



COMUNE DI VARZO



PROVINCIA DEL VERBANO-CUSIO-OSSOLA



REGIONE



PIEMONTE

PIANO REGOLATORE GENERALE COMUNALE
VARIANTE PARZIALE VP9

L.R. 56/77 s.m.i. - art. 17 - comma 5
Circolare P.G.R. del 8/5/1996 n. 7/LAP
N.T.E. dicembre 1999

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

Committente

COMUNE DI VARZO

Piazza Agnesetta, 1
28868 Varzo (VB)

Data:

Ottobre 2023

Il Tecnico:

Dr. Geol. Fabio Rastelli

STUDIO GEOLOGICO Dr. Fabio RASTELLI

Piazza Dell'Oro, 6 - 28845 Domodossola (VB)

Tel.: +39 0324 235477 - Mob. +39 347 8283919 - e-mail: georastelli@gmail.com

INDICE

1. PREMESSA	2
2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	2
3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO GENERALE	4
3.1 Aspetti geologici	4
3.2 Lineamenti strutturali dell'area vasta	7
3.3 Aspetti geomorfologici	8
4. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO e litologico locale	9
4.1 Area "Stralci 1 e 7" - loc. Varzo/Alneda - Interventi A.1.1, A.1.3, D.1.1, D.1.2	9
4.2 Area "Stralcio 2" - loc. San Domenico - Interventi A.1.2 e A.2.1	9
4.3 Area "Stralcio 3" - loc. Salé - Intervento A.2.2	9
4.4 Area "Stralci 4 e 5" - loc. Campaglia - Interventi B.1, B.2, B.3, B.4	10
4.5 Area "Stralcio 6" - loc. Fernone - Intervento C.1	10
4.6 Area "Stralcio 8" - loc. Coggia/Prato - Intervento D.2	10
4.7 Rapporti rispetto al SIFRAP, PAI, Direttiva Alluvioni, P.R.G.C.	10
5. ANALISI DEGLI INTERVENTI	21
5.1 Località Varzo - Intervento A.1.1 (Stralcio 1)	21
5.2 Località San Domenico - Interventi A.1.2, A.2.1 (Stralcio 2)	22
5.3 Località Salé - Intervento A.2.2 (Stralcio 3)	24
5.4 Località Campaglia - Intervento B.1 (Stralcio 4)	25
5.5 Località Campaglia - Intervento B.2, B.3, B.4 (Stralcio 5)	25
5.6 Località Fernone - Intervento C.1 (Stralcio 6)	26
5.7 Località Alneda - Interventi A.1.3, D.1.1, D.1.2 (Stralcio 7)	27
5.8 Località Coggia - Intervento D.2 (Stralcio 8)	29
5.8.1 Impatti qualitativi su suolo/sottosuolo ed acque superficiali e sotterranee	30
5.8.2 Interferenze con fasce di rispetto di captazioni idropotabili	31
5.8.3 Aspetti sulla sismicità	31
6. CONCLUSIONI	34

- SCHEDA MONOGRAFICA n. 1
- SCHEDA MONOGRAFICA n. 2
- SCHEDA MONOGRAFICA n. 3
- SCHEDA MONOGRAFICA n. 4

1. PREMESSA

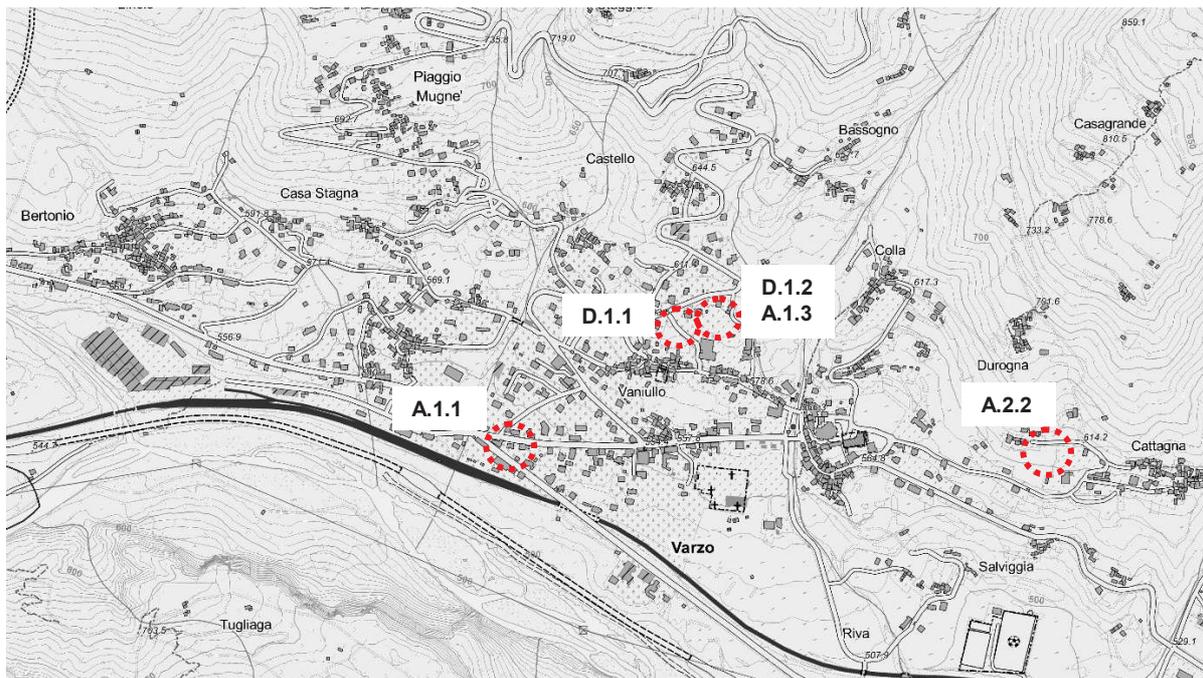
La presente relazione è stata redatta su incarico dell'Amministrazione Comunale di Varzo, relativamente all'adozione di una Variante Parziale al vigente P.R.G.C., ai sensi del comma 5 dell'art. 17 della L.R. 56/77 e s.m.i., allo scopo di illustrare le caratteristiche geolitologiche, geomorfologiche e idrogeologiche delle aree ubicate nel territorio comunale interessate dalle modifiche introdotte dalla Variante in oggetto (VP9).

Il lavoro svolto consiste nell'evidenziare, attraverso un dettagliato rilievo sul terreno, gli aspetti geologici, geomorfologici ed idrogeologici delle aree oggetto d'intervento, in relazione soprattutto alle condizioni di pericolosità; inoltre, sono state indicate le modalità esecutive per i nuovi interventi previsti, ed una definizione di massima delle indagini da effettuare a livello di progetto esecutivo.

La presente relazione è stata impostata predisponendo, per ogni intervento, una dettagliata descrizione, così come prescritto dalle N.T.E. del dicembre 1999, relative alla Circolare del Presidente della Giunta Regionale della Regione Piemonte dell'8 maggio 1996 n.7/LAP.

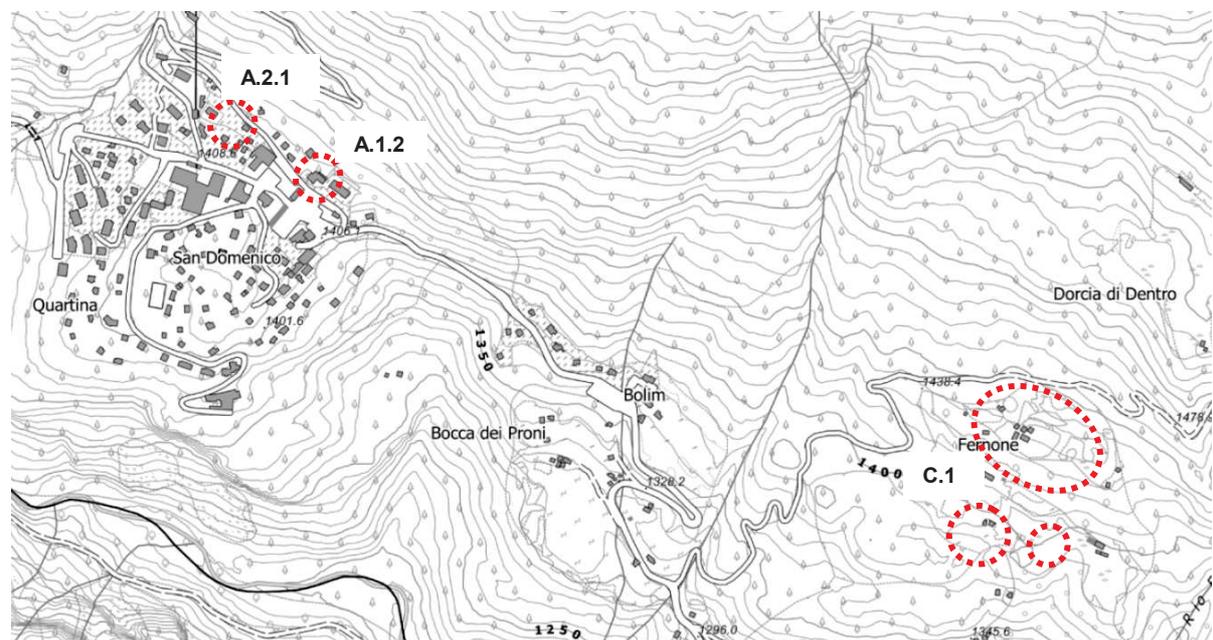
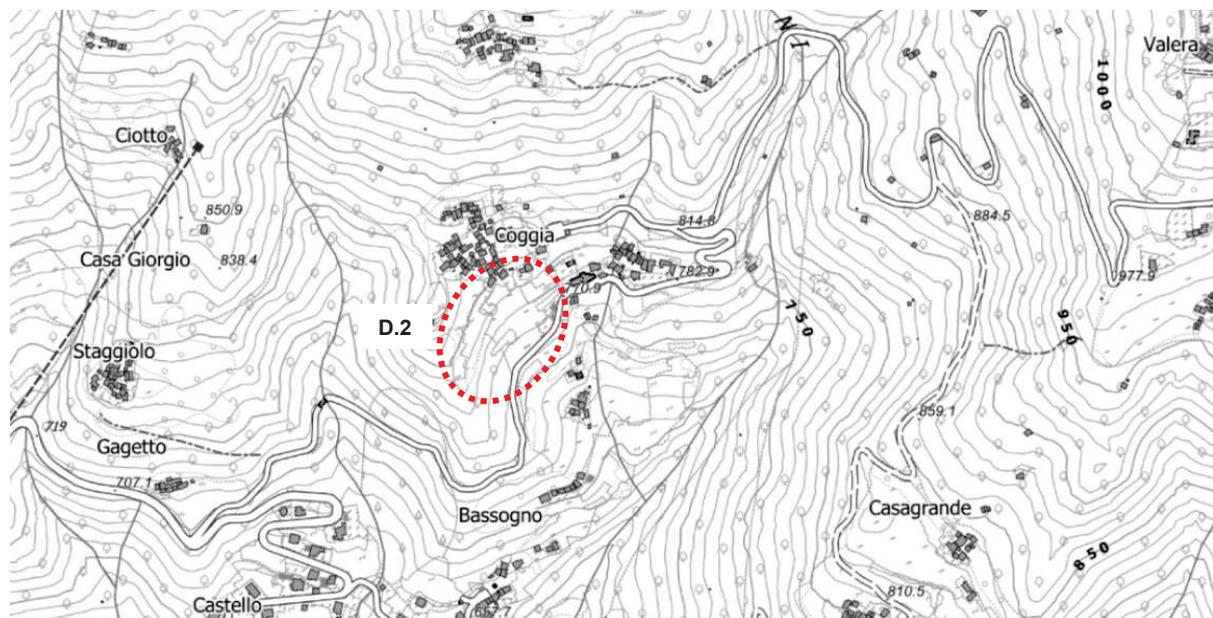
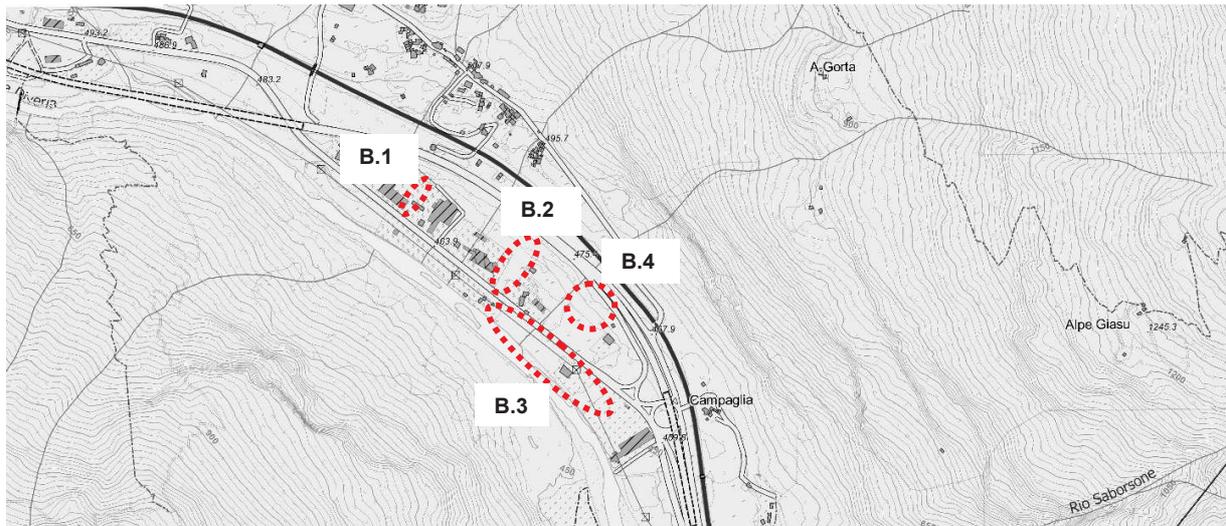
2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Le aree in analisi sono localizzate nel territorio di competenza del Comune di Varzo (VB) e riguardano il settore dell'abitato di San Domenico e Fernone, la zona di Varzo Capoluogo, Alneda e Salé/Cattagna, l'area della Fraz. Coggia e la fascia di fondovalle in prossimità della località Campaglia.



Nella cartografia di riferimento, la zona investigata si può ritrovare sulla tavoletta dell'I.G.M., a scala 1:25.000, Foglio 15 "Crodo" - Quadrante I -

Orientamento S.O., nonché sulla Carta Tecnica Regionale C.T.R., a scala 1:10.000, sezione n° 035160 - "Crodo".



3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO GENERALE

3.1 Aspetti geologici

La caratterizzazione geologica dell'area, su ampia scala, fa riferimento alla Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000 - Foglio n° 15 "Domodossola", alla cartografia di P.R.G.C., a cartografie tematiche a scala maggiore unitamente al rilievo di dettaglio eseguito sui luoghi di intervento.

L'area vasta in analisi rientra in un settore delle Alpi Occidentali dove intensi processi erosivi e deformativi hanno portato alla luce gli elementi strutturali più profondi dell'edificio alpino.

Per comprendere la storia geologica regionale, occorre riassumere 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'avampese europeo (generalmente verso N-W), ed un sistema tettonico meridionale a prevalente vergenza africana (traslato verso S) noto con il termine di Alpi Meridionali o Subalpino.

La Catena alpina a vergenza europea è suddivisa in alcuni elementi strutturali maggiori (sistemi tettonici) nei quali 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 stratigrafico 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 unità ofiolitiche di origine oceanica;
- ❖ Sistema Elvetico-Delfinese, molto esteso nelle 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.

Le Alpi Meridionali sono a contatto con la catena a vergenza europea (Catena Alpina) con un lineamento tettonico detto Periadriatico, che si estende dalla linea

del Canavese a quella del Tonale (linea Insubrica), della Gaitai e delle Karawanken (Dal Piaz, Hunziker & Martinotti, 1972).

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.

La storia dell'orogenesi alpina è caratterizzata dal susseguirsi di più eventi deformativi sia di età prealpina che alpina.

La genesi delle falde è un processo controllato da discontinuità preesistenti e da meccanismi di taglio. Superata la transizione fragile-duttile assumono grande sviluppo le deformazioni plicative circoscritte all'interno di una singola falda o estese a più grandi gruppi di falde.

Percorrendo le Alpi Pennine e Lepontine dalla Valle d'Aosta all'alta Val d'Ossola, si osserva la potente sezione dell'intera catena alpina, costituita da una successione di falde di ricoprimento visibili per uno spessore complessivo di 20 Km.

Questa opportunità è resa possibile dall'inclinazione regionale verso SSW dell'edificio a falde, da processi di denudazione tettonica, da un sollevamento differenziale che è minimo nella depressione strutturale di Aosta e massimo nella culminazione della Val Formazza, cuore della finestra tettonica dell'Ossola.

Il basamento e le coperture di queste unità sono caratterizzati, in genere, da una profonda rigenerazione metamorfica e da molteplici deformazioni duttili di età alpina (Casati, 1987).

L'evoluzione strutturale della catena alpina è caratterizzata da una complessa e prolungata sequenza di eventi deformativi, metamorfici e magmatici, particolarmente attivi nel tardo Paleozoico e nel Cretaceo-Terziario, che hanno profondamente mutato l'originaria ubicazione geografica dei basamenti metamorfici.

Il territorio in esame appartiene al dominio dei Ricoprimenti Pennidici Inferiori, localizzato alla base del sistema di falde Europa-vergenti e delimitato a Sud dall'importante lineamento strutturale denominato linea Sempione-Centovalli.

