



COMUNE DI ZUBIENA

Piano Regolatore Generale Intercomunale
Variante strutturale interessante il Comune di Zubiena
Progetto Definitivo

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DEL TERRITORIO COMUNALE

Legge Regionale n° 56 del 05.12.1977 e successive modifiche ed integrazioni

Circolare del Presidente della Giunta Regionale n. 7 LAP del 6/5/1996

"Specifiche tecniche per l'elaborazione degli studi geologici a supporto degli strumenti urbanistici".

Modificato e integrato a seguito delle controdeduzioni ai seguenti pareri degli enti Regionali:

Direzione Regionale Ambiente, Governo e Tutela del Territorio con Prot. n. 21609 del 23/08/2016

Settore Tecnico Regionale - Biella e Vercelli con Prot. n. 29925/A1815A del 08/07/2016

ELABORATO

1 geo

RELAZIONE GEOLOGICA

- **Allegato 1:** Schede dissesti

- **Allegato 2:** Schede SICOD

- **Tavole integrative (03/2011)**

• Tavole di dettaglio degli ambiti antropizzati di Casale Molino, Casale Montano e Vermogno

• Tavola relativa all'Area Anomala n. 6406 del progetto PSInSAR di cui si propone lo stralcio

• Tavola relativa ai dissesti IFFI per i quali si propone lo stralcio

Delibera di adozione del Consiglio Comunale n°

in data

Delibera di approvazione della G.R. n°

in data

IL SINDACO

IL SEGRETARIO
COMUNALE

IL RESPONSABILE
DEL PROCEDIMENTO

Dicembre 2017

Dott. Geologo CASOLI RICCARDO



STUDIO ASSOCIATO
RISORSATERRA

Massimo BARBONAGLIA Riccardo CASOLI
Michele COLOMBO Federico CRAVELLO

RISORSATERRA
AGRICOLTURA GEOLOGIA FORESTE

via C.A. Coda, 22/e - 13900 Biella
Chiavazza - Tel. e fax: 01523346

e-mail: info@risorsaterra.it
C.F. e P.IVA: 02413380029

Comune di ZUBIENA

Piano Regolatore Generale Intercomunale

Variante strutturale interessante il Comune di Zubiena

Progetto Definitivo

ELABORATO 1geo - RELAZIONE GEOLOGICA

sulle caratteristiche geologiche del territorio comunale

(Aggiornamento dicembre 2017)

INDICE

INDICE.....	1
ALLEGATI IN RELAZIONE.....	1
ELABORATI CARTOGRAFICI.....	1
PREMESSE.....	2
MODALITÀ ESECUTIVE.....	2
1. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO.....	4
1.1 TERRITORIO COMUNALE.....	4
2. MORFOLOGIA E GEOLOGIA.....	6
2.1 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO.....	6
2.2 CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E LITOSTRATIGRAFICHE.....	6
2.3 CARATTERISTICHE LITOTECNICHE.....	8
3. CIRCOLAZIONE IDRICA SUPERFICIALE E SOTTERRANEA.....	9
3.1 CIRCOLAZIONE IDRICA SUPERFICIALE.....	9
3.2 ACQUE SOTTERRANEE.....	10
4. DISSESTI	12
4.1 PRINCIPALI DISSESTI CHE HANNO INTERESSATO IL TERRITORIO COMUNALE.....	12
4.2 CONTRODEDUZIONI PRODOTTE NEL MARZO 2011 RELATIVE ALLE OSSERVAZIONI DEL SETTORE PREVENZIONE TERRITORIALE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DI ASTI.....	17
5. PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA E IDONEITÀ ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA...19	
5.1 CLASSE 1.....	20
5.2 CLASSE 2	20
5.3 CLASSE 3	21
5.4 PRESCRIZIONI GENERALI SU TUTTO IL TERRITORIO COMUNALE.....	28

ALLEGATI IN RELAZIONE

Allegato 1: Schede geologico-tecniche sui dissesti

Allegato 2: Schede SICOD relative alle opere idrauliche

TAVOLE integrative (03/2011)

- Tavole di dettaglio degli ambiti antropizzati di Casale Molino, Casale Montano e Vermogno
- Tavola relativa all'Area Anomala n. 6406 del progetto PSInSAR di cui si propone lo stralcio
- Tavola relativa ai dissesti IFFI per i quali si propone lo stralcio

ELABORATI CARTOGRAFICI

- 2 Geo: Carta geologica e litotecnica (scala 1:10000)
- 3 Geo: Carta geomorfologica, dei dissesti e della dinamica fluviale (AGG.2017)
- 4 Geo: Carta storica dei dissesti durante gli eventi alluvionali (AGG.2017)
- 5 Geo: Carta dell'idrografia e delle opere idrauliche censite
- 6 Geo: Carta geoidrologica
- 7 Geo: Carta dell'acclività (AGG.2017)
- 8 Geo: Carta della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzo urbanistico (1:5000) (AGG.2017)
- 9 Geo: Documentazione fotografica

Premesse

In seguito alla prima stesura degli elaborati geologici per la definizione del quadro del dissesto avvenuta nel marzo 2003 (Incarico conferito dall'Amministrazione Comunale di Zubiena Det. n. 387 del 15.11.2002) l'amministrazione comunale, nel 2010 ha dato avvio all'iter per l'approvazione regionale del quadro del dissesto definito dalle indagini sulle caratteristiche geologiche del territorio e dai relativi elaborati a corredo del Piano Regolatore Generale secondo le indicazioni contenute nella Circolare del Presidente della Giunta Regionale n. 7/LAP del 6/5/1996. Nel 2011 in seguito alle osservazioni pervenute dal Settore OO.PP. di Biella (*Prot. n. 16413/10.09 del 03/03/2011 e successivo Prot. n. 25151/14.09 del 28/03/2011*) e dal Settore Prevenzione territoriale del rischio idrogeologico di Asti (*Prot. n. 16366/DB1421AT del 03/03/11 e successivo Prot. n. 29577/DB1441AT del 11/04/11*) si era già reso necessario aggiornare dette indagini alla luce delle nuove normative (cfr. D.G.R. n. 2-11830 del 28.07.2009) e delle modificazioni e degli interventi occorsi sul territorio comunale negli ultimi anni.

L'Amministrazione Comunale di Zubiena con deliberazione del Consiglio Comunale n. 8 del 19/04/2013 ha adottato la Variante Generale al P.R.G.C.M. (solo per il Comune di Zubiena), che ha successivamente trasmesso con nota n. 2710 in data 26/09/2013, successivamente integrata con D.C. n. 2 del 09/03/2016, trasmessa con nota n. 931 del 04/04/2016, documentazione ulteriormente integrata con nota n. 1188 del 28/04/2016, al fine di acquisire la prescritta approvazione della Giunta Regionale. Gli elaborati del PRGC sono nuovamente tornati all'esame degli uffici competenti a far data dal 06 maggio 2016.

Le ulteriori indagini geologiche hanno avuto lo scopo aggiornare gli elementi conoscitivi per la caratterizzazione del territorio, anche alla luce degli eventi alluvionali occorsi dall'ultima stesura degli elaborati del 2011 e in ottemperanza alle osservazioni pervenute dal *Settore Tecnico Regionale - Biella e Vercelli (Prot. n. 29925/A1815A del 08/07/2016)* e trasmesse dalla *Direzione Regionale Ambiente, Governo e Tutela del Territorio con Prot. n. 21609 del 23/08/2016*.

Riferimenti normativi:

- L.R. n. 56 del 5.12.77 e s.m.i.
- Circolare del Presidente della Giunta Regionale n. 7/LAP del 08.05.1996
- Nota Tecnica Esplicativa alla C.P.G.R 7/LAP, del Dicembre 1999
- D.G.R. n. 2-11830 del 28.07.2009
- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, delibera del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del fiume Po in data 26.4.01, approvato con D.P.C.M. in data 24.5.01 e ss.mm.e ii.
- D.G.R. 64-7417 del 7.04.2014
- D.M. 14.01.2008

Modalità esecutive

Nella redazione del presente incarico si è fatto riferimento a quanto specificato nella L.R. 5 dicembre 1977, n. 56 e successive modifiche ed integrazioni e nella Circolare del Presidente della Giunta Regionale n. 7 LAP del 6/5/1996 "Specifiche tecniche per l'elaborazione degli studi geologici a supporto degli strumenti urbanistici".

Lo studio geologico è stato svolto in due fasi principali: una prima fase di rilievo dettagliato di campagna è stata condotta tra il 2002 e il 2003 con prima stesura degli elaborati geologici del PRG; tale fase è stata integrata nel novembre-dicembre 2010 con ulteriori rilievi e raccolta di documentazione, con revisione delle cartografie di base e della relazione associata. Nella presente revisione 2017 sono stati aggiunti i dissesti relativi all'evento alluvionale 2014 e sono state aggiornate le norme geologiche adeguandole alla vigente normativa.

Gli elementi che costituiscono le indagini effettuate sono i seguenti

- analisi di tutti gli elementi di carattere geolitologico, geomorfologico, idrogeologico ed idrologico, condotta sulla base della bibliografia esistente, compresi gli elaborati geologici relativi alla stesura del precedente piano regolatore;
- ricerca dei dati storici relativi ai dissesti che hanno colpito il territorio comunale (desunti da pubblicazioni, Banche Dati Regionale e Provinciale, precedenti studi, testimonianze);
- ricerca dei dati relativi alla natura del sottosuolo;
- rilevamenti di terreno, supportati da interpretazione aerofotogrammetrica;
- elaborazione dei dati con stesura della relazione geologica e delle cartografie tematiche.

I risultati delle indagini sono riportati negli elaborati indicati nel sommario precedente che consentono un esauriente inquadramento sotto i molteplici punti di vista che la geologia comprende; le

finalità dello studio vengono sintetizzate nella “*Carta della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzo urbanistico*” (Elab. 8geo) che costituisce un basilare documento per la pianificazione urbanistica.

La base cartografica utilizzata è quella fornita tramite servizio WMS dal geoportale della Regione Piemonte (BDTRE vers. 2017).

La carta di sintesi della pericolosità geologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica (*Elab. 7GEO*) è stata riportata sulla base catastale completa, alla scala 1:5000 fornita dall'Urbanista ing. Giorgio Della Barile.

1. Inquadramento geografico

1.1 Territorio comunale

Il territorio comunale di Zubiena si trova nel settore Sud-Ovest della Provincia di Biella ed ha una estensione di circa 12,58 km².

I comuni limitrofi sono Mongrando (a Nord), Borriana (ad Nord-Est), Cerrione (a Est), Magnano (a SudOvest), Torrazzo e Sala Biellese (a NordOvest).

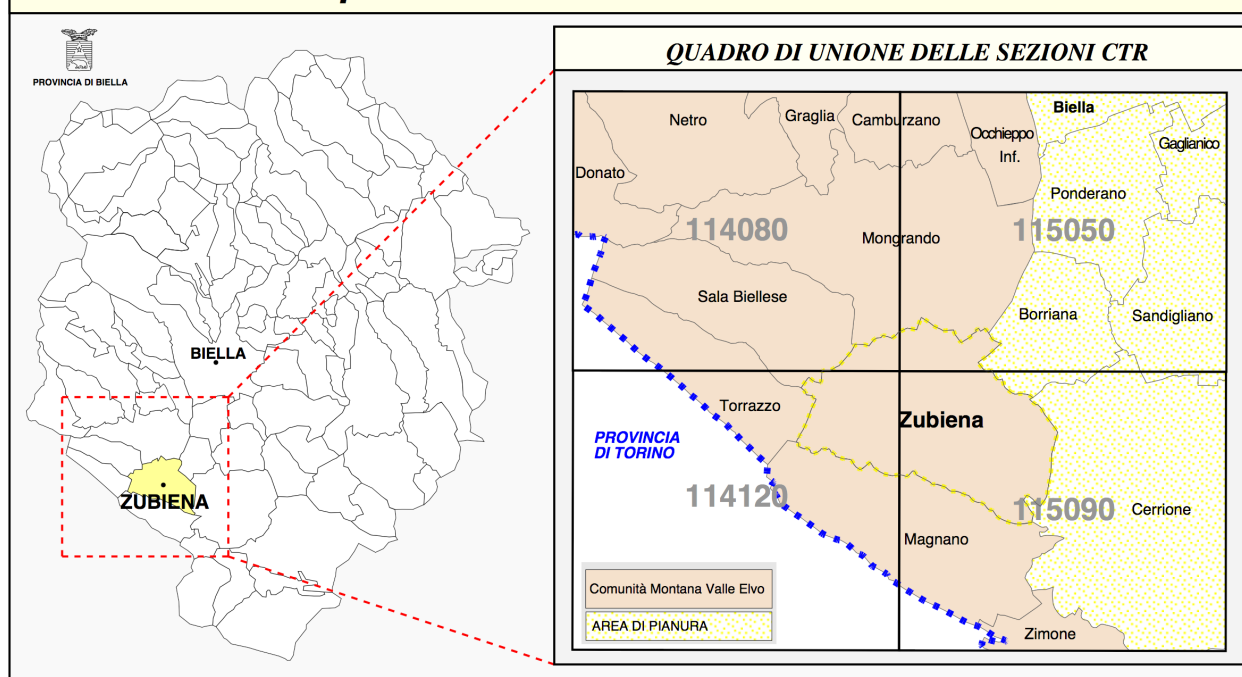
Dal punto di vista urbanistico il comune è formato da un nucleo abitativo centrale (Loc. Villa) posto alla quota di 323 m s.l.m.) e da una serie di nuclei rurali minori sparsi nel territorio comunale.

