

REGIONE PIEMONTE
PROVINCIA DI VERCELLI
Comune di Crescentino

Progetto di ampliamento area produttiva Var17 BIS SUAP



Elab:

VGA

Relazione geologica ed indagini
geomorfologiche con stralci cartografici

COMMITTENTE:

Fontana S.r.l.

Via G. Ferraris, 89 - 13044 Crescentino VC - P.IVA 01687310027

Tel. +39 0161 843.311 / +39 0161 842.613 - info@fontanasrl.com

PROGETTISTI:



Studio associato di Ingegneria e Geologia

Dott. Geologo Elio Vanoni

Dott. Ing. Massimiliano Vanoni

Dott.ssa Roberta Mandelli

Caresanablot (VC), Via S. Cecilia, 1 - Tel 0161/232925
e-mail info@geotecnologie.com www.geotecnologie.com

Stesura elaborato: Febbraio 2023

Revisione: Luglio 2023

Sommario

1	PREMESSA	2
2	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DELL'AREA	3
3	GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA	5
4	ASPETTI GEOTECNICI	6
4.1	Indagini in sito – Prove DPSH	6
4.2	Risultati	8
4.3	Interpretazione dei risultati – stratigrafia tipo in sito	10
4.4	Livello falda nell'area indagata	10
4.5	Parametri geotecnici ricavati	10
5	IDROGEOLOGIA	10
5.1	Inquadramento idrogeologico dell'area	10
5.2	Livelli di falda libera	10
5.3	Potenza della falda	12
5.4	Pozzi idropotabili	12
6	IDROGRAFIA	12
6.1	Rete idrografica principale – F. Po e Dora Baltea	12
6.2	Rete idrografica secondaria	12
6.3	Rete idrografica minore	12
6.4	Normativa associata alla rete idrografica	13
6.5	Art. G2 Distanze di rispetto da corsi d'acqua naturali, canali e cavi artificiali	14
	Corsi d'acqua demaniali COMUNALI – D.C.C. n°26 del 30.04.1996	14
	Rii e cavi irrigui minori privati (righe tratteggiate su cartografia Catastale)	14
7	IDRAULICA	15
7.1	Piano assetto idrogeologico - varianti P.A.I. – Fasce fluviali	15
7.2	Piano di Gestione Rischio Alluvioni - P.G.R.A.	16
7.3	Carta dei dissesti	17
7.4	Esondazione dell'Agosto 2010 ed effetti sull'area in oggetto	18
7.5	Analisi di dettaglio – rilievo topografico e della condizione specifica	19
7.6	Situazione pericolosità idraulica area in variante	23
7.7	Interventi di mitigazione del rischio	23
8	CARTA DI SINTESI	26
8.1	Situazione esistente	26
8.2	Situazione prevista in VARIANTE	27
9	ANALISI SPECIFICA PUNTI Nota Tecnica Esplicativa 12/99 – Cap. 7.9	28
9.1	Definizione di area edificata, modalità di perimetrazione	28
9.2	Zone Omogenee per pericolosità	28
9.3	Interventi di riassetto omogenei	28
9.4	Interventi strategici	30
9.5	Alternative localizzative	30
10	ALLEGATI	33
10.1	All.1: Atto liberatorio	33

1 PREMESSA

Per incarico dalla ditta Fontana S.r.l., nell'ambito delle previsioni di ampliamento dell'area produttiva, viene sviluppata la presente analisi di pianificazione territoriale e della verifica di adeguamento di compatibilità degli strumenti urbanistici con le condizioni di dissesto presentate dal Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI) e dalla variante generale approvata in adeguamento al piano medesimo.

E' stata condotta l'analisi dell'area rispetto alla pericolosità geomorfologica intesa nel senso più ampio, ossia in relazione anche alle caratteristiche geologiche, idrogeologiche e di utilizzo antropico dello stesso, in relazione ai livelli di rischio connessi con la fruizione continuativa del territorio stesso.

Il presente lavoro e la cartografia tematica ad esso allegata sintetizzano i risultati dell'indagine.

Da considerare che la presente analisi, costituendosi come VARIANTE semplificata al PRGC, modifica unicamente le parti oggetto di variante rispetto a quanto già contenuto nei corrispettivi elaborati di PRGC.

2 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DELL'AREA

L'area in esame è ubicata in zona periferica a Nord del centro abitato del Comune di Crescentino, in Via Galileo Ferraris ed è rappresentata sulla carta tecnica regionale alla sezione 136-140, ad una quota media di **156** mt.s.l.m. visibile in stralcio in seguito.

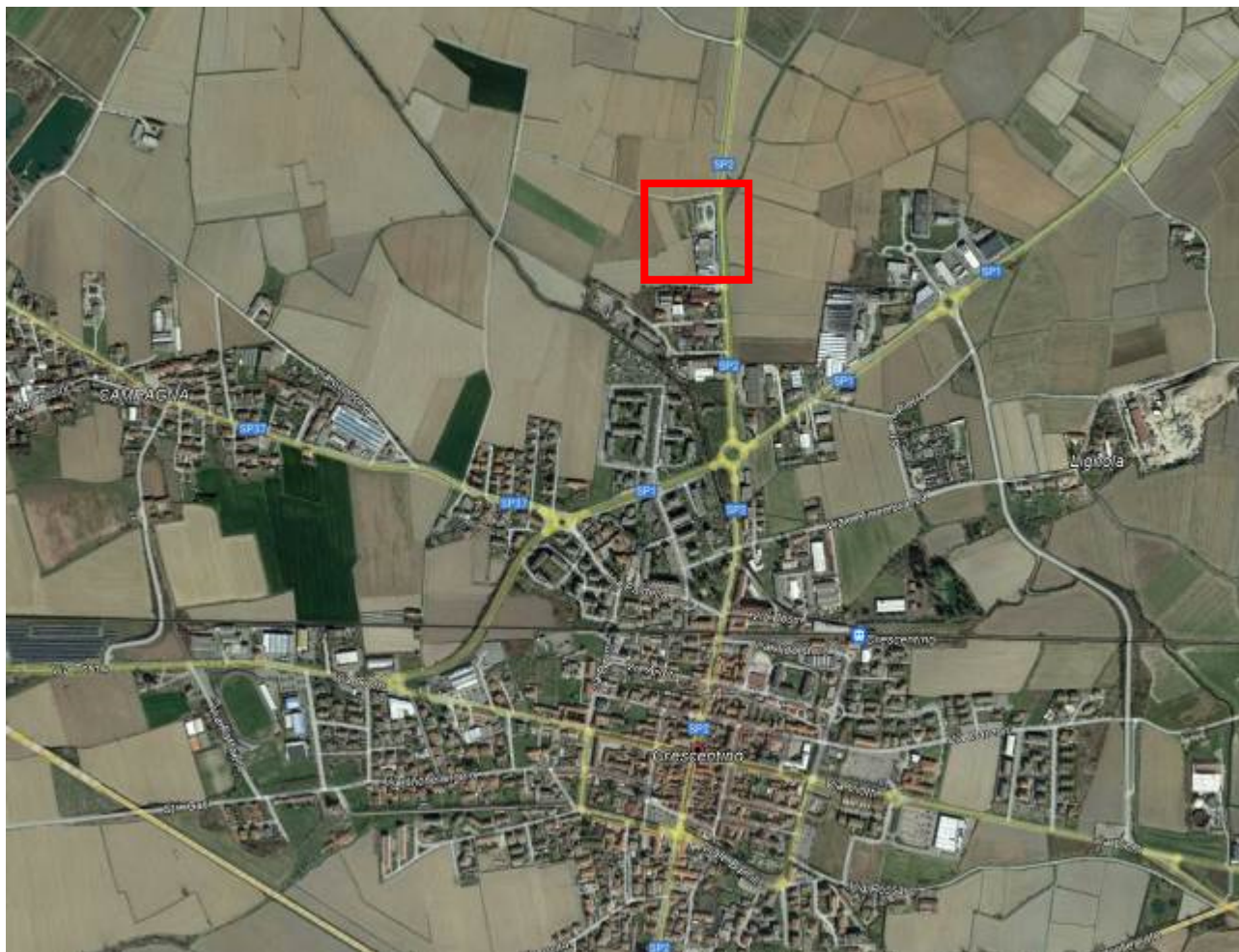


Foto aerea



Dettaglio foto aerea



BDTRE Geoportale Piemonte



Le coordinate geografiche risultano:

- Latitudine: 45° 12' 09" N
- Longitudine : 8° 06' 11" E

Dettaglio BDTRE Geoportale Piemonte

3 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA



Stralcio Carta geologica del PRGC Crescentino

Subsistema di Trino

(intervallo superiore del Pleistocene Superiore)



Ghiaie ciottolose più o meno sabbioso-limose, non stratificate o con stratificazione incerta, debolmente alterate. Alla sommità: sabbie e sabbie limose, con incipiente alterazione pedogenetica

Depositi fluvio-glaciali e relativa copertura di sedimenti fini di esondazione fluviale

Il territorio comunale di Crescentino è ubicato nel settore terminale della conoide di origine fluvio-glaciale di età rissiana che si protende verso SE dalle cerchie moreniche canavesane fino alla sponda sinistra del Fiume Po. L'espressione morfologica fondamentale del territorio di Crescentino è riconducibile all'attività deposizionale ed erosionale esplicita dal F.Po e dalla Dora Baltea sin dal Pleistocene, e tuttora in corso. Le forme di erosione sono ben visibili soprattutto in prossimità del corso d'acqua principale, laddove esse sono attive o recenti e non ancora completamente oblitrate dall'azione antropica.

I terreni di questa zona possono quindi essere suddivisi in base alla propria appartenenza alla conoide principale, progressivamente erosa e terrazzata dai corsi d'acqua, oppure alla piana alluvionale connessa alle fasce di divagazione di questi ultimi; si tratta, in ogni caso, di terreni costituiti da depositi di origine continentale, in genere a granulometria grossolana, e costituiti essenzialmente da ghiaie e sabbie in diversa proporzione reciproca: in superficie, sulle superfici terrazzate più elevate la pedogenesi, esplicitasi per un maggiore intervallo di tempo, ha dato origine a suoli argillosi maggiormente sviluppati.

I depositi sono di natura granulare, costituite da sabbie e ghiaie, con maggiore evidenza della componente granulare grossolana in prossimità del corso d'acqua ed una maggiore presenza di matrice fine nell'allontanamento dallo stesso.

E' sempre presente inoltre un livello di copertura di alterazione con ridotta potenza (0.3 ÷ 0.5 m.) che nelle zone antropizzate è stato sostituito localmente da materiale di riporto.

I terreni dove è ubicata l'area in oggetto risultano cartografati come "depositi fluvioglaciali", fase Wurm [(a¹-fg^W) in carta geologica, relativi al Subsistema di Trino.

La superficie sommitale dell'unità ha un andamento complessivamente pianeggiante, con locali, blande ondulazioni che rappresentano le tracce relitte di antichi percorsi fluviali. Tale superficie sommitale è delimitata verso valle da una scarpata di terrazzo, più o meno continua ed evidente, a luoghi oggetto di rimodellamento antropico, alta 2- 3 m.

Il corpo alluvionale è costituito da depositi ghiaioso-ciottolosi con frazione sabbiosa a luoghi significativa, complessivamente poco alterati. Alla sommità si riscontra una coltre continua di limi sabbiosi legati a processi di deposizione fluviale a bassa energia, di spessore pluridecimetrico. La natura petrografica dei clasti è compatibile con un bacino di alimentazione riconducibile a quelli attuali del Po e della Dora Baltea

Tale unità è cronologicamente assegnata alla parte alta del Pleistocene superiore. Le stratigrafie di pozzi perforati nel territorio di Crescentino evidenziano che la superficie basale dell'unità (di natura erosionale) decorre ad una profondità di circa 20 m dal piano di campagna, modellata in corrispondenza di una successione di sedimenti sabbioso-limosi a luoghi torbosi di età pliocenica (depositi in facies Villafranchiana).

4 ASPETTI GEOTECNICI

4.1 Indagini in sito – Prove DPSH

Nel mese di gennaio 2023 sono state realizzate, all'interno dell'area produttiva in previsione di ampliamento, n.2 indagini geognostiche (DPSH1 e DPSH2) consistite in prove penetrometriche dinamiche super pesanti DPSH (profondità 7,10 m) realizzate con lo strumento penetrometro Pagani TG63-200.

