



Regione Lombardia

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

STUDIOQUATTRO



Comune di Verceia



Provincia di Sondrio

CONSULENZA GEOLOGICA
GEOLOGO
Depoli Claudio
23020 Prata Camportaccio (SO)
Via Spluga, 52 - Fraz. San Cassiano
Tel. 0343.20052 - Fax. 0343.21689



**ARCHITETTURA
URBANISTICA
INTERNI**



ARCHITETTI
Enzo Bonazzola
Bruno Comi
Luigi Conca
Silvano Molinetti

23022 Chiavenna (SO)
P.zza Bertacchi, 6
Tel. 0343.32835
Fax 0343.35257
E-mail: infoch@studioquattro.it

22015 Gravedona (CO)
Viale Stampa, 4
Tel. 0344.85769
Fax 0344.89240
E-mail: info@studioquattro.it
P.IVA 00145020145

progettista:

sindaco:

segretario:



Adottato dal C.C. con delibera n° _____ del _____
Provvedimento di compatibilità con il P.T.C.P. n° _____ del _____
Approvato dal C.C. con delibera n° _____ del _____

- DOCUMENTO DI PIANO -

RELAZIONE GEOLOGICA

Recepimento Parere Regione Lombardia, pianificazione dell'assetto idrogeologico e progetti strategici di sottobacino, protocollo Z1.2010.0028785 del 09/11/2010

allegato:

A5

Nome File:	Data:	Fase di lavoro:	Redatto:	Verif.:	Approv.:	Bozza:
COPERTINE	Aprile '10		AS	CD	CD	1
	Novembre 2010					

ARCHITETTI: ENZO BONAZZOLA - BRUNO COMI - LUIGI CONCA - SILVANO MOLINETTI

INDICE:

1. <u>PREMESSA</u>	4
1.1. ELEMENTI DELLA DOCUMENTAZIONE	4
1.2. CONSIDERAZIONI SULLA CARTOGRAFIA	6
2. <u>INQUADRAMENTO TERRITORIALE</u>	7
2.1. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	7
DOCUMENTI DI PIANO	8
3. <u>CARTA DEGLI ELEMENTI GEOLOGICI</u>	9
3.1. INQUADRAMENTO GEOLOGICO	9
3.2. COPERTURE	9
3.2.1. DEPOSITI DI ORIGINE GLACIALE	9
3.2.2. DEPOSITI ELUVIO-COLLUVIALI	9
4. <u>CARTA DEGLI ELEMENTI PEDOLOGICI</u>	10
4.1. INQUADRAMENTO GENERALE	10
5. <u>CARTA DEGLI ELEMENTI GEOMORFOLOGICI, STRUTTURALI E DELLA DINAMICA GEOMORFOLOGIA</u>	12
5.1. PREMESSA	12
5.2. OSSERVAZIONI ALLA CARTA	12
5.3. FORME DI ACCUMULO FLUVIALE: LE CONOIDI	12
5.4. PROCESSI GEOMORFOLOGICI	12
6. <u>CARTA DEGLI ELEMENTI IDROGEOLOGICI</u>	16
7. <u>CARTA DEGLI ELEMENTI IDROGRAFICI, IDROLOGICI ED IDRAULICI</u>	17
7.1. RETICOLO IDRICO PRINCIPALE E MINORE	17
7.2. CARATTERISTICHE IDROLOGICHE RETICOLO IDROGRAFICO	22
7.2.1. IDROLOGIA DEL TORRENTE RATTI	22
	2

Comune di Verceia (SO)

AGGIORNAMENTO COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

Art. 57 della l.r. 11 marzo 2005, n. 12

Relazione geologica

Recepimento Parere Regione Lombardia, pianificazione dell'assetto idrogeologico e progetti strategici di sottobacino, protocollo Z1.2010.0028785 del 09/11/2010

7.2.2. STATO ATTUALE DELLE OPERE	22
7.2.3. IDROLOGIA DELLA VALLE SCEGLIO	23
7.2.4. IDROLOGIA VALLE VILLA/ MONGONE	24

8. CARTA DELLA CORRELAZIONE DELLA CARTA DEL DISSESTO E VOCI LEGENDA P.A.I. **25**

8.1. OSSERVAZIONI ALLA CARTA	26
8.2. OSSERVAZIONI ALLA CARTA – STRALCIO AREA FA IN LOC. PIAZZA	28

PIANO DELLE REGOLE **31**

9. CARTA DEI VINCOLI **32**

10. CARTA DI SINTESI **35**

11. CARTA DELLA PERICOLOSITÀ SISMICA LOCALE **36**

11.1. OSSERVAZIONI ALLA CARTA	39
-------------------------------	----

12. CARTA DI FATTIBILITÀ DELLE AZIONI DI PIANO **40**

12.1. CLASSE 1 – FATTIBILITÀ SENZA PARTICOLARI LIMITAZIONI (NON INDIVIDUATA NEL TERRITORIO)	40
12.2. CLASSE 2 – FATTIBILITÀ CON MODESTE LIMITAZIONI	40
12.3. CLASSE 3 – FATTIBILITÀ CON CONSISTENTI LIMITAZIONI	40
12.4. CLASSE 4 – FATTIBILITÀ CON GRAVI LIMITAZIONI	41
12.5. OSSERVAZIONI ALLA CARTA DI FATTIBILITÀ DEL COMUNE DI VERCEIA	41
12.6. RICLASSIFICAZIONE DA CLASSE 4 A CLASSE 3	44
12.6.1. LOC. VICO	45
12.6.2. LOC. SCEGLIO E LOC. VALLE BUI	46
12.6.3. LOC. VALLE VALASCIA	47
12.6.4. LOC. MONTE DEL DRAGO	48

13. CARTA DELLA SOVRAPPOSIZIONE DELLA FATTIBILITÀ E DELLE AZIONI DI PIANO CON LA PERICOLOSITÀ SISMICA **49**

14. ALLEGATO **49**

Relazione geologica

1. Premessa

1.1. Elementi della documentazione

La componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio del comune di Verceia (Sondrio) è rappresentata da uno studio redatto di aggiornamento della documentazione esistente (approvata dalla Regione Lombardia) in conformità ai criteri formulati con d.g.r. 22 dicembre 2005, n. 1566 "Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del P.G.T. (art. 57, comma 1 della l.r. 11 marzo 2005, n. 12.

DOCUMENTI DI PIANO

Quadro ricognitivo e conoscitivo

Documento	N.	Titolo	Tipo
Allegato	A	Relazione illustrativa	
	B	Schede sorgenti	
	C	Analisi delle aree in dissesto Fq del PAI - Relazione	
	D	Analisi delle aree in dissesto Fq del PAI - Verifiche	
Tavola	1	Carta degli elementi geologici	Tavola generale
	2	Carta degli elementi pedologici	Tavola generale
	3	Carta degli elementi geomorfologici, strutturali e della dinamica geomorfologica	Tavola generale
	4	Carta degli elementi idrogeologici	
	5	Carta degli elementi idrografici, idrologici ed idraulici	Tavola generale
	6	Carta della correlazione della carta del dissesto e voci legenda P.A.I.	Tavola generale

PIANO DELLE REGOLE

Documento	N.	Titolo	Tipo
Allegato	A	Norme geologiche	
Tavola	7	Carta dei vincoli	Tavola generale
	8	Carta di sintesi	Tavola generale
	9	Carta della fattibilità e delle azioni di piano	Tavola generale
	9A	Carta della fattibilità e delle azioni di piano	Carta di dettaglio
	10	Carta della pericolosità sismica	Tavola generale
	11	Carta della sovrapposizione della fattibilità e delle azioni di piano con la pericolosità sismica	Tavola generale

Il presente documento attua le prescrizioni del Parere Regione Lombardia, pianificazione dell'assetto idrogeologico e progetti strategici di sottobacino, protocollo Z1.2010.0028785 del 09/11/2010 che nello specifico, fa riferimento al seguente punto (si riportano testuali parole):

- si chiede di riportare, in carta PAI, la frana attiva (Fa) posta in prossimità di loc. Piazza; in alternativa si chiede di esplicitare, in relazione le motivazioni che hanno portato all'eliminazione in cartografia dell'area in dissesto.

Comune di Verceia (SO)

AGGIORNAMENTO COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

Art. 57 della l.r. 11 marzo 2005, n. 12

Relazione geologica

Recepimento Parere Regione Lombardia, pianificazione dell'assetto idrogeologico e progetti strategici di sottobacino, protocollo Z1.2010.0028785 del 09/11/2010

- per quanto riguarda lo studio di dettaglio si specifica che, così come evidenziato in tabella 2 della d.g.r. n. 7374/2008 le aree classificate in classe di pericolosità H2 devono essere classificate, nella carta del dissesto PAI, come frane quiescenti (Fq) e non come frane stabilizzate (Fs).

- la carta dei vincoli deve essere adeguata sulla base di quanto riportato ai punti precedenti.

A puro titolo collaborativo si segnala inoltre:

- nella carta di sintesi, anche alla luce di quanto evidenziato nella carta della pericolosità sismica locale, si chiede di evidenziare l'area del conoide sul quale è impostato l'abitato di Verceia, l'area classificata in classe 3A per carattere geotecnica e in generale tutte le aree che presentano caratteristiche omogenee (acclività, coperture moreniche, potenzialmente franose ecc. ...)

- di motivare adeguatamente, in relazione, le modifiche in merito all'attribuzione della classe di fattibilità delle varie aree riclassificate da classe 4 a 3 (loc. Vicc, Sceglio, Valle Bui, Valle Valascia, Monte del Drago).

Si prende atto delle seguenti prescrizioni nelle tavole allegate:

Carta degli elementi geomorfologici, strutturali e della dinamica geomorfologica

Carta della correlazione della carta del dissesto e voci legenda P.A.I.

Carta dei vincoli

Carta di sintesi

Carta della fattibilità e delle azioni di piano

Carta della fattibilità e delle azioni di piano – carta di dettaglio

Carta della pericolosità sismica

Carta della sovrapposizione della fattibilità e delle azioni di piano con la pericolosità sismica

e nelle sequente relazione , nonché nelle norme geologiche, sottolineando le modifiche .

1.2. Considerazioni sulla cartografia

Attualmente il comune di Verceia (SO) è dotato di pianificazione geologica a supporto del vigente PRG, redatta nel 2002 dallo scrivente e approvato dalla Regione Lombardia.

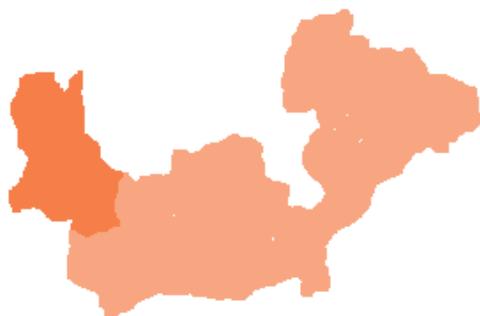
Nel documento attualmente in vigore nel comune è presente lo studio sulle conoidi che detta gli indirizzi sulla pianificazione della fattibilità geologica.

Gli aggiornamenti e le modifiche apportate risultano sostanzialmente le seguenti:

- ▶ **Carta della pericolosità sismica locale** (documento nuovo);
- ▶ **Aggiornamento delle tavole** (differenti tematismi) relativamente agli aspetti di dinamica territoriale, idrologia (es. reticolo);
- ▶ **Aggiornamento carte di fattibilità geologica** ridefinizione delle classi di fattibilità sulla base anche dei vincoli di polizia idraulica derivanti dal reticolo idrico minore e delle perimetri dei dissesti PAI (revisione ambiti Fq).

2. Inquadramento territoriale

2.1. Inquadramento geografico



PROVINCIA DI SONDRIO



COMUNITA' MONTANA DELLA VALCHIAVENNA

Il territorio comunale del comune di Verceia (SO) è ubicato nella bassa Valchiavenna, il primo comune che si incontra inoltrandosi nella valle.

Le caratteristiche morfologiche del comune hanno influenzato in maniera radicale lo sviluppo urbanistico dello stesso, impostato quasi per la totalità, sull'ampio conoide del t. Ratti: infatti il nucleo a maggior densità demografica risulta presente all'interno dell'ampio conoide.

Figura 1: inquadramento territoriale provinciale e di comunità montana del comune di Verceia (SO)

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

Comune di VERCEIA (SO)

AGGIORNAMENTO COMPONENTE,
GEOLOGICA IDROGEOLOGICA E SIMICA
DI SUPPORTO AL

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

DOCUMENTI DI PIANO

8

Comune di Verceia (SO)
AGGIORNAMENTO COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL PIANO DI GOVERNO DEL
TERRITORIO
Art. 57 della l.r. 11 marzo 2005, n. 12

Relazione geologica

Recepimento Parere Regione Lombardia, pianificazione dell'assetto idrogeologico e progetti strategici di sottobacino, protocollo Z1.2010.0028785 del 09/11/2010

3. Carta degli elementi geologici

3.1. Inquadramento geologico

L'ampio territorio comunale, rappresenta gran parte del bacino vallivo del t. Ratti; in questo non si riscontrano particolari differenziazioni litologiche: affiorano sostanzialmente unità metamorfiche, suddivisibili in varie litologie.

Per quanto riguarda la litologia di fondovalle il principale nucleo urbano del comune risulta situato su terreni alluvionali del t. Ratti.

Si tratta di terreni incoerenti con granulometria grossolana, con blocchi e massi, immersi in matrice ghiaiosa-sabbiosa.

Il resto del territorio è rappresentato da coperture di versante con depositi detritici, morenici ed eluviali.

3.2. Coperture

Nelle zone di versante sono individuabili due principali differenti coperture: Depositi glaciali e coltri eluvio-colluviali.

Nelle zone di versante, ovvero per gran parte del bacino vallivo, sono individuabili due principali differenti coperture: Depositi glaciali e coltri eluvio-colluviali.

3.2.1. Depositi di origine glaciale

Si tratta in generale di morene laterali, legate all'accumulo glaciale; compaiono estesamente nel territorio.

Presentano una abbondante matrice fine che conferisce una elevata stabilità alle coltri.

3.2.2. Depositi eluvio-colluviali

Caratterizzano settori, in cui saltuariamente affiora il substrato roccioso.

Ai piedi di piccoli affioramenti rocciosi o all'interno di depressioni sono tipici accumuli colluviali derivanti dal rimaneggiamento di preesistenti depositi.