Il comune è collegato con Biella dalla Strada Statale 338 "di Mongrando" che attraversa tutto il territorio comunale, in direzione di Ivrea.

Cartograficamente il comune è compreso nelle seguenti unità rappresentative:

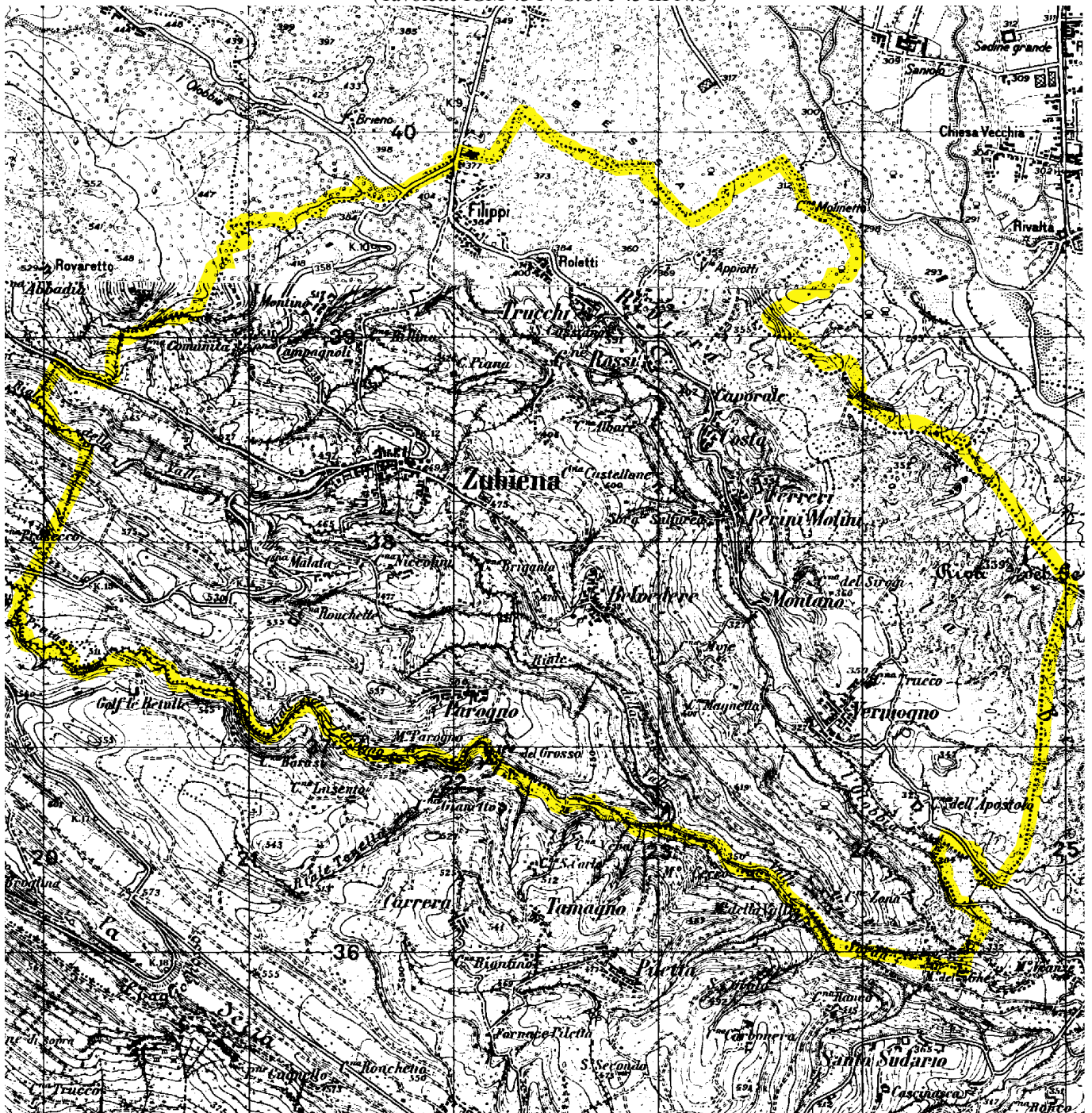
SEZIONI CTR – 1 : 10.000	TAVOLETTE IGM – 1 : 25.000
114080	Biella (43 IV S.O.) Azeglio (43 III N.O.).
114120	
115050	
115090	

Inquadramento limiti amministrativi



Corografia generale del Comune di Zubiena – Scala 1:25.000

(Tavolette IGM 43 IV S.O. e 43 III N.O)



2. Morfologia e geologia

2.1 Inquadramento geomorfologico

La configurazione del territorio di Zubiena è assai varia; esso si estende dove l'alta pianura biellese si raccorda, attraverso una sequenza di superfici terrazzate, alle dorsali moreniche del settore più esterno dell'Anfiteatro Morenico di Ivrea che si allungano in direzione NW - SE. Tale complesso di origine glaciale rappresenta la morena laterale sinistra del ghiacciaio della Dora Baltea formatasi durante la sua massima espansione avvenuta a più riprese in un periodo compreso tra 1 milione di anni e 15.000 anni fa.

Il territorio comunale comprende tre dorsali moreniche principali con andamento parallelo e con quote progressivamente più alte, procedendo dall'esterno (settore Biellese) verso l'interno (settore Canavese) del complesso: una prima dorsale estesa tra Bornasco (Sala) e la Fraz. Vermogno, una seconda sulla quale sorgono gli abitati di Zubiena Villa e Belvedere ed una terza compresa tra il Riale della Valle e il Rio Parogno.

Le prime due morene sono separate dal Torrente Olobbia che scorre con andamento analogo ricevendo lungo il suo corso le acque da una serie di riali minori, tributari di destra. Il bacino del T. Olobbia risulta infatti asimmetrico fino alla sua confluenza nel Torrente Elvo.

L'intera area comunale è caratterizzata quindi da una morfologia terrazzata allungata in direzione NW-SE, la cui quota massima è di circa 580 m s.l.m., mentre la quota inferiore è di 300 m s.l.m. Il dislivello complessivo all'interno del territorio comunale è pertanto di 280m.

La porzione orientale del territorio comunale, per circa 3 km², è occupata dalla Riserva Naturale e Speciale della Bessa (istituita nel 1985); quest'ultima comprende anche i comuni di Borriana, Cerrione, Mongrando ed è delimitata, a Ovest, dalla morena Bornasco-Vermogno, mentre a Est termina con un'alta scarpata, sulla piana del T. Elvo.

La Bessa si presenta, attualmente come uno stretto terrazzo fluviale che si estende sul prolungamento della valle del T. Viona per circa 8 km in direzione NW-SE, larga da poche centinaia di metri fino ad un massimo di 1,1 km e degradante da una quota massima di circa 400 m a NW alla quota di circa 300 m a SE.

La quasi totalità dei 4,5 kmq di superficie del terrazzo superiore è ricoperta da cumuli di ciottoli prodotti dal lavaggio della parte più grossolana dei depositi fluviali auriferi (all'interno dei quali sono ancora evidenti le tracce di insediamenti e dell'impianto di distribuzione delle acque) mentre la frazione più fine (ciottoli piccoli, ghiaie e sabbie), fatta transitare in canali artificiali, risedimentò ai loro sbocchi formando una sequenza di conoidi antropici coalescenti (al marginale orientale di Zubiena).

Le caratteristiche geomorfologiche del territorio comunale in esame sono sintetizzate nella *Carta Geomorfologica (elaborato 3GEO)*.

2.2 Caratteristiche geologiche e litostratigrafiche

L'intero territorio di Zubiena è costituito da depositi legati al glacialismo. Tali depositi sono stati distinti (*Carraro et al., 1991; Gianotti, 1993*) in base alla loro natura (depositi glaciali, fluvioglaciali, lacustri, fluviali, ecc), all'età (rapporti spaziali dei corpi sedimentari, colore dei suoli, paleomagnetismo, resti pollinici e fossili) ed al bacino idrografico di provenienza (riconoscibile sulla base della composizione litologica dei ciottoli).

All'interno del territorio comunale si rilevano pertanto le seguenti unità :

- Unità di Cerrione (Pleistocene inf.), che rappresenta, insieme ai sedimenti marini pliocenici e al basamento roccioso dell'Ivrea-Verbano, il substrato dei depositi legati al glacialismo valdostano.

È costituita da depositi fluvio-deltizi pre-glaciali del conoide della Dora Baltea (Pleist. Inf.) caratterizzati da potenti bancate sabbiose alternate a ghiaie, dal colore tendente al rossastro. Questa unità è presente solamente in piccoli affioramenti nel settore orientale del comune lungo la stretta e discontinua fascia di raccordo tra la zona dei cumuli e la zona marginale dei conoidi antropici (Riva del Ger). Affioramenti di maggior estensione si trovano in Comune di Cerrione in prossimità del centro storico.

- Unità di Bornasco-Vermogno, (parte bassa del Pleist. Medio), che poggia sull'Unità di Cerrione, ed è caratterizzata da depositi di contatto glaciale, sedimenti cioè glaciali depositi in acqua, che presentano quindi le caratteristiche di un deposito glacio-lacustre, indicato dalla presenza di sabbie limose stratificate inglobanti ciottoli striati.

Le sabbie limoso-ghiaiose stratificate sono molto deformate a causa delle spinte esercitate dal movimento della massa glaciale (glacio-tettonica) e la presenza all'interno di fossili marini indica, probabilmente, meccanismi di risedimentazione. Alla sommità della sequenza sono presenti depositi glaciali di ablazione, da grossolanamente stratificati a massivi.

L'unità di Bornasco (assieme a quella di S. Michele-Borgo che affiora in comune di Mongrando) appartiene a una prima fase glaciale; caratteristica comune a questi depositi è una evidente compattezza dovuta al sovraconsolidamento operato dalle masse glaciali da cui sono stati sovrascorsi durante la successiva fase di costituzione del complesso morenico. Localmente si possono osservare anche deformazioni dovute a fenomeni di glacioteettonica.

Alla seconda fase appartiene la morena su cui sorgono gli abitati di Zubiena, Parogno e Belvedere distinti nella seguente unità:

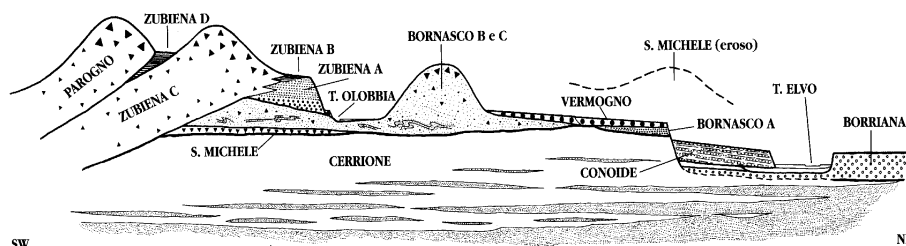
- Unità di Zubiena (Pleist. Medio). Questa è costituita da depositi glaciali di fondo (che costituiscono la parte interna della morena), da depositi fluvio-glaciali (ciottoli di dimensioni centimetrico-decimetriche e matrice sabbiosa medio-grossolana) e lacustri (limi sabbiosi e depositi ghiaiosi fini stratificati), passanti verso l'alto a depositi di ablazione.

Entrambe le unità di Zubiena e Bornasco sono indicate nella "Carta Geologica d'Italia" come *Depositi glaciali e fluvio-glaciali Mindel*.

