

COMUNE DI CUGLIATE FABIASCO

COMPONENTE GEOLOGICA IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL P.G.T.

INDICE GENERALE
STUDIO GEOLOGICO IDROGEOLOGICO E SISMICO
CARTA DELLA FATTIBILITA' GEOLOGICA E NORME GEOLOGICHE
ANALISI DEL RISCHIO SISMICO
RACCOLTA DI NORME

Maggio 2009

Consegna gennaio 2011

Geol. Peppino Volpatti

Peppino Volpatti



STUDIO Volpatti associati

23017 MORBEGNO (SO) – PIAZZA III NOVEMBRE, 19 - tel 0342613126 - fax 0342610190

INDICE GENERALE

Relazione

STUDIO GEOLOGICO IDROGEOLOGICO E SISMICO	2
CARTA DELLA FATTIBILITÀ GEOLOGICA E NORME GEOLOGICHE	3
1 - Carta della fattibilità geologica e classi di fattibilità	3
2 - Aree di salvaguardia delle sorgenti utilizzate dagli acquedotti pubblici	7
3 - Aree PS 267 PAI	8
4 - Fasce di rispetto dei corsi d'acqua	8
5 - Indicazioni dello studio del rischio sismico	9
6 - Norme geologiche per P.G.T.	12
Classe 1, 2, 3, 4	11
Aree di salvaguardia delle sorgenti utilizzate dagli acquedotti pubblici	15
Aree PS 267 PAI	16
Fasce di rispetto dei corsi d'acqua	16
ANALISI DEL RISCHIO SISMICO	17
1 - Premessa	17
2 - Carta della pericolosità sismica locale	17
3 - Analisi del rischio sismico del 2° livello	19
4 - Conclusioni e indicazioni per le norme geologiche	22
Rapporto dell'indagine geofisica	26
RACCOLTA DI NORME	34
Norme per le classi di fattibilità della Regione Lombardia	35
Norme per aree di salvaguardia di sorgenti utilizzate dagli acquedotti pubblici	37
Norme per le fasce di rispetto dei corsi d'acqua	39
Regolamento di polizia idraulica comunale (CM Valganna e Valmarchirolo)	39
R.d. 523/1904, T. U. disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche	45
Norme per le aree esondabili PS 267 - PAI, ZONE I	47
Norme per le aree di conoide Ca, Cn - PAI e per le aree di frana Fa, Fq - PAI	49

Allegati

CARTA DELLA FATTIBILITÀ GEOLOGICA, scala 1:2.000
CARTA DELLA FATTIBILITÀ GEOLOGICA, scala 1:5.000 e 1:10.000
CARTA DEI VINCOLI, scala 1:5.000
CARTA DI SINTESI, scala 1:5.000
CARTA DELLA PERICOLOSITÀ SISMICA LOCALE, scala 1:5.000 e 1:10.000
CARTA DEI DISSESTI CON LEGENDA UNIFORMATA PAI, scala 1:10.000
VERIFICA DELLA DISPONIBILITÀ IDRICA
PROCEDURE OPERATIVE PER LA PREVENZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO
RELAZIONE DELLO STUDIO GEOLOGICO GENERALE EX L.R. 41/97, 2000
ASSEVERAZIONE

COMUNE DI CUGLIATE FABIASCO

COMPONENTE GEOLOGICA IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL P.G.T.

STUDIO GEOLOGICO IDROGEOLOGICO E SISMICO

Il Comune di Cugliate Fabiasco ha eseguito lo studio geologico generale per il PRG, ex l.r. 41/97, approvato dalla Regione Lombardia nel 2002.

L'attuale aggiornamento dello studio geologico, eseguito per il PGT, conforme ai criteri della Regione Lombardia, d.g.r. 28 maggio 2008, n. 8/7374, comprende:

- Relazione con note illustrative della carta della fattibilità geologica, norme geologiche, analisi del rischio sismico;
- Carta della fattibilità geologica, scala 1:2.000 (zone di maggiore interesse urbanistico);
- Carta della fattibilità geologica, scala 1:5.000 (base carta comunale) e 1:10.000 (CTR);
- Carta dei vincoli, scala 1:5.000 (base carta comunale) e 1:10.000 (CTR);
- Carta di sintesi, scala 1:5.000;
- Carta della pericolosità sismica locale, scala 1:5.000 (carta comunale) e 1:10.000 (CTR);

Sono anche allegati:

- gli elaborati richiesti dalla Provincia di Varese:
 - Verifica della disponibilità idrica;
 - Procedure operative per la prevenzione del rischio idrogeologico;
- la Carta dei dissesti con legenda uniformata PAI. Questa riprende sostanzialmente la omonima carta vigente (2002 - PRG), ma è ridisegnata. Le differenze fra la carta 2002 e la carta 2009 consistono in: inserimento dell'alveo del torrente Valmartina nella zona della conoide di deiezione, riportato dalla cartografia comunale, in quanto la base topografica CTR non riporta l'alveo del torrente e conseguenti aggiustamenti delle aree Ca, Cn, PS 267 individuate in base alle evidenze geomorfologiche;
- la Relazione dello studio geologico generale ex l.r. 41/97, febbraio 2000, tuttora valida, con esclusione del capitolo 9 (carta della fattibilità geologica), per le caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche del territorio comunale e gli allegati carta di sintesi e carta della dinamica geomorfologica;
- l'Asseverazione (art. 15 dei Criteri regionali).

COMUNE DI CUGLIATE FABIASCO

COMPONENTE GEOLOGICA IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL P.G.T.

CARTA DELLA FATTIBILITÀ GEOLOGICA E NORME GEOLOGICHE

1 - Carta della fattibilità geologica e classi di fattibilità	3
2 - Aree di salvaguardia delle sorgenti utilizzate dagli acquedotti pubblici	7
3 - Aree PS 267 PAI	8
4 - Fasce di rispetto dei corsi d'acqua	8
5 - Indicazioni dello studio del rischio sismico	9
6 - Norme geologiche per P.G.T.	12
Classe 1	12
Classe 2	12
Classe 3	13
Classe 4	15
Aree di salvaguardia delle sorgenti utilizzate dagli acquedotti pubblici	17
Aree PS 267 PAI	17
Fasce di rispetto dei corsi d'acqua	17

1 - CARTA DELLA FATTIBILITÀ GEOLOGICA E CLASSI DI FATTIBILITÀ

La Carta della fattibilità geologica del Comune di Cugliate Fabiasco è stata redatta nel 2000, come parte dello studio geologico del territorio comunale, eseguito ex l.r. 41/97.

La carta è stata aggiornata nel 2002, conformemente alle indicazioni della Regione contenute nella d.g.r. n. 7/7950 del 1 febbraio 2002 - *Comune di Cugliate Fabiasco - Proposta di modifiche d'ufficio del P.R.G., della tavola 3 e della tavola 4 dello Studio geologico del territorio comunale consegnato in data febbraio 2000.*

Il presente aggiornamento, conforme ai criteri della Regione Lombardia, d.g.r. 28 maggio 20085 n. 8/7374, oltre alla revisione generale in base alla situazione attuale, recepisce lo studio del reticolo idrico minore, fornito dalla Comunità montana Valganna e Valmarchirolo, 2007, e lo studio del rischio sismico del Comune, 2009.

La Carta della fattibilità geologica è redatta:

- in scala 1:5.000, base carta comunale, per l'intero territorio comunale;
- in scala 1:10.000, base CTR, per l'intero territorio comunale;
- in scala 1:2.000 per le zone di principale interesse urbanistico.

Nella Carta della fattibilità geologica è riportata la zonazione in base alle diverse Classi di fattibilità, secondo le indicazioni dei Criteri regionali (Regione Lombardia, d.g.r. 28 maggio 20085 n. 8/7374).

In relazione alle indicazioni fornite circa le limitazioni di utilizzo delle zone, si precisa che con il termine "edificazione" si intende: la costruzione di nuovi edifici ad uso residenziale, o che comporti la permanenza di persone, la destinazione ad uso residenziale o che comporti la permanenza di persone di edifici esistenti. Sono compresi gli ampliamenti di edifici e il ripristino degli edifici attualmente abbandonati.

La classificazione tiene conto delle condizioni attuali del territorio. Nelle zone interessate da torrenti incanalati e/o arginati le condizioni di sicurezza da esondazioni dipendono dal mantenimento dell'efficienza degli alvei. Si devono, pertanto, attuare tempestive operazioni di pulizia ed asporto dei materiali sedimentati, oltre che sorveglianza delle zone critiche nei bacini montani e manutenzione delle opere di regimazione esistenti.

La carta della fattibilità geologica, con le indicazioni relative alle diverse zone, è finalizzata alla pianificazione territoriale. Le indagini necessarie per la costruzione di edifici e opere sono stabilite dalle *Norme Tecniche per le costruzioni*, di cui alla normativa nazionale.

E' necessario che le situazioni di potenziale pericolo individuate siano rese note agli abitanti.

