

**REGIONE PIEMONTE
PROVINCIA NOVARA
COMUNE CASALVOLONE**

PIANO REGOLATORE GENERALE

VARIANTE STRUTTURALE

**Art. 15 e Art. 17 comma 4 Legge Regionale n°56/77 aggiornati dalla
Legge Regionale n°03/2013**

RELAZIONE GEOLOGICA

**Adeguate alle modificazioni introdotte “ex officio” ai sensi del 11° comma dell’art.15 della L.R.
05/12/1977 n°56 e s.m.i. per le motivazioni espresse [nella relazione del 25/07/2011](#)**

PROGETTO DEFINITIVO

Luglio 2019

**In seguito a seconda seduta della seconda
Conferenza dei Servizi del 03/07/2019
Parere Regionale – Pratica n° B 50280**

**Dott. Geol. Filippo BORASIO
Via Cavalcanti n°17
13100 Vercelli
Cell. 392 4510205
filippo.borasio@gmail.com**

INDICE

1. Premessa	pag. 2
2. Inquadramento geografico	pag. 3
3. Geologia	pag. 4
4. Geomorfologia	pag. 5
5. Idrologia e opere idrauliche	pag. 7
6. Idrogeologia	pag. 8
7. Caratteristiche geologico – tecniche	pag. 9
8. Pericolosità geomorfologica e idoneità all'utilizzazione urbanistica	pag. 10

ALLEGATI

- Stralci della Carta tematiche con individuazione dell' area oggetto di trasformazione urbanistica.
- Scheda tecnica dell'area oggetto di variante.
- Documentazione fotografica.

1. PREMESSA

Su incarico dell'Amministrazione comunale di Casalvolone (NO) è stato svolto uno studio dell'area oggetto di **Variante strutturale** volto alla determinazione dei caratteri geologici, geomorfologici, idrogeologici necessari alla pianificazione urbanistica.

L'Amministrazione **di Casalvolone** ha adottato il Progetto Definitivo del Nuovo P.R.G.C. 2006 con Delibera di Consiglio Comunale n°06 del 01/02/2007.

Nell'ambito degli elaborati costituenti il progetto sono contenuti gli studi geologici relativi a "Verifiche di compatibilità idraulica ed idrogeologica" (secondo quanto previsto dal P.A.I., approvato con D.P.C.M. il 24 maggio 2001).

In questo contesto le indagini svolte sono finalizzate all'individuazione del quadro di dissesto potenziale e pregresso del territorio per giungere alla valutazione della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica.

Lo studio è stato condotto in ottemperanza alla disposizione normative vigente in materia di pianificazione, a cui si è fatto continuo riferimento, sia nella fase di acquisizione dei dati che nella fase di elaborazione ed in particolare a quanto contenuto in:

- L.R. n° 56 del 5/12/77 s.m.i. modificata dalla L.R. n°3 del 25/03/2013 e dalla L.R. n°17 del 12/08/2013
- C.P.G.R. n° 7/LAP del 08/05/1996
- Nota Tecnica Esplicativa alla C.P.G.R 7/LAP del Dicembre 1999
- D.G.R n° 45-6656 del 15/07/2002
- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, delibera del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del fiume Po in data 26/04/2001, approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri in data 24/05/2001
- D.M. 11.3.88
- D.P.R 236/88
- L. 183/89
- L. 64/74

- L.R. 19/85

Al fine di pervenire alla caratterizzazione geologica dell'areale proposto in variante ci si è avvalsi dello studio e della **Relazione Geologico-Tecnica** redatta a corredo delle **“Verifiche di compatibilità idraulica e idrogeologica sulla base di indagini conformi alla Circolare 7/LAP (D.G.R. n° 1-819 del 15/08/2000), ai sensi dell'Art. 18 (comma 2) della Deliberazione n°1/1999 dell'Autorità di Bacino (P.A.I.)”** a firma dello Studio di Geologia dott. Geol. Anna Maria Ferrari che ha portato alla condivisione del quadro del dissesto con formalizzazione in data 19/01/2006.

In questa sede vengono riportati gli argomenti geologici più significativi e sono presentati, in allegato, **gli stralci delle cartografie tematiche** ritenute maggiormente significative per definire il quadro di pericolosità geomorfologica e di idoneità all'utilizzo urbanistico dell'areale in variante, per il quale è stata redatta **scheda tecnica (allegati)**.

2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Il comune di Casalvolone occupa una superficie di 17,49 kmq ed è situato in provincia di Novara, dal capoluogo dista circa 14 km. Geograficamente l'area è individuabile come facente parte del settore della pianura piemontese compreso nel settore di confluenza del fiume Sesia nel Po.

Le coordinate geografiche espresse in latitudine Nord e longitudine Est nel sistema sessagesimale sono:

45° 24' 7" N

8° 27' 56" E

L'altitudine media è 141 m s.l.m con una quota massima di 146 m s.l.m. e minima di 132 m s.l.m..

Il territorio comunale è rappresentato nella Carta Tecnica Regionale nelle Sezioni n° 116140, 116150, 137020, 137030 in scala 1:10000.

Dall'unione di questi fogli si è ottenuta la carta di base per le elaborazioni grafiche.

I confini amministrativi lo separano dai comuni di:

Nord: San Nazzaro Sesia, Casalbeltrame;

Est: Casalino;

Sud: Borgovercelli;

Ovest: Villata;

I confini hanno andamento irregolare, seghettato, in quanto, essendo l'area pianeggiante, mancano veri limiti o barriere geografiche.

3. GEOLOGIA

Il territorio comunale si inserisce nell'ambito della pianura novarese, geologicamente caratterizzata dalla presenza di depositi fluvioglaciali e fluviali di età quaternaria (Pleistocene – Olocene). Tali depositi derivano dal rimaneggiamento dei depositi glaciali più antichi avvenuto nei periodi interglaciali, caratterizzati da forti variazioni climatiche, con ritiro dei fronti glaciali in seguito a notevoli innalzamenti termici, ed impostazione di un ricco sistema di drenaggio.

Le glaciazioni ed i periodi interglaciali hanno determinato inoltre l'assetto morfologico, in diretta relazione all'alternarsi di fenomeni di deposizione ed erosione.

La geologia di superficie che caratterizza il territorio è rappresentata da depositi alluvionali fluvioglaciali e fluviali wurmiani (Pleistocene sup.), in associazione ai depositi alluvionali prodotti dall'attività del sistema Roggia – Bolgora – Cavo Montebello – Orfreddo, riconducibili a paleoalvei del fiume Sesia. L'età di tali depositi è comunque quaternaria (Olocene antico recente ed attuale), ma più recente rispetto al livello di base della pianura, che è riferito alla fase fluvioglaciale e fluviale del Wurm.

Con ogni probabilità sono ancora depositi alluvionali recenti a caratterizzare la porzione orientale del territorio comunale, delimitata dalla Roggia Busca, che potrebbe corrispondere ancora ad un "paleoSesia" o comunque ad un ramo importante del reticolato idrografico.

Le alluvioni fluvioglaciali sono costituite prevalentemente da materiali grossolani, essenzialmente ghiaiosi e ghiaioso – sabbiosi, in associazione a depositi limoso-argillosi, di colore giallo-ocra, poco potenti, ad andamento lenticolare, o presenti in associazione alle sabbie a costituire la matrice dei depositi ghiaiosi.

