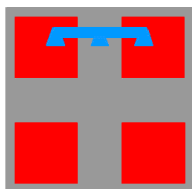




COMUNE DI VILLADOSSOLA



PROVINCIA DEL V.C.O.

COMUNE DI VILLADOSSOLA

PIANO REGOLATORE GENERALE COMUNALE

VARIANTE V27 - ai sensi dell'art. 17 comma 5 L.R. 56/77 e s.m.i.

PROGETTO DEFINITIVO

Elaborato:

RELAZIONE GEOLOGICA E GEOLOGICO - TECNICA

PROGETTO PRELIMINARE

DELIBERA COMUNALE del 16.12.2024 n° 49

PROGETTO DEFINITIVO

DELIBERA COMUNALE del _____ n° _____ RESA ESECUTIVA IL _____

Progettazione:

STUDIO GEOLOGICO ASSOCIATO
di Bossalini & Cattin
Dott. Geol. Germano Bossalini
Via Marzabotto n°26
28845 DOMODOSSOLA (VB)
tel. 0324 243689

Visti:

Elaborato:

GEO

DATA: NOVEMBRE 2025

Il Sindaco:

Il responsabile del procedimento

INDICE

1	PREMESSA.....	2
1.1	MODIFICHE PREVISTE DALLA VARIANTE PARZIALE V27.....	2
2	ANALISI GENERALE.....	6
2.1	INQUADRAMENTO E LOCALIZZAZIONE.....	6
2.1	ANALISI GEOLOGICA E STRUTTURALE GENERALE.....	6
2.2	ANALISI GEOMORFOLOGICA E DISSESTI ATTUALI.....	7
2.3	CIRCOLAZIONE IDRICA SUPERFICIALE E DRENAGGIO.....	8
3	ANALISI DEI DATI ESISTENTI.....	9
3.1	PROGETTO DI PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI).....	9
3.2	ALLUVIONABILITÀ DELL'AREA.....	12
3.1.1	Banca dati regionale.....	12
3.1.2	Alluvione 2000.....	12
3.1.3	Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni - PGRA.....	15
4	PARAMETRIZZAZIONE GEOTECNICA E MODELLO GEOTECNICO E GEOMECCANICO DI RIFERIMENTO.....	17
4.1	MODELLO GEOTECNICO E GEOMECCANICO DI RIFERIMENTO.....	17
4.2	PARAMETRI MECCANICI E FISICI DEL SUOLO.....	24
5	IL PIANO REGOLATORE COMUNALE DI VILLADOSSOLA.....	25
5.2	ANALISI PUNTUALE DEGLI INTERVENTI PREVISTI.....	27
5.2.1	Area di proprietà CargoBeamer.....	27
5.2.2	Sede dei Volontari A.I.B.....	30
5.2.3	Area di completamento n. C66.....	32
6	CONCLUSIONI.....	33

1 PREMESSA

Il **Comune di Villadossola** è dotato di Piano Regolatore Generale Comunale approvato con D.G.R. n°7-8840 del 31 marzo 2003., successivamente a tale approvazione sono state redatte una serie di varianti al P.R.G.C e tra queste la Variante Strutturale "V18" ai sensi della L.R. 1/2007, approvata con DCC n. 2 del 07.04.2015; successivamente a questa sono state redatte una serie di varianti parziali e semplificate.

La presente relazione accompagna il Progetto Definitivo della **Variante Parziale V27** ai sensi del 5° comma dell'art. 17 della L.R. 56/77 s.m.i.

In previsione di un progetto di ammodernamento e completamento di una parte dello scalo ferroviario Domo 2, con l'obiettivo di completare lo sviluppo dello stesso e dotarlo di moderni sistemi di carico e scarico dei treni merci, al fine di potenziare il servizio di trasporto intermodale, si pone la necessità di provvedere ad una Variante Parziale al PRGC vigente per la porzione di competenza della Società Cargobeamer Terminal Domodossola s.r.l. (successivamente Cargobeamer).

E' stata presentata anche una Variante al PRGC del Comune di Beura Cardezza, analoga alla presente, al fine di coordinare i contenuti dei due strumenti urbanistici.

Lo Scalo Ferroviario Domo 2 insiste, infatti, sui Comuni di Villadossola e di Beura Cardezza, così come le proprietà della società, che ha in previsione le opere di ammodernamento della porzione di Scalo di proprietà.

Lo scalo ferroviario è vigente ed il suo perimetro correttamente individuato dal P.R.G.C. Vigente, sebbene senza una normativa specifica, le infrastrutture ferroviarie sono quindi già fattibili allo stato attuale. Si pone però la necessità di normare gli interventi legati a strutture direzionali o manufatti diversi dalle pure infrastrutture ferroviarie.

La relazione è stata sviluppata attraverso una serie di sopralluoghi tesi ad individuare le condizioni geologiche e geologico-tecniche delle aree interessate dalla variante e la loro compatibilità con gli interventi previsti.

L'indagine e la documentazione presentata per tale studio è stata sviluppata nel rispetto della Circolare 7/LAP.

1.1 MODIFICHE PREVISTE DALLA VARIANTE PARZIALE V27

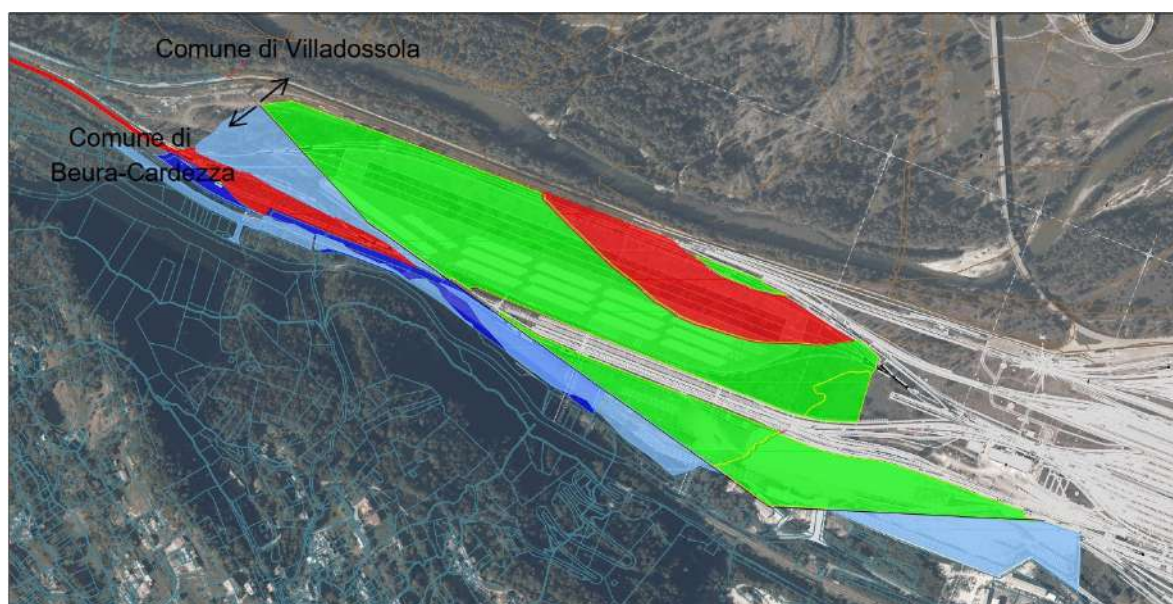
Lo Scalo ferroviario internazionale attualmente esistente è stato realizzato in attuazione del progetto approvato dal Ministro dei Trasporti con decreto n. 2053 del 21 luglio 1979.





Tale realizzazione è avvenuta tuttavia in modo parziale, in quanto in parte dell'area sono state realizzate solamente le opere preliminari di sistemazione dei terreni, riquotatura degli stessi, costruzione delle recinzioni e dei varchi di accesso.

La variante è quindi necessaria affinché si possa procedere con i successivi progetti volti al completamento ed ammodernamento dello scalo ferroviario Domo 2, per la porzione in proprietà e/o disponibilità della Società Cargobeamer.

Il progetto di completamento dello scalo ferroviario intermodale Domo 2 interessa la porzione dello stesso dove è collocato il Terminal della società CargoBeamer (“Terminal Domodossola”) e la porzione meridionale dello stesso scalo, acquistata da RFI dalla stessa società CargoBeamer e, per alcune porzioni, in concessione alla stessa CargoBeamer.

Nella figura seguente si riporta una planimetria con le aree interessate dalle previsioni progettuali, con suddivisione tra aree di proprietà della società Cargobeamer S.r.l. (CB) e quelle in concessione a Cargobeamer dal Demanio idrico; è indicato anche il confine tra il territorio comunale di Villadossola e quello di Beura-Cardezza.



	Proprieta CB Villadossola
	Proprieta CB Beura Cardezza
	Proprieta demaniale con concessione
	Proprieta CB in corso di perfezionamento

Aree di proprietà della società Cargobeamer S.r.l. e in concessione dal Demanio Idrico; nell'immagine è riportato il confine tra territorio comunale di Villadossola e quello di Beura-Cardezza

Il Terminal opera sulla rotta ferroviaria Domodossola – Kaldenkirchen, Germania.

La Società Cargobeamer Terminal Domodossola s.r.l. ha in proprietà/uso i seguenti terreni, ricadenti sul territorio del Comune di Villadossola ed inseriti all'interno del perimetro dello scalo Domo 2:

🕒 F. 26 mapp. 174

- 🕒 F. 26 mapp. 175
- 🕒 F. 41 mapp. 75
- 🕒 F. 41 mapp. 42
- 🕒 F. 41 mapp. 81
- 🕒 F. 41 mapp. 85

Il mappale di cui al F. 26 part. 175 e quello di cui al F. 41 part. 85 sono in parte infrastrutturati e sono stati oggetto di apposita SCIA presentata al SUAP di Domodossola per opere di entità minore, che ha rilasciato il provvedimento finale di autorizzazione n. 1105 del 21/12/2021. Per poter procedere con il progetto di completamento ed ammodernamento vengono quindi prodotte preventivamente le varianti urbanistiche sui comuni di Villadossola e Beura Cardezza, al fine di individuare le caratteristiche di intervento ed acquisire la compatibilità urbanistica, successivamente verrà definito il progetto e avviata la fase di verifica preventiva di V.I.A., in capo al ministero delle infrastrutture.

I progetti relativi alle mere infrastrutture ferroviarie possono essere autorizzati già allo stato attuale, in quanto tutti i terreni ricadono all'interno dello scalo ferroviario. Sul comune di Villadossola la variante sarà puntuale e relativa ai soli mappali n. 174 -175 del foglio 26 e n. 85-75 del foglio 41, sui quali la Società Cargobeamer ha la necessità di realizzare un'area direzionale e il parcheggio intermodale.

Tale destinazione è assimilabile alle aree ad uso terziario di cui all'art. 3.4.4. "AS – Impianti di interesse generale per i trasporti". Verrà quindi inserita una specificazione normativa legata all'area di proprietà Cargobeamer, con l'individuazione di indici e parametri, delle destinazioni d'uso e dei vincoli progettuali.

Per quanto riguarda l'area oggetto di variante le attività previste all'interno della proprietà Cargobeamer nel Comune di Villadossola hanno superficie pari a 50.163 mq, è prevista la realizzazione delle infrastrutture direzionali, del parcheggio e delle strutture per lo stoccaggio, in continuità con il Comune di Beura Cardezza.

Per quanto riguarda l'area oggetto di variante le attività previste all'interno della proprietà Cargobeamer nel Comune di Villadossola hanno superficie pari a 103.734 mq, è prevista la realizzazione delle infrastrutture direzionali, del parcheggio e delle strutture per lo stoccaggio, in continuità con il Comune di Beura Cardezza.

Con riferimento alle due istanze pervenute da parte di privati cittadini, ed inserite nella presente variante parziale, le stesse riguardano:

1. Lo stralcio dell'area di completamento n. C66, per cessato interesse edificatorio;

2. Il riconoscimento della sede dei Volontari A.I.B. all'interno di un'area produttiva di riordino esistente, procedendo omologamente a quanto fatto con la Variante V28, attualmente in itinere.

Le modifiche previste dalla presente variante parziale, coerentemente alle necessità di sviluppo e adeguamento dello Scalo Domo 2, sono quindi le seguenti:

- Inserimento all'interno delle N.T.A. vigenti di una precisazione normativa all'interno dell'art. 3.4.4. "AS – Impianti di interesse generale per i trasporti" per le proprietà di Cargobeamer, che prevede l'attuazione delle aree con intervento diretto, nel rispetto dei limiti previsti dal PRGC Vigente ed in riferimento alla scheda d'area allegata alle norme.
- Inserimento della scheda d'area sopra richiamata, in calce all'art. 3.4.4. "AS – Impianti di interesse generale per i trasporti" delle NTA.
- Inserimento sulla Tavola P2.D Villa Est della perimetrazione delle aree di proprietà Cargobeamer da individuarsi ai sensi dell'art. 3.4.4. "AS – Impianti di interesse generale per i trasporti", al fine di richiamare la normativa specifica e la relativa scheda d'area e stralcio del graficismo legato allo "SCALO FF_SS".
- Inserimento sulla Tavola P2.D Villa Est e P2.D Villa Ovest della perimetrazione delle aree di proprietà Cargobeamer sulle quali si prevedono opere legate alla realizzazione delle mere infrastrutture ferroviarie, mantenendo il vigente graficismo legato allo "SCALO FF_SS", distinguendo le parti di proprietà con una velatura verde.
- Inserimento di una modifica normativa all'interno dell' articolo 3.3.4 "D4 – Aree di riordino da attrezzare", che preveda per l'immobile censito al F. 54 mappale 29 sub. 5 la possibilità di una destinazione a "servizi sociali per la collettività", individuandone graficamente l'estensione sulla vigente Tavola P2.D – Villa SUD mediante apposito segno grafico.
- Con riferimento all'area individuata all'interno delle aree di cui all'art. 3.2.4 – C – Aree di completamento, essendo cessato l'interesse edificatorio, si prevede lo stralcio della porzione posta all'interno dell'area individuata come C66 e la sua conversione in 3.2.2 – B Tessuti edilizi saturi, la superficie da stralciare è di circa 650 mq.