Le unità formazionali caratteristiche del dominio Pennidico, costituite dai resti del prisma di accrezione formatosi nel Cretaceo e da lembi della crosta oceanica della Tetide, sono contraddistinte da una tettonica ad ampi ricoprimenti, costituiti prevalentemente da rocce gneissiche erciniche polimetamorfiche, a volte con copertura permo-carbonifera, generati durante le fasi secondarie dell'orogenesi alpina (Cenozoico) in seguito al coricamento verso Nord-Ovest di grandi pieghe anticlinali.

Il risultato di questo processo è rappresentato da unità strutturali, sovrapposte le une sulle altre, separate da edifici di natura tettonica. Dette formazioni costituiscono un complesso di terreni molto antichi e tormentati, piegati durante l'orogenesi alpina (Terziario) e localizzati alla base dell'intero sistema di falde caratterizzante l'area alpina.

Durante queste fasi, terreni di età più recente vengono intrappolati tra le unità di basamento pre-triassico (le falde di ricoprimento), costituendo le cosiddette "Sinclinali mesozoiche" di età triassica-giurese. Per questo motivo, le attribuzioni stratigrafiche alle diverse unità della catena sono abbastanza imprecise e basate, essenzialmente, su criteri di analogia di facies.

Le unità rocciose rilevabili in un intorno dell'area in analisi, sono rappresentate in prevalenza dalle formazioni appartenenti alla Falda del Lebendum e composte da quarziti, marmi e micascisti con tessitura da massiccia e debolmente foliata.

Tali unità sono considerate il prodotto metamorfico di argille quarzose, arenarie, arenarie calcaree, calcari e, in subordine, conglomerati, ed affiorano all'interno di una ben più ampia area caratterizzata da gneiss granitoidi, talora occhiadini, ad aspetto massivo, con tessitura a grana media e scistosità poco marcata, appartenenti alla Falda di Antigorio, precedentemente descritti.

Nei settori in sponda destra del T. Cairasca, sinistra del rio Ri e destra del T. Diveria, affiorano invece gli gneiss granitoidi, talora occhiadini, ad aspetto massivo, con tessitura a grana media e scistosità poco marcata, appartenenti alla Falda di Antigorio.

Gli ortogneiss di Antigorio costituiscono il fianco rovesciato e la fronte della grande piega coricata della Falda Antigorio; tali litotipi derivano da protoliti granitici di età tardo-paleozoica e sono caratterizzati da due facies differenti, di seguito sinteticamente descritte. La prima facies, con grana medio-grossa, è caratterizzata da individui di feldspato potassico talora anche di grosse dimensioni, e da quarzo in subordine; la tessitura è tipicamente occhiadina.

L'orientazione preferenziale dei componenti mineralogici micacei, determina una scistosità ben individuabile su piani a spaziatura generalmente di ordine metrico.

La seconda facies è invece caratterizzata da un ammasso gneissico ad aspetto più massiccio, ed in cui difficilmente si riescono ad individuare piani di scistosità disposti sistematicamente.

I depositi di copertura superficiale rilevati presso le aree indagate sono in prevalenza costituiti da depositi di natura glaciale, interpretabili come il residuo di un'ampia placca morenica, in parte da depositi di versante e/o coltri eluvio-

colluviali (San Domenico) ed in parte da depositi alluvionali (Varzo, loc. Campaglia).

A questa complessa storia geologica si sono sovrapposti fenomeni di rimodellamento glaciale, fluvio-glaciale e fluviale, con relativi depositi, che hanno dato luogo alle caratteristiche morfologie vallive attualmente osservabili.

3.2 Lineamenti strutturali dell'area vasta

Il lineamento strutturale più importante è costituito dalla linea del Canavese, impostata in corrispondenza della Località Vogogna (VB), e delineata con orientamento circa W.S.W-E.N.E. nella zona orientale e circa N.N.E.-S.S.W. nel settore occidentale.

Tale lineamento, a Sud dell'area in esame, separa in modo pressoché netto la Serie Dioritico-kinzigitica dalla Serie dei Massicci gneissici, e più in dettaglio la zona Sesia-Lanzo (a Nord) dal complesso kinzigitico (a Sud); immediatamente a nord di tale linea tettonica, si entra nella catena alpina a vergenza Europea, e più precisamente ci si trova nella "zona radicale", interpretabile come una struttura assottigliata e retroflessa che porta gli scisti di Fobello-Rimella, ed il settore interno della zona Sesia-Lanzo, al di sopra della zona Ivrea-Verbanò.

Gli effetti indotti dal passaggio di tale linea strutturale hanno sicuramente influito sull'assetto idrografico del territorio vasto circostante.

A Nord, invece, si delinea l'importante lineamento tettonico denominato Linea del Sempione, che prosegue verso Est con il nome di Linea delle Centovalli, che si imposta in corrispondenza del fondovalle vigezzino, e quindi lungo circa l'asta del torrente Melezzo Occidentale, con decorso E-W, e separa in modo netto le strutture austro-alpine e sud-alpine (Sud) dalle strutture penniniche (Nord).

In particolare, la Linea delle Centovalli è interpretabile come una dislocazione tettonica (Faglia) sub-verticale che, secondo le teorie più accreditate, prende origine dalla Linea Insubrica nei pressi di Locarno, sviluppandosi lungo le Centovalli e la Valle Vigizzo, per continuare nel fondovalle nei pressi di Domodossola e risalire verso Ovest attraversando la Valle Bognanco con il nome di Linea del Sempione.

La linea del Sempione presenta andamento S.E.-N.O. e costituisce una diramazione della Linea delle Centovalli che, biforcandosi nei pressi di Bognanco, si sviluppa fino al passo del Sempione.

La presenza di questo disturbo tettonico, su vasta scala, è indicata da una fascia abbastanza continua e di spessore variabile di miloniti; queste si presentano come rocce a grana molto fine, di colore scuro, composte

principalmente da biotite e quarzo ed hanno origine da processi di frantumazione e ricristallizzazione, in condizioni duttili. La grana aumenta allontanandosi dalla zona di shear.

3.3 Aspetti geomorfologici

La conformazione morfologica del territorio vasto in analisi, è stata determinata da un insieme di processi che, nel corso del tempo, si sono susseguiti ed hanno intensamente modellato le vallate di tipo alpino.

Tali fattori si possono individuare sia nella predisposizione delle rocce (vale a dire diaclasi, fratture, stratificazione, scistosità, ecc...) a reagire ai vari cicli erosivi sia nell'azione combinata dei processi chimici e fisici causati dagli atmosferici.

Ovviamente, in un contesto territoriale come quello in esame, hanno avuto un'importanza essenziale i vari cicli di erosione glaciale che si sono alternati a partire dal periodo Quaternario. In tale contesto si è assistito ad un modellamento vallivo che ha fatto assumere al territorio un tipico profilo trasversale ad "U".

Tra le varie forme singolari dell'erosione glaciale, si osservano, in quota, circhi glaciali più o meno ampi, vette piramidali di alcuni rilievi, rocce in affioramento fortemente levigate e lisciate.

Il ritiro dei ghiacciai ha condotto poi all'accumulo di detriti morenici, talora con potenze significative, e successivamente erosi, incisi, rielaborati e rimodellati dall'azione delle acque.

Nel successivo periodo post-glaciale, l'area vasta in esame è stata condizionata dai tipici fenomeni evolutivi legati all'attività fluvio-torrentizia che, apportando nuove incisioni ed approfondimenti, hanno conferito alla vallata la tipica forma a "V", tuttora facilmente visibile in diverse porzioni della stessa.

In particolare, lo sviluppo della rete idrografica superficiale, unitamente alla propria attività erosiva, ha contribuito alla parziale asportazione del materiale morenico accumulato ed al convogliamento verso valle dello stesso attraverso le principali linee di deflusso.

La maturazione morfologica degli impluvi è stata inizialmente agevolata dalla presenza di linee di debolezza dell'ammasso roccioso, quali faglie, fratture o incisioni provocate dai ghiacci, lungo le quali si sono preferenzialmente indirizzate le acque di scorrimento.

Nell'ambito dell'evoluzione del territorio, assume particolare importanza anche l'azione gravitativa, imputabile all'azione combinata tra gli agenti esogeni e lo

stato di fratturazione intrinseca dell'ammasso roccioso; quest'ultima, infatti, determina la formazione di diedri di dimensioni variabili, la cui evoluzione ha generato, e genera tuttora, accumuli detritici di falda e di versante.

4. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO E LITOLOGICO LOCALE

4.1 Area "Stralci 1 e 7" - loc. Varzo/Alneda - Interventi A.1.1, A.1.3, D.1.1, D.1.2

I depositi superficiali rilevabili presso le zone in analisi risultano composti da materiali di origine glaciale aventi potenza piuttosto significativa, di ordine plurimetrico; tali depositi sono composti da una buona percentuale di matrice sabbioso-limosa inglobante ghiaie, clasti sub-spigolosi, ciottoli e blocchi anche di medio-grosse dimensioni e con classazione piuttosto eterometrica e struttura caotica.

Dal punto di vista geomorfologico la zona di versante ha pendenza globale di ordine medio-moderato verso circa Sud; le aree oggetto di analisi sono ubicate su settori a moderata pendenza.

4.2 Area "Stralcio 2" - loc. San Domenico - Interventi A.1.2 e A.2.1

I depositi di copertura dell'areale in esame sono di tipo gravitativo di versante/falda ed eluvio-colluviali, con spessori generalmente di ordine plurimetrico, costituiti da una prevalente matrice medio-fine inglobante clasti e frammenti lapidei eterometrici.

Poco a monte delle aree in esame sono infatti presenti accumuli di crollo, in parte in stato attivo ed in parte quiescenti (settore basale); verso valle il pendio si raccorda poi con il settore sub-pianeggiante.

4.3 Area "Stralcio 3" - loc. Salé - Intervento A.2.2

I depositi superficiali rilevabili presso le zone in analisi risultano composti da materiali di origine glaciale aventi potenza piuttosto significativa, di ordine plurimetrico; tali depositi sono composti da una buona percentuale di matrice sabbioso-limosa inglobante ghiaie, clasti sub-spigolosi, ciottoli e blocchi anche di medio-grosse dimensioni e con classazione piuttosto eterometrica e struttura caotica.

Dal punto di vista geomorfologico l'area si colloca su un pendio prativo a moderata inclinazione, con presenza su più ampia scala di ondulazioni del terreno.

4.4 Area "Stralci 4 e 5" - loc. Campaglia - Interventi B.1, B.2, B.3, B.4

I depositi quaternari rilevabili presso l'area in esame risultano composti da materiale alluvionale, con potenza piuttosto significativa pluri-metrica, composti da ghiaie e sabbie con ciottoli eterometrici.

Dal punto di vista geomorfologico le aree in oggetto si collocano su settori pianeggianti o sub-pianeggianti dell'areale di fondovalle.

4.5 Area "Stralcio 6" - loc. Fernone - Intervento C.1

I depositi superficiali rilevabili presso l'areale in analisi risultano composti da coltri di origine glaciale aventi potenza pluri-metrica; tali depositi sono composti da una matrice sabbioso-limosa inglobante ghiaie, clasti sub-spigolosi, ciottoli e blocchi anche di medio-grosse dimensioni e con classazione eterometrica.

Più monte si rileva un ampio settore composto da depositi detritici di falda (accumulo da crollo) classificato in stato non attivo/stabilizzato da P.R.G.C.

L'assetto morfologico è pianeggiante/sub-pianeggiante su tutto l'areale del fondovalle sede delle aree in esame.

4.6 Area "Stralcio 8" - loc. Coggia/Prato - Intervento D.2

I depositi quaternari di copertura rilevabili presso l'area in analisi risultano composti da materiali di origine glaciale aventi potenza media e caratterizzati da una prevalente matrice sabbiosa a componente limosa inglobante ghiaie, clasti e ciottoli eterometrici.

Localmente la copertura può risultare frammista o passante a depositi eluvio-colluviali/versante.

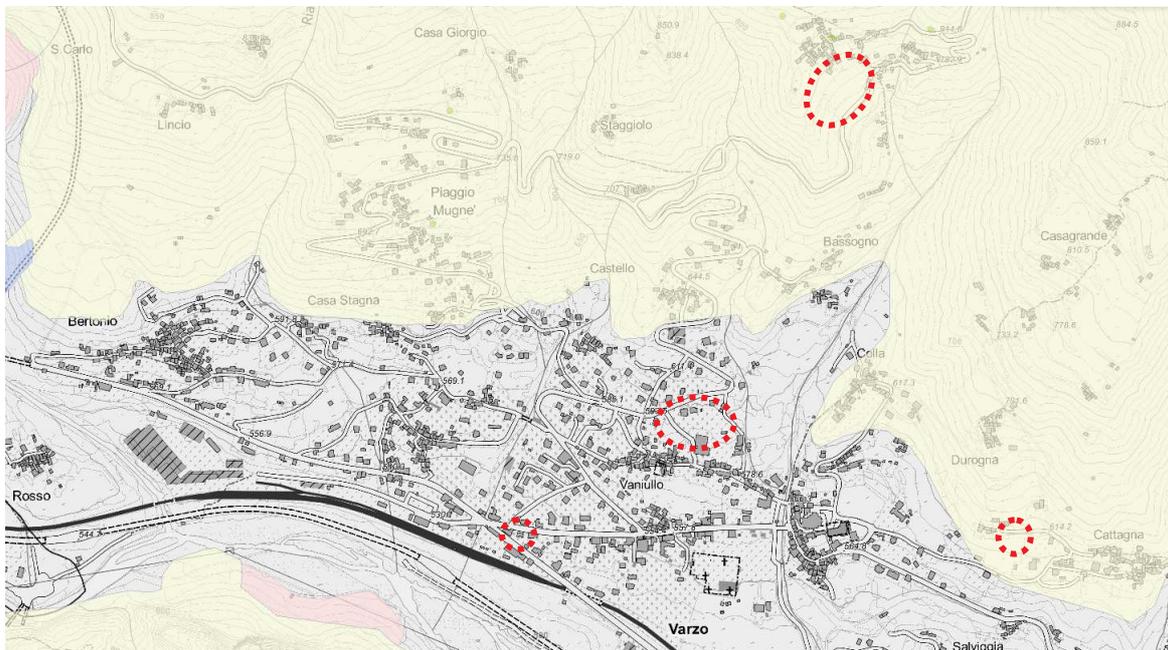
La morfologia del settore di versante a valle di Coggia è piuttosto omogenea, e si caratterizza per pendenze medie/medio-elevate, con diffusa presenza di linee di terrazzamento antropico (muretti a secco in pietrame a secco) ad elevazione variabile.

4.7 Rapporti rispetto al SIFRAP, PAI, Direttiva Alluvioni, P.R.G.C.

In primo luogo è stata consultata la cartografia relativa al Progetto I.F.F.I. - *Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia* - da cui emerge che solo alcune aree (D.2 Coggia, A.2.2. Salè, in minima parte A.2.1 San Domenico) interferiscono

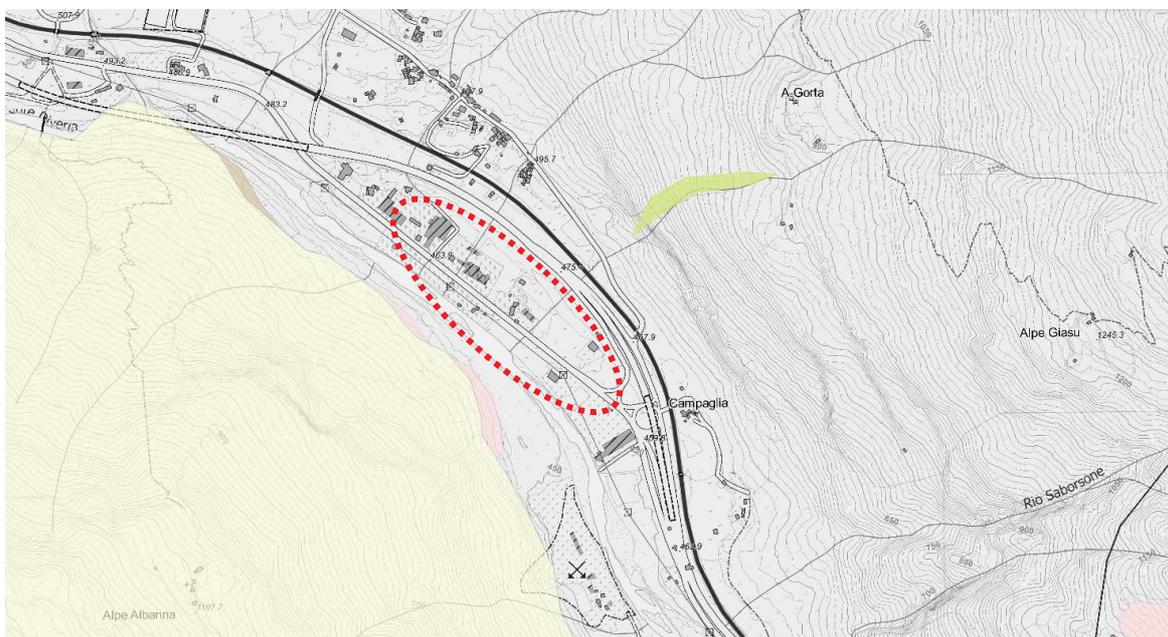
con il vasto settore di versante interessato da Deformazioni Gravitative Profonde di Versante (D.G.P.V.) in stato stabilizzato.