Classe 1- Fattibilità senza particolari limitazioni

Zone in pianura o blando pendio, con terreni alluvionali genericamente sabbiosi e ghiaiosi. Le caratteristiche geologiche sono favorevoli all'utilizzo urbanistico.

Classe 2 - Fattibilità con modeste limitazioni

Classe 2.a - Zone sulle conoidi di deiezione potenzialmente soggette ad inondazione, con pericolosità bassa

Comprende tutte le zone di conoide di deiezione dei torrenti non altrimenti classificate.

In caso di esondazione dei torrenti, a seguito di eventi eccezionali, in occasione di piene con tempo di ritorno superiore a T100, tali zone potrebbero essere interessate da inondazione, con lama d'acqua di piccolo spessore e senza alluvionamento.

Per nuove edificazioni, e per gli edifici esistenti, si deve considerare la possibilità di allagamento di vani sotterranei, seminterrati e al piano terra.

Le zone di Fabiasco e di Cugliate in classe di fattibilità 2.a, comprese nelle conoidi di deiezione dei torrenti Derzaga e Valmartina sono classificate area di conoide at-

tivo non recentemente attivatosi o completamente protetta (Cn - PAI), come indicato sulla Carta dei Vincoli. Per queste zone vigono le norme NdA PAI, art. 9.

Classe 2.b - Zone di pianura potenzialmente soggette ad inondazione, con pericolosità bassa

Si tratta delle zone interessate dall'esonazione del tratto incanalato del torrente Valmartina durante la piena del 1995, delle zone circostanti, e delle zone a valle del complesso di canalizzazioni e vasche volano del t. Valmartina.

La situazione di pericolo potrà cessare, o essere limitata ad eventi eccezionali, in occasione di piene con tempo di ritorno superiore a T100, con la realizzazione delle opere in progetto.

Per nuove edificazioni, e per gli edifici esistenti, si deve considerare la possibilità di allagamento di vani sotterranei, seminterrati e al piano terra.

Classe 2.c - Zone in pendio, con pendenza fino a 20°

Il limite di pendenza inferiore è intorno a 10°.

Le caratteristiche geologiche non sono sfavorevoli all'utilizzo urbanistico.

L'edificazione deve essere subordinata alla verifica delle condizioni locali di stabilità.

Classe 3 - Fattibilità con consistenti limitazioni

Classe 3.a - Zone sulla conoide di deiezione del t. Valmartina e altre minori, potenzialmente soggette ad inondazione ed alluvionamento, con pericolosità media

Comprende le zone della conoide di deiezione del t. Valmartina che, in caso di esonazione del torrente, a seguito di eventi eccezionali, in occasione di piene con tempo di ritorno superiore a T100, potrebbero essere interessate da inondazione, con lama d'acqua di piccolo spessore e con alluvionamento.

Sono, inoltre, riportate le "aree occasionalmente allagate" indicate nello studio del reticolo idrico minore.

Non si devono prevedere importanti nuove urbanizzazioni. Per nuove edificazioni, e per gli edifici esistenti, si deve considerare la possibilità di allagamento ed alluvionamento di vani sotterranei, seminterrati e al piano terra.

Le zone di Fabiasco e di Cugliate in classe di fattibilità 3.a, comprese nelle conoidi di deiezione dei torrenti Derzaga e Valmartina sono classificate area di conoide attivo non recentemente attivatosi o completamente protetta (Cn - PAI), come indicato sulla Carta dei Vincoli. Per queste zone vigono le norme NdA PAI, art. 9.

Classe 3.b - Zone in pendio con pendenza superiore a 20° e/o con possibili locali situazioni di instabilità, o sottostanti pareti rocciose soggette a crolli

Le caratteristiche geologiche possono localmente essere sfavorevoli all'utilizzo urbanistico. Prudenzialmente, si ritiene possibile la presenza attuale o l'instaurarsi di locali situazioni di instabilità. Localmente, nei pendii a monte, possono essere presenti pareti rocciose soggette o potenzialmente soggette a crolli.

L'edificazione deve essere subordinata alla verifica delle condizioni locali di stabilità e di sicurezza, con esame del pendio circostante.

Possono essere presenti zone classificate Area di frana quiescente (Fq - PAI), individuabili sulla Carta dei Vincoli, per le quali vigono le norme NdA PAI, art. 9.

Classe 3.c - Zone interessate da progetti di opere di sistemazione idraulica del t. Valmartina

E' riportata la traccia delle opere: canali, tombinature, vasche di laminazione delle piene, di prossima realizzazione, come da progetto esecutivo approvato.

Le zone indicate corrispondono alle opere con fasce di rispetto di 10 m.

Queste zone sono da riservare alla realizzazione delle opere idrauliche.

Classe 4 - Fattibilità con gravi limitazioni

Classe 4.a - Zone in pendio, con pendenza superiore a 40° e/o con diffuse situazioni di dissesto, e pareti rocciose soggette a crolli

Le caratteristiche geologiche sono generalmente sfavorevoli all'utilizzo urbanistico.

Nell'ambito di queste zone non si esclude la presenza di luoghi non interessati da dissesti, inoltre non si può escludere la possibilità di realizzazione di infrastrutture (strade, ecc.). La realizzazione di opere deve essere subordinata alla verifica delle condizioni di stabilità e di sicurezza da dissesti.

Sono comprese le zone classificate Area di frana quiescente (Fq - PAI), individuabili sulla carta dei Vincoli, per le quali vigono le norme NdA PAI, art. 9.

Classe 4.b - Zone sulla conoide di deiezione del t. Valmartina potenzialmente soggette ad inondazione ed alluvionamento, con pericolosità alta

Comprende le zone limitrofe al tratto di alveo incanalato del torrente nella parte distale della conoide di deiezione, classificate area di conoide non protetta (Ca - PAI), come indicato sulla Carta dei Vincoli, per le quali vigono le norme NdA PAI, art. 9.

In caso di esondazione del torrente, queste zone verrebbero interessate da inondazione ed alluvionamento. Si ritiene che il fatto debba essere correlato ad eventi di piena straordinari.

Non si devono prevedere nuove edificazioni. Per gli edifici esistenti, si deve considerare la possibilità di allagamento ed alluvionamento di vani sotterranei, seminter-rati e a piano terra.

Sono assimilate le aree PS 267 - PAI, Zone I (v. capitolo 3), per le quali valgono le norme delle NdA PAI, artt. 48, 49, 51.

Le zone Ca -PAI potranno essere modificate, a seguito dei lavori di sistemazione idraulica realizzati e a seguito della revisione del PAI.

Le zone PS 267 - PAI, Zone I, potranno essere modificate, a seguito della esecuzione di lavori di sistemazione idraulica e a seguito della revisione del PAI.

2 - AREE DI SALVAGUARDIA DELLE SORGENTI UTILIZZATE DAGLI ACQUEDOTTI PUBBLICI

Nella Carta di fattibilità geologica sono indicate le sorgenti utilizzate dagli acquedotti pubblici presenti nel territorio del comune di Cugliate Fabbiasco, o esterne a distanza inferiore a 200 m.

Queste sono:

- sorgenti utilizzate dagli acquedotti pubblici del comune di Cugliate Fabbiasco: 1 Cave Moretti, 2 Coste A, 3 Coste B, 4 Coste C, 5 Molinazzo;
- sorgenti utilizzate da acquedotti pubblici di altri comuni: Baciolo (Cunardo), Bolle (Cunardo), Gerizzo (Valganna), Villaggio Alpino (Marchirolo), Rio Campiagio (Montegrino).

Zone di rispetto:

E' riportato il limite della zone di rispetto, definito con criterio geometrico ex d.g.r. 6/15137 del 27 giugno 1996:

- per le sorgenti in montagna la zona di rispetto è delimitata da una porzione di cerchio di raggio di 200 m, che si estende a monte dell'opera di captazione ed è delimitata verso valle dall'isoipsa passante per la captazione;
- per le sorgenti in pianura la zona di rispetto è delimitata da un cerchio di raggio di 200 m attorno all'opera di captazione

Nelle zone di rispetto qualsiasi intervento è subordinato all'accertamento della compatibilità con lo stato di vulnerabilità delle risorse idriche sotterranee.

Vigono le prescrizioni e le limitazioni di uso del suolo ex art. 5, *Salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano*, del d.l. 18 agosto 2000, n. 258.

Zone di tutela assoluta:

E' riportato il limite della zone di tutela assoluta, delimitato da un cerchio di raggio di 10 m attorno all'opera di captazione (sorgenti in montagna, 1, 2, 3, 4, 5, Gerizzo), oppure dalla recinzione dell'area di pertinenza (sorgenti Molinazzo, Baciolo, Bolle). Le zone di tutela assoluta devono essere adibite esclusivamente alle opere di captazione e ad infrastrutture di servizio ex art. 5, *Salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano*, del d.l. 18 agosto 2000, n. 258.