Dalla cartografia geologica di riferimento (Carta Geologica d'Italia – scala 1:100000) è segnalata localmente in superficie la presenza di un paleosuolo limoso, di colore bruno, con spessore massimo pari ad 1 metro.

Le Alluvioni oloceniche antiche costituiscono le fasce immediatamente adiacenti il corso della Roggia Bolgora, individuando sul territorio aree dedicate alla dinamica fluviale passata, antichi tracciati dei corsi. Lo stato attuale dei luoghi, soggetti a forti modificazioni antropiche, ha quasi del tutto eliminato le

evidenze topografiche e morfologiche, delle quali rimane traccia negli orli di terrazzo ancora parzialmente rilevabili. Tali depositi sono costituiti prevalentemente da ciottoli, ghiaie e sabbie grossolane.

4. GEOMORFOLOGIA

L'assetto geomorfologico del territorio in esame è stato studiato sia sul terreno sia mediante l'analisi delle foto aeree.

La morfologia si presenta subpianeggiante e monotona.

L'assetto morfologico emerso dall'indagine evidenzia una generale modificazione delle superfici agrarie per un ottimale adattamento dei terreni alla risicoltura.

Il territorio è caratterizzato da un ricco reticolato idrografico, che si imposta in larga parte su alvei preesistenti di origine naturale.

Tale assetto risulta particolarmente evidente nella porzione centro-occidentale, individuando nella Roggia Bolgora – Scaricatore della Bolgora e nel Cavo Montebello-Orfreddo gli elementi sostanziali di caratterizzazione, unitamente al ricco reticolato idrografico minore ed ai fontanili.

Il territorio comunale, nella porzione di NE, è interessato dal transito della Roggia Busca, che rappresenta un elemento peculiare di caratterizzazione.

Sono numericamente pochi gli elementi geomorfologici, ancora direttamente rilevabili, legati alla dinamica fluviale. La pratica agricola e gli interventi antropici di urbanizzazione hanno contribuito in maniera determinante alla modifica degli aspetti morfologici.

Diffusi gli interventi di sistemazione agraria, con modifiche delle quote, delle pendenze naturali e dei tracciati del reticolato idrografico secondario, per esigenze legate alla razionalizzazione della tecnica irrigua, che avviene in gran parte per sommersione.

Ancora di rilevanza altri elementi di origine antropica quali rilevati stradali e ferroviario, aree con modifica delle quote topografiche per interventi di bonifica agraria.

L'ambito in cui sono ancora rilevabili alcuni elementi di caratterizzazione risulta il settore settentrionale e occidentale, in corrispondenza delle aree maggiormente influenzate dalla dinamica fluviale recente.

Immediatamente a Ovest del centro abitato si individuano relitti di orli di terrazzo, il cui dislivello tra sommità e piede è stimabile approssimativamente tra 1 e 2 m, che marca il passaggio ai depositi alluvionali antichi, ad individuare le aree di pertinenza della Roggia Bolgora, antico ramo del Sesia abbandonato.

Un altro settore leggermente terrazzato si individua in corrispondenza di Abbazia San Salvatore, così come nel settore compreso tra Strada per Villata e il cavo Montebello Orfreddo.

Sono riconoscibili in pochi casi, identificabili con il tracciato del reticolato idrografico attuale, alcuni paleoalvei relativi con ogni probabilità al fiume Sesia.

Per quanto riguarda la tendenza evolutiva del fiume Sesia sono state riportate, a partire dalle carte del catasto Teresiano, quelle zone caratterizzate da appezzamenti (mappali) naturaliformi, occupati da boschi secondo le "Mappe teresiane di Casalvolone 1722 – 1723". Si ritiene possano rappresentare possibili elementi a testimonianza della migrazione verso W del fiume Sesia. E' da sottolineare che allo stato attuale viste le notevoli modificazioni antropiche non sono quasi più riconoscibili tali elementi.

Relativamente all'osservazione delle cartografie catastali teresiane sono state inoltre rappresentate:

- Le forme coincidenti con i tracciati attuali;
- Le forme abbandonate ma ancora riconoscibili;
- Le forme abbandonate ed obliterate.

Il centro abitato sorge con ogni probabilità su un dosso di origine fluviale, con quote del piano campagna in corrispondenza del nucleo storico (chiesa – castello), centrato non a caso su via Dosso, pari mediamente a 2 metri; altri due dossi di origine fluviale sono: uno è quello su cui sorge Abbazia San Salvatore rilevato, seppur di poco, rispetto alla strada per Orfengo e l'altro è quello adiacente a Fontana Tinello-Perrone, ben visibile dalla strada per Villata.

Lungo le Rogge Busca, Bolgora e cavo Montebello-Orfreddo sono presenti argini naturali generalmente caratterizzati da vegetazione spondale. Per argini naturali si intende che non sono presenti argini di natura artificiale a costituire veri e propri manufatti di difesa, ma sono presenti comunque, lungo il corso dei tracciati principali, argini con vegetazione spondale a costituire modesti rilevati rispetto al piano campagna circostante.

Allo stato attuale i principali processi geomorfologici in atto appaiono unicamente le modeste erosioni di sponda presenti soprattutto lungo le Rogge Bolgora e Busca non cartografabili alla scala di rilievo.

Si sono infine segnalate due zone caratterizzate da scarso drenaggio superficiale, una a Pisenengo e l'altra nei pressi di Fontana Tinello-Perrone. Eventuali ristagni d'acqua osservabili localmente sul territorio corrispondono a zone di sub affioramento della falda freatica, prossima al piano campagna su gran parte del territorio comunale nei periodi dell'anno corrispondenti alla massima quota freaticometrica.

5. IDROLOGIA E OPERE IDRAULICHE

Il territorio di Casalvolone è caratterizzato da un fitto **reticolato idrografico** utilizzato a scopi prettamente irrigui, che si imposta in gran parte su alvei di origine naturale.

Le arterie principali sono rappresentate da Roggia Busca e Roggia Bolgora.

La **Roggia Busca**, derivata in sponda sinistra dal fiume Sesia, ha una lunghezza complessiva di 54 Km ed una portata di 14 m³/s. Entra nel territorio comunale di Casalvolone a Nord di Pisenigo, lambisce la frazione e poi prosegue il suo corso verso Orfengo.

Si presume fosse un'antica derivazione del Sesia, di cui occupa probabilmente un ramo abbandonato, esistente già nel XIII secolo.

La **Roggia Bolgora** è derivata in sponda sinistra del fiume Sesia in territorio di Landiona è lunga 15 Km e ha una portata media di 3 m³/s.

Scorre nella parte centrale del territorio di Casalvolone dove, nei pressi di loc. Mulino della Morte, si biforca in due rami. I due rami confluiscono successivamente a nord del Mulino Oggiola per poi proseguire il corso verso il territorio di Borgovercelli.

