



# COMUNE DI BEURA CARDEZZA

## VARIANTE STRUTTURALE AL PIANO REGOLATORE GENERALE COMUNALE **Progetto Definitivo**

- Legge Regionale 5 dicembre 1977, n° 56 e s.m.i.;
- Circolare P.G.R. del 08.05.1996, n° 7/LAP "Specifiche tecniche per l'elaborazione degli studi geologici a supporto degli strumenti urbanistici", e successiva Nota Tecnica Esplicativa dicembre 1999;
- D.G.R. del 15/07/2002 n. 45-6656, approvazione della "Legenda Regionale per la redazione della carta geomorfologica e del dissesto dei P.R.G.C."
- Ordinanza P.C.M. n. 3274 del 20 marzo 2003, successiva D.G.R. del 17/11/2003 n. 61-11017 e Circ. P.G.R. 1/DOP 27-04-2004;
- "Variante del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico - Variante delle Fasce Fluviali del F. Toce"; D.P.C.M. del 10/12/2004;
- D.G.R. n. 2-11830 del 28/07/2009, Allegato B

<b>Elab. GEO 19</b>	<b>RELAZIONE GEOLOGICO TECNICA</b> Relativa alle aree interessate da nuovi insediamenti o da opere pubbliche. ( L.R. n° 56/77 s.m.i., Art. 14, punto 2, lettera b )	<b>Elab. GEO 19</b>
-------------------------	---	-------------------------

Aggiornamento a seguito delle Prescrizioni contenute nel Parere del Settore Prevenzione Territoriale del Rischio Geologico - Area di Torino, Cuneo, Novara e Verbania, con Nota del 16/05/2013, prot. n. 36495/DB14.20

<b>Data:</b> FEBBRAIO 2014	Adozione Progetto Preliminare Delibera C.C. n° 14 del 28/06/2013  Adozione Progetto Definitivo Delibera C.C. n°                    del	
IL SEGRETARIO COMUNALE dott. Cerizza Dario	IL SINDACO geom. Carigi Davide	IL PROGETTISTA geol. D'Elia Francesco
IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO dott. Cerizza Dario		

# SOMMARIO

<b>1. PREMESSA</b>	<b>1</b>
<b>2. SCHEDE GEOLOGICO-TECNICHE DESCRITTIVE DEGLI INTERVENTI</b>	<b>3</b>
<b><u>2.1 TAVOLA 2a</u></b>	<b><u>3</u></b>
Intervento n. 5-55	3
Intervento n. 4	4
Intervento n. 11	6
Interventi n. 1, 9, 45 e 25	7
Intervento n. 43	8
Intervento n. 33	9
Intervento n. 31	10
Intervento n. 28	11
Intervento n. 70	13
SCHEDA VARIANTE V-3	13
SCHEDA RIO MOLINETTO	14
SCHEDA INTERVENTO 70	15
Interventi n. 7, 64, 6 e 56	17
Intervento n. 69	18
<b><u>2.2 TAVOLA 2b</u></b>	<b><u>20</u></b>
Intervento n. P5B (ex Int. 37)	20
Intervento n. 38	21
Intervento n. 62	22
Interventi n. 17, 52 e 23	23
Intervento n. 71 (parcheggio)	25
<b><u>2.3 TAVOLA 2c</u></b>	<b><u>26</u></b>
Intervento n. 65	26
Intervento n. 68	27
Intervento n. 66	28
Intervento n. 30	29

## 1. PREMESSA

A supporto della Variante Strutturale al Piano Regolatore Generale vigente del Comune di Beura Cardezza, sviluppata ai sensi della L.R. del 26-01-2007 n. 1, nonché in base alla Circolare del P.G.R. dell'8-5-96 n. 7/LAP, della NTE/99 oltre che ai sensi della Circolare P.G.R. del 27/04/2004 n. 1/DOP, emanata a seguito dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, contenente "*Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica*", è stata predisposta la presente relazione geologico-tecnica, così come esplicitamente richiesto dalla L.R. n. 56/77 s.m.i., art. 14, comma 2, punto b, costituita dalle Schede relative a ciascun intervento urbanistico strutturale ed infrastrutturale previsto nella Variante Strutturale al P.R.G.

A tal fine ci si è attivati e, dopo aver preso visione delle Tavole 2a, 2b, 2c – “Localizzazione Interventi”, redatte dall'urbanista, ing. F. Falciola, rispettivamente coincidenti con le Tavole 9a, 9b, 9c – “Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica alla scala di piano”, redatte dallo scrivente, si è proceduto ad effettuare una dettagliata ricognizione delle aree in cui ricadono gli interventi urbanistici previsti nella Variante Strutturale al P.R.G., in modo da poter rivedere le caratteristiche geolitologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche di ciascuna zona.

Si precisa che la presente indagine, pur definendo la fattibilità dei singoli interventi ed il loro inserimento nella Variante Strutturale al P.R.G.C., non esime dal rispetto delle prescrizioni del D.M. dell'11-03-1988 “*Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione*”, del D.M. 14.01.2008 “*Norme tecniche per le costruzioni*”, oltre che delle prescrizioni dettate dall'O.P.C.M. n. 3274/2003, con verifica del tipo di suolo di fondazione (Allegato 2 – punto 3.1), in funzione della tipologia e dell'importanza dell'intervento previsto, nonché della normativa per le aree assoggettate a Vincolo Idrogeologico (L.R. n. 45/1989) e delle N.T.A. del P.R.G.C., come peraltro puntualmente richiamato nelle indagini prescritte, in ogni scheda.

Per quanto concerne la suddivisione del territorio in differenti “Classi di pericolosità geomorfologica ed idoneità all'utilizzazione urbanistica”, si è fatto riferimento alla Classificazione geologico-tecnica eseguita dallo scrivente nell'ambito degli Studi Geologici Generali a supporto della Variante al P.R.G.C. vigente, le cui rappresentazioni cartografiche sono in scala 1: 10.000 e 1: 2.000.

La presente relazione, è costituita da una serie di brevi schede monografiche, una per ciascun intervento o gruppi di interventi limitrofi, previsti nella Variante al P.R.G. (contrassegnati dalla sigla assegnata loro dall'urbanista), in cui sono state sintetizzate le caratteristiche geolitologiche, geomorfologiche e geotecniche, nonché le eventuali problematiche emerse e le prescrizioni a cui assoggettare la fattibilità dell'intervento; vengono inoltre proposti in allegato gli estratti cartografici, tratti dalle Tavole della Variante Strutturale al P.R.G.C., evidenzianti l'ubicazione delle aree di intervento, corredati da alcune riprese fotografiche.

Nella presente relazione, vengono forniti i riferimenti necessari ad individuare agevolmente gli approfondimenti sviluppati nelle singole Schede Geologico-Tecniche (evidenziati con il **carattere grassetto**), formulati a seguito **dei pareri e delle prescrizioni espresse dai Settori Tecnici Regionali e Provinciali, contenute nel Parere Unico della Direzione 14, emesso in data 16/05/2013, prot. 36495/DB14.20.**

**Ai fini dell'idoneità alla prevenzione del rischio sismico nell'utilizzazione urbanistica e nella progettazione, vengono inoltre fornite le seguenti prescrizioni, come riportate nel Parere Unico del Settore Prevenzione Territoriale del Rischio Geologico - Area di Torino, Cuneo, Novara e Verbania, emesso in data 16/05/2013, prot. 36495/DB14.20, valide a livello generale:**

- 1) Le indicazioni desunte dalle analisi del territorio, dovranno essere considerate quale base conoscitiva per gli approfondimenti necessari a scala di piano esecutivo. La profondità del substrato, la caratterizzazione delle coltri di copertura, gli elementi geologico-strutturali, gli aspetti idrogeologici legati alla soggiacenza della falda, gli aspetti topografici di sito dovranno essere acquisiti in fase progettuale per tutti gli interventi edilizi rientranti nella normativa sismica, con le modalità e fino alle profondità richieste dalla normativa vigente. In particolare, tutti i progetti d'intervento o gli strumenti urbanistici esecutivi dovranno verificare e dettagliare alla scala d'interesse le informazioni contenute negli elaborati geologici significative per la risposta sismica del sito, con particolare riferimento alla *“Carta della suscettività all'amplificazione sismica”* GEO8, adeguando di conseguenza il modello geologico e geotecnico del sottosuolo.**
- 2) In presenza di coltri di copertura con caratteristiche geotecniche scadenti, a seguito dei necessari studi di dettaglio per la definizione del profilo di velocità delle onde S ( $V_{s30}$ ) e dei possibili fenomeni di amplificazione sismica locale, si dovranno mettere in atto, se del caso, interventi di mitigazione della pericolosità e miglioramento delle caratteristiche geotecniche.**
- 3) Gli interventi nelle aree comprese nelle seguenti Schede Geologico tecniche, dovranno essere supportati da adeguate indagini, documentate da elaborati descrittivi (tra cui profili topografici, litostratigrafici, litotecnici di dettaglio), volte ad individuare le porzioni edificabili dei lotti, le relative risposte sismiche comprensive degli effetti litotecnici, stratigrafici, strutturali, topografici, con riferimento alle informazioni contenute negli elaborati geologici, che andranno puntualmente verificate e dettagliate, e le relative prescrizioni eseguite.**

## 2. SCHEDE GEOLOGICO-TECNICHE DESCRITTIVE DEGLI INTERVENTI

Per tutte le aree, per cui la “valutazione aspetti ambientali”, segnala la mancanza di rete fognaria, facendo affidamento alla capacità di dispersione nel terreno delle acque reflue mediante impianti di subirrigazione, si prescrive che le caratteristiche idrogeologiche e di permeabilità dei terreni, siano esaminate in dettaglio anche con prove in sito.

### 2.1 TAVOLA 2a

#### ESTRATTO 1

##### *Intervento n. 5-55*

LOCALITÀ: periferia settentrionale dell'abitato di Beura (loc. Treciore), area posta tra il Rio Fieschi (Nord) ed il Rio senza nome nelle mappe catastali, qui chiamato Rio Treciore (Sud), posta a monte della Strada Provinciale n. 69 (che qui prende il nome di via Sempione).

DESTINAZIONE ATTUALE: area tenuta a prato a sfalcio, con presenza di talune piante ornamentali in fregio al corso d'acqua che la costeggia sul lato meridionale.

DESTINAZIONE PREVISTA: area di completamento residenziale.

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE: area subpianeggiante, debolmente digradante in direzione Sud-Sud-Ovest, posta in sinistra idrografica del Rio Fieschi, sulle facies distali laterali della conoide di tale corso d'acqua, entro un settore classificato a pericolosità medio-moderata (CAm2); i depositi alluvionali sono dati da materiali a granulometria tendenzialmente medio-grossolana (ghiaie, ciottoli e sabbie).

L'area individuata dalle previsioni urbanistiche, risulta delimitata ad Est (lato monte) ed Ovest (valle) dai muri di recinzione di altre proprietà private, mentre a Sud è distante 10.0 m dalla canalizzazione artificiale di un corso d'acqua senza nome sulle basi catastali (conosciuto come "Rio Treciore"), qui costituita da un cunettone con muri spondali in cls e fondo in pietrame cementato, avente sezione pari a circa 1.80x1.20 m.

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE STIMATE: ai depositi di conoide alluvionale del Rio Fieschi, possono essere assegnati indicativamente i seguenti valori dei principali parametri geotecnici:

$$\gamma_a \text{ (peso di volume secco)} = 1.8-2.2 \text{ t/m}^3$$

$$\phi \text{ (angolo di attrito di picco)} = 34+38^\circ$$

$$c \text{ (coesione)} = 0 \text{ t/m}^2$$

Categoria dei suoli di fondazione (D.M. 14-01-2008): C (eventualmente E).

ZONIZZAZIONE GEOLOGICO-TECNICA: l'area risulta ascritta alla Sottoclasse IIIB2 $\alpha$ ; il margine meridionale dell'area edificabile, è lambito dalla fascia di rispetto geometrica di 10.0 m del corso d'acqua canalizzato, classificata in Classe IIIA.

CONDIZIONI DI PERICOLOSITÀ CONNESSE CON L'INTERVENTO: a livello generale, vi sono condizioni di pericolosità geoidrologica moderata, dovute alla classificazione CA m2 di questo settore di conoide del Rio Fieschi, a cui si sommano, a livello locale, le modeste condizioni di pericolosità, legate alla presenza del corso d'acqua canalizzato lungo il lato Sud e classificato a pericolosità lineare moderata Em, sebbene la pericolosità da esondazione, sia essenzialmente

limitata alla fascia di terreni prospiciente il corso d'acqua.

**PROPOSTE OPERATIVE E INDAGINI DA CONDURRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO:**

Dall'esame della Tav. 2A, l'area individuata dalle previsioni urbanistiche, appare interclusa tra altri lotti; l'accesso carrabile avverrà da via Molinetto (a Nord), attraverso l'area prativa non recintata che collega la strada all'area 5-55 senza soluzione di continuità.

Gli interventi urbanistici previsti dal P.R.G.C. sono fattibili, a condizione che il nuovo fabbricato, venga realizzato su terreni riquotati; si ricorda che i terreni ricadenti nella fascia di rispetto (peraltro esterni all'area individuata dalle previsioni urbanistiche), devono restare totalmente inediticati, evitando modificazioni allo stato dei luoghi, riquotature comprese.

Il progetto relativo ad interventi edificatori, dovrà essere assoggettato ad una specifica indagine geologica, idrogeologica, geotecnica e sismica, nel rispetto del D.M. 14-01-2008, D.M. 11-03-1988, O.P.C.M. n. 3274/2003 ed N.T.A. del P.R.G.C., con verifica della categoria del suolo di fondazione e dell'eventuale presenza di terreni suscettibili di liquefazione e comprensiva della valutazione delle portate di massima piena (tempi di ritorno di 100 anni) per il Rio Treciore, con redazione di almeno una sezione litostratigrafica e di un profilo topografico trasversale, che evidenzi l'andamento del piano campagna, comprendendo la canalizzazione del corso d'acqua, sia allo stato di fatto che in quello di progetto.

L'indagine idrogeologica a supporto degli interventi edificatori, dovrà inoltre soddisfare le indicazioni specifiche per l'area, previste dal Cronoprogramma (Elab. Geo-18); in assenza di interventi di riassetto locale (quali riquotarure, ecc.), sarà inoltre preclusa la realizzazione di aperture a livello del piano campagna, rivolte verso le direzioni di provenienza di eventuali flussi idrici.

Infine, nell'ambito del Lotto edificabile, il nuovo edificato dovrà essere realizzato, allontanandosi il più possibile dalla fonte di pericolo, in maniera da evitare nuove edificazioni a ridosso della fascia di rispetto del corso d'acqua.

**VALUTAZIONE ASPETTI AMBIENTALI:** l'ampia zona edificata posta in destra idrografica del T. Ogliana di Pozzolo, pur essendo dotata delle infrastrutture di urbanizzazione, manca, al momento, della rete fognaria; pertanto le acque reflue che verranno prodotte nel fabbricato che verrà realizzato nel Lotto di completamento, subiranno un processo di chiarificazione decantazione in vasca biologica e poi saranno disperse nel sottosuolo tramite rete di sub-irrigazione. Tale soluzione è compatibile con la litologia e la granulometria dei depositi alluvionali in posto.

**VALUTAZIONE DI SINTESI:** idoneità condizionata all'esecuzione delle indagini prescritte, oltre che all'adozione delle citate indicazioni tecniche.

### ***Intervento n. 4***

**LOCALITÀ:** periferia settentrionale dell'abitato di Beura (loc. Treciore), area prossima al Rio Fieschi - Molinetto, posta a valle della Strada Provinciale n. 69 (via Sempione).

**DESTINAZIONE ATTUALE:** area tenuta a prato a sfalcio, con presenza di talune piante da frutto.

**DESTINAZIONE PREVISTA:** area di completamento residenziale.

**CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE:** area pianeggiante, posta sulle facies distali della conoide del Rio Fieschi (settore classificato a pericolosità medio-moderata CAm2), al passaggio con la piana alluvionale del F. Toce, laddove le due tipologie di depositi alluvionali (generalmente costituiti da ghiaie e ghiaie sabbiose) si interdigitano tra loro.

L'area individuata dalle previsioni urbanistiche, risulta compresa ad Est (lato monte) dal rilevato della S.P., a Nord-Est dal tracciato asfaltato di una strada vicinale, a Nord-Ovest dall'incisione naturale del Rio Molinetto (un corso d'acqua del fondovalle, che smaltisce anche le acque del Rio Fieschi), mentre ad una distanza di 10.0 m dai lati occidentale e meridionale, dell'area 4, si sviluppa un canale artificiale (cunettone in cls) che smaltisce le portate di un corso d'acqua senza nome senza nome sulle basi catastali (conosciuto come "Rio Treciore"), che è un affluente di destra dello stesso Rio Molinetto.

**CARATTERISTICHE GEOTECNICHE STIMATE:** ai depositi distali di conoide alluvionale del Rio Fieschi, interdigitati con quelli della piana alluvionale del F. Toce, possono essere assegnati indicativamente (e cautelativamente) i seguenti valori dei principali parametri geotecnici:

$$\gamma_d \text{ (peso di volume secco)} = 1.6-2.0 \text{ t/m}^3$$

$$\phi \text{ (angolo di attrito di picco)} = 26-32^\circ$$

$$c \text{ (coesione)} = 0 \text{ t/m}^2$$

Categoria dei suoli di fondazione (D.M. 14-01-2008): C.

**ZONIZZAZIONE GEOLOGICO-TECNICA:** l'area risulta ascritta alla Sottoclasse IIB2 $\alpha$ , risultando esterna alle fasce di terreni prospicienti gli alvei dei citati corsi d'acqua, classificati in Classe IIIA e ricadenti all'interno delle fasce di rispetto geometriche, pari a 10.0 m.

**CONDIZIONI DI PERICOLOSITÀ CONNESSE CON L'INTERVENTO:** le condizioni di pericolosità gravanti sull'area, sono di tipo idrologico, legate sia all'attività torrentizia del Rio Fieschi (classificazione CAm2 di questo settore di conoide), con presenza di un punto di criticità idraulica in corrispondenza dell'attraversamento della S.P. (che non interferisce con le aree in esame), ma, soprattutto, alla possibilità di allagamenti dovuti a difficoltà di deflusso del reticolo idrografico di fondovalle.

L'area individuata dalle previsioni urbanistiche, infatti, è delimitata da un alto morfologico e da due corsi d'acqua, entrambi classificati a pericolosità lineare moderata Em, di cui il Rio Molinetto è caratterizzato da sezione di deflusso non adeguata, con scarsa pendenza longitudinale e vegetazione infestante e che anche in passato, ha manifestato difficoltà a smaltire correttamente le portate di piena, comprensive degli apporti del Rio Fieschi e del Rio senza nome, con la confluenza di quest'ultimo, individuata proprio in corrispondenza dello spigolo Nord-Ovest dell'area.

Per quanto riguarda l'idrogeologia, in corrispondenza di eventi alluvionali o periodi con precipitazioni molto prolungate, si possono verificare risalite della falda freatica, tali da raggiungere livelli relativamente prossimi al piano campagna.

**PROPOSTE OPERATIVE E INDAGINI DA CONDURRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO:**

Gli interventi urbanistici previsti dal P.R.G.C. sono fattibili, a condizione che i nuovi fabbricati, vengano realizzati su terreni riquotati; si ricorda che i terreni ricadenti nelle fasce di rispetto (peraltro esterni all'area individuata dalle previsioni urbanistiche), devono restare totalmente ineditati, evitando modificazioni allo stato dei luoghi, riquotature comprese.

Il progetto relativo ad interventi edificatori, dovrà essere assoggettato ad una specifica indagine geologica, idrogeologica, geotecnica e sismica, nel rispetto del D.M. 14-01-2008, D.M. 11-03-1988, O.P.C.M. n. 3274/2003 ed N.T.A. del P.R.G.C., con verifica della categoria del suolo di fondazione e dell'eventuale presenza di terreni suscettibili di liquefazione e comprensiva della redazione di almeno una sezione litostratigrafica e di due profili topografici, che evidenzino l'andamento del piano campagna, comprendendo gli alvei dei corsi d'acqua ed i terreni latitanti esterni all'area d'intervento, sia allo stato di fatto che in quello di progetto.

L'indagine idrogeologica a supporto degli interventi edificatori, dovrà inoltre soddisfare le indicazioni specifiche per l'area, previste dal Cronoprogramma (Elab. Geo-18); dovrà essere

dimostrata l'assenza di interferenze tra riquotatura ed aree edificate limitrofe e, inoltre, sarà preclusa la realizzazione di locali interrati.