2 ANALISI GENERALE

2.1 INQUADRAMENTO E LOCALIZZAZIONE

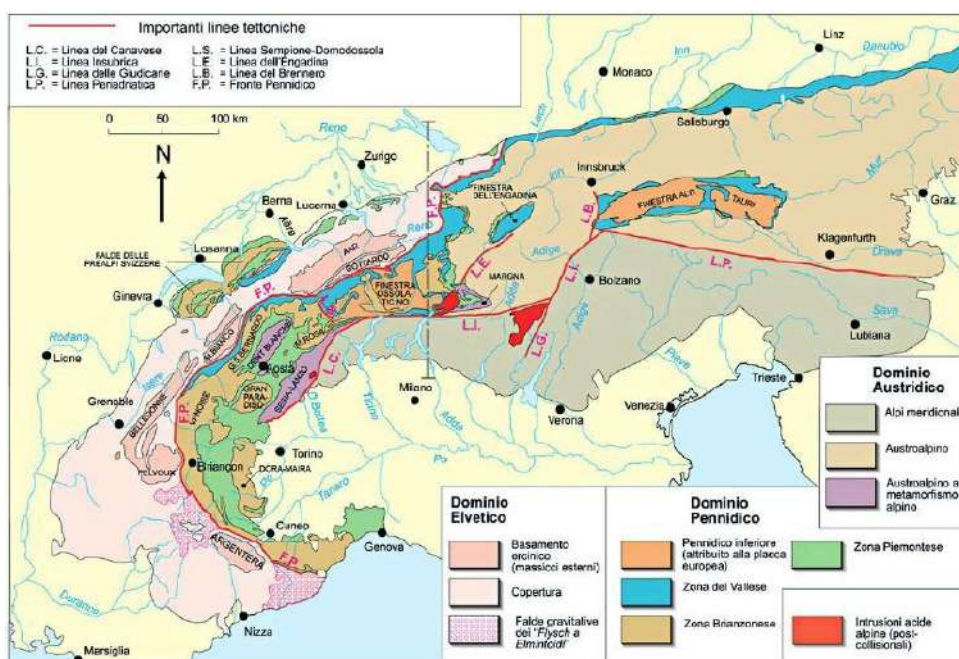
L'area interessata dalla variante si trova nel comune di Villadossola all'interno dello scalo ferroviario DOMO-2, alla quota di 238 m s.l.m., dell'area è disponibile la seguente cartografia:

- tavoletta dell'I.G.M. alla scala 1:25.000 - Foglio 15 II NO Domodossola;
- carta tecnica regionale C.T.R. 1:10.000 sezione 051080 Domodossola (Tav. n°1)
- fogli DOMODOSSOLA e VARALLO della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000.

2.1 ANALISI GEOLOGICA E STRUTTURALE GENERALE

Per tentare di capire almeno in parte la complessa geologia della Valle Ossola occorre riassumere, brevemente, i concetti fondamentali della geologia strutturale della catena alpina. Le Alpi hanno una struttura crostale a doppia vergenza, ossia esse comprendono due catene a falde che si sono propagate in senso opposto; in particolare si possono distinguere una catena a vergenza europea o catena alpina in senso stretto, costituita da una sequenza di sistemi tettonici traslati verso l'avampaese europeo (generalmente verso Nord-Ovest), ed un sistema tettonico meridionale a prevalente vergenza africana (Sud) noto con il termine di Alpi Meridionali o Sudalpine.

La catena alpina a vergenza europea è suddivisa in alcuni elementi strutturali maggiori (sistemi tettonici), in cui sono riuniti gruppi di falde rappresentanti precisi domini paleogeografici.



Facendo riferimento all'attuale struttura delle Alpi si osservano, in successione dall'alto verso il basso e procedendo dalle zone interne della catena verso l'Europa centrale, i seguenti sistemi:

- Sistemi Austroalpini delle Alpi occidentali ed orientali;
- Sistemi tettonici della Zona Pennidica (superiori/interni, intermedi ed inferiori/esterni), dominanti nelle Alpi Occidentali ed ai quali risultano spesso associate alcune unità ofiolitiche di origine oceanica;
- Sistema Elvetico-Delfinese, molto esteso nel settore esterno delle Alpi occidentali e centrali;
- Il bacino della Molassa che si estende dal Lago di Ginevra a Vienna;
- Le sottili falde di scollamento del Giura Svizzero.

Per quanto riguarda invece le Alpi Meridionali esse sono a contatto con la catena a vergenza europea con un lineamento tettonico, detto Periadriatico, che si estende dalla linea del Canavese a quella del Tonale (Insubrica), della Pusteria, della Gailtal e delle Karawanken; in un breve tratto del settore nord-occidentale il lineamento si suddivide in due rami che delimitano la ristretta zona tettonica del Canavese interposta fra l'Austroalpino ed il Sudalpino.

Nel territorio esaminato, si rinvengono litotipi che fanno parte della catena a vergenza europea, in particolare appartenenti al Dominio Pennidico: si tratta di una successione di falde costituite in prevalenza da rocce gneissiche erciniche separate da sinclinali mesozoiche metamorfosate in un unico ciclo metamorfico polifasico. Il Dominio Pennidico viene suddiviso in Pennidico Superiore, Medio ed Inferiore, a loro volta suddivisi in diverse unità strutturali. In particolare l'area in esame è compresa nel Pennidico Inferiore, il quale è costituito, nel settore italiano, dall'alto verso il basso, dalle falde di Monte Leone, di Lebendum e di Antigorio e dal carapace della cupola di Verampio e, nel contiguo settore svizzero, dalle unità di basamento dell'Adula-Cima Lunga (nota per la presenza di eclogiti e peridotiti a granato dell'Alpe Arami), della Maggia, di Simano e di Lucomagno-Leventina.

Le suddette falde, appartenenti al Dominio Pennidico Inferiore, presentano un tipico assetto strutturale a ricoprimenti tettonici, dovuto a meccanismi per pieghe coricate (successivamente deformate da ulteriori fasi plicative) associati a piani di taglio duttili, che hanno interposto in sequenza tettono stratigrafica le unità del basamento cristallino pretriassiche e le unità di copertura meta-sedimentaria meso-cenozoiche

2.2 ANALISI GEOMORFOLOGICA E DISSESTI ATTUALI

La zona in oggetto è posta a valle della strada provinciale, all'interno dello scalo di Domo2. A monte del sito, sul versante che si trova al di fuori dell'area di indagine, sono affioranti unità geologiche della zona Monte Rosa caratterizzata da gneiss granitoidi biotitico-

muscovitici nettamente listati e marcatamente scistosi con tessitura occhiadina alternati a paragneiss (inizio abitato di Beura e bivio per Cardezza).

In questa zona l'attività tettonica alpina ha causato lo sviluppo di sistemi di fratturazione, ciò è osservabile in special modo negli affioramenti rocciosi delle cave di pietra ornamentale vicine.

Diffuse sono le coltri eluvio-colluviali prodotte dalla degradazione meteorica delle rocce del substrato, in parte sciolte o dilavate dai versanti e direttamente a contatto con le rocce del substrato; esse sono presenti quali terreni di copertura di esiguo spessore; addossati al versante sono presenti depositi di versante a grossi blocchi.

La copertura detritica è costituita da ciottoli e ghiaie immerse in una matrice sabbioso-limosa in varia percentuale. La granulometria grossolana dei depositi, che risultano essere poveri in limo, è legata al contributo dato al fiume Toce dai torrenti tributari che hanno largamente influenzato la deposizione.

In particolare nel sito oggetto della presente relazione sono presenti terreni di riporto utilizzati per la riquotatura dell'area durante la realizzazione dello scalo di "Domo 2". Tali terreni hanno carattere di deposito ghiaioso sabbioso tipici di una zona alluvionale simili a quelli naturali presenti nelle aree esterne allo scalo, non riquotate. All'interno dello scalo le pendenze sono pressoché nulle.

2.3 CIRCOLAZIONE IDRICA SUPERFICIALE E DRENAGGIO

L'area è caratterizzata da una zona rocciosa a monte, costituita dai litotipi di cui si è detto sopra che possiedono una permeabilità primaria pressoché nulla mentre quella secondaria è legata alla presenza di piani di discontinuità e fratturazione; le acque di precipitazione scorrono soprattutto in superficie e si infiltrano in corrispondenza dei set di discontinuità che scompongono l'ammasso roccioso.

La circolazione dell'acqua nella zona di raccordo con la piana alluvionale avviene all'interno di depositi di versante accumulatisi alla base dei versanti stessi; dopodiché lo scorrimento avviene all'interno del materasso alluvionale ghiaioso sabbioso.

È importante inoltre evidenziare come la presenza del fiume Toce, che benché ben delimitato e stabilizzato da opere di arginatura, influenza il flusso delle acque verso valle e verso il corso d'acqua stesso. Risulta infatti che in corrispondenza di forti precipitazioni la funzione alimentante del corso d'acqua nei confronti della falda si inverte con modificazione delle isopieze.

Come si diceva in precedenza il sottosuolo presenta natura ciottolosa e ghiaiosa e la frazione più fine sabbioso-limosa compare solamente come matrice non sempre abbondante.

Si tratta di alluvioni recenti del Toce all'interno delle quali compaiono orizzonti o livelli a granulometria fine limoso-argillosa tipica di ambienti fluviali a energia medio-bassa.

Il livello piezometrico (statico) è molto ridotto, da 3 a 5 metri di profondità dal piano campagna naturale, come è dato osservare in corrispondenza dei due pozzi presenti nelle vicinanze.

Dai dati granulometrici ed idrologici disponibili, si evidenzia una permeabilità da media ad alta, ovvero da 1,0 a 0,1 cm/sec. Attraverso prove di percolazione effettuate dal sottoscritto su materiali simili si è ricavata una permeabilità di $4,86 \cdot 10^{-2}$ m/sec.

Dalle caratteristiche sopra esposte si evince la presenza di una circolazione idrica sotterranea elevata e di una buona potenzialità, come d'altro canto risulta dalla presenza di molteplici pozzi di approvvigionamento idrico.

L'alimentazione della falda freatica sotterranea, di tipo non protetto a soggiacenza bassa, avviene per il sito in oggetto in diversi modi: per filtrazione di acque meteoriche, per perdite laterali e di fondo dei corsi d'acqua vicini, per filtrazione nel sottosuolo di acque incanalate e non per uso agricolo.

I dati relativi alla profondità della falda acquifera con carattere freatico, ed alla direzione di flusso delle acque di falda sono stati desunti indirettamente attraverso pozzi vicini e perforati in aree confrontabili con quella di interesse (pozzo F.F.S.S. – 4 m durante la realizzazione dello scalo e pozzo ditta Sbaffi – 5 m). Ulteriori informazioni si possono ottenere anche dalla bibliografia esistente relativa alla idrogeologia della zona. Tutto questo insieme di informazioni consentono di posizionare la superficie piezometrica ad una profondità minima, di non meno di 7,0 metri con una direzione verso sud sud-ovest. (Tav.n°4).

3 ANALISI DEI DATI ESISTENTI

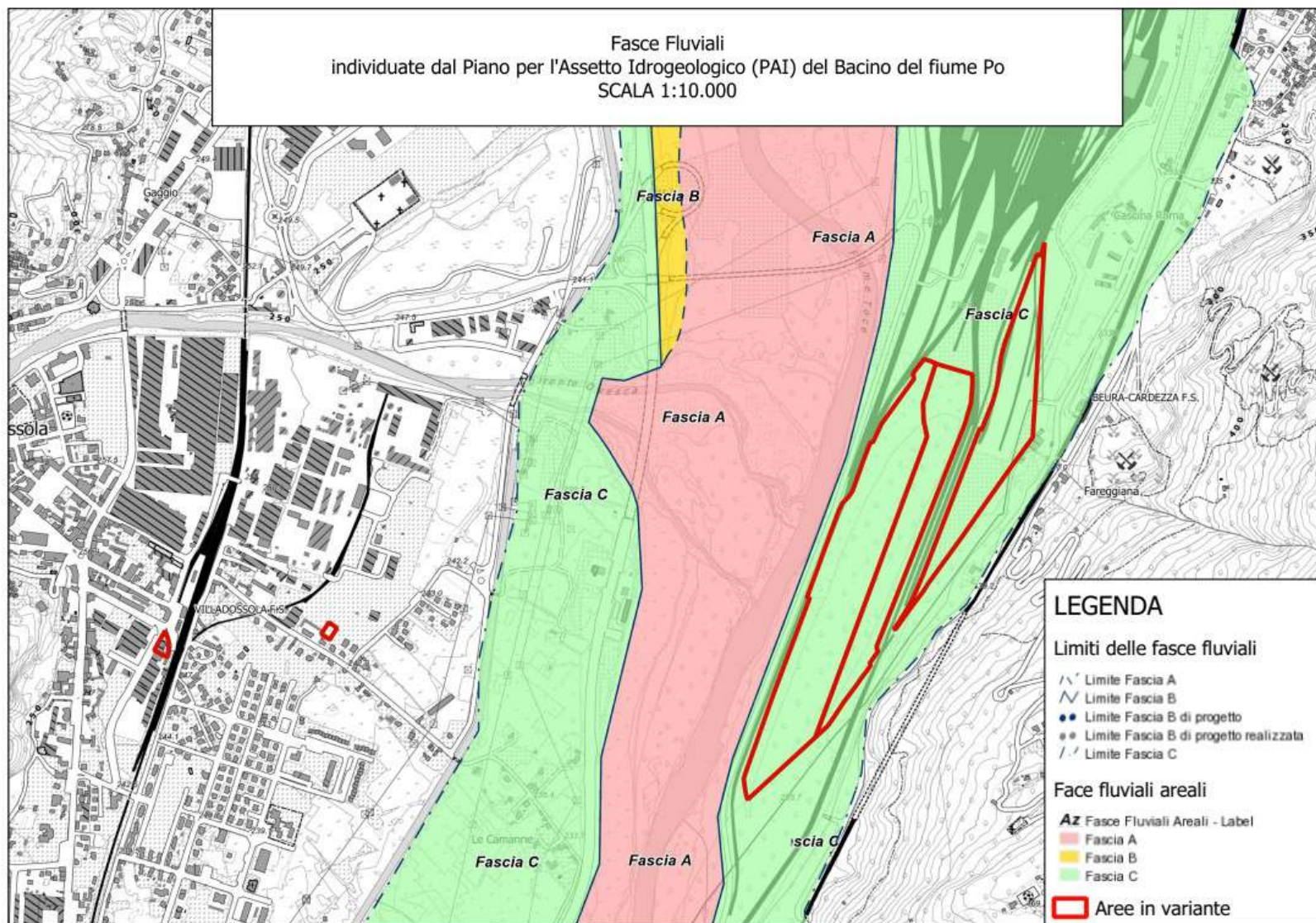
Sono stati analizzati gli studi e le cartografie a carattere geologico, geomorfologico, idrogeologico ed idraulico esistenti.