I **cavi ad alveo artificiale** sono stati aperti a scopo prettamente irriguo soprattutto dopo la costruzione del Canale Cavour, ma spesso riprendono e ripercorrono il tracciato di precedenti corsi d'acqua ad alveo naturale. Il territorio comunale essendo caratterizzato da un'attività agricola che privilegia ampiamente la pratica per sommersione è comunque solcato da una fitta **rete di cavi e fossi, in parte naturali e in parte artificiali**, gestiti da privati o da Consorzi che si preoccupano di effettuare la regimazione e la manutenzione periodica.

I **fontanili**, in stretta relazione con l'idrologia di superficie, sono distribuiti prevalentemente nella zona centro occidentale del territorio comunale.

Il fenomeno delle risorgive si origina per due motivi principali, in taluni casi per la progressiva predominanza nell'acquifero di terreni caratterizzati da una bassa conducibilità idraulica, i quali, essendo posti ad una modesta profondità, provocano la venuta a giorno della superficie freatica. Nei casi rilevati sul territorio in esame il fenomeno è invece originato da tagli artificiali del suolo, approfonditi sino al raggiungimento della superficie freatica, prossima comunque al piano campagna, ed al suo successivo convogliamento lungo canalizzazioni opportunamente predisposte.

I punti di emetgenza si concentrano nella fascia compresa tra il cavo Montebello – Orfreddo e la zona di Abbazia San Salvatore.

Il rilievo delle **opere di difesa idraulica** e dei manufatti di attraversamento è stato effettuato utilizzando le schede e le simbologie S.I.C.O.D.

Lo studio, a cui si rimanda (già citata Relazione Geologico – Tecnica a firma Dott.ssa Anna Maria Ferrari), è stato effettuato su Roggia Busca, Roggia Bolgora, scaricatore della Bolgora e cavo Montebello – Orfreddo.

6. IDROGEOLOGIA

L'assetto stratigrafico evidenzia la presenza di una coltre di origine alluvionale il cui spessore è pari mediamente a 20 – 30 metri, a cui fa seguito la sequenza classica dei depositi villafranchiani seguiti probabilmente dai termini pliocenici.

I depositi alluvionali risultano di tipo decisamente grossolano, essendo costituiti principalmente da ghiaie in associazione a sabbie, all'interno dei quali sembra presente solo localmente una frazione fine di tipo limoso – argillosa. Generalmente tali depositi fini si presentano in forma lenticolare discontinua e di spessore modesto.

A questa sequenza di materiali alluvionali fanno seguito depositi prevalentemente argillosi e limoso – argillosi, in cui è segnalata la presenza di sabbie più o meno fini sia in associazione a limi ed argille, sia a costituire livelli acquiferi di modesto spessore, talvolta in associazione a ghiaietto.

Per l'inquadramento idrogeologico del territorio si è fatto riferimento soprattutto alla classificazione riportata in: BERETTA G.P. et alii – Design and management of a first monitoring network in the multilayered aquifers of Novara plain (Italy) – Proceedings 1st International Conference "The impact of Industry on Groundwater Resources", Cernobbio, Como 22 – 24 maggio 1996.

Nella zona oggetto dello studio sono stati individuati due complessi idrogeologici.

Complesso ghiaioso – Il complesso ghiaioso è costituito dal materasso di materiale alluvionale wurmiano. Nella zona di interessare il complesso ghiaioso presenta spessori ridotti, valutabili

mediamente in 30 metri. Costituisce un acquifero libero, sede della falda freatica, con superficie piezometrica prossima al piano campagna. E' direttamente alimentato dai fenomeni meteorici e dall'interferenza con il reticolato idrografico.

Complesso a predominanza argillosa – E' costituito da alternanze di livelli argillosi e limoso – argillosi prevalenti in associazione a depositi sabbiosi in cui talvolta si riscontra una frazione ghiaiosa fine subordinata, riscontrabili in forma lenticolare. Tali depositi sono riferiti al Villafranchiano auct.. Nel settore di bassa pianura novarese e vercellese i pozzi riferiti a questo complesso mostrano sovente fenomeni di artesianesimo o comunque livelli piezometrici prossimi al piano campagna. Questo dato testimonierebbe la presenza di livelli impermeabili o semipermeabili estesi tali da assicurare una considerevole separazione tra acquiferi.

La carta geoidrologica sintetizza le informazioni rilevate sulle caratteristiche della falda freatica, maggiormente interessante ai fini dell'indagine in corso.

La cartografia riporta la soggiacenza eventualmente rilevata, la quota assoluta della superficie piezometrica, la direzione di flusso prevalente. L'andamento locale della superficie piezometrica presenta linee isopiezometriche orientate mediamente secondo la direzione W – E e direzione media di flusso verso S, con gradienti molto bassi, nell'ordine di 10^{-3} .

In corrispondenza dell'abitato si individua un asse di drenaggio con conseguente variazione nella locale direzione di flusso.

Tutti i pozzi privati individuati sono stati cartografati distinguendo quelli per i quali è stato realizzato il rilievo piezometrico.

7. CARATTERISTICHE GEOLOGICO – TECNICHE

Sulla base della caratterizzazione geologica di superficie, con la sovrapposizione delle informazioni circa le caratteristiche medie dei terreni previste, è stata redatta la carta della caratterizzazione litotecnica.

La Carta della caratterizzazione litotecnica rappresenta uno strumento di classificazione generale e di inquadramento delle problematiche, ma non può in alcun caso sostituire le caratterizzazioni geologico – tecniche di eventuali nuove aree di insediamento, né tanto meno le indagini di caratterizzazione da effettuare in sede di progetto dei singoli interventi.

Il territorio comunale è stato suddiviso in due classi aventi caratteristiche differenti distinguendo:

- Aree di pianura caratterizzate da materiali granulari sciolti o poco addensati, a prevalenza ghiaioso – sabbiosa. Falda avente soggiacenza inferiore a 2 metri nei periodi di massima quota piezometrica. Interferenza nel caso vengano edificati locali e/o piani interrati. Terreni con proprietà geologico – tecniche mediamente buone.
- Aree di pianura comprese nelle fasce soggette a potenziale esondazione dal sistema Cavo Montebello – Orfreddo. Depositi superficiali attesi di tipo sabbioso, con proprietà geologico – tecniche mediamente buone.

La caratterizzazione geologico tecnica, da realizzare contestualmente alle fasi di progettazione, dovrà consentire l'ottimale dimensionamento delle fondazioni e la definizione del piano di posa maggiormente idoneo in funzione della situazione locale rinvenuta. Consentirà inoltre la stima puntuale della profondità della falda freatica e delle locali pendenze del terreno.

8. PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA E IDONEITA' ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA

Il rilievo geomorfologico e le indagini effettuate hanno consentito la classificazione, in termini di pericolosità geomorfologica e di idoneità all'utilizzazione urbanistica, del territorio comunale.

La zonizzazione risultante è riportata alla carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica.

Il territorio comunale è stato classificato secondo le seguenti classi.

CLASSE II

Definizione

Porzioni di territorio nelle quali le condizioni di moderata pericolosità geomorfologica possono essere agevolmente superate attraverso l'adozione ed il rispetto di modesti accorgimenti tecnici esplicitati a livello di Norme di Attuazione ispirate al D.M. 11/03/1988 e realizzabili a livello di progetto esecutivo nell'ambito del singolo lotto edificatorio o dell'intorno significativo circostante. Tali interventi non dovranno in alcun modo incidere negativamente sulle aree limitrofe, né condizionarne la propensione all'edificabilità.