La parte del territorio comunale che ricade nella Riserva della Bessa è caratterizzato principalmente dalla presenza molto caratteristica dei cumuli di ciottoli che rappresentano la zona di discarica delle antiche aurifodine romane. Si tratta di estesi ammassi di ciottoli la cui costituzione è da imputarsi certamente all'opera dell'uomo: infatti i cumuli sono formati da ciottoli accatastati a mano, com'è indicato dalla completa assenza di una qualsiasi matrice (la quale è stata dilavata e setacciata con particolari tecniche per l'estrazione dell'oro in epoca romana). Il prodotto di scarto della enorme attività estrattiva che rappresenta la matrice degli antichi depositi fluvioglaciali lo si può trovare nella zona dei conoidi antropici che rappresentano il margine nord-orientale del Comune di Zubiena e che si estendono ulteriormente nei comuni di Mongrando, Borriana e Cerrione.

Nel settore dei cumuli di ciottoli si trovano diffusamente massi erratici che sottolineano l'estensione delle cerchie più esterne del complesso morenico.

Schema dei rapporti stratigrafici



Il profilo geologico rappresenta una sezione trasversale al territorio comunale con direzione WSW-ENE condotta poco a Nord di Vermogno e illustra i rapporti stratigrafici fra le varie unità sedimentarie. (Da Gianotti, 1996)

I lineamenti geologici di superficie del territorio comunale di Zubiena sono riportati nella *Carta Geologica (elaborato 2GEO)*.

Riferimenti bibliografici

- **Gianotti F. (1996)** - *Bessa: paesaggio ed evoluzione geologica delle grandi aurifodine biellesi* – Eventi e Progetti Editore.
- **Carraro F., Lanza R., Perotto A., Zanella E. (1991)**- *L'evoluzione morfologica del Biellese occidentale durante il Pleistocene inferiore e medio, in relazione alla costruzione dell'anfiteatro morenico d'Ivrea*. Estr. Boll. Museo. Reg. Sc. Nat. Torino, Suppl. vol. 9, n°1, pp. 99-117.
- **Carraro F., Mediolì F., Petrucci F., (1975)**- *Geomorphological Study Of The Morainic Amphitheatre of Ivrea, Northwest Italy*. Bull. R. Soc. New Zealand, 13, pp. 83-89.

2.3 Caratteristiche litotecniche

Le attitudini geologico-tecniche dei terreni ai fini edificatori, possono essere espresse compiutamente solo valutando puntualmente le condizioni di ciascun sito preso in considerazione.

Nell'Elaborato 2GEO vengono comunque riportate a livello generale anche le caratteristiche litotecniche dei terreni che costituiscono il primo sottosuolo in modo da fornire un quadro indicativo utile per la pianificazione.

Occorre evidenziare che sotto l'aspetto puramente geotecnico ai fini della realizzazione di strutture di fondazione non si riscontrano particolari limitazioni trattandosi in genere di terreni coerenti.

Localmente possono trovarsi depositi lacustri o terreni di riporto che presentano caratteristiche più scadenti; per tali aree si rimanda ad ulteriori indagini di dettaglio previste dalla normativa geologica di seguito riportata, in quanto non individuabili alla scala del presente studio.

3. Circolazione idrica superficiale e sotterranea

3.1 Circolazione idrica superficiale

L'intero territorio comunale è percorso longitudinalmente da NO a SE dal Torrente Olobbia che è il corso d'acqua principale in cui si immettono i Tributari principali Rio Finale e Rio di Parogno.

Le portate ordinarie di tali corsi d'acqua sono mediamente molto modeste (poche decine di litri al secondo) o, in periodi siccitosi, addirittura nulle.

Nell'**elaborato 5geo** si riporta in un riquadro a margine della carta lo schema dell'idrografia principale.

I corsi d'acqua che risultano iscritti nell'elenco delle acque pubbliche soggette al vincolo ambientale di cui al Titolo II del D. Lgs. 29/10/1999, n° 490 sono i seguenti:

<i>Corso d'acqua iscritto</i>	<i>confluente in</i>
Torrente Olobbia	Torrente Elvo
Rio Finale - Rio della Valle Sorda	Torrente Olobbia
Rio Prajasse – Parogno	Rio della Valle Sorda

Gli attraversamenti lungo i corsi d'acqua demaniali sono stati classificati e codificati secondo le indicazioni fornite dalla Direzione Difesa del suolo (Settore Controllo Ambiente – Area Prevenzione Rischi Naturali) della Regione Piemonte nell'ambito del progetto denominato **SICOD** (*Sistema Informativo Catasto Opere di Difesa*), (vd. *Elaborato 5geo*).

Torrente Olobbia

Morfologicamente il bacino del T. Olobbia interessa interamente i cordoni più esterni del Complesso della Serra e comprende i Comuni di Sala Biellese e di Torrazzo (parte alta del bacino) il Comune di Zubiena e il Comune di Magnano (Parte intermedia) e il Comune di Cerrione (immissione nel T. Elvo).

Il T. Olobbia compie all'interno del comune di Zubiena un tratto di circa 5 km di lunghezza, superando approssimativamente un dislivello di 70 m (da 375 m a 305 m s.l.m.) con una pendenza media dell'1,4% (max 3,5%, min 0,5%). Verso NW, nel territorio comunale di Sala Biellese, si trova la testata del bacino del T. Olobbia costituita da una valle inframorenica, mentre verso SE, a circa 1 km di distanza dal limite comunale tra Zubiena e Cerrione si trova la confluenza del Rio Valsorda (o Riale della Valle) e successivamente, le acque dei due corsi si uniscono a quelle del T. Elvo a Sud-Est dell'abitato di Cerrione.

Il bacino sotteso all'imbocco del limite comunale di Zubiena ha un'estensione di circa 3,4 kmq, a valle, prima della confluenza del Rio Valsorda, ha un'estensione di circa 10,0 km²; all'altezza delle Frazioni di Molini-Perini e di Montano il bacino è stimabile in 8,5 kmq. Esso mostra una morfologia vistosamente asimmetrica in quanto si estende prevalentemente in destra orografica dove si trovano i versanti morenici incisi da frequenti vallette secondarie tra cui, in ordine di importanza il Riale della Valle, il Rio del Campo, il Rio Bellione, il Rio Chiappone.

Il fondovalle del T. Olobbia è piuttosto ampio e l'alveo generalmente poco inciso. Le aree limitrofe sono prevalentemente destinate a prato-pascolo anche se si trovano appezzamento boscati e due abitati (Casale Molini-Perini e Casale Montano). La dinamica torrentizia del corso d'acqua ha una spiccata tendenza alla divagazione dell'alveo con frequenti erosioni laterali e sovralluvionamenti.

Il fondo dell'alveo, è impostato generalmente su terreni sabbioso-limosi molto compatti (depositi di contatto glaciale e glaciolacustri).

Nel corso degli anni si sono verificate numerosi eventi alluvionali che hanno causato l'esondazione del corso d'acqua(cfr. tav. 4).

Rio Finale o Rio della Valle (Sorda)

Tributario del T. Olobbia che scorre inciso tra cerchie moreniche per tutto il suo sviluppo. I ripidi versanti sono prevalentemente boscati ed il fondovalle, molto ridotto, non ospita alcuna abitazione. Al piede dei versanti si osservano diffusi fenomeni di erosione che localmente provocano modesti scoscendimenti della coltre superficiale. La parte più sommitale del fondovalle, posta nel settore orientale del comune, presenta tratti con un fondovalle ampio qualche decina di metri.

Rio Prayasse o Rio di Parogno

Il Rio Parogno, tributario di destra del Riale della Valle, costituisce il limite sud-occidentale del comune di Zubiena. Anch'esso scorre inciso tra versanti boscati e presenta una dinamica idraulica analoga al corso d'acqua precedentemente descritto.

3.2 Acque sotterranee

A causa dell'estrema variabilità geometrica e compositiva dei depositi glaciali costituenti il territorio comunale non è possibile definire un quadro preciso sull'assetto idrogeologico del sottosuolo. Nei settori della Serra si può comunque ipotizzare la presenza di modesti acquiferi porosi, con forte disomogeneità ed anisotropia in relazione alla variabilità granulometrica che interessa sia i depositi fluvio-glaciali che i sedimenti plio-pleistocenici sottostanti. Tuttavia dall'analisi delle soggiacenze rilevate su alcuni pozzi, in diverse località del territorio comunale, si è individuata la presenza di una falda superficiale a carattere effimero ospitata nei terreni di copertura, che emerge, talora, in corrispondenza dei cambiamenti morfologici di pendenza. Nel territorio comunale non sono disponibili dati puntuali sufficienti e affidabili sulla soggiacenza delle falde (si hanno valori compresi tra 5 e 15 m); per tale motivo è difficile ricostruire con una certa attendibilità la piezometria generale dell'area.

Mediamente comunque non si rilevano flussi sotterranei di rilievo ad eccezione di un'unica emergenza denominata *Le Piane* in prossimità del fondovalle del T. Olobbia a sud del cantone Roletti. Tale emergenza idrica che è stata potenziata mediante la realizzazione di una trincea drenante (lunga 80 m realizzata nel 1953) per alimentare l'acquedotto del Comune di Biella presenta portate considerevoli (circa 80 l/s); l'acquifero è rappresentato da strati compatti di sabbia e sabbia con ghiaietto di oltre 15 m di spessore (fonte: *progetto esecutivo per raccolta e condotta a Biella Piazza delle sorgenti di Zubiena*, 1953). Nelle adiacenze della captazione delle Piane si trova anche la *Sorgente del Roc* ugualmente sfruttata per uso potabile.

Nel settore della Bessa in cui si trovano i cumuli di ciottoli si riscontra invece diffusamente una serie di emergenze idriche, per la maggior parte effimere, la cui portata è strettamente legata all'andamento delle precipitazioni. Tali sorgenti rappresentano l'emergenza della falda d'acqua ospitata nei cumuli di ciottoli, i quali poggiano su depositi poco permeabili perché costituiti da matrice fine oppure a causa dell'alterazione pedogenetica che li ha parzialmente argillificati. Le acque meteoriche vanno infine ad incanalarsi sul fondo dei valloni, dove scorrono sottoalveo all'interno dei detriti ghiaioso sabbiosi, e vengono captate tramite lo scavo di modesti pozzi, profondi poche decine di centimetri.

L'alternanza dei diversi tipi di depositi glaciali e la presenza di depositi marini pre-glaciali fa supporre inoltre la presenza di acquiferi confinati, più in profondità, di cui però non c'è riscontro per la mancanza di pozzi abbastanza profondi.

Nell'**Elaborato 6GEO** sono indicate le sorgenti e i pozzi individuati all'interno del territorio comunale.

Si osservi come sia presente una "linea di risorgive" in corrispondenza del limite tra Zona dei cumuli di ciottoli e la sottostante Zona dei conoidi antropici, dove affiorano i depositi fluviali pre-glaciali dell'Unità di Cerrione: questi ultimi costituiscono con ogni probabilità un acquifero confinato al di sotto dei depositi glaciali.

Nella tabella seguente viene riportato l'elenco delle sorgenti e delle captazioni idriche riportate nell'**Elaborato 6geo**.

