

**INTERVENTI DI ADEGUAMENTO
AI SENSI DELLA LEGGE 228/2012
ART.1 COMMA 183**

**INTERVENTI DI ADEGUAMENTO ALLA NORMA NTC 2018
VIADOTTI: VALLE ORSARA, VACCARINI, LE PASTENA,
CERQUETA E VALLE MONITO
2° STRALCIO - VIADOTTI: VALLE ORSARA E VACCARINI**

PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE

DOCUMENTAZIONE INTEGRATIVA PER ENTI

**VIADOTTO VALLE ORSARA
RAPPORTO AMBIENTALE**

COMMESSA	FASE	MACRO OPERA	AMBITO/OPERA	DISCIPLINA	TIPO	PROGR.	REV.	SCALA
25001	E	002	VI065	DIE	RE	001	A	
Rev.	Data	Descrizione				Redatto	Verificato	Approvato
A	Marzo 2021	Emissione				BELLOMO	BELLOMO	MARINO

GRUPPO DI PROGETTAZIONE:



OP. STRUTTURALI: Ing. Giulio Rambelli (Ord. Ing. Ravenna n.1347)
OP. GEOTECNICHE: Ing. Luca Cosciotti (Ord. Ing. Roma n.A22355)
OP. STRADALI: Ing. Francesco Desiderio (Ord. Ing. Chieti n.2273)
OP. IDRAULICHE: Ing. Roberto Gaudenzi (Ord. Ing. Roma n.A23683)
GEOLOGIA: Geol. Gino Anibaldi (Ord. Geo. Lazio n.1941)
SICUREZZA (CSP): Ing. Riccardo Del Re (Ord. Ing. Chieti n.1799)
COMPUTI: Geom. Stefano Ferrari

CONSULENTE SPECIALISTICO:

IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE
PRESTAZIONI SPECIALISTICHE
Ing. Walter Sacco
Ord. Ingg. Salerno n. 2083/A

IL DIRETTORE TECNICO:
Ing. Fabrizio Besozzi
Ordine degli Ingegneri
di Roma n.15126

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:
VISTO

Dott. Ing. Tonino Russo



IL DIRETTORE TECNICO
Dr.ssa Maria Antonietta Marino

STRADA DEI PARCHI S.p.A

***AUTOSTRADALE A24/A25 ROMA - L'AQUILA – TERAMO,
TRATTA TORNIMPARTE - L'AQUILA OVEST – INTER-
VENTI DI ADEGUAMENTO E AI SENSI DELLA LEGGE
228/2012 ART. 1 COMMA 183 - VIADOTTO VALLE ORSARA
- PROGETTO ESECUTIVO IN VARIANTE E MODIFICA
ALLA TECNOLOGIA DI DEMOLIZIONE***

***RAPPORTO AMBIENTALE REDATTO AI SENSI
DELL'ART. 6 C. 9 DEL D.LGS 152/ 2006 E SS.MM.II.***

1. PREMESSA

Le varianti apportate al Progetto Esecutivo del Viadotto Valle Orsara, redatto ai sensi della Legge 228/2012 art. 1 c. 183, all'interno del più ampio progetto delle infrastrutture autostradali A24/A25 Roma-L'Aquila-Teramo per la tratta Tornimparte-L'Aquila ovest, si rendono indispensabili per rispondere a quanto previsto dalla nota del MIT prot. 817 del 14/01/2020 e dalla sopraggiunta normativa (Nuove norme sismiche per il calcolo strutturale, NTC 2018, approvate con Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018) che impongono l'adeguamento sismico ai valori minimi della Vita Nominale dell'opera a 100 anni (VN 100) e non più a 50 anni (VN 50), come previsto dal progetto approvato dal MiTE con Determina



Ministeriale 367/2018 che recepì integralmente il parere positivo espresso dalla Commissione Tecnica di verifica dell'impatto ambientale VIA/VAS n. 2818 del 31 agosto 2018.

Le varianti al Progetto Esecutivo riguardano, quindi, alcuni aspetti del progetto strutturale e le modalità previste per la demolizione delle opere esistenti.

A seguito della disponibilità dell'Impresa esecutrice e delle Amministrazioni Locali, ottenuta all'esito di studi, valutazioni e interlocuzioni, appare inoltre preferibile la demolizione controllata con microcariche in alternativa allo "svaro" ed alla demolizione con strumenti meccanici.

Restando invariate le attività di cantiere e l'area di impronta del progetto già approvato, si è redatto il presente studio ai sensi dell'art. 6 comma 9 del D.Lgs 152/2006 come modificato dall'art. 3 del D.Lgs 104/2017 che prevede: *“Per le modifiche, le estensioni o gli adeguamenti tecnici finalizzati a migliorare il rendimento e le prestazioni ambientali dei progetti elencati negli allegati II, II-bis, III e IV alla parte seconda del presente decreto, fatta eccezione per le modifiche o estensioni di cui al comma 7, lettera d), il proponente, in ragione della presunta assenza di potenziali impatti ambientali significativi e negativi, ha la facoltà di richiedere all'autorità competente, trasmettendo adeguati elementi informativi tramite apposite liste di controllo, una valutazione preliminare al fine di individuare l'eventuale procedura da avviare. L'autorità competente, entro trenta giorni dalla presentazione della richiesta di valutazione preliminare, comunica al proponente l'esito delle proprie valutazioni, indicando se le modifiche, le estensioni o gli adeguamenti*



tecnicci devono essere assoggettati a verifica di assoggettabilità a VIA, ovvero non rientrano nelle categorie di cui ai commi 6 o 7”.

Scopo della presente relazione è di mettere a confronto la soluzione già approvata che prevedeva l'adeguamento strutturale di pile e impalcato VN50 con quella richiesta dalla sopraggiunta normativa a VN100 (sostituzione pile, impalcato e fondazioni) con l'impiego di microcariche per le demolizioni.

Di seguito si riporta la descrizione dettagliata delle varianti all'interno di un confronto puntuale con quanto già valutato positivamente in sede di Verifica di Assoggettabilità presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, oggi Ministero della Transizione Ecologica (MiTE), al fine di illustrare come, a nostro avviso, *esse non rappresentino fonte di impatti aggiuntivi significativi e negativi a carico dell'ambiente e del territorio circostante.*

Al contrario la migliorata sicurezza dell'infrastruttura, la maggiore vita utile, la diminuita necessità di attività manutentive, nonché la diminuita finestra temporale dei lavori legata alla nuova metodologia di demolizione costituiscono elementi per giudicare positivamente la variante proposta, la quale, come si è detto, è tra l'altro indispensabile per rispondere ai requisiti di una normativa sopraggiunta dopo l'approvazione del progetto.

La suddetta procedura è applicabile al nostro caso ossia ad una modifica non sostanziale rispetto ad un progetto già approvato, che non solo non impone impatti né significativi né negativi all'ambiente ed al territorio circostante ma anzi ha impatti positivi.

Trattandosi di una modifica non sostanziale che non impone nuovi impatti significativi e negativi, la stessa non rientra nelle categorie di cui ai commi 6 e 7 dello stesso articolo 6.

Si allegano:

- ✓ Carta geologica in scala 1/10.000;
- ✓ 3 Carte del PAI in scala 1/10.000;
- ✓ Carta dei vincoli paesaggistici in scala 1/10.000;
- ✓ Carta delle distanze del viadotto ed i ricettori sensibili in scala 1/10.000;
- ✓ 3 carte del Piano Tutela delle Acque in scala 1/10.000;
- ✓ Carta del vincolo idrogeologico in scala 1/10.000;
- ✓ Carta delle distanze dalle aree protette (SIC, ZSC, ZPS, IBA, PARCHI E RISERVE);
- ✓ n. 3 tavole di confronto tra il progetto approvato e la variante proposta;
- ✓ foto aerea con l'ubicazione della viabilità di cantiere;
- ✓ foto aerea con l'ubicazione delle aree di occupazione temporanea e di esproprio inserite dalla presente variante.



2. CONTESTO AUTORIZZATIVO E NORMATIVO

Come anticipato, il Viadotto Valle Orsara rientra tra i 13 viadotti per i quali il progetto di adeguamento sismico ottenne già la esclusione dalla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale sulla base di Determina Ministeriale 367/2018 che recepì integralmente il parere positivo espresso dalla Commissione Tecnica di verifica dell'impatto ambientale VIA/VAS n. 2818 del 31 agosto 2018.

Il presente rapporto è redatto ai sensi del precedentemente trascritto art. 6 comma 9 del D.Lgs 152/2006 come modificato dall'art. 3 del D.Lgs 104/2017, secondo il quale è possibile per il proponente apportare modifiche progettuali che abbiano quale finalità o quale effetto quello di “migliorare il rendimento e le prestazioni ambientali dei progetti elencati negli allegati II, II-bis, III e IV”, a condizione che ciò si realizzi nella “*presunta assenza di potenziali impatti ambientali significativi e negativi*”.

I presupposti normativi per avanzare la presente istanza sono duplici e ricorrono entrambi nel caso di specie.

Il primo è che le modifiche tecnico-progettuali siano finalizzate ad una ottimizzazione progettuale relativa a progetti il cui esame degli impatti ambientali ricada nella competenza di codesta Autorità Competente, e tale requisito si inverte automaticamente nel caso di specie visto che l'opera (o per lo meno parte di essa, in quanto il progetto che a suo tempo ottenne la esclusione dalla VIA riguardava ben 13 viadotti) è stata già valutata positivamente da codesto Ministero in quanto Autorità Competente.

L'altro requisito, per il quale la presente relazione ambientale vale ad inverare la “presunzione” richiesta dalla legge, è che le varianti non siano potenzialmente pregiudizievoli per l'equilibrio ambientale, e più specificamente che il bilancio degli impatti - già a suo tempo valutato come non negativo o significativo – non venga aggravato, anzi complessivamente si ritiene venga migliorato.

A tale ultimo riguardo, il “miglioramento del rendimento delle prestazioni ambientali” è persino *in re ipsa*, attesa la natura necessitata delle varianti progettuali dovuta al fatto che il MIT, successivamente alla procedura di non assoggettabilità a VIA, ha imposto il parametro VN 100, con nota prot. 817 del 14/01/2020, che è più cautelativo per gli aspetti ambientali collegati alla durabilità delle opere, alla minore necessità di manutenzione ed alla sicurezza e, in ultima analisi, alla tutela della vita umana.

Per altro verso l'utilizzo delle microcariche per la demolizione del viadotto permette, come di seguito dimostrato, un impatto ambientale inferiore a quello previsto nel progetto approvato nel 2018.

L'altro requisito, per il quale la presente relazione ambientale vale ad inverare la “presunzione” richiesta dalla legge, è che le varianti non siano potenzialmente pregiudizievoli per l'equilibrio ambientale e più specificamente che il bilancio degli impatti - già a suo tempo valutato come non negativo o significativo - non venga aggravato o meglio venga ridotto.

Nel prosieguo del presente lavoro, che per sua natura e finalità non può che essere sintetico e mirato, si dimostrerà che le varianti proposte

non solo sono minimali ma che le stesse non arrecano alcun aggravio al contesto ambientale, anzi hanno un effetto positivo.



3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

3.1. INQUADRAMENTO GENERALE DELL'OPERA

Il Viadotto Valle Orsara fa parte del tratto dell'infrastruttura autostradale denominato Tornimparte-L'Aquila ovest, lungo circa 15 km, il cui sviluppo è in costante discesa dal valico di Tornimparte (a 1100 m slm, alla progressiva chilometrica 85) fino alla piana della città de L'Aquila (a 700m slm, alla progressiva chilometrica 100), in prossimità dei rilievi montuosi delimitati a ovest dalla valle del torrente Raio. La sezione stradale è a mezza costa, con un tratto a carreggiate sfalsate di circa 4 chilometri.

In generale i viadotti a suo tempo sono stati realizzati con impalcati a schema di semplice appoggio con travi in cemento armato precompresso (CAP) o solettoni in cemento armato ordinario (CAO) sostenuti da pile in cemento armato con fondazioni di tipo diretto nel tratto montano e di tipo indiretto a fondo valle.

Il Viadotto Valle Orsara versa in condizioni di notevole ammaloramento e richiede urgenti interventi di consolidamento strutturale e/o ricostruzione in coerenza con la normativa antisismica.



Viadotto Valle Orsara



Viadotto Valle Orsara

Il Viadotto Valle Orsara, (codice catasto autostradale VI065), si sviluppa dalla progressiva chilometrica 85+448 nel Comune di Tornimparte per una lunghezza di 152 metri fino alla progressiva chilometrica 85+600.

3.2. DESCRIZIONE DELLA VARIANTE PROPOSTA

Sia con Vn 50 sia con Vn 100, resta confermata la ricostruzione del viadotto nella sua sede originaria ed attualmente in esercizio per entrambe le carreggiate, seguendo la scansione e il sedime delle pile esistenti.

Restano, altresì, confermate la tipologia di impalcato (struttura mista acciaio COR-TEN – calcestruzzo), l'altezza delle travi e della soletta, la luce delle campate, così come tipologia e dimensione del pulvino in acciaio COR-TEN.

In particolare, a seguito del confronto tra il PE Vn 50 e Vn 100:

- ✓ si conferma la ricostruzione in sede per entrambe le carreggiate, utilizzando la stessa scansione di pile;
- ✓ si confermano tipologia, luce, spessore, lunghezza e la struttura mista acciaio COR-TEN – calcestruzzo dell'impalcato;
- ✓ si confermano il numero, la scansione e le altezze delle pile;
- ✓ si confermano la tipologia e le dimensioni delle stesse: in acciaio COR-TEN collaborante, circolari piene diametro 3000 mm;
- ✓ si confermano la tipologia e le dimensioni del pulvino: in acciaio COR-TEN, a sezione trapezia;
- ✓ si conferma l'adeguamento delle spalle esistenti senza modifiche;
- ✓ restano invariati i muri andatori;
- ✓ per le fondazioni delle pile nel PE Vn 100 **non si conferma** il recupero dei vecchi plinti, che vengono demoliti e ricostruiti integralmente.

Per quanto riguarda la tecnologia della demolizione, la proposta di modifica al progetto a suo tempo approvato prevede l'abbattimento al suolo del viadotto con microcariche e la successiva demolizione a terra mediante frantumazione e segregazione dei ferri d'armatura dal cls.

Questa tecnica alternativa garantisce maggiore sicurezza rispetto alla demolizione meccanica in quota per le strutture di altezza superiore ai 6÷12 m.

Per le strutture più alte è prevista la frantumazione con pinze idrauliche e cesoie montate su escavatori a braccio maggiorato.

La demolizione meccanica costringe ad un costante contatto fisico con la struttura, per la lenta, progressiva e puntuale disgregazione del calcestruzzo e per il successivo taglio dei ferri d'armatura con i correlati potenziali rischi per i lavoratori.

In presenza di strutture alte risulta, quindi, più prudente il ricorso alla tecnica di abbattimento controllato con micro cariche che permette di intervenire a distanza di sicurezza, asportando volumi della struttura in progressione predeterminata e con precisione di centesimi di secondo, innescando un predefinito cinematismo di caduta al suolo senza rischio per personale e mezzi, i quali sono a distanza di sicurezza nelle fasi di caduta.

In seguito all'abbattimento con micro cariche, la demolizione può essere effettuata a terra in piena sicurezza.

Le tempistiche d'abbattimento prevedono:



Fase A – Consegna esplosivi inizio 05:00 fine 05:10
B – Preparazione cariche inizio 05:10 fine 10:00
C – Piazzamento cariche inizio 07:00 fine 15:30
D – Predisposizione linea di tiro ed inneschi inizio 15:00 fine 15:30
E – Sgombero aree di sicurezza (incluso blocco del traffico autostradale e secondario) inizio 15.00 fine 15.30
F – brillamento 15:35
G – Controllo risultati volata inizio 15:35 fine 15:40
H – Riapertura traffico 15.45

L'estensione dell'area di sicurezza, che sarà precisata nel dettaglio in fase di progettazione esecutiva, una volta quantificati con precisione gli effetti secondari del brillamento delle micro cariche (vibrazioni, lancio di frammenti d'abbattuto, sovrappressione in aria) e le misure di contenimento, presumibilmente non potrà, comunque, essere più estesa di 150 m.

Saranno adottate le seguenti precauzioni:

- ⇒ rimozione e ripristino delle specie arboree e cespugli di interesse naturalistico eventualmente presenti nell'area di demolizione;
- ⇒ delimitazione dell'area di cantiere lungo tutto il tracciato dei viadotti, per una fascia di almeno 12 m dall'impronta al suolo, con rete da cantiere da 130 cm, per minimizzare gli sconfinamenti dei piccoli animali selvatici e domestici;
- ⇒ fasciature di contenimento di eventuali lanci di frammenti di

13



calcestruzzo per il brillamento delle micro cariche, mediante reti di funi d'acciaio;

- ⇒ abbattimento polveri in fase di perforazione e demolizione con getti di acqua nebulizzata;
- ⇒ programmazione temporale delle demolizioni con scadenze tali da minimizzare il disturbo alla fauna nei periodi riproduttivi;
- ⇒ sistemi di contenimento delle vibrazioni;
- ⇒ sistemi di contenimento dell'onda di sovrappressione aerea.

Per quanto riguarda le vibrazioni, una frazione dell'energia del brillamento delle micro cariche viene trasferita nel mezzo all'intorno sotto forma di onde elastiche le quali, per analogia con quelle prodotte dai terremoti, sono anche dette "sismiche". Queste si propagano e possono essere avvertite dai manufatti all'intorno ma come dimostrano tutte le pubblicazioni scientifiche sul tema, l'ampiezza delle vibrazioni indotte dal brillamento delle micro cariche si riduce rapidamente all'aumentare della distanza dal punto di sparo, considerato che la funzione matematica che rappresenta il decadimento è di tipo esponenziale.

Per la verifica di compatibilità alle onde sismiche dei manufatti all'intorno il progettista ha fatto riferimento alla normativa [DIN 4150-3] riprese anche dalle italiane [UNI 9916] che stabilisce una correlazione tra la velocità massima di vibrazione del terreno al passaggio dell'onda sismica e la possibile insorgenza di danni intesi come *“conseguenza permanente di un'azione, che comporta la diminuzione del valore d'uso del manufatto, o di sue parti, con riferimento alla sua utilizzazione”*.

Per escludere danni ai manufatti il progettista ha adottato valori limite tali da garantirne l'assenza, nonostante non ci siano manufatti di alcun tipo nelle vicinanze che il progettista indica in 150 mt.

Per la conformazione delle strutture da abbattere (con pareti a setto di piccolo spessore) la sismicità indotta dalle cariche esplosive ***non produrrà onde sismiche di ampiezza significativa o che possano farsi sentire in maniera importante sui manufatti più vicini che sono a distanza notevole dal viadotto.***

Il brillamento della carica più in basso causerà soluzione di continuità nella pila così che l'onda sismica che si indurrà all'intorno del setto, alla fondazione e quindi al terreno di posa, sarà dell'ordine del centinaio di grammi e, quindi, ***la sismicità indotta a distanza dal brillamento delle cariche è, secondo i calcoli del progettista, trascurabile.***

Tale circostanza è confermata dagli oltre 700 abbattimenti di impalcati effettuati dalla società esecutrice in condizioni analoghe.

Le parti di calcestruzzo frantumate dall'esplosione sono spinte dall'onda d'urto e, sostenute nel moto dai gas d'esplosione, sono proiettate a distanza, la cui proiezione dipende dall'energia rilasciata dall'esplosione, dalla velocità iniziale, dalla densità e dalla forma del frammento e dalla traiettoria, essendo massima per traiettoria "balistica" (45°). I frammenti così proiettati costituiscono un potenziale pericolo per i manufatti e soprattutto per le persone all'intorno, essendo il corpo umano vulnerabile all'impatto di solidi. Al contrario bassa è la vulnerabilità dei macchinari e dei manufatti.

Anche per l'impatto al suolo dei manufatti, porzioni di cls possono staccarsi ed essere proiettate all'intorno (probabilità tanto maggiore quanto maggiore è la resilienza della superficie d'impatto).

Per la non insorgenza di danno è stata definita dal progettista una fascia di sgombero da persone e mezzi attorno a ciascun manufatto da minare, così da evitare che questi possano essere coinvolti dalla frammentazione primaria.

Il calcolo per la definizione dell'estensione di questa area è riportato nella documentazione redatta dal progettista ed è pari a: $R_{f\max} = 150$ mt.

L'area sarà sorvegliata da personale posizionato lungo il perimetro così da poter avvisare tempestivamente il responsabile del brillamento dell'eventuale violazione dell'area interdetta.

