



REGIONE PIEMONTE

PROVINCIA DI BIELLA

# COMUNE DI LESSONA

---

## PIANO REGOLATORE GENERALE COMUNALE

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

---

# VARIANTE STRUTTURALE N° 2 AL PRG VIGENTE

---

## PROPOSTA TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO

---

# RELAZIONE GEOLOGICA

ALLEGATO

g 1

---

**Arch. GIULIO CARTA**  
Aspetti urbanistici  
e coordinamento generale

**Dott. MASSIMO BIASETTI**  
Aspetti idro-geologici

**Dott. PIER LUIGI PERINO**  
Consulenza agronomica

---

**Il Sindaco**

**Il Responsabile del procedimento**

**Il Segretario**

---

**Novembre 2017**

**Delibera di approvazione del Consiglio Comunale n° 42 del 19/12/2017**

---

Regione Piemonte - Provincia di Biella

Comune di Lessona

**PIANO REGOLATORE GENERALE COMUNALE**

**Variante strutturale n. 2 al PRG vigente**

**PROPOSTA TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO**

**RELAZIONE GEOLOGICA**

**Indice**

1 Geologia .....	3
1.1 Inquadramento geologico strutturale del Biellese.....	3
1.2 Inquadramento geologico.....	6
1.3 Idrogeologia.....	7
1.3.1 Fonti idropotabili.....	8
1.4 Morfologia .....	9
1.5 Circolazione idrica superficiale.....	10
1.6 Caratteristiche geotecniche.....	11
2 Pericolosità geomorfologica e idoneità all'uso urbanistico.....	13
2.1 Classe 1 .....	13
2.2 Classe 2 .....	13
2.3 Classe 3 .....	14
2.3.1 Classe 3a.....	14
2.3.2 Sottoclasse 3a1.....	15
2.3.3 Classe 3b.....	16
2.3.4 Classe 3b2.....	16
2.3.5 Classe 3b3.....	17
2.3.6 Classe 3b4.....	18
2.3.7 Incremento di carico antropico.....	19
2.4 Prescrizioni generali.....	22
2.4.1 Attività estrattiva (cave).....	22
2.5 Cronoprogramma degli interventi di riassetto.....	23

## **Premessa**

Il Comune di Lessona è dotato di un PRGC approvato dalla Regione con D.G.R. n° 75-20316 in data 25.06.1997 oggetto di una Prima Variante Strutturale approvata dalla Regione con D.G.R. n° 44-1260 in data 04.11.2005. Il piano è stato anche oggetto, complessivamente, di n° 12 Varianti Parziali (di cui 5 successive alla Variante Strutturale).

E' emersa ora l'esigenza di predisporre una Nuova Variante Strutturale (n° 2) sia a seguito dell'avvenuta fusione con il Comune di Crosa (inglobando il suo PRG secondo i temi normativi e cartografici del Comune di Lessona), sia procedendo a adeguamenti normativi di recepimento di nuove disposizioni legislative (nazionali e regionali). L'Amministrazione intende inoltre procedere ad una serie di aggiornamenti cartografici/normativi connessi a esigenze di tipo pubblico e a segnalazioni pervenute a seguito dell'avviso pubblico per la presentazione di osservazioni e proposte.

Si è pertanto proceduto ad unificare e fondere le cartografie di Lessona e Crosa, utilizzando i dati relativi agli elaborati geologici allegati ai PRGC dei due Comuni. Si specifica che gli elaborati geologici del PRGC di Lessona erano stati redatti dallo scrivente, mentre quelli di Crosa dal Geologo B. Maffeo.

## **Elenco degli elaborati geologici**

- g 1 Relazione geologica
- g 2 Carta geologica - 1 : 10000
- g 3 Carta geomorfologica e dei dissesti - 1 : 10000
- g 4 Carta geoidrologica - 1 : 10000
- g 5 Carta dell'acclività - 1 : 10000
- g 6 Carta litotecnica - 1 : 10000
- g 7 Carta delle opere idrauliche censite - 1 : 10000
- g 8 nord/sud Carta della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzo urbanistico 1:5000
- g 9 Schede
- g 10 Schede geologico tecniche

# 1 Geologia

## 1.1 Inquadramento geologico strutturale del Biellese

Il territorio biellese presenta, nelle sue linee generali una morfologia profondamente influenzata dalla tettonica e dalla natura delle rocce cristalline che coprono gran parte dell'area. In esso si possono distinguere, a Nord, il settore collinare e montuoso al margine della catena alpina e a Sud l'ampia distesa dei depositi quaternari dell'alta pianura piemontese.

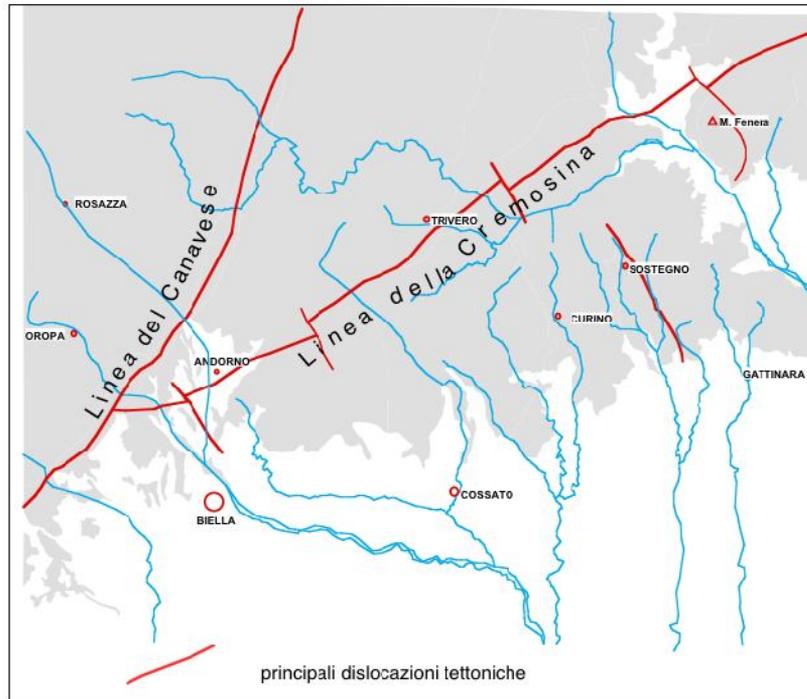
I rapporti tra le varie formazioni litologiche nel settore montuoso e collinare sono spesso di natura tettonica: i vari complessi sono cioè separati da piani di movimento che hanno dislocato in età molto diverse e con effetti variabili sia il substrato che la copertura sedimentaria.

Il limite tra zona montana e pedemontana è netto e corrisponde a una linea di frattura diretta SW-NE, denominata *Linea del Canavese*. La *Linea del Canavese* è il segmento più occidentale di un sistema di discontinuità detto *Linea Insubrica* o *Lineamento Periadriatico*, che separa lungo tutto il suo sviluppo, fino all'estremità orientale dell'arco alpino, le parti più direttamente coinvolte negli eventi deformativi e metamorfici all'origine della catena alpina (complessi dell'*Austroalpino* e *Pennidico*) da quelle solo marginalmente deformate e pertanto prive dell'impronta metamorfica dell'età Alpina (*Sudalpino* o *Alpi Meridionali*). Lungo la *Linea del Canavese* sono quindi avvenuti importanti movimenti legati a subduzione, riesumazione e appilamento delle falde Alpine.



Nel settore compreso tra il Biellese e la Valsesia questa faglia, sviluppandosi tra il Santuario di Graglia, il Bocchetto Sessera ed il Bocchetto della Boscarola, separa due grandi complessi litologici: la *Zona Sesia-Lanzo (austroalpino)* e la *Zona Ivrea-Verbanese (Sudalpino o Alpi Meridionali)*, che affiorano da SW a NE rispettivamente da Ivrea e dalle Valli di Lanzo fino al Lago Maggiore.

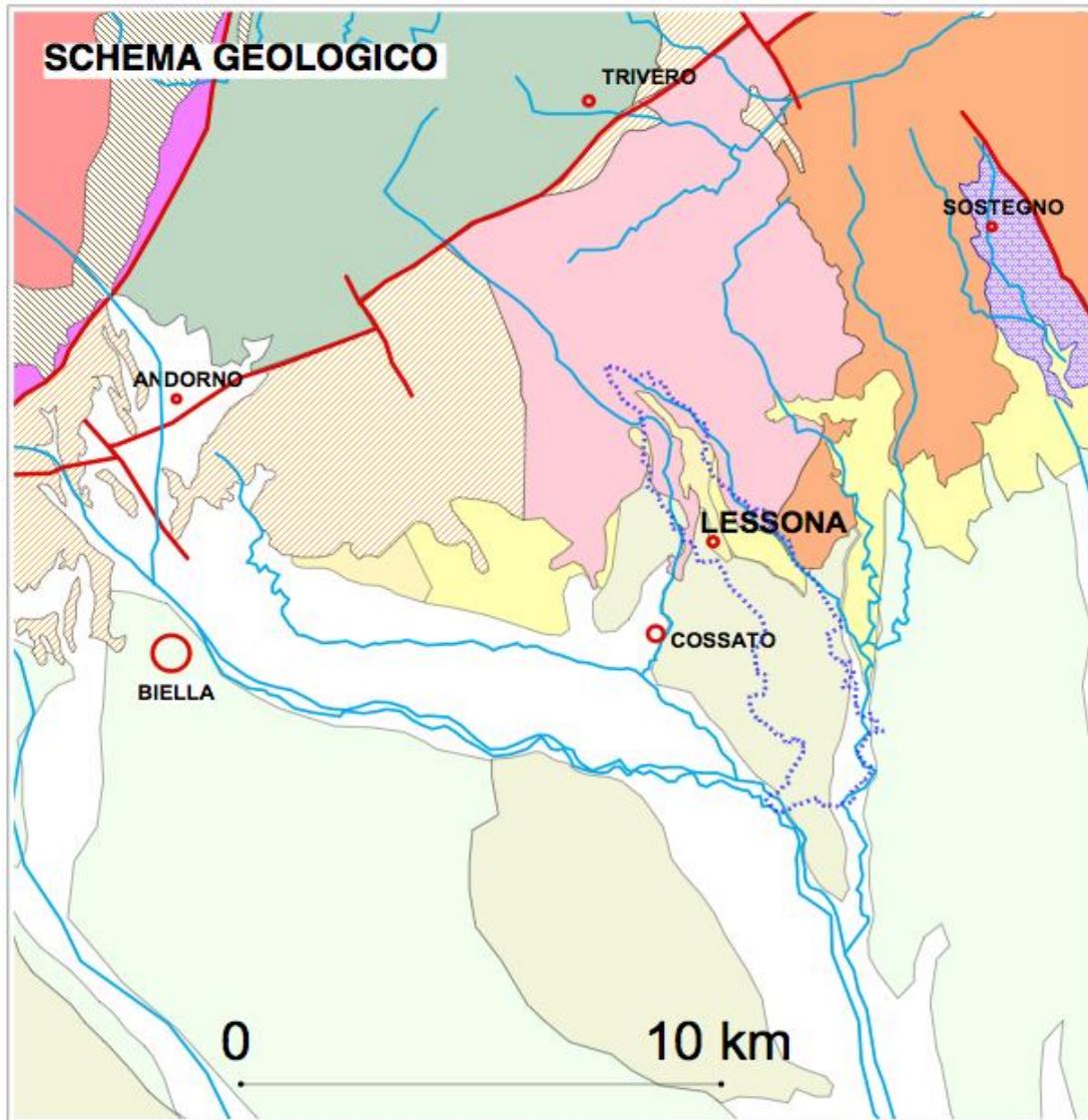
Il ruolo di separazione tra la zona pedemontana e la zona collinare biellese è giocata da un'altra importante linea tettonica, che si può seguire da Andorno Micca con direzione ENE-WSW, attraverso Callabiana, Mosso Santa Maria, Trivero e Guardabosone, fino al lago d'Orta: la **Linea della Cremosina**.