3 - AREE PS 267 - PAI, ZONE I

Nella Carta di fattibilità geologica sono indicate le delimitazioni delle ZONE I della Perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico molto elevato del PAI, "*aree potenzialmente interessate da inondazioni per eventi di piena con tempi di ritorno inferiori o uguali a 50 anni*", come indicato sulla Carta dei Vincoli.

Queste aree potranno essere modificate a seguito della esecuzione di opere di sistemazione idraulica e a seguito del PAI.

Per queste aree valgono le norme delle N.d.A. del PAI, artt. 48, 49, 51.

4 - FASCE DI RISPETTO DEI CORSI D'ACQUA**Reticolo idrico minore:**

Nella carta della fattibilità geologica sono riportate le fasce di rispetto ai lati degli alvei dei corsi d'acqua del reticolo idrico minore, della larghezza di 10 m o di 4 m, come indicato nello studio: Comunità Montana Valganna e Valmarchirolo, "*Individuazione del reticolo idrico minore*".

Le fasce disegnate sono indicative: la distanza dal corso d'acqua dovrà essere misurata direttamente sul terreno, partendo dalla posizione più esterna al corso d'acqua fra: il limite dell'alveo demaniale; il ciglio della sponda stabile, naturale o artificiale; il piede esterno dell'argine in rilevato; la linea della piena ordinaria; il limite esterno dell'impronta della tombinatura.

Le norme sono contenute nel "*Regolamento di attuazione*" del citato studio della Comunità Montana.

Reticolo idrico principale:

I corsi d'acqua del reticolo idrico principale (d.g.r. 25 gennaio 2002 n. 7/7868), non trattati nello studio del reticolo minore, sono:

- *Rio del Sasso o Valmartina: dallo sbocco alla strada da Sette termini a S. Paolo presso l'Alpe Pari;*
- *Valle Prada: dallo sbocco a quota 700 m s.l.m. in ciascuno dei rami in cui si divide;*

Per questi corsi d'acqua sono indicate fasce di rispetto di 10 m di larghezza.

Le fasce disegnate sono indicative: la distanza dal corso d'acqua dovrà essere misurata direttamente sul terreno, partendo dalla posizione più esterna al corso d'acqua fra: il limite dell'alveo demaniale; il ciglio della sponda stabile, naturale o artificiale; il piede esterno dell'argine in rilevato; la linea della piena ordinaria; il limite esterno dell'impronta della tombinatura.

Qualsiasi attività nelle fasce di rispetto di questi corsi d'acqua è soggetta all'autorità della Regione (STER di Varese); le norme di riferimento sono quelle del "*Regolamento di attuazione*" del citato studio della Comunità Montana.

5 - INDICAZIONI DELLO STUDIO DEL RISCHIO SISMICO

Si riportano le conclusioni dello studio del rischio sismico, eseguito secondo i criteri regionali (d.g.r. 28 maggio 2008 n. 8/7374), con le indicazioni per le norme geologiche del P.G.T.

Il Comune di Cugliate Fabbiasco è in zona sismica 4 (normativa nazionale).

Lo studio eseguito ha compreso l'analisi di 1° livello del territorio comunale, con redazione della carta della pericolosità sismica locale (PSL), e l'analisi del rischio sismico di 2° livello in tre zone rappresentative delle diverse situazioni di interesse per eventuali futuri edifici strategici e rilevanti: zone di conoidi di deiezione e zone di fondovalle.

Con riferimento alla carta della fattibilità geologica, per le zone PSL presenti nel territorio comunale di Cugliate Fabbiasco, si formulano le indicazioni normative riportate nel seguito.

PSL Z1b - Zone caratterizzate da movimenti franosi quiescenti

PSL Z1c - Zone potenzialmente franose o esposte a rischio di frana:

Nella carta di fattibilità geologica sono in classe 3.b, 4.a, quest'ultima non di interesse ai fini edificatori.

Nelle norme geologiche della classe 3.b, per il progetto di edifici strategici e rilevanti, viene inserito l'obbligo dell'analisi della pericolosità sismica locale del 3° livello.

PSL Z4a - Zone di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi:

Nella carta di fattibilità geologica sono in classe 1, 2.b, 3.c.

Le analisi di 2° livello dei siti sulla pianura di fondovalle hanno mostrato fattori di amplificazione inferiori a quelli di riferimento per il suolo sismico di tipo E. Il risultato è estendibile a tutte le zone PSL Z4a.

Nelle norme geologiche, per il progetto di edifici strategici e rilevanti, si richiama la necessità di esecuzione di analisi della pericolosità sismica di 2° livello nel luogo di costruzione, oppure di utilizzare lo spettro di normativa relativo al suolo sismico di tipo E.

PSL Z4b - Zone pedemontane di falda di detrito, conoide alluvionale e conoide deltizio-lacustre:

Nella carta di fattibilità geologica sono in classe 2.a, 2.c, 3.a, 3.b, 4.b.

Le analisi di 2° livello dei siti sulle conoidi di deiezione hanno mostrato fattori di amplificazione inferiori a quelli di riferimento per il suolo sismico di tipo C. Il risultato è estendibile a tutte le zone PSL Z4b.

Nelle norme geologiche, per il progetto di edifici strategici e rilevanti, si richiama la necessità di esecuzione di analisi della pericolosità sismica di 2° livello nel luogo di costruzione, oppure di utilizzare lo spettro di normativa relativo al suolo sismico di tipo C.

PSL Z4c - Zone moreniche con presenza di depositi granulari e/o coesivi:

Nella carta di fattibilità geologica sono in classe 2.c, 3.b, 4.a, quest'ultima non di interesse ai fini edificatori.

Nelle norme geologiche non si forniscono indicazioni.

PSL Z5 - Zone di contatto stratigrafico e/o tettonico tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse:

Non sono indicate, in quanto individuabili solo con esame puntuale in sede di progetto di eventuali edifici, per i quali si presenterebbero condizioni di fondazione non omogenee (roccia-terreni sciolti).

Nelle norme geologiche non sono necessarie ulteriori indicazioni.

6 - NORME GEOLOGICHE PER IL P.G.T.

Classe 1

Regione Lombardia, d.g.r. 28 maggio 2008, n. 8/7374:

Classe 1 - Fattibilità senza particolari limitazioni: 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 dalle Norme Tecniche per le costruzioni, di cui alla normativa nazionale.

Il Comune di Cugliate Fabiasco è in zona sismica 4 (normativa nazionale).

Classe 1:

- per il progetto di edifici strategici e rilevanti: analisi della pericolosità sismica di 2° livello nel luogo di costruzione, oppure: nelle zone di pendio pedemontano utilizzo dello spettro di normativa relativo al suolo sismico di tipo C; nelle zone di pianura utilizzo dello spettro di normativa relativo al suolo sismico di tipo E.

Classe 2

Regione Lombardia, d.g.r. 28 maggio 2008, n. 8/7374:

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. Per gli ambiti assegnati a questa classe devono essere indicati gli eventuali approfondimenti da effettuare e le specifiche costruttive degli interventi edificatori.

Il progetto di nuove edificazioni, nuove destinazioni d'uso residenziale, o d'uso che comporti la permanenza di persone, di edifici esistenti, ampliamento di edifici esistenti, salve le disposizioni della normativa nazionale *Norme Tecniche per le Costruzioni*, deve essere corredato da una relazione nella quale, con riferimento alle indicazioni della Carta di fattibilità geologica e della relazione illustrativa, di cui si deve prendere atto, si dovranno considerare ed adeguatamente trattare gli aspetti elencati nel seguito.

Il Comune di Cugliate Fabiasco è in zona sismica 4 (normativa nazionale).

Classe 2.a - Zone sulle conoidi di deiezione potenzialmente soggette ad inondazione, con pericolosità bassa:

- vietata abitabilità di vani sotterranei e seminterrati;
- accorgimenti per la eventuale possibilità di allagamento di vani sotterranei, seminterrati e al piano terra;
- per il progetto di edifici strategici e rilevanti: analisi della pericolosità sismica di 2° livello nel luogo di costruzione, oppure utilizzo dello spettro di normativa relativo al suolo sismico di tipo C;
- nelle zone classificate area di conoide attivo non recentemente attivatosi o completamente protetta (Cn - PAI), individuabili sulla Carta dei Vincoli: norme N.d.A. del PAI, art. 9.

Classe 2.b - Zone di pianura potenzialmente soggette ad inondazione, con pericolosità bassa:

- vietata abitabilità di vani sotterranei e seminterrati;
- accorgimenti per la eventuale possibilità di allagamento di vani sotterranei, seminterrati e al piano terra;
- per il progetto di edifici strategici e rilevanti: analisi della pericolosità sismica di 2° livello nel luogo di costruzione, oppure utilizzo dello spettro di normativa relativo al suolo sismico di tipo E.

Classe 2.c - Zone in pendio, con pendenza fino a 20°:

- verifica delle condizioni locali di stabilità del pendio;
- eventuali interventi di sistemazione e di difesa da dissesti idrogeologici;
- per il progetto di edifici strategici e rilevanti: analisi della pericolosità sismica di 2° livello nel luogo di costruzione, oppure utilizzo dello spettro di normativa relativo al suolo sismico di tipo C.