Infine, nell'ambito del Lotto edificabile, il nuovo edificato dovrà essere realizzato, allontanandosi il più possibile dalla fonte di pericolo, in maniera da evitare nuove edificazioni a ridosso della fascia di rispetto del corso d'acqua.

VALUTAZIONE ASPETTI AMBIENTALI: l'ampia zona edificata posta in destra idrografica del T. Ogliaia di Pozzolo, pur essendo dotata delle infrastrutture di urbanizzazione, manca, al momento, della rete fognaria; pertanto le acque reflue che verranno prodotte nel fabbricato che verrà realizzato nel Lotto di completamento, subiranno un processo di chiarificazione decantazione in vasca biologica e poi saranno disperse nel sottosuolo tramite rete di sub-irrigazione. Tale soluzione è compatibile con la litologia e la granulometria dei depositi alluvionali in posto.

VALUTAZIONE DI SINTESI: Idoneità condizionata all'esecuzione delle indagini prescritte, oltre che all'adozione delle citate indicazioni tecniche.

### **Intervento n. 11**

LOCALITÀ: periferia settentrionale dell'abitato di Beura (loc. Treciore), area posta a valle della Strada Provinciale n. 69 (via Sempione).

DESTINAZIONE ATTUALE: area recintata, tenuta a prato, di pertinenza dell'edificio residenziale presente a Nord.

DESTINAZIONE PREVISTA: area di completamento residenziale.

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE: area pianeggiante, posta sulle facies distali (destra idrografica) della conoide del T. Ogliaia di Pozzolo (settore classificato a pericolosità medio-moderata CAm2), al passaggio con la piana alluvionale del F. Toce, laddove le due tipologie di depositi alluvionali (generalmente costituiti da ghiaie e ghiaie sabbiose) si interdigitano tra loro.

L'area individuata dalle previsioni urbanistiche, risulta priva di linee di ruscellamento o altre particolarità geoidrologiche.

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE STIMATE: ai depositi distali di conoide alluvionale del T. Ogliaia, interdigitati con quelli della piana alluvionale del F. Toce, possono essere assegnati indicativamente (e cautelativamente) i seguenti valori dei principali parametri geotecnici:

$$\gamma_d \text{ (peso di volume secco)} = 1.6-2.0 \text{ t/m}^3$$

$$\varphi \text{ (angolo di attrito di picco)} = 26+32^\circ$$

$$c \text{ (coesione)} = 0 \text{ t/m}^2$$

Categoria dei suoli di fondazione (D.M. 14-01-2008): presumibilmente C.

ZONIZZAZIONE GEOLOGICO-TECNICA: l'area risulta ascritta alla Classe II.

CONDIZIONI DI PERICOLOSITÀ CONNESSE CON L'INTERVENTO: l'area è caratterizzata da condizioni di pericolosità moderata, dovuta alla classificazione CAm2 di questo settore di conoide, sebbene allo stato attuale, si ritenga più appropriato parlare di pericolosità residua, in quanto lo stato di fatto della conoide fittamente antropizzata del Rio Fieschi, permette di considerare l'area al sicuro dall'attività torrentizia.

PROPOSTE OPERATIVE E INDAGINI DA CONDURRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO:

Il progetto relativo ad interventi edificatori, dovrà essere assoggettato ad una specifica

indagine geologica, idrogeologica, geotecnica e sismica, nel rispetto del D.M. 14-01-2008, D.M. 11-03-1988, O.P.C.M. n. 3274/2003 ed N.T.A. del P.R.G.C., con verifica della categoria del suolo di fondazione e dell'eventuale presenza di terreni suscettibili di liquefazione e comprensiva della redazione di una sezione litostratigrafica.

È preclusa la nuova costruzione di piani interrati ed il primo piano fuori terra dovrà essere impostato ad un'altezza non inferiore a + 0.40 m dal preesistente piano campagna

VALUTAZIONE ASPETTI AMBIENTALI: l'ampia zona edificata posta in destra idrografica del T. Ogliaia di Pozzolo, pur essendo dotata delle infrastrutture di urbanizzazione, manca, al momento, della rete fognaria; pertanto le acque reflue che verranno prodotte nel fabbricato che verrà realizzato nel Lotto di completamento, subiranno un processo di chiarificazione decantazione in vasca biologica e poi saranno disperse nel sottosuolo tramite rete di sub-irrigazione. Tale soluzione è compatibile con la litologia e la granulometria dei depositi alluvionali in posto.

VALUTAZIONE DI SINTESI: idoneità condizionata all'esecuzione delle indagini prescritte, oltre che all'adozione, in fase esecutiva, delle citate indicazioni tecniche.

### **Interventi n. 1, 9, 45 e 25**

LOCALITÀ: periferia nord-occidentale dell'abitato di Beura.

DESTINAZIONE ATTUALE: aree recintate, tenute a prato a sfalcio, con locale presenza di alberi da frutto.

DESTINAZIONE PREVISTA: aree di completamento residenziale.

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE: fascia di territorio pianeggiante, posta sulle facies distali (destra idrografica) della conoide del T. Ogliaia di Pozzolo (settore classificato a pericolosità medio-moderata CAm2), in parte al passaggio con la piana alluvionale del F. Toce, laddove le due tipologie di depositi alluvionali (generalmente costituiti da ghiaie e ghiaie sabbiose) si interdigitano tra loro.

Le aree individuate dalle previsioni urbanistiche, risultano prive di linee di ruscellamento o altre particolarità geoidrologiche; gli unici elementi morfologici, sono rappresentati da una blanda ondulazione del piano campagna presso l'Int. 45, riconducibile ad un antico paleoalveo secondario del T. Ogliaia (che termina presso L'Int. 1)

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE STIMATE: ai depositi distali di conoide alluvionale del T. Ogliaia, localmente interdigitati con quelli della piana alluvionale del F. Toce, possono essere assegnati indicativamente i seguenti valori dei principali parametri geotecnici:

$$\gamma_d \text{ (peso di volume secco)} = 1.8-2.2 \text{ t/m}^3$$

$$\phi \text{ (angolo di attrito di picco)} = 34+38^\circ$$

$$c \text{ (coesione)} = 0 \text{ t/m}^2$$

Categoria dei suoli di fondazione (D.M. 14-01-2008): presumibilmente C.

ZONIZZAZIONE GEOLOGICO-TECNICA: tutte le aree risultano ascritte alla Classe II.

CONDIZIONI DI PERICOLOSITÀ CONNESSE CON L'INTERVENTO: le aree in esame sono caratterizzate da condizioni di pericolosità moderata, dovuta alla classificazione CAm2 di questo settore di conoide, sebbene allo stato attuale, si ritenga più appropriato parlare di pericolosità residua, in quanto lo stato di fatto della conoide fittamente antropizzata del T. Ogliaia di Pozzolo, permette di considerare le varie aree al sicuro dall'attività torrentizia.

PROPOSTE OPERATIVE E INDAGINI DA CONDURRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO:

Le aree 9 e 45, appaiono intercluse tra altri lotti; l'accesso carrabile potrà avvenire solo previa realizzazione di un collegamento con la viabilità esistente, attraverso le aree circostanti.

Il progetto relativo ad interventi edificatori, per ogni singolo Lotto, dovrà essere assoggettato ad una specifica indagine geologica, idrogeologica, geotecnica e sismica, nel rispetto del D.M. 14-01-2008, D.M. 11-03-1988, O.P.C.M. n. 3274/2003 ed N.T.A. del P.R.G.C., con verifica delle caratteristiche geotecniche dei terreni e della categoria del suolo di fondazione, oltre all'eventuale presenza di terreni suscettibili di liquefazione e comprensiva della redazione di una sezione litostratigrafica.

È preclusa la nuova costruzione di piani interrati ed il primo piano fuori terra dovrà essere impostato ad un'altezza non inferiore a + 0.40 m dal preesistente piano campagna.

VALUTAZIONE ASPETTI AMBIENTALI: l'ampia zona edificata posta in destra idrografica del T. Ogliana di Pozzolo, pur essendo dotata delle infrastrutture di urbanizzazione, manca, al momento, della rete fognaria; pertanto le acque reflue che verranno prodotte nel fabbricato che verrà realizzato nel Lotto di completamento, subiranno un processo di chiarificazione decantazione in vasca biologica e poi saranno disperse nel sottosuolo tramite rete di sub-irrigazione. Tale soluzione è compatibile con la litologia e la granulometria dei depositi alluvionali in posto.

VALUTAZIONE DI SINTESI: idoneità condizionata all'esecuzione delle indagini prescritte, oltre che all'adozione, in fase esecutiva, delle citate indicazioni tecniche.

### **Intervento n. 43**

LOCALITÀ: periferia nord-occidentale dell'abitato di Beura, area latistante (lato NE) Via al Toce.

DESTINAZIONE ATTUALE: area tenuta a prato a sfalcio.

DESTINAZIONE PREVISTA: area di completamento residenziale.

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE: area pianeggiante, posta sulle facies medio-distali (destra idrografica) della conoide del T. Ogliana di Pozzolo (settore classificato a pericolosità medio-moderata CAm2), distante oltre 90.0 m dall'alveo di tale corso d'acqua; i depositi alluvionali sono dati da materiali a granulometria tendenzialmente medio-grossolana (ghiaie, ciottoli e sabbie).

L'unico elemento morfologico caratterizzante l'area individuata dalle previsioni urbanistiche, è rappresentato da una blanda ondulazione del piano campagna, all'incirca parallela alla strada, riconducibile ad un antico paleoalveo secondario del T. Ogliana, ormai relitto, essendo interrotto sia a monte che a valle, dai terreni riquotati e rimaneggiati delle aree edificate.

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE STIMATE: ai depositi di conoide alluvionale del T. Ogliana di Pozzolo, possono essere assegnati indicativamente i seguenti valori dei principali parametri geotecnici:

$$\gamma_d \text{ (peso di volume secco)} = 1.8-2.2 \text{ t/m}^3$$

$$\phi \text{ (angolo di attrito di picco)} = 34\div 38^\circ$$

$$c \text{ (coesione)} = 0 \text{ t/m}^2$$

Categoria dei suoli di fondazione (D.M. 14-01-2008): C (eventualmente B).

ZONIZZAZIONE GEOLOGICO-TECNICA: l'area, risulta interamente ascritta alla Sottoclasse IIIB2 $\alpha$ .

CONDIZIONI DI PERICOLOSITÀ CONNESSE CON L'INTERVENTO: l'area è caratterizzata da condizioni di pericolosità medio-moderata, dovuta alla classificazione CAm2 di questo settore

di conoide, al passaggio con i terreni più prossimi al corso d'acqua, classificati CA<sub>b</sub>2.

**PROPOSTE OPERATIVE E INDAGINI DA CONDURRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO:**

Gli interventi urbanistici previsti dalla Variante al P.R.G.C. sono fattibili, a condizione che il nuovo fabbricato, venga realizzato su terreni riquotati, raccordandosi al livello del piano stradale e dei terreni edificati limitrofi.

Il progetto relativo ad interventi edificatori, dovrà essere assoggettato ad una specifica indagine geologica, idrogeologica, geotecnica e sismica, nel rispetto del D.M. 14-01-2008, D.M. 11-03-1988, O.P.C.M. n. 3274/2003 ed N.T.A. del P.R.G.C., con verifica delle caratteristiche geotecniche dei terreni e della categoria del suolo di fondazione, comprensiva della redazione di una sezione litostratigrafica.

L'indagine idrogeologica a supporto degli interventi edificatori, dovrà inoltre soddisfare le indicazioni specifiche per l'area, previste dal Cronoprogramma (Elab. Geo-18).

**VALUTAZIONE ASPETTI AMBIENTALI:** l'ampia zona edificata posta in destra idrografica del T.

Ogliana di Pozzolo, pur essendo dotata delle infrastrutture di urbanizzazione, manca, al momento, della rete fognaria; pertanto le acque reflue che verranno prodotte nel fabbricato che verrà realizzato nel Lotto di completamento, subiranno un processo di chiarificazione decantazione in vasca biologica e poi saranno disperse nel sottosuolo tramite rete di sub-irrigazione. Tale soluzione è compatibile con la litologia e la granulometria dei depositi alluvionali in posto.

**VALUTAZIONE DI SINTESI:** idoneità condizionata all'esecuzione delle indagini prescritte, oltre che all'adozione delle citate indicazioni tecniche.

***Intervento n. 33***

**LOCALITÀ:** abitato di Beura, area posta a monte della Strada Provinciale n. 69 (via Sempione), latitante l'edificio postale.

**DESTINAZIONE ATTUALE:** area occupata, sul lato Sud, da un vecchio fabbricato residenziale; nella porzione orientale, è presente il rudere di un vecchio fabbricato rurale, mentre la porzione settentrionale, adiacente la S.P., è un'area sterrata, attualmente utilizzata come parcheggio a servizio delle vicine attività commerciali.

**DESTINAZIONE PREVISTA:** recupero ed ampliamento fabbricato esistente (demolizione con ricostruzione).

**CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE:** area pianeggiante situata nel pieno centro edificato di Beura, posta nel settore medio-apicale (destra idrografica) della conoide del T. Oglia di Pozzolo (settore classificato a pericolosità medio-moderata CA<sub>m</sub>2), ad una distanza di circa 70.0 m dall'alveo di tale corso d'acqua, che in questo settore è protetto da imponenti opere di difesa idraulica, verificate idraulicamente e recentemente oggetto di interventi di manutenzione e potenziamento (sottomurazione); i depositi alluvionali sono dati da materiali a granulometria medio-grossolana (blocchi, ciottoli, ghiaie e sabbie).

**CARATTERISTICHE GEOTECNICHE STIMATE:** ai depositi di conoide alluvionale del T. Oglia, possono essere assegnati indicativamente i seguenti valori dei principali parametri geotecnici:

$$\gamma_d \text{ (peso di volume secco)} = 1.8-2.2 \text{ t/m}^3$$

$$\varphi \text{ (angolo di attrito di picco)} = 34\div 38^\circ$$

$$c \text{ (coesione)} = 0 \text{ t/m}^2$$

Categoria dei suoli di fondazione (D.M. 14-01-2008): C (eventualmente B).

ZONIZZAZIONE GEOLOGICO-TECNICA: l'area, risulta interamente ascritta alla Sottoclasse IIIB2 $\alpha$ .

CONDIZIONI DI PERICOLOSITÀ CONNESSE CON L'INTERVENTO: l'area è caratterizzata da condizioni di pericolosità medio-moderata, dovuta alla classificazione CAm2 di questo settore di conoide, al passaggio con i terreni più prossimi al corso d'acqua, classificati CA $B_2$ .

PROPOSTE OPERATIVE E INDAGINI DA CONDURRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO:

Il progetto relativo agli interventi edificatori, dovrà essere assoggettato ad una specifica indagine geologica, idrogeologica, geotecnica e sismica, nel rispetto del D.M. 14-01-2008, D.M. 11-03-1988, O.P.C.M. n. 3274/2003 ed N.T.A. del P.R.G.C., con verifica delle caratteristiche geotecniche dei terreni e della categoria del suolo di fondazione e comprensiva della redazione di una sezione litostratigrafica.

L'indagine idrogeologica a supporto degli interventi edificatori, analizzerà le aree trattate dal Cronoprogramma (Elab. Geo-18), per cui si intendono già attuati gli interventi di riassetto, con verifica acquisita dell'efficacia delle opere di difesa idraulica, fermo restando lo svolgimento di un apposito programma di controllo e manutenzione delle opere di difesa idraulica, a cura dall'Amministrazione Comunale).

VALUTAZIONE ASPETTI AMBIENTALI: l'ampia zona edificata posta in destra idrografica del T. Ogliana di Pozzolo, pur essendo dotata delle infrastrutture di urbanizzazione, manca, al momento, della rete fognaria; pertanto le acque reflue che verranno prodotte nel fabbricato che verrà realizzato nel Lotto di completamento, subiranno un processo di chiarificazione decantazione in vasca biologica e poi saranno disperse nel sottosuolo tramite rete di sub-irrigazione. Tale soluzione è compatibile con la litologia e la granulometria dei depositi alluvionali in posto.

VALUTAZIONE DI SINTESI: idoneità condizionata all'esecuzione delle indagini prescritte, oltre che all'adozione delle citate indicazioni tecniche.

### ***Intervento n. 31***

LOCALITÀ: l'area è situata al margine del nucleo storico dell'abitato di Beura, in destra idrografica del T. Ogliana di Pozzolo.

DESTINAZIONE ATTUALE: area edificata (antico fabbricato residenziale in pietra), con terreni di pertinenza terrazzati.

DESTINAZIONE PREVISTA: recupero ed ampliamento fabbricato esistente.

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE: mentre la stragrande maggioranza dell'abitato di Beura Capoluogo, è impostata quasi interamente sui depositi di conoide del T. Ogliana di Pozzolo, l'area in esame, è situata lungo le pendici inferiori del versante montuoso presente digradante in direzione Nord-Ovest, impostato sul substrato roccioso affiorante e subaffiorante.

L'area individuata dalla previsioni urbanistiche, è situata sulla sommità di una dorsale morfologica, allungata in direzione NE-SW, con il substrato roccioso che si presenta estesamente affiorante, risultando obliterato da esili coltri di copertura colluviali alla sommità della dorsale, in parte terrazzate da modesti muretti in pietrame a secco.

La dorsale, è delimitata a Sud-Est dall'incisione di un modesto corso d'acqua (senza nome sulle mappe catastali), il cui alveo naturale, impostato in roccia, all'altezza dell'area dell'Int. 31

risulta artificializzato, mediante una canalizzazione coperta che si sviluppa al di sotto della viabilità asfaltata di accesso e la cui dinamica torrentizia non interferisce in alcun modo con l'area edificata, che risulta nettamente sopraelevata; sul lato Nord-Ovest della dorsale, le superfici di scistosità, modellano una scarpata acclive, inclinata di circa 70° ed alta una decina di metri.

**CARATTERISTICHE GEOTECNICHE STIMATE:** Per quanto riguarda il substrato roccioso, costituito da ortogneiss, si può fare riferimento ai seguenti parametri geomeccanici:

$$\gamma (\text{peso di volume}) = 2.6-2.8 \text{ t/m}^3$$

$$\varphi_b (\text{angolo di attrito di base}) = 28\div 32^\circ$$

$$c (\text{coesione}) = 30\div 50 \text{ t/m}^2$$

Categoria dei suoli di fondazione (D.M. 14-01-2008): A.

**ZONIZZAZIONE GEOLOGICO-TECNICA:** il fabbricato esistente risulta ascritto alla Sottoclasse IIIB2 $\alpha$ , mentre i terreni limitrofi, ineditati e ricadenti all'interno della fascia di rispetto del corso d'acqua, sono ascritti alla Classe IIIA.

**CONDIZIONI DI PERICOLOSITÀ CONNESSE CON L'INTERVENTO:** le modeste condizioni di pericolosità per l'area edificata, non derivano dal corso d'acqua presente a Sud-Est (sebbene il fabbricato ricada in parte in fascia di rispetto), ma dall'assetto geomorfologico e strutturale, essendo l'area edificata, impostata al culmine di una dorsale in roccia che, sebbene stabile, presenta una scarpata acclive, alta una decina di metri e con il ciglio in stretta vicinanza al muro perimetrale Nord-Ovest del fabbricato.

**PROPOSTE OPERATIVE E INDAGINI DA CONDURRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO:**

Il progetto relativo ad interventi edificatori, dovrà essere assoggettato ad una specifica indagine geologica, idrogeologica, geotecnica e sismica, nel rispetto del D.M. 14-01-2008, D.M. 11-03-1988, O.P.C.M. n. 3274/2003 ed N.T.A. del P.R.G.C., comprensivo della redazione di un profilo topografico, trasversale alla dorsale, valutando gli eventuali effetti di amplificazione sismica. Si dovrà, inoltre, garantire l'assoluta sicurezza dei sottostanti edifici, presenti alla base della scarpata Nord-occidentale, dal rischio di crolli, evitando assolutamente di interferire con la scarpata stessa, se non con l'eventuale esecuzione di interventi di consolidamento, da valutare in fase di progetto, in caso vengano rilevate situazioni di instabilità di porzioni rocciose.

**VALUTAZIONE ASPETTI AMBIENTALI:** l'ampia zona edificata posta in destra idrografica del T. Ogliaia di Pozzolo, pur essendo dotata delle infrastrutture di urbanizzazione, manca, al momento, della rete fognaria; pertanto le acque reflue che verranno prodotte nel fabbricato che verrà realizzato nel Lotto di completamento, subiranno un processo di chiarificazione e decantazione in vasca biologica e poi saranno smaltite tramite impianto di dispersione esistente, verificandone il corretto dimensionamento.

