



REGIONE PIEMONTE  
PROVINCIA DEL V.C.O.



# COMUNE DI ORNAVASSO

## VARIANTE PARZIALE n. 1/2021 AL PIANO REGOLATORE GENERALE COMUNALE

### - Progetto Definitivo -

#### RELAZIONE GEOLOGICA E GEOLOGICO TECNICA

Relativa alle aree interessate da nuovi insediamenti o da opere pubbliche di particolare importanza ( L.R. n. 56/1977 s.m.i., art. 14, punto 2, lettera b)

- 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 07/04/2014 n. 64-7417, "Indirizzi procedurali e tecnici in materia di difesa del suolo e pianificazione urbanistica."
- "Variante del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico - Variante delle Fasce Fluviali del F. Toce"; D.P.C.M. del 10/12/2004;

Data Stesura: Aprile 2022

Aggiornamento: Novembre 2022, Febbraio 2023

IL SEGRETARIO COMUNALE  
Dott.sa G. Di Nuzzo

IL SINDACO  
Avv. F. Cigala Fulgosi

IL PROGETTISTA  
Dott. Geol. F. D'Elia

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO  
Geom. N. D'Elia



**STUDIO GEOLOGICO D'ELIA**

Via Roma, 3/A - 28802 Mergozzo (VB) tel. e fax 0323/80206 e-mail geodeliaf@gmail.com

## SOMMARIO

<b>1. PREMESSA</b>	<b>2</b>
<b>RELAZIONE GEOLOGICA</b>	<b>4</b>
<b>2. LINEAMENTI GEOLOGICI, TETTONICI E GEOMORFOLOGICI</b>	<b>4</b>
2.1 Inquadramento geografico	4
2.2 Inquadramento geologico generale	4
2.3. Aspetti geomorfologici ed evoluzione quaternaria	6
<b>3. ANALISI DEL QUADRO DEL DISSESTO DEL P.R.G. VIGENTE E DEI PIANI SOVRAORDINATI: PAI E PGRA</b>	<b>8</b>
3.1. Elementi del P.R.G.	8
3.2 Elementi del PAI	10
3.3 Elementi del PGRA	10
<b>4. CONDIZIONI SISMICHE</b>	<b>13</b>
4.1. Cenni sulla Sismicità regionale	13
4.2. Eventi Sismici – Ricerca Storica	13
4.3. Caratterizzazione sismica delle zone in cui sono ubicati gli interventi urbanistici inseriti in Variante Parziale.	13
<b>5. NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE DI TIPO GEOLOGICO DEL P.R.G. VIGENTE</b>	<b>17</b>
<b>RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA</b>	<b>30</b>
<b>6. SCHEDE GEOLOGICO-TECNICHE DEGLI INTERVENTI</b>	<b>30</b>
<b>6.1 Stralci o riduzioni delle aree residenziali vigenti</b>	<b>30</b>
INTERVENTO 8V, con Parcheggio e Area a Verde (Intento 1)	30
INTERVENTO 1V, con Area per Spazi Pubblici e Area a Verde Privato (Intento 5)	33
INTERVENTO per attrezzature di Interesse Comune – Destinazione Sociale (SO) (Intento 37)	35
AREA A PARCHEGGIO PUBBLICO (Intento 39)	37
<b>6.2 Nuovi interventi ad uso residenziale</b>	<b>39</b>
INTERVENTO 7V (Intento 21)	39
INTERVENTO 3V (Intento 28)	41
INTERVENTO 29 (Intento 29)	43
INTERVENTO 4V (Intento 33)	46
INTERVENTO 2V (Intento 36)	48
INTERVENTO 6V (Intento 45)	50
<b>6.3 Nuove aree produttive o loro ampliamento</b>	<b>52</b>
INTERVENTO 32 (Intento 32)	52

## **Allegati grafici**

### **Relazione Geologica:**

- estratto dell'Elab. Geo3 del PRG vigente, originariamente redatto in scala 1:10.000, evidenziante gli effetti dell'alluvione del 15 ottobre 2000;
- estratto della Tav. di delimitazione delle fasce fluviali del F. Toce, Fg. 073 Sez. IV – Gravelona Toce, evidenziante il territorio di fondovalle di Ornavasso, ove insistono le aree della Variante Parziale;
- estratti delle Mappe di Pericolosità del PGRA del 2015 e del 2020, in scala 1 : 12.500;
- Individuazione dei rilevati della S.S. n. 33 e della nuova Difesa Arginale, in scala 1 : 6000;

### **Relazione Geologico-Tecnica:**

- estratti delle Tavole urbanistiche, evidenzianti gli interventi urbanistici inseriti nella Variante Parziale n. 1/2021 al P.R.G., unitamente agli estratti della Carta di Sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica del PRG Vigente, in scala 1:2.000, comprensivi di documentazione fotografica esplicativa.

## 1. PREMESSA

Il Comune di Ornavasso è dotato di Piano Regolatore Generale approvato con D.G.R. n. 26-12006 del 30/12/1991.

Successivamente all'approvazione, da parte della Regione Piemonte, era stata predisposta la Variante Strutturale al P.R.G.C. in adeguamento al PAI, con congiunta Variante in Itinere, approvata con D.G.R. del 26-01-2009 n. 15-10620.

Al fine di poter procedere al recepimento di alcuni indirizzi di pianificazione dell'Amministrazione Comunale e di voler incrementare le aree da destinare ad uso pubblico (parcheggi, servizi sociali, ecc.) e di recepire le istanze provenienti da privati cittadini, si è ravvisata la necessità di predisporre una Variante Parziale al P.R.G.C.; a tal fine l'Amministrazione Comunale ha conferito all'ing. Franco Falciola, incarico di redigere una Variante Parziale al P.R.G.C. ai sensi dell'art. 17 comma 5 L. R. 56/77, denominata **Variante Parziale n. 1/2021**, con relativo Documento Ambientale per la verifica di assoggettabilità alla VAS, ed allo studio del dott. geol. Francesco D'Elia di predisporre la Relazione Geologica e la Relazione Geologico-Tecnica a supporto della suddetta Variante Parziale.

A tal fine ci si è attivati e, dopo aver esaminato gli elaborati grafico-descrittivo-normativi dello Studio Geologico Generale redatto dal dott. geol. Italo Isoli a supporto del vigente P.R.G. per l'adeguamento al PAI, e dopo aver preso visione dei contenuti del Piano Sovrordinato, quale il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA), facente parte del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI), ed aver tenuto conto delle disposizioni della D.G.R. n. 64-7417/2014 e della D.G.R. n. 6/887 del 30-12-2019, relativamente agli aspetti sismici, sono stati effettuati i necessari sopralluoghi per i rilievi di dettaglio sulle aree interessate dalle previsioni urbanistiche della Variante Parziale n. 1/2021, indi è stata sviluppata la presente Relazione Geologica, illustrando brevemente i lineamenti geologico-geomorfologici regionali, la situazione geolitologica, geomorfologica, idrogeologica ed idrologica locale, trattando, altresì, gli aspetti sismici caratterizzanti i suoli di fondazione delle aree in esame, unitamente alla caratterizzazione geotecnica dei depositi di copertura e geomeccanica del substrato roccioso, richiamando le N.T.A. di tipo geologico del vigente P.R.G.

Sono state analizzate, inoltre, le carte rappresentanti le "aree allagate" durante gli eventi alluvionali del F. Toce del 2000 e quella del 2-3 ottobre 2020, e fatti i dovuti confronti tra l'ubicazione delle previsioni urbanistiche e le suddette aree allagate, allo scopo di valutare se dettare prescrizioni tecnico-topografiche per i nuovi Lotti edificabili o per le aree edificabili già inserite nel vigente P.R.G., anche in funzione dell'efficacia della nuova "**linea arginale**", recentemente fatta costruire in destra idrografica del F. Toce dall'AIPO.

Come "Appendice" alla presente Relazione, viene prodotta la Relazione Geologico-Tecnica comprendente le Schede Monografiche delle diverse aree oggetto di Variante Parziale, così come esplicitamente richiesto dalla L.R. n. 56/77 s.m.i., art. 14, punto 2, lettera b.

Si tiene a precisare che la presente indagine, pur definendo la compatibilità delle nuove destinazioni urbanistiche con le caratteristiche geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche dei siti, non esime dal



rispetto delle direttive impartite con il D.M. 17-01-2018 “*Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni*” e di tutta la normativa correlata, per i futuri interventi edificatori (nuove costruzioni e/o ampliamenti).

Per quanto concerne la zonizzazione geologico-tecnica del territorio, si è fatto riferimento alla cartografia di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica del P.R.G. ed alle N.T.A. di tipo geologico del vigente P.R.G.

A corredo della presente relazione vengono forniti i seguenti estratti cartografici, tratti dai piani Sovraordinati (PAI e PGRA):

- estratto della Tav. di delimitazione delle fasce fluviali del F. Toce, Fg. 073 Sez. IV – Gravelona Toce, in scala 1 : 25.000;
- estratti delle Mappe di Pericolosità del PGRA del 2015 e del 2020, in scala 1 : 12.500;
- estratto dell'Elab. Geo3 del PRG vigente, originariamente redatto in scala 1:10.000, evidenziante gli effetti dell'alluvione del 15 ottobre 2000;
- individuazione dei rilevati della S.S. n. 33 e della nuova difesa arginale, in scala 1 : 6.000;
- estratti cartografici dalla tavola della Variante Parziale al P.R.G., evidenzianti le aree interessate dai nuovi interventi urbanistici, in scala 1 : 2000.

# RELAZIONE GEOLOGICA

---

## 2. LINEAMENTI GEOLOGICI, TETTONICI E GEOMORFOLOGICI

### 2.1 Inquadramento geografico

Il territorio comunale di Ornavasso, che ha un'estensione di 25,92 kmq, è ubicato in dx idrografica del F. Toce al termine della Valle Ossola ed ha una popolazione pari a 3.358 abitanti.

Sulla base cartografica il territorio di Ornavasso è rappresentato Tavolette IGM della Carta d'Italia, Fogli n° 30 I NE "Ornavasso" in scala 1:25.000; è inoltre rappresentato nella Cartografia Regionale BDTRE, Sezioni n° 073050 e 073010, in scala 1:10.000.

Il territorio comunale è compreso tra lo spartiacque M.te Massone (2.161 m s.l.m.) ed il M.te Cerano (1700 m s.l.m.) ed il fondovalle dove si ha un'altitudine media circa 210 m s.l.m.

Il territorio di Ornavasso confina con i seguenti Comuni: Casale Corte Cerro, Valstrona, Massiola, Premosello Chiovenda, Mergozzo e Gravellona Toce.

### 2.2 Inquadramento geologico generale

Per quanto attiene alla cartografia geologica ufficiale, il settore esaminato nell'ambito della presente indagine si inquadra nella Carta Geologica d'Italia in scala 1: 100.000 nel Foglio n. 30 "Varallo".

Il territorio del Comune di Ornavasso ricade nell'ambito della regione alpina: una fascia contraddistinta da condizioni di elevata mobilità durante buona parte della sua storia geologica, la quale risulta caratterizzata da un susseguirsi di eventi geodinamici contrastanti.

L'evoluzione pre-alpina è stata segnata dapprima da una lunga orogenesi paleozoica (?-450-300 Ma), riferita secondo le varie tesi ai cicli cadomiano, panafricano, caledoniano e varisico (ercinico), cui ha fatto seguito un periodo di distensione litosferica (290-150 Ma), culminato nel rifting continentale e nell'espansione dei bacini oceanici della Tetide.

Le condizioni convergenti sono riprese nel Cretacico con l'orogenesi alpina, comunemente suddivisa in tre stadi principali: eoalpino, mesoalpino e neoalpino.

Le Alpi presentano una struttura crostale a doppia vergenza, risultando costituite da due catene a falde che si sono propagate in senso opposto; è possibile distinguere una catena a vergenza europea, o Catena Alpina in senso stretto, ed un sistema montuoso meridionale che assume una prevalente vergenza africana, noto con il termine di Alpi Meridionali o Dominio Sudalpino.

La catena alpina a vergenza europea è suddivisa in alcuni sistemi tettonici, formati da gruppi di falde caratterizzate da un'analogia storia cinematica, che rappresentano, in accordo con le concezioni tradizionali, i resti di bacini mesozoici distinti, ubicati in specifici domini paleogeografici della Tetide.

Per quanto riguarda le Alpi Meridionali, i dati geofisici disponibili sul sottosuolo della Pianura Padana hanno dimostrato la generale alloctonia e la natura di catena neogenica a falde di basamento e copertura sud-vergenti.

Il contatto tra le Alpi Meridionali e la catena a vergenza europea risulta essere di tipo tettonico: infatti, le due catene principali risultano separate dal lineamento Periadriatico, costituito da un sistema neogenico di fratture subverticali, a dominante carattere trascorrente, che si estende dalla linea del Canavese a quella del Tonale (Linea Insubrica) e prosegue nelle linee della Pusteria, della Gailtal e delle Karawanken.

Il territorio del bacino del Fiume Toce comprende le principali unità tettoniche della catena Europa-vergente, dall'Austroalpino al Pennidico inferiore, la Zona del Canavese e, nella parte più bassa, le unità del basamento delle Alpi Meridionali, sulle quali ricade il territorio in esame.

Risalendo la Valdossola sino a Domodossola la valle del Fiume Toce presenta la classica morfologia glaciale, con il fondo roccioso obliterato da potenti sequenze di depositi alluvionali e tutte le valli laterali sospese e, nel loro tratto inferiore, profondamente incise dall'erosione fluviale.

Il tratto terminale del solco vallivo è impostato nei parascisti varisici della Serie dei Laghi, intrusi dai plutoni granitici permiani di Mottarone-Baveno-Montorfano, nonché da coevi filoni di composizione dioritica e granodioritica (Appiniti).

Superata, presso Mergozzo, la linea del Pogallo, che disloca in trascorrenza la linea Cossato-Mergozzo-Brissago, si entra nella crosta inferiore della "Zona Ivrea-Verbanò", che rappresenta la più classica ed estesa sezione di crosta continentale profonda delle Alpi, oggi esposta, ma situata in origine in prossimità della zona di transizione tra crosta e mantello litosferico; essa comprende due principali unità litologiche, di età diversa: il complesso kinzigitico ed il complesso gabbrico stratificato.

Nella "Zona Ivrea-Verbanò" il metamorfismo pre-alpino aumenta di grado verso Nord, passando dalla facies anfibolitica a quella granulitica (la trasformazione si verifica nei pressi della vecchia cava di Anzola); il metamorfismo alpino, di norma assente nelle Alpi Meridionali, compare tuttavia al margine esterno della "Zona Ivrea-Verbanò", in una fascia molto laminata che fiancheggia la "Linea del Canavese", tratto del lineamento Periadriatico che separa le Alpi Meridionali dalla catena a vergenza europea.

La prima delle due principali unità litologiche citate, il complesso kinzigitico, è formata dall'intima associazione di metapeliti (prevalenti paragneiss a biotite, granato e sillimanite, detti kinzigiti), vari tipi di metabasiti ad affinità tholeiitica, marmi puri ed a silicati (marmo di Candoglia il cui filone si estende anche in dx orografica del F. Toce ad Ornavasso, dove veniva coltivato prevalentemente in caverna).

Il complesso gabbrico stratificato, più recente e profondo rispetto al complesso kinzigitico, affiora con continuità a contatto con la "Linea del Canavese" ed assume un'ampiezza molto rilevante (sino a 10 km) nel settore centrale e sud-occidentale della "Zona Ivrea-Verbanò".

Tale complesso risulta costituito da corpi gabbrici stratificati di età permiana, intrusi a livelli crostali profondi ed in parte riequilibrati in condizioni granulitiche; lo sviluppo dei corpi gabbrici permiani è avvenuto all'interno (filoni strato iniziali) e soprattutto a letto del più antico complesso kinzigitico, il cui graduale sollevamento, in condizioni di distensione regionale, consentiva la creazione di camere magmatiche

sempre più grandi nelle quali si formavano i corpi stratificati maggiori; con questo processo (underplating magmatico) l'originaria crosta continentale Sudalpina ha potuto accrescersi in modo cospicuo.

Superata la "Linea del Canavese", nel tratto compreso tra gli abitati di Loro e Villadossola, la valle incide la "zona radicale" della catena a vergenza europea, costituita da falde Austroalpine, Piemontesi e Pennidiche medio-superiori; tuttavia, rispetto alla Valle d'Aosta ed al Vallese, tali falde sono ridotte ad una successione di unità sottili che immergono con forte pendenza (steep belt) verso NW, con assetto, quindi, retroflesso e rovesciato; il raccordo avviene tramite la grande struttura antiformale di Vanzone, una gigantesca piega di terza fase che deforma la pila delle falde, affiancata, verso Nord, dal grande sistema sinforme di Antrona, seguito, a sua volta, dalla antiforme del Trifhorn, dalla sinforme del Mittaghorn ed infine dalla mega-antiforme retroflessa del Mischabel, visibili sulle varie quinte dell'articolato versante destro idrografico dell'Ossola e nel contiguo settore svizzero.

### **2.3. Aspetti geomorfologici ed evoluzione quaternaria**

Il territorio in esame, come tutte le grandi vallate alpine, appare dominato dagli effetti dell'azione morfogenetica dei grandi apparati glaciali che, nel Pleistocene, con l'alternanza di fasi di espansione e di ritiro, hanno modellato le vallate dell'Ossola, riprendendo la sovraescavazione dei sistemi lacustri, iniziata nel Messiniano, quando si verificò un forte abbassamento del livello di base del Mediterraneo, ed accumulando grandi sistemi morenici allo sbocco sulla Pianura Padana, nonché morene laterali e di fondo sulle pendici montuose e nei fondi valle.

Nel caso della valle del Fiume Toce, la dinamica glaciale, con ripetuti cicli di espansione e ritiro di imponenti masse glaciali, ha condotto alla formazione di un solco vallivo con tipica sezione ad "U", caratterizzata da versanti a pendenza elevata e da un ampio fondovalle sub-pianeggiante.

L'impronta glaciale determina le peculiarità delle forme vallive: lungo i fianchi si distinguono una zona basale assai ripida, a volte con pareti subverticali, interrotta a mezza costa da una rottura di pendio se non, addirittura, da veri e propri terrazzi (spalle glaciali), prodotto dall'esarazione glaciale e dal successivo accumulo di depositi morenici.

L'intervento antropico è diffuso soprattutto in queste fasce di versante a minore acclività, spesso terrazzate al fine di assoggettarle ad un migliore e più razionale sfruttamento agricolo, nonché sede di diversi nuclei abitati e, nelle fasce altimetriche più elevate, sede di numerosi alpeggi per l'allevamento del bestiame.

Al termine delle fasi glaciali, all'azione morfogenetica dei ghiacci è subentrata quella legata alla dinamica torrentizia dei corsi d'acqua, caratterizzati, lungo le valli laterali, da intensa attività erosiva con approfondimenti più o meno marcati delle incisioni dei versanti e parziale obliterazione dei tratti morfologici precedenti; nonostante l'intensa attività erosiva operata dalle acque incanalate, che conferisce alle valli laterali il classico profilo a "V", molte valli secondarie, al loro sbocco nella valle principale, risultano tuttora in parte sospese.

In corrispondenza dello sbocco delle numerose valli laterali in quella principale, si sono formate conoidi di deiezione, che orlano la pianura alluvionale del Fiume Toce lungo tutto il suo sviluppo, da Formazza sino all'immissione nel Lago Maggiore; questi edifici deposizionali a forma di ventaglio, di dimensioni estremamente variabili, sono costituiti dall'accumulo del materiale solido, eroso e trasportato dai torrenti montani; i materiali convogliati dalla corrente si depositano rapidamente allo sbocco delle valli, dove spesso si ha una forte diminuzione della pendenza dell'alveo e, conseguentemente, della capacità di trasporto del corso d'acqua.

Lungo la Valle Ossola, le maggiori strutture di deiezione sono quelle legate all'attività dei tributari in destra orografica, tra le quali figurano le conoidi del Torrente Bogna, del Torrente Ovesca, del Torrente Anza, dei Rii di Anzola e S. Carlo e del Torrente Strona, mentre, in sinistra idrografica, si hanno quelle del Torrente Isorno e del Torrente Melezzo Occidentale ed altre di minori dimensioni (Torrente Ogliaia, Rii Crot, del Ponte, Nibbio, Albo e Candoglia).

Nell'ambito di queste strutture deposizionali si nota una classazione granulometrica in senso longitudinale: passando dai settori apicali a quelli distali, i depositi sono caratterizzati da una progressiva diminuzione nelle dimensioni dei ciottoli e nella granulometria della matrice.

La pianura alluvionale, alla cui formazione hanno concorso sia i passati cicli glaciali, sia la dinamica fluviale, è formata da sedimenti alluvionali costituiti da materiali sciolti, a granulometria fortemente eterometrica; nei settori medio-alti della pianura alluvionale predominano sedimenti ghiaioso-ciottolosi a matrice sabbiosa, mentre avvicinandosi alla foce prevalgono sequenze di sedimenti medio-fini, dati da sabbie debolmente ghiaiose e sabbie limose; lo spessore dei depositi alluvionali è piuttosto consistente, superando, localmente i 150 m.

Vanno infine ricordati i processi legati alla dinamica gravitativa dei versanti rocciosi, con crolli di porzioni lapidee e formazione di falde detritiche grossolane in corrispondenza di rotture di pendio; tali processi sono favoriti, oltre che dalla presenza di famiglie di superfici strutturali che disarticolano gli ammassi, anche dai processi crioclastici particolarmente attivi, soprattutto a quote elevate.

### 3. ANALISI DEL QUADRO DEL DISSESTO DEL P.R.G. VIGENTE E DEI PIANI SOVRAORDINATI: PAI E PGRA

#### 3.1. Elementi del P.R.G.

Dall'esame "Carta geomorfologica e del dissesto dell'intero territorio comunale", redatta in scala 1: 10.000, si possono osservare le peculiarità del territorio di fondovalle, dove sono ubicati i centri abitati di Ornavasso capoluogo e della frazione Migliandone; le aree inserite nella Variante Parziale n. 1/2021 al P.R.G. vigente sono localizzate solo nel territorio del capoluogo.

Gli elementi geomorfologici principali che caratterizzano il fondovalle in dx idrografica del F. Toce sono entrambi legati al reticolo idrografico e sono:

- Conoidi di deiezione;
- Pianura alluvionale.

Le conoidi di deiezioni si sono formate allo sbocco a valle dei corsi d'acqua montani, ove, diminuendo la pendenza delle aste torrentizie, si sono depositati i materiali detritico-alluvionali costituenti il trasporto solido dei corsi d'acqua, soprattutto in occasione delle portate di piena. Nelle forme conoidali prevalgono i depositi a granulometria grossolana e media, spostandosi dai settori apicali a quelli distali, dove, analogamente, diminuisce la pendenza; allontanandosi dall'asta torrentizia diminuiscono le condizioni di pericolosità; nel caso della conoide del Rio San Carlo dette condizioni di pericolosità sono state drasticamente ridotte dalle imponenti opere di difesa idraulica (longitudinali e trasversali); nei corsi d'acqua montani minori sono presenti opere di difesa di minore importanza, che comunque difendono i territori edificati sulle conoidi prossimi ai corsi d'acqua, come nel caso del Rio Acqua Buona, Rio di Loia, Rio Boech, Rio Blet.

Il territorio della Pianura alluvionale è costituito da depositi prettamente fluviali del F. Toce, che, in corrispondenza dell'immissione delle aste torrentizie montane, sono frammisti ai depositi medio-grossolani della dinamica torrentizia.

Le parti di territorio della pianura alluvionale, generalmente pianeggianti e/o subpianeggianti, sono caratterizzate da condizioni di pericolosità per inondazione variabili: elevate per quelle più prossime alle fasce spondali del F. Toce, che diminuiscono man mano che ci si allontana dalle sponde fluviali, risalendo la dolce pendenza dei settori distali delle conoidi.

Laddove la morfologia è completamente pianeggiante, dalla sponda destra del F. Toce alla base del versante montuoso, come nell'ampia fascia di pianura compresa tra la Punta di Migliandone al margine occidentale dell'estesa conoide del Rio San Carlo, si verificano estesi e vasti fenomeni di allagamento, in occasione delle portate di piena del F. Toce.

#### **Effetti delle Piene del F. Toce**

Tra gli eventi di piena, particolarmente eccezionali, avuti negli ultimi decenni vanno ricordati quello del 13-16 ottobre 2000 e quello del 2-3 ottobre 2020.

Il primo evento avvenne con una concomitante piena del Lago Maggiore, che aveva fatto registrare un livello idrometrico a Pallanza pari a 197,94 m s.l.m., a causa delle intense precipitazioni che si protrassero per 5-6 giorni e provocarono portate di piena sia lungo l'asta fluviale del F. Toce, che nel pomeriggio del 15 ottobre all'idrometro di Candoglia avevano fatto registrare un'altezza di 9,16 m, corrispondente ad una

portata di piena pari a 2.500 mc/s, con onde di piena sui principali tributari di destra (T. ti Diveria, Bogna, Ovesca, Anza, ecc).

Gli effetti di tale evento calamitoso colpirono gran parte dei territori pianeggianti posti in fregio al F. Toce, con battenti idrici anche considerevoli. Anche nei territori di Ornavasso, Premosello Chiovenda, Anzola d'Ossola, Gravellona Toce e Mergozzo, tanto in destra quanto in sinistra idrografica, si ebbero fenomeni di esondazione che portarono all'allagamento di ampie aree agricole, ma anche di aree edificate per usi residenziali, produttive ed allevamenti zootecnici.

Nello specifico, nel territorio di Ornavasso-Migiandone si verificarono vasti allagamenti nella zona pianeggiante che da Anzola d'Ossola, senza soluzione di continuità, interessava pesantemente la fascia di Migiandone, spingendosi oltre la Punta di Migiandone, arrivando alla periferia nord-occidentale di Ornavasso capoluogo, andando oltre l'alveo del Rio San Carlo e spingendosi sino al territorio di Gravellona Toce, arrestandosi al margine ovest della conoide del T. Strona.

Infatti, dall'esame della "Carta degli Allagamenti relativi alla piena del Toce il giorno 15 ottobre 2000", riportante la "situazione al colmo di piena del F. Toce" e la "Tavola d'acqua e battenti idrici", in scala 1:10.000, prodotta a corredo del vigente P.R.G., si può rilevare come, durante l'evento calamitoso della piena di ottobre 2000, le esondazioni delle portate di piena avessero allagato vaste zone del fondovalle di Migiandone ed Ornavasso, interessando anche alcune zone edificate.

I battenti d'acqua avutisi in quella occasione variano da 0,9 in località Gabbio, sino ad 1,10 m in località Teglia, mentre nel territorio del capoluogo, per effetto dell'andamento morfologico, si ebbero battenti d'acqua più ridotti: circa 0,55 m presso il Campo Sportivo, passando a 0,50 m e 0,40 m, man mano che ci si spostava verso Sud, ossia verso i confini comunali.

L'evento alluvionale del 2-3 ottobre 2020 si era verificato, a seguito di fortissime precipitazioni della durata di circa 36 ore, che avevano portato ad un innalzamento repentino dei livelli idrici nel F. Toce nella notte tra il 2 ed il 3 ottobre, con un'altezza all'idrometro di Candoglia pari 9,30 m, ed una portata di massima piena pari a 2.700 mc/s.

Questo ultimo evento eccezionale, nonostante la realizzazione della difesa arginale in destra idrografica fatta costruire da AIPO in corrispondenza del Limite della Fascia B di Progetto della Delimitazione delle Fasce Fluviali del F. Toce, previste dal PAI, però non completata in tutte le componenti aveva provocato l'allagamento di vaste aree a tergo della suddetta difesa arginale, con acque dotate di bassa energia, defluendo attraverso le tubazioni passanti l'argine non ancora dotate di chiusure (Valvole antiriflusso a "clapet") e/o paratoie, non essendo state completate neanche le "Chiaviche" (mancanza del collegamento elettrico per azionamento delle paratoie) in corrispondenza della foce del Rio Lanca di Ornavasso, ma ricadente in territorio di Mergozzo, località Campone e quella costruita alla foce del Rio Inferno in territorio di Gravellona Toce, dove, peraltro manca ancora l'ultima tratta di rilevato arginale di raccordo al rilevato autostradale.

Quest'ultimo evento calamitoso, molto più repentino di quello del 2000, aveva portato all'allagamento di estese aree con elevati battenti idrici soprattutto nella frazione Migiandone, ove non esistono difese arginali; infatti a Migiandone le marche di piena rilevate dallo scrivente e dal Tecnico Com.le avevano fatto registrare altezze dell'acqua comprese tra 1,65 m e 1,80 m, sui muri di alcuni edifici situati a valle della strada comunale principale.

Nel territorio di Ornavasso capoluogo si erano registrati battenti d'acqua alti sino a 2,00 m in alcuni edifici residenziali presenti lungo la via Jenghi, via delle Gasse parte terminale e via Pietro Jorio; tali battenti idrici

diminuivano man mano che ci si spostava verso monte e verso Sud; altezze d'acqua così elevate sono dovute alla mancanza di un'opera arginale, disposta trasversalmente al rilevato ferroviario ed alla S.P. n. 166.

Anche le aree vicino al Campo Sportivo ed altre zone a tergo della difesa arginale erano state allagate, con espansione delle acque di piena sino alla Strada Romana, e strade contermini, tanto a servizio delle aree produttive del PIP, quanto delle aree residenziali poste lungo via Bovo e quelle ubicate a valle di via Dottor Lavarini, perché alla suddetta difesa arginale mancavano le “chiusure” dei fornicci e delle tubazioni passanti il corpo arginale.

### **3.2 Elementi del PAI**

Sulla Gazzetta Ufficiale del 08-08-2001 era stato pubblicato il D.P.C.M. 24-05-2001, con cui si approvavano le modifiche al Progetto di P.A.I., adottate dall'Autorità di Bacino del F. Po, con delibera n. 18/01 del 26-04-2001; tali modifiche riguardavano, tra l'altro, la ridefinizione del Limite di Progetto tra la Fascia B e la Fascia C in diverse zone lungo l'asta fluviale del F. Toce, facendolo correre lungo gli argini esistenti del corso d'acqua.

Successivamente all'adozione di tali modifiche, l'Autorità di Bacino del F. Po aveva affinato gli studi idraulici dell'area, eseguendo una nuova serie di verifiche idrauliche (“Studi di fattibilità della sistemazione Idraulica – Fiume Toce nel tratto da Masera alla foce”), da cui erano scaturite ulteriori proposte di modifica delle Fasce Fluviali.

Tali modifiche avevano portato all'adozione, da parte del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino, dapprima di un “Progetto di Variante del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico – Variante delle Fasce Fluviali del F. Toce e dell'Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici”, con delibera n. 12 del 31-07-2003, quindi alla successiva adozione della “Variante del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico – Variante delle Fasce Fluviali del F. Toce”, con delibera n. 15 del 05-10-2004.

Tale Variante era stata approvata con D.P.C.M. del 10-12-2004, successivamente pubblicato sulla G.U. n. 28 del 04-02-2005; in destra idrografica, all'interno dei territori di Ornavasso, Campone (Mergozzo) e di Gravellona Toce era stato previsto un Limite della B di Progetto continuo che si attestava a Sud sul fianco del rilevato autostradale.