L'ubicazione delle indagini risulta la seguente:



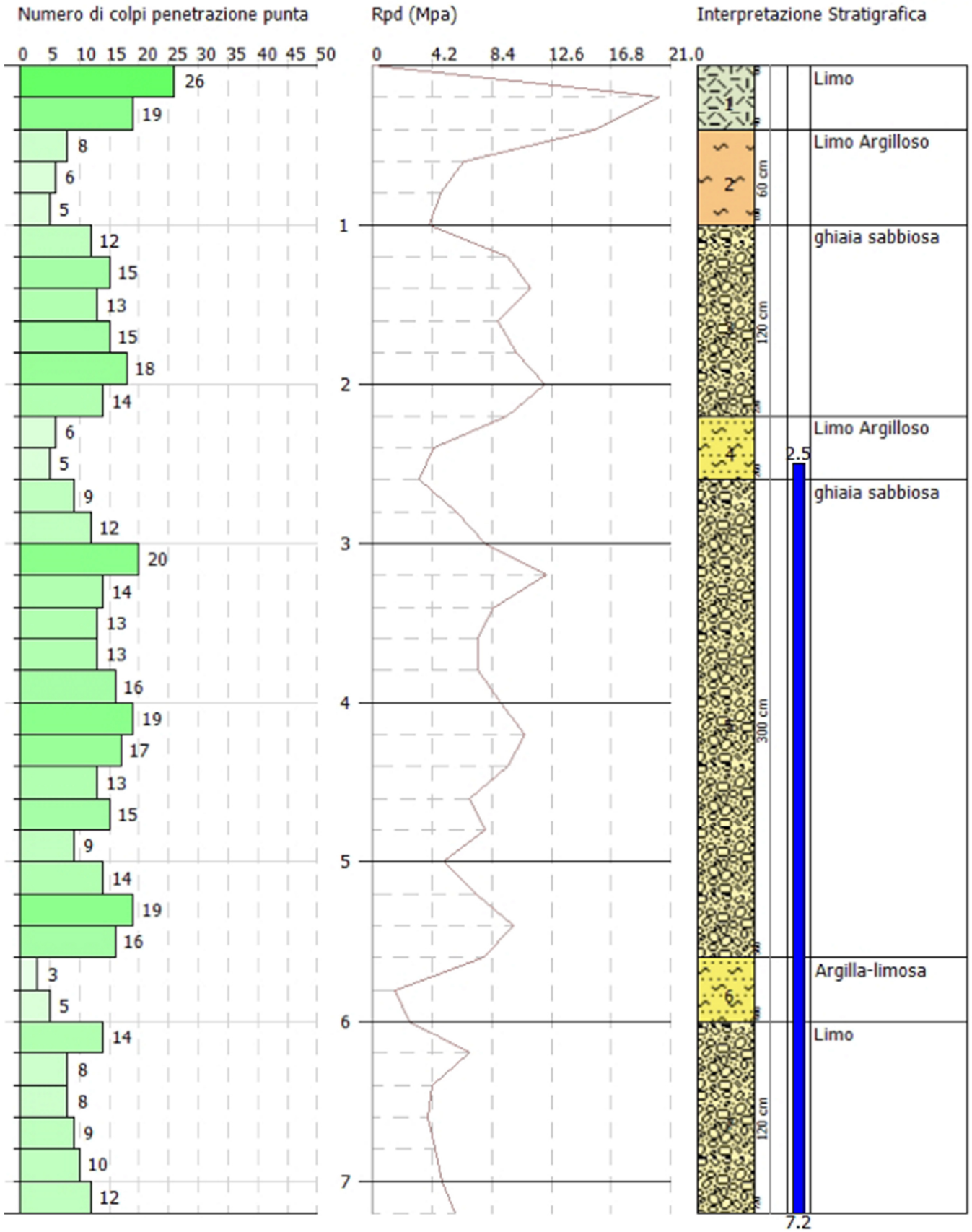


DPSH1

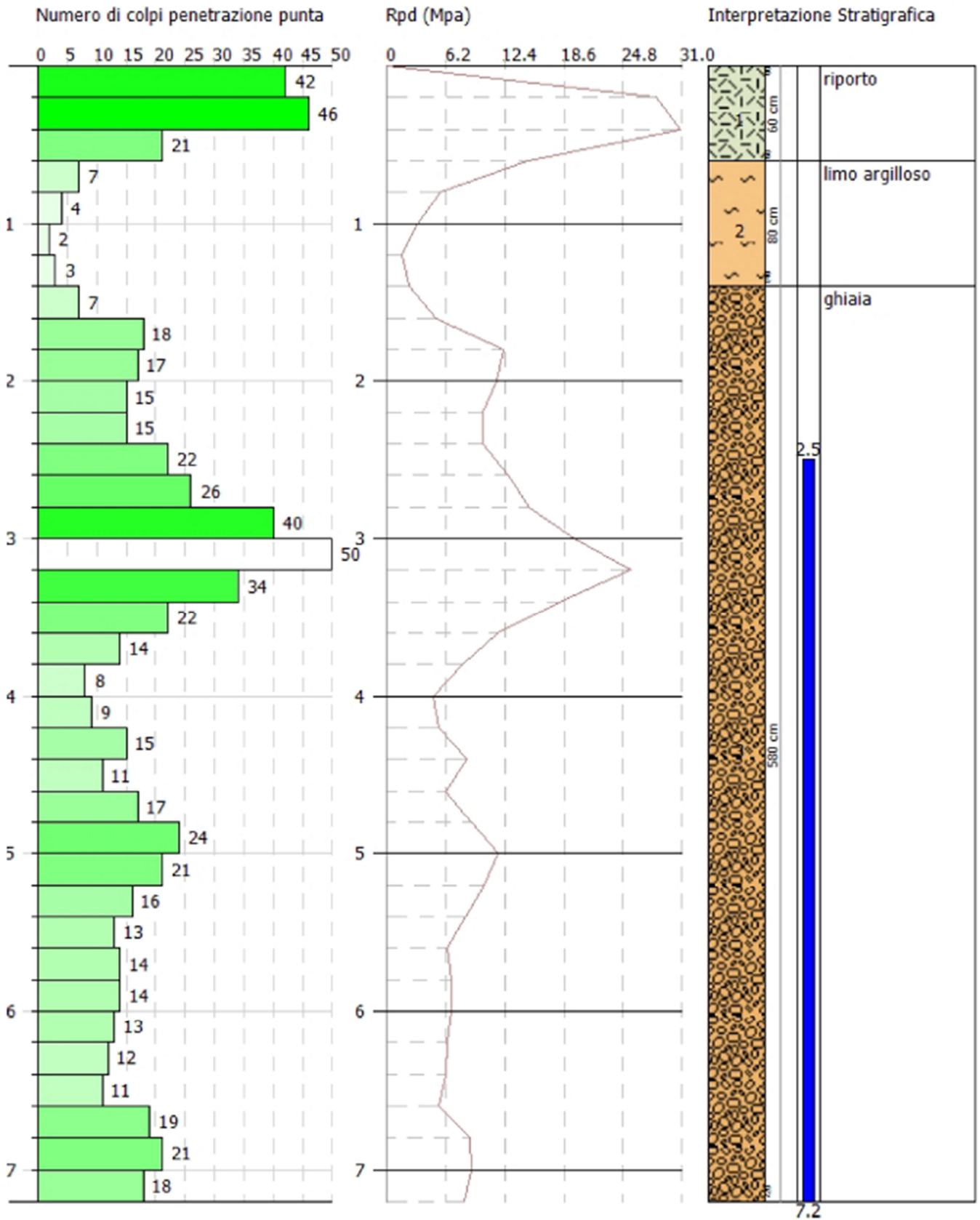


DPSH 2

4.2 Risultati



DPSH 1



DPSH 2

4.3 Interpretazione dei risultati – stratigrafia tipo in sito

- **ORIZONTE 1:** 0 – 0.50 m **Terreno di riporto;**
- **ORIZONTE 2:** 0.50 – 1.20 m **Limo argilloso** con presenta scarse qualità geotecniche;
- **ORIZONTE 3 A,B,C:** 1.20 – 7.20 m **Ghiaia (A)/Ghiaia sabbiosa (B) con lenti decimetriche di limo argilloso (C)**, che presenta discrete qualità geotecniche, **sufficienti per l'imposta della fondazione (litotipo ghiaioso).**

4.4 Livello falda nell'area indagata

Osservando i sondaggi effettuati nell'area in oggetto si può attestare un livello di falda di circa 2,5 m dal p.c.

4.5 Parametri geotecnici ricavati

Orizzonte	Tipo	Coesione non drenata (Kpa)	Peso unità di volume (KN/m ³)	Peso unità di volume saturo (KN/m ³)	Modulo edometrico (Mpa)	Modulo di Yang (Mpa)	Angolo di resistenza al taglio (°)
1	Incoerente	0	21.62	20.7	19.46	40.26	36.45
2	Coesivo	50.34	18.44	19.75	3.38	6.57	23
3A	Incoerente	0	20.69	19.81	16.05	36.55	34.79
3B	Incoerente	0	19.51	19.42	11.64	31.10	32.65
3C	Coesivo	44.5	18.20	18.63	3.1	5.9	22.5

5 IDROGEOLOGIA

5.1 Inquadramento idrogeologico dell'area

Sotto il profilo idrogeologico l'assetto dell'area ricalca, nei suoi tratti generali, quello tipico della pianura Vercellese, a sua volta non dissimile dal resto dell'intero settore Piemontese del Bacino Padano. Esso può essere schematizzato con la sovrapposizione di un insieme di depositi continentali di varia natura (glaciale, fluvioglaciale, fluviale, palustre) che poggia su di un substrato costituito dai termini di una serie di origine marina il cui assetto morfostrutturale, complicato dalla presenza di pieghe, faglie e platee di erosione, condiziona direttamente la potenza della sovrastante coltre sedimentaria. Tale scenario fa sì che gli accumuli maggiori si trovino in corrispondenza di strutture negative (sinclinali) mentre al contrario gli spessori minori siano localizzati sulla verticale di strutture positive (anticlinali).

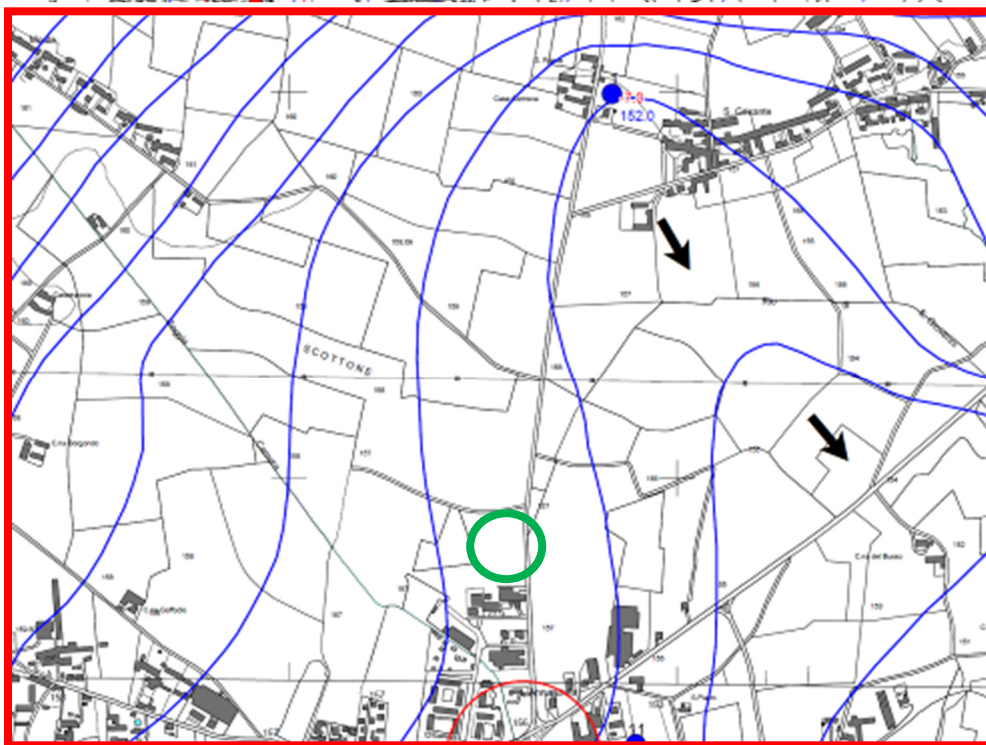
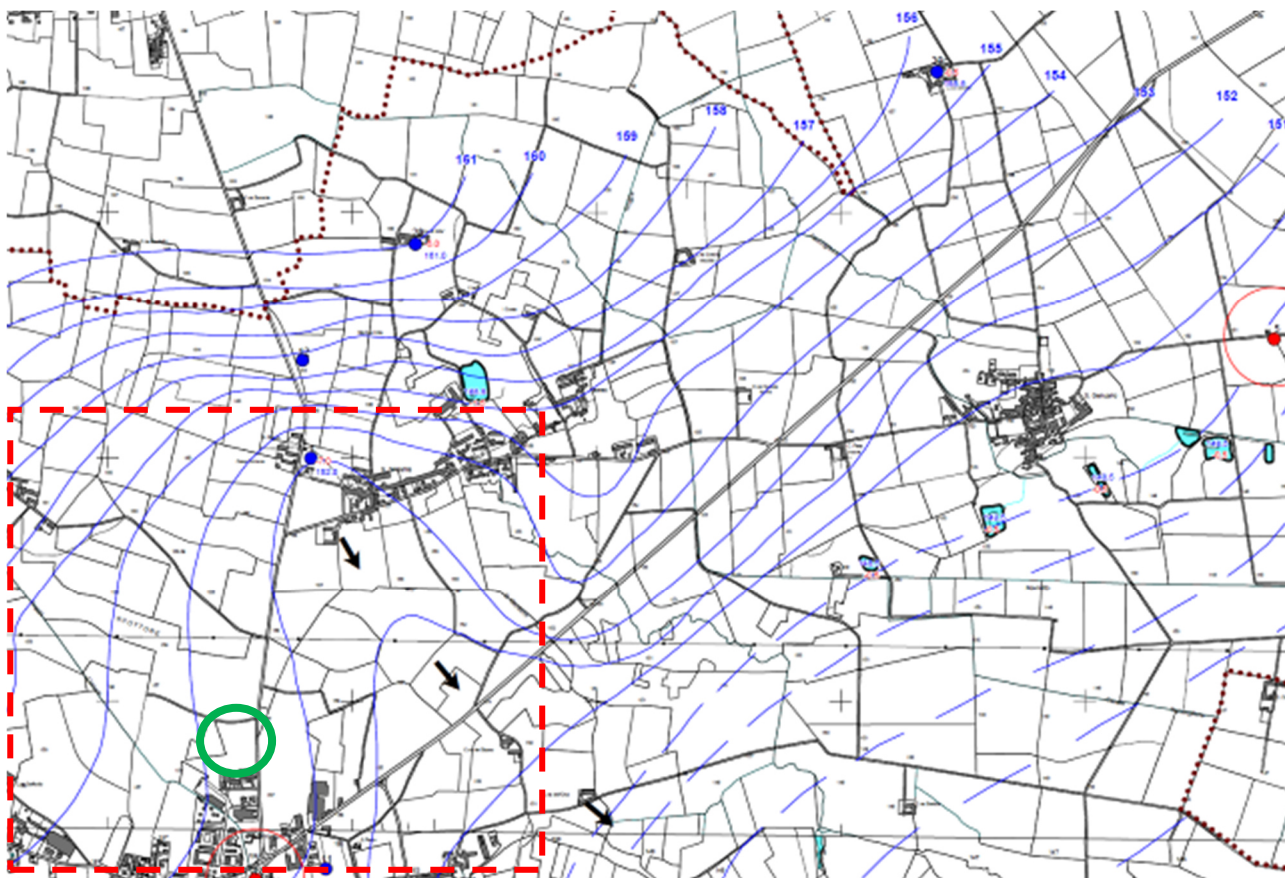
5.2 Livelli di falda libera