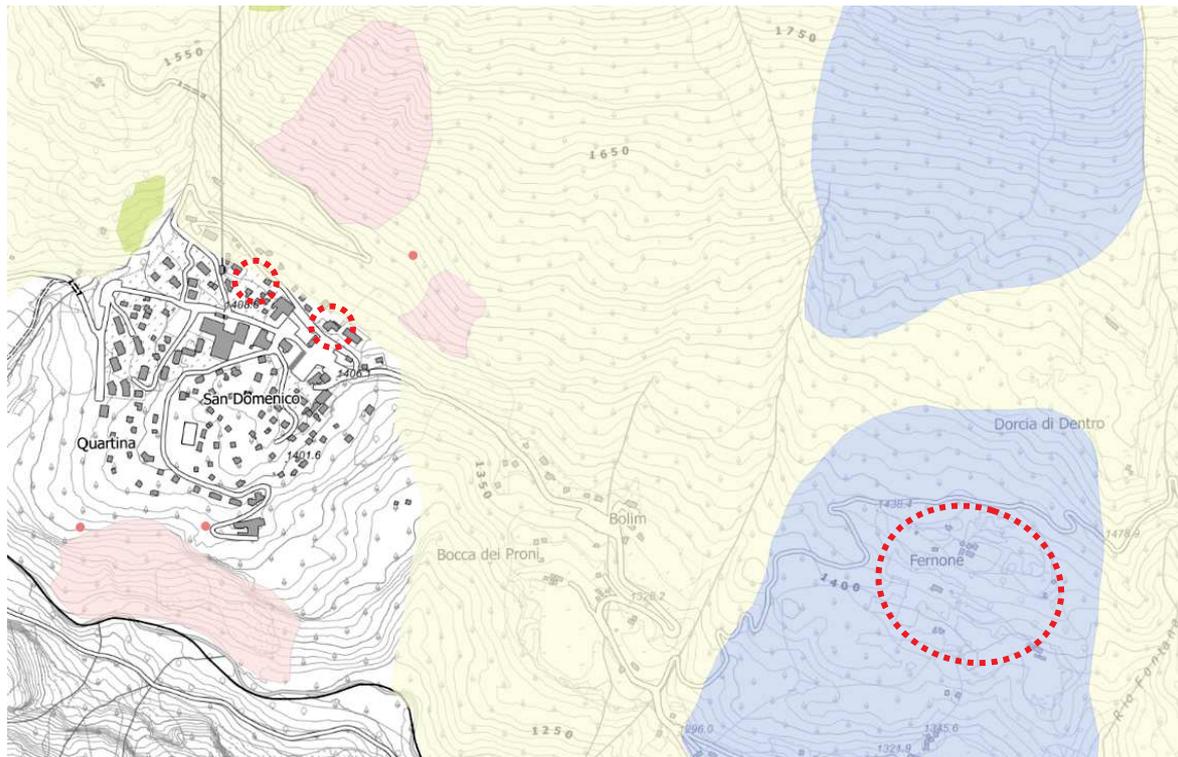
Le aree in località Fernone, inoltre, interferiscono con un fenomeno gravitativo complesso, in stato quiescente, posto all'interno di un più vasto settore in D.G.P.V. in stato stabilizzato - (cfr. stralci planimetrici seguenti).



Frane areali: DGPV

TIPOLOGIA	DGPV
Stato di attività	n.d.
Data osservazione	1991
Valutazione movimento - Non determinato	no
Valutazione movimento - Foto	si
Valutazione movimento - Rilevamento	no
Valutazione movimento - Indagini	no
Valutazione movimento - Archivio storico	no
Valutazione movimento - Segnalazione	no
Identificativo della frana	103-00500-01
Scheda	
Area anomala	no
AWGISPOINT.VER_02_iffi_po.AREA	



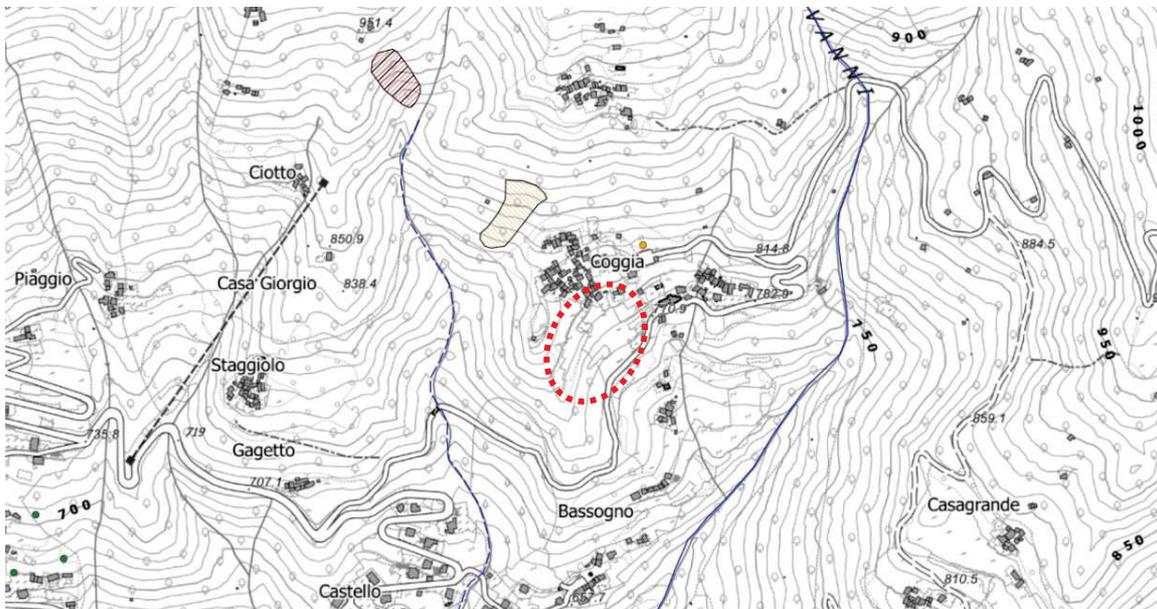
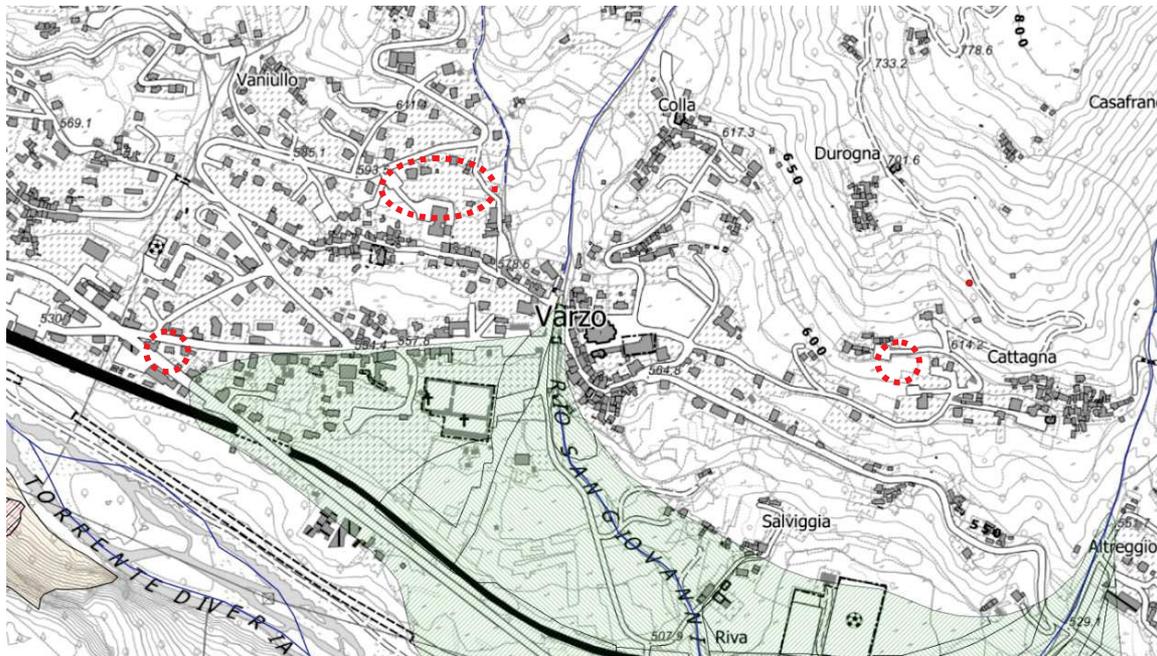
SIFraP - Sistema Informativo fenomeni
franos in Piemonte | Frane areali

IDFRANA	1030049704
TIPOLOGIA	Complesso
Stato di attività	Quiescente
Data osservazione	1991
Valutazione movimento - Non determinato	no
Valutazione movimento - Foto	si
Valutazione movimento - Rilevamento	
Valutazione movimento - Indagini	si
Valutazione movimento - Archivio storico	no
Valutazione movimento - Segnalazione	
Superficie (mq)	428408
Identificativo della frana	
Scheda	no
Area anomala	no

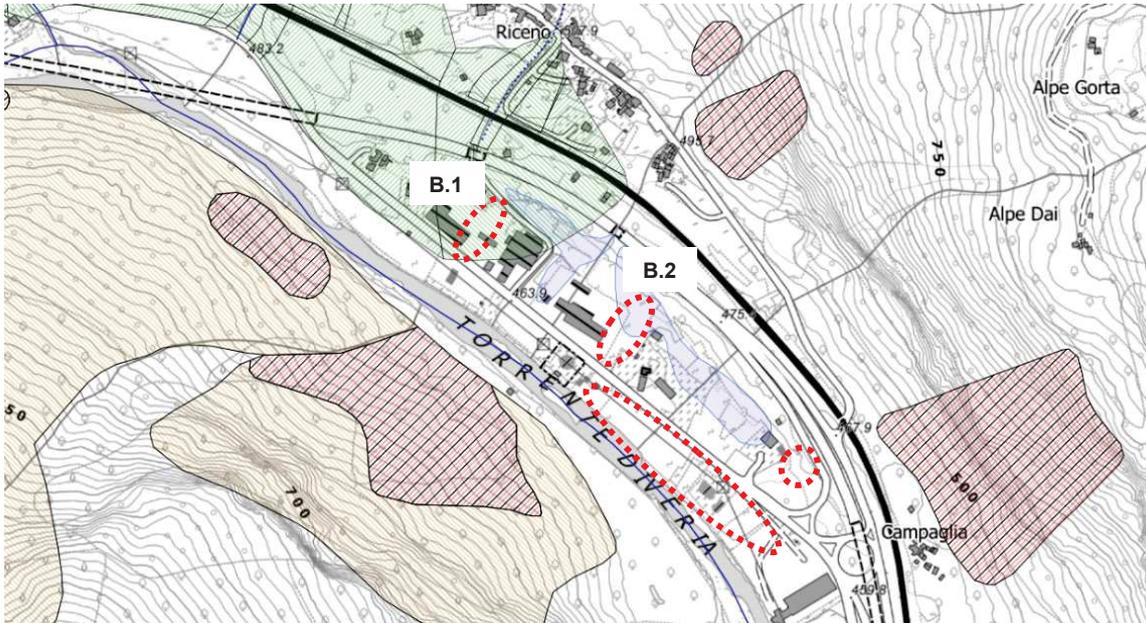
SIFraP - Sistema Informativo fenomeni
franos in Piemonte | Frane areali

IDFRANA	1030049701
TIPOLOGIA	DGPV
Stato di attività	Stabilizzato
Data osservazione	2009
Valutazione movimento - Non determinato	no
Valutazione movimento - Foto	si
Valutazione movimento - Rilevamento	
Valutazione movimento - Indagini	si
Valutazione movimento - Archivio storico	no
Valutazione movimento - Segnalazione	
Superficie (mq)	6259411
Identificativo della frana	Visualizzazione
Scheda	si
Area anomala	no

L'analisi della cartografia delle aree in dissesto del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) aggiornato con la trasposizione dei dissesti di P.R.G.C., consente di rilevare come alcune aree interferiscono direttamente con zone di dissesto - (cfr. stralci cartografici seguenti).



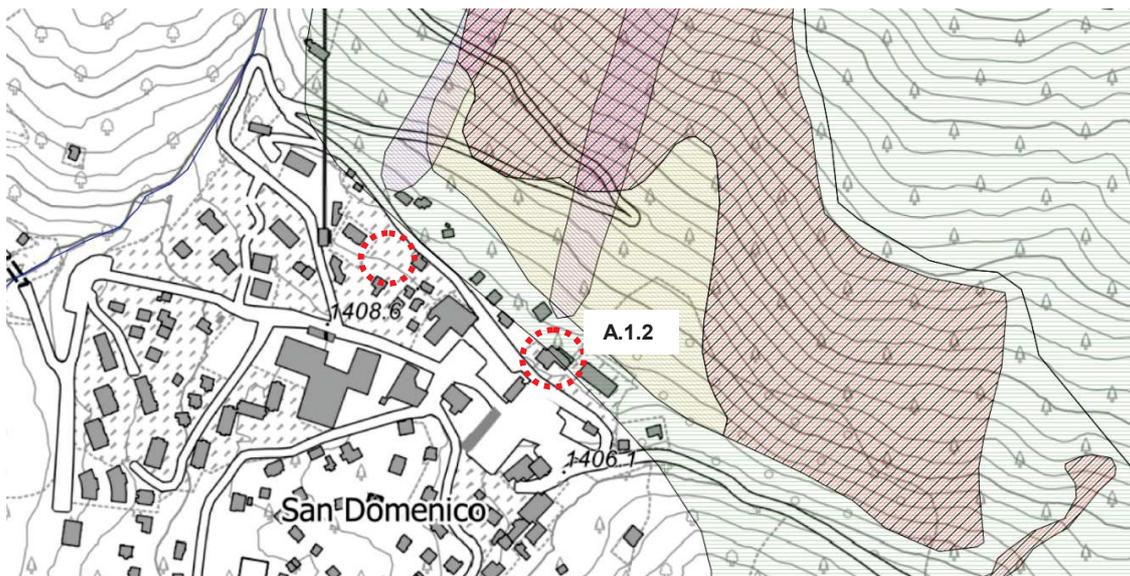
L'area B.1 in località Campaglia interferisce con un'area di conoide attivo con interventi migliorativi CAM2 a pericolosità medio-moderata, mentre l'area B.2 interferisce parzialmente con un'area di esondazione EmA a pericolosità medio-moderata.



PAI - Esondazioni areali	
fonte	PRG-T
descrizione_fonte	PRG - adeguamento totale
tipo_dissesto	Em
descrizione_tipo_dissesto	Esondazione - pericolosità medio-moderata
legenda_regionale	EmA
descrizione_legenda_regionale	Esondazione - pericolosità/intensità medio moderata

PAI - Conoidi	
fonte	PRG-T
descrizione_fonte	PRG - adeguamento totale
tipo_dissesto	Cp
descrizione_tipo_dissesto	Conoide parzialmente protetta - pericolosità elevata
legenda_regionale	CAM2
descrizione_legenda_regionale	Conoide attivo - interventi migliorativi pericolosità medio moderata

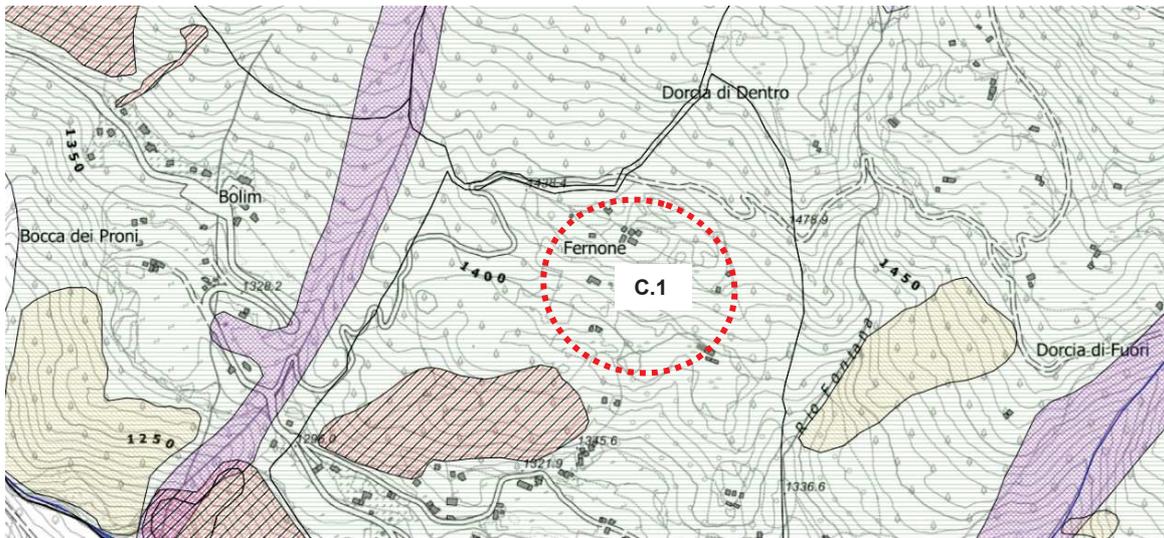
L'area A.1.2 in località San Domenico interferisce parzialmente con il settore estremo distale di un'area di D.G.P.V. stabilizzata - FS8, a pericolosità medio-moderata. Si segnalano poco a monte delle aree in loc. San Domenico due fenomeni valanghivi (Vm1) a pericolosità moderata, non direttamente interventi con i siti oggetto di variante.