3.1 PROGETTO DI PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI)

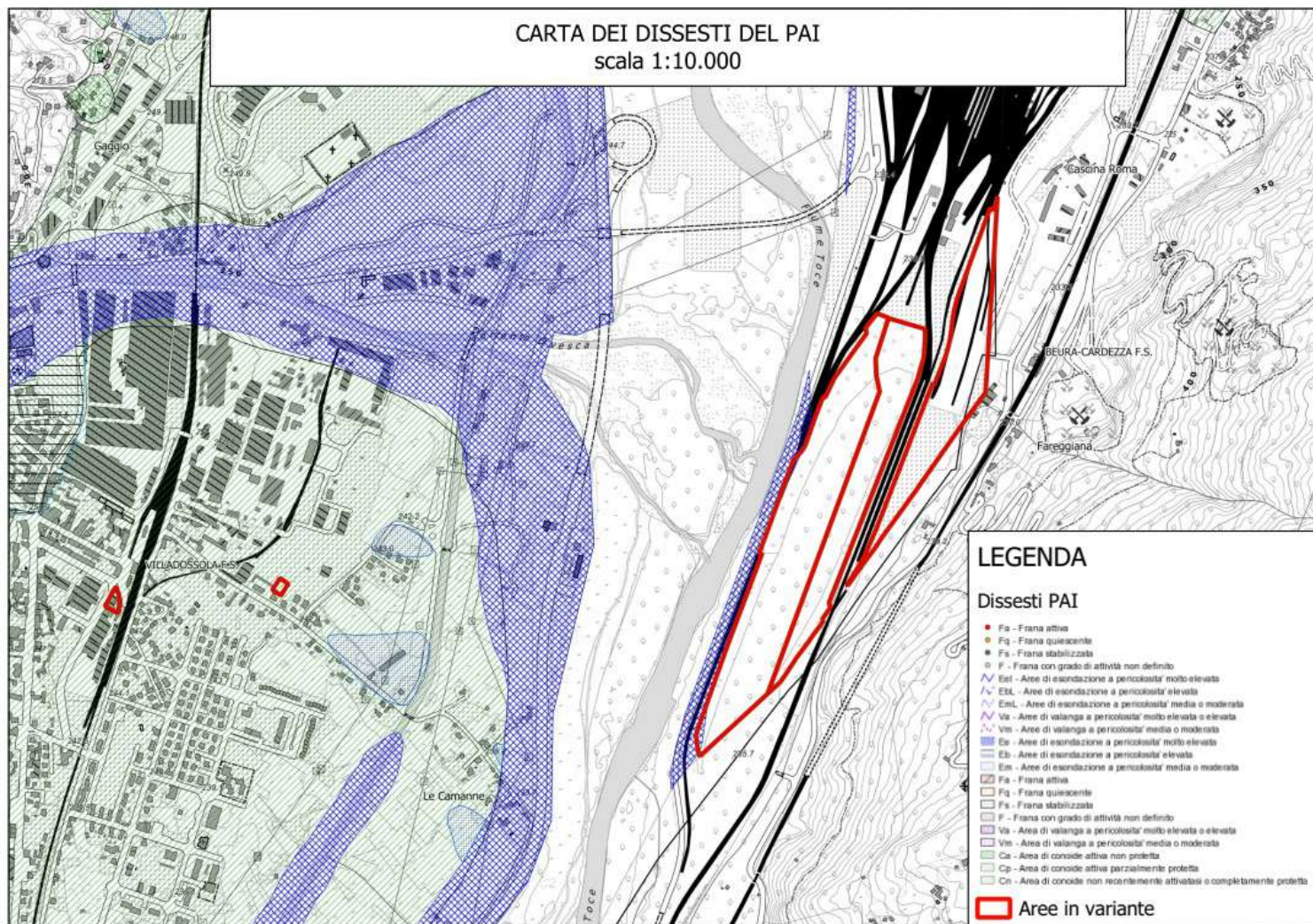
E' stato analizzato il Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) approvato con D.P.C.M. 24 maggio 2001, così modificato con Delibere del Comitato Istituzionale n.12 e n.17 del 31 luglio 2003.

- E' stato effettuato un inserimento dell'opera in progetto nell'Atlante dei Rischi idraulici e idrogeologici (Delimitazione delle fasce fluviali) del PAI, ed in particolare nel **foglio 051 sez. II – Villadossola**.

Dall'analisi di queste cartografie si evince che: **la zona i proprietà CargoBeramer interessata dalla variante ricade all'interno della Fascia C, mentre sono fuori da tale area le due istanze pervenute da parte di privati cittadini.**



- E' stato effettuato un inserimento dell'opera in progetto nell'Atlante dei Rischi idraulici e idrogeologici (Delimitazione delle aree di dissesto) del PAI, ed in particolare nel **foglio 051 sez. II – Villadossola**.



Dall'analisi di queste cartografie si evince che: **la zona di proprietà CargoBeamer non è interessata dai dissesti riportati nella cartografia del PAI, mentre vi ricadono le aree relative ALle due istanze pervenute da parte di privati cittadini.**

3.2 ALLUVIONABILITÀ DELL'AREA

3.1.1 Banca dati regionale

Dall'esame dello studio di Variante Strutturale al Piano Regolatore Generale comunale ed in particolare dall'elaborato **Geo-11 "Ricerca storica danni legati a dissesti idrogeologici"** allegato 1 che raccoglie dati ricavati dalla Banca dati regionale, dall'archivio comunale, da testimonianze orali si ricava che **l'area di interesse non risulta essere stata interessata da eventi alluvionali.**

3.1.2 Alluvione 2000

Tra gli eventi alluvionali quello maggiormente gravoso risulta essere quello che si è verificato tra venerdì 13 e lunedì 16 ottobre 2000 vedi **RAPPORTO SULL'EVENTO ALLUVIONALE DEL 13 - 16 OTTOBRE 2000 da parte della Direzione Regionale Servizi Tecnici di Prevenzione**, dove intense precipitazioni hanno interessato il Piemonte occidentale e settentrionale, con valori di assoluta eccezionalità, alle quali si sono uniti fattori concomitanti quali:

- una circolazione atmosferica a grande scala tipica di precipitazioni diffuse, intense e persistenti;
- il forte apporto di umidità nell'atmosfera;
- le correnti meridionali nei bassi strati;
- la presenza di strutture convettive isolate;
- la presenza di un rilievo orografico che distribuisce ed intensifica le piogge sui settori alpini e prealpini.

In modo prevalente, sull'intero panorama del dissesto, sono stati registrati imponenti processi di piene fluvio-torrentizie con conseguenti effetti drammatici a carico del territorio.

Nella zona delle valli alpine, e nella fascia pedemontana, i danni hanno consistito in gravi alluvionamenti con distruzioni a carico della viabilità di ogni ordine.

Le attivazioni di bacini idrografici laterali, di dimensioni anche ridotte, hanno provocato l'asportazione di tratti stradali e degli attraversamenti sul reticolato minore, così come pesanti alluvionamenti su taluni apparati di conoide.

Le profonde erosioni laterali o di fondo attivate dalle piene torrentizie nei fondovalle hanno prodotto ripetute interruzioni sulla viabilità posta lungo i corsi d'acqua, gravi danni all'edificato e agli attraversamenti ivi presenti.

Gli stessi processi, su areali più estesi, si sono manifestati nei tratti fluviali di pianura là dove, accompagnati da profonde modificazioni nell'andamento dei canali attivi, quando non dalla creazione o riattivazione di altri canali sui lati del corso d'acqua, hanno provocato l'interruzione alla viabilità in corrispondenza a molti ponti per cedimento delle pile o delle ali laterali di appoggio o per distruzione (a seguito di erosione) dei terrapieni di accesso al manufatto.

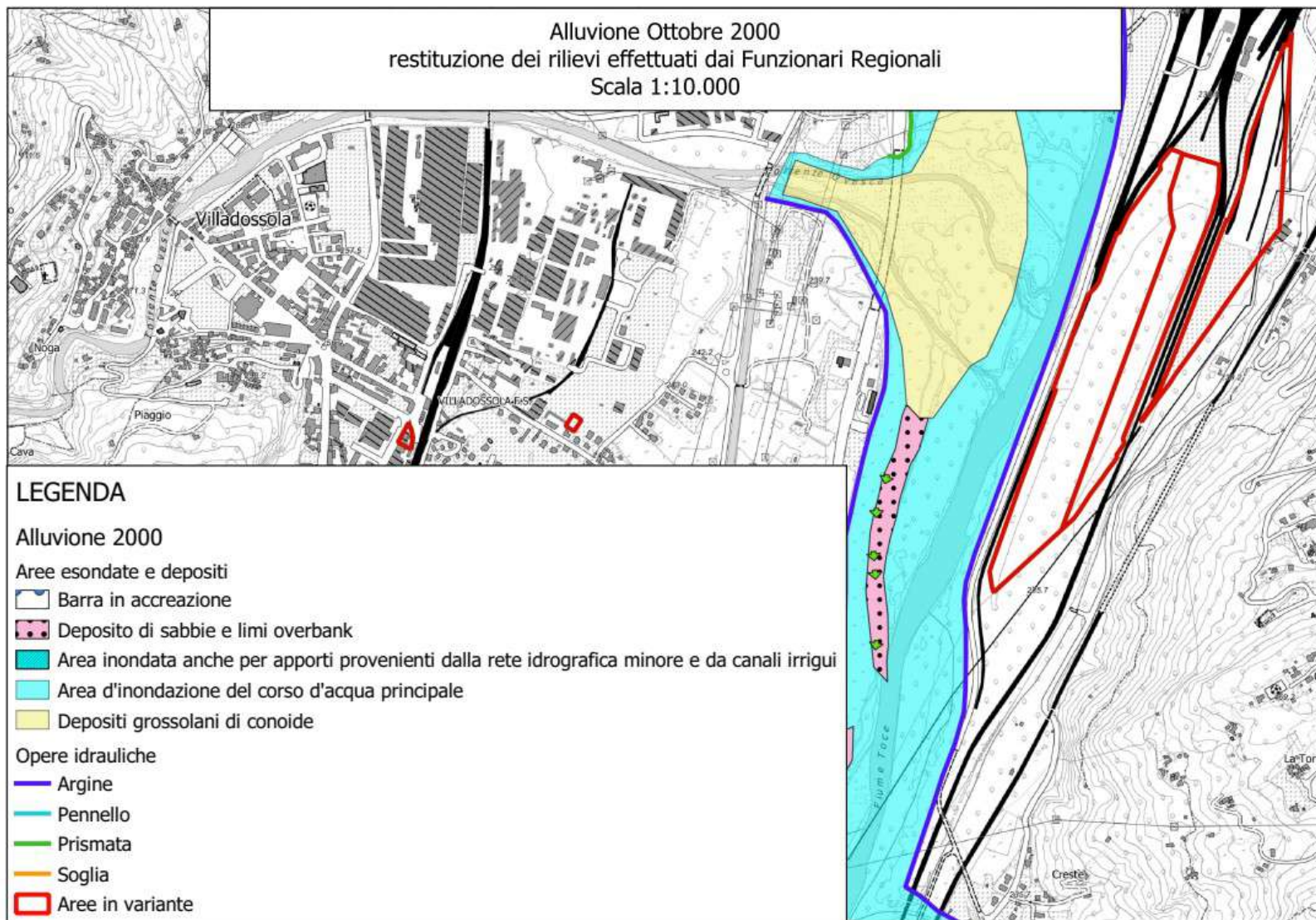
In Comune di Villadossola le erosioni spondali, verificatesi lungo tutto il territorio in corrispondenza delle sponde del F. Toce, coincidono con gli "*orli di scarpata di erosione fluviale attivi*" (forme fluviali dovute al dilavamento).

Per maggior precisione si riporta di seguito la cartografia di sintesi dei danni creati dall'evento alluvionale del mese di Ottobre 2000, dove i dati sono ricavati durante le fasi di rilevamento di campagna che hanno permesso di produrre cartografie a scala 1:10.000.

Si ricava che **l'area CargoBeamer, interessata dalla variante, risulta essere esterne:**

- alle aree inondate anche per apporti provenienti dalla rete idrografica minore e da canali irrigui;
- all'area d'inondazione del corso d'acqua principale fiume Toce

Inoltre ad Ovest ed a monte dell'area in oggetto sono presenti arginature a protezione dalle piene.



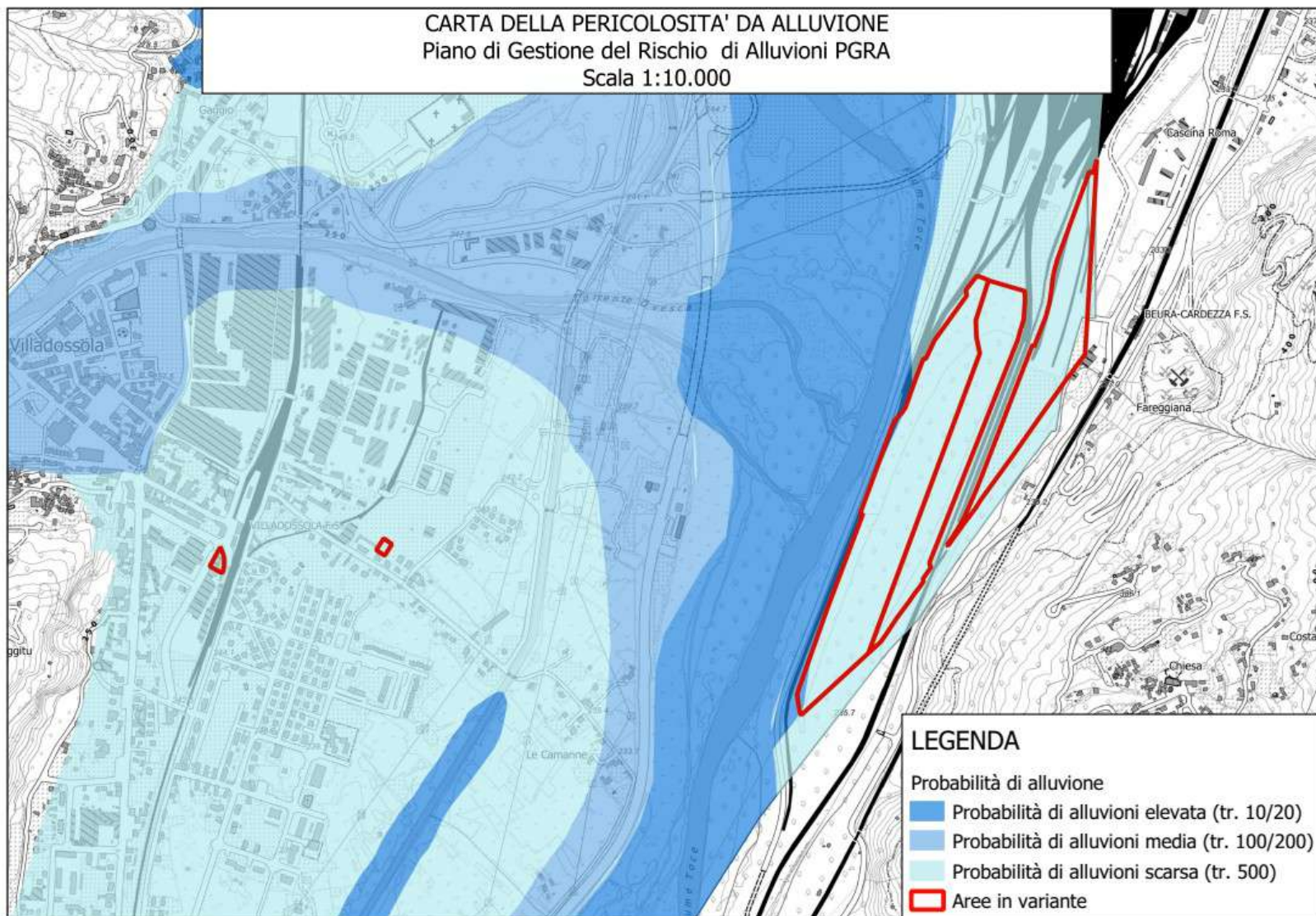
3.1.3 Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni - PGRA

In data 14.12.2015, con DGR n. 8-2588, la Regione Piemonte provvedeva a prendere atto del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) relativo al distretto idrografico del fiume Po, approvato in linea tecnica dal Comitato Tecnico dell'Autorità di Bacino del F. Po nella seduta del 10 dicembre 2015 e successivamente approvato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del F. Po con deliberazione n. 2 nella seduta del 3 marzo 2016.