Nella Tavola di Delimitazione delle Fasce Fluviali, Foglio 073 Sez. IV – Gravellona Toce, Toce 01, in scala 1:25.000, le aree poste a tergo del Limite di progetto tra fascia B e fascia C sono individuate come “aree inondabili”.

Dall'esame della Tavola sopra citata, si evince come alcune aree oggetto di Variante urbanistica ricadano in parte all'interno delle suddette “aree allagabili”; invece tutto il territorio situato a Nord-Ovest del Capoluogo ricade in Fascia B, definita come “Fascia di Esondazione”, ove nella cartografia PAI, è indicato un breve tratto di Limite di Progetto, disposto trasversalmente al rilevato ferroviario, andando a raccordarsi al Limite di Progetto corrispondente con il suddetto rilevato.

### **3.3 Elementi del PGRA**

In data 14-12-2015, con DGR n. 8-2588, la Regione Piemonte provvedeva a prendere atto del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) relativo al distretto idrografico del fiume Po, approvato in linea tecnica dal Comitato Tecnico dell'Autorità di Bacino del F. Po nella seduta del 10-12-2015 e



successivamente approvato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del F. Po con deliberazione n. 2 nella seduta del 03-03-2016.

Con la suddetta deliberazione si era ribadito che il PGRA contiene la mappatura della pericolosità e del rischio, che integra il quadro conoscitivo del PAI, associando alle aree allagabili a differente pericolosità individuate nelle mappe, una idonea normativa d'uso; l'Autorità di Bacino del F. Po aveva, pertanto, adottato, con deliberazione n. 5 del 17-12-2015, il “Progetto di Variante al PAI – Integrazioni all'Elaborato 7 (Norme di Attuazione)”, finalizzato al coordinamento tra il PAI e il PGRA.

Le aree allagabili, delimitate nelle Mappe di pericolosità del PGRA, sono state tracciate tenendo conto dei livelli idrici corrispondenti a tre piene di riferimento:

- Tr 20-50 anni per la piena frequente H (P3);
- Tr 100-200 anni per la piena poco frequente M (P2);
- Tr 500 anni per la piena rara L (P1).

Le Mappe di Pericolosità del 2015, evidenziano che, alcune parti del territorio ricadenti sulle conoidi di deiezione del Rio San Carlo e dei Rii minori, contrassegnate con il codice CAm2 nella Carta Geomorfologica del P.R.G. vigente adeguato al PAI, siano ricomprese nello scenario P2 – M (Alluvione poco frequente), mentre dovrebbero essere assegnate allo scenario P1 – L (Alluvioni rare), in netto contrasto con la Cartografia di Sintesi che ascrive queste parti di territorio alle Classi di pericolosità geomorfologica IIa e IIb, ove le limitazioni urbanistiche all'uso del suolo sono ben diverse da quelle ascritte alla Sottoclasse IIIB2a e IIIB2b.

Anche nelle Mappe aggiornate, redatte ed adottate dall'Autorità di Bacino nel 2020, mostrano gli stessi scenari.

Le suddette Mappe di Pericolosità mostrano, altresì, come una fascia di territorio edificata, posta ad Ovest del Capoluogo, che si estende dal rilevato ferroviario alla zona Rischon – Calmata, sia stata assegnata allo scenario P1 – L (Alluvione rara), quando, invece, per la mancanza di un'opera di difesa arginale trasversale, si è allagata pesantemente durante l'evento calamitoso del 2-3 ottobre 2020, per cui dovrebbe essere assegnata ad uno scenario più cautelativo, fino a quando non sarà realizzata l'opera di difesa arginale trasversale, corrispondente al Limite di Progetto, individuata nelle Tavole di Delimitazione delle Fasce Fluviali del F. Toce del PAI, ma non ancora realizzata.

### ***3.4 Nuova Opera di Difesa, ai fini della laminazione idraulica e della riduzione del rischio idraulico del F. Toce.***

Negli anni 2014-2016 l'Agenzia Interregionale per il Fiume Po, predisponendo il progetto preliminare per la costruzione di una difesa arginale, corrispondente al “limite di progetto tra la Fascia B e la Fascia C”, sviluppantesi in destra idrografica del F. Toce tra il settore Nord dell'abitato di Ornavasso, sino al settore settentrionale dell'abitato di Gravelona Toce.

Tale sistema di opere di difesa idraulica, il cui progetto esecutivo, redatto dall'A.T.I. (Associazione Temporanea di Imprese), è stato approvato dall'AIPO ed è stato dimensionato per contenere una portata di piena con Tr di 200 anni; il sistema di difesa idraulica realizzato è costituito da opere a diversa tipologia: tratti in muratura in c.a. in elementi prefabbricati rivestiti su entrambi i paramenti con conci di pietra, di altezza fuori terra 3,00 m e spessore 0,40 m, localizzati in settori con infrastrutture sportive e di nuclei

edificati, e lunghi tratti di rilevato arginale, generalmente largo alla base 12,50 m ed alla sommità 4,50 m, di altezza variabile in funzione dell'andamento del piano campagna, comunque mai inferiore a 2,50 m, in modo da avere sempre un franco di 1,00 m rispetto ai massimi livelli idrici previsti con la piena di riferimento.

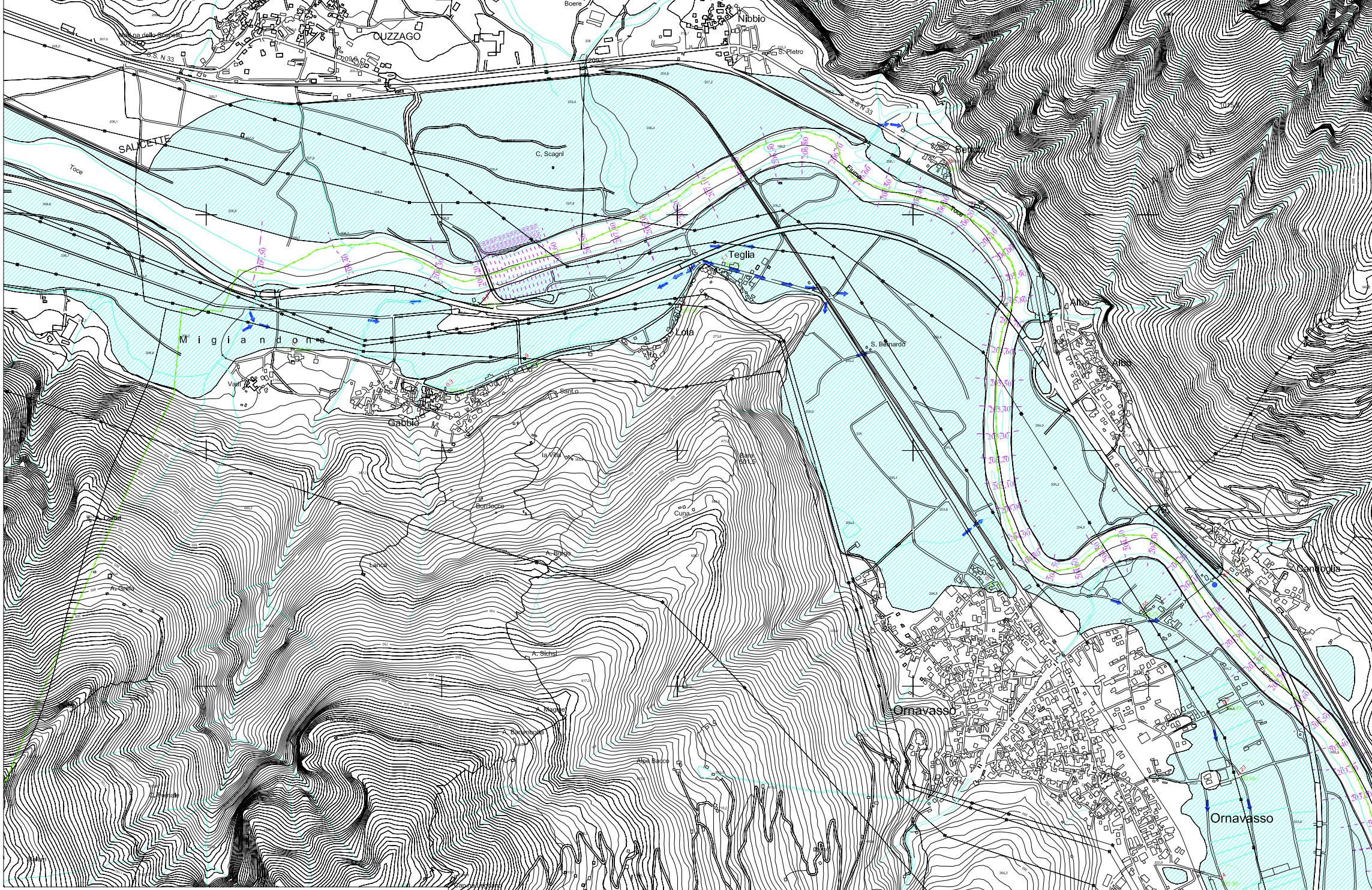
La prima tratta dell'opera di difesa è ubicata in sx idrografica della foce del Rio San Carlo, ed è costituita da un muro in c.a. rivestito che va a raccordarsi al rilevato ferroviario; in dx idrografica della foce del Rio San Carlo, nella tratta compresa tra la foce del corso d'acqua ed il lato orientale del campo sportivo è stata realizzata una prima tratta di rilevato arginale, quindi segue un muro in c.a. che contorna il Campo Sportivo, che supera il rilevato della Passerella Ornavasso – Candoglia, sviluppandosi parallelamente all'alveo del F. Toce, a cui segue una seconda tratta in rilevato e poi, per breve tratta è stato realizzato il muro in c.a., per oltrepassare un deposito di esplosivi e taluni edifici residenziali; quindi il rilevato arginale curva verso il F. Toce in direzione Est, sottopassa il viadotto della S.S. n. 33, per poi svilupparsi per una lunga tratta, all'esterno ed in parallelismo al rilevato stradale sino ad oltre le rampe stradali dello svincolo di Ornavasso.

Da una dettagliata ricognizione nella zona in cui è stato costruito il sistema di difese idrauliche, si è potuto osservare e rilevare quanto segue:

- le opere di difesa ricadenti nel settore settentrionale di Ornavasso (Tratto V2, V3 e V4) sono completate;
- nella Tratta V5 Ornavasso –Mergozzo, lunga 2313,87 m, passante sotto al viadotto della S.S. n. 33 sono complete, dove il rilevato arginale si raccorda alle Strade Vicinali dei Bender e del Boscaccio;
- proseguendo verso Sud, la tratta successiva del rilevato arginale è completamente realizzata, sviluppandosi in stretta vicinanza al rilevato della S.S. n. 33, con altezze comprese tra 2,40÷3,50 m; in questa tratta sono state realizzate le rampe di scavalco arginale, in corrispondenza dei sottopassi carrabili del rilevato stradale; è stata, altresì, rilevata, in questa tratta, l'esistenza di quattro tubazioni in polietilene corrugato  $\varnothing$  0,40 m, collocate nella parte inferiore del rilevato arginale, posti in corrispondenza degli scatolari di deflusso delle acque di scolo, ciascuna dotata di chiusure a "Clapet" o valvole antiriflusso; anche le tubazioni di grosso diametro passanti la difesa arginale nei pressi del Campo Sportivo e sotto il viadotto della S.S. n. 33, sono state dotate di chiusure, in modo da impedire il passaggio delle acque di piena del F. Toce.

In conclusione si può affermare che un evento alluvionale come quello avutosi il 2-3 ottobre 2020 non potrebbe creare alcun allagamento alle aree retrostanti la difesa arginale, per le quali esiste una pericolosità di inondazione residua, legata ad uno scenario, molto remoto, di alluvione rara.





Regione Piemonte  
 Provincia del Verbano Cusio Ossola

# COMUNE DI ORNAVASSO


## PIANO REGOLATORE GENERALE COMUNALE

VARIANTE IN ITINERE ALLA VARIANTE STRUTTURALE n. 1  
 ai sensi del 4° comma dell' art. 17 della L.R. n° 56/77 e s.m.i.  
 e contestuale adeguamento al Piano di assetto idrogeologico Bacino Fiume Po'  
 modificato a seguito dell'accoglimento dei rilievi e proposte della Regione Piemonte  
 del 22/08/2006

elaborato <b>Geo 3</b>	titolo Carta degli allagamenti relativi alla piena del Toce il giorno 15 Ottobre 2000 Progetto Definitivo
---------------------------	--

progetto preliminare data stesura: 07/2007 adozione D.C. n° 27 del 23/07/2007 pubblicazione dal 28/09/07 al 28/10/07 osservazioni dal 29/10/07 al 29/11/07	progetto definitivo adozione ..... stesura definitivo: 12/2007 aggiornamento cartografico 07/2007 scala 1 : 10.000
--	--









IL SINDACO	IL SEGRETARIO
------------	---------------

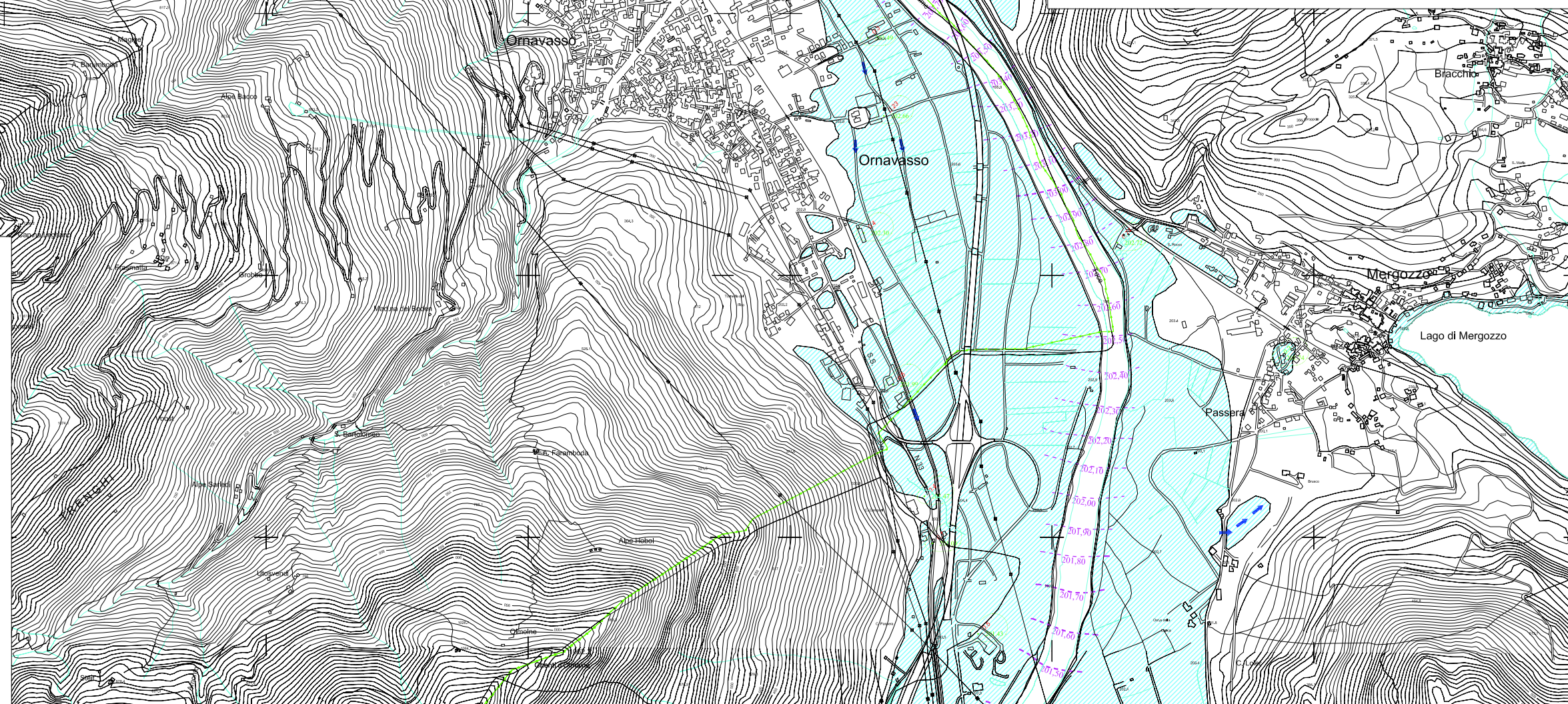
<b>parte urbanistica</b>  GI SOCIETA' COOPERATIVA A RESPONSABILITA' LIMITATA DI ARCHITETTURA, URBANISTICA, STUDI ECONOMICI E SOCIALI Novara, Piazzale Lombardia 8, tel. 0321-455090, fax 0321-457548 e-mail: glarch@glarch.it Verbania, via Olinda 31, tel. 0323-401155, fax 0323-401155 e-mail: glverbania@glvb.191.it	PROGETTISTA
<b>parte geologica</b> dott. geol. <b>ITALO ISOLI</b> VERBANIA via cartiera-Possaccio, 52/a tel. 0323/552007	PROGETTISTA

**EVENTO ALLUVIONALE DELL'OTTOBRE 2000**  
**SITUAZIONE AL COLMO DI PIENA DEL F. TOCE**  
 (15-10-2000 ORE 18.30)

**TAVOLA D'ACQUA E BATTENTI IDRICI**  
 Scala 1:10.000

**LEGENDA**

-  Aree sommerse in corrispondenza del colmo di piena del F. Toce
-  Massime quote (m s.l.m.) raggiunte dall'acqua e corrispondenti battenti idrici (m dal p.c.), rilevate sul terreno e misurate con rilievo topografico di precisione a partire da punti di riferimento IGM geodeticamente corretti.
-  Isoipse della tavola d'acqua al colmo di piena del F.Toce (interpolazioni di marche di piena in m s.l.m.)
-  Battenti idrici al colmo di piena del F.Toce
-  Quote C.T.R. di triangolazione di primo ordine
-  Quote C.T.R. di triangolazione di secondo ordine
-  Direzioni di flusso delle acque durante l'evento alluvionale
-  Testa dell'idrometrografo di Candoglia in pietra quotata a 204.27 m s.l.m. pari a 9.00 m dallo zero idrometrico.  
Colmo di piena a 204.07 m s.l.m. pari a 8.78m sullo zero idrometrico (quote rilevate con metodo G.P.S. appoggiato a rete geodetica - risultano superiori di circa 13 cm a quelle ufficiali del Servizio Idrografico all'idrometrografo)





# Variante del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) Fiume Toce





Tavole di delimitazione delle fasce fluviali

FOGLIO 073 SEZ. IV - Gravelona Toce  
TOCE - 01

Scala 1:25.000

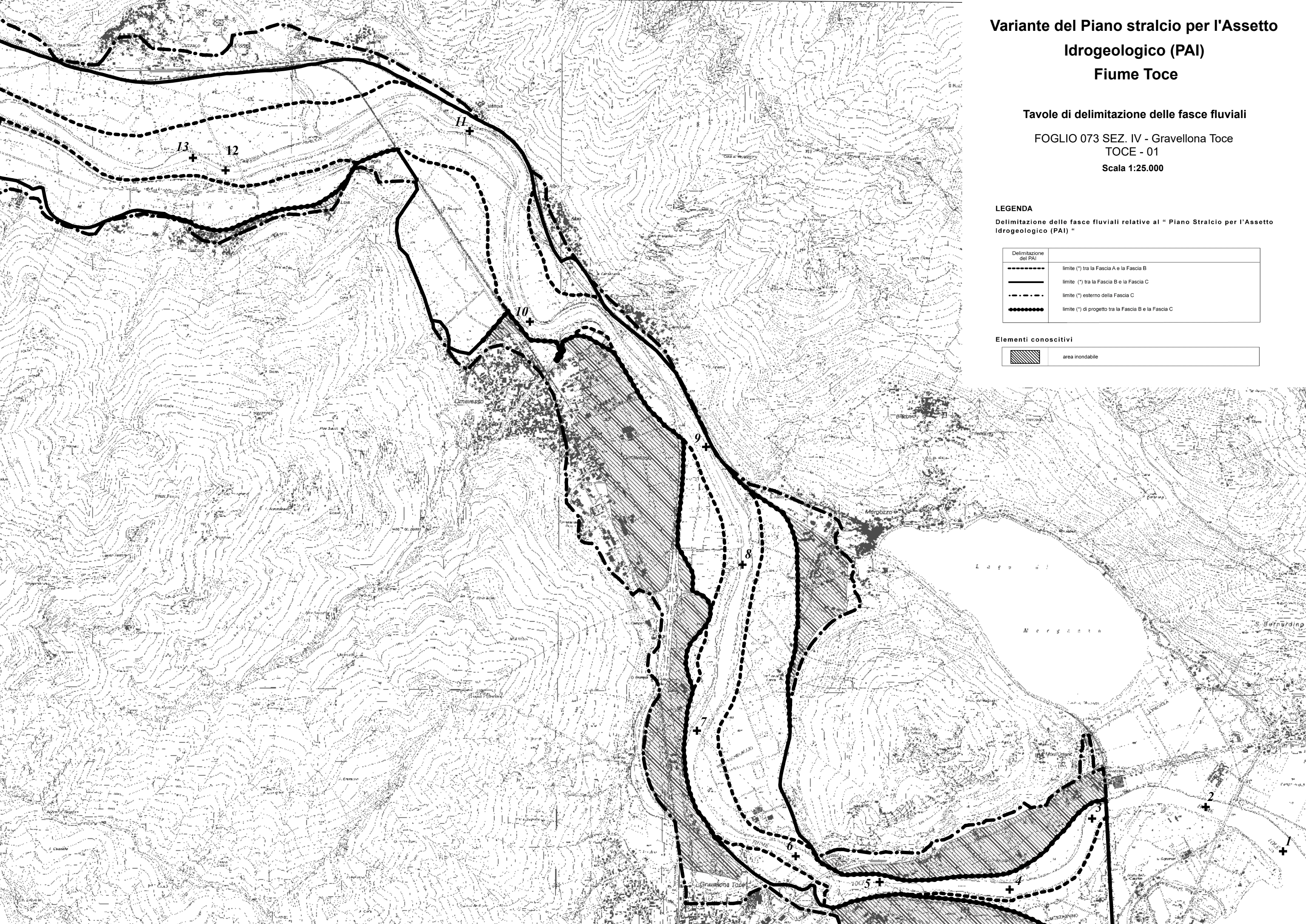
## LEGENDA

Delimitazione delle fasce fluviali relative al " Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) "

Delimitazione del PAI	
	limite (*) tra la Fascia A e la Fascia B
	limite (*) tra la Fascia B e la Fascia C
	limite (*) esterno della Fascia C
	limite (*) di progetto tra la Fascia B e la Fascia C

## Elementi conoscitivi

	area inondabile
---	-----------------








## Piano di Gestione del Rischio Alluvionale

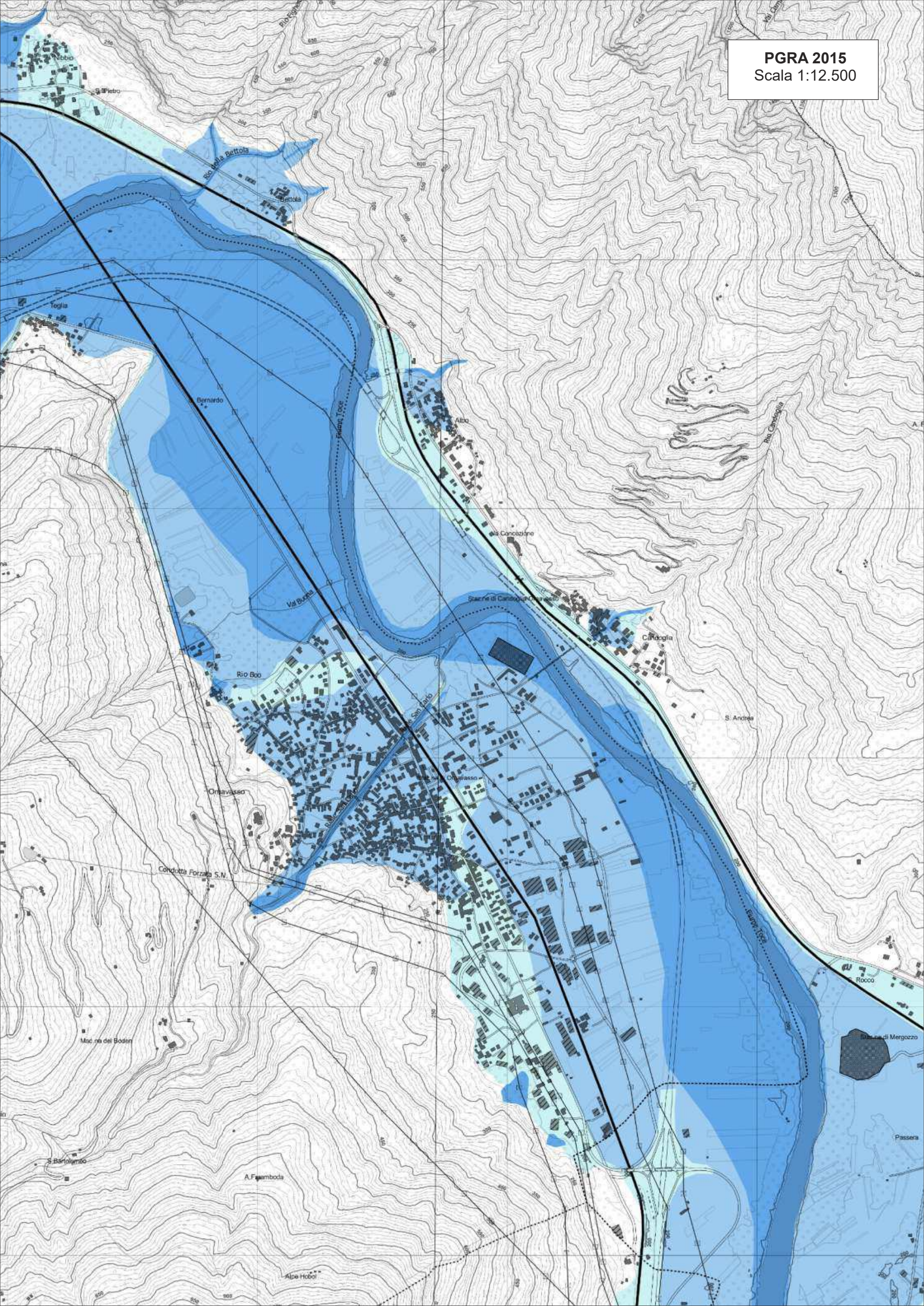
PGRA: Piano di Gestione del Rischio Alluvionale

### Legenda

-  Probabilità di alluvioni elevata (tr. 10/20)
-  Probabilità di alluvioni media (tr. 100/200)
-  Probabilità di alluvioni scarsa (tr. 500)

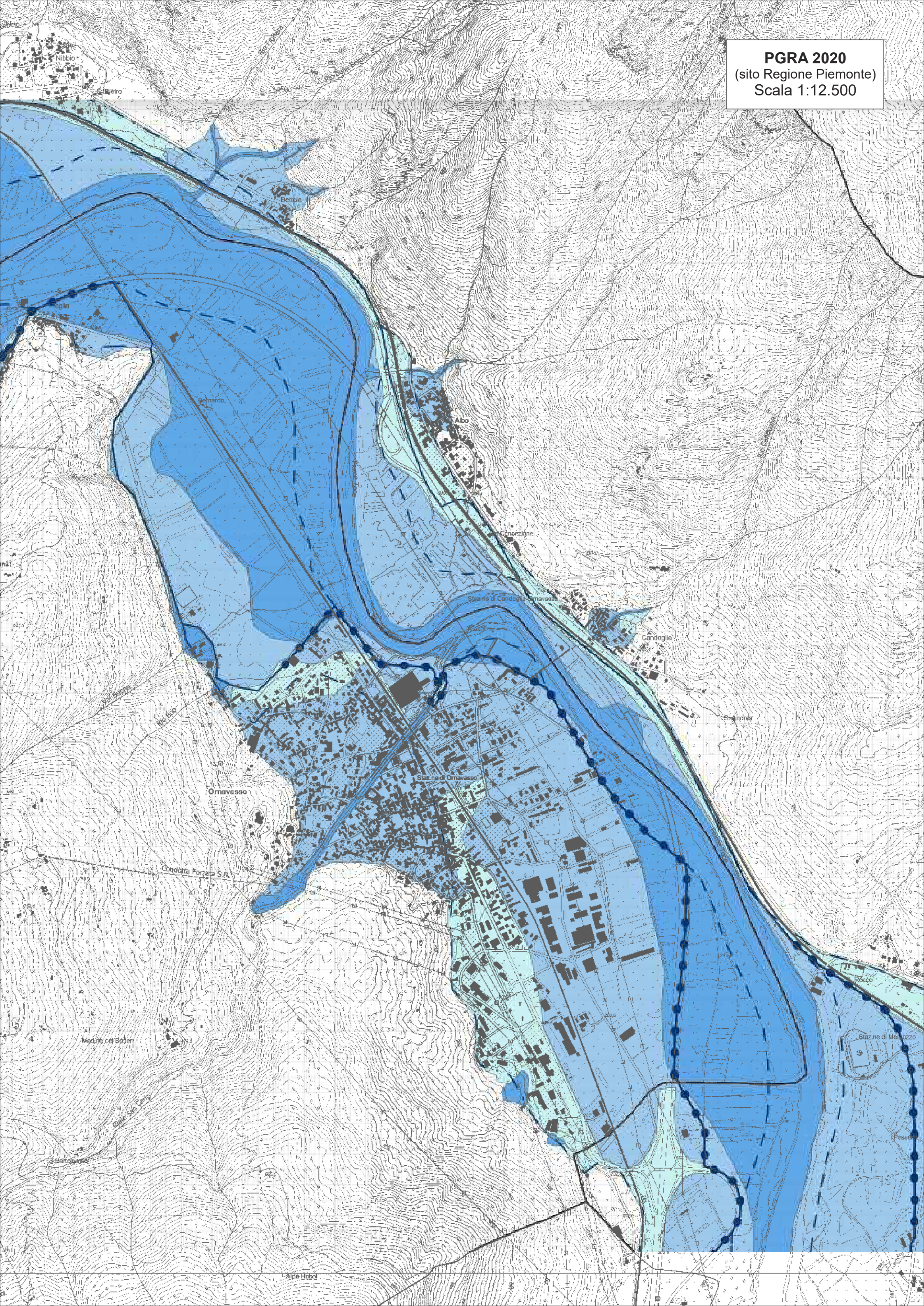


**PGRA 2015**  
Scala 1:12.500

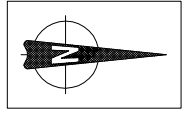
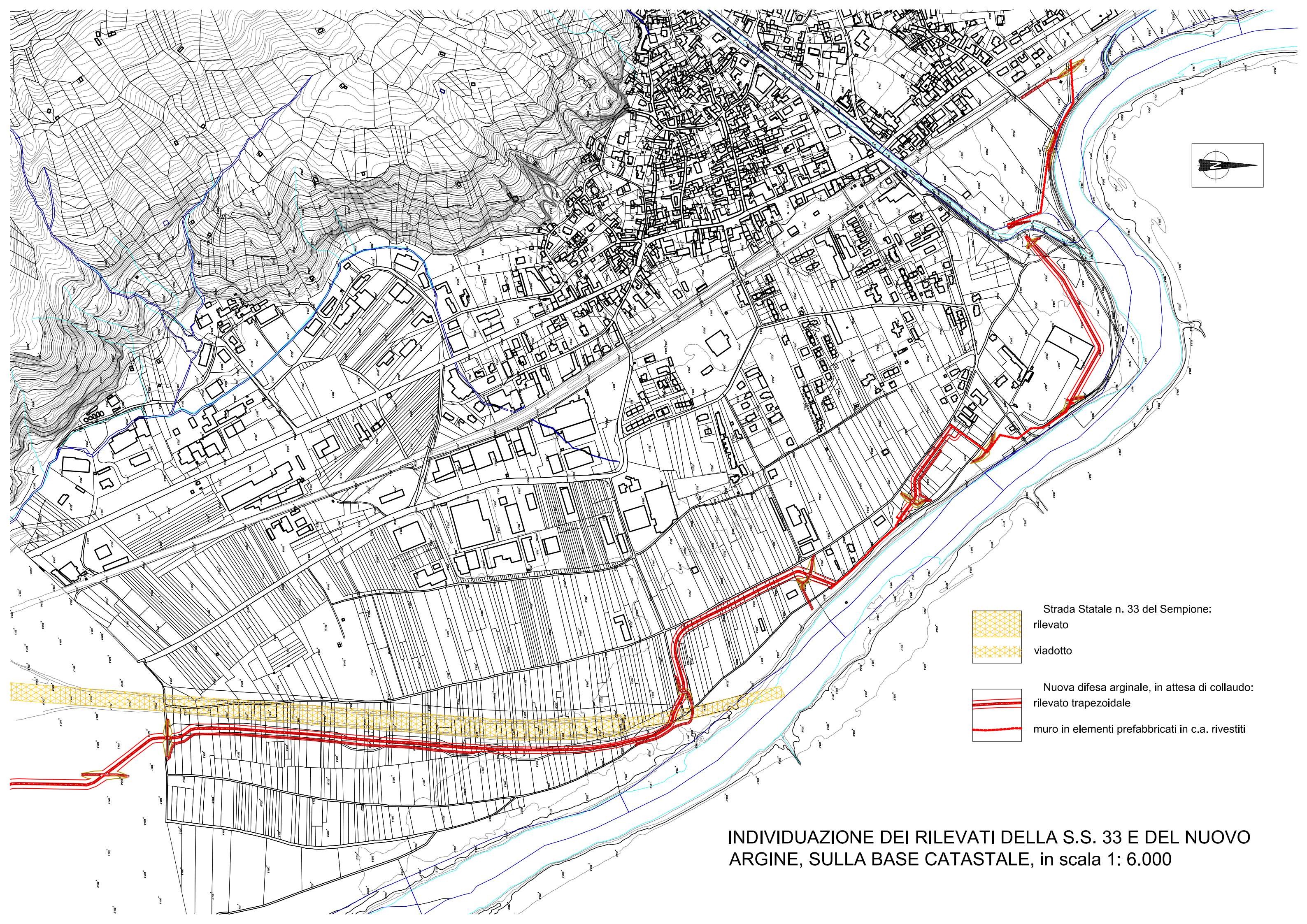




**PGRA 2020**  
(sito Regione Piemonte)  
Scala 1:12.500







- Strada Statale n. 33 del Sempione:
  - rilevato
  - viadotto
- Nuova difesa arginale, in attesa di collaudo:
  - rilevato trapezoidale
  - muro in elementi prefabbricati in c.a. rivestiti

INDIVIDUAZIONE DEI RILEVATI DELLA S.S. 33 E DEL NUOVO ARGINE, SULLA BASE CATASTALE, in scala 1: 6.000



## 4. CONDIZIONI SISMICHE

### 4.1. Cenni sulla Sismicità regionale

Il territorio regionale piemontese è circondato a Nord, ad Ovest ed a Sud dal sistema alpino occidentale, catena collisionale originatasi a partire dal Cretaceo per lo scontro fra le placche Europea ed Africana.

