, cc.4-5-6)
-  Geositi (PPR, art.22)
-  Ambiti di criticità (PPR, Indirizzi di tutela-Parte III)
-  Ambiti ad elevata naturalità (PPR, art.17)
-  Ambiti di tutela dello scenario lacuale (PPR,art.19)
-  Laghi (PPR,ART.19)
-  Centri e nuclei storici (PPR,art.25)
-    Belvedere, visuali sensibili, punti di osservazione del paesaggio lombardo (art.27 c.4 PPR)

La tavola 3.1 "Ambiente e rischi" le aree d'intervento A1, A5, A7, A9, A10, A11, A17 rientrano nelle *aree soggette a Frane Quiescenti (Fq)* secondo art. 9 del PAI. Le aree B01, B02, B03 invece rientrano parzialmente all'interno delle Fasce A-C del PAI.

In tav. 3.2 denominata "Inventario dei dissesti" le aree d'intervento A1, A5, A7, A9, A10, A11, A17 rientrano nelle *aree soggette a crolli /ribaltamenti diffusi* e l'area A1 rientra anche nelle aree franose a *Scivolamento rotazionale/traslatoivo, relitto*.

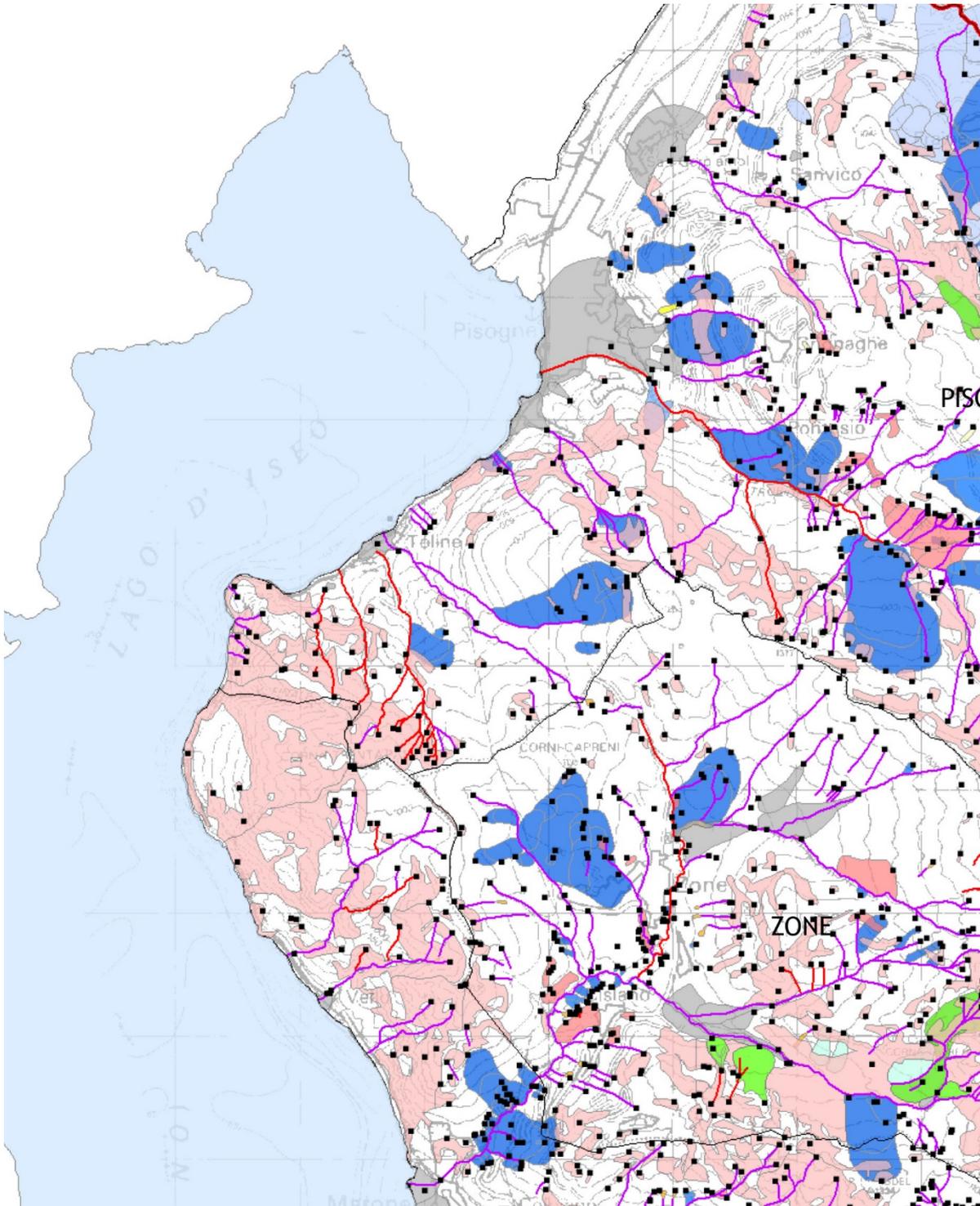


Figura 7 Stralcio tav. 3.2 "inventario dissesti" PTCP

Legenda

- Punto identificativo del fenomeno franoso
- ▲ Scheda valanghe

Frane lineari

-  colamento "rapido" Attivo/riattivato/sospeso
-  colamento "rapido" Quiescente generico
-  Pericolo_localizzato_da_rilevamento_line

Aree franose

-  Aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi
-  Aree soggette a frane superficiali diffuse
-  Aree soggette a sprofondamenti diffusi
-  Colamento lento, non determinato
-  Colamento lento, attivo/riattivato/sospeso
-  Colamento lento, quiescente
-  Colamento rapido, non determinato
-  Colamento rapido, attivo/riattivato/sospeso
-  Colamento rapido, quiescente
-  Colamento rapido, stabilizzato generico
-  Complesso, non determinato
-  Complesso, attivo/riattivato/sospeso
-  Complesso, quiescente
-  Complesso, relitto