Per quanto riguarda la falda idrica superficiale, dall'osservazione della "Carta dell'acquifero superficiale della Provincia di Vercelli" allegata al Piano Tutela delle Acque redatto dalla Regione Piemonte, si evince un andamento generale delle isopieze parallelo al contorno del bordo alpino e dal corso del Po, con quote progressivamente decrescenti andando verso il tratto più a valle del Fiume Po.

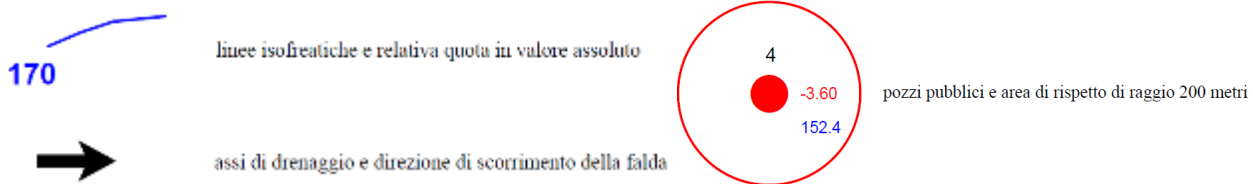
Il primo livello di falda libera (falda freatica) è impostata nei depositi alluvionali antichi e recenti, ovvero in ghiaie e sabbie, come tutte le falde superficiali è posta a diretto contatto con le acque provenienti dal soprassuolo.

Ne consegue che tutte le acque di precipitazione meteorica ed in genere tutte le acque di scorrimento superficiale, quali corsi d'acqua naturali ed artificiali e specchi d'invaso (risaie), sono poste a diretto contatto con le acque sotterranee di falda freatica. Le acque del suolo si infiltrano, incontrando un litotipo granulare di buona permeabilità, e drenano nei livelli sottostanti alimentando le acque di circolazione sotterranea.

La direzione del flusso è generalmente verso SE.



Stralcio carta idrogeologica del PRGC del Comune di Crescentino



Nel settore considerato la falda possiede un'ottima capacità di ricarica, scorre all'interno delle alluvioni ciottolose degli alvei dei fiumi Dora Baltea e Po; la direzione risulta essere NO-SE verso quest'ultimo. Dalla carta geoidrologica in oggetto si osserva che il livello della falda è attestato nell'area in oggetto alla quota di 152,5 m.s.m., e pertanto con una **soggiacenza di 3,5 m** dal p.c., con **risalite stagionali fino a circa -1.50 m dal p.c.** (condizioni di risalita anomala del livello di falda (fenomeni atmosferici eccezionali)).

5.3 Potenza della falda

Nella cartografia ricavata dagli studi condotti Dipartimento di Scienze della Terra- Università degli Studi di Torino - "Identificazione del modello idrogeologico concettuale degli acquiferi di pianura e loro caratterizzazione" è inoltre indicata la base dell'acquifero superficiale che, nell'area in oggetto, risulta ubicata a ~ 115 mt.s.l.m., ovvero a ~ -41 m dal p.c. (156 m.s.m.), Pertanto, lo spessore della prima falda libera varia e risulta compreso tra ~ 37,5 m e 39 m.

5.4 Pozzi idropotabili

Nella zona in oggetto non vi è presenza di Captazioni idropotabili. Quella prossima all'area è costituita dal pozzo pubblico a Sud dell'area in esame; tuttavia, non interessa con le proprie fasce di rispetto l'area in oggetto.

6 IDROGRAFIA

6.1 Rete idrografica principale – F. Po e Dora Baltea

La rete idrografica risulta costituita dal F.Po a Sud e dal Fiume Dora Baltea a Ovest che **non interessano la zona in oggetto.**

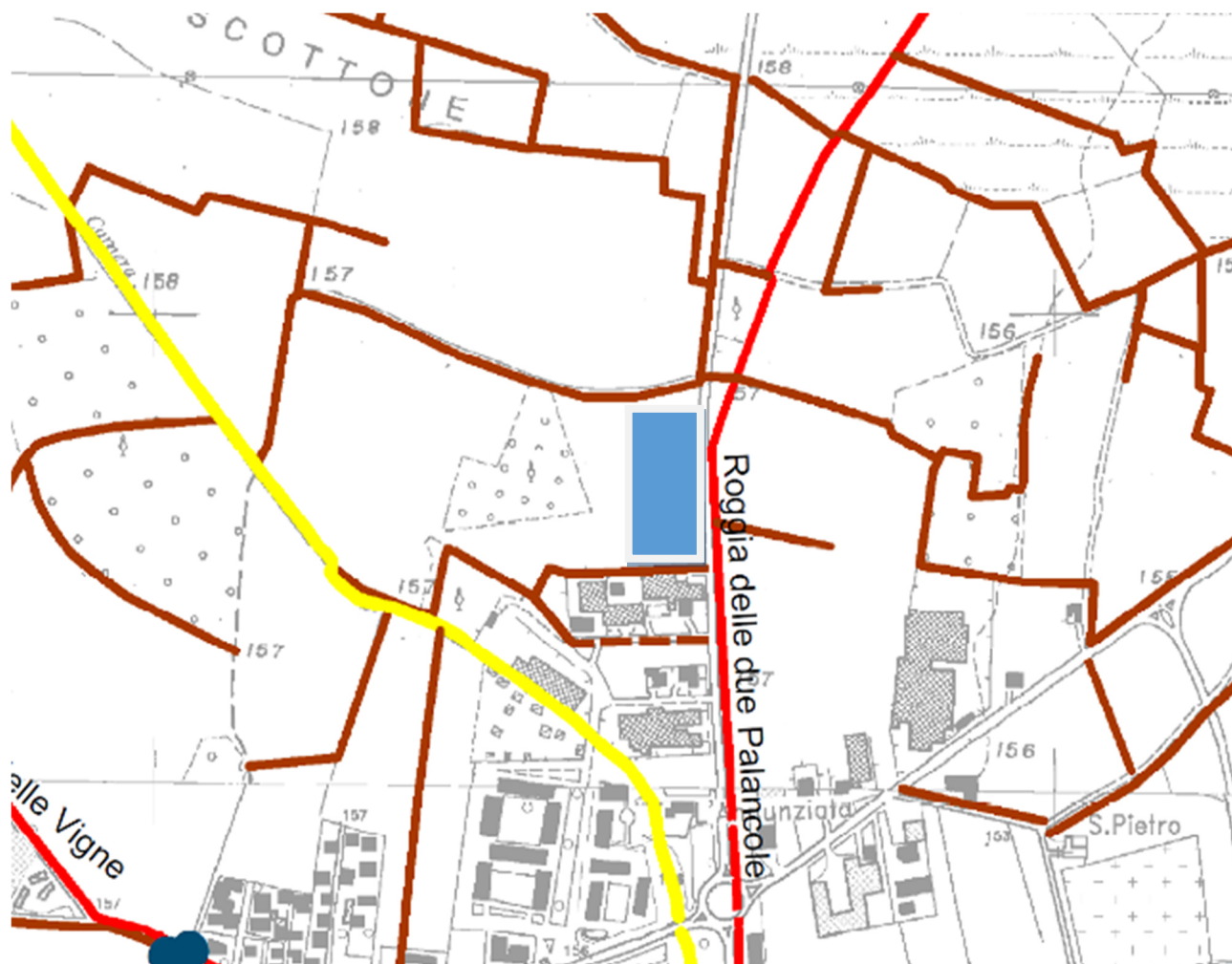
Relativamente alle tematiche connesse alla pericolosità indotta si rimanda ai successivi capitoli specifici.

6.2 Rete idrografica secondaria

Il corso d'acqua più significativo risulta la ROGGIA CAMERA, ad Ovest dell'area in oggetto e senza interazioni significative. Ulteriore corso d'acqua demaniale (comunale) risulta la Roggia delle Due Palancole presente ad Est dell'area in oggetto, oltre la strada Provinciale Via G.Ferraris, gestito dal consorzio locale di Crescentino.

6.3 Rete idrografica minore

Sono presenti corsi d'acqua minori a Nord, Est e Sud dell'area in oggetto, essenzialmente fossi irrigui adduttori o più frequentemente colatori, sempre gestiti da consorzio irriguo locale di Crescentino. Il sedime risulta privato e la gestione consortile. L'area è risultata interessata dal passato da esondazione da parte della rete idrografica minore con le specifiche di cui al *capitolo specifico seguente.*



Stralcio Carta del reticolo idrografico minore del PRGC del Comune di Crescentino

Corsi d'acqua con sedime demaniale statale

In gestione dall'Associazione di Irrigazione Ovest Sesia

Canale Raccogliatore di Crescentino e Roggia Camera

Altri corsi d'acqua

In gestione dal Consorzio Irriguo di Crescentino

In gestione da altri Consorzi o Tenimenti isolati

Corsi d'acqua con sedime privato

In gestione dal Consorzio Irriguo di Crescentino

In gestione da altri Consorzi o da Privati

6.4 Normativa associata alla rete idrografica

In relazione a quanto svolto si sono ottemperati, con lo strumento urbanistico modificato dalla presente variante i disposti della C.P.G.R. 14/lap/pet "Determinazione delle distanze di fabbricati e manufatti dai corsi d'acqua ai sensi dell'art. 96, lett. f), del T.U. approvato con R.D. 25 luglio 1904, n.523" B.U.R. n.41 del 14.10.1998" che specifica quanto segue.

"...le prescrizioni del piano regolatore, conformi alle disposizioni del citato art. 29 della l.r. n. 56/77 e s.m.i., possono assumere l'efficacia di disciplina locale, ai sensi e per gli effetti dell'art.96, let. f), del T.U. approvato con R.D. n.523/1904 integrativa, quindi delle prescrizioni di detto art. 96, alla condizione che le norme del piano regolatore siano supportate da ampie e congrue motivazioni e valutazioni tecniche in ordine ai seguenti profili: la tutela del regime idraulico, la protezione del bene demaniale e la sicurezza...."