Il contesto tettonico ed i regimi geodinamici attivi portano la regione ad essere interessata da una sensibile attività sismica, modesta come intensità, ma notevole come frequenza.

Gli epicentri si concentrano lungo due direttrici:

- una segue la direzione dell'Arco Alpino occidentale nella sua parte interna (limite fra le unità pennidiche e la pianura padana);
- l'altra, più dispersa, segue l'allineamento dei massicci cristallini esterni (fronte Pennidico).

Le due direttrici convergono nella zona del Cuneese, per riaprirsi a ventaglio verso la costa interessando il Nizzardo e l'Imperiese. Un'ulteriore area di attività sismica per il Piemonte è costituita dall'estremità settentrionale degli Appennini e interessa le zone sud-orientali della regione.

### 4.2. Eventi Sismici – Ricerca Storica

Vengono di seguito richiamati gli aspetti essenziali in merito alla sismicità storica del territorio comunale, aggiornati con le informazioni riportate nelle ultime versioni dei cataloghi sismici:

- consultazione del database “Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani” del Gruppo Nazionale per la Difesa dei Terremoti – GNDT (pubblicato sul sito dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia – INGV): in tutta la provincia di Verbania, l'intensità macrosismica non ha mai superato il valore 6 MCS (la più bassa tra quelle piemontesi);
- consultazione delle mappe pubblicate sul sito dell'INGV; in particolare, dalla *Mappa sismica storica dell'Italia*, (periodo compreso tra il 476 a.c. ed il 1997), risulta che il territorio in esame non è mai stato oggetto di terremoti con  $M > 5$  (l'evento sismico più vicino al territorio di Ornavasso, è stato registrato in Svizzera, con una magnitudo compresa tra 5 e 6); dalla ricerca relativa alla lista di terremoti aggiornata, nel periodo compreso tra febbraio 2012 e febbraio 2022, risulta registrato un solo terremoto con Magnitudo 4.4, verificatosi in data 06-03-2017 in Svizzera, ad una profondità di 11 km presso Altdorf, ovvero ad oltre 100 km di distanza dal territorio di Ornavasso.
- sito on-line di ARPA Piemonte – Geoviewer 2d; sono consultabili i dati della Sismicità strumentale e Sismicità recente (periodo successivo al 1982): per quanto riguarda l'arco di tempo compreso tra febbraio 2012 e febbraio 2022, non sono stati registrati eventi degni di nota.

### 4.3. Caratterizzazione sismica delle zone in cui sono ubicati gli interventi urbanistici inseriti in Variante Parziale.

Premesso che con la Deliberazione della Giunta Regionale n. 4-3084 del 12-12-2011 è stata recepita la classificazione sismica di cui alla D.G.R. n. 11-13058 del 19-01-2010, la quale assegna il territorio comunale

di Ornavasso alla Zona 4 della Classificazione Sismica Regionale, sono state condotte appropriate valutazioni sismiche per l'attribuzione della categoria di suolo di fondazione.

Le Categorie di suolo di fondazione, definite in base alle velocità di propagazione delle onde trasversali o di taglio  $V_{S30}$ , secondo i criteri specificati al paragrafo 3.2, Azione Sismica, 3.2.2. Categorie di suolo di fondazione, Tabella 3.2 II delle N.T.C. 2018, fanno riferimento anche alla sequenza stratigrafica:

<i>Categoria</i>	<i>Descrizione</i>
<b>A</b>	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.</i>
<b>B</b>	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.</i>
<b>C</b>	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.</i>
<b>D</b>	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.</i>
<b>E</b>	<i>Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.</i>

Per quanto attiene al territorio di Ornavasso Capoluogo, ove si trovano le aree inserite nella Variante Parziale n. 1/2021, è stata fatta una distinzione tra un “Suolo di Fondazione” costituito dai depositi detritico-alluvionali dell'ampia conoide del Rio San Carlo, ai quali viene attribuito, genericamente, un **Suolo tipo B**, ed un “Suolo di Fondazione” costituito prevalentemente dai depositi fluviali, ai quali viene attribuito, genericamente, un **Suolo tipo C**.

Le nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (N.T.C.) adottano un approccio prestazionale alla progettazione delle nuove strutture ed alla verifica di quelle esistenti: la pericolosità sismica in un generico sito deve essere descritta in modo da dotarla di un sufficiente livello di dettaglio, sia in termini geografici, che in termini temporali; questo porta ad un approfondimento dell'aspetto relativo ai valori di accelerazione sismica orizzontale  $a_g$  (effetti di sito), superando il concetto di attribuzione di un unico valore di  $a_g$ , all'intero territorio comunale, in base alla sua Zona Sismica.

Per gli spettri di risposta delle componenti verticale ed orizzontale delle azioni sismiche, è stato utilizzato il software “Parametri Sismici” di GeoStru, opportunamente messo a confronto con i dati forniti dal foglio di calcolo “SPETTRI – NTC”, sviluppato ai sensi del D.M. 17-01-2018 e messo a disposizione dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici; in base a tali fogli di calcolo, la definizione dei vari spettri di risposta, è articolata in 3 fasi:

- *Fase 1: individuazione della pericolosità del sito.* Per valutare le azioni sismiche all'interno del territorio comunale, si effettua una ricerca in base alle coordinate (UTM - WGS84) del sito specifico, che, nel nostro caso corrisponde ad un generico punto preso nell'abitato di Ornavasso sulla conoide del Rio San Carlo:

32T Lat 45,970158; Long 8,413495;

ed un punto generico ricadente sulla pianura alluvionale nei pressi di Via Campi Nuovi:

32 T Lat. 45,968964; Long. 8,421842;

- *Fase 2: scelta della strategia di progettazione.* Trattandosi di aree già inerite nel vigente P.R.G. come "aree edificabili" (PECO di tipo residenziale o produttivo e Lotti di Completamento, ) in cui verranno costruiti un edifici destinati prevalentemente ad usi residenziali, in base alle tabelle di riferimento delle N.T.C., sono stati inseriti i dati relativi alla vita nominale della costruzione ( $V_N \geq 50$  anni "opere ordinarie") e del suo Coefficiente d'uso ( $CU = 1,0$ - Classe II " in cui si prevedono normali affollamenti, ricavando il periodo di ritorno per la definizione dell'azione sismica.
- *Fase 3: determinazione dell'azione di progetto.* sono stati considerati i vari Stati Limite (SLO "Operatività" – SLD "Stato Limite Danno" - SLV "Salvaguardia Vita" e SLC "Prevenzione Collasso"); sono state selezionate la categoria di Sottosuolo (tipo C) e, per le condizioni topografiche, la categoria T1 "superficie pianeggiante", corrispondente ad un coefficiente di amplificazione topografica  $S_T = 1,00$

In base ai dati inseriti, si ottengono, per ciascuno Stato Limite, i valori di  $F_0$  (valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale),  $a_g$  (accelerazione sismica orizzontale massima) e  $T^*C$  (periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale):

#### Suolo di Tipo B:

Stato Limite	Tr [anni]	$a_g$ (g)	$F_0$	$T^*C$ (s)
Operatività (SLO)	30	0.018	2.566	0.154
Danno (SLD)	50	0.023	2.536	0.184
Salvaguardia vita (SLV)	475	0.051	2.632	0.284
Prevenzione collasso (SLC)	975	0.062	2.710	0.306

#### Suolo di Tipo C:

Stato Limite	Tr [anni]	$a_g$ (g)	$F_0$	$T^*C$ (s)
Operatività (SLO)	30	0.018	2.566	0.154
Danno (SLD)	50	0.023	2.535	0.184
Salvaguardia vita (SLV)	475	0.051	2.633	0.283
Prevenzione collasso (SLC)	975	0.061	2.712	0.306

A questo punto si può ottenere, per ciascuno Stato Limite, il valore di  $a_{max}$  (accelerazione massima attesa), dove  $a_{max} = S_s \cdot a_g \cdot S_T$  e dove  $S_s$  = fattore di amplificazione dipendente dalla categoria del suolo di fondazione, è così definito:

CATEGORIA SUOLO	$S_s$
A	1.0
<b>B</b>	<b><math>1.00 \leq (1.40 - 0.40 \cdot F_0 \cdot ag/g) \leq 1.20</math></b>
<b>C</b>	<b><math>1.00 \leq (1.70 - 0.60 \cdot F_0 \cdot ag/g) \leq 1.50</math></b>
D	$0.90 \leq (2.40 - 1.50 \cdot F_0 \cdot ag/g) \leq 1.80$
E	$1.00 \leq (2.00 - 1.10 \cdot F_0 \cdot ag/g) \leq 1.60$

Come precedentemente detto, nel caso in esame, per la categoria B il valore di  $S_s$  è pari a 1,20, e per la categoria di suolo C il valore di  $S_s$  è pari a 1,50 mentre il fattore di amplificazione topografica  $S_t$ , essendo terreni con inclinazione  $<15^\circ$ , viene assunto pari a 1,00.

Per il calcolo dei coefficienti sismici orizzontali e verticali  $K_h$  e  $K_v$  si procede con le seguenti formule:

$$K_h = \beta_s \cdot a_{max} / g \quad K_v = 0,5 K_h$$

dove:

$\beta_s$  = coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima del sito, definita in base alla seguente tabella:

Quindi, i coefficienti sismici relativi a ciascuno Stato Limite, in base alle caratteristiche della zona considerata, della categoria del suolo e della morfologia, sono le seguenti:

#### Suolo di Tipo B:

Coefficienti	SLO	SLD	SLV	SLC
$K_h$	0.004	0.006	0.012	0.015
$K_v$	0.002	0.003	0.006	0.007
$a_{max}/g$	0.210	0.271	0.601	0.725
$\beta_s$	0.200			

#### Suolo di Tipo C:

Coefficienti	SLO	SLD	SLV	SLC
$K_h$	0.005	0.007	0.015	0.018
$K_v$	0.003	0.003	0.008	0.009
$a_{max}/g$	0.261	0.337	0.746	0.899
$\beta_s$	0.200			

## 5. NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE DI TIPO GEOLOGICO DEL P.R.G. VIGENTE

Vengono di seguito richiamate le Norme di Attuazione del P.R.G. vigente, redatte secondo quanto previsto dalla Circ. P.G.R. 8-5-96 n. 7/LAP, tanto per le Norme delle singole classi di pericolosità geomorfologica ed idoneità all'utilizzazione urbanistica, quanto per le Norme di carattere generale.

***N.B.: i riferimenti al D.M. 11-03-1988, presenti nel testo di seguito riportato, si intendono sostituiti dal D.M. 17-01-2018.***

### **ART. 26 - NATURA DELLE CLASSI DI IDONEITÀ GEOMORFOLOGICA ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA**

Il Piano Regolatore Generale individua le porzioni di territorio in cui, per caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche e geotecniche del territorio è presente una omogenea pericolosità, indipendentemente dall'utilizzo antropico.

A ciascuna di tali zone corrisponde una diversa classe di idoneità all'utilizzazione urbanistica, ai sensi della Circ. P.G.R. n.7/LAP del 8/5/96, di cui agli articoli seguenti, nei quali vengono dettate le norme inerenti le singole classi individuate.

Le zone omogenee relative a ciascuna classe sono rappresentate sui seguenti elaborati grafici, che fanno parte integrante delle Norme Tecniche di Attuazione:

- Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica dell'intero territorio comunale, a scala 1:10.000;
- Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica del territorio urbanizzato, a scala 1:2.000.

In ogni caso per le aree rappresentate in entrambe le carte, valgono i riferimenti normativi e le delimitazioni della cartografia a scala maggiore.

L'inserimento di una porzione di territorio in una determinata classe di idoneità urbanistica non esime i soggetti attuatori degli interventi ad adeguare gli interventi stessi alle condizioni del suolo anche attraverso provvedimenti non normati.

Normativa nazionale e regionale vigente a carattere geologico In ciascuna classe permane l'efficacia di tutte le norme vigenti, nazionali e regionali, di carattere geologico, geotecnico, idrogeologico e idraulico; in particolare dovranno pertanto essere sempre osservate:

- le disposizioni di cui al D.M. 11/3/88 "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";
- le disposizioni di cui al Testo Unico Norme Tecniche per le Costruzioni pubblicato sulla G.U. 23/09/2005;
- per le aree soggette a vincolo idrogeologico, di cui al R.D. 30/12/23 n.3267 e al R.D. 13/2/33 n. 215, le disposizioni di cui alla L.R. n.45 del 9/8/89 "Nuove norme per interventi da eseguire in terreni sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici";
- tutte le norme di carattere geologico, geotecnico e idrogeologico presenti nella L.R. n.56/77 e sue successive modificazioni e integrazioni, nella Circ. P.G.R. del 18/7/1989, n.16/URE, nella Circ. P.G.R. 7/LAP/96 e relativa N.T.E.;
- la normativa relativa alla regolamentazione dell'attività estrattiva, e in particolare la L.R. 22/11/78 n. 69 e il R.D. 29/7/27 n. 1443;
- le disposizioni previste dal R.D. 25/7/04 n. 523 "Testo unico delle disposizioni di legge sulle opere idrauliche" e la Circ. P.G.R. n.14/LAP/PET dell'8/10/98;
- le norme per la tutela ambientale delle aree demaniali dei fiumi, dei laghi e delle acque pubbliche disposte dalla L. 5/1/94 n.3 7;

- le disposizioni di cui al "Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico per il Bacino Idrografico di rilievo nazionale del fiume Po" (PAI) approvato con D.P.C.M. 24/05/2001, pubblicato su G.U. n.183 del 08/08/2001, e successiva "Variante del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico - Variante delle fasce fluviali del Fiume Toce" adottata dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Po, con deliberazione n.15 del 05/10/2004 e approvata con D.P.C.M. pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n.28 in data 05/02/2005;
- i disposti di cui agli art. 915, 916, 917 del CC e in genere tutte le norme relative al mantenimento del territorio in condizioni di sicurezza nei riguardi della pubblica e privata incolumità;
- le disposizioni riguardanti le aree di salvaguardia delle opere di captazione ad uso idropotabile, ai sensi del D.Lgs. 11/05/1999 n.52, della L.R. 29/12/2000 n.61 e del D.P.G.R. 11/12/2006, n.15/R, Regolamento Regionale recante: "Disciplina delle aree di salvaguardia delle acque destinate ad uso umano".

Ulteriori specificazioni :

- gli ambiti territoriali ricadenti entro i limiti B di progetto presenti nella Variante del Piano Stralcio per l'Assetto idrogeologico — Variante delle fasce fluviali del fiume Toce sono normati dai disposti di cui agli art. 29, 30, 31 e 39 delle Norme di attuazione del PAI;
- per le aree in fascia C esterne al limite della fascia B di progetto si applicano, anche parzialmente, le norme relative alla fascia B fino alla realizzazione delle opere programmate; la loro delimitazione è da intendersi la più cautelativa tra quella individuata sull'Elab.Geo2 e definita in legenda come perimetrazione delle aree inondabili a seguito di evento di piena fluviale a T=200 anni, quella individuata sull'Elab.Geo3 e identificata con la dicitura 'aree sommerse in corrispondenza del colmo di piena del F. Toce e quella riportata negli elaborati della Variante Toce e definita in legenda come 'area inondabile.

## **ART. 27 - INDAGINI GEOLOGICHE E GEOTECNICHE A CORREDO DEI PROGETTI DI OPERE PUBBLICHE E PRIVATE**

I progetti di opere pubbliche e private da realizzarsi sul territorio comunale devono essere corredati già in fase istruttoria da indagini geotecniche e, ove richiesto, geologiche, redatte ai sensi del D.M. 11 marzo 1988, n. 47 e delle relative Istruzioni Applicative di cui alla Circ. LL.PP. del 24 settembre 1988 n. 30483, nonché delle disposizioni di cui al Testo Unico Norme Tecniche per le Costruzioni pubblicate sulla G.U. 23/09/2005.

I risultati delle indagini, degli studi e dei calcoli geotecnici devono essere esposti in una «Relazione geotecnica», che sarà parte integrante degli atti progettuali e firmata da professionisti abilitati.

Nei casi in cui il D.M. 11 marzo 1988 prescriva uno studio geologico, deve essere redatta anche una «Relazione geologica», che farà parte integrante degli atti progettuali e sarà firmata da professionisti abilitati.

Relazione geotecnica e relazione geologica devono essere reciprocamente coerenti; a tale riguardo la relazione geotecnica deve fare esplicito riferimento alla relazione geologica e viceversa. Le eventuali indicazioni di carattere geologico tecnico comprese nella "Relazione geologica" non possono sostituire la "Relazione geotecnica" vera e propria.

Ai sensi del D.M. 11 Marzo 1988, comma 8 del punto A2 e comma 4 del punto C3, nel caso di costruzioni e opere di modesto rilievo in rapporto alla stabilità dell'insieme opera-terreno e ricadenti in aree già note, la caratterizzazione geotecnica del sottosuolo può essere ottenuta anche semplicemente attraverso una raccolta di notizie e dati sui quali possa responsabilmente essere basata la progettazione. In questo caso i calcoli geotecnici di stabilità e la valutazione degli spostamenti possono essere omessi, ma l'idoneità delle soluzioni progettuali adottate deve essere sempre motivata nell'ambito del progetto, mediante apposita relazione, in cui vengano specificate le fonti dalle quali si è pervenuti alla caratterizzazione fisicomeccanica del sottosuolo.

Nelle aree appartenenti alle Classi 2 e 3, nonché in quelle soggette a vincolo idrogeologico ai sensi della L.R. n. 45/89, è sempre prescritta la relazione geologica, in ottemperanza al dettato del punto B5, secondo comma, del D.M. 11 Marzo 1988; essa deve confermare esplicitamente la situazione di pericolosità indicata sulla Carta di Sintesi della Pericolosità Geomorfologica e dell'Idoneità all'Utilizzazione Urbanistica e relativa all'area oggetto di trasformazione o, eventualmente, indicare variazioni in aumento o diminuzione di tale pericolosità sopravvenute nel tempo o non individuate a scala di P.R.G., valutare le conseguenti situazioni di rischio connesse con l'opera in progetto e l'idoneità della stessa al superamento del rischio.

Va comunque precisato che un'eventuale valutazione di pericolosità inferiore a quella individuata dal Piano Regolatore non può peraltro produrre una declassazione dell'area se non attraverso un'apposita procedura di variante.

Nelle aree appartenenti alle classi 2 e 3, a causa della peculiarità delle problematiche e per la disomogeneità dei terreni, non può essere ammessa la deroga di cui al comma 8 del punto A2 e al comma 4 del punto C3 del D.M. 11 Marzo 1988, salvo che per opere di modestissimo rilievo in rapporto alla stabilità opera-terreno e alle eventuali dinamiche geomorfologiche.

In ogni caso, in aree di qualsiasi classe, non possono essere considerate opere di modesto rilievo geotecnico (ai sensi del D.M. 11 marzo 1988 punti E, F, G, H, I, L, M, O): le fondazioni indirette e i consolidamenti fondali, gli scavi e le opere di sostegno di altezza superiore ai 2 m, i manufatti in materiali sciolti, le gallerie e i manufatti sotterranei, le sistemazioni dei pendii in frana o dissestati, le discariche e le colmate, gli emungimenti di falde idriche, il consolidamento di terreni, gli ancoraggi in terreni e rocce, le opere su grandi aree, comprendendo in esse anche le sistemazioni idrauliche dei corsi d'acqua. Pertanto, ai sensi del D.M. 11 marzo 1988, per i suddetti interventi è sempre prescritta la relazione geologica.

Per i contenuti della relazione geotecnica e geologica si deve fare riferimento a quelli previsti dal D.M. 11 Marzo 1988, e alle relative istruzioni applicative di cui alla Circ. Min. LL.PP. 24/9/88 n.30483, nonché a quelli esplicitamente previsti dalle presenti norme.

Ai sensi del D.M. 11/3/88, punto B5, commi 3 e 4 la relazione geologica, ove obbligatoria, "deve sempre comprendere ed illustrare la situazione litostratigrafica locale, con definizione della natura e dell'origine dei litotipi, del loro stato di alterazione e fratturazione e della loro degradabilità, i lineamenti geomorfologici della zona, nonché gli eventuali processi geomorfici e i dissesti in atto e potenziali; deve precisare inoltre i caratteri geologico-strutturali generali, la geometria e le caratteristiche delle superfici di discontinuità e fornire lo schema della circolazione idrica superficiale e sotterranea. La relazione geotecnica deve comprendere e illustrare la localizzazione dell'area interessata dalle opere, i criteri di programmazione ed i risultati delle indagini in sito e in laboratorio e le tecniche adottate, nonché le scelte dei parametri geotecnici di progetto, riferiti alle caratteristiche della costruenda opera ed il programma di eventuali ulteriori indagini, che si raccomandano per la eventuale fase esecutiva."

Le relazioni geologiche e geotecniche non possono in nessun caso essere sostituite dalla "Relazione geologico-tecnica delle aree interessate da nuovi insediamenti o opere pubbliche di particolare importanza" (Art.14, punto 2b della L.R.n.56/77) allegata al Progetto Definitivo del P.R.G.C., che riguarda l'idoneità dell'area all'utilizzazione urbanistica, ma non è riferita ad un progetto specifico con proprie e peculiari interazioni opera-terreno. Per quanto riguarda le indagini sulla stabilità dei versanti e, in particolare, per le zone soggette a Vincolo Idrogeologico ai sensi della L.R.n.45/89, i contenuti dello studio geologico e geotecnico devono fare riferimento anche a quelli previsti dalla stessa L.R. n. 45 del 9/8/89 e relative Circolari esplicative e applicative.

Per quanto riguarda le indagini sui corsi d'acqua, esse devono contemplare anche una "Relazione idrologica e idrogeologica" che partendo dai dati meteorologici, da quelli morfometrici, geologici e geomorfologici del bacino, giunga ad una valutazione delle massime piene e del relativo trasporto solido, mentre la relazione tecnica del progetto di regimazione deve essere corredata da "Relazione idraulica" che dimostri la compatibilità delle opere previste con gli episodi di massima piena ipotizzati.

Per quanto concerne le opere di attraversamento dei corsi d'acqua con alveo di proprietà demaniale e relativi rilevati di accesso, le indagini geomorfologiche e idrauliche devono essere condotte in conformità alle prescrizioni della Deliberazione dell'Autorità di Bacino del F.Po n.2/99 dell' 11/05/99.

Dovranno essere integralmente rispettate le indicazioni contenute negli studi geologici redatti dai professionisti estensori degli studi geologici ed idraulici; tutti i corsi d'acqua, sia pubblici sia privati, non dovranno essere confinati in manufatti tubolari o scatolari di varia forma o sezione, subire restringimenti d'alveo e rettifiche del loro naturale percorso, è fatto inoltre divieto assoluto di edificare al di sopra dei corsi d'acqua intubati; non sono ammesse occlusioni, anche parziali, dei corsi d'acqua, anche nelle zone di testata tramite riporti vari; dovrà essere garantita costantemente la pulizia e la manutenzione degli alvei dei corsi d'acqua, naturali o artificiali, pubblici o privati, limitrofi agli insediamenti previsti, verificando le sezioni di deflusso, soprattutto per i tratti d'alveo intubati, adeguando quelle insufficienti; nelle zone acclivi o poste alla base di ripidi versanti una particolare

attenzione dovrà essere posta nella regimazione delle acque superficiali che andranno captate, regimate e convogliate in impluvi naturali; dovrà essere costantemente garantita la manutenzione di eventuali muretti a secco limitrofi agli insediamenti previsti verificando il loro stato di conservazione; qualora siano necessari sbancamenti di scarpate e/o riporti di materiale, gli stessi dovranno essere sostenuti e drenati al fine di garantire, a breve ed a lungo termine, la stabilità dei pendii; nel caso siano presenti scarpate limitrofe a nuovi insediamenti in progetto, dovranno essere garantite adeguate fasce di rispetto (non inferiori all'altezza delle scarpate) dall'orlo della stessa; le eventuali nuove opere di attraversamento stradale dei corsi d'acqua dovranno essere realizzate mediante ponti, in maniera tale che la larghezza della sezione di deflusso a rive piene misurata a monte non sia in alcun modo ridotta, a prescindere dalle verifiche di portata; non dovranno essere ammessi nuovi interventi edificatori interrati nelle zone di pianura al di sotto della quota di massima escursione della falda; il ricorso all'innalzamento artificiale del p.c. al fine di evitare possibili coinvolgimenti dei nuovi manufatti in fenomeni d'inondazione, è permesso qualora sia accertato che tale intervento non provochi innalzamenti anomali del livello idrico nel corso di eventi di piena tali da provocare maggiori danni nelle aree adiacenti; con riferimento al P.A.I. si richiamano, per un rigoroso rispetto, i depositi di cui all'art. 18, comma 7 delle N.t.A. del P.A.I. stesso; si ricordano le prescrizioni del D.M. 11/03/88 "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, evidenziando l'obbligatorietà di tali norme che si applicano a tutte le opere pubbliche e private da realizzare nel territorio della Repubblica.

In base alla Circolare 8/Pet "Adeguamento degli strumenti urbanistici comunali al Piano Stralcio della Fasce Fluviali" dell'8 luglio 1999 (BTJR n 28 del 14 luglio 1999) gli ambiti delle fasce A, B e C dovranno obbligatoriamente rientrare nel 'Piano di Protezione Civile redatto a cura dell'Amministrazione Comunale, ex lege 225/1992.

#### **ART. 28 - PROGETTI PUBBLICI DI RIASETTO IDROGEOLOGICO**

Nelle aree del territorio comunale sulle quali il Piano Regolatore ha identificato una pericolosità geologica elevata o molto elevata e un conseguente rischio su aree parzialmente o completamente edificate (Classe 3b), le presenti norme prevedono Progetti Pubblici di Riassetto Idrogeologico mirati all'eliminazione e/o minimizzazione del rischio.

Tali Progetti devono esplicitamente far riferimento agli obiettivi di minimizzazione della pericolosità geomorfologica o della vulnerabilità delle aree urbanizzate, alle caratteristiche e alle modalità di realizzazione delle opere in relazione agli obiettivi, alle modalità di verifica dell'avvenuta eliminazione e/o minimizzazione del rischio.

Nei Progetti Pubblici di Riassetto Idrogeologico dovrà essere privilegiato per i corsi d'acqua il ripristino delle condizioni ottimali di deflusso, della capacità di laminazione e della possibilità di naturale evoluzione morfogenetica, per i versanti il miglioramento delle condizioni di stabilità, privilegiando ove possibile le opere di difesa attiva e l'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica.

I Progetti dovranno contenere inoltre il programma dettagliato di manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere di difesa eseguite.

La completa esecuzione delle opere previste da Progetti Pubblici di Riassetto Idrogeologico può trasformare interamente o parzialmente le condizioni di fruibilità urbanistica, con le modalità e le ulteriori limitazioni eventualmente prescritte dai Progetti specifici; la fruibilità dovrà essere confermata nell'ambito della relazione di collaudo di cui alla Nota degli Assessorati all'Ambiente e all'Urbanistica della Regione Piemonte (prot. 1208/LAP del 29/11/2000), con preciso riferimento alla avvenuta eliminazione o minimizzazione della pericolosità ed esplicitazione di quali settori siano stati messi in sicurezza e quali permangano a rischio.

Qualora l'esecuzione delle opere di Riassetto Idrogeologico renda necessaria una modifica di classificazione delle aree oggetto del Progetto, occorrerà comunque procedere mediante apposita Variante di P.R.G. ai sensi della L.R. n. 56/77, Art.17, punto 4d, relativa alla nuova classificazione di pericolosità geomorfologica e di idoneità all'utilizzazione urbanistica in coerenza con la Circ. P.G.R. n.7/LAP dell'8/5/96 e della relativa Nota Tecnica Esplicativa, e quindi previo parere della Regione Piemonte.