Con la suddetta deliberazione si è ribadito che **il PGRA contiene la mappatura della pericolosità e del rischio, che integra il quadro conoscitivo del PAI, associando alle aree allagabili a differente pericolosità individuate nelle mappe, una idonea normativa d'uso**; l'Autorità di Bacino ha pertanto adottato, con deliberazione n. 5 del 17 dicembre 2015, il "Progetto di Variante al PAI - Integrazioni all'Elaborato 7 (Norme di Attuazione)", finalizzato al coordinamento tra il PAI e il PGRA.

In particolare con riferimento alla CARTA DI PERICOLOSITÀ DA ALLUVIONE si può osservare che le aree interessate dalla variante ricadono per quanto riguarda gli SCENARI DI ALLUVIONI in:

- **L= LOW “RARA” Probabilità di alluvioni scarsa tr = 500**



4 PARAMETRIZZAZIONE GEOTECNICA E MODELLO GEOTECNICO E GEOMECCANICO DI RIFERIMENTO

4.1 MODELLO GEOTECNICO E GEOMECCANICO DI RIFERIMENTO

La ricostruzione della stratigrafia e delle caratteristiche geotecniche del sito sono basate sulle indagini geognostiche fatte eseguire da CargoBeamer nel settembre del 2021.

Le Figure seguenti mostrano i punti di sondaggio del lavoro di indagine svolto da TPA nel settembre 2021.



Figura 9: Punti di indagine nell'area di nrevista costruzione del terminal



Figura 10: Punti di indagine lungo la via di accesso meridionale al terminal in nroaetto

Di seguito, i risultati dei sondaggi sono raggruppati a formare dei profili stratigrafici.

I profili uniscono i seguenti punti di sondaggio:

Profilo A: DPH 1, DPH 3, DPH 5, DPH 7, DPH 10.

Profilo B: DPH 2, scavo 1, DPH 4, DPH 6, scavo 2, DPH 8, DPH 11, scavo 3

Profilo C: DPH 13, DPH 14, DPH 15, scavo 4, DPH 16, DPH 17.

Profilo D: DPH 9, scavo 3, DPH 12, DPH 13

Profilo A: DPH 1, DPH 3, DPH 5, DPH 7, DPH 10

La Figura 10 mostra la sezione del profilo Profilo A sui punti di sondaggio DPH 1, DPH 3, DPH 5, DPH 7 e DPH 10. La colorazione nei profili di sondaggio viene utilizzata per assegnare i terreni intercettati.



Figura 11: Profilo A

Lungo il Profilo A, lo strato superficiale è costituito da materiale di riempimento. I terreni di riporto sono formati da materiale assimilabile alle ghiaie fluviali a granulometria variabile reperiti in loco. Il materiale che costituisce il suolo ha proprietà di compattazione da ottime a buone. Con resistenze all'avanzamento comprese tra $N_{10} = 10$ e $N_{10} = 50$ colpi per 10 cm di avanzamento, i materiali utilizzati per il riempimento sono mediamente addensati. Grazie alle percentuali di un'umidità del terreno inferiori al contenuto idrico ottimale, i materiali di riempimento potrebbero essere ulteriormente compattati fino a profondità comprese tra 1,5 e 2,0 m, anche con l'uso di un compattatore monotamburo molto pesante.

Lo spessore del materiale di riempimento è variabile tra 1,20 m e 2,30 m e aumenta da nord a sud nell'area indagata. Sotto i terreni di riporto si trovano sabbie e ghiaie di origine fluviale, con caratteristica stratificazione gradata a causa del trasporto dell'acqua da monte a valle. Ciò significa che la sedimentazione ha avuto luogo in presenza di basse velocità di flusso, per cui i carichi di sedimenti grossolani sono stati depositati per primi e le particelle più piccole sono state depositate in superficie. I sedimenti sabbiosi e ghiaiosi hanno spessori non determinati nei sondaggi DPH 3 e DPH 10. Nelle ghiaie fluviali, le particelle di

terreno sono ben arrotondate e hanno diametri fino a diversi decimetri. La Figura 14 dà un'idea delle dimensioni della ghiaia e dei ciottoli contenuti nel riempimento. L'elevato numero di colpi (ad esempio nel DPH 5) può essere attribuito alla presenza di ciottoli e massi di grandi dimensioni. Le sabbie mostrano densità variabili da sciolte a mediamente addensate con resistenze all'infissione tra $N_{10} = 3$ e $N_{10} = 8$ colpi ogni 10 cm di penetrazione.

Nel punto di partenza del sondaggio di DPH 5, è stato necessario effettuare un carotaggio per penetrare nella copertura di cemento. La lastra di cemento è stata prima forata fino ad una profondità di 35 cm. Al di sotto, è stato rinvenuto un altro strato di calcestruzzo di spessore indeterminato. Per motivi tecnici (lunghezza massima delle carote ≤ 50 cm), il campionamento del calcestruzzo è stato interrotto a 47 cm di profondità (in corrispondenza di uno strato di armatura). Nella prova penetrometrica DPH 7 è stata rilevata una vecchia traversina in calcestruzzo a una profondità di circa 20 cm.

Profilo B: DPH 2, SCAVO1, DPH 4, DPH 6, SCAVO2, DPH 8, DPH 11, SCAVO3

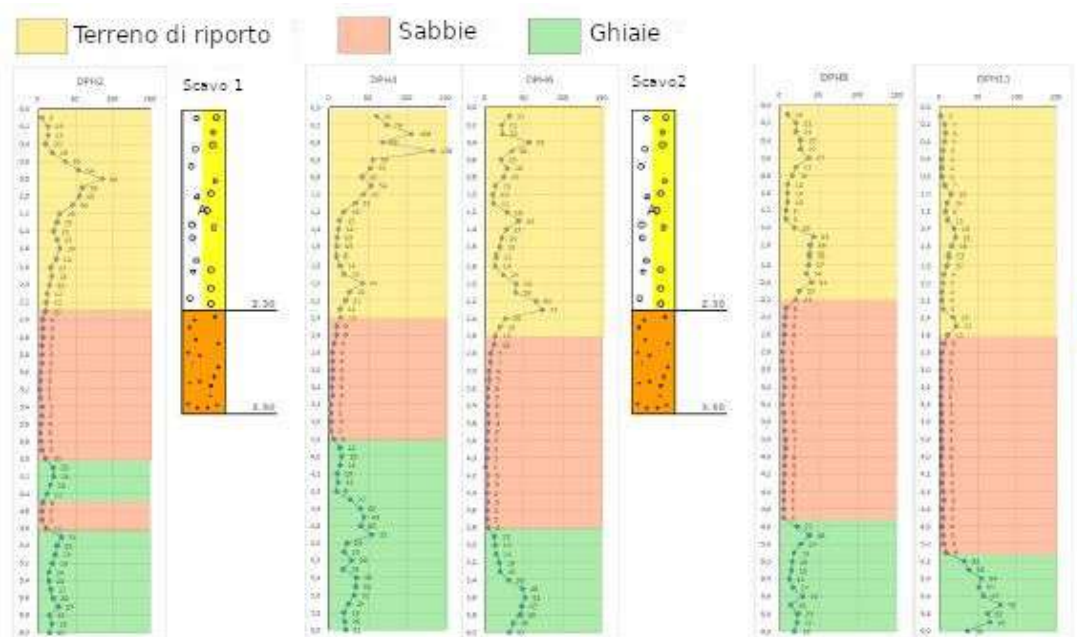


Figura 12: Profilo B

Lungo il Profilo B, lo spessore del riporto superficiale varia tra i 2,20 m e i 2,60 m. I terreni di riporto sono in genere mediamente densi, con resistenze all'infissione fino a $N_{10}=40$. In generale i terreni di riporto mostrano resistenze all'avanzamento comprese tra $N_{10} = 10$ e $N_{10} = 40$ colpi. Al di sotto, seguono sabbie e ghiaie fluviali di spessore indeterminato. Tra i costituenti delle ghiaie fluviali sono presenti anche ciottoli e massi ben arrotondati con diametri dei grani fino a diversi decimetri. Per illustrare i terreni di riempimento in termini di dimensioni della ghiaia e dei massi, fare riferimento alla Figura 14.

Le sabbie fluviali sono fondamentalmente sciolte con resistenze all'avanzamento comprese tra $N_{10} = 3$ e $N_{10} = 6$ colpi. Le ghiaie fluviali costituiscono strati mediamente addensati, con resistenze all'infissione comprese tra $N_{10} = 12$ e $N_{10} = 50$.

Prima di effettuare i sondaggi penetrometrici, è stato necessario eseguire dei carotaggi nei punti di sondaggio di DPH 2 e DPH 4.1 / 4.2 per penetrare la copertura di calcestruzzo esistente nella parte superiore del terreno. La lastra di cemento è stata penetrata fino a una profondità di 35 cm. In prossimità del DPH 4.1, sotto la lastra di calcestruzzo perforata è presente un ulteriore strato di calcestruzzo di spessore indeterminato. Anche in questo caso, per motivi tecnici (lunghezza massima del carotaggio ≤ 50 cm), è stato necessario interrompere la perforazione del calcestruzzo a 47 cm di profondità.

Le Figure 16 e 17 mostrano la documentazione fotografica di 3 scavi eseguiti nell'area di interesse. Nello scavo 1 e nella scavo 2, lo spessore dello strato di riempimento è in entrambi i casi di 2,3 m. Nello scavo 3 lo spessore dello strato si riduce a 2,1 metri. In tutti e tre gli scavi, la sabbia fluviale si sussegue fino a fondo scavo.

Profilo C: DPH 13, DPH 14, DPH 15, Trincea 4, DPH 16, DPH 17

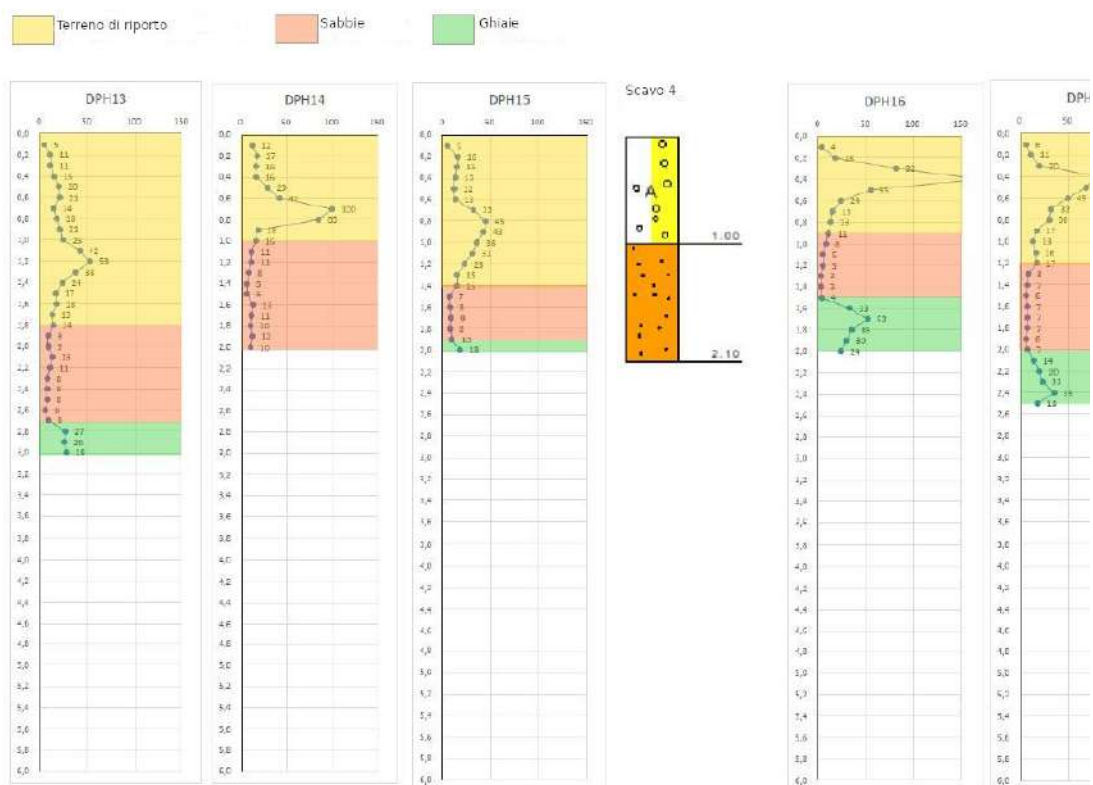


Figura 13: Profilo C

Lungo il profilo C, il materiale di riempimento ha uno spessore compreso tra 0,9 e 1,8 metri. I terreni di riempimento sono costituiti da ghiaia di origine fluviale prelevata dall'area circostante e presentano quindi proprietà di compattazione da ottime a buone, con resistenze all'avanzamento comprese tra $N_{10} = 10$ e $N_{10} = 50$ colpi per 10 cm di

avanzamento. I terreni di riempimento mostrano generalmente una base mediamente addensata mentre fino a circa 0,5 m dal p.c. è presente un letto sciolto. Per avere un'idea delle dimensioni delle pietre contenute nei terreni di riempimento, fare sempre riferimento alla Figura 15. L'elevato numero di colpi all'interno del riempimento è dovuto alla presenza di pietre di grandi dimensioni.

Più in profondità si trovano i depositi fluviali, che si sono depositati in strati gradati in base all'energia dell'acqua. Alla base si trovano ghiaie fluviali con sovrapposte sabbie fluviali. Le sabbie e le ghiaie hanno uno spessore indeterminato in quest'area. Le ghiaie e i massi sono probabilmente arrotondati e hanno dimensioni fino a diversi decimetri. Le sabbie hanno resistenze di infissione intorno a $N_{10} = 7 - N_{10} = 10$ colpi per 10 cm di penetrazione pertanto appartengono ad uno strato poco addensato. Nelle ghiaie fluviali, la resistenza all'avanzamento passa da $N_{10} = 15$ a $N_{10} = 43$. Le resistenze di infissione riflettono quindi fondamentalmente la presenza di uno strato di base a media densità.