La **Zona Sesia-Lanzo** interessa il settore nordoccidentale del territorio biellese, forma un complesso di scisti cristallini di età precarbonifera litologicamente rappresentati da micascisti granatiferi e metabasiti (eclogiti) con intercalati livelli di marmi e quarziti, e subordinate masse di metagraniti e ortogneiss derivate da intrusioni granitiche di età carbonifero-permiana.

Ai margini della *Linea del Canavese*, durante l'Oligocene, nel corso di una pausa distensiva, al termine dei principali eventi dinamici dell'orogenesi alpina, si sono verificate risalite di magmi solidificatisi in profondità nella crosta come ammassi intrusivi o addirittura in ambiente subaereo in forma di prodotti vulcanici (rocce andesitiche e trachiandesitiche). Queste rocce fanno parte del cosiddetto **Complesso magmatico oligocenico**, e comprendono le rocce sienitiche del *plutone della valle del Cervo*.

La **Zona Dioritica-Kinzigitica Ivrea-Verbano**, posta a oriente della *Linea del Canavese*, è costituita nel Biellese da rocce metamorfiche e magmatiche intrusive. Le prime sono costituite in prevalenza da gneiss granatiferi biotitico-sillimanitici a grafite (kinzigiti); affiorano tra Zumaglia, Bioglio, Callabiana, Veglio, M. Rovella. Le rocce magmatiche intrusive sono costituite da rocce basiche date principalmente da gabbri. Le zone di massimo sviluppo dei termini eruttivi si localizzano in corrispondenza dei rilievi della Rocca d'Argimonia, il M. Rubello, il M. Barone.



	DEPOSITI ALLUVIONALI QUATERNARI depositi recenti (Würrn) e attuali		COMPLESSO DEI PORFIDI QUARZIFERI tufi, ignimbriti
	Riss		MASSICCIO GRANITICO DEL BIELLESE graniti
	Mindel		ZONA SESIA LANZO micasisti e gneiss
	Villafranchiano		ZONA IVREA VERBANO gabbri e dioriti
	PLIOCENE sedimenti marini		kinzigiti e migmatiti
	COMPLESSO MAGMATICO OLIGOCENICO andesiti e trachiandesiti		principali dislocazioni tettoniche
	sieniti e monzoniti (Plutone della Valle Cervo)		limite comunale
	COPERTURA MESOZOICA calcarei dolomitici (Trias, Lias)		

In una fase della sua storia geologica (Permo-Carbonifero) questo complesso di rocce ha subito l'intrusione di un magma granitico con la formazione di un ammasso di grandi dimensioni, il *Massiccio granitico del Biellese*. Di questo evento ci offre testimonianza la estesa area di affioramento di rocce granitiche che si rileva nel settore a Nord di Cossato, e

che interessa i comuni di Valdengo, Vallanzengo, Valle San Nicolao, Lessona, Strona, Valle Mosso, Soprana, Mezzana, Casapinta e Curino.

Ancora più ad oriente del massiccio granitico affiora un'estesa e potente formazione eruttiva, denominata **complesso dei porfidi quarziferi del Biellese**. La serie comprende in prevalenza rocce piroclastiche, ignimbriche e subordinate colate laviche. Tali rocce affiorano nel settore orientale del territorio di Lessona, lungo l'incisione del torrente Osterla.

Localmente le rocce vulcanitiche sono ricoperte, in trasgressione, da calcari di origine marina e di età mesozoica, formati da lembi residui di modeste dimensioni. Il più prossimo alla zona in esame è il **lembo mesozoico di Sostegno**.

Al limite meridionale dell'area di affioramento delle rocce granitiche si riscontrano formazioni **sedimentarie** di età compresa tra il **Pliocene e Pleistocene** (da 5 Ma a 2,5 Ma), che costituiscono una serie di rilievi tra Valdengo, Cerreto Castello, Lessona, Masserano e Lozzolo. Tali depositi di origine marina e marino-deltizia hanno potenza all'incirca di un centinaio di metri e sono rappresentati da sabbie, talora ghiaiose, limi e argille.

Più a Sud i sedimenti terziari scompaiono al di sotto dei **depositi alluvionali quaternari**, che formano l'alta pianura piemontese.

## 1.2 Inquadramento geologico

Nel territorio comunale di Lessona si distinguono 3 principali serie geologiche:

### **il substrato prequaternario**

rappresentato in prevalenza da rocce granitiche, spesso alterate in arcose eluviale, le quali appartengono al *Massiccio Granitico del Biellese*, e subordinatamente da rocce vulcanitiche del *Complesso dei porfidi quarziferi*, costituite da ignimbriti, tufi e lave.

### **i sedimenti marini (Pliocene)**

costituiscono le dorsali collinari del settore nordorientale del territorio ed affiorano lungo le incisioni vallive e il letto dei torrenti Ostola e Cervo. Sono costituiti in prevalenza da sabbie limose e sono riferibili cronologicamente al Pliocene; stratigraficamente poggiano sul substrato granitico e vulcanitico e presentano spessori che superano i 100 m.

### **la serie terrazzata quaternaria**

costituita da serie sovrapposte di depositi alluvionali di età diversa, formati prevalentemente da ghiaie e sabbie, variamente alterate, poggianti in contatto erosionale sul substrato roccioso (graniti e vulcaniti) e sui sedimenti marini pliocenici.

La potenza dei depositi alluvionali è modesta e normalmente non supera i 10 m di spessore, tuttavia tale unità è contraddistinta dalla maggiore estensione di affioramento.

I depositi alluvionali più antichi costituiscono i ripiani terrazzi più elevati, che, come accennato in precedenza sono formati da ghiaie alterate e generalmente sono interessati da una copertura superficiale di loess (depositi di origine eolica) data da limi sabbioso-argillosi, il cui spessore non supera i 3 m.

I depositi alluvionali più recenti occupano i fondovalle dei corsi d'acqua principali, dove formano delle sottili coperture ghiaiose (4÷5 m di spessore).

Nel territorio in esame si rileva inoltre la presenza di diffuse coltri colluviali limoso-argillose, localizzate prevalentemente sul fondo di impluvi e ai piedi dei versanti e delle scarpate di terrazzo. Tali coltri sono costituite da materiali detritici a granulometria fine, derivanti dal disfacimento fisico dei fianchi collinari; formano superfici poco inclinate che costituiscono le zone di raccordo tra i versanti e il fondovalle. Questi terreni non sono stati cartografati.

### ***Tettonica***

Il rilevamento geologico di superficie ed in particolare l'analisi delle sezioni stratigrafiche relative ai pozzi idrici presenti nel comune di Lessona e nelle aree attigue, evidenziano un diverso spessore delle coperture sedimentarie terziarie (Pliocene) tra la parte settentrionale e quella meridionale del territorio, con potenze sensibilmente maggiori a Sud. Tale situazione presuppone la presenza di una dislocazione (faglia) nella parte centrale del territorio, il cui rigetto è di circa 40÷50 m, con sollevamento della parte settentrionale.

### **1.3 Idrogeologia**

La circolazione idrica sotterranea avviene con modalità diverse, a seconda della natura dei terreni considerati.

I **depositi alluvionali**, a causa del notevole grado di alterazione, sono contrassegnati da permeabilità per porosità primaria medio-bassa, che aumenta in corrispondenza dei depositi alluvionali recenti, dove prevale la frazione ghiaioso-sabbiosa e l'alterazione è assente.

Permeabilità per porosità primaria generalmente bassa contraddistingue diffusamente anche gli **accumuli colluviali** limoso-argillosi.

I **sedimenti sabbioso-limosi pliocenici**, sono contrassegnati da permeabilità per porosità primaria variabile, ma talora limitata dalla presenza di livelli limosi e dalla notevole compattazione delle sabbie. Possono rappresentare acquiferi produttivi dove la potenza della formazione sedimentaria è maggiore. A tale proposito le stratigrafie dei pozzi presenti sul territorio indicano che lo spessore delle sabbie plioceniche è molto esiguo nella parte settentrionale di Lessona, dell'ordine di poche decine di metri, mentre a Sud aumenta sensibilmente superando i 100 m. Tale variazione di spessore, riscontrabile anche a Cossato, è imputabile verosimilmente alla presenza di una faglia sepolta.

La **roccia granitoide** e le **vulcaniti** possono essere considerate impermeabili a piccola scala, mentre mostrano a scala medio-grande una permeabilità fissurale variabile con l'intensità della fratturazione.

La **coltre di alterazione** delle rocce granitiche infine, presenta permeabilità per porosità secondaria di tipo medio, variabile a seconda del grado di alterazione e dell'abbondanza relativa di minerali argillosi.

L'entità della circolazione idrica sotterranea è comunque subordinata anche all'estensione del bacino idrogeologico e alla sua possibilità di ricarica, nonché alla situazione geologica e morfologica locale. Ne consegue che in generale la **parte settentrionale** del territorio del

Comune di Lessona, per le condizioni stratigrafiche e per la sua posizione di dorsale rilevata, presenta caratteristiche idrogeologiche sfavorevoli al reperimento di falde con portate significative.

La situazione idrogeologica **dell'area meridionale** del territorio comunale è invece caratterizzata dalla presenza di falde idriche significative all'interno della formazione limoso-sabbiosa pliocenica, che in questo settore ha uno spessore che supera i 100. I sedimenti presentano infatti livelli sabbiosi costituenti acquiferi con flussi idrici di un certo rilievo. In questo settore sono presenti alcuni pozzi profondi ad uso industriale ed il pozzo idropotabile attualmente utilizzato dall'acquedotto comunale.

Come descritto in precedenza, l'elemento strutturale che separa i due complessi idrogeologici è riconducibile ad una faglia che taglia con direzione Est-Ovest il territorio comunale all'altezza di frazione Piccone.

### 1.3.1 Fonti idropotabili

Attualmente nel territorio di Lessona è in funzione un unico pozzo ad uso idropotabile, ubicato presso lo stabilimento industriale della ditta Filati Drago, nell'area di parcheggio privato.

Per l'utilizzo di questo pozzo sono emerse alcune criticità non superabili dal punto di vista tecnico, pertanto la società CORDAR S.p.a. Biella, ente gestore dei servizi idrici integrati per il Comune di Lessona, ha recentemente realizzato un nuovo pozzo in un'area esterna all'abitato e non interessata da centri di pericolo. La pratica per l'impiego del nuovo pozzo, che sostituirà l'esistente, è in corso di approvazione.



## **1.4 Morfologia**

Il territorio comunale si sviluppa a cavallo dell'estesa dorsale che segna lo spartiacque fra i bacini idrografici afferenti al T. Strona e quelli tributari del T. Ostola.

L'area è contraddistinta dall'esistenza di numerosi ordini di superfici terrazzate subpianeggianti, di origine alluvionale, raccordate fra loro da scarpate variabilmente acclivi, degradanti prevalentemente verso il corso del T. Strona.

I lembi terrazzati citati vedono alterate le loro originarie caratteristiche morfologiche in seguito ai marcati processi di rimodellamento innescatisi dopo la loro formazione. Tali processi sono testimoniati principalmente dalle profonde incisioni operate dal reticolo idrografico sovraimposto, e dalla diffusa ondulazione che interessa particolarmente le superfici più elevate.

Sotto il profilo morfologico il territorio di Lessona si può suddividere in due diversi settori:

- il primo, costituente il settore nordorientale del comune, è caratterizzato da una prevalente morfologia collinare. I rilievi sono costituiti da una serie di dorsali parallele degradanti con direzione NNW-SSE; queste in genere sono caratterizzate da sommità relativamente ristrette ma stabili, dove si sono sviluppati i nuclei abitativi più antichi;
- il secondo settore interessa la parte meridionale del territorio, dove le superfici terrazzate costituiscono ampie aree pianeggianti, formanti veri e propri altipiani (Baragge) che degradano verso S-SW in direzione dei torrenti Strona e Cervo

Attualmente l'evoluzione geomorfologica si esplica con l'intensa dinamica del reticolo idrografico secondario, che nel tempo opera un arretramento delle testate dei corsi d'acqua ed un approfondimento delle aste.