PAI - Frane areali	
fonte	PRG-T
descrizione_fonte	PRG - adeguamento totale
tipo_dissesto	Fs
descrizione_tipo_dissesto	Frana stabilizzata - pericolosità medio-moderata
legenda_regionale	FSB
descrizione_legenda_regionale	Deformazione gravitativa profonda stabilizzata - pericolosità medio moderata

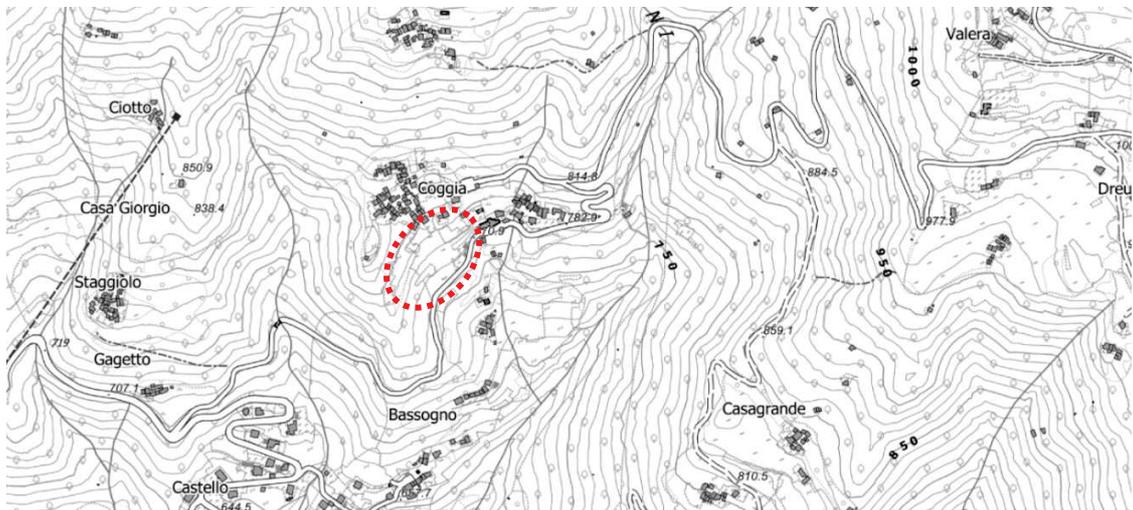
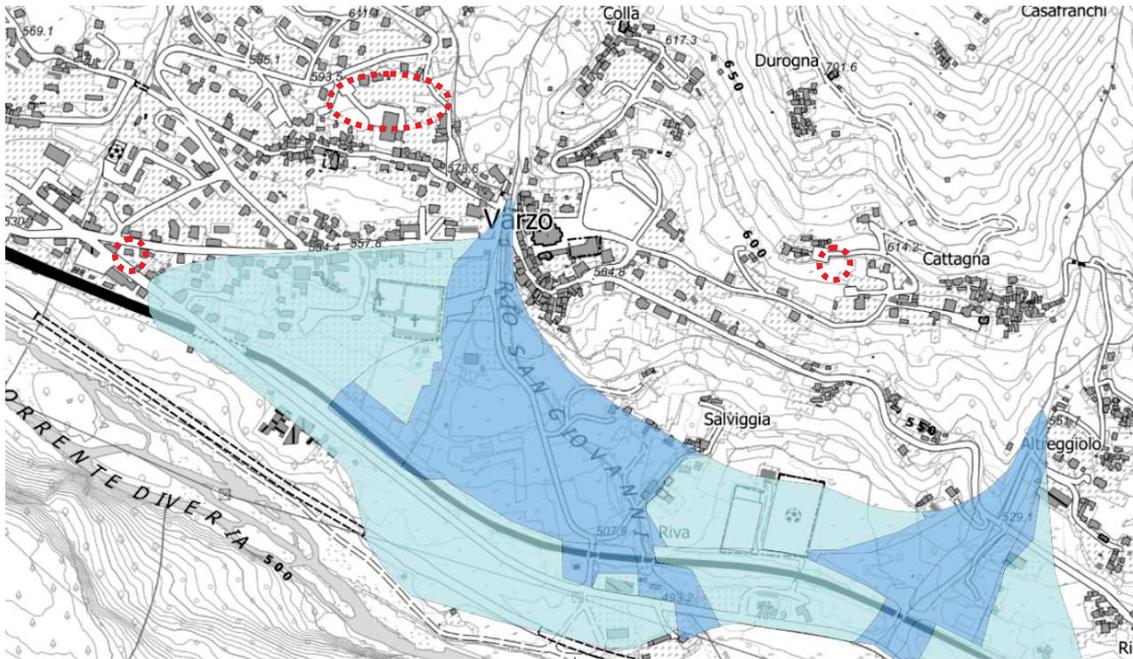
PAI - Valanghe areali	
fonte	PRG-T
descrizione_fonte	PRG - adeguamento totale
tipo_dissesto	Vm
descrizione_tipo_dissesto	Valanga - pericolosità medio-moderata
legenda_regionale	Vm1
descrizione_legenda_regionale	Valanga - interventi inefficaci o negativi - pericolosità moderata

L'area C.1 in località Fernone interferisce con l'ampio settore di D.G.P.V. stabilizzata - FS8, a pericolosità medio-moderata.

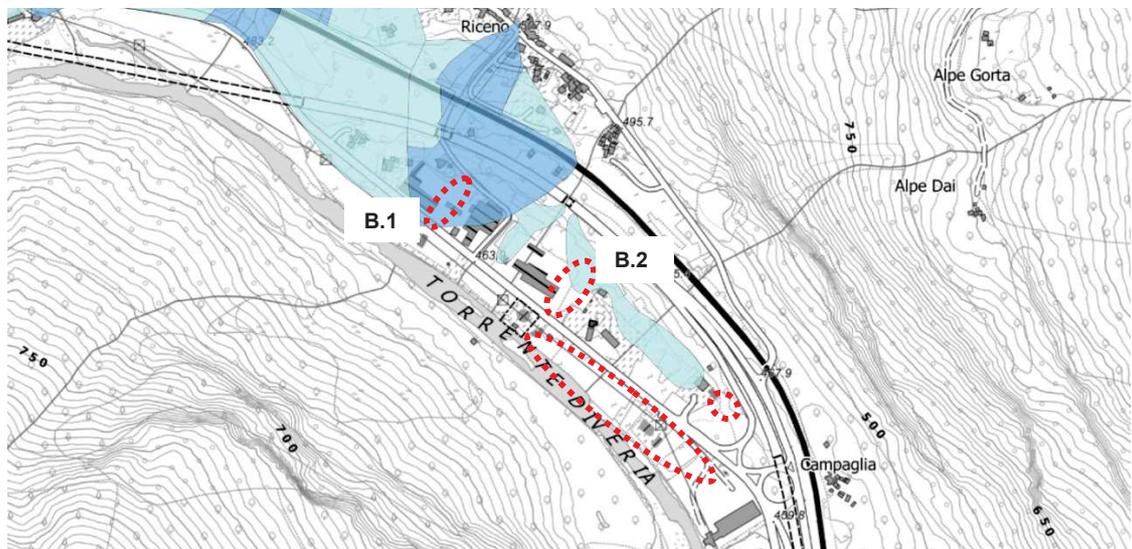


PAI - Frane areali	
fonte	PRG-T
descrizione_fonte	PRG - adeguamento totale
tipo_dissesto	Fs
descrizione_tipo_dissesto	Frana stabilizzata - pericolosità medio-moderata
legenda_regionale	FSB
descrizione_legenda_regionale	Deformazione gravitativa profonda stabilizzata - pericolosità medio moderata

Dalla consultazione della cartografia tematica della Direttiva Alluvioni (Direttiva 2007/60 CE), si rileva che alcune aree (loc. Campaglia) interferiscono direttamente con zone di dissesto - (cfr. stralci cartografici seguenti).

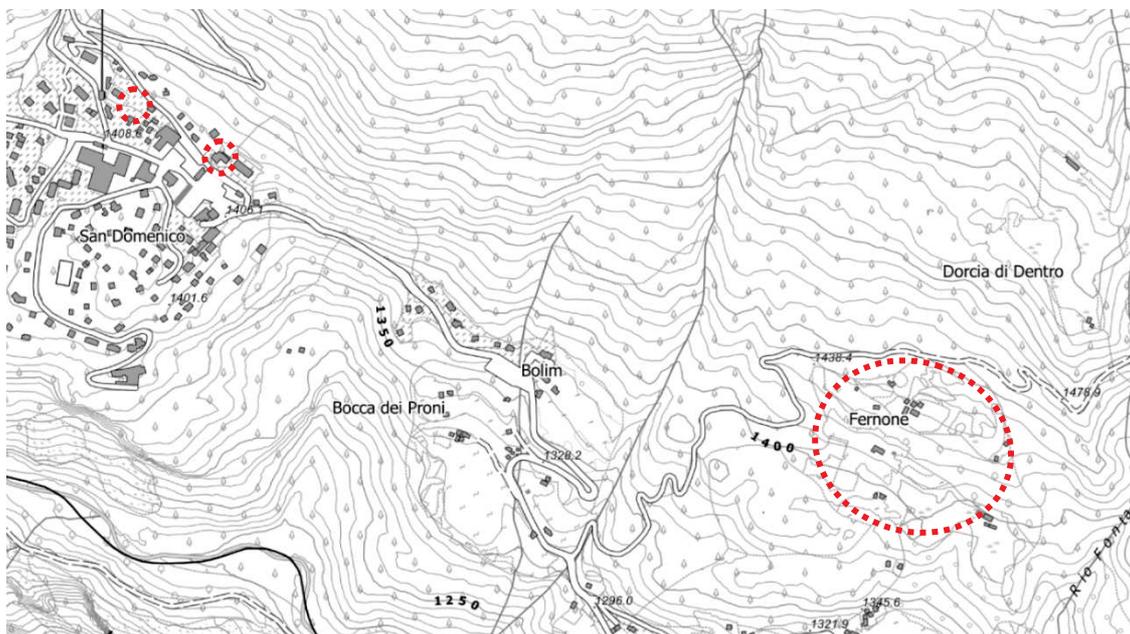


L'area B.1 interferisce con un'area a probabilità di alluvioni *media* ($T_r = 100/200$ anni) - "M" poco frequente, mentre l'area B.2 interferisce parzialmente con un'area a probabilità di alluvioni *scarsa* ($T_r = 500$ anni) - "L" rara.



SCENARI DI ALLUVIONE

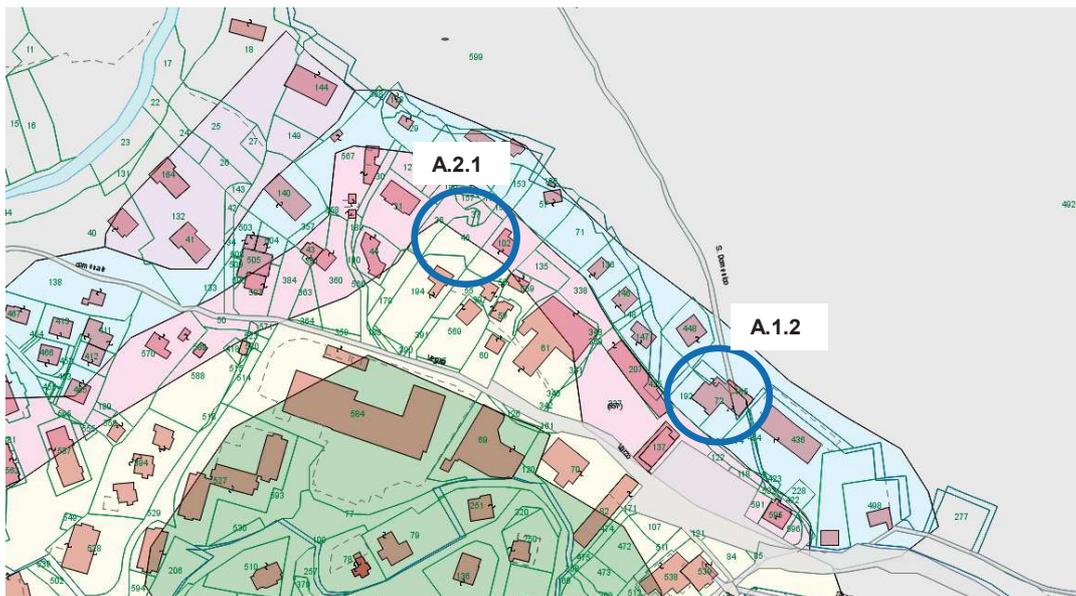
- Probabilità di alluvioni elevata (tr. 20/50) (H-Frequente)
- Probabilità di alluvioni media (tr. 100/200) (M-Poco frequente)
- Probabilità di alluvioni scarsa (tr. 500) (L-Rara)



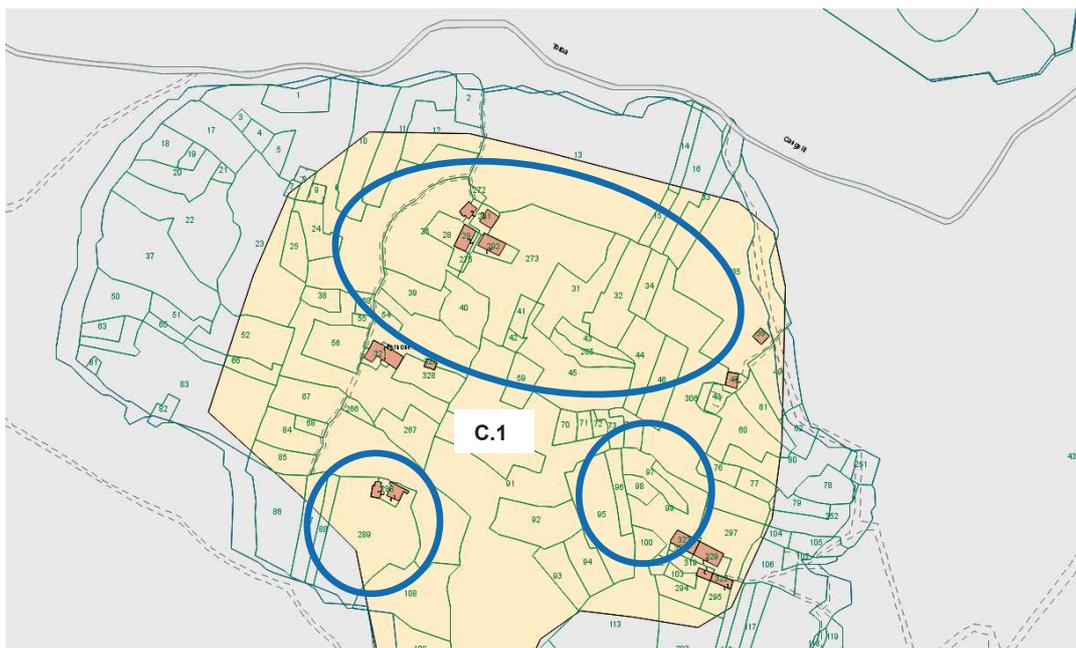
Dall'analisi della "Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica" a corredo del P.R.G.C. del Comune di Varzo (VB), si evince che:

- Area A.1.1 (stralcio n. 1) – Classe I + IIA
- Area A.1.2 (stralcio n. 2) – Classe IIIB3
- Area A.1.3 (stralcio n. 7) – Classe IIA + IIIA
- Area A.2.1 (stralcio n. 2) – Classe IIA + IIIB2
- Area A.2.2 (stralcio n. 3) – Classe IIA
- Area B.1 (stralcio n. 4) – Classe IIIB2
- Area B.2 (stralcio n. 5) – Classe IIIB2 + IIIA
- Area B.3 (stralcio n. 5) – Classe IIIA
- Area B.4 (stralcio n. 5) – Classe IIIB2 + IIIA
- Area C.1 (stralcio n. 6) – Classe IIB + IIIA
- Area D.1.1 (stralcio n. 7) – Classe I + IIA
- Area D.1.2 (stralcio n. 7) – Classe I + IIA + IIIA
- Area D.2 (stralcio n. 8) – Classe IIA + IIIA

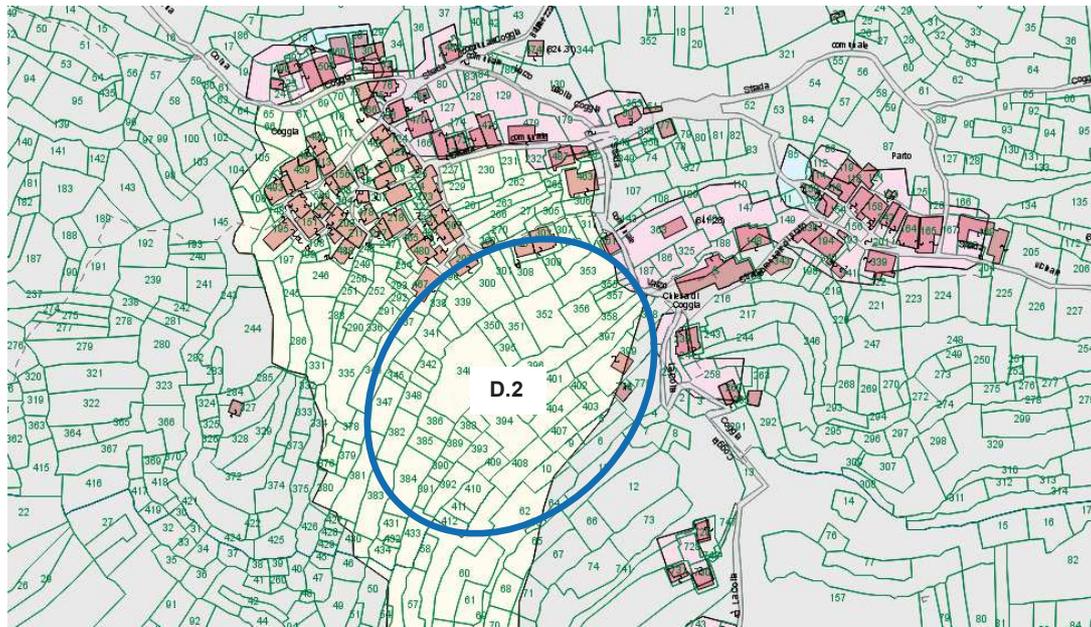
CLASSI	PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA	III	Settori in cui sussistono condizioni di pericolosità geomorfologica:
I 	Settori in cui non sussistono condizioni di pericolosità geomorfologica	 A	A) ineditati
II  A  B	Settori con moderate condizioni di pericolosità geomorfologica: A) acclività, attività idraulica corsi d'acqua, inondazioni decimetriche a bassa energia, difficoltà di drenaggio B) Locale subsidenza e fenomeni gravitativi legati a DGPV	 B1  B2  B3  B4	B1) edificati; pericolosità da medio-bassa a molto elevata B2) edificati; pericolosità medio-bassa B3) edificati; pericolosità elevata B4) edificati; pericolosità molto elevata