SORGENTI, CAPTAZIONI ED EMERGENZE IDRICHE						
CODICE	Denominazione o Località	Tipologia emergenza	Quota piano campagna (m s.l.m.)	Soggiacenza falda (m da p.c.)	Profondità del pozzo (m da p.c.)	NOTE
1	Loc. Mollia	Sorgente naturale	370			Comune di Mongrando - In prossimità di altre sorgenti minori
2	Chalet Bessa	Sorgente naturale	352			Periodica
3	Chalet Bessa	Sorgente naturale	350			
4	Fontana del Taburn	Sorgente naturale	343			Perenne
5	Canepa	Sorgente naturale	357			
6	Loc. Piano del Lee	Sorgente naturale	339			
7	Loc. Piano del Lee	Sorgente naturale	345			Due polle d'acqua presso Villaggio Africano
8	Loc. Torchio	Pozzo	349	2÷3		Vecchio pozzo-riserva privo di puteale
9	Casinët dal Niele	Pozzo	350	2÷3		Pozzo ad uso domestico
10	Fontana 'd Giacù	Sorgente naturale	328			
11	Fontana 'd Giacù	Sorgente naturale	326			
12	Fna 'dla via 'd la lama	Sorgente naturale	332			
13	Fontana dell'acquareola	Sorgente naturale	330			
14	Fna 'dla canala	Sorgente naturale	326			
15	Fna dal buru	Sorgente naturale	330			
16	Fna dal Catulin	Sorgente naturale	335			
17	Loc. Castello	Pozzo	342	2 m		Vecchio pozzo rivestito in pietre
18	Fna 'dla Tavia	Sorgente naturale	337			
19	Loc. Steppe	Pozzo	338	3 m		Pozzo in anelli di cemento
20	Loc. Ronco	Sorgente naturale	338			
21	Loc. Ronco	Pozzo	339	1 m		Vecchio pozzo rivestito in pietre
22	Fna dai margun	Sorgente naturale	338			
23	Loc. Copiane	Pozzo	343	2 m		Vecchio pozzo rivestito in pietre
24	Pian del pozzo	Pozzo	348	2 m		Vecchio pozzo rivestito in pietre con puteale
25	Pian del pozzo	Pozzo	342	2 m		Vecchio pozzo rivestito in pietre
26	Fontana solforosa	Captazione	348			
27	Il Roc	Sorgente naturale	355			
28	Le piane	Trincea drenante	358			Acquedotto Biella – Profondità = 47 m (+30 m impermeabili)
29	Gaietta	Sorgente naturale	360			
30	Str. per Parogno	Captazione	479			Fontana
31	Praiasse	Pozzo	520	40	60	Pozzo Acquedotto
32	Riserva	Pozzo	519	2	18,5	Pozzo Acquedotto
33	C.na Ronchette	Pozzo	540	86	100	Pozzo privato

4. Dissesti

4.1 Principali dissesti che hanno interessato il territorio comunale

I dati storici relativi ai dissesti che hanno colpito il territorio di Zubiena sono stati ricavati dalla consultazione dei seguenti archivi

- Servizio OO.PP. Ufficio Tecnico comunale
- Banca Dati Provinciale di Biella (SITA)
- Sistema Informativo Geologico del Settore Studi e Ricerche Geologiche della Regione Piemonte (DISUW)
- Archivio dell'ARPA Piemonte PSInSar

Inoltre nel corso dei rilevamenti sono state raccolte testimonianze sui dissesti occorsi sul territorio.

Occorre precisare che ne' il PAI, ne' il PSFF prodotti dall'Autorità di Bacino del Po interessano il territorio comunale di Zubiena.

Tutti gli archivi summenzionati a scala sovracomunale potranno essere aggiornati in base alla carta geomorfologica e dei dissesti riportata nell'elaborato 3geo.

Il confronto delle informazioni raccolte nel corso della ricerca, con i dati relativi alla geomorfologia dell'area in esame, ha permesso di predisporre una tabella sintetica dei dissesti che hanno colpito il territorio comunale negli ultimi decenni. Tale tabella, di seguito proposta, riporta una breve descrizione dei dissesti storici avvenuti, il nome della località colpita, l'elenco dei danni segnalati, la fonte delle informazioni ed un riferimento temporale che, quando possibile, corrisponde alla data dell'evento meteorologico durante il quale si è verificato il dissesto.

L'**Elaborato 4geo** riporta l'ubicazione dei dissesti individuati distinguendoli per tipologia e riportando l'anno in cui sono avvenuti. I codici riportati per ogni simbolo corrispondono a quelli presenti nella tabella seguente (colonna **Rif. Cart.**).

In generale comunque per i dissesti di versante si tratta di piccoli fenomeni interessanti le porzioni più superficiali di terreno spesso legati alle opere stradali (scarpate in scavo o riporti) dovuti ad una scorretta o mancata regimazione delle acque meteoriche.

Per quanto riguarda i fenomeni legati alla dinamica torrentizia si osservano normali fenomeni di erosione e sovralluvionamento circoscritti alle fasce di pertinenza dei corsi d'acqua. In particolare si è rilevato che, anche a causa di una inadeguata manutenzione dei corsi d'acqua, si sono verificati lungo le principali aste torrentizie fenomeni di trasporto solido e di vegetazione in alveo che hanno accentuato i dissesti alle opere preesistenti.

Da sottolineare è la ricorsività di alcuni fenomeni tra cui l'esondazione frequente del T. Olobbia presso le località Molini e Montano: tali siti sono tuttora soggetti alla dinamica del corso d'acqua e pertanto classificati in classe di rischio 3b3 (Vd. Capitolo successivo).

COD	DATA	LOCALITA'	DESCRIZIONE FENOMENO	EFFETTI	FONTE	OPERE DI RIPRISTINO	RIF. CART.
1	Dic. 1957	Strada Zubiena-Magnano (Via Parogno)	Ruscellamento diffuso delle acque meteoriche	Interruzione della rete stradale	Archivio comunale	Sistemazione rete stradale	
2	Dic. 1957	Strada Zubiena Vermogno-Cerrione	Ruscellamento diffuso delle acque meteoriche	Interruzione della rete stradale	Archivio comunale	Sistemazione rete stradale	
3	Dic. 1957	Strada Zubiena capoluogo - Fraz. Belvedere e Vermogno	Ruscellamento diffuso delle acque meteoriche	Interruzione della rete stradale	Archivio comunale	Sistemazione rete stradale	
4	Dic. 1957	Strada Zubiena capoluogo-Fraz.Riviera-Mongrando	Ruscellamento diffuso delle acque meteoriche	Interruzione della rete stradale	Archivio comunale	Sistemazione rete stradale	
5	Lug. 1957	Strada comunale Riviera-Vermogno (Casale Costa)	Frana sulla strada comunale	Interruzione della rete stradale	Archivio comunale	Sistemazione del terreno franato e sistemazione manto stradale	
6	Mag.1959	Strada comunale Casale Perini-Fraz.Vermogno presso C.na Siroggi	Frana sulla strada comunale	Interruzione della rete stradale	Archivio comunale	sistemazione del terreno franato mediante muri di sostegno	F1
7	Mag.1959	Strada comunale Riviera-Vermogno	Piccoli smottamenti sul manto stradale	Interruzione della rete stradale	Archivio comunale	Asportazione del materiale di accumulo	
8	Mag.1959	Fraz.Belvedere	Frana	Ostruzione della roggia che alimenta fontane e lavatoi	Archivio comunale	Rimozione dell'accumulo di materiale	
9	Giu. 1960	Strada Fontana Zolfo – Casale Molini	Esondazione del T.Olobbia	Danneggiamento di ponticello + danneggiamento di fabbricati limitrofi	Archivio comunale	Lavori di sistemazione sponde	A1
10	Giu. 1960	Fraz. Riviera	Smottamenti	Ostruzione della viabilità	Archivio comunale	Rimozione dell'accumulo di materiale	
11	Nov. 1968	Strada Fontana – Zolfo	Laminazione d'acqua lungo la strada Mongrando Zubiena	Allagamento di fabbricato	Archivio comunale		A1
12	Nov. 1968	Borgata Ferreri	Frana di notevoli dimensioni	Ostruzione stradale	Archivio comunale	Gabbionate	F2
13	Nov. 1968	Strada statale Biella - Ivrea (loc.Gabbi - Soliti)	Frana	Danneggiamento tubazione acquedotto	Archivio comunale	Ripristino tubazioni + sistemazione versante	F3
14	Nov. 1968	Fraz. Parogno (Cascina Piaseri)	Smottamento	Ostruzione stradale	Archivio comunale	Gabbionate	C2
15	Nov. 1968	Strada comunale Casale Perini	Frana tra le strade superiore e inferiore	Ostruzione stradale	Archivio comunale	Muro di sostegno	F4
16	Nov. 1968	Strada Fontana - Zolfo	Esondazione	Danneggiamento rete stradale + erosione spondale	Archivio comunale	Gabbionate	A1
17	Nov. 1968	Strada Vermogno - Villa	Esondazione	Danneggiamento fondazioni guado	Archivio comunale	Platea in CLS +Gabbionate	A2
18	Nov. 1968	Casale Montano	Esondazione	Asportazione piloni passerella	Archivio comunale	Piloni in muratura	A3
19	Apr. 1977	Casale Caporale	Ruscellamento acque superficiali	Cedimento del piano stradale	Archivio comunale		R1
20	Apr. 1977	Casale Perini	Ruscellamento acque superficiali	Cedimento del piano stradale +crollo dei muri di sostegno	Archivio comunale		R2
21	Apr. 1977	Fraz. Perini	Smottamenti localizzati	Crollo dei muri di sostegno	Archivio comunale		F5
22	Apr. 1977	Via Gramsci	Ruscellamento acque superficiali	Danneggiamento rete stradale	Archivio comunale		C2
23	Apr. 1977	Fraz. Rialbella	Piccoli smottamenti	Danneggiamento rete stradale	Archivio comunale		
24	Apr. 1977	Strada comunale (Fraz. Molini-Castellone)	Erosione laterale a seguito di periodi di piena	Diverse passerelle divelte sull'Olobbia e strade impraticabili	Archivio comunale	Arginatura + ripristino strade	E1
25	Apr. 1977	Casale Molini	Esondazione T. Olobbia	Isolamento della Borgata Castello	Archivio comunale	Costruzione muri di contenimento	A1
26	Ott. 1979	Casale Montano	Esondazione	Crollo della passerella di accesso a cascina Moje	Archivio comunale	Ripristino passerella	A2
27	Ott. 1979	Vermogno	Esondazione	Cedimento spalla passerella	Archivio comunale	Disalveo del Torrente +sistemazione scogliera	A2

COD	DATA	LOCALITA'	DESCRIZIONE FENOMENO	EFFETTI	FONTE	OPERE DI RIPRISTINO	RIF. CART.
28	Ott. 1979	Fraz. Molini	Esondazione	Crollo scogliera + danneggiamento piano stradale	Archivio comunale	Ripristino banchina,frane e cedimenti	A1
29	Ott. 1979	Strada comunale fr. Parogno	Ruscellamento acque superficiali	Cedimenti del piano stradale + franamento banchina presso il Rio Schioppino	Archivio comunale	Rifacimento banchina	R3
30	Gen. 1987	Zubiena	Smottamenti	Caduta di piante, lesioni alle arginature di una roggia	Archivio comunale	Taglio alberi+opere spondali di contenimento	
31	Nov. 1993	Casale Molini	Esondazione Rio Fontana	Restringimento alveo dovuto al carico solido,sottoescavazione del muro di sostegno	Archivio comunale	Allargamento sezione alveo,scogliera	A1
32	Nov. 1993	Casale Montano	Esondazione	Allargamento sezione di deflusso,processi erosivi lungo le sponde	Archivio comunale	Allargamento sezione alveo,scogliera	A3
33	Nov. 1993	Acquedotto Biella - Zubiena	Esondazione e sovralluvionamento	Diminuzione della luce del ponte dell'acquedotto e sottoescavazione del muro d'argine	Archivio comunale	Pulizia e allargamento dell'alveo,consolidamento del muro di argine	S1
34	Nov. 1994	Acquedotto Biella - Zubiena	Accumuli di materiale detritico sul ponticello di accesso e crollo degli argini naturali	Danneggiamento manufatti di protezione e passerella	Archivio comunale	Esecuzione nuovo attraversamento	S1
35	Nov. 1994	Strada comunale Perini - Molini e Riviera	Smottamenti vari + ruscellamento acque superficiali	Danneggiamento rete stradale	Archivio comunale	Ripristino pavimentazione stradale e opere accessorie	A1
36	Nov. 1994	Strada comunale Zubiena - Parogno (Fraz. Piaseri)	Cedimenti della coltre superficiale	Danneggiamento rete stradale	Archivio comunale	Ripristino pavimentazione stradale+micropali	C2
37	Nov. 1994	Tratto tra S.S. 338 e confluenza nell'Olobbia	Sovralluvionamento in alveo con erosioni spondali	Sovralluvionamenti erosioni spondali + deflusso difficoltoso	Archivio comunale	Ricostruzione adeguata sezione di deflusso + limitare erosioni spondali	D2
38	Nov. 1994	Ponte Bornasco-Sala, confluenza Rio della Valle	Sovralluvionamento in alveo con erosioni spondali	Sovralluvionamenti erosioni spondali + deflusso difficoltoso	Archivio comunale	Ricostruzione adeguata sezione di deflusso + limitare erosioni spondali	D1
39	Nov. 1994	Golf "Le Betulle", confluenza Rio della Valle	Sovralluvionamento in alveo con erosioni spondali	Sovralluvionamenti erosioni spondali + deflusso difficoltoso	Archivio comunale	Ricostruzione adeguata sezione di deflusso + limitare erosioni spondali	D3
40	Nov. 1994	Fraz.Riviera, Casale Roletto	Ruscellamento acque superficiali	Crollo del muro di sostegno	Archivio comunale	Completo rifacimento del muro	
41	Nov. 1994	Casale Filippi	Esondazione del T. Olobbia, erosioni laterali diffuse	Erosioni di terreni adiacenti	Archivio comunale	Riattivazione del vecchio letto del Torrente, posa massi ciclopici o gabbionate di pietre	E2
42	Nov. 1994	Casale Molini 36	Frana	Compromessa agibilità fabbricato rurale	Archivio comunale, SITA provincia		F6
43	Nov. 1994	Casale Rossi	Frana	Ostruzione stradale	SITA Provincia e B. D. Regionale	Ripristino sede stradale	F7
44	Nov. 1994	Casale Rossi-S.Cassiano	Frana	Cedimento stradale	SITA Provincia	Ripristino sede stradale	F8
45	Nov. 1994	Fraz. Vermogno	Smottamento	Cedimento stradale	SITA Provincia	Ripristino sede stradale	C3
46	Nov. 1994	Fraz. Vermogno	Smottamento	Ostruzione stradale	SITA Provincia	Ripristino sede stradale	C4
47	Nov. 1994	Str. Parogno-Praiasse	Frana	Cedimento stradale	SITA Provincia	Realizzazione opere di contenimento e smaltimento acque	F9
48	Nov. 1994	Str. Parogno-Praiasse	Frana	Ostruzione stradale	SITA Provincia	Rimodellamento scarpata e posa rete antierosione	F10
49	Nov. 1994	Casale Costa 34	Frana	Pericolo e danneggiamenti impianti agricoli	Archivio comunale		
50	Nov. 1994	Casale Molini	Esondazione del T. Olobbia, erosioni laterali	Danneggiamento immobile	Archivio comunale	Lavori di ripristino del fabbricato	E1