-  Crollo/Ribaltamento, non determinato
-  Crollo/Ribaltamento, attivo/riattivato/sospeso
-  Crollo/Ribaltamento, relitto
-  Scivolamento rotazionale/traslato, non determinato
-  Scivolamento rotazionale/traslato, attivo/riattivato/sospeso
-  Scivolamento rotazionale/traslato, quiescente
-  Scivolamento rotazionale/traslato, relitto
-  n.d., non determinato
-  n.d., attivo/riattivato/sospeso
-  n.d., quiescente
-  Conoidi
-  DGPV - Deformazioni gravitative profonde
-  Siti valanghivi da rilevamento

4.5. Vincoli

In base alle interferenze con aree paesaggisticamente vincolate ai sensi del D.lgs 42/2004 sarà necessario la redazione della relazione paesaggistica a procedura autorizzatoria semplificata come descritto all'interno dell'ALLEGATO B punto *B.40. interventi sistematici di ingegneria naturalistica diretti alla regimazione delle acque, alla conservazione del suolo o alla difesa dei versanti da frane e slavine* secondo D.P.R 31/2017 da verificare con gli Enti preposti. Si segnala inoltre che tutti gli interventi con la lettera A ricadono all'interno del vincolo idrogeologico l.r. 31/2008 art. 44, difesa del suolo, dissesto idrogeologico.

5. OPERE DI PROGETTO

All' interno di questo capitolo verranno descritte le opere di progetto ai fini del consolidamento dei versanti per la messa in sicurezza della linea ferroviaria Iseo-Edolo. Ripetendosi le opere lungo i vari settori d'intervento sopra indicati, verranno mostrate solo alcune planimetrie a titolo esemplificativo, mentre verranno elencati con inerente documentazione fotografica tutte le tipologie di opere che serviranno a raggiungere lo scopo di messa in sicurezza.

Le opere che si eseguiranno per il consolidamento e la messa in sicurezza dei versanti sono le seguenti:



Contrafforti in Calcestruzzo



Rete in aderenza metallica

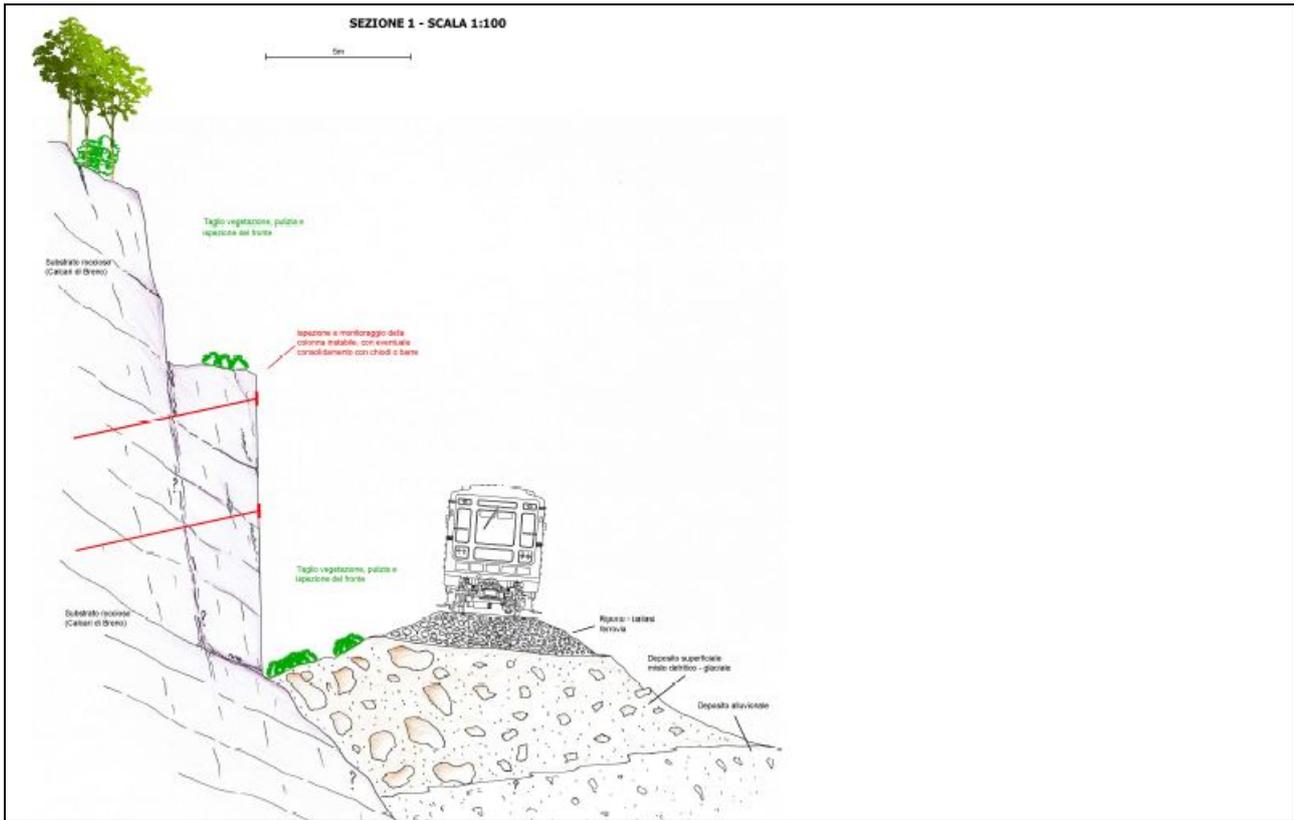


Rete in aderenza metallica armata



Chiodature





Tutti gli interventi saranno puntuali e specifici settore per settore, quindi per maggiori dettagli si rimanda alle planimetrie specifiche di progetto di ogni settore.