Classe 3

Regione Lombardia, d.g.r. 28 maggio 2008, n. 8/7374:

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. Il professionista deve in alternativa:

- *se dispone fin da subito di elementi sufficienti, definire puntualmente per le eventuali previsioni urbanistiche le opere di mitigazione del rischio da realizzare e le specifiche costruttive*

degli interventi edificatori, in funzione della tipologia del fenomeno che ha generato la pericolosità/vulnerabilità del comparto;

- *se non dispone di elementi sufficienti, definire puntualmente i supplementi di indagine relativi alle problematiche da approfondire, la scala e l'ambito territoriale di riferimento (puntuale, quali caduta massi, o relativo ad ambiti più estesi coinvolti dal medesimo fenomeno quali ad es. conoidi, interi corsi d'acqua ecc.) e la finalità degli stessi al fine di accertare la compatibilità tecnico-economica degli interventi con le situazioni di dissesto in atto o potenziale e individuare di conseguenza le prescrizioni di dettaglio per poter procedere o meno all'edificazione.*

Il progetto di nuove edificazioni, nuove destinazioni d'uso residenziale, o d'uso che comporti la permanenza di persone, di edifici esistenti, ampliamento di edifici esistenti, salve le disposizioni della normativa nazionale *Norme Tecniche per le Costruzioni*, deve essere corredato da una relazione nella quale, con riferimento alle indicazioni della Carta di fattibilità geologica e della relazione illustrativa, di cui si deve prendere atto, si dovranno considerare ed adeguatamente trattare gli aspetti elencati nel seguito.

Il Comune di Cugliate Fabbiasco è in zona sismica 4 (normativa nazionale).

Classe 3.a - Zone sulla conoide di deiezione del t. Valmartina e altre minori, potenzialmente soggette ad inondazione ed alluvionamento, con pericolosità media:

- vietata abitabilità di vani sotterranei e seminterrati;
- accorgimenti per la eventuale possibilità di allagamento di vani sotterranei, seminterrati e al piano terra;
- per il progetto di edifici strategici e rilevanti: analisi della pericolosità sismica di 2° livello nel luogo di costruzione, oppure utilizzo dello spettro di normativa relativo al suolo sismico di tipo C;
- nelle zone classificate area di conoide attivo non recentemente attivatosi o completamente protetta (Cn - PAI), individuabili sulla Carta dei Vincoli: norme N.d.A. del PAI, art. 9.

Classe 3.b - Zone in pendio con pendenza superiore a 20° e/o con possibili locali situazioni di instabilità, o sottostanti pareti rocciose soggette a crolli:

- verifica delle condizioni locali di stabilità del pendio e di sicurezza da dissesti idrogeologici, con esame del pendio circostante;
- eventuali interventi di sistemazione e di difesa da dissesti idrogeologici;
- per il progetto di edifici strategici e rilevanti: nelle zone in situazione di instabilità o sottostanti pareti rocciose soggette a crolli obbligo dell'analisi della pericolosità sismica locale del 3° livello; nelle altre zone analisi della pericolosità sismica di 2° livello nel luogo di costruzione, oppure utilizzo dello spettro di normativa relativo al suolo sismico di tipo C;

- nelle zone classificate Area di frana quiescente (Fq - PAI), individuabili sulla Carta dei Vincoli: norme N.d.A. del PAI, art. 9.

Classe 3.c - Zone interessate da progetti di opere di sistemazione idraulica del t. Valmartina:

- vietate nuove edificazioni e vietati interventi in contrasto con la futura realizzazione delle opere idrauliche progettate;
- per il progetto di edifici strategici e rilevanti: analisi della pericolosità sismica di 2° livello nel luogo di costruzione, oppure utilizzo dello spettro di normativa relativo al suolo sismico di tipo E.

Classe 4

Regione Lombardia, d.g.r. 28 maggio 2008, n. 8/7374:

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.

Il professionista deve fornire indicazioni in merito alle opere di sistemazione idrogeologica e, per i nuclei abitati esistenti, quando non è strettamente necessario provvedere al loro trasferimento, dovranno essere predisposti idonei piani di protezione civile ed inoltre deve essere valutata la necessità di predisporre sistemi di monitoraggio geologico che permettano di tenere sotto controllo l'evoluzione dei fenomeni in atto.

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.

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 dalle Norme Tecniche per le costruzioni, di cui alla normativa nazionale.

Il Comune di Cugliate Fabiasco è in zona sismica 4 (normativa nazionale).

Classe 4.a - Zone in pendio, con pendenza superiore a 40° e/o con diffuse situazioni di dissesto, e pareti rocciose soggette a crolli:

- nel caso di interventi consentiti: verifica delle condizioni locali di sicurezza e realizzazione di opere di difesa da dissesti idrogeologici;
- nelle zone classificate Area di frana quiescente (Fq - PAI), individuabili sulla Carta dei Vincoli: norme N.d.A. del PAI, art. 9.

Classe 4.b - Zone sulla conoide di deiezione del t. Valmartina potenzialmente soggette ad inondazione ed alluvionamento, con pericolosità alta:

- vietata abitabilità di vani sotterranei e seminterrati;
- accorgimenti per la eventuale possibilità di allagamento di vani sotterranei, seminterrati e al piano terra;
- per il progetto di edifici strategici e rilevanti: analisi della pericolosità sismica di 2° livello nel luogo di costruzione, oppure utilizzo dello spettro di normativa relativo al suolo sismico di tipo C;
- zone classificate area di conoide attivo non protetta (Ca PAI), vedasi la Carta dei Vincoli: norme N.d.A. del PAI, art. 9;
- aree PS 267 - PAI, Zone I (v. sotto): norme delle N.d.A. del PAI, artt. 48, 49, 51.

Aree di salvaguardia delle sorgenti utilizzate dagli acquedotti pubblici

Zone di rispetto:

- accertamento della compatibilità dell'intervento con lo stato di vulnerabilità delle risorse idriche sotterranee;
- norme art. 21, Disciplina delle aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano, del d.lgs. 152/1999, mod. art. 5 d.lgs. 258/2000.

Zone di tutela assoluta:

- le zone di tutela assoluta devono essere adibite esclusivamente alle opere di captazione e ad infrastrutture di servizio ex art. 21, *Disciplina delle aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano*, del d.lgs. 152/1999, mod. art. 5 d.lgs. 258/2000.

Aree PS 267 - PAI, ZONE I

Zone I della Perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico molto elevato del PAI, “aree potenzialmente interessate da inondazioni per eventi di piena con tempi di ritorno inferiori o uguali a 50 anni”:

- norme N.d.A. del PAI, artt. 48, 49, 51;

Fasce di rispetto dei corsi d’acqua

Le fasce disegnate sono indicative. La distanza dal corso d’acqua dovrà essere misurata direttamente sul terreno, partendo dalla posizione più esterna al corso d’acqua fra: il limite dell’alveo demaniale; il ciglio della sponda stabile, naturale o artificiale; il piede esterno dell’argine in rilevato; la linea della piena ordinaria; il limite esterno dell’impronta della tombinatura.

Fasce di rispetto dei corsi d’acqua del reticolo idrico minore:

- norme del *Regolamento di attuazione* dello studio Individuazione del reticolo idrico minore, della Comunità Montana della Valganna e Valmarchirolo.

Fasce di rispetto dei corsi d’acqua del reticolo idrico principale:

- autorizzazione della Regione (STER di Varese): le norme di riferimento sono quelle del *Regolamento di attuazione* sopra citato.

COMUNE DI CUGLIATE FABIASCO

COMPONENTE GEOLOGICA IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL P. G. T.

ANALISI DEL RISCHIO SISMICO

1 - Premessa	18
2 - Carta della pericolosità sismica locale	18
3 - Analisi del rischio sismico del 2° livello	20
3.1 - Generalità	20
3.2 - Edifici strategici e rilevanti	21
3.2 - Effetti litologici nelle zone Z4a e Z4b	21
4 - Conclusioni e indicazioni per le norme geologiche	24
Rapporto dell'indagine geofisica	

1 - Premessa

Il Comune di Cugliate Fabiasco è in *Zona sismica 4* (normativa nazionale).

Lo studio Analisi del rischio sismico è stato eseguito secondo le specifiche dei Criteri della Regione Lombardia d.g.r. 28 maggio 2008, n. 8/7374

Il presente studio è relativo all'analisi di 1° livello del territorio comunale, con redazione della Carta della pericolosità sismica locale, scala 1:5.000 (allegata), relativa a tutto il territorio comunale e all'analisi del rischio sismico di 2° livello per gli edifici strategici e rilevanti (rapporto dell'indagine geofisica in appendice).

2 - Carta della pericolosità sismica locale

La Carta della pericolosità sismica locale (PSL) riporta la zonazione degli elementi geologici, geomorfologici e litologici e dei loro effetti locali in caso di eventi sismici.