L'impatto al suolo delle strutture non causerà rumore rilevante attesa la durata estremamente contenuta della fase di caduta e l'adozione di misure di dissuasione sonora preventiva per allontanare la fauna eventualmente presente.

Per quanto riguarda la cantierizzazione, nel progetto approvato del Viadotto Fornaca è stata individuata un'area principale destinata alla logistica, al parcheggio, alla manutenzione dei mezzi d'opera, allo stoccaggio di parte dei materiali, alla riduzione, frantumazione e vaglio degli elementi demoliti che viene utilizzata anche per l'adeguamento sismico del Viadotto Valle Orsara. ***Tale soluzione migliora ovviamente gli impatti ambientali del progetto.***

Questa scelta scaturisce dal fatto che tale area ha una funzione logistica giustificata dalla presenza di servizi comuni a più interventi e che

le necessità di contenimento dei disagi all'utenza hanno portato il Gestore dell'autostrada ad accorpate nello stesso periodo di tempo il maggior numero di interventi.

Il progetto già approvato prevedeva in alternativa l'utilizzo degli spazi disponibili sulla carreggiata autostradale destinata al cantiere ed alle piste individuate nel progetto.

Anche questa soluzione è confermata nei progetti in variante.

Si definiscono, inoltre, una serie di aree operative, legate alla fasizzazione del cantiere da utilizzare per il deposito temporaneo dei materiali provenienti dalle demolizioni o dagli scavi, per lo stoccaggio dei materiali a piè d'opera e per gli uffici e i servizi locali di cantiere (servizi igienici, spogliatoi, attrezzature, ecc).

Tali aree, confermate nel progetto di variante, saranno ubicate sulla carreggiata oggetto dei lavori e opportunamente chiusa al traffico.

Il progetto comprende le piste di cantierizzazione per raggiungere le spalle e le pile, mantenendo per quanto possibile il collegamento tra le varie parti di cantiere anche dopo la demolizione degli impalcati.

Protezioni e presidi antipolvere dovranno mantenere protetta la zona riservata al traffico.

Le rappresentazioni grafiche della cantierizzazione nelle due versioni di PE (Vn 50 e Vn 100) non sono completamente sovrapponibili, ma le modifiche sono minimali e derivano esclusivamente dal maggior dettaglio nello studio della cantieristica nella versione VN 100.

In particolare si evidenzia un aumento di:

- ❖ aree oggetto di esproprio da 820 mq a 6.945 mq, dovuto per il mantenimento delle piste di cantiere per la parte indispensabile per l'ispezione, la vigilanza e la manutenzione delle opere d'arte;
 - ❖ superfici di occupazione temporanea e delle aree di cantiere non previsto nella VN50 che diventa di 2.117 mq,
- ricadenti per intero in area di rispetto autostradale e/o zona agricola senza che, come previsto dagli elaborati progettuali, venga sacrificata alcuna essenza arborea.

Tali aree saranno ripristinate da un punto di vista morfologico e vegetazionale con le stesse essenze oggi presenti ricostituendo integralmente l'area *ex ante*.

Restano inalterati, i criteri, i requisiti e le necessità operative, essendo le opere praticamente identiche nelle due versioni, tranne quanto sopra descritto per le fondazioni delle pile; tali ultime lavorazioni comportano modifiche alle tempistiche estremamente limitate, il cui impatto è integralmente assorbito dal notevole risparmio di tempo dovuto alla demolizione con microcariche ed all'inquinamento recato dai mezzi necessari alla gestione delle materie.

Dal punto di vista della produzione dei materiali provenienti dagli scavi si riporta una tabella riassuntiva con le differenze tra il PE VN50 e il PE VN100.

TABELLA DI CONFRONTO FRA I PE VN 50 E VN 100 PER MATERIALI DA SCAVO E DEMOLIZIONI					
2° stralcio - GRUPPO 1					
V. Valle Orsara					
			VN50* A	VN100** B	Differenza C = B - A
Materiale da scavo					
Produzione		mc	3.386,42	21.307,79	17.921
Scavi a riutilizzo		mc	1.763,02	13.368,33	11.605
Materiale in esubero da conferire a sito esterno individuato dal PUT		mc	1.623,40	7.939	6.316
Demolizioni:					
Fresato contenente catrame di carbone	CER170301*	ton	0,00	1,23	1
Fresato	CER170302	ton	1.107,00	0	-1.107
Fresato (a recupero)	A recupero	ton	0,00	2.037,90	2.038
Cemento	CER170101	ton	8.723,83	10.873,77	2.150
Ferro ed acciaio	CER170405	ton	527,46	622,53	95
Piombo	CER170403	ton	0,00	0	0
Misto da demolizione	CER170904	ton	0,00	1.061,12	1.061
Materiali isolanti diversi da CER170601, CER170603	CER170604	ton	19,99	0	-20
* Fonte: Studio Preliminare Ambientale - Documentazione integrativa - Luglio 2018 e doc. 250D001EG000AMBRE003A in esso citato					
** Fonte: Piano gestione materie Gruppo 1 - 2° Stralcio					

Le differenze tra le quantità di materiali riutilizzati e rifiuti tra la soluzione originaria approvata e la variante proposta sono dovute esclusivamente alla demolizione dei plinti per ottemperare alla variante migliorativa VN100.

Infine, occorre evidenziare che i volumi sino ad oggi gestiti in base al PUT approvato sono meno del 20% di quelli autorizzati (vedi dichiarazione del Direttore dei Lavori) ed i siti di conferimento finale, come attestato dai progettisti, sono i medesimi già autorizzati. Per il trasporto si utilizzerà l'autostrada senza interferire con ricettori sensibili o nuclei/ centri abitati per raggiungerli, rendendo del tutto trascurabili gli impatti sulle componenti ambientali.

4. ANALISI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI COINVOLTE

Pur non essendoci modifiche nelle componenti ambientali e nella vincolistica rispetto al periodo in cui è stata avviata e conclusa positivamente la procedura di Verifica di Assoggettabilità del progetto di demolizione e ricostruzione del Viadotto Valle Orsara da parte del MATTM, oggi MiTE, riteniamo doveroso fare una sia pur veloce analisi delle singole componenti ambientali e della vincolistica al fine di meglio confermare l'ipotesi da noi formulata della totale mancanza di impatti negativi e significati derivanti dalla modifica progettuale proposta.

4.1. GEOLOGIA, IDROGEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA

L'area in esame è ubicata nel settore sudorientale marginale del Foglio 358 "Pescorocchiano" della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000.

Quest'ultimo fa parte della cosiddetta "zona di incontro" tra l'estremo settore nordorientale del dominio neritico laziale-abruzzese, quello pelagico umbro-marchigiano-sabino e la fascia di transizione tra piattaforma e bacino.

Essa è attraversata per un certo tratto da un importante elemento tettonico, a carattere regionale, il sovrascorrimento dei M.ti Reatini, che rappresenta un segmento della più estesa rampa trasgressiva impostata sulla fascia di deformazione della master fault liassica, la linea Anzio-Ancona Auct., che costituisce il confine tra Appennino Settentrionale e Appennino Centrale.

L'evoluzione geologica dell'area in esame riflette gli effetti di una intensa tettonica polifasica, che dalle fasi distensive legate al rifting mesogeo si è ulteriormente sviluppata durante il regime di avampaese, articolando sempre più il settore, controllandone progressivamente la paleogeografia, fino alla costruzione di un edificio a pieghe e sovrascorrimenti, dislocato successivamente in seguito allo sviluppo di una intensa tettonica distensiva associata al sollevamento regionale.

In base a proprie caratteristiche litostratigrafiche, strutturali o per una particolare evoluzione tettonico- sedimentaria, sono state distinte nell'area sei unità tettoniche principali, separate tra loro da elementi tettonici principali, alcuni dei quali di importanza regionale.

Queste sono state coinvolte nella strutturazione della catena in un intervallo di tempo compreso tra il Messiniano superiore e la base del Pliocene, secondo una sequenza normale da ovest verso est; tuttavia sono documentate anche riattivazioni fuori sequenza di alcuni dei principali sovrascorrimenti (ad es. la linea Olevano-Antrodoco secondo Cipollari & Cosentino, 1992).

Dopo la strutturazione della catena, o addirittura durante le prime fasi di questa, nell'area in esame si sono deposte estese coperture continentali. Per la massima parte queste sono rappresentate da depositi di ambiente lacustre o fluvio-lacustre (limi, sabbie, ghiaie, conglomerati e travertini) che nel Pleistocene inferiore hanno colmato le depressioni tettoniche; sui versanti si rinvencono detriti stratificati, brecce e talora depositi di paleofrane.

Tra il Pleistocene inferiore e il Pleistocene superiore si sono verificate ripetutamente nell'area condizioni climatiche freddo-aride in concomitanza delle quali si osserva la deposizione di diversi sintemi.

La strutturazione di questa porzione dell'Appennino centrale si è sviluppata tra il Messiniano inferiore e il Pliocene inferiore basale, quando il settore è stato dapprima coinvolto nel dominio di avanfossa, con la deposizione delle arenarie del complesso torbiditico alto-miocenico laziale-abruzzese, equivalenti alla formazione argilloso-marnosa di Cipollari & Cosentino (1992) e Cipollari et alii (1993) e successivamente nel dominio di catena, nelle cui fasi precoci si sono depositate le sabbie di Piagge.

I sovrascorrimenti si sono propagati sostanzialmente da W verso E, generalmente in sequenza tipo piggy back (Butler, 1988) ma sono state anche riconosciute, da diversi Autori, chiare evidenze di sovrascorrimenti “fuori sequenza”, come nel caso della linea Olevano-Antrodoco Auct., che, sviluppatasi nel Messiniano superiore, si è riattivata nel Pliocene inferiore.

L'assetto strutturale dell'area appare ulteriormente complicato dalla tettonica distensiva post-orogena (Demangeot, 1965) che ha agito contemporaneamente al sollevamento generalizzato dell'Appennino centrale (Dramis, 1993), iniziato già nel Pliocene superiore e intensificatosi nel Pleistocene inferiore.

La distensione ha agito tramite faglie di neoformazione e la riattivazione di strutture preesistenti, con l'articolazione dell'area in blocchi a movimenti verticali differenziati e la conseguente formazione di conche e depressioni colmate dai depositi quaternari (Conca di S. Vittorino, Conca di Scoppito ecc.).



L'attuale assetto morfostrutturale dell'area oggetto di studio è caratterizzato da un pattern a blocchi, a movimenti verticali differenziati, separati da depressioni tettoniche ad andamento longitudinale e trasversale, tra le quali spiccano la Conca di Scoppito, la Conca di Corvaro, la Depressione del Salto, la Piana di S. Vittorino e l'ampia Valle del Corno. L'area oggetto di studio ricade a nord dell'elemento orografico M.te Nuria-M.te S. Rocco-M.ti D'Ocre, costituito da una dorsale montuosa carbonatica ad andamento NE-SW le cui quote variano dai 1300 m ai 1900 m (M.te S. Rocco, 1915 m).

In corrispondenza delle dorsali si rinvengono forme glaciali e crionivali più o meno rimodellate (circhi, soglie, depositi morenici) ed evidenti forme carsiche (campi di doline, uvala, polje, campi solcati), versanti regolarizzati, falde di detrito ai piedi dei rilievi, prodotte da fenomeni di gelifrazione sulle dorsali prive di copertura vegetale.

Il reticolo idrografico presenta un pattern dendritico o sub-parallelo, con direzione preferenziale delle aste principali NW-SE (Valle del Pazzillo).

Così come avviene in tutto l'Appennino l'approfondimento delle valli fluviali è stato determinato dal sollevamento tettonico rapido e generalizzato che ha interessato la catena a partire dal Pleistocene inferiore.

Durante le fasi fredde pleistoceniche diffusi fenomeni di gelifrazione sui versanti calcarei, denudati della copertura vegetale, hanno contribuito ripetutamente alla produzione di ingenti quantità di detrito, che accumulandosi nei fondivalle e sovraccaricando i corsi d'acqua, causavano la genesi di estesi conoidi e ampi letti fluviali di tipo braided.

I depositi così accumulati venivano successivamente incisi durante le fasi di miglioramento climatico post-glaciali. L'alternarsi di condizioni fredde e temperate nel corso del sollevamento ha dato così origine a più ordini di terrazzi alluvionali posti a quote diverse sul fondovalle.

Da un punto di vista geomorfologico il Viadotto Valle Orsara attraversa un settore caratterizzato da bassa energia di rilievo nella parte centrale con pendenze generalmente inferiori a 15° in corrisponde delle spalle.

Dall'analisi del foglio 358 E della Carta geomorfologica della Regione Abruzzo emerge che nel sito in esame non sono attivi rilevanti processi morfogenetici. Dall'analisi delle Carte di Pericolosità e del Rischio, in allegato, risulta che l'area di sedime del viadotto non attraversa aree a Pericolosità o Rischio da Frana.

L'analisi dei dati bibliografici e i rilievi sito specifici effettuati dal geologo del progetto su un'area sufficientemente estesa, permettono di considerare geomorfologicamente stabile l'area di sedime del Viadotto Valle Orsara.

L'area di sedime del viadotto ricade all'interno delle sequenze torbiditiche altomioceniche abruzzesi, le quali colmano ampie depressioni ad orientazione appenninica, tra le dorsali carbonatiche acquifere.

La permeabilità delle dorsali carbonatiche è molto elevata per fratturazione e carsismo. L'effetto del carsismo si esplica soprattutto nelle aree di ricarica, all'interno dei rilievi, laddove sono presenti anche aree endoreiche di estensione notevole. Questi importanti acquiferi, estesi in genere per diverse centinaia di chilometri quadrati, vanno ad alimentare

sorgenti basali di portata elevata, poste alla periferia dei massicci, a quote topograficamente depresse, dove l'acquifero viene tamponato da sedimenti a permeabilità limitata.

I limiti di permeabilità sono costituiti da depositi terrigeni flyschoidi tardomiocenici o da sedimenti plio-quadernari, di riempimento delle valli fluviali o delle depressioni intramontane, originatesi per tettonica distensiva.

I sedimenti che hanno riempito tali depressioni (le cosiddette "conche intramontane"), costituiti da depositi di versante, alluvioni fluviali e sedimenti lacustri e/o palustri, presentano una permeabilità variabile in funzione della granulometria e dellacimentazione, generalmente inferiore a quella degli acquiferi carbonatici.

I depositi carbonatici presentano valori di infiltrazione efficace anche superiori ad 800 mm/anno, per precipitazioni medie maggiori di 1000 mm/anno.

Il rilievo di M.te S. Rocco fa parte del sistema idrogeologico dei M.ti Giano-Nuria-Velino, esteso in totale per oltre 1000 km². Questa estesa area di ricarica va ad alimentare una falda regionale drenata quasi totalmente (con l'eccezione di un modesto settore del massiccio del M.te Velino prossimo alla piana del Fucino) nella valle del Fiume Velino, tra Antrodoco e Cittaducale, alimentando sorgenti puntuali e lineari per un totale di oltre 30 m³/s.

L'area principale di recapito di questo acquifero è rappresentata dalla Piana di S.Vittorino Boni et alii (1986) attribuisce alle formazioni



Flyschoidi valori di permeabilità bassa ed infiltrazione efficace inferiore a 100 mm/y.

Da un punto di vista litotecnico, il Viadotto Valle Orsara attraversa trasversalmente una stretta valle, orientata NW-SE, colmata da una sequenza alluvionale e colluviale olocenica, avente spessore massimo pari a 16 m in corrispondenza della spalla lato Roma, e 14 m in corrispondenza dell'asse vallivo.

Tra la spalla lato Roma e la Pila 1 si rilevano depositi detritici pseudostratificati con evidenti orizzonti pedogenetici, la cui genesi è da riferirsi al disfacimento dei depositi calcarenitici rilevabili a SW dell'area del viadotto.

I depositi alluvionali si rilevano nel fondovalle con uno spessore massimo di 14 m, che si riduce progressivamente verso le spalle lato L'Aquila del viadotto.

Superficialmente i depositi francamente alluvionali vengono ricoperti da depositi più grossolani colluviali, con spessore massimo pari a 5 m, derivanti dal disfacimento del substrato.

Il substrato è costituito da depositi flyschoidi dell'Associazione Arenaceo Pelitica (Miocene), talvolta sub affiorante in corrispondenza della spalla lato L'Aquila.

Si riscontrano alternanze calcarenitiche e marnoso siltose in proporzioni confrontabili; l'assetto giaciturale della formazione è NE/45°, con direzione di strato coincidente con l'asse vallivo delle depressioni intramontana colmata da tali sequenze torbiditiche messiniane. In particolare si riscontrano le seguenti unità litostratigrafiche:

- **DEPOSITI ALLUVIONALI E DI VERSANTE (Olocene – attuale)**
 - a) Ghiaia sabbiosa (d_{max} 5cm) e sabbia ghiaiosa di colore avana con subordinatamente ciottoli calcarenitici (d_{max} 6.5cm), rimaneggiata. A contatto con il substrato arenaceo si riconoscono frustoli vegetali.
 - b) Limo argilloso sabbioso grigiastro da poco a mediamente consistente, presenti inclusi ghiaiosi arenacei nella porzione basale.
- **COMPLESSO TORBIDITICO - ASSOCIAZIONE ARENACEO PELITICA (Miocene)**
 - a) Calcarenite a grana media, di colore grigio chiaro (forte effervescenza con HCL), prevalentemente compatta. Si preleva in spezzoni (L_{max} 60 cm) di carota e dischetti (spessore max 3cm). La spaziatura varia tra 6 e 60 cm, le discontinuità sono piane, mediamente rugose con riempimento siltoso sabbioso, RQD = 44%.
Si alterna a livelli marnoso-siltosi argillosi (effervescenza medio-debole HCL) con legami di cementazione da deboli a medio-deboli. La spaziatura varia tra 2 e 20 cm, le discontinuità sono piane, lisce con riempimento argilloso siltoso, RQD=26%. Generalmente i giunti presentano inclinazione a 45°. Superficialmente presente livello di alterazione con spessore massimo di 3 m.

Considerando le due distinte litofacies caratterizzanti il substrato flyschoidale, cautelativamente si può attribuire allo stesso un valore di resistenza a compressione uniassiale UCS pari a 20 MPa.

In base alle caratteristiche delle discontinuità esaminate nei sondaggi geognostici e nell'ambito del rilevamento condotto in fase di progettazione, è possibile attribuire all'ammasso roccioso un valore RMRb (Beniawski 1989) pari a 40.

Boni et alii (1986) attribuisce alle formazioni Flyschoidi valori di permeabilità bassa ed infiltrazione efficace inferiore a 100 mm/y.

La falda interessa i depositi alluvionali e si attesta in corrispondenza del piezometro VI074_S2_PZ, alla quota di 1 m dal p.c.

L'area di sedime del viadotto è da considerarsi geomorfologicamente stabile e non ricade in aree a pericolosità o rischio da frana.

Il modello geologico ricostruito dal geologo di progetto conferma quanto contenuto negli elaborati as built.

La successione torbiditica dell'associazione arenaceo pelitica rappresenta il substrato di fondazione del viadotto.

Una successione alluvionale e colluviale ricopre il substrato, con spessore massimo pari a 16 m in corrispondenza della spalla lato Roma e 14 m in corrispondenza dell'asse vallivo, riducendosi progressivamente in corrispondenza della spalla lato L'Aquila.



4.2. FLORA

Nell'area in studio sono presenti le specie di seguito elencate, poste in relazione agli habitat dove si rinvencono.

Roveti: *Rubus ulmifolius*, *Cornus mas*, *Cornus sanguinea*, *Cratageus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Prunus mahaleb*, *Pyrus spinosa*, *Paliurus spina-christi*, *Clematis vitalba*, *Rosa arvensis*, *Rosa micrantha*, *Rosa sempervirens*, *Rubia peregrina*, *Spartium junceum*, *Smilax aspera*, *Ulmus minor*.

Praterie xeriche: *Brachypodium rupestre*, *Stipa aquilana*, *Brachypodium phoenicoides*, *Festuca circumediterranea*, *Galium lucidum*, *Anthyllis vulneraria*, *Helianthemum nummularium*, *Koeleria splendens*, *Ononis spinosa*.

Querceti caducifogli: *Quercus pubescens*, *Q. virgiliana*, *Cercis siliquastrum*, *Cynosurus echinatus*, *Dactylis glomerata*, *Fraxinus ornus*, *Laburnum anagyroides*, *Rosa canina*, *Rosa sempervirens*, *Sorbus domestica*, *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*.