### ***Stabilità dei versanti***

I fenomeni di dissesto si localizzano principalmente lungo le scarpate e incisioni idriche che delimitano le dorsali e separano le varie superfici terrazzate, o all'interno di impluvi e alla testata di avvallamenti. Essi sono dati principalmente da erosione idrica o da limitati fenomeni franosi superficiali dovuti alla fluidificazione dei terreni incoerenti delle coperture superficiali; alcuni settori ove affiorano i sedimenti sabbioso limosi sono interessati da accenni di forme calanchive.

La maggior parte dei fenomeni franosi rilevati sono riconducibili all'alluvione del 2 novembre 1968, che per il territorio in esame rappresenta l'evento più gravoso degli ultimi 200 anni circa.

## 1.5 Circolazione idrica superficiale

### *I principali corsi d'acqua*

I corsi d'acqua maggiori, il torrente Ostola, il torrente Strona e per un breve tratto il torrente Cervo, scorrono ai limiti del territorio comunale.

Il **torrente Strona** corre inciso prevalentemente nel basamento roccioso granitico, che limita la tendenza evolutiva dell'alveo, contenendo l'azione erosiva sia sul fondo che i fianchi del torrente,

Le sponde del corso d'acqua sono in buona parte antropizzate, essendo presenti lungo il fondovalle numerosi insediamenti industriali (località Fabbriche e Ponte Guelpa). L'edificazione ha comportato un sensibile mutamento dell'originaria situazione morfologica ed idraulica dell'area, con restringimenti artificiali dell'alveo dati da ponti, edifici e opere di difesa, che in alcuni casi determinano limitazioni nel deflusso idrico, con conseguenti fenomeni di allagamento ed esondazione in caso di piene ingenti.

Per la delimitazione delle fasce di esondabilità del torrente Strona, oltre all'analisi storica e allo studio geomorfologico di dettaglio, svolto mediante il rilevamento di superficie e l'analisi delle fotografie aeree, si è fatto riferimento allo studio idraulico del PTP della Provincia di Biella. Le fasce proposte dal PTP sono state trasposte sulla carta geomorfologica e dei dissesti (g3); nella figura seguente viene inoltre riportato l'estratto cartografico relativo al tratto del torrente Strona ricadente nel comune di Lessona.

Al contrario del torrente Strona, il fondovalle del **torrente Ostola**, nel tratto rientrante nel comune di Lessona, è completamente privo di urbanizzazione e l'unico fattore condizionante il deflusso idrico è la presenza del ponte ferroviario, oltre ad una scogliera in massi presente a monte del ponte stesso in sponda sinistra.

L'alveo del torrente è impostato prevalentemente nei sedimenti sabbioso-limosi (Pliocene), essi sono facilmente erodibili, pertanto il corso del torrente è soggetto a notevoli divagazioni, accentuate dalla tendenza alla meandricizzazione; si rilevano infatti numerosi rami secondari e meandri abbandonati, che indicano i notevoli spostamenti subiti dal corso d'acqua in tempi recenti.

Il **torrente Cervo** interessa per un brevissimo tratto la parte più meridionale del territorio comunale di Lessona. Come per il torrente Ostola, anche questo settore è privo di antropizzazione.

Per quanto concerne il comportamento idraulico, il corso d'acqua manifesta un regime tipicamente torrentizio. Esso scorre inciso nella sottile copertura alluvionale ghiaiosa, raggiungendo il basamento formato dai sedimenti sabbioso argillosi di origine marina, riferibili al Pliocene.

Il torrente Cervo è interessato dal PSFF (Piano Stralcio delle Fasce fluviali) dell'*Autorità di Bacino del fiume Po*, esso circoscrive l'alveo del torrente all'interno della fascia "B", mentre la piana alluvionale direttamente estesa ai lati dell'alveo rientra nella fascia fluviale "C".

### ***Reticolato minore***

Nel settore in esame gli elevati apporti meteorici sono smaltiti prevalentemente dalla fitta rete di corsi d'acqua minori che alimentano, infine, il T. Strona ed il T. Ostola, posti nei settori periferici del territorio comunale.

I rii secondari mostrano in generale un grado di gerarchizzazione non ancora ottimale, ma tutto sommato accettabile, considerati gli scarsi dislivelli complessivi. Dato l'elevato grado di approfondimento che contraddistingue le aste di questi corsi d'acqua, le sezioni di deflusso naturali appaiono quasi ovunque geometricamente compatibili con le portate di massima piena. In alcuni casi gli alvei risultano però parzialmente ingombri per il proliferare incontrollato della vegetazione e per la presenza di accumuli detritici; localmente alcune tombinature sottodimensionate determinano un condizionamento al deflusso idrico.

Tra i corsi d'acqua minori, i più importanti sono il rio Osterla, il rio della Valle e il rio Posca. Essi attraversano il territorio del comune di Lessona con direzione NW-SE, interessando aree completamente disabitate, per poi confluire nel torrente Ostola.

Nel complesso la circolazione idrica di superficie, ad esclusione di alcune aree poste in prossimità del torrente Strona, anche in concomitanza agli eventi meteorici più intensi interessa solo marginalmente le zone urbanizzate del territorio comunale, le quali si sviluppano prevalentemente sui ripiani terrazzati, che per la loro posizione rilevata non sono soggetti a fenomeni di esondazione e/o erosione.

Le situazioni di particolare criticità individuate lungo il reticolato idrografico interessano essenzialmente il torrente Strona nella zona Ponte Guelpa e località Fabbriche e riguardano i due ponti esistenti, insufficienti a smaltire le massime portate, e la tombinatura presente più a valle, dove sono intubate le acque di un rio affluente del torrente Strona.

### **1.6 Caratteristiche geotecniche**

Le attitudini geologico-tecniche dei terreni affioranti nel territorio di Lessona possono essere espresse compiutamente solo valutando globalmente le condizioni geomorfologiche ed idrogeologiche di ciascun sito preso in considerazione.

In prima approssimazione si possono comunque esprimere qualitativamente le caratteristiche geoeconomiche dei principali terreni affioranti nell'area, particolarmente per quanto attiene la loro risposta alla realizzazione di strutture edilizie.

- I **depositi alluvionali**, anche se alterati, hanno in genere caratteristiche geotecniche da discrete a buone, particolarmente per quanto riguarda la frazione ghiaioso-sabbiosa che generalmente soggiace ad una sottile coltre limoso-argillosa superficiale. Fanno eccezione i casi in cui sono presenti lenti limoso-argillose considerevolmente estese, questi terreni sono comunemente soggetti a cedimenti più che accettabili.
- I terreni limosi formanti le **coperture loessiche** (in genere i primi 1,5÷2 m), grazie al loro grado di addensamento, hanno requisiti geotecnici discreti, che peggiorano sensibilmente in presenza d'acqua.

- I **sedimenti sabbioso-limosi** pliocenici hanno buone attitudini geotecniche, essendo contraddistinti fra l'altro da un elevato grado di addensamento, espressione diretta della loro sovraconsolidazione, tali terreni interessano in modo marginale il territorio esaminato.
- La **roccia granitoide** e la relativa coltre di alterazione arcossica denotano nella maggior parte dei casi buone attitudini geotecnico-fondazionali, manifestando capacità portanti da buone a ottime, accompagnate da cedimenti solitamente trascurabili.
- Le rocce vulcanitiche, limitate al settore orientale del territorio comunale, hanno caratteristiche litoidi e pertanto hanno parametri geotecnici da buoni a ottimi.
- Gli **accumuli colluviali** limoso-argillosi mostrano invece requisiti generalmente scadenti, a causa della granulometria fine e dello scarso addensamento di questi materiali.

## 2 Pericolosità geomorfologica e idoneità all'utilizzo urbanistico

La *carta della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzo urbanistico* rappresenta l'elaborato di sintesi degli elementi di carattere geolitologico, geomorfologico, idrogeologico ed idrologico emersi nelle fasi d'indagine.

La zonazione del territorio comunale è stata effettuata, conformemente alle prescrizioni della “*Circolare del Presidente della Giunta regionale n.7/LAP del 6 maggio 1996*”, del PAI (Progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (Autorità di Bacino del F. Po) e del PSFF (Piano stralcio delle fasce fluviali) dell'Autorità di Bacino del Fiume Po, suddividendo il territorio per aree omogenee dal punto di vista della pericolosità geomorfologica intrinseca e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica.

In base a quanto previsto dalla circolare 7/LAP sono state individuate tre classi di idoneità d'uso. La classe 3 è ulteriormente suddivisa in sottoclassi che indicano contesti di urbanizzazione differenti o diverso grado di pericolosità.

Di seguito si riportano le tre classi di idoneità all'utilizzazione urbanistica, le relative condizioni di pericolosità geomorfologica e le prescrizioni relative all'edificabilità.

### 2.1 Classe 1

*Territori 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 o moderatamente acclivi, caratterizzate da buone condizioni di stabilità, non soggette a dinamica idrica, con terreni contraddistinti da buoni requisiti geotecnici.

#### **Prescrizioni**

L'edificazione è in genere attuabile con normali tecniche costruttive. Gli interventi sono di norma consentiti nel rispetto delle prescrizioni del DM 11.3.88 e delle NTC 2008.

L'appartenenza alla Classe I non esime comunque il progettista da tutte le verifiche necessarie ad evidenziare eventuali pericolosità alla scala locale, adottando le eventuali soluzioni tecniche atte a superare le limitazioni.

### 2.2 Classe 2

*Porzioni di territorio nelle quali le condizioni di moderata pericolosità geomorfologica possono essere agevolmente superate attraverso l'adozione di accorgimenti tecnici esplicitati a livello di norme di attuazione ispirate al DM 11.3.88 e al NTC 2008 e realizzabili a livello di progetto esecutivo esclusivamente nell'ambito del singolo lotto edificatorio o dell'intorno significativo circostante.*

#### **Ambito geomorfologico**

Zone collinari caratterizzate da morfologia poco acclive e da condizioni di stabilità complessivamente buone. Aree di fondovalle non interessate dalla dinamica dei corsi d'acqua ma localmente soggette a ristagni idrici dovuti a difficoltà di deflusso delle acque meteoriche. Settori con falda idrica subaffiorante.

### **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. La presenza della falda freatica può condizionare la realizzazione dei piani interrati.

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 edificatori comportanti scavi e riporti, sono subordinati all'esecuzione di indagini geologiche e geotecniche 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 con la falda freatica
- caratterizzazione geotecnica dei terreni
- indicazione delle eventuali opere atte alla stabilizzazione dei versanti, alla regimazione delle acque di ruscellamento superficiale, alla corretta manutenzione delle linee di drenaggio, al drenaggio delle acque di infiltrazione ed al recupero vegetazionale.

## **2.3 Classe 3**

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

In riferimento a quanto previsto dalla Circ. 7/LAP, la Classe 3 prevede una suddivisione in sottoclassi, derivanti dall'assenza (3a) o dalla presenza (3b) di aree urbanizzate. Un'ulteriore ripartizione all'interno delle sottoclassi 3a e 3b sta ad indicare il diverso grado di pericolosità.

### **2.3.1 .Classe 3a**

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

#### **Ambito geomorfologico**

Nella classe **3a** rientrano ampi settori collinari 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°) e/o morfologia articolata.

Rientrano inoltre le aree di fondovalle caratterizzate da grado di pericolosità elevata per fenomeni di dinamica idrica dei corsi d'acqua.