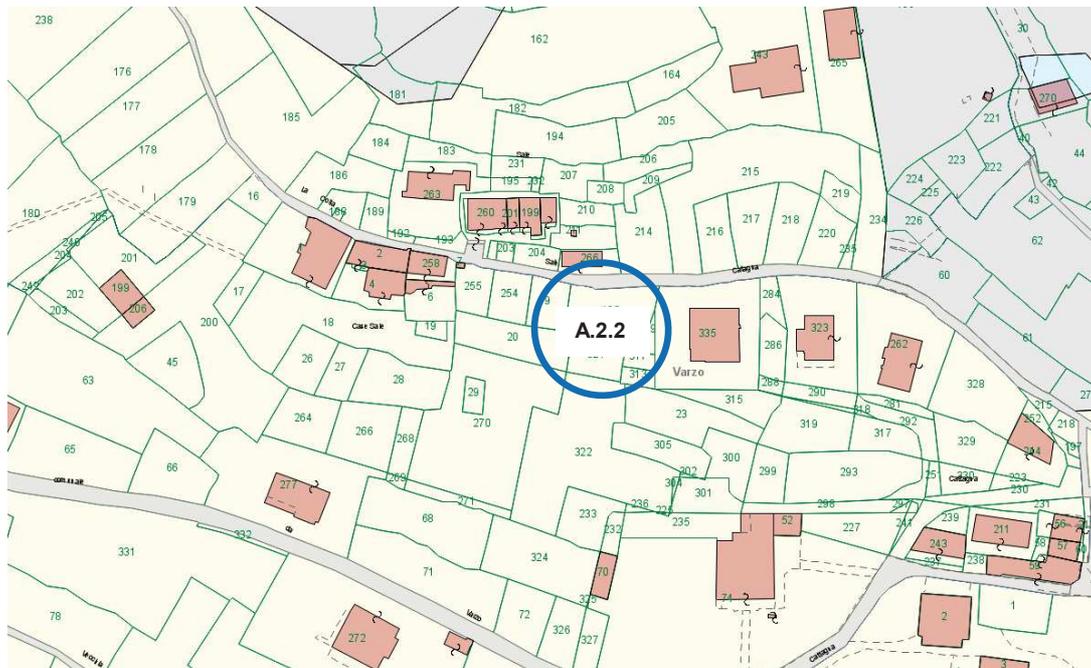
area località San Domenico



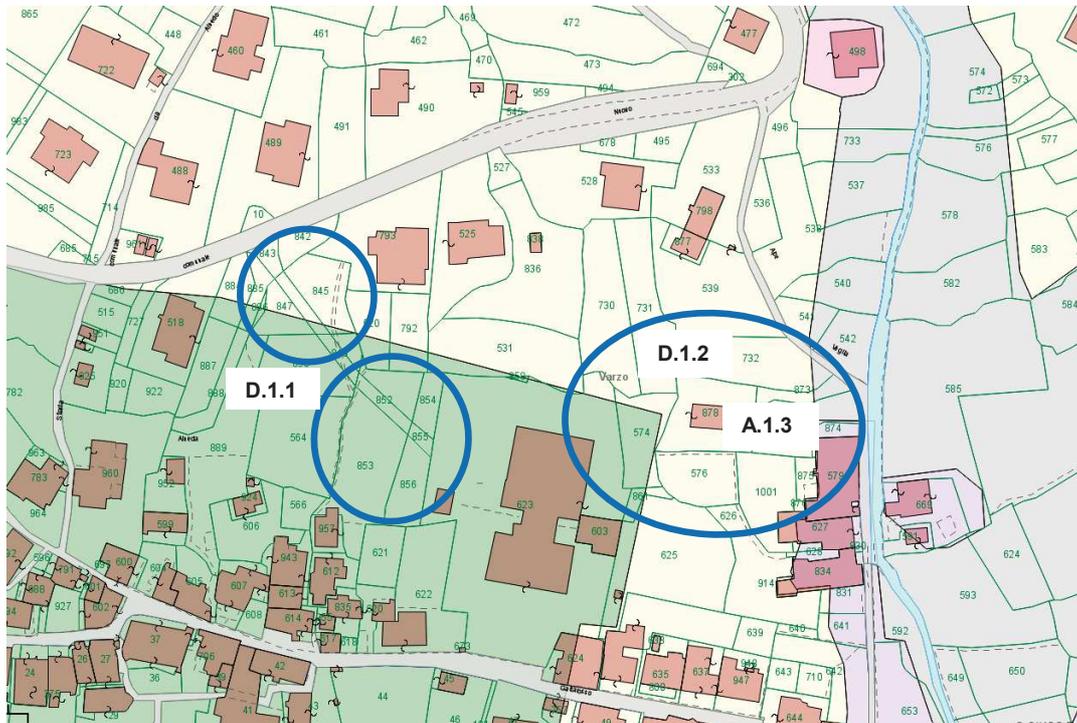
area località Fernone



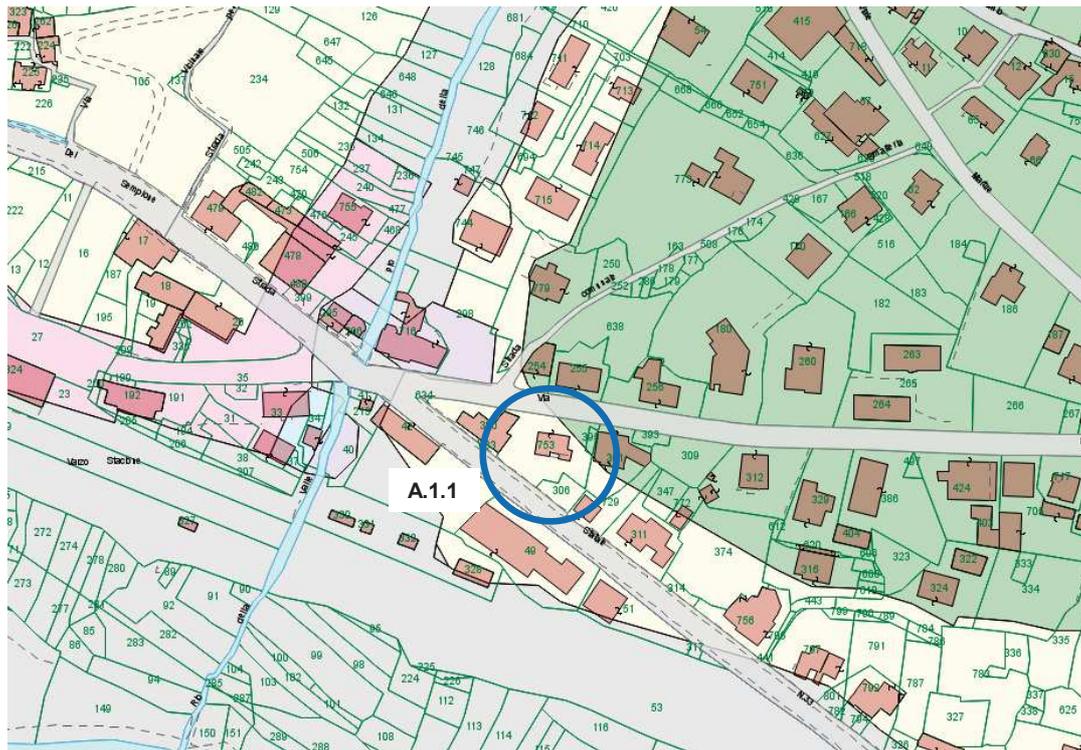
area località Coggia



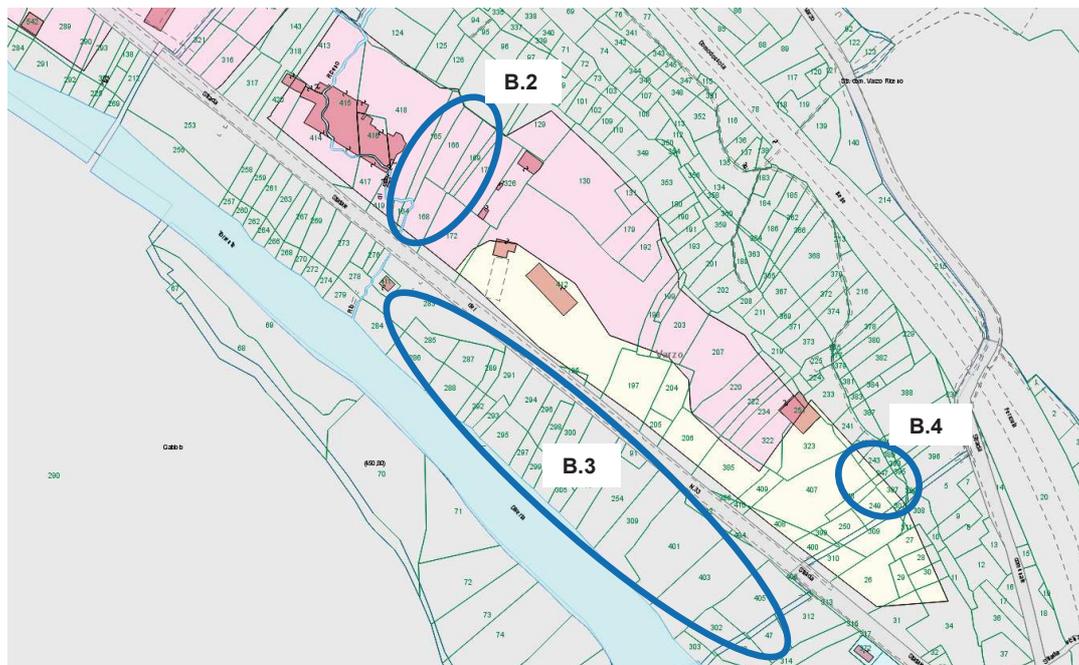
area località Salé



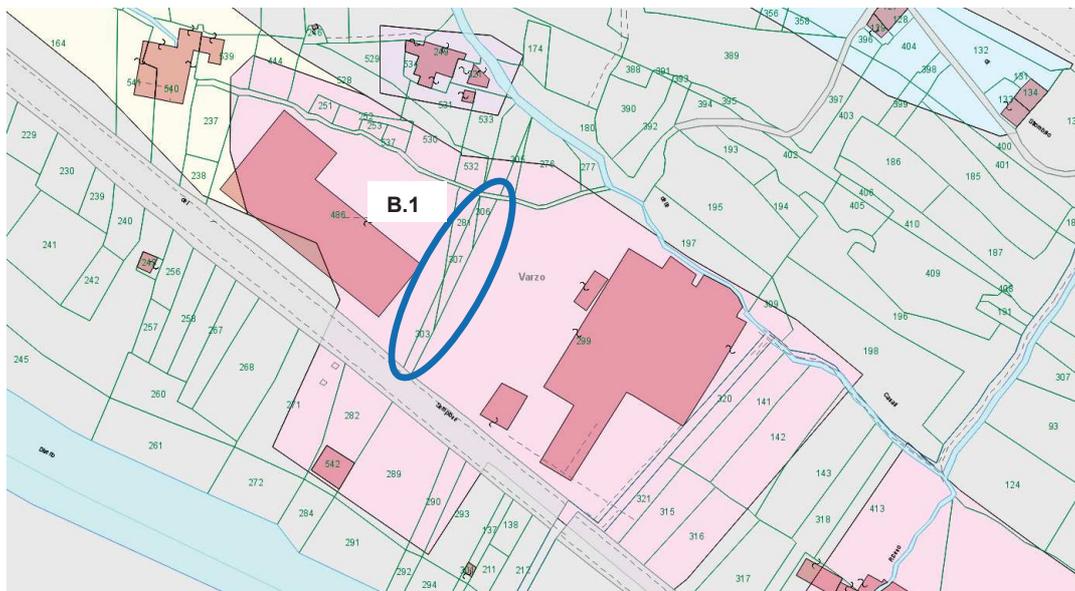
area località Alneda



area località Varzo



area località Campaglia

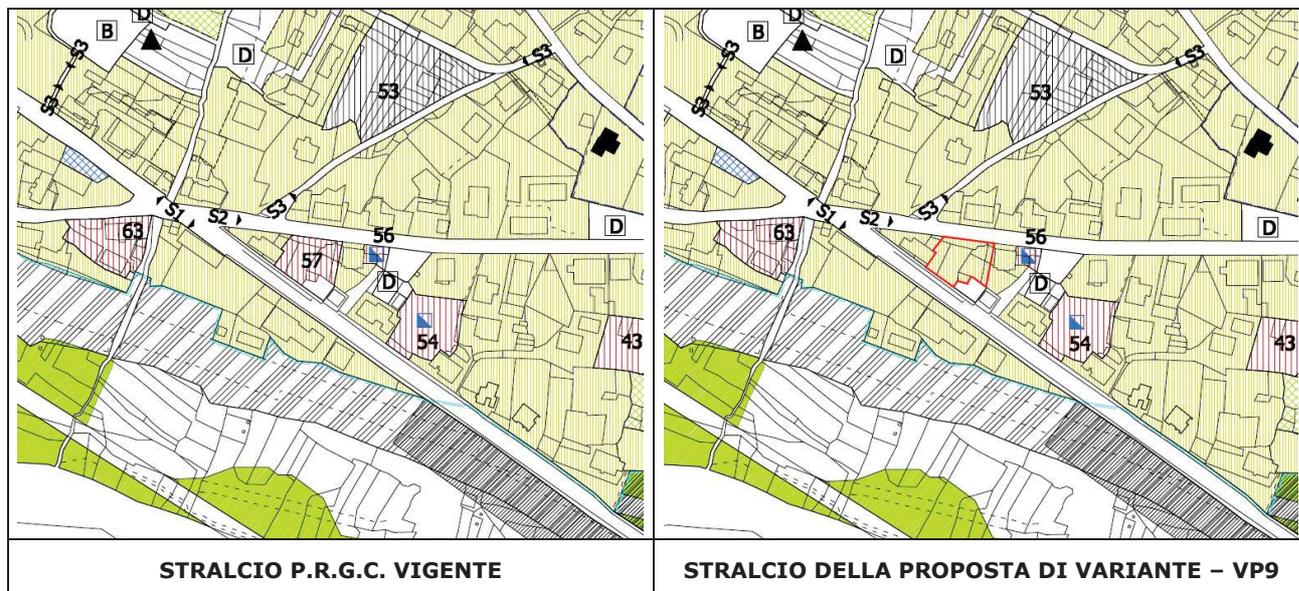


area località Campaglia

5. ANALISI DEGLI INTERVENTI

5.1 Località Varzo – Intervento A.1.1 (Stralcio 1)

Variatione di destinazione d'uso di "aree di completamento ad uso prevalentemente residenziale – art. 28 NTA" in "aree edificate e/o di pertinenza di edifici ad uso prevalentemente residenziale – art- 26 NTA" - adeguamento cartografico area di completamento n. 57 (attuata)



AREE DI COMPLETAMENTO AD USO PREVALENTEMENTE RESIDENZIALE



AREE EDIFICATE E/O DI PERTINENZA DI EDIFICI AD USO PREVALENTEMENTE RESIDENZIALE

La nuova destinazione prevista dalla variante (aree edificate e/o di pertinenza di edifici ad uso prevalentemente residenziale) non influisce in alcun modo con la componente geologica, geomorfologica né idrogeologica dell'area, risultando pertanto compatibile con l'assetto geologico del territorio.

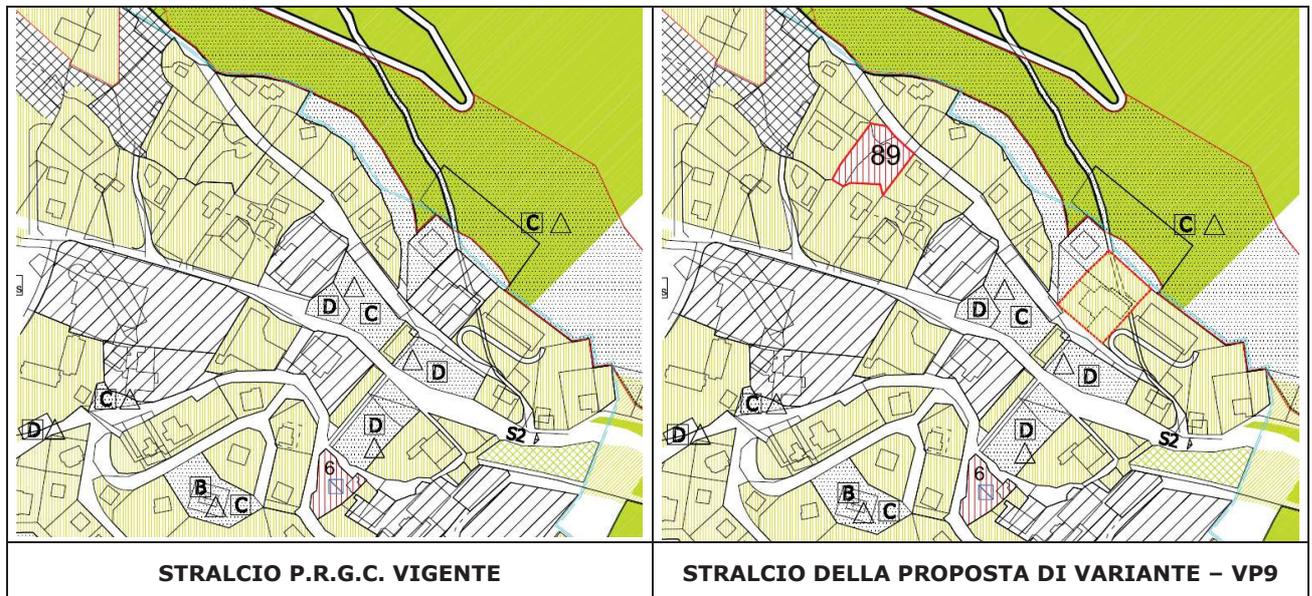
5.2 Località San Domenico – Interventi A.1.2, A.2.1 (Stralcio 2)

A.1.2

Variation of destination of use of "aree destinate a servizi turistico ricettivi di tipo alberghiero ed extra-alberghiero in sede fissa - art. 32 NTA" in "aree edificate e/o di pertinenza di edifici ad uso prevalentemente residenziale - art- 26 NTA"

A.2.1

Variation of destination of use of "aree edificate e/o di pertinenza di edifici ad uso prevalentemente residenziale - art- 26 NTA" in "aree di completamento ad uso prevalentemente residenziale - art- 28 NTA" - nuova area di completamento residenziale n. 89



A.1.2

La nuova destinazione prevista dalla variante (aree edificate e/o di pertinenza di edifici ad uso prevalentemente residenziale) non influisce in alcun modo con la componente geologica, geomorfologica né idrogeologica dell'area, risultando pertanto compatibile con l'assetto geologico del territorio.