**VALUTAZIONE DI SINTESI:** per il fabbricato esistente, la fattibilità degli interventi è condizionata all'esecuzione delle indagini prescritte; la porzione ascritta alla Classe IIIA, latitante la tratta canalizzata del corso d'acqua e potenzialmente soggetta alla dinamica torrentizia dovrà restare totalmente ineditata, evitando modificazioni allo stato dei luoghi.

### **Intervento n. 28**

**LOCALITÀ:** periferia occidentale dell'abitato di Beura, area posta tra la Chiesa di S. Clemente (a Sud) e l'alveo del T. Ogliaia di Pozzolo (a Nord).

DESTINAZIONE ATTUALE: area recintata e tenuta a giardino, con talune piante da frutto, di pertinenza dell'edificio residenziale presente ad Est.

DESTINAZIONE PREVISTA: area di completamento residenziale.

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE: area ricadente all'interno di un ampio settore subpianeggiante, digradante con pendenza molto debole in direzione Ovest, posta nel settore medio-distale (sinistra idrografica) della conoide del T. Ogliana di Pozzolo, al passaggio tra i terreni classificati a pericolosità CAb2 (porzione Nord-orientale, di modestissima estensione) e CAm2 (porzioni centrale e Sud-orientale), ad una distanza di circa 60.0 m dall'alveo di tale corso d'acqua, che in questo settore è protetto da imponenti opere di difesa idraulica, di recente realizzazione; i depositi alluvionali sono dati da materiali a granulometria tendenzialmente medio-grossolana (ghiaie, ciottoli e sabbie).

Va peraltro sottolineato il fatto che, all'interno dell'area stessa, non esiste nessun elemento fisico che individui il passaggio tra conoide CAb2 e CAm2, se non la semplice distanza dal corso d'acqua stesso (minore per il settore CAb2): il limite tra le aree a diversa pericolosità, è scaturito dai risultati dell'analisi di Aulitzky, correlando tra loro i vari settori in cui erano invece presenti elementi maggiormente rilevanti.

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE STIMATE: ai depositi di conoide alluvionale del T. Ogliana, possono essere assegnati indicativamente i seguenti valori dei principali parametri geotecnici:

$$\gamma_d \text{ (peso di volume secco)} = 1.8-2.2 \text{ t/m}^3$$

$$\varphi \text{ (angolo di attrito di picco)} = 34\div 38^\circ$$

$$c \text{ (coesione)} = 0 \text{ t/m}^2$$

Categoria dei suoli di fondazione (D.M. 14-01-2008): C (eventualmente B).

ZONIZZAZIONE GEOLOGICO-TECNICA: l'area, risulta quasi interamente ascritta alla Sottoclasse IIIB2 $\alpha$ , con l'eccezione della porzione Nord-orientale, classificata in IIIB2 $\beta$ .

CONDIZIONI DI PERICOLOSITÀ CONNESSE CON L'INTERVENTO: come precedentemente detto, l'area è caratterizzata da un passaggio tra condizioni di pericolosità da medio-moderata a moderata, dovuta alle classificazioni CAb2 e CAm2; in ogni caso, allo stato attuale, il grado di rischio per l'area è stato efficacemente minimizzato, a seguito della recente costruzione delle opere di difesa longitudinale lungo la sponda sinistra del T. Ogliana, a valle del ponte della S.P., i cui progetti di realizzazione, sono stati regolarmente approvati dal Settore OO.PP. e sono verificati per la piena di riferimento con Tr 200 anni.

PROPOSTE OPERATIVE E INDAGINI DA CONDURRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO:

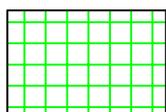
Il progetto relativo ad interventi edificatori, dovrà essere assoggettato ad una specifica indagine geologica, idrogeologica, geotecnica e sismica, nel rispetto del D.M. 14-01-2008, D.M. 11-03-1988, O.P.C.M. n. 3274/2003 ed N.T.A. del P.R.G.C., con verifica delle caratteristiche geotecniche dei terreni e della categoria del suolo di fondazione, comprensiva della redazione di una sezione litostratigrafica.

La nuova edificazione dovrà preferibilmente essere realizzata nella porzione meridionale del lotto, ascritta alla sottoclasse IIIB2 $\alpha$ ; l'indagine idrogeologica a supporto degli interventi edificatori, analizzerà delle aree trattate specificamente dal Cronoprogramma (Elab. Geo-18), per cui si intendono già attuati gli interventi di riassetto, con verifica acquisita dell'efficacia delle opere di difesa idraulica, fermo restando lo svolgimento di un apposito programma di controllo e manutenzione delle opere idrauliche, a cura dall'Amministrazione Comunale.

VALUTAZIONE DI SINTESI: idoneità condizionata all'esecuzione delle indagini prescritte, oltre che all'adozione delle citate indicazioni tecniche.

ESTRATTI DELLA "CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITÀ  
GEOMORFOLOGICA E DELL'IDONEITÀ ALL'UTILIZZAZIONE  
URBANISTICA ALLA SCALA DI PIANO"

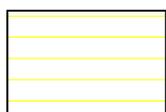
**LEGENDA**



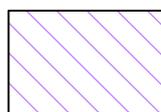
CLASSE I



CLASSE IIIa



CLASSE II



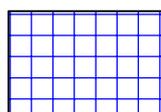
IIIb2α



IIIb2β



IIIb3



IIIb4

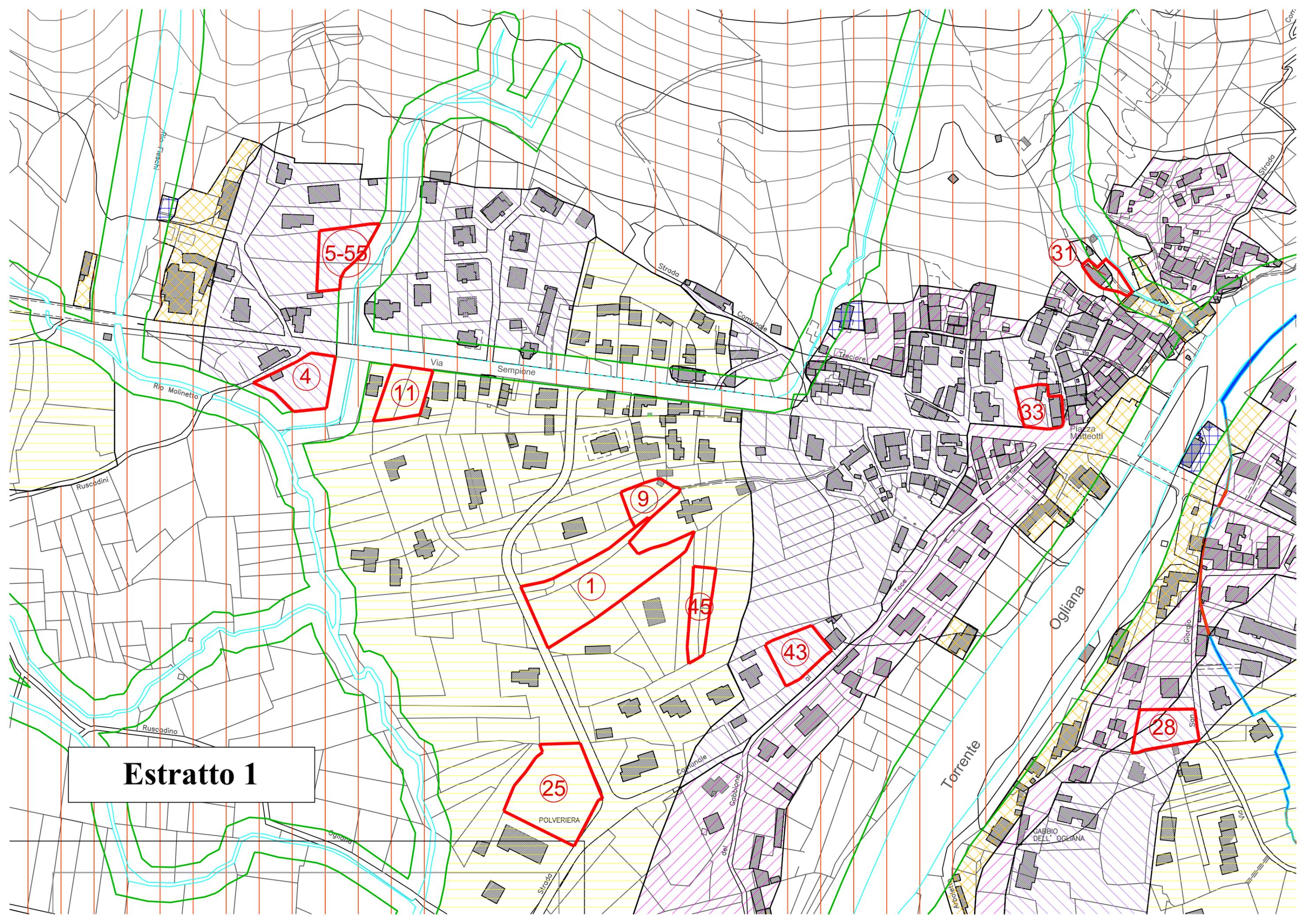


Fasce di rispetto dei corsi d'acqua



Area individuata dalle previsioni urbanistiche

# Estratto 1



5-55

4

11

9

1

45

43

25

POLVERIERA

31

33

28

Rip Molinetto

Strada

Via Sempione

Comune

Teciore

Plaza Matteotti

Ruscadini

Ruscadino

Ogliana

Torrente

Giorgio

Comune

del Cabbiano

GABBIO DELL' OGLIANA

Strada

Strada

Com



**Area 5-55.**  
Veduta presa dal vertice Sud-Est, con particolare del canale del Rio Treciore



**Area 4.**  
Veduta presa dal vertice Sud-Est; sulla sinistra, si nota la canalizzazione del Rio Treciore (particolare nella foto seguente, scattata nel periodo invernale)





**Area 1.**  
Veduta presa da Nord



**Area 43.**  
Veduta presa dal vertice meridionale,  
sullo sfondo, sono visibili i terreni  
prativi dell'Area 45



**Area 25.**  
Veduta presa dal lato Est



**Area 33.**  
Veduta presa da Ovest (lato S.P.)



**Area 31.**  
Vedute prese rispettivamente da Sud e da Nord-Ovest,  
in cui si può apprezzare la morfologia della dorsale in  
roccia e la scarpata acclive.

**- INTERVENTO n. 31 -**

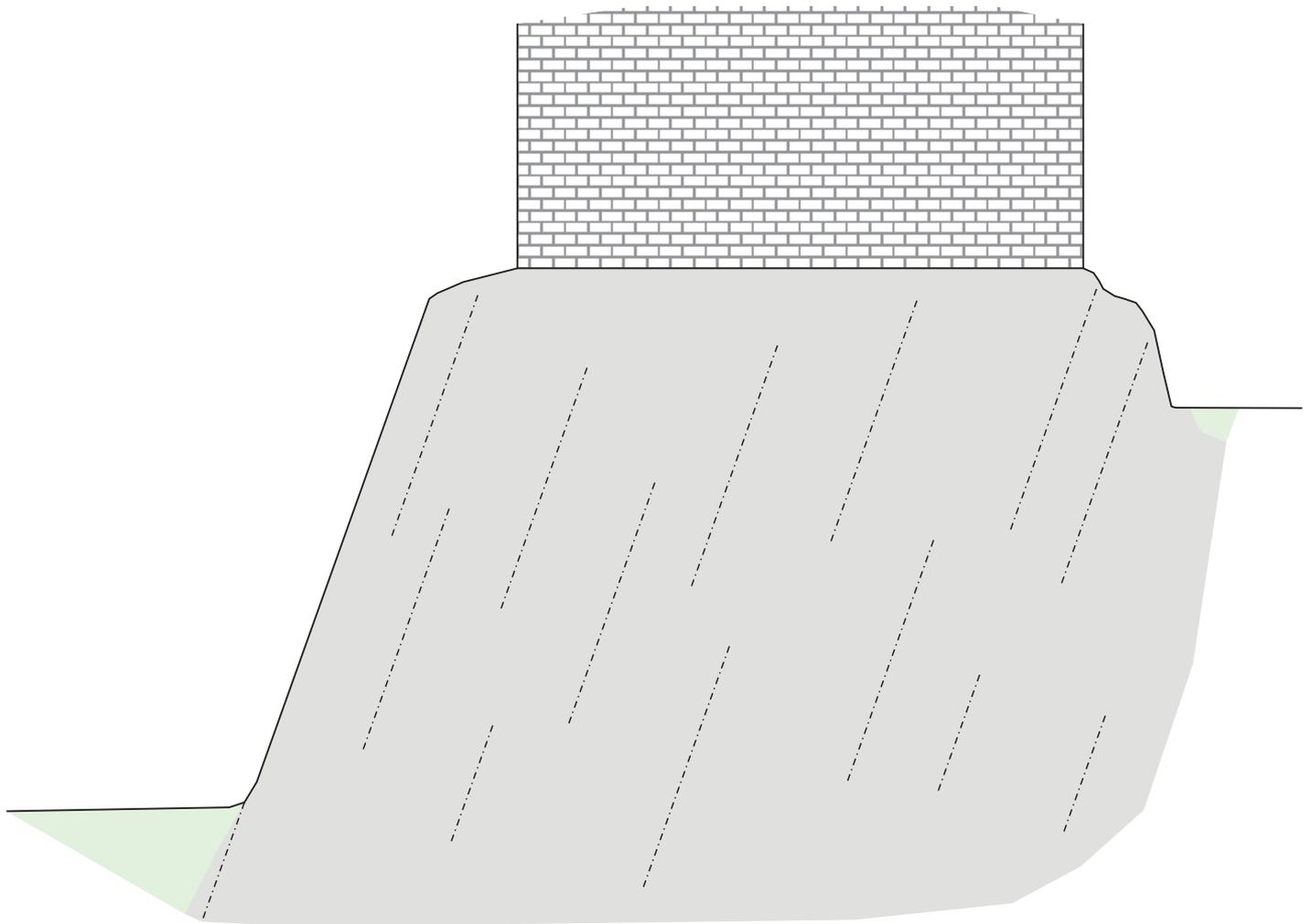
**SCHIZZO GRAFICO, in scala 1: 150**  
evidenziante l'assetto strutturale della dorsale rocciosa



Substrato roccioso



Depositi di copertura



## ESTRATTO 2

### **Intervento n. 70**

L'area in oggetto, situata a Nord-Ovest dell'abitato di Beura, comprende lo stabilimento della ditta "Framiva Metalli s.r.l." ed i terreni al margine (lato NW) dell'area produttiva artigianale; la trattazione delle previsioni urbanistiche che interessano tale area, è stata suddivisa in tre diverse schede, relative ad aspetti urbanisticamente distinti tra loro:

- Scheda "pregressa", relativa alla previsione urbanistica, oggetto della Variante al P.R.G. n. V-3 Art. 17 comma 7 (progetto Definitivo dell'ottobre 2010), il cui intervento edificatorio è ormai in fase di avanzata realizzazione;
- Scheda relativa alla modifica del reticolo idrografico, con rettifica dell'attuale andamento del Rio Molinetto, nell'ambito dello spostamento del "Corridoio Ecologico" del PTP (procedura congiunta tra i Comuni di Beura Cardezza e Domodossola); tale intervento, costituisce condizione propedeutica all'attuazione dell'Int. Urbanistico n. 70.
- Scheda relativa all'Intervento n. 70, riguardante il previsto ampliamento dell'area artigianale.

### **SCHEDA VARIANTE V-3**

Le previsioni urbanistiche approvate con Variante Parziale al P.R.G. n. V-3, Art. 17 comma 7, riguardanti l'area della Ditta "Framiva Metalli", consistevano nell'ampliamento dell'area artigianale, nell'ambito dei terreni compresi tra l'insediamento produttivo esistente (all'epoca del 2010) ad Est e Nord, la Strada Comunale a Sud e l'alveo del Rio Molinetto ad Ovest.

Allo stato attuale, nell'ambito dell'area individuata dalla suddetta Variante Parziale V-3, è in fase di costruzione (ultimazione) il corpo di fabbrica in ampliamento dell'insediamento produttivo.

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE (2010): area pianeggiante, posta sui depositi alluvionali del F. Toce (generalmente costituiti da ghiaie e ghiaie sabbiose), in prossimità del margine settentrionale dell'apparato di conoide del T. Ogliastra di Pozzolo. Per quanto riguarda l'idrogeologia, in corrispondenza di eventi alluvionali o precipitazioni molto prolungate, si possono verificare risalite della falda freatica, tali da raggiungere livelli abbastanza prossimi al piano campagna.

L'area individuata dalle previsioni urbanistiche della Variante Parziale V-3, delimitata verso Est e Nord dai terreni riquotati artificialmente dell'area artigianale esistente, nel corso dell'evento alluvionale dell'ottobre 2000, era stata interessata da fenomeni di allagamento a bassa energia, legati a difficoltà di deflusso del Rio Molinetto, che contorna l'area in esame lungo il lato Ovest.

ZONIZZAZIONE GEOLOGICO-TECNICA: l'area risulta ascritta dal P.R.G. vigente, alla Classe II, con l'eccezione dei terreni entro la fascia di rispetto del Rio Molinetto, assegnati alla Classe IIIA.

CONDIZIONI DI PERICOLOSITÀ CONNESSE CON L'INTERVENTO (2010): l'area risultava caratterizzata da condizioni di moderata pericolosità idrologica, per i citati potenziali fenomeni di allagamento.

#### OPERE ED ACCORGIMENTI REALIZZATI A SUPPORTO DEL PROGETTO ESECUTIVO:

Rio Molinetto: lungo il perimetro settentrionale dell'area della Ditta Framiva, il Rio Molinetto era già stato oggetto, in passato, di operazioni di rettifica, con formazione di un canale largo circa 5.0 m, delimitato da scogliere e fondo alveo naturale, mantenendo un andamento abbastanza coincidente con quello riportato sulle basi catastali.

All'altezza del settore interessato dalle previsioni urbanistiche della Variante Parziale V-3, a

partire da un ponticello carrabile con impalcato in cls (sezione dell'alveo larga 5,0 m ed alta 1,0 m), l'alveo naturale, è stato rettificato, in analogia e continuità con la tratta di monte, sulla base di un progetto regolarmente approvato dal Settore Decentrato Opere Pubbliche e Difesa Assetto Idrogeologico di Verbania, della Regione Piemonte.

Area artigianale: l'intera area artigianale, individuata dalla Variante Parziale V-3, è stata riquotata rispetto al piano campagna originario ed al p.c. naturale presente in destra idrografica del Rio Molinetto, per altezze all'incirca comprese tra 0.50 e 1.0 m.

### SCHEDA RIO MOLINETTO

L'Amministrazione Comunale di Beura Cardezza, in accordo con il Comune di Domodossola, sta promuovendo una procedura finalizzata a ricollocare il corridoio ecologico individuato dal PTP, pur senza comprometterne la continuità, ed in quest'ottica, intende provvedere allo spostamento del tracciato del Rio Molinetto (come da estratto grafico allegato), abbandonando interamente l'attuale tracciato, che lambisce l'area della Ditta Framiva, facendolo defluire dapprima in direzione WNW e quindi verso Sud, al piede del rilevato della linea ferroviaria Milano-Domodossola, fino a reimmettersi nell'alveo originario, in corrispondenza del ponte ferroviario.

In particolare, nella tratta latitante il rilevato ferroviario, la canalizzazione si svilupperà in sovrapposizione alla tratta terminale del tracciato di un antico fosso di scolo, tuttora segnato sulle mappe catastali, che è stato obliterato in gran parte dalla costruzione di una strada sterrata a servizio della linea ferroviaria e delle relative strutture; tale strada verrà rifatta in adiacenza alla sponda orientale del canale.

Per quanto riguarda gli aspetti geoidrologici ed idraulici, relativi alla prevista rettifica dell'alveo del Rio Molinetto, l'analisi di fattibilità, è stata approfonditamente sviluppata e riportata in un apposito Elaborato (Geo 20 – “*Studio idrologico e idraulico preliminare a supporto della modifica del tracciato del Rio Molinetto*”, comprensivo di Relazione di Analisi, verifiche idrauliche e Planimetria di Sintesi), a cui si rimanda interamente per tutti gli approfondimenti del caso.