4. Carta degli elementi pedologici

4.1. Inquadramento generale

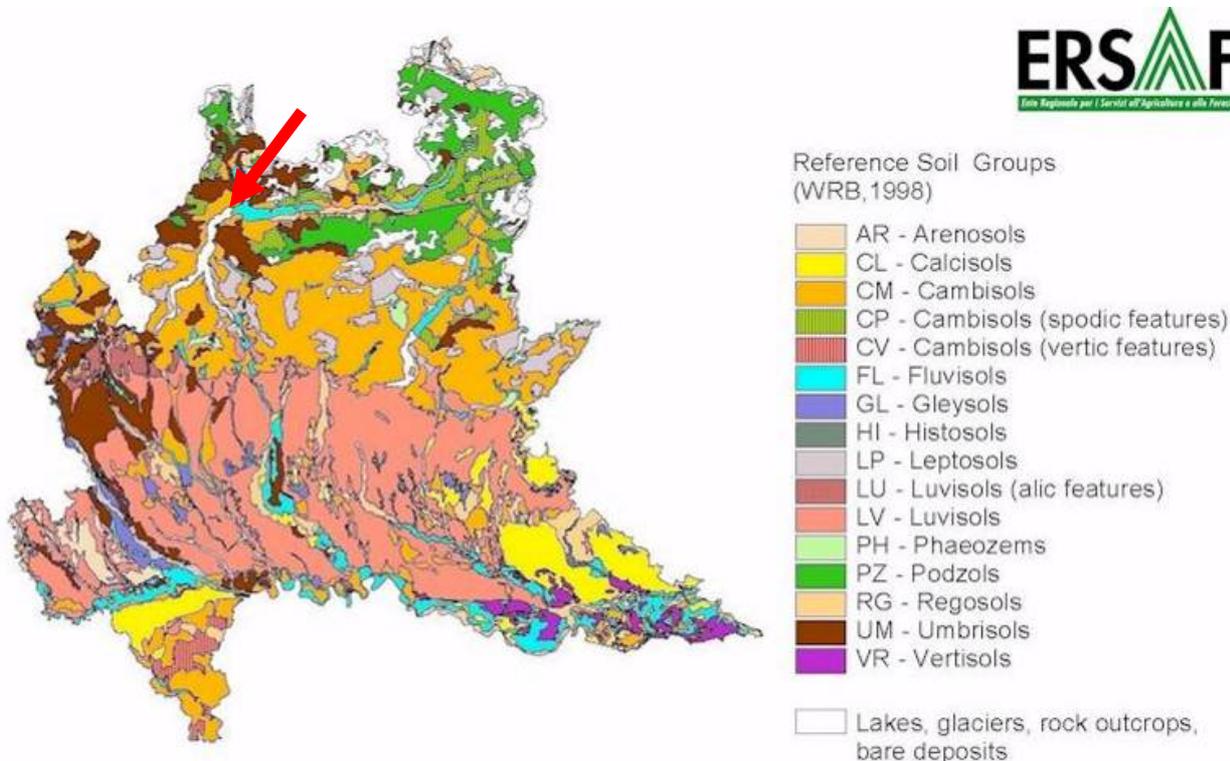


Figura 2: Inquadramento pedologica dell'area di studio (freccia rossa), bibliografia ERSAF Regione Lombardia

Nell'ambito del progetto "Prima approssimazione della base dati georeferenziata dei suoli d'Italia alla scala 1:250.000" (Programma Interregionale "Agricoltura e Qualità - Misura 5) è stata creata una banca dati che copre l'intero territorio della Lombardia, in accordo con i metodi proposti nel progetto "Metodologie pedologiche", compreso nello stesso Programma Interregionale, ed in sintonia con il Manuale delle Procedure europeo (versione 1.0, 1998).

La componente geografica della carta è organizzata su quattro livelli gerarchici; dal più generale al più specifico si sono individuate 5 Regioni pedologiche (Soil Regions), 18 Province (Soil Sub-Regions), 65 Distretti (Great Soilscapes) e 1038 Paesaggi (Soilscapes) che rappresentano le unità cartografiche alla scala 1:250k.

Nella tavola redatta a corredo del P.G.T. è il frutto di un'interpolazione fra dati bibliografici DUSAF Regione Lombardia), rilievi ed esperienza personale.

Vengono ora descritte le principali tipologie pedologiche presenti nell'area, che possono essere inquadrate in un sistema pedopaesaggistico generale. Per comodità di trattazione, si farà

riferimento al sistema tassonomico WRB (World Reference Base for Soil Resources), proposto dalla FAO nel 1998.

Nelle parti più elevate del territorio, presso le vette dei monti e sui versanti oltre il limite della vegetazione e in aree a forte dinamica geomorfica, i suoli appartengono alla categoria dei Leptosols e dei Regosols, generalmente Dystric, Skeletic e Leptic. Sono suoli poco evoluti, sottili, ampiamente soggetti all'erosione, talvolta limitati da roccia dura, più spesso da detrito grossolano sciolto; il materiale parentale può non coincidere con il substrato.

Nella fascia dei pascoli alpini, con abbondante presenza di substrati di deposizione glaciale, i suoli sono spesso dei Podzols, quasi sempre Entic. Si tratta di suoli relitti, non in equilibrio con il clima attuale, testimoni di epoche passate nelle quali temperatura e precipitazioni erano più elevate. Sono fortemente acidi, molto evoluti dal punto di vista delle caratteristiche pedologiche (mostrano una forte traslocazione di ferro, alluminio, sostanza organica e argilla dalla parte superiore a quella medio-inferiore del profilo), ma sono anche dotati di scarsissima fertilità. In posizioni meno stabili, dove i fattori erosivi hanno potuto esercitare maggiormente la loro azione, compaiono Regosols e talvolta Cambisols, sempre Dystric e spesso Skeletic e Leptic, dunque acidi e desaturati in basi, sottili e ricchi di materiale grossolano.

La fascia della vegetazione a conifere è tipicamente rappresentata da suoli tipo Podzols, stavolta, a differenza dei precedenti, in equilibrio con il clima e la vegetazione attuali; sotto il bosco di abete rosso i suoli sono spesso in erosione (Cambic, Skeletic e Leptic Podzols, ma anche Regosols e Cambisols), mentre dove sono presenti radure a pascolo i suoli acquistano spessore, ma sono sempre acidi, seppure meno scheletrici dei precedenti.

La fascia della vegetazione a latifoglie è invece dominata dai Cambisols e dagli Umbrisols. Si tratta di suoli a sviluppo pedogenetico medio, che presentano un orizzonte di superficie umbrico (ricco di sostanza organica e acido) e talvolta un sottosuperficiale B di alterazione, nel quale si nota sviluppo di struttura e liberazione di ferro dai minerali del materiale parentale. A seconda delle condizioni (soprattutto di uso del suolo, anche passato, e di giacitura) possono presentarsi Cambisols e Umbrisols di tipo Dystric, Humic o Skeletic, che talvolta possono diventare elementi di passaggio ai Podzols.

Nella fascia altimetrica più bassa, cioè nel fondovalle, sono talvolta (ma piuttosto raramente) presenti dei Leptosols, ovvero suoli giovani, originatisi in ambiti a dinamica fluviale attiva, nel cui profilo sono assenti orizzonti diagnostici particolari, salvo un epipedon ocrico od umbrico. Più frequentemente, i suoli sono un po' più evoluti, e compaiono Regosols, Umbrisols e Cambisols, sempre del tipo Dystric, Humic e Skeletic.

In generale, si può dire che la grande maggioranza dei suoli della Valchiavenna è soggetta a erosione idrica, di tipo sia diffuso sia incanalato; questo è testimoniato dal grado di evoluzione generale dei suoli, che non è mai molto spinto (ad eccezione dei già citati suoli relitti posti in situazioni stabili), oltre che dai caratteri morfologici (forte presenza di scheletro) e chimici (limitato accumulo di sostanza organica). In molti casi vi sono esempi di movimenti di massa relativi ai suoli (in particolare, fenomeni di soliflusso). I casi più gravi di franamento determinano la formazione di coperture pedologiche sottili (Leptosols, Leptic Regosols), spesso scheletriche.

5. Carta degli elementi geomorfologici, strutturali e della dinamica geomorfologia

5.1. Premessa

Nella pianificazione urbanistica tale aspetto riveste un interessante ed importante ruolo.

Infatti non solo in tale contesto sono considerati i processi di modellamento della superficie (intesi come frane, erosioni, ecc.) che possono in qualche modo interferire direttamente o indirettamente con le aree di prossima urbanizzazione o già edificate, ma anche gli aspetti morfologici legati alla pendenza.

Quest'ultima oltre ad essere un fattore predisponente al dissesto idrogeologico, soprattutto nelle aree di maggior abbandono di vaste superfici montuose da parte dell'uomo, può determinare problematiche nella corretta progettazione degli interventi sul territorio.

Si procede con l'analisi dei maggiori eventi di dinamica geomorfologica che hanno interessato il territorio comunale di Verceia (SO).

5.2. Osservazioni alla carta

La carta redatta per il Piano di Governo di Territorio rappresenta l'interpolazione dei dati pregressi (studio geologico di supporto al PRG - legge 41/97 - redatto dallo scrivente), e rilievi personali nel periodo 2002 – 2010.

Nelle pagine precedenti si è riportato una sintesi delle analisi, effettuati dallo scrivente, degli eventi calamitosi più rilevanti.

Si è giunti dunque a produrre una cartografia aggiornata agli ultimi eventi calamitosi che hanno colpito il territorio comunale. La base di riferimento è la carta tecnica regionale, CTR, a scala 1:10000.

5.3. Forme di accumulo fluviale: le conoidi

Le conoidi sono masse detritiche trasportate dal flusso dei torrenti di montagna che si depositano a fondo valle a seguito di una brusca diminuzione di pendenza.

Nelle tavole sono riportati i tematismi oggetto di descrizione.

5.4. Processi geomorfologici

La morfologia delle aree è influenzata dal grande dislivello esistente fra la quota di base dell'erosione, corrispondente alla quota di fondovalle, e le cime delle testate delle valli.

I lineamenti morfologici sono rappresentati in maggior parte dal modellamento glaciale su cui successivamente si è imposta l'attività morfodinamica delle acque correnti incanalate e non, attività molto più marcata nel settore orientale della valle.

In generale il profilo della valle presentano una marcata incisione a V segno della forte erosione delle acque, accentuata dalla elevata pendenza, nella parte alta degli alvei stessi.

L'acclività infatti costituisce l'elemento morfologico più caratteristico del versante; in generale la pendenza mediante nella testata di valle si attesta su valori decisamente superiori al 100% rappresentando il fattore predisponente ai processi morfologici.

Sono individuabili differenti processi sia di versante che di fondovalle.

-Frane in roccia, che costituiscono le zone di crollo e distacco del materiale lapideo, che interessano le porzioni in cui affiora estesamente il substrato.

Non sono molto diffuse nel bacino in esame, anche se alcune situazioni possono interessare volumi notevoli, come la situazione evidenziata all'interno della Val Priasca, confluyente in sinistra idrografica del Ratti e che presenta, oltre ad una situazione di potenziale dissesto, anche un'abbondante accumulo detritico che rappresenta una incognita nella definizione del comportamento idraulico dell'asta principale.

Secondo il grado di tettonizzazione si può verificare il crollo di masse più o meno estese; tali situazioni sono in generale ubicate o all'interno dell'asta principale, a valle della diga, o nei bacini a marcato controllo tettonico-strutturale, soprattutto nei tratti a quote elevate ove i processi crioclastici risultano marcati.

Infatti, se i fattori predisponenti come accennato sono da ricercarsi nell'assetto strutturale e nella forte tettonizzazione di porzioni dell'ammasso roccioso; i fattori d'innescò sono da correlarsi all'azione degli agenti esogeni primi fra tutti il gelo, azione accentuata dall'esposizione del versante destro della valle.

La presenza di creste affilate, di guglie isolate, situazione tipica dell'anfiteatro della testata di valle, è indice di una forte azione modellatrice del versante; in roccia.

-Frane in depositi sciolti sono un fenomeno molto più diffuso nel bacino, con maggior frequenza nella parte medio bassa delle valle, ove, come accennato, sono più abbondanti, almeno arealmente i depositi glaciali ed eluviali.

In genere si tratta di piccoli scivolamenti della cotica superficiale, spesso causati dalla caduta di piante a dal crollo di muri a secco di terrazzamento.

In altri casi, come immediatamente a valle della diga, sul lato sinistro, si evidenziano processi di maggiori dimensioni con dissesti nei terreni detritici incoerenti, o come a quote più elevate, in prossimità dell'alpe Talamucca, l'abbinamento di fenomeni erosivi fluviali ei processi di ruscellamento superficiale, ha innescato un'ampio fronte erosivo in un lembo morenico.

Fra i processi erosivi legati ai corsi d'acqua sono riconoscibili essenzialmente:

-Erosioni di sponda, che caratterizzano limitate porzioni di territorio, soprattutto nella parte medio alta del bacino.

In questi ambiti è facile la sovrapposizione ai fenomeni fluviali, l'erosione operata nei periodi invernali-primaverili, dalle valanghe.

-Erosioni incanalate e/o di fondo, sono più diffuse nella vallecote laterali, nei tratti in cui si ha lo scorrimento nei depositi sciolti.

Si possono così creare processi erosivi di rimaneggiamento.

Nel suo corso, di circa 10 km, il torrente è recettore di numerose vallecote, con apporti detritici scarsi che tendono a depositarsi nei tratti di minor acclività.

In seguito tali accumuli possono essere rimaneggiati e trasportati in più fasi, nel fondovalle, fenomeno che risulta condizionato dalla presenza dello sbarramento artificiale, situato a meta del percorso della valle.

Per quanto attiene all'asta principale, a monte dello sbarramento, l'alveo si presenta in una situazione geomorfologica discreta; non si evidenziano estesi processi erosivi, nemmeno nelle valli laterali.

L'unico problema concerne la possibilità di accumuli di materiale determinati dalle slavine e dal materiale derivante dalle piccole frane nei limitati lembi glaciali.

A valle, l'alveo risulta per gran parte dell'anno privo o parzialmente privo di acqua; la poca che scorre oltre lo sbarramento, in prossimità dell'apice del conoide è assorbita dalla coltre detritica.

In tale tratto oltre alla confluenza di alcune piccole valli che presentano processi erosivi e al fenomeno di crollo dalle pareti laterali, si ha la confluenza in sinistra idrografica, a quota 550 della Val Prasca che presenta una diffusa situazione di dissesto.

Il tratto in esame rappresenta anche l'unica zona ove sono presenti opere di regimazione idraulica, ovvero due briglie, recentemente interessate da interventi di manutenzione.

Per quanto attiene al fondovalle, nel tratto di conoide, l'alveo presenta una situazione particolare; le acque sono presenti solo in corrispondenza di intense piogge o periodi prolungati di precipitazione.

Il regime torrentizio presenta la possibilità di improvvise piene con il trasporto di materiale, che, come si desume dall'osservazione dell'alveo, presenta cubature anche considerevoli.

Per questo, l'alveo nel tratto in esame, al fine di proteggere le zone abitate, è stato in tempi passati, completamente regimato.

Attualmente in tale area si osservano fenomeni di accumulo sia nella parte apicale sia alla confluenza nel lago di Mezzola.

In particolare nel cono di deiezione l'alveo, che per gran parte del tragitto risulta pensile e scorre con pendenze variabili, si presenta incassato all'interno delle arginature; all'uscita dalla gola montana, immediatamente a valle della seconda briglia la sezione del torrente è decisamente ristretta, soprattutto per la presenza in destra e sinistra di materiale e blocchi.

Spostandosi verso valle l'ampiezza aumenta sino ai circa 100 metri in corrispondenza del nuovo ponte comunale ove una grossa briglia di contenimento ha determinato l'accumulo di notevole materiale.

Tale briglia presenta un'ampia gaveta decisamente alta rispetto all'alveo, con conseguente modifica dello stesso nel tratto di monte ove esiste il ponte comunale; tale situazione ha

determinato la creazione di un tratto pianeggiante ove il materiale preso in carico dalla corrente tende a depositarsi e a sopraelevare la quota stessa dell'alveo.

Proseguendo verso valle, la pendenza si riduce ulteriormente e l'alveo descrive un'ampia sacca di accumulo, che si restringe bruscamente in corrispondenza del ponte sulla SS 36.

Relazione geologica

6. Carta degli elementi idrogeologici

Si definiscono le seguenti classi di permeabilità:

- Permeabilità molto ridotta
- Permeabilità ridotta
- Permeabilità media
- Permeabilità elevata

Ciascuna delle precedenti classi di permeabilità è definita come segue:

- Permeabilità molto ridotta : comprende le aree interessate dai tipi litologici del complesso caotico argillitico, la cui particolare natura strutturale e tessiturale preclude pressoché completamente sia la circolazione idrica sotterranea, sia la percolazione e l'infiltrazione dalla superficie, sia il contenimento di quantità significativa di acque di saturazione. A questa classe compete una vulnerabilità irrilevante.
- Permeabilità ridotta : comprende le aree interessate da associazioni lapidee a componente prevalentemente arenacea, con strutture stratificate; nonché da associazioni calcaree tettonizzate a struttura caotica e da associazioni vulcaniche massicce fratturate. La permeabilità associata a questa classe rimane legata ad uno stato fessurato pervasivo sia originario con la stratificazione, sia tardivo causato dalle fasi tettoniche che i tipi litologici hanno subito, ma non continuo, né particolarmente diffuso nell'ammasso roccioso. A questa classe compete una vulnerabilità bassa.
- Permeabilità media : comprende le aree interessate da accumuli detritici colluviali o pluvio residuali e frane non omogenee e non granulari, da depositi di frana stabilizzati, da depositi alluvionali recenti ed antichi terrazzati e da terreni sabbio-argillosi di origine fluvio lacustre. A questa classe compete una Vulnerabilità media. Il tipo di permeabilità di questa classe è sia di tipo primario che secondario; in entrambi i casi assume valori significativi: la permeabilità per porosità deriva da depositi ed accumuli di grana medio grossolana mista, quella per fessurazione si riferisce a tipi litologici a comportamento prevalentemente rigido e fragile, per cui rispondono agli stress tettonici con fratture piuttosto che con deformazioni.
- Permeabilità elevata : comprende le aree interessate da depositi di versante, di falda e dai corpi di frana. Tutti questi depositi sciolti sono caratterizzati da una tessitura particolarmente grossolana e normalmente sono privi di matrice fine, per cui la porosità e la permeabilità primaria rimangono molto elevate. A questa classe compete una Vulnerabilità da elevata a molto elevata.