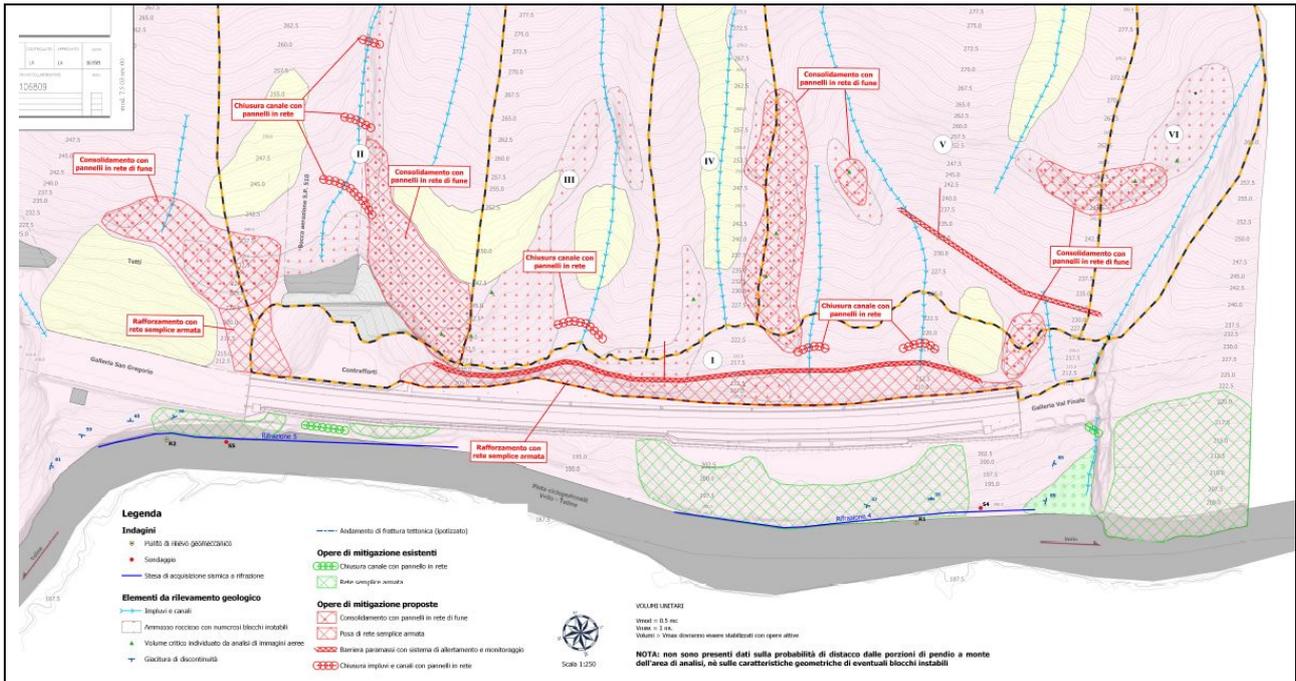


Figura 8 -9 Planimetria d'intervento area A05 a titolo esemplificativo



6. ANALISI DEI POSSIBILI IMPATTI AMBIENTALI

La realizzazione delle opere riguardanti il consolidamento dei versanti e la messa in sicurezza della tratta ferroviaria Iseo- Edolo produrranno sull'ecosistema e sul contesto generale delle possibili interferenze esaminate in questo paragrafo. Si analizzano di seguito gli eventuali impatti potenziali. Per definire un quadro interpretativo dello stato ambientale locale sono stati individuati nell'area di interesse i principali elementi di sensibilità, vulnerabilità e criticità ambientale di diretto interesse.

6.1. Valutazione dell'impatto atmosferico

Riguardante l'impatto che il nuovo progetto avrà sulla componente atmosferica non si rilevano particolari effetti negativi. Sono soprattutto da considerare gli impatti sull'atmosfera indotti dalle attività di cantiere. Queste provocano la formazione di polveri e fumi, in misura tale da non doversi prevedere ripercussioni misurabili del microclima. Una volta ultimata la fase di cantiere l'impatto si manterrà inalterato e quindi non ci sarà necessità di alcuna misura mitigativa

Le attività di cantiere possono teoricamente determinare un incremento dei valori di concentrazione di polveri ed inquinanti, in relazione a:

- utilizzo di attrezzature e macchinari/impianti alimentati con motori a combustione;
- movimentazione di materiali terrosi;
- incremento di traffico indotto dalle attività di cantiere, in termini di transiti degli automezzi diretti e provenienti dal cantiere.

Giudizio finale sulla natura dell'impatto: LIEVE.

6.2. Valutazione dell'impatto su flora e fauna locale

Per quanto riguarda i possibili impatti sulla flora esistente, essi si possono ricondurre unicamente alla fase di realizzazione delle opere poiché alcune parti dei versanti risultano vegetati e perciò dovranno essere ripuliti prima di intervenire. Gli abbattimenti di alberi e cespugli vengono limitati allo stretto necessario ove la vegetazione interferirà con l'opera in progetto. Una volta ultimate le opere, inoltre, in alcune aree si potrà assistere ad un re- inerbimento naturale della macchia boschiva. Gli interventi inoltre non avranno effetti sulla fauna essendo posti in posizioni di difficile raggiungimento per le specie faunistiche che popolano le aree. Non si prevedono interferenze significative sulla fauna terricola in fase di realizzazione; il disturbo causato dalle attività di cantiere causati da mezzi meccanici ne potrà determinare l'allontanamento temporaneo, ma solo per il periodo strettamente legato alla durata dei lavori.

Stesso disturbo potrà essere arrecato all'avifauna, con impatto maggiore sulle popolazioni nidificanti. Non essendo comunque segnalate specie di rilievo o a priorità di conservazione e non modificando aree di pregio per la nidificazione, il temporaneo allontanamento delle specie si può considerare totalmente reversibile.