Note

Aree edificate o non edificate. Pericolosità geomorfologica moderata.

A titolo di esempio ed in termini non esaustivi si ricordano che sono annoverate in questa Classe le aree che presentano:

- Problematiche geotecniche superabili nell'ambito del progetto fondazionale;

-
- Problematiche di modesto allagamento;
 - Problematiche legate alla falda superficiale che possono essere superate con norme apposite (ad es. per le opere interrato);
 - Problematiche legate al drenaggio insufficiente, che possono essere superate con apposite canalizzazioni.

Si sottolinea ancora che:

- I modesti accorgimenti tecnici a cui la Circolare fa riferimento non possono essere interpretati come riassetto geologico generale di un'area;
- In merito alle caratteristiche ed alle altezze che possono essere raggiunte dalla lama d'acqua nell'ambito della Classe II, le acque di inondazione devono possedere bassa energia in modo da non comportare fenomeni di erosione, trasporto o deposizione;
- In riferimento al rapporto altezza delle acque/danni, si individua che l'altezza di inondazione per queste acque di bassa energia non sia superiore a pochi centimetri.

Normativa

Nelle aree ascritte in Classe II sono compatibili tutti gli interventi di trasformazione urbanistica. Per contro si rende necessario un approfondimento di indagine di carattere geologico – tecnico, sviluppato secondo le direttive del D.M. 11 marzo 1988 e mirato alla individuazione, progettazione e realizzazione degli interventi intesi ad annullare le situazioni di moderata pericolosità geomorfologica.

Tale indagine dovrà comprendere un rilievo geologico – geomorfologico di un intorno significativo rappresentato in scala adeguata ed una relazione in cui si definiscono le caratteristiche litologiche delle formazioni geologiche affioranti e la loro tendenza evolutiva dal punto di vista geologico – tecnico. A seconda dei casi, si esamineranno inoltre i punti sottoesposti ed altri non elencati, ma ritenuti importanti nella locale situazione, corredando l'analisi con elaborati grafici e quanto occorre per una esaustiva conoscenza del problema:

- Giacitura dei limiti formazionali;
- Valutazione delle coperture dei terreni sciolti e definizione delle loro caratteristiche geotecniche;
- Ricostruzione delle caratteristiche idrogeologiche dell'area con l'individuazione puntuale della soggiacenza della falda freatica;
- Definizione del reticolo idrografico superficiale anche artificiale;
- Valutazione delle portate di massima piena con tempi di ritorno fino a 500 anni per i fabbricati e fino a 200 anni per strade, piazzali, infrastrutture;
- Valutazione delle interazioni tra le opere da realizzarsi e la situazione idrogeologica e la locale portanza dei terreni.

Articolazione della Classe II:

in funzione se si tratta di aree edificate o no la Classe II è stata articolata in due Sottoclassi contraddistinte con le lettere a e d come qui di seguito vengono descritte:

Sottoclasse IIa

Definizione

Aree edificate la cui pericolosità geomorfologica è rappresentata unicamente dalle modeste caratteristiche geologiche dei terreni di fondazione.

Note

Aree edificate. Pericolosità geomorfologica moderata.

Sono da ascrivere a questa Sottoclasse:

- Aree insistenti su terreni che presentano modeste caratteristiche geotecniche
- Aree di possibile modesta soggiacenza della falda

Normativa

Nelle aree ascritte in Classe IIa sono compatibili tutti gli interventi di trasformazione urbanistica a condizione che non vengano realizzati locali interrati. Per contro si rende necessario un approfondimento di indagine di carattere geologico – tecnico, sviluppato secondo le direttive del D.M. 11 marzo 1988 e mirato alla individuazione, progettazione e realizzazione degli interventi intesi ad annullare le situazioni di moderata pericolosità geomorfologica.

Tale indagine dovrà comprendere un rilievo geologico – geomorfologico di un intorno significativo rappresentato in scala adeguata ed una relazione in cui si definiscono le caratteristiche litologiche e particolarmente granulometriche delle formazioni geologiche affioranti e la loro tendenza evolutiva dal punto di vista geologico – tecnico. A seconda dei casi, si esamineranno inoltre i punti sottoesposti ed altri non elencati, ma ritenuti importanti nella locale situazione, corredando l'analisi con elaborati grafici e quanto occorre per una esaustiva conoscenza del problema:

- Valutazione delle coperture dei terreni sciolti e definizione delle loro caratteristiche geotecniche;
- Ricostruzione delle caratteristiche idrogeologiche dell'area con l'individuazione puntuale della soggiacenza della falda freatica;
- Valutazione delle interazioni tra le opere da realizzarsi e la situazione idrogeologica e la locale portanza dei terreni.

Sottoclasse IId

Definizione

Porzioni di territorio caratterizzate da condizioni di moderata pericolosità geomorfologica (Ema), cioè sono aree potenzialmente allagabili per fenomeni di tracimazione del reticolo idrografico, eventualmente associate a possibili rigurgiti della rete fognaria.

Note

Per il territorio in oggetto la **Classe IId** individua le aree potenzialmente soggette ad allagamenti a causa di acque caratterizzate da bassa energia con altezze dei tiranti note minori o uguali a 40 cm..

Normativa

Per le stesse aree valgono le limitazioni legate alla superficialità della falda, che caratterizza tutto il territorio comunale.

Le aree ricadenti nel seguente ambito risultano fruibili dal punto di vista urbanistico con prescrizioni. A questo riguardo ogni intervento dovrà essere eseguito prevedendo in fase di progettazione la caratterizzazione di tipo geomorfologico, geotecnico, idrologico, idraulico, secondo le indicazioni del D.M. 14/09/2005 “Norme tecniche per le costruzioni – cap. 7: Norme per le opere interagenti con i terreni e le rocce, per gli interventi nei terreni e per la sicurezza”, con particolare attenzione all’individuazione delle possibili cause di allagamento, ed alla previsione di quei modesti accorgimenti (quali riquotature del p.c., sistemazioni del reticolato idrografico), da attuare sul singolo lotto, senza che ciò comporti peggioramento delle condizioni nelle aree circostanti.

Saranno in particolare vietate:

- Coperture e tombinature del reticolo idrografico;
- Costruzione di locali interrati.

Tali aree sono inoltre edificabili a condizione che il primo piano abitato sia posto a quote maggiori dei livelli di riferimento.

CLASSE III

Definizione

Porzioni di territorio nelle quali gli elementi di pericolosità geomorfologica e di rischio, derivanti questi ultimi dalla urbanizzazione dell’area, sono tali da impedirne l’utilizzo qualora inedificate, richiedendo, viceversa, la previsione di interventi di riassetto a tutela del patrimonio esistente.