Profilo D: DPH 9, Scavo 3, DPH 12, DPH 13

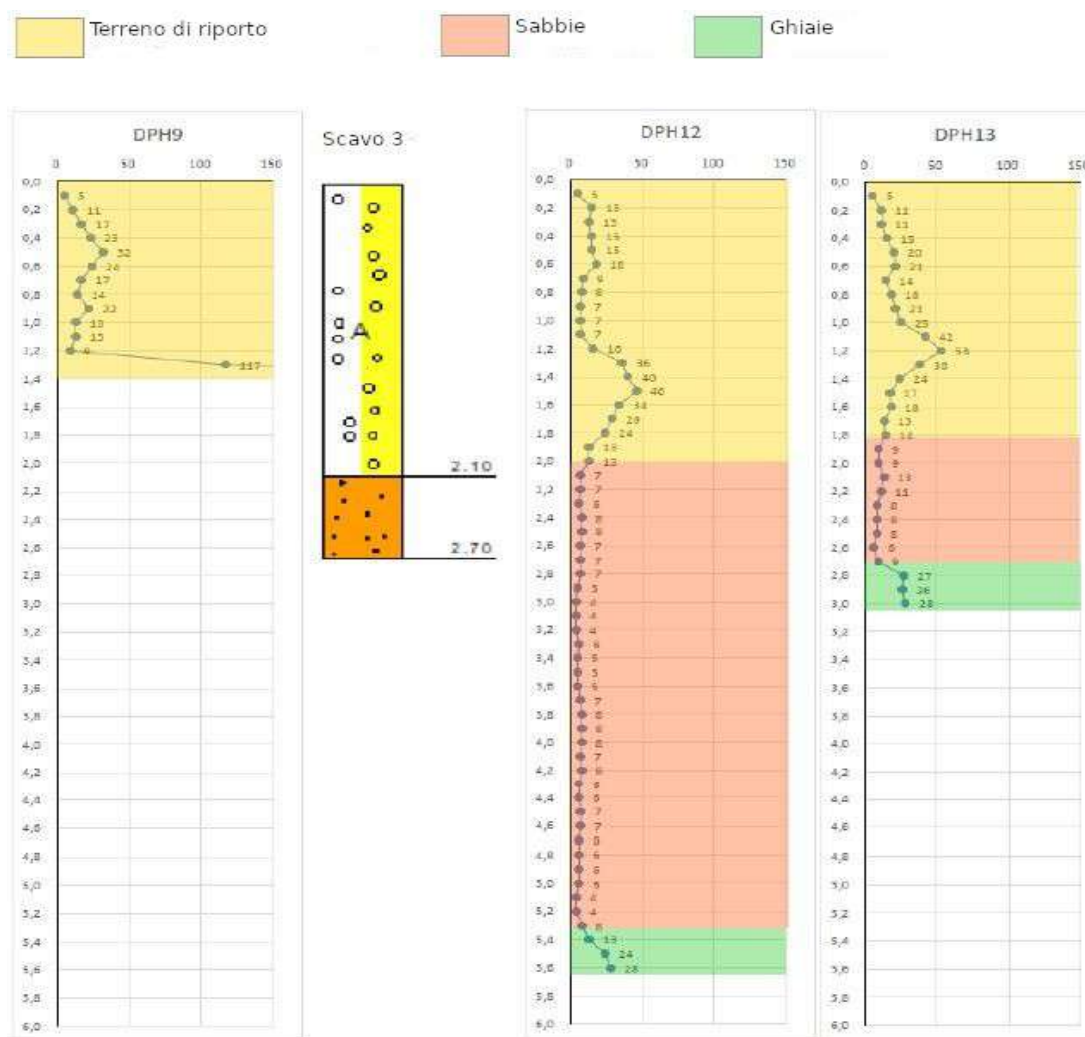


Figura 14: Profilo D - Ramo orientale

Lungo il profilo D, lo spessore dei materiali di riporto varia tra 1,80 m e 2,10 m. Tali materiali sono sostanzialmente di media densità in quanto presentano resistenze all'avanzamento tra $N_{10} = 15$ e $N_{10} = 40$. Solo i 20 cm superficiali sono sciolti con resistenze intorno a $N_{10} \approx 5$. Negli strati più superficiali del riempimento sono presenti sabbie e ghiaie fluviali di spessore indeterminato. Le ghiaie e i massi interposti sono ben arrotondati e hanno diametri fino a diversi decimetri. Anche in questo caso, la Figura 15 mostra le frazioni di massa e le dimensioni dei grani previste. Le sottostanti sabbie fluviali presentano resistenze all'infissione tra $N_{10} = 5$ e $N_{10} = 9$ e sono poco addensate. Le ghiaie fluviali che si incontrano solo negli ultimi 20 cm sono fondamentalmente medio-dense con resistenze all'avanzamento intorno a $N_{10} = 13-20$.



Figura 15: Il materiale proveniente dallo scavo 3

La Figura 15 mostra le masse di riempimento a grana molto grossa (coarse-clastic) più volte menzionate. Visivamente, si tratta di un cumulo a gradazione intermittente di pietre e ghiaie grossolane con sabbie subordinate e ghiaie da fini a medie. La dominanza dei grani, tuttavia, è evidente nello spettro granulometrico delle pietre (da 6,4 cm a 20 cm).



Figura 16: Scavo 1 e scavo 2



Figura 17: Scavo 3

4.2 PARAMETRI MECCANICI E FISICI DEL SUOLO

Sulla base delle indagini effettuate, sono stati determinati i seguenti parametri geomeccanici e fisici del suolo per i tre strati di sottosuolo individuati in conformità alla norma DIN 1055/T2.

Progetto:		CargoBeamer sito di Domodossola; Italia settentrionale					
Oggetto:		Parametri meccanici e fisici del suolo					
Strato		Peso di volume		Densità	Modulo Elastico	Angolo d'attrito	Coesione
		Umido	Saturo		E_s	φ	c
Descrizione	Nr.	γ_r	γ_w		$[MN/m^2]$	$[^\circ]$	$[kN/m^2]$
		[kN/m ³]					
Materiale di riporto	1	21,0	13,0	Da mediamente denso a denso	80 a 120 (100)	40 a 45 (42,5)	0
Sabbie fluvio	2A	20,5	12,5	Sciolto	25,0	32,5	0 a 2 (1*)
Ghia e ciottoli fluviali	2B	21,5	13,5	Mediamente deoso	70 a 90 (80)	37,5 a 42,5 (40)	0

(*) sopra falda freatica

5 IL PIANO REGOLATORE COMUNALE DI VILLADOSSOLA

Per quanto riguarda il Piano regolatore, è stata fatta la sovrapposizione delle aree sulle quali ha effetto la variante con le cartografie di piano.

In allegato riportano gli estratti degli elaborati geologici TAV. 1A, TAV. 2A, TAV. 3A, TAV. 4A, TAV. 8A, TAV. 11A, allegati al PRG vigente e di seguito commentati.

PRG Comune di Villadossola

Dalla "Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica" TAV. 11A (scala 1:5.000) allegata al P.R.G.C. di Villadossola, si evince che le aree in variante sono localizzate in diverse classi di pericolosità geomorfologica:

nell'ambito della **classe II** specificatamente nella **sottoclasse II 2** e nell'ambito della **classe III**, specificatamente nella **sottoclasse III a2 e III a4**.

Di seguito si riporta la normativa, relativa alle classi sopra individuate, contenuta nel piano regolatore vigente.

CLASSE DI IDONEITÀ II

La classe II riguarda "Porzioni di territorio nelle quali le condizioni di moderata pericolosità geomorfologica e la bassa intensità dei processi possono essere superate attraverso il rispetto di semplici accorgimenti tecnici costruttivi, realizzabili a livello di progetto esecutivo, e/o l'esclusione di modesti di sistemazione previsti esclusivamente nell'ambito del singolo lotto edificatorio e/o dell'intorno significativo circostante".

Gli interventi previsti non dovranno, in alcun modo, incidere negativamente sui settori adiacenti.

Tali aree sono pertanto edificabili nel rispetto delle norme dettate ovvero applicando accorgimenti tecnici e/o dopo aver eseguito le opere di sistemazione indicate.

CLASSE II 2

Aree passibili di modesto allagamento a causa di drenaggio insufficiente. Le acque di allagamento sono comunque dotate di bassa energia cinetica e caratterizzate da contenute altezze (0,5m max.). La bassa energia dei flussi idrici implica la mancanza di apprezzabili fenomeni erosivi di trasporto solido e di sedimentazione.

CLASSE DI IDONEITÀ III

La classe III riguarda "Porzioni di territorio nelle quali gli elementi di pericolosità morfologica e di rischio, derivanti questi ultimi dall'antropizzazione, sono tali da impedirne l'uso qualora inedificate, in caso contrario richiedono interventi di riassetto territoriale, non strutturale, strutturale di tipo estensivo e/o intensivo, a tutela del patrimonio antropico esistente.

Il grado di pericolosità può essere da basso a medio, ad elevato come pure l'intensità dei processi geologici. Gli interventi di riassetto, economicamente e tecnicamente possibili, riguardano, in genere, ampi settori e sono, di norma, di competenza pubblica.

Anche il privato può eseguire interventi di riassetto territoriale purché questi siano di limitate porzioni ed avvallati dai competenti organi comunali, regionali e/o statali.

In Classe III ricadono principalmente aree in frana attiva oppure potenziale, aree inondabilpassibili di valanghe ricorrenti ed insolite, aree inondabili da acque dotate di alta energia cinetica e/o di altezze apprezzabili ed aree caratterizzate da scadenti caratteristiche litotecniche e/o geotecniche.

La classe II comprende tre sottoclassi IIIa:

CLASSE IIIa, CLASSE IIIb e CLASSE IIIc."

CLASSE IIIa

Porzioni di territorio inedificate che presentano caratteri geologici (geomorfologici od idrogeologici) che le rendono inidonei a nuovi insediamenti. Pericolosità da bassa ad alta.

CLASSE IIIa2

Aree inedificate sottoposte a fenomeni idrogeologici potenzialmente attivi e contraddistinti da bassa energia ovvero gravate da pericolosità da medi a bassa. Dal punto di vista tecnico le aree di Classe IIIa2 potrebbero, acquisire idoneità all'utilizzazione urbanistica tramite la realizzazione di interventi di riassetto territoriale qualora le opere previste non fossero altrimenti ubicatili. Di norma si dovrà comunque dare la precedenza agli interventi di riassetto riguardanti settori territoriali a rischio attualmente antropizzati ovvero ricadenti in Classe IIIb.

CLASSE IIIa4

Aree inedificate sottoposte a fenomeni idrogeologici attivi contraddistinti da energia molto alta ovvero gravate da pericolosità molto alta.

5.2 ANALISI PUNTUALE DEGLI INTERVENTI PREVISTI

5.2.1 Area di proprietà CargoBeamer

Nell'area, di superficie pari a 50.163 mq, è prevista la realizzazione delle infrastrutture direzionali, del parcheggio e delle strutture per lo stoccaggio, in continuità con il Comune di Beura Cardezza.

L'area, dal punto di vista geologico tecnico, è caratterizzata come segue:

Carta litologico-strutturale TAV.1A scala 1:10.000

L'area appartiene interamente nei "Riporti artificiali". La caratterizzazione dei materiali utilizzati per la riquotatura è riportata nel capitolo 4 della presente relazione. (Tav.n°1)

Carta geomorfologica e dei dissesti TAV.2A scala 1:10.000

Anche in questo elaborato l'area è cartografata all'interno delle "Riporti artificiali".(Tav.n°2)

Carta idrografica e della dinamica fluviale TAV.3A scala 1:10.000

L'area si trova nel fondovalle fluviale del fiume Toce. E' al di fuori della dinamica fluviale attuale ed è protetto dalle esondazioni da una serie di arginature realizzate a seguito dell'evento alluvionale del 1978.(Tav.n°3)

Carta idrologica TAV.4A scala 1:10.000

L'area Est è classificata come "Depositi artificiali, con permeabilità $K = 1 \cdot 10^{-3}$ cm/sec. (Tav.n°4)

Carta delle difese idrauliche esistenti TAV.8A scala 1:10.000

L'area è protetta da opere di difesa idraulica esistenti, costituite da muri di sponda con scogliera. (Tav.n°5)

Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica TAV.11A scala 1:5.000

Anche in questo elaborato di dettaglio sono confermate le classificazioni presenti nell'elaborato TAV.11A. (Tav. n°6).

VALUTAZIONE DEL RISCHIO GEOLOGICO IN RELAZIONE ALL'USO PREVISTO

Rischio connesso con dinamica gravitativa

L'area è caratterizzata da minima acclività e conseguentemente non presenta evidenze di instabilità gravitativa. Il rischio da dinamica gravitativa è pertanto nullo

Rischio connesso con dinamica torrentizia o fluviale

L'area e i suoi dintorni geomorfologicamente confinano con l'alveo attivo del fiume Toce ed è protetta dalla dinamica fluviale da una serie di argini e muri di sponda. Sull'area non sono mai stati documentati eventi alluvionali ma la posizione prossima all'alveo attivo del fiume Toce la colloca in una classe di rischio da moderato a medio.

CONDIZIONI PER L'USO DELLE AREE

Generalità

È sempre fatto obbligo il rispetto delle norme geotecniche di cui ai D.M. 17 gennaio 2018 e 11 marzo 1988 nonché le normative di Piano Regolatore per la classe II 2.

Indagini e verifiche geotecniche e sismiche

Per quanto riguarda gli aspetti relativi alla caratterizzazione e modellazione geologica e geotecnica dei terreni presenti, in fase progettuale si dovrà procedere all'esame dei terreni con individuazione della stratigrafia sino ad una profondità comprendente la parte del sottosuolo sollecitata, direttamente o indirettamente, dal manufatto, e in ogni caso non inferiore ad almeno 3 volte la larghezza della fondazione.

Sono comunque vincolanti indagini geognostiche ed eventualmente prove geotecniche in situ e/o in laboratorio al fine di determinare quantitativamente proprietà e parametri geotecnici sia dei terreni di fondazione sia, più in generale, dei terreni interessati dal carico delle opere. L'ampiezza e la frequenza delle indagini dovrà essere proporzionata alle dimensioni, al tipo e alle caratteristiche strutturali dell'opera.

Per la determinazione della categoria di sottosuolo finalizzato alla determinazione dell'azione sismica, si ritiene opportuna l'esecuzione di indagini sismiche (ad esempio tipo MASW) in situ.

Opere di fondazione

Di norma dovrà essere sempre raggiunto lo strato ghiaioso sabbioso con buone caratteristiche geotecniche, con preventiva asportazione della copertura eluviale superficiale e dei terreni di riporto. Dovrà essere valutata la capacità portante limite del sistema terreno-fondazione che dovrà risultare superiore all'azione calcolata e ottenuta applicando i coefficienti parziali delle azioni in funzione dell'approccio utilizzato per le verifiche geotecniche.

Andranno infine valutati i cedimenti dei terreni di fondazione sottoposti ai carichi di progetto.

Opere di sostegno

Sarà sempre necessario verificare la stabilità delle opere alla traslazione sul piano di posa, al ribaltamento e al carico limite del sistema fondazioni-terreno. In generale è opportuno verificare la stabilità delle opere di sostegno e del sistema opera-terreno ipotizzando la completa saturazione dei terreni a tergo delle strutture stesse.