COD	DATA	LOCALITA'	DESCRIZIONE FENOMENO	EFFETTI	FONTE	OPERE DI RIPRISTINO	RIF. CART.
51	Nov. 1994	Casale Perini	Esondazione T. Olobbia	Erosione appezzamenti agricoli e prativi	Archivio comunale, SITA provincia	Scogliera,riempimento zona erosa	A4
52	Nov. 1994	Casale Montino 29	Frana	Danni alle culture,recinzione,strada	Archivio comunale	Scogliera,sgombero e pulizia	
53	Nov. 1994	Parrocchia S. Cassiano	Ruscellamento acque superficiali	Crollo di muro di sostegno in calcestruzzo	Archivio comunale	Rifacimento nuovo muro	R4
54	Nov. 1994	Casale Filippi 24	Ruscellamento acque superficiali	Crollo di muro di sostegno e danneggiamento fabbricato	Archivio comunale	Rifacimento nuovo muro	R5
55	Nov. 1994	Fontana Solforosa	Smottamento (valutabile 450 mc)	Danneggiamento autorimessa, e fabbricato	Archivio comunale	Pulitura e riprofilatura del versante franato, gabbioni in pietre e cordolo di contenimento	C1
56	Nov. 1994	Casale Montano	Smottamenti	Crollo del tetto, piante, muro incrinato,rustico sommerso da detriti	Archivio comunale	Riparazione del tetto, ricostruzione parziale del rustico	
57	Nov. 1994	Casale Roletto	Esondazione, sovralluvionamento e erosione di sponda	Allagamento stazione di pompaggio	Archivio comunale	Asportazione di smottamenti di sponde franate e relative piante che ostacolano il deflusso	S1
58	Nov. 1994	Casale Molini	Esondazione e sovralluvionamento	Esondazione e allagamento di abitazioni	Archivio comunale	Asportazione delle piante che ostacolano il deflusso	A1
59	Nov. 1994	Fraz. Vermogno	Esondazione e sovralluvionamento	Danneggiamento passerella e guado	Archivio comunale	Asportazione delle piante che ostacolano il deflusso	A2
60	Nov. 1994	Fraz. Vermogno	Esondazione T. Olobbia	Danneggiamento e ostruzione fognatura comunale e allagamento cantine private	Archivio comunale		
61	Nov. 1994	Casale Rossi 36	Frana	Ostruzione stradale S.P. Chalet-Bessa-Cerrione	Archivio comunale	Asportazione del materiale di accumulo e ripristino della viabilità	
62	Nov. 1994	Acquedotto Zubiena-Villa	Frana	Rischio danneggiamento condotta acqua potabile	Archivio comunale	Sistemazione frana e ripristino roggia comunale	F3
63	Nov. 1994	Fraz. Vermogno-C.na Apostolo-Reg.Scaloppo	Frana	Asportazione carreggiata, distruzione passerella	Archivio comunale		
64	Nov. 1994	Zona Noerte e Ficeria	Ruscellam. acque superficiali	Dilavamento sedime stradale	Archivio comunale		
65	Nov. 1994	Fontana Solforosa (Rio Fontana)	Esondazione e sovralluvion.	Esondazione	Archivio comunale	Scogliera di contenimento	A1
66	Nov. 1994	Tra Casale Perini-Molini e C. Montano	Esondazione e sovralluvionamento	Smottamenti	Archivio comunale	Scogliera a prolungamento del muro	S2
67	Nov. 1994	Cascina Moje-Cascine Contino (a monte del guado)	Esondazione e sovralluvionamento	Asportazione dell'argine e terreni coltivati, accumulo di materiale vario	Archivio comunale	Scogliera in pietrame e asportazione materiale di accumulo	S3
68	Nov. 1994	Località Prati-Olobbia	Esondazione e sovralluvionamento	Asportazione dell'argine e terreni coltivati, accumulo di materiale vario	Archivio comunale	Scogliera in pietrame e asportazione materiale di accumulo	S4
69	Nov. 1994	Località Vercellina	Esondazione e sovralluvionamento	Frana con accumulo di legname e asportazione gabbionate	Archivio comunale	Scogliera in pietrame e asportazione materiale di accumulo	S5
70	Mag. 1998	Strada vicinale Parogno-Magnano	Ruscellamento acque superficiali	Intasamento fossi, tombini e pozzetti	Archivio comunale	Ripristino pavimentazione stradale e opere accessorie	
71	Mag. 1998	Strada Parogno-Belvedere	Ruscellamento acque superficiali	Intasamento fossi, tombini e pozzetti	Archivio comunale	Ripristino pavimentazione stradale e opere accessorie	R6
72	Mag. 1998	Strada vicinale "dei morti" (Zubiena-Villa-Cimitero)	Ruscellamento acque superficiali	Intasamento fossi, tombini e pozzetti	Archivio comunale	Ripristino pavimentazione stradale e opere accessorie	R7
73	Mag. 1998	Gabbi	Frana	Rischio danneggiamento condotta acqua potabile + roggia comunale	Archivio comunale	Gradoni in terra rinforzata e drenaggi	F3
74	Apr. 2000	Strada comunale Filippi (C.na Bellino)	Esondazione fosso + erosione	Sottoescavazione e cedimento della carreggiata	Archivio comunale	Riempimento della zona erosa mediante cls	A5

COD	DATA	LOCALITA'	DESCRIZIONE FENOMENO	EFFETTI	FONTE	OPERE DI RIPRISTINO	RIF. CART.
75	Apr. 2000	Strada comunale Fontana Solforosa (Borgata Castellone)	Esondazione T. Olobbia	Cedimento del muro di controripa e ostruzione carreggiata	Archivio comunale	Asportazione dell'accumulo e ripristino muro sostegno	A1
76	Ott. 2000	Casale Montano	Esondaz. con trasporto solido	Diminuzione della luce del ponte	Archivio comunale	Pulizia alveo, esecuzione nuova luce	A3
77	Ott. 2000	Casale Trucchi	Frana	Ostruzione stradale	Archivio comunale	Ripristino viabilità e movimento franoso	F11
78	Giu. 2002	Fraz. Belvedere	Ruscellamento acque superfic.	Intasamento fossi, tombini e pozzetti	Archivio comunale	Ripristino pavimentaz. strade e opere access.	R8
79	Giu. 2002	Fraz. Belvedere-Parogno	Esondazione	Danneggiamento guado	Archivio comunale	Ripristino collegamento	A6
80	Giu. 2002	Casale Trucchi	Frana	Ostruzione stradale	Archivio comunale	Sistemazione versante	C7
81	Giu. 2002	Cas. Molini, Montino, Villa, Chalet Bessa, Parogno, Vermogno	Ruscellamento acque superficiali	Intasamento fossi, tombini e pozzetti	Archivio comunale	Ripristino pavimentazione stradale e opere accessorie	
82	Giu. 2002	Fraz. Caporale	Scivolamenti coltre superficiale	Trasporto di fango e detrito	Archivio comunale	Riprofilatura del versante	C5
83	Giu. 2002	Casale Montano, 8	Ruscellam. acque superficiali	Allagamento dei locali al pian terreno	Archivio comunale		A3
84	Giu. 2002	Casale Rossi, 1	Piccolo smottamento scarpata	Rischio cedimento fabbricato	Archivio comunale	Muro di sostegno, e sistemaz. del versante	C6
85	Giu. 2002	Strada per Zubiena	Esondazione T. Olobbia	Danneggiamento pioppeto	Archivio comunale	Asportazione terreno e difese spondali	A6
86	Giu. 2002	S.C. Roletti-Trucchi	Colam superf. scarpata stradale	Ingombro carreggiata con fango	Rilievi	Asportazione fango	C5
87	Nov 2014	Casale Caporale	Frana composita scivolam. + colam. coltre superficiale	Accumulo contro abitato; sgombero temporaneo n. 3 famiglie	Archivio comunale	Sistemaz. provvisoria con riprofilat. versante e copertura con geotessile antierosivo	F12
88	Nov. 2014	Str. Antica Roletti-Trucchi	Frana superficiale	blocco tempraneo della circolazione	Archivio comunale	Messa in sicurezza provvisoria,; prevista realizzaz. muro sostegno	C8
89	Nov. 2014	Casale Montano	Frana superficiale	Fango e detriti su tre abitazioni; sgombero temp. di una famiglia	Archivio Comunale	Maggio 2017: realizzaz. imponenti terre rinforzate	F13

4.2 Controdeduzioni prodotte nel marzo 2011 relative alle osservazioni del Settore Prevenzione territoriale del rischio idrogeologico di Asti

(trasmesse con Prot. n. 16366/DB1421AT del 03/03/11)

Elaborato 3geo:

Per quanto riguarda i "dissesti" indicati nell'*Elaborato 4geo – Carta storica dei dissesti riferiti agli eventi alluvionali* che non trovano una rispondenza nell'*Elaborato 3geo* si dichiara che gli stessi hanno avuto una rilevanza talmente limitata che si è ritenuto inopportuno riportarli nella Carta dei dissesti (*Elab. 3Geo*). Si tratta infatti piuttosto di danni, rilevati o segnalati, interessanti e strettamente connessi a infrastrutture generalmente obsolescenti (muretti) o incorrettamente realizzate (scarpate stradali eccessivamente ripide), prive di rilevanza a causa delle ridotte volumetrie coinvolte (interessanti solo la coltre superficiale), della limitata estensione spaziale e dell'assenza di ulteriori rischi connessi per le opere grazie ai ripristini occorsi. Per contro, tutti i dissesti di rilievo rilevati o segnalati, particolarmente quelli interessanti l'edificato esistente, sono stati riportati sia nella carta dei dissesti (*Elab. 3Geo*) sia nella carta di sintesi (*Elab. 8Geo*).

Ciononostante riesaminando l'elenco dei dissesti/danni alluvionali non cartografabili è emersa l'omissione in carta di n. 3 dissesti già elencati ma non rappresentati (FS9/1, FS9/2 e FS9/3) per i quali è stata aggiunta la rappresentazione cartografica negli *Elaborati 3geo e 4geo* e la relativa scheda dissesti (che si allegano ad integrazione di quelle già consegnate)

In particolare il dissesto FS9/1, riportato nella Foto 11 dell'*Elaborato 9geo Documentazione fotografica*, riguarda un modesto scivolamento della coltre superficiale lungo la breve scarpata in scavo ($h_{max}=3m$) della strada comunale presso il bocciodromo di Casale Roletti (volume coinvolto complessivamente = circa 7 mc) dovuto all'eccessiva inclinazione e ad una mancata regimazione dell'acque meteoriche sulla parte superficiale.