Tale relazione di analisi, ha tenuto conto di numerosi fattori e delle diverse condizioni al contorno, con particolare riferimento alla riduzione dei coefficienti di deflusso da adottare, in fase di valutazione delle potenziali perdite in subalveo durante eventi alluvionali (risalita della falda e precipitazioni prolungate), che possono comportare parziale saturazione delle coperture; sono stati, inoltre, valutati gli effetti del deflusso incanalato in corrispondenza della curvatura a gomito a ridosso del rilevato ferroviario e dell'immissione nell'alveo originario, in funzione della velocità di deflusso prevedibile e della potenziale vulnerabilità del rilevato ferroviario, oltre agli effetti derivanti da possibili "rigurgiti" per effetto di esondazioni del F. Toce.

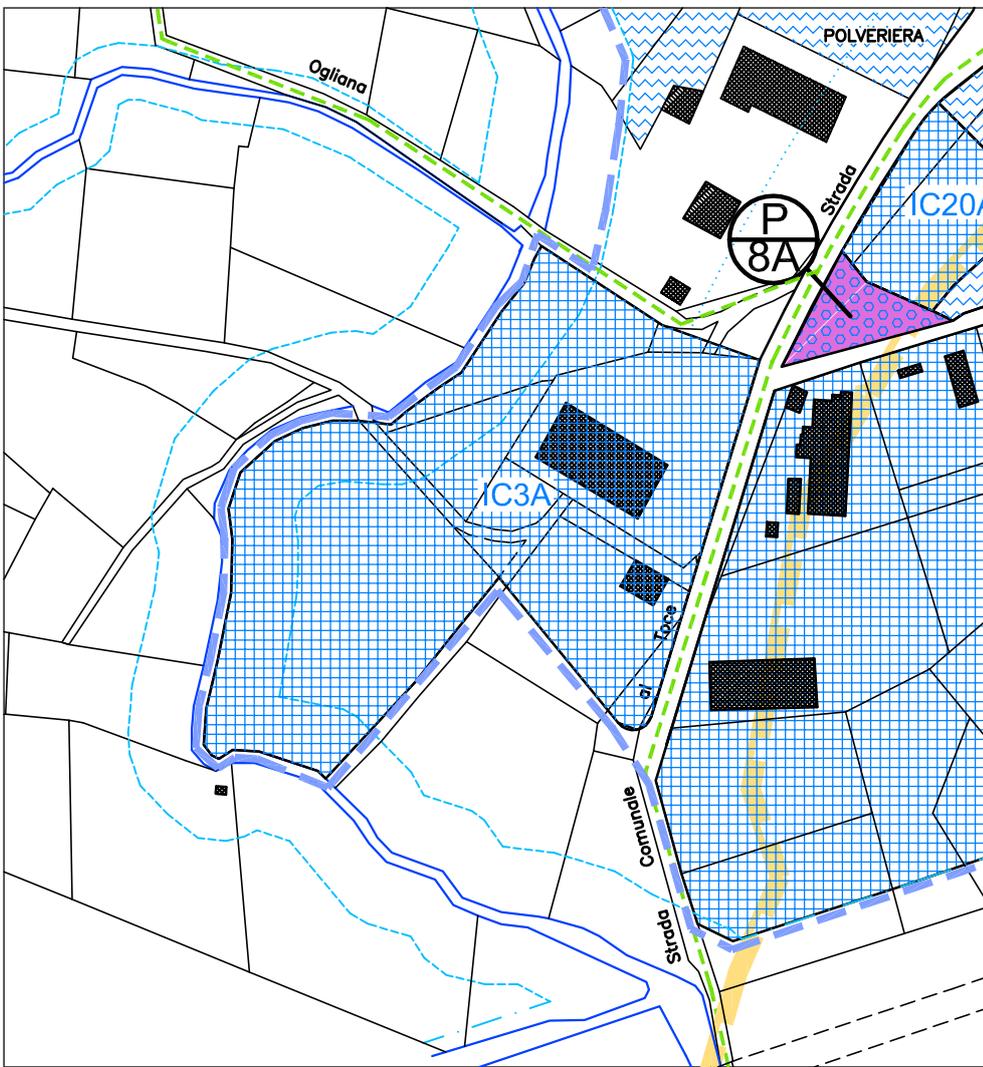
La soluzione progettuale analizzata, riguarda la costruzione di un canale largo 5.0 m, con pendenza longitudinale attorno allo 0.15%, fondo lastricato e sponde alte 2.0 m, contenute da scogliere in blocchi di cava squadrati e scagliati nei giunti, ed ha dato risultati soddisfacenti sotto tutti i punti di vista, pur con le incertezze legate alle difficoltà di modellazione idraulica, in concomitanza con scenari di piena del F. Toce; si può pertanto confermare sin d'ora la piena fattibilità dell'intervento, il cui Progetto dovrà essere approvato dal Settore Decentrato OO.PP. e Difesa Assetto Idrogeologico di VB.

**La progettazione dell'intervento di spostamento del corso d'acqua, dovrà in ogni caso tenere conto della necessità di:**

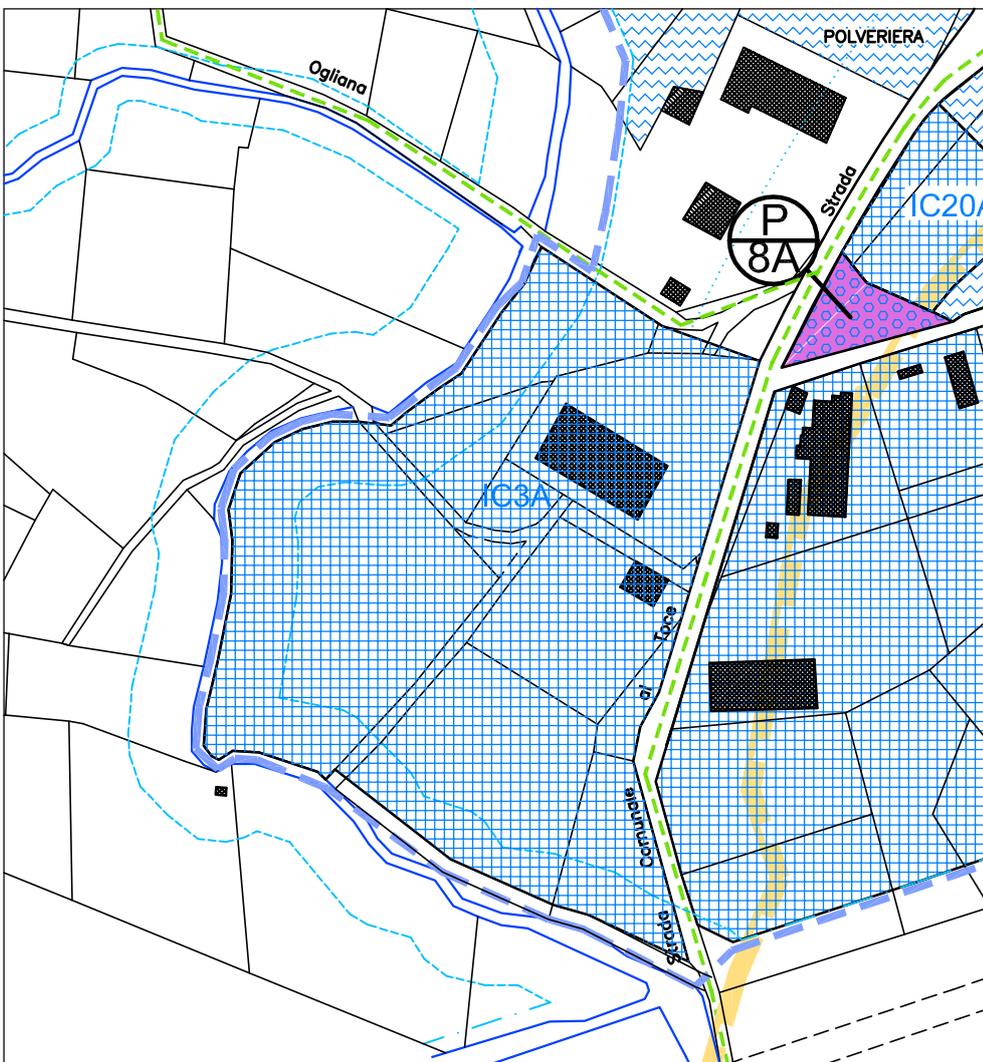
- **garantire un corretto drenaggio della aree a tergo dell'arginello e delle nuove opere spondali, con tipologia di intervento da concordare con il Settore OOPP di Verbania;**
- **prevedere un piano di manutenzione del canale di drenaggio presente all'altezza del ponticello poco a monte della Sez. 2 (vedi Elab. Geo20) e che confluisce nel Rio Molinetto, poiché, con una corretta manutenzione, potrà svolgere un'importante funzione di drenaggio dell'area allagabile.**

La realizzazione di tale intervento, costituisce condizione propedeutica all'attuazione dell'Intervento n. 70.

**Scheda Variante  
Parziale V-3  
(Scala 1: 2.000)**



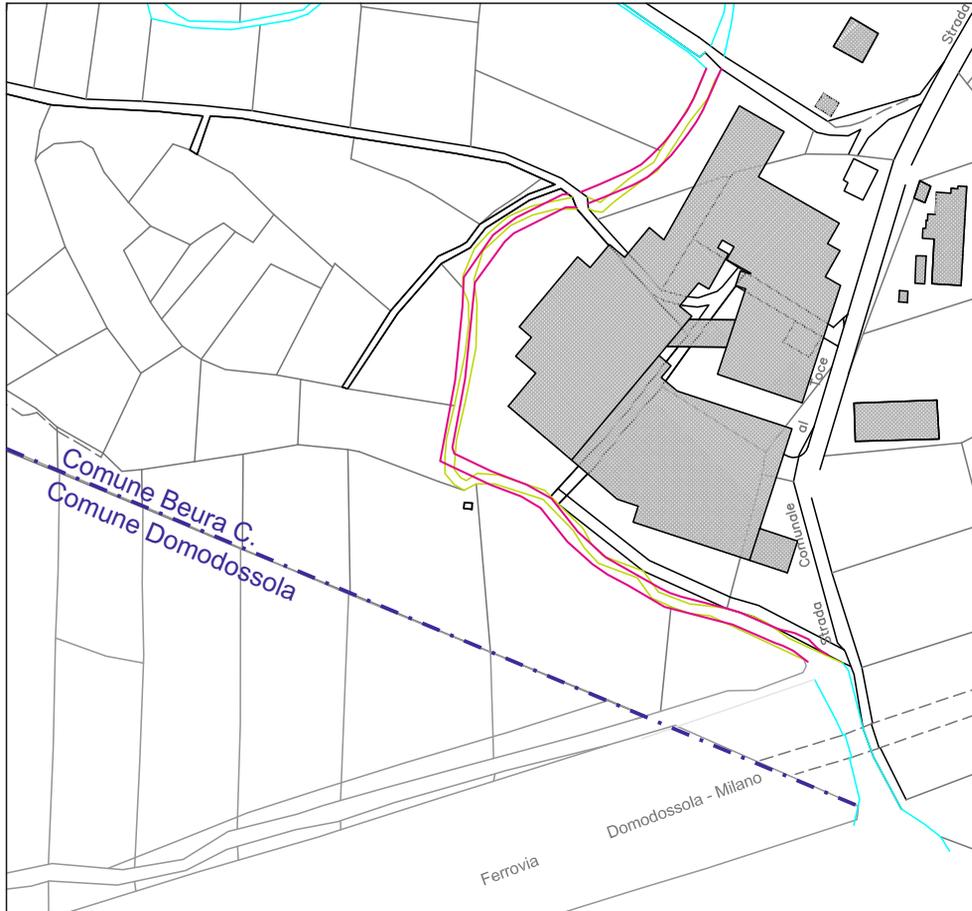
PRG Vigente



Variante Parziale (V-3),  
art. 17 comma 7

# Scheda spostamento Rio Molinetto, mantenimento del Corridoio Ecologico (Scala 1: 2.500)

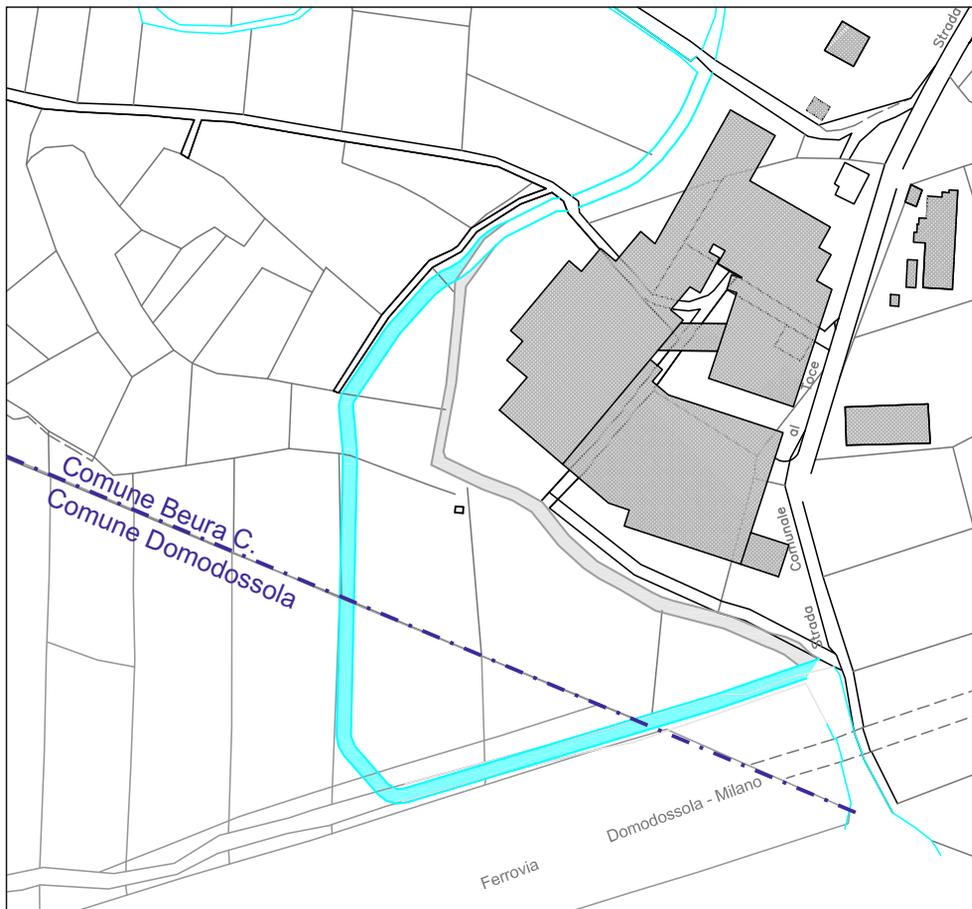
Situazione attuale



Vecchio andamento dell'alveo demaniale del Rio Molinetto

Andamento attuale del Rio Molinetto (canale rettificato)

Previsione di spostamento



Canale attuale del Rio Molinetto, da dismettere

Nuovo tracciato del Rio Molinetto, su cui trasferire la "demanialità"

## SCHEMA INTERVENTO 70

**LOCALITÀ:** periferia meridionale dell'abitato di Beura, area adiacente il complesso della Ditta "Framiva Metalli s.r.l.", compresa tra la canalizzazione del Rio Molinetto (ad Est) ed il confine comunale che separa i territori di Beura Cardezza e Domodossola (ad Ovest). L'intervento 70, ricade interamente all'interno del territorio comunale di Beura Cardezza.

**DESTINAZIONE ATTUALE:** area in parte invasa da vegetazione arbustiva infestante, con taluni settori tenuti a prato a sfalcio.

**DESTINAZIONE PREVISTA:** ampliamento area artigianale.

**CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE:** area pianeggiante, posta sui depositi alluvionali del F. Toce (generalmente costituiti da ghiaie e ghiaie sabbiose), in prossimità del margine settentrionale dell'apparato di conoide del T. Ogliana di Pozzolo, con possibili interdigitazioni tra i vari materiali alluvionali.

Per quanto riguarda l'idrogeologia, in corrispondenza di eventi alluvionali o periodi con precipitazioni molto prolungate, si possono verificare risalite della falda freatica, tali da raggiungere livelli abbastanza prossimi al piano campagna.

L'area individuata dalle previsioni urbanistiche, è delimitata verso Ovest dal rilevato della linea ferroviaria Milano-Domodossola ed in passato (alluvione ottobre 2000) è stata interessata da fenomeni di allagamento ad energia quasi nulla, legati a difficoltà di deflusso del Rio Molinetto; allo stato attuale, tale corso d'acqua, lambisce l'esistente area riquotata della ditta Framiva Metalli e contorna l'area in esame lungo il lato Sud-Est, fungendo da elemento separatore tra l'area edificata dell'insediamento produttivo e l'area oggetto delle previsioni urbanistiche.

Va ricordato che (come descritto nella Scheda precedente), nell'ambito delle procedure finalizzate a ricollocare il corridoio ecologico individuato dal PTP, è previsto lo spostamento del tracciato del Rio Molinetto, abbandonando l'attuale canale di deflusso e realizzando un nuovo canale artificiale che delimiterà esternamente l'area dell'Int. 70, sui lati settentrionale ed occidentale, fino a reimmettersi nell'alveo originario, in corrispondenza del ponte ferroviario: come dettagliato alle voci "Valutazione di Sintesi", lo spostamento del Rio Molinetto, risulta propedeutico all'attuazione delle previsioni urbanistiche dell'Int. 70.

**CARATTERISTICHE GEOTECNICHE STIMATE:** ai depositi della piana alluvionale del F. Toce, possono essere assegnati indicativamente i seguenti valori dei principali parametri geotecnici:

$$\gamma_a \text{ (peso di volume secco)} = 1.6-2.0 \text{ t/m}^3$$

$$\varphi \text{ (angolo di attrito di picco)} = 26\div 32^\circ$$

$$c \text{ (coesione)} = 0 \text{ t/m}^2$$

Categoria dei suoli di fondazione (D.M. 14-01-2008): C.

**ZONIZZAZIONE GEOLOGICO-TECNICA:** allo stato attuale, l'area risulta iscritta interamente alla **Classe IIIA. Solo a seguito dell'attuazione della previsione urbanistica, relativa allo spostamento del tracciato del Rio Molinetto, con relativo collaudo delle opere, l'area ricadente in Comune di Beura Cardezza, in sinistra idrografica del corso d'acqua, compresa tra l'attuale perimetro della Classe IIIb2 $\alpha$  e la fascia di rispetto del nuovo tracciato del Rio Molinetto, verrà automaticamente riclassificata in Classe IIIb2 $\alpha$ . A tale proposito, si evidenzia che, la planimetria di dettaglio dell'Int. 70, ha valenza di fascia di ubicazione della previsione urbanistica ed i perimetri delle classi di sintesi e la fascia di rispetto, si attesteranno sul futuro, reale tracciato del Rio Molinetto.**

CONDIZIONI DI PERICOLOSITÀ CONNESSE CON L'INTERVENTO: l'area è caratterizzata da condizioni di moderata pericolosità idrologica, per i citati potenziali fenomeni di allagamento.

PROPOSTE OPERATIVE E INDAGINI DA CONDURRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO: allo stato attuale: nessuno; vedi "valutazione di sintesi".

VALUTAZIONE ASPETTI AMBIENTALI: le acque reflue che verranno prodotte nel fabbricato che verrà realizzato nel Lotto 70, verranno convogliate nell'esistente impianto a servizio dell'insediamento produttivo esistente.