I Progetti Pubblici di Riassetto Idrogeologico potranno seguire l'iter previsto dall'art.47 della L.R. n.56/77 come Piani Tecnici Esecutivi di Opere Pubbliche nelle zone in cui la pericolosità dipenda anche da situazioni esistenti su territori di Comuni limitrofi o comunque quando la progettazione esecutiva comporti un complesso di opere integrate fra di loro, eventualmente di competenza di molteplici Enti, la cui progettazione unitaria comporti vantaggi economici e funzionali.

Anche soggetti privati potranno avanzare proposte di Progetti Pubblici di Riassetto Idrogeologico, e contribuire alle spese per la loro realizzazione, ma tali Progetti dovranno comunque assumere carattere di interesse pubblico, essere recepiti e verificati già in fase progettuale dall'Ente pubblico e approvati dal Consiglio Comunale.

Le sistemazioni idrogeologiche puntuali richieste, concesse ed eseguite da soggetti privati nell'ambito dei singoli lotti di proprietà non possono, pertanto, assumere il carattere di Progetto Pubblico di Riassetto Idrogeologico e modificare le caratteristiche di idoneità all'utilizzazione urbanistica prevista dalla cartografia di Piano.

Ai sensi della Circ. P.G.R. n.7/LAP/96 i Progetti Pubblici di Riassetto Idrogeologico e il Piano di Protezione Civile dovranno essere reciprocamente coerenti.

Vista l'estensione delle aree dichiarate a rischio in ambito edificato, considerato che i Progetti Pubblici di Riassetto Idrogeologico prospettano un influsso notevole per quanto riguarda la modifica delle condizioni di pericolosità del territorio, il Piano di Protezione Civile del territorio comunale dovrà essere annualmente verificato, ed eventualmente aggiornato, in funzione delle indicazioni fornite da una apposita relazione annuale redatta da tecnico abilitato e concernente la situazione di pericolosità del territorio comunale, in funzione delle opere eseguite e del loro stato di manutenzione.

#### **ART. 29 - NORME GENERALI DI CARATTERE IDROGEOLOGICO**

Su tutto il territorio comunale:

- si ricordano le prescrizioni del D.M. 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", evidenziando l'obbligatorietà di tali norme che "si applicano a tutte le norme pubbliche e private da realizzare nel territorio della Repubblica";
- in base alla Circ. 8/PET "Adeguamento degli Strumenti Urbanistici Comunali al Piano Stralcio delle Fasce Fluviali" dell'8/07/1999 (B.U.R. n.28 del 14/07/1999), gli ambiti delle fasce A, B e C dovranno obbligatoriamente rientrare nel "Piano di Protezione Civile" redatto a cura dell'Amministrazione Comunale, ex lege 225/1992;
- dovranno essere integralmente rispettate le indicazioni contenute negli studi geologici redatti dai professionisti estensori degli studi geologici e idraulici;
- non sono ammessi prelievi non autorizzati di acque superficiali o sotterranee;
- non sono ammessi scarichi non autorizzati di acque o reflui nei corpi idrici superficiali;
- non sono ammesse dispersioni non autorizzate di acque o reflui sul suolo o nel sottosuolo;
- non sono ammessi stoccaggi non autorizzati di rifiuti, ivi compresi i materiali inerti provenienti da demolizioni e scavi;
- è sempre ammessa la demolizione di edifici e strutture;
- il ricorso all'innalzamento artificiale del p.c., al fine di evitare possibili coinvolgimenti dei nuovi manufatti in fenomeni d'inondazione, è permesso qualora sia accertato che tale intervento non provochi innalzamenti anomali del livello idrico nel corso di eventi di piena tali da provocare maggiori danni nelle aree adiacenti;
- gli innalzamenti artificiali del piano campagna dovranno essere realizzati previa asportazione della vegetazione e recupero dello strato di terreno agrario, in modo tale da consentire il regolare deflusso e drenaggio delle acque anche nelle aree circostanti, e con valutazione degli eventuali cedimenti provocati.

Lungo gli alvei dei corsi d'acqua e sulle fasce spondali:

- tutti i corsi d'acqua, sia pubblici, sia privati, non dovranno essere confinati in manufatti tubolari o scatolari di varia forma o sezione, subire restringimenti d'alveo o rettifiche del loro naturale percorso; è fatto inoltre divieto assoluto di edificare al di sopra dei corsi d'acqua intubati;

- salvo che per opere di attraversamento viabilistico non è consentita la copertura dei corsi d'acqua; i Progetti Pubblici di Riassetto Idrogeologico individuano i tratti tombinati dei corsi d'acqua che devono essere riportati a cielo libero; in ogni caso è vietata l'edificazione al di sopra dei tratti coperti, anche nel caso di pertinenze ed accessori;
- non sono ammesse occlusioni parziali o totali dei corsi d'acqua, incluse le zone di testata, tramite riporti o scarti vegetali;
- non sono ammessi manufatti in materiali sciolti che non siano sostenuti da adeguate opere di sostegno e protezione, atte anche a sopportare eventi alluvionali e quindi a non essere scalzate al piede o aggirate dall'acqua di piena;
- non sono ammesse difese spondali su una sola sponda o regimazioni di fondo parziali di un corso d'acqua salvo nel caso in cui sia dimostrato che tali opere non peggioreranno la situazione idraulica o idrogeologica sulla sponda opposta o immediatamente a valle o a monte dell'intervento;
- gli interventi di sistemazione idraulica e di attraversamento dei corsi d'acqua dovranno tener conto di episodi alluvionali a tempi di ritorno di 200 anni per le fasce spondali del T. San Carlo e per il Fiume Toce, e di 100 anni per i restanti corsi d'acqua minori, fatte salve le indicazioni dell'Autorità idraulica competente oltre che le eventuali prescrizioni specifiche della normativa vigente;
- le nuove opere di attraversamento stradale dei corsi d'acqua dovranno essere realizzate mediante ponti in maniera tale che la sezione di deflusso ottenuta non vada in alcun modo a ridurre l'ampiezza dell'alveo "a rive piene" misurata a monte dell'opera;
- non sono ammesse recinzioni, muri di cinta o altri manufatti attraverso e lungo gli alvei e le fasce spondali dei corsi d'acqua che non consentano il regolare deflusso delle acque con portate di massima piena; nel caso di corsi d'acqua demaniali dovranno essere assicurate alle stesse condizioni anche la percorribilità pedonale parallelamente agli alvei e l'accesso alle opere di difesa idraulica;
- dovrà essere garantita costantemente la pulizia e la manutenzione degli alvei dei corsi d'acqua, naturali o artificiali, pubblici o privati, limitrofi agli insediamenti previsti, verificando le sezioni di deflusso, soprattutto per i tratti d'alveo intubati, adeguando quelle insufficienti;
- sulle fasce spondali dei corsi d'acqua non sono ammessi accumuli neppure temporanei di scarti vegetali provenienti dalle pratiche agrarie e dalla manutenzione di parchi e giardini;

Lungo i versanti e le zone acclivi:

- nelle zone acclivi o poste alla base di ripidi versanti, una particolare attenzione dovrà essere posta nella regimazione delle acque superficiali che andranno captate, regimate e convogliate in impluvi naturali; dovrà essere costantemente garantita la manutenzione di eventuali muretti a secco limitrofi agli insediamenti previsti, verificando il loro stato di conservazione;
- non sono ammesse opere di raccolta e canalizzazione delle acque ruscellanti che producano concentrazioni delle stesse su terreni erodibili;
- non sono ammesse opere per la viabilità che intercettino le acque del versante di controripa e le convogliino nei tratti di sottoscarpa in modo concentrato e tale da produrre erosioni e dissesti;
- non sono ammesse opere di dispersione nel sottosuolo di acque piovane o reflui (subirrigazioni) senza uno studio che dimostri la compatibilità delle opere con la stabilità del versante;
- non sono ammessi scavi e riporti che peggiorino la stabilità naturale del pendio;
- qualora siano necessari sbancamenti artificiali delle scarpate e riporti di materiale, gli stessi dovranno essere sostenuti e drenati, al fine di garantire, a breve e a lungo termine, la stabilità dei pendii;
- nel caso siano presenti scarpate limitrofe a nuovi insediamenti in progetto, dovranno essere garantite adeguate fasce di rispetto dall'orlo inferiore delle stesse;
- non sono ammessi nuovi impianti vegetazionali di alto fusto di essenze con apparato radicale non idoneo a garantire sufficiente stabilità; per quelli esistenti si provvederà di norma alla loro sostituzione;
- non sono ammessi tagli vegetazionali generalizzati non autorizzati;

- è fatto obbligo ai proprietari dei fondi di mantenere in buono stato di conservazione le opere di sostegno e di presidio, con particolare riguardo ai terrazzamenti sostenuti da murature a secco.

Le distanze minime da rispettare dai corsi d'acqua demaniali, ancorché tombinati, sono stabilite dall'art. 96 lett. f) del RD n° 523/1904 e ciò a prescindere dallo stato di dissesto/pericolosità rilevata in loco; sui tratti intubati di corso d'acqua vige anche l'art. 41 del D.Lgs. n° 152/1999 e s.m.i.; qualsiasi intervento che interessa corsi d'acqua demaniali ovvero i rami idrici iscritti nell'Elenco delle Acque pubbliche è subordinato al parere vincolante dell'Autorità idraulica competente ai sensi del RD n° 523/1904.

### **ART. 30 - CLASSI DI IDONEITÀ GEOMORFOLOGICA ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA PREVISTE NEL TERRITORIO COMUNALE**

Le Norme Tecniche di Attuazione prevedono le seguenti classi di idoneità geomorfologica all'utilizzazione urbanistica, ai sensi della Circ. P.G.R. n. 7/LAP dell'8/5/96:

Classe 2 e sottoclassi Classe 3a

Classe 3b e sottoclassi Classe 3 indifferenziata

Le Carte di Sintesi della Pericolosità Geomorfológica e dell'Idoneità all'Utilizzazione Urbanistica riportano tale classificazione con i riferimenti alle Norme relative a ciascuna classe.

In ciascuna classe sono indicati gli interventi ammessi secondo la tipologia prevista della Circ. PGR n. 5/SG/URB del 27/04/84 e con i seguenti simboli abbreviati.

MO: Manutenzione ordinaria

MS: Manutenzione straordinaria

RC: Restauro e risanamento conservativo

RE: Ristrutturazione edilizia in generale

REA: Ristrutturazione edilizia di tipo A

REB: Ristrutturazione edilizia di tipo B

A: Ampliamento in generale

AS: Ampliamento per sopraelevazione

D: Demolizione

NC: Nuova costruzione in generale

MD: Modifica di destinazione d'uso

Ai fini della valutazione del rischio idrogeologico, alle precedenti tipologie vengono aggiunte le seguenti ulteriori specificazioni:

NCr: Nuova costruzione residenziale NCp: Nuova costruzione produttiva

NCs: Nuova costruzione per servizi sociali e di interesse comune con elevato carico antropico e difficoltà di evacuazione (scuole, asili, ospedali, ecc.)

NCu: Nuova costruzione per servizi tecnologici di interesse pubblico (parcheggi, impianti di depurazione, ecc.)

NCA: Nuova costruzione accessoria di uso privato senza carico antropico MDA: Modifica di destinazione d'uso senza aumento del carico antropico MDB: Modifica di destinazione d'uso con aumento del carico antropico

DS: Demolizione senza ricostruzione

DRA: Demolizione con ricostruzione senza aumento del carico antropico DRB :Demolizione con ricostruzione con aumento del carico antropico

OP: Opere pertinenziali ai sensi dell'art.56 lettera f) della L.R.n.56/77 e dell'art.56 lettera g) della L.R.n.56/77 (esclusi i fabbricati accessori definiti come NCA)

MU: Manufatti di arredo urbano

SP: Strade private

PI: Piani interrati sotto il p.c.

**ART. 31 - CLASSE 2**

Ai sensi della Circ. P.G.R. n. 7/LAP/96 la Classe 2 riguarda «Porzioni di territorio nelle quali le condizioni di moderata pericolosità geomorfologica possono essere agevolmente superate attraverso l'adozione e il rispetto di modesti accorgimenti tecnici esplicitati a livello di Norme di attuazione ispirate al D.M. 11 marzo 1988 e realizzabili a livello di progetto esecutivo esclusivamente nell'ambito del singolo lotto.

Tali interventi non dovranno in alcun modo incidere negativamente sulle aree limitrofe, né condizionare la propensione all'edificabilità».

In tutte le zone del territorio comunale soggette a Classe 2 ogni nuova opera sarà preceduta da approfondite verifiche locali di carattere geologico e geotecnico secondo quanto previsto all'Art. 2 delle presenti norme e in coerenza con il D.M. 11 marzo 1988 e, ove presente il vincolo idrogeologico ai sensi R.D. n.3267/23, con i disposti della L.R. n.45/89.

Sulla base delle tipologie di pericolosità geologica individuate nella Carta di Sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica oltre alle norme generali per la classe 2 sono previste norme specifiche per le seguenti sottoclassi individuate cartograficamente.

**Classe 2a - Aree di conoide torrentizia in zone distali**

Tale classe riguarda aree appartenenti a conoidi torrentizie in zona distale ossia in prossimità del raccordo con la sottostante pianura fluviale, con presenza di terreni prevalentemente sabbiosi, con dinamica torrentizia e possibilità di allagamento modestissime e superabili con accorgimenti tecnici circostanti all'area di intervento.

In tali aree le relazioni geologiche e geotecniche dovranno esaminare prevalentemente i problemi di drenaggio durante eventi eccezionali e la stabilità delle opere di fondazione in relazione alla presenza di terreni a mediocri caratteristiche geotecniche e alla falda superficiale.

È ammessa la riquotatura del terreno a condizione di non creare problemi di drenaggio nelle aree circostanti.

Piani interrati sono ammissibili solo a seguito di progettazione mirata a definire le quote di sicurezza rispetto agli innalzamenti della falda e alle eventuali opere di impermeabilizzazione; di norma non sono ammessi accessi ai locali interrati dalle zone di provenienza dei flussi.

Le disposizioni attinenti la classe 2a tese a condizionare la riquotatura del terreno ai soli casi in cui sia dimostrato che tale operazione non è causa di un cattivo drenaggio delle acque superficiali nelle aree circostanti, si devono intendere valide per tutta la classe 2.

**Classe 2b - Aree di fondivalle fluviali**

Tale classe riguarda zone subpianeggianti, caratterizzate da terreni di origine alluvionale fluviale a granulometria prevalentemente sabbiosa o sabbioso-limoso, spesso sovrastati da limitati livelli di terreni di riporto, con presenza di falda periodicamente molto superficiale e possibilità di parziale sommersione con bassa o nulla energia in occasione di piene fluviali eccezionali o difficoltà di drenaggio in locali aree di depressione.

In tale classe le relazioni geologiche e geotecniche dovranno esaminare prioritariamente le condizioni di stabilità con particolare riferimento alle opere di fondazione soprattutto in relazione alla presenza di terreni a mediocri caratteristiche geotecniche, alla presenza di falda superficiale o subaffiorante e alla possibilità di sommersione.

Non saranno ammessi nuovi piani residenziali o produttivi, costruzioni accessorie e strutture tecniche al di sotto di una quota minima di sicurezza, che andrà definita dal progettista dell'opera per ogni singola situazione ma che comunque, per la porzione di territorio inserita in questa classe, sarà di almeno 50 cm al di sopra della quota del piano della vecchia S.S. 33 del Sempione.

È ammessa la riquotatura del terreno per raggiungere le quote di sicurezza. Quote inferiori a quelle di sicurezza per piani residenziali o produttivi, costruzioni accessorie e strutture tecniche saranno ammesse solo per particolari motivazioni documentate, in relazione a problematiche storico-architettoniche o tecnicofunzionali e previa specifica accettazione del relativo aumentato rischio da parte del richiedente;

I progetti devono comunque sempre esplicitare l'accettazione delle condizioni di rischio connesse con la possibilità di allagamento per eventi di piena con allagamenti a quote superiori a quelle indicate come quote minime di sicurezza, nonché gli accorgimenti tecnici atti al loro superamento, con presa d'atto da parte dei titolari del permesso di costruire dell'entità del rischio con riferimento agli studi idrologici e idraulici presenti nelle analisi di piano, e in relazione alle condizioni di vulnerabilità e al valore dei beni a rischio;

In ogni caso ogni nuova opera o parte di opera eseguita al di sotto delle quote di possibile allagamento dovrà essere progettata e costruita con criteri che consentano la sommersione periodica senza particolari danni. Le misure delle quote di progetto vanno presentate mediante rilievo altimetrico di precisione appoggiato su quote geodetiche sicure.

### **Classe 2c - Versanti collinari o montani**

Tale classe riguarda zone di versante collinare o montano con acclività da mediobassa a media (indicativamente inferiore ai 30°), in cui il substrato è a tratti affiorante, oppure è ricoperto da depositi superficiali, le cui caratteristiche geotecniche possono rilevarsi localmente scadenti, ma che nel complesso determinano condizioni di stabilità naturale positiva; la classe comprende anche aree subpianeggianti intercluse, oppure situate alla base e alla sommità del versante stesso.

In tale classe le relazioni geologiche e geotecniche dovranno esaminare prioritariamente le condizioni di stabilità naturale del pendio circostante e quelle determinate dall'intervento, con particolare riferimento alla stabilità dei fronti di scavo, dei riporti, delle opere di sostegno, ecc., soprattutto in relazione alla eventuale presenza di fenomeni di ruscellamento concentrato, di circolazione di acque sotterranee e di terreni geotecnicamente mediocri.

### **ART. 32 - CLASSE 3**

Ai sensi della Circ. P.G.R. n.7/LAP/96 la Classe 3 riguarda «Porzioni di territorio nelle quali gli elementi di pericolosità geomorfologica e di rischio, questi ultimi derivanti dalle urbanizzazioni dell'area, sono tali da impedirne l'utilizzo qualora inedificate, richiedendo viceversa la previsione di interventi di riassetto territoriale a tutela del patrimonio esistente».

La classe 3 è suddivisa nelle sottoclassi 3°, 3b e 3 indifferenziata descritte negli specifici articoli delle presenti norme.

### **ART. 33 - CLASSE 3A**

Ai sensi della Circ. P.G.R. n. 7/LAP/96 la Classe 3a riguarda: «Porzioni di territorio inedificate che presentano carattere geomorfologici o idrogeologici che le rendano inadeguate a nuovi insediamenti (aree dissestate, in frana, potenzialmente dissestabili o soggette a pericolo di valanghe, aree alluvionabili da acque di esondazione ad elevata energia).

Per le opere infrastrutturali di interesse pubblico non altrimenti localizzabili (con specifico riferimento ad es. ai parchi fluviali) vale quanto già indicato all'Art. 31 della L.R. 56/77».

Tale classe riguarda:

- le zone di alveo e le fasce spondali dei corsi d'acqua torrentizi, soggette a dinamica attiva attuale o di possibile evoluzione;
- le fasce spondali del F.Toce che costituiscono le fasce di pertinenza fluviale nonché quelle con importanti effetti sulla laminazione delle piene;
- le fasce di territorio potenzialmente soggette a dinamica gravitativa, antica o recente, di tipo naturale o dovuto ad attività antropica;
- i versanti montani boscati o comunque a pendenza elevata.

Nel caso della presenza in aree soggette a classe 3a di edifici non evidenziati in cartografia, per questi si applicano le norme della classe 3b2c.

L'applicazione della classe 3B2c all'edificato sparso compreso nelle aree di classe 3A deve essere limitato ai soli casi in cui la sicurezza dell'esistente può essere raggiunta esclusivamente attraverso le operazioni di riassetto territoriale. In tutti gli altri casi devono valere le indicazioni di cui al punto 6.2 della Nota tecnica esplicativa alla CPGR n° 7/LAP dell'8/05/1996, emessa nel 1999. Tutti i fabbricati, in special modo se nei pressi di aree in dissesto torrentizio attivo, devono essere inseriti nel Piano di Protezione Civile analogamente a quanto avviene per l'edificato di classe 3B.

Nelle aree comprese in Classe 3a, classificate come Fascia A e B, valgono i disposti previsti nel Titolo II delle N.T.A. del "PAI" approvato con D.P.C.M. 24/05/2001, pubblicato su G.U. n. 183 del 08/08/2001, con particolare riferimento agli Art. 29, 30, 31 e 39.

Nelle restanti aree inserite in Classe 3a, sono ammessi solo i seguenti interventi, i cui progetti siano stati redatti sulla base di rigorosi accertamenti geologici, geotecnici, idrogeologici e idraulici che stabiliscano gli accorgimenti tecnici atti a garantire la fattibilità degli interventi stessi nell'ambito di requisiti di sicurezza propria e tali da non aggravare la situazione di pericolosità esistente:

- a) le opere previste dal Piano Territoriale e quelle che abbiano conseguito la dichiarazione di pubblica utilità;
- b) le opere pubbliche non altrimenti localizzabili attinenti alla viabilità, alla produzione e al trasporto dell'energia, alle reti e agli impianti di depurazione, alle telecomunicazioni o ad altre attrezzature e impianti per l'erogazione di servizi pubblici o di pubblica utilità;
- c) le opere attinenti alla regimazione e all'utilizzo delle acque, compresi i pozzi, le captazioni sorgive, le derivazioni e gli attingimenti di acqua purché adeguatamente eseguiti e concessi dagli Enti competenti;
- d) le opere attinenti alle sistemazioni idrogeologiche, al contenimento e al consolidamento dei versanti, nonché tutti gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere di difesa esistenti;
- e) l'eliminazione dei tratti coperti dei corsi d'acqua e l'ampliamento delle tombature;
- f) gli attraversamenti dei rii minori e la viabilità per il necessario collegamento, non altrimenti localizzabile, di zone residenziali o produttive esistenti o previste dal P.R.G. e dai P.P.;
- g) le strade e piste ad uso agro-silvo-pastorale, regolamentate ai sensi delle normative vigenti;
- h) i percorsi pedonali o ciclabili, le aree pedonali attrezzate e i percorsi didattici attrezzati;
- i) le attività estrattive, e relative strade di accesso, autorizzate ai sensi delle normative vigenti;
- j) le opere antincendio, gli interventi selvicolturali, il mantenimento delle colture agricole, o le loro trasformazioni, nuovi impianti di colture agricole sia a pieno campo che in strutture mobili (tunnel), previe idonee indagini che definiscano la compatibilità idrogeologica nei riguardi delle trasformazioni previste;
- k) la recinzione dei terreni, realizzabile unicamente con pali infissi e rete metallica, purché le opere non modifichino la stabilità dei versanti e il regolare deflusso delle acque (anche in occasione di piene eccezionali) e permettano lo svolgimento delle operazioni antincendio e di protezione civile;
- l) sugli edifici rurali esistenti sono ammessi gli interventi di tipo MO, MS, RC (con esclusione della possibilità di cambio di destinazione d'uso).

Le fasce di pertinenza dei corsi d'acqua classificate in Classe 3a non costituiscono "disciplina vigente nelle diverse località" ai sensi del R.D. 25/7/1904 n. 523 "Testo unico delle disposizioni di legge sulle opere idrauliche", così come normate dalla Circ. P.G.R. n. 14/LAP/PET dell'8 ottobre 1998.

### **ART. 34 - CLASSE 3B** **CLASSE 3B**

Ai sensi della Circ. P.G.R. n. 7/LAP/96 tale classe comprende: «Porzioni di territorio edificate nelle quali gli elementi di pericolosità geologica e di rischio sono tali da imporre in ogni caso interventi di riassetto territoriale di carattere pubblico a tutela del patrimonio urbanistico esistente. In assenza di tali interventi di riassetto saranno consentite solo trasformazioni che non aumentino il carico antropico quali, a titolo di esempio, interventi di manutenzione ordinaria, manutenzione straordinaria, risanamento conservativo, ecc; per le opere di interesse pubblico non altrimenti localizzabili varrà quanto previsto all'Art. 31 della L.R. n.56/77. Nuove opere o nuove costruzioni saranno ammesse solo a seguito dell'attuazione degli interventi di riassetto e dell'avvenuta eliminazione e/o minimizzazione della pericolosità. Gli strumenti attuativi del riassetto idrogeologico e i Piani Comunali di Protezione Civile dovranno essere reciprocamente coerenti.» Si tratta di aree edificate o parzialmente edificate, in cui si rende necessaria la realizzazione di efficaci interventi di attenuazione o eliminazione della pericolosità, oppure di controllo periodico dell'efficienza delle opere di difesa esistenti.

Pertanto l'Amministrazione Comunale provvedere ad integrare lo strumento urbanistico con un cronoprogramma di controllo e manutenzione periodica delle opere di difesa esistenti e di integrazione di nuove opere negli alvei montani, con la finalità di ridurre l'erosione, il trasporto solido e l'accumulo nei bacini di sedimentazione e nei canali di deflusso in conoide.

Sulla base delle tipologie di pericolosità geologica il P.R.G.C. definisce le seguenti sottoclassi di cui è normata la fruibilità urbanistica allo stato attuale e a seguito di verifica positiva dell'efficienza delle opere di difesa o a

seguito della realizzazione di Progetti Pubblici di Riassetto Idrogeologico secondo quanto previsto dalle presenti norme.

### **Classe 3b3a - Aree alluvionali torrentizie**

Tale classe comprende le aree edificate o intercluse in aree edificate, comprese entro le fasce di pertinenza dei corsi d'acqua torrentizi, con elevato livello di pericolosità e non sufficientemente protette da opere di difesa.

In assenza di opere di riassetto e difesa adeguate vi sono ammessi solo i seguenti interventi senza incremento di carico antropico:

- gli interventi previsti nelle aree soggette a Classe 3a;
- per gli insediamenti preesistenti, gli interventi del tipo MO, MS, RC, REA, DS, MDA, MU, OP, NCu, SP.

Dopo la realizzazione di Progetti di Riassetto Idrogeologico che minimizzino o eliminino la pericolosità esistente possano essere realizzati anche gli interventi di tipo MDB, REB, DRA, AS, NCa.

La nuova situazione di pericolosità dovrà essere verificata come equivalente ad una classe 3b2a speciale, con particolari restrizioni cautelative e rigorosa esclusione di nuove costruzioni Ncr e Ncp.

In ogni caso ai progetti di interventi edilizi in queste aree dovranno essere allegate: una relazione tecnica che dimostri le ricercate caratteristiche di progetti a bassa vulnerabilità per allagamenti con trasporto solido e medio alta energia, connessi ad eventi con potenziale pericolosità residua per tracimazione di argini con tempi di ritorno elevati, indicativamente superiori a 20-50 anni una dichiarazione del richiedente la concessione edilizia, di consapevolezza della presenza di una pericolosità residua di tipo idrogeologico, connessa ad eventi di tracimazione di argini, a tempo di ritorno elevati, indicativamente superiori a 20-50 anni.

### **Classe 3b3b- Aree alluvionali fluviali**

Tale classe comprende le aree edificate o intercluse in aree edificate, comprese entro le fasce di pertinenza del F. Toce, con elevato livello di pericolosità e non sufficientemente protette da opere di difesa.

Nelle aree comprese in Classe 3b3b, classificate come Fascia A, B e B di progetto, valgono i disposti previsti nel Titolo II delle N.T.A. del "PAI" approvato con D.P.C.M. 24/05/2001, pubblicato su G.U. n.183 del 08/08/2001.

Nelle restanti porzioni individuate in Classe 3b3b, in assenza di opere di riassetto e difesa adeguate, sono ammessi solo i seguenti interventi senza incremento di carico antropico:

- gli interventi previsti nelle aree soggette a Classe 3 a;
- per gli insediamenti preesistenti, gli interventi del tipo MO, MS, RC, REA, DS, MU, OP, NCu, SP;

per le edificazioni esistenti in località Gabbio, interessata da esondazioni ad elevato battente ma a bassa energia, sono ammesse anche le MDA per quanto riguarda piani sopraelevati con piano di calpestio oltre la quota 209.00 m s.l.m.

Dopo la realizzazione di Progetti di Riassetto Idrogeologico che minimizzino o eliminino la pericolosità esistente possano essere realizzati anche gli interventi di tipo, MDA, MDB, REB, DRA, AS, NCa.

La nuova situazione di pericolosità dovrà essere verificata come equivalente ad una classe 3b2b speciale, con particolari restrizioni cautelative e rigorosa esclusione di nuove costruzioni Ncr e Ncp.

In ogni caso ai progetti di interventi edilizi in queste aree dovranno essere allegate:

- una relazione tecnica che dimostri le ricercate caratteristiche di progetti a bassa vulnerabilità per allagamenti a medio bassa energia, connessi ad eventi con potenziale pericolosità residua per tracimazione di argini con tempi di ritorno elevati, indicativamente superiori a 20-50 anni;
- una dichiarazione del richiedente la concessione edilizia, di consapevolezza della presenza di una pericolosità residua di tipo idrogeologico, connessa ad eventi di tracimazione di argini, a tempo di ritorno elevati, indicativamente superiori a 20-50 anni.

### **Classe 3b2a - Aree alluvionali torrentizie**

Tale classe comprende le aree edificate o intercluse in aree edificate, con livello di pericolosità media, interessate da dinamica torrentizia, protette da opere di difesa non completamente adeguate.

Allo stato attuale vi sono ammessi:

- gli interventi previsti nelle aree soggette a Classe 3a;
- gli interventi del tipo MO, MS, RC, REA, DS, MDA, MU, REB, AS, NCa, DRA, SP, OP, NCu.

Dopo la realizzazione di Progetti di Riassetto Idrogeologico e/o di approfondite verifiche geomorfologiche ed idrauliche che definiscono localmente le condizioni di sicurezza idraulica, sono ammessi anche nuove costruzioni NC e interventi del tipo DRB e MDB ad esclusione delle nuove costruzioni di tipo NCs.

In ogni caso ai progetti di interventi edilizi in queste aree dovranno essere allegate:

- una relazione tecnica che dimostri le ricercate caratteristiche di progetti a bassa vulnerabilità per allagamenti a media energia, con possibile trasporto solido, connessi ad eventi con potenziale pericolosità residua per tracimazione di argini con tempi di ritorno elevati, indicativamente superiori a 20-50 anni;
- una dichiarazione del richiedente la concessione edilizia, di consapevolezza della presenza di una pericolosità residua di tipo idrogeologico, connessa ad eventi di tracimazione di argini, a tempo di ritorno elevati, indicativamente superiori a 20-50 anni.

### **Classe 3b2b - Aree alluvionali fluviali**

Tale classe comprende le aree edificate o intercluse in aree edificate, con livello di pericolosità medio-moderata, interessate da dinamica fluviale, protette da opere di difesa non completamente adeguate e collocate a tergo del limite di fascia B di progetto del F. Toce. Allo stato attuale vi sono ammessi:

- gli interventi previsti nelle aree soggette a Classe 3a;
- gli interventi del tipo MO, MS, RC, REA, DS, MDA, MU, REB, AS, NCa, DRA, SP, OP, NCu.

Dopo la realizzazione di Progetti di Riassetto Idrogeologico e/o di approfondite verifiche geomorfologiche ed idrauliche che definiscano localmente le condizioni di sicurezza urbanistica e le quote di rispetto relativamente ad allagamenti a medio-bassa energia, sono ammessi anche nuove costruzioni NC e interventi del tipo DRB e MDB ad esclusione delle nuove costruzioni di tipo NCs.