Classe IIIa

Nelle aree comprese in Classe IIIa sono ammessi solo i seguenti interventi, i cui progetti siano redatti sulla base di rigorosi accertamenti geologici, geotecnici, idrogeologici ed 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:

- Le opere previste dal piano territoriale e quelle che abbiano conseguito la dichiarazione di pubblica utilità;
- Le opere pubbliche non altrimenti localizzabili attinenti la viabilità, la produzione ed il trasporto di energia, le reti gli impianti di depurazione, le telecomunicazioni ed altre attrezzature per l'erogazione di pubblici servizi;
- Le opere attinenti la regimazione e l'utilizzo delle acque, compresi i pozzi, le captazioni sorgive, le derivazioni e gli attingimenti di acqua, purchè adeguatamente eseguiti e concessi dagli Enti competenti;
- Le opere attinenti le sistemazioni idrogeologiche e tutti gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere di difesa esistenti;
- L'eliminazione di eventuali tratti coperti dei corsi d'acqua e l'ampliamento delle tombinature;
- Le attività estrattive autorizzate ai sensi della L.R. n°69 del 22/11/1978;
- Le piantumazioni secondo le disposizioni legislative vigenti, con particolare riferimento al Piano Stralcio delle Fasce Fluviali; il mantenimento delle attività agricole in atto; le attività colturali che non costituiscono ostacolo al regolare deflusso delle acque;
- La recinzione dei terreni purchè le opere non modifichino il regolare deflusso delle acque, anche in occasione di piene eccezionali.

Classe IIIa1

Definizione

Porzioni di territorio inedificate che presentano caratteri geomorfologici e idrogeologici che le rendono inidonee a nuovi insediamenti. Sul territorio tali condizioni sono verificate lungo la Roggia Busca e Bolgora, lungo il Cavo Montebello – Orfreddo, in corrispondenza delle zone di emergenza dei fontanili, e lungo i rami principali del reticolo idrografico individuato cartograficamente.

Più precisamente appartengono a tale classe:

- le aree comprese nelle fasce di rispetto pari a 25 metri lungo la Roggia Busca, Roggia Bolgora, Cavo Montebello Orfreddo

- le aree comprese nelle fasce di rispetto pari a 10 metri lungo i corsi d'acqua, naturali ed artificiali, ad alveo demaniale
- le aree comprese nelle fasce di rispetto delle zone di emergenza dei fontanili, aventi raggio pari a 20 metri.

La scelta del criterio geometrico è dettata essenzialmente dal fatto che non individuando particolari dinamiche geomorfologiche in atto, ma allo stato attuale una situazione di quiescenza dei fenomeni, appare senza dubbio più opportuno individuare le ricorrenti fasce di ampiezza geometrica, univocamente riproducibili alla scala di piano anche in quei casi in cui l'utilizzo antropico del territorio produce locali modifiche ai tracciati.

Vercelli, 20/07/2017



Dott. Geol. Filippo Borasio

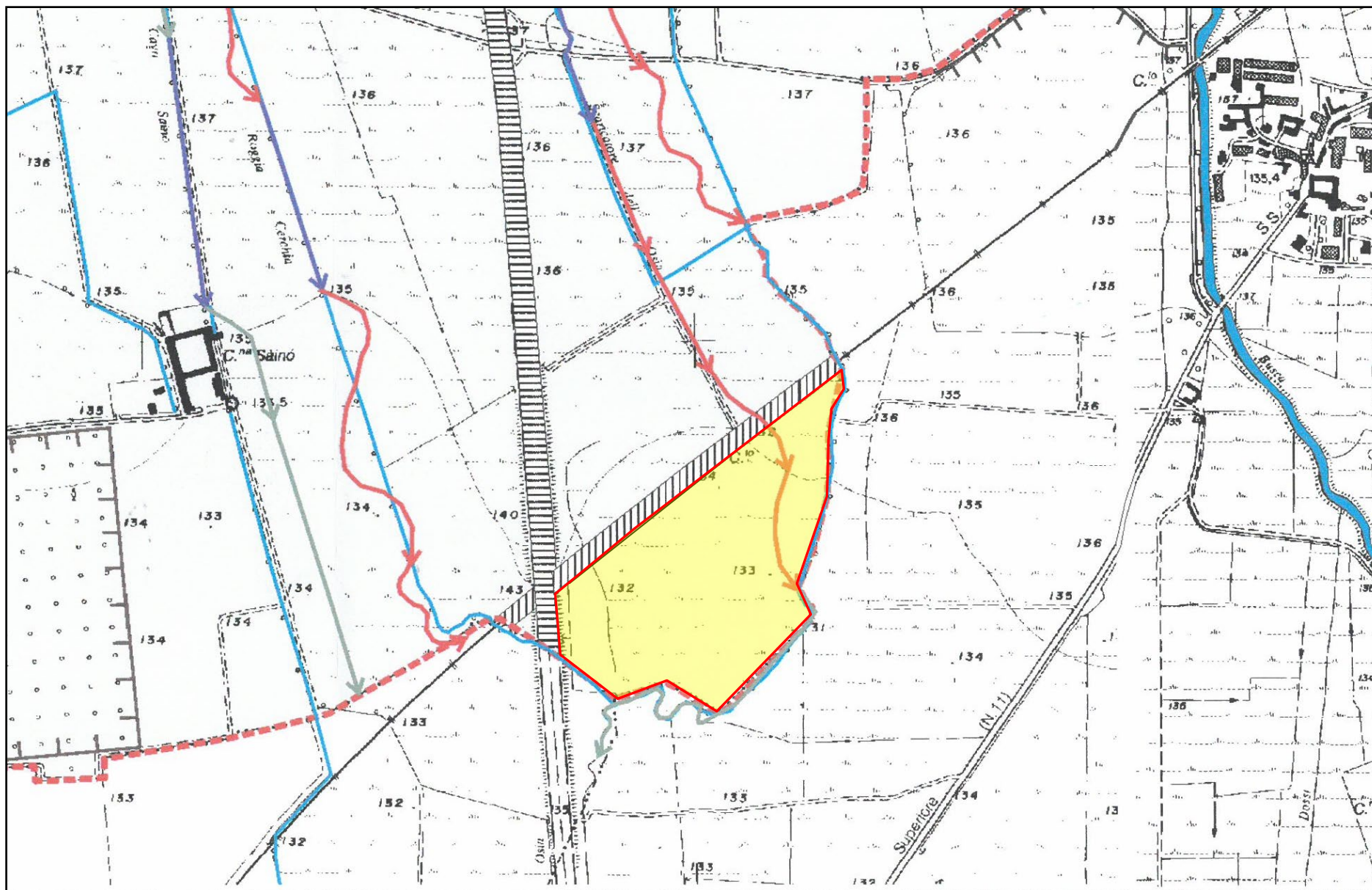
A handwritten signature in black ink, appearing to read "Filippo Borasio", written in a cursive style.