Operazioni di scavo

Le metodologie più idonee per l'esecuzione degli scavi prevedibili andranno definite in funzione delle differenti situazioni da affrontare.

In ogni caso gli scavi dovranno sempre essere effettuati con la formazione di fronti con pendenze adeguate, nel rispetto delle norme di sicurezza, realizzando, ove necessario, opportune opere di sostegno in tempi brevi ed interventi di protezione per evitare il dilavamento delle pareti di scavo ad opera di acque ruscellanti nel caso di piogge intense e prolungate.

La stabilità dei fronti di scavo andrà verificata a breve termine comprendendo nei calcoli anche le sollecitazioni di natura sismica.

I fronti di scavo permanenti dovranno essere verificati con la stessa metodologia dei pendii naturali in relazione alle caratteristiche geotecniche dello scavo e alla più probabile posizione della eventuale superficie di scivolamento.

Drenaggi ed impermeabilizzazioni

Particolare controllo dovrà essere tenuto nei riguardi delle acque meteoriche che possono causare fenomeni di ristagno. Si sottolinea l'opportunità di impermeabilizzare le strutture e le opere in muratura a diretto contatto con il terreno.

Lo smaltimento delle eventuali acque raccolte dovrà comunque avvenire evitando lo smaltimento concentrato delle acque su depositi sciolti al fine di evitare fenomeni di ristagno e/o erosione concentrata.

IDONEITÀ ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA AI SENSI DELLA Circ. P.G.R. n.

7/LAP del 08 Maggio 1996:

Le aree in esame risultano idonee all'utilizzazione urbanistica prevista a patto che vengano pienamente rispettate le condizioni per l'uso delle stesse riportate ai punti precedenti, nonché quelle riportate nelle relative NTA di PRGC.

In particolare (cfr. figura 3), le aree in questione sono state ascritte alla seguente classe di pericolosità geomorfologica e di idoneità all'utilizzazione urbanistica di cui alla Circ. P.G.R. n. 7/LAP dell'8 maggio 1996:

- classe II 2, IIIa2 e IIIa4.

5.2.2 Sede dei Volontari A.I.B

Il riconoscimento della sede dei Volontari A.I.B. all'interno di un'area produttiva di riordino esistente, procedendo omologamente a quanto fatto con la Variante V28, attualmente in itinere.

L'area, dal punto di vista geologico tecnico, è caratterizzata come segue:

Carta litologico-strutturale TAV.1A scala 1:10.000

L'area appartiene quasi interamente nei "Riporti artificiali: pezzame litoide eterogeneo immerso, caoticamente, in matrice ghiaioso – terroso, diffusa presenza di scorie d'alto forno e/o complessi carbonatici esausti. Potenza anche decametrica". (Tav.n°1)

Carta geomorfologica e dei dissesti TAV.2A scala 1:10.000

L'area si trova su riporto artificiale.(Tav.n°2)

Carta idrografica e della dinamica fluviale TAV.3A scala 1:10.000

L'area risulta esterna alle aree indicate come inondabili di questo elaborato cartografico.(Tav.n°3). (Tav.n°3)

Carta idrologica TAV.4A scala 1:10.000

Per l'area si riporta la caratterizzazione dei terreni presenti alla base dei riporti artificiali e quindi "Conoidi di deiezione a matrice ghiaiosa", con permeabilità $K = 1 \cdot 10^{-2}$ cm/sec. (Tav.n°4)

Carta delle difese idrauliche esistenti TAV.8A scala 1:10.000

L'area è nella porzione medio-distale del conoide di deiezione del torrente Ovesca non riattivabile non sono presenti opere di difesa idraulica.(Tav.n°5)

Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica TAV.11A scala 1:5.000

Anche in questo elaborato di dettaglio sono confermate le classificazioni presenti nell'elaborato TAV.11A. (Tav. n°6).

VALUTAZIONE DEL RISCHIO GEOLOGICO IN RELAZIONE ALL'USO PREVISTO

Rischio connesso con dinamica gravitativa

L'area è caratterizzata da minima acclività e conseguentemente non presenta evidenze di instabilità gravitativa. Il rischio da dinamica gravitativa è pertanto nullo

Rischio connesso con dinamica torrentizia o fluviale

L'area e i suoi dintorni geomorfologicamente fa parte di una conoide alluvionale non più attivabile per dinamica idraulica del T. Ovesca; pertanto anche il rischio legato a dinamica torrentizia o fluviale è da considerarsi nullo.

CONDIZIONI PER L'USO DELLE AREE

Generalità

È sempre fatto obbligo il rispetto delle norme geotecniche di cui ai D.M. 17 gennaio 2018 e 11 marzo 1988 nonché le normative di Piano Regolatore per la classe II 2.

Indagini e verifiche geotecniche e sismiche

Per quanto riguarda gli aspetti relativi alla caratterizzazione e modellazione geologica e geotecnica dei terreni presenti, in fase progettuale si dovrà procedere all'esame dei terreni con individuazione della stratigrafia sino ad una profondità comprendente la parte del sottosuolo sollecitata, direttamente o indirettamente, dal manufatto, e in ogni caso non inferiore ad almeno 3 volte la larghezza della fondazione.

Sono comunque vincolanti indagini geognostiche ed eventualmente prove geotecniche in situ e/o in laboratorio al fine di determinare quantitativamente proprietà e parametri geotecnici sia dei terreni di fondazione sia, più in generale, dei terreni interessati dal carico delle opere. L'ampiezza e la frequenza delle indagini dovrà essere proporzionata alle dimensioni, al tipo e alle caratteristiche strutturali dell'opera.

Per la determinazione della categoria di sottosuolo finalizzato alla determinazione dell'azione sismica, si ritiene opportuna l'esecuzione di indagini sismiche (ad esempio tipo MASW) in situ.

Opere di fondazione

Di norma dovrà essere sempre raggiunto lo strato ghiaioso sabbioso con buone caratteristiche geotecniche, con preventiva asportazione della copertura eluviale superficiale e dei terreni di riporto. Dovrà essere valutata la capacità portante limite del sistema terreno-fondazione che dovrà risultare superiore all'azione calcolata e ottenuta applicando i coefficienti parziali delle azioni in funzione dell'approccio utilizzato per le verifiche geotecniche.

Andranno infine valutati i cedimenti dei terreni di fondazione sottoposti ai carichi di progetto.

Opere di sostegno

Sarà sempre necessario verificare la stabilità delle opere alla traslazione sul piano di posa, al ribaltamento e al carico limite del sistema fondazioni-terreno. In generale è opportuno verificare la stabilità delle opere di sostegno e del sistema opera-terreno ipotizzando la completa saturazione dei terreni a tergo delle strutture stesse.

Operazioni di scavo

Le metodologie più idonee per l'esecuzione degli scavi prevedibili andranno definite in funzione delle differenti situazioni da affrontare.

In ogni caso gli scavi dovranno sempre essere effettuati con la formazione di fronti con pendenze adeguate, nel rispetto delle norme di sicurezza, realizzando, ove necessario, opportune opere di sostegno in tempi brevi ed interventi di protezione per evitare il dilavamento delle pareti di scavo ad opera di acque ruscellanti nel caso di piogge intense e prolungate.

La stabilità dei fronti di scavo andrà verificata a breve termine comprendendo nei calcoli anche le sollecitazioni di natura sismica.

I fronti di scavo permanenti dovranno essere verificati con la stessa metodologia dei pendii naturali in relazione alle caratteristiche geotecniche dello scavo e alla più probabile posizione della eventuale superficie di scivolamento.

Drenaggi ed impermeabilizzazioni

Particolare controllo dovrà essere tenuto nei riguardi delle acque meteoriche che possono causare fenomeni di ristagno. Si sottolinea l'opportunità di impermeabilizzare le strutture e le opere in muratura a diretto contatto con il terreno.

Lo smaltimento delle eventuali acque raccolte dovrà comunque avvenire evitando lo smaltimento concentrato delle acque su depositi sciolti al fine di evitare fenomeni di ristagno e/o erosione concentrata.

IDONEITÀ ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA AI SENSI DELLA Circ. P.G.R. n.

7/LAP del 08 Maggio 1996:

Le aree in esame risultano idonee all'utilizzazione urbanistica prevista a patto che vengano pienamente rispettate le condizioni per l'uso delle stesse riportate ai punti precedenti, nonché quelle riportate nelle relative NTA di PRGC.

In particolare (cfr. figura 3), le aree in questione sono state ascritte alla seguente classe di pericolosità geomorfologica e di idoneità all'utilizzazione urbanistica di cui alla Circ. P.G.R. n. 7/LAP dell'8 maggio 1996:

- classe II 2.

5.2.3 Area di completamento n. C66

Trattandosi dello stralcio dell'area di completamento n. C66, per cessato interesse edificatorio non si ritiene necessaria un'analisi specifica.


6 CONCLUSIONI

Dalle indagini geologiche effettuate è possibile affermare quanto segue:

- per le aree oggetto di variante la ricerca storica non ha messo in evidenza alcun evento alluvionale recente successivamente alla realizzazione delle opere di difesa dell'area dalla dinamica del fiume Toce;
- le indagini di terreno e i dati reperiti in letteratura indicano che, le caratteristiche geotecniche dei terreni non costituiscono fattori limitanti per la variante in progetto;
- nelle aree oggetto di variante non vi sono fenomeni di dissesto geologico e idrogeologico tali da essere da impedimento agli interventi in proposti;
- A seguito della presenza di opere di riassetto territoriale, consistenti nella completa riquotatura dell'area e nella costruzione di un argine con scogliera a protezione della dinamica fluviale del Toce, la classificazione delle aree, riportate nelle tavole di PRG del Comune di Villadossola e le Norme Geologico Tecniche ad esse associate, non è di impedimento rispetto a quanto previsto nella variante.

Pertanto si ritiene che le finalità della variante siano compatibili con l'assetto geologico, geomorfologico, idrogeologico e normativo delle aree interessate.

Estratto della "Carta litologico-strutturale"
Tav.1A allegata al Piano Regolatore Generale Comunale
Scala 1:10.000

 Aree in variante

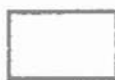


LEGENDA

COPERTURA QUATERNARIA



ALLUVIONI ATTUALI: ciottoli eterometrici immersi in matrice ghiaioso-sabbiosa, potenza da metrica a multimetrica



ALLUVIONI MEDIO-RECENTI: ciottoli e ghiaie, variamente stratificate, immerse in matrice sabbiosa, inferiormente sabbia fine talora limosa. Potenza multidecаметrica (hectometrica)



ALLUVIONI ANTICHE: matrice e clasti simili a quelli delle alluvioni medio-recenti con maggior ossidazione della frazione clastica minuta. Occupano i tratti sopraelevati del fondovalle. Potenza verticale decametrica



DEPOSITI ALLUVIONALI DEI CONOIDI DI DEIEZIONE: ciottoli e blocchi eterometrici immersi, con scarsa classazione granulometrica in matrice ghiaiosa. Potenza anche multidecаметrica



CORPI MORENICI E COPERTURE FLUVIO-GLACIALI: ciottoli e blocchi immersi caoticamente in matrice ferroso-ghiaiosa ossidata e costipata, potenza da multimetrica a multidecаметrica



DETRITO DI FALDA: clasti di taglia eterogenea e di forma pseudoprismatica immersi disordinatamente in matrice ghiaiosa scarsamente costipata, potenza multimetrica



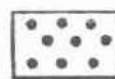
DETRITO DI VERSANTE: pezzame e frammenti litoidi immersi, disordinatamente, in matrice ghiaioso-terrosa talora ossidata. Potenza metrica e multimetrica



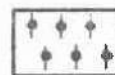
COLTRE ELUVIO-COLLUVIALE: frammenti litoidi immersi in matrice ferroso-ghiaiosa ossidata. Potenza metrica



COLTRE ELUVIO-COLLUVIALE: frammenti litoidi immersi in matrice ferroso-ghiaiosa ossidata. Potenza pellicolare



RIFORTI ARTIFICIALI: pezzame litoide eterogeneo immerso, caoticamente, in matrice ghiaioso-terrosa, diffusa presenza di scorie d'alto forno e complessi carbonatici esausti. Potenza anche decametrica



CORPI DELLE DISCARICHE DELLE CAVE: pezzame litoide eterogeneo. Potenza anche decametrica

MESOZOICO DELLA ZONA ANTRONA



SERPENTINE

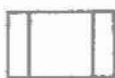


METABASALTI (Ofioliti l.s.)

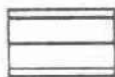
BASAMENTO CRISTALLINO



ORTOGNEISS GHIANDONE E TABULARE del Ricoprimento Pennidico del Monte Rosa



GNEISS della Falda Pennidica del Camughera (a sud del T.Ovesca)



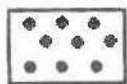
MICASCISTI E GNEISS MINUTI della Falda Pennidica del Camughera



ORTOGNEISS TABULARE della Falda Pennidica del Moneucco



COLTRE ELUVIO-COLLUVIALE: frammenti litoidi immersi in matrice terroso-ghiaiosa ossidata. Potenza pellicolare



RIFORTI ARTIFICIALI: pezzame litoidi eterogeneo immerso, caoticamente, in matrice ghiaioso-terrosa, diffusa presenza di scorie d'alto forno e complessi carbonatici esausti. Potenza anche decametrica



CORPI DELLE DISCARICHE DELLE CAVE: pezzame litoidi eterogeneo. Potenza anche decametrica

MESOZOICO DELLA ZONA ANTRONA



SERPENTINE



METABASALTI (Ofioliti l.s.)