La Foto 12 dell'*Elab. 9geo* rappresenta, come indicato in didascalia, un modesto fenomeno superficiale avvenuto su un tratto della sponda sinistra in erosione del T. Olobbia in un'area boscata. Il fenomeno ha coinvolto pochi metri cubi di terreno in un'area completamente priva di alcuna antropizzazione. Anche in questo caso le ridottissime dimensioni del dissesto e l'assenza di elementi di rischio hanno determinato la scelta di non riportare il fenomeno nella carta dei dissesti dando prevalenza al fenomeno più rilevante dell'erosione spondale. La foto è esemplificativa, piuttosto, di una situazione diffusa lungo il T. Olobbia in cui le basse sponde naturaliformi sono oggetto di erosioni diffuse.

Il dissesto individuato presso la Fraz. Belvedere dal Servizio PSInSar fornito da ARPA Piemonte (ID Area Anomala: 64006 di cui si allega scheda in calce alle presenti note) non trova alcun riscontro morfologico in sito. Il fenomeno individuato dal Servizio attiene ad un'"Area anomala" in cui mediante rilevazioni satellitari sono stati registrati dei movimenti non riconducibili ad alcuna tipologia di dissesto. Nella scheda è specificato "Dato derivato da elaborazione PSInSAR da parte di T.R.E., anno di produzione 2006, ver. software PSproc.py, piattaforma ERS 1-2, orbita discendente, intervallo 1992-2001": nulla di più è dato di sapere in merito a quanto individuato. D'altra parte il movimento rilevato indica un allontanamento lungo la direzione di vista satellite-bersaglio (LOS) con velocità (V) compresa tra -3,27 e -0,03 mm/anno, cioè al limite della rilevabilità strumentale utilizzata.

I rilievi sul posto indicano una situazione stabile in cui tutto l'edificato di antica formazione non presenta alcun segno di danneggiamento lungo tutto lo sviluppo del versante a debole inclinazione (5°). Solamente alcune vecchie recinzioni con cordolo in cls che delimitano gli orticelli sono lievemente fuori piombo. Si ritiene che tali effetti possano essere attribuibili a modesti assestamenti del tutto superficiali o anche solo a spinte dovute a ricarichi antropici di terreno a monte delle recinzioni. In ogni caso non si tratta di fenomeni di dissesto.

Da quanto su esposto si propone l'eliminazione della scheda dall'Archivio PSInSar in quanto non sussiste alcun elemento che comprovi l'effettivo movimento rilevato per via satellitare; si può presupporre i limiti strumentali impiegati, di entità comparabile ai movimenti rilevati, abbiano contribuito a generare una errata interpretazione dei dati. Si dispone di documentazione fotografica reperibile al seguente link (accessibile con le seguenti credenziali: User: *Zubiena*; Password: *PRG*):

<http://risorsaterra.it/areariservata/out/out.ViewFolder.php?folderid=17>

User: *Zubiena*; Password: *PRG*

I dissesti indicati nell'archivio IFFI con i codici: 09640009900 e 0964010000, sulla base dei rilievi e dell'analisi fotointerpretativa condotti nell'ambito del presente studio corrispondono a due settori di versante privi di evidenze di dissesto in atto o storiche.

La morfologia concava a doppia pendenza (ripida a monte e più moderata a valle) potrebbe essere dovuta dalla differente competenza dei litotipi costituenti il substrato (cfr. Elab. 2geo). Inoltre secondo lo studio relativo all'evoluzione geologica della Riserva Bessa (Gianotti, 1996) le medesime aree sono state interessate storicamente da attività antropiche legate alle aurifodine romane ed in particolare sono stati riconosciuti cumuli di ciottoli riconducibili alle discariche.

Pertanto, in assenza di ulteriori elementi probanti la presenza di dissesti, si propone lo stralcio delle schede contenute nell'archivio IFFI.

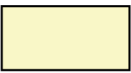
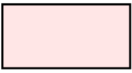
5. Pericolosità geomorfologica e idoneità all'utilizzazione urbanistica

Il territorio è stato classificato per aree omogenee in base alla pericolosità geomorfologica.

La zonazione del territorio è riportata nella **Carta della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica (Elaborato 8geo)** di cui si riporta la legenda.

Come si può osservare nella relativa cartografia, nell'ambito del territorio comunale sono state riconosciute tre classi principali di rischio ai fini dell'edificabilità sulla base delle condizioni geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche e di dissesto evidenziate nelle rispettive carte tematiche. A ciascuna classe di rischio corrispondono precise norme che si riferiscono agli interventi edificatori e di trasformazione morfologica.

Di seguito si riporta in dettaglio tale normativa.

CLASSE		PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA E IDONEITA' ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA
1		Porzioni di territorio dove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre limitazioni alle scelte urbanistiche. Gli interventi sia pubblici che privati sono di norma consentiti nel rispetto delle prescrizioni del D.M. 14/01/2008
2		Porzioni di territorio nelle quali le condizioni di moderata pericolosità geomorfologica possono essere superate attraverso l'adozione ed il rispetto di modesti accorgimenti tecnici esplicitati a livello di norme di attuazione ispirate al D.M. 14/01/2008 e realizzabili a livello di progetto esecutivo esclusivamente nell'ambito del singolo lotto edificatorio o dell'intorno significativo circostante
3	Aree soggette attualmente o potenzialmente a condizioni di pericolosità geomorfologica o le aree in cui il rischio può accrescersi con l'urbanizzazione. L'utilizzo urbanistico non è di norma consentito o è legato ad interventi di riassetto territoriale.	
	3 _{ind}	 Porzioni di territorio generalmente inedificate o interessate da edifici isolati in cui sussistono condizioni geomorfologiche o idrologiche tali da renderle inidonee a nuovi insediamenti. (Area della Bessa)
	3a	Porzioni di territorio inedificate che presentano caratteri geomorfologici o idrogeologici che le rendono inidonee a nuovi insediamenti (aree dissestate, in frana, potenzialmente dissestabili, aree alluvionabili da acque di esondazione ad elevata energia).
		 Aree con condizioni fisiche molto sfavorevoli legate alle precarie condizioni di stabilità dei versanti.
	*	 Aree con condizioni fisiche sfavorevoli legate all'azione diretta dei corsi d'acqua. AMPIEZZA DELLE FASCE DI RISPETTO DEI CORSI D'ACQUA Fascia di rispetto con ampiezza minima di 15 m
	3b	Porzioni di territorio edificate, nelle quali gli elementi di pericolosità geologica e di rischio sono tali da imporre interventi di riassetto territoriale a tutela del patrimonio urbanistico <i>In assenza di tali interventi di riassetto saranno consentite solo trasformazioni che non aumentino il carico antropico e non ostacolino l'eventuale passaggio delle acque di piena.</i>
	3b2	 A seguito della realizzazione delle opere sarà possibile la realizzazione di nuove edificazioni, ampliamenti o completamenti.
	3b3	 A seguito della realizzazione delle opere di riassetto sarà possibile solo un modesto incremento del carico antropico (vedi punto 7.3. delle N.T.E della Circ. P.G.R. n° 7/LAP del 08/05/1996). Da escludersi nuove unità abitative.
	3b4	 Anche a seguito della realizzazione delle opere sistemazione, indispensabili per la difesa dell'esistente, non sarà possibile alcun incremento del carico antropico (vedi punto 7.3. delle N.T.E della Circ. P.G.R. n° 7/LAP del 08/05/1996).

* Ai sensi della D.G.R. n. 18-2555 del 9-12-2015 nelle aree in Classe 3 è possibile la realizzazione di opere d'interesse pubblico riguardanti infrastrutture lineari o a rete e relative opere accessorie, riferite a servizi non altrimenti localizzabili (già indicate come "opere infrastrutturali di interesse pubblico non altrimenti localizzabili" dell'abrogato art. 31 della L.R. 56/1977) nel rispetto di quanto segue:

- le opere devono essere dichiarate di pubblica utilità;
- l'impossibilità di altra localizzazione delle opere deve essere comprovata sotto il profilo tecnico;
- deve essere verificata la compatibilità delle opere con l'equilibrio idrogeologico dell'area;
- le opere devono essere attinenti alle seguenti tipologia: a) derivazioni d'acqua; b) impianti di depurazione; c) impianti di distribuzione a rete; d) infrastrutture viarie e ferroviarie; e) erogazione di altri pubblici servizi.

5.1 Classe 1

Tutti i territori pianeggianti o sub-pianeggianti nei quali le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre limitazioni alle scelte urbanistiche.

Ambito geomorfologico

Fanno parte della classe 1 le aree pianeggianti, caratterizzate da buone condizioni di stabilità, non soggette a dinamica idrica, con terreni contraddistinti da buoni requisiti geotecnici.

Interventi ammessi

Dal punto di vista geologico-geomorfologico non si rilevano particolari limitazioni agli interventi edificatori e di modificazione dell'uso del suolo.

Prescrizioni

L'edificazione è in genere attuabile con normali tecniche costruttive. Gli interventi sono di norma consentiti nel rispetto delle prescrizioni del D.M. 14/01/2008. Pertanto progetti di opere che comportino **significative modificazioni del suolo** devono essere corredati da relazione geologica. La relazione geologica e geotecnica è comunque richiesta nel caso di nuove edificazioni. Le indagini devono essere finalizzate all'analisi della stabilità globale dell'insieme opera-terreno, alla definizione delle caratteristiche litostratigrafiche e geotecniche del sottosuolo e all'individuazione di soluzioni operative per la regimazione delle acque meteoriche ed il mantenimento della capacità di ritenzione delle piogge intense da parte dei terreni naturali mediante adeguati sistemi di contenimento temporaneo (vasche volano) in funzione delle aree impermeabilizzate.

5.2 Classe 2

Porzioni di territorio dove le condizioni di moderata pericolosità geomorfologica possono essere agevolmente superate attraverso l'adozione di normali accorgimenti tecnici esplicitati a livello di norme di attuazione ispirate al D.M 14/01/08 e realizzabili nell'ambito del singolo lotto edificatorio.

Ambito geomorfologico

Zone caratterizzate da morfologia poco acclive e da condizioni di stabilità complessivamente buone, non soggette a fenomeni di dinamica idrica.

Interventi ammessi

L'edificazione è in genere attuabile senza l'adozione di particolari interventi costruttivi, fatte salve le zone prospicienti a rotture di pendenza o gli orli di scarpata, ove la realizzazione di tagli del pendio o alterazioni nel deflusso delle acque meteoriche possono determinare situazioni di instabilità locale.

Le condizioni di pericolosità geomorfologica possono essere superate attraverso l'adozione di accorgimenti tecnici, realizzabili esclusivamente nell'ambito del singolo lotto edificatorio o dell'intorno significativo circostante. Tali interventi non devono in alcun modo incidere negativamente sulle aree vicine.

Prescrizioni

Le modificazioni del suolo e gli interventi edificativi comportanti scavi e riporti, sono subordinati all'esecuzione di indagini, contenute all'interno di apposita relazione geologica e geotecnica, comprendenti:

- esame geomorfologico dell'area estesa ad un intorno adeguato ed analisi di stabilità dei versanti;
- verifica dell'assenza di interferenze negative con il regime della falda freatica;
- caratterizzazione geotecnica dei terreni;
- indicazione delle eventuali opere atte alla stabilizzazione dei versanti, alla regimazione delle acque di ruscellamento superficiale, al drenaggio delle acque di infiltrazione ed al recupero vegetazionale.

5.3 Classe 3

In questa classe sono comprese le aree soggette attualmente o potenzialmente a condizioni di pericolosità geomorfologica o le aree in cui il rischio può accrescersi con l'urbanizzazione. L'utilizzo urbanistico non è di norma consentito o è legato ad interventi di riassetto territoriale.

Ai sensi della D.G.R. n. 18-2555 del 9-12-2015 è possibile la realizzazione di opere d'interesse pubblico riguardanti infrastrutture lineari o a rete e relative opere accessorie, riferite a servizi non altrimenti localizzabili (già indicate come "opere infrastrutturali di interesse pubblico non altrimenti localizzabili" dell'abrogato art. 31 della L.R. 56/1977) nel rispetto di quanto segue:

- *le opere devono essere dichiarate di pubblica utilità;*
- *l'impossibilità di altra localizzazione delle opere deve essere comprovata sotto il profilo tecnico;*
- *deve essere verificata la compatibilità delle opere con l'equilibrio idrogeologico dell'area;*
- *le opere devono essere attinenti alle seguenti tipologie: a) derivazioni d'acqua; b) impianti di depurazione; c) impianti di distribuzione a rete; d) infrastrutture viarie e ferroviarie; e) erogazione di altri pubblici servizi.*

A secondo delle condizioni di edificazione e del grado di intensità dei fenomeni di pericolosità, la classe 3 è articolata in sei gruppi:

Classe 3 indifferenziata

Ambito geomorfologico

E' stata inserita in questa classe la parte del territorio comunale che rientra nell'ambito della Riserva Naturale della Bessa dove, pur non essendo presenti particolari limitazioni dal punto di vista del rischio idrogeologico, non si ravvede la necessità di un approfondimento dello studio ai fini della determinazione dell'idoneità urbanistica data la destinazione dell'area.