Alle stesse condizioni sono ammessi anche gli interventi di cui all'Art. 30 – Fascia di esondazione (Fascia B), punto 2, a), b), c) delle Norme di Attuazione del PAI

In ogni caso ai progetti di interventi edilizi in queste aree dovranno essere allegate:

- una relazione tecnica che dimostri le ricercate caratteristiche di progetti a bassa vulnerabilità per allagamenti a medio bassa energia, connessi ad eventi con potenziale pericolosità residua per tracimazione di argini con tempi di ritorno elevati, indicativamente superiori a 20-50 anni;
- una dichiarazione del richiedente la concessione edilizia, di consapevolezza della presenza di una pericolosità residua di tipo idrogeologico, connessa ad eventi di tracimazione di argini, a tempo di ritorno elevati, indicativamente superiori a 20-50 anni.

### **Classe 3b2c - Versanti collinari o montani**

Tale classe comprende le aree edificate o intercluse in aree edificate, poste alla base di scarpate di versanti in roccia a media pericolosità, protette da opere di difesa non completamente adeguate.

Allo stato attuale vi sono ammessi:

- gli interventi previsti nelle aree soggette a Classe 3a;
- gli interventi del tipo MO, MS, RC, REA, DS, MDA, MU, REB, AS, NCa, DRA, SP, OP, NCu.

Dopo la realizzazione di Progetti di Riassetto Idrogeologico e/o di approfondite verifiche geomorfologiche, che eliminino ogni pericolosità di tipo gravitativo, sono ammessi anche nuove costruzioni NC e interventi del tipo DRB e MDB ad esclusione delle nuove costruzioni di tipo NCs.

In ogni caso ai progetti di interventi edilizi in queste aree devono essere allegate:

- Una relazione tecnica che dimostri l'assenza di residua pericolosità di tipo gravitativo in forza della presenza di efficienti opere di difesa.
- Una dichiarazione del richiedente la concessione edilizia di consapevolezza della presenza di una pericolosità residua di tipo gravitativo dovuta alla necessità di manutenzione nel tempo delle opere di difesa.

### **Classe 3b1**

Tale classe comprende le aree in ambito urbanizzato collocate a tergo del limite della fascia B di progetto del F. Toce, nelle quali l'attuazione delle previsioni urbanistiche è sospesa sino alla verifica della validità delle opere di difesa previste (arginature in sponda destra del F. Toce) con successiva prevista trasformazione in una delle classi di pericolosità e idoneità all'utilizzazione urbanistica ai sensi della Circ. PGR 7/Lap.



### **ART. 34bis - CLASSE 3 INDIFFERENZIATA**

Ai sensi della Circ. P.G.R. n.7/LAP/96, tale classe riguarda alcuni ambiti estesi di versanti montani non edificati o con presenza di isolati edifici in cui l'identificazione puntuale e cartografica delle rare edificazioni è omessa e l'analisi di dettaglio necessaria a identificare eventuali situazioni locali meno pericolose, potenzialmente attribuibili a classi meno condizionanti (classe 2 o classe 3b) è rinviata ad eventuali future varianti di Piano che dovranno essere supportate da studi geomorfologici di dettaglio adeguati. Sino a tali ulteriori indagini in classe 3 indifferenziata valgono tutte le limitazioni previste per la classe 3a.

### **ART. 35 - AREE DI SALVAGUARDIA DELLE OPERE DI CAPTAZIONE AD USO IDROPOTABILE**

Ai sensi degli articoli 3, 4, 5, 6, 7, 8 del Decreto del Presidente della Giunta Regionale 11/12/2006, n. 15/R - Regolamento Regionale recante: "Disciplina delle aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano (L.R. 29/12/2000 n. 61)" sono definite le aree di salvaguardia delle opere di captazione distinte in zone di tutela assoluta e zone di rispetto all'interno delle quali sono definiti i vincoli e le limitazioni d'uso da rispettarsi.

A) Zona di tutela assoluta: è la porzione di territorio immediatamente circostante l'opera di captazione, adibita esclusivamente all'opera stessa e alle collegate infrastrutture di servizio; deve essere adeguatamente protetta da possibili infiltrazioni d'acqua dalla superficie, recintata e possedere un'estensione di raggio non inferiore a 10 m.

B) Zona di rispetto: è costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta ed è, di norma, distinta in zona di rispetto ristretta e zona di rispetto allargata. Il dimensionamento e l'articolazione della zona di rispetto dipendono dalla tipologia dell'opera di captazione e dalla situazione di vulnerabilità intrinseca della risorsa captata e sono definiti sulla base di studi e criteri definiti dallo stesso D.P.G.R. n. 15/R.

Nella zone di rispetto sono vietati l'insediamento di centri di pericolo e lo svolgimento di attività ritenute inquinanti sia in riferimento ad attività agricole, sia relativamente all'utilizzazione urbanistica, come specificatamente dettagliato all'Art.6 del D.G.P.R. n. 15/R a cui, conseguentemente, si rimanda.

# RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

## (L.R. n. 56/1977 s.m.i., art. 14, punto 2, lettera b)

A supporto della Variante Parziale n. 1/2021 al P.R.G. di Ornavasso è stata predisposta la presente Relazione Geologico-Tecnica, costituita da una serie di Schede Monografiche, così come esplicitamente richiesto dalla L.R. n. 56/77 s.m.i., Art. 14, Comma 2, Punto b., in cui vengono richiamate sinteticamente le caratteristiche geologiche, geomorfologiche ed idrologiche locali, nonché la caratterizzazione geotecnica e sismica dei depositi di copertura su cui insistono le aree oggetto delle previsioni urbanistiche.

## 6. SCHEDE GEOLOGICO-TECNICHE DEGLI INTERVENTI

In particolare, con riferimento agli Stralci delle Tavole urbanistiche ed alla Relazione Illustrativa allegata alla Variante Parziale 1/2021, vengono di seguito sviluppate le Schede Geologico-Tecniche relative ai soli intenti edificatori che, per la verifica della loro fattibilità, contengono elementi di competenza dello scrivente e, pertanto, sono stati oggetto di approfondito esame in fase di rilievo e della stesura delle Schede.

### 6.1 Stralci o riduzioni delle aree residenziali vigenti

#### ***INTERVENTO 8V, con Parcheggio e Area a Verde (Intento 1)***

**LOCALITÀ:** area ubicata alla periferia meridionale di Ornavasso capoluogo, lungo via Belvedere, in aderenza all'incrocio di questa con via M. Albertini, censita al NCT di Ornavasso al Foglio n. 33, mappali 568-569-570.

**DESTINAZIONE ATTUALE:** Ampia area prativa subpianeggiante, attualmente inserita nel P.R.G. come "Area residenziale di completamento"; si tratta di un'ampia area tenuta a prato a sfalcio.

**DESTINAZIONE PREVISTA:** la Variante al PRG prevede il mantenimento della parte centrale e settentrionale dell'area, come "Area residenziale di completamento" – 8V, l'inserimento di una striscia a parcheggio in fregio a via Albertini e di un'area a parcheggio pubblico nella porzione meridionale, in fregio a via Belvedere, mentre la porzione del mapp. 570, retrostante il parcheggio, viene riclassificata come Area a Verde.

**CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE:** L'area in esame è geologicamente impostata sulle facies medio-distali della conoide alluvionale del Rio S. Carlo, in destra idrografica, costituite da depositi sabbioso-ghiaiosi con ciottoli.

Il settore di territorio in esame, ricade nell'ambito della porzione edificata meridionale dell'abitato di Ornavasso, laddove gli interventi antropici per la costruzione degli edifici e delle strade, hanno estesamente mascherato i caratteri originari della morfologia del piano campagna (ondulazioni, ecc.); i terreni del lotto in esame sono ancora in condizioni di naturalità, presentando i tratti originali, dati da una morfologia piuttosto uniforme, debolmente digradante in direzione Sud; l'area risulta delimitata a Nord e ad Ovest dai tracciati stradali

(rispettivamente via Albertini e via Belvedere), mentre ad Est e Sud è delimitata dai muretti di recinzione e dagli edifici delle adiacenti aree edificate residenziali.

Poiché via Belvedere si sviluppa in stretta vicinanza del piede del versante montuoso digradante da Ovest, non si può escludere che, nella porzione più occidentale del Lotto, i depositi di conoide risultino interdigitati a materiali legati alle passate dinamiche gravitative del versante.

Nell'area risultano assenti linee di ruscellamento superficiale od evidenze di ristagno; si segnala, viceversa, la presenza, lungo via Belvedere, di una tombinatura stradale, in cui vengono convogliate le diverse linee di ruscellamento che drenano il versante montuoso posto in destra idrografica del Rio S. Carlo: storicamente, in concomitanza con eventi meteorici intensi e prolungati, od in occasione di scrosci intensi e violenti, tale tombinatura risulta inadeguata a garantire il corretto deflusso delle portate liquide, che fuoriescono dagli stessi tombini, defluendo lungo la viabilità comunale.

**CARATTERISTICHE GEOTECNICHE STIMATE:** Ai depositi alluvionali di conoide, dati da sabbie medio-grossolane e ghiaie sabbiose con ciottoli, possono essere assegnati indicativamente i seguenti valori dei principali parametri geotecnici:

$$\gamma_d \text{ (peso di volume secco)} = 1,8 \text{ t/m}^3$$

$$\phi \text{ (angolo di attrito di picco)} = 34\div 36^\circ$$

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

Categoria dei suoli di fondazione: con riferimento al D.M. 17-01-2018 (Tab. 3.2.II delle NTC), ai terreni in esame possono essere cautelativamente assegnate caratteristiche tipiche delle Categorie di Suolo B.

**ZONIZZAZIONE GEOLOGICO-TECNICA:** L'area interessata dalle previsioni urbanistiche ricade interamente all'interno di terreni ascritti alla Classe IIIb2a.

**CONDIZIONI DI PERICOLOSITÀ CONNESSE CON L'INTERVENTO:** il settore in esame, ricade entro una porzione di conoide a pericolosità medio-moderata, protetta da opere di difesa (codifica CA2).

Per quanto riguarda i vincoli sovraordinati, l'area risulta esterna alle Fasce del PAI, mentre la cartografia del PGRA - Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni ("*Carta della pericolosità da alluvione*"), classifica questa porzione di territorio tra le aree a "probabilità di alluvioni media", Scenario M – poco frequente (alluvioni con Tr 100-200 anni).

Considerando che l'intera tratta in conoide del Rio S. Carlo, è regimata da opere di difesa idraulica longitudinali e trasversali, per le quali è stata verificata positivamente l'efficacia nella riduzione del rischio in conoide, e che le stesse sono state oggetto di recenti interventi di manutenzione, si può affermare che le condizioni di pericolosità geomorfologica per questo settore di conoide, sono di tipo residuale e modeste.

Le maggiori condizioni di pericolosità per l'area, viceversa, derivano dal reticolo idrografico minore, con specifico riferimento alla tratta tombinata lungo via Belvedere, che smaltisce le diverse linee di deflusso che drenano il versante montuoso e che, come detto precedentemente, in concomitanza con eventi meteorici intensi, risulta inadeguata a garantire il corretto deflusso delle portate liquide, che si propagano lungo la viabilità comunale.

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

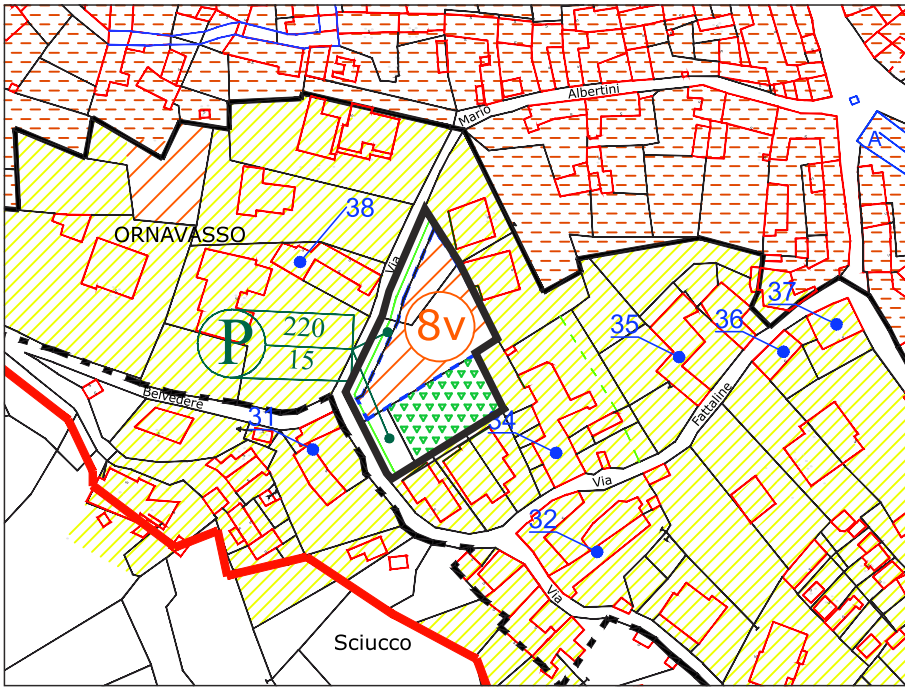
Per la realizzazione dell'area a parcheggio, sarà necessario riquotare l'area, portandola alla

stessa quota del piano stradale adiacente, mentre l'utilizzazione della porzione destinata a Lotto di Completamento residenziale dovrà essere assoggettata ad indagini geologiche e geotecniche, atte ad investigare la natura dei depositi di copertura, per ottimizzare il dimensionamento delle opere di fondazione; data la vicinanza alla base del versante montuoso, che convoglia notevoli quantitativi di acqua meteorica sulla sede stradale, in occasione di eventi meteorici intensi e prolungati, che talvolta si riversano anche nei terreni privati adiacenti, si ribadisce la non idoneità alla realizzazione di piani interrati e/o seminterrati e la preclusione a prevedere aperture (porte) sul lato Ovest, da dove potrebbero arrivare eventuali deflussi di acque meteoriche; in alternativa si può prevedere la riquotatura dell'intera area edificabile, compresa quella destinata a parcheggio. Per quanto riguarda lo smaltimento delle acque meteoriche, al fine di non gravare ulteriormente sulla tombinatura stradale, si dovranno ricercare soluzioni alternative per l'area a parcheggio: ad esempio utilizzando una pavimentazione con autobloccanti, per facilitare l'infiltrazione delle acque di pioggia nel sottosuolo, o convogliando le acque ad una vasca interrata, con scarico di troppo pieno collegato ad un pozzo perdente

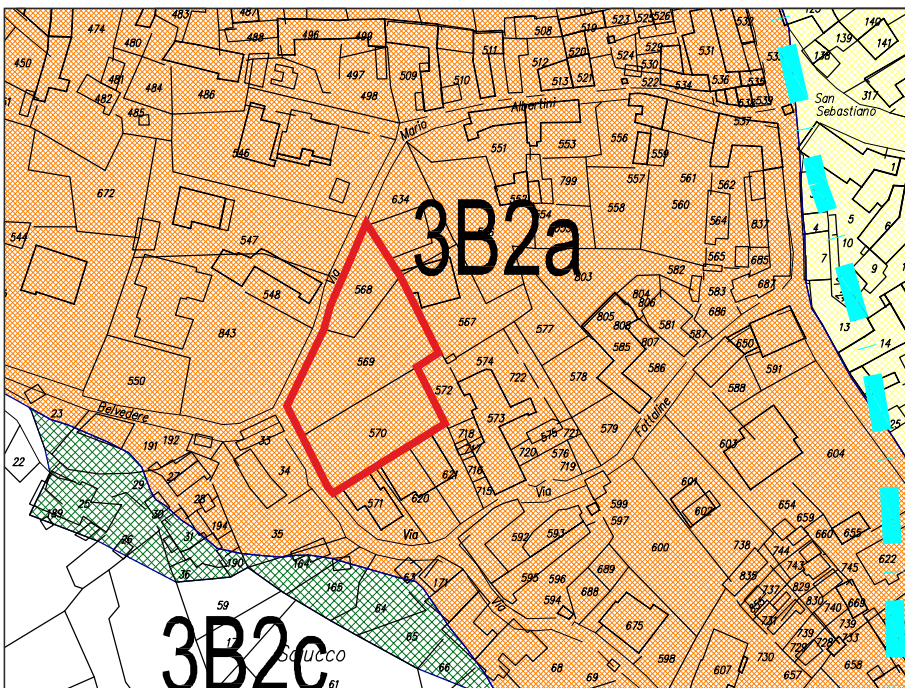
VALUTAZIONE DI SINTESI: l'area risulta essere compatibile con la modifica delle previsioni urbanistiche; l'idoneità risulta comunque condizionata all'adozione delle indicazioni tecniche prima riportate.

Estratti cartografici in scala 1: 2.000  
Con evidenziata l'area oggetto della Scheda

## Intervento 8V (Intento 1)



Estratto Tav. Urbanistica:  
Proposta di variante



Classificazione geologica di  
Sintesi del PRG vigente



Foto da Sud-Ovest

## **INTERVENTO 1V, con Area per Spazi Pubblici e Area a Verde Privato (Intento 5)**

**LOCALITÀ:** area ubicata alla periferia orientale di Ornavasso capoluogo, ad Est rispetto al rilevato della linea ferroviaria Novara – Domodossola ed all'incrocio stradale tra via S. Bovo e via Dottor G. Lavarini, censita al NCT al Foglio n. 29, mappale 81.

**DESTINAZIONE ATTUALE:** Nel vigente P.R.G. di Ornavasso, l'area in esame è inserita come “Area PECO 5”, ad uso Edilizia residenziale; si tratta di un'ampia area prativa subpianeggiante.

**DESTINAZIONE PREVISTA:** la Variante Parziale al PRG prevede che solo la porzione centrale del mappale 81 rimanga a destinazione edificabile, come Lotto di Completamento 1V, prevedendo sin da ora che i terreni occidentali vengano destinati a standard pubblico, come area a “Parcheggio Pubblico” ed a “Verde Pubblico”.

**CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE:** L'area in esame è geologicamente impostata sulle facies distali della conoide alluvionale del Rio S. Carlo, in destra idrografica, al passaggio con la sottostante piana alluvionale del F. Toce; dal punto di vista geologico, si tratta di sequenze di depositi dati da sabbie medio-fini e sabbie debolmente ghiaiose (riferite alle facies di conoide), sovrapposte ed interdigitate ad orizzonti sabbioso fini e sabbioso-limosi, riconducibili alla dinamica deposizionale del F. Toce.

Il settore di territorio in esame, ricade nell'ambito delle aree residenziali di espansione del concentrico di Ornavasso capoluogo, laddove gli interventi antropici per la costruzione degli edifici e delle strade, hanno in parte mascherato i caratteri originari della morfologia del piano campagna dati da ondulazioni riferibili sia alle dinamiche del Rio S. Carlo, con elementi radiali rispetto al canale di deflusso, che avvallamenti e modesti orli di terrazzo, legati alle antiche dinamiche del F. Toce.

I terreni del lotto in esame sono ancora in condizioni di naturalità, risultando caratterizzati da una lievissima pendenza in direzione Est; l'area prativa è ribassata di circa 0.50 m rispetto al rilevato stradale occidentale di via Bovo / Lavarini; dalla viabilità comunale una breve rampa asfaltata consente l'accesso carrabile all'area, che già allo stato attuale viene utilizzata come area a parcheggio in occasione di feste.

Nell'area risultano assenti linee di ruscellamento superficiale.

**CARATTERISTICHE GEOTECNICHE STIMATE:** Ai depositi alluvionali distali di conoide, con intercalazioni di materiali alluvionali fini del F. Toce, dati da sabbie medio-fini e sabbie limose, possono essere assegnati indicativamente i seguenti valori dei principali parametri geotecnici:

$$\begin{aligned}\gamma_d \text{ (peso di volume secco)} &= 1,7 \text{ t/m}^3 \\ \varphi \text{ (angolo di attrito di picco)} &= 28\div 32^\circ \\ c \text{ (coesione)} &= 0\div 0,2 \text{ t/m}^2\end{aligned}$$

Categoria dei suoli di fondazione: sia pure in assenza di specifiche indagini, che verifichino l'effettiva velocità Vs30 delle onde sismiche con riferimento al D.M. 17-01-2018 (Tab. 3.2.II delle NTC), ai terreni in esame possono essere cautelativamente assegnate caratteristiche tipiche delle Categorie di Suolo C.

**ZONIZZAZIONE GEOLOGICO-TECNICA:** L'area interessata dalle previsioni urbanistiche ricade per lo più all'interno di terreni ascritti alla Classe IIa; la porzione più orientale, risulta invece ascritta alla Classe IIIb2b.

**CONDIZIONI DI PERICOLOSITÀ CONNESSE CON L'INTERVENTO:** il settore in esame, ricade al margine di una porzione di conoide a pericolosità medio-moderata, protetta da opere di difesa (codifica CA<sub>m2</sub>), al passaggio con il sottostante settore della piana alluvionale del F. Toce, classificato dagli elaborati geologici del PRG vigente come aree a pericolosità da esondazione moderata (aree allagabili a bassa o nulla energia, tiranti modesti e senza trasporto solido).

Per quanto riguarda i vincoli sovraordinati, l'area ricade nella Fascia C del PAI, a tergo della "Fascia B di Progetto", mentre la cartografia del PGRA ("*Carta della pericolosità da alluvione*"), classifica questa porzione di territorio tra le aree a "probabilità di alluvioni media", Scenario M – poco frequente (alluvioni con Tr 100-200 anni).

A tale proposito, si sottolinea che sono state recentemente ultimate una serie di opere arginali di difesa lungo il F. Toce, nella tratta compresa tra l'immissione del Rio San Carlo nel F. Toce ed il territorio di Gravellona, che difenderanno l'intera porzione di pianura alluvionale retrostante, in cui ricade anche l'area in oggetto, il cui collaudo porterà alla trasformazione della Fascia B di Progetto del PAI in Fascia B; a tale proposito, si sottolinea che, durante l'ultimo evento alluvionale che ha colpito il VCO ed il territorio di Ornavasso, classificato da ARPA Piemonte con Tr compreso tra 50-100 anni, i terreni a tergo di tali arginature di neo-costruzione si erano estesamente allagati, a causa dell'allora mancato completamento delle opere, con presenza di tubazioni passanti la base delle difese arginali, ancora prive di sistemi di chiusura; nello specifico, la porzione centrale ed orientale dell'area prativa in esame, si era allagata con acque a bassissima energia e battente compreso tra circa 0.10-0,20 m.

**PROPOSTE OPERATIVE E INDAGINI DA CONDURRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO:** La realizzazione delle nuove edificazioni nell'area esaminata dovrà essere assoggettata a specifiche indagini geologiche, idrogeologiche, geotecniche, nel rispetto del D.M. 17-01-2018 e delle N.T.A. geologiche del P.R.G.C.

Nello specifico, i progetti dei nuovi fabbricati, che non dovranno avere piani interrati e/o seminterrati e dovranno essere impostati con il primo piano utilizzabile, a non meno di + 0,50 m dall'attuale piano campagna e comunque a quota non inferiore rispetto a quella del piano stradale dell'incrocio di via Bovo / Lavarini, dovranno essere supportati da adeguate prove geognostiche, che investigheranno il sottosuolo per profondità significate, ai fini dei carichi indotti dalle strutture al suolo di fondazione e per poter ottimizzare il dimensionamento delle stesse, atte a determinare correttamente il tipo di suolo di fondazione e la successione litostratigrafica dei depositi alluvionali, anche per l'eventuale verifica alla liquefazione dei litotipi presenti nel sottosuolo.

Per quanto riguarda lo smaltimento delle acque meteoriche, intercettate dalle superfici impermeabilizzate degli edifici, dovranno essere raccolte e convogliate in cisterne interrate, di congrue dimensioni, per utilizzare l'acqua recuperata per uso irriguo delle aree a verde, dotando le suddette vasche di scarichi di troppo-pieno collegati a pozzi perdenti.

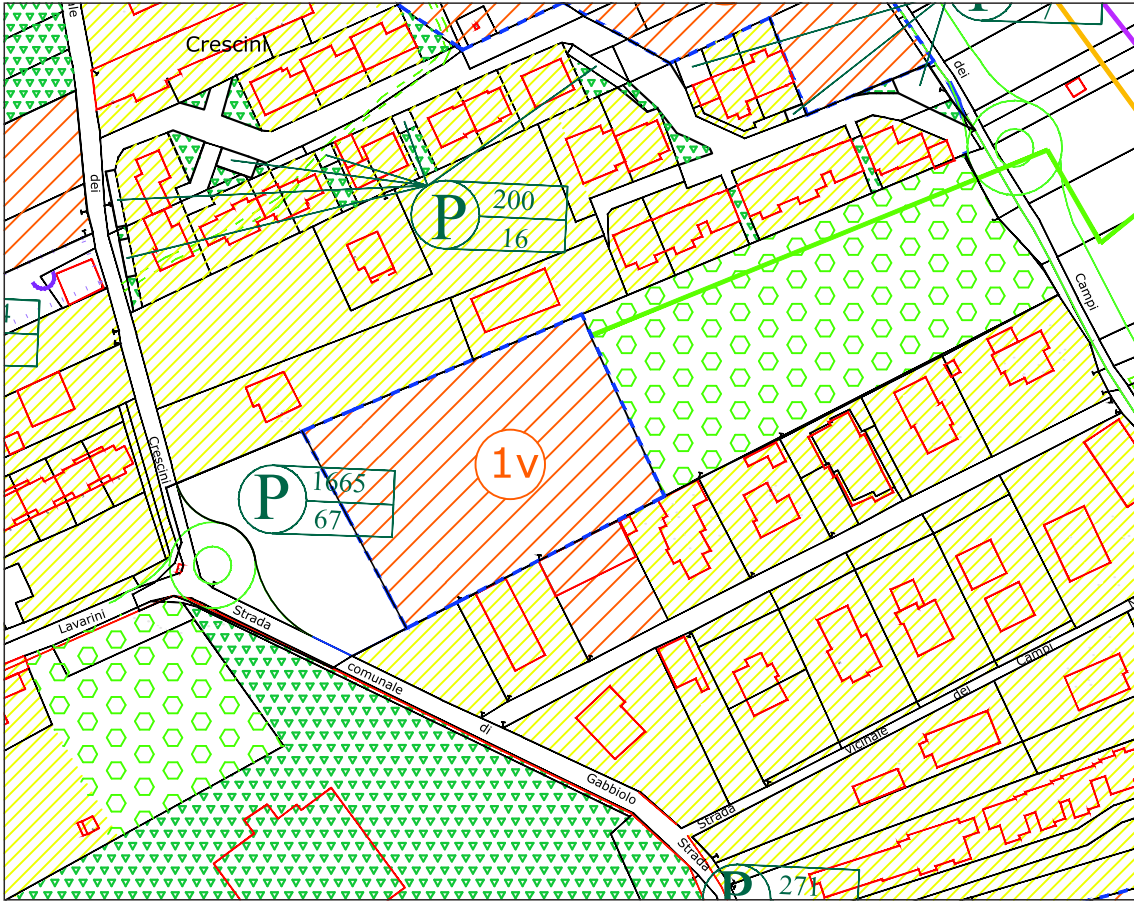
La prevista area a standard pubblico, anch'essa da riutare a livello del piano stradale, dovrebbe essere mantenuta a verde, pavimentandola con autobloccanti in caso di formazione di aree a parcheggio, per facilitare l'infiltrazione delle acque di pioggia nel sottosuolo.

**VALUTAZIONE DI SINTESI:** l'area risulta essere compatibile con le previsioni urbanistiche; l'idoneità risulta comunque condizionata all'esecuzione delle indagini prescritte ed all'adozione delle indicazioni tecniche prima riportate.

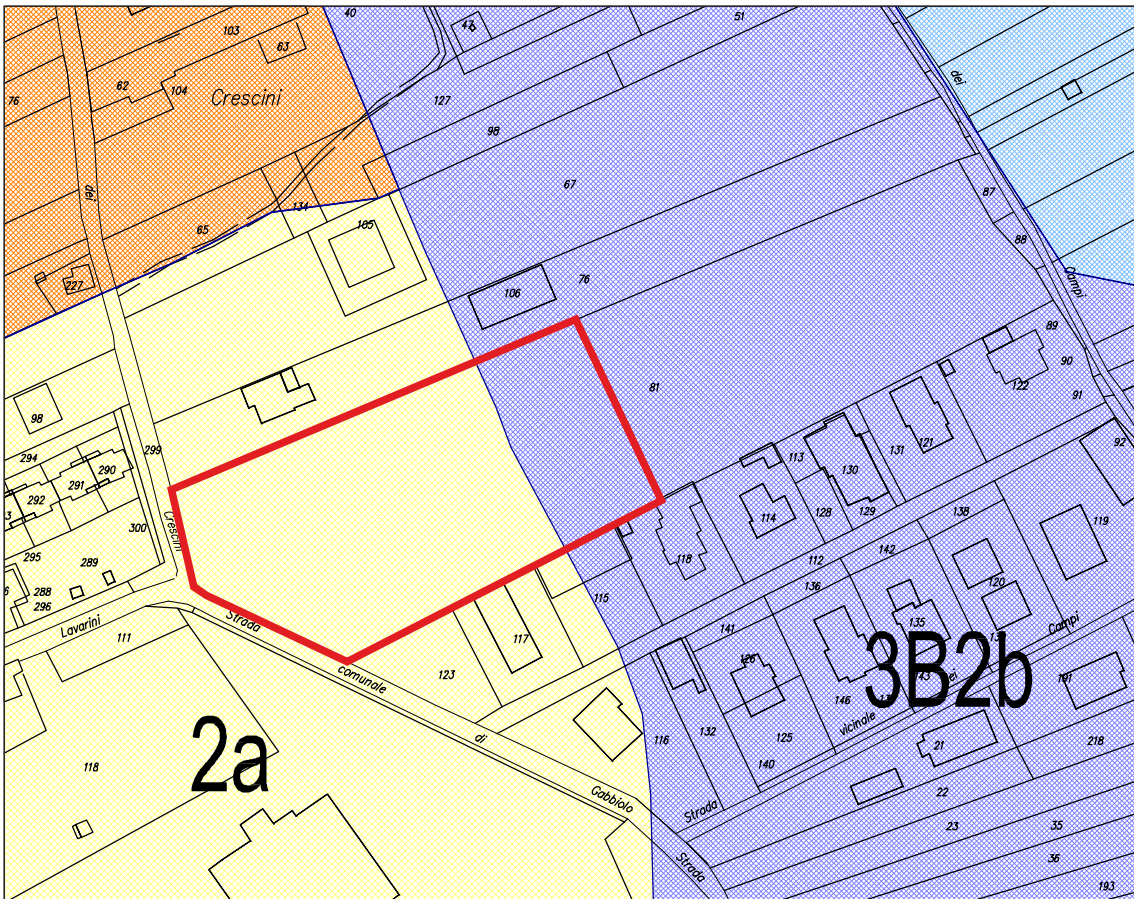


# Intervento 1V (Intento 5)

Estratti cartografici in scala 1: 2.000  
Con evidenziata l'area oggetto della Scheda



Estratto Tav. Urbanistica:  
Proposta di variante



Classificazione geologica  
di Sintesi del PRG vigente





Foto da Ovest



## **INTERVENTO per attrezzature di Interesse Comune – Destinazione Sociale (SO)** (Intento 37)

**LOCALITÀ:** area ubicata al margine occidentale di Ornavasso capoluogo, lungo via delle Gasse, in aderenza (presso il vertice Nord-orientale) all'incrocio con via Conciliazione, censita al NCT di Ornavasso al Foglio n. 26, mappale 181.