Praterie montane: *Brachypodium genuense*, *Armeria majellensis*, *Festuca circumediterranea*, *Sesleria nitida*, *Draba aizoides*, *Helianthemum nummularium subsp. grandiflorum*, *Carlina acaulis*, *Trifolium pratense subsp. semipurpureum*, *Euphorbia cyparissias*, *Dianthus carthusianorum*, *Eryngium amaethystinum*, *Pimpinella saxifraga*, *Scabiosa columbaria*



subsp. columbaria, Trifolium montanum, Veronica orsiniana, Veronica spicata.

Foreste mediterranee ripariali a pioppo: *Populus alba, Populus nigra, Populus tremula, Alnus glutinosa, Fraxinus angustifolia, Salix alba, Ulmus minor, Eupatorium cannabinum, Brachypodium sylvaticum, Clematis vitalba, Cornus sanguinea, Prunus avium, Salvia glutinosa.*

Faggete: *Fagus sylvatica, Acer opalus subsp. obtusatum, Acer platanoides, Acer pseudoplatanus, Carpinus betulus, Buxus sempervirens, Ilex aquifolium, Taxus baccata.*

Colture di tipo estensivo: *Adonis microcarpa, Avena barbata, Gladiolus italicus, Lolium multiflorum, Lolium rigidum, Neslia paniculata, Nigella damascena, Papaver sp.pl., Phalaris sp.pl., Rapistrum rugosum, Raphanus raphanistrum, Rhagadiolus stellatus, Ridolfia segetum, Scandix pecten-veneris, Sherardia arvensis, Sinapis arvensis, Sonchus sp.pl., Tortilis nodosa, Vicia hybrida, Valerianella sp.pl., Veronica arvensis, Viola arvensis subsp. arvensis.*



4.3 VEGETAZIONE

Boschi di Roverella e Quercia virgiliana

La Roverella, specie forestale più diffusa in ambito collinare, ne caratterizza il paesaggio con i suoi frequenti boschi. La Roverella mostra un portamento imponente come le altre querce, la Rovere, la Farnia e il Cerro: può superare, infatti, in altezza, anche i 20-25 metri, se è lasciata libera di crescere.

Più frequentemente il bosco di Roverella è governato a ceduo e, quindi, la turnazione dei tagli non permette alla latifolia di esprimersi in tutto il suo vigore. Qualche esemplare maestoso può essere rinvenuto, a volte di dimensioni veramente notevoli, nel mezzo dei campi o lungo le stradine interpoderali: si tratta di individui sfuggiti al taglio, testimoni delle antiche selve di Roverella, un tempo largamente diffuse sulle colline.

Tra le querce presenti nel territorio italiano, la Roverella (*Quercus pubescens*) è una delle specie ecologicamente più plastiche. Specie frugale e adattata a diversi substrati presenta l'optimum nella fascia collinare-submontana. E' la più xerofila tra le caducifoglie; in ambito mediterraneo tende a eludere l'aridità estiva con la fioritura e l'entrata in vegetazione più precoci rispetto a quelle del Leccio, con l'emissione di getti autunnali e con accenni di comportamento semi sempreverde.

A causa della vicinanza agli insediamenti umani e delle utilizzazioni, i boschi di Roverella ben strutturati e con esemplari annosi sono rari; i nuclei presenti sono generalmente dei cedui degradati, che occupano territori marginali di difficile utilizzazione agricola. In diverse aree si



assiste, per contro, come conseguenza dell'abbandono delle attività agropastorali, a una ricolonizzazione da parte del bosco.

Nella fascia collinare è presente anche la Quercia virgiliana o castagnara, così detta per il frutto edule che ricorda nel sapore la castagna, (*Quercus virgiliana*) spesso dominante, che nell'area basso-collinare forma fitocenosi a carattere più nettamente mediterraneo.

Sono state riconosciute diverse associazioni a dominanza di Roverella e Quercia virgiliana. Le più diffuse si possono ricondurre a due grandi tipologie, ampiamente presenti anche in Abruzzo: una a carattere submediterraneo, definita floristicamente, da numerose sclerofille sempreverdi tipiche della macchia mediterranea: Leccio (*Quercus ilex*), Rosa sempreverde (*Rosa sempervirens*), Fillirea comune (*Phillyrea latifolia*), Caprifoglio etrusco (*Lonicera etrusca*), Asparago pungente (*Asparagus acutifolius*); l'altra a carattere subcontinentale, caratterizzata dalla presenza di arbusti eliofili come il Citiso a foglie sessili (*Cytisophyllum sessilifolium*) e il Citiso spinoso (*Cytisus spinescens*). A quest'ultima tipologia sembrano appartenere le cenosi forestali non lontane dal Viadotto Valle Orsara.

Faggete

La faggeta costituisce la tessera più importante per fisionomia e rappresentatività nell'articolato mosaico vegetazionale dell'ambiente appenninico.

Il Faggio (*Fagus sylvatica*), è un albero maestoso, che può raggiungere i 40 metri di altezza, con grandi rami formanti una densa chioma. Isolato nelle radure, quindi, con la possibilità di svilupparsi senza



subire concorrenza, espande ancor più i suoi rami, che assumono un andamento sub-orizzontale e poi ascendente, a formare una chioma imponente.

Distribuito in Europa e in Asia occidentale, forma ampi e densi boschi nei territori a clima temperato-fresco con carattere oceanico, su suoli profondi, in un intervallo altitudinale che, sull'Appennino, ha il suo optimum tra i 1000 e i 1700 metri. Teme i periodi di aridità, le gelate primaverili, i venti secchi e il ristagno di acqua nel suolo.

Il bosco di Faggio chiude, nel settore appenninico centro-meridionale, la zonazione altitudinale del manto forestale. La forma di governo dominante è il ceduo, ma non mancano esempi di fustaie.

Alle quote inferiori la faggeta è caratterizzata da aspetti misti con Aceri, Carpini, Ornielli e Cerri, mentre nella fascia più elevata, oltre i 1300-1400 metri, il Faggio, con l'accentuarsi di un clima più fresco e umido, diventa quasi esclusivo.

In Abruzzo la faggeta copre ampie superfici lungo i versanti di tutti i massicci montuosi, più spesso con aspetti di ceduo ma anche con esempi di bellissime fustaie.

Sul piano floristico-ecologico e fitogeografico, il panorama relativo alle faggete abruzzesi è ampio e articolato. I fattori climatici discriminano due grandi gruppi: quello delle faggete termofile, nell'orizzonte montano inferiore, e quello delle faggete microterme, di pertinenza dell'orizzonte montano superiore.

Nel primo gruppo sono ben rappresentate due faggete a carattere neutro-basifilo: una con Agrifoglio (*Ilex aquifolium*) e l'altra con Acero di Lobel (*Acer cappadocicum* subsp. *lobelii*). Si tratta di aspetti generalmente



misti ad altre latifoglie mesofile, insediati generalmente su suoli bruni calcarei ben sviluppati.

In particolare, la faggeta con Acero di Lobel esprime la particolare ecologia di questa specie endemica dell'Appennino meridionale, buona indicatrice di condizioni di meso-eutroficità, che si insedia con particolare vigore nelle stazioni caratterizzate da affioramenti rocciosi molto fratturati che trattengono abbondante humus.

E' presente inoltre una faggeta termofila subacidofila, legata ai suoli acidi pelitico-arenacei. Al primo gruppo appartiene l'esteso bosco che circonda l'area del Viadotto Valle Orsara.

Anche per il secondo gruppo sono note in Abruzzo due tipologie: una a carattere neutro-basifilo, dei substrati carbonatici e presente su tutti i massicci montuosi della regione, l'altra acidofila, legata ai suoli pelitico-arenacei del Gran Sasso e dei Monti della Laga.

Boschi ripariali e paludosi (saliceti, pioppeti, frassineti, olmeti, ontanete)

Di notevole interesse paesaggistico, la vegetazione che si afferma lungo le rive degli ambienti umidi è anche un elemento di qualità nel mosaico della biodiversità regionale.

Boscaglie e boschi igrofilo sono ancora frequenti lungo i corsi d'acqua, anche se, spesso, si tratta di cenosi molto degradate e, a volte, ridotte a piccoli nuclei o a semplici filari di alberi lungo le sponde.

Si tratta di un complesso di comunità vegetali che comprendono le boscaglie di Salici e i boschi di Pioppi, Frassini, Olmi e Ontani. Sono fitocenosi azonali, condizionate più dal regime delle acque che dal clima o dalla localizzazione geografica.



Dal punto di vista strutturale, con riferimento al tratto pianiziale, la vegetazione legnosa dell'ambiente ripario è costituita da diverse comunità vegetali che si insediano in fasce parallele al corso d'acqua, a partire dal limite esterno dell'alveo di morbida.

In sintesi la fascia più interna è formata da saliceti arbustivi, principalmente Salice da ceste (*Salix triandra*), Salice rosso (*S. purpurea*) e Salice bianco (*Salix alba*). A questa segue una fascia con saliceti arborei a dominanza di Salice bianco, Pioppo nero (*Populus nigra*) e Pioppo ibrido (*Populus x canadensis*). Nella fascia ancora più esterna la vegetazione assume un carattere più propriamente forestale, con i pioppeti a Pioppo bianco (*Populus alba*), i frassineti a Frassino meridionale (*Fraxinus angustifolia subsp. oxycarpa*) e le ontanete a Ontano nero (*Alnus glutinosa*). Un'altra cenosi forestale, meno frequente, è caratterizzata dalla dominanza dell'Olmo minore (*Ulmus minor subsp. minor*). Il pioppeto, il frassineto e l'olmeto preludono ecologicamente ai boschi delle pianure alluvionali con Farnia (*Quercus robur*) e Carpino bianco (*Carpinus betulus*). Un altro gruppo di fitocenosi è quello dei boschi e boscaglie paludose, tipiche delle aree allagate, come le comunità a dominanza di Ontano nero e di Salice cinereo (*Salix cinerea*).

Nel tratto collinare dei corsi d'acqua, prossimi all'area in studio, vi è dominanza del Salice rosso (*Salix purpurea*) e del Salice ripaiolo (*S. eleagnos*), cui si associa spesso il Salice dell'Appennino (*S. apennina*).



4.3 ECOSISTEMI

Gli ecosistemi che caratterizzano l'area in studio sono stati individuati e classificati secondo il Manuale Europeo (European Commission, 1991) per la classificazione degli Habitat Corine Biotopes. Gli ecosistemi (definiti habitat nel manuale CB) rilevati sono riferibili ai tipi di seguito descritti.

31.8A - Roveti

Formazioni submediterranee dominate da rosacee sarmentose e arbustive accompagnate da un significativo contingente di lianose. Sono aspetti di degradazione o incespugliamento legati a leccete, ostrieti, querceti e carpineti termofili.

34.323 - Praterie xeriche del piano collinare

Formazioni dominate da *Brachypodium rupestre* che sono diffuse nella fascia collinare su suoli primitivi nell'Appennino.

34.74 - Praterie montane dell'Appennino centrale

Pascoli su substrati basici che si sviluppano dal piano sub-montano a quello alti-montano. Sono pascoli estensivi che sostituiscono prevalentemente le faggete appenniniche. Sono incluse le praterie su substrati basici a carattere mesofilo del piano montano dell'Appennino centro-settentrionale.

41.175 – Faggete calcifile dell'Appennino centro-settentrionale

Foreste dominate dal Faggio (*Fagus sylvatica*) che si sviluppano su substrati carbonatici con suoli non particolarmente evoluti. Occupano una



vasta fascia altitudinale che va dai 600 metri ai 1800; in molte parti dell'Appennino costituiscono la fase climax dell'ecosistema.

41.732 - Querceti a querce caducifoglie con *Q. pubescens*, *Q. virgiliana*, *Q. dalechampii* dell'Italia peninsulare e insulare

Laburno anagyroidis-Ostryenion, *Cytiso-Quercenion*, *Lauro-Quercenion* Formazioni dominate, o con presenza sostanziale, da *Quercus pubescens*, che può essere sostituita da *Quercus virgiliana* o *Quercus dalechampii*. Spesso è ricca la partecipazione di *Carpinus orientalis* e di altri arbusti caducifogli come *Carategus monogyna* e *Ligustrum vulgare*. Sono diffusi nell'Italia meridionale e in Sicilia.

44.61 – Foreste Mediterranee ripariali a Pioppo

Foreste alluvionali multi-stratificate dell'area mediterranea. Sono caratterizzate da *Populus alba*, *Fraxinus angustifolia*, *Ulmus minor*, *Salix alba*, *Alnus glutinosa*.

82.3 - Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi

Stellarietea mediae Si tratta di aree agricole tradizionali con sistemi di seminativo occupati specialmente da cereali autunno-vernini a basso impatto e quindi con una flora compagna spesso a rischio. Sono inclusi anche i sistemi molto frammentati con piccoli lembi di siepi, boschetti, prati stabili.



Carta degli Ecosistemi

-  31.8A – Roveti
-  34.323 - Praterie xeriche del piano collinare
-  34.74 - Praterie montane dell'Appennino centrale
-  41.175 - Faggete calcifile dell'Appennino centro-settentrionale
-  41.732 - Querceti a querce caducifoglie con *Q.pubescens*
-  44.61 – Foreste mediterranee ripariali a pioppo
-  82.3 - Colture di tipo estensivo



4.4 FAUNA

La presenza di habitat forestali estesi e habitat aperti, favorisce in quest'area la frequentazione di diverse specie animali e l'utilizzazione come area di passaggio.

Mammiferi

La classe dei Mammiferi, nell'area in esame è rappresentata da specie di notevole interesse conservazionistico quali il Lupo appenninico (*Canis lupus*), il Gatto selvatico (*Felis silvestris*), insieme a specie euriecie e opportuniste come la volpe (*Vulpes vulpes*), la Donnola (*Mustela nivalis*), la Faina (*Martes foina*), il Cinghiale (*Sus scrofa*), che utilizzano anche risorse di origine antropica. Tra i lagomorfi si segnala la presenza della Lepre comune o europea (*Lepus europaeus*). Alcune specie di roditori sono diffuse nelle estese foreste presenti, tra i quali il Ghiro (*Myoxuis glis*) il Moscardino (*Muscardinus avellanarius*), lo Scoiattolo meridionale (*Sciurus vulgaris meridionalis*). E' probabile anche la presenza del Tasso (*Meles meles*) e dell'Istrice (*Istrix cristata*). Prossima all'area è la zona estesa di protezione dell'Orso marsicano (*Ursus arctos marsicanus*).

Rettili

Per la classe dei Rettili, famiglia Lacertidae sono presenti: la Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*), la Lucertola campestre (*Podarcis sicula*) e il Ramarro (*Lacerta bilineata*); per la famiglia Colubride le specie sono: il Biacco (*Hierophis viridisflavus*), il Saettone (*Zamenis longissimus*) e il Cervone (*Elaphe quatuorlineata*); per la famiglia Viperidae si rileva la presenza della (*Vipera aspis*).



Anfibi

La classe degli Anfibi è rappresentata dagli Anuri: Rospo comune (*Bufo bufo*), diffuso e relativamente abbondante in tutta la regione, ancorché nella Lista Rossa dei vertebrati italiani nella categoria vulnerabile; la raganella italiana (*Hyla intermedia*), anch'essa relativamente abbondante; la Rana verde italiana (*Rana bergeri*); l'endemismo appenninico (*Rana italica*), a distribuzione collinare e montana. Gli Urodeli sono presenti con: la Salamandra comune (*Salamandra salamandra*), specie tollerante gli ambienti modificati; il tritone Crestato (*Triturus cristatus*), diffuso in Abruzzo dove è specie a status di Minore Preoccupazione (LC).

Uccelli

La classe degli Uccelli è ben rappresentata, con specie distribuite nei diversi habitat: boschi, prati e campi coltivati. Sono presenti: il Falco pellegrino (*Falco peregrinus*), specie molto adattabile e ottimo predatore di specie anche molto comuni; probabilmente è presente anche il congenere Lanario (*Falco biarmicus*), più vulnerabile; la generalista Poiana (*Buteo buteo*); Il Gheppio (*Falco tinnunculus*); l'Allocco (*Stix aluco*) e la Civetta (*Athene noctua*), tra i rapaci notturni; la Tottavilla (*Lullula arborea*), caratteristica di ambienti ecotonali pascolo-arbusteto-bosco; l'Ortolano (*Emberiza hortulana*), localizzato in ambienti agricoli a mosaico con aree aperte; la Ballerina bianca (*Motacilla alba*), tra i paridi la Cinciallegra (*Parus major*) e la Cinciarella (*Cyanistes caeruleus*); tra i silvidi la Capinera (*Sylvia atricapilla*), l'Occhiocotto (*Sylvia melanocephala*) e il Lui piccolo (*Phylloscopus collybita*) a ampia valenza ecologica, la



Sterpazzolina (*Sylvia cantillans*); il Fringuello (*Fringilla coelebes*); il Pettiroso (*Erithacus rubecula*); il Codirosso spazzacamino (*Phoenicurus ochruros*); il Cardellino (*Carduelis carduelis*); lo Scricciolo (*Troglodytes troglodytes*); ancora le specie più generaliste: la Passera d'Italia (*Passer italiae*), la Passera mattugia (*Passer montanus*), la Cornacchia grigia (*Corvus cornix*), la Gazza (*Pica pica*), la Taccola (*Corvus monedula*); il Merlo (*Turdus merula*) e la Ghiandaia (*Garrulus glandarius*); i migratori Rondine (*Hirundo rustica*), il Balestruccio (*Dalichon urbicus*), il Rondone (*Apus apus*); la Tortora (*Streptopelia turtur*); il Colombaccio (*Columbus palumbus*). Tra le specie di faggeta si segnalano il Picchio dalmatino (*Dendrocopos leucotos*) e la Balia dal collare (*Ficedula albicollis*), le cui popolazioni italiane sono concentrate quasi esclusivamente in Abruzzo.

Invertebrati

Tra gli invertebrati si segnalano: gli Odonati: *Calopteryx splendens*, *Crocothemis erythraea*, *Ischnura elegans*, *Libellula depressa*, *Orthetrum brunneum*, *Platycnemis pennipes*; i Lepidotteri diurni: *Iphiclides podalirius*, *Lasiommata megera*, *Aglais urticae*, *Coenonympha glycerion*, *Boloria pales*, *Colias alfacariensis*, *Erebia cassioides*, *Erebia epiphron*, *Erebia euryale*, *Erebia gorge*, *Erebia pluto*, *Issoria lathonia*, *Lampides boeticus*, *Lasiommata megera*, *Lycaena hippothoe*, *Lysandra coridon*, *Melitaea varia*, *Nymphalis polychloros*, *Pararge aegeria*, *Parnassius apollo*, *Pieris brassicae*, *Pieris napi*, *Polyommatus dorylas*.

4.5 RETE NATURA 2000

A una distanza minima dal Viadotto Valle Orsara di circa 1,8 km è presente la ZSC IT110206 Monte Sirente e Monte Velino.

Tipo	Denominazione	Codice	Distanza dall'intervento
Riserva naturale regionale	Montagne della Duchessa	0267	3Km dal viadotto Valle Orsara
Parco naturale Regionale	Sirente Velino	0173	10 Km dal viadotto Valle Orsara

Tipo	Denominazione	Codice	Distanza dall'intervento
SIC	Monte Calvo e Colle Macchialunga	IT7110208	6 Km da viadotto Genzano
ZPS	Parco nazionale Gran Sasso – Monti della Laga	IT7110128	5.5 Km da viadotto Vetoio e viadotto rampa Roma – L'Aquila
SIC	Monte Sirente e Monte Velino	IT7110206	1,8 Km dal viadotto Valle Orsara
ZPS	Riserva naturale Montagne della Duchessa	IT6020046	3 Km dal viadotto Valle Orsara

La distanza planimetrica della ZSC è inferiore alla distanza reale poiché la stessa si trova sui rilievi del gruppo del Velino, a un'altitudine di circa 1400 metri, con un dislivello di oltre 500 metri sopra la quota dal viadotto stesso. A maggior ragione si ritiene che non possano verificarsi interferenze da parte delle lavorazioni, con gli habitat e le specie protette nel sito Natura 2000.

Il viadotto è esterno anche all'IBA che dista 180 mt. e si ritiene che per la tipologia di lavori da eseguire e per lo stesso fatto che il cantiere si trova all'interno di un corridoio autostradale molto frequentato non possono esserci incidenze di nessun tipo sull'avifauna anche in considerazione del fatto che ci troviamo in prossimità della parte marginale



della stessa IBA. Il disturbo sarà quindi del tutto trascurabile oltre che temporaneo e reversibile

Le varianti proposte non inducono alcun impatto aggiuntivo alla fauna rispetto a quelli già valutati positivamente dal MATTM, oggi MiTE.