La conformazione morfologica piuttosto irregolare di queste aree, oltre alle limitazioni date dalle vigenti normative relative alle aree protette, le ha finora preservate dallo sviluppo di insediamenti abitativi, se si esclude la presenza di alcuni edifici isolati.

La realizzazione di fabbricati finalizzati alla fruizione turistica dovrà essere rinviata a future varianti dello S.U., mediante le quali sarà possibile procedere ad analisi di dettaglio, finalizzate ad individuare settori in Classe 2 (dove l'edificazione sarà possibile) e settori in classe 3a , laddove l'edificazione dovrà essere evitata.

Interventi ammessi

Negli edifici esistenti sono ammessi, oltre alla ristrutturazione edilizia, la manutenzione ordinaria e straordinaria e risanamento conservativo, anche gli interventi finalizzati ad una più razionale fruizione degli edifici esistenti che non aumentino il carico antropico, quali: adeguamenti igienico-funzionali, ampliamenti, realizzazione nuovi locali e recupero di preesistenti volumetrie, costruzioni per ricovero attrezzi, ecc.

Con specifico riferimento alle attività agricole, in assenza di alternative praticabili, potrà essere consentita, qualora le condizioni di pericolosità lo consentano tecnicamente, la realizzazione di nuove costruzioni che riguardino in senso stretto edifici per attività agricole e residenze rurali connesse alla conduzione aziendale; si esclude in ogni caso la possibilità di realizzare tali nuove costruzioni in ambiti di dissesti attivi l.s. o in aree nelle quali si ravvisino evidenze di dissesto incipiente.

Sono consentiti inoltre interventi mirati al consolidamento o al riassetto geologico per la messa in sicurezza dei siti, le coltivazioni agricole, le opere di recupero ambientale e di sistemazione morfologica, la realizzazione di piste forestali, aree verdi, percorsi naturalistici, ecc.

E' inoltre ammessa l'attuazione di opere di interesse pubblico, non diversamente localizzabili secondo quanto già espresso in premessa generale per la Classe 3.

Prescrizioni

La realizzazione degli interventi edificativi consentiti è subordinata all'esecuzione di indagini, contenute all'interno di apposita relazione geologica, finalizzate alla verifica puntuale dell'effettivo grado di pericolosità e di rischio dell'area, con indicazione delle eventuali opere a protezione degli edifici.

Le modificazioni del suolo e gli interventi edificativi comportanti scavi e riporti dovranno inoltre comprendere:

- esame geomorfologico dell'area estesa ad un intorno adeguato;
- verifica di stabilità dei versanti;
- verifica dell'assenza di interferenze negative con il regime della falda idrica;
- caratterizzazione geotecnica dei terreni;
- indicazione delle eventuali opere atte alla stabilizzazione dei versanti, alla regimazione delle acque superficiali, allo smaltimento delle acque di infiltrazione ed al recupero vegetazionale.

Classe 3a

Porzioni di territorio inedificate in cui sussistono condizioni geomorfologiche o idrologiche tali da renderle inidonee a nuovi insediamenti.

Ambito geomorfologico

Nella classe **3a** rientrano ampi settori caratterizzati da condizioni geomorfologiche poco favorevoli: si tratta nella maggior parte dei casi di versanti che pur non essendo direttamente interessati da fenomeni di dissesto, sono caratterizzati da acclività elevata ($>25^\circ$) e/o morfologia articolata.

Rientrano inoltre le aree di fondovalle potenzialmente soggette a dinamica idrica di moderata intensità da parte dei corsi d'acqua.

Interventi ammessi

Nell'ambito di queste aree non sono consentite nuove edificazioni in genere.

Per gli edifici esistenti, dati in genere da abitazioni isolate, oltre alla manutenzione ordinaria e straordinaria, risanamento conservativo e ristrutturazione edilizia, sono consentiti solo interventi che non aumentino il carico antropico, finalizzati ad una più razionale fruizione degli edifici, quali: adeguamenti igienico-funzionali, modesti ampliamenti, recupero di preesistenti volumetrie, realizzazione di autorimesse di modeste dimensioni (escludendo, per esempio, box auto in batteria), costruzioni per ricovero attrezzi, ecc.

Con specifico riferimento alle attività agricole, in assenza di alternative praticabili, potrà essere consentita, qualora le condizioni di pericolosità lo consentano tecnicamente, la realizzazione di nuove costruzioni che riguardino in senso stretto edifici per attività agricole e residenze rurali connesse alla conduzione aziendale; si esclude in ogni caso la possibilità di realizzare tali nuove costruzioni in ambiti di dissesti attivi I.s. o in aree nelle quali si ravvisino evidenze di dissesto incipiente.

Sono consentiti inoltre interventi mirati al consolidamento o al riassetto geologico per la messa in sicurezza dei siti, le coltivazioni agricole, le opere di recupero ambientale e di sistemazione morfologica, la realizzazione di piste forestali, strade di accesso, aree verdi, percorsi naturalistici, ecc.

E' inoltre ammessa l'attuazione di opere di interesse pubblico, non diversamente localizzabili secondo quanto già espresso in premessa generale per la Classe 3.

Prescrizioni

La realizzazione degli interventi edificatori e di modificazione d'uso del suolo consentiti, ad esclusione della manutenzione ordinaria e straordinaria e risanamento conservativo, è subordinata all'esecuzione di indagini, contenute all'interno di apposita relazione geologica, finalizzate alla verifica puntuale dell'effettivo grado di pericolosità e di rischio dell'area, con indicazione delle eventuali opere a protezione degli edifici.

Le modificazioni del suolo e gli interventi edificativi comportanti scavi e riporti dovranno inoltre comprendere:

- esame geomorfologico dell'area estesa ad un intorno adeguato
- verifica di stabilità dei versanti
- caratterizzazione geotecnica dei terreni
- verifica dell'assenza di interferenze negative con il regime delle falde idriche
- indicazione delle eventuali opere atte alla stabilizzazione dei versanti, alla regimazione delle acque superficiali, allo smaltimento delle acque di infiltrazione ed al recupero vegetazionale.

Classe 3b

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 così come definito al cap 7.1 della DGR 64-7417 del 07/04/2014.

Nelle aree comprese in Classe IIIb l.s. l'attuazione delle previsioni urbanistiche riguardanti "...nuove opere o nuove costruzioni....." potrà essere avviata solo quando l'Amministrazione Comunale o altri enti competenti avranno completato l'iter degli interventi necessari alla messa in sicurezza di dette aree.

La procedura che porterà alla realizzazione delle opere per la mitigazione del rischio (progettazione, realizzazione e collaudo) potrà essere gestita direttamente dall'Amministrazione Comunale o da altri soggetti pubblici o privati.

In entrambi i casi, completate le opere e fatte salve le procedure di approvazione da parte delle autorità competenti, **spetterà responsabilmente all'Amministrazione Comunale verificare che le stesse abbiano raggiunto l'obiettivo di minimizzazione del rischio ai fini della fruibilità urbanistica delle aree interessate.**

Di seguito si riporta la tabella esemplificativa degli interventi edilizi ammessi, contenuta al Punto 7.1 della PARTE II della D.G.R. 07/04/2014, n. 64-7417:

INCREMENTO DEL CARICO ANTROPICO IN RELAZIONE ALLE POSSIBILITÀ DI RIUSO ED EVENTUALE INCREMENTO DEL PATRIMONIO EDILIZIO ESISTENTE PER USO RESIDENZIALE						
CLASSE DI PERICOLOSITA'		IIIb2		IIIb3		IIIb4
TIPO DI INTERVENTO		A	P	A	P	A P
Manutenzione ordinaria		•	•	•	•	• •
Manutenzione straordinaria		•	•	•	•	• •
Restauro e risanamento conservativo		• senza cambio di destinazioni d'uso	•	• senza cambio di destinazioni d'uso	•	• senza cambio di destinazioni d'uso
Adeguamento igienico funzionale		• max 25 mq	•	• max 25 mq	• max 25 mq	• max 25 mq
Ristrutturazione edilizia senza demolizione e ricostruzione	Senza frazionamento		•		•	
	Con frazionamento		•		• solo a seguito degli approfondimenti di cui al paragrafo 6 della parte I al presente Allegato	
Ristrutturazione edilizia con demolizione e ricostruzione	Senza frazionamento		•		•	
	Con frazionamento		•		• solo a seguito degli approfondimenti di cui al paragrafo 6 della parte I al presente Allegato	
Recupero dei sottotetti esistenti ai sensi della l.r. 21/98		• no nuove unità abitative	•	• no nuove unità abitative	•	• no nuove unità abitative
Ampliamento in pianta			•		• max 20% o 200 mc, no nuove unità abitative	
Ampliamento in sopraelevazione		• solo per problematiche idrauliche e con dismissione P.T.	•	• solo per problematiche idrauliche e con dismissione P.T.	•	• no nuove unità abitative
Demolizione		•	•	•	•	•
Sostituzione edilizia			•		• con eventuali ampliamenti non superiori al 20% per un massimo di 200 mc	
Nuova costruzione			•			
Ristrutturazione urbanistica			•			
Cambio di destinazione d'uso			•		• solo a seguito degli approfondimenti di cui al paragrafo 6 della parte I al presente Allegato	
Cambi d'uso funzionali che non aumentano il carico antropico (ad es. box, magazzini, parcheggi, etc...)			•		•	•

A = Normativa riferita alla situazione precedente alla realizzazione delle opere di riassetto territoriale

P = Normativa riferita alla situazione successiva alla realizzazione delle opere di riassetto territoriale

• = Intervento ammesso

Sottoclasse 3b2

A seguito della realizzazione delle opere di riassetto sarà possibile la realizzazione di nuove edificazioni, ampliamenti o completamenti.

Ambito geomorfologico

Nella classe 3b2 rientrano le aree del Centro Turistico Ricettivo presso Casale Trucchi, presso Case Caporale e Costa, presso Cascine Rossi, e altri edifici isolati posti al piede di versanti mediamente acclivi.

Interventi ammessi

Allo stato attuale, in assenza di opere di riassetto e sistemazione idraulica, sono consentite solo trasformazioni che non aumentino il carico antropico, così come definiti al cap.7.1 della Parte 2 dell'allegato A alla DGR 64-7417 del 07.04.2014.

Sono consentiti inoltre interventi mirati al consolidamento o al riassetto geologico per la messa in sicurezza del sito, le opere di recupero ambientale e di sistemazione morfologica, aree verdi, strade d'accesso.

E' inoltre ammessa l'attuazione di opere di interesse pubblico, non diversamente localizzabili secondo quanto già espresso in premessa generale per la Classe 3.