In relazione quindi alla precedente e facendo seguito all'analisi di dettaglio geomorfologica ed idraulica esperita, si sono previste le fasce di rispetto per la rete idrografica, distinta come nella classificazione di cui al precedente capitolo. La stessa è riportata sulle N.T.A.G. (Elab. VGB).

6.5 Art. G2 Distanze di rispetto da corsi d'acqua naturali, canali e cavi artificiali

Si prescrivono le seguenti distanze di rispetto che risultano ascritte alla classe IIIa della "Carta di Sintesi".

Corsi d'acqua demaniali COMUNALI – D.C.C. n°26 del 30.04.1996 (doppia riga continua su cartografia Catastale) [Gestore Aios/Distretto]

Per i seguenti corsi d'acqua: Fosso Cascina Maria, Fosso dell'acqua Sorgente Chiara, Navilotto Devesio, Roggia a Est Vecchia Strada Comunale, Roggia Marina, Navilotto della Pista, Canale del Consorzio S. Genuario, Roggia Tavallini, Navilotto Tavallini, Navilotto della Pista Gerbidi, Navilotto della Badia, Navilotto Vecchio dell'Arvata, Canale del Molino Carotole, Roggia Candelora, Cavo Leone, Fontana Apertole, Cavo Irriguo, Cavo della Pista, Canale dell'Arvata Dellarole, Roggia Pollina, Scaricatore del Molino, Roggia Foma o Fonna, Roggia del Molino, Roggia Tortona, Canale della Stura, Canale del Marchè, Canale Roggetta, Canale di Scarico, Canale di San Grisante, Cavo Pastoris, Canale del Lume, Bocchetto del Lume o Maglio, Roggia delle Vigne, Scaricatore di Saluggia, Redano del Gallo, Roggia dell'acqua Chiara, Sorgente Stallazza, Roggia Mezzano, Colatore Bertolè, Roggia del Fontanone, Roggia Ravanara, Roggia Poncine, Cavo Irriguo, Cavo Irriguo Giarretto, Roggia del Castellazzo, Fosso Becco, Roggia San Sebastiano, Roggia a Nord Roggia San Sebastiano, Roggia Spinata, Roggia Laione, Roggia Mura, Roggia Croce Grossa di Caravini, Roggia Garavella, Canale dei Mezzi, Roggia Santa Maria, Roggia Liona, Roggione di Monticelli, Roggetta della Presa, Fosso Divisore, Roggia di Rabeto, Roggetta, Fosso del Gomato, Roggia del Cavo, Fosso del Casone, Roggia Sturetta, Fosso Scaricatore, Canale delle due Palancole, Cavo Irriguo delle due Palancole, **Roggia delle due Palancole**, Fosso Lionetto, Fosso della Pila, Bocchetto San Giovanni, Roggetta degli Orti è prescritta una **distanza di rispetto di m. 5 metri dal limite superiore di sponda, ascritta alla classe IIIA (Non incide sull'area in oggetto).**

Rii e cavi irrigui minori privati (righe tratteggiate su cartografia Catastale)

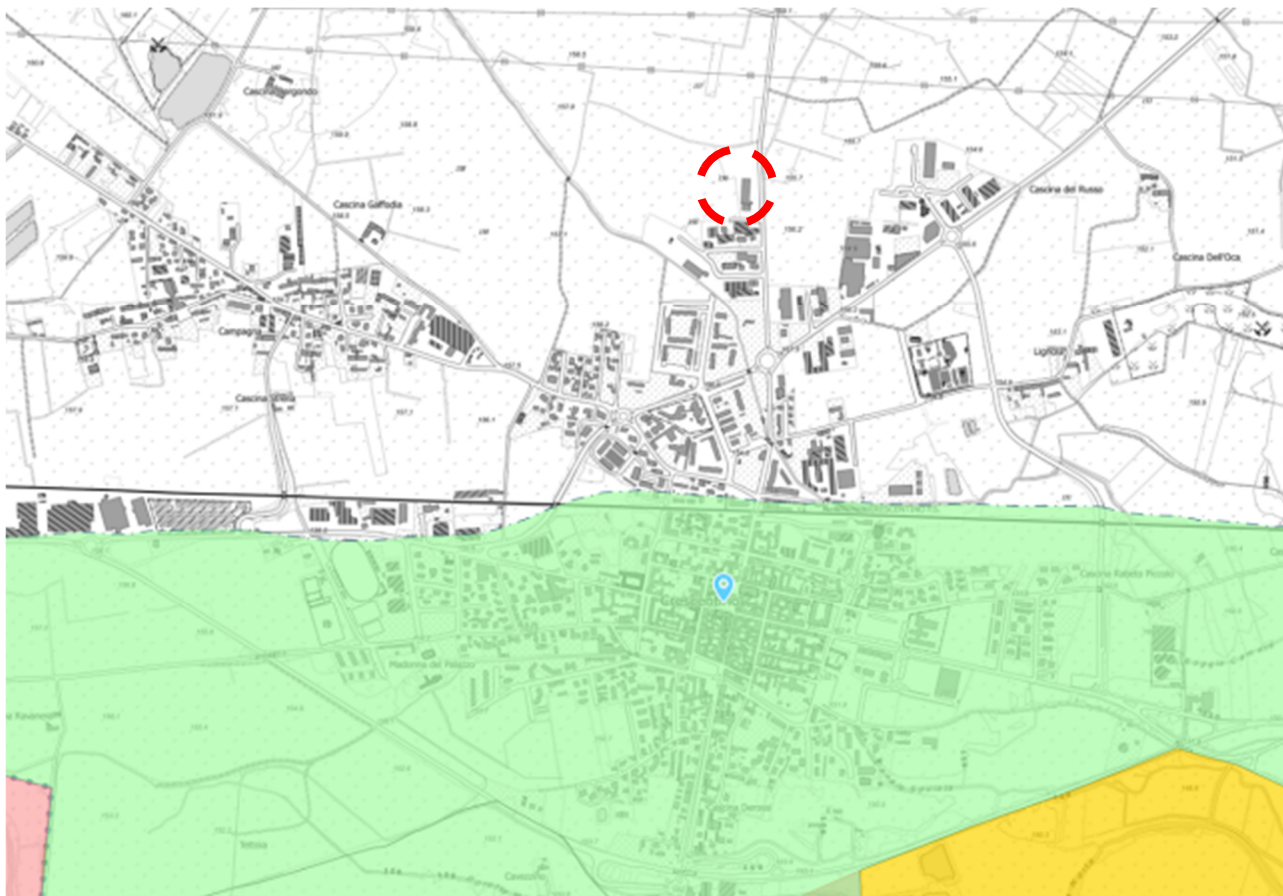
come individuati sulle Carte di Sintesi e della rete idrografica, è prescritta una **fascia di rispetto ascritta alla classe IIIa di m. 5 da ciascuna sponda di cavi irrigui minori significativi.**









Tutte le suddette fasce con estensione geometrica, si ampliano localmente in relazione alle risultanze dei fenomeni pregressi ed alla analisi idraulica e geomorfologica secondo quanto evidenziato sulle specifiche tavole allegate.

7 IDRAULICA

7.1 Piano assetto idrogeologico - varianti P.A.I. – Fasce fluviali

Come si può osservare dall' stralcio di cartografia del Geoportale Piemonte di seguito (P.A.I. Fasce fluviali) l'area in oggetto non è interessata dalla Fasce Fluviali del Fiume Po.



	Limite Fascia A
Fascia A	 Limite Fascia A
 Fascia A	Limite Fascia B
Fascia B	 Limite Fascia B
 Fascia B	Limite Fascia B di progetto
Fascia C	 Limite Fascia B di progetto
 Fascia C	Limite Fascia B di progetto realizzata
	 Limite Fascia B di progetto realizzata
	Limite Fascia C
	 Limite Fascia C

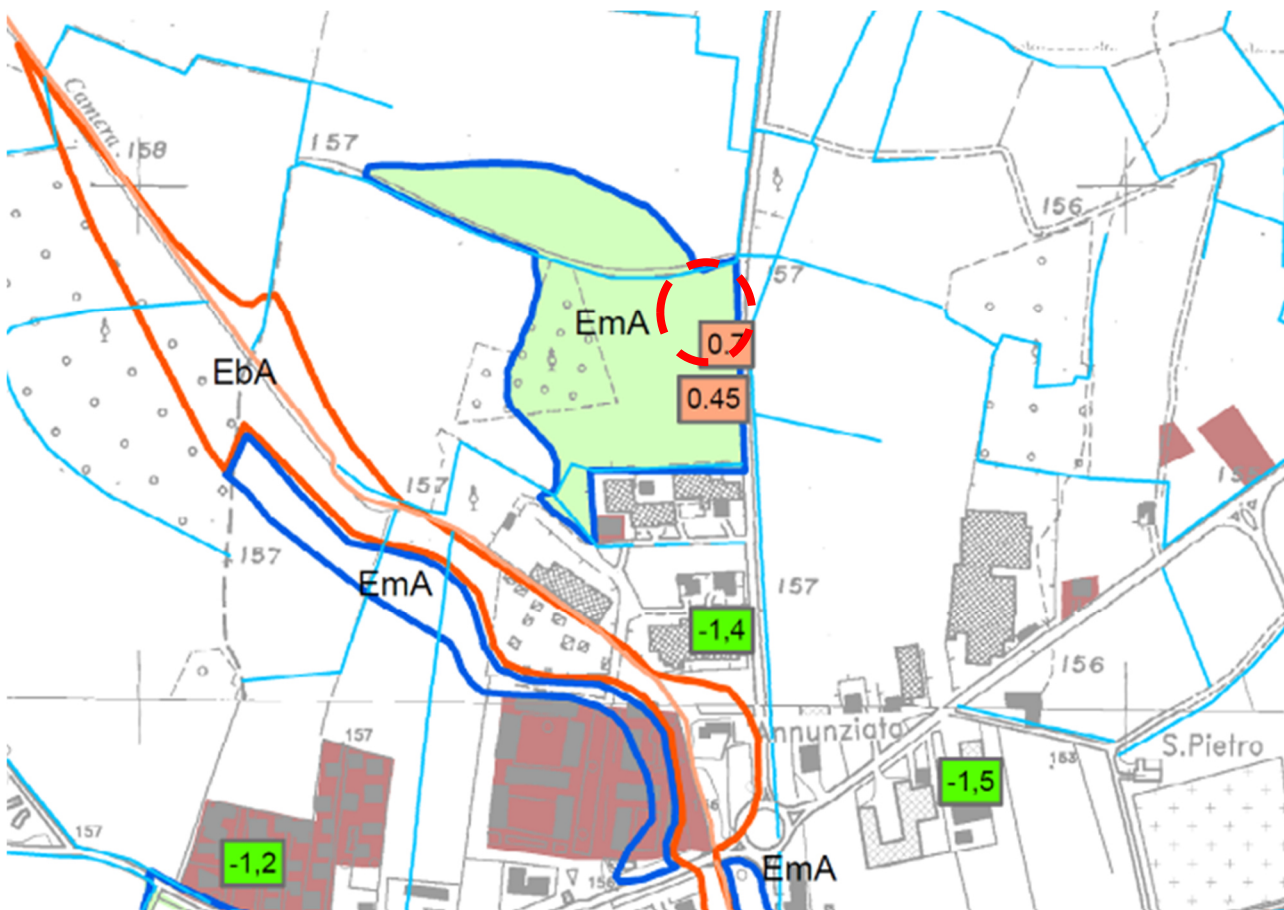
7.2 Piano di Gestione Rischio Alluvioni - P.G.R.A.



Stralcio P.R.G.A. Geoportale Piemonte

Anche il Piano Gestione Rischio Alluvione **conferma** quanto previsto dal **PAI** e **non prevede criticità per l'area in oggetto** né da parte della rete idrografica principale né da parte della rete secondaria afferente nello specifico alla Roggia Camera le cui aree esondabili **NON** interessano e sono a distanza rispetto all'area in oggetto.

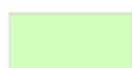

7.3 Carta dei dissesti



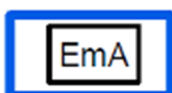
Stralcio Carta del dissesto del PRGC del Comune di Crescentino

EVENTO ALLUVIONALE 14-15 AGOSTO 2010

(Cartografia prodotta dal Dott. Geol. Marco Novo)

-  Area inondata od allagata per apporti diretti dalle acque superficiali sul piano campagna
-  Altezza idrometrica

DISSESTI LEGATI ALLA DINAMICA FLUVIALE

-  Area a pericolosità media/moderata

Sull'area in oggetto sono presenti dissesti di natura idrogeologica legati esclusivamente alla RETE IDROGRAFICA MINORE.