A.2.1

Secondo il vigente P.R.G.C., nella "Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e della idoneità all'utilizzazione urbanistica", i terreni oggetto di intervento risultano classificati in parte (fascia di valle del lotto) in Classe IIA "Porzioni di territorio nelle quali le condizioni di moderata pericolosità geomorfologica possono essere agevolmente superate attraverso l'adozione ed il rispetto di modesti accorgimenti tecnici esplicitati a livello di norme di attuazione ispirate al D.M. 11 marzo 1988 e realizzabili a livello di progetto esecutivo esclusivamente nell'ambito del singolo lotto edificatorio o dell'intorno significativo circostante", ed in parte (settore di medio-alto del lotto) in Classe III - Sottoclasse III_{b2} "Porzioni di territorio edificate nelle quali gli elementi di pericolosità geologica e di rischio sono tali da imporre in ogni caso interventi di riassetto territoriale di carattere pubblico a tutela del patrimonio urbanistico esistente. In assenza di tali interventi di riassetto saranno consentite solo trasformazioni che non aumentino il carico antropico, quali ad esempio, interventi di manutenzione ordinaria, manutenzione straordinaria, risanamento

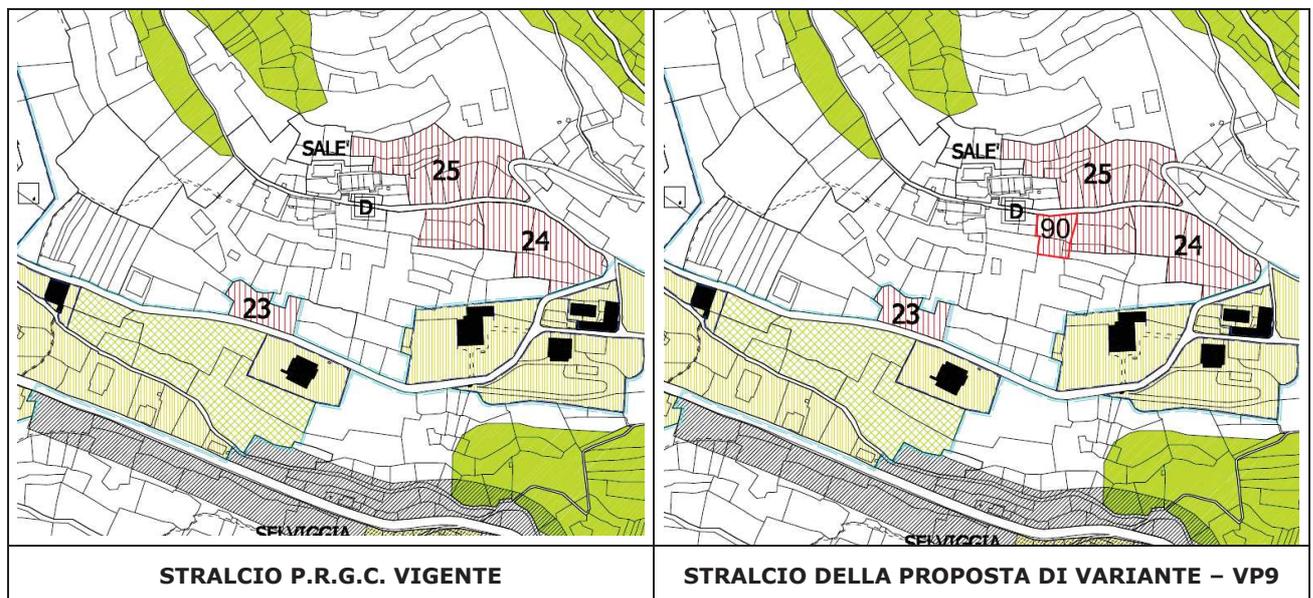
conservativo, ecc...; per le opere di interesse pubblico non altrimenti localizzabili varrà quanto previsto all'art. 31 della L.R. 56/77. Nuove opere o nuove costruzioni saranno ammesse solo a seguito dell'attuazione degli interventi di riassetto e dell'avvenuta eliminazione e/o minimizzazione della pericolosità. Gli strumenti attuativi del riassetto idrogeologico e i Piani Comunali di protezione civile dovranno essere reciprocamente coerenti".

L'intervento proposto risulta quindi fattibile profilo geologico-tecnico e geomorfologico solo a seguito di interventi di riassetto (previsti dal Cronoprogramma) per la mitigazione della pericolosità locale.

Si rimanda all'allegata scheda monografica per le indicazioni tecnico-esecutive da adottarsi in fase realizzativa.

5.3 Località Salé – Intervento A.2.2 (Stralcio 3)

Variatione di destinazione d'uso di "aree agricole – art. 34 NTA" in "aree di completamento ad uso prevalentemente residenziale – art- 28 NTA" – nuova area di completamento residenziale n. 90



□ AREE AGRICOLE ▨ AREE DI COMPLETAMENTO AD USO PREVALENTEMENTE RESIDENZIALE

Secondo il vigente P.R.G.C., nella "Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e della idoneità all'utilizzazione urbanistica", i terreni oggetto di intervento risultano classificati in Classe IIA "Porzioni di territorio nelle quali le condizioni di moderata pericolosità geomorfologica possono essere agevolmente superate attraverso l'adozione ed il rispetto di modesti accorgimenti tecnici esplicitati a livello di norme di attuazione ispirate al D.M. 11 marzo 1988 e

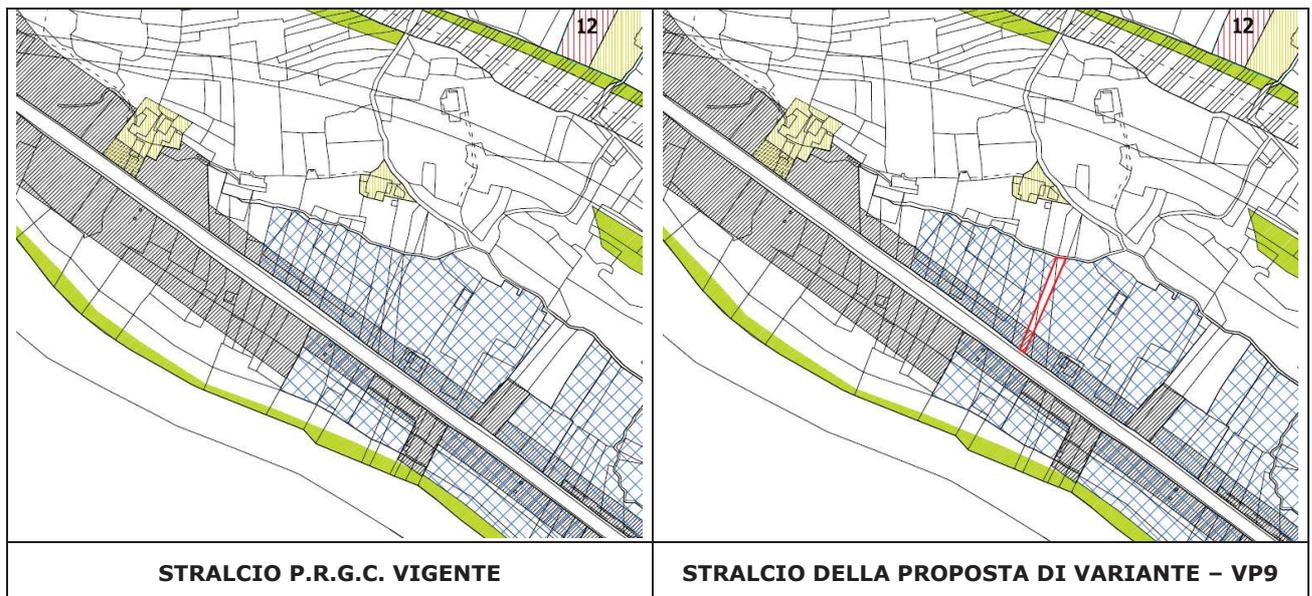
realizzabili a livello di progetto esecutivo esclusivamente nell'ambito del singolo lotto edificatorio o dell'intorno significativo circostante".

L'intervento proposto risulta quindi fattibile sotto il profilo geologico-tecnico e geomorfologico ed ammesso dalle Norme geologiche di P.R.G.; la nuova destinazione prevista dalla variante risulta quindi compatibile con l'assetto geologico del territorio.

Si rimanda all'allegata scheda monografica per le indicazioni tecnico-esecutive da adottarsi in fase realizzativa.

5.4 Località Campaglia - Intervento B.1 (Stralcio 4)

Variatione di destinazione d'uso di "aree con impianti per la produzione di beni e servizi - art. 30 NTA" in "aree agricole - art. 34 NTA" - riperimetrazione area ad usi produttivi (A.I.P.) per stralcio parziale



AREE CON IMPIANTI PER LA PRODUZIONE DI BENI E SERVIZI



AREE AGRICOLE

La nuova destinazione prevista dalla variante (area agricola) non influisce in alcun modo con la componente geologica, geomorfologica né idrogeologica dell'area, risultando pertanto compatibile con l'assetto geologico del territorio.

5.5 Località Campaglia - Intervento B.2, B.3, B.4 (Stralcio 5)

B.2

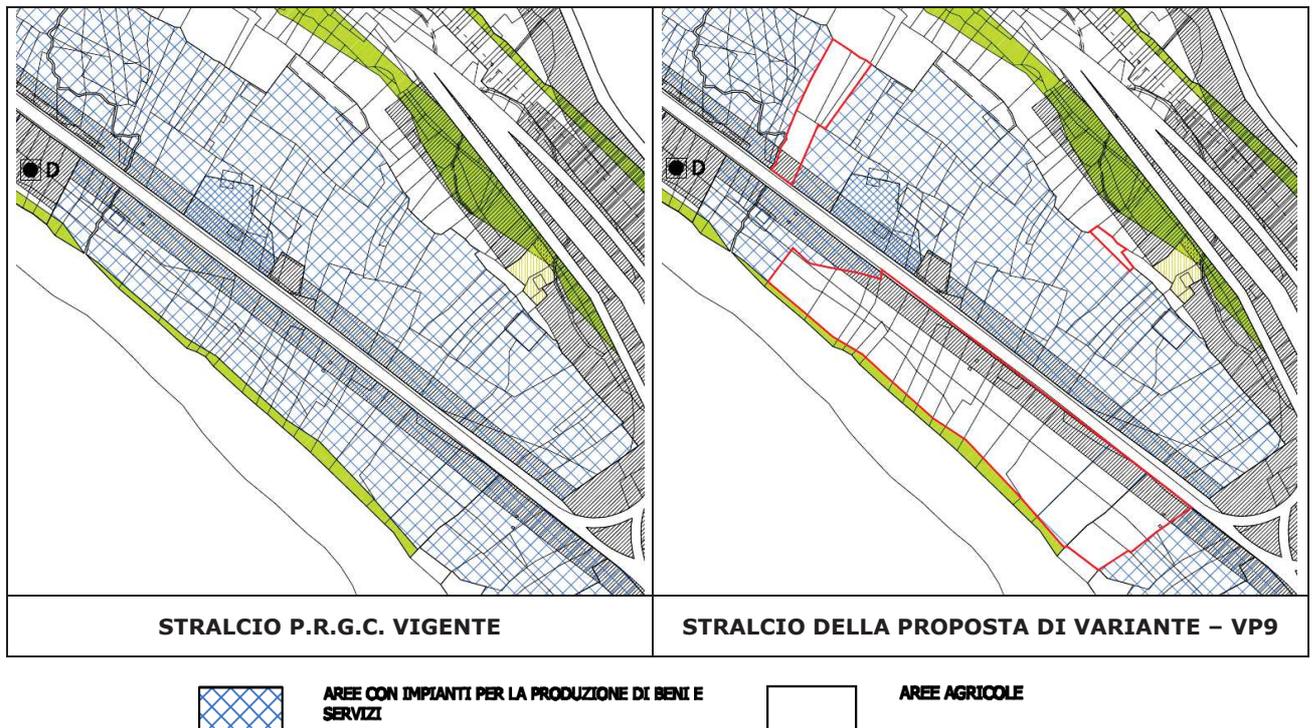
Variatione di destinazione d'uso di "aree con impianti per la produzione di beni e servizi - art. 30 NTA" in "aree agricole - art. 34 NTA" - riperimetrazione area ad usi produttivi (A.I.P.) per stralcio parziale

B.3

Variation of destination of use of "areas with facilities for the production of goods and services - art. 30 NTA" in "agricultural areas - art. 34 NTA" - reperimetering area for productive uses (A.I.P.) for partial stralcio

B.4

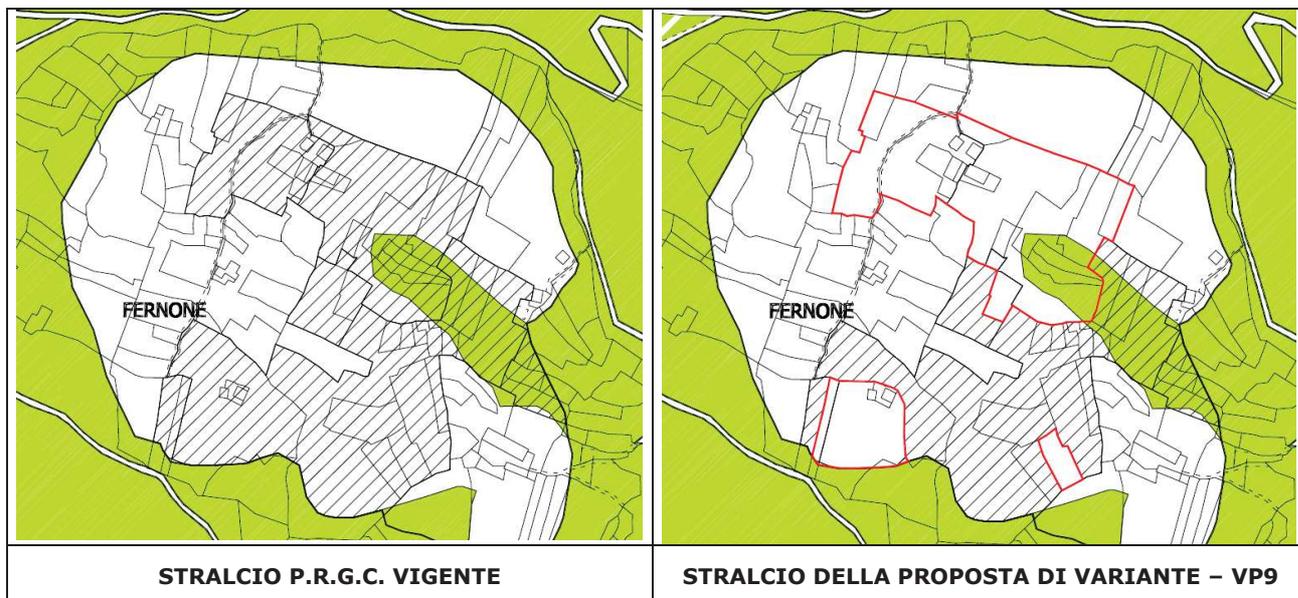
Variation of destination of use of "areas with facilities for the production of goods and services - art. 30 NTA" in "agricultural areas - art. 34 NTA" - reperimetering area for productive uses (A.I.P.) for partial stralcio



La nuova destinazione prevista dalla variante (aree agricole) non influisce in alcun modo con la componente geologica, geomorfologica né idrogeologica dell'area, risultando pertanto compatibile con l'assetto geologico del territorio.

5.6 Località Fernone - Intervento C.1 (Stralcio 6)

Variation of destination of use of "tourist areas of new construction subject to S.U.E. - art. 33 NTA" in "agricultural areas - art. 34 NTA" and "cedui forests - art. 35 NTA" - reperimetering area for tourist reception for partial stralcio



La nuova destinazione prevista dalla variante (area agricola e boscata) non influisce in alcun modo con la componente geologica, geomorfologica né idrogeologica dell'area, risultando pertanto compatibile con l'assetto geologico del territorio.