La classificazione è quella indicata dai Criteri regionali, dai quali si riprende la seguente tabella:

<i>Sigla</i>	<i>Scenario pericolosità sismica locale</i>	<i>Effetti</i>
Z1a	<i>Zone caratterizzate da movimenti franosi attivi</i>	<i>Instabilità</i>
Z1b	<i>Zone caratterizzate da movimenti franosi quiescenti</i>	<i>Instabilità</i>
Z1c	<i>Zone potenzialmente franose o esposte a rischio di frana</i>	<i>Instabilità</i>
Z2	<i>Zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti (riporti poco addensati, terreni granulari fini con falda superficiale)</i>	<i>Cedimenti e/o liquefazioni</i>
Z3a	<i>Zone di ciglio $H > 10$ m (scarpata con parete subverti-</i>	<i>Amplificazioni topografi-</i>

	<i>cale, bordo di cava, nicchia di distacco, orlo di terrazzo fluviale o di natura antropica)</i>	<i>che</i>
Z3b	<i>Zone di cresta rocciosa e/o cocuzzolo: appuntite - arrotondate</i>	<i>Amplificazioni topografiche</i>
Z4a	<i>Zone di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi</i>	<i>Amplificazioni litologiche e geometriche</i>
Z4b	<i>Zone pedemontane di falda di detrito, conoide alluvionale e conoide deltizio-lacustre</i>	<i>Amplificazioni litologiche e geometriche</i>
Z4c	<i>Zone moreniche con presenza di depositi granulari e/o coesivi (compresi le coltri loessiche)</i>	<i>Amplificazioni litologiche e geometriche</i>
Z4d	<i>Zone con presenza di argille residuali e terre rosse di origine eluvio-colluviale</i>	<i>Amplificazioni litologiche e geometriche</i>
Z5	<i>Zone di contatto stratigrafico e/o tettonico tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse</i>	<i>Comportamenti differenziali</i>

Le zone sopra elencate presenti nel territorio comunale di Cugliate Fabiasco sono cartografate con le precisazioni indicate nel seguito.

Z1b - Zone caratterizzate da movimenti franosi quiescenti

Z1c - Zone potenzialmente franose o esposte a rischio di frana:

Sono indicate complessivamente:

- le zone interessate da movimenti franosi quiescenti (Fq - PAI)
- le zone in pendio nelle quali, localmente, possono prodursi frane, consistenti in crolli in roccia, scivolamenti superficiali, individuate in base alla inclinazione maggiore di 40°;
- le zone situate al piede di pendii con possibili locali situazioni di instabilità.

Z4a - Zone di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi:

Sono indicate:

- le zone comprese nelle pianure di fondovalle.

Z4b - Zone pedemontane di falda di detrito, conoide alluvionale e conoide deltizio-lacustre:

Sono indicate:

- le zone comprese nelle conoidi di deiezione;
- le zone comprese nelle fasce pedemontane.

Z4c - Zone moreniche con presenza di depositi granulari e/o coesivi:

Sono indicate:

- le zone montane con estese coperture di depositi morenici.

Z5 - Zone di contatto stratigrafico e/o tettonico tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse:

Non sono indicate, in quanto individuabili solo con esame puntuale in sede di progetto di eventuali edifici, per i quali si presenterebbero condizioni di fondazione non omogenee (roccia-terreni sciolti).

3 - Analisi del rischio sismico del 2° livello

3.1 - Generalità

L'analisi, condotta, come da Criteri regionali, con metodi quantitativi semplificati, validi per la valutazione delle amplificazioni litologiche e morfologiche, fornisce la stima della risposta sismica locale dei terreni in termini di valore di Fattore di amplificazione sismica (Fa).

Il valore di Fa si riferisce agli intervalli di periodo tra 0.1-0.5 s e 0.5-1.5 s: i due intervalli sono stati stabiliti in funzione del periodo proprio delle tipologie edilizie presenti più frequentemente nel territorio regionale: l'intervallo tra 0.1-0.5 s si riferisce a strutture relativamente basse, regolari e piuttosto rigide, mentre l'intervallo tra 0.5-1.5 s si riferisce a strutture più alte e più flessibili.

La procedura di 2° livello calcola, per gli effetti litologici, valori di Fa per entrambi gli intervalli di periodo considerati, mentre per gli effetti morfologici solo per l'intervallo 0.1-0.5 s. Dalla distribuzione calcolata delle Vs e dalle altre informazioni litologiche si ricavano i sottosuoli di fondazione sulla base delle "Norme tecniche delle costruzioni". I valori di Fa calcolati sono poi confrontati con i valori di riferimento indicati nel file *Soglie_Lomb.xls* (indicato nell'allegato 5 del Criteri regionali), per il suolo di fondazione nel comune in oggetto.

Dove le amplificazioni calcolate risultano non superiori ai valori di riferimento si considera terminata l'analisi e in fase di progettazione si utilizzeranno i parametri della zona sismica 4 previsti dalla normativa nazionale.

Se invece il valore di Fa calcolato è superiore per più di 0.1 del valore soglia, in fase di progettazione sarà necessario effettuare analisi più approfondite (di 3° livello), per definire uno spettro di risposta appropriato. In alternativa, la legge prevede la possibilità di utilizzare lo spettro di risposta relativo ad un suolo di fondazione dalle caratteristiche meccaniche più scadenti, per il quale sia previsto un valore di Fa non inferiore a quello calcolato.

3.2 - Edifici strategici e rilevanti

Gli edifici strategici e rilevanti (elenco tipologico di cui al d.d.u.o. n.19904/03), nel territorio comunale Cugiate Fabiasco sono elencati nella tabella seguente, con i dati significativi:

Edificio		Zona PSL	Terreno di fondazione
1	Municipio (Cugliate)	Z4b	Depositi alluvionali di conoide
2	Sede della protezione civile (Cugliate)	Z4b	Depositi alluvionali di conoide
3	Sala civica (Fabiasco)		Roccia
4	Plesso scolastico De Amicis (Cugliate)	Z4b	Depositi alluvionali di conoide
5	Villa Maria (Cugliate)	Z4b	Depositi alluvionali di conoide
6	Centro sportivo (Taverna)	Z4a	Depositi alluvionali e fluvioglaciali di fondo-valle
7	Area attrezzata (Fabiasco)	Z4a	Depositi alluvionali e fluvioglaciali di fondo-valle
8	Chiesa di S. Giuliano (Cugliate)	Z4b	Depositi alluvionali di conoide
9	Chiesa della Beata Vergine (Fabiasco)		Roccia

3.2 - Effetti litologici nelle zone Z4a e Z4b

L'analisi è stata effettuata mediante valutazione delle velocità delle onde sismiche S (di taglio), V_s , tramite prove sismiche di microtremore e utilizzo degli schemi e delle tabelle forniti nei Criteri regionali. Le prove sismiche sono state eseguite mediante tre linee sismiche (microtremori) costituite da stendimenti di 24 geofoni da 4,5 Hz spaziate di 5 m con una lunghezza totale di 115 m. La scelta della scheda di riferimento è stata effettuata basandosi sui valori di velocità degli strati superficiali.

Segue la descrizione con il commento dei risultati delle indagini.

Prova 1

E' stata eseguita nei giardini pubblici lungo la strada di collegamento a Fabiasco (nell'area libera più vicina al centro dell'abitato), in posizione terminale della conoide di deiezione del t. Valmartina. La V_{s30} calcolata sulla base della distribuzione di V_s è di 280 m/s.

La distribuzione di velocità rilevata è riportata nella tabella seguente:

Profondità (m)	Velocità misurate V_s (m/s)	Densità (g/cm ³)
5	200	2
23	250	2
	800	2

In base a tali valori i terreni presenti sono riconducibili alla *Scheda litologia sabbie, curva 2*, dell'allegato 5 dei Criteri regionali. Il sottosuolo di riferimento è il **C**.

I parametri calcolati (T ed F_a) in base a tale scheda sono riportati nella tabella seguente:

Periodo edifici (s)	Periodo del sito T (s)	V _{s30} (m/s)	sottosuolo	Fa calcolato	Fa di riferimento
0.1-0.5 s	0.39	280	C	1.6	1.8
0.5-1.5 s	0.39	280	C	1.6	2.4

Il valore di Fa di riferimento è sempre superiore a quello calcolato per entrambe le classi di edifici, pertanto nella zona della Prova 1 si possono ritenere validi i valori di Fa di soglia forniti dalla Regione, per i suoli di tipo **C**.

Prova 2:

E' stata eseguita nell'area di fondovalle tra gli abitati di Cugliate e Fabiasco in depositi alluvionali fluvioglaciali antichi.