7. Carta degli elementi idrografici, idrologici ed idraulici

7.1. Reticolo idrico principale e minore

Nella seguente tavola si riportano le aste fluviali/vallive distinte in principale e minore. Tali informazioni sono tratte dallo studio del reticolo minore, effettuato dallo scrivente nel 2002.

La base di riferimento è quella mappale, sono pertanto possibili trovare alcune difformità fra i tematismi e la cartografia CTR.

Il reticolo principale, presente sul territorio comunale di Verceia, è individuato dall'elenco nel DGR 7/7868, ovvero:

COMUNE	PROVINCIA	DENOMINAZIONE	N. PROGRESSIVO	UBICAZIONE	FOCE O SBOCCO
Verceia	Sondrio	Torrente Ratti	SO 041	Dallo sbocco fino al confine comunale	Lago di Novate

Tabella 1: Estratto studio reticolo idrico minore – elenco aste fluviali appartenenti al reticolo idrico principale (DGR 7/7868)

COMUNE	PROVINCIA	DENOMINAZIONE	N. PROGRESSIVO	UBICAZIONE	FOCE O SBocco
Vercella	Sondrio	Vallone di Campo	SO/VE/001	Parte dal lago di Mezzola e sale lungo il confine comunale fino alla loc. Cima di Frasnedo	Lago di Mezzola
Vercella	Sondrio	Valle Valluggia	SO/VE/002	Parte dal lago, attraversa la loc. Vico e sale fino alla loc. "Sopra la Ca", dove si divide formando la Valle del Baraccolo e la Valle del Dosso Pelato	Lago di Mezzola
Vercella	Sondrio	Valle Vallena	SO/VE/003	Dall'immissione nella Valle Valluggia sale fino a località "Formosa" dove termina	Valle Valluggia
Vercella	Sondrio	Valle del Baraccolo	SO/VE/004	Dall'immissione nella Valle Valluggia fino alla località "Solet" dove termina	Valle Valluggia
Vercella	Sondrio	Valle del Dosso Pelato	SO/VE/005	Dall'immissione nella Valle Valluggia fino alla località "Pred" dove termina	Valle Valluggia
Vercella	Sondrio	Valle Cortese	SO/VE/006	Dal lago di Mezzola (loc. Stazione F.S.) sale fino alla località "Mot dei Burei" dove termina	Lago di Mezzola
Vercella	Sondrio	Valle del Piazzetto	SO/VE/007	Dall'immissione nella Valle Cortese sale fino alla loc. "Loch" dove presenta una breve diramazione, da qui risale fino alla località "Cua" dove termina	Valle Cortese
Vercella	Sondrio	Valle del Dosso	SO/VE/008	Valle del Dosso: Parte dall'abitato di Vercella sale e termina in località "Sotto il Piazzo"	Lago di Mezzola
Vercella	Sondrio	Valle nelle Sbrughe	SO/VE/RA/009	Dall'immissione nel Torrente Ratti sale per terminare in località "Piazzo"	Torrente Ratti
Vercella	Sondrio	Valle della Pizzetta	SO/VE/RA/010	Dall'immissione nel Torrente Ratti sale fino la località "Pizzetta"	Torrente Ratti
Vercella	Sondrio	Valle della Motta	SO/VE/RA/011	Dall'immissione nel Torrente Ratti sale fino ad attraversare il tracciolino fino alla località "Mot dei Burei" dove termina	Torrente Ratti
Vercella	Sondrio	Valle del Dosso di Frasnedo	SO/VE/RA/012	Dalla Valle della Motta sale fino a loc. "Boc del Bernard" dove termina	Valle della Motta
Vercella	Sondrio	Valle Chiusa	SO/VE/RA/013	Dal Ratti sale per un breve tratto	Torrente Ratti
Vercella	Sondrio	Valle dei Lonch	SO/VE/RA/014	Dal Torrente Ratti sale fino alla località "Dosso della Piasca" dove termina	Torrente Ratti
Vercella	Sondrio	Valle Valee	SO/VE/RA/015	Dal Ratti sale, attraversa la mulattiera Vercella-Frasnedo, si divide in due rami che terminano entrambi in località "Pizzetta"	Torrente Ratti
Vercella	Sondrio	Valle Sotto Castano		Piccola valle che parte dal Ratti fino a poco sotto il trecciolino	Torrente Ratti
Vercella	Sondrio	Valle dei Bait	SO/VE/RA/016	Dal Ratti sale attraversando il Trecciolino, la mulattiera Castano-Frasnedo e termina in prossimità delle Creste del "Crot del Scaion"	Torrente Ratti
Vercella	Sondrio	Valle della Cappella Inferno		Dalla diga di Moledana sale fino a toccare i prati di Castano dove termina	Diga di Moledana
Vercella	Sondrio	Valle dell'Inferno	SO/VE/RA/017	Sale dalla diga attraverso la mulattiera Castano-Frasnedo e termina a "Crot dei Scaion"	Diga di Moledana
Vercella	Sondrio	Val della Sceresera	SO/VE/RA/018	Parte dalla diga, sale fino a lambire il tornante della mulattiera Castano-Frasnedo dove si divide in due tronchi che si riuniscono in prossimità del sentiero Frasnedo-Mot dei Burei da qui risale per terminare in località "Pianello"	Diga di Moledana

Tabella 2: parte dell'elenco del reticolo idrico minore di Vercella

Comune di Vercella (SO)

AGGIORNAMENTO COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

Art. 57 della l.r. 11 marzo 2005, n. 12

Relazione geologica

Recepimento Parere Regione Lombardia, pianificazione dell'assetto idrogeologico e progetti strategici di sottobacino, protocollo Z1.2010.0028785 del 09/11/2010

COMUNE	PROVINCIA	DENOMINAZIONE	N. PROGRESSIVO	UBICAZIONE	FOCE O SBOCCO
Verceia	Sondrio	Valle del Bondin	SO/VE/RA/019	Dall'immissione nel Torrente Ratti sale fino alla Cima di Frasnedo dove termina	Torrente Ratti
Verceia	Sondrio	Val del Sabbione	SO/VE/RA/020	Parte dal torrente Ratti e sale parallela alla valle del Bondin	Torrente Ratti
Verceia	Sondrio	Acqua della Valle	SO/VE/RA/021	Dal torrente Ratti sale fino ad arrivare in località "Bait" nella frazione di Frasnedo	Torrente Ratti
Verceia	Sondrio	Valle dei Prati di Moledana		Parte nei prati di Moledana a monte della mulattiera per Talamucca e scende al Ratti	Torrente Ratti
Verceia	Sondrio	valle Borè	SO/VE/RA/022	Dal Ratti sale lungo il confine di Novate Mezzola fino alla località "Motarel"	Torrente Ratti
Verceia	Sondrio	Valle del Corno	SO/VE/RA/023	Dall'intersezione con il confine comunale, sale lungo lo stesso fino alla località "Spiazee" dove si divide in due rami, uno prosegue lungo il confine e termina in prossimità del monte "Cavree", mentre l'altro ramo sale a fianco della "Parè" fino alla cima stessa	
Verceia	Sondrio	Valle del Vendul	SO/VE/RA/024	Dall'immissione nel Torrente Ratti sale lungo il confine fino ad intersecarlo in loc. "Piempo"	Torrente Ratti
Verceia	Sondrio	Valle Erbea	SO/VE/RA/025	Dal Torrente Ratti sale fino ad incrociare il confine con Novate Mezzola	Torrente Ratti
Verceia	Sondrio	Valle Funtanin	SO/VE/RA/026	Dal Ratti sale fino alla loc. Dosso del Fontanino dove si divide in due rami, di cui uno termina in prossimità del confine con Novate mentre l'altro lo interseca	Torrente Ratti
Verceia	Sondrio	Valle Valletta	SO/VE/RA/027	Dall'immissione nel torrente Ratti sale fino ad intersecare il confine del comune	Torrente Ratti
Verceia	Sondrio	Valle della Rasiga	SO/VE/RA/028	Dall'immissione nel torrente Ratti sale fino ad intersecare il confine comunale	Torrente Ratti
Verceia	Sondrio	Valle dell'Acqua	SO/VE/RA/029	Dalla diga di Moledana sale fino alla località "Pozzi di " dove termina	Diga di
Verceia	Sondrio	Val di Grassi	SO/VE/RA/030	Parte dal torrente Ratti, sale fino alla località "Piana" dove termina	Torrente Ratti
Verceia	Sondrio	Val del Carin	SO/VE/RA/031	Dal Ratti sale formando diverse diramazioni fino alla loc. "Crot del Carin" dove termina	Torrente Ratti
Verceia	Sondrio	Val Codogne	SO/VE/RA/032	Parte dal Torrente Ratti e sale completamente lungo il confine fino ad intersecarlo	Torrente Ratti
Verceia	Sondrio	Valle dei Prati del Castelletto	SO/VE/RA/033	Dal Ratti sale lungo il confine per terminare in prossimità dei prati del Castelletto	Torrente Ratti
Verceia	Sondrio	Valle del Castelletto	SO/VE/RA/034	Parte dal confine comunale e scende in località Castelletto per immettersi nel Ratti	Torrente Ratti
Verceia	Sondrio	Valle Bricata	SO/VE/RA/035	Dal Ratti in loc. "Boc dal Nogher", sale lungo il confine fino all'intersezione con lo stesso	Torrente Ratti
Verceia	Sondrio	Valle Valinetto	SO/VE/RA/036	Parte dal confine scende attraverso i prati del Monte Drogo, discende lungo il confine fino ad intersecare la mulattiera di Moledana e prosegue fino ad immettersi nel Ratti	Torrente Ratti
Verceia	Sondrio	Val Priasca	SO/VE/RA/037	Dal Ratti sale in aderenza con il confine comunale fino ad incrociarlo	Torrente Ratti
Verceia	Sondrio	Valle Sbrughetto	SO/VE/RA/038	Dal Ratti sale per un breve tratto parallelo alla Val Priasca	Torrente Ratti
Verceia	Sondrio	Voga Lisa	SO/VE/RA/039	Dal Ratti sale per un breve tratto	Torrente Ratti
Verceia	Sondrio	Voga Matta	SO/VE/RA/040	Dal Ratti sale fino a poco sotto la Strada Comunale della Fopaccia	Torrente Ratti
Verceia	Sondrio	Valle dell'Alba	SO/VE/RA/041	Dalla Valle del Dosso di Frasnedo sale fino a terminare in loc. "Piotti della Motta"	Valle Dosso di Frasnedo
Verceia	Sondrio	Acqua dei Muratori	SO/VE/RA/042	Dal Ratti sale fino alla frazione di Frasnedo	Torrente Ratti
Verceia	Sondrio	Acqua dei Marocchi	SO/VE/RA/043	Dal Ratti sale fino alla frazione di Frasnedo	Torrente Ratti
Verceia	Sondrio	Valle del Mot del Punt Sec	SO/VE/RA/044	Dal Ratti sale attraversando il Trecciolino, la mulattiera Castano-Frasnedo e termina in prossimità del Mot del Punt Sec	Torrente Ratti
Verceia	Sondrio	Valle del Buo	SO/VE/RA/045	Dal Ratti sale per un breve tratto parallelo alla Valle dei Bait	Torrente Ratti

Tabella 3: parte dell'elenco del reticolo idrico minore di Verceia

Comune di Verceia (SO)

AGGIORNAMENTO COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

Art. 57 della l.r. 11 marzo 2005, n. 12

Relazione geologica

Studio Geologico Depoli Dott. Claudio

Via Spluga 52 – Fraz. San Cassiano Valchiavenna

23020 Prata Camportaccio (SO)

☎ 0343/20052 📠 0343/21689

Verceia	Sondrio	Valle del Gandee della Rinalda	SO/VE/RA/046	Dal Ratti sale per un breve tratto	Torrente Ratti
Verceia	Sondrio	Valle del Rif	SO/VE/RA/047	Dal Ratti sale per un breve tratto	Torrente Ratti
Verceia	Sondrio	Valle dei Gatti	SO/VE/RA/048	Dal Ratti sale passando in prossimità della località Moledana fino ad una quota di 1150m	Torrente Ratti
Verceia	Sondrio	Valle del Gandee	SO/VE/RA/049	In prossimità della diga sale lungo il confine fino ad intersecarlo	Torrente Ratti
Verceia	Sondrio	Valle Motta del Monte Duogo	SO/VE/RA/050	Parte dal confine scende attraverso i prati del Monte Drogo, riscende lungo il confine fino ad immettersi nel Ratti	Torrente Ratti
		Val Grande	SO/VE/RA/51	Dalla località di Foppaccia sale fino dal confine col comune di Novate Mezzola	
Verceia	Sondrio	Valle di Sceglio	SO/VE/041	Parte dall'abitato di Sceglio e sale fino alla località "Cascina Grande" dove termina all'intersezione della mulattiera Verceia-Fopaccia	
Verceia	Sondrio	Valle dei Buoi	SO/VE/042	Dalla Valle Vallaccia attraversa la Strada dei Cavalli in loc. "Fontanino", sale per un breve tratto e da qui parte una diramazione parallela alla Valle Terrosa, che termina in località	Valle Vallaccia
Verceia	Sondrio	Valle Terrosa	SO/VE/043	Poco a monte della strada dei cavalli si immette nella Valle dei Buoi, da qui sale fino alla località "Pozzo di Pradello" dove termina	Valle dei Buoi
Verceia	Sondrio	Valle Sopra il Fontanino		Parte sopra la località "Fontanino" in coincidenza con il sentiero Cappella di S. Andrea-Sceglio, sale parallela alla Valle Terrosa fino alla località "Boscacci" dove termina	
Verceia	Sondrio	Valle di Pradello	SO/VE/044	Parte dalla Valle dei Buoi (in loc. Fontanino) sale, incrocia la strada dei Cavalli e risale fino a terminare in prossimità della mulattiera per Montagna	Valle dei Buoi
Verceia	Sondrio	Valle dei Boscacci	SO/VE/045	Si immette nella Valle di Pradello nel punto di ricognizione della stessa, sale parallela fino a terminare in prossimità della mulattiera per Montagna	Valle di Pradello
Verceia	Sondrio	Valle Vallaccia	SO/VE/046	Parte dal confine divisa in due rami, si riunisce in unica asta e scende in coincidenza della Strada della Motta, attraversa la loc. "Pradello" e la Strada dei Cavalli, scende fino alla loc. "Valascia" e da qui prosegue per immettersi nel tombotto di scarico a lago	Tombotto di scarico
Verceia	Sondrio	Valle dell'Acqua Bona	SO/VE/047	Dall'immissione nella Valle Vallaccia in prossimità della strada vicinale del Tecciolino, sale per un breve tratto fino a raggiungere la strada della Motta dove termina	Valle Vallaccia
Verceia	Sondrio	Valle del Prato del Sentiero	SO/VE/048	Dall'immissione nella Valle Vallaccia in prossimità della località "Mot della Vallaccia", fino alla località "Spazzati", dove termina	Valle Vallaccia
Verceia	Sondrio	Vale del Mot del Tecciolino	SO/VE/049	Dall'immissione nella Valle Vallaccia sale, attraversa la strada del Tecciolino e risale fino alla località "Faggi" dove termina	Valle Vallaccia
Verceia	Sondrio	Valle Villa	SO/VE/050	Scende dalla Strada dei Cavalli, attraversa la località Villa per immettersi nel tombotto di scarico a lago	Tombotto di scarico
Verceia	Sondrio	Valle di Mongone	SO/VE/050	E' il proseguimento della Valle di Villa, parte dalla Strada dei Cavalli fino alla località "Mognone" dove termina	Valle di Villa