5.7 Località Alneda – Interventi A.1.3, D.1.1, D.1.2 (Stralcio 7)

A.1.3

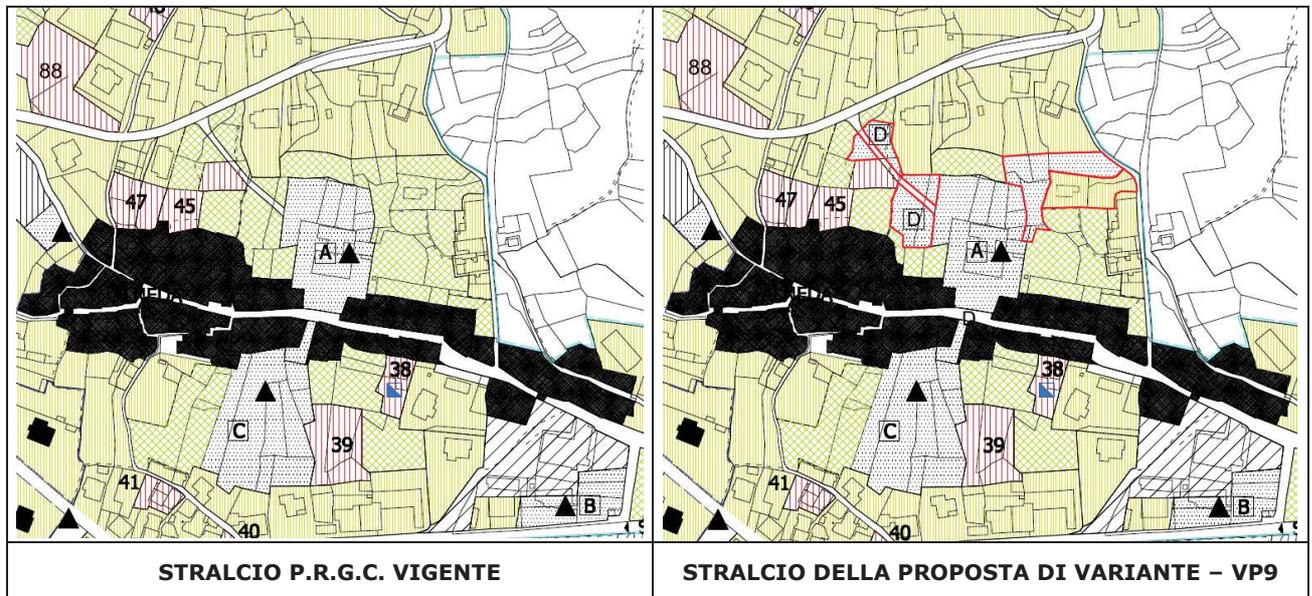
Variazione di destinazione d'uso di "aree libere interstiziali entro il perimetro dei centri abitati – art. 26 ter" in "aree edificate e/o di pertinenza di edifici ad uso prevalentemente residenziale – art. 26 NTA" - rettifica individuazione area residenziale edificata

D.1.1

Variazione di destinazione d'uso di "aree libere interstiziali entro il perimetro dei centri abitati – art. 26 ter" in "aree per parcheggi pubblici – art. 21 NTA" - nuove aree per servizi pubblici (area scolastica)

D.1.2

Variazione di destinazione d'uso di "aree libere interstiziali entro il perimetro dei centri abitati – art. 26 ter" in "aree ed attrezzature per la scuola dell'obbligo – art- 21 NTA" - nuove aree per servizi pubblici (ampliamento area scolastica)



A.1.3

La nuova destinazione prevista dalla variante (aree edificate e/o di pertinenza di edifici ad uso prevalentemente residenziale) non influisce in alcun modo con la componente geologica, geomorfologica né idrogeologica dell'area, risultando pertanto compatibile con l'assetto geologico del territorio.

D.1.1

Secondo il vigente P.R.G.C., nella "Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e della idoneità all'utilizzazione urbanistica", i terreni oggetto di intervento risultano classificati in parte in Classe I "Porzioni di territorio dove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre limitazioni alle scelte urbanistiche: gli interventi sia pubblici che privati sono di norma consentiti nel rispetto delle prescrizioni del D.M. 11 marzo 1988" ed in parte in Classe IIA "Porzioni di territorio nelle quali le condizioni di moderata pericolosità geomorfologica possono essere agevolmente superate attraverso l'adozione ed il rispetto di modesti accorgimenti tecnici esplicitati a livello di norme di attuazione ispirate al D.M. 11 marzo 1988 e realizzabili a livello di progetto esecutivo esclusivamente nell'ambito del singolo lotto edificatorio o dell'intorno significativo circostante", ed in parte in Classe IIA "Porzioni di territorio nelle quali le condizioni di moderata pericolosità geomorfologica possono essere agevolmente superate attraverso l'adozione ed il rispetto di modesti

accorgimenti tecnici esplicitati a livello di norme di attuazione ispirate al D.M. 11 marzo 1988 e realizzabili a livello di progetto esecutivo esclusivamente nell'ambito del singolo lotto edificatorio o dell'intorno significativo circostante".

L'intervento proposto risulta quindi fattibile sotto il profilo geologico-tecnico e geomorfologico ed ammesso dalle Norme geologiche di P.R.G.; la nuova destinazione prevista dalla variante risulta quindi compatibile con l'assetto geologico del territorio.

Si rimanda all'allegata scheda monografica per le indicazioni tecnico-esecutive da adottarsi in fase realizzativa.

D.1.2

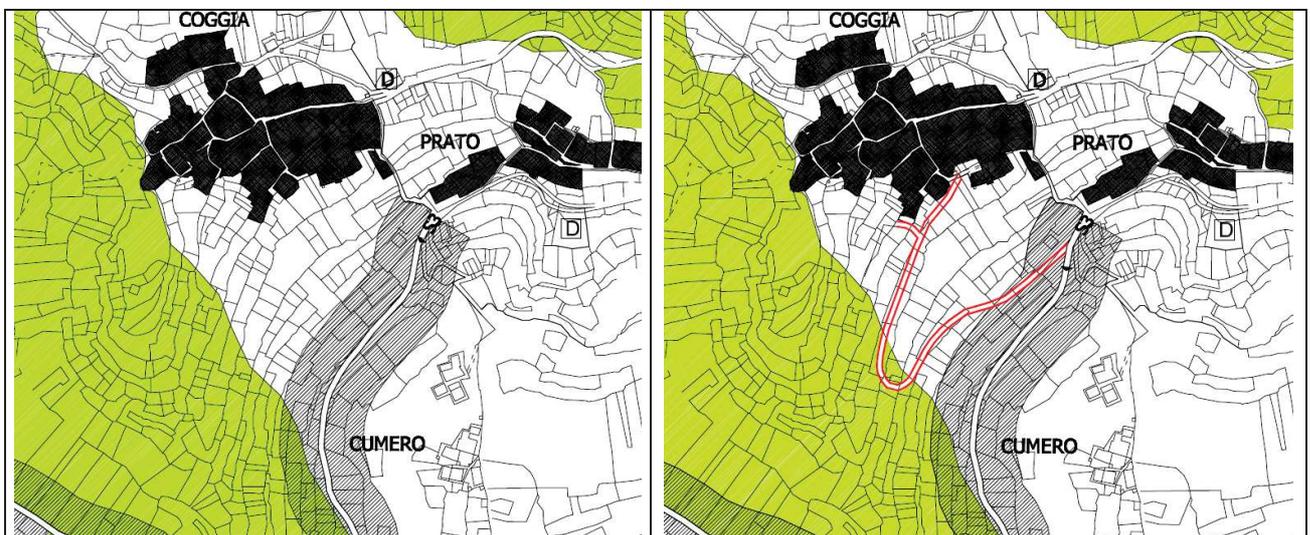
Secondo il vigente P.R.G.C., nella "Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e della idoneità all'utilizzazione urbanistica", i terreni oggetto di intervento risultano classificati in parte in Classe I ed in parte in Classe IIA.

Solo in minima parte (settore estremo Est, in fascia di rispetto del rio Blanca) viene interessata una porzione in Classe III - Sottoclasse IIIa.

L'intervento proposto risulta quindi fattibile sotto il profilo geologico-tecnico e geomorfologico ed ammesso dalle Norme geologiche di P.R.G.; la nuova destinazione prevista dalla variante risulta quindi compatibile con l'assetto geologico del territorio.

5.8 Località Coggia - Intervento D.2 (Stralcio 8)

Variante di destinazione d'uso di "aree agricole - art. 34 NTA" e "boschi cedui - art. 35 NTA" in "strade ed infrastrutture per la circolazione - art. 23 NTA" - previsione nuovo breve tratto viario



STRALCIO P.R.G.C. VIGENTE

STRALCIO DELLA PROPOSTA DI VARIANTE – VP9



Secondo il vigente P.R.G.C., nella *“Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e della idoneità all'utilizzazione urbanistica”*, i terreni oggetto di intervento risultano per la quasi totalità classificati in Classe IIA *“Porzioni di territorio nelle quali le condizioni di moderata pericolosità geomorfologica possono essere agevolmente superate attraverso l'adozione ed il rispetto di modesti accorgimenti tecnici esplicitati a livello di norme di attuazione ispirate al D.M. 11 marzo 1988 e realizzabili a livello di progetto esecutivo esclusivamente nell'ambito del singolo lotto edificatorio o dell'intorno significativo circostante”*.

Solo in minima parte (primi metri di valle, stacco dall'esistente S.C.), vengono interessati terreni in Classe III – Sottoclasse IIIa.

Le Norme geologiche di P.R.G. ammettono esplicitamente, anche in Classe IIIa, le *“opere infrastrutturali di interesse pubblico non altrimenti localizzabili...”*.

L'intervento proposto risulta quindi fattibile sotto il profilo geologico-tecnico e geomorfologico ed ammesso dalle Norme geologiche di P.R.G.; la nuova destinazione prevista dalla variante risulta quindi compatibile con l'assetto geologico del territorio.

Si rimanda all'allegata scheda monografica per le indicazioni tecnico-esecutive da adottarsi in fase realizzativa.

5.8.1 Impatti qualitativi su suolo/sottosuolo ed acque superficiali e sotterranee

In riferimento ai potenziali impatti qualitativi sulle *acque superficiali*, per le aree interessate da nuovi interventi si esprime quanto segue.

La progettazione delle aree di parcheggio e della nuova viabilità dovrà prevedere opere di regimazione, intercettazione e adeguato smaltimento delle acque meteoriche e di ruscellamento superficiale che interferiscono con la superficie stessa; la corretta progettazione ed esecuzione delle suddette opere inibirà elementi di potenziale impatto sulla componente acque superficiali.

In riferimento alle *acque sotterranee*, si segnala come nell'intorno delle aree di nuovo intervento non sono censite e/o note sorgenti, né è presente un acquifero sotterraneo s.s. in quanto l'assetto litostratigrafico e morfologico del settore di territorio sono tali da rendere possibile una circolazione sotterranea limitata

unicamente a scorrimenti per lo più localizzati nella zona di interfaccia tra copertura detritica quaternaria e substrato roccioso.

Non sono quindi preventivabili impatti legati alla componente acque sotterranee.

In fase di esecuzione dei lavori saranno comunque tenute in cantiere delle panne contenitive o sepiolite al fine di contrastare tempestivamente eventuali sversamenti accidentali di sostanze inquinanti nel suolo.

Rispetto alla componente *suolo e sottosuolo*, la possibile interferenza delle opere connesse alla variante proposta sono da associare all'uso del suolo in termini di maggiore o minore permeabilità e di entità di scavo o riporto.

Gli interventi previsti sono per lo più confinati in modesti lotti di terreno; l'entità della movimentazione di materiale sarà pertanto piuttosto limitata.

Fa eccezione l'intervento della nuova viabilità di Coggia, che si svilupperà in costa al versante e dovrà necessariamente prevedere scavi e riporti di una certa entità, ma che con una accurata progettazione potranno tendere ad una compensazione.

I possibili effetti ambientali su tale componente sono anche connessi alla maggiore impermeabilizzazione del suolo che gli interventi possono determinare rispetto allo stato attuale e che è causa di una minore infiltrazione delle acque meteoriche nei terreni; è da osservare tuttavia che tale effetto non influisce sulla ricarica della falda, in quanto, come anche esplicitato in precedenza, l'area non è interessata da un acquifero sotterraneo s.s. e la superficie interessata è comunque di estensione moderata. L'impatto potenziale non si ritiene pertanto significativo.

5.8.2 Interferenze con fasce di rispetto di captazioni idropotabili

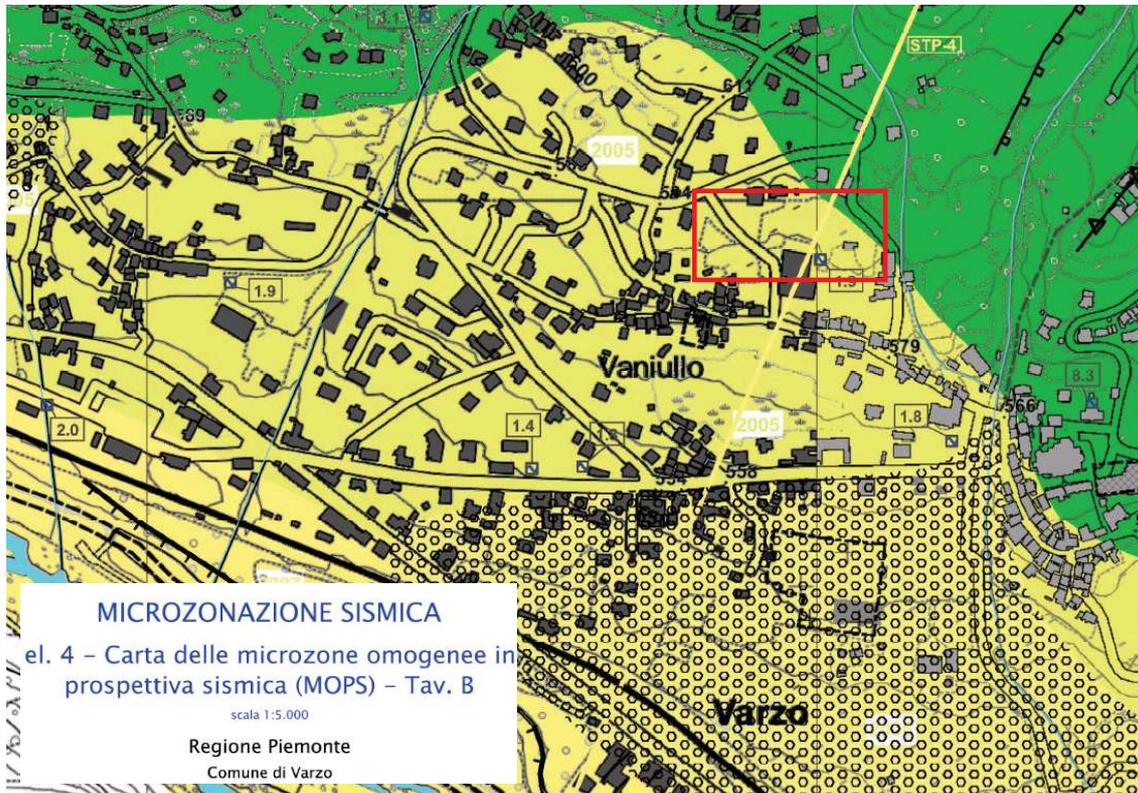
Si specifica che le nuove previsioni di intervento (così come anche gli altri interventi oggetto di stralcio della presente Variante VP9) non interferiscono con fasce di rispetto di captazioni ad uso idropotabile ex. art. 94 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

5.8.3 Aspetti sulla sismicità

Il Comune di Varzo è passato dalla Zona sismica 3 alla Zona sismica 3s con Deliberazione della Giunta Regionale n. 6-887 del 30 dicembre 2019 "OPCM 3519/2006. Presa d'atto e approvazione dell'aggiornamento della classificazione sismica del territorio della Regione Piemonte, di cui alla D.G.R. del 21 maggio 2014, n. 65- 7656".

Nell'anno 2017 l'A.C. ha conferito incarico per uno Studio di Microzonazione Sismica (MS) di 1° Livello del territorio comunale, dove sono state prodotte la Carta delle indagini, la Carta geologico-tecnica e la Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica - MOPS corredate da Relazione illustrativa.

Si riportano di seguito gli estratti della Carta MOPS relativamente alle aree interessate da nuovi interventi.