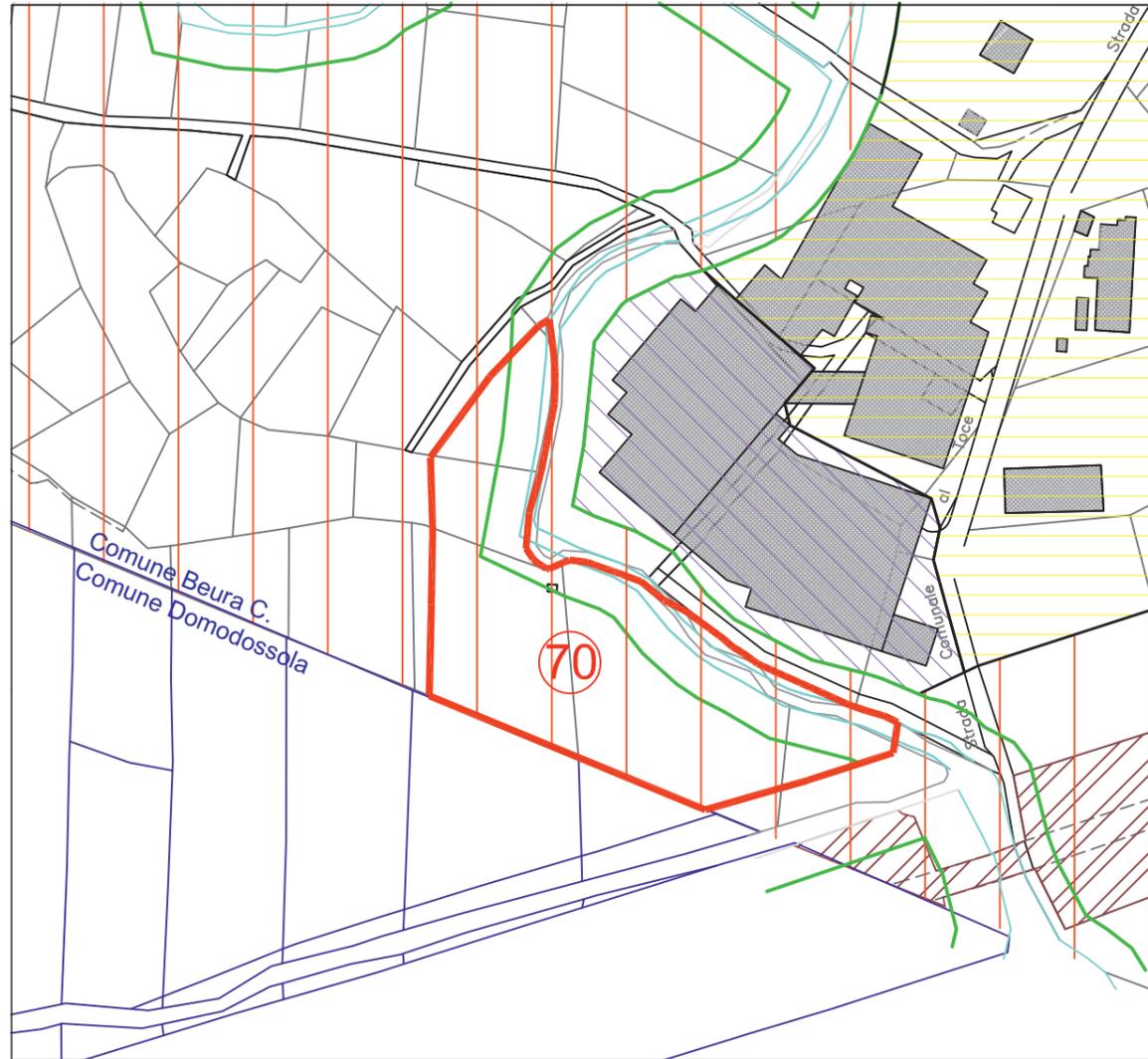
VALUTAZIONE DI SINTESI: come precedentemente affermato, l'Amministrazione Comunale di Beura Cardezza, in accordo con il Comune di Domodossola, sta promuovendo una procedura finalizzata a ricollocare il corridoio ecologico individuato dal PTP, pur senza comprometterne la continuità, ed in quest'ottica, intende provvedere allo spostamento del tracciato del Rio Molinetto (come da estratto grafico allegato), facendolo defluire al margine settentrionale dell'area dell'Int. 70 e, quindi, lungo quello occidentale, al piede del rilevato ferroviario.

Pertanto, si può affermare che:

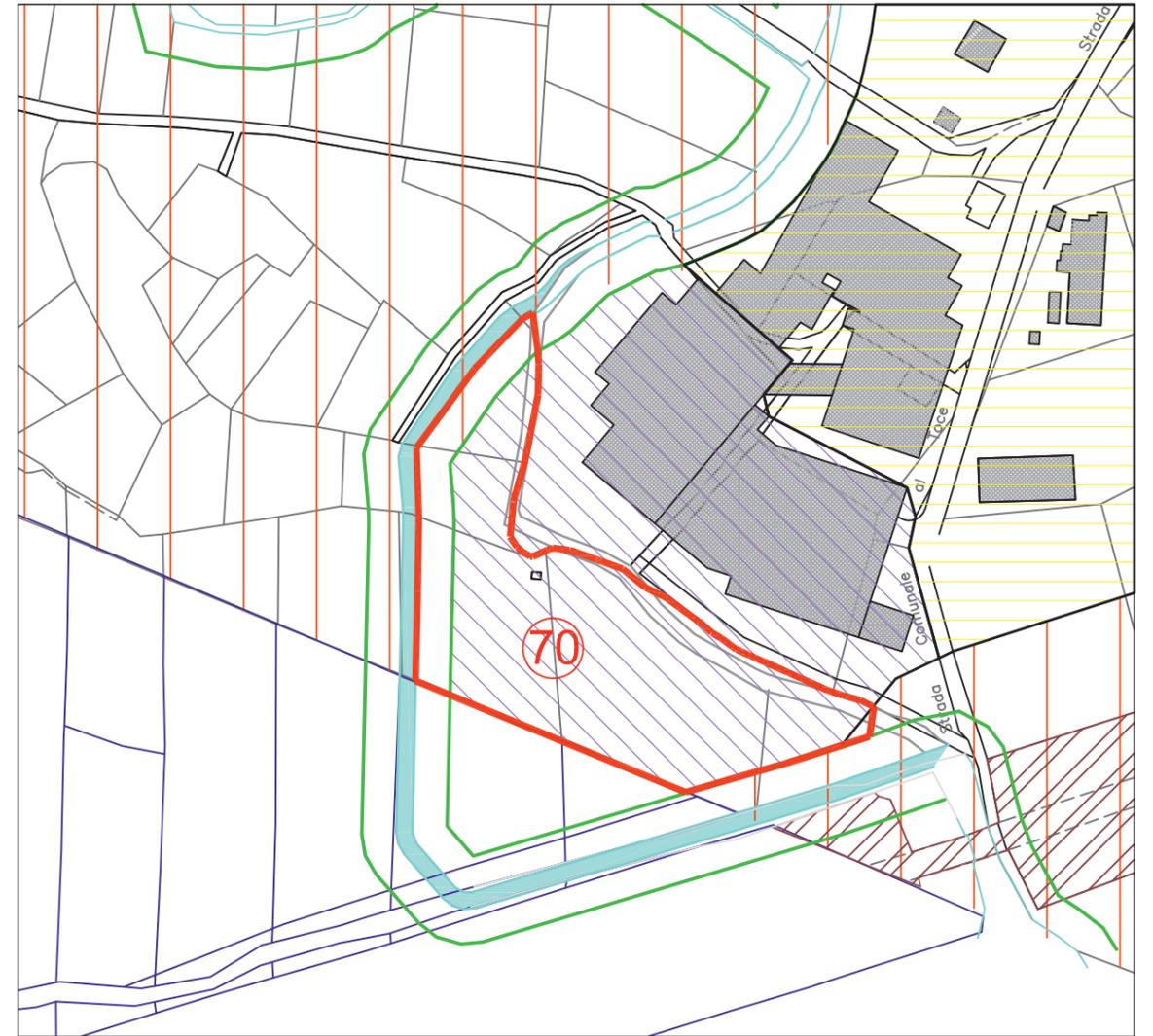
- **lo spostamento del tracciato del Rio Molinetto, è propedeutico alla realizzazione dell'Int. 70, in quanto, solo a seguito dell'attuazione dello spostamento del canale e del collaudo delle opere, l'area oggetto delle previsioni urbanistiche di ampliamento area artigianale, verrà riclassificata dalla Classe IIIA alla Classe IIIb2, attestando il passaggio tra le due Classi, sulla fascia di rispetto misurata in base al futuro, reale andamento del corso d'acqua;**
- **una volta che sarà stato realizzato lo spostamento del Rio Molinetto, si potrà procedere all'attuazione degli interventi di messa in sicurezza dell'area ascritta alla Classe IIIb2 $\alpha$ , mediante riquotatura dell'area stessa, raccordandosi ai terreni sopraelevati ove è situato l'attuale complesso produttivo;**
- **l'attuazione di tali interventi di riassetto di carattere locale, affiancata da un piano di manutenzione del Rio Molinetto, con modalità da concordarsi con il Settore OOPP di Verbania, minimizzerà il rischio idrogeologico e renderà l'area idonea ad accogliere le previsioni urbanistiche, fatta salva l'esecuzione di un'appropriata indagine geologica, idrogeologica, geotecnica e sismica, nel rispetto del D.M. 14-01-2008, dell'O.P.C.M. n. 3274/2003 e delle N.T.A. del P.R.G.C.;**
- le nuove edificazioni, dovranno essere realizzate esclusivamente all'ambito ascritto alla Classe IIIb2, all'interno del territorio comunale di Beura Cardezza.

Scheda relativa alla Previsione Urbanistica - Intervento n. 70 (Estratto 2)  
(Scala 1: 2.000)

Situazione proposta dalla Variante Strutturale  
- andamento attuale del Rio Molinetto -



Situazione *post operam*  
a seguito della realizzazione dello spostamento del Rio Molinetto



Panoramiche evidenzianti l'area riquotata (capannone in ampliamento dell'impianto produttivo Framiva Metalli) ed i terreni prativi latitanti, ove si sviluppa l'area 70



**ESTRATTO 3*****Interventi n. 7, 64, 6 e 56***

**LOCALITÀ:** periferia meridionale dell'abitato di Beura, aree comprese tra il complesso della Scuola materna di Beura (ad Ovest) e la Strada Provinciale n. 69 (via Sempione), ad Est.

**DESTINAZIONE ATTUALE:** Intervento n. 7: area recintata tenuta a giardino, di pertinenza del latitante edificio familiare (a Nord).

Intervento n. 64: area occupata da un fabbricato.

Interventi n. 6 e 56: aree tenute a prato a sfalcio, con presenza di taluni alberi da frutto.

**DESTINAZIONE PREVISTA:** area di completamento residenziale ed ampliamento.

**CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE:** aree subpianeggianti, posta sulle facies distali (sinistra idrografica) della conoide del T. Ogliaia di Pozzolo (settore classificato a pericolosità medio-moderata CAM2); i depositi di conoide (generalmente costituiti da materiali a granulometria medio-grossolana, quali ghiaie, ciottoli e ghiaie sabbiose), risultano interdigitati in profondità con i materiali depositi dalla dinamica F. Toce.

Le aree individuate dalle previsioni urbanistiche, risultano prive di linee di ruscellamento o altre particolarità geoidrologiche; l'unico elemento morfologico da segnalare, è rappresentato da una ondulazione del piano campagna molto blanda, presso gli Int. 6-56, riconducibile ad un antico paleoalveo secondario del T. Ogliaia.

Per quanto riguarda l'idrogeologia, in corrispondenza di eventi alluvionali o periodi con precipitazioni molto prolungate, si possono verificare risalite della falda freatica, tali da raggiungere livelli abbastanza prossimi al piano campagna degli interventi 6 e 56.

**CARATTERISTICHE GEOTECNICHE STIMATE:** ai depositi distali di conoide alluvionale del T. Ogliaia, interdigitati in profondità con quelli della piana alluvionale del F. Toce, possono essere assegnati indicativamente i seguenti valori dei principali parametri geotecnici:

$$\gamma_d \text{ (peso di volume secco)} = 1.8-2.2 \text{ t/m}^3$$

$$\varphi \text{ (angolo di attrito di picco)} = 34\div 38^\circ$$

$$c \text{ (coesione)} = 0 \text{ t/m}^2$$

Categoria dei suoli di fondazione (D.M. 14-01-2008): presumibilmente C.

**ZONIZZAZIONE GEOLOGICO-TECNICA:** tutte le aree risultano ascritte alla Classe II.

**CONDIZIONI DI PERICOLOSITÀ CONNESSE CON L'INTERVENTO:** le aree esaminate sono caratterizzate da condizioni di pericolosità moderata, dovuta alla classificazione CAM2 di questo settore di conoide, sebbene allo stato attuale, si ritenga più appropriato parlare di pericolosità residua, in quanto lo stato di fatto della conoide fittamente antropizzata del T. Ogliaia, permette di considerare le varie aree al sicuro dall'attività torrentizia.

In ogni caso, allo stato attuale, il già modesto grado di rischio per le suddette aree, è stato ulteriormente minimizzato, dalle opere di difesa longitudinale lungo la sponda sinistra del T. Ogliaia.

**PROPOSTE OPERATIVE E INDAGINI DA CONDURRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO:**

Il progetto relativo ad interventi edificatori, per ogni singolo intervento, dovrà essere assoggettato ad una specifica indagine geologica, idrogeologica, geotecnica e sismica, nel rispetto del D.M. 14-01-2008, D.M. 11-03-1988, O.P.C.M. n. 3274/2003 ed N.T.A. del P.R.G.C., con verifica delle caratteristiche geotecniche dei terreni e della categoria del suolo di fondazione, comprensiva della redazione di una sezione litostratigrafica.

È preclusa la costruzione di piani interrati ed il primo piano fuori terra dovrà essere impostato ad un'altezza non inferiore a + 0.40 m dal preesistente piano campagna

VALUTAZIONE DI SINTESI: idoneità condizionata all'esecuzione delle indagini prescritte, oltre che all'adozione, in fase esecutiva, delle citate indicazioni tecniche.

### **Intervento n. 69**

LOCALITÀ: area a Sud della loc. Cangelli, nella zona delle cave di pietra, a monte della Strada Provinciale n. 69 (via Sempione)

DESTINAZIONE ATTUALE: area coincidente con la parte più esterna del vecchio piazzale della cava "Arnatti inferiore", lontana dalla base della parete rocciosa ed in adiacenza ai vicini fabbricati di servizio (lato Ovest). La coltivazione della cava Arnatti Inferiore è da tempo terminata, mentre per la porzione del piazzale più prossima alla base del versante, è in corso di approvazione una variante al progetto di coltivazione della Cava Arnatti Superiore, per permetterne l'uso come area di stoccaggio blocchi.

DESTINAZIONE PREVISTA: ampliamento dell'adiacente "area produttiva artigianale di nuovo impianto" Tale area è interamente esterna, rispetto alla porzione orientale del piazzale, per cui è in corso di approvazione l'utilizzo come area di stoccaggio blocchi.

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE: area pianeggiante, posta sui depositi alluvionali di fondovalle del F. Toce, che in questo settore del territorio comunale, risultano localmente obliterati dai materiali di riporto derivanti dalle passate attività di cava.

Questo settore di versante, era anticamente sede di attività estrattive, con presenza di cave in "beola", la cui coltivazione ha originato estese falde di detrito di cava, a pezzatura medio-grossolana, solo localmente stabilizzate dalla vegetazione (essendo pressoché prive di una qualsiasi matrice fine) ed estesamente terrazzate, contenute da muri in pietrame a secco; tali forme di accumulo, fungono spesso da elemento di raccordo tra il versante ed i sottostanti depositi di fondovalle, sia di conoide che di piana alluvionale del F. Toce.

In particolare, il limite orientale dell'area individuata dalla previsioni urbanistiche, si sviluppa parallelamente (sia pure arretrato) rispetto al piede del retrostante versante montuoso acclive, con substrato roccioso affiorante e subaffiorante, a formare una parete subverticale di notevole altezza. Le varie indagini strutturali e statistiche, condotte nell'ambito dell'area di cava (commentate nell'Elaborato Geo 1-bis), hanno evidenziato la buona qualità dell'ammasso roccioso e la sostanziale stabilità della parete, con solo un basso rischio per isolati fenomeni di crollo, limitatamente alla fascia pianeggiante immediatamente al piede della parete stessa.

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE STIMATE: ai depositi della piana alluvionale del F. Toce, possono essere assegnati indicativamente i seguenti valori dei principali parametri geotecnici:

$$\gamma_d \text{ (peso di volume secco)} = 1.6-2.0 \text{ t/m}^3$$

$$\phi \text{ (angolo di attrito di picco)} = 26+32^\circ$$

$$c \text{ (coesione)} = 0 \text{ t/m}^2$$

Categoria dei suoli di fondazione (D.M. 14-01-2008): presumibilmente C.

ZONIZZAZIONE GEOLOGICO-TECNICA: la porzione occidentale dell'area, risulta ascritta alla Classe II, il cui limite orientale, si attesta ad una distanza compresa tra circa 40.0 e 55.0 m dal piede della parete rocciosa acclive, mentre la porzione orientale dell'area, maggiormente vicina alla base del versante, risulta ascritta alla Classe IIIA.

CONDIZIONI DI PERICOLOSITÀ CONNESSE CON L'INTERVENTO: in questo settore della piana alluvionale, il grado di pericolosità residua, legato all'attività del F. Toce, è del tutto assente (terreni esterni al limite della Fascia Fluviale C); è però possibile rinvenire la falda freatica, a quote relativamente vicine al p.c. (generalmente < -5.0 m), sebbene i risultati delle indagini sismiche, condotte a supporto della Variante Strutturale al PRG, hanno permesso di escludere, nell'ambito di tutto il territorio comunale, la possibilità che possano insorgere fenomeni di liquefazione.

Il margine orientale della porzione edificabile del Lotto in esame, è posto ad una discreta distanza dalla base del versante montuoso, con pareti rocciose acclivi, alte diverse decine di metri; la classificazione di sintesi, supportata dalle verifiche analitiche condotte sia a supporto dei progetti di coltivazione delle Cave Arnatti, sia dagli studi strutturali e statistici condotti dalla Provincia del VCO, nell'ambito di vari Progetti (RISC, Elaborati PTP), ha già tenuto conto della pericolosità del versante, assegnando alla Classe IIIA, le aree potenzialmente interessate da dinamiche di crollo, comprensive di una congrua fascia cautelativa, escludendo l'area ascritta alla Classe II, dalle zone a rischio.

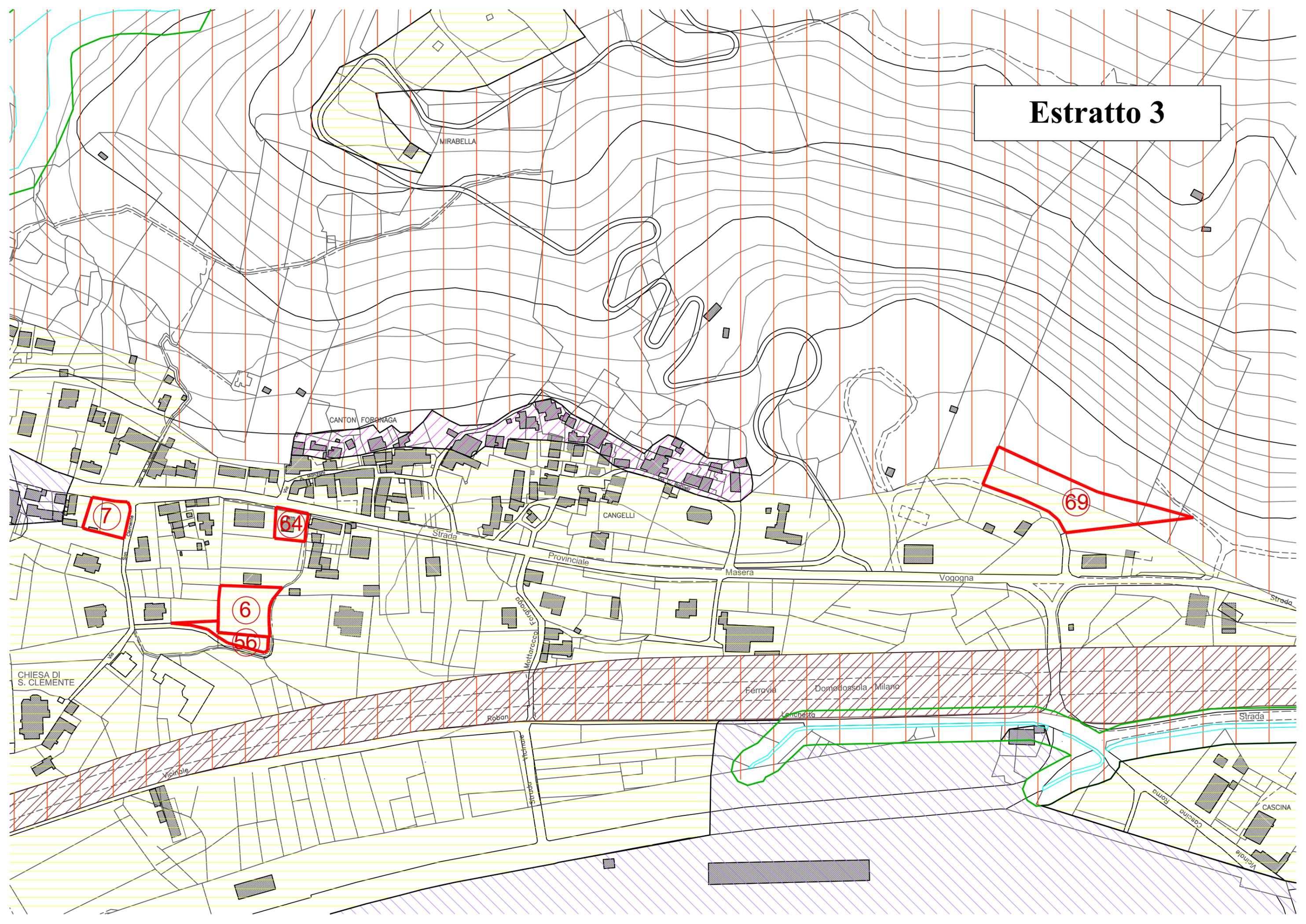
PROPOSTE OPERATIVE E INDAGINI DA CONDURRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO:

Il progetto relativo ad interventi edificatori, previa attestazione di estinzione dell'autorizzazione della concessione (art. 17 L.R. 69/78), dovrà essere assoggettato ad una specifica indagine geologica, idrogeologica, geotecnica e sismica, nel rispetto del D.M. 14-01-2008, D.M. 11-03-1988, O.P.C.M. n. 3274/2003 ed N.T.A. del P.R.G.C., con redazione di un profilo litostratigrafico.