ALLEGATI

*“Stralci delle carte tematiche con
ubicazione dell’ area oggetto di
trasformazione urbanistica”*

*Scheda tecnica dell’area oggetto
di Variante*

Documentazione fotografica



LEGENDA

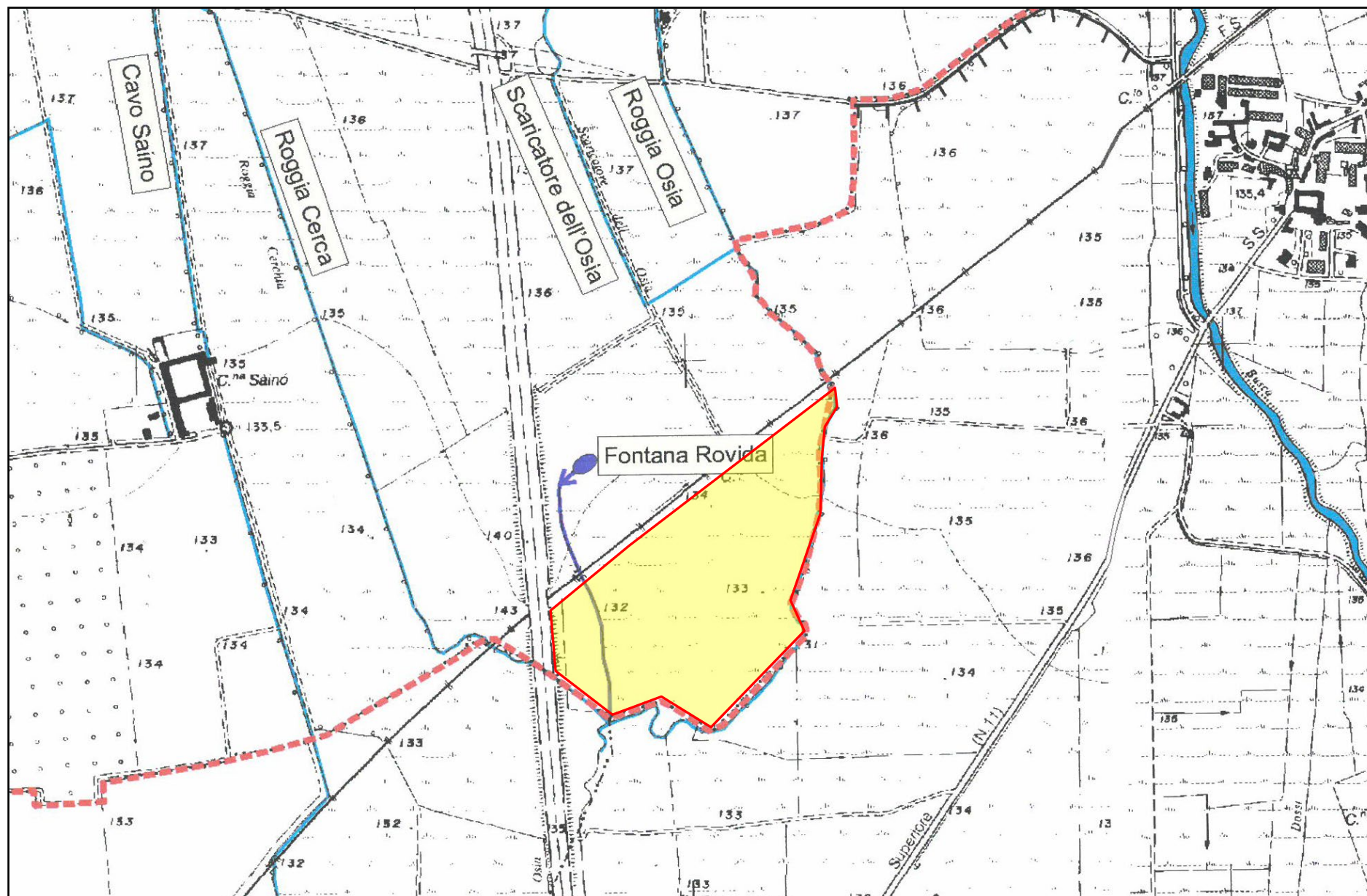
Da: Quaderni del Servizio Geologico Nazionale Serie III Volume 4 "Carta Geomorfologica d'Italia 1:50.000 - Guida al Rilevamento e alla Rappresentazione"

	Depositi alluvionali antichi e recenti passanti a fluvioglaciali
	Alluvioni fluvioglaciali (Wurm)
	Reticolato idrografico
	Argini naturali
	Orlo di terrazzo (h<2 m)
	Dosso di origine fluviale (forma relitta)
	Zone acquitrinose
	Em, Aree potenzialmente allagabili da acque di bassa energia e tiranti <40 cm (Carta delle aree inondabili CSI scala 1:100.000 parzialmente modificata sulla base di elementi locali)
	Andamento del reticolato idrografico così come riportato dalle Mappe Teresiane di Casalborgione (1722-1723) e Pisnengo (1767)
	Probabili tracce di migrazione verso W del Fiume Sesia (da Mappe Teresiane di Casalborgione 1722-23 e Pisnengo 1797)
	Confine comunale
Elementi di origine antropica	
	Terrazzi di origine antropica (h < 2 m)
	Area di conferimento indifferenziati
	Bonifiche agrarie
	Tratti di origine artificiale presenti nell'abitato
	Rilevato autostradale, ferroviario e stradale
	Argini
	Tracciato nuova viabilità extra urbana
	Roggia Borgora
	Fontanili



Area oggetto di variante

Stralcio della **Carta geologica, geomorfologica e del dissesto (Tav. 1)** contenuta nello Studio *"Verifiche di compatibilità idraulica e idrogeologica sulla base di indagini conformi alla Circolare 7/LAP (D.G.R. n°1-819 del 15/09/2000), ai sensi dell'art.18 (comma 2) della Deliberazione n°1/1999 dell'Autorità di Bacino (P.A.I.)"* (scala 1:10.000) approvata con D.G.R. n°6-2568 del 13/09/2011 della Regione Piemonte redatta da **Studio di Geologia Dott. Geol. Anna Maria Ferrari**



LEGENDA



Reticolato idrografico



Testa di fontanile



Testa di fontanile tombinata



Fontanile



Tratti tombinati



Orli di terrazzo relitti (h < 2 m)



Orli di terrazzo relitti di origine antropica



Roggia
Busca

Corsi d'acqua demaniali (da carte catastali
dell'ufficio tecnico comunale)



Cavo Montebello-
Orfreddo

Corso d'acqua iscritto nell'elenco delle acque pubbliche
come "Colatore Sesiella-Orfreddo" n° 287



Limite comunale



Area oggetto di variante

Stralcio della **Carta del reticolato idrografico (Tav. 2)** contenuta nello Studio *"Verifiche di compatibilità idraulica e idrogeologica sulla base di indagini conformi alla Circolare 7/LAP (D.G.R. n°1-819 del 15/09/2000), ai sensi dell'art.18 (comma 2) della Deliberazione n°1/1999 dell'Autorità di Bacino (P.A.I.)"* (scala 1:10.000) approvata con D.G.R. n°6-2568 del 13/09/2011 della Regione Piemonte redatta da **Studio di Geologia Dott. Geol. Anna Maria Ferrari**

LEGENDA

	Pozzo comunale di via Roma
	Area di Rispetto Assoluta
	Zona di tutela ristretta
	Zona di tutela allargata
	Pozzo comunale non in rete (fraz. di Pisenengo)
	Pozzi privati con profondità minore di 30 m
	Pozzi misurati
-0,00 Soggiacenza 100,00 Altezza piezometrica	
	Linee isofreatiche
	Direzione di flusso
	Asse di drenaggio presunto
	Limite Comunale



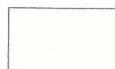
Area oggetto di variante

Stralcio della **Carta geoidrologica (Tav. 5)** contenuta nello Studio *“Verifiche di compatibilità idraulica e idrogeologica sulla base di indagini conformi alla Circolare 7/LAP (D.G.R. n°1-819 del 15/09/2000), ai sensi dell’art.18 (comma 2) della Deliberazione n°1/1999 dell’Autorità di Bacino (P.A.I.)” (scala 1:10.000)* approvata con D.G.R. n°6-2568 del 13/09/2011 della Regione Piemonte redatta da **Studio di Geologia Dott. Geol. Anna Maria Ferrari**

LEGENDA

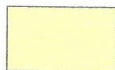
PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA

IDONEITA' ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA



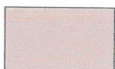
Classe IIa: Porzioni di territorio caratterizzate da falda freatica con bassa soggiacenza (<2.5 m). Aree sub-pianeggianti caratterizzate da falda freatica periodicamente sub-affiorante (<1 m da p.c.).