#### **Interventi ammessi**

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

Per gli edifici esistenti, riconducibili in genere ad abitazioni isolate sono consentiti solo interventi che non aumentino il carico antropico, finalizzati all'adeguamento igienico-funzionale degli edifici, con recupero di preesistenti volumetrie, modesti ampliamenti e

realizzazione di nuovi locali, come meglio specificato al cap. 2.3.7. La possibilità di realizzare autorimesse e costruzioni per ricovero attrezzi è vincolata ad una valutazione puntuale delle caratteristiche geomorfologiche dell'area, mediante adeguate indagini da svolgere attenendosi rigorosamente alle prescrizioni sotto riportate.

E' ammessa la realizzazione di edifici previsti per la conduzione delle attività agricole e residenze rurali connesse alla conduzione aziendale in assenza di alternative praticabili e in assenza di processi di dissesto in atto o potenziali, riportati nella *Carta geomorfologia e dei dissesti*, o che potranno emergere da una verifica di dettaglio.

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.<sup>1</sup>

#### **Prescrizioni**

La realizzazione degli interventi edilizi 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 e quindi all'effettiva fattibilità delle opere, con indicazione delle eventuali opere a protezione degli edifici.

Le modificazioni del suolo e gli interventi edificatori 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 con le falde idriche
- indicazione delle eventuali opere atte alla stabilizzazione dei versanti, alla regimazione delle acque di ruscellamento superficiale, alla corretta manutenzione delle linee di drenaggio, al drenaggio delle acque di infiltrazione ed al recupero vegetazionale.

### **2.3.2 Sottoclasse 3a1**

#### **Ambito geomorfologico**

Comprende aree con condizioni fisiche molto sfavorevoli legate alle precarie condizioni di stabilità dei versanti e/o all'azione diretta dei corsi d'acqua.

Rientrano le aree interessate da frane non stabilizzate, pendii con precarie condizioni di stabilità, versanti molto acclivi, testate di impluvi ove possono verificarsi deflussi idrici concentrati con fenomeni erosivi.

Rientrano le aree di fondovalle caratterizzate da grado di pericolosità molto elevato per fenomeni di dinamica idrica dei corsi d'acqua.

#### **Interventi ammessi**

Nell'ambito di queste aree non sono consentiti nuovi insediamenti edilizi.

Negli edifici esistenti sono ammessi interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria e risanamento conservativo.

---

<sup>1</sup> - Per opere di interesse pubblico, non diversamente localizzabili, si intendono le infrastrutture lineari o a rete e le relative opere accessorie come: strade, piste, sentieri, ponti, linee elettriche e telefoniche, impianti a fune, fognature, acquedotti, cavidotti, linee per teleriscaldamento, tubazioni in genere, pozzi, captazioni e derivazioni idriche. Rientrano inoltre gli edifici per impianti tecnologici legati alle infrastrutture appena descritte, quali: cabine elettriche, centraline e impianti per la produzione di energia elettrica, impianti di teleriscaldamento. Ferma restando la compatibilità degli interventi con le norme del PAI, la realizzazione delle opere previste deve tenere conto delle effettive condizioni di dissesto, senza compromettere le condizioni di stabilità dei versanti e dell'assetto morfologico e idraulico dei corsi d'acqua.

E' permessa la realizzazione di interventi mirati al consolidamento o al riassetto geologico per la messa in sicurezza dei siti. Sono ammissibili le coltivazioni agricole, le opere di recupero ambientale e di sistemazione morfologica, la realizzazione di piste forestali, strade di accesso, percorsi naturalistici, ecc. E' inoltre ammessa l'attuazione di opere di interesse pubblico, non diversamente localizzabili.

#### **Prescrizioni**

La realizzazione degli interventi edificatori 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 e quindi all'effettiva fattibilità delle opere, con indicazione delle eventuali opere a protezione degli edifici.

Le modificazioni del suolo e gli interventi edilizi 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 le falde idriche
- esame idraulico dell'area esteso ad un intorno adeguato al fine di definire l'incidenza dei manufatti sulla tendenza evolutiva del corso d'acqua e sui deflussi idrici
- caratterizzazione geotecnica dei terreni
- indicazione delle eventuali opere atte alla stabilizzazione dei versanti, alla regimazione delle acque di ruscellamento superficiale, alla corretta manutenzione delle linee di drenaggio, al drenaggio delle acque di infiltrazione ed al recupero vegetazionale.

### **2.3.3 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. Tali interventi sono indicati nel Cronoprogramma degli interventi di riassetto (§ 2.5)*

*In assenza di questi interventi saranno consentite solo trasformazioni che non aumentino il carico antropico.*

Nella classe rientrano essenzialmente alcune zone dell'area industriale di Lessona poste sul fondovalle del torrente Strona, potenzialmente soggette a fenomeni di dinamica idrica.

La classe 3b è stata suddivisa in 3 sottoclassi, in relazione alla pericolosità rilevata.

### **2.3.4 Classe 3b2**

*A seguito dell'attuazione delle opere di riassetto e sistemazione idraulica sarà possibile la realizzazione di nuove edificazioni, ampliamenti e completamenti.*

#### **Ambito geomorfologico**

Nella classe 3b2 rientrano alcune aree di fondovalle, in località Fabbriche, prossime al torrente Strona, in parte potenzialmente soggette a fenomeni di esondazione. In particolare sono classificate in classe 3b2 le aree interessate da dinamica torrentizia media/moderata (EmA). Rientra inoltre un edificio industriale in fregio al rio Osterla a confine con il Comune di Strona.

In queste aree la realizzazione di adeguate opere di difesa può minimizzare il grado di pericolosità.

### **Interventi ammessi**

**Allo stato attuale**, in assenza delle opere di riassetto e sistemazione idraulica, nell'ambito di queste aree 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 di adeguamento igienico-funzionale con ampliamenti, realizzazione di nuovi locali e recupero di preesistenti volumetrie, realizzazione di autorimesse, costruzioni per ricovero attrezzi, ecc., come meglio descritto al cap. 2.3.7.

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, parcheggi, piste di sci e impianti di risalita, strade d'accesso, ecc. E' inoltre ammessa l'attuazione di opere di interesse pubblico, non diversamente localizzabili.

**Allo stato finale**, dopo la realizzazione delle opere di difesa, sarà possibile la realizzazione di nuovi edifici e insediamenti edilizi.

In ogni caso non è ammessa la realizzazione di locali interrati e per gli esistenti è da prevedersi l'esclusivo uso accessorio.

### **Prescrizioni**

La realizzazione degli interventi edificatori 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 e quindi all'effettiva fattibilità delle opere, con indicazione delle eventuali opere a protezione degli edifici.

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

- esame geomorfologico dell'area estesa ad un intorno adeguato
- caratterizzazione geotecnica dei terreni
- verifica dell'assenza di interferenze con le 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, alla corretta manutenzione delle linee di drenaggio, allo smaltimento delle acque di infiltrazione ed al recupero vegetazionale.

## **2.3.5 Classe 3b3**

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

### **Ambito geomorfologico**

Rientrano alcune aree di fondovalle caratterizzate da grado di pericolosità elevato per fenomeni di dinamica idrica del torrente Strona. In particolare sono classificate in classe 3b3 le aree soggette a dinamica torrentizia di grado elevato (EbA).

L'attuazione di opere di difesa può minimizzare o 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.

In ottemperanza alle norme del PAI (Art. 9. Limitazioni alle attività di trasformazione e d'uso del suolo derivanti dalle condizioni di dissesto idraulico e idrogeologico - Titolo IV -

*Norme per le aree a rischio idrogeologico molto elevato*) sono ammessi:

gli interventi di demolizione senza ricostruzione, la manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, la ristrutturazione edilizia, gli interventi finalizzati ad una più razionale fruizione degli edifici esistenti, comprendenti adeguamenti igienico-funzionali, modesti ampliamenti, realizzazione di nuovi locali e recupero di preesistenti volumetrie, realizzazione di autorimesse, costruzioni per ricovero attrezzi, ecc., la ristrutturazione e realizzazione di infrastrutture lineari e a rete riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili e relativi impianti, gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo, l'ampliamento o la ristrutturazione degli impianti di trattamento delle acque reflue;

Sono consentiti inoltre interventi mirati alla messa in sicurezza dei siti e alla mitigazione del rischio idrogeologico e idraulico, le opere di recupero ambientale e di sistemazione morfologica, la realizzazione di strade d'accesso.

**Allo stato finale**, dopo la realizzazione di adeguate opere di riassetto e sistemazione idraulica, sarà ammesso un aumento del carico antropico, con possibilità di cambio di destinazione d'uso, limitatamente agli edifici esistenti.

In ogni caso non è ammessa la realizzazione di locali interrati e per gli esistenti è da prevedersi l'esclusivo uso accessorio.

#### **Prescrizioni**

La realizzazione degli interventi edificatori 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 e quindi all'effettiva fattibilità delle opere, con indicazione delle eventuali opere a protezione degli edifici.

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

- esame geomorfologico dell'area estesa ad un intorno adeguato
- caratterizzazione geotecnica dei terreni
- verifica dell'assenza di interferenze con le 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, alla corretta manutenzione delle linee di drenaggio, allo smaltimento delle acque di infiltrazione ed al recupero vegetazionale.

### **2.3.6 Classe 3b4**

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

#### **Ambito geomorfologico**

Ricade in questa classe una parte dello stabilimento industriale del Lanificio di Lessona, posto in sponda sinistra del torrente Strona, caratterizzato da grado di pericolosità molto elevato per fenomeni di dinamica idrica (EeA).

#### **Interventi ammessi**

Sono consentite solo trasformazioni che non aumentino il carico antropico, quali:

gli interventi di demolizione senza ricostruzione, la manutenzione ordinaria e

straordinaria, il restauro e risanamento conservativo degli edifici, 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, il recupero e la realizzazione di infrastrutture lineari e a rete riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili e relativi impianti, l'ampliamento o la ristrutturazione degli impianti di trattamento delle acque reflue. Sono consentiti inoltre interventi mirati alla messa in sicurezza dei siti e alla mitigazione del rischio idrogeologico e idraulico, le opere di recupero ambientale e di sistemazione morfologica, la realizzazione di strade d'accesso.

In ogni caso non è ammessa la realizzazione di locali interrati e per gli esistenti è da prevedersi l'esclusivo uso accessorio.

### **Prescrizioni**

La realizzazione degli interventi edificatori 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 e quindi all'effettiva fattibilità delle opere, con indicazione delle eventuali opere a protezione degli edifici.

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

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

### **2.3.7 Incremento di carico antropico**

Con riferimento alla D.G.R. 07/04/2014, n. 64-7417, nelle classi terze, il concetto di "incremento del carico antropico" è chiaramente espresso nell'ALLEGATO A (indirizzi procedurali e tecnici in materia di difesa del suolo e pianificazione urbanistica) con particolare riferimento al punto 6 della PARTE I, ove si specifica che "*incremento di carico antropico gli interventi urbanistico edilizi che generano un aumento, non momentaneo ma stabile nel tempo, di presenza umana a fini abitativi, lavorativi e per l'utilizzo di servizi*". Richiamandosi al punto 7.1 della PARTE II, sono descritti puntualmente le situazioni che non comportano carico incremento del antropico e quelle che invece comportano incremento del carico antropico (eventualmente anche modesto come indicato al punto b), come a seguito definito:

#### **a. Non costituisce incremento di carico antropico:**

1. utilizzare i piani terra dei fabbricati esistenti per la realizzazione di locali accessori (autorimesse, locali di sgombero, ecc.);
2. realizzare edifici accessori (box, tettoie, ricovero attrezzi, ecc.) sul piano campagna nelle aree contraddistinte dalle classi di rischio 3b2, 3b3 e 3b4 nel rispetto delle prescrizioni delle norme di attuazione del PAI;

3. realizzare interventi di “adeguamento igienico funzionale”, intendendo come tali tutti quegli interventi edilizi che richiedano ampliamenti fino ad un massimo di 25 mq, purché questi non comportino incrementi in pianta della sagoma edilizia esistente;
4. sopraelevare e contestualmente dismettere i piani terra ad uso abitativo di edifici ubicati in aree esondabili caratterizzate da bassi tiranti e basse energie;
5. utilizzare i sottotetti esistenti in applicazione della l.r. 21/98 qualora ciò non costituisca nuove ed autonome unità abitative.