La V_{s30} calcolata sulla base della distribuzione di Vs è di 302 m/s. Il substrato è presente a 15.5 m. La distribuzione di velocità rilevata è riportata nella tabella seguente:

Profondità (m)	Velocità misurate Vs (m/s)	Densità (g/cm ³)
5.0	130	2
15.5	250	2
	800	2

In base a tali valori i terreni presenti sono riconducibili alla *Scheda litologia sabbie, curva 2*, dell'allegato 5 dei Criteri regionali. Il sottosuolo di riferimento per valori di velocità sarebbe il **C**; tuttavia, poiché la profondità del substrato è inferiore a 20 m, la legge obbliga alla scelta del suolo di tipo **E**.

La velocità molto bassa del primo strato fa ritenere possibile la presenza di terreni superficiali limosi o torbosi. I parametri calcolati (T ed Fa) in base a tale scheda sono riportati nella tabella seguente:

Periodo edifici	Periodo del sito T	V _{s30} (m/s)	sottosuolo	Fa calcolato	Fa di riferimento
0.1-0.5 s	0.30 s	302	E	1.7	2.0
0.5-1.5 s	0.30 s	302	E	1.4	3.1

Il valore di Fa di riferimento è sempre superiore a quello calcolato per entrambe le classi di edifici, pertanto nella zona della Prova 1 si possono ritenere validi i valori di Fa di soglia forniti dalla Regione, per i suoli di tipo **E**.

Prova 3:

E' stata eseguita presso l'insediamento residenziale, situato a valle dell'abitato, in prossimità della strada di fondovalle dove sono presenti depositi fluvioglaciali antichi.

La V_{s30} calcolata sulla base della distribuzione di V_s è di 226 m/s. Il substrato è presente a 19 m. La distribuzione di velocità rilevata è riportata nella tabella seguente:

Profondità (m)	Velocità misurate V_s (m/s)	Densità (g/cm ³)
6.2	110	2
19	210	2
	800	2

In base a tali valori i terreni presenti sono riconducibili alla *Scheda litologia sabbie, curva 2*, dell'allegato 5 dei Criteri regionali. Il sottosuolo di riferimento per valori di velocità sarebbe il **C**; tuttavia, poiché la profondità del substrato è inferiore a 20 m, la legge obbliga alla scelta del suolo di tipo **E**.

La velocità molto bassa del primo strato fa ritenere possibile la presenza di terreni superficiali limosi o torbosi. I parametri calcolati (T ed F_a) in base a tale scheda sono riportati nella tabella seguente:

Periodo edifici	Periodo del sito T	V_{s30} (m/s)	sottosuolo	F_a calcolato	F_a di riferimento
0.1-0.5 s	0.30 s	302	E	1.7	2.0
0.5-1.5 s	0.30 s	302	E	1.4	3.1

Il valore di F_a di riferimento è sempre superiore a quello calcolato per entrambe le classi di edifici, pertanto nella zona della Prova 1 si possono ritenere validi i valori di F_a di soglia forniti dalla Regione, per i suoli di tipo **E**.

4 - Conclusioni e indicazioni per le norme geologiche

In base alle disposizioni regionali ed ai risultati dell'analisi di 2° livello, si formulano le indicazioni da riportare nella carta di fattibilità geologica, nelle relative note illustrative e nelle norme geologiche del P.G.T., descritte nel seguito.

PSL Z1b - Zone caratterizzate da movimenti franosi quiescenti

PSL Z1c - Zone potenzialmente franose o esposte a rischio di frana:

Nella carta di fattibilità geologica sono in classe 3.b, 4.a, quest'ultima non di interesse ai fini edificatori.

Nelle norme geologiche della classe 3.b, per il progetto di edifici strategici e rilevanti, viene inserito l'obbligo dell'analisi della pericolosità sismica locale del 3° livello.

PSL Z4a - Zone di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi:

Nella carta di fattibilità geologica sono in classe 1, 2.b, 3.c.

Le analisi di 2° livello dei siti sulla pianura di fondovalle hanno mostrato fattori di amplificazione inferiori a quelli di riferimento per il suolo sismico di tipo E. Il risultato è estendibile a tutte le zone PSL Z4a.

Nelle norme geologiche, per il progetto di edifici strategici e rilevanti, si richiama la necessità di esecuzione di analisi della pericolosità sismica di 2° livello nel luogo di costruzione, oppure di utilizzare lo spettro di normativa relativo al suolo sismico di tipo E.

PSL Z4b - Zone pedemontane di falda di detrito, conoide alluvionale e conoide deltizio-lacustre:

Nella carta di fattibilità geologica sono in classe 2.a, 2.c, 3.a, 3.b, 4.b.

Le analisi di 2° livello dei siti sulle conoidi di deiezione hanno mostrato fattori di amplificazione inferiori a quelli di riferimento per il suolo sismico di tipo C. Il risultato è estendibile a tutte le zone PSL Z4b.

Nelle norme geologiche, per il progetto di edifici strategici e rilevanti, si richiama la necessità di esecuzione di analisi della pericolosità sismica di 2° livello nel luogo di costruzione, oppure di utilizzare lo spettro di normativa relativo al suolo sismico di tipo C.

PSL Z4c - Zone moreniche con presenza di depositi granulari e/o coesivi:

Nella carta di fattibilità geologica sono in classe 2.c, 3.b, 4.a, quest'ultima non di interesse ai fini edificatori.

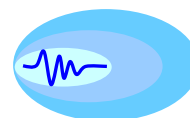
Nelle norme geologiche non si forniscono indicazioni.

PSL Z5 - Zone di contatto stratigrafico e/o tettonico tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse:

Non sono indicate, in quanto individuabili solo con esame puntuale in sede di progetto di eventuali edifici, per i quali si presenterebbero condizioni di fondazione non omogenee (roccia-terreni sciolti).

Nelle norme geologiche non sono necessarie ulteriori indicazioni.

Water & Land



Studio di *Geologia e Geofisica*
di Bruno Petrucci

Dott. Peppino Volpatti - Morbegno
Indagini *Geofisiche* mediante *Microtremori*
in Comune di Cugliate Fabbiasco (VA)

RAPPORTO TECNICO

Febbraio 2009

INDAGINI GEOFISICHE MEDIANTE MICROTREMORI IN COMUNE DI CUGLIATE FABIASCO (VARESE)

1. Premessa
 2. Cenni sulla Metodologia dei Microtremori
 3. Strumentazione e Software
 4. Elaborazione dati
 5. Metodologia di Calcolo
 6. Descrizione dei risultati
 7. Conclusioni
- Fig. 1 - Ubicazione delle linee sismiche
 Figg. 2.1-2.3 - Spettri di Frequenza
 Fig. 3- Distribuzione verticale calcolata delle Vs
 Figg. 4.1-4.3 - Curve di dispersione e Fitting

1. Premessa

In data 9 Febbraio 2009, sono state eseguite tre prove sismiche mediante microtremori, nel territorio comunale di Cugliate-Fabiasco (VA), nell'ambito dello studio sismico per il PGT. Il comune di Cugliate-Fabiasco è inserito in zona sismica 4, a minimo rischio sismico.

Sigle ed abbreviazioni

Vs	Velocità delle onde di taglio (m/s)
Vs ₃₀	Velocità media delle onde di taglio nei primi 30 m di profondità (m/s)
Tp	periodo proprio del sito (s)
Fa	Fattore di amplificazione sismico

2. Cenni sulla Metodologia dei Microtremori

L'analisi mediante microtremori è stata eseguita utilizzando strumentazione per la prospezione sismica a rifrazione, con stendimenti lineari di 24 geofoni, con frequenza naturale di 4.5 Hz, spazati di 5 metri.

Per eseguire le linee sono state effettuate per ognuna 12 registrazioni di 30 secondi l'una, con frequenza di campionamento 0,006 secondi.

In questo modo si possono registrare onde di superficie il cui contenuto in frequenza oscilla in un range da 25-30 Hz fino a 4-6 Hz che, in condizioni ottimali, offre una dettagliata ricostruzione dell'andamento delle Vs. La profondità d'indagine è in gran parte funzione della lunghezza dello stendimento e della frequenza dei geofoni e corrisponde generalmente al 25-40% di tale lunghezza. Nel caso in oggetto la profondità massima può variare tra 30 e 50 m. Tuttavia nel caso in oggetto la risposta del terreno ha consentito di ottenere informazioni fino ad una profondità di circa 70 m.

Il profilo verticale delle Vs può essere ricavato per inversione o per modellizzazione diretta della velocità di fase delle onde di superficie (Rayleigh e/o Love).

Le onde di Rayleigh costituiscono un particolare tipo di onde di superficie che si trasmettono sulla superficie libera di un mezzo isotropo e omogeneo e sono il risultato dell'interferenza tra onde di pressione (P) e di taglio verticali (Sv).

In un mezzo stratificato queste onde sono di tipo guidato e dispersivo, e vengono definite pseudo-Rayleigh.

La dispersione è una deformazione di un treno d'onde dovuta ad una variazione di propagazione di velocità con la frequenza. Le componenti a frequenza minore penetrano più in profondità rispetto a quelle a frequenza maggiore e presentano normalmente velocità di fase più elevate.