E' presente un dissesto di grado MEDIO-MODERATO (Em)

Tale classificazione è legata ad evento esondativo dell'anno 2010 che aveva interessato l'area. E' presente un approfondimento eseguito direttamente in sede di PRGC con la specifica cartografia di evento che analizza quanto occorso.

La variante urbanistica della destinazione d'uso dell'area in oggetto dovrà **prevedere interventi di mitigazione di tali effetti.**

7.4 Esondazione dell'Agosto 2010 ed effetti sull'area in oggetto

Il 12 ed il 15 Agosto 2010 l'intero territorio regionale è stato interessato da precipitazioni temporalesche a carattere concentrato, che hanno assunto particolare intensità sulla pianura vercellese-torinese.

Per quanto riguarda gli effetti al suolo, queste hanno indotto locali allagamenti legati alla tracimazione della rete idrografica secondaria, mentre non hanno determinato conseguenze significative sul regime dei corsi d'acqua principali.

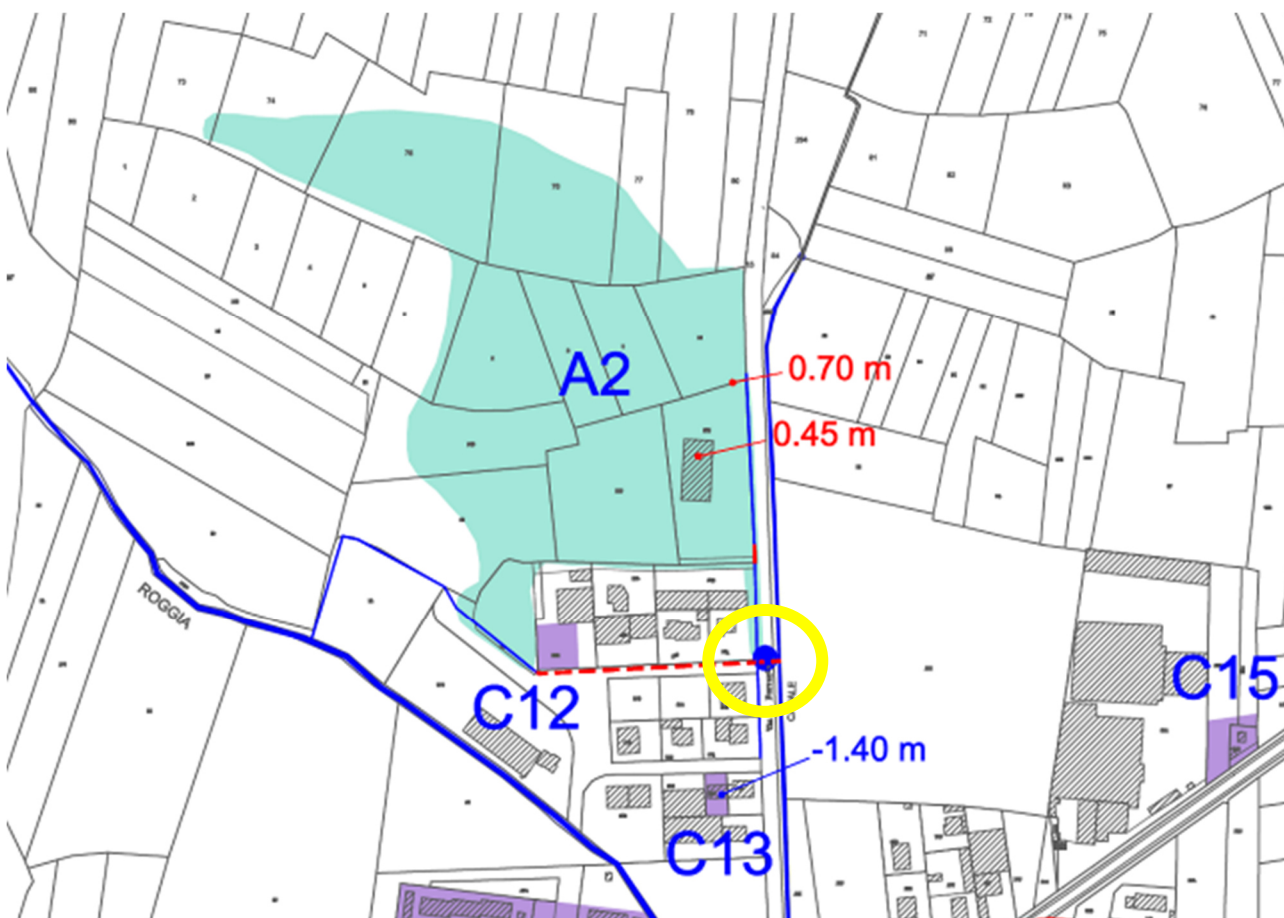
Nell'ambito del territorio comunale di Crescentino sono stati registrati allagamenti per processi di tracimazione della rete minore, nonché per "ristagno delle acque meteoriche o di rigurgito della rete fognaria o scolante", ai quali si sono accompagnati allagamenti per risalita della falda idrica libera. Si è inteso per "rete scolante" il sistema di raccolta e convogliamento delle acque meteoriche in ambito urbano.

L'evento è stato caratterizzato da un'evoluzione complessa, con problematiche puntuali, che però hanno interessato vaste porzioni del concentrico e della frazione Campagna, con fenomeni diversificati per tipologia, situazioni di criticità che ne hanno prodotto l'innescò e momento di attivazione.








In tarda serata di sabato 14 agosto (ore 22,30-23) si è verificata "la tracimazione del lago Corallo" (area A1) e i primi allagamenti in corrispondenza del capannone della ditta Fontana (area A2).

Nell'area A2 (Area in oggetto), l'evento riproduce in modo più gravoso, quanto avvenuto il 16 giugno 2010 con precipitazioni molto inferiori (48 mm). All'interno del capannone della ditta Fontana si sono registrati 0,45 m di acqua, mentre nell'angolo nord-est del cortile le altezze sono state di 0,70 m, con livelli di energia molto bassi (acque praticamente stagnanti).

L'allagamento qui si produce, infatti, per fenomeni di rigurgito in corrispondenza della sezione di attraversamento della strada provinciale, palesemente con sezione o pendenza insufficienti.



Legenda: Acque superficiali:

- A**  Aree inondate od allagate per apporti diretti delle acque superficiali sul piano campagna
- B**  Aree inondate od allagate per fenomeni di ristagno delle acque meteoriche e/o di rigurgito della rete fognaria o scolante (libera o canalizzata)
-  Direzione di propagazione delle correnti
-  Punti di rigurgito (con allagamento a monte)
-  Altezze idrometriche
-  Rete idrografica minore
-  Tratti intubati

7.5 Analisi di dettaglio – rilievo topografico e della condizione specifica

L'analisi di PRGC ha descritto già con un valido approfondimento la condizione in essere dell'area in oggetto.

Tuttavia, per il presente progetto con contestuale variante è stata **esperita una analisi di maggiore dettaglio locale** che ha potuto ricostruire con buona precisione sia la condizione di evento cartografato che più in generale la condizione di dissesto idrogeologico dell'intorno significativo all'area.

L'analisi ha previsto i seguenti passi, oltre all'esame già illustrato di tutta la documentazione agli atti:

1. Il **sopralluogo** di dettaglio dei luoghi
2. la **ricostruzione eventi** sia con le persone presenti all'epoca che con il supporto tecnico informativo del Consorzio Locale di Crescentino
3. un **rilievo topografico** GPS di dettaglio



Sovrapposizione rilievo/foto aerea
Geotecnologie – Luglio 2023

Si è osservato innanzitutto che l'area **risultava originariamente depressa** rispetto alle zone circostanti e da tale ragione si evincono i tiranti relativamente elevati rilevati (70 cm.)
Successivamente all'evento l'area **è stata morfologicamente rialzata** e nella porzione SUD pavimentata risulta a pari quota rispetto all'area produttiva insediata.
Pertanto già in **condizioni attuali il grado di pericolosità risulta più contenuto** di quello esistente all'atto dell'evento.

Sotto il profilo fenomenologico l'area vasta si trova al termine di una **ampia zona agricola**, degradante verso sud, ampiamente irrigata nel periodo estivo e con tutti i fossi in portata, **delimitata e quindi confinata** ad Ovest dalla R. Camera ed a Est dal rilevato della SP2



Chiaramente se a detta condizione si **combina un evento meteorico importante**, tale massa idrica giunge in una zona più urbanizzata che oltre ad essere maggiormente impermeabile per la propria configurazione può generare concentrazioni di acque pur a bassa o nulla energia.

E' significativo infatti che in altri periodi (non nella stagione irrigua quindi) non si siano mai riscontrate fenomenologie simili.

Nello specifico poi la rete dei fossi colatori presentava in tale data (2010) una criticità legata ad uno "schiacciamento" per lavori pregressi, quindi di fatto una **ostruzione al deflusso** proprio del **fosso parallelo** all'area in oggetto che avrebbe certamente fornito un contributo al deflusso limitando gli effetti. (criticità evidenziata sulla carta di evento)

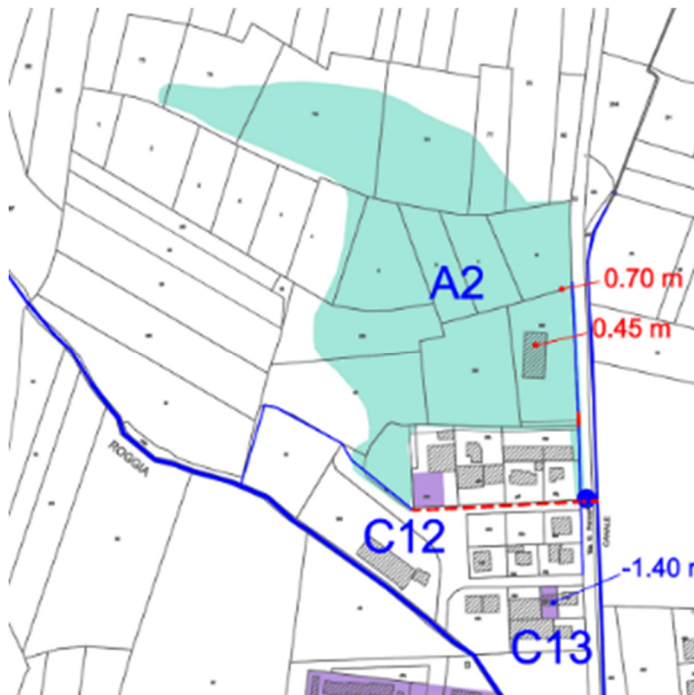
In effetti dalla cartografia di evento si legge come il tutto sia generato da “apporti diretti delle acque sul piano campagna” e non tanto da esondazioni della rete idrografica minore stessa.

La forma stessa dell’area di allagamento è indicativa di quanto descritto.

La rete idrografica locale, illustrata sulla tavola PG5 attuale, prevede poi una condizione di manutenzione non ovunque ottimale e soprattutto dimensionamenti verso valle degli **attraversamenti talora troppo modesti, che peraltro possono ostruirsi con relativa facilità in assenza di periodico controllo.**

Sono presenti poi nodi idraulici (come nel punto critico evidenziato in cartografia) di intersezione con sifone tra più corpi idrici che determinano certamente condizioni critiche, poco verificabile e difficilmente manutenibili.

Si è rilevato inoltre che l’importante fosso perimetrale (privo di toponimo) **non presenta pendenze regolari** ma talora contropendenze verso valle che ostacolano il deflusso, ragione per cui è previsto tra gli interventi una regolarizzazione dei punti in contropendenza.



In generale gli alvei verso valle presentano una riduzione di sezione con attraversamenti in condizioni manutentive talora scarsi.

Il deflusso, almeno per il fosso in sinistra SP (perimetrale all'area) defluisce, con le criticità descritte, a valle della traversa (Mulino) sulla Roggia Camera ove quindi non vi sono problemi di quota.

E' tuttavia presente una lunga sezione chiusa di recente formazione di cui non si hanno informazioni ne di condizioni, ne di tipologia.

Per tutte le ragioni descritte, sebbene la condizione non determini effetti così importanti, è comunque **auspicabile che si preveda nel medio periodo una ristrutturazione puntuale della rete minore in tale zona, che porterebbe davvero ad una soluzione definitiva delle criticità.**



Nodo idraulico multiplo



Attraversamento Rotatoria di Valle

7.6 Situazione pericolosità idraulica area in variante

Relativamente alla **rete idrografica principale** (Dora Baltea e Fiume Po), e di quella **secondaria non vi sono condizioni di pericolosità** interferenti con l'area in oggetto, che richiedano interventi.

Relativamente alla RETE MINORE (fossi irrigui) l'area, pur in una condizione di dissesto globalmente contenuta, necessita di interventi di mitigazione del rischio **connessi e commisurati con il reale grado di rischio esistente** e previsto.