Per le nuove edificazioni, l'indagine dovrà comunque essere integrata con un profilo topografico, esteso fino alla base della parete rocciosa e prolungato a monte per quanto necessario.

VALUTAZIONE DI SINTESI: per la porzione ascritta alla Classe II, idoneità condizionata all'esecuzione delle indagini prescritte; la porzione orientale, ascritta alla Classe IIIA, dovrà rimanere ineditata.

# Estratto 3





**Area 7.**  
Veduta presa dal lato meridionale



**Aree 6 e 56.**  
Veduta presa dal vertice Sud-Ovest



**Area 69.**  
Veduta presa dal lato occidentale

## 2.2 TAVOLA 2b

### ESTRATTO 4

#### ***Intervento n. P5B (ex Int. 37)***

LOCALITÀ: periferia occidentale dell'abitato di Cardezza (loc. Cantone della Chiesa), area latitante via P. Micca.

DESTINAZIONE ATTUALE: area tenuta a prato a sfalcio, con presenza di talune piante da frutto e pilastri in pietra, testimonianza del suo passato utilizzo per la coltivazione della vite.

DESTINAZIONE PREVISTA: area di sosta e parcheggio.

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE: area impostata nell'ambito del concentrico semi-urbanizzato di Cardezza, caratterizzato, a livello generale, dalla presenza del substrato roccioso affiorante e subaffiorante, con morfologia ondulata ed avvallamenti in parte colmati da placche di depositi di origine glaciale, aventi estensione e spessore variabile, generalmente esiguo.

In questo contesto, si inserisce l'area individuata dalle previsioni urbanistiche, situata al margine del settore edificato del Cantone della Chiesa, con substrato roccioso affiorante e subaffiorante, laddove ricoperto da coltri di depositi glaciali di spessore esiguo e delimitata a Sud dall'incisione del Rio della Gurva, il cui fondo alveo è impostato sul substrato roccioso, mentre la sponda destra, incisa nei depositi di copertura, è protetta da muri in pietrame, di altezza variabile, che risultano localmente cementati o sottomurati da un muro in cls. Il parcheggio, verrà realizzato in corrispondenza dell'area ove sorgeva un vecchio fabbricato rurale, ormai demolito, immediatamente a lato di via Micca, che lambisce il corso d'acqua, con una curva a 90°.

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE STIMATE: ai depositi di origine glaciale, possono essere assegnati indicativamente i seguenti valori dei principali parametri geotecnici:

$$\gamma_d (\text{peso di volume secco}) = 1.6-1.8 \text{ t/m}^3$$

$$\phi (\text{angolo di attrito di picco}) = 28\div 34^\circ$$

$$c (\text{coesione}) = 0\div 5.0 \text{ t/m}^2$$

Per quanto riguarda il substrato roccioso, costituito da ortogneiss, si può fare riferimento ai seguenti parametri geomeccanici:

$$\gamma (\text{peso di volume}) = 2.6-2.8 \text{ t/m}^3$$

$$\phi_b (\text{angolo di attrito di base}) = 28\div 32^\circ$$

$$c (\text{coesione}) = 30\div 50 \text{ t/m}^2$$

Categoria dei suoli di fondazione (D.M. 14-01-2008): A.

ZONIZZAZIONE GEOLOGICO-TECNICA: l'area a parcheggio, ricade quasi interamente nella fascia di rispetto geometrica di 10.0 m del corso d'acqua, nell'ambito di terreni ascritti alla Classe IIIb3 e IIIA; solo una ridotta porzione, esterna alla fascia di rispetto, è ascritta alla Classe II.

CONDIZIONI DI PERICOLOSITÀ CONNESSE CON L'INTERVENTO: per i terreni assegnati alla Classe II, vi sono condizioni di pericolosità geoidrologica modesta, legate alla blanda acclività, mentre vi sono condizioni di pericolosità moderata, per i terreni ricadenti nella fascia di rispetto del Rio della Gurva, classificato a pericolosità lineare moderata Em.

**PROPOSTE OPERATIVE E INDAGINI DA CONDURRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO:**

Per quanto riguarda gli utilizzi urbanistici dell'area, per la realizzazione di un parcheggio pubblico, questo risulta perfettamente compatibile con la sua classificazione geologica in Classe II, IIIB3 e IIIA e con l'assetto geomorfologico ed idrogeologico dell'area; il parcheggio riguarderà la porzione di terreni adiacenti la strada, ove sorgeva il fabbricato rurale ormai demolito e dovrà essere realizzato "a raso", senza strutture in elevazione e senza prevedere alcuna riquotatura. L'area a parcheggio non interesserà la sponda del Rio della Gurva, in quanto tra il parcheggio ed il corso d'acqua, si sviluppa via Micca.

**VALUTAZIONE DI SINTESI:** idoneità condizionata all'adozione delle citate indicazioni tecniche.

***Intervento n. 38***

**LOCALITÀ:** periferia occidentale dell'abitato di Cardezza (loc. Cantone della Chiesa), area latitante la S.P. 140 Beura - Cardezza ed in prossimità del cimitero (l'area è situata al margine della fascia di rispetto ampia 50.0 m).

**DESTINAZIONE ATTUALE:** area tenuta a prato incolto, con presenza di taluni esemplari arborei.

**DESTINAZIONE PREVISTA:** area di completamento residenziale.

**CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE:** area nell'ambito del concentrico semi-urbanizzato di Cardezza, caratterizzato, a livello generale, dalla presenza del substrato roccioso affiorante e subaffiorante, con morfologia ondulata ed avvallamenti in parte colmati da placche di depositi glaciali, aventi estensione e spessore variabile, generalmente esiguo. In questo contesto, si inserisce l'area individuata dalle previsioni urbanistiche, impostata alla sommità di una dorsale morfologica, allungata in direzione NE-SW, con substrato roccioso affiorante (alla sommità ed in parte lungo l'intaglio stradale, ove un tempo era attiva una modesta attività estrattiva) e subaffiorante, laddove ricoperto da esili coltri di depositi di origine glaciale, a supporto di matrice sabbioso-limosa.

**CARATTERISTICHE GEOTECNICHE STIMATE:** ai depositi di origine glaciale, possono essere assegnati indicativamente i seguenti valori dei principali parametri geotecnici:

$$\gamma_d \text{ (peso di volume secco)} = 1.6-1.8 \text{ t/m}^3$$

$$\varphi \text{ (angolo di attrito di picco)} = 28\div 34^\circ$$

$$c \text{ (coesione)} = 0\div 5.0 \text{ t/m}^2$$

Per quanto riguarda il substrato roccioso, costituito da ortogneiss, si può fare riferimento ai seguenti parametri geomeccanici:

$$\gamma \text{ (peso di volume)} = 2.6-2.8 \text{ t/m}^3$$

$$\varphi_b \text{ (angolo di attrito di base)} = 28\div 32^\circ$$

$$c \text{ (coesione)} = 30\div 50 \text{ t/m}^2$$

Categoria dei suoli di fondazione (D.M. 14-01-2008): A.

**ZONIZZAZIONE GEOLOGICO-TECNICA:** l'area risulta quasi interamente ascritta alla Classe II, con l'eccezione di una modestissima porzione, lungo il lato meridionale, classificata in Classe IIIA.

**CONDIZIONI DI PERICOLOSITÀ CONNESSE CON L'INTERVENTO:** per l'area ascritta alla Classe II, vi sono modeste condizioni di pericolosità legate all'acclività dei fianchi della dorsale, comunque impostata in roccia affiorante o subaffiorante e privi di sintomi di dissesto in atto e/o potenziale; tali condizioni di pericolosità, aumentano leggermente nel settore ascritto alla Classe IIIA, laddove aumentano i dislivelli lungo le pendici della dorsale.

**PROPOSTE OPERATIVE E INDAGINI DA CONDURRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO:**

Il progetto relativo ad interventi edificatori, dovrà essere assoggettato ad una specifica indagine geologica, idrogeologica, geotecnica e sismica, nel rispetto del D.M. 14-01-2008, D.M. 11-03-1988, O.P.C.M. n. 3274/2003 ed N.T.A. del P.R.G.C., comprensivo della redazione di un profilo topografico, trasversale alla dorsale, valutando gli eventuali effetti di amplificazione sismica; le fondazioni delle nuove costruzioni, dovranno essere impostate direttamente sul substrato roccioso e la relazione dovrà trattare lo smaltimento delle acque meteoriche.

La modesta porzione dell'area, ascritta alla Classe IIIA, dovrà restare totalmente inediticata, evitando modificazioni allo stato dei luoghi e potrà essere esclusivamente utilizzata ai fini del calcolo dell'indice fondiario.

**VALUTAZIONE DI SINTESI:** Per i terreni ascritti alla Classe II, idoneità condizionata all'esecuzione delle indagini prescritte. Per la modesta porzione ascritta alla Classe IIIA, si ribadisce l'idoneità urbanistica nulla.

***Intervento n. 62***

**LOCALITÀ:** abitato di Cardezza, loc. Croppi, ad Est (monte) del cimitero.

**DESTINAZIONE ATTUALE:** area tenuta prevalentemente a prato a sfalcio, in parte boscata, in corrispondenza del settore Sud-occidentale.

**DESTINAZIONE PREVISTA:** area di completamento residenziale.

**CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE:** area nell'ambito del concentrico semi-urbanizzato di Cardezza, caratterizzato, a livello generale, dalla presenza del substrato roccioso affiorante e subaffiorante, con morfologia ondulata ed avvallamenti in parte colmati da placche di depositi glaciali, aventi estensione e spessore variabile, generalmente esiguo. Nello specifico, l'area individuata dalla previsioni urbanistiche, è costituita da un insieme di lotti, disposti planimetricamente a formare una sorta di "L", che si sviluppa in corrispondenza di un settore morfologicamente sopraelevato (una larga dorsale morfologica, allungata in direzione NE-SW), con substrato roccioso affiorante e subaffiorante, che conferisce all'area una morfologia naturalmente ondulata e gradonata.

La porzione settentrionale dell'area, costituisce la testata di un blando avvallamento morfologico, digradante verso Nord, privo di evidenze di ruscellamento concentrato al fondo, mentre la fascia di terreni occidentali, è posta al margine di un cambio di pendio, oltre il quale il versante boscato, digrada verso Nord-Ovest in direzione del cimitero.

**CARATTERISTICHE GEOTECNICHE STIMATE:** per il substrato roccioso, costituito da paragneiss e micascisti biotitici-muscovitici, si può fare riferimento ai seguenti parametri geomeccanici:

$$\gamma \text{ (peso di volume)} = 2.6-2.8 \text{ t/m}^3$$

$$\varphi_b \text{ (angolo di attrito di base)} = 23\div 30^\circ$$

$$c \text{ (coesione)} = 20\div 40 \text{ t/m}^2$$

Categoria dei suoli di fondazione (D.M. 14-01-2008): A.

**ZONIZZAZIONE GEOLOGICO-TECNICA:** l'area risulta ascritta alla Classe I (porzione settentrionale), Classe II (terreni occidentali), con l'eccezione di una modestissima porzione, presso lo spigolo Sud-occidentale, classificata in Classe IIIA.

**CONDIZIONI DI PERICOLOSITÀ CONNESSE CON L'INTERVENTO:** le condizioni di pericolosità sono variabili da nessuna (Classe I), a modeste (Classe II), per la presenza del cambio di pendio con

passaggio ad un versante mediamente acclive; tali condizioni di pericolosità, aumentano leggermente nel settore ascritto alla Classe IIIA, laddove il cambio di pendio appare più brusco e maggiormente acclive.

#### PROPOSTE OPERATIVE E INDAGINI DA CONDURRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO:

Il progetto relativo ad interventi edificatori, dovrà essere assoggettato ad una specifica indagine geologica, idrogeologica, geotecnica e sismica, nel rispetto del D.M. 14-01-2008, D.M. 11-03-1988, O.P.C.M. n. 3274/2003 ed N.T.A. del P.R.G.C.; le fondazioni delle nuove costruzioni, dovranno essere impostate direttamente sul substrato roccioso e la relazione dovrà trattare la corretta regimazione e smaltimento delle acque meteoriche.

La modesta porzione dell'area, ascritta alla Classe IIIA, dovrà restare totalmente inediticata, evitando modificazioni allo stato dei luoghi, e potrà essere esclusivamente utilizzata ai fini del calcolo dell'indice fondiario.

VALUTAZIONE DI SINTESI: idoneità condizionata all'esecuzione delle indagini prescritte.

### ***Interventi n. 17, 52 e 23***

LOCALITÀ: periferia orientale dell'abitato di Cardezza, aree comprese tra le località S. Antonio, Strolich e Cà d'Ranzin.

DESTINAZIONE ATTUALE: aree tenute prevalentemente a prato a sfalcio, con taluni alberi da frutto.

DESTINAZIONE PREVISTA: aree di completamento residenziale. **I Lotti 17-23-52, adiacenti tra loro e facenti capo ad un unico proprietario, verranno accorpati in un unico Intervento urbanistico; nelle Tavole di Piano, è già stata inserita, con apposito sovrasimbolo (linea tratteggiata verde), l'area che potrà essere interessata dal futuro intervento edificatorio.**

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE: area posta all'incirca alla "base" del versante montuoso boscato, moderatamente acclive, digradante in direzione Ovest, verso la sottostante "spianata" ove sorge l'abitato di Cardezza, caratterizzata dal substrato roccioso affiorante e subaffiorante, con morfologia ondulata ed avvallamenti in parte colmati da placche di depositi glaciali, aventi estensione e spessore variabile, generalmente esiguo e che, nel settore in esame, assumono localmente spessori di maggiore consistenza.

Le aree dei lotti 52 e 23, verso nord, sono prossime alla modesta incisione di un corso d'acqua (Rivo delle Case di Sopra), con alveo largo 0.50-0.60 m e profondo circa 0.50 m, caratterizzato da modeste portate (ridotto bacino di alimentazione) e che, all'altezza della curva della Strada per l'Alpe Marzone, viene confinato in un tubo in cls (Ø 1.0 m), che sottopassa l'incrocio con la sottostante S.C.; l'alveo del corso d'acqua, presenta localmente sponde delimitate da vecchi muretti in pietrame a secco, e lambisce a Nord il pendio ove si sviluppano le aree individuate dalla previsione urbanistica (sinistra idrografica).

Tra gli elementi caratteristici dell'area, si segnala la presenza, in destra idrografica del corso d'acqua, di un muro in c.a. di contenimento ai retrostanti terreni riquotati di un'area edificata, in fregio all'area 52 ed in parte alla 23; immediatamente a monte di quest'area riquotata, il Rio riceve il contributo di una modesta linea di ruscellamento, non indicata dalla base catastale, proveniente da monte della S.C. per l'Alpe Marzone, ove è caratterizzata da un semplice solco largo 10 cm.

L'area dell'Int. 23, è posta su un terrazzo morfologico subpianeggiante, sopraelevato di circa 3.0-4.0 m rispetto al fondo dell'incisione del rio e delimitato a valle da un blando pendio erboso, perfettamente stabile, che digrada dolcemente verso le aree degli Interventi 17 e 52.

**CARATTERISTICHE GEOTECNICHE STIMATE:** ai depositi di origine glaciale, possono essere assegnati indicativamente i seguenti valori dei principali parametri geotecnici:

$$\gamma_a \text{ (peso di volume secco)} = 1.6-1.8 \text{ t/m}^3$$

$$\varphi \text{ (angolo di attrito di picco)} = 28\div 34^\circ$$

$$c \text{ (coesione)} = 0\div 5.0 \text{ t/m}^2$$

Per quanto riguarda il substrato roccioso, costituito da paragneiss e micascisti biotitici-muscovitici, si può fare riferimento ai seguenti parametri geomeccanici:

$$\gamma \text{ (peso di volume)} = 2.6-2.8 \text{ t/m}^3$$

$$\varphi_b \text{ (angolo di attrito di base)} = 23\div 30^\circ$$

$$c \text{ (coesione)} = 20\div 40 \text{ t/m}^2$$

Categoria dei suoli di fondazione (D.M. 14-01-2008): A (eventualmente E).

**ZONIZZAZIONE GEOLOGICO-TECNICA:** le aree risultano ascritte alla Classe II; la porzione settentrionale dell'area 52, ricade al margine della fascia di rispetto di 10.0 m del corso d'acqua, ascritta alla Classe IIIA.

**CONDIZIONI DI PERICOLOSITÀ CONNESSE CON L'INTERVENTO:** vi sono basse condizioni di pericolosità per i terreni ascritti alla Classe II, dovute alla modesta acclività, mentre lungo la fascia di terreni prospiciente il corso d'acqua, ascritta alla Classe IIIA, ma esterna alle aree d'intervento, vi è una moderata pericolosità idraulica, maggiore per i terreni dell'intervento 52 ma comunque modesta, considerate le esigue portate dell'impluvio.

L'area dell'Int. 23, risulta morfologicamente sopraelevata, risultando del tutto al sicuro dalle dinamiche del corso d'acqua; l'area dell'Int. 52, è quella più a rischio nel caso di ostruzioni dell'alveo ed eventuali esondazioni in sinistra idrografica (che peraltro non hanno precedenti storici), le quali sarebbero costituite principalmente da laminazioni; l'area dell'Int. 17, pur essendo posta all'incirca alla stessa quota dell'Int. 52, è ancora più marginale rispetto al corso d'acqua (circa 35.0 m di distanza).

**Come riportato nell'estratto grafico, il nuovo fabbricato, verrà realizzato sul terrazzo morfologicamente sopraelevato dell'area 23, interessando, lungo il margine Sud-Ovest, una ridottissima porzione delle aree 52 e 17, lungo il pendio erboso stabile, digradante verso le aree prative sottostanti, rimanendo all'esterno dei terreni posti a valle e potenzialmente soggetti alla dinamica del corso d'acqua.**

**PROPOSTE OPERATIVE E INDAGINI DA CONDURRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO:**

Il progetto relativo ad interventi edificatori, dovrà essere assogettato ad una specifica indagine geologica, idrogeologica, geotecnica e sismica, nel rispetto del D.M. 14-01-2008, D.M. 11-03-1988, O.P.C.M. n. 3274/2003 ed N.T.A. del P.R.G.C., con verifica della categoria del suolo di fondazione e della redazione di una sezione litostratigrafica, oltre che, eventualmente, di un profili topografici, che evidenzi l'andamento del piano campagna, comprendendo l'alveo del Rivo delle Case di Sopra.

**I Lotti 17-23-52, verranno accorpati in un unico Intervento urbanistico e l'area che potrà essere interessata dal futuro intervento edificatorio (come da planimetria allegata), risulterà compresa pressoché interamente nell'ambito dell'area 23, sul terrazzo morfologicamente sopraelevato, interessando, al margine Sud-Ovest, parte del pendio erboso stabile, digradante verso le aree prative sottostanti.**

Le indagini a supporto del progetto relativo all'intervento edificatorio, dovranno inoltre verificare lo stato di fatto lungo il corso d'acqua ed eventualmente individuare interventi necessari a garantire lo smaltimento delle portate di massima piena, calcolate sulla base di precipitazioni critiche, con tempi di ritorno 100 anni ed incrementate dal prevedibile carico solido; in ogni caso, dovrà essere garantita la pulizia e la manutenzione ordinaria dell'alveo

del corso d'acqua, anche a monte dell'area interessata dalle previsioni urbanistiche.