3. Strumentazione e Software

Per l'esecuzione delle indagini si è fatto uso della strumentazione di seguito elencata:

- sismografo Echo-Ambrogeo a 24 canali con dinamica 16 bit
- cavi sismici schermati
- 24 geofoni verticali con frequenza naturale di 4.5 Hz
- batterie da 12 V per l'alimentazione del sismografo
- set di connessioni e materiali d'uso

4. Elaborazione dati

I dati acquisiti sono stati elaborati mediante il software ReMi 4.0 della Optim Ltd.

Di seguito sono riportate le fasi dell'elaborazione eseguita:

1. conversione dei file in formato Seg-Y
2. preprocessing del segnale per il filtraggio e l'equalizzazione delle tracce
3. definizione della geometria di rilievo
4. elaborazione bidimensionale degli spettri di velocità $p-f$ (attenuazione - frequenza) per ogni singola registrazione
5. sommatoria degli spettri delle singole registrazioni dopo l'eliminazione di quelli meno indicativi
6. picking della curva di dispersione
7. modellizzazione diretta delle onde di taglio
8. iterazione del modello fino a risultato soddisfacente
9. realizzazione dei profili di velocità

Nei capitoli relativi alla descrizione dei risultati dell'indagine suddivisi per comune, sono riportati 4 tipi di allegato grafico:

- La prima figura è costituito dall'ubicazione dei centri delle linee eseguite su un'immagine Google Earth.
- Il secondo gruppo di figure è costituito dagli spettri di frequenza di tre registrazioni significative (una per ogni linea eseguita), rappresentate con un diagramma frequenza-lentezza (inverso della velocità).
- Nella terza figura sono riportati i modelli interpretativi delle Vs. Questo costituisce l'elaborato finale del processo interpretativo su cui si effettuano i calcoli successivi dei periodi di oscillazione propri dei siti indagati ed i valori dei fattori di amplificazione.
- Nella quarto gruppo di figure sono riportate le curve di dispersione (relative ai modelli di Vs prescelti per ogni linea) su cui è evidenziato il fitting con il picking eseguito sugli spettri di frequenza.

5. Metodologia di Calcolo

Le analisi effettuate a partire dalla distribuzione verticale delle onde S seguono la metodologia riportata nella LR 12 – 2005, e nell'adeguamento contenuto nella DGRL N 8/7374 del 28 maggio 2008, in particolare nell'allegato 5, che si può sintetizzare come segue:

- Dalle informazione litologiche e geotecniche, dalla distribuzione delle Vs (in particolare delle Vs30) si individua il tipo di suolo di fondazione a cui appartengono i depositi dell'area (b, c, d, e), utilizzando la classificazione delle norme tecniche del DM 1401 2008. In ogni comune, per ogni classe di suolo, sono fissati dei valori massimi del fattore di amplificazione sismica (F_a), riportati nel file soglie_lombardia.xls approntato dal Politecnico di Milano su incarico della Regione Lombardia ed allegato al già citato DGRL N 8/7374.

- Dalla distribuzione in profondità delle Vs si calcola il periodo di oscillazione naturale del terreno (o periodo proprio del sito T_p).
- Sulla base dei dati stratigrafici e delle Vs si procede alla valutazione della litologia dominante in ogni sito, confrontando la distribuzione verticale delle Vs con quella di 6 schede, redatte dalla Regione Lombardia, a cui sono associate equazioni e curve che permettono di ricavare, per via matematica, il fattore di amplificazione F_a , a partire dal periodo di oscillazione naturale del terreno. Ovviamente la realtà geologica è difficilmente riconducibile ad una sola litologia tipo, quindi in pratica si sceglie la scheda che presenta una distribuzione di Vs più simile a quella sperimentale soprattutto nei primi 30 m di profondità. In particolare, nel caso in oggetto, si è fatto riferimento alla scheda "sabbie".
- In ogni scheda sono riportate 3 serie di curve (corrispondenti a 3 diverse equazioni) per gli edifici con periodo di risonanza tra 0.1 e 0.5 secondi e una o due curve (due nel caso della scheda sabbie) per edifici con periodo maggiore di 0.5 secondi. Una volta individuata la scheda che meglio risponde alla distribuzione delle Vs rilevata, sulla base dello spessore e della velocità del primo strato s'individua a quale dei tre tipi di curva (1, 2 o 3) si deve far riferimento nel calcolo del periodo del terreno, per edifici con periodo di risonanza tra 0.1 e 0.5 secondi.
- Una volta selezionata la curva, si calcolano i due fattori F_a per le due diverse classi di periodo (0.1-0.5 e 0.5-1.5 secondi). Se i due valori di F_a calcolati sono inferiori (o eguali o minori per non più di 0.1) a quelli del file *soglie_lombardia.xls* l'analisi è terminata con esito positivo altrimenti i terreni in oggetto verranno inseriti nella categoria di suolo con fattore di amplificazione più alto (da normativa) di quello sperimentale e per la progettazione si farà riferimento allo spettro relativo alla categoria di suolo prescelta.

6. Descrizione dei Risultati

Il rilievo è stato effettuato mediante tre linee sismiche (microtremori) costituite da stendimenti di 24 geofoni da 4,5 Hz spaziate di 5 m con una lunghezza totale di 115 m. La linea *cug-1* è stata eseguita nell'area libera più vicina al centro dell'abitato, sulla conoide di deiezione; la linea *cug-2* è ubicata tra gli abitati di Cugliate e Fabiasco, su depositi alluvionali di fondovalle, mentre la linea *cug-3* è ubicata nei depositi fluvio-glaciali che occupano la maggior parte del fondovalle a sud dell'abitato.

In figura 2 sono riportati gli spettri di frequenza delle linee eseguite, tramite diagrammi frequenza-lentezza (inverso della velocità). La frequenza varia in senso orizzontale, aumentando da sinistra verso destra, mentre la lentezza aumenta verso il basso (quindi la velocità aumenta verso l'alto).

I colori "caldi" (rosso, arancio, verde) corrispondono ad aree con maggiore ampiezza di segnale, mentre quelli freddi (blu, azzurro) corrispondono ad ampiezze minori. Nelle figure in oggetto si può notare una distribuzione dei colori caldi più o meno orizzontale (meno negli spettri delle linee 2 e 3 in cui non sono molto chiari i dati relativi alle frequenze più elevate) e che sale da destra verso sinistra nella sezione a frequenze più elevate. La salita è molto accentuata in tutte le linee a causa della velocità molto bassa del primo strato. Questa distribuzione cromatica sta ad indicare una velocità crescente con la profondità, con un deciso incremento a profondità più elevate.

I quadratini neri al bordo inferiore della fascia alta corrispondono ai valori selezionati (picking) per la modellizzazione delle onde S. Tali punti vengono scelti al limite tra colori caldi e freddi.

I modelli interpretativi delle Vs sono riportati in figura 3, e i dati di velocità e profondità dei singoli strati (profondità in m e velocità in m/s) in Tab 1.

Linea	Strato 1		Strato 2		Strato 3	
	H1	Vs1	H2	Vs2		Vs3
<i>cug -1</i>	5.0	200	23.0	250		800
<i>cug - 2</i>	5.0	130	15.5	250		800

cug - 3	6.2	110	19.0	210		800
---------	-----	-----	------	-----	--	-----

Tab. 1 – distribuzione verticale delle Vs

In figura 4 sono riportate le curve di dispersione (relative al il modello delle Vs prescelto) in cui viene evidenziato il fitting tra il picking eseguito sugli spettri di frequenza. In figura è riportato anche il valore della V_{s30} (velocità media nei primi 30 m).

Va sottolineato che l'analisi sismica mediante microtremori fornisce come risultato distribuzioni di velocità monodimensionali. In altri termini i dati raccolti lungo la sezione contribuiscono a fornire un modello che si suppone valido in corrispondenza del centro dello stendimento e che non prevede variazioni né in senso longitudinale né in senso trasversale.