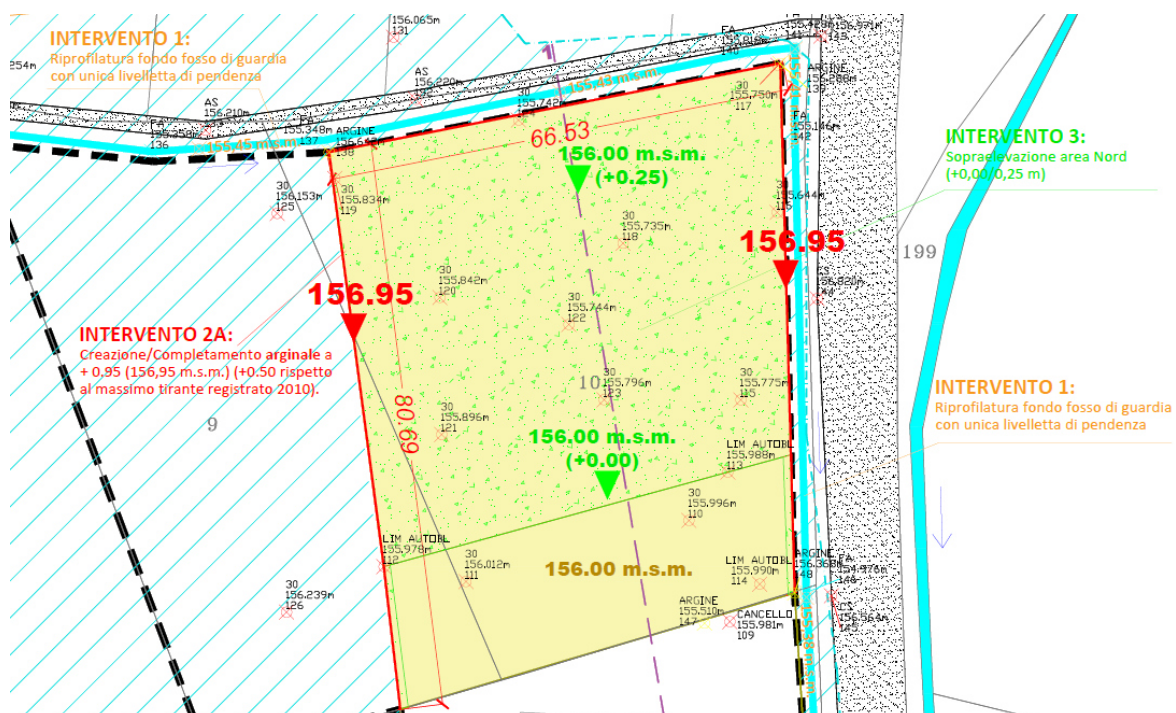
7.7 Interventi di mitigazione del rischio

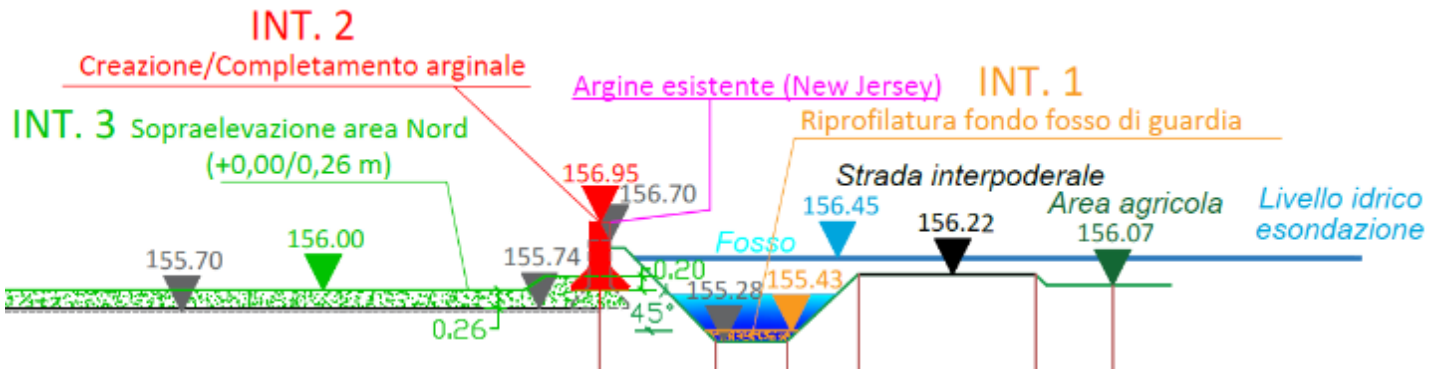
Il progetto prevederà i seguenti aspetti migliorativi nell'ottica del miglioramento della situazione locale:

- A. La **sistemazione e pulizia dell'alveo e delle sponde dei fossi irrigui** adiacenti ed in particolare la **ricalibratura della livelletta del fosso perimetrale NORD/EST (Intervento 1)**.
- B. Il **mantenimento delle fasce di rispetto (5 m)** previste nell'edificazione/modificazione dell'uso dei suoli.
- C. La realizzazione di un **argine perimetrale** a Nord/Ovest/Est all'area di variante (**Intervento 2A**).
- D. Verifica del mantenimento in chiusura del **fosso derivatore** dalla Roggia Camera a Sud dell'area in oggetto, in condizioni di piena prevista (**Intervento 4**).
- E. **Sopraelevazione del piano di progetto** alla medesima quota dell'area produttiva esistente adiacente sull'intera area di variante (già in essere sulla porzione SUD) (**Intervento 3**).
- F. **Argine SUD OVEST (Intervento 2B)**.
- G. **Mantenimento di porzioni drenanti** per le parti non edificate

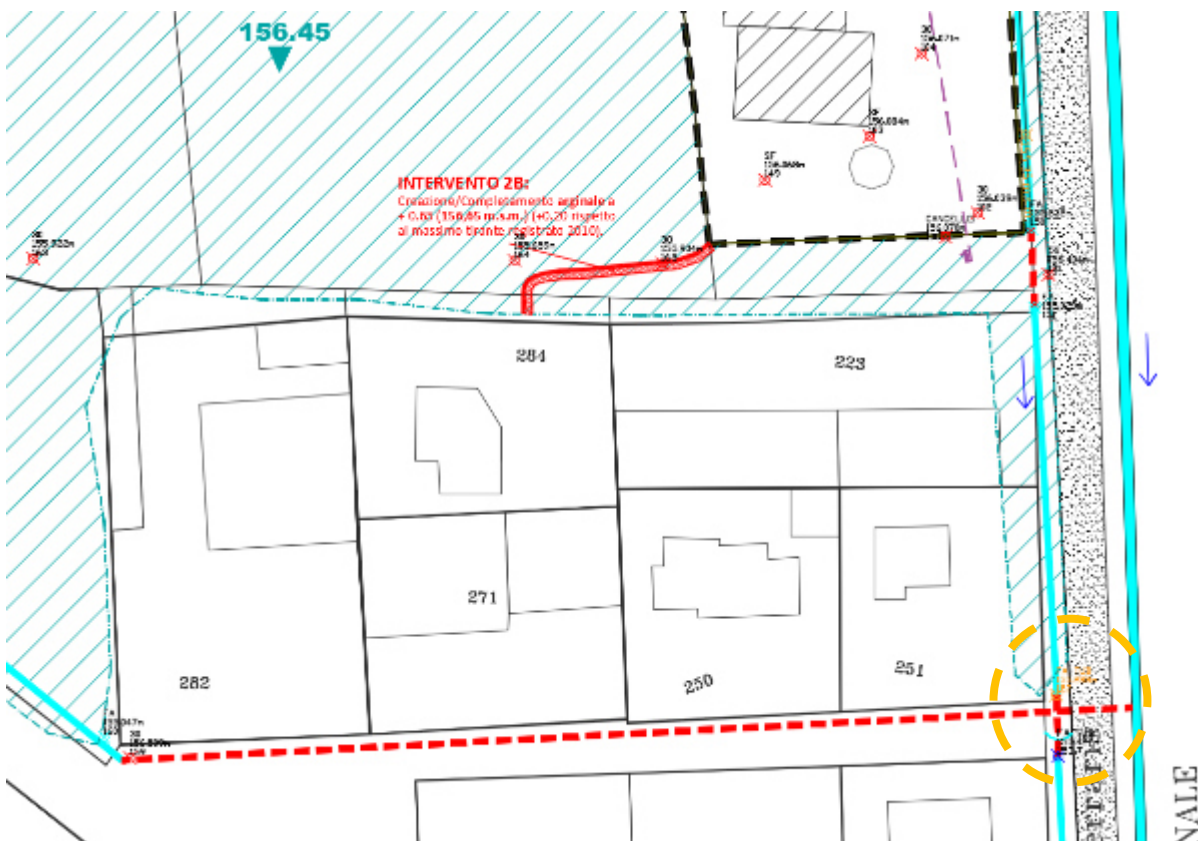
Intervento 1: Il fondo del fosso perimetrale presente a Nord ed a Est dell'area in oggetto sarà livellato al fine di mantenere una pendenza costante, seppur debolmente inclinata per una corretta immissione alla quota di fondo del tratto intubato esistente a Sud, ed evitare riduzioni di velocità di scorrimento dell'acqua con conseguenti ristagni.

Intervento 2A: Viene realizzato un argine perimetrale costituito dai new jersey attualmente esistenti (recinzione), che saranno alzati in modo tale da creare un'arginatura con un franco di 50 cm (156,95 m.s.m.) rispetto al massimo tirante registrato con esondazione del 2010 (156,45 m.s.m.). Tale barriera risulterà parzialmente interrata (c.a. 20 cm di ammorsamento) dal materiale di riporto previsto sull'area nell'Int.n.3.

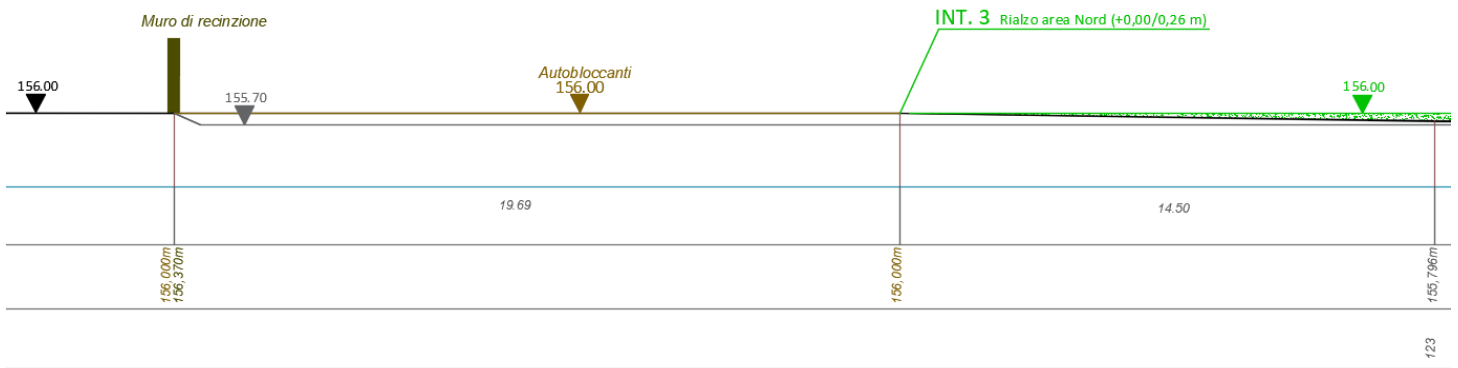




Intervento 2B: Realizzazione di barriera arginale, della medesima tipologia dell’argine perimetrale sopra descritto (New Jersey ammortato), a Sud Ovest dell’area produttiva esistente. Tale argine sarà realizzato con un franco idraulico di 20 cm (156,65 m.s.m.) rispetto al massimo tirante registrato con evento alluvionale del 2010, in modo da evitare la confluenza delle acque di laminazione a monte del punto di criticità rilevato (tratto intubato – tratteggio giallo).