Tabella 4: parte dell'elenco del reticolo idrico minore di Verceia**Comune di Verceia (SO)****AGGIORNAMENTO COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO**

Art. 57 della l.r. 11 marzo 2005, n. 12

Relazione geologica

Recepimento Parere Regione Lombardia, pianificazione dell'assetto idrogeologico e progetti strategici di sottobacino, protocollo Z1.2010.0028785 del 09/11/2010

Verceia	Sondrio	Valle dell'Acqua	SO/VE/051	Parte dal lago di Mezzola in località "Pollaio dei Cattosi", sale fino alla località "Saleccio" dove termina	Lago di Mezzola
Verceia	Sondrio	Valle di Saleccio	SO/VE/052	Si immette nel lago di Mezzola, sale fino alla località "Saleccio" poi risale fino a terminare in località "Bas dei Pizzichi"	Lago di Mezzola
Verceia	Sondrio	Valle della Motta dei Cecchi	SO/VE/053	Parte dalla strada di Morteo in coincidenza con il confine del comune di Dubino, sale in prossimità della località "Motta dei Cecchi" dove termina	Lago di Mezzola
Verceia	Sondrio	Valle Magellana	SO/VE/054	Parte dalla strada di Morteo in coincidenza con il confine del Comune di Dubino, sale lungo il confine stesso fino ad intersecarlo	Lago di Mezzola
Verceia	Sondrio	Valle della Motta	SO/VE/055	Si immette nella Valle Magellana in località "Mot di Durisi", risale per un breve tratto e poi termina	Valle Magellana
Verceia	Sondrio	Valle del Teccialino	SO/VE/056	Dall'immissione nella Valle Vallaccia sale parallela alla valle dell'Acqua Bona e risale fino alla località "Prato del Sentiero" dove termina	Valle Vallaccia
Verceia	Sondrio	Valle della Motta	SO/VE/057	Dall'immissione nella Valle Vallaccia risale fino alla località "Prato del Sentiero" e poi termina	Valle Vallaccia
Verceia	Sondrio	Valle Acquabona	SO/VE/058	Dall'immissione nel lago di Mezzola sale fino ad attraversare la ferrovia e la ex S.S. 36 mediante un tombotto, sale per un breve tratto dove termina	Lago di Mezzola
Verceia	Sondrio	Roggia dei Mulini	SO/VE/059	Dall'abitato di Verceia sale e termina in loc. "Roggia dei Mulini"	Lago di Mezzola
Verceia	Sondrio	Valle del Boc del Mut	SO/VE/060	Dall'abitato in loc. "Stalla" sale e termina in loc. "Boc del Mut"	Lago di Mezzola
Verceia	Sondrio	Valle Looch	SO/VE/061	Dall'abitato in loc. "Coltivo" sale e termina in prossimità della loc. "Piazzo"	Lago di Mezzola

Tabella 5: parte dell'elenco del reticolo idrico minore di Verceia

Relazione geologica

Nello studio geologico relativo alla pianificazione comunale (l. 41/97) e negli studi pregressi di regimazione idraulica del torrente, è contenuta una specifica analisi idraulica con calcolo delle portate di massima piena e con verifiche idrauliche; si riportano di seguito i dati più importanti.

7.2. Caratteristiche idrologiche reticolo idrografico

7.2.1. Idrologia del Torrente Ratti

Pur trattandosi di un corso d'acqua appartenente al reticolo principale e non oggetto di nuova normativa specifica si ritiene comunque di definire la presente sintesi di carattere idraulico.

Il torrente Ratti presenta un discreto bacino idrografico che interessa una superficie di poco inferiore a 30 km², l'asta del torrente è lunga 9.45 km e risulta caratterizzata da un andamento particolarmente rettilineo.

A corredo della valutazione dell'asta torrentizia, anche se non espressamente previsto dalla procedura di "Zonazione delle conoidi" si è provveduto alla caratterizzazione idrologica

Il programma di analisi è stato strutturato mediante il seguente quadro di verifica:

- Descrizione asta torrentizia;
- Le precipitazioni di riferimento;
- La portata al colmo delle piene;
- Il possibile contributo solido;
- Verifica interazione idraulica.

Le caratteristiche principali sono le seguenti:

Caratteri idrologici e morfometrici t. RATTI	
Area bacino	Km 28,32
Lunghezza asta	Km 9.45
Portata di piena Q200	mc/s 276
Quota minima bacino	m s.l.m.199,3
Quota massima bacino	m s.l.m.3032

7.2.2. Stato attuale delle opere

Tutta il tratto di conoide è stato oggetto di interventi di regimazione idraulica, molto incisivi a partire dall'alluvione storica del 1911.

Gli ultimi interventi in ordine di tempo sono l'attuale pista di accesso alle briglie esistenti all'apice del conoide.

Tutto il tratto di asta torrentizia che scorre all'interno dell'area di conoide urbanizzato è protetta da possenti arginature.



Panoramica t. Ratti ed abitato di Verceia

7.2.3. Idrologia della Valle Sceglio

Rappresenta, fra le due aste minori oggetto di particolare attenzione nell'area urbana, quella a maggiore estensione di bacino.

Dalle informazioni storiche e dai dati raccolti presso gli abitanti si evidenzia come non siano da segnalarsi episodi di esondazione (nemmeno nei recenti episodi alluvionali del 1997, 2000 e 2002)

Recenti interventi di regimazione hanno consentito la regolarizzazione del tratto medio terminare di torrenti che attualmente risulta completamente regimato, nel settore urbano.

La dimensione dell'alveo consente una franco più che adeguato al deflusso delle acque di piena .

Caratteri idrologici e morfometrici Valle Sceglio	
Area bacino	Km 0,28
Lunghezza asta	Km 1,4
Portata di piena Q200	mc/s 2,2
Quota minima bacino	m s.l.m. 200
Quota massima bacino	m s.l.m.1210

7.2.4. *Idrologia Valle Villa/ Mongone*

Rappresenta, fra le due aste minori oggetto di particolare attenzione nell'area urbana, quella a minore estensione di bacino.

Scorre in un piccolo alveo lungo un pendio molto acclive, all'interno di una struttura di deflusso in parte artificiale, attraversando la strada comunale.

Caratteri idrologici e morfometrici Valle Villa	
Area bacino	Km 0,064
Lunghezza asta	Km 0,5
Portata di piena Q200	mc/s 0,52
Quota minima bacino	m s.l.m. 203
Quota massima bacino	m s.l.m.470

8. Carta della correlazione della carta del dissesto e voci legenda P.A.I.

All'interno dell'ambito territoriale di riferimento, le aree interessate da fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico sono distinte in relazione alle seguenti tipologie di fenomeni prevalenti:

- frane,
- esondazione e dissesti morfologici di carattere torrentizio lungo le aste dei corsi d'acqua (erosioni di sponda, sovraincisioni del thalweg, trasporto di massa),
- trasporto di massa sui conoidi,
- valanghe.

Le aree interessate da fenomeni di dissesto sono classificate come segue, in relazione alla specifica tipologia dei fenomeni idrogeologici, di versante e relativi all'esondazione fluviale:

- frane:

- Fa, aree interessate da frane attive - (pericolosità molto elevata),
- Fq, aree interessate da frane quiescenti - (pericolosità elevata),
- Fr, aree interessate da frane relitta - (pericolosità media o moderata),

- trasporto di massa sui conoidi:

- Ca, aree di conoidi attivi o potenzialmente attivi non protette da opere di difesa e di sistemazione a monte - (pericolosità molto elevata),
- Cp, aree di conoidi attivi o potenzialmente attivi parzialmente protette da opere di difesa e di sistemazione a monte - (pericolosità elevata),
- Cn, aree di conoidi non recentemente riattivatisi o completamente protette da opere di difesa – (pericolosità media o moderata),

- valanghe:

- Vm, aree di pericolosità media o moderata.

- Tipologia della fascia fluviale PAI

- A - Fascia fluviale vigente di tipo A
- B - Fascia fluviale vigente di tipo B

- B di progetto - Fascia fluviale vigente di tipo B di progetto
- C- Fascia fluviale vigente di tipo C

8.1. Osservazioni alla carta

La carta della correlazione della carta del dissesto e voci legenda P.A.I. redatta nel seguente documento rappresenta l'intero territorio comunale. La base di riferimento per il nucleo urbano di Verceia è il recente volo aereo fotogrammetrico in scala 1:2000 mentre per la parte restante del territorio comunale vi è la carta tecnica regionale in scala 1:10000.

A tal proposito in base all'art 27 comma 3 della NTA del PAI, disponendo di un rilievo aerofotogrammetrico di dettaglio, si è provveduto alla ridefinizione del limite delle fascia A-B sulla sponda del lago di Mezzola collocandola con elementi fisici rilevabili proprio alla scala di maggior dettaglio, rispettandone l'unitarietà.

Si è provveduto inoltre a segnare le coincidenze fra i limiti delle fascia A-B e della fascia B-C mediante apposito graficismo.

Inoltre la tavola PAI proposta nel nuovo PGT tiene conto delle analisi delle aree in dissesto Fq della carta PAI attuale, così come specificato nella relazione di approfondimento dello studio di revisione degli ambiti in dissesto Fq (allegato n. 2 l.r. 12/05) allegata al PGT.

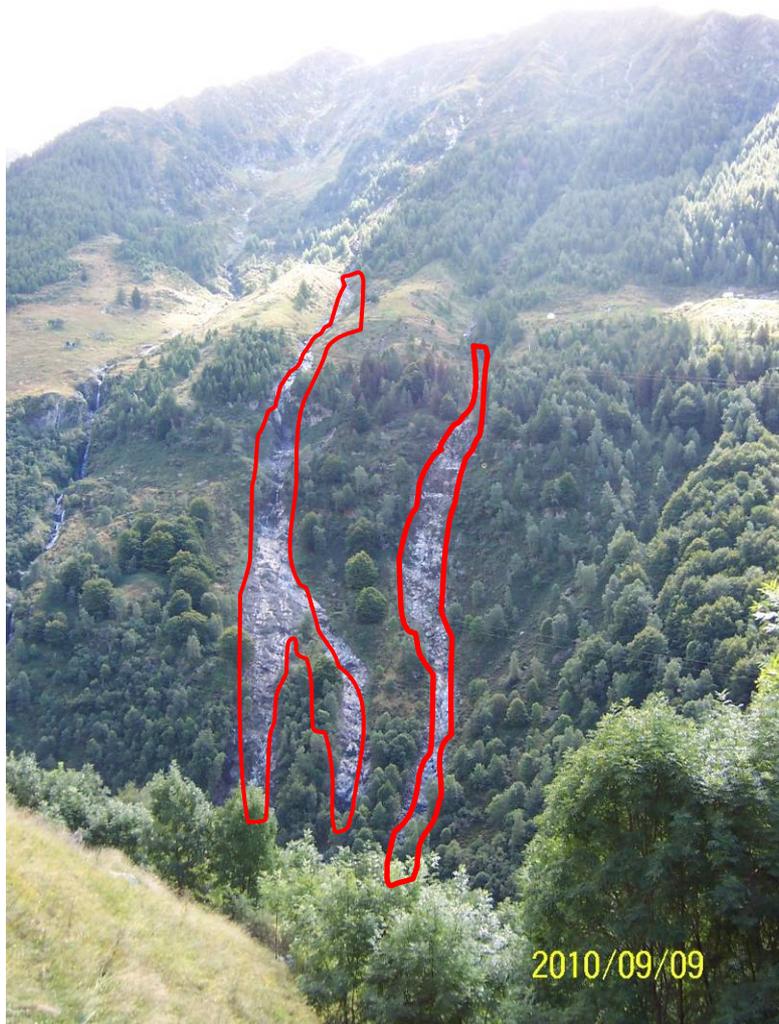


Foto 1: ambito di versante in sinistra idrografica T. Ratti colpito da evento calamitoso in luglio 2010

A seguito di sopralluogo e degli eventi calamitosi di luglio 2010 (ambito di versante in sinistra idrografica del Torrente Ratti, zona di Moledana) si provveduto ad integrare la tavola con delle aree di Ee, ossia ambito di esondazioni a pericolosità molto elevata. A tal proposito si rimanda alla foto a fianco con evidenziato le aree in Ee rilevate e poi trasposte sulla Carta Tecnica Regionale come da tavola del PGT.

La tavola proposta viene rappresentata in scala 1:10000 su CTR.

Relazione geologica

8.2. Osservazioni alla carta – stralcio area Fa in loc. Piazza

Nel seguente paragrafo, come da prescrizione regionale, si intende motivare la scelta di pianificazione che ha portato allo stralcio di un piccolo ambito di dissesto, che nel precedente studio, veniva indicato come area di frana attiva – Fa – del PAI.

In primo luogo si riporta sia un estratto che evidenzia il dissesto Fa (a Nord di Piazza) nelle vecchia cartografia del SIT Regionale, sia la tavola PAI del PGT in cui viene omesso, che a seguito delle analisi condotte risulta un dissesto non rappresentativo dello stato dei luoghi. Si conferma invece la frana quiescente a Est del piccolo nucleo montano, in destra e sinistra idrografica dell'asta valliva.

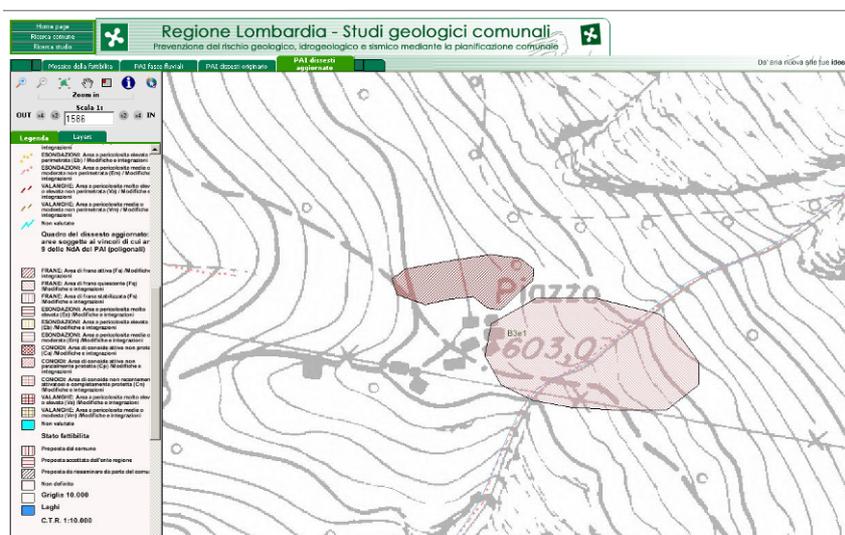


Figura 3: Estratto SIT Regione Lombardia

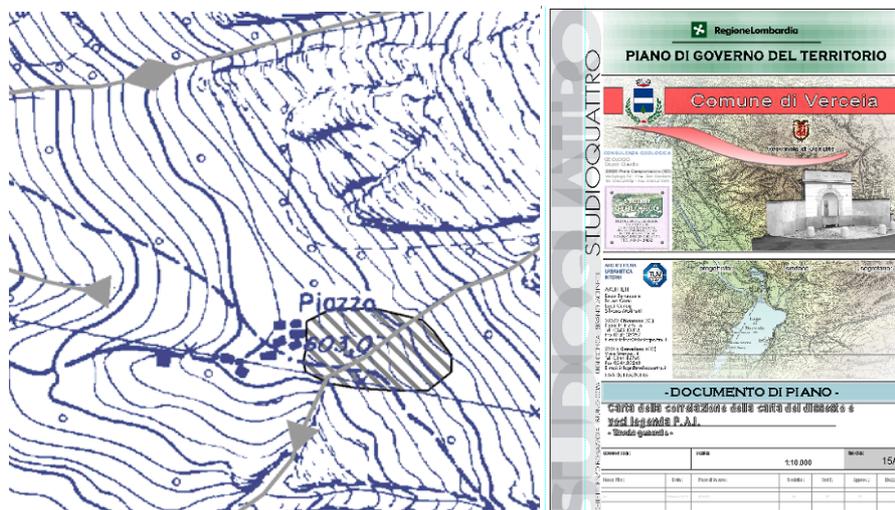


Figura 4: estratto carta PAI - PGT

Comune di Vercella (SO)

AGGIORNAMENTO COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

Art. 57 della l.r. 11 marzo 2005, n. 12

Relazione geologica

Recepimento Parere Regione Lombardia, pianificazione dell'assetto idrogeologico e progetti strategici di sottobacino, protocollo Z1.2010.0028785 del 09/11/2010

Il settore è stato oggetto recentemente , di accurate analisi finalizzate alla progettazione della pista comunale per Frasnedo ed alla fase di esecuzione attualmente in atto.