Edificabilità con prescrizioni: divieto costruzioni locali interrati. Gli interventi dovranno prevedere la caratterizzazione geologico-tecnica, secondo le indicazioni del D.M. 14/09/2005 "NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI - Cap. 7" esaminando prioritariamente le condizioni di stabilità opera-terreno e valutando l'interferenza della falda con le opere di fondazione.



Classe IIb: Porzioni di territorio caratterizzate da condizioni di moderata pericolosità geomorfologica. Aree potenzialmente allagabili per fenomeni di tracimazione del reticolo idrografico, eventualmente associate a possibili rigurgiti della rete fognaria. Falda freatica prossima al piano campagna.

Edificabilità con prescrizioni: divieto costruzioni locali interrati. Gli interventi dovranno prevedere la caratterizzazione geomorfologica, geotecnica idrologica ed idraulica, secondo le indicazioni del D.M. 14/09/2005 "NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI - Cap. 7" in modo da individuare le possibili cause d'allagamento e prevedere modesti interventi (quali riquotatura del piano campagna e sistemazione del reticolo idrografico secondario) da attuare sul singolo lotto, senza che ciò comporti peggioramento delle condizioni nelle aree circostanti.



Classe IIIa1: Porzioni di territorio ineditato che presentano caratteri geomorfologici che le rendono inidonee a nuovi insediamenti. Sul territorio tali condizioni sono verificate lungo le Rogge Busca e Bolgora, lungo il Cavo Montebello-Orfreddo, in corrispondenza delle zone di emergenza dei fontanili e lungo i rami principali del reticolo idrografico individuato alla tavola 2.

Inedificabilità. Sono ammessi unicamente quegli interventi di carattere pubblico, non altrimenti localizzabili, così come indicato all' Art. 7 delle Norme di Carattere Geologico.



Em_A Aree potenzialmente allagabili da acque con bassa energia e tiranti <40 cm.



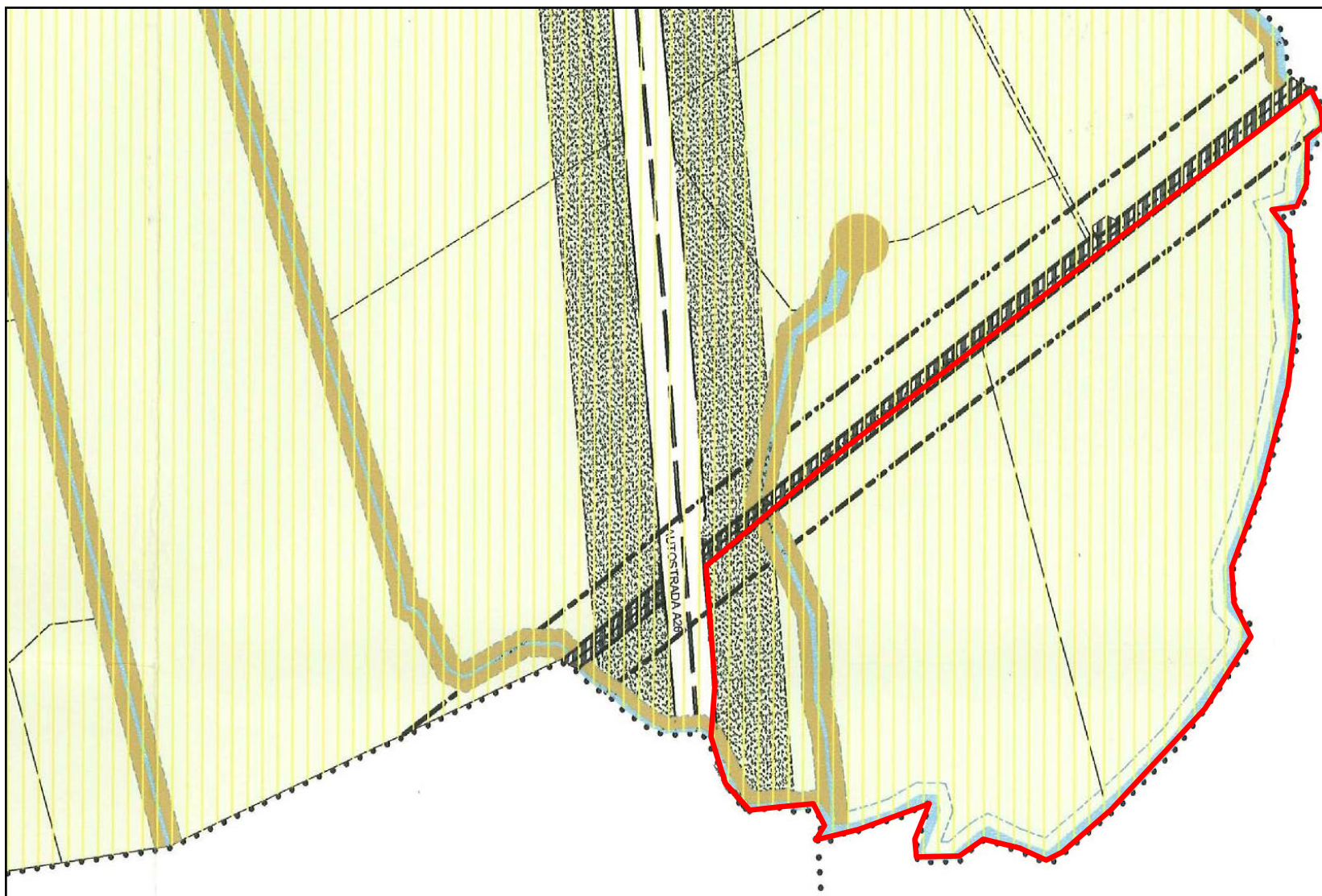
Limite Comunale



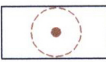
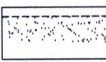
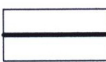
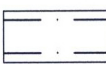
Area oggetto di variante

Stralcio della **Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica (Tav. 6)** contenuta nello Studio "*Verifiche di compatibilità idraulica e idrogeologica sulla base di indagini conformi alla Circolare 7/LAP (D.G.R. n°1-819 del 15/09/2000), ai sensi dell'art.18 (comma 2) della Deliberazione n°1/1999 dell'Autorità di Bacino (P.A.I.)*" (scala 1:10.000) approvata con D.G.R. n°6-2568 del 13/09/2011 della Regione Piemonte redatta da **Studio di Geologia Dott. Geol. Anna Maria Ferrari**