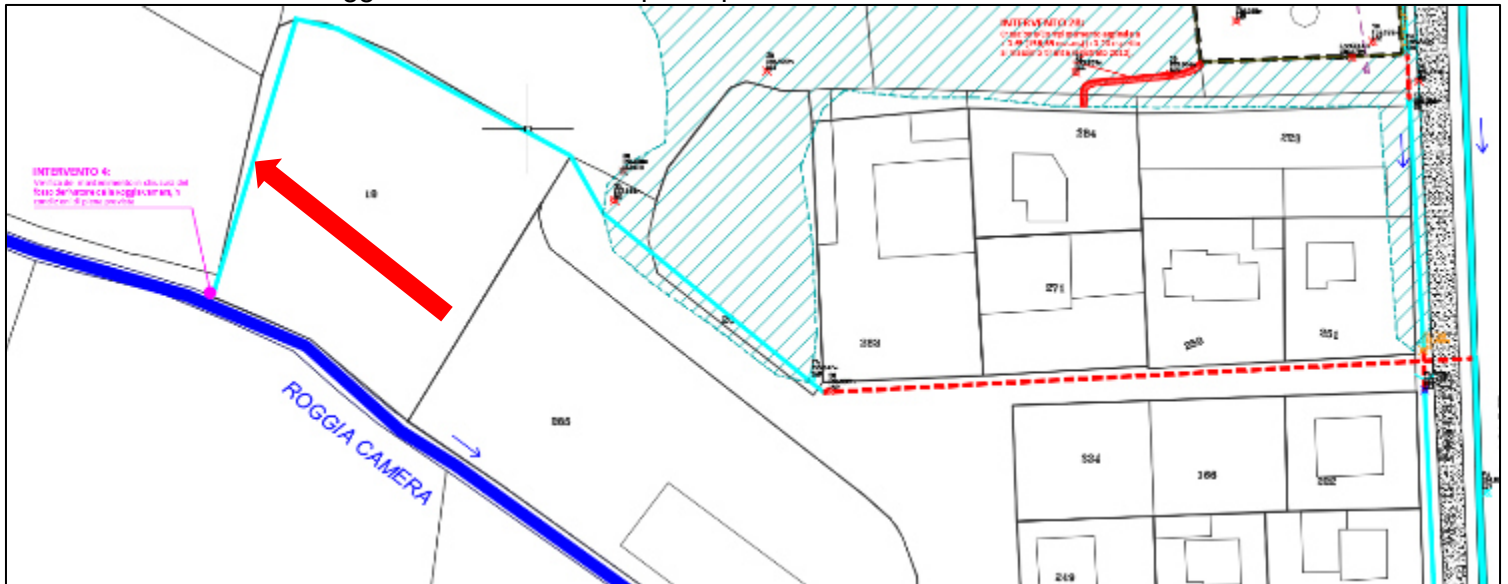


Intervento 3: Sopraelevazione della parte Nord dell’area di intervento (MPS) sino alla medesima quota del piano dell’area produttiva adiacente esistente, nonché della parte Sud dell’area in oggetto (156,00 m.s.m.)



Si specifica che la porzione a Sud era già stata rialzata in precedenza sino alla quota dell'area produttiva Sud, che presenta, in assenza di interventi di difesa idraulica, tiranti idrici ridotti. Pertanto, con la sopraelevazione anche della porzione Nord alla medesima quota, nell'area oggetto di variante si ridurrebbe l'altezza del tirante da 0,70 cm a 0,45 cm (sempre in assenza di ulteriori interventi di difesa che sono comunque previsti in progetto).

Intervento 4: Verifica del mantenimento in chiusura del **fosso derivatore** dalla Roggia Camera a Sud dell'area in oggetto, in condizioni di piena prevista.



La combinazione di detti elementi determinerà una protezione commisurata al grado di dissesto contenuto esistente, **consentendo di proteggere l'area dalle fenomenologie occorse**, senza determinare effetti negativi sulle aree circostanti.

Il minimo miglioramento di deflusso sulla rete minore sarà indubbiamente un vantaggio, pur contenuto, per la collettività mentre la **riduzione della superficie di laminazione** dell'area di variante risulterà **ininfluente sui potenziali tiranti idraulici** diffusi in ragione delle dimensioni relative della stessa in raffronto alla vastità delle agricole libere circostanti nell'intorno.

Quanto descritto ovviamente **non può prescindere dalla corretta manutenzione** periodica post interventi, la cui verifica (non esecuzione) sarà onere ed interesse del soggetto proponente.

Il soggetto attuatore sarà tenuto in ogni caso a sottoscrivere specifica dichiarazione di scarico di responsabilità civile nei confronti della P.A. in relazione alla conoscenza della presenza di dissesto segnalato sull'area. La stessa risulta allegata nel presente documento di variante.

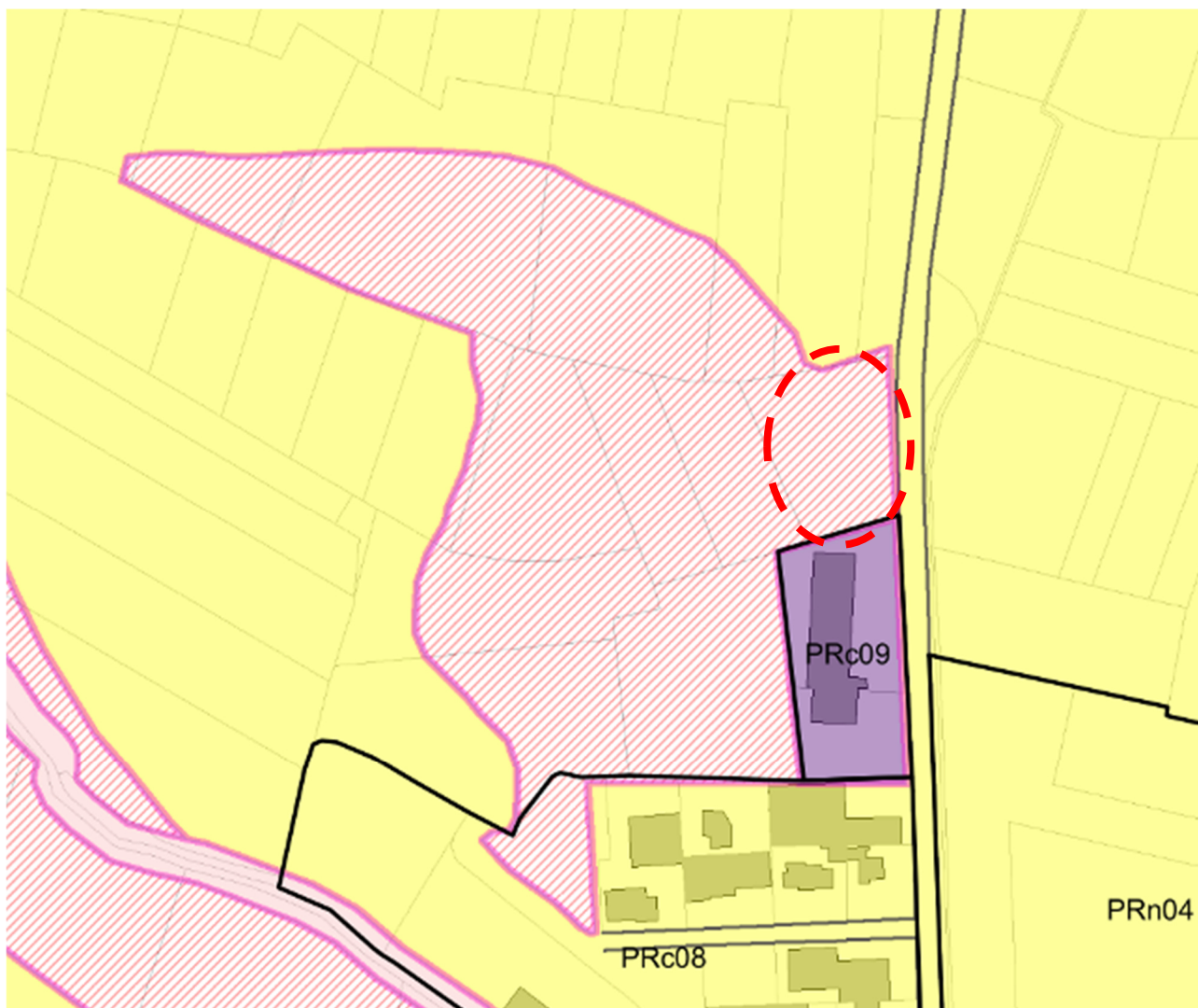
8 CARTA DI SINTESI

8.1 Situazione esistente

L'area in oggetto, stante gli elementi di pericolosità descritti nel capitolo precedente, ed in assenza di interventi di minimizzazione della pericolosità, risulta attualmente ascritta alla **Classe di sintesi IIIa**.

Tale classificazione risulta certamente penalizzante a fronte del dissesto di grado medio moderato (Em) di cui alla Carta dei dissesti ed in particolare in relazione alla ricostruzione dell'effettiva condizione occorsa ed in essere sull'area.

La porzione insediata ed in attività risulta ascritta alla **classe IIIB (2A)** ma **limitata al solo perimetro edificato** all'atto della stesura del PRGC.



Sottoclasse IIIa



Aree inedificate. Non edificabili. Per gli edifici eventualmente presenti sono consentiti interventi di manutenzione, risanamento e adeguamento igienico-funzionale, senza aumento del carico antropico. E' preclusa la realizzazione di piani interrati

8.2 Situazione prevista in VARIANTE

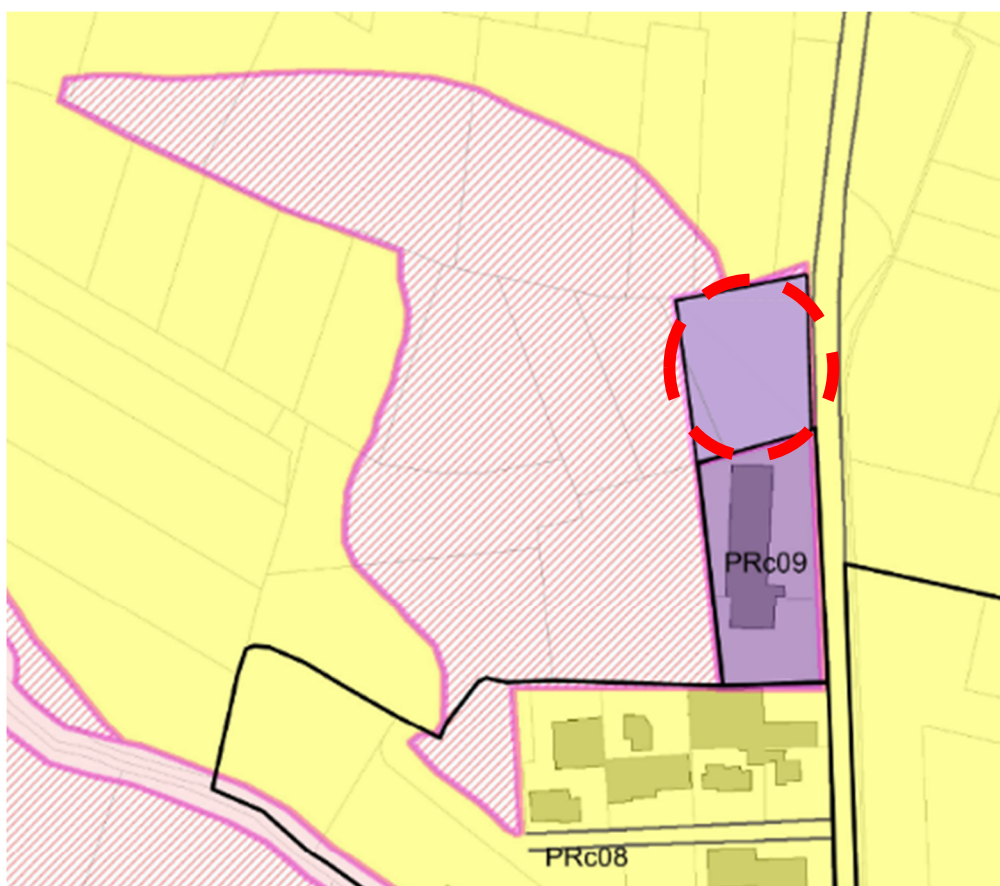
Con la presente variante specifica si prevede la naturale estensione della classe IIIB2a sino al limite nord a confine con la strada interpodereale esistente.

Ciò giustificato sia dalla previsione urbanistica di variante che risulta in continuità, sia territoriale che di tipologia di attività, con l'area insediata esistente; oltrechè per le **condizioni di dissesto moderate** (che saranno ulteriormente minimizzate al momento della realizzazione delle opere di difesa previste) illustrate nell'analisi di cui ai capitoli precedenti e comunque già confermate alla fine nella carta dei dissesti vigente di PRGC

Sarà inoltre presente la fascia di rispetto del fosso irriguo pari a 5 m. per sponda.

L'estensione della classe IIIB2 alla zona non edificata ma su cui viene sviluppata la programmazione urbanistica viene svolta secondo i canoni del cap. 7.9 NTE 12/99, dettagliati nel capitolo successivo. La norma applicata risulterà quindi quella presente nelle NTA vigenti della classe IIIB2 che già prevedono, in linea con i dettami della CPGR 7/Lap, il doppio regime normativo, in assenza e in presenza delle opere di riassetto, come nel caso in oggetto.