**DESTINAZIONE ATTUALE:** Nel vigente P.R.G., l'area sopra identificata è inserita come "Area di Completamento Residenziale"; si tratta di un'area prativa recintata, con una porzione tenuta ad orto e presenza di diverse piante da frutto.

**DESTINAZIONE PREVISTA:** la Variante al PRG prevede la riclassificazione dell'area, assegnandola ad "Attrezzature di Interesse Comune – SO – Sociale.

**CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE:** L'area in esame è geologicamente impostata sulle facies medio-apicali della conoide alluvionale del Rio S. Carlo, in sinistra idrografica, costituite da depositi ghiaioso-sabbiosi con ciottoli e blocchi.

Il settore di territorio in esame, ricade nell'ambito della porzione edificata meridionale dell'abitato di Ornavasso, laddove gli interventi antropici per la costruzione degli edifici e delle strade, hanno estesamente mascherato i caratteri originari della morfologia del piano campagna; l'area in esame è data da terreni prativi, digradanti verso Nord, presumibilmente rimaneggiati superficialmente dalla passata attività antropica.

Nello specifico, l'area risulta delimitata su tutti i lati da muri di recinzione o fabbricati: in particolare, a Sud vi è un'area residenziale posta a quota più alta rispetto all'area in esame; ad Est vi è il tracciato di via della Gasse, che è ribassata rispetto al piano campagna dell'area in esame, dalla quale risulta separata dalla presenza di un vecchio muraglione in pietrame, avente spessore superiore ad 1.0 m, che termina in corrispondenza di un vecchio edificio posto presso il vertice NE dell'area e sul quale anticamente si sviluppava una canalizzazione artificiale (derivazione d'acqua dal Rio S. Carlo), che alimentava un mulino, ormai non più esistente; verso valle, l'area risulta delimitata da un muro in pietrame, posto in fregio alla traversa di via Kalmatta.

Nell'area risultano assenti linee di ruscellamento superficiale, aree con tendenze al ristagno od altre particolarità idrologiche.

**CARATTERISTICHE GEOTECNICHE STIMATE:** Ai depositi alluvionali di conoide, dati da ghiaie sabbiose con ciottoli, possono essere assegnati indicativamente i seguenti valori dei principali parametri geotecnici:

$$\begin{aligned}\gamma_d \text{ (peso di volume secco)} &= 1,8 \text{ t/m}^3 \\ \varphi \text{ (angolo di attrito di picco)} &= 36\div 38^\circ \\ c \text{ (coesione)} &= 0 \text{ t/m}^2\end{aligned}$$

Categoria dei suoli di fondazione: con riferimento al D.M. 17-01-2018 (Tab. 3.2.II delle NTC), ai terreni in esame possono essere assegnate caratteristiche tipiche delle Categorie di Suolo B.

**ZONIZZAZIONE GEOLOGICO-TECNICA:** L'area interessata dalle previsioni urbanistiche ricade interamente all'interno di terreni ascritti alla Classe IIIb2a.

CONDIZIONI DI PERICOLOSITÀ CONNESSE CON L'INTERVENTO: il settore in esame, ricade entro una porzione di conoide a pericolosità medio-moderata, protetta da opere di difesa (codifica CAm2); la cartografia del PGRA - Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (“*Carta della pericolosità da alluvione*”), classifica questa porzione di territorio tra le aree a “probabilità di alluvioni media”, Scenario M – poco frequente (alluvioni con Tr 100-200 anni).

L'intera tratta in conoide del Rio S. Carlo, è regimata da opere di difesa idraulica longitudinali e trasversali, per le quali è stata verificata positivamente l'efficacia nella riduzione del rischio in conoide; le suddette opere sono state oggetto di recenti interventi di manutenzione, compresa la pulizia dell'alveo in tutta la tratta canalizzata, pertanto, si può affermare che le condizioni di pericolosità geomorfologica per questo settore di conoide, sono di tipo residuale e modeste.

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

l'area risulta essere compatibile con la prevista destinazione “Attrezzature di Interesse Comune”; per l'attuazione di eventuali interventi edificatori, l'area dovrà essere assoggettata a specifiche indagini geologiche, idrogeologiche, geotecniche e sismiche, nel rispetto del D.M. 17-01-2018 e delle N.T.A. geologiche del P.R.G.C.

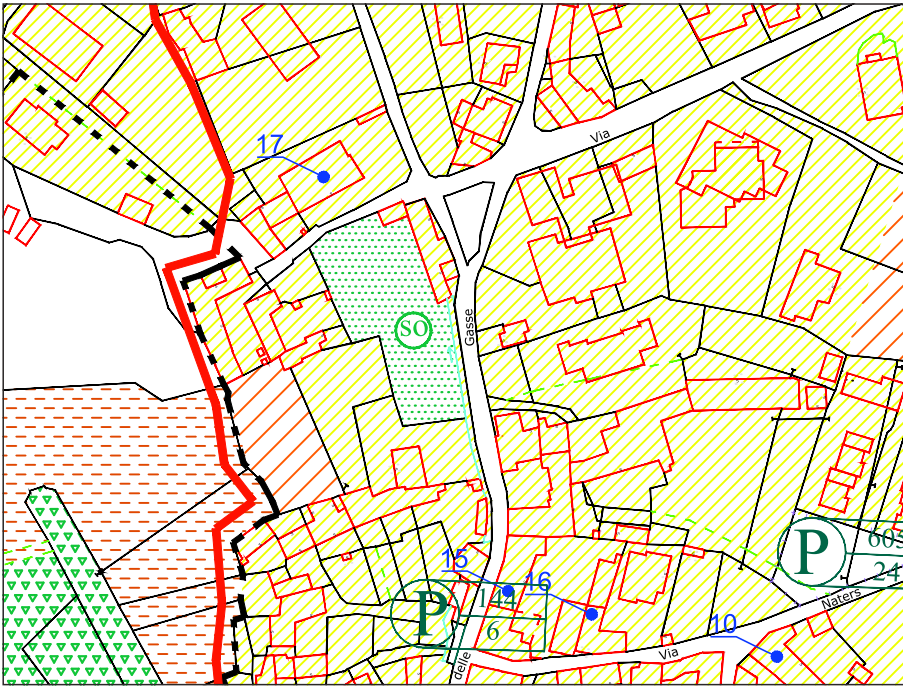
In linea di massima, qualsiasi intervento nell'area, dovrà limitare il più possibile l'estensione di superfici impermeabilizzate, conservando, per quanto possibile, una porzione ad area verde.

VALUTAZIONE DI SINTESI: l'area risulta essere compatibile con la modifica delle previsioni urbanistiche; l'idoneità risulta comunque condizionata all'adozione delle indicazioni tecniche prima riportate.

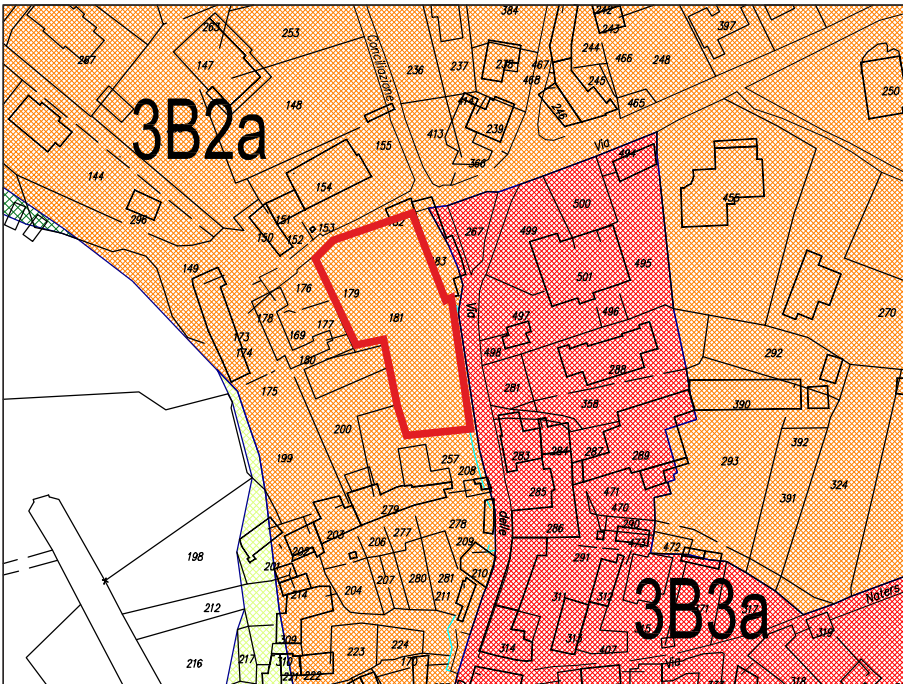


Estratti cartografici in scala 1: 2.000  
Con evidenziata l'area oggetto della Scheda

## Intervento SO (Intento 37)



Estratto Tav. Urbanistica:  
Proposta di variante



Classificazione geologica di  
Sintesi del PRG vigente



Foto da Sud-Est

## **AREA A PARCHEGGIO PUBBLICO (Intento 39)**

**LOCALITÀ:** area ubicata al margine occidentale di Ornavasso capoluogo, a Sud della Chiesa di S. Nicola, lungo la S.C. Via al Boden, in aderenza all'incrocio con via alle Officine, censita al NCT di Ornavasso al Foglio n. 32, mappale 119.

**DESTINAZIONE ATTUALE:** Nel vigente P.R.G., l'area è inserita come "Lotto di Completamento residenziale"; si tratta di un'area tenuta a prato a sfalcio.

**DESTINAZIONE PREVISTA:** la Variante Parziale 1/2021 al PRG prevede di destinare una parte del Lotto edificabile come Area a Parcheggio ad uso pubblico, principalmente a servizio della vicina Chiesa Parrocchiale di S. Nicola.

**CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE:** L'area in esame è geologicamente impostata al piede del versante montuoso moderatamente acclive posto in sinistra idrografica del Rio di San Carlo, dato dalla presenza del substrato roccioso subaffiorante, ricoperto da depositi di copertura eluviali e detritico-colluviali, superficialmente rimodellati dall'intervento antropico, in un settore ove detti depositi si sovrappongono e si interdigitano al margine esterno delle facies apicali della conoide alluvionale del Rio S. Carlo; i materiali di copertura in esame, sono dati da depositi sabbiosi e ghiaioso-sabbiosi, frammisti a clasti lapidei eterometrici, da ciottoli subarrotondati a frammenti e scaglie del substrato roccioso.

L'area esame, ricade nell'ambito di una porzione di territorio posta al margine occidentale dell'abitato di Ornavasso, laddove gli interventi antropici per la costruzione degli edifici, delle strade e di terrazzamenti ad uso agricolo, hanno estesamente rimodellato la morfologia superficiale del pendio naturale.

Nello specifico, l'area è data da una porzione prativa subpianeggiante, con morfologia lievemente a conca, che risulta contornata a Nord-Est e Sud Est, dalla viabilità comunale (rispettivamente da Via al Boden e Via delle Officine), risultando delimitata da muri in elevazione in pietrame cementato; presso il vertice orientale dell'area, in adiacenza all'incrocio stradale, vi è un palo in cls dell'ENEL ed una fontanella. Sui fronti settentrionale e meridionale vi sono rispettivamente delle autorimesse ed un edificio residenziale, mentre spostandosi verso Ovest, l'area subpianeggiante si raccorda dalla base del sovrastante pendio, e modellato da una serie di terrazzamenti in pietrame, complessivamente stabile.

L'area è del tutto priva di linee di ruscellamento superficiale od altre particolarità idrologiche.

**CARATTERISTICHE GEOTECNICHE STIMATE:** Ai depositi alluvionali di conoide, frammisti ai materiali detritico-colluviali di versante, che ricoprono il sottostante substrato roccioso per spessori complessivamente stimati nell'ordine di qualche metro, possono essere assegnati indicativamente i seguenti valori dei principali parametri geotecnici:

$$\gamma_d \text{ (peso di volume secco)} = 1,8 \text{ t/m}^3$$

$$\phi \text{ (angolo di attrito di picco)} = 36\div 38^\circ$$

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

Categoria dei suoli di fondazione: con riferimento al D.M. 17-01-2018 (Tab. 3.2.II delle NTC), ai terreni in esame possono essere assegnate caratteristiche tipiche delle Categorie di Suolo B.

**ZONIZZAZIONE GEOLOGICO-TECNICA:** L'area interessata dalle previsioni urbanistiche ricade all'interno di terreni ascritti alla Classe IIIb3a (conoide) e IIIB2c (versanti collinari).

CONDIZIONI DI PERICOLOSITÀ CONNESSE CON L'INTERVENTO: il settore in esame, ricade al piede del versante collinare stabile e privo di dissesti in atto o potenziali, al margine della porzione apicale di conoide a pericolosità elevata, protetta da opere di difesa (codifica CAb2); la cartografia del PGRA - Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni, classifica la sola porzione della conoide, tra le aree a “probabilità di alluvioni media”, Scenario M – poco frequente (alluvioni con Tr 100-200 anni).

A tale proposito, per quanto attiene alla conoide del Rio S. Carlo, si sottolinea il fatto che il canale di deflusso del corso d'acqua è regimato da una serie di opere di difesa idraulica longitudinali e trasversali, oggetto di recenti interventi di manutenzione e per le quali è stata verificata positivamente l'efficacia nella riduzione del grado di rischio per i retrostanti settori edificati; si può affermare, pertanto, che le condizioni di pericolosità geomorfologica per questo settore di conoide, sono di tipo residuale e modeste, rispetto alla dinamica torrentizia e moderate rispetto al sovrastante versante collinare terrazzato.

Rimane un certo grado di cautela per l'area, legato alla possibile tendenza al ristagno superficiale ed alla regimazione delle acque meteoriche, in considerazione del fatto che l'area presenta una modesta morfologia a conca, compresa tra il piede del pendio occidentale ed i muri di recinzione perimetrali in fregio alla strade comunali

PROPOSTE OPERATIVE E INDAGINI DA CONDURRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO: la superficie dell'area a parcheggio dovrà essere regolarizzata e raccordata al latistante piano stradale di Via al Boden, previa demolizione dell'esistente muro in pietrame.

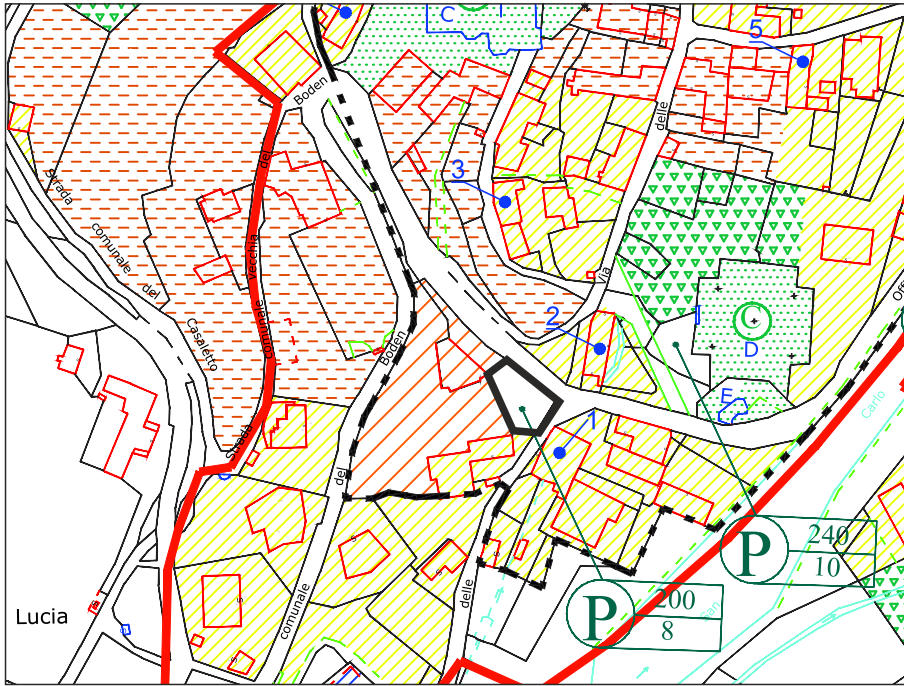
In linea di massima, qualsiasi intervento nell'area, dovrà limitare il più possibile l'estensione di superfici impermeabilizzate, possibilmente ricorrendo a pavimentazione in autobloccanti; in ogni caso, le acque meteoriche raccolte dall'area a parcheggio, potranno essere convogliate nell'esistente tombinatura stradale, che si sviluppa al di sotto di Via al Boden, che provvederà ad accompagnarle verso Sud, fino a smaltirle nell'alveo del Rio S. Carlo.

VALUTAZIONE DI SINTESI: l'area risulta essere compatibile con la modifica delle previsioni urbanistiche; l'idoneità risulta comunque condizionata all'adozione delle indicazioni tecniche prima riportate.

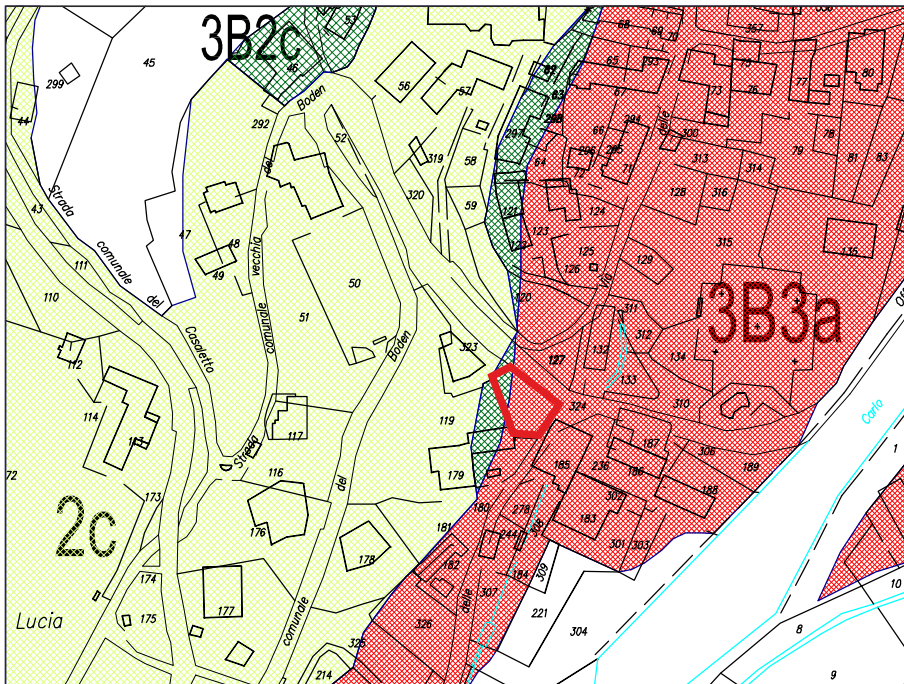


Estratti cartografici in scala 1: 2.000  
Con evidenziata l'area oggetto della Scheda

## Parcheggio Pubblico (Intento 39)



Estratto Tav. Urbanistica:  
Proposta di variante



Classificazione geologica di  
Sintesi del PRG vigente



Foto dal vertice orientale

## 6.2 Nuovi interventi ad uso residenziale

### **INTERVENTO 7V (Intento 21)**

**LOCALITÀ:** area ubicata alla periferia orientale di Ornavasso, al margine del tessuto edificato, a valle (Est) di via S. Bovo, censita al NCT al Foglio n. 34, mappali 49-50-51-67-68, 69,87.

**DESTINAZIONE ATTUALE:** Nel P.R.G. vigente di Ornavasso, i terreni sopra identificati sono inseriti come “Area artigianale – industriale di nuovo impianto”; si tratta di un’ampia area prativa subpianeggiante.

**DESTINAZIONE PREVISTA:** la Variante al PRG prevede la conversione dell’area in 3 porzioni distinte:

- area a verde privato (non oggetto di Scheda geologico-tecnica)
- area artigianale – industriale esistente e confermato (non oggetto di Scheda geologico-tecnica)
- area di completamento residenziale – 7V- di cui alla presente Scheda.

**CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE:** L’area in esame è geologicamente impostata sui depositi della piana alluvionale del F. Toce, dati da alternanze di orizzonti sabbiosi fini, sabbie limose e limi sabbiosi; poichè l’area è situata in prossimità del limite cartografato della conoide del Rio S. Carlo, e considerando che la morfologia naturale dei terreni posti a valle di via Bovo, è caratterizzata da una debole pendenza verso Est, non si può escludere che, anche in questa zona, vi sia una pur minima interferenza delle facies più distali dall’apparato deposizionale del Rio S. Carlo, con presenza di interdigitazioni date da livelli di sabbie medio-fini e sabbie debolmente ghiaiose, riconducibili alle facies distali della conoide. Nell’area risultano assenti linee di ruscellamento superficiale od altre particolarità idrogeologiche.

**CARATTERISTICHE GEOTECNICHE STIMATE:** Ai depositi alluvionali fini del F. Toce, con possibili intercalazioni di materiali legati alla conoide del Rio S. Carlo, dati da sabbie medie e sabbie ghiaiose, possono essere assegnati indicativamente i seguenti valori dei principali parametri geotecnici:

$$\gamma_d \text{ (peso di volume secco)} = 1,7 \text{ t/m}^3$$

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

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

Categoria dei suoli di fondazione: sia pure in assenza di specifiche indagini, che verifichino l’effettiva velocità Vs30 delle onde sismiche con riferimento al D.M. 17-01-2018 (Tab. 3.2.II delle NTC), si ritiene di poter assegnare i terreni in esame alla Categoria di Suolo C.

**ZONIZZAZIONE GEOLOGICO-TECNICA:** L’area interessata dalle previsioni urbanistiche, risulta interamente ascritta alla Classe IIIb2b (aree di pianura a pericolosità media per attività fluviale).

**CONDIZIONI DI PERICOLOSITÀ CONNESSE CON L’INTERVENTO:** il settore in esame, ricade nell’ambito di una zona della pianura alluvionale del F. Toce, classificata dagli elaborati geologici del PRG vigente come aree a pericolosità da esondazione moderata (aree allagabili a bassa o nulla energia, tiranti modesti e senza fenomeni di trasporto solido). Per quanto riguarda i vincoli sovraordinati, l’area ricade nella Fascia C del PAI, a tergo della



“Fascia B di Progetto”, mentre la “*Carta della pericolosità da alluvione*” del PGRA - Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni), classifica questa porzione di territorio tra le aree a “probabilità di alluvioni media”, Scenario M – poco frequente (alluvioni con Tr 100-200 anni).

A tale proposito, si sottolinea che sono state recentemente ultimate una serie di opere arginali di difesa lungo il F. Toce, che proteggono l'intera porzione di pianura alluvionale, posta a Sud del Rio S. Carlo, in cui ricade anche l'area oggetto di intervento, il cui collaudo porterà alla trasformazione della Fascia B di Progetto in Fascia B del PAI; nel corso dell'ultimo evento alluvionale che ha colpito il VCO ed il territorio di Ornavasso, classificato da ARPA Piemonte con Tr compreso tra 50-100 anni, i terreni a tergo di tali arginature di neo costruzione si erano estesamente allagati, a causa dell'allora mancato completamento delle opere, con presenza di tubazioni passanti la base della difesa arginale, ancora prive di sistemi di chiusura (Valvole a Clapet); nello specifico, la sede stradale di via Bovo, si era allagata con acque a bassissima energia e battente compreso tra circa 0.30-0,40 m.

**PROPOSTE OPERATIVE E INDAGINI DA CONDURRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO:** La realizzazione delle nuove edificazioni nell'area esaminata dovrà essere assoggettata a specifiche indagini geologiche, idrogeologiche, geotecniche, nel rispetto del D.M. 17-01-2018 e delle N.T.A. geologiche del P.R.G.C.

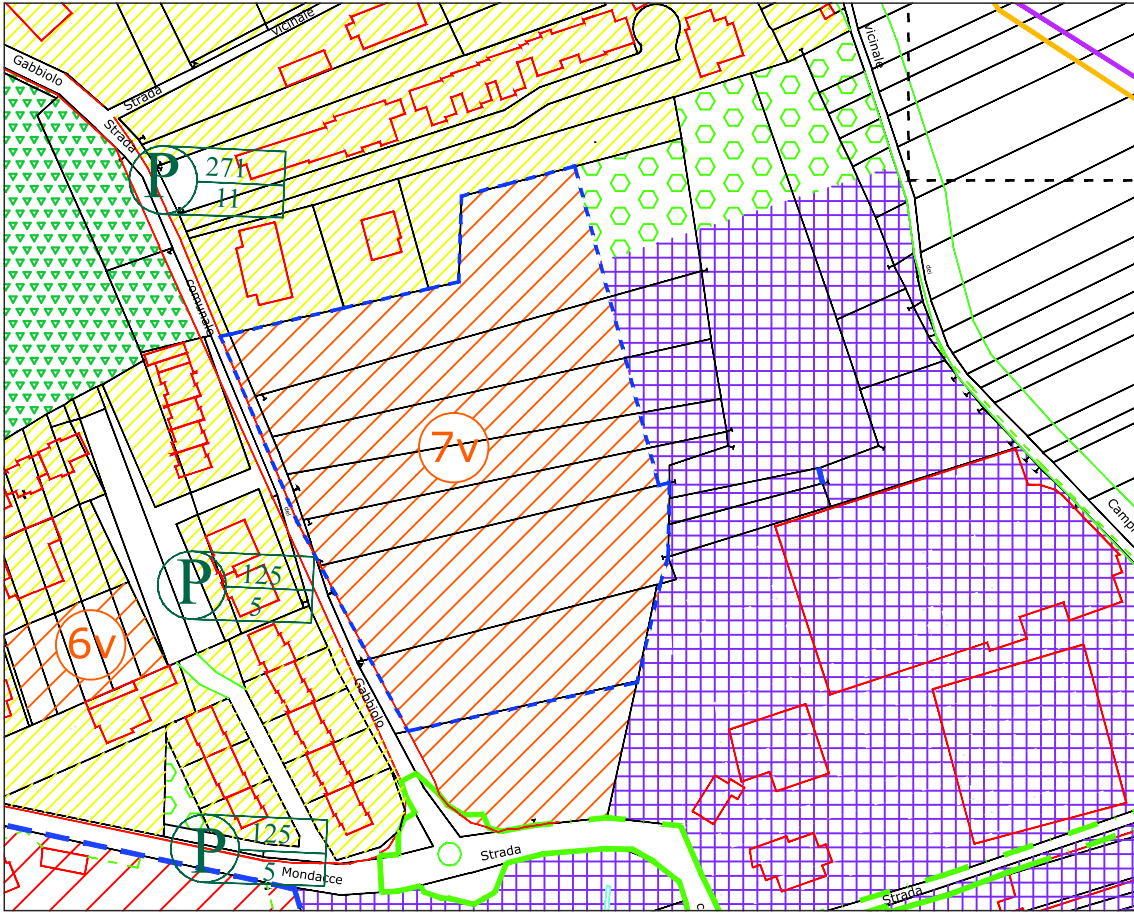
Nello specifico, i progetti dei nuovi fabbricati, non dovranno prevedere piani interrati e/o seminterrati ed il piano di calpestio del primo piano abitabile, dovrà essere impostato a non meno di + 1,20 m rispetto alla quota del piano stradale di via Bovo. I progetti relativi ad interventi edificatori, dovranno essere supportati da adeguate prove geognostiche, che investigheranno il sottosuolo per profondità significate, atte a determinare correttamente il tipo di suolo di fondazione e la successione litostratigrafica dei depositi alluvionali, in maniera da poter fornire indicazioni sui carichi indotti dalle strutture al suolo di fondazione e per poter ottimizzare il dimensionamento delle stesse, oltre a verificare l'eventuale tendenza alla liquefazione dei suoli di fondazione.

Per quanto riguarda lo smaltimento delle acque meteoriche, intercettate dalle superfici impermeabilizzate degli edifici, dovranno essere raccolte e convogliate in cisterne interrate, di congrue dimensioni, per utilizzare l'acqua recuperata per uso irriguo delle aree a verde, dotando le suddette vasche di scarichi di troppo-pieno collegati a pozzi perdenti.

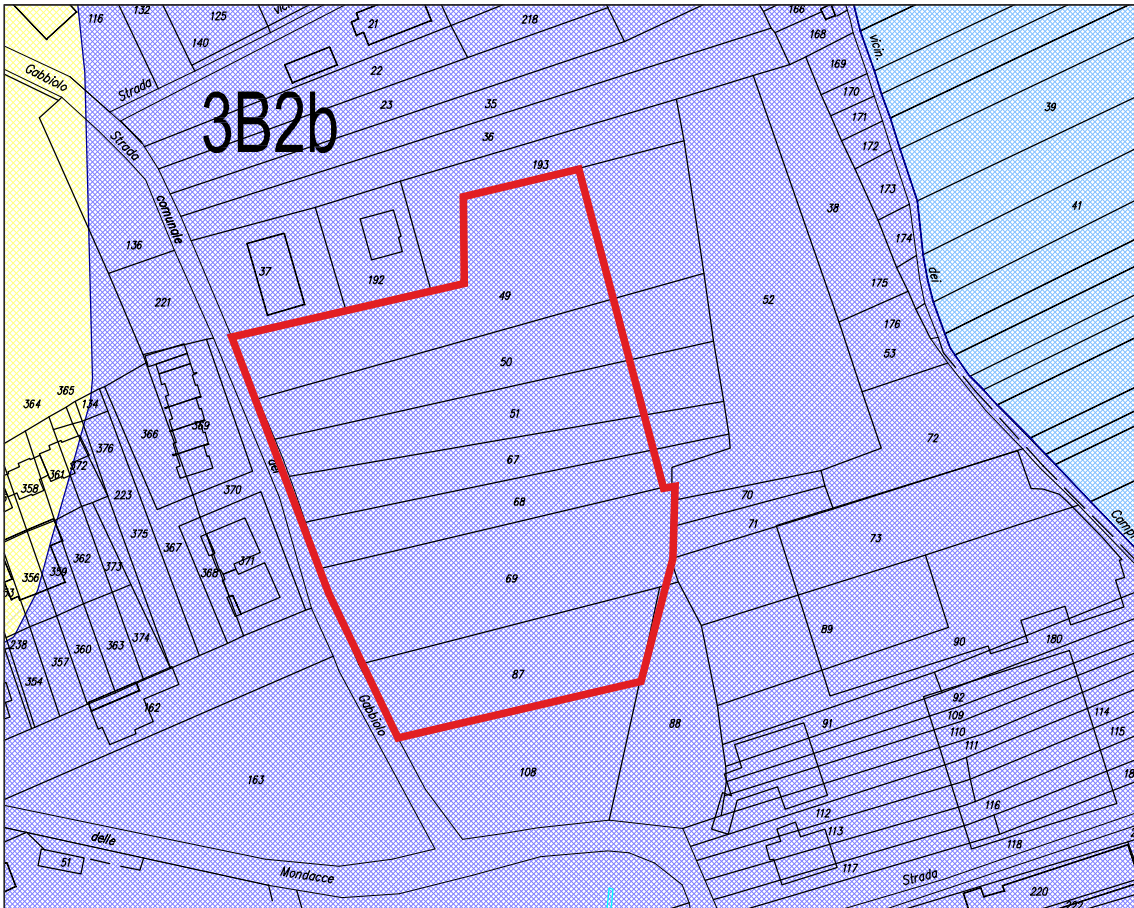
**VALUTAZIONE DI SINTESI:** l'area risulta essere compatibile con le previsioni urbanistiche; l'idoneità risulta comunque condizionata all'esecuzione delle indagini prescritte ed all'adozione delle indicazioni tecniche prima riportate.