SCHEMA TECNICA DELL'AREA OGGETTO DI VARIANTE



VINCOLI

	Fascia di rispetto dei corsi d'acqua principali "la fascia della Roggia Osia, nel tratto al confine con il comune di Casalino è ascritta alla classe IIIa1"	art.4.2.4
	Fascia di rispetto dei fontanili	art.4.2.4
	Fascia di rispetto dei nastri ed incroci stradali	art.4.2.2
	Fascia di rispetto ferrovia	art.4.2.3
	Fascia di rispetto dell'impianto cimiteriale	art.4.2.1
	Area di salvaguardia dei pozzi comunali	art.4.2.5
	Linea elettrodotti alta tensione	art.4.2.6
	fascia di rispetto elettrodotti	art.4.2.6

ADEGUAMENTO ALLA L.R. 28/99

	A.1. - Addensamenti storici rilevanti riconosciuti ai sensi della L.R. 28/99 s.m.i. "Disciplina, sviluppo ed incentivazione del commercio in Piemonte"	art.3.5.1
---	---	-----------

PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA

	art.4.1.5	Classe IIa: Porzioni di territorio caratterizzate da falda freatica con bassa soggiacenza (<2,5 m). Aree sub-pianeggianti caratterizzate da falda freatica periodicamente sub-affiorante (<1m da p.c.).
	art.4.1.5	Classe IIb: Porzioni di territorio caratterizzate da condizioni di moderata pericolosità geomorfologica. Aree potenzialmente allagabili per fenomeni di tracimazione del reticolato idrografico, eventualmente associate a possibili rigurgiti della rete fognaria. Falda freatica prossima al piano campagna.
	art.4.1.6	Classe IIIa1: Porzioni di territorio ineditato che presentano caratteri geomorfologici che le rendono inidonee a nuovi insediamenti. Sul territorio tali condizioni sono verificate lungo le Rogge Busca e Bolgora, lungo il Cavo Montebello-Orfreddo, in corrispondenza delle zone di emergenza dei fontanili e lungo i rami principali del reticolato idrografico individuato alla tavola 2.

	Em _A	Aree potenzialmente allagabili da acque con bassa energia e tiranti < 40 cm.
---	-----------------	--

IDONEITA' ALL'UTILIZZAZIONE URBA

Edificabilità con prescrizioni: divieto costruzione locali interrati. Gli interventi dovranno prevedere la caratterizzazione geologica - tecnica, secondo le indicazioni del D.M. del 14/09/2005 "Norme tecniche per le costruzioni CAP.7" esaminando prioritariamente le condizioni di stabilità opera terreno e valutando l'interferenza della falda con le opere di fondazione.
Edificabilità con prescrizioni: divieto costruzione locali interrati. Gli interventi dovranno prevedere la caratterizzazione geologica, idrologica ed idraulica, secondo le indicazioni del D.M. 14/09/2005 "Norme tecniche per le costruzioni CAP.7" in modo da individuare le possibili cause d'allagamento e prevedere modesti interventi (quali riquotatura del piano campagna e sistemazione del reticolato idrografico secondario) da attuare sul singolo lotto, senza che ciò comporti peggioramento delle condizioni nelle aree circostanti.
Inedificabilità. Sono ammessi unicamente quegli interventi di carattere pubblico, non altrimenti localizzabili, così come indicato all'Art. 7 delle Norme di Carattere Geologico.

Stralcio della Tavola P6 scala 1:5.000 "Azzonamento del territorio comunale e classi di idoneità all'utilizzazione urbanistica."

Progetto definitivo Nuovo PRGC 2006.

Tipologia della variante: Variante strutturale.

Caratteristiche geologiche e geomorfologiche: area totalmente pianeggiante caratterizzata da depositi alluvionali antichi e recenti passanti a fluvioglaciali.

Caratteristiche litologiche: area di pianura caratterizzata da materiali granulari sciolti o poco addensati, a prevalenza ghiaioso – sabbiosa.

Idrografia di superficie: l'areale è delimitato nella parte sud orientale dalla Roggia Osia che prosegue poi nel territorio comunale di Borgovercelli. Inoltre, nella parte occidentale è attraversato dall'asta della Fontana Rovida.

Assetto idrogeologico: presenza di una falda libera con direzione di flusso NW – SE e soggiacenza variabile stagionalmente da – 2,00 m a – 4,00 m dal p.c.. La base dell'acquifero superficiale è a circa 30 m di profondità.

Caratterizzazione geotecnica: discrete caratteristiche geotecniche dei terreni al di sotto di un primo strato di copertura superficiale che presenta caratteristiche geotecniche scadenti e spessore variabile.

Elementi di pericolosità geologica: Classe IIa – Classe IIIa1

Prescrizioni geologico – tecniche: è compatibile l'intervento di trasformazione urbanistica. Si rende comunque necessario un approfondimento di indagine di carattere geologico – tecnico secondo il D.M. 11 marzo 1988 con la necessità di individuare la reale potenza della coltre superficiale, la quota della falda ed eventuali problematiche di allagamento legate a scarso drenaggio della rete idrografica minore.

a) *Le aree in classe IIIa in fregio ai corsi d'acqua presenti nell'area (rappresentate sugli elaborati di variante, o ascritte a tale classe per effetto delle modifiche ex officio apposte al Piano vigente) dovranno rimanere libere da edificazioni, e mantenute in stato naturaliforme, fatte salve le necessarie opere di attraversamento viabilistico, che dovranno comunque essere dimensionate in modo da non ridurre in alcun modo le sezioni dei corsi d'acqua stessi;*

b) *Sono preclusi in ogni caso locali interrati al di sotto del piano campagna attuale. La scheda geologico – tecnica approvata dovrà contenere un rilievo planoaltimetrico dettagliato dell'area, preliminare alla realizzazione dell'intervento. La prescrizione è valida indipendentemente dagli accertamenti sul livello freatico della falda idrica superficiale, che dovrà essere comunque indagato in relazione alla progettazione e al dimensionamento delle fondazioni;*

c) *Dovranno essere adottati gli opportuni accorgimenti progettuali per lo smaltimento delle acque superficiali, evitando il sovraccarico idraulico delle linee di drenaggio esistenti. Il progetto dell'intervento dovrà contenere relazione tecnica specifica in tal senso*

Particolare attenzione nella zona della fascia di rispetto dell'asta della Fontana Rovida.



PUNTI DI VISTA DELLE RIPRESE FOTOGRAFICHE



FOTOGRAFIA N°1 – VISTA DA NORD – EST VERSO SUD -OVEST: Visione generale dell'area oggetto di variante



FOTOGRAFIA N°2 – VISTA DA NORD – EST VERSO SUD -OVEST: Visione più nel dettaglio dell'area oggetto di variante



FOTOGRAFIA N°3 – VISTA DA SUD OVEST –VERSO NORD - EST: limite Sud Est – Est dell’area oggetto di variante. Il limite è dato dalla Roggia Osia



FOTOGRAFIA N°4 – VISTA DA SUD EST –VERSO NORD - OVEST: limite Ovest dell'area oggetto di variante. Il limite coincide con il tratto autostradale dell'A26