Il contesto locale indica quale unico elemento di rilievo, la discreta acclività del pendio in cui, fra un affioramento litoide, è ben consolidata una copertura di origine glaciale, compatta e con abbondante matrice fine.

Non sono riscontrati processi areali attivi o latenti.

In sintesi, le motivazioni che portato alla scelta di pianificazione sopracitata (stralcio area di Fa) è la disponibilità di una base cartografica aggiornata e di maggior dettaglio (nuova cartografia mappale della CM), nonché delle ortofoto carte, dei rilievi sito specifici e conoscenza personale dei luoghi.

Si riportano degli estratti delle ortofotocarte dell'area di studio, la prima (a) con sovrapposta la Carta Tecnica Regionale, per meglio inquadrare l'area, la seconda (b) solo la foto area in cui si evidenzia la recente strada agro-silvo-pastorale per Motta che rientra nella VASP della Cm Valchiavenna, ossia nella viabilità agro-silvo-pastorale.

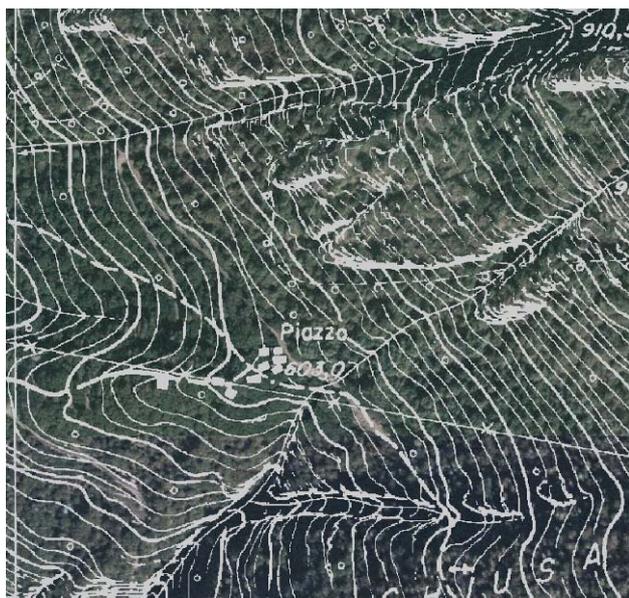
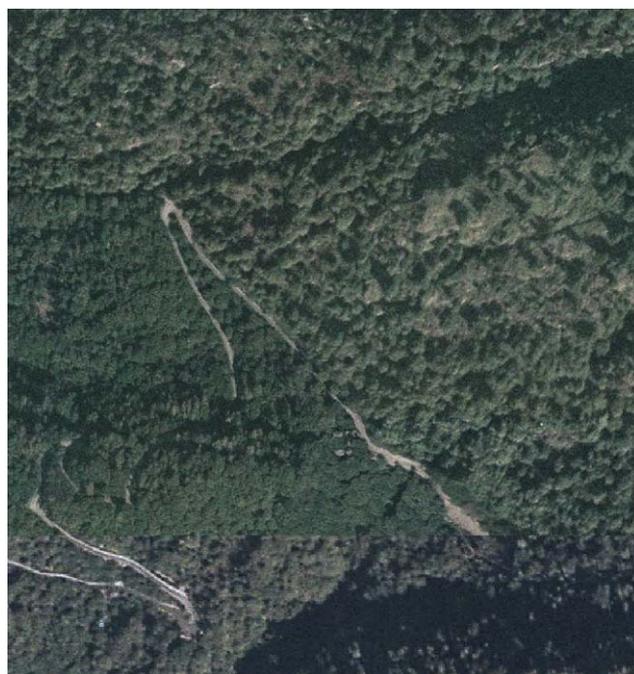


Foto 2 : (a) Ortofoto e CTR



(b) Ortofoto

La verifica recente (2010) in sito non ha evidenziato alcun processo antico o recente o quant'altro che indichi la presenza di potenziali evoluzioni morfologiche; i riferimenti storici non hanno evidenziato riscontri.

Si riportano alcune immagine della costruenda strada Motta-Palazzina, che riguarda una porzione di territorio oltre il piccolo nucleo.



Foto 3 : (a) e (b) nuova viabilità agro-silvo-pastorale Motta Palazzina

Dai rilievi e dalle valutazioni, sia in sito che in carta, si è ritenuto pertanto opportuno e coerente con lo stato dei luoghi stralciare l'ambito di frana attiva in quanto il quadro territoriale come scritto, allo stato di fatto, non evidenzia segni di dinamicità territoriale, pregressi o in atto.

Tale intervento rappresenta anche una analisi critica di corretta revisione di un pregresso documento redatto sempre dallo scrivente.

Relazione geologica

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

Comune di VERCEIA (SO)

AGGIORNAMENTO COMPONENTE,
GEOLOGICA IDROGEOLOGICA E SIMICA
DI SUPPORTO AL

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

PIANO DELLE REGOLE

Relazione geologica

9. Carta dei vincoli

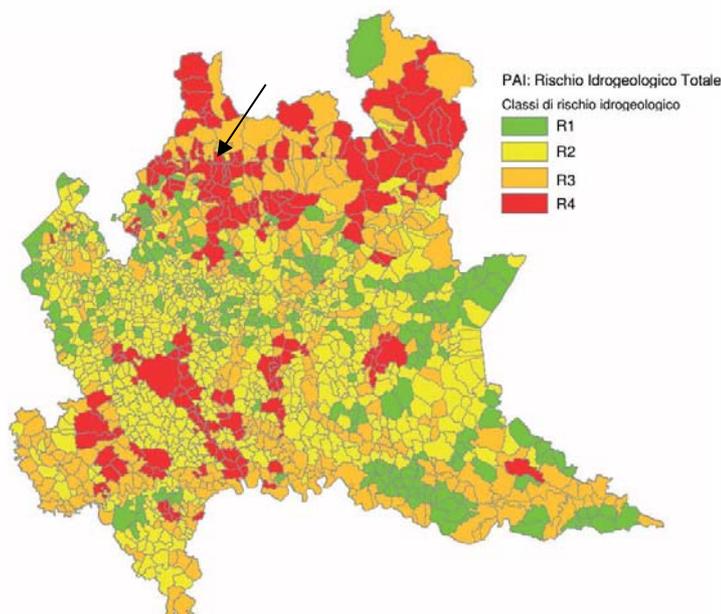
La carta dei vincoli è redatta su tutto il territorio comunale in scala 1:10000.

Sono rappresentate su questa carta le limitazioni d'uso del territorio derivanti da normative e piani sovraordinati in vigore di contenuto prettamente geologico con particolare riferimento a:

- Vincoli derivanti dalla pianificazione di bacino ai sensi della l. 183/89 (cfr. Parte 2 - Raccordo con gli strumenti di pianificazione sovraordinata) ed in particolare:
 - Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, approvato con d.p.c.m. 24 maggio 2001 (Elaborato n.8 – Tavole di delimitazione delle Fasce Fluviali);
 - Piano Stralcio delle Fasce Fluviali approvato con d.p.c.m. 24 luglio 1998 (in particolare per quanto riguarda la perimetrazione delle fasce fluviali del Fiume Po);
 - Quadro del dissesto come presente nel SIT regionale derivante: o dall'aggiornamento effettuato ai sensi dell'art. 18 delle N.d.A. del PAI per i comuni che hanno concluso positivamente la verifica di compatibilità; o dall'Elaborato 2 del PAI "Atlante dei rischi idraulici ed idrogeologici" (quadro del dissesto originario) per i comuni che non hanno proposto aggiornamenti e non li propongono con lo studio di cui alla presente direttiva; o dalle proposte di aggiornamento fatte all'Autorità di Bacino dalla Regione Lombardia per i comuni compresi nell'Allegato A alla d.g.r. 7/7365, sulla base dei contenuti degli studi geologici ritenuti già compatibili con le condizioni di dissesto presente o potenziale, ai sensi dell'art. 18, comma 1, delle N.d.A. del PAI;
 - Quadro del dissesto proposto in aggiornamento al vigente con lo studio di cui alla presente direttiva, come specificato al paragrafo "Carta del dissesto con legenda unificata a quella del PAI".

Stato di attuazione dei piani stralcio: Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI), Piano delle Fasce Fluviali

PAI - CARTA DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO TOTALE



Area Tematica: RISCHIO NATURALE

Nome indicatore: Stato di attuazione dei piani stralcio: Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI), Piano delle Fasce Fluviali

Finalità: Dare un'indicazione dello stato di applicazione del PAI nei comuni lombardi

Modello concettuale DPSIR: Risposta

Fonte dei dati: Autorità di bacino del fiume Po, Regione Lombardia

Figura 5: Carta del rischio idrogeologico totale PAI

Sono state individuate 4 classi di rischio:

- R1 Rischio moderato: danni economici attesi marginali;
- R2 Rischio medio: danni che non pregiudicano l'incolumità delle persone e che parzialmente pregiudicano la funzionalità delle attività economiche;
- R3 Rischio elevato: possibili effetti sull'incolumità degli abitanti, gravi danni funzionali a edifici e infrastrutture e parziale perdita della funzionalità delle attività socioeconomiche;
- R4 Rischio molto elevato: possibili danni alle persone, edifici, infrastrutture e distruzione delle attività economiche.

Relazione geologica

Il comune di Verceia (SO), secondo tale classificazione, risulta avere un rischio medio ossia un R2.

La cartografia riprodotta individua le aree interessate da fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico all'interno dell'ambito territoriale di riferimento.

Le aree sono distinte in relazione alle seguenti tipologie di dissesto prevalenti:

- Frane;
- Trasporto di massa sui conoidi;
- Valanghe

L'Autorità di bacino ha quindi realizzato carte di rischio con dettaglio comunale: del rischio totale, del rischio idraulico, del rischio da frana di conoide e da valanga. Per meglio delimitare le aree a rischio idraulico sono state introdotte le fasce di rispetto dei corsi d'acqua (Piano Stralcio per le Fasce Fluviali), fornendo precisi vincoli di utilizzo del suolo al loro interno e i tempi di ritorno (Tr) delle piene di riferimento:

- FASCIA A - di deflusso di piena - costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente del deflusso della corrente per la piena di riferimento (Tr = 200 anni);
- FASCIA B - di esondazione - costituita dalla porzione di territorio interessata da inondazione al verificarsi della piena di riferimento (Tr = 200 anni);
- FASCIA C - area di inondazione per piena catastrofica - costituita dalla porzione di territorio esterna alla precedente, interessata da inondazioni al verificarsi di eventi con portate maggiori della piena di riferimento (Tr > 200 anni).

- Vincoli di polizia idraulica: ai sensi della d.g.r. 25 gennaio 2002, n. 7/7868 e successive modificazioni, sono riportate le fasce di rispetto individuate nello studio finalizzato all'individuazione del reticolo idrico minore. Nella cartografia riprodotta si riportano i vincoli di polizia idraulica secondo le fasce di rispetto riportate nello studio della determinazione del reticolo idrico minore a cura dello scrivente.

Le norme, a cui si rimanda per una migliore comprensione individuano sostanzialmente due aspetti di differente zonazione:

- Ambito di versante, esterno al perimetro del centro edificato, con ampiezza della fascia di 10 m
- Ambito di fondovalle, interno all'area di perimetro di centro edificato, relativamente a due distinte aste torrentizie (Valle Sceglio, Valle Villa con la definizione di due settori, ovvero (vedi schema)
 - ▶ Settore di vincolo assoluto con ampiezza di 5 m dal corso d'acqua
 - ▶ Settore di vincolo parziale subordinato a verifica per una fascia di ampiezza pari a 5 a partire dal limite esterno della precedente

10. Carta di sintesi

La carta di sintesi rappresenta le aree omogenee dal punto di vista della pericolosità/vulnerabilità riferita allo specifico fenomeno che la genera. Pertanto tale carta è costituita da una serie di poligoni che definiscono porzioni di territorio caratterizzate da pericolosità geologico-geotecnica e vulnerabilità idraulica e idrogeologica omogenee.

Vengono di seguito definiti gli ambiti di pericolosità e di vulnerabilità che costituiscono la legenda della carta di sintesi per il territorio comunale di Verceia (SO). La sovrapposizione di più ambiti determina dei poligoni misti per pericolosità determinata da più fattori limitanti. La delimitazione dei poligoni viene fatta con valutazioni sulla pericolosità e sulle aree di influenza dei fenomeni desunte dalla fase di analisi precedente.

➤ Aree pericolose dal punto di vista dell'instabilità dei versanti

Le seguenti voci comprendono sia aree interessate da fenomeni di instabilità dei versanti già avvenuti, delimitabili in base a evidenze di terreno e/o in base a dati storici, sia aree che potenzialmente potrebbero essere interessate dai fenomeni.

- Aree di frana attiva (scivolamenti, colate ed espansioni laterali);
- Aree di frana quiescente (scivolamenti, colate ed espansioni laterali);
- Aree in erosione accelerata (calanchi, ruscellamento in depositi superficiali o rocce deboli)
- Aree interessate da trasporto in massa e flussi di detrito su conoide;
- Aree a pericolosità potenziale legata a possibilità di innesco di colate in detrito e terreno valutate o calcolate in base alla pendenza e alle caratteristiche geotecniche dei terreni e relativo percorso;
- Aree a probabile localizzazione di valanghe

➤ Aree vulnerabili dal punto di vista idraulico

- aree ripetutamente allagate in occasione di precedenti eventi alluvionali o frequentemente inondabili (indicativamente con tempi di ritorno inferiori a 20-50 anni), con significativi valori di velocità e/o altezze d'acqua o con consistenti fenomeni di trasporto solido [fascia PAI "A"]
- aree allagate in occasione di eventi meteorici eccezionali o allagabili con minore frequenza (indicativamente con tempi di ritorno superiori a 100 anni) e/o con modesti valori di velocità ed altezze d'acqua tali da non pregiudicare l'incolumità delle persone, la funzionalità di edifici e infrastrutture e lo svolgimento di attività economiche [fascia PAI "B"];
- fascia PAI "C"

Come indicato nel parere regionale nella seguente carta si indica l'area di conoide classificata in classe 3a per motivi di possibile problema geomeccanico (in realtà i dati bibliografici a disposizione indicano terreni alluvionali di notevole resistenza, ma sono segnalati ormai dal 1984, lesioni in alcuni edifici che , a parere dello scrivente, sono legati principalmente alla tipologia dell'edificato) come da lettera protocollo Y1.2010.0007925 del 24/06/2010 della Regione Lombardia, Direzione Generale di Protezione Civile, Polizia Locale e Sicurezza Sistema Integrato di Prevenzione.