**L'impostazione del nuovo fabbricato, interesserà la porzione topograficamente più elevata dell'insieme dei Lotti; i terreni del Lotto 52, esterni al settore individuato per la costruzione del fabbricato, dovranno restare totalmente inediticati, evitando modificazioni allo stato dei luoghi, riquotature comprese.**

**VALUTAZIONE DI SINTESI:** idoneità condizionata all'esecuzione delle indagini prescritte. **L'area che potrà essere interessata dal futuro intervento edificatorio, sarà esclusivamente quella perimetrata con la linea tratteggiata verde, come da tavola "Planimetria di P.R.G.C. – 2B", escludendo delle edificazioni i terreni ricadenti nei Lotti di completamento, ma esterni ad essa, che potranno essere utilizzati solo per il calcolo dell'indice fondiario.**

### ***Intervento n. 71 (parcheggio)***

**LOCALITÀ:** periferia orientale dell'abitato di Cardezza, località S. Antonio, a lato della chiesa.

**DESTINAZIONE ATTUALE:** terreni tenuti a prato a sfalcio, in fregio alla strada adiacente la chiesetta di S. Antonio, posti a lato di un'autorimessa in lamiera.

**DESTINAZIONE PREVISTA:** area di sosta e parcheggio.

**CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE:** l'area è posta in corrispondenza di una fascia di terreni subpianeggianti, latistanti la strada a servizio della frazione di S. Antonio, posti alla base del pendio, dolcemente acclive, digradante in direzione Ovest, caratterizzato dal substrato roccioso affiorante e subaffiorante, con morfologia ondulata ed avvallamenti in parte colmati da placche di depositi glaciali, aventi estensione e spessore variabile, generalmente esiguo e che, nel settore in esame, assumono localmente spessori di maggiore consistenza. L'area 71, non presenta linee di ruscellamento od altre particolarità idrologiche.

**CARATTERISTICHE GEOTECNICHE STIMATE:** parametri geotecnici dei depositi glaciali:

$$\gamma_d \text{ (peso di volume secco)} = 1.6-1.8 \text{ t/m}^3$$

$$\phi \text{ (angolo di attrito di picco)} = 28\div 34^\circ$$

$$c \text{ (coesione)} = 0\div 5.0 \text{ t/m}^2$$

Parametri geomeccanici del substrato roccioso, costituito da paragneiss e micascisti:

$$\gamma \text{ (peso di volume)} = 2.6-2.8 \text{ t/m}^3$$

$$\phi_b \text{ (angolo di attrito di base)} = 23\div 30^\circ$$

$$c \text{ (coesione)} = 20\div 40 \text{ t/m}^2$$

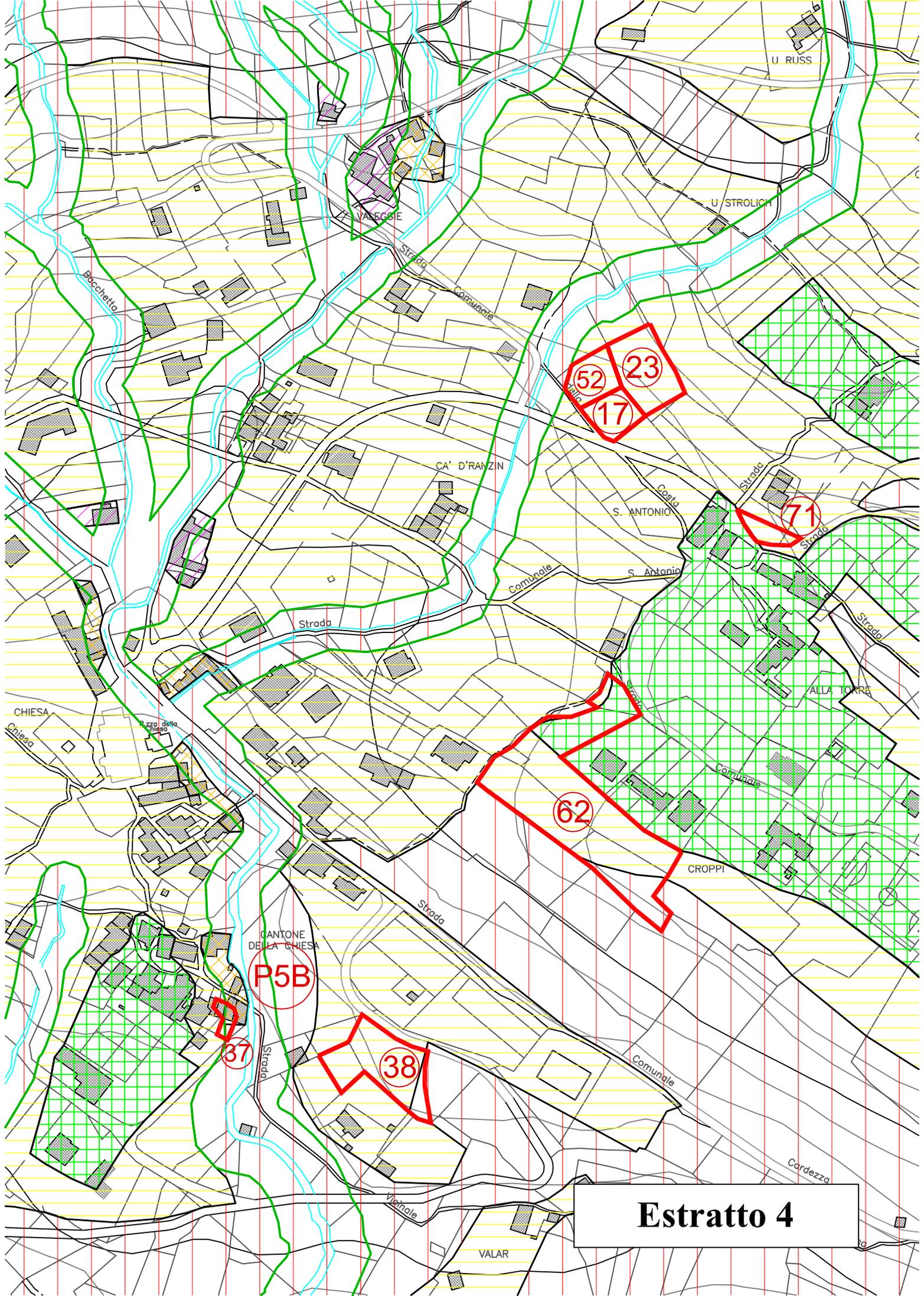
Categoria dei suoli di fondazione (D.M. 14-01-2008): A (eventualmente E).

**ZONIZZAZIONE GEOLOGICO-TECNICA:** l'area risulta iscritta alla Classe II, ricadendo al margine di terreni classificati in Classe I.

**CONDIZIONI DI PERICOLOSITÀ CONNESSE CON L'INTERVENTO:** vi sono basse condizioni di pericolosità per i terreni iscritti alla Classe II, dovute alla fatto di ricadere al piede di un pendio con modesta acclività.

**PROPOSTE OPERATIVE:** l'area a parcheggio dovrà essere realizzata a raso, alla stessa quota del piano viario dell'adiacente strada asfaltata, senza prevedere intagli alla base del pendio presente a monte.

**VALUTAZIONE DI SINTESI:** idoneità condizionata all'adozione delle citate indicazioni tecniche.

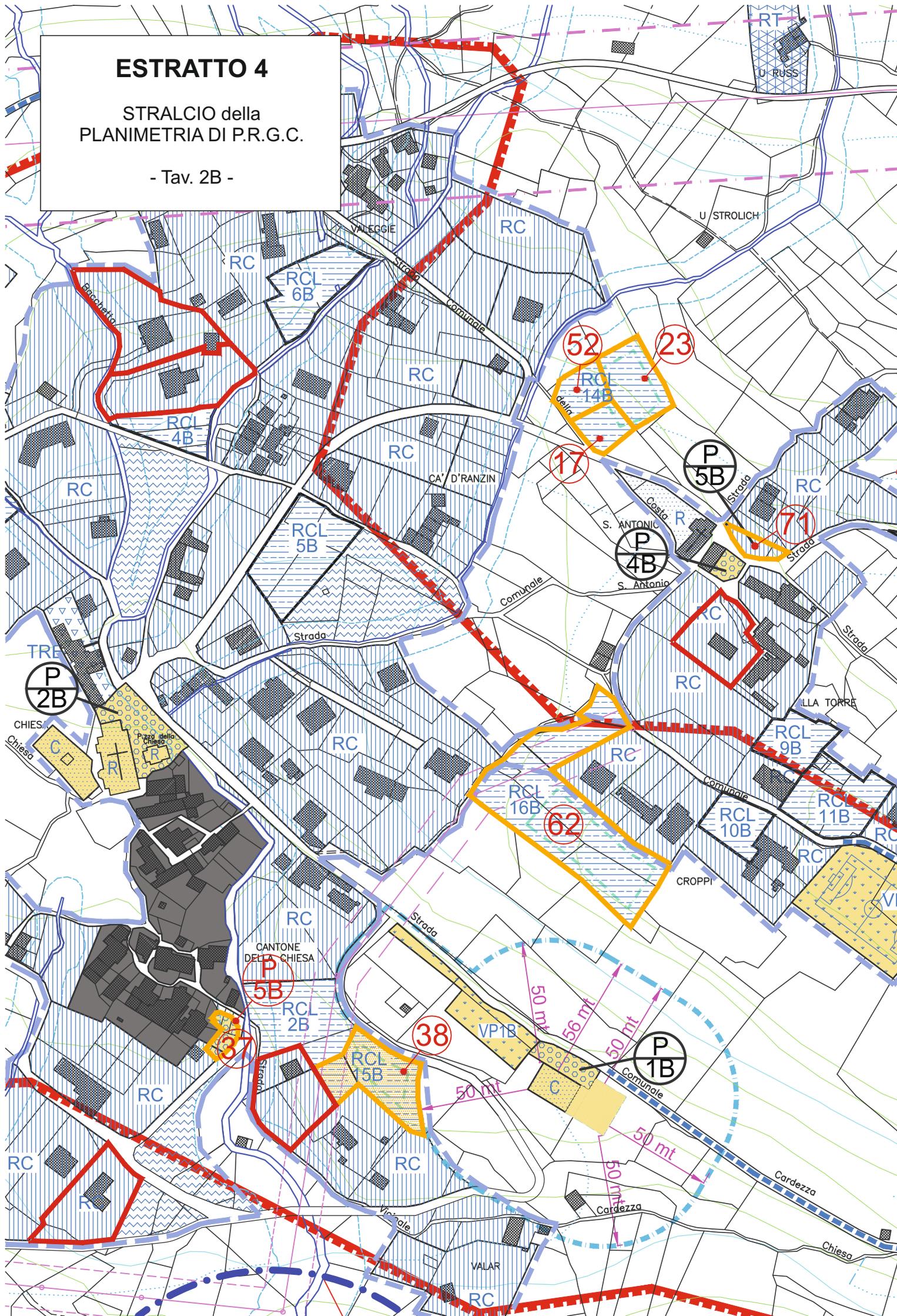


**Estratto 4**

# ESTRATTO 4

STRALCIO della  
PLANIMETRIA DI P.R.G.C.

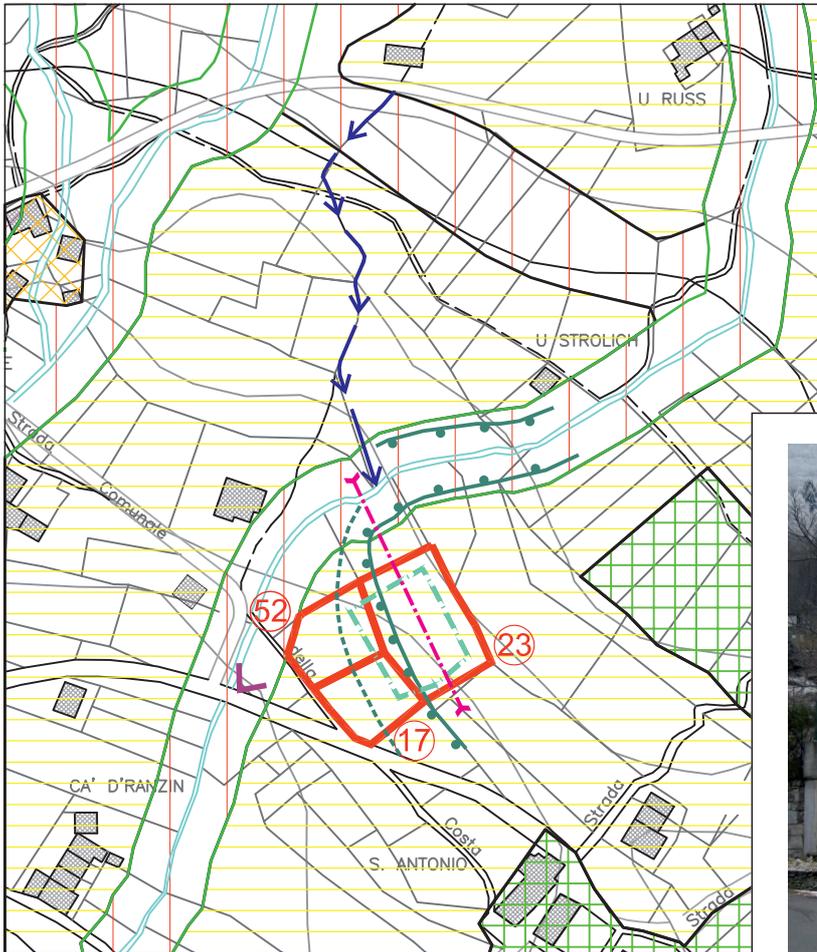
- Tav. 2B -



# - INTERVENTO URBANISTICO, comprendente i Lotti 23-52-17 -

PLANIMETRIA DI SINTESI, in scala 1: 2.000, con elementi morfologici  
e

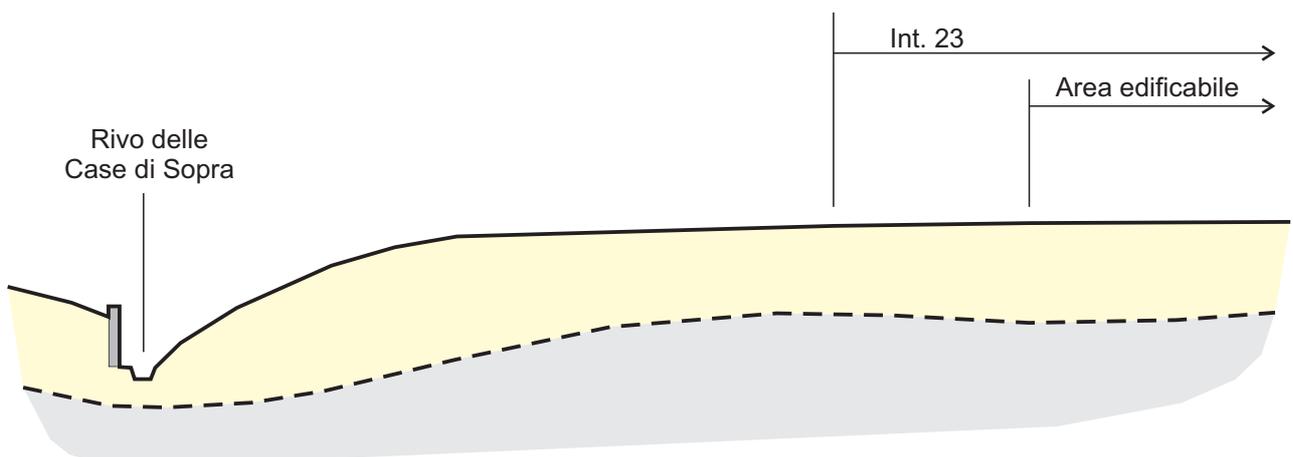
SEZIONE TOPOGRAFICA, in scala 1: 200, resa geologica interpretativa,  
evidenziante la posizione dell'area edificabile, rispetto all'incisione del corso d'acqua



-  Linea di ruscellamento
-  Orlo morfologico e base del pendio erboso
-  Area che potrà essere interessata dal futuro intervento edificatorio
-  Sezione topografica
-  Punto di ripresa fotografica



-  Depositi di copertura
-  Substrato roccioso





**Parcheggio P5B (ex Area 37)**  
(foto di archivio): il parcheggio verrà realizzato in corrispondenza dell'area occupata dal fabbricato rurale visibile sulla destra, allo stato attuale già demolito; la sponda destra del Rio della Gurva, coincide con il limite della sede stradale



**Area 38**  
Vedute riprese da Est





**Area 62**

porzione settentrionale - veduta dal lato Sud-Est

porzione occidentale - veduta dal lato Nord



**Aree 17, 52 e 23**

Aree 17 e 52 - veduta dal vertice Sud-Ovest

Aree 17 e 23 - veduta da Ovest



**- INTERVENTO n. 38 -**

SCHIZZO GRAFICO, in scala 1: 150  
evidenziante l'assetto strutturale della dorsale rocciosa



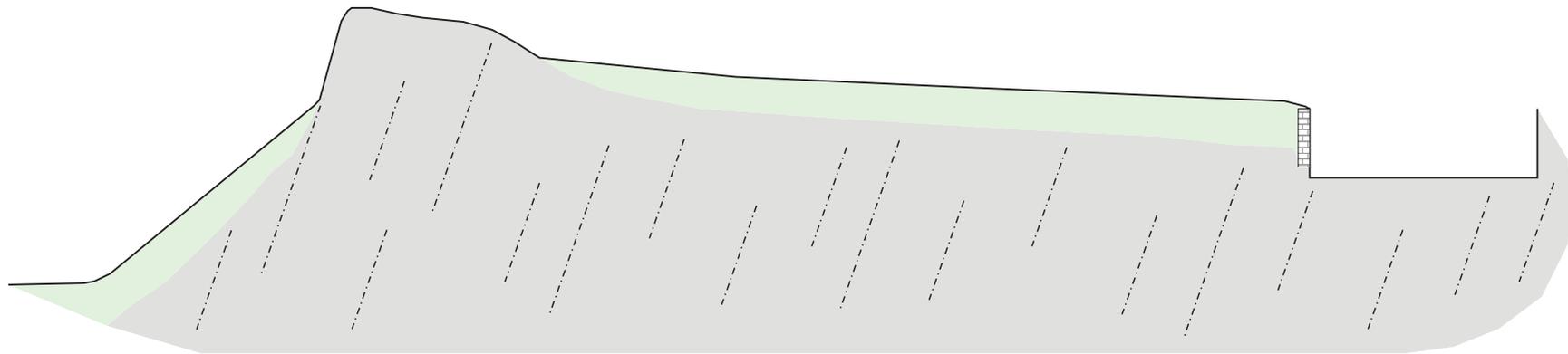
Substrato roccioso



Depositi di copertura

Ovest

Est



**2.3 TAVOLA 2c****ESTRATTO 5*****Intervento n. 65***

**LOCALITÀ:** periferia Nord-occidentale dell'abitato di Cuzzego, area prossima al Rio di Cuzzego, posta a valle della Strada Provinciale n. 69.

**DESTINAZIONE ATTUALE:** area invasa da una folta vegetazione infestante erbacea ed arbustiva.

**DESTINAZIONE PREVISTA:** area di completamento residenziale.

**CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE:** area blandamente acclive, digradante in direzione Ovest, posta in sinistra idrografica del Rio di Cuzzego, sulle facies medio-distali della conoide di tale corso d'acqua, al passaggio tra i terreni classificati a pericolosità CAe2 (porzione Nord-orientale, di modestissima estensione) e CAb2 (l'area rimanente), ad una distanza di circa 65.0 m dall'alveo di tale corso d'acqua; i depositi alluvionali sono dati da materiali a granulometria medio-grossolana (ghiaie, ciottoli e sabbie).

L'area individuata dalle previsioni urbanistiche, risulta delimitata ad Est (lato monte) dal rilevato della S.P. e ad Ovest (valle) dal rilevato ferroviario della linea Milano-Domodossola, mentre a Nord è presente il muro di recinzione di un'esistente area edificata; a monte del ponte della S.P. il Rio Cuzzego è protetto da imponenti opere di difesa idraulica, lungo entrambe le sponde, mentre a valle del ponte, all'altezza del settore in oggetto, le sponde sono prive di opere di difesa ed il ponte della linea ferroviaria, è un punto di criticità idraulica presunta.

**CARATTERISTICHE GEOTECNICHE STIMATE:** ai depositi di conoide alluvionale del Rio di Cuzzego, possono essere assegnati indicativamente i seguenti valori dei principali parametri geotecnici:

$$\gamma_d \text{ (peso di volume secco)} = 1.8-2.2 \text{ t/m}^3$$

$$\varphi \text{ (angolo di attrito di picco)} = 34\div 38^\circ$$

$$c \text{ (coesione)} = 0 \text{ t/m}^2$$

Categoria dei suoli di fondazione (D.M. 14-01-2008): presumibilmente C.