4.6 QUALITÀ DELL'ARIA

L'ARTAB (Agenzia Regionale per la Tutela dell'Ambiente della Regione Abruzzo) esegue il monitoraggio della qualità dell'aria, sia in continuo, sia attraverso specifiche campagne di controllo.

L'integrazione dei risultati del monitoraggio con le campagne di controllo, e l'uso della modellistica tradizionale e fotochimica permettono all'ARTAB una stima delle concentrazioni degli inquinanti dell'aria su tutto il territorio della regione e la relativa zonizzazione a scala locale.

La valutazione è svolta in particolare relativamente agli ossidi di zolfo, gli ossidi di azoto, le particelle sospese con diametro inferiore ai 10 micron, il monossido di carbonio e il benzene, e relativamente all'ozono in riferimento alla protezione della salute e della vegetazione.

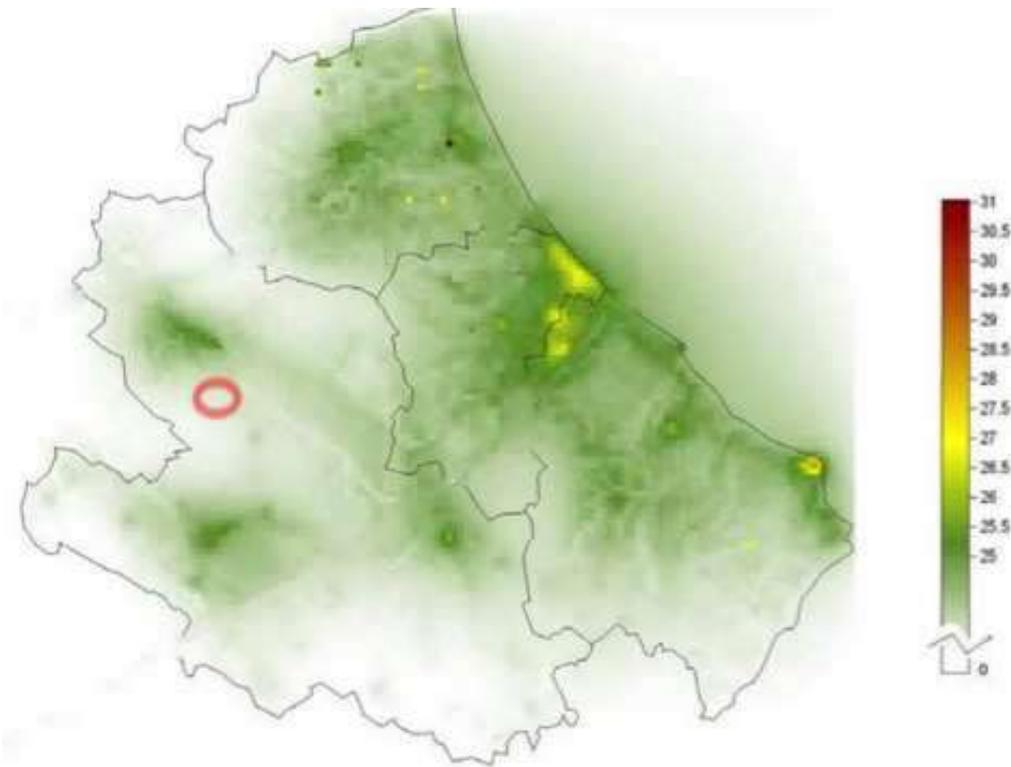
Le ultime campagne disponibili in ordine di tempo, rappresentative dell'inquinamento dell'area oggetto di questo studio, sono state eseguite nell'anno 2016.

Per rappresentare i livelli di inquinamento che caratterizzano il territorio regionale, sono state effettuate da ARTAB delle simulazioni modellistiche che hanno restituito una visione di insieme dei livelli di concentrazione degli inquinanti.

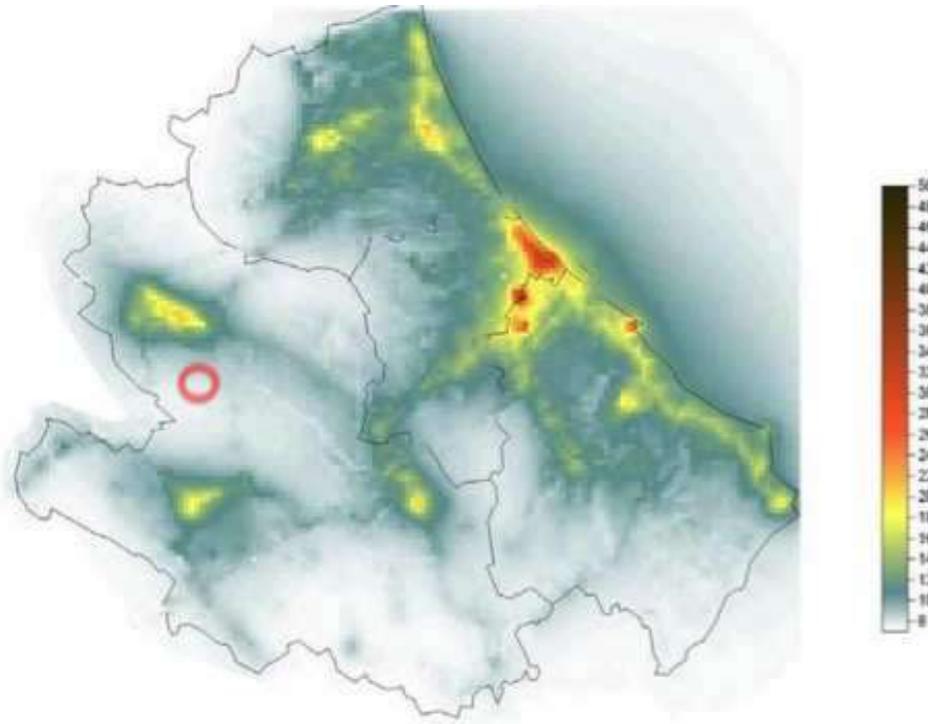
Di seguito si riportano le concentrazioni di NO₂ e di PM₁₀ che caratterizzano la regione Abruzzo (fonte: Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell'ARIA, 2007), con evidenziata l'area di studio.

Come si osserva dalle figure riportate di seguito, l'area interessata dal progetto in esame si caratterizza per basse concentrazioni medie degli inquinanti. Per quanto riguarda il biossido di azoto, infatti, nell'area di studio si riscontrano concentrazioni medie non superiori ai 15 µg/mc; mentre per le polveri sottili PM₁₀ si riscontrano valori inferiori ai 20 µg/mc.

Per entrambi gli inquinanti si riscontrano quindi valori di concentrazione molto inferiori ai valori fissati dalla normativa vigente come limiti da non superare.



Concentrazione regionale del Particolato Sottile (PM10)



Concentrazione regionale del Biossido di Azoto (NO2)

Si può affermare che nelle aree oggetto delle lavorazioni si riscontra un basso livello medio di concentrazione di fondo degli inquinanti.

Per valutare se le emissioni prodotte durante le operazioni di cantiere siano compatibili con i limiti della qualità dell'aria, nel contesto della situazione di fondo evidenziata ci si è riferiti ai “Valori di soglia di emissione” delle Linee Guida ARPAT”.

Nelle linee guida si assume una proporzionalità tra emissioni e concentrazioni nell'aria, che si verifica in un intervallo di condizioni meteorologiche ed emissive molto ampio, permettendo di valutare quali emissioni corrispondono a concentrazioni, riferibili ai valori limite per la



qualità dell'aria. Si possono quindi determinare delle emissioni di riferimento sotto le quali non sussistono presumibilmente rischi di superamento o raggiungimento dei valori limite di qualità dell'aria.

Le lavorazioni riconosciute con maggior produzione di polveri PM10 sono quelle eseguite durante la fase di demolizione. La produzione di PM10 è stimabile in circa 32 g/h. A tale valore possiamo sommare quello derivante dalle attività e dalle movimentazioni dei mezzi di cantiere presenti nel sito, stimabile in circa 15 g/h.

La stima delle emissioni complessive per le demolizioni del Viadotto Valle Orsara è quindi definibile nella seguente emissione oraria: 47 gr/ora.

Per il PM10, le Linee Guida individuano alcuni valori di soglia delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente e al variare della durata annua delle attività che producono tale emissione. Queste soglie, funzione quindi della durata delle lavorazioni e della distanza dal cantiere, sono riportate nella successiva tabella:

Intervallo di distanza (m)	Giorni di emissione all'anno					
	>300	300 + 250	250 + 200	200 + 150	150 + 100	<100
0 + 50	145	152	158	167	180	208
50 + 100	312	321	347	378	449	628
100 + 150	608	663	720	836	1038	1492
>150	830	908	986	1145	1422	2044

Dalla tabella si osserva che le emissioni complessive del cantiere ricadono nell'intervallo emissivo secondo il quale gli unici ricettori che potrebbero potenzialmente non essere inferiori ai limiti di concentrazione, potrebbero essere solo quelli molto vicini alle aree di lavorazione, quelli cioè a una distanza inferiore a 50 metri.



Si osserva inoltre come nel caso la variante impone un periodo di lavorazione decisamente inferiore ai 300 giorni, da cui se ne deduce che tale dato sarebbe ancora più sostenibile. Si evidenzia inoltre che il dato più elevato, stimato pari a circa 47 gr/ora, sia molto inferiore al valore limite di tale intervallo individuato, invece pari a 145 gr/ora.

Tale osservazione porta a dedurre che l'impatto prodotto dalle attività legate alla variante proposta appare sostanzialmente irrilevante.

Le concentrazioni di fondo ambientale del territorio interessato dall'opera sono caratterizzate da livelli molto inferiori ai limiti normativi vigenti. A valle di queste considerazioni, si può affermare che i livelli di inquinamento complessivi che caratterizzeranno il territorio durante le lavorazioni in esame saranno sicuramente entro i limiti normativi in materia di inquinamento atmosferico.

Le lavorazioni oggetto della variante non sono tali da apportare modifiche alla qualità dell'aria che attualmente caratterizza il territorio.

Da un'analisi delle concentrazioni degli inquinanti che caratterizzano lo stato attuale è emerso uno scenario molto inferiore ai limiti normativi vigenti e tali concentrazioni non subiranno aumenti apprezzabili a seguito delle lavorazioni analizzate.

Le lavorazioni sono localizzate in aree prive di insediamenti urbani ed i primi ricettori abitati si trovano generalmente distanti dalle aree delle lavorazioni. Tale scenario fa sì che durante il periodo dei lavori non sarà percepibile negli insediamenti abitativi del territorio nessuna variazione alla qualità dell'aria.



Si ritiene infine che le emissioni derivanti dalle lavorazioni eseguite sui diversi viadotti siano completamente distinte tra di loro e non cumulabili.

4.7 RUMORE

Per la valutazione della pressione da rumore delle attività di demolizione e ricostruzione del viadotto si è partiti dall'acquisizione dei dati sui livelli acustici presenti nell'area, secondo le rilevazioni dell'ARPA Abruzzo, relative al rumore autostradale, alle quali è stato aggiunto il contributo emissivo delle lavorazioni stesse.

E' possibile individuare le attività cantieristiche maggiormente impattanti dal punto di vista dell'inquinamento acustico. Si può ritenere, infatti, da un confronto delle potenze sonore delle diverse sorgenti acustiche, che le attività costruttive maggiormente responsabili di emissioni siano individuabili nelle attività di demolizione del viadotto attuale e nelle attività di costruzione del nuovo. Le fasi non hanno tuttavia un carattere di contemporaneità: le attività di costruzione (sia per quanto riguarda le pile sia per quanto riguarda l'impalcato) saranno eseguite in una fase successiva a quella di demolizione.

Non si ritiene significativo il contributo delle emissioni acustiche derivanti dal traffico veicolare indotto dalle lavorazioni sulla viabilità locale, in quanto non apportano modifiche sensibili allo scenario attuale: un aumento del traffico locale di poche unità di veicoli/ora, infatti, non è tale da generare innalzamenti apprezzabili dei livelli dell'inquinamento acustico preesistente.



Attraverso delle simulazioni modellistiche, nelle quali sono immessi come dati di input i valori relativi alle lavorazioni ritenute maggiormente impattanti, si può stimare l'impatto acustico prodotto delle lavorazioni caratterizzate da una più alta potenza sonora, vale a dire le attività di demolizione.

Per il calcolo delle potenze sonore che caratterizzeranno le varie attività di cantiere è necessario definire le singole macchine che prenderanno parte alle attività, stimandone i tempi di funzionamento, le caratteristiche tecnico-acustiche e le loro modalità di utilizzo.

Nella tabella seguente si riportano i singoli macchinari che saranno utilizzati nelle attività cantieristiche, le relative potenze acustiche e la loro sommatoria che rappresenta il livello di potenza sonora dell'intero cantiere.

ATTIVITA' DI DEMOLIZIONE				
Macchina operatrice	Numero	Coeff. Util.	LwA	Potenza acustica Lw
Autocarro	2	0,25	103,3	116,7
Demolitore	1	0,70	118,0	
Escavatore	1	0,30	90,5	
Movimentazione materiali	2	0,30	103,7	
Getto cls	1	0,20	85,3	

Come si evince facilmente si tratta di tipologie e numero di macchinari uguali a quelli previsti nel progetto approvato con l'unica,

positiva differenza dell'eliminazione dell'idrodemolitrice.

Utilizzando i valori della tabella come dati di input al modello di simulazione, è stato possibile stimare i livelli equivalenti di rumore prodotto sui ricettori posti alle diverse distanze dall'area di cantiere, come mostra la tabella seguente.

Livelli Equivalenti di Emissione		
Distanza	Demolizioni	Manufatti in terra
10 m	89 dB(A)	78 dB(A)
20 m	83 dB(A)	72 dB(A)
30 m	79 dB(A)	68 dB(A)
50 m	75 dB(A)	64 dB(A)
100 m	69 dB(A)	58 dB(A)

Come si evince dalla tabella, un ricettore posto a distanza di 100 metri dal cantiere potrebbe essere impattato da un livello di rumore pari a 69dB(A), considerando comunque valide tutte le scelte cautelative effettuate nella stima di tali grandezze, come ad esempio l'assenza di elementi attenuanti presenti tra il cantiere ed il ricettore e la contemporaneità delle attività rumorose presenti nel cantiere.

Nella situazione specifica del Viadotto Valle Orsara, non sono presenti ricettori a distanze inferiori dei 200 metri dall'area di lavorazione



VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.
Via Tevere, 9 - 90144 Palermo

oggetto di studio e che il limite normativo del caso sia pari a 70dB(A) per il periodo diurno.

Queste constatazioni sono tali da non ritenere impattanti dal punto di vista acustico le lavorazioni in oggetto e se si confrontano i risultati ottenuti con quelli di cui allo studio preliminare ambientale si evince che la variante proposta non impone alcun impatto aggiuntivo significativo e negativo.

Dall'analisi svolta emerge che gli impatti correlati alla componente rumore non mostrano superamenti delle soglie massime previste dalle normative in materia di inquinamento acustico.



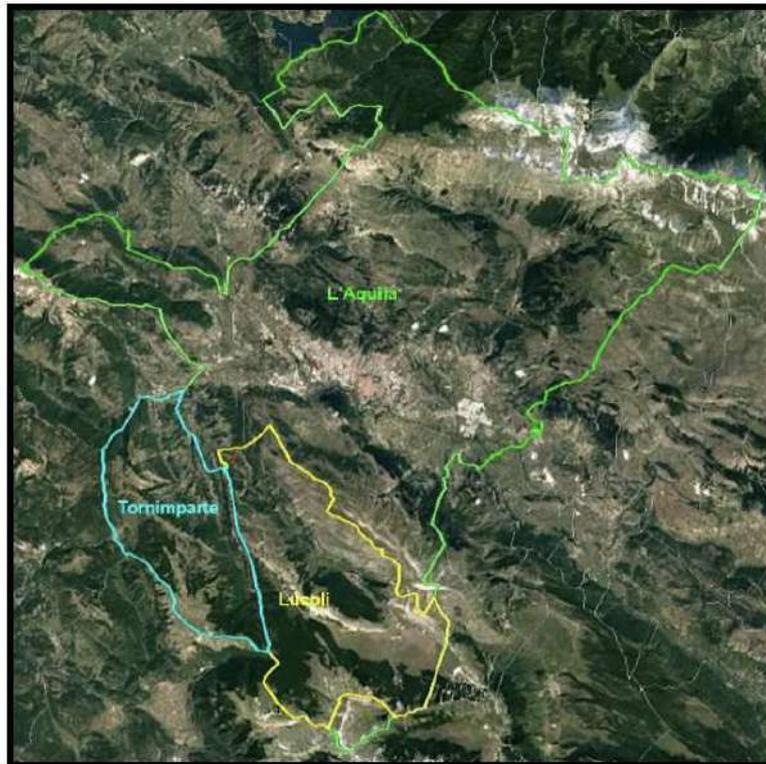
4.8 PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE E TERRITORIO

Nel caso specifico, come si evince dalle carte allegate, il viadotto risulta:

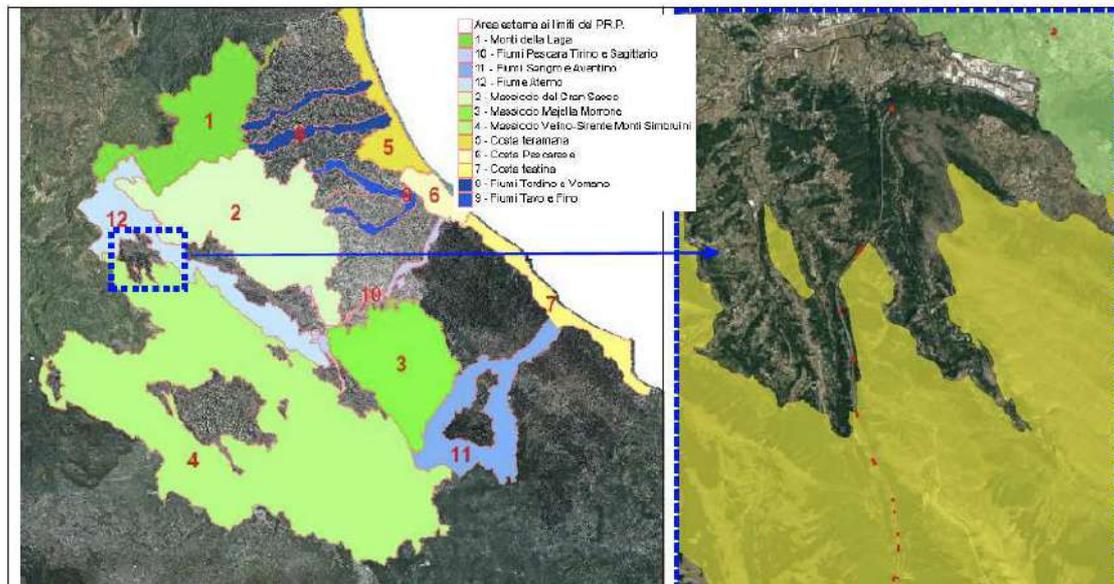
- ⇒ alla distanza di 1,8 Km dal SIC Monte Sirente e Monte Velino IT7110206 (Riserva naturale regionale);
- ⇒ alla distanza di 3 Km dalla ZPS Riserva naturale Montagne della Duchessa IT6020046 (Parco naturale Regionale);
- ⇒ alla distanza di 190 metri dall'IBA n. 114;
- ⇒ esterna alle aree vincolate da un punto di vista archeologico e/o di interesse archeologico-Beni paesaggistici ex R.D. 1497/39;
- ⇒ all'interno della Zona B1 - Trasformabilità mirata del PRP.

Il Piano Regionale Paesaggistico dell'Abruzzo (variante 2004) suddivide il territorio in 3 Ambiti paesaggistici (Ambiti Montani, Ambiti Costieri, Ambiti Fluviali, Ambito del Fiume Aterno), dove ognuno è suddiviso in 4 sotto ambiti.

L'intervento ricade nel Comune di Tornimparte nella Provincia di L'Aquila, nell'ambito paesaggistico di notevole interesse pubblico Gruppi montuosi del Monte Velino, Monte Puzzillo, Monte Castiglione e gli Altopiani di Campo Felice, Valle Ruella, Piani di Pezza e Valle di Teve, ai sensi del DM 21 giugno 1985.