**b. Costituisce modesto incremento di carico antropico:**

1. il recupero funzionale di edifici o parti di edifici esistenti ad uso residenziale, anche abbandonati, nel rispetto delle volumetrie esistenti anche con cambio di destinazione d'uso;
2. il recupero funzionale di edifici o parti di edifici esistenti ad uso diverso da quelli di cui al punto 1, anche abbandonati, nel rispetto delle volumetrie esistenti e con cambi di destinazioni d'uso solo a seguito degli approfondimenti di cui al punto 6, lettere a) e c) della Parte I del presente Allegato;
3. il frazionamento di unità abitative di edifici (residenziali o agricoli), solo a seguito degli approfondimenti di cui paragrafo 6, lettere a) e c) della parte I al presente Allegato, purché ciò avvenga senza incrementi di volumetria;
4. gli interventi di ampliamento degli edifici esistenti comportanti un aumento in pianta non superiore al 20% per un massimo di 200 mc e non costituenti una nuova unità abitativa;
5. gli interventi di demolizione e ricostruzione o sostituzione edilizia con eventuali ampliamenti non superiore al 20% per un massimo di 200 mc, attraverso scelte progettuali e tipologie costruttive volte a diminuire la vulnerabilità degli edifici rispetto al fenomeno atteso;
6. gli interventi ammessi dall'art. 3 della l.r. 20/09.

**c. Costituiscono incremento di carico antropico:**

1. ogni cambio di destinazione d'uso che richieda, nel rispetto dell'art. 21 della l.r. 56/77, maggiori dotazioni di standard urbanistici rispetto alle destinazioni d'uso in atto alla data di adozione della variante al piano regolatore (ad esempio da magazzino a residenza) e comunque ogni cambio di destinazione verso l'uso residenziale;
2. qualsiasi incremento delle unità immobiliari esistenti alla data di adozione della variante al PRG in eccedenza rispetto a quanto concesso nel caso di modesto incremento di cui alla precedente lett. b);
3. ogni ampliamento delle unità immobiliari esistenti che non rientri strettamente in attività di adeguamento igienico-funzionale, di cui alla precedente lettera a. e negli ampliamenti di cui al punto 3 di cui alla precedente lettera b.;
4. gli interventi di cui agli articoli 4 e 7 della l.r. 20/09.

Gli interventi edilizi rispettivamente ammessi sono riassunti in allegata tabella ex 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 dimissione P.T.	*	* solo per problematiche idrauliche e con dimissione 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

## 2.4 Prescrizioni generali

- Qualora siano necessari sbancamenti artificiali delle scarpate e riporti di materiale, gli stessi devono essere sostenuti e drenati al fine di garantire, a breve ed a lungo termine, la stabilità dei pendii;
- l'edificazione in aree prossime a corsi d'acqua, potenzialmente coinvolgibili nella dinamica idrica, deve essere preceduta 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 devono essere adeguate prima della realizzazione degli interventi edilizi;
- deve essere costantemente garantita la pulizia e la manutenzione degli alvei dei corsi d'acqua, pubblici e privati;
- nelle zone di fondovalle, in aree soggette ad oscillazioni della falda freatica prossime al piano campagna, deve essere evitata la realizzazione di vani interrati;
- non è ammessa in nessun caso la copertura dei corsi d'acqua naturali mediante tubi o scolorari anche di ampia sezione;
- è vietata l'edificazione sopra i corsi d'acqua tombinati;
- 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 garantita per quanto possibile 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.
- tutti gli interventi edificatori da realizzare in prossimità dei corsi d'acqua non dovranno incidere negativamente sul deflusso idrico e dovranno comunque essere orientati ad un miglioramento delle condizioni idrauliche;
- l'effetto delle impermeabilizzazioni dovrà essere sempre valutato indipendentemente dalle classi di pericolosità della zona, ciò al fine di non provocare negative variazioni degli afflussi e dei tempi di corrivazione delle acque;
- per le opere di maggiore impatto (complessi industriali, ampi scavi, cave, discariche, ecc) è necessaria in fase progettuale una verifica dei potenziali impatti delle opere previste con il regime delle acque sotterranee, realizzando eventuali accorgimenti per la loro riduzione.

Si raccomanda la scrupolosa osservanza del **DM 11.3.88** e delle **NTC 2008**, che si applica a tutte le opere pubbliche e private da realizzare nel territorio della Repubblica".

Si evidenzia che inoltre che per i corsi d'acqua pubblici e le acque demaniali, occorre fare riferimento al **Regio Decreto 25 luglio 1904, n. 523**, Capo VII, che prescrive il divieto di realizzare edifici e movimenti di terreno per una fascia dell'ampiezza di 10 m dalle sponde.

### 2.4.1 Attività estrattiva (cave)

La compatibilità delle attività estrattive è 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**.

## **2.5 Cronoprogramma degli interventi di riassetto**

Nelle pagine seguenti vengono illustrate, in modo sintetico, le opere di riassetto territoriale necessarie per la mitigazione/eliminazione della pericolosità nelle aree urbanizzate e classificate nella *Carta della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzo urbanistico* all'interno di una delle sottoclassi 3b (3b2, 3b3, 3b4).

A tal proposito si precisa che il seguente cronoprogramma degli interventi costituisce una indicazione delle opere utili alla riduzione della pericolosità, elaborata in fase di analisi sulla base dei processi interessanti o potenzialmente coinvolgenti il territorio comunale. I contenuti riportati nella presente relazione non sono quindi da ritenersi redatti in forma esecutiva e pertanto in fase attuativa dovranno essere prodotte delle analisi puntuali delle dinamiche del dissesto finalizzate a definire la tipologia delle opere e il loro corretto dimensionamento.

Come previsto dalla C.P.G.R. 7/LAP/1996 e relativa N.T.E./1999 nei settori ascritti alle sottoclassi 3b in assenza di interventi di riassetto territoriale e/o verifica dell'efficienza e dell'efficacia delle opere esistenti finalizzati alla mitigazione/eliminazione della pericolosità saranno consentite solo trasformazioni che non aumentino il carico antropico. Nelle aree comprese in classe 3b l'attuazione delle previsioni urbanistiche riguardanti nuovi interventi 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 delle aree. La procedura che porterà alla realizzazione delle opere per la mitigazione del rischio, potrà essere gestita direttamente dall'Amministrazione Comunale o da altri soggetti pubblici o privati. Completate le opere e fatte salve le procedure di approvazione da parte delle Autorità competenti, spetterà all'Amministrazione Comunale verificare che le stesse abbiano raggiunto l'obiettivo di minimizzare il rischio ai fini della fruibilità urbanistica delle aree interessate.

La valutazione dell'avvenuta mitigazione del rischio ad opera degli interventi realizzati dovrà riguardare l'intera area classificata in classe 3b o per lotti funzionali e non potrà essere condotta alla scala del singolo lotto edificatorio o delegata dall'amministrazione Comunale a professionisti incaricati in fase attuativa di progetto.

È anche ipotizzabile che gli interventi di riassetto vengano realizzati da uno o più soggetti privati, purché l'approvazione del progetto ed il collaudo delle opere siano di competenza dell'Ente Pubblico.

Nelle pagine seguenti, per aree omogenee, sono indicati la tipologia di dissesto ed i relativi interventi di mitigazione della pericolosità proposti. Le opere proposte sono indicative e devono essere definite nell'ambito della progettazione esecutiva, così come il dimensionamento degli interventi stessi.

A seguito degli approfondimenti svolti nella stesura del cronoprogramma, in coerenza con la normativa del PAI alcune aree che erano state impropriamente inserite nella classe 3b3, essendo caratterizzate da dissesti di dinamica torrentizia di intensità media/moderata, vengono ascritte alla classe 3b2.

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

3b.2



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

3b.3



A seguito dell'esecuzione delle opere di riassetto sarà possibile solo un modesto incremento del carico antropico.

3b.4



Anche a seguito dell'esecuzione delle opere di riassetto, non sarà possibile alcun incremento del carico antropico.

**DISSESTI LEGATI ALLA DINAMICA FLUVIALE E TORRENTIZIA**

Tipi di processi prevalenti	Intensità del processo	Codice	Grafie
Lineari	Molto elevata elevata	EeL	
Areali	Molto elevata	EeA	
	Elevata	EbA	
	Media/moderata	EmA	

**PERIMETRAZIONE AREE DI INONDAZIONE**

(da "Carta Piano Territoriale provincia di Biella)



Aree ad alta probabilità di inondazione (TR30)



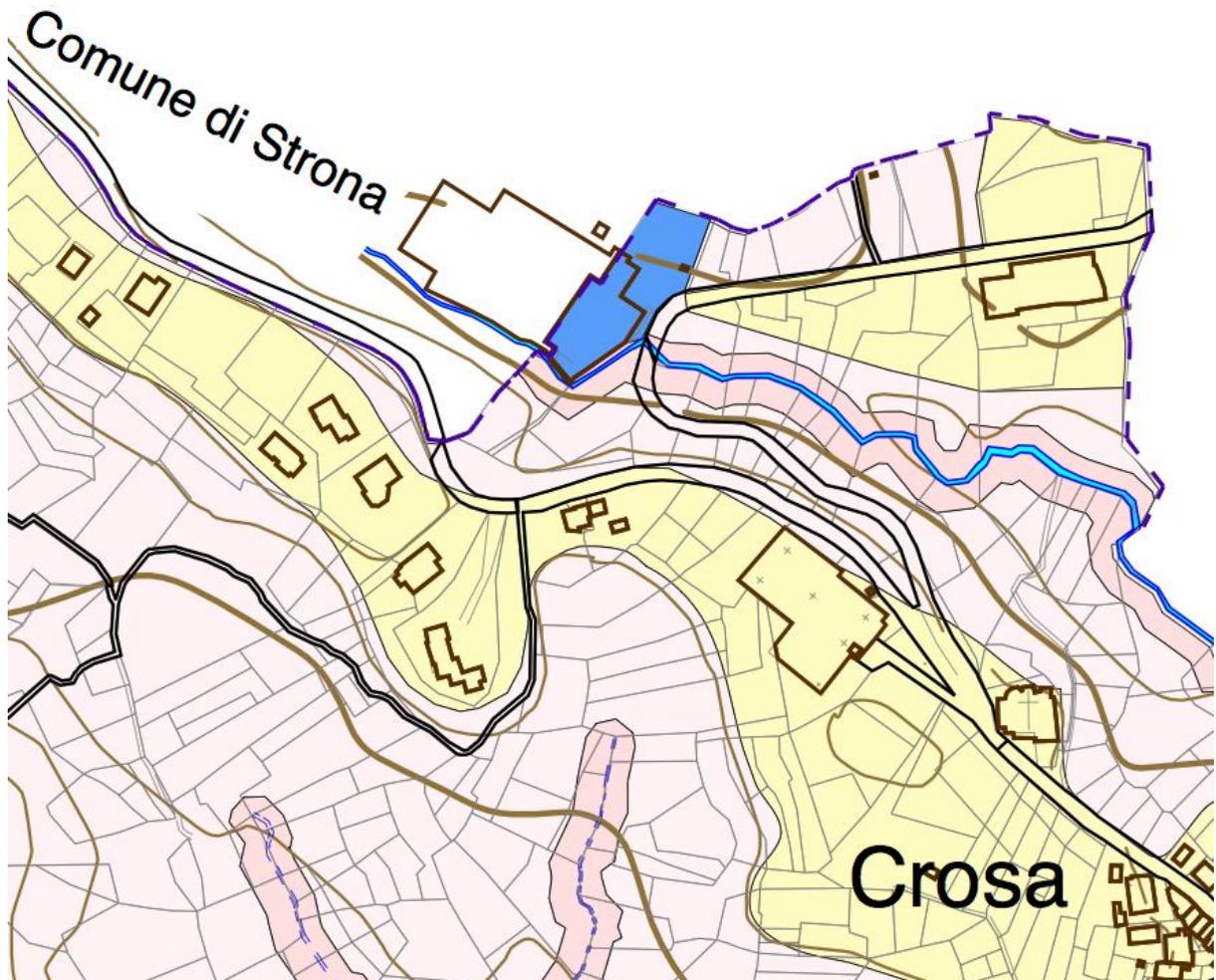
Aree a moderata probabilità di inondazione (TR200)