**ZONIZZAZIONE GEOLOGICO-TECNICA:** l'area risulta interamente ascritta alla Sottoclasse IIIB2β.

**CONDIZIONI DI PERICOLOSITÀ CONNESSE CON L'INTERVENTO:** vi sono condizioni di pericolosità geoidrologica medio-elevata, dovute all'attività torrentizia del Rio di Cuzzego ed alla classificazione CAb2 di questo settore di conoide; la pericolosità da esondazione, è essenzialmente limitata ad allagamenti in caso di difficoltà di deflusso in corrispondenza del ponte della ferrovia, mentre per quanto riguarda flussi provenienti da monte, le opere di difesa spondale esistenti, risultano ampiamente in grado di contenere le portate di piena con Tr 200 anni e, pertanto, il rischio in tal senso è da considerare efficacemente minimizzato.

**PROPOSTE OPERATIVE E INDAGINI DA CONDURRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO:**

Il progetto relativo ad interventi edificatori, dovrà essere assoggettato ad una specifica indagine geologica, idrogeologica, geotecnica e sismica, nel rispetto del D.M. 14-01-2008, D.M. 11-03-1988, O.P.C.M. n. 3274/2003 ed N.T.A. del P.R.G.C., con verifica della categoria del suolo di fondazione e dell'eventuale presenza di terreni suscettibili di liquefazione e comprensiva della valutazione delle portate di massima piena del Rio di Cuzzego (tempi di ritorno di 200 anni), con redazione di almeno una sezione litostratigrafica e di un profilo topografico trasversale, che evidenzii l'andamento del piano campagna, comprendendo il Rio di

Cuzzego.

I nuovi fabbricati, dovranno essere realizzati su terreni riquotati; l'indagine idrogeologica a supporto degli interventi edificatori, dovrà inoltre soddisfare le indicazioni specifiche per l'area, previste dal Cronoprogramma (Elab. Geo-18); sarà inoltre preclusa la realizzazione di locali interrati o di aperture a livello del piano campagna, rivolte verso le direzioni di provenienza di eventuali flussi idrici.

VALUTAZIONE DI SINTESI: idoneità condizionata all'esecuzione delle indagini prescritte ed al rispetto del Cronoprogramma, oltre che all'adozione delle citate indicazioni tecniche.

### **Intervento n. 68**

LOCALITÀ: abitato di Cuzzego, area lastistante una traversa di via Cantoni.

DESTINAZIONE ATTUALE: area occupata da un edificio residenziale e dai relativi terreni di pertinenza, recintati e terrazzati.

DESTINAZIONE PREVISTA: area residenziale di completamento e/o ampliamento.

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE: area blandamente acclive, digradante in direzione Sud-Ovest, posta in sinistra idrografica del Rio di Cuzzego, nel settore mediano della conoide di tale corso d'acqua, in una fascia classificata a pericolosità medio-moderata CAm2; i depositi alluvionali sono dati da materiali a granulometria medio-grossolana (ghiaie, ciottoli e sabbie).

L'area individuata dalle previsioni urbanistiche, ricade entro un ampio settore di conoide, in parte edificato ed in parte tenuto a prati terrazzati e coltivati a vigneto; sono assenti linee di ruscellamento o altre particolarità idrologiche; dall'apice di conoide e fino al ponte della S.P. il Rio Cuzzego è protetto da imponenti opere di difesa idraulica, sia trasversali che longitudinali, lungo entrambe le sponde.

Per quanto riguarda l'idrogeologia, in corrispondenza di eventi alluvionali o periodi con precipitazioni molto prolungate, si possono verificare risalite della falda freatica, con soggiacenza comunque superiore ai 5.0-6.0 m dal piano campagna.

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE STIMATE: ai depositi di conoide alluvionale del Rio di Cuzzego, possono essere assegnati indicativamente i seguenti valori dei principali parametri geotecnici:

$$\gamma_d \text{ (peso di volume secco)} = 1.8-2.2 \text{ t/m}^3$$

$$\varphi \text{ (angolo di attrito di picco)} = 34\pm 38^\circ$$

$$c \text{ (coesione)} = 0 \text{ t/m}^2$$

Categoria dei suoli di fondazione (D.M. 14-01-2008): presumibilmente C.

ZONIZZAZIONE GEOLOGICO-TECNICA: l'area risulta interamente ascritta alla Sottoclasse IIIB2 $\alpha$ .

CONDIZIONI DI PERICOLOSITÀ CONNESSE CON L'INTERVENTO: vi sono condizioni di pericolosità geoidrologica moderata, dovute alla classificazione CAm2 di questo settore di conoide sebbene allo stato attuale, si ritenga più appropriato parlare di pericolosità residua, in quanto lo stato di fatto indotto dall'antropizzazione della conoide (viabilità lungo cui si incanalerebbero eventuali deflussi idrici), permette di considerare l'area in esame al sicuro dall'attività torrentizia; in ogni caso, si sottolinea che le opere di difesa spondale esistenti, risultano ampiamente in grado di contenere le portate di piena con Tr 200 anni e, pertanto, il già modesto grado di rischio, è da considerare efficacemente minimizzato.

**PROPOSTE OPERATIVE E INDAGINI DA CONDURRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO:**

Il progetto relativo ad interventi edificatori, dovrà essere assoggettato ad una specifica indagine geologica, idrogeologica, geotecnica e sismica, nel rispetto del D.M. 14-01-2008, D.M. 11-03-1988, O.P.C.M. n. 3274/2003 ed N.T.A. del P.R.G.C., con verifica della categoria del suolo di fondazione e redazione di una sezione litostratigrafica.

L'indagine idrogeologica a supporto degli interventi edificatori, dovrà inoltre soddisfare le indicazioni specifiche per l'area, previste dal Cronoprogramma (Elab. Geo-18); in assenza di interventi locali di messa in sicurezza, suggeriti dal citato Cronoprogramma (quali muri in c.a., ecc.), sarà comunque preclusa la realizzazione di aperture a livello del piano campagna, rivolte verso l'apice di conoide.

**VALUTAZIONE DI SINTESI:** idoneità condizionata all'esecuzione delle indagini prescritte, oltre che all'adozione delle citate indicazioni tecniche.

***Intervento n. 66***

**LOCALITÀ:** periferia Sud-occidentale dell'abitato di Cuzzego, area posta a valle della S.P. n. 69.

**DESTINAZIONE ATTUALE:** area delimitata da un muretto perimetrale in cls, già soggetta a movimenti terra superficiali (presenti accumuli di ghiaia con ciottoli e terra vegetale); l'area individuata dalle previsioni urbanistiche, comprende una breve strada sterrata, collegata alla S.P.

**DESTINAZIONE PREVISTA:** area di completamento residenziale.

**CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE:** area pianeggiante, posta sui depositi alluvionali del F. Toce (generalmente costituiti da ghiaie e ghiaie sabbiose).

L'area individuata dalle previsioni urbanistiche, risulta leggermente depressa rispetto ai terreni presenti sul lato Sud-Est (area residenziale riquotata) ed al rilevato della linea ferroviaria Milano-Domodossola (ad Ovest), mentre è sopraelevata rispetto ai terreni coltivati a piante da frutto, presenti a Nord e soggetti a difficoltà di drenaggio.

Per quanto riguarda l'idrogeologia, in corrispondenza di eventi alluvionali o periodi con precipitazioni molto prolungate, si possono verificare risalite della falda freatica, tali da raggiungere livelli relativamente prossimi al piano campagna.

**CARATTERISTICHE GEOTECNICHE STIMATE:** ai depositi della piana alluvionale del F. Toce, possono essere assegnati indicativamente i seguenti valori dei principali parametri geotecnici:

$$\gamma_a \text{ (peso di volume secco)} = 1.6-2.0 \text{ t/m}^3$$

$$\phi \text{ (angolo di attrito di picco)} = 26\div 32^\circ$$

$$c \text{ (coesione)} = 0 \text{ t/m}^2$$

Categoria dei suoli di fondazione (D.M. 14-01-2008): C.

**ZONIZZAZIONE GEOLOGICO-TECNICA:** l'area risulta ascritta alla Classe II.

**CONDIZIONI DI PERICOLOSITÀ CONNESSE CON L'INTERVENTO:** l'area è caratterizzata da condizioni di modesta pericolosità per la presenza di terreni riquotati che potrebbero favorire difficoltà di drenaggio, sebbene tali fenomeni siano per lo più limitati ai terreni a Nord.

**PROPOSTE OPERATIVE E INDAGINI DA CONDURRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO:**

Il progetto relativo ad interventi edificatori, dovrà essere assoggettato ad una specifica indagine geologica, idrogeologica, geotecnica e sismica, nel rispetto del D.M. 14-01-2008, D.M. 11-03-1988, O.P.C.M. n. 3274/2003 ed N.T.A. del P.R.G.C., con verifica della categoria del suolo di fondazione e dell'eventuale presenza di terreni suscettibili di liquefazione e

comprensiva della redazione di una sezione litostratigrafica.

È preclusa la nuova costruzione di piani interrati ed il piano campagna dovrà essere riquotato, raccordandolo ai terreni edificati esistenti.

VALUTAZIONE DI SINTESI: idoneità condizionata all'esecuzione delle indagini prescritte, oltre che all'adozione, in fase esecutiva, delle citate indicazioni tecniche.

## ESTRATTO 6

### **Intervento n. 30**

LOCALITÀ: terreni a Sud della loc. Cascine di Sotto, posti a monte della Strada Provinciale n. 69.

DESTINAZIONE ATTUALE: area tenuta a prato a sfalcio, con presenza di talune piante da frutto.

DESTINAZIONE PREVISTA: area di completamento residenziale.

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE: area pianeggiante, posta sui depositi alluvionali del F. Toce (generalmente costituiti da ghiaie e ghiaie sabbiose); i terreni individuati dalle previsioni urbanistiche, ricadono all'interno di una fascia allungata in direzione Nord-Sud, morfologicamente depressa, essendo delimitata ad Est dalla base del versante montuoso e ad Ovest dal rilevato della Strada Provinciale.

Dal punto di vista idrologico, l'area è caratterizzata dalla presenza del Rio Carbonera che corre in adiacenza al rilevato della Strada Provinciale e riceve il contributo del Rio Cascine di Sotto; i terreni compresi tra la S.P. e la base del versante, localmente depressi, in passato sono stati allagati, più o meno estesamente, principalmente a causa di difficoltà di deflusso per la presenza di accumuli di detrito vegetale in alveo, oltre che per la ridotta sezione dell'attraversamento della S.P.

Allo stato di fatto attuale, tutta la tratta di fondovalle del Rio Carbonera è stata opportunamente regimata e canalizzata mediante nuove opere idrauliche e l'attraversamento della S.P. è stato rifatto, allargando la sezione di deflusso, inoltre, in corrispondenza di tale attraversamento, è stata realizzata una vasca di calma e sedimentazione, in cui confluisce anche una modesta linea di deflusso (fosso di scolo), che scorre al piede del versante montuoso e delle aree riquotate presenti ad Est.

Per quanto riguarda l'idrogeologia, in corrispondenza di eventi alluvionali o periodi con precipitazioni molto prolungate, si possono verificare risalite della falda freatica, tali da raggiungere livelli abbastanza prossimi al piano campagna.

Nel corso dell'indagine sismica, svolta nel febbraio 2013, che ha interessato i terreni della piana alluvionale del F. Toce, nell'ambito del territorio comunale, una delle prospezioni sismiche effettuate, ha indagato il settore in cui ricade l'Intervento in oggetto. Secondo i risultati delle prospezioni geofisiche, i depositi alluvionali sono stati ascritti alla Categoria di suolo C, il substrato roccioso, è stato rilevato a circa 70-90 m di profondità ed è stata esclusa la possibilità che si verificino fenomeni di liquefazione.

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE STIMATE: ai depositi della piana alluvionale del F. Toce, possono essere assegnati indicativamente i seguenti valori dei principali parametri geotecnici:

$$\gamma_d \text{ (peso di volume secco)} = 1.6-2.0 \text{ t/m}^3$$

$$\phi \text{ (angolo di attrito di picco)} = 26-32^\circ$$

$$c \text{ (coesione)} = 0 \text{ t/m}^2$$

Categoria dei suoli di fondazione (D.M. 14-01-2008): C.

**ZONIZZAZIONE GEOLOGICO-TECNICA:** l'area risulta ascritta alla Sottoclasse IIIB2 $\alpha$ , con l'eccezione di una larga fascia di terreni prospiciente l'alveo del fosso di scolo che, successivamente, confluisce nel Rio Carbonera, assegnata alla Classe IIIA e ricadente all'interno della fascia di rispetto del fosso di scolo, pari a 10.0 m.

**CONDIZIONI DI PERICOLOSITÀ CONNESSE CON L'INTERVENTO:** come precedentemente detto, l'area è caratterizzata da un grado di pericolosità areale medio-moderata  $Em_A$  per fenomeni di allagamento a bassa energia e battenti ridotti, inferiori a 0.40 m; in ogni caso, allo stato attuale, il grado di rischio per tutti i terreni ad Est del rilevato stradale è stato efficacemente minimizzato, a seguito della costruzione delle opere di regimazione lungo il Rio Carbonera, con eliminazione della criticità idraulica in corrispondenza dell'attraversamento della S.P., i cui progetti sono stati regolarmente approvati dal Settore OO.PP. della Regione Piemonte e sono verificati per la piena di riferimento. Allo stato attuale, il maggiore rischio per l'area dell'Int. 30, così come per quelle circostanti, è rappresentato da modesti allagamenti per acque stagnanti, con battenti ridotti, in occasione di piogge forti e persistenti, che di fatto danno origine a locali e temporanei ristagni, per la bassa velocità di infiltrazione delle acque nella coltre superficiale di terreno agrario.

**PROPOSTE OPERATIVE E INDAGINI DA CONDURRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO:**

Gli interventi urbanistici previsti dal P.R.G.C. sono fattibili, limitatamente alle porzioni ascritte alla sottoclasse IIIB2 $\alpha$ , a condizione che i nuovi fabbricati, vengano realizzati su terreni riquotati, analogamente al lotto edificato già esistente sul lato Ovest; la porzione dell'area, ascritta alla Classe IIIA, dovrà restare totalmente inediticata, evitando modificazioni allo stato dei luoghi, riquotature comprese, e potrà essere esclusivamente utilizzata ai fini del calcolo dell'indice fondiario.

I progetti relativi ad interventi edificatori, dovranno essere assoggettati ad una specifica indagine geologica, idrogeologica, geotecnica e sismica, nel rispetto del D.M. 14-01-2008, D.M. 11-03-1988, O.P.C.M. n. 3274/2003 ed N.T.A. del P.R.G.C., con verifica delle caratteristiche geotecniche dei terreni e comprensiva della redazione di una sezione litostratigrafica e di una topografica, che comprenda il corso d'acqua ed il fosso di scolo.

L'indagine idrogeologica a supporto degli interventi edificatori, analizzerà aree trattate dal Cronoprogramma (Elab. Geo-18), per cui si intendono già attuati gli interventi di riassetto, con verifica acquisita dell'efficacia delle opere di difesa idraulica, fermo restando lo svolgimento di un apposito programma di controllo e manutenzione delle opere idrauliche (svuotamento vasca di decantazione, ecc.) e degli alvei, a cura dall'Amministrazione Comunale.

**VALUTAZIONE ASPETTI AMBIENTALI:** l'ampia zona edificata posta in fregio al Rio Carbonera, pur essendo dotata delle infrastrutture di urbanizzazione, manca, al momento, della rete fognaria; pertanto le acque reflue che verranno prodotte nei fabbricati che verranno realizzati nei Lotti di completamento, subiranno un processo di chiarificazione e decantazione in vasca biologica e poi saranno disperse nel sottosuolo tramite reti di sub-irrigazione. Tale soluzione è compatibile con la litologia e la granulometria dei depositi alluvionali in posto, sottostanti la coltre di terreno agrario.

**VALUTAZIONE DI SINTESI:** Per i terreni ascritti alla Classe IIIB2 $\alpha$ , idoneità condizionata all'esecuzione delle indagini prescritte, oltre che all'adozione delle citate indicazioni tecniche. Per la porzione ascritta alla Classe IIIA, si ribadisce l'idoneità urbanistica nulla.



# Estratto 6

TORRE  
BOLFERO

250

30

Masera

Provinciale

Vicinale

Torità

Strada

Strada

Barca

Strada

Vicinale

Sotto

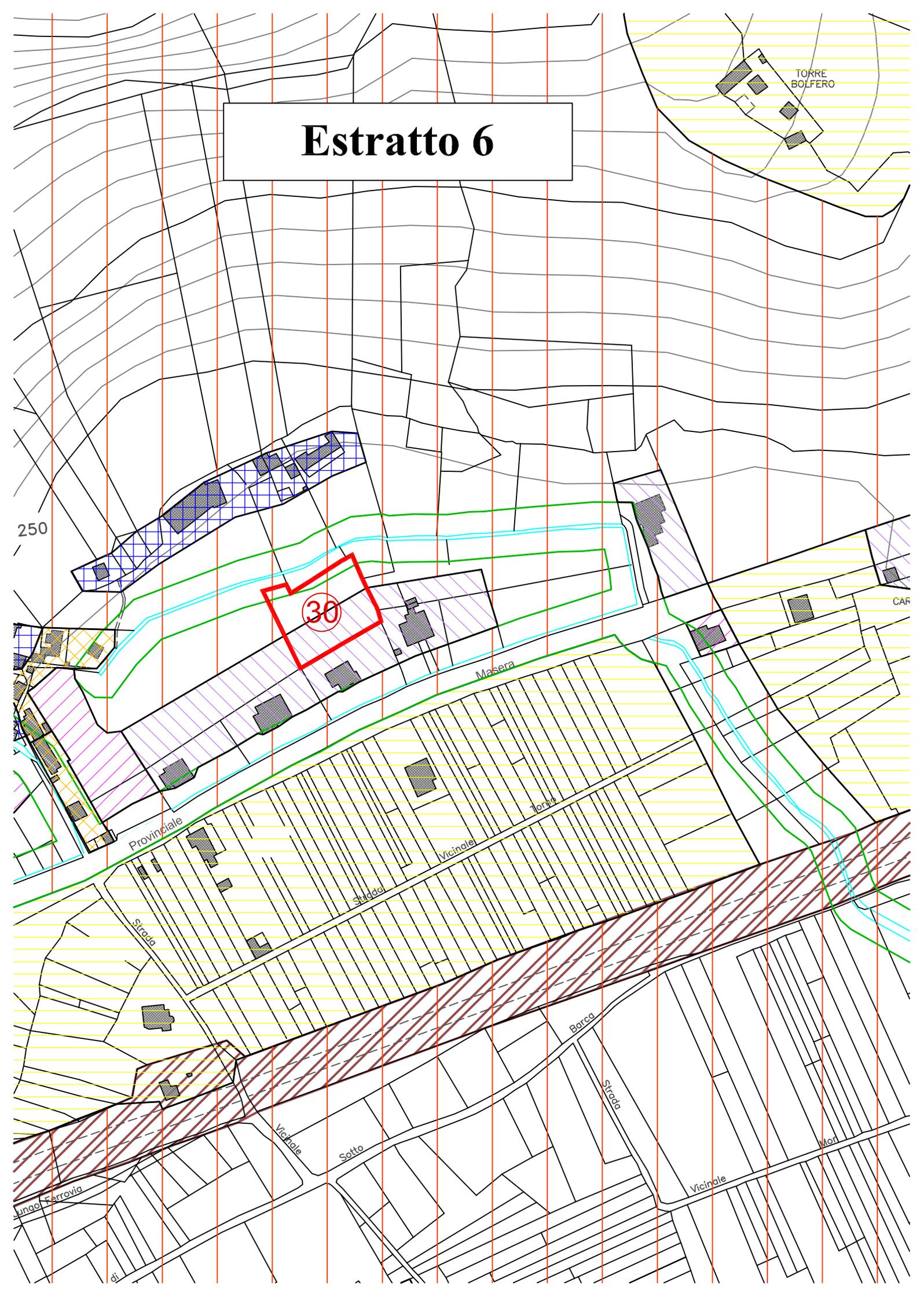
Vicinale

Mar

lungo Ferrovia

di

CAR





**Area 65** (Estratto 5).  
Veduta presa dal vertice Nord-Est  
(dalla S.P.)



**Area 66** (Estratto 5).  
Veduta presa dal vertice  
settentrionale



**Area 30** (Estratto 6).  
Veduta presa dal vertice Sud-  
occidentale