In base al livello di pericolosità la classe 3b2 è correlabile ai processi con pericolosità media/moderata (Em) secondo quanto definito nelle Norme di Attuazione del PAI. Secondo tali norme, fatto salvo quanto previsto dall'art. 3 ter del D.L. 12 ottobre 2000, n. 279, convertito in L. 11 dicembre 2000, n. 365 (N.d.A. del PAI artt. 5 e 6) in queste aree sono esclusivamente consentiti:

1. gli interventi di demolizione senza ricostruzione;
2. gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo degli edifici, così come definiti alle lettere a), b) e c) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457;
3. gli interventi di ristrutturazione edilizia, così come definiti alla lettera d) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457, senza aumenti di superficie e volume;
4. gli interventi di ampliamento degli edifici esistenti per adeguamento igienico-funzionale;
5. gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo;
6. gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche e di interesse pubblico e di restauro e di risanamento conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela;
7. i cambiamenti delle destinazioni culturali, purché non interessanti una fascia di ampiezza di 4 m dal ciglio della sponda ai sensi del R.D. 523/1904;
8. gli interventi volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e alla eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica;
9. le opere di difesa, di sistemazione idraulica e di monitoraggio dei fenomeni;
10. la ristrutturazione e la realizzazione di infrastrutture lineari e a rete riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili e relativi impianti, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente validato dall'Autorità competente. Gli interventi devono comunque garantire la sicurezza dell'esercizio delle funzioni per cui sono destinati, tenuto conto delle condizioni idrauliche presenti;
11. l'ampliamento o la ristrutturazione degli impianti di trattamento delle acque reflue, nonché la nuova realizzazione degli stessi;
12. l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti già autorizzate ai sensi del D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22 (o per le quali sia stata presentata comunicazione di inizio attività, nel rispetto delle norme tecniche e dei requisiti specificati all'art. 31 dello stesso D.Lgs. 22/1997) alla data di entrata in vigore del Piano, limitatamente alla durata dell'autorizzazione stessa. Tale autorizzazione può essere rinnovata fino ad esaurimento della capacità residua derivante dalla autorizzazione originaria per le discariche e fino al termine della vita tecnica per gli impianti a tecnologia complessa, previo studio di compatibilità validato dall'Autorità competente. Alla scadenza devono essere effettuate le operazioni di messa in sicurezza e ripristino del sito, così come definite all'art. 6 del suddetto decreto legislativo.
13. il completamento degli esistenti impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti a tecnologia complessa, quand'esso risultasse indispensabile per il raggiungimento dell'autonomia degli ambiti territoriali ottimali così come individuati dalla pianificazione regionale e provinciale; i relativi interventi di completamento sono subordinati a uno studio di compatibilità con il PAI validato dall'Autorità di bacino, anche sulla base di quanto previsto all'art. 19 bis.

Allo stato finale, dopo l'esecuzione ed il collaudo di adeguate opere di riassetto e sistemazione idraulica, sarà possibile la realizzazione di nuove edificazioni, ampliamenti o completamenti.

Prescrizioni

La realizzazione degli interventi edificativi consentiti, ad esclusione della manutenzione ordinaria e straordinaria e risanamento conservativo, è subordinata all'esecuzione di indagini, contenute all'interno di apposita relazione geologica, finalizzate alla verifica puntuale dell'effettivo grado di pericolosità e di rischio dell'area, con indicazione delle eventuali opere a protezione degli edifici.

Le modificazioni del suolo e gli interventi edificativi comportanti scavi e riporti dovranno inoltre comprendere:

- esame geomorfologico dell'area estesa ad un intorno adeguato
- verifica di stabilità dei versanti
- caratterizzazione geotecnica dei terreni
- verifica dell'assenza di interferenze negative con il regime delle falde idriche
- esame geomorfologico ed idraulico al fine di definire l'incidenza dei manufatti sulla tendenza evolutiva del corso d'acqua e sui deflussi idrici
- indicazione delle eventuali opere atte alla stabilizzazione dei versanti, alla regimazione delle acque superficiali, allo smaltimento delle acque di infiltrazione ed al recupero vegetazionale.

Sottoclasse 3b3

A seguito della realizzazione delle opere di riassetto e sistemazione idraulica sarà possibile solo un modesto incremento del carico antropico.

Ambito geomorfologico

Nella classe rientrano principalmente gli abitati posti al piede dei versanti molto acclivi quali la parte più alta dell'abitato di Casale Molini (in cui il rischio è costituito sia dal ripido versante posto al di sopra, e la porzione dell'abitato di Casale Montano soprastante la Strada Comunale e l'area presso la Fontana Solforosa in cui il rischio è costituito dal Rio Fontana o Chiappone che in corrispondenza dell'area è tombinato; l'adeguamento della tombinatura consentirebbe di ridurre il grado di pericolosità e rischio di queste aree. Rientrano anche diversi fabbricati singoli in analoghe condizioni di rischio.

La sistemazione dei versanti soprastanti ed il riassetto generale del tratto d'alveo del T. Olobbia prospiciente l'abitato possono ridurre il grado di pericolosità e rischio di queste aree.

Interventi ammessi

Allo stato attuale, in assenza di opere di riassetto e sistemazione idraulica, sono consentite solo trasformazioni che non aumentino il carico antropico, quali: la manutenzione ordinaria e straordinaria, il risanamento conservativo e la ristrutturazione edilizia, gli interventi finalizzati ad una più razionale fruizione degli edifici esistenti, comprendenti adeguamenti igienico-funzionali, modesti ampliamenti, recupero di preesistenti volumetrie, costruzioni per ricovero attrezzi, ecc.

Sono consentiti inoltre interventi mirati al consolidamento o al riassetto geologico per la messa in sicurezza dei siti, le opere di recupero ambientale e di sistemazione morfologica, aree verdi, strade d'accesso, ecc.

E' inoltre ammessa l'attuazione di opere di interesse pubblico, non diversamente localizzabili secondo quanto già espresso in premessa generale per la Classe 3.

In base al livello di pericolosità la classe 3b3 è correlabile ai processi con pericolosità elevata (Eb) secondo quanto definito nelle Norme di Attuazione del PAI. Secondo tali norme, fatto salvo quanto previsto dall'art. 3 ter del D.L. 12 ottobre 2000, n. 279, convertito in L. 11 dicembre 2000, n. 365 (N.d.A. del PAI artt. 5 e 6) in queste aree sono consentiti tutti gli interventi già sopra riportati per la classe IIIb2.

Allo stato finale, dopo la realizzazione di adeguate opere di riassetto e sistemazione idraulica, sarà possibile solo un modesto aumento del carico antropico, limitatamente agli edifici esistenti.

Prescrizioni

La realizzazione degli interventi edificativi consentiti, ad esclusione della manutenzione ordinaria e straordinaria e risanamento conservativo, è subordinata all'esecuzione di indagini, contenute all'interno di apposita relazione geologica, finalizzate alla verifica puntuale dell'effettivo grado di pericolosità e di rischio dell'area, con indicazione delle eventuali opere a protezione degli edifici.

Le modificazioni del suolo e gli interventi edificativi comportanti scavi e riporti dovranno inoltre comprendere:

- esame geomorfologico dell'area estesa ad un intorno adeguato
- verifica di stabilità dei versanti
- caratterizzazione geotecnica dei terreni
- verifica dell'assenza di interferenze negative con il regime delle falde idriche
- esame geomorfologico ed idraulico al fine di definire l'incidenza dei manufatti sulla tendenza evolutiva del corso d'acqua e sui deflussi idrici
- indicazione delle eventuali opere atte alla stabilizzazione dei versanti, alla regimazione delle acque superficiali, allo smaltimento delle acque di infiltrazione ed al recupero vegetazionale.

Sottoclasse 3b4

Anche a seguito della realizzazione delle opere di riassetto e sistemazione idraulica, indispensabili per la difesa dell'esistente, non sarà possibile alcun incremento del carico antropico.

Ambito geomorfologico

Nella classe 3b4 rientrano principalmente gli abitati di fondovalle del Torrente Ollobbia per i quali è stata definita con analisi semplificate una classe di pericolosità molto elevata (Ee). Rientrano tra queste la parte bassa degli abitati di Casale Molini e di Casale Montano (potenzialmente interessati dalla dinamica idrica di piena del T. Ollobbia).

Il riassetto generale del tratto d'alveo del T. Ollobbia prospicienti e adiacenti gli abitati possono ridurre il grado di pericolosità e rischio di queste aree.

Interventi ammessi

Sono consentite solo trasformazioni che non aumentino il carico antropico, quali: la manutenzione ordinaria e straordinaria, il risanamento conservativo e la ristrutturazione edilizia, gli interventi finalizzati ad una più razionale fruizione degli edifici esistenti, comprendenti adeguamenti igienico-funzionali, recupero di preesistenti volumetrie.

Sono consentiti inoltre interventi mirati al consolidamento o al riassetto geologico per la messa in sicurezza dei siti, le opere di recupero ambientale e di sistemazione morfologica e idraulica.

E' inoltre ammessa l'attuazione di opere di interesse pubblico, non diversamente localizzabili secondo quanto già espresso in premessa generale per la Classe 3.

In base al livello di pericolosità, la classe 3b4 è correlabile ai processi con pericolosità molto elevata (Ee) secondo quanto definito nelle Norme di Attuazione del PAI. Secondo tali norme, fatto salvo quanto previsto dall'art. 3 ter del D.L. 12 ottobre 2000, n. 279, convertito in L. 11 dicembre 2000, n. 365 (N.d.A. del PAI art. 5) in queste aree sono consentiti tutti gli interventi già sopra riportati per la classe 3b2 e 3b3 ad esclusione degli interventi che comportino aumento di superficie e di volume (punti 3 e 4), la realizzazione di nuovi impianti di trattamento dei reflui (punto 11, o di smaltimento e recupero rifiuti (punto 13).

Anche allo stato finale, dopo la realizzazione di adeguate opere di riassetto e sistemazione idraulica, rimarranno in vigore le limitazioni suddette.

Prescrizioni

La realizzazione degli interventi edificativi consentiti, ad esclusione della manutenzione ordinaria e straordinaria e risanamento conservativo, è subordinata all'esecuzione di indagini, contenute all'interno di apposita relazione geologica, finalizzate alla verifica puntuale dell'effettivo grado di pericolosità e di rischio dell'area, con indicazione delle eventuali opere a protezione degli edifici.

Le modificazioni del suolo e gli interventi edificativi comportanti scavi e riporti dovranno inoltre comprendere:

- esame geomorfologico dell'area estesa ad un intorno adeguato
- verifica di stabilità dei versanti
- caratterizzazione geotecnica dei terreni
- verifica dell'assenza di interferenze negative con il regime delle falde idriche
- esame geomorfologico ed idraulico al fine di definire l'incidenza dei manufatti sulla tendenza evolutiva del corso d'acqua e sui deflussi idrici
- indicazione delle eventuali opere atte alla stabilizzazione dei versanti, alla regimazione delle acque superficiali, allo smaltimento delle acque di infiltrazione ed al recupero vegetazionale.

5.4 Prescrizioni generali su tutto il territorio comunale

- Qualora siano necessari sbancamenti artificiali delle scarpate e riporti di materiale, gli stessi dovranno essere sostenuti e drenati al fine di garantire, a breve ed a lungo termine, la stabilità dei pendii;
- qualsiasi intervento in aree prossime a corsi d'acqua, potenzialmente coinvolgibili nella dinamica idrica, dovrà essere preceduto da verifiche idrauliche tese ad accertare il corretto dimensionamento delle sezioni idrauliche naturali ed artificiali localmente esistenti o, in alternativa, a fornire il corretto dimensionamento delle stesse che andranno adeguate prima della realizzazione degli interventi stessi;
- dovrà essere costantemente garantita la pulizia e la manutenzione degli alvei dei corsi d'acqua, pubblici e privati;
- non è ammessa in nessun caso la copertura dei corsi d'acqua naturali mediante tubi o scatolari anche di ampia sezione;
- le opere di attraversamento stradale sui corsi d'acqua dovranno essere realizzate in modo tale che la larghezza della sezione di deflusso nel tratto interessato non sia inferiore alla larghezza dell'alveo "a rive piene" misurata a monte dell'opera; questo indipendentemente dalle risultanze della verifica delle portate;
- non sono ammesse occlusioni, anche parziali, dei corsi d'acqua tramite riporti vari;
- lungo i corsi d'acqua arginati e interessati da opere idrauliche deve essere possibilmente garantita la percorribilità veicolare, delle sponde a fini ispettivi e manutentivi;
- la possibilità di realizzare recinzioni in prossimità dei corsi d'acqua deve essere verificata in base alla locale situazione idraulica, evitando che queste vadano ad interferire con il deflusso idrico.

Si raccomanda la scrupolosa osservanza del **D.M. 14.01.2008** recante "*Norme tecniche per le costruzioni*".

Si evidenzia che in ogni caso per i corsi d'acqua pubblici occorre fare riferimento alle prescrizioni del **Regio Decreto 25 luglio 1904**, n. 523, Capo VII, che indicano una fascia inedificabile di 10 m. Entro tale area ogni intervento è soggetto al nullaosta idraulico rilasciato dal competente Servizio Opere Pubbliche.

Attività estrattiva (cave)

La compatibilità delle attività estrattive è strettamente vincolata alla situazione geologica locale; pertanto gli interventi di scavo e di recupero delle aree oggetto di coltivazione devono essere attuati in modo da non determinare situazioni peggiorative dell'assetto geomorfologico, idraulico ed idrogeologico. Inoltre il recupero deve prevedere un adeguato inserimento paesaggistico ed ambientale delle superfici cavate. L'attività estrattiva è normata dalla L.R. 22/11/78 n.69 e dalla L.R. 4/9/1979 n. 57.