La normativa quindi **inalterata rispetto al PRGC vigente e solo specificata** per l'area in oggetto è contenuta nell'Elab. "VGB – norme tecniche di attuazione geologica".



AREE CON LIMITAZIONI URBANISTICHE

Sottoclasse IIIB2a



Ambiti edificati nei quali ogni nuova edificazione è subordinata alla realizzazione di opere di mitigazione della pericolosità idrogeologica legate alla rete idrografica locale. Nel periodo transitorio per gli edifici esistenti sono possibili interventi di manutenzione, ristrutturazione e adeguamento igienico-funzionale, senza aumento del carico antropico. È preclusa la realizzazione di piani interrati.

9 ANALISI SPECIFICA PUNTI Nota Tecnica Esplicativa 12/99 – Cap. 7.9

Testo coordinato della Circolare del Presidente della Giunta Regionale dell'8 maggio 1996, n.7/LAP - L.R. 5.12.1977, n.56 e successive modifiche e integrazioni – Specifiche tecniche per l'elaborazione degli studi geologici a supporto degli strumenti urbanistici (BUR n. 20 - 15 maggio 1996) con la NOTA TECNICA ESPLICATIVA alla Circolare.

9.1 Definizione di area edificata, modalità di perimetrazione

Al fine dell'applicazione della Classe IIIb ad una data area, risulta riduttivo utilizzare il concetto urbanistico di perimetrazione di centro abitato*, in quanto anche edificazioni sparse devono essere protette.

*(All'art.18 della L.22 ottobre 1971, n.865, ripreso dall'art.39 delle N.d.A. al P.A.I. e dalla Circ.8/PET si legge: "...Il centro edificato è delimitato, per ciascun centro o nucleo abitato, dal perimetro continuo che comprende tutte le aree edificate con continuità ed i lotti interclusi." ed escluse le aree libere di frangia).

Peraltro, se trattasi di edificazioni isolate, sembra non corretto applicare la Classe IIIb a tutto il vasto intorno di tali edificazioni.

Occorre pertanto applicare un concetto più flessibile, non esclusivamente urbanistico, che tenga conto anche degli aspetti di carattere geomorfologico e tecnico.

9.2 Zone Omogenee per pericolosità

Poiché la Classe IIIb deve essere interessata da interventi di riassetto di carattere territoriale, risulta evidente che tali interventi devono riguardare zone omogenee per pericolosità, devono avere carattere di completezza e funzionalità e devono essere circoscritti al problema da affrontare.

L'area in oggetto risulta caratterizzata da un unico elemento di pericolosità rilevabile nella tipologia idraulica afferente alla rete idrografica minore per il deflusso e laminazione verso abitato.

Tale componente è univoca e disgiunta dalle altre fonti di pericolosità, come chiaramente evidenziato dalla tavola dell'evento 2010 allegata al PRGC.

9.3 Interventi di riassetto omogenei

Le aree da considerarsi edificate, parzialmente o in toto, o più in generale urbanizzate (con la presenza di opere infrastrutturali quali viabilità di accesso, collegamenti fognari esistenti ecc..) potranno contenere anche aree non edificate all'interno o ai margini delle stesse purché il complesso di tali aree possa essere interessato da interventi di riassetto funzionali e completi, ma non artificialmente ampliati ad aree che devono essere lasciate in Classe IIIa.

L'area in oggetto risulta in parte edificata ed insediata ad uso produttivo.

Risulta naturalmente chiusa a Nord dalla strada interpodereale e relativo fosso irriguo che la divide dalle porzioni a nord ad uso strettamente agricolo.



Vista da spigolo NE verso l'interno dell'area



Vista da spigolo NO verso l'interno dell'area



Foto aerea

L'intervento di riassetto sarà omogeneo in quanto anche la fonte di pericolosità risulta la medesima su tutte le zone individuate.

9.4 Interventi strategici

L'utilizzo di tali ambiti di aree in Classe IIIb presenta indubbiamente alcuni elementi di discrezionalità, che devono essere ricondotti a considerazioni socio-economiche nella valutazione del rapporto costi-benefici, limitatamente ad interventi ritenuti strategici.

L'intervento ha senza dubbio la connotazione di strategico in quanto in adiacenza ad area produttiva da tempo insediata oltre che non altrimenti localizzabile in quanto naturale sviluppo e proseguimento della stessa.

Lo sviluppo si situa sempre in fregio alla viabilità principale ove sono già presenti gli accessi carrai e le urbanizzazioni a servizio.

9.5 Alternative localizzative

Si deve pertanto intendere che, ove esistano nel territorio comunale concrete alternative per l'ubicazione di nuove urbanizzazioni in aree di Classe I o II, non deve essere ampliata artificialmente la Classe IIIb, da assoggettare ad importanti e costosi interventi di riassetto.

Da considerare che il reale dissesto risulta generato dalla sola rete idrografica minore per difficoltà temporanee di deflusso e tale fenomenologia ha un grado di pericolosità medio-moderata con tiranti decimetrici.

Considerando quindi in modo combinato i seguenti fattori:

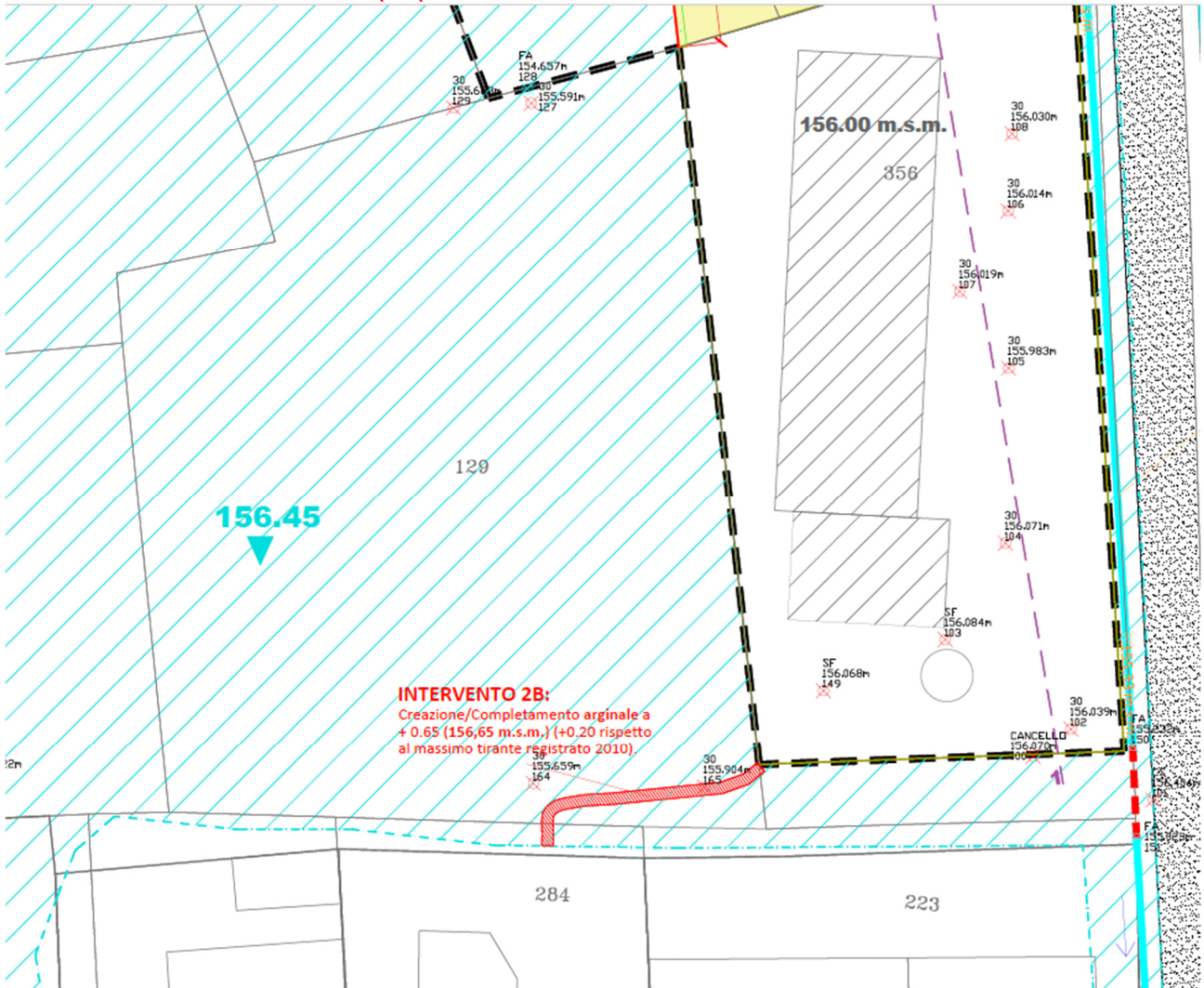
- L'area risulta una espansione diretta attività storica insediata
- Il grado di pericolosità risulta già attualmente medio moderato e complessivamente considerabile come contenuto,

Si ritiene che non vi siano i presupposti per una alternativa localizzativa dell'ampliamento che comporterebbe di fatto una riallocazione dell'intera attività, con investimenti ingenti e soprattutto **poco coerenti con il basso grado di rischio presente già attualmente**, ulteriormente mitigato dagli interventi di riassetto previsti.

10 Proprietà ed opere di difesa (rif. Punto 1 - Richiesta specifica Regione Piemonte Settore OOPP)

Le opere di riassetto previste e necessarie per la difesa dell'area di ampliamento ricadono sull'area stessa quindi di PROPRIETA' Del proponente.

La porzione minore di tratto arginale (2B) a SUD OVEST dell'area esistente risulta effettivamente attualmente esterna all'area di proprietà attuale.



La proprietà ha in corso la **definizione per l'acquisizione di tale porzione di area o in alternativa la disponibilità tramite convenzione per servitù** della stessa. Tale acquisizione/disponibilità sarà perfezionata entro la conclusione del procedimento trasmettendo relativo atto a riprova.

11 Interazione tra opere di difesa e titolo edilizio di cui all'Art. 17Bis LR 3/13 (rif. Punto 3 - Richiesta specifica Regione Piemonte Settore OOPP)

Esiste effettivamente una criticità procedimentale realizzata alla contestualità delle due condizioni :

- Necessità di eseguire e verificare (da parte P.A.) la funzionalità delle opere di minimizzazione del rischio
- Rilascio a fine procedura del titolo edilizio

Tale potenziale criticità si ritiene che possa essere risolta tramite quanto già previsto al cap. 7.10, sebbene per casi particolari, dalla NTE 12/99 alla CPGR 7LAP96.

7.10 Meccanismo attuativo degli interventi di riassetto per l'eliminazione e/o minimizzazione della pericolosità in Classe IIIb: cronoprogramma; Art. 47 L.R. 56/77 in tema di Piani tecnici esecutivi di opere pubbliche.

La suddetta nota specifica che :

In fase istruttoria i Settori regionali di prevenzione territoriale della Direzione Servizi Tecnici di Prevenzione prenderanno atto degli interventi di riassetto previsti. Spetterà all'Amm. Comunale entrare nel merito della loro funzionalità, fatte salve ulteriori specifiche competenze di altri enti locali (quali ad es. le Province) o autorità idrauliche competenti (Direzione Regionale Difesa del Suolo, Direzione Regionale Opere Pubbliche, Autorità di Bacino, Magistrato per il Po ecc.).

Al fine di ottimizzare i tempi necessari per la disponibilità delle aree previste nel cronoprogramma, in casi del tutto eccezionali, per interventi di importanza strategica, sarà possibile avviare contemporaneamente la realizzazione degli interventi per la mitigazione del rischio e la realizzazione delle opere di urbanizzazione o di edificazione in progetto, vincolando tuttavia alla conclusione delle procedure di cui sopra (individuazione, realizzazione e collaudo degli interventi) l'effettiva fruibilità delle opere di urbanizzazione o di edificazione.

Qualora un Comune sia interessato da procedure relative ad aree classificate in Classe IIIb, per la fruibilità delle quali sia previsto o meno un cronoprogramma, ma comunque necessitanti la realizzazione di interventi di sistemazione, le Norme di Attuazione del piano dovranno esplicitare tali procedure di utilizzo delle aree a seguito della realizzazione delle opere, al fine di evitare il rischio di ripubblicazione del piano. (Vedi punto 11.4 Nota T.E.)

Si ritiene che la procedura di cui all'oggetto possa bene applicarsi al caso della Variante contestuale ex art. 17Bis non esistente all'atto della pubblicazione della NTE.

Si ritiene altresì che il termine procedura citato dalla NTE possa riferirsi ad oggi alla certificazione dell'agibilità dell'immobile.

Vengono in conseguenza aggiornare le NTA di PRGC (variante) come richiesto al fine di esplicitare la suddetta procedura.

12 ALLEGATI

12.1 All.1: Atto liberatorio del proponente verso la P.A.