Aree a bassa probabilità di inondazione (TR500)

**Scheda 1**

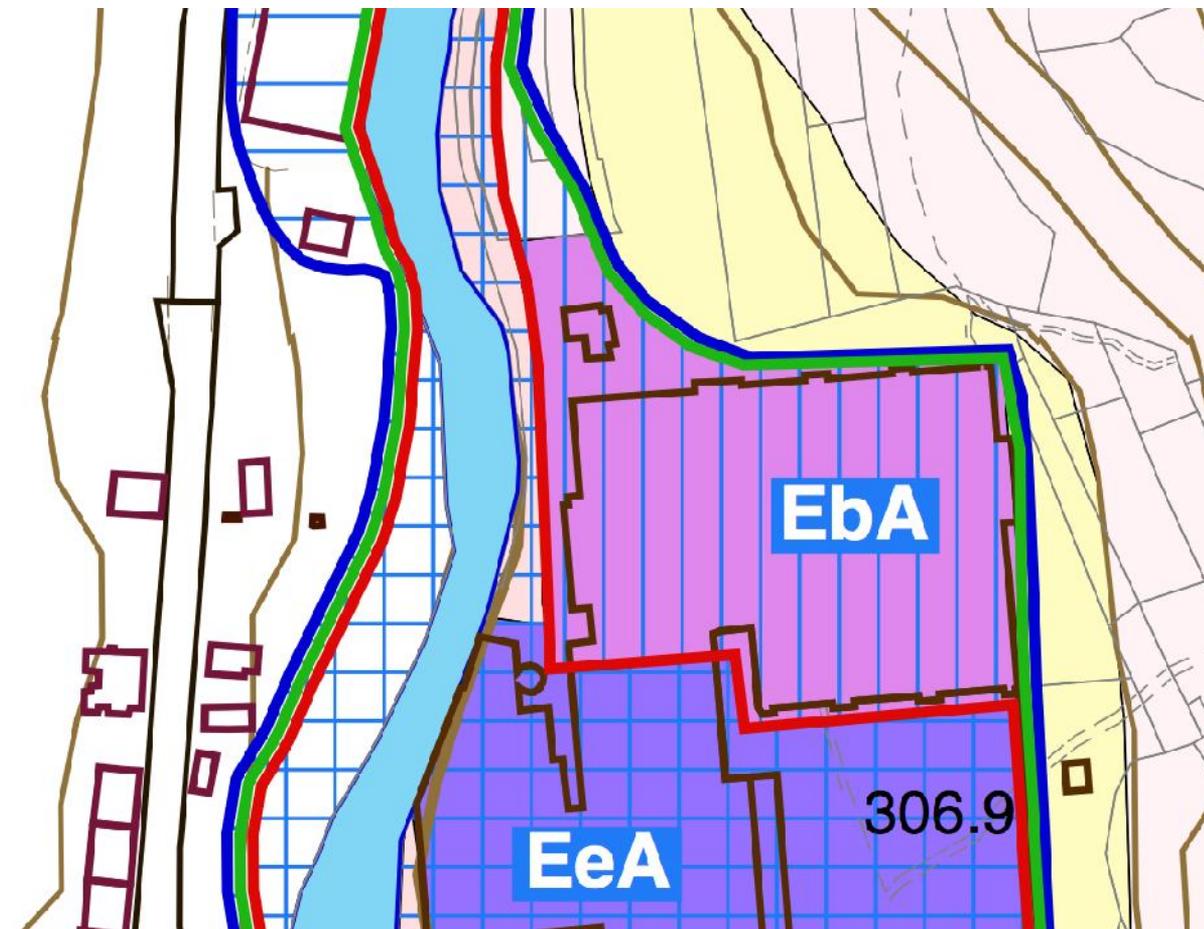
Edificio industriale in sponda sinistra del rio Osterla, al confine con il Comune di Strona



Classi di idoneità urbanistica interessate	3b2
Tipo di dissesto	Possibili fenomeni di allagamento dei piani inferiori dell'edificio legati alle sezioni idrauliche ridotte del rio Osterla, dovute la presenza di canalizzazioni artificiali
Idoneità delle opere esistenti	Presenza di muri in sponda sinistra discontinui e talora inadeguati.
Opere di mitigazione proposte	Adeguamento delle opere di difesa, da valutare su specifico studio idraulico, con verifica del ponte sulla strada provinciale per Casapinta.

**Scheda 2**

Stabilimento industriale in sponda sinistra del torrente Strona  
(settore Nord del Lanificio di Lessona)



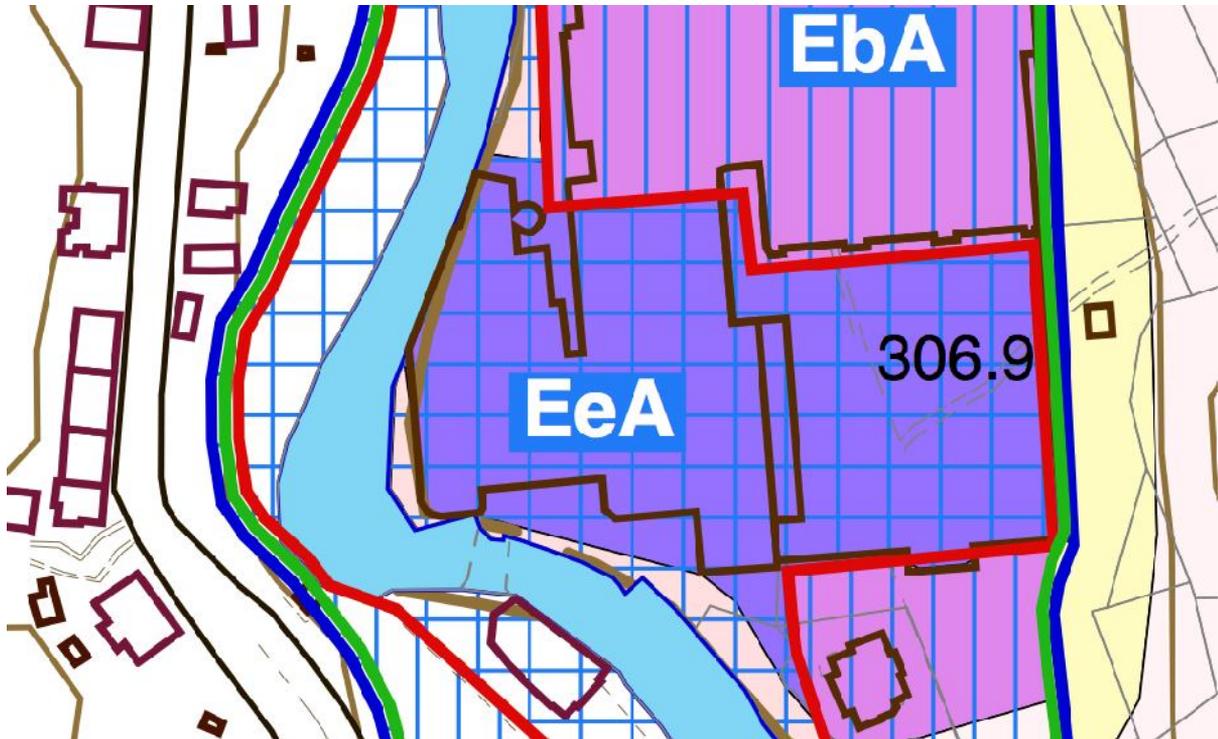
Classi di idoneità urbanistica interessate	3b3
Tipo di dissesto	Possibili allagamenti dei piani inferiori dello stabilimento industriale in caso di eventi di piena con tempo di ritorno duecentennale. Sezione idraulica di riferimento n. 52 <sup>2</sup>
Idoneità delle opere esistenti	Presenza di muri di difesa spondale, generalmente in grado di contenere piene con tempo di ritorno duecentennale.
Opere di mitigazione proposte	Verifica ed adeguamento di tutti i muri di difesa esistenti, previo approfondimento dello studio idraulico. Eventuali opere puntuali di tamponamento e/o protezione in corrispondenza degli ingressi e finestrate dei piani inferiori. Possibilità di limitare o evitare gli interventi decritti qualora si intervenisse nel settore Sud (si veda la scheda n. 3)

***Vista aerea del Lanificio di Lessona***



### Scheda 3

Stabilimento industriale in sponda sinistra del torrente Strona  
(Settore Sud del Lanificio di Lessona)



Classi di idoneità urbanistica interessate	3b4
Tipo di dissesto	Allagamento dei piani inferiori dello stabilimento industriale in caso di eventi di piena con tempo di ritorno di 30 anni. Sezione idraulica di riferimento n. 51
Idoneità delle opere esistenti	Le opere di difesa sono inadeguate o assenti. Finestrature e aperture si trovano al di sotto del livello di piena. Il ponte che collega lo stabilimento con gli edifici in sponda destra presenta una luce insufficiente a contenere le massime piene. Oltre al ponte, gli edifici formanti questa parte dello stabilimento determinano un sensibile restringimento dell'alveo del torrente Strona.
Opere di mitigazione proposte	Demolizione di parte dello stabilimento ed adeguamento delle sezioni idrauliche. Demolizione del ponte ed eventuale suo rifacimento con sezioni adeguate. L'eventuale rifacimento del ponte della strada provinciale presente più a valle determinerebbe un abbassamento del livello di piena.