Inquadramento territoriale



Ambiti e sotto ambiti paesaggistici dell'Abruzzo

(fonte: <http://geoportale.regione.abruzzo.it/Cartanet/viewer>

<http://opendata.regione.abruzzo.it/catalog/VINCOLI>)



Per quanto riguarda il vincolo del PRP (2004) riportato sulla tavola Carta dei vincoli paesaggistici in scala 1/10.000 allegata al presente studio, si evince che le aree di cantiere aggiuntive non modificano quanto già valutato.

4.6.1 Componenti del sistema idro-geo-morfologico

Il Comune di Tornimparte è suddiviso in una parte pedemontana a una quota altimetrica media di 830 m, contornata a sud-ovest, ovest e nord-ovest dalle creste del Monte Ruella (1540 m), del Monte La Piaggia (1637 m) e del Monte La Serra (1599 m) e aperta a nord verso il resto della Conca Aquilana e una parte montana in quota lungo le pendici e i contrafforti del gruppo montuoso carsico di Monte San Rocco-Monte Cava (2000 m).

4.6.2 Componenti del sistema naturale

L'ambito di studio si caratterizza per una copertura vegetazionale a carattere naturale piuttosto estesa, distinta da aree boscate, da vegetazione rada e cespuglieti nella vallata e da pascoli ad alta quota.

La A24, interessata dai viadotti oggetto di intervento, interferisce direttamente con aree caratterizzate da vegetazione rada e a cespuglieti, ma si inserisce in un contesto in cui a prevalere sono le estese aree boscate.

Nell'ambito in studio le faggete termofile si rinvengono laddove le quote altimetriche superano i 1200 m, a sud del Viadotto Valle Orsara, dove vengono intensamente utilizzati a ceduo.

A quote di circa 1000 m, in corrispondenza dei viadotti Vaccarini, Le Monache, Fuggeto, Piletta e Valle Orsara, sono presenti boschi a

prevalenza di carpino nero consociato con orniello, carpinella, roverella e sporadico cerro, tra gli arbusti citiso, ginepri e rose.

Inoltre, il Viadotto Valle Orsara, posizionato sulla mezza costa del versante, risulta visibile solo dalla SP1 che si sviluppa parallela e alla stessa altezza della A24 ma sul versante opposto della vallata di Tornimparte, condizione per la quale la visuale risulta lontana e mitigata dalla presenza della vegetazione.

4.6.3 Componenti del sistema agricolo

Come sopra descritto, l'intervento interessa un'area caratterizzata da elementi prevalentemente naturali, quindi non interessa area agricole.

4.6.4 Componenti del sistema insediativo-infrastrutturale

Il Viadotto Valle Orsara ricade nella parte est del Comune di Tornimparte, al confine con il Comune di Lucoli. Il territorio del Comune di Tornimparte è suddiviso in una parte pedemontana che varia dalla quota minima di 713 m s.l.m e una massima di 890 m s.l.m.



Vista dal Viadotto Valle Orsara



Bosco di fagete termofile visto dalla A24 in direzione sud rispetto il Viadotto Valle Orsara

Dal punto di vista infrastrutturale le strade principali che attraversano il Comune e l'ambito di studio sono la stessa Autostrada A24, oggetto di intervento, e la SS696.

4.6.5 Patrimonio storico – culturale

Nei comuni interessati dall'intervento non sono presenti beni culturali di interesse storico-archeologico.



5. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI DELLA VARIANTE SULLE COMPONENTI AMBIENTALI

La modifica progettuale risponde a quanto previsto dalla normativa antisismica portando la vita nominale dei manufatti a 100 anni (VN100) rispetto a quanto previsto dal progetto già approvato (VN50) e propone una diversa tecnologia di demolizione del viadotto ambientalmente migliorativa.

Gli aspetti ambientali positivi sono collegati al minore tempo necessario per la realizzazione delle opere, alla maggiore durabilità delle stesse, alla minore necessità di manutenzione ed alla sicurezza e, in ultima analisi, alla tutela della vita umana.

In effetti, le varianti proposte non solo sono necessarie in funzione delle sopravvenute normative ma migliorano enormemente le prestazioni e la sicurezza dell'infrastruttura e non arrecano alcun aggravio al contesto ambientale rispetto a quanto già valutato positivamente dal MATTM, oggi MiTE.

Le innegabili ricadute positive della variante strutturale coinvolgono anche gli aspetti ambientali perché riducono i tempi di cantiere con evidenti ricadute positive sulla congestione del traffico veicolare e sulla diminuzione degli impatti legati alla realizzazione delle opere, aumentano molto i livelli di prestazione dei manufatti che assumono la definizione di Costruzioni con livelli di prestazioni elevate con la conseguente riduzione degli interventi di manutenzione straordinaria, molto costosi anche in termini di impatto ambientale sulle componenti coinvolte.



Le modifiche introdotte hanno effetti sui seguenti elementi già analizzati in fase di positiva approvazione del MATTM, oggi MiTE:

1. *Cantierizzazione e fasi di intervento Viadotto Valle Orsara*
2. *Impatti del progetto sui fattori ambientali in fase di cantiere*
 - 2.1 *Biodiversità*
 - 2.2 *Suolo e sottosuolo*
 - 2.3 *Acque*
 - 2.4 *Aria*
 - 2.5 *Rumore*
 - 2.6 *Paesaggio, patrimonio culturale e territorio*
3. *Misure per ridurre, mitigare, compensare gli impatti in fase di cantiere.*

5.1. CANTIERIZZAZIONE

La fase del cantiere rappresenta dal punto di vista ambientale, trattandosi di interventi in sede su un'infrastruttura esistente, il momento più delicato rispetto al determinarsi degli impatti, seppur di carattere transitorio.

Con l'impiego controllato delle microcariche per l'abbattimento al suolo dei manufatti da demolire, il cronoprogramma si semplifica in quanto non dovrà più prevedere lo svaro per il disimpegno della sovrastruttura necessario alla sua demolizione ma la stessa potrà essere effettuata direttamente su quei manufatti (impalcati e pile) resi accessibili e stabilizzati direttamente al suolo, senza la necessità di lavorazioni in quota quali quelle col carro varo. In questo modo la frantumazione può avvenire



da più lati e con escavatori standard, con un risparmio sulle attività di demolizione di circa 1 mese di tempo **per ogni carreggiata e quindi complessivamente di circa 2 mesi.**

Questo fattore, come appare chiaro, ha di per sè un effetto benefico sul bilancio degli impatti sull'ambiente.

Inoltre, le varianti dovute alla VN100 comportano che:

- ❖ il progetto strutturale risulti migliorativo dal punto di vista sismico come richiesto dalla sopraggiunta norma la cui obbligatorietà non può essere messa in dubbio;
- ❖ il progetto migliorerà la durabilità e manutenibilità delle opere;
- ❖ non è praticabile l'ipotesi di procrastinare ulteriormente le opere di adeguamento sismico dell'infrastruttura;
- ❖ non vi sono alternative progettuali;
- ❖ il viadotto mantiene la sua sede originaria;
- ❖ viene confermato il passo delle pile esistenti, sostituite e riprogettate per ragioni strutturali.

In conclusione, le modifiche alla cantierizzazione, quali conseguenze dirette della variante, risultano minimali rispetto ai benefici ottenuti attuando il progetto VN100 e utilizzando le microcariche per le demolizioni.



5.2. CONFRONTO DEGLI IMPATTI SULLE SINGOLE COMPONENTI AMBIENTALI LEGATO ALLE VARIANTI PROPOSTE

Per quanto riguarda gli impatti si riporta un quadro comparativo tra l'analisi già approvata e l'analisi derivante dall'introduzione delle varianti.

5.2.1. Biodiversità

Studio Preliminare Ambientale allegato al progetto approvato	Confronto su eventuali modifiche agli impatti legati alla modifica proposta
<p>Gli impatti sulla <u>Vegetazione</u> sono da riferirsi essenzialmente alla fase di cantiere, a seguito della predisposizione delle aree logistiche fisse, delle nuove piste e delle lavorazioni che coinvolgeranno le aree di cantiere mobile in corrispondenza dei viadotti.</p> <p>L'interferenza connessa alla fase di costruzione è da correlare principalmente all'alterazione morfologica e pedologica, che si compie in ambiti già allo stato attuale piuttosto degradati, dal punto di vista della copertura vegetazionale.</p> <p>Relativamente al disturbo da sollevamento di polveri, tale impatto è limitato alle aree circostanti i siti di lavorazione, in cui potenzialmente sono coinvolti i raggruppamenti vegetali presenti; si tratta comunque di un'interferenza reversibile nel breve periodo e poco significativa considerando gli ambiti coinvolti; inoltre, attraverso l'adozione di idonee accortezze e buone pratiche di cantiere, il danno risulta ulteriormente ridotto.</p> <p>Dall'analisi delle comunità vegetazionali presenti nell'intorno dell'infrastruttura e dalla sovrapposizione con le aree di intervento, si ritiene che l'interferenza rispetto alla vegetazione presente sia molto limitata in termini di spazio, coincidendo approssimativamente con l'ingombro a terra dell'impalcato, oltre che temporanea.</p> <p>Per quanto attiene la <u>Fauna</u>, la potenziale interferenza è da correlare all'aumento dei livelli di rumore dovuto all'attività dei mezzi di cantiere impegnati nell'adeguamento dei viadotti (carroponte, autogru, mezzi demolitori meccanici ecc.), che può arrecare disturbo nelle aree circostanti i cantieri.</p> <p>Il fattore ambientale potenzialmente soggetto al disturbo è rappresentato dalla fauna gravitante sul territorio, peraltro già adattate alla presenza dell'infrastruttura autostradale; l'area di intervento è caratterizzata da una ricchezza faunistica medio-bassa ed è costituito da specie ad ampia diffusione, adattabili a contesti già alterati dalla presenza antropica.</p> <p>Considerando la temporaneità delle attività di cantiere e trattandosi di un'infrastruttura esistente, la cui presenza già rappresenta un elemento di disturbo sul territorio, si ritiene che il disturbo acustico durante la fase di cantiere sia da considerarsi poco significativo.</p> <p>L'effetto delle vibrazioni è quello del disturbo della fauna, per cui valgono le stesse considerazioni fatte per il rumore. Il disturbo si esaurisce a pochi metri dal tracciato autostradale, pertanto, considerando anche la temporaneità dell'impatto, si ritiene complessivamente limitato.</p>	<p><u>Per quanto riguarda la variante sulle fondazioni:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ <u>variazione minimale</u> in relazione all'occupazione temporanea di aree di cantiere, ⇒ la vegetazione esistente a fine lavori verrà ripristinata nel loro stato vegetazionale, morfologico e pedologico originario; ⇒ <u>nessuna variazione</u> in relazione alle attività dei ripristini vegetazionali nello stato <i>ante operam</i> di tutte le aree; ⇒ <u>variazione minimale</u> su vegetazione e fauna per l'emissione di polveri dovuta alle demolizioni aggiuntive della durata di pochi giorni che non apporta alcun peggioramento alle componenti; ⇒ <u>nessuna variazione</u> dei dispositivi e degli interventi di mitigazione ambientale in relazione a <i>rumore e aria</i>; ⇒ <u>miglioramento</u> dovuto all'eliminazione delle lavorazioni attuate con l'idrodemolitrice in relazione a rumore, emissioni e produzione di rifiuti.



Durante le lavorazioni, l'occupazione di suolo nelle aree sottostanti i viadotti può influenzare il passaggio della fauna terrestre, considerando che i viadotti stessi configurano dei punti di permeabilità sull'infrastruttura. Per la maggior parte dei viadotti di progetto tale interferenza è da ritenersi temporanea, mentre per quelli per cui è prevista una sostanziale modifica rispetto alle opere esistenti, l'interferenza è da considerarsi permanente.

Per quanto riguarda l'utilizzo delle microcariche:

- ❖ miglioramento dell'impatto per la riduzione della durata del cantiere e, quindi, dei fattori d'impatto in conseguenza della riduzione della durata dei lavori;
- ❖ nessuna variazione degli impatti sulla vegetazione, morfologia e pedologia, restando inalterati i fattori d'impatto legati alle attività previste;
- ❖ nessuna variazione degli impatti sulla vegetazione e fauna per l'emissione di polveri, restando del tutto inalterata la polverosità totale legata alla demolizione (le quantità emesse relative alla dimensione residua dei frammenti di struttura demoliti non cambia) ed essendo l'emissione in fase topica per il brillamento delle microcariche, reversibile e circoscritta in un intorno di non oltre una decina di metri dall'impronta dell'opera, di durata dell'ordine dei minuti su un'area precedente-mente evacuata;
- ❖ gli impatti saranno ulteriormente ridotti per l'utilizzo di getti d'acqua nebulizzata;
- ❖ miglioramento dell'impatto acustico sulla fauna, per le minori emissioni in termini sia di ampiezza che di durata di immisione, con l'emissione in fase topica per il brillamento delle microcariche, con picchi di durata dell'ordine della decina di millesimo di secondo, in successione per un arco temporale dell'ordine del secondo (brillamento sequenziale delle cariche esplosive) e valori significativi circoscritti in intorno di circa 100 metri (picco max 70 db(A));



	<ul style="list-style-type: none"> ❖ in ogni caso, come opera di mitigazione ulteriore per quell'occasione l'area sarà libera da persone ed animali, in particolare i volatili ed i piccoli animali saranno fatti allontanare mediante suoni di dissuasione; ❖ la contrazione di tutta la fase di demolizione in un brevissimo periodo, apporta un <u>miglioramento</u> a tutte le componenti .
--	---

Sulla componente Biodiversità il confronto tra gli impatti causati dalla soluzione progettuale approvata e le modifiche proposte evidenzia un bilancio decisamente positivo.

5.2.2. Aria

Studio Preliminare Ambientale allegato al progetto approvato	Confronto su eventuali modifiche agli impatti legati alla modifica proposta
<p>Le lavorazioni principali del viadotto in questione sono quindi rappresentate da attività di demolizione della struttura esistente e successiva ricostruzione, senza interventi importanti di realizzazione di manufatti in terra.</p> <p>Data la consequenzialità delle attività di demolizione e di ricostruzione, si limita la stima delle emissioni nella prima fase, in quanto senza dubbio la principale fonte di produzione di polveri sottili inquinanti.</p> <p>In base alle indicazioni sul calcolo delle emissioni riportate nel capitolo dedicato, si può rappresentare lo scenario emissivo di maggiore impatto che si potrà verificare durante le lavorazioni previste per il presente viadotto Valle Orsara.</p> <p>Le lavorazioni riconosciute quindi con maggior produzione di polveri PM10 sono effettuate durante la fase di demolizione. La produzione di PM10 sul territorio, quindi, è quindi stimabile in circa 32 g/h. A tale valore possiamo sommare quello derivante dalle attività e dalle movimentazioni dei mezzi di cantiere presenti nel sito, stimabile in circa 15 g/h.</p> <p>La stima delle emissioni complessive per le demolizioni del viadotto Valle Orsara è quindi definibile nella seguente emissione oraria: 47 gr/ora.</p> <p>Per valutare se tale emissione oraria è compatibile con i limiti della qualità dell'aria si fa riferimento a quanto riportato nei paragrafi "Valori di soglia di emissione per il PM10" delle suddette Linee Guida ARPAT".</p> <p>Come spiegato nelle citate linee guida, la proporzionalità tra concentrazioni ed emissioni, che si verifica in un certo intervallo di condizioni meteorologiche ed emissive molto ampio, permette di valutare quali emissioni corrispondono a concentrazioni paragonabili ai valori limite per la qualità dell'aria. Attraverso queste si possono quindi determinare delle emissioni di riferimento al di sotto delle quali non sussistono presumibilmente rischi di superamento o raggiungimento dei valori limite di qualità dell'aria.</p>	<p><u>Per quanto riguarda la variante alle fondazioni:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <u>Nessuna variazione</u> in termini di PM 10 in quanto la soluzione proposta non altera i valori stimati considerando che non ci sono recettori vicini e che le demolizioni aggiuntive avranno la durata di pochi giorni e che non comportano variazioni dal punto di vista delle tecniche operative già approvate; ➤ <u>miglioramento</u> dovuto all'eliminazione delle lavorazioni attuate con l'idrodemolitrice in relazione a rumore ed emissioni; ➤ <u>nessuna variazione</u> dei dispositivi e degli interventi di mitigazione ambientale in relazione a <i>rumore e aria</i>.

Tabella 5-6 Soglie assolute di emissione del PM10 (valori espressi in g/h)

Intervallo di distanza (m)	Giorni di emissione all'anno					
	>300	300 + 250	250 + 200	200 + 150	150 + 100	<100
0 + 50	145	152	158	167	180	208
50 + 100	312	321	347	378	449	628
100 + 150	608	663	720	836	1038	1492
>150	830	908	986	1145	1422	2044

Dalla tabella riportata sopra si osserva come le emissioni complessive del cantiere in esame ricadano nell'intervallo emissivo secondo il quale gli unici ricettori che potrebbero potenzialmente non essere in linea con le indicazioni normative vigenti, potrebbero risultare essere quelli molto vicini alle aree di lavorazione, quelli cioè ad una distanza inferiore a 50 metri. Si osserva inoltre come nel caso il cantiere avesse una durata inferiore ai 300 giorni tale dato risulterebbe ancora più veritiero. Si evidenzia inoltre come il dato complessivo, pari a circa 47 gr/ora, sia molto inferiore al valore limite di tale intervallo individuato, invece pari a 145 gr/ora. Tale osservazione porta a dedurre come l'impatto prodotto dalle attività esaminate sia in definitiva di lieve entità.

Per quanto riguarda l'utilizzo delle micro-cariche:

Nessuna variazione: in relazione al PM10 la soluzione proposta permette un mi-glioramento in termini di riduzione delle emissioni per un uso inferiore di mezzi d'opera e le attività sono concentrate nella fase topica per il brillamento delle micro cariche.

Le emissioni, oltre che reversibili saranno comunque circoscritte in un intorno calcolato nella decina di metri dall'impronta dell'opera, della durata dei minuti ed estesa ad un'area precedentemente evacuata.

Le emissioni saranno comunque ulteriormente ridotte considerato che l'abbattimento avverrà con getti d'acqua nebulizzata.

Anche sulla componente Aria il confronto tra gli impatti causati dalla soluzione progettuale approvata e le modifiche proposte mostra un bilancio decisamente positivo.