# Intervento 7V (Intento 21)

Estratti cartografici in scala 1: 2.000  
Con evidenziata l'area oggetto della Scheda



Estratto Tav. Urbanistica:  
Proposta di variante



Classificazione geologica  
di Sintesi del PRG vigente





Foto da Sud-Ovest



### **INTERVENTO 3V (Intento 28)**

**LOCALITÀ:** area ubicata alla periferia orientale di Ornavasso, al margine del tessuto edificato, nell'ambito dell'area residenziale di espansione, sviluppatasi recentemente nell'intorno della viabilità di nuova realizzazione "Via Kreschi", una traversa di via dott. G. Lavarini, censita al NCT al Foglio n. 29, mappali vari.

**DESTINAZIONE ATTUALE:** Nel vigente Strumento Urbanistico di Ornavasso le aree in esame sono inserite come "Aree Edificabili" del PECO n. 8 (Aree residenziali di nuovo impianto); un singolo mappale è ascritto tra le "Aree residenziali esistenti".

**DESTINAZIONE PREVISTA:** La variante Parziale al P.R.G. inserisce il mappale "Aree residenziali esistenti", tra le aree a destinazione "Residenziale di Completamento), per il completamento del PECO 8. (3V)

**CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE:** L'area in esame, caratterizzata da morfologia pianeggiante, è geologicamente impostata sui depositi della pianura alluvionale del F. Toce, al margine esterno del limite delle facies distali della conoide del Rio S. Carlo; la sequenza litostratigrafica dell'area, data presumibilmente da alternanze ed interdigitazioni di orizzonti sabbiosi fini, sabbie limose e limi sabbiosi (deposti dalla dinamica del F. Toce a bassa energia).

L'area edificabile è delimitata, sul fianco meridionale, dal tracciato di via Kreschi, realizzato con un modesto rilevato, sui cui lati sono state realizzate le prime previsioni del PECO 8, con aree residenziali e fabbricati di civile abitazione, a loro volta sopraelevate rispetto allo stesso piano stradale.

L'area di completamento in esame è tenuta a prato a sfalco, parzialmente incolta, con presenza di talune piante ed un vecchio fabbricato agricolo, raggiungibile da una strada sterrata agricola privata; la Variante Parziale include in tali aree edificabili, anche una modesta striscia di terreni parallela a tale strada sterrata, avente le stesse caratteristiche morfologiche.

Nell'area risultano assenti linee di ruscellamento superficiale od altre particolarità idrogeologiche.

**CARATTERISTICHE GEOTECNICHE STIMATE:** Ai depositi alluvionali fini del F. Toce, con possibili intercalazioni di materiali legati alla conoide del Rio S. Carlo, dati da sabbie medie e sabbie ghiaiose, possono essere assegnati indicativamente i seguenti valori dei principali parametri geotecnici:

$$\gamma_d \text{ (peso di volume secco)} = 1,7 \text{ t/m}^3$$

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

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

Categoria dei suoli di fondazione: sia pure in assenza di specifiche indagini, che verifichino l'effettiva velocità Vs30 delle onde sismiche con riferimento al D.M. 17-01-2018 (Tab. 3.2.II delle NTC), si ritiene di poter assegnare i terreni in esame alla Categoria di Suolo C.

**ZONIZZAZIONE GEOLOGICO-TECNICA:** L'area interessata dalle previsioni urbanistiche, risulta interamente ascritta alla Classe IIIb2b (aree di pianura a pericolosità media per attività fluviale).

**CONDIZIONI DI PERICOLOSITÀ CONNESSE CON L'INTERVENTO:** il settore in esame, ricade

nell'ambito di un settore della piana alluvionale del F. Toce, classificato dagli elaborati geologici del PRG vigente come aree a pericolosità da esondazione moderata (aree allagabili a bassa o nulla energia, tiranti modesti e senza fenomeni di trasporto solido).

Per quanto riguarda i vincoli sovraordinati, l'area ricade nella Fascia C del PAI, a tergo della "Fascia B di Progetto", mentre la "*Carta della pericolosità da alluvione*" del PGRA - Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni), classifica questa porzione di territorio tra le aree a "probabilità di alluvioni media", Scenario M – poco frequente (alluvioni con Tr 100-200 anni).

Si ricorda che, lungo la sponda destra del F. Toce, sono state recentemente ultimate una serie di opere arginali, che si estendono sino al confine meridionale del territorio di Ornavasso ed oltre, e proteggono l'intera porzione di pianura alluvionale, posta in destra idrografica del Rio S. Carlo, in cui ricade anche l'area oggetto di intervento; con il collaudo di tali opere, l'Autorità di Bacino provvederà alla trasformazione della Fascia B di Progetto in Fascia B del PAI.

A tale proposito, si ricorda che, nel corso dell'ultimo evento alluvionale che ha colpito il VCO ed il territorio di Ornavasso, classificato da ARPA Piemonte con Tr compreso tra 50-100 anni, i terreni a tergo di tali arginature di neo costruzione si erano estesamente allagati, a causa dell'allora mancato completamento delle opere, con presenza di tubazioni passanti ancora prive di sistemi di chiusura (Valvole a Clapet); nello specifico, la sede stradale di via Kreschi, non si era allagata, invece nell'area di intervento, si erano avuti fenomeni di laminazione delle aree prative, con altezza dei battenti d'acqua decimetrica.

**PROPOSTE OPERATIVE E INDAGINI DA CONDURRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO:** La realizzazione delle nuove edificazioni nell'area esaminata dovrà essere assoggettata a specifiche indagini geologiche, idrogeologiche, geotecniche, nel rispetto del D.M. 17-01-2018 e delle N.T.A. geologiche del P.R.G.C.

I progetti dei nuovi fabbricati, non dovranno prevedere piani interrati e/o seminterrati ed il piano di calpestio del primo piano abitabile, dovrà essere impostato a non meno di + 1,00 m rispetto alla quota del piano stradale di via Kreschi. I progetti relativi ad interventi edificatori, dovranno essere supportati da adeguate prove geognostiche, che dovranno investigare il sottosuolo in maniera da determinare la successione litostratigrafica dei depositi alluvionali ed il tipo di suolo di fondazione, in maniera da poter fornire indicazioni sui carichi indotti dalle strutture al suolo di fondazione e per poter ottimizzare il dimensionamento delle stesse, oltre a verificare l'eventuale tendenza alla liquefazione dei suoli di fondazione.

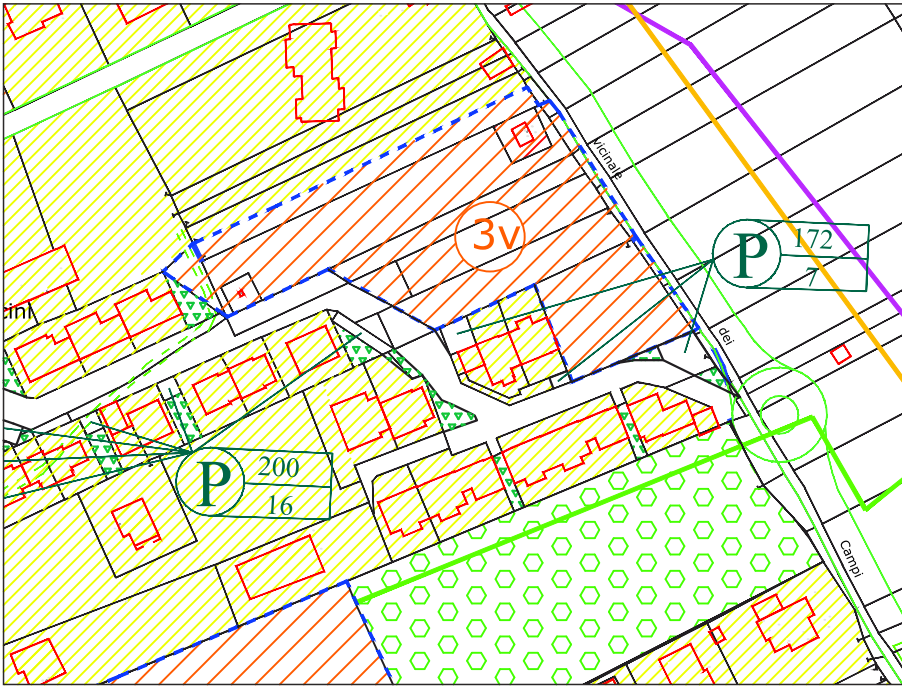
Per quanto riguarda lo smaltimento delle acque meteoriche, intercettate dalle superfici impermeabilizzate degli edifici, queste dovranno essere raccolte e convogliate in cisterne interrate, di congrue dimensioni, per utilizzare l'acqua recuperata per uso irriguo delle aree a verde, dotando le suddette vasche di scarichi di troppo-pieno collegati a pozzi perdenti.

**VALUTAZIONE DI SINTESI:** il previsto, modesto ampliamento dell'area edificabile, risulta essere compatibile con le caratteristiche geologiche, geomorfologiche ed idrologiche dei luoghi; l'idoneità risulta comunque condizionata all'esecuzione delle indagini prescritte ed all'adozione delle indicazioni tecniche prima riportate.

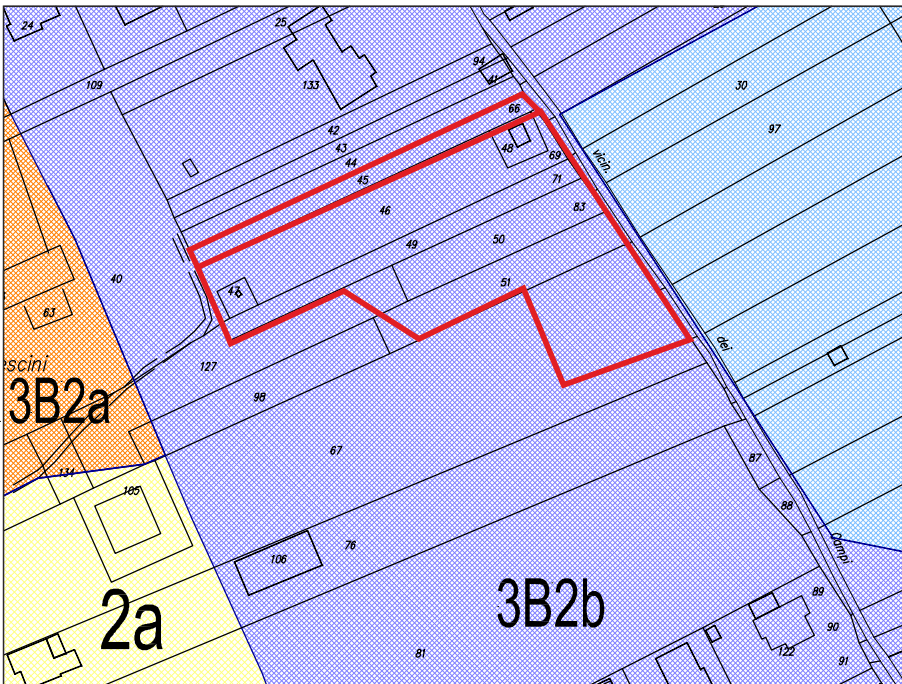


Estratti cartografici in scala 1: 2.000  
Con evidenziata l'area oggetto della Scheda

## Intervento 3V (Intento 28)



Estratto Tav. Urbanistica:  
Proposta di variante



Classificazione geologica di  
Sintesi del PRG vigente



Foto da Ovest

## **INTERVENTO 29 (Intento 29)**

**LOCALITÀ:** area ubicata alla periferia orientale di Ornavasso capoluogo, in sponda destra del Rio S. Carlo ed in fregio a via E. Menconi, immediatamente a valle (lato Est) il rilevato della linea ferroviaria Novara – Domodossola, censita al NCT di Ornavasso al Foglio n. 28, mappali 19-302-303-305-635.

**DESTINAZIONE ATTUALE:** Nello Strumento Urbanistico vigente di Ornavasso, le aree sopra identificate sono “Azzonate” come Area produttiva artigianale – industriale esistente; si tratta di un’area subpianeggiante con una attività artigianale dismessa, dedicata al taglio ed alla lavorazione di materiali lapidei, comprendente le vecchie costruzioni con gli uffici, il capannone ove venivano effettuate le lavorazioni dei materiali e le aree pertinenziali.

**DESTINAZIONE PREVISTA:** la Variante Parziale al PRG prevede l’inserimento della conversione in Area di Completamento Residenziale, individuandola come “Aree produttive dismesse oggetto di intervento di recupero”, dotate di apposita normativa di intervento.

**CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE:** L’area in esame è geologicamente impostata sulle facies medio-distali della conoide alluvionale del Rio S. Carlo, costituite da depositi sabbioso-ghiaiosi con ciottoli, risultando situata in fregio alla sponda destra del corso d’acqua.

Il settore di territorio in esame, ricade nell’ambito di una porzione estesamente edificata del territorio di Ornavasso, laddove gli interventi antropici per la costruzione dei fabbricati, delle strade e della stessa ferrovia, hanno estesamente mascherato i caratteri originari della morfologia del piano campagna (ondulazioni, ecc.), che sono riconoscibili solo a grande scala. La porzione occidentale del lotto ospita le vecchie costruzioni dell’attività produttiva; in particolare, il capannone (in parte demolito) ove venivano effettuate le operazioni di taglio, si sviluppa nella porzione meridionale dell’area e, nel vertice Sud-occidentale, vi sono ancora i vasconi ove un tempo venivano raccolte le acque ed i fanghi di segazione.

L’intera porzione orientale dell’area, subpianeggiante, un tempo utilizzata come area di pertinenza per lo stoccaggio dei materiali lapidei e per la manovra dei mezzi, è ora data da un’area prativa incolta, invasa da vegetazione infestante erbacea, che ricopre anche taluni settori con battuto in cls.

**CARATTERISTICHE GEOTECNICHE STIMATE:** Ai depositi alluvionali di conoide, dati da sabbie medio-grossolane e ghiaie sabbiose con ciottoli, possono essere assegnati indicativamente i seguenti valori dei principali parametri geotecnici:

$$\gamma_d \text{ (peso di volume secco)} = 1,8 \text{ t/m}^3$$

$$\varphi \text{ (angolo di attrito di picco)} = 34\div 36^\circ$$

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

Categoria dei suoli di fondazione: con riferimento al D.M. 17-01-2018 (Tab. 3.2.II delle NTC), ai terreni in esame possono essere cautelativamente assegnate caratteristiche tipiche delle Categorie di Suolo B.

**ZONIZZAZIONE GEOLOGICO-TECNICA:** L’area in esame ricade in parte all’interno di terreni ascritti alla **Classe IIIB3a** (porzione settentrionale) ed in parte alla **Classe IIb2a** (porzione meridionale), entrambe corrispondenti ad aree alluvionali torrentizie, a diversa pericolosità .

CONDIZIONI DI PERICOLOSITÀ CONNESSE CON L'INTERVENTO: il settore in esame, ricade in una porzione di conoide protetta da opere di difesa, a pericolosità variabile da elevata (codice CAB2 – porzione Nord ascritta alla Classe IIIB3a) a medio-moderata, (CAM2, porzione meridionale ascritta alla Classe IIIB2a).

Per quanto riguarda i vincoli sovraordinati, l'area ricade all'interno della Fascia C del PAI ed è ricompresa tra le aree a “probabilità di alluvioni media”, Scenario M – poco frequente (alluvioni con Tr 100-200 anni), riportate nella “*Carta della pericolosità da alluvione*” del PGRA - Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni.

Poiché l'intera tratta in conoide del Rio S. Carlo, è regimata da opere di difesa idraulica longitudinali e trasversali, per le quali, con apposito Studio con Relazione di Collaudo, era già stata verificata positivamente l'efficacia nella riduzione del rischio in conoide, e considerando che le stesse sono state oggetto di recenti interventi di manutenzione, si può affermare che le condizioni di pericolosità geomorfologica per questo settore di conoide, risultano già efficacemente ridotte e, gli interventi di riassetto necessari alla messa in sicurezza dell'area, potranno essere di carattere locale, limitati al lotto edificatorio..

PROPOSTE OPERATIVE E INDAGINI DA CONDURRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO: La realizzazione delle nuove edificazioni nell'area esaminata dovrà essere assoggettata a specifiche indagini geologiche, idrogeologiche e geotecniche, nel rispetto del D.M. 17-01-2018 e delle N.T.A. geologiche del P.R.G.C.

Nello specifico, le Norme Tecniche di Attuazione del P.R.G. vigente, che avevano recepito le modifiche del “*Collaudo delle opere di regimazione idraulica del Torrente San Carlo*”, ed approvate dall'Amministrazione Comunale con Delibera di C.C. n. 31 del 28-09-2006, prevedono, **per la Classe 3b3a – “Aree alluvionali torrentizie”** che, “*Dopo la realizzazione di Progetti di Riassetto Idrologico che minimizzino la pericolosità esistente possano essere realizzati anche gli interventi di tipo MDB, REB, DRA, AS, NCa*”.

“*La nuova situazione di pericolosità dovrà essere verificata come equivalente ad una Classe 3b2 speciale, con particolari restrizioni cautelative e riguarda esclusione di nuove costruzioni Ncr, Ncp*”.

“*In ogni caso ai progetti di cui al comma precedente dovranno essere allegati:*

- *Una relazione tecnica che dimostri le ricercate caratteristiche di bassa vulnerabilità ad allagamenti con trasporto solido e medio-alta energia, per tracimazione da argini sia pur con tempi di ritorno elevati;*
- *Una dichiarazione, del richiedente la Concessione Edilizia (ora Permesso di Costruire), di consapevolezza della presenza di una pericolosità residua di tipo idrologico, per eventi a tempi di ritorno elevato, indicativamente superiore a 20/50 anni”.*

**Per la Classe 3b2a “Aree alluvionali torrentizie”**, le NTA affermano: “*Tale Classe comprende le aree edificate, con livello di pericolosità media, interessate da dinamica torrentizia, protette da opere di difesa non completamente adeguate.*”

“*Allo stato attuale vi sono ammessi:*

- *gli interventi previsti nelle aree soggette a Classe 3a;*



- gli interventi del tipo MO, MS, RC, REA, DS, MDA, MU, REB, AS, NCa, DRA, SP, OP, NCu;

*“Dopo la realizzazione di Progetti di Riassetto Idrologico sono ammessi anche nuove costruzioni NC e interventi del tipo DRB e MDB ad esclusione di nuove costruzioni di tipo NCs”.*

I progetti relativi ad interventi edificatori, dovranno essere supportati da adeguate prove geognostiche, che dovranno investigare il sottosuolo in maniera da determinare la successione litostratigrafica dei depositi alluvionali ed il tipo di suolo di fondazione, inoltre dovranno fornire tutte le indicazioni necessarie a garantire la sicurezza dell'area (piano di riassetto di carattere locale), quali, a titolo esemplificativo, la riquotatura dell'area rispetto al piano stradale di via Menconi o la realizzazione di barriere impermeabili (muri di recinzione) rivolte verso la strada ed alle potenziali linee di propagazione di acque di esondazione.

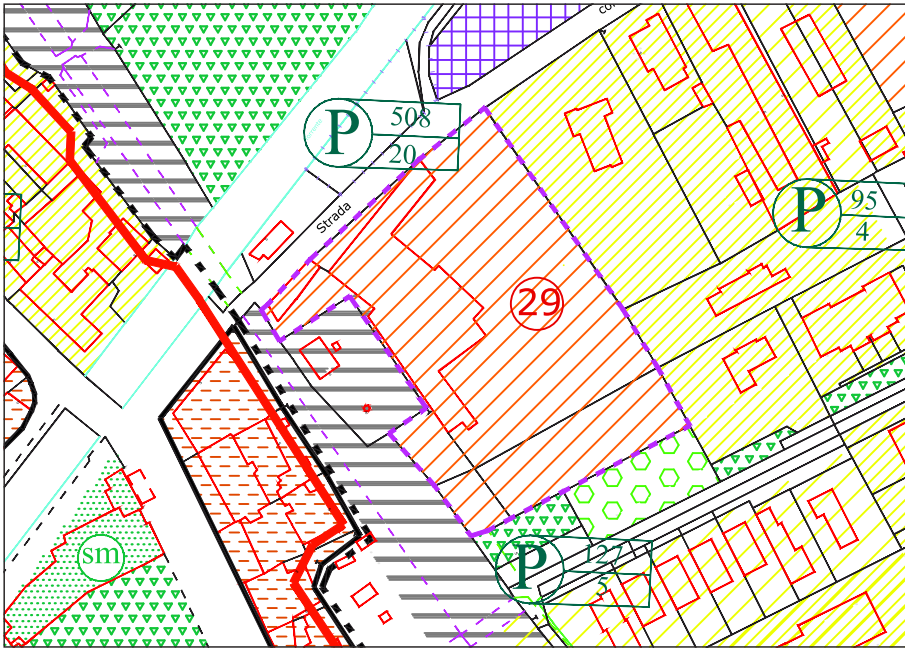
Si ricorda infine che, considerato il precedente utilizzo artigianale dell'area, sarà necessario accertare l'eventuale presenza di contaminazione delle matrici ambientali del sito, ai sensi del Titolo V, Parte Quarta del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i., riferiti al previsto uso residenziale, verificando la necessità o meno di provvedere ad un intervento di bonifica del sito.

Per quanto riguarda lo smaltimento delle acque meteoriche, intercettate dalle superfici impermeabilizzate, dovranno essere raccolte e convogliate in cisterne interrato, di congrue dimensioni, per utilizzare l'acqua recuperata per uso irriguo delle aree a verde, dotando le suddette vasche di scarichi di troppo-pieno collegati a pozzi perdenti.

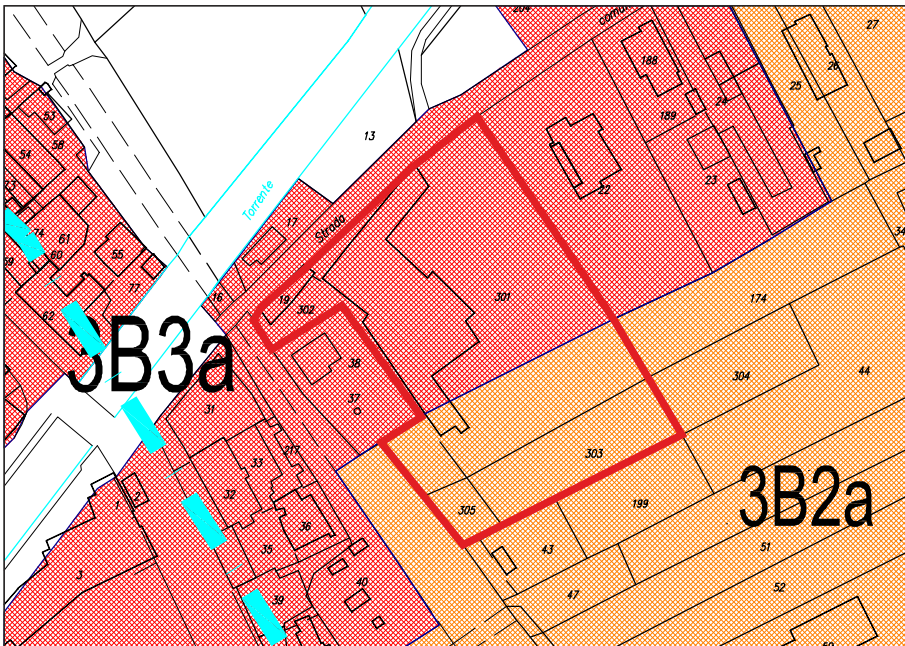
VALUTAZIONE DI SINTESI: l'area risulta essere compatibile con la modifica delle previsioni urbanistiche, nel rispetto delle NTA richiamate; l'idoneità risulta comunque condizionata all'adozione delle indicazioni tecniche prima riportate ed all'esecuzione delle indagini prescritte.

Estratti cartografici in scala 1: 2.000  
Con evidenziata l'area oggetto della Scheda

## Intervento 29 (Intento 29)



Estratto Tav. Urbanistica:  
Proposta di variante



Classificazione geologica di  
Sintesi del PRG vigente



Foto da Nord-Est



ex capannoni

### **INTERVENTO 4V (Intento 33)**

**LOCALITÀ:** area ubicata alla periferia orientale di Ornavasso, censita al NCT al Foglio n. 23, mappale 39-40-41.

**DESTINAZIONE ATTUALE:** L'area in esame è inserita nell'Azzonamento del vigente P.R.G. tra le "Aree residenziali esistenti, con ampia area di pertinenza. Si tratta di un'area sterrata, data da un lotto recintato utilizzato per lo stazionamento di animali da cortile (pollame) con presenza di un basso fabbricato agricolo e di taluni esemplari arborei.

**DESTINAZIONE PREVISTA:** Le previsioni urbanistiche della Variante Parziale al P.R.G. inseriscono, in detta area, un Lotto di Completamento residenziale – 4V.

**CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE:** L'area in esame, caratterizzata da morfologia pianeggiante, è geologicamente impostata sui depositi della pianura alluvionale del F. Toce, la sequenza litostratigrafica dell'area, data presumibilmente da alternanze ed interdigitazioni di orizzonti sabbiosi fini, sabbie limose e limi sabbiosi (depositi dalla dinamica del F. Toce a bassa energia).

L'area risulta raggiungibile grazie ad una bretella stradale, traversa di via Navett, che si sviluppa a lato delle opere di arginatura di recente realizzazione, a difesa del territorio posto in destra idrografica del F. Toce.

Nell'area risultano assenti linee di ruscellamento superficiale od altre particolarità idrogeologiche.

**CARATTERISTICHE GEOTECNICHE STIMATE:** Ai depositi alluvionali fini del F. Toce, con possibili intercalazioni di materiali legati alla conoide del Rio S. Carlo, dati da sabbie medie e sabbie ghiaiose, possono essere assegnati indicativamente i seguenti valori dei principali parametri geotecnici:

$$\begin{aligned}\gamma_d (\text{peso di volume secco}) &= 1,7 \text{ t/m}^3 \\ \varphi (\text{angolo di attrito di picco}) &= 28\div 32^\circ \\ c (\text{coesione}) &= 0\div 0,2 \text{ t/m}^2\end{aligned}$$

Categoria dei suoli di fondazione: sia pure in assenza di specifiche indagini, che verifichino l'effettiva velocità Vs30 delle onde sismiche con riferimento al D.M. 17-01-2018 (Tab. 3.2.II delle NTC), si ritiene di poter assegnare i terreni in esame alla Categoria di Suolo C.

**ZONIZZAZIONE GEOLOGICO-TECNICA:** L'area interessata dalle previsioni urbanistiche, risulta interamente ascritta alla Classe IIIb2b (aree di pianura a pericolosità media per attività fluviale).

**CONDIZIONI DI PERICOLOSITÀ CONNESSE CON L'INTERVENTO:** l'area in esame, ricade nell'ambito di un settore della piana alluvionale del F. Toce, classificato dagli elaborati geologici del PRG vigente come aree a pericolosità da esondazione moderata (aree allagabili a bassa o nulla energia, tiranti modesti e senza fenomeni di trasporto solido).

Per quanto riguarda i vincoli sovraordinati, l'area ricade nella Fascia C del PAI, a tergo della "Fascia B di Progetto", mentre la "Carta della pericolosità da alluvione" del PGRA - Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni, classifica questa porzione di territorio tra le aree a "probabilità di alluvioni media", Scenario M – poco frequente (alluvioni con Tr 100-200 anni).

Si ricorda che, lungo la sponda destra del F. Toce, sono state recentemente ultimate le opere arginali, che si estendono sino al confine meridionale del territorio di Ornavasso ed oltre, e proteggono l'intera porzione di pianura alluvionale, posta in destra idrografica del Rio S. Carlo, in cui ricade anche l'area oggetto di intervento; con il collaudo di tali opere, l'Autorità di Bacino provvederà alla trasformazione della Fascia B di Progetto in Fascia B del PAI.

A tale proposito, si ricorda che, nel corso dell'ultimo evento alluvionale che ha colpito il VCO ed il territorio di Ornavasso, classificato da ARPA Piemonte con Tr compreso tra 50-100 anni, i terreni a tergo di tali arginature di neo-costruzione si erano estesamente allagati, a causa dell'allora mancato completamento delle opere, con presenza di tubazioni passanti ancora prive di sistemi di chiusura (Valvole a Clapet); in tale occasione, l'area di intervento non era stata interessata da tali fenomeni di allagamento, invece, in occasione dell'alluvione di ottobre 2000, in questo settore della piana alluvionale, si erano avuti fenomeni di allagamento, con altezza dei battenti d'acqua nell'ordine di circa 0.20 m.

PROPOSTE OPERATIVE E INDAGINI DA CONDURRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO: La realizzazione delle nuove edificazioni nell'area esaminata dovrà essere assoggettata a specifiche indagini geologiche, idrogeologiche, geotecniche, nel rispetto del D.M. 17-01-2018 e delle N.T.A. geologiche del P.R.G.C.

I progetti dei nuovi fabbricati, non dovranno prevedere piani interrati e/o seminterrati ed il piano di calpestio del primo piano abitabile, dovrà essere impostato a non meno di + 0,80 m rispetto alla quota del sedime dell'adiacente strada privata. I progetti relativi ad interventi edificatori, dovranno essere supportati da adeguate prove geognostiche, che dovranno investigare il sottosuolo in maniera da determinare la successione litostratigrafica dei depositi alluvionali ed il tipo di suolo di fondazione, in maniera da poter fornire indicazioni sui carichi indotti dalle strutture al suolo di fondazione ed ottimizzare il dimensionamento delle stesse, oltre a verificare l'eventuale tendenza alla liquefazione dei suoli di fondazione.