**Ponte Lanificio di Lessona**

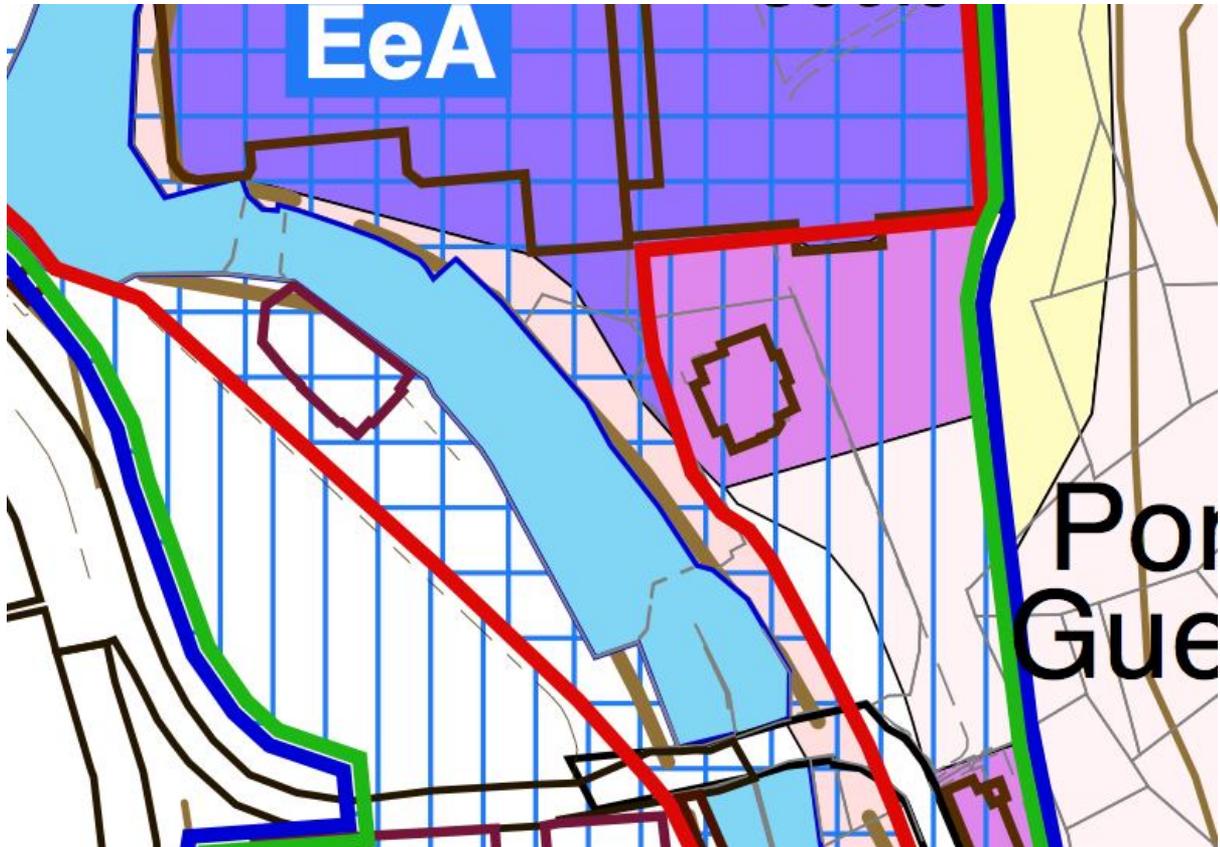


**Lanificio di Lessona - Settore maggiormente interessato da esondazione**



**Scheda 4**

Edificio abitativo in sponda sinistra del torrente Strona



Classi di idoneità urbanistica interessate	3b3
Tipo di dissesto	Possibili allagamenti del piano seminterrato dell'edificio per battente di pochi decimetri in caso di eventi di piena con tempo di ritorno duecentennale. Sezione idraulica di riferimento n. 49.
Idoneità delle opere esistenti	I muri di difesa spondale sono in grado di contenere piene ingenti, di poco inferiori alla portata duecentennale.
Opere di mitigazione proposte	Visto il basso battente idrico previsto per piene con tempo di ritorno di 200 anni, quali opere di mitigazione sono sufficienti interventi puntuali di tamponamento e/o protezione in corrispondenza dell'ingresso del piano inferiore dell'edificio, dove possono incanalarsi le acque di piena. L'eventuale rifacimento del ponte della strada provinciale presente poco più a valle determinerebbe un abbassamento del livello di piena, escludendo allagamenti del piano seminterrato.

*Edificio in esame*

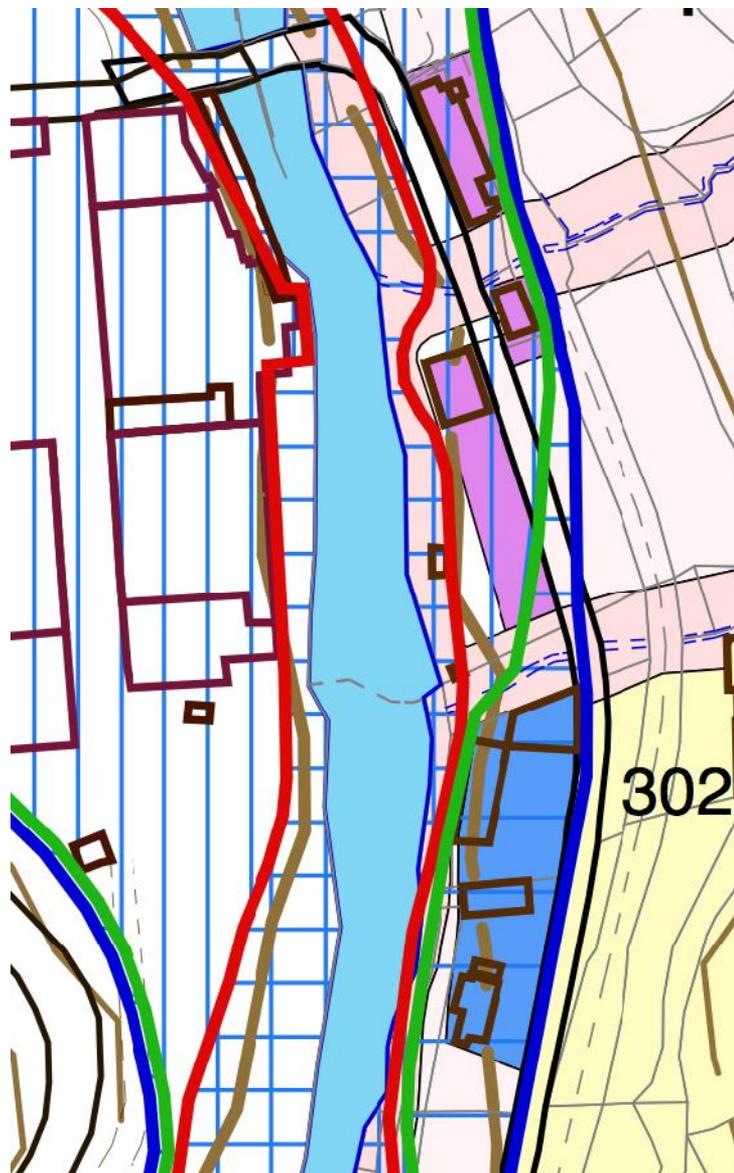


*Ponte su strada provinciale*



### Scheda 5

#### Edifici abitativi in sponda sinistra del torrente Strona



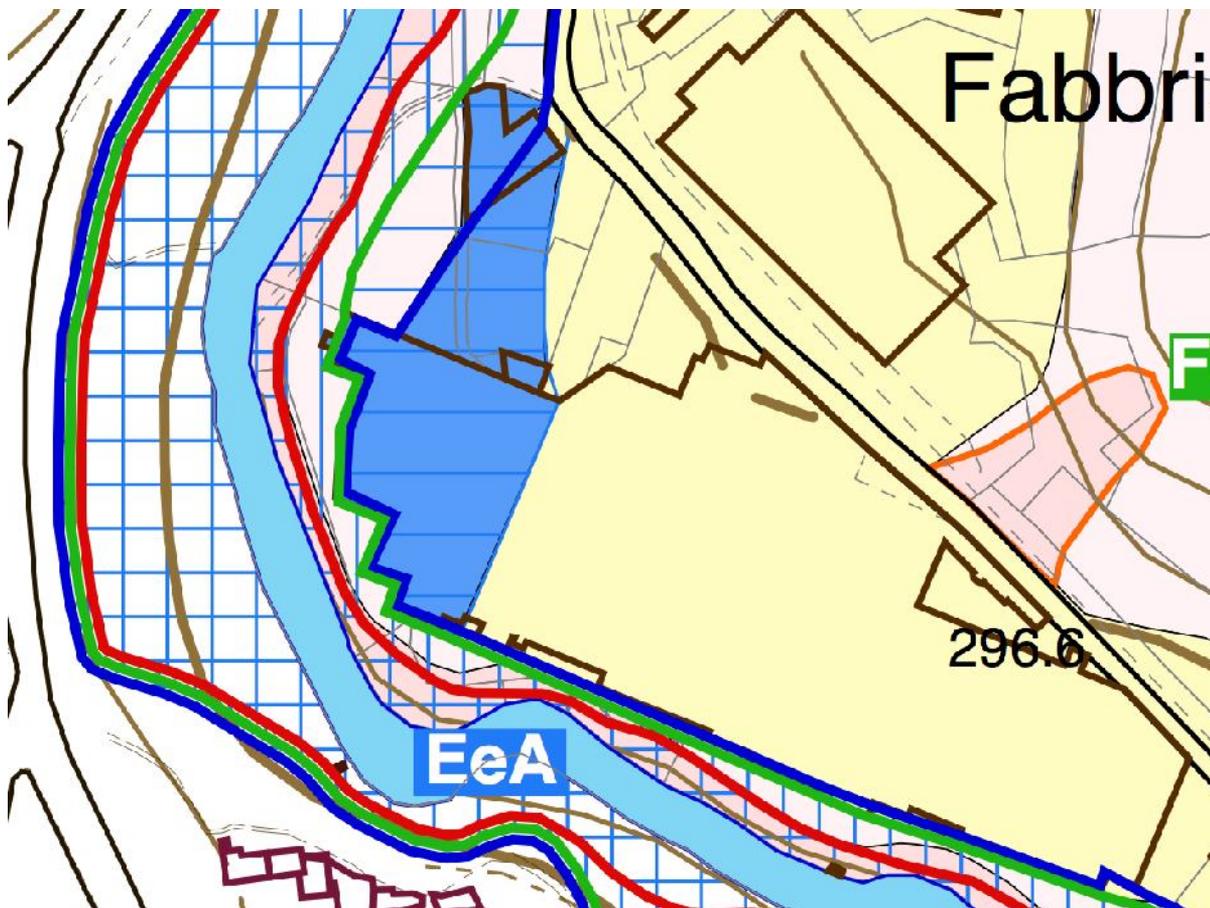
Classi di idoneità urbanistica interessate	3b2, 3b3
Tipo di dissesto	Serie di edifici ubicati su di un terrazzo alluvionale in sinistra orografica, dove in caso di piena duecentennale il livello idrico si avvicina alla superficie del terrazzo, soprattutto in corrispondenza degli edifici posti più a Nord (in classe 3b3). In questo tratto due rii minori confluiscono nel torrente Strona. Sezione idraulica di riferimento n. 49.
Idoneità delle opere esistenti	Non sono presenti opere di difesa spondale
Opere di mitigazione proposte	Verifica puntuale dei livelli di piena e dell'incidenza dei rii in corrispondenza della confluenza con il torrente Strona, previo approfondimento dello studio idraulico. Eventuali interventi localizzati di tamponamento e/o protezione in corrispondenza dei piani inferiori.

*Vista aerea degli edifici*



**Scheda 6**

Edifici industriali in sponda sinistra del torrente Strona



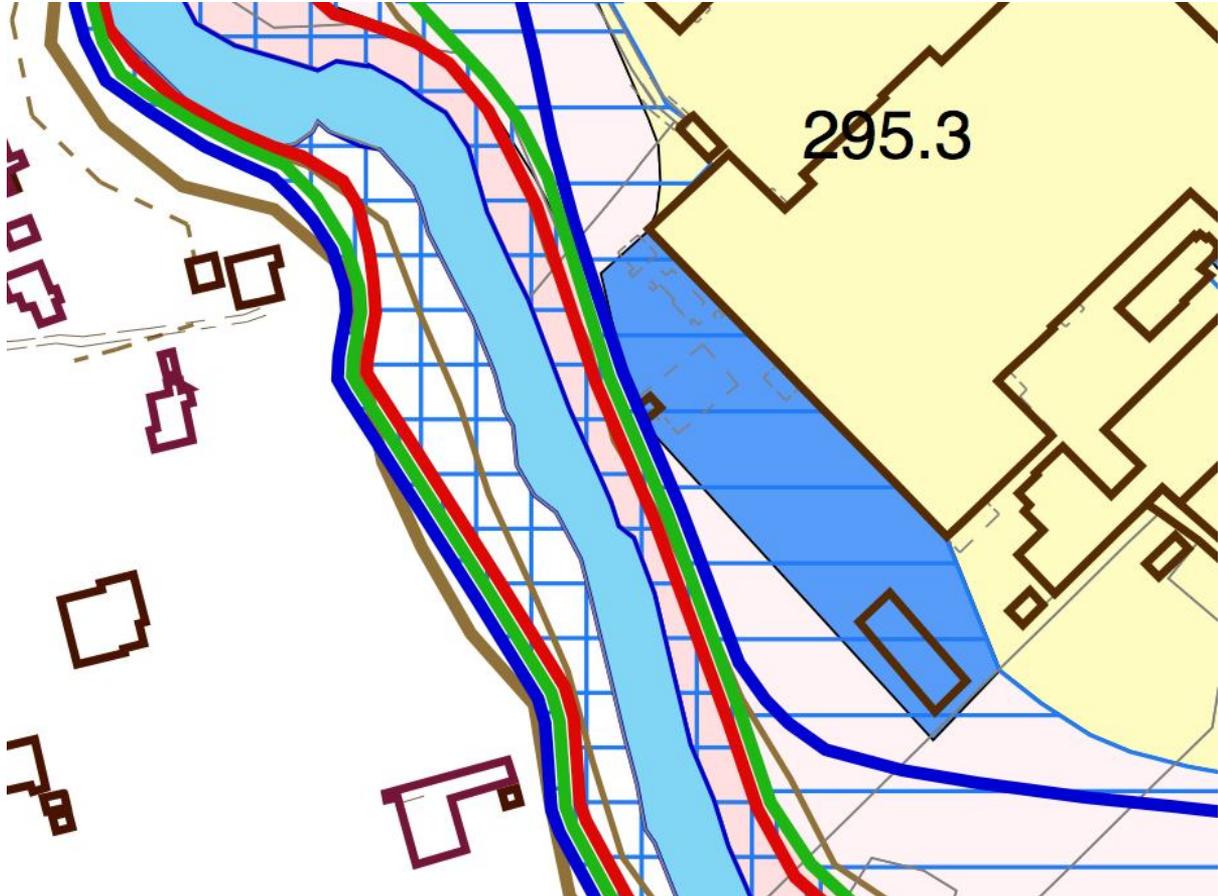
Classi di idoneità urbanistica interessate	3b2
Tipo di dissesto	Edifici industriali ubicati su di un terrazzo alluvionale parzialmente interessato dalle piene catastrofiche (Q500). Sezioni idrauliche di riferimento n. 47, 48.
Idoneità delle opere esistenti	Non sono presenti opere di difesa spondale
Opere di mitigazione proposte	Verifica puntuale dei livelli di piena, previo approfondimento dello studio idraulico Eventuali interventi localizzati di tamponamento e/o protezione in corrispondenza dei piani inferiori.