Giudizio finale sulla natura dell'impatto: LIEVE

6.3. Valutazione impatto acustico

L'impatto acustico sarà unicamente riscontrabile durante la fase di cantierizzazione. Giudizio finale sulla natura dell'impatto: LIEVE

6.4. Valutazione impatto visivo

Il progetto provvederà alla posa per lo più di manufatti visivamente “leggeri” costituiti da un sistema di reti e dunque permeabili alla vista; per quanto riguarda le reti si privilegerà il cromatismo dei montanti delle barriere paramassi e delle reti di protezione compatibile con le analoghe. Gli impatti più significati sotto questo aspetto saranno dati dalle opere realizzate in calcestruzzo dai cosiddetti “contarfforti” i quali sono previsti nell'area A01, per consolidare il piede dell'ammasso roccioso, rispettivamente di lunghezza 3 e 5 metri, altezza variabile, inferiore ai 2 metri.

Giudizio finale sulla natura dell'impatto: LIEVE

6.5. Valutazione sulle acque

Le opere in questione non andranno ad interferire con la regimazione delle acque superficiali e di profondità. L'intervento avrà un carattere naturalistico ed eviterà l'aggravarsi di fenomeni di colatura di materiali causati anche dal ruscellamento delle acque stesse durante eventi meteorici.

Giudizio finale sulla natura dell'impatto: NULLO

6.6. Valutazione sulla componente suolo e sottosuolo

Gli interventi previsti, seppure necessari ed urgenti, si caratterizzano come interventi di messa in sicurezza di parte del territorio urbano di suoli interessati da movimenti di instabilità geomorfologica. La parte di suolo che verrà maggiormente compromessa sarà quella riferita alle aree in cui ci saranno da attuare dei disaggi ai fini di migliorare la sicurezza.

Giudizio finale sulla natura dell'impatto: LIEVE

6.7. Valutazione sulla mobilità

Essendo presenti nelle aree di interesse tre direttrici di spostamento, la SP510, la pista ciclopedonale ed ovviamente la linea Ferroviaria, si potranno riscontrare interferenze riconducibili unicamente alla fase di cantierizzazione.

In generale la SP510 corre per lunghi tratti in galleria e solo in 5 zone su 10 potrebbero esserci delle interferenze delle lavorazioni con la circolazione dei mezzi. In ogni caso il cantiere sarà organizzato per contenere al minimo tali interferenze.

Si tenga poi conto che le lavorazioni sono previste in orario notturno, indicativamente dalle 22 alle 5, perchè non verrà sospesa la circolazione ferroviaria.

Impatti simili si potranno avere anche sulla pista ciclopedonale che potrà anche essere usata come via di accesso del personale e dei mezzi alle aree di cantiere, previo permesso dell'ente proprietario della strada.

Giudizio finale sulla natura dell'impatto: LIEVE

6.8. Valutazione impatti sulla sicurezza pubblica

La sicurezza pubblica sarà rafforzata per effetto degli interventi.

Giudizio finale sulla natura dell'impatto: NULLO

7. EVENTUALI MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Data la natura degli interventi previsti, che rappresentano essi stessi interventi di mitigazione del rischio di frana, e tenuto conto che il progetto ha previsto le necessarie tutele verso gli aspetti vegetazionali, morfologici, paesaggistici e idrogeologici, non si prevedono 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 mitigazione del rischio cui ambisce.

Si può quindi concludere che sul piano ambientale, gli interventi presentano positività ben superiori al disturbo temporaneo dell'attività di cantiere o alle interferenze permanenti rispetto allo stato naturale pregresso introdotte dalle opere previste

Nelle fasi di realizzazione delle opere si terrà comunque conto delle seguenti considerazioni:

- limitare il coinvolgimento della vegetazione esistente;
- limitare le interferenze con la viabilità locale.

Per quanto riguarda inoltre l'attività di cantiere dovranno essere presi in considerazione i seguenti accorgimenti:

- danneggiamento della vegetazione esistente: bisognerà evitare l'interessamento di superfici di territorio non strettamente necessarie alla realizzazione delle opere;
- rischio di inquinamento localizzato del suolo, e di eventuali falde acquifere sottostanti: dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti previsti dalla normativa esistente in materia;
- impatto visivo: tale impatto, di tipo temporaneo, richiede particolari accorgimenti, in quanto l'area dove sarà ubicato il cantiere può presentare, allo stato attuale, interferenze non trascurabili con la viabilità locale;
- produzione di rumore, vibrazioni, sollevamento di polveri; il livello di disturbo procurato potrà essere mitigato utilizzando mezzi a norma CEE.