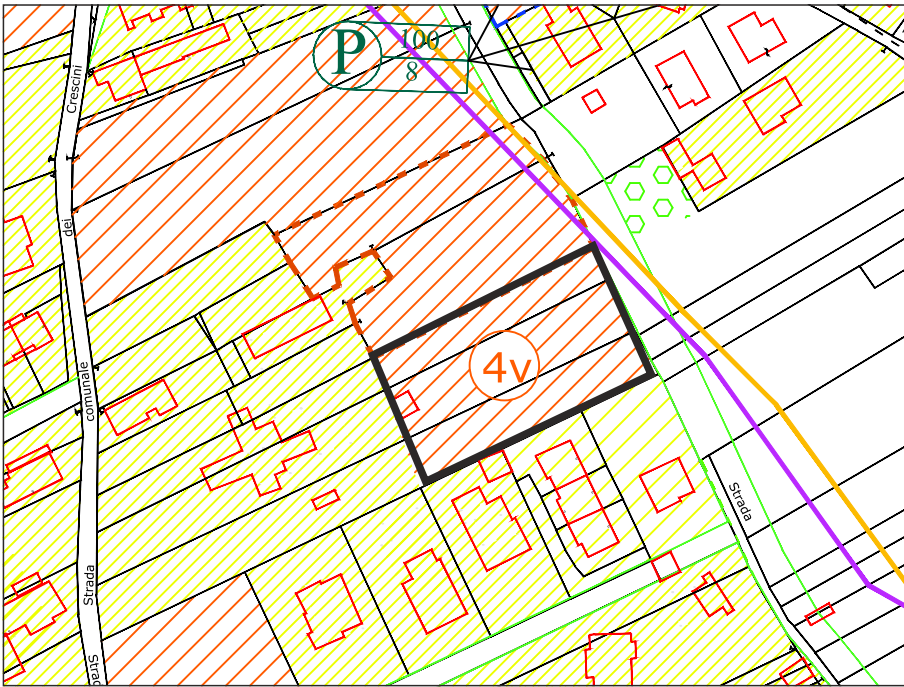
L'estensione delle superfici impermeabilizzate dovrà essere limitata al minimo indispensabile; in ogni caso, per quanto riguarda lo smaltimento delle acque meteoriche, dovranno essere raccolte e convogliate in una cisterna interrata, di congrue dimensioni, per utilizzare l'acqua recuperata per uso irriguo delle aree a verde, dotando la vasca di scarico di troppo-pieno collegato ad un pozzo perdente.

VALUTAZIONE DI SINTESI: le previsioni urbanistiche della Variante, risultano essere compatibili con le caratteristiche geologiche, geomorfologiche ed idrologiche dei luoghi; l'idoneità risulta comunque condizionata all'esecuzione delle indagini prescritte ed all'adozione delle indicazioni tecniche prima riportate.

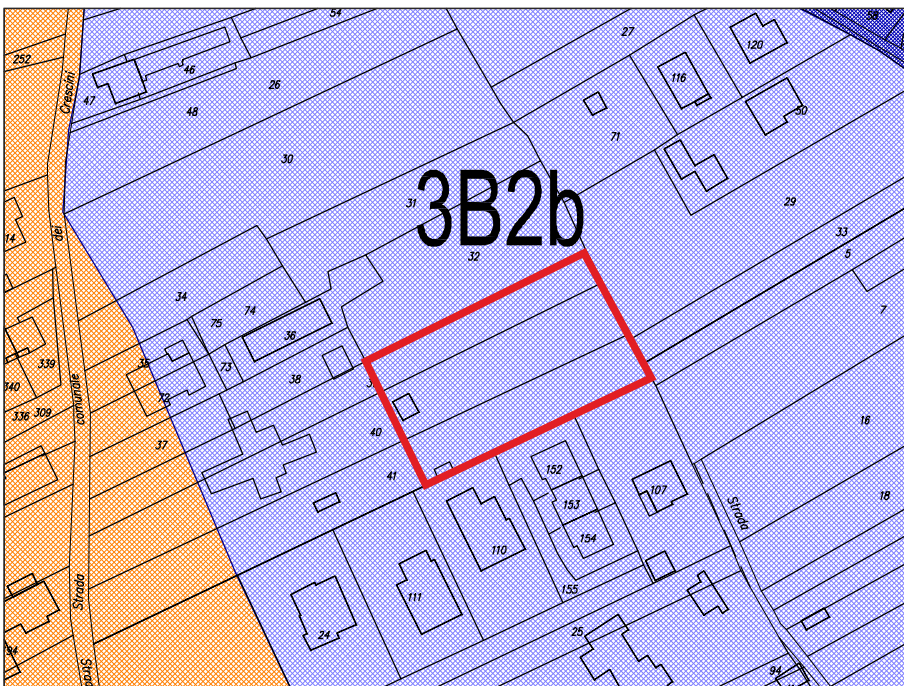


Estratti cartografici in scala 1: 2.000  
Con evidenziata l'area oggetto della Scheda

## Intervento 4V (Intento 33)



Estratto Tav. Urbanistica:  
Proposta di variante



Classificazione geologica di  
Sintesi del PRG vigente



Foto da Ovest

## **INTERVENTO 2V (Intento 36)**

**LOCALITÀ:** area ubicata alla periferia meridionale di Ornavasso capoluogo, compresa tra via S. Sebastiano (ad Ovest) e la S.P. 166 (ad Est), che qui prende il nome di via Alfredo di Dio, censita al NCT al Foglio n. 41, mappale 405.

**DESTINAZIONE ATTUALE:** Area attualmente inserita tra le “Aree Residenziali” esistenti, ma ineditato, data da un appezzamento di terreno recintato tenuto a prato a sfalcio, con presenza di talune piante da frutto.

**DESTINAZIONE PREVISTA:** la Variante Parziale al PRG prevede l’inserimento di un Lotto di Completamento Residenziale. In fregio (lato Ovest) alla testata settentrionale del lotto edificabile, in aderenza a via S. Sebastiano, è prevista la realizzazione di una fascia di parcheggi ad uso pubblico, vincolandone la realizzazione al rilascio del PdC.

**CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE:** L’area in esame è geologicamente impostata al limitare esterno delle facies distali della conoide alluvionale del Rio S. Carlo, in destra idrografica, al passaggio con la sottostante piana alluvionale del F. Toce; dal punto di vista geologico, si tratta di sequenze di depositi dati da sabbie medio-fini e sabbie debolmente ghiaiose (riferite alle facies di conoide), sovrapposte ed interdigitate ad orizzonti sabbioso fini e sabbioso-limosi, riconducibili alla dinamica deposizionale del F. Toce.

Il settore di territorio in esame, ricade nell’ambito delle aree residenziali di espansione del concentrico di Ornavasso capoluogo, laddove gli interventi antropici per la costruzione degli edifici e delle strade, hanno in parte mascherato i caratteri originari della morfologia del piano campagna, dati da modeste ondulazioni.

I terreni del lotto in esame sono ancora in condizioni di naturalità, risultando caratterizzati da una lievissima pendenza in direzione Sud e, limitatamente alla porzione settentrionale, risultano leggermente ribassati rispetto al tracciato stradale di via S. Sebastiano; sia a Nord che a Sud, il lotto è delimitato dai muri di recinzione delle latistanti aree edificate residenziali.

Nell’area non vi sono linee di ruscellamento superficiale, ma si segnala la presenza, lungo via S. Sebastiano, di una tombinatura stradale, in cui vengono convogliate le linee di deflusso che drenano il versante montuoso a monte di Ornavasso, in destra idrografica del Rio S. Carlo: storicamente, in concomitanza con scrosci di pioggia violenti od eventi meteorici intensi e prolungati, tale tombinatura risulta inadeguata a garantire il corretto deflusso delle portate liquide, che fuoriescono dagli stessi tombini, propagandosi lungo la viabilità.

**CARATTERISTICHE GEOTECNICHE STIMATE:** Ai depositi alluvionali distali di conoide, con intercalazioni di materiali alluvionali fini del F. Toce, dati da sabbie medio-fini e sabbie limose, possono essere assegnati indicativamente i seguenti valori dei principali parametri geotecnici:

$$\begin{aligned}\gamma_d \text{ (peso di volume secco)} &= 1,7 \text{ t/m}^3 \\ \varphi \text{ (angolo di attrito di picco)} &= 28\div 32^\circ \\ c \text{ (coesione)} &= 0\div 0,2 \text{ t/m}^2\end{aligned}$$

Categoria dei suoli di fondazione: sia pure in assenza di specifiche indagini, che verifichino l’effettiva velocità Vs30 delle onde sismiche con riferimento al D.M. 17-01-2018 (Tab. 3.2.II delle NTC), ai terreni in esame possono essere cautelativamente assegnate caratteristiche tipiche delle Categorie di Suolo C.

ZONIZZAZIONE GEOLOGICO-TECNICA: L'area interessata dalle previsioni urbanistiche ricade, con la porzione settentrionale, all'interno di terreni ascritti alla Classe IIa (aree distali di conoide torrentizia), mentre la porzione meridionale, risulta ascritta alla Classe IIb (aree di fondovalle fluviali).

CONDIZIONI DI PERICOLOSITÀ CONNESSE CON L'INTERVENTO: il settore di territorio in esame, ricade al margine di una porzione di conoide a pericolosità medio-moderata, protetta da opere di difesa (codifica CAm2), al passaggio con il sottostante settore della piana alluvionale del F. Toce, classificato dagli elaborati geologici del PRG vigente come aree soggette a potenziali difficoltà di drenaggio.

Per quanto riguarda i vincoli sovraordinati, l'area ricade nella Fascia C del PAI; la cartografia del PGRA ("*Carta della pericolosità da alluvione*"), ascrive questa porzione di territorio allo Scenario L – alluvione rara, con Tr 500 anni.

Le maggiori condizioni di pericolosità per l'area, viceversa, derivano dal reticolo idrografico minore, con specifico riferimento alla tratta tombinata lungo via S. Sebastiano, che smaltisce le diverse linee di deflusso che drenano il versante montuoso, ma che, a seguito dei recenti lavori di miglioramento e potenziamento delle opere di raccolta e regimazione della tombinatura stradale lungo via Belvedere, ha "alleggerito" il carico idraulico della tombinatura sviluppantesi sotto via S. Sebastiano, convogliando parte delle portate verso il Rio Lanca, mediante il raddoppio della tubazione interrata nella strada pedemontana sterrata, quindi, in concomitanza con eventi meteorici intensi, dovrebbe garantire il corretto deflusso delle portate liquide, senza più provocare fenomeni di allagamento della sede stradale o delle aree limitrofe.

PROPOSTE OPERATIVE E INDAGINI DA CONDURRE A LIVELLO DI PROGETTO ESECUTIVO: La realizzazione delle nuove edificazioni nell'area esaminata dovrà essere assoggettata a specifiche indagini geologiche, idrogeologiche, geotecniche, nel rispetto del D.M. 17-01-2018 e delle N.T.A. geologiche del P.R.G.C.

Nello specifico, i progetti dei nuovi fabbricati, che non dovranno avere piani interrati e/o seminterrati ad uso abitativo, e dovranno essere impostati con il primo piano abitabile, a non meno di + 0,50 m dal piano stradale di via S. Sebastiano e via A. di Dio; i progetti edificatori dovranno essere supportati da adeguate prove geognostiche, che investigheranno il sottosuolo per profondità significative, ai fini dei carichi indotti dalle strutture al suolo di fondazione e per poter ottimizzare il dimensionamento delle stesse, atte a determinare correttamente il tipo di suolo di fondazione e la successione litostratigrafica dei depositi alluvionali, anche per l'eventuale verifica alla liquefazione dei litotipi presenti nel sottosuolo.

L'estensione delle superfici impermeabilizzate dovrà essere limitata al minimo indispensabile; in ogni caso, per quanto riguarda lo smaltimento delle acque meteoriche, intercettate dalle superfici impermeabilizzate degli edifici, dovranno essere raccolte e convogliate in cisterne interrate, di congrue dimensioni, per utilizzare l'acqua recuperata per uso irriguo delle aree a verde, dotando le suddette vasche di scarichi di troppo-pieno collegati a pozzi perdenti.

VALUTAZIONE DI SINTESI: l'area risulta essere compatibile con le previsioni urbanistiche; l'idoneità risulta comunque condizionata all'esecuzione delle indagini prescritte ed all'adozione delle indicazioni tecniche prima riportate.







## **INTERVENTO 6V (Intento 45)**

**LOCALITÀ:** area ubicata alla periferia orientale di Ornavasso, al margine del tessuto edificato, in una porzione di territorio compresa tra la linea ferroviaria Novara-Domodossola (ad Ovest) e via Bovo (ad Est), censita al NCT al Fg. n. 28, mappali 354-357-360-363-374.

**DESTINAZIONE ATTUALE:** Area inserita, nel vigente P.R.G. all'interno delle "Aree Residenziali esistenti". Si tratta di un'area attualmente tenuta a prato a sfalcio, con presenza di uno strato di detrito e pietrame, nel settore Nord.

**DESTINAZIONE PREVISTA:** Lotto di Completamento residenziale – 6V.

**CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE:** L'area in esame è caratterizzata da morfologia subpianeggiante, con lievissime ondulazioni del piano campagna e presenza, nella porzione occidentale, di talune larghe dorsali separate da stretti avvallamenti, testimonianza del passato utilizzo agricolo dell'area come orto.

L'area è geologicamente impostata sui depositi della piana alluvionale del F. Toce, dati da alternanze di orizzonti sabbiosi fini, sabbie limose e limi sabbiosi; poiché l'area è situata in prossimità del limite cartografato della conoide del Rio S. Carlo, non si può escludere che, anche in questa zona, vi sia una pur minima interferenza delle facies più distali dall'apparato deposizionale di conoide, con presenza di interdigitazioni date da livelli di sabbie medio-fini e sabbie debolmente ghiaiose, riconducibili alle facies distali della conoide.

L'area risulta delimitata sui lati Sud, Est e Nord, da muretti in cls di recinzione delle aree edificate latitanti, tutte riquotate antropicamente rispetto al piano campagna originario, pertanto, l'area oggetto delle previsioni urbanistiche risulta morfologicamente depressa rispetto alle aree limitrofe; nella porzione settentrionale del lotto, vi è un accumulo di materiale detritico grossolano e lapideo, superficialmente inerbito, che rialza il p.c. in quel settore di circa +0.50 m.

Nell'area risultano assenti linee di ruscellamento superficiale od altre particolarità idrogeologiche.

**CARATTERISTICHE GEOTECNICHE STIMATE:** Ai depositi alluvionali fini del F. Toce, con possibili intercalazioni di materiali legati alla conoide del Rio S. Carlo, dati da sabbie medie e sabbie ghiaiose, possono essere assegnati indicativamente i seguenti valori dei principali parametri geotecnici:

$$\gamma_d \text{ (peso di volume secco)} = 1,7 \text{ t/m}^3$$

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

$$c \text{ (coesione)} = 0\div 0.2 \text{ t/m}^2$$

Categoria dei suoli di fondazione: sia pure in assenza di specifiche indagini, che verifichino l'effettiva velocità Vs30 delle onde sismiche con riferimento al D.M. 17-01-2018 (Tab. 3.2.II delle NTC), si ritiene di poter assegnare i terreni in esame alla Categoria di Suolo C.

**ZONIZZAZIONE GEOLOGICO-TECNICA:** L'area interessata dalle previsioni urbanistiche, risulta interamente ascritta alla Classe IIIb2b (aree di pianura a pericolosità media per attività fluviale).

**CONDIZIONI DI PERICOLOSITÀ CONNESSE CON L'INTERVENTO:** il settore in esame, ricade nell'ambito di un settore della pianura alluvionale del F. Toce, classificato dagli elaborati

geologici del PRG vigente come aree a pericolosità da esondazione moderata (aree allagabili a bassa o nulla energia, tiranti modesti e senza fenomeni di trasporto solido).

Per quanto riguarda i vincoli sovraordinati, l'area ricade nella Fascia C del PAI, a tergo della "Fascia B di Progetto", mentre la "Carta della pericolosità da alluvione" del PGRA, classifica questa porzione di territorio tra le aree a "probabilità di alluvioni media", Scenario M – poco frequente (alluvioni con Tr 100-200 anni).

A tale proposito, si sottolinea che sono state recentemente ultimate le opere arginali di difesa lungo il F. Toce, che proteggono l'intera porzione di pianura alluvionale, posta a Sud del Rio S. Carlo, in cui ricade anche l'area oggetto di intervento, il cui collaudo porterà alla trasformazione della Fascia B di Progetto in Fascia B del PAI; nel corso dell'ultimo evento alluvionale di ottobre 2020, classificato da ARPA Piemonte con Tr compreso tra 50-100 anni, i terreni a tergo di tali arginature di neo costruzione si erano estesamente allagati, a causa dell'allora mancato completamento delle opere, ma, in quella occasione, gli allagamenti non si erano propagati alla zona in esame, sebbene avessero in parte allagato via Bovo ed invaso i locali seminterrati dei latitanti edifici residenziali.

Non si può comunque escludere che occasione di futuri eventi meteorici eccezionali o episodi alluvionali, si formino aree di ristagno temporaneo in questo settore della piana alluvionale, e che la falda freatica, innalzandosi, si porti a pochi metri dal piano campagna.

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

realizzazione delle nuove edificazioni nell'area esaminata dovrà essere assoggettata a specifiche indagini geologiche, idrogeologiche, geotecniche, nel rispetto del D.M. 17-01-2018 e delle N.T.A. geologiche del P.R.G.C.

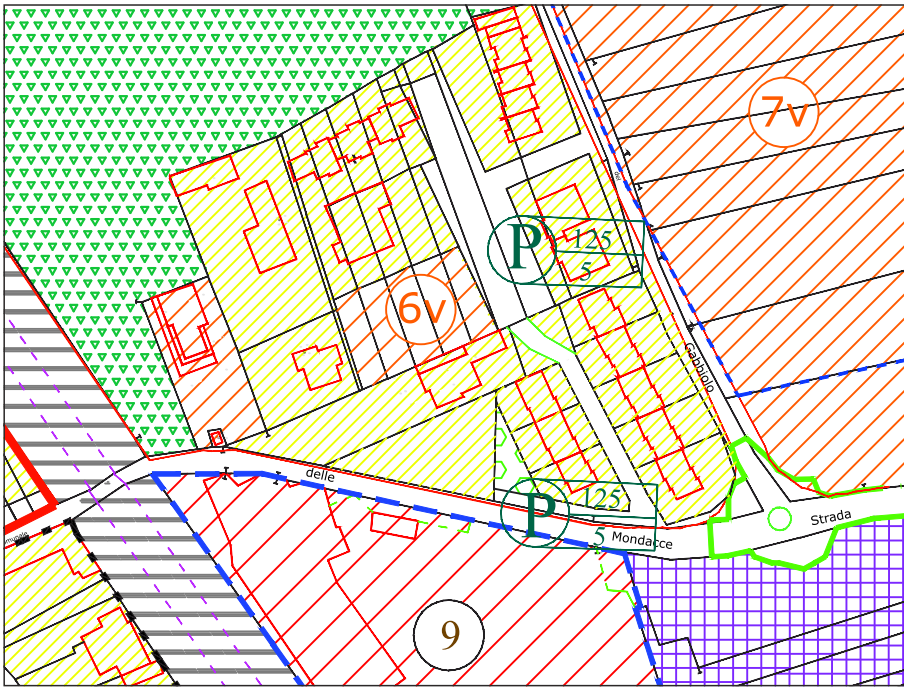
Nello specifico, il progetto del nuovo fabbricato, non dovrà prevedere piani interrati e/o seminterrati ed il piano di calpestio del primo piano utilizzabile, dovrà essere impostato a non meno di + 1,00 m rispetto alla quota del piano campagna originario. Il progetto relativo ad interventi edificatori, inoltre, dovranno essere supportati da adeguate prove geognostiche, che investigheranno il sottosuolo per profondità significative, atte a determinare correttamente il tipo di suolo di fondazione e la successione litostratigrafica dei depositi alluvionali, in maniera da poter fornire indicazioni sui carichi indotti dalle strutture al suolo di fondazione, oltre a verificare l'eventuale tendenza alla liquefazione dei suoli di fondazione.

Le acque meteoriche che verranno intercettate dalle superfici impermeabilizzate, dovranno essere raccolte e convogliate in una cisterna interrata, di congrue dimensioni, per utilizzare l'acqua recuperata per uso irriguo delle aree a verde, dotando la vasca di scarico di troppo-pieno, collegato ad un pozzo perdente.

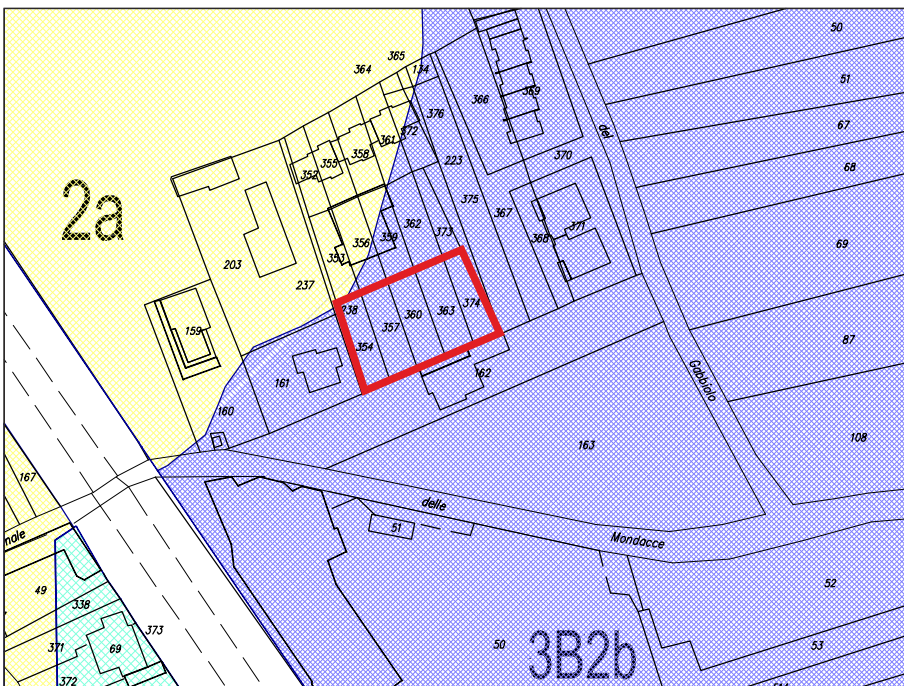
VALUTAZIONE DI SINTESI: l'area risulta essere compatibile con le previsioni urbanistiche; l'idoneità risulta comunque condizionata all'esecuzione delle indagini prescritte ed all'adozione delle indicazioni tecniche prima riportate.

Estratti cartografici in scala 1: 2.000  
Con evidenziata l'area oggetto della Scheda

## Intervento 6V (Intento 45)



Estratto Tav. Urbanistica:  
Proposta di variante



Classificazione geologica di  
Sintesi del PRG vigente



Foto da Sud-Est

### 6.3 Nuove aree produttive o loro ampliamento

#### **INTERVENTO 32 (Intento 32)**

**LOCALITÀ:** area ubicata a Sud-Est rispetto al concentrico di Ornavasso capoluogo, al margine del tessuto edificato, a valle (Est) della linea ferroviaria Novara-Domodossola e di via Traversa del Casello, censita al NCT al Foglio n. 42, mappale 642 ed altri.

**DESTINAZIONE ATTUALE:** L'area interessata dalla previsione urbanistica, riguarda alcuni terreni attualmente individuati per "Attività agricola", adiacenti un'area utilizzata come Area produttiva; i terreni oggetto di inserimento nella Variante urbanistica sono suddivisibili in due porzioni:

**settore occidentale:** area di pertinenza della Ditta Ripamonti, terreni già riquotati, ricompresi nelle aree pertinenziali recintate del capannone produttivo esistente.

**settore orientale:** area di pertinenza della Ditta Nicolazzi, terreni attualmente utilizzati per la coltivazione dei cereali, in continuità con le ampie aree agricole meridionali, che vengono convertiti in Area Artigianale.

**DESTINAZIONE PREVISTA:** l'area attualmente ad uso agricolo, verrà convertita tra le "Aree artigianali – industriali esistenti e di completamento", per l'ampliamento di quelle esistenti

**CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE:** L'area in esame è geologicamente impostata sui depositi della piana alluvionale del F. Toce, dati da alternanze di orizzonti sabbiosi fini, sabbie limose e limi sabbiosi; dal punto di vista dell'assetto geomorfologico, il settore di piana alluvionale in esame, è caratterizzato da blande ondulazioni e modesti orli di terrazzo, riferibili alle antiche dinamiche del F. Toce, mentre risultano assenti linee di ruscellamento superficiale od altre particolarità idrogeologiche.

L'area in esame è posta al margine dei terreni posti a Nord, estesamente riquotati per la costruzione delle aree artigianali esistenti, che hanno comportato la sopraelevazione dei lotti edificati rispetto al piano campagna originario, per altezze variabili comprese normalmente tra +1.50÷2.00 m; nello specifico, come precedentemente accennato, il settore occidentale del lotto individuato dalle previsioni urbanistiche, fa già parte delle aree pertinenziali della ditta Ripamonti ed è data da una fascia di terreni riquotati, contenuti da un muro in cls, in parte pavimentati ed in parte sterrati; la modifica della destinazione urbanistica prevista con la Variante al PRG, si limita a prendere atto dello stato di fatto.

La porzione orientale del Lotto delle Aree Artigianali, è invece data da terreni agricoli, adiacenti l'area riquotata della ditta Nicolazzi, ove si svolge attività di confezionamento calcestruzzo, contenuta da un muro in cls.

**CARATTERISTICHE GEOTECNICHE STIMATE:** Ai depositi alluvionali fini del F. Toce, dati da sabbie fini e sabbie limose, possono essere assegnati indicativamente i seguenti valori dei principali parametri geotecnici:

$$\gamma_d \text{ (peso di volume secco)} = 1,7 \text{ t/m}^3$$

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

$$c \text{ (coesione)} = 0\div 0.2 \text{ t/m}^2$$

Categoria dei suoli di fondazione: sia pure in assenza di specifiche indagini, che verifichino l'effettiva velocità Vs30 delle onde sismiche con riferimento al D.M. 17-01-2018 (Tab. 3.2.II

delle NTC), si ritiene di poter assegnare i terreni in esame alla Categoria di Suolo C.

ZONIZZAZIONE GEOLOGICO-TECNICA: L'area interessata dalle previsioni urbanistiche, risulta interamente ascritta alla Classe IIIb2b (aree di pianura a pericolosità media per attività fluviale).

CONDIZIONI DI PERICOLOSITÀ CONNESSE CON L'INTERVENTO: la fascia di terreni in esame, ricade nell'ambito di un settore della pianura alluvionale del F. Toce, classificato dagli elaborati geologici del PRG vigente come aree a pericolosità da esondazione moderata (aree allagabili a bassa o nulla energia, tiranti modesti e senza fenomeni di trasporto solido); la "Carta della pericolosità da alluvione" del PGRA - Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni, classifica questa porzione di territorio tra le aree a "probabilità di alluvioni media", Scenario M – poco frequente (alluvioni con Tr 100-200 anni).

Come precedentemente richiamato nella Prima Parte della presente "Relazione Geologica", a cui si rimanda, sono state recentemente ultimate le opere arginali di difesa lungo il F. Toce, che proteggono l'intera porzione di pianura alluvionale, posta a Sud del Rio S. Carlo, in cui ricade anche l'area oggetto di intervento.

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

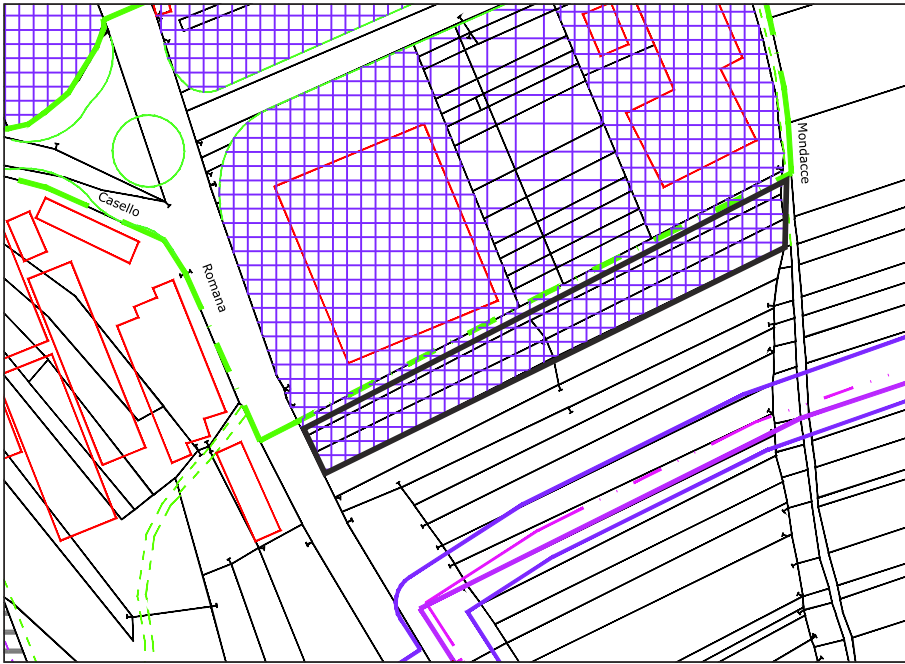
Per quanto riguarda l'ampliamento dell'area artigianale nel settore orientale, dovrà essere riquotata di non meno di +1.50 m rispetto al piano campagna naturale, raccordandola alle adiacenti aree di pertinenza delle aree produttive esistenti; l'eventuale utilizzo di tale area per fini edificatori, dovrà essere assoggettato a specifiche indagini geologiche, idrogeologiche, geotecniche, nel rispetto del D.M. 17-01-2018 e delle N.T.A. geologiche del P.R.G.C.

VALUTAZIONE DI SINTESI: l'area risulta essere compatibile con le previsioni urbanistiche; l'idoneità risulta comunque condizionata all'esecuzione delle indagini prescritte ed all'adozione delle indicazioni tecniche prima riportate.

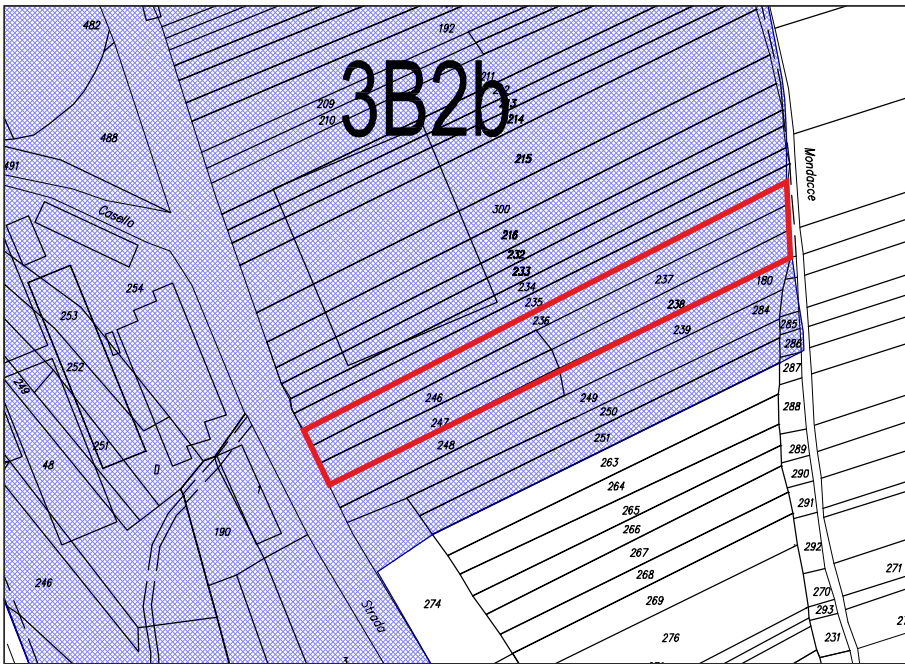


Estratti cartografici in scala 1: 2.000  
Con evidenziata l'area oggetto della Scheda

## Intervento 32 (Intento 32)



Estratto Tav. Urbanistica:  
Proposta di variante



Classificazione geologica di  
Sintesi del PRG vigente



porzione occidentale, già riquotata



porzione orientale, ineditata