*Vista aerea degli edifici industriali*



**Scheda 7**

Area industriale in sponda sinistra del torrente Strona



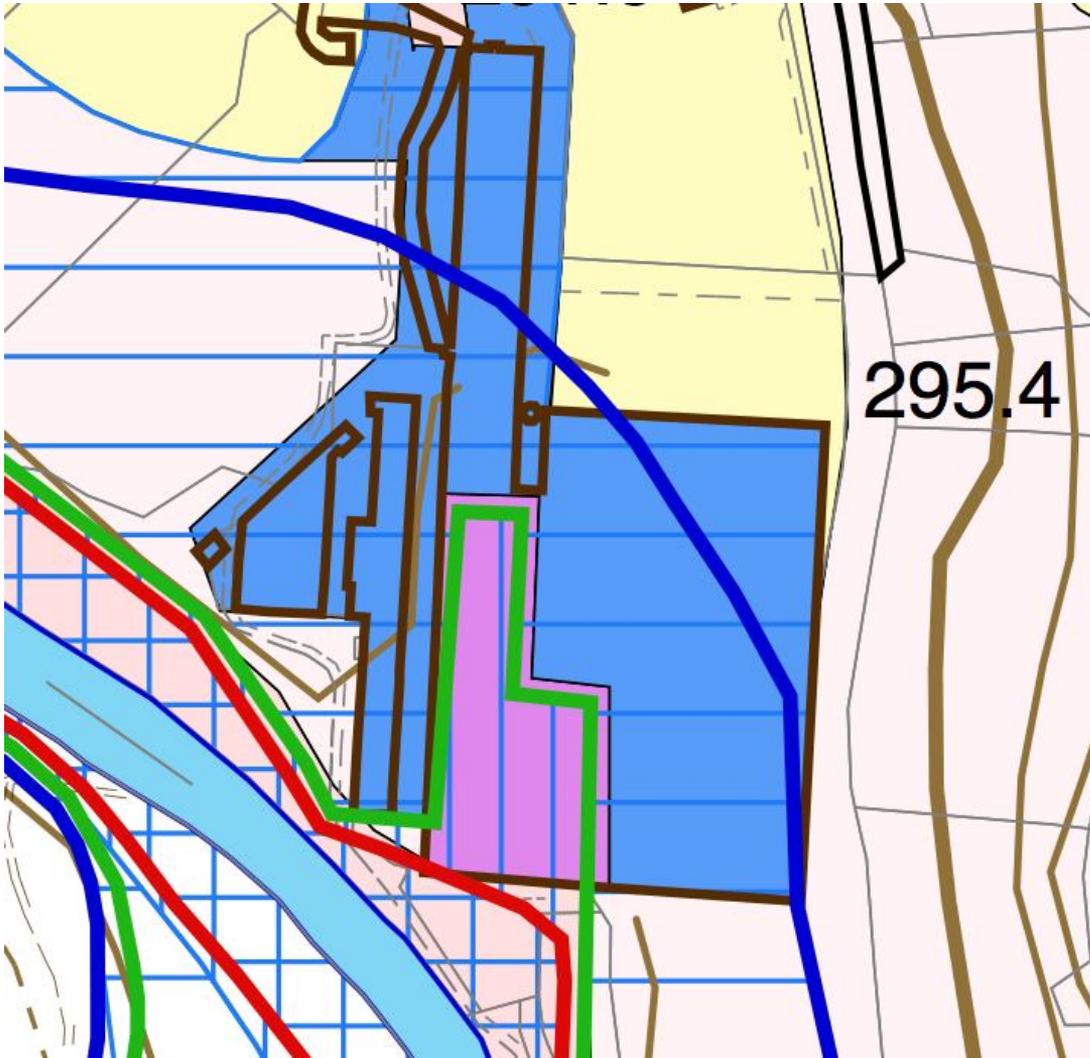
Classi di idoneità urbanistica interessate	3b2
Tipo di dissesto	Area industriale solo parzialmente edificata, ubicata su di un terrazzo alluvionale marginalmente interessato da allagamenti per piene catastrofiche (Q500). Sezione idraulica di riferimento n. 44.
Idoneità delle opere esistenti	Non sono presenti opere di difesa spondale.
Opere di mitigazione proposte	Verifica puntuale dei livelli di piena, previo approfondimento dello studio idraulico. In caso di nuova edificazione, imposta dei piani inferiori a quota tale da garantire un franco adeguato rispetto il livello di massima piena.

*Vista aerea dell'area industriale*



**Scheda 8**

Complesso industriale in sponda sinistra del torrente Strona



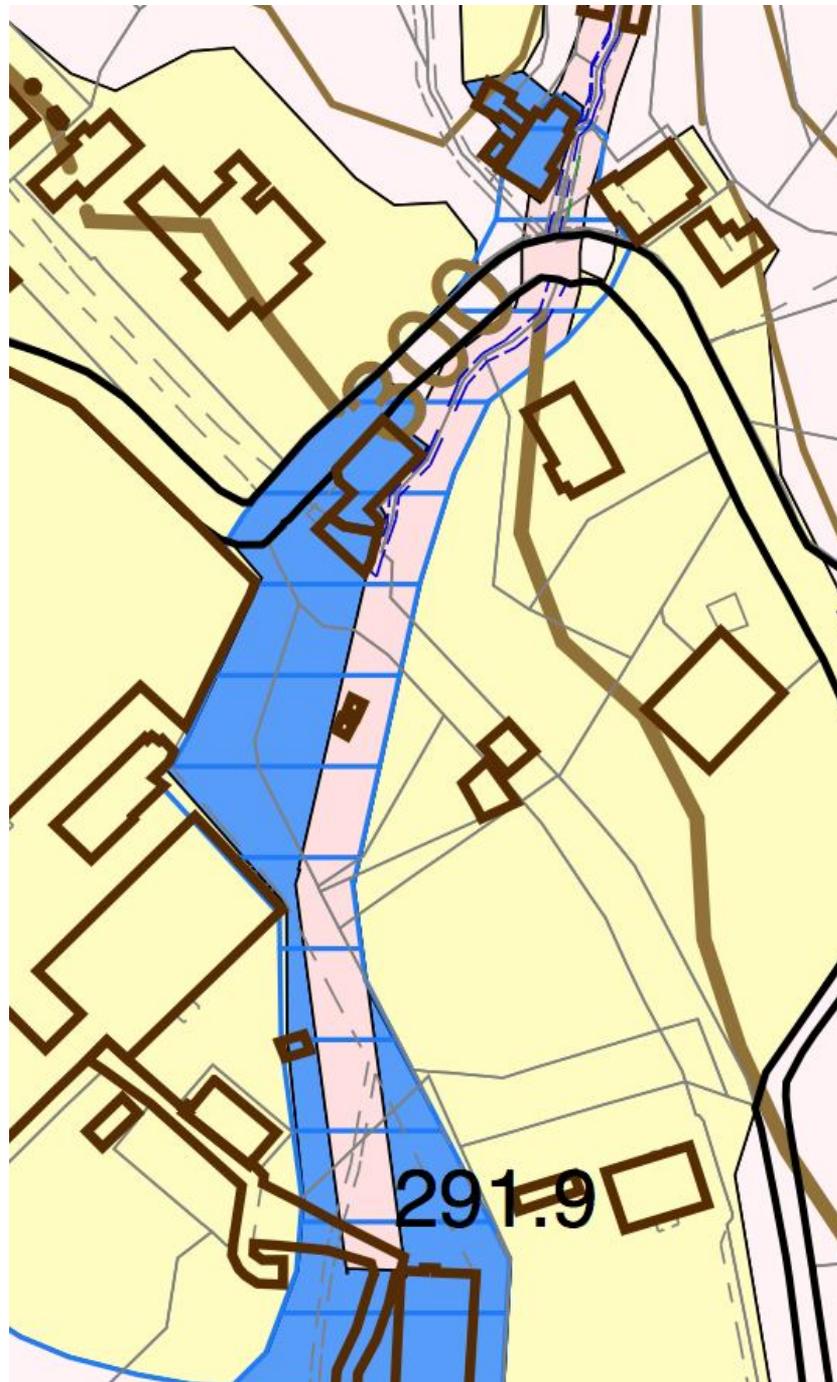
Classi di idoneità urbanistica interessate	3b2 - 3b3
Tipo di dissesto	<p>Complesso industriale costituito da edifici realizzati in epoche diverse.</p> <p>L'edificio centrale, prossimo al torrente Strona, è soggetto a possibili fenomeni di allagamento per tempi di ritorno di 200 anni. L'edificio è inoltre attraversato dalla tombinatura di un piccolo rio che poco più a valle confluisce nel torrente Strona (rio Capovilla).</p> <p>I restanti edifici del complesso industriale sono interessati da allagamenti per piene catastrofiche (Q500).</p> <p>Sezione idraulica di riferimento n. 44.</p>
Idoneità delle opere esistenti	<p>Non sono presenti opere di difesa spondale.</p> <p>La tombinatura non è verificata idraulicamente.</p>
Opere di mitigazione proposte	<p>Verifica puntuale dei livelli di piena, previo approfondimento dello studio idraulico.</p> <p>Eventuali interventi localizzati di tamponamento e/o protezione in corrispondenza dei piani inferiori.</p> <p>Per l'edificio in classe 3b3 eventuale realizzazione di opere di difesa spondale e adeguamento idraulico della tombinatura del rio Capovilla.</p>

*Vista aerea del complesso industriale*



### Scheda 9

#### Edifici lungo il tratto tombinato del rio Capovilla



Classi di idoneità urbanistica interessate	3b2
Tipo di dissesto	Possibili dissesti idrici legati alla scarsa efficienza della tombinatura del rio Capovilla.
Idoneità delle opere esistenti	Tombinatura del rio Capovilla con sezioni idrauliche inadeguate.
Opere di mitigazione proposte	Verifica puntuale dei livelli di piena, previo specifico studio idraulico e adeguamento della tombinatura, con apertura a cielo aperto della stessa ove possibile.

*Vista aerea del tratto tombinato del rio Capovilla*