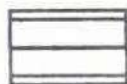
BASAMENTO CRISTALLINO



ORTOGNEISS GHIANDONE E TABULARE del Ricoprimento Pennidico del Monte Rosa



GNEISS della Falda Pennidica del Camughera (a sud del T.Ovesca)



MICASCISTI E GNEISS MINUTI della Falda Pennidica del Camughera



ORTOGNEISS TABULARE della Falda Pennidica del Moncucco

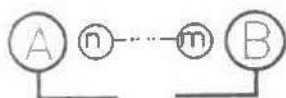


GNEISS ANFIBOLICO della Falda Pennidica del Moncucco




GIACITURA SUPERFICI DI FOLIAZIONE

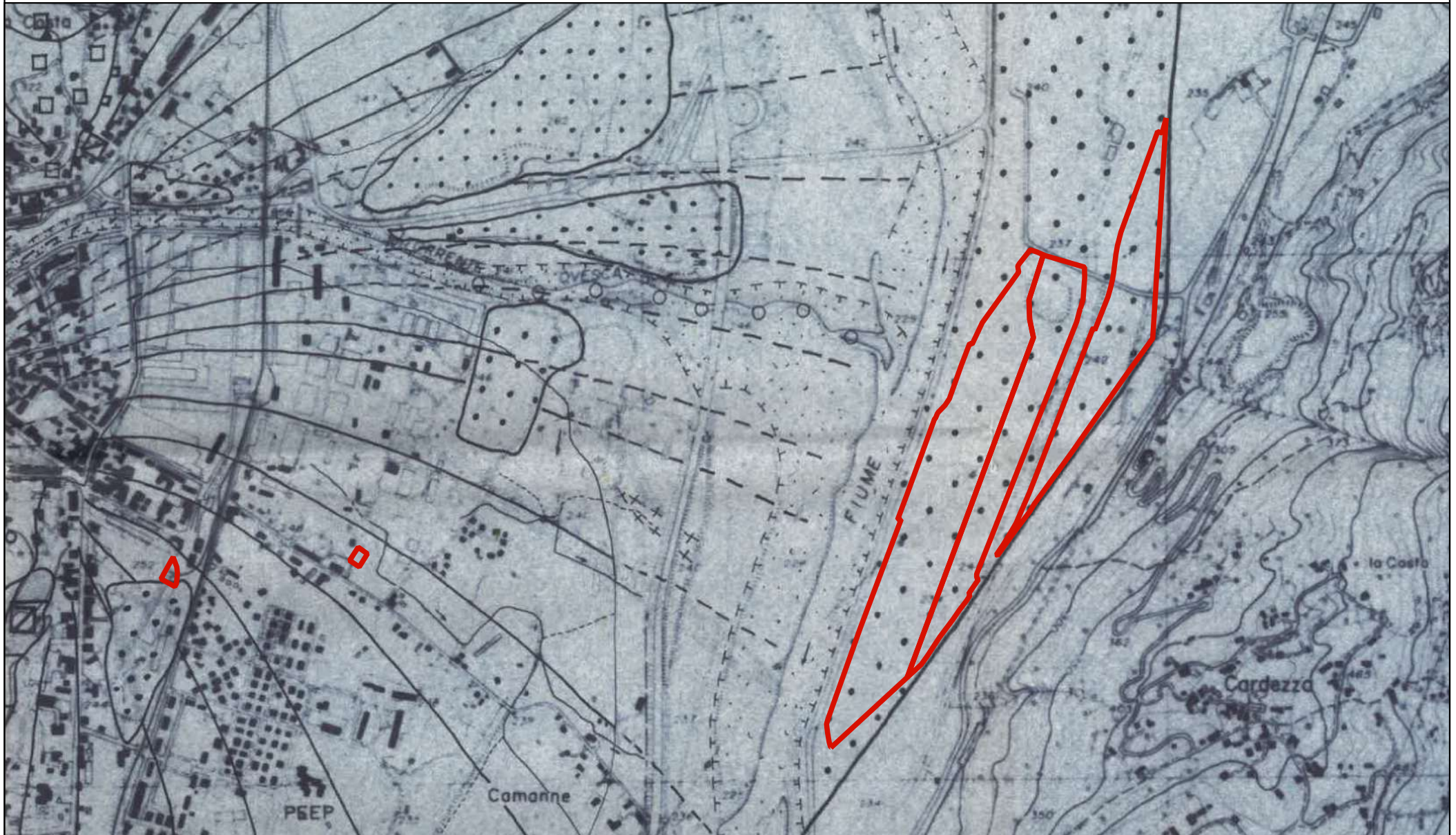
F - - - - F LINEA DI FAGLIA



TRACCIA SEZIONE GEOLOGICA

Estratto della "Carta geomorfologica e dei dissesti"
Tav.2A allegata al Piano Regolatore Generale Comunale
Scala 1:10.000

 Aree in variante

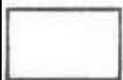


LEGENDA

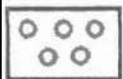
COPERTURA QUATERNARIA



ALLUVIONI ATTUALI: ciottoli eterometrici immersi in matrice ghiaioso-sabbiosa, potenza da metrica a millimetrica



ALLUVIONI MEDIO-RECENTI: ciottoli e ghiaie, variamente stratificate, immerse in matrice sabbiosa, interiormente sabbia fine talora limosa. Potenza multidecаметrica (belfometrica) (fascia alluvionale)



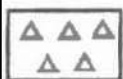
ALLUVIONI ANTICHE: matrice e clasti simili a quelli delle alluvioni medio-recenti con maggior ossidazione della frazione classica minuta. Occupano i tratti sopraelevati del fondovalle. Potenza verticale decametrica



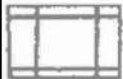
DEPOSITI ALLUVIONALI DEI CONOIDI DI DEIEZIONE: ciottoli e blocchi eterometrici immersi, con scarsa classazione granulometrica in matrice ghiaiosa. Potenza anche multidecаметrica



CORPI MORENICI E COPERTURE FLUVIO-GLACIALI: ciottoli e blocchi immersi caoticamente in matrice ferroso-ghiaiosa ossidata e costipata, potenza da millimetrica a multidecаметrica



DETRITO DI FALDA: clasti di taglia eterogenea e di forma pseudoprismatica immersi disordinatamente in matrice ghiaiosa scarsamente costipata, potenza millimetrica

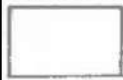


DETRITO DI VERSANTE: pezzame e frammenti litoidi immersi, disordinatamente, in matrice ghiaioso-terrosa talora ossidata. Potenza metrica e millimetrica



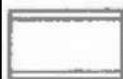
COLTRIE ELUVIO-COLLUVIALE: frammenti litoidi immersi in matrice ferroso-ghiaiosa ossidata. Potenza pellicolare

BASAMENTO CRISTALLINO

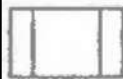


Bancate gneissiche (fascia montana)

FENOMENI MORFOLOGICI LEGATI ALL'AZIONE DELLA GRAVITA'



AREA INTERESSATA DA MICRODISSESTI RIGUARDANTI ROCCE LAPIDEE (microcrolli, microscivolamenti)



AREA INTERESSATA DA MICRODISSESTI RIGUARDANTI ROCCE INCOERENTI (colamenti, smottamenti)



FRANA (SD)	SCIVOLAMENTO	DETRITO (n°):	NUMERO SCHEDA
(SR)	"	ROCCIA	
(CR)	CROLLO	"	
(CD)	COLATA	DETRITO	

cco) ○ —————> (Accumulo)

SLAVINA INSULITA

FENOMENI MORFOLOGICI INDOTTI DALLE AZIONI DELL'ACQUE CORRENTI



CONOIDE DI DEIEZIONE E/O PARTE DI CONOIDE STABILIZZATO



CONOIDE DI DEIEZIONE E/O PARTE DI CONOIDE POTENZIALMENTE ATTIVO



ORLO DI TERRAZZO FLUVIALE



ATTIVO E/O POT.ATTIVO



ORLO DI TERRAZZO OROGRAFICO



ATTIVO E/O POT.ATTIVO

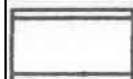


ALVEO DI RIO INCISO IN ROCCIA



ALVEO DI RIO INCISO IN COPERTURA CLASTICA

FENOMENI MORFOLOGICI LEGATI ALL'AZIONE DELLA GRAVITA



AREA INTERESSATA DA MICRODISSESTI RIGUARDANTI ROCCE LAPIDEE (microcrolli, microscivolamenti)



AREA INTERESSATA DA MICRODISSESTI RIGUARDANTI ROCCE INCOERENTI (colamenti, smottamenti)



FRANA (SD) SCIVOLAMENTO DETRITO (n°): NUMERO SCHEDA
 (SR) " " ROCCIA
 (CR) CROLLO " "
 (CD) COLATA DETRITO

cco) ○ —————> (Accumulo)

SLAVINA INSOLITA

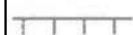
FENOMENI MORFOLOGICI INDOTTI DALLE AZIONI DELLE ACQUE CORRENTI



CONOIDE DI DEIEZIONE E/O PARTE DI CONOIDE STABILIZZATO



CONOIDE DI DEIEZIONE E/O PARTE DI CONOIDE POTENZIALMENTE ATTIVO



ORLO DI TERRAZZO FLUVIALE



ATTIVO E/O POT.ATTIVO



ORLO DI TERRAZZO OROGRAFICO



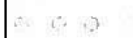
ATTIVO E/O POT.ATTIVO



ALVEO DI RIO INCISO IN ROCCIA



ALVEO DI RIO INCISO IN COPERTURA CLASTICA



ASTA FLUVIALE INGOMBRA DI MATERIALI



ORLO DI TERRAZZO FLUVIALE ANTICO DI MODESTA ENTITA'

MODIFICAZIONI MORFOLOGICHE LEGATE ALLE AZIONI GLACIALI



ORLO DI TERRAZZO MORENICO



ATTIVO E/O POT.ATTIVO



ORLO DI TERRAZZO GLACIALE



ATTIVO E/O POT.ATTIVO

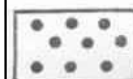
MODIFICAZIONI ANTROPICHE



CAVA ATTIVA



CAVA DISMESSA




RIPORTI ARTIFICIALI: pezzame litoide eterogeneo immerso, caoticamente, in matrice ghiaioso-terrosa, diffusa presenza di scorie d'alto forno e complessi carbonatici esausti. Potenza anche decametrica



CORPI DELLE DISCARICHE DELLE CAVE: pezzame litoide eterogeneo, Potenza anche decametrica



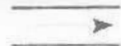





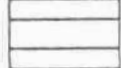




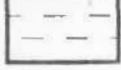




Estratto della "Carta idrografica e della dinamica fluviale"
Tav.3A allegata al Piano Regolatore Generale Comunale
Scala 1:10.000

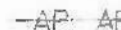
 Aree in variante




LEGENDA

FENOMENI D'ALVEO INDOTTI DALLA DINAMICA FLUVIALE

-  ASTA TORRENTIZIA MINORE CON ATTIVITA' DI EROSIONE DI FONDO E DI SPONDA CON TRASPORTO SOLIDO
-  ASTA TORRENTIZIA MINORE CON ALVEO SOGGETTO A DEPOSIZIONE
-  ASTA FLUVIALE MAGGIORE CON ALVEO SOGGETTO AD EROSIONE
-  ASTA FLUVIALE MAGGIORE CON ALVEO SOGGETTO A DEPOSIZIONE
-  SPONDA PREDISPOSTA A SCALZAMENTO (EROSIONE)
-  SPONDA PREDISPOSTA A TRACIMAZIONE
-  LINEA DI RUSCELLAMENTO SUPERFICIALE
-  PALEDALVEO DI MODESTA ENTITA'
-  AREA POTENZIALMENTE PASSIBILE DI ALLAGAMENTO PER DIFFICOLTA' DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE DEL RETICOLATO IDROGRAFICO MINORE, MODESTE ALTEZZE E SCARSA ENERGIA CINETICA
-  AREA POTENZIALMENTE INONDABILE DA DEFLUSSI DI APPREZZABILE ALTEZZA DOTATI DI ALTA ENERGIA CINETICA
-  AREA INONDABILE DA DEFLUSSI BASSI
-  CONOIDE DI DEIEZIONE E/O PARTE DI CONOIDE STABILIZZATO
-  CONOIDE DI DEIEZIONE E/O PARTE DI CONOIDE POTENZIALMENTE PASSIBILE DI RIATTIVAZIONE
-  LAGO ARTIFICIALE
-  CANALE ARTIFICIALE PER DERIVAZIONE IDROELETTRICA
-  LIMITE RAGGIUNTO DALL'EVENTO ALLUVIONALE DELL'AGOSTO 1978
-  ALVEO DI PIENA
-  TRACIMAZIONE ALVEO RII

 AP - AP RIO

 RP - RP FUME e/o TORRENTE

ACQUE PUBBLICHE

F. TOCE TOVESCA

R. INFERNO e VALLE STRAMBA


 CORSO D'ACQUA

EROSIONE (N°RI): N°CODICE SCHEDA

SPONDA

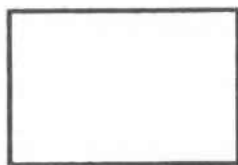
PROCESSI RETE IDROGRAFICA

Estratto della "Carta idrogeologica"
Tav.4A allegata al Piano Regolatore Generale Comunale
Scala 1:10.000

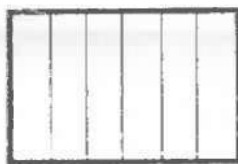
 Aree in variante



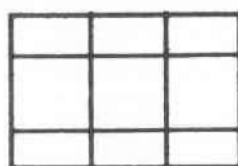
LEGENDA



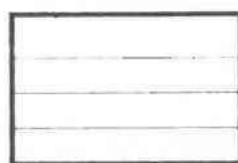
ALLUVIONI RECENTI A MATRICE SABBIOSO-GHIAIOSA
 $K (1-10^{-2})\text{cm/sec}$



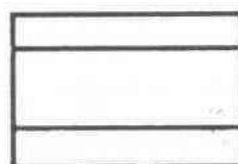
ALLUVIONI RECENTI A MATRICE SABBIOSA
 $K (10^{-1}-10^{-3})\text{cm/sec}$



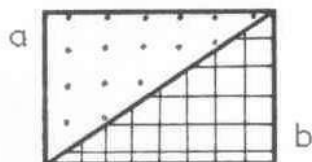
ALLUVIONI ANTICHE, DEPOSITI FLUVIO-GLACIALI E COLTRI COLLUVIALI A MATRICE TERROSO-GHIAIOSA COSTIPATA
 $K (10^{-2}-10^{-4})\text{cm/sec}$



CONOIDI DI DEIEZIONE A MATRICE GHIAIOSA
 $K (1-10^{-2})\text{cm/sec}$



DETRITO DI FALDA E DI VERSANTE A MATRICE GHIAIOSA GROSSOLANA
 $K (10^{-1}-10^{-2})\text{cm/sec}$



DEPOSITI ARTIFICIALI:
 a) permeabile $K (1-10^{-3})\text{cm/sec}$
 b) scarsamente permeabile $K < 10^{-5}$



BANCATE GNEISSICHE, GRADO DI PERMEABILITA' DA NULLO AD APPREZZABILE IN CORRISPONDENZA DELLE ZONE FRATTURATE
 $K (10^{-1}-10^{-5})\text{cm/sec}$



mt.