5.2.3. Rumore e Vibrazioni

Studio Preliminare Ambientale allegato al progetto approvato	Confronto su eventuali modifiche agli impatti legati alla modifica proposta																																											
<p>Tra le lavorazioni che saranno effettuate sul sito in esame quella caratterizzata dal più alto indice di rumorosità è rappresentata da tutte quelle attività che sono propedeutiche alla demolizione delle strutture esistenti.</p> <p>Di seguito si richiama la potenza sonora correlata alle suddette attività, come precedentemente stimato:</p> <p>Tabella 5-55 Potenze sonore delle attività del cantiere "Demolizioni"</p> <table border="1" data-bbox="292 647 946 824"> <thead> <tr> <th colspan="5">ATTIVITA' DI DEMOLIZIONE</th> </tr> <tr> <th>Macchina operatrice</th> <th>Numero</th> <th>Coeff. Util.</th> <th>LwA</th> <th>Potenza acustica Lw</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Autocarro</td> <td>2</td> <td>0,25</td> <td>103,3</td> <td rowspan="5">116,7</td> </tr> <tr> <td>Demolitore</td> <td>1</td> <td>0,70</td> <td>118,0</td> </tr> <tr> <td>Escavatore</td> <td>1</td> <td>0,30</td> <td>90,5</td> </tr> <tr> <td>Movimentazione materiali</td> <td>2</td> <td>0,30</td> <td>103,7</td> </tr> <tr> <td>Getto cls</td> <td>1</td> <td>0,20</td> <td>85,3</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Potenze sonore delle attività del cantiere "Demolizioni"</p> <p>Di seguito si riporta l'impatto sonoro del rumore prodotto su eventuali ricettori posizionati a varie distanze dai cantieri:</p> <p>Tabella 5-56 Output di rumore a diverse distanze dal cantiere</p> <table border="1" data-bbox="483 1021 762 1171"> <thead> <tr> <th>Distanza</th> <th>Demolizioni</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10 m</td> <td>89 dB(A)</td> </tr> <tr> <td>20 m</td> <td>83 dB(A)</td> </tr> <tr> <td>30 m</td> <td>79 dB(A)</td> </tr> <tr> <td>50 m</td> <td>75 dB(A)</td> </tr> <tr> <td>100 m</td> <td>69 dB(A)</td> </tr> </tbody> </table> <p>Come si evince dai valori in tabella, un ricettore posto a distanza di 100 metri dal cantiere potrebbe essere impattato da un livello di rumore pari a 69dB(A), considerando comunque valide tutte le scelte cautelative effettuate nella stima di tali grandezze, come ad esempio l'assenza di elementi attenuanti presenti tra il cantiere ed il ricettore e la contemporaneità delle attività rumorose presenti nel cantiere.</p> <p>Nella situazione specifica si evidenzia come non siano presenti ricettori posti nei dintorni delle aree di lavorazione. A valle di tale constatazione risulta ragionevole non ritenere impattanti sul territorio le lavorazioni in oggetto di studio.</p> <p><u>Concludendo l'analisi svolta si può quindi affermare come gli impatti correlati alla componente rumore non risultino tali da produrre scenari preoccupanti dal punto di vista delle indicazioni normative vigenti in materia di inquinamento acustico. Si può affermare, inoltre, visto il limitato impatto stimato, che tale conclusione risulti veritiera anche considerando eventuali lavorazioni eseguite contemporaneamente in altri viadotti.</u></p>	ATTIVITA' DI DEMOLIZIONE					Macchina operatrice	Numero	Coeff. Util.	LwA	Potenza acustica Lw	Autocarro	2	0,25	103,3	116,7	Demolitore	1	0,70	118,0	Escavatore	1	0,30	90,5	Movimentazione materiali	2	0,30	103,7	Getto cls	1	0,20	85,3	Distanza	Demolizioni	10 m	89 dB(A)	20 m	83 dB(A)	30 m	79 dB(A)	50 m	75 dB(A)	100 m	69 dB(A)	<p>Anche su questa componente si avrà <u>una decisa diminuzione degli impatti</u> poiché non sono presenti ricettori nelle vicinanze ed il rumore si verifica per una durata assai inferiore (2 mesi in meno) e di ampiezza generalmente inferiore per le ridotte dimensioni dei mezzi d'opera impiegati. I valori significativi per l'emissione topica per il brillamento delle micro cariche sono circoscritti in un intorno di circa 100 metri (picco max 70 db(A)), per quell'occasione libera da persone ed animali (volatili e piccoli animali allontanati per effetto di suoni di dissuasione). [All5: Full-Scale Tests for Assessing Blasting-Induced Vibration and Noise C.W. Lee, J. Kim, G.C. Kang, Hindawi Shock and Vibration Volume 2018, Article ID 9354349, formula (9) per una massima carica per ritardo prevista pari a 8 kgTNTeq.]</p> <p>Si avrà un <u>miglioramento</u> complessivo anche di questa componente.</p>
ATTIVITA' DI DEMOLIZIONE																																												
Macchina operatrice	Numero	Coeff. Util.	LwA	Potenza acustica Lw																																								
Autocarro	2	0,25	103,3	116,7																																								
Demolitore	1	0,70	118,0																																									
Escavatore	1	0,30	90,5																																									
Movimentazione materiali	2	0,30	103,7																																									
Getto cls	1	0,20	85,3																																									
Distanza	Demolizioni																																											
10 m	89 dB(A)																																											
20 m	83 dB(A)																																											
30 m	79 dB(A)																																											
50 m	75 dB(A)																																											
100 m	69 dB(A)																																											

In definitiva sulla componente Rumore e Vibrazione il confronto tra gli impatti causati dalla soluzione progettuale e le modifiche proposte evidenzia un bilancio decisamente positivo.



5.2.4. Suolo e Sottosuolo

Studio Preliminare Ambientale allegato al progetto approvato	Confronto su eventuali modifiche agli impatti legati alla modifica proposta
NESSUNA VARIAZIONE	

5.2.5. Acque

Studio Preliminare Ambientale allegato al progetto approvato	Confronto su eventuali modifiche agli impatti legati alla modifica proposta
Possono infatti verificarsi eventuali sversamenti accidentali di fluidi inquinanti da mezzi d'opera o da depositi di materiali dei medesimi inquinanti potenziali ricorrenti (gasolio per rifornimento, oli e grassi lubrificanti e vernici).	<u>Miglioramento</u> in termini di rischi da sversamento dei mezzi d'opera e in termini di minor durata delle attività.

Infine, sulla componente Acque il confronto tra gli impatti causati dalla soluzione progettuale approvata e le modifiche proposte determina un bilancio decisamente positivo.

5.2.6. Paesaggio

Studio preliminare Ambientale del progetto già approvato	Confronto su eventuali modifiche agli impatti legati alle modifiche proposte
NESSUNA VARIAZIONE	

5.2.7. Mitigazioni Aria e Rumore

Studio Preliminare Ambientale allegato al progetto approvato	Confronto su eventuali modifiche agli impatti legati alle modifiche proposte
<p>Le principali problematiche indotte dalla fase di realizzazione delle opere in progetto sulla componente ambientale in questione riguardano essenzialmente la produzione di polveri che si manifesta sia nelle aree di cantiere fisse che lungo le zone di lavorazione.</p> <p>Per il contenimento delle emissioni delle polveri nelle aree di cantiere e nelle aree di viabilità dei mezzi utilizzati, i possibili interventi volti a limitare le emissioni di polveri possono essere distinti nelle seguenti due tipologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interventi per la riduzione delle emissioni di polveri nelle aree di attività e dai motori dei mezzi di cantiere; • Interventi per la riduzione delle emissioni di polveri nel trasporto degli inerti e per limitare il risollevarimento delle polveri. <p>Nonostante le analisi effettuate per la componente rumore non abbiano evidenziato particolari criticità ambientali, vengono comunque riportate alcune indicazioni per una corretta gestione delle aree di lavorazione in modo da limitare il più possibile le emissioni acustiche.</p> <p>In linea generale, in fase di cantierizzazione sarà necessario ricercare e mettere in atto tutti i possibili accorgimenti tecnico organizzativi e/o interventi volti a limitare al massimo la produzione del rumore.</p> <p>Nel presente paragrafo si riportano alcuni provvedimenti tecnici atti a contenere il rumore nelle diverse situazioni riscontrabili all'interno delle aree di lavorazione.</p> <p>Gli interventi antirumore in fase di cantiere possono essere ricondotti a due categorie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • interventi "attivi", finalizzati a ridurre alla fonte le emissioni di rumore; • interventi "passivi", finalizzati a intervenire sulla propagazione del rumore nell'ambiente esterno. <p>Nel caso in esame, visti i limitati impatti sul territorio, sia considerando la breve durata delle lavorazioni sia considerando la scarsità di ricettori abitati presenti nell'intorno delle aree di cantiere, si indicano alcuni interventi "attivi", identificati cioè in soluzioni tecniche e gestionali in grado di limitare la rumorosità delle macchine e dei cicli di lavorazione. Sarà necessario dunque garantire, in fase di programmazione delle attività di cantiere, che vengano utilizzati macchinari ed impianti di minima rumorosità intrinseca.</p>	<p>Le mitigazioni sono riferite alla produzione di polveri ed al rumore, nonostante si sia dimostrato come questa variante migliori di per sé gli impatti di cantiere rispetto alla soluzione approvata.</p> <p>Essendo presenti in maniera assai ridotta i mezzi d'opera inizialmente previsti, la mitigazione si attua automaticamente in relazione alla diminuzione temporale delle lavorazioni.</p> <p>Effetto particolarmente positivo è legato al fatto che non è più necessario l'utilizzo dell'idrodemolitrice.</p> <p>Per gli impatti istantanei legati al brillamento delle micro cariche le mitigazioni indirizzate ad evitare per quanto possibile la produzione di polveri si attuano con cannoni a getto d'acqua nebulizzata, mentre quelle relative al rumore si attuano allontanando persone ed animali per la modesta durata temporale dell'effetto indotto dal brillamento.</p>



6. CONCLUSIONI

Le soluzioni alternative proposte prevedono l'adeguamento strutturale alla normativa antisismica da VN50 a VN100 e la modifica della tecnologia di demolizione del Viadotto Valle Orsara, consistente nell'abbattimento controllato con l'impiego di microcariche.

Posto che Strada dei Parchi non potrà che predisporre – successivamente alla approvazione di tali varianti - la conseguente variante al PUT già approvato, avviando una separata procedura ai sensi del DPR 120/2017, i progettisti confermano che le terre e rocce da scavo di questo progetto verranno gestite in coerenza con il PUT approvato poichè ad oggi il volume di terre e rocce da scavo gestite con i cantieri aperti è limitato a meno del 20% del volume previsto (vedi dichiarazione del Direttore dei Lavori) e, quindi, di gran lunga inferiore a quanto approvato.

In relazione all'emissione di polveri e delle variazioni del clima acustico in corrispondenza delle aree di cantiere, la variante in oggetto non comporta alcun sostanziale impatto negativo aggiuntivo, considerato che impone un aumento delle lavorazioni più impattanti dal punto di vista ambientale, rappresentate dalle demolizioni aggiuntive, di pochi giorni lavorativi in un ambiente totalmente disabitato a fronte di un risparmio di 2 mesi legato all'utilizzo della tecnologia della demolizione del viadotto con microcariche.

Per quanto riguarda il maggiore traffico veicolare per la gestione dell'aumentato volume di terre e rocce da scavo e dei rifiuti, considerato che, da quanto dichiarato dai progettisti, i siti di conferimento finale restano quelli individuati dal PUT e dalla Relazione sulla gestione delle materie e che il cantiere ha il suo ingresso direttamente sull'autostrada



senza interferire con ricettori sensibili e/o nuclei/centri abitati, gli impatti sulle componenti Aria e Rumore sono inesistenti o trascurabili.

Nell'analisi del bilancio ambientale bisogna tenere conto che:

- ❖ il progetto strutturale risulta migliorativo dal punto di vista sismico come richiesto dalla sopraggiunta norma la cui obbligatorietà non può essere messa in dubbio;
- ❖ il progetto migliorerà la durabilità e manutenibilità delle opere;
- ❖ non è praticabile l'ipotesi di procrastinare ulteriormente le opere di adeguamento sismico dell'infrastruttura;
- ❖ non vi sono alternative progettuali;
- ❖ il viadotto mantiene la sua sede originaria;
- ❖ viene confermato il passo delle pile previste dal progetto approvato nel 2018;
- ❖ *le modifiche alla cantierizzazione, quali conseguenze dirette della variante, rispetto ai benefici ottenuti attuando il progetto VN100 risultano minimali o migliorative in relazione alle seguenti componenti ambientali:*
 - ✓ ***Paesaggio;***
 - ✓ ***Biodiversità;***
 - ✓ ***Patrimonio agroalimentare;***
 - ✓ ***Acqua;***
 - ✓ ***Suolo e Sottosuolo;***
 - ✓ ***Aria;***
 - ✓ ***Rumore.***

Infine, come evidenziato in maniera dettagliata ed esaustiva, ***le varianti che si intendono apportare comportano ricadute positive della***



VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.
Via Tevere, 9 - 90144 Palermo

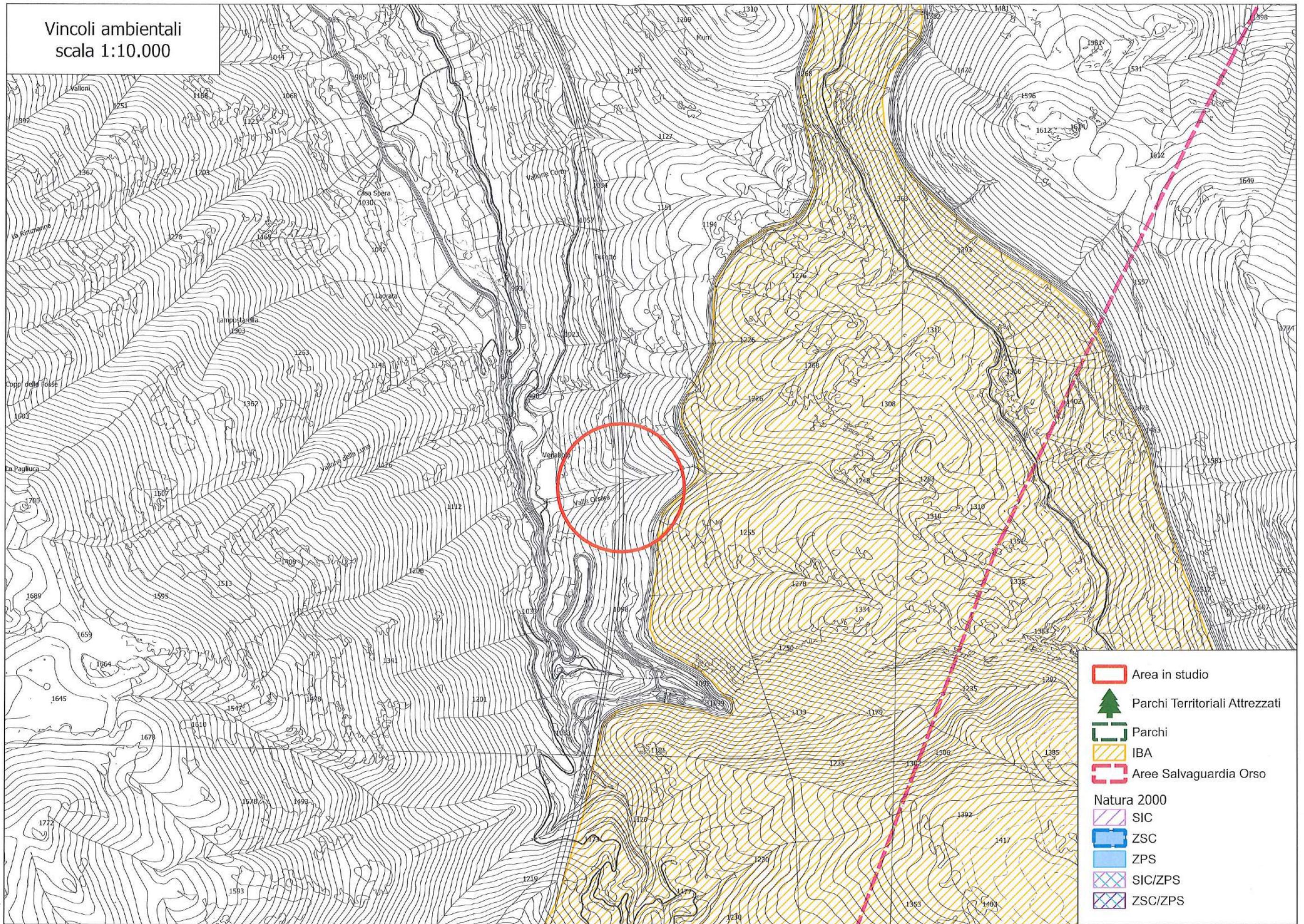
variante strutturale e della metodologia di demolizione che coinvolgono le componenti ambientali.

Miglioramenti consistenti derivano inoltre da un lato dalla diminuzione del rischio di collasso delle strutture a seguito di eventi catastrofici e dunque dall'accresciuta tutela della vita umana e dell'ambiente circostante, dall'altro dall'aumento dei livelli di prestazione dei manufatti con la conseguente riduzione dei futuri interventi di manutenzione straordinaria, molto costosi anche in termini di impatto ambientale sulle componenti coinvolte.

ORDINE NAZIONALE DEI BIOLOGI
N. 19868
Dott.ssa Marino Maria Antonietta

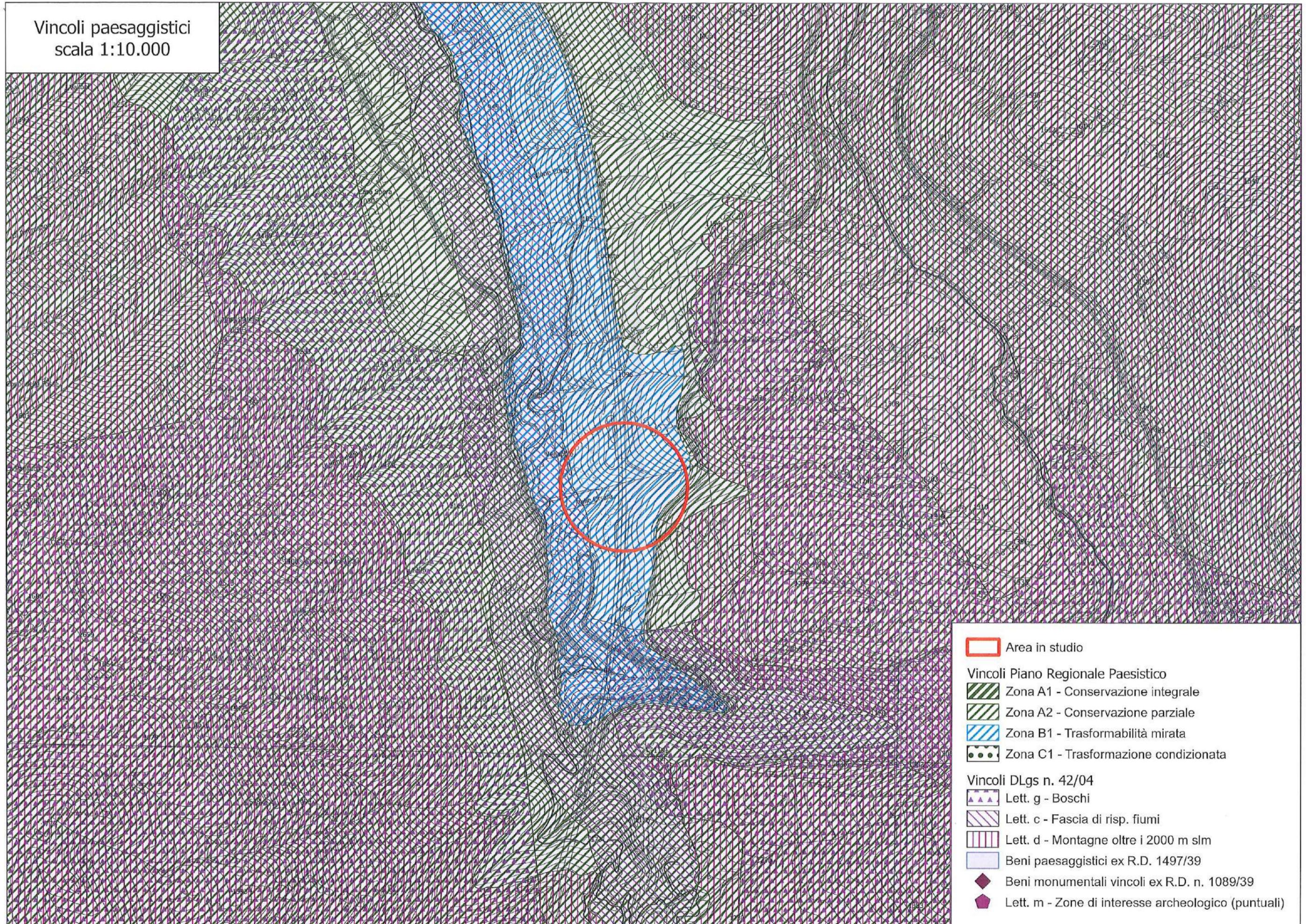


Vincoli ambientali
scala 1:10.000

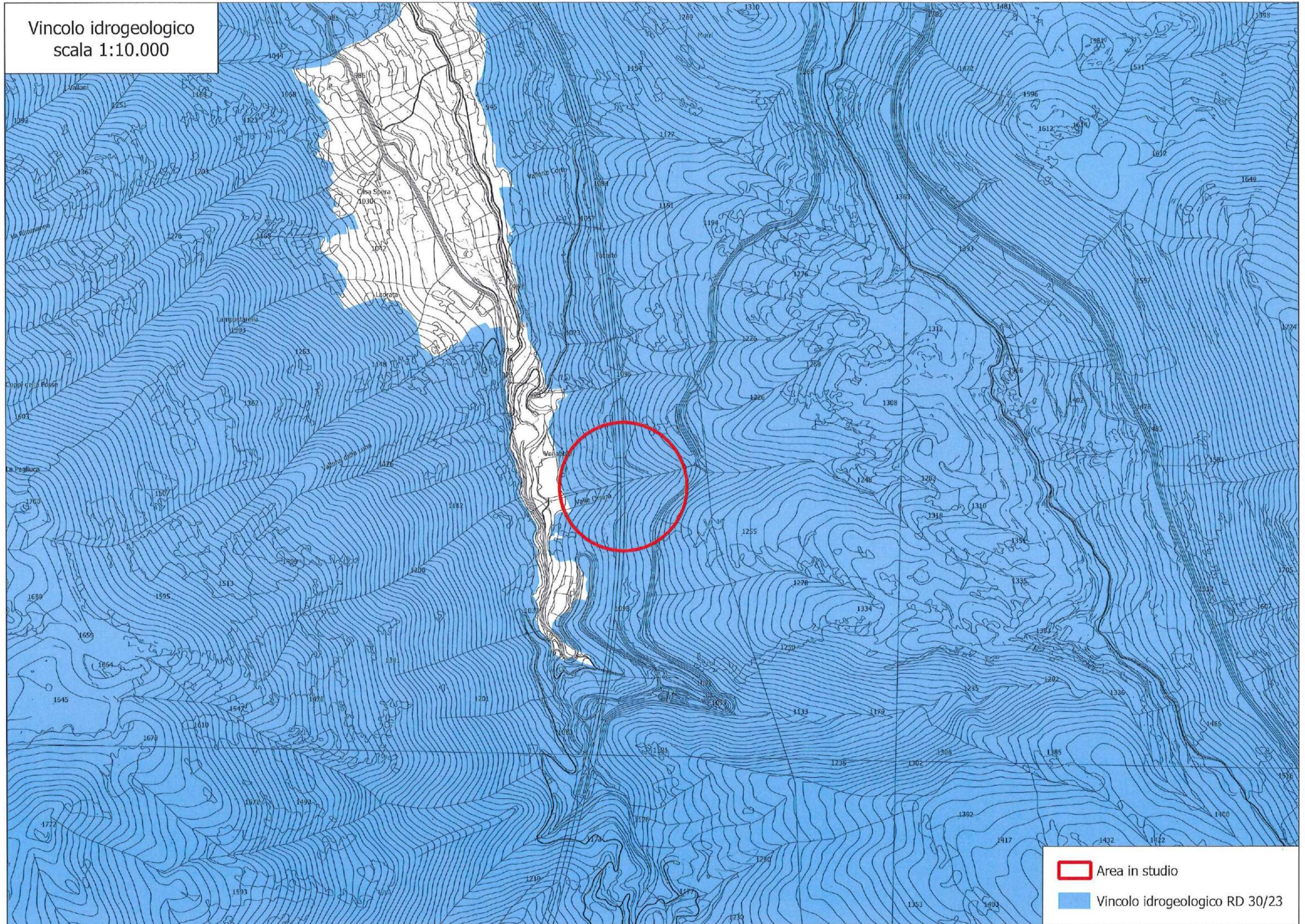


-  Area in studio
-  Parchi Territoriali Attrezzati
-  Parchi
-  IBA
-  Aree Salvaguardia Orso
- Natura 2000**
-  SIC
-  ZSC
-  ZPS
-  SIC/ZPS
-  ZSC/ZPS