11. Carta della pericolosità sismica locale

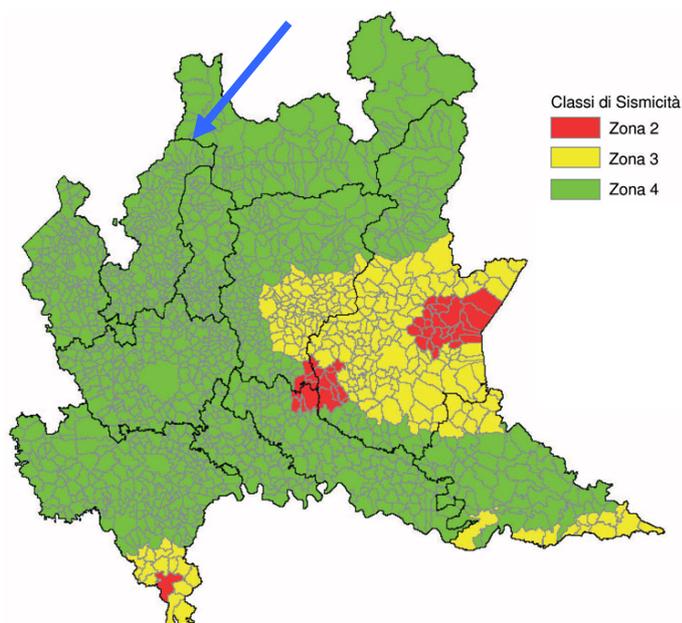
Dalla primavera del 2004 è stata approvata una nuova normativa sismica che individua sul territorio nazionale quattro classi di sismicità. (E' in vigore, nella progettazione, il D.M 14 gennaio 2008)

La prima classe è quella più critica che interessa le aree meridionali particolarmente interessate da terremoti. Il territorio lombardo, tutto classificato sismico, presenta evidentemente gradi di sismicità differente.

Le aree ad alto e medio rischio di classe 2 e 3 riguardano diversi comuni posti in provincia di Brescia, Bergamo, Cremona e Pavia.

La classe 4 a basso rischio interessa invece il resto del territorio.

Nelle due classi più critiche la normativa prevede che nella progettazione di edifici ed opere infrastrutturali si tenga conto degli effetti di amplificazione sismica dati dalla natura dei terreni e delle rocce in modo da realizzare strutture in grado di sopportare gli effetti delle scosse.



Area Tematica: RISCHIO NATURALE

Nome indicatore: Classificazione sismica

Finalità: Fornire una misura dei diversi gradi di pericolosità sismica presenti nel territorio lombardo, anche in relazione alle norme tecniche da applicarsi per la costruzione antisismica (ai sensi dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 3274/2003)

Modello concettuale DPSIR: Risposta

Fonte dei dati: Regione Lombardia

Figura 6: Classi di sismicità in Regione Lombardia

La metodologia utilizzata si fonda sull'analisi di indagini dirette e prove sperimentali effettuate su alcune aree campione della Regione Lombardia, i cui risultati sono contenuti in uno "Studio-Pilota" redatto dal Politecnico di Milano – Dip. di Ingegneria Strutturale, reso disponibile sul SIT regionale.

Tale metodologia prevede tre livelli di approfondimento, di seguito sintetizzati:

1^ livello: riconoscimento delle aree passibili di amplificazione sismica sulla base sia di osservazioni geologiche (cartografia di inquadramento), sia di dati esistenti.

Questo livello, obbligatorio per tutti i Comuni, prevede la redazione della Carta della pericolosità sismica locale, nella quale deve essere riportata la perimetrazione areale delle diverse situazioni tipo in grado di determinare gli effetti sismici locali (aree a pericolosità sismica locale - PSL).

2^ livello: caratterizzazione semi-quantitativa degli effetti di amplificazione attesi nelle aree perimetrate nella carta di pericolosità sismica locale, che fornisce la stima della risposta sismica dei terreni in termini di valore di Fattore di Amplificazione (Fa).

L'applicazione del 2^ livello consente l'individuazione delle aree in cui la normativa nazionale risulta insufficiente a salvaguardare dagli effetti di amplificazione sismica locale (Fa calcolato superiore a Fa di soglia comunali forniti dal Politecnico di Milano). Per queste aree si dovrà procedere alle indagini ed agli approfondimenti di 3^ livello o, in alternativa, utilizzare i parametri di progetto previsti dalla normativa nazionale per la zona sismica superiore (ad es. i comuni in zona 3 utilizzeranno i valori previsti per la zona 2).

Il secondo livello è obbligatorio, per i Comuni ricadenti nelle zone sismiche 2 e 3, nelle aree PSL, individuate attraverso il 1^ livello, suscettibili di amplificazioni sismiche morfologiche e litologiche (zone Z3 e Z4 della Tabella 1 dell'Allegato 5) e interferenti con l'urbanizzato e/o con le aree di espansione urbanistica.

Per i Comuni ricadenti in zona sismica 4 tale livello deve essere applicato, nelle aree PSL Z3 e Z4, nel caso di costruzioni strategiche e rilevanti ai sensi della d.g.r. n. 14964/2003; ferma restando la facoltà dei Comuni di estenderlo anche alle altre categorie di edifici.

Per le aree a pericolosità sismica locale caratterizzate da effetti di instabilità, cedimenti e/o liquefazione e per le zone di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico meccaniche molto diverse (zone Z1, Z2 e Z5 della Tabella 1 dell'Allegato 5) non è prevista l'applicazione degli studi di 2^ livello, ma il passaggio diretto a quelli di 3^ livello, come specificato al punto successivo.

3^ livello: definizione degli effetti di amplificazioni tramite indagini e analisi più approfondite. Al fine di poter effettuare le analisi di 3^ livello la Regione Lombardia ha predisposto due banche dati, rese disponibili sul SIT regionale

Tale livello si applica in fase progettuale nei seguenti casi:

- quando, a seguito dell'applicazione del 2^ livello, si dimostra l'inadeguatezza della normativa sismica nazionale all'interno degli scenari PSL caratterizzati da effetti di amplificazioni morfologiche e litologiche (zone Z3 e Z4 della Tabella 1 dell'Allegato 5);

- in presenza di aree caratterizzate da effetti di instabilità, cedimenti e/o liquefazione e zone di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico meccaniche molto diverse (zone Z1, Z2 e Z5).

Il 3[^] livello è obbligatorio anche nel caso in cui si stiano progettando costruzioni il cui uso prevede affollamenti significativi, industrie con attività pericolose per l'ambiente, reti viarie e ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza e costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, sociali essenziali. Gli approfondimenti di 2[^] e 3[^] livello non devono essere eseguiti in quelle aree che, per situazioni geologiche, geomorfologiche e ambientali o perché sottoposte a vincolo da particolari normative, siano considerate inedificabili, fermo restando tutti gli obblighi derivanti dall'applicazione di altra normativa specifica.

La carta della pericolosità sismica locale permette anche l'assegnazione diretta della classe di pericolosità e dei successivi livelli di approfondimento necessari:

Sigla	Scenario pericolosità sismica locale	Classe di pericolosità sismica
Z1a	Zona caratterizzata da movimenti franosi attivi.	H3
Z1b	Zona caratterizzata da movimenti franosi quiescenti.	H2 – livelli di approfondimento 3°
Z1c	Zona potenzialmente franosa o esposta a rischio di frana.	
Z2	Zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti (riporti poco addensati, terreni granulari fini con falda superficiale).	H2 – livello di approfondimento 3°
Z3a	Zona di ciglio H > 10m (scarpata con parete subverticale, bordo di cava, nicchia di distacco, orlo di terrazzo fluviale o di natura antropica).	H2 – livello di approfondimento 2°
Z3b	Zona di cresta rocciosa e/o cocuzzolo: appuntite – arrotondate.	
Z4a	Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvioglaciali granulari e/o coesivo.	H2 – livello di approfondimento 2°
Z4b	Zona pedemontana di falda di detrito, conoide alluvionale e conoide deltizio-lacustre.	
Z4c	Zona morenica con presenza di depositi granulari e/o coesivi (compresi le coltri lacustri).	
Z4d	Zone con presenza di argille residuali e terre	

	rosse di origine eluvio-colluviale.	
Z5	Zona di contatto stratigrafico e/o tettonico tra litotipi con caratteristiche fisico – meccaniche molto diverse.	H2 – livello di approfondimento 3°

Tabella 6: sigla e relativo scenario della pericolosità sismica

11.1. Osservazioni alla carta

La carta delle pericolosità sismica locale risulta essere una carta ex-novo rispetto al precedente studio geologico del PRG. Come si può evincere dalla tabella a pagine precedente gli elementi considerati nella tavola vengono tratti principalmente da:

- carta degli elementi geologici
- carta dei dissesti con voce legenda PAI.

Le classi di pericolosità sismica per il territorio di Verceia (SO) vengono così definite:

Sigla	Scenario pericolosità sismica locale	Classe di pericolosità sismica
 Z1a	Zona caratterizzata da movimenti franosi attivi	H3
 Z1b	Zona caratterizzata da movimenti franosi quiescenti	H2 - livello di approfondimento 3°
 Z1c	Zona potenzialmente franosa o esposta a rischio frana	H2 - livello di approfondimento 3°
 Z3b	Zona di creta rocciosa e/o cocuzzolo: appuntite arrotondate	H2 - livello di approfondimento 2°
 Z4a	Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e coesivi	H2 - livello di approfondimento 2°
 Z4b	Zona pedemontana di falda di detrito, conoide alluvionale e conoide deltizio lacustre	H2 - livello di approfondimento 2°
 Z4c	Zona morenica con presenza di depositi granulari e coesivi (comprese le coltri loessiche)	H2 - livello di approfondimento 2°

Tabella 7: scenari di pericolosità sismica presenti nel territorio di Verceia (SO)

La tavola proposta ha un inquadramento territoriale in scala 1:10000.

12. Carta di fattibilità delle azioni di piano

La carta di fattibilità viene desunta dalla carta di sintesi e dalla carta dei vincoli (per gli ambiti ricadenti entro le fasce di rispetto fluviale e le aree in dissesto PAI) attribuendo un valore di classe di fattibilità a ciascun poligono.

La carta di fattibilità è dunque una carta di pericolosità che fornisce le indicazioni in ordine alle limitazioni e destinazioni d'uso del territorio. La carta deve essere utilizzata congiuntamente alle "norme geologiche di attuazione" che ne riportano la relativa normativa d'uso (prescrizioni per gli interventi urbanistici, studi ed indagini da effettuare per gli approfondimenti richiesti, opere di mitigazione del rischio, necessità di controllo dei fenomeni in atto o potenziali, necessità di predisposizione di sistemi di monitoraggio e piani di protezione civile).

La relativa normativa associata contiene le prescrizioni che considerano la sussistenza di tutti i fenomeni evidenziati. L'efficienza, la funzionalità e la congruità delle opere di difesa idrogeologica presenti contribuiscono alla definizione delle principali classi di fattibilità.

12.1. Classe 1 – Fattibilità senza particolari limitazioni (non individuata nel territorio)

La classe comprende quelle aree che non presentano particolari limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso e per le quali deve essere direttamente applicato quanto prescritto dal d.m. 14 settembre 2005 "Norme tecniche per le costruzioni".

12.2. Classe 2 – Fattibilità con modeste limitazioni

La classe comprende le zone nelle quali sono state riscontrate modeste limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso, che possono essere superate mediante approfondimenti di indagine e accorgimenti tecnico-costruttivi e senza l'esecuzione di opere di difesa.

12.3. Classe 3 – Fattibilità con consistenti limitazioni

La classe comprende le zone nelle quali sono state riscontrate consistenti limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso per le condizioni di pericolosità/vulnerabilità individuate, per il superamento delle quali potrebbero rendersi necessari interventi specifici o opere di difesa.

Si specifica che le indagini e gli approfondimenti prescritti per le classi di fattibilità 2, 3 e 4 (limitatamente ai casi consentiti) devono essere realizzati prima della progettazione degli interventi in quanto propedeutici alla pianificazione dell'intervento e alla progettazione stessa.

Copia delle indagini effettuate e della relazione geologica di supporto deve essere consegnata, congiuntamente alla restante documentazione, in sede di presentazione dei Piani attuativi (l.r. 12/05, art. 14) o in sede di richiesta del permesso di costruire (l.r. 12/05, art. 38).

Si sottolinea che gli approfondimenti di cui sopra, non sostituiscono, anche se possono comprendere, le indagini previste dal d.m. 14 settembre 2005 "Norme tecniche per le costruzioni".

12.4. Classe 4 – Fattibilità con gravi limitazioni

L'alta pericolosità/vulnerabilità comporta gravi limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso. Deve essere esclusa qualsiasi nuova edificazione, se non opere tese al consolidamento o alla sistemazione idrogeologica per la messa in sicurezza dei siti. Per gli edifici esistenti sono consentite esclusivamente le opere relative ad interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, come definiti dall'art. 27, comma 1, lettere a), b), c) della l.r. 12/05, senza aumento di superficie o volume e senza aumento del carico insediativo. Sono consentite le innovazioni necessarie per l'adeguamento alla normativa antisismica.

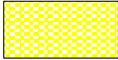
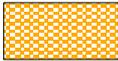
Eventuali infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico possono essere realizzate solo se non altrimenti localizzabili; dovranno comunque essere puntualmente e attentamente valutate in funzione della tipologia di dissesto e del grado di rischio che determinano l'ambito di pericolosità/vulnerabilità omogenea. A tal fine, alle istanze per l'approvazione da parte dell'autorità comunale, deve essere allegata apposita relazione geologica e geotecnica che dimostri la compatibilità degli interventi previsti con la situazione di grave rischio idrogeologico.

12.5. Osservazioni alla carta di fattibilità del comune di Verceia

La carta della fattibilità geologica, come anticipato nel capitolo n.1. è stata rivista e aggiornata, alla luce anche del parere Regione Lombardia, pianificazione dell'assetto idrogeologico e progetti strategici di sottobacino, protocollo Z1.2010.0028785 del 09/11/2010.

Le classi per il territorio di Verceia sono state ridefinite nel seguente modo:

CLASSI DI FATTIBILITA' GEOLOGICA

	Classe 2 - Fattibilità con modeste limitazioni
	Classe 3 - Fattibilità con consistenti limitazioni
	Classe 3a - Fattibilità con consistenti limitazioni per motivi geotecnici
	Classe 3b - Fattibilità con consistenti limitazioni per studio di approfondimento Fq
	Classe 4 - Gravi limitazioni per motivi geologici/geomorfologici
	Classe 4 - Gravi limitazioni per motivi geologici/geomorfologici Fascia di rispetto idraulico - norme del reticolo minore

Nella carta inoltre si riproducono i vincoli derivanti dalla cartografia PAI unitamente alle classi di fattibilità geologica.

Si evidenziano le aree in dissesto (Fa – Fq), le aree ricadenti in area di conoide (Ca – Cp) nonché le fasce di esondazione fluviale (A-B-C).

Nelle aree evidenziate verranno applicate i vincoli dell'art. 9 e art. 39 delle N.d.A. del PAI.

In base agli studi pregressi sul territorio comunale si mantengono le attuali classi di fattibilità in relazione ai vincoli PAI presenti.

Per quanto riguarda l'individuazione della classe di fattibilità 3A si prende atto della lettera protocollo Y1.2010.0007925 del 24/06/2010 della Regione Lombardia, Direzione Generale di Protezione Civile, Polizia Locale e Sicurezza Sistema Integrato do Prevenzione, che ha come oggetto "segnalazione dissesti idrogeologici in comune di Verceia (SO), località Casten e centro abitato (area municipio) – vs riferimento nota prot. n. 77/15.01/1 del 12/01/2010 (pervenuta il 20/01/2010)" e ricevuta dal sottoscritto dal Comune di Verceia (SO) mediante lettera prot. 2395/10.10/5.

Tale lettera è presente in allegato alla seguente relazione geologica.

La carta aggiornata al novembre 2010 tiene conto dello studio della revisione degli ambiti in dissesto PAI Fq e tal proposito si evidenzia la classe di fattibilità [3b].

La seguente classe viene attribuita a quelle porzioni di territorio, che sulla base dell'analisi della pericolosità pari ad classe H2 e con relativa perimetrazione PAI Fq (in base alla dgr n. 7374/2008), si applicano le norme geologiche di PGT di classe 3 e non l'art. 9 delle NdA del PAI. Tale scelta di pianificazione è collegata e determinata dalla presenza di nuclei storici, ossia ambiti urbanizzati consolidati come ad esempio la località Moledana.

Nello studio di revisione degli ambiti di Fq si potrà notare altre aree del territorio ricadenti in classe di pericolosità H2 ma con una classe 4, e non ricadenti in classe di fattibilità 3 come nel precedente caso. L'attribuzione di una classe di fattibilità con gravi limitazioni, pari a 4, è dettata da eventuali fenomeni / eventi collaterali non considerati nell'analisi e stabilità degli ambiti di frana quiescente, Fq del PAI.