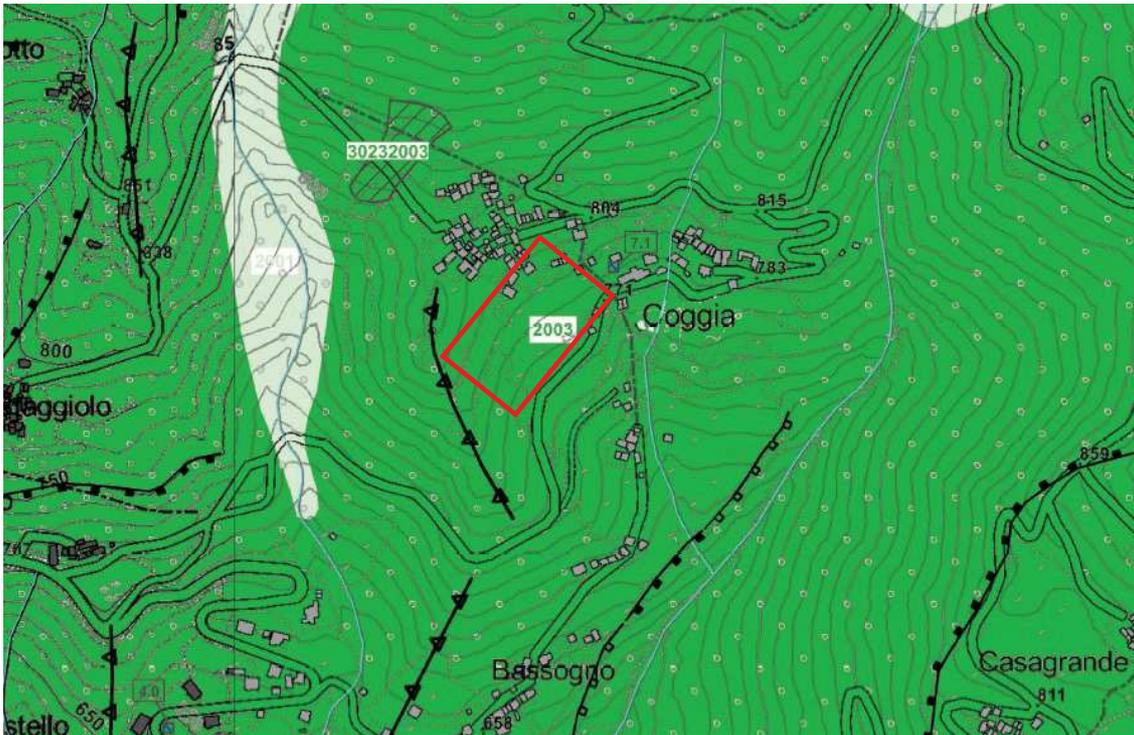


Zone stabili, suscettibili di amplificazioni locali



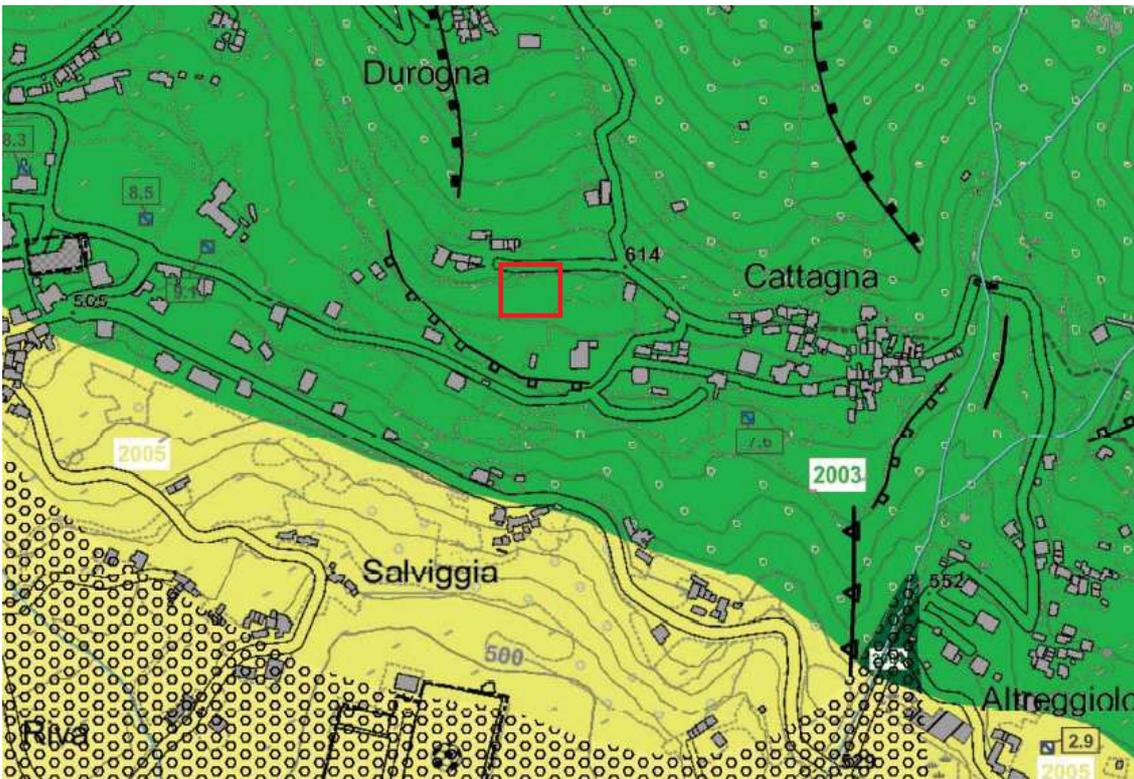
Zona 5 - Depositi eterogenei, matrice prevalente data da sabbie e sabbie limose; spessori >20.0 m

Presso le aree specifiche di intervento (loc. Alneda, Varzo, Salé, Coggia) non sono segnalati elementi locali o forme di superficie che possono determinare amplificazioni sismiche.



Zone stabili, suscettibili di amplificazioni locali

2003 Zona 3 - Depositi eterogenei, matrice prevalente data da sabbie e sabbie limose; spessori fra 3.0-20.0 m



Zone stabili, suscettibili di amplificazioni locali

Anche per l'area specifica di nuovo intervento in località San Domenico, non sono segnalati elementi locali o forme di superficie che possono determinare amplificazioni sismiche.



Zone stabili, suscettibili di amplificazioni locali



Zona 3 - Depositi eterogenei, matrice prevalente data da sabbie e sabbie limose; spessori fra 3.0÷20.0 m

Nel settore a monte dell'area, è presente un'areale classificato come "zona di attenzione per instabilità".



Zona 2 - Depositi incoerenti grossolani a supporto clastico; spessori stimati fra 3.0÷15.0 m

Zone di attenzione per instabilità



Zona 2 - ZA_{FR}

6. CONCLUSIONI

La presente relazione è stata redatta allo scopo di illustrare le caratteristiche geolitologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche delle aree ricadenti nel territorio comunale di Varzo, interessate dagli interventi che caratterizzano la Variante Parziale (VP9) al vigente P.R.G.C., ai sensi del comma 5 dell'art. 17 della L.R. 56/77 e s.m.i.

In calce alla presente si riportano le schede monografiche relative alle nuove previsioni di intervento.

Domodossola, Ottobre 2023

SCHEMA MONOGRAFICA n. 1

NUOVA AREA DI COMPLETAMENTO RESIDENZIALE N° 89 - INTERVENTO A.2.1 - STRALCIO 2

Ubicazione

Località San Domenico - Varzo (VB)

Destinazione prevista/tipo di insediamento

Area di completamento ad uso prevalentemente residenziale.

Caratteristiche geolitologiche

Depositi di tipo gravitativo di versante/falda ed eluvio-colluviali, con spessori generalmente di ordine pluri-metrico, costituiti da una prevalente matrice medio-fine inglobante clasti e frammenti lapidei eterometrici, anche di medio-grosse dimensioni.

Poco a monte delle aree in esame sono presenti accumuli di crollo, in parte in stato attivo ed in parte quiescenti (settore basale).

Caratteristiche geomorfologiche

Area caratterizzata da una morfologia a media acclività, blandamente terrazzata in naturale.

A monte il lotto confina con la viabilità comunale, a monte della quale il versante diviene più acclive e boscato.

Verso valle i terreni del lotto in questione si raccordano all'area minore pendenza, ed urbanizzata, alla base del versante stesso.

Copertura vegetazionale

Area prevalentemente coperta da prato; sono unicamente presenti 4/5 esemplari arborei (conifere) al margine occidentale del lotto.

Idoneità all'utilizzazione urbanistica

Classe IIA – Classe IIIb2

Condizioni di pericolosità

La pericolosità dell'area N.E di San Domenico è determinata dall'azione gravitativa, ossia dalla presenza di una zona di frana attiva a monte con relativo accumulo detritico da crollo basale, in parte in stato attivo (settore più a monte) ed in parte quiescente (fascia basale).

A monte della fascia edificata sono presenti alcune linee di barriere paramassi, che tuttavia richiedono manutenzione e/o sostituzione e potenziamento.

Recentemente sono state completate alcune barriere nel settore poco più ad Est rispetto al sito di intervento.

Elementi locali per la stima della pericolosità sismica

In relazione alla presenza della coltre di copertura detritica con potenza stimabile in sito nell'ordine dei 5÷10 metri, è possibile assimilare, in via preliminare, i terreni alla categoria di suolo di fondazione tipo "E".

Non si rilevano per il sito specifico particolari elementi di superficie o profondi attualmente attivi o riattivabili in concomitanza di eventi sismici. Si segnala nel settore a monte dell'area la presenza di un'areale classificato come "*zona di attenzione per instabilità*" corrispondenza all'accumulo da crollo.

Modalità esecutive dell'intervento

- regimazione delle acque meteoriche provenienti anche dalla soprastante viabilità;
- impermeabilizzazione di eventuali piani interrati o seminterrati (o comunque delle porzioni controterra), al fine di inibire interferenze tra le strutture ed i fenomeni di infiltrazione/umidità.
- qualora le strutture non vengano impostate sul substrato roccioso, esecuzione di verifiche di stabilità globale opere-versante;

Definizione di massima delle indagini da eseguire a livello di progetto esecutivo

- in rapporto agli elementi di pericolosità locale, l'attuazione dell'intervento edificatorio dovrà essere vincolato all'esecuzione di opere

di mitigazione del rischio residuo consistenti in barriere paramassi ad elevato assorbimento di energia da realizzarsi a monte del lotto ed in posizione planimetrica tale da proteggere i terreni in esame da potenziali evoluzioni gravitative di massi in caduta libera.

- osservanza del D.M. 17/01/2018;
- indagini in sito finalizzate anche alla verifica litostratigrafica dei terreni di fondazione;
- Valutazione della tipologia e del dimensionamento delle opere di fondazione

Documentazione fotografica



vista da monte del lotto di previsto intervento



vista da valle (da S.W.) del lotto di previsto intervento

SCHEMA MONOGRAFICA n. 2

NUOVA AREA DI COMPLETAMENTO RESIDENZIALE N° 90 - INTERVENTO A.2.2 - STRALCIO 3

Ubicazione

Località Salé - Varzo (VB)

Destinazione prevista/tipo di insediamento

Area di completamento ad uso prevalentemente residenziale.

Caratteristiche geolitologiche

Depositi di origine glaciale aventi potenza piuttosto significativa, di ordine pluri-metrico; tali depositi sono composti da una buona percentuale di matrice sabbioso-limosa inglobante ghiaie, clasti sub-spigolosi, ciottoli e blocchi anche di medio-grosse dimensioni e con classazione piuttosto eterometrica e struttura caotica.

Caratteristiche geomorfologiche

Dal punto di vista geomorfologico l'area si colloca su un pendio prativo a moderata inclinazione, con presenza su più ampia scala di ondulazioni del terreno.

Copertura vegetazionale

Area coperta da prato, con assenza di esemplari arborei.

Idoneità all'utilizzazione urbanistica

Classe IIA

Condizioni di pericolosità

Non sono presenti particolari elementi di pericolosità geomorfologica e/o idrogeologica.

Elementi locali per la stima della pericolosità sismica

In relazione alla presenza della coltre di copertura detritica con potenza stimabile in sito nell'ordine dei 10÷20 metri, è possibile assimilare, in via preliminare, i terreni alla categoria di suolo di fondazione tipo "E".

Modalità esecutive dell'intervento

- impermeabilizzazione di eventuali piani interrati o seminterrati (o comunque delle porzioni controterra), al fine di inibire interferenze tra le strutture ed i fenomeni di infiltrazione/umidità.

Definizione di massima delle indagini da eseguire a livello di progetto esecutivo

- osservanza del D.M. 17/01/2018;
- indagini in sito finalizzate anche alla verifica litostratigrafica dei terreni di fondazione;
- Valutazione della tipologia e del dimensionamento delle opere di fondazione

Documentazione fotografica



vista da valle dell'area di previsto intervento



vista da monte dell'area di previsto intervento

SCHEDA MONOGRAFICA n. 3

NUOVE AREE DI PARCHEGGIO E AREE ED ATTREZZATURE PER LA SCUOLA

INTERVENTI D.1.1 E D.1.2 - STRALCIO 7

Ubicazione

Località Alneda - Varzo (VB)

Destinazione prevista/tipo di insediamento

Aree per parcheggi pubblici e aree ed attrezzature per la scuola dell'obbligo

Caratteristiche geolitologiche

Depositi di origine glaciale aventi potenza piuttosto significativa, di ordine pluri-metrico; tali depositi sono composti da una buona percentuale di matrice sabbioso-limosa inglobante ghiaie, clasti sub-spigolosi, ciottoli e blocchi anche di medio-grosse dimensioni e con classazione piuttosto eterometrica e talora struttura caotica.

Caratteristiche geomorfologiche

Dal punto di vista geomorfologico la zona di versante ha pendenza globale di ordine medio-moderato verso circa Sud; le aree oggetto di analisi sono ubicate su settori a moderata pendenza.

Copertura vegetazionale

Aree prevalentemente coperte da prato, localmente arbusti.

Idoneità all'utilizzazione urbanistica

Classe I – Classe IIA – Classe IIIA (minima parte)

Condizioni di pericolosità

Non sono presenti particolari elementi di pericolosità geomorfologica e/o idrogeologica.

Elementi locali per la stima della pericolosità sismica

In relazione alla presenza della coltre di copertura detritica con potenza stimabile in sito nell'ordine dei 20÷30 metri, è possibile assimilare, in via preliminare, i terreni alla categoria di suolo di fondazione tipo "E".

Non si rilevano particolari elementi di superficie o profondi attualmente attivi o riattivabili in concomitanza di eventi sismici.

Modalità esecutive dell'intervento

- se necessitano sbancamenti per il livellamento del terreno, prestare attenzione a non creare destabilizzazione dei muri di contenimento di prossimità, ove presenti.
- regimazione delle acque meteoriche interferenti con le aree di parcheggio, e previsione di adeguato sistema di intercettazione e smaltimento/recapito finale;

Definizione di massima delle indagini da eseguire a livello di progetto esecutivo

- osservanza del D.M. 17/01/2018;
- qualora siano previste strutture di contenimento, verifiche di stabilità locale e globale;

Documentazione fotografica



vista verso valle dalla viabilità di accesso alle scuole a margine della quale è prevista un'area di parcheggio (zona SSE)



vista dell'area NE a margine della viabilità esistente delle scuole
dove si prevedono nuovi stalli di parcheggio



vista dell'area Sud in cui è prevista un'area di parcheggio a servizio delle scuole

SCHEDA MONOGRAFICA n. 4

NUOVA VIABILITA' - INTERVENTO D.2 - STRALCIO 8

Ubicazione

Località Coggia - Varzo (VB)

Destinazione prevista/tipo di insediamento

Strade ed infrastrutture per la circolazione

Caratteristiche geolitologiche

Depositi di origine glaciale aventi potenza media e caratterizzati da una prevalente matrice sabbiosa a componente limosa inglobante ghiaie, clasti e ciottoli eterometrici.

Localmente la copertura può risultare frammista o passante a depositi eluvio-colluviali/versante.

Caratteristiche geomorfologiche

La morfologia del settore di versante a valle di Coggia è piuttosto omogenea, e si caratterizza per pendenze medie/medio-elevate, con diffusa presenza di linee di terrazzamento antropico (muretti a secco in pietrame a secco) ad elevazione variabile.

Copertura vegetazionale

Area prevalentemente coperta da prato, con presenza di alcuni isolati esemplari arborei.

Idoneità all'utilizzazione urbanistica

Classe IIA – Classe IIIA (minima parte)

Condizioni di pericolosità

Non sono presenti particolari elementi di pericolosità geomorfologica e/o idrogeologica.

Elementi locali per la stima della pericolosità sismica

In relazione alla presenza della coltre di copertura detritica con potenza stimabile in sito nell'ordine dei 10÷15 metri, è possibile assimilare, in via preliminare, i terreni alla categoria di suolo di fondazione tipo "E".

Non si rilevano particolari elementi di superficie o profondi attualmente attivi o riattivabili in concomitanza di eventi sismici.

Modalità esecutive dell'intervento

- nel corso dei lavori dovranno essere previste opere provvisorie di contenimento preventivo poste a valle delle zone di lavoro, in modo da evitare accidentali mobilitazioni verso valle di materiali.
- i lavori di scavo in detrito dovranno essere eseguiti adottando un profilo inclinato e/o gradonato e tempestivamente seguiti dalla messa in posto delle strutture di sostegno, dove previste, e dovranno essere attuati, qualora necessari, idonei interventi provvisori di stabilizzazione dei fronti.
- la formazione dei riporti dovrà essere realizzata con materiale inerte opportunamente selezionato e costipato di volta in volta (per strati di limitato spessore), in modo da ottenere caratteristiche geotecniche e meccaniche adeguate ad un fondo carrabile e scongiurare potenziali futuri cedimenti/assestamenti;
- regimazione delle acque meteoriche interferenti con la viabilità in progetto con adeguato sistema di intercettazione e smaltimento/recapito finale; le opere di regimazione dovranno essere mantenute in perfetto stato, soprattutto nei periodi maggiormente piovosi.
- si dovrà tenere conto della stabilità dei muri in pietrame esistenti, eventualmente provvedendo al consolidamento/rinforzo degli stessi dove e se necessita;
- le strutture di sostegno di nuova realizzazione dovranno essere munite di adeguato sistema per il drenaggio delle acque di infiltrazione;
- effettuare un'immediata operazione di ripristino ambientale delle scarpate detritiche di neoformazione, al fine di inibire l'innescamento di

possibili fluidificazioni/scoscendimenti dei pendii riprofilati ad opera delle acque meteoriche e di ruscellamento;

Definizione di massima delle indagini da eseguire a livello di progetto esecutivo

- osservanza del D.M. 17/01/2018;
- indagini in sito finalizzate anche alla verifica litostratigrafica dei terreni di fondazione;
- verifiche di stabilità locali e globali delle strutture di sostegno;

Documentazione fotografica



vista dalla S.C. circa in posizione del previsto stacco della nuova viabilità



vista da monte della S.C. verso il previsto stacco della nuova viabilità



panoramica della zona medio-bassa attraversata dalla viabilità prevista



panoramica della zona medio-alta attraversata dalla viabilità prevista