Vincoli paesaggistici
scala 1:10.000



Vincolo idrogeologico
scala 1:10.000

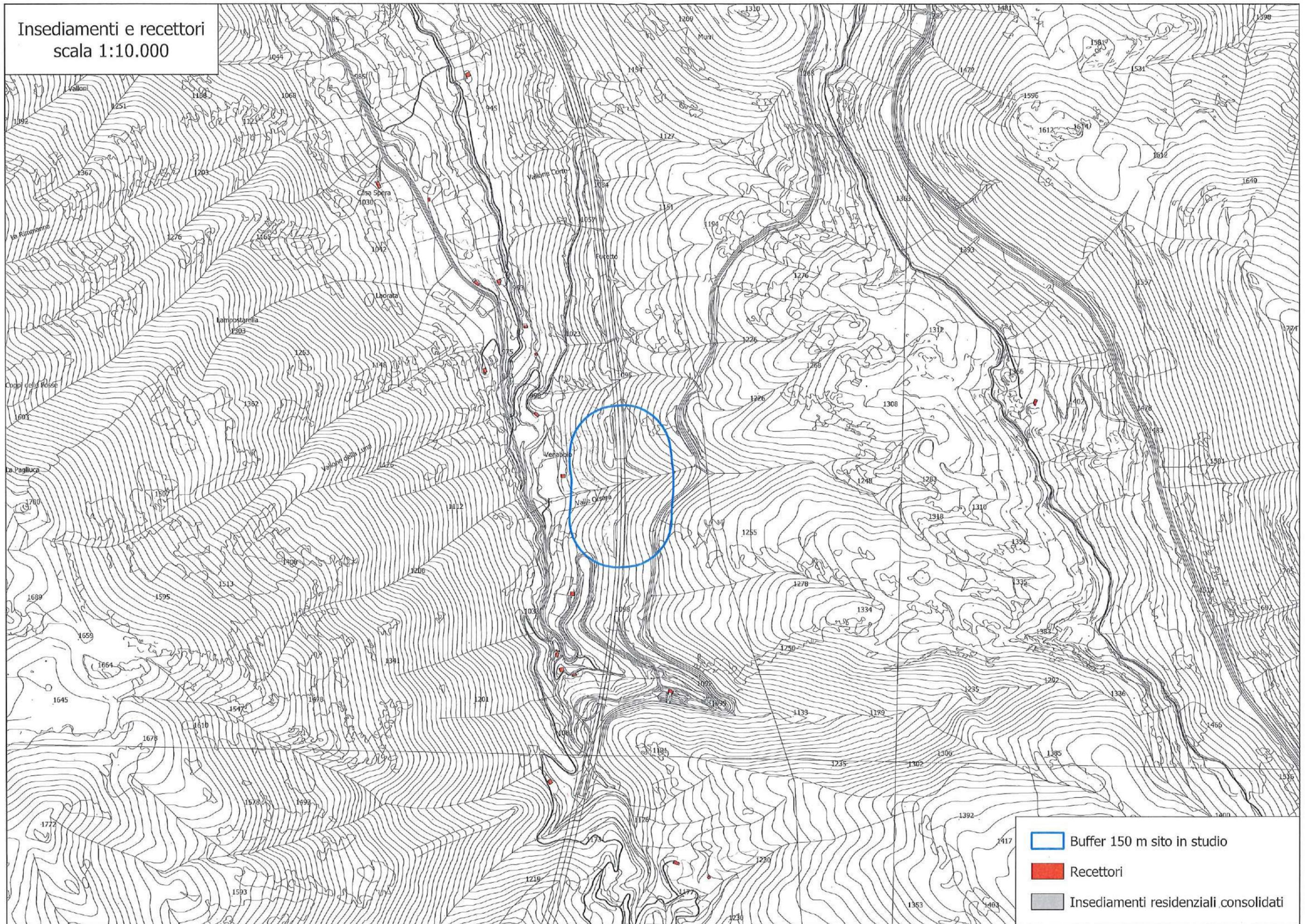


Area in studio



Vincolo idrogeologico RD 30/23

Insedimenti e recettori
scala 1:10.000



-  Buffer 150 m sito in studio
-  Recettori
-  Insediamenti residenziali consolidati



Area in studio



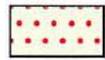
Tettonica



Depositi eluvio-colluviali. Olocene



Depositi alluvionali ghiaiosi. Olocene



Detrito di versante. Pleistocene sup.



Depositi di till glaciale indifferenziato. Pleistocene sup.



Brecce cementate, depositi conglomeratici. Pliocene inf.



Unità argilloso-marnose; argille a *Orbulina* - marne, marne argillose ed argille grigio-brune ricche di foraminiferi planctonici. Tortoniano - Messiniano inf.



Calcari a Briozoi e Litotamni - Calcareniti arancioni; calcareniti fini, a luoghi ricche in briozoi e pectinidi, con diffusa presenza di glauconite. Langhiano



Calcari a Briozoi e Litotamni; calcareniti fini, dolomitizzate, localmente ricche in briozoi e pectinidi. Strati da medi a spessi con glauconite. Miocene



Calcareniti a Briozoi; intercalazioni di calcareniti fini, a frattura concoide. Langhiano - Serravalliano



Calcari ciclotemici a Requenie; Prevalenti calcari fangosostenuti caratterizzati da un'organizzazione ciclica con facies inter-sopratidali, direttamente sovrapposte alle facies subtidali fango o granulo-sostenute. Aptiano sup. - Cenomaniano



Calcari e marne a *Salpingoporella* dinarica e *Charophyta*; Alternanze di calcari micritici e livelli argilloso-marnosi verdi talora con orizzonti ricchi in girgoniti di *charophyta*; localmente sono presenti superfici arrossate. Aptiano inf.

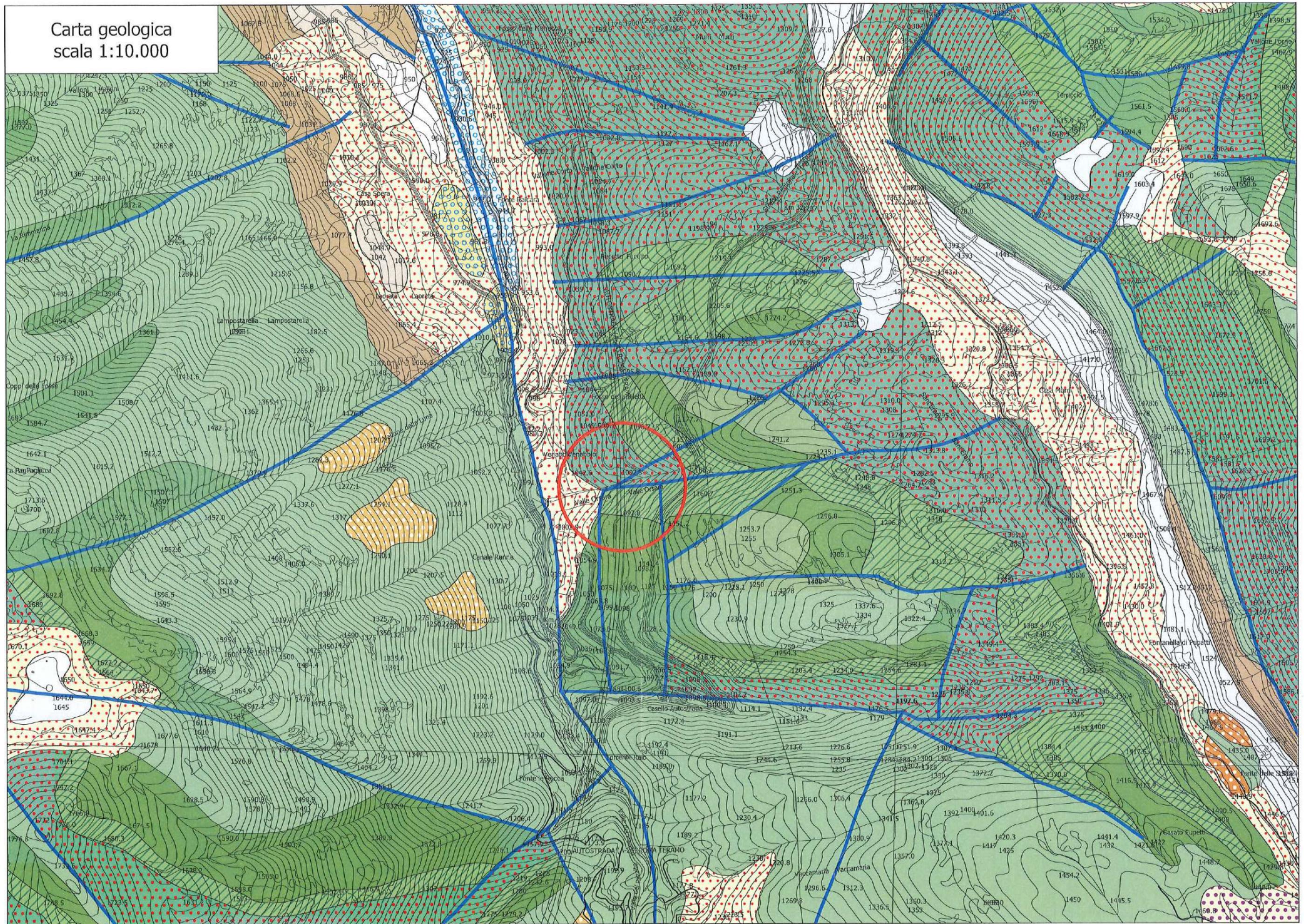


Calcari a Requenie, Caprotine, Ostreidi; prevalenti calcari biomicritici con ricche faune a caprotine, requenie, ostreidi e caprine e con intercalazioni di biospariti ad orbitolinidi. Barremiano sup. - Aptiano inf.

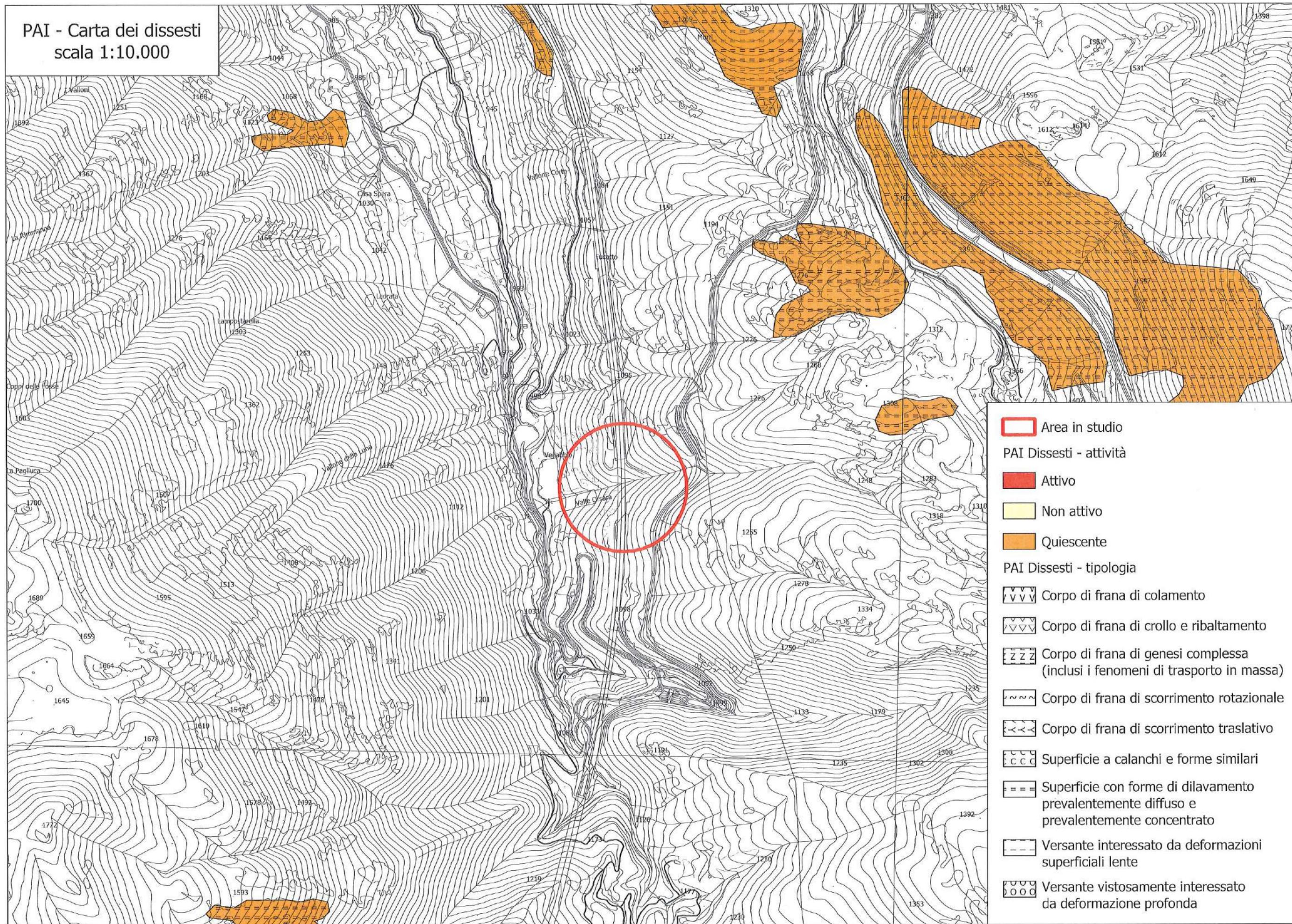


Calcari ciclotemici a gasteropodi; alternanze di calcari fango e granulosostenuti, organizzati in cicli a scala metrica. Frequenti intercalazioni di biomicriti a nereidi. Valanginiano - Barremiano inf.