Il mosaico della fattibilità geologica, proposto a seguito del parere regionale, non presenta sostanziali modifiche a livello di classe 2 / 3 / 4 se non specifica quelle classi di fattibilità con consistenti limitazioni (classi di fattibilità 3b) in cui valgono le norme geologiche e non le NdA del PAI, nonostante sussistano delle perimetrazioni Fq.

Si riporta un confronto fra la tavola di PGT datata settembre 2010 e quella aggiornata con data novembre 2010 in cui si evidenzia mediante apposito graficismo le modifiche all'interno delle classe 3 in cui vi è stato lo studio di approfondimento per revisione area di Fq;

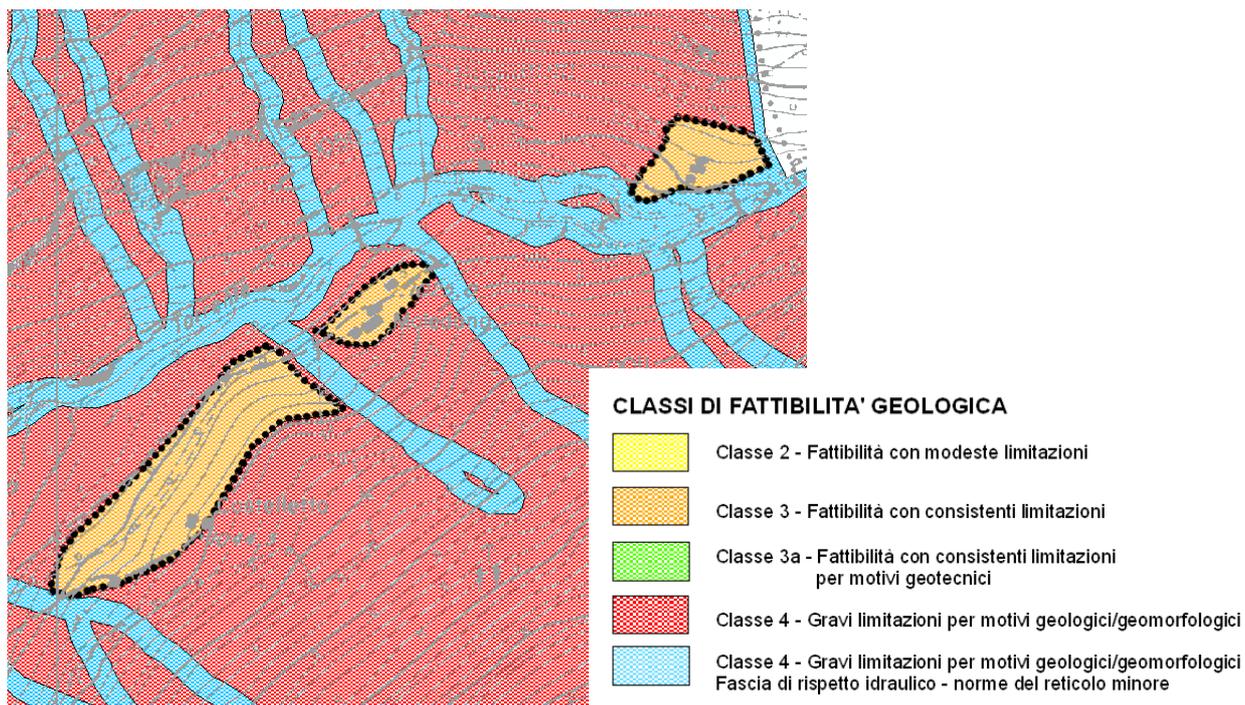


Figura 7: tavola fattibilità PGT , settembre 2010

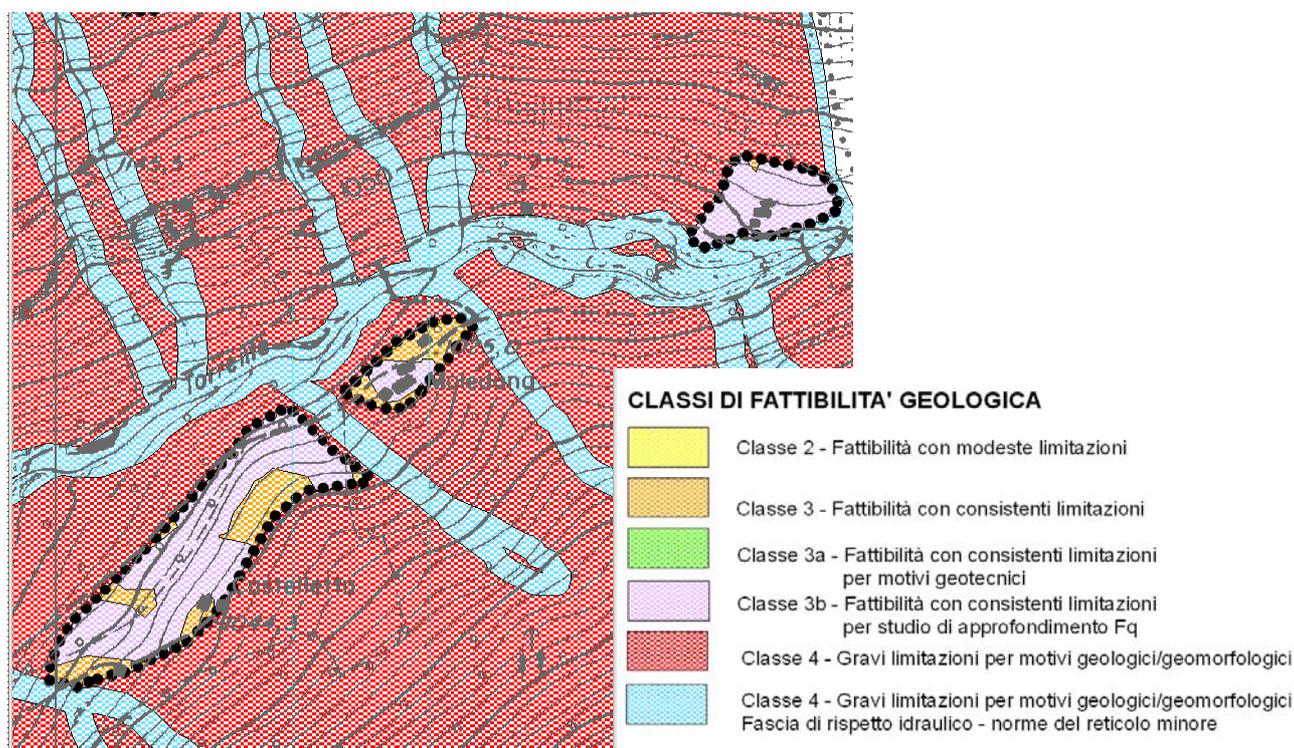


Figura 8. tavola fattibilità PGT, novembre 2010

Relazione geologica

12.6. Riclassificazione da classe 4 a classe 3

Nel seguente paragrafo si intende motivare l'attribuzione della classe 3 in luogo della classe 4 nelle seguenti località all'interno del comune di Verceia:

- A. loc. Vico
- B. loc. Sceglio
- C. loc. Valle Bui
- D. loc. Valle Valascia
- E. loc. Monte del Drago

Si riporta carta della fattibilità geologica vigente (studio geologico di supporto al PRG, anno 2003) in cui si indicano le zone di analisi.

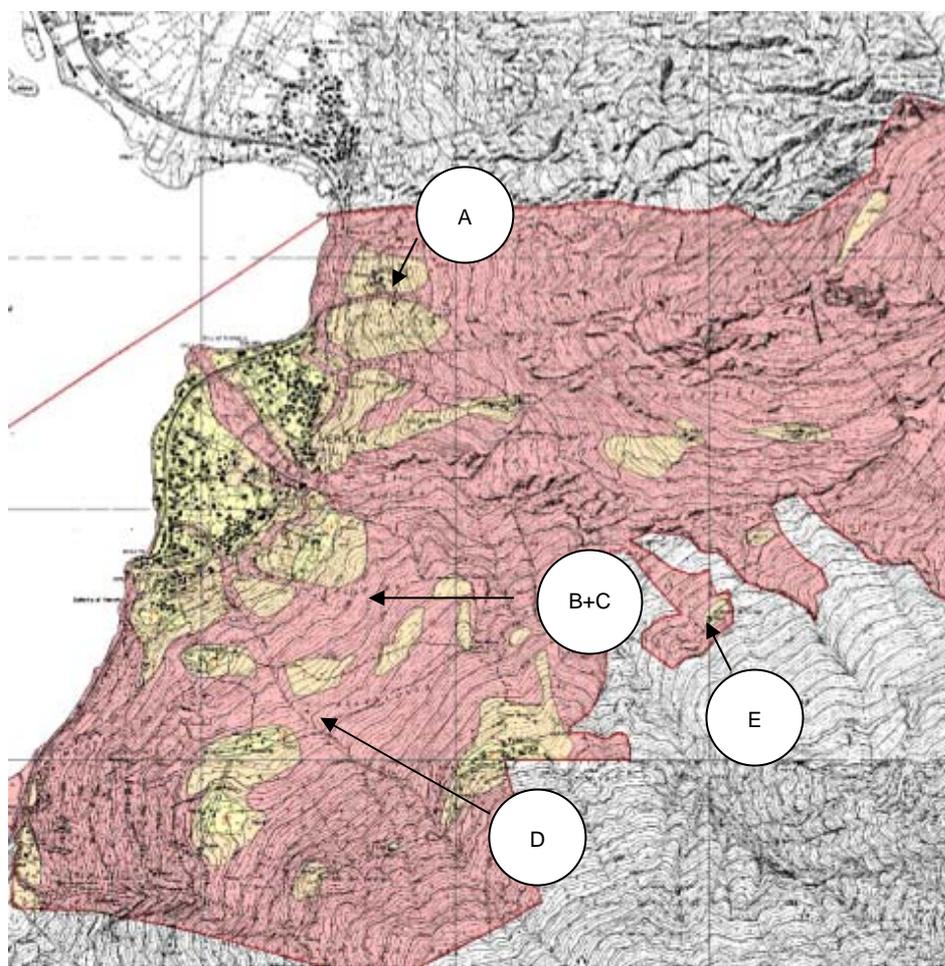


Figura 9: fattibilità studio geologico di supporto PRG con indicazione aree di riclassificazione

Relazione geologica

12.6.1. Loc. Vico

Dai rilievi e dalle valutazioni in sito, effettuati anche sulla base di una dettagliata base topografica (nuova cartografia mappale CM) è stato possibile apportare le corrette modifiche al mosaico della fattibilità geologica in un settore ove il quadro territoriale, allo stato di fatto, non evidenzia segni di dinamicità territoriale pregressi o in atto, si è in presenza di un antico nucleo abitato.

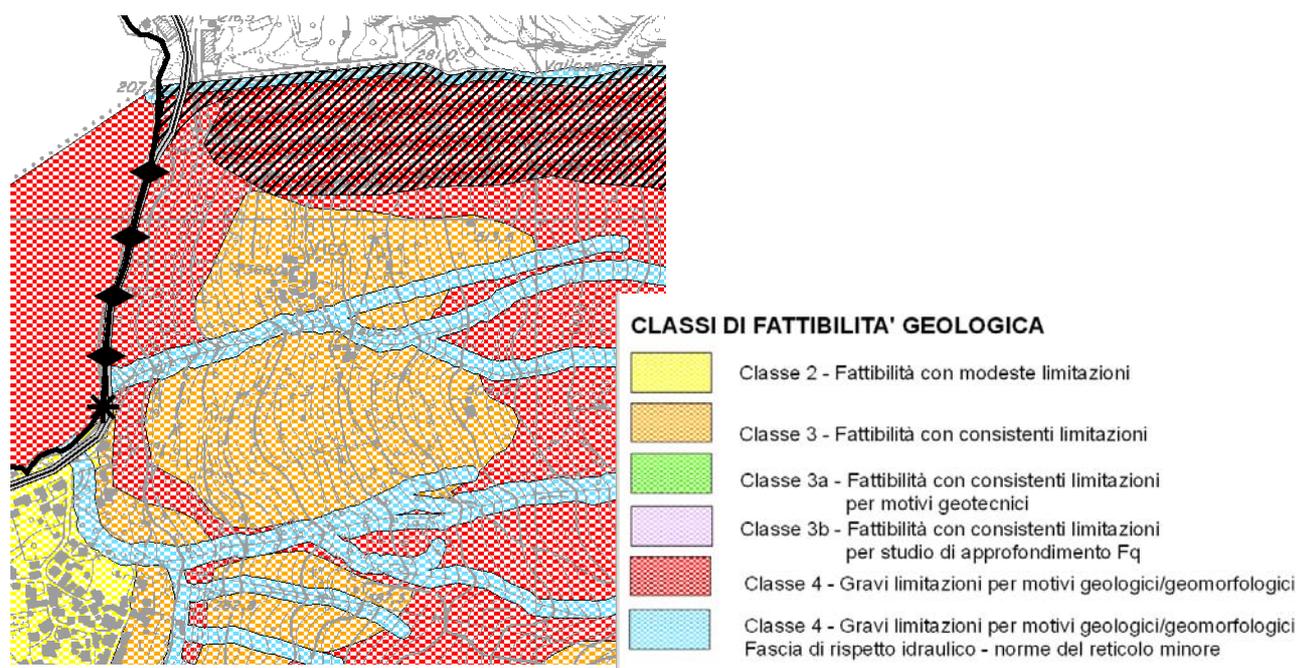


Figura 10: particolare fattibilità in loc. Vico, PGT anno 2010

Il contesto areale è caratterizzato da ambiti di medio versante a media acclività, in buona parte terrazzati e stabili.

L'antico nucleo, così come le aree circostanti, presentano edifici privi di elementi di instabilità; l'effettiva nuova delimitazione rappresenta una corretta ridefinizione del pregresso documento.

Relazione geologica

12.6.2. Loc. Sceglio e Loc. Valle Bui

Si tratta di due località vicine, si riportano quindi delle condirezioni simili.

Comprendono ambiti abitati stabilmente che, anche se con acclività discreta, presentano terrazzamenti ed utilizzi delle aree agricoli tali da non evidenziare particolari processi o problematiche.

Anche in questo caso la revisione è una necessaria critica al documento pregresso redatto dallo scrivente.

Dai rilievi e dalle valutazioni in sito, effettuati anche sulla base di una dettagliata base topografica (nuova cartografia mappale CM) è stato possibile apportare le corrette modifiche al mosaico della fattibilità geologica in un settore ove il quadro territoriale, allo stato di fatto, non evidenzia segni di dinamicità territoriale pregressi o in atto.

Unici potenziali processi, all'interno del piccolo solco vallivo, normato all'interno del reticolo idrico minore.

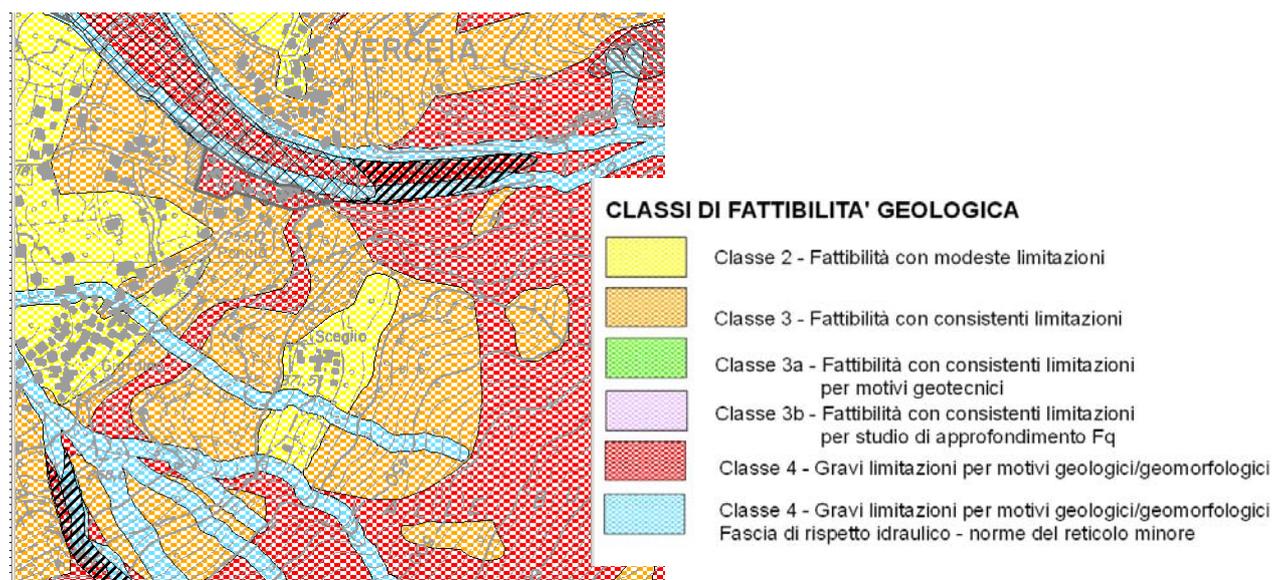


Figura 11: particolare fattibilità in loc. Sceglio e Valle Bui, PGT anno 2010

12.6.3. Loc. Valle Valascia

La recente realizzazione della pista forestale per la loc. Foppaccia, ha permesso una migliore analisi locale, percorrendo puntualmente il settore.