POZZO FREATICO, mt:profondità del pozzo AD ESCLUSIVO USO INDUSTRIALE



SONDAGGIO MECCANICO VERTICALE



SORGENTE, IN GENERE DI LIMITATE PROPORZIONI, CAPTATA



PROBABILE ANDAMENTO DELLE ISOFREATICHE




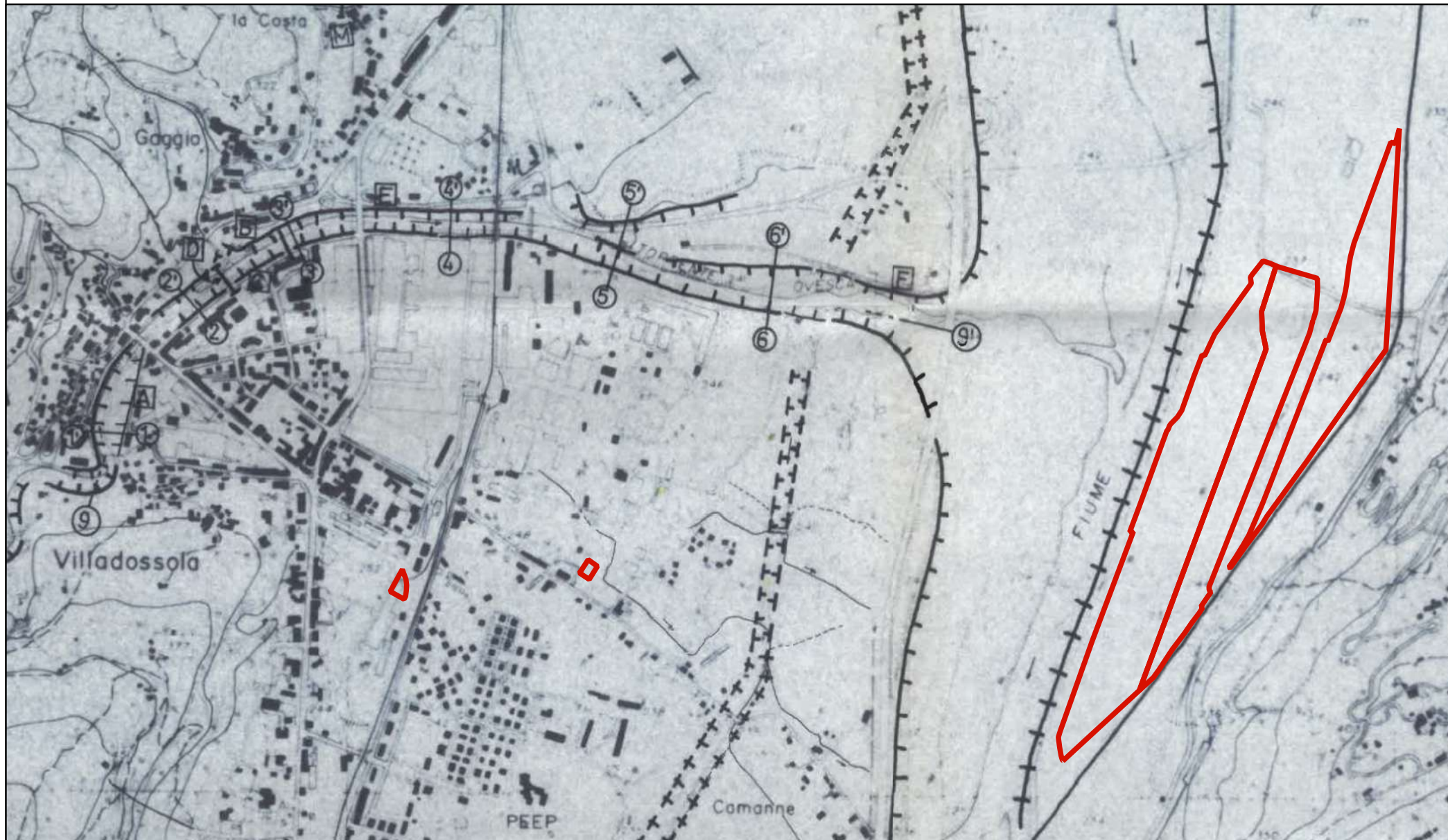
DIREZIONE DI DEFLUSSO DELLA FALDA

PERMEABILITA' PRIMARIA DOVUTA A POROSITA'

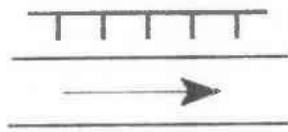
PERMEABILITA' PER FESSURAZIONE

Estratto della "Carta delle difese idrauliche esistenti"
Tav.8A allegata al Piano Regolatore Generale Comunale
Scala 1:10.000

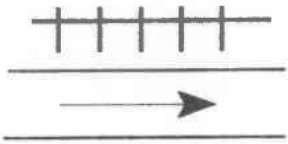
 Aree in variante



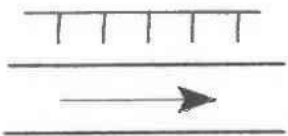
LEGENDA



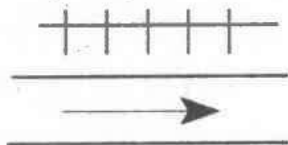
MURO DI SPONDA



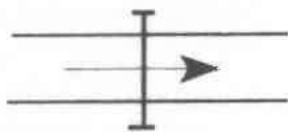
MURO DI SPONDA CON SCOGLIERA



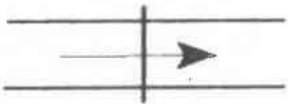
ARGINE



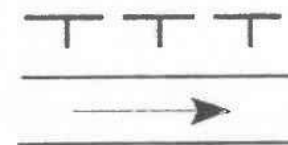
ARGINE CON SCOGLIERA



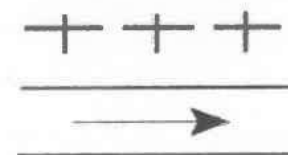
BRIGLIA



SOGLIA DI FONDO



MURO DI SPONDA DI CANALE ARTIFICIALE



ARGINE DI CANALE ARTIFICIALE



TOMBINATURA (*Reticolo minore*)


A

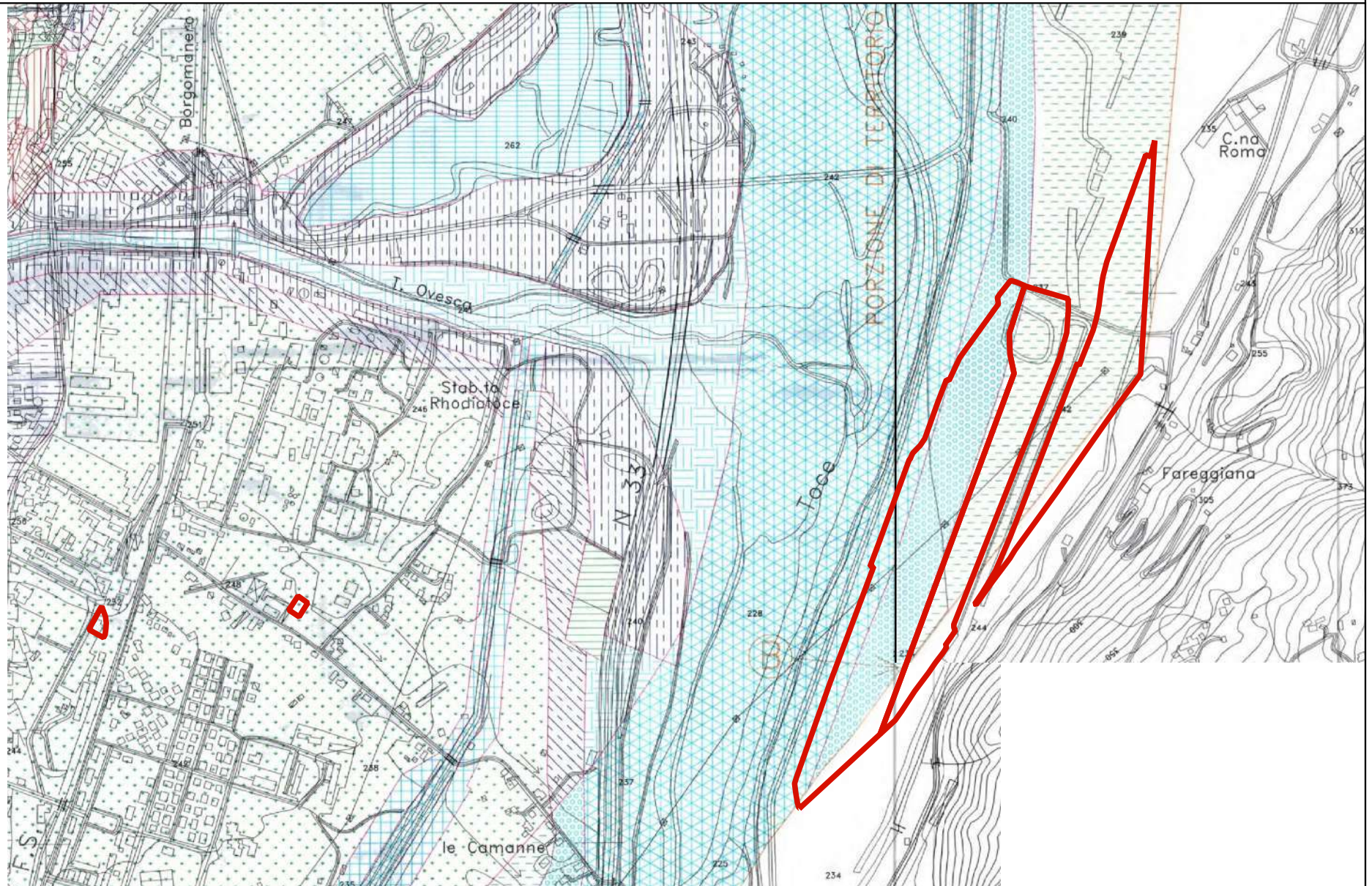
CODICE DELL'OPERA



SEZIONE

Estratto della "Carta di sintesi della pericolosità morfologica e dell' idoneità della utilizzazione urbanistica"
Tav.11A allegata al Piano Regolatore Generale Comunale
Scala 1:10.000

 Aree in variante



GRADO DI STABILITA'	FENOMENI MORFOLOGICI GRAVITATIVI		FENOMENI DINAMICA FLUVIALE		CAUSE LITOLOGICO STRUTTURALI		GRADO DI PERICOLOSITA'	IDONEITA' ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA		IDONEITA' ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA						
	Fenomeni I.s.		ESONDAZIONI E FENOMENI TORRENTIZI	TRASPORTO DI MASSA	Scadenti requisiti			AREE EDIFICATE CON INSEDIAMENTI		AREE INEDIFICATE E/O CON SPORADICHE ABITAZIONI						
	Rocce	Terreni	Rami idraulici minori e di fondo valle	Sbocchi vallivi Conoidi delez.	Rocce	Terreni		CLASSI DI EDIFICABILITA'	TIPO DI EDIFICABILITA'	CLASSI DI EDIFICABILITA'	TIPO DI EDIFICABILITA'					
AREA INSTABILE Fenomeni attivi di alta energia	NON CONTEMPLATO NELLA PRESENTE INDAGINE						PERICOLOSITA' ALTISSIMA	CLASSE III Edificata idonea	CLASSE IIIc Edificata idonea. Non è possibile la bonifica	INEDIFICABILE. ABBANDONO E TRASFERIMENTO DELLE STRUTTURE	CLASSE III Edificata idonea	CLASSE IIIa5 Inedificata idonea.	INEDIFICABILE. ABBANDONO E TRASFERIMENTO DELLE EVENTUALI STRUTTURE ESISTENTI			
	AREA POTENZIALMENTE INSTABILE Fenomeni potenzialmente attivi di energia significativo								PERICOLOSITA' MOLTO ALTA	CLASSE IIIb4 Edificata idonea. Sono possibili interventi di riassetto territoriale per la difesa dell'esistente		INEDIFICABILE ANCHE DOPO INTERVENTI DI RIASSETTO. E' POSSIBILE LA CONSERVAZIONE MINIMA DELL'ESISTENTE	CLASSE IIIa4 Inedificata idonea.	CLASSE IIIa3 Inedificata idonea.	INEDIFICABILE ANCHE DOPO EVENTUALI INTERVENTI DI RIASSETTO TERRITORIALE	
Fenomeni potenzialmente attivi di energia									PERICOLOSITA' ALTA	CLASSE IIIb3 Edificata idonea. Sono possibili interventi di riassetto territoriale per la bonifica parziale dell'area		PARZIALMENTE EDIFICABILE DOPO INTERVENTI DI RIASSETTO TERRITORIALE SONO POI POSSIBILI INTERVENTI SULL'ESISTENTE	CLASSE IIIa2 Inedificata idonea.			EDIFICABILE DOPO EVENTUALI INTERVENTI DI RIASSETTO TERRITORIALE Gli interventi di riassetto per la Classe IIIa2 sono unicamente sostenibili per poi realizzare interventi pubblici non altrimenti ubicabili
									PERICOLOSITA' DA MEDIA A BASSA	CLASSE IIIb3' Area per il tempo libero. Sono possibili interventi di riassetto territoriale per la bonifica parziale dell'area		INEDIFICABILE ANCHE DOPO INTERVENTI DI RIASSETTO. E' POSSIBILE REALIZZARE STRUTTURE MINIME PER LO SVAGO. NON SONO AMMESSI INTERVENTI ABITATIVI				
AREA MODERATAMENTE INSTABILE Fenomeni di energia modesta spesso limitati localmente	Moderata acclività 						PERICOLOSITA' MODERATA	CLASSE II Edificata idonea	CLASSE II 1 Edificata idonea. Facilmente recuperabile	EDIFICABILE CON LA ADOZIONE DI SEMPLICI ACCORGIMENTI COSTRUTTIVI E/O TRAMITE MODESTE BONIFICHE APPLICATE A LIVELLO DI SINGOLO INTERVENTO	CLASSE II Inedificata idonea	CLASSE II 1 Inedificata idonea. Facilmente recuperabile	EDIFICABILE CON LA ADOZIONE DI SEMPLICI ACCORGIMENTI COSTRUTTIVI E/O TRAMITE MODESTE BONIFICHE APPLICATE A LIVELLO DI SINGOLO INTERVENTO			
			Modesti allagamenti 						CLASSE II 2 Edificata idonea. Facilmente recuperabile			CLASSE II 2 Inedificata idonea. Facilmente recuperabile				
			Innalzamento falda freatica 						CLASSE II 3 Edificata idonea. Facilmente recuperabile			CLASSE II 3 Inedificata idonea. Facilmente recuperabile				
ARREA STABILE Fenomeni assenti							NESSUNA PERICOLOSITA'	CLASSE I Edificata idonea. Edificabile	EDIFICABILE NEL RISPETTO DEL D.M. 11.03.88	CLASSE I Inedificata idonea. Edificabile	EDIFICABILE NEL RISPETTO DEL D.M. 11.03.88					
ARREA CON STABILITA' DA DEFINIRE							PERICOLOSITA' DA VALUTARE IN FUNZIONE DELLA VALIDITA' DELLE OPERE DI DIFESA ESISTENTI	CLASSE III Edificata idonea	CLASSE IIIb1 Edificata attualmente idonea. (Sono comunque possibili interventi di riassetto territoriale per la bonifica)	EDIFICABILE DOPO UN'ATTENTA VERIFICA COMPROVANTE L'EFFICACIA DELLE OPERE DI DIFESA ATTUALMENTE ESISTENTI						

Nell'area di salvaguardia vige il divieto di realizzare strutture, infrastrutture e/o di svolgere attività che possano produrre inquinamenti della falda acquifera di alimentazione della captazione idrica così come indicato nel D.P.R. 236/88 e nella L.R. 12/4/94 n.4.

FASCIA DI SALVAGUARDIA DI POZZI IDROPOTABILI E SORGENTI CAPTATE
P (POZZO IDROPOTABILE)
S (SORGENTE CAPTATA)

R=200m

Classificazione