Carta geologica
scala 1:10.000

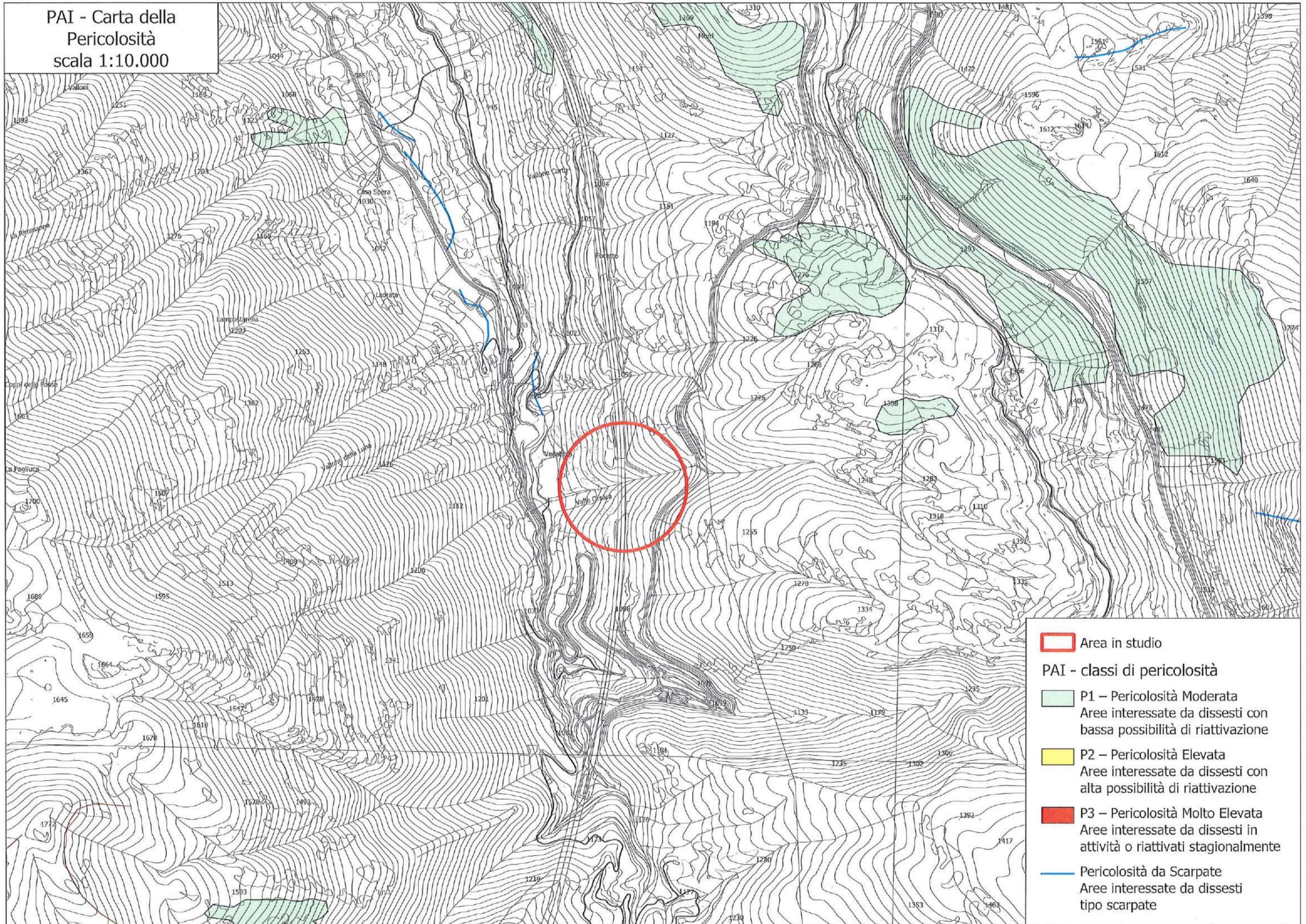


PAI - Carta dei dissesti
scala 1:10.000

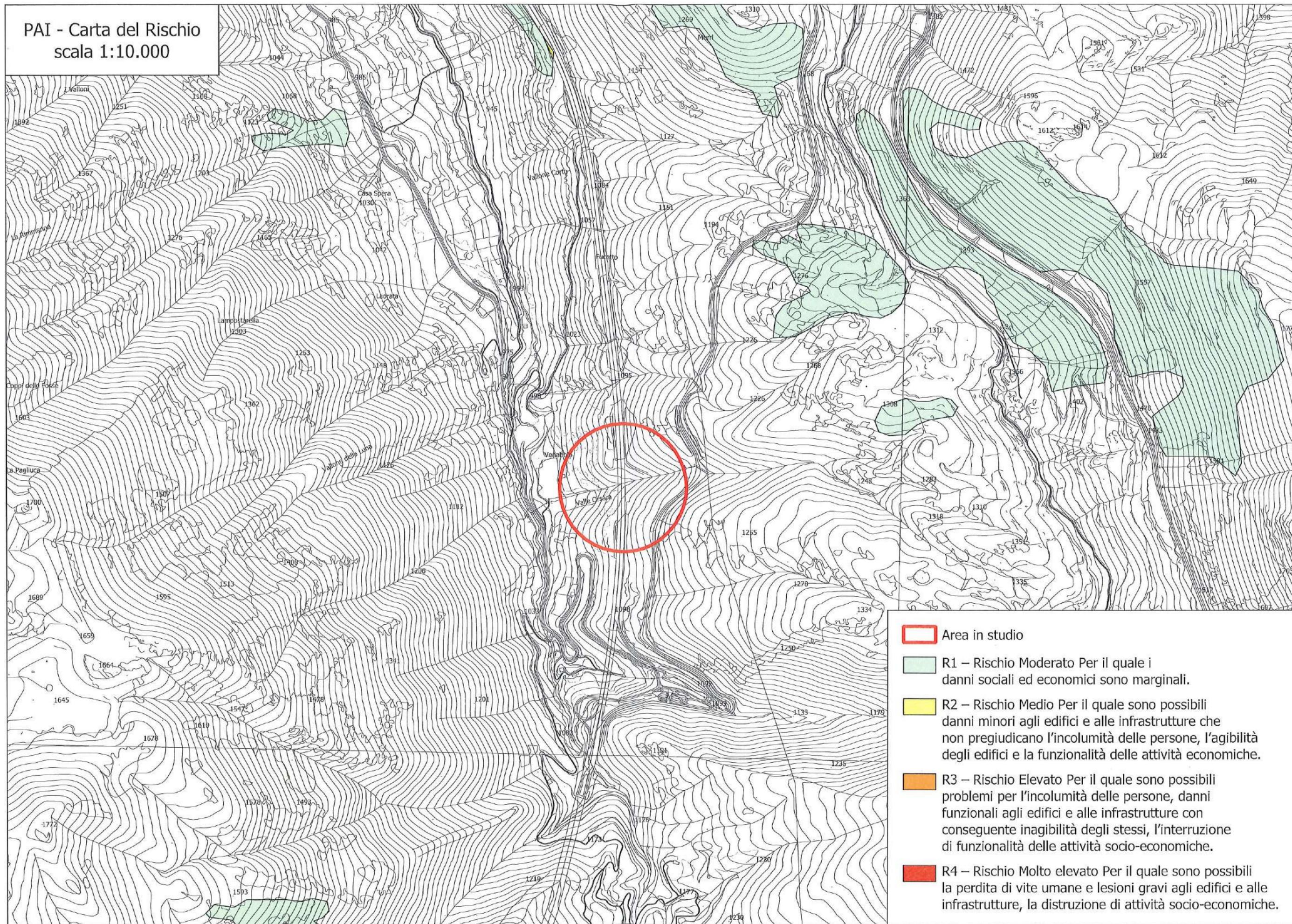


- Area in studio
- PAI Dissesti - attività
- Attivo
- Non attivo
- Quiescente
- PAI Dissesti - tipologia
- Corpo di frana di colamento
- Corpo di frana di crollo e ribaltamento
- Corpo di frana di genesi complessa (inclusi i fenomeni di trasporto in massa)
- Corpo di frana di scorrimento rotazionale
- Corpo di frana di scorrimento traslativo
- Superficie a calanchi e forme similari
- Superficie con forme di dilavamento prevalentemente diffuso e prevalentemente concentrato
- Versante interessato da deformazioni superficiali lente
- Versante vistosamente interessato da deformazione profonda

PAI - Carta della
Pericolosità
scala 1:10.000

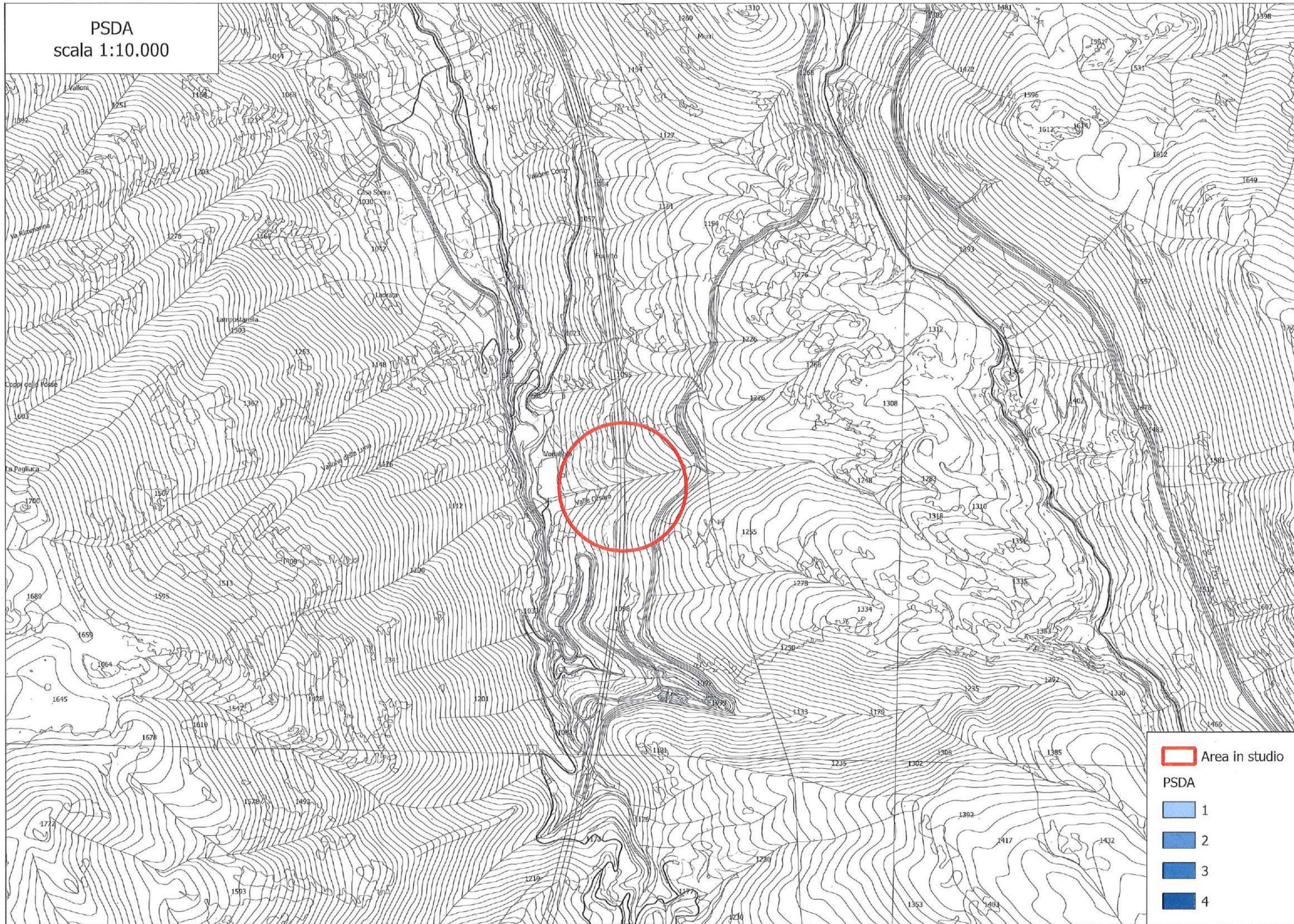


PAI - Carta del Rischio
scala 1:10.000

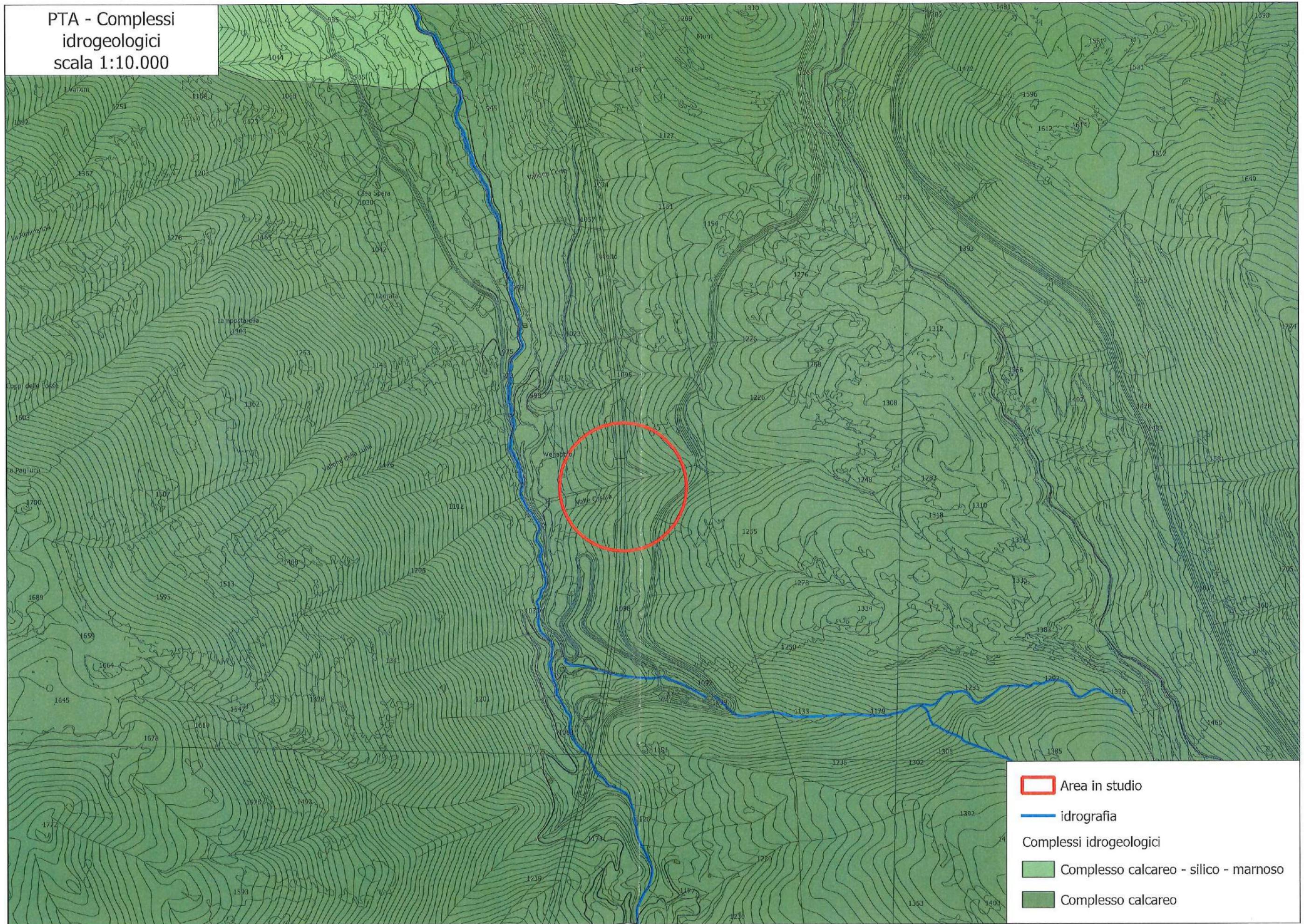


-  Area in studio
-  R1 – Rischio Moderato Per il quale i danni sociali ed economici sono marginali.
-  R2 – Rischio Medio Per il quale sono possibili danni minori agli edifici e alle infrastrutture che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche.
-  R3 – Rischio Elevato Per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, l'interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche.
-  R4 – Rischio Molto elevato Per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi agli edifici e alle infrastrutture, la distruzione di attività socio-economiche.

PSDA
scala 1:10.000

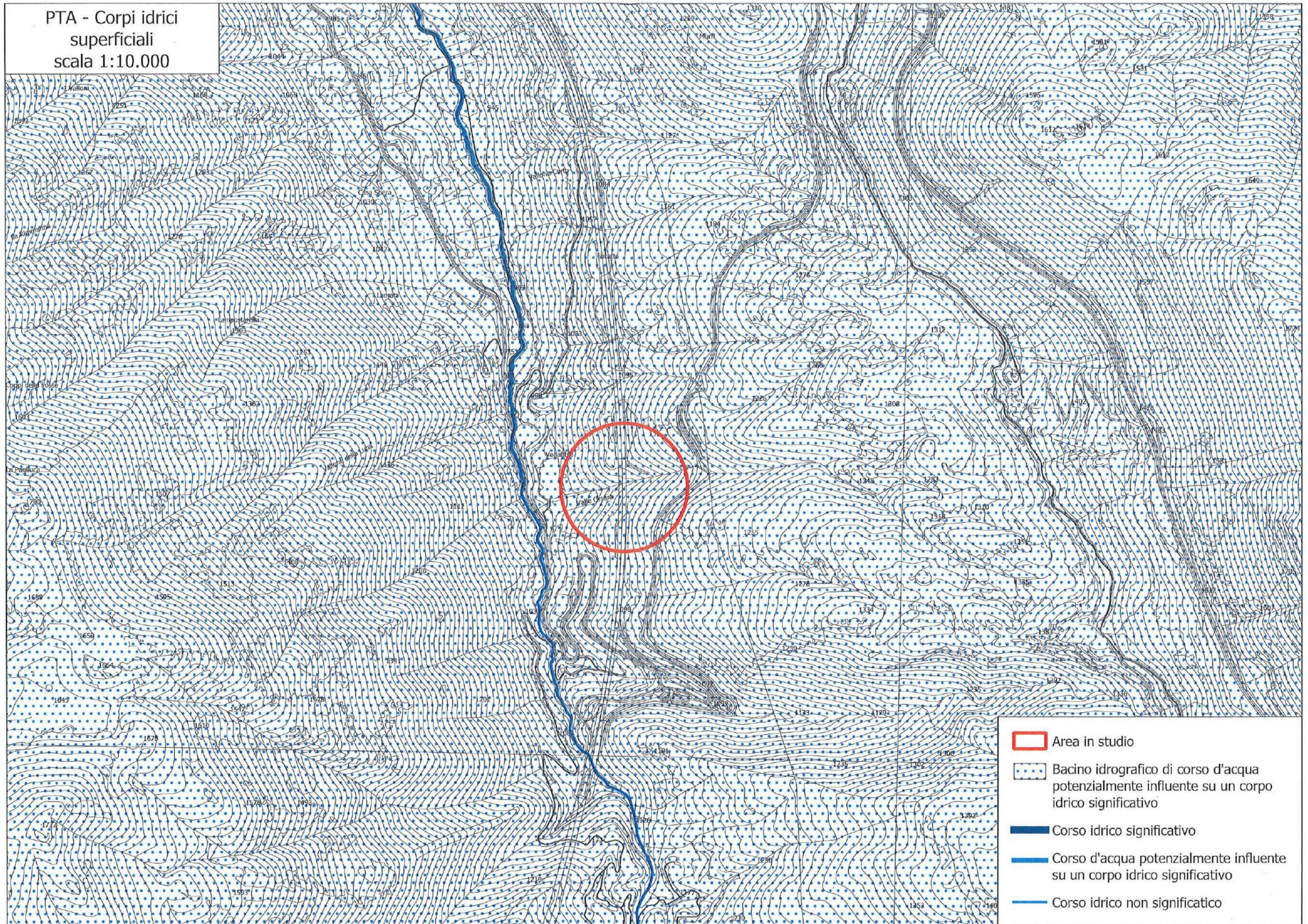


PTA - Complessi
idrogeologici
scala 1:10.000



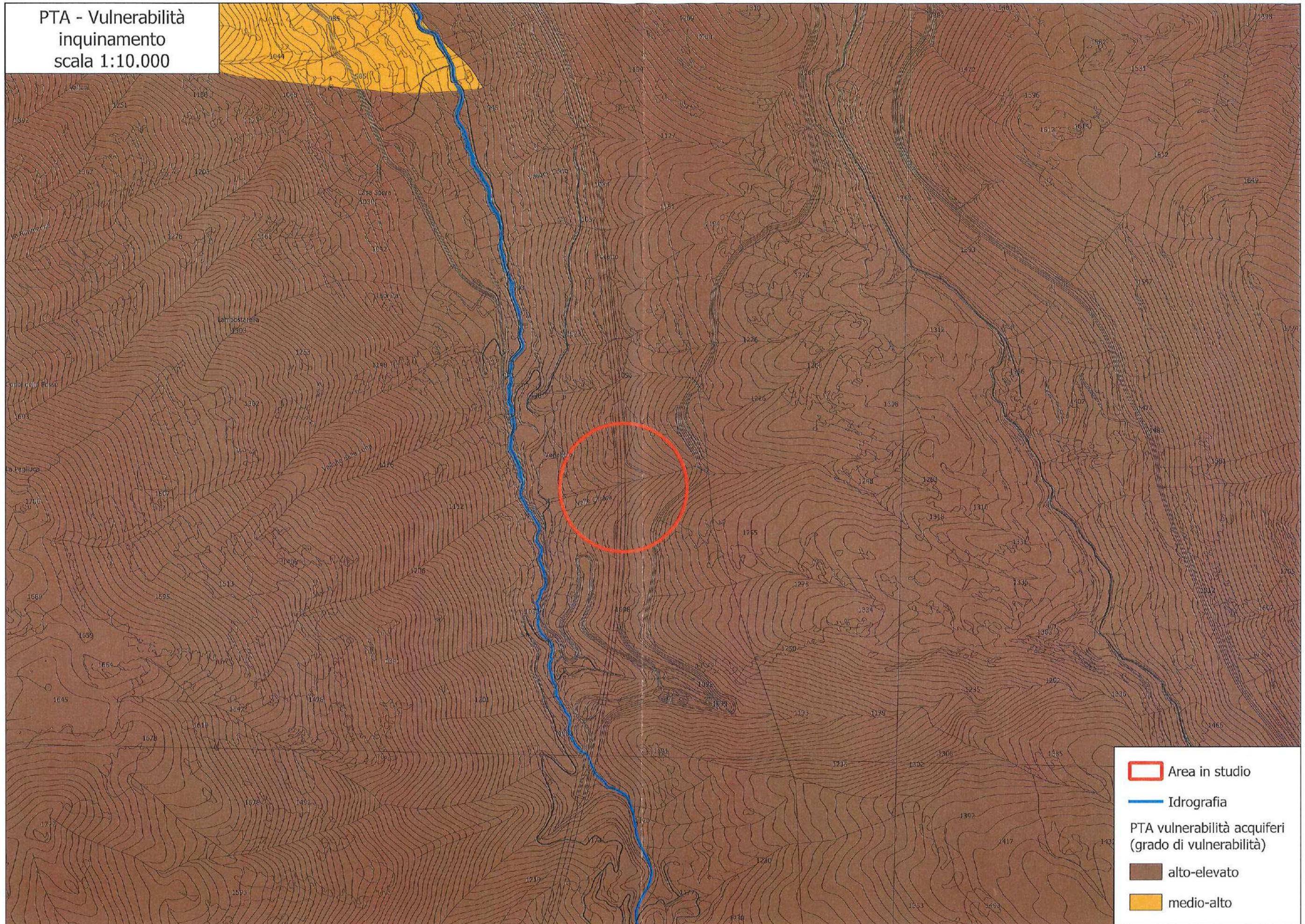
-  Area in studio
-  idrografia
- Complessi idrogeologici
 -  Compleso calcareo - silico - marnoso
 -  Compleso calcareo

PTA - Corpi idrici
superficiali
scala 1:10.000



-  Area in studio
-  Bacino idrografico di corso d'acqua potenzialmente influente su un corpo idrico significativo
-  Corso idrico significativo
-  Corso d'acqua potenzialmente influente su un corpo idrico significativo
-  Corso idrico non significativo

PTA - Vulnerabilità
inquinamento
scala 1:10.000



-  Area in studio
-  Idrografia
- PTA vulnerabilità acquiferi
(grado di vulnerabilità)
-  alto-elevato
-  medio-alto