L'ambito modificato attiene esclusivamente ad un modesto settore ove sono presenti antichi fabbricati rurali, correttamente ubicati nei contesti a minor pendenza, nelle coltri glaciali.

Il versante si presenta variamente costellato da affioramenti rocciosi, coltri detritiche e glaciali, con processi a volte latenti

Dai rilievi e dalle valutazioni in sito, effettuati anche sulla base di una dettagliata base topografica (nuova cartografia mappale CM) è stato possibile apportare le corrette modifiche al mosaico della fattibilità geologica in un settore ove il quadro territoriale, allo stato di fatto, non evidenzia segni di dinamicità territoriale pregressi o in atto, almeno nelle aree modificate.

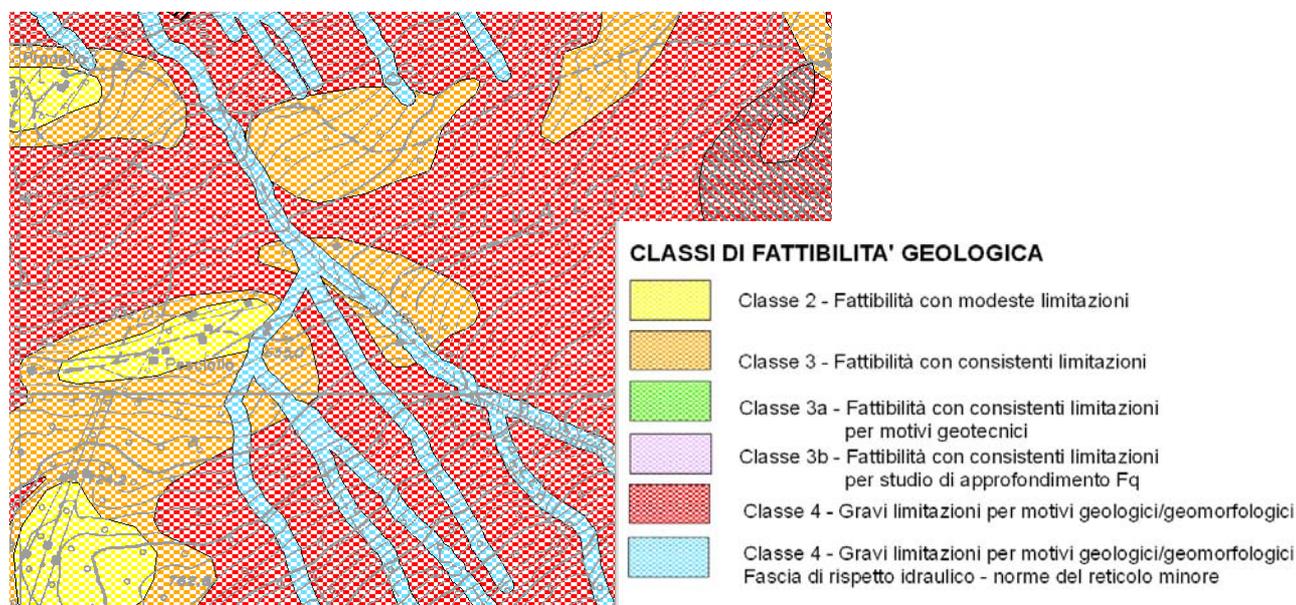


Figura 12: particolare fattibilità in loc. Valle Valascia, PGT anno 2010

12.6.4. Loc. Monte del Drago

Il contesto areale è caratterizzato da ambiti di medio versante ad elevata acclività, in stabile grazie alla presenza di substrato roccioso estesamente affiorante e/o sub affiorante e da copertura stabili boscate.

Il piccolo nucleo è caratterizzato da una serie di fabbricati rurali di antica costruzione e saltuariamente utilizzati.

Solo l'asse vallivo indica potenziali attività di morfodinamica; il resto del versante, almeno nell'area limitrofa al nucleo, non individua processi e si presenta stabile.

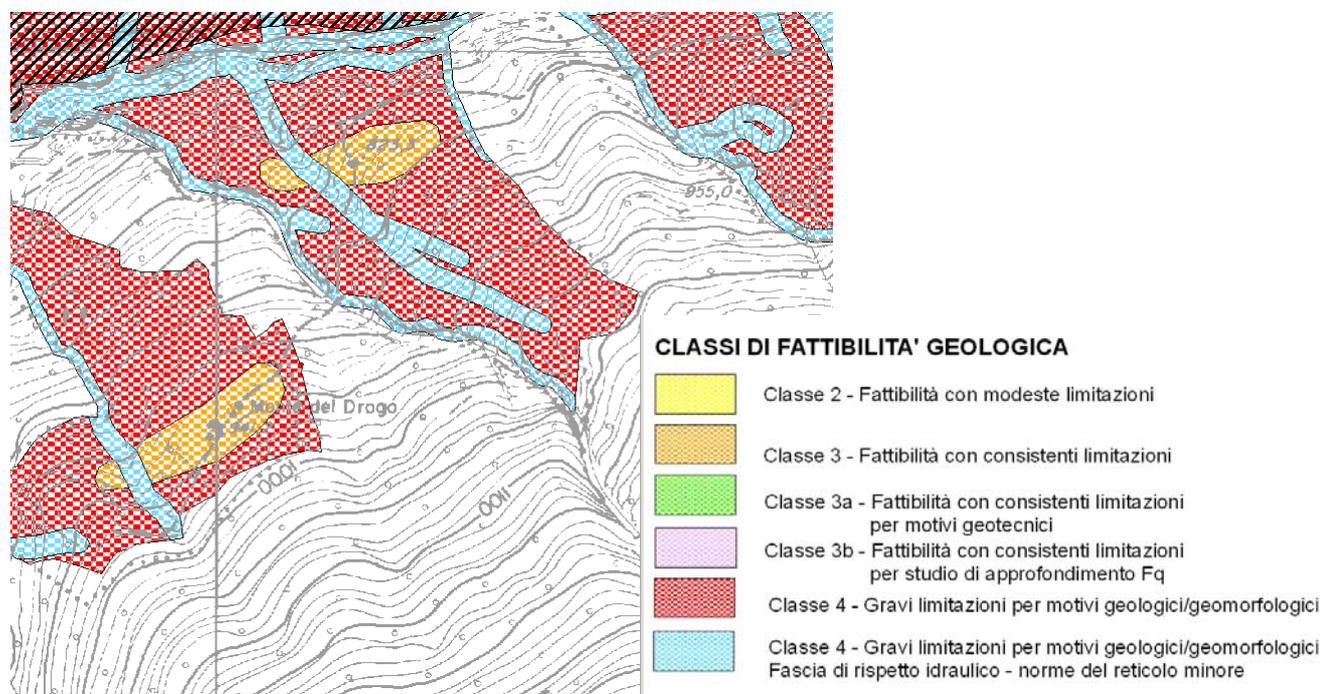


Figura 13: particolare fattibilità in loc. Monte del Drago, PGT anno 2010

Relazione geologica

13. Carta della sovrapposizione della fattibilità e delle azioni di piano con la pericolosità sismica

Nella carta sopracitata si riproducono i tematismi derivanti della pericolosità sismica unitamente alle classi di fattibilità geologica.

Il documento ha pura finalità di confronto e di uso per l'Amministrazione tecnica del comune.

14. Allegato

- ▶ Lettera protocollo Y1.2010.0007925 del 24/06/2010 della Regione Lombardia, Direzione Generale di Protezione Civile, Polizia Locale e Sicurezza Sistema Integrato di Prevenzione, che ha come oggetto “segnalazione dissesti idrogeologici in comune di Verceia (SO), località Casten e centro abitato (area municipio) – vs riferimento nota prot. n. 77/15.01/1 del 12/01/2010 (pervenuta il 20/01/2010).



COMUNE DI VERCEIA
Provincia di Sondrio

Prot. n. 2396/10 10/15

Verceia, li 05/08/ 2010

**Al Geologo Dott.
DEPOLI CLAUDIO
Via Spluga, 52
23020 San Cassiano
Prata Camportaccio**

**Oggetto: Aggiornamento dello studio della componente geologica a supporto del nuovo PGT.
Segnalazione dissesti idrogeologici in Comune di Verceia (SO), località Castan e
centro abitato (area Municipio)**

Con la presente si che la Regione Lombardia – Direzione Generale Protezione Civile, Polizia Locale e Sicurezza Sistema Integrato di Prevenzione con nota n. Y1.2010.0007925 del 24/06/2010 relativa all' oggetto, ha individuato due zone di dissesto idrogeologico. Per gli adempimenti di competenza, si invita la S.V. a voler aggiornare lo studio della componente geologica a supporto del nuovo PGT tenendo conto di quanto contenuto nella citata nota della Regione Lombardia che si allega in copia.

Fiducioso di una fattiva collaborazione si porgono distinti saluti.

IL RESPONSABILE DEL SERVIZIO
(Fascendini Geom. Arcisio)



Comune
AGGIOR
TERRIT
Art. 57 c.

Comune di Verceia – Via Nazionale n° 92 – 23020 Verceia (SO) – Tel. 034344137 – Fax 034344506 – P.IVA 00104660147

Relazione geologica

Recepimento Parere Regione Lombardia, pianificazione dell'assetto idrogeologico e progetti strategici di sottobacino, protocollo Z1.2010.0028785 del 09/11/2010



Regione Lombardia



Giunta Regionale
DIREZIONE GENERALE PROTEZIONE CIVILE, POLIZIA LOCALE E SICUREZZA
SISTEMA INTEGRATO DI PREVENZIONE
Protocollo Y1 2010.0007925 del 24/06/2010
Firmato digitalmente da ANDREA ZACCONE

A

COMUNE DI VERCEIA
VIA NAZIONALE, 62
23020 VERCEIA (SO)

ArpaLombardia-Centro Monitoraggio Geologico di
Sondrio
Via del Gesù, 17
23100 SONDRIO (SO)

e, p.c.

AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE
DELL'AMBIENTE - ARPA LOMBARDIA
Via Restelli, 3/1
20124 MILANO (MI)

LORO SEDI

Oggetto : Segnalazione dissesti idrogeologici in Comune di Verceia (SO), località Castan e centro abitato (area Municipio) - Vs rif. nota prot. n. 77/15.01/1 del 12/01/2010 (pervenuta il 20/01/2010)

Il Comune di Verceia, con nota n.77/15.01/1 del 12/01/2010 richiamata in oggetto, ha segnalato a questa Direzione Generale la necessità di "intervenire affinché sia predisposto [da ArpaLombardia ndr], all'interno della programmazione annuale 2010, uno specifico programma di intervento" per il monitoraggio dell'area Castan e dell'area Municipio.

A tale proposito si è concordato, con ArpaLombardia-Centro Monitoraggio di Sondrio, un sopralluogo

Referente per l'istruttoria della pratica:

Carlo Toffaloni

ATTIVITA' PER LA PREVENZIONE DEI RISCHI NATURALI
Via Rosellini, 17 - 20124 MILANO - e-mail: sicurezza@pec.regione.lombardia.it
Tel. 02/6765.4647 Fax. 02/6765.7251

23020

662294610-8

152151022

21-LUG-2010 10:49:04 PROTEZIONE CIVILE

Relazione geologica

congiunto per il giorno 3/06/2010, alla presenza del Sindaco, al fine di prendere visione dei luoghi ed effettuare le prime valutazioni tecniche di merito.

Sulla base di quanto emerso in sede di sopralluogo, effettuato, per questa Unità Organizzativa, dal Dott. Toffaloni, e della documentazione tecnica redatta da ArpaLombardia ed allegata alla nota trasmessa dal Comune, si comunica quanto segue:

- l'area Municipio, per la presenza di significativi elementi a rischio (edifici permanentemente abitati) potrà essere presa in considerazione all'interno della programmazione annuale per il 2011 ai fini della messa in opera di un sistema di monitoraggio in tempo reale con confluenza dei dati presso il CMG di Sondrio e il Centro Funzionale della sala operativa di Regione Lombardia. A tale proposito si chiede ad ArpaLombardia-Centro Monitoraggio di Sondrio, di modificare il progetto già predisposto nel 2007 aggiornandone i costi e prevedendo la posa di fessurimetri a trasmissione automatica del dato (da collocare sui fabbricati); se possibile, dovranno essere recuperati i fori di sondaggio esistenti al fine di un loro utilizzo come piezometri. Contestualmente il Sindaco, in qualità di autorità di protezione civile (L. 225/1992 art. 15) dovrà far effettuare con urgenza da un tecnico abilitato (ingegnere strutturista) una perizia sulle strutture degli edifici interessati dalle lesioni nell'area Municipio, in particolare sul fabbricato presente sul mappale 286, che appare in condizioni statiche peggiori. La perizia è finalizzata alla verifica delle condizioni di agibilità dei fabbricati a tutela degli occupanti; dell'esito della perizia e degli eventuali provvedimenti d'urgenza del Sindaco dovrà essere data comunicazione anche a questa Direzione Generale;
- nel frattempo questa Struttura, qualora ArpaLombardia lo ritenesse utile, rende disponibili i dati di monitoraggio satellitare (PSInSAR) in formato tabellare per una verifica dei dati pregressi (1992-2008) delle aree interessate (Castan e Municipio);
- non si ritiene per il momento prioritaria la posa di strumenti per il monitoraggio geologico-geotecnico dell'area Castan; si consiglia comunque di monitorare visivamente ed aggiornare eventualmente questa Direzione Generale qualora si evidenziasse un significativo peggioramento dello stato fessurativo degli edifici e/o delle infrastrutture presenti o qualora si manifestassero evidenti sintomi di movimento lungo il versante;
- l'amministrazione comunale dovrà in ogni caso rivedere, alla luce della corposa documentazione e della storia, anche recente, dei dissesti segnalati, le classi di fattibilità geologica aggiornando di conseguenza il Piano di Governo del Territorio per le aree coinvolte;

Distinti saluti

IL DIRIGENTE

ANDREA ZACCONE

Firma autografa sostituita con indicazione a stampa del nominativo del soggetto responsabile ai sensi del D.Lgs. 39/93 art. 3 c. 2.

Referente per l'istruttoria della pratica:

Carlo Toffaloni

ATTIVITA' PER LA PREVENZIONE DEI RISCHI NATURALI
Via Rosellini, 17 - 20124 MILANO - e-mail: sicurezza@pec.regione.lombardia.it
Tel. 02/6765.4647 Fax. 02/6765.7251

23/06/10

9:03436849

0267657251

21-LUG-2010 10:40 Da: PROTEZIONE CIVILE

Comune di Verceia (SO)

AGGIORNAMENTO COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

Art. 57 della l.r. 11 marzo 2005, n. 12

Relazione geologica

Recepimento Parere Regione Lombardia, pianificazione dell'assetto idrogeologico e progetti strategici di sottobacino, protocollo Z1.2010.0028785 del 09/11/2010