I risultati si possono così sintetizzare:

- I modelli delle Vs sono a 3 strati, con velocità crescenti in profondità.
- I suoli di fondazione definiti in base alla V_{s30} (velocità medie delle Vs tra 0 e 30 m di profondità) risultano di tipo **C**: *Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti* – $180 < V_{s30} < 360$ m/s (226-302 m/s velocità rilevate). Tuttavia poiché nelle linee 2 e 3 gli spessori sono inferiori a 20 m, il tipo di suolo individuato in queste ultime è di tipo **E**.
- Gli spessori del primo strato variano tra 5.0 e 6.2 m mentre le velocità sono comprese tra 110 e 200 m/s. I valori inferiori a 200 m/s sono bassi in assoluto e collocano la distribuzione di velocità nel campo di non validità di tutte le schede morfologiche descritte all'allegato 5 della legge regionale: si tratta comunque di depositi a grana fine e poco addensati, con possibile presenza di torbe. Il secondo strato presenta velocità tra 210 e 250 m/s e si sviluppa fino a 15-23 metri di profondità. Tali valori sono tipici di terreni sabbiosi mediamente addensati.
- In entrambe linee il substrato veloce è chiaramente rilevabile tra 15 e 23 m di profondità. Questo dato non è in accordo con la presenza di terreni prevalentemente sabbiosi. Esso indica invece la possibile presenza in profondità di depositi morenici o alluvionali ghiaiosi, compatti, o del substrato roccioso. A causa della geometria degli spettri le velocità del substrato non sono determinanti con precisione. Le velocità indicate vanno considerate come le velocità minime che, nel caso di un substrato roccioso potrebbero essere notevolmente più alte. In ogni caso, maggiori velocità del substrato non inciderebbero in modo significativo sui fattori di amplificazione calcolati.
- Date le caratteristiche rilevate, la scheda litologica con la distribuzione delle Vs più simile a quella riscontrata (vedi fig. 3), è la scheda "sabbie". La curva utilizzata per il calcolo del periodo è la curva 2, scelta sulla base dello spessore e della velocità del primo strato. Per gli edifici con periodo inferiore a 0.5 s, la formula utilizzata per il calcolo di F_a (periodo proprio del sito inferiore a 0.45 s) è quella relativa al tratto polinomiale.
- In conclusione si sono ottenuti valori del fattore di amplificazione inferiori a quelli previsti dalla regione Lombardia, in comune di Cugliate-Fabiasco, sia per gli edifici con periodo compreso tra 0.1 e 0.5 s che per quelli con periodo superiore a 0.5 s, per suoli di fondazione di tipo **C** (linea 1) e ancor più per i terreni di tipo (linee 2 e 3) **E**.

7. Conclusioni

I valori soglia indicati dagli allegati regionali nel comune di Cugliate-Fabiasco, per sottosuoli di fondazione di tipo **C**, sono di 1.8 e di 2.4 rispettivamente per edifici con periodo inferiore a 0.5 s (bassi e rigidi) e superiore a 0.5 s (edifici alti ed elastici) e di 2.0 e 3.1 per sottosuoli di tipo **E**.

Il risultato definitivo è che i valori di Fa calcolati sono inferiori a quelli forniti dalla regione Lombardia, sia per edifici con periodo compreso tra 0.1 e 0.5 s sia per quelli con periodo superiore. Pertanto nell'area indagata si adotteranno, per entrambe le tipologie di edifici, gli spettri di normativa relativi ai suoli di tipo **C** ed **E** come indicato in Tab. 2.

In tale tabella sono sintetizzati i valori di V_{s30} (velocità media delle Vs nei primi 30 m), il tipo di suolo di fondazione, il periodo proprio del sito (T_p) calcolato dalle Vs ed i valori calcolati del Fattore di Amplificazione (Fa) per le due tipologie di edifici: $0.1 < T \leq 0.5$ s e $T > 0.5$ s. Nell'ultima e terzultima colonna sono riportati i valori soglia (di riferimento) forniti dalla regione Lombardia.

Linea	V_{s30}	Terreno di fondazione	Periodo (T_p)	T=0.1-0.5 s		T>0.5 s	
				Fa calcolato	Fa di riferimento	Fa calcolato	Fa di riferimento
cug 1	280	C	0.39	1.6	1.8	1.6	2.4
cug 2	302	E	0.30	1.7	2.0	1.4	3.1
cug 3	226	E	0.44	1.6	2.0	1.7	3.1

Tab. 2 – V_{s30} , Terreno di Fondazione, T_p e Fa

In sintesi, nell'area di conoide si farà riferimento agli spettri di norma relativi a suoli di tipo **C**, mentre nella sezione più bassa di territorio, occupata da depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali, si adotteranno gli spettri relativi a sottosuoli di tipo **E**.

Dott. Bruno Petrucci





Fig. 1 - UBICAZIONE LINEE SISMICHE (Immagine Google Earth)

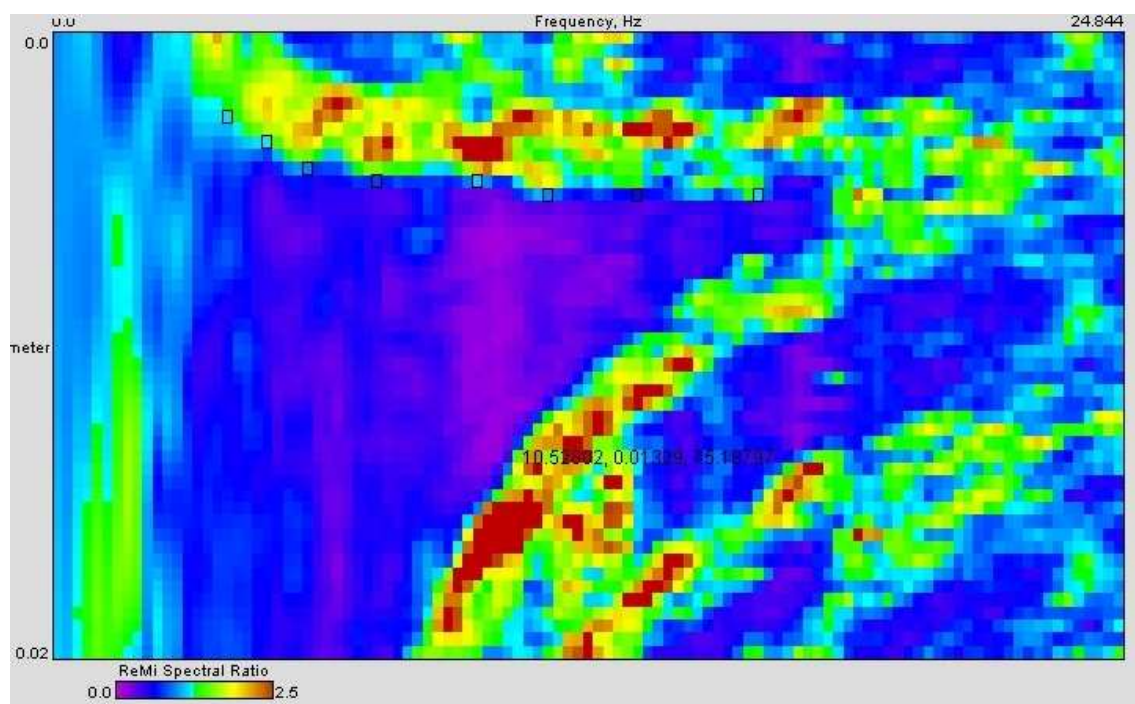


Fig. 2.1 - SPETTRO DI FREQUENZA linea Cug-1-12

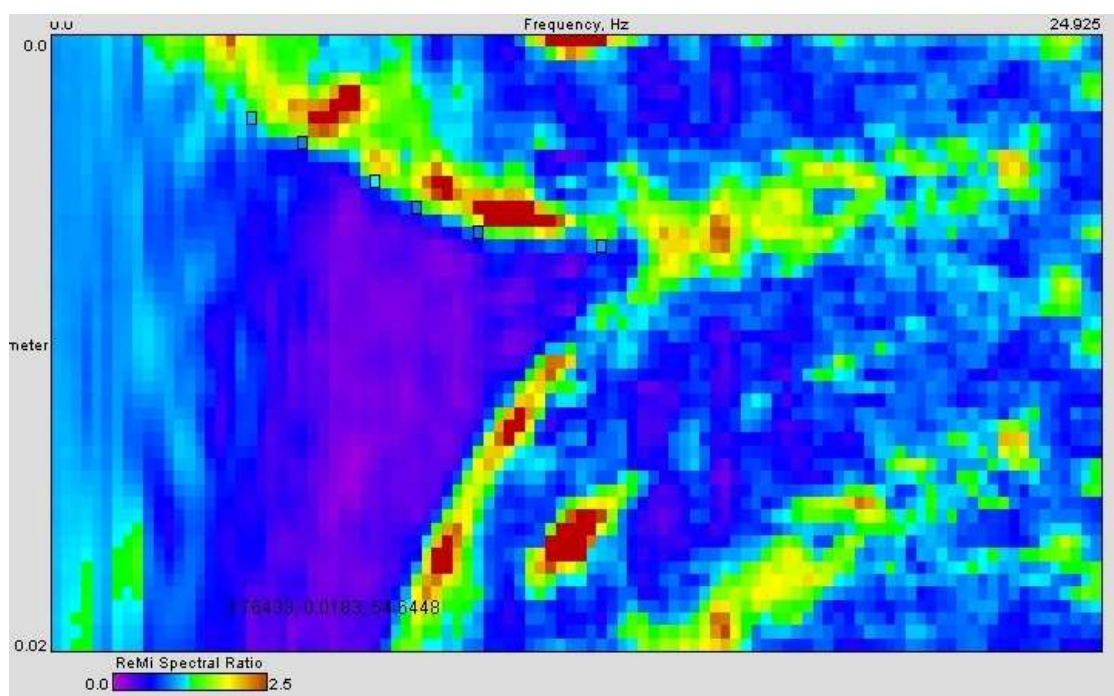


Fig. 2.2 - SPETTRO DI FREQUENZA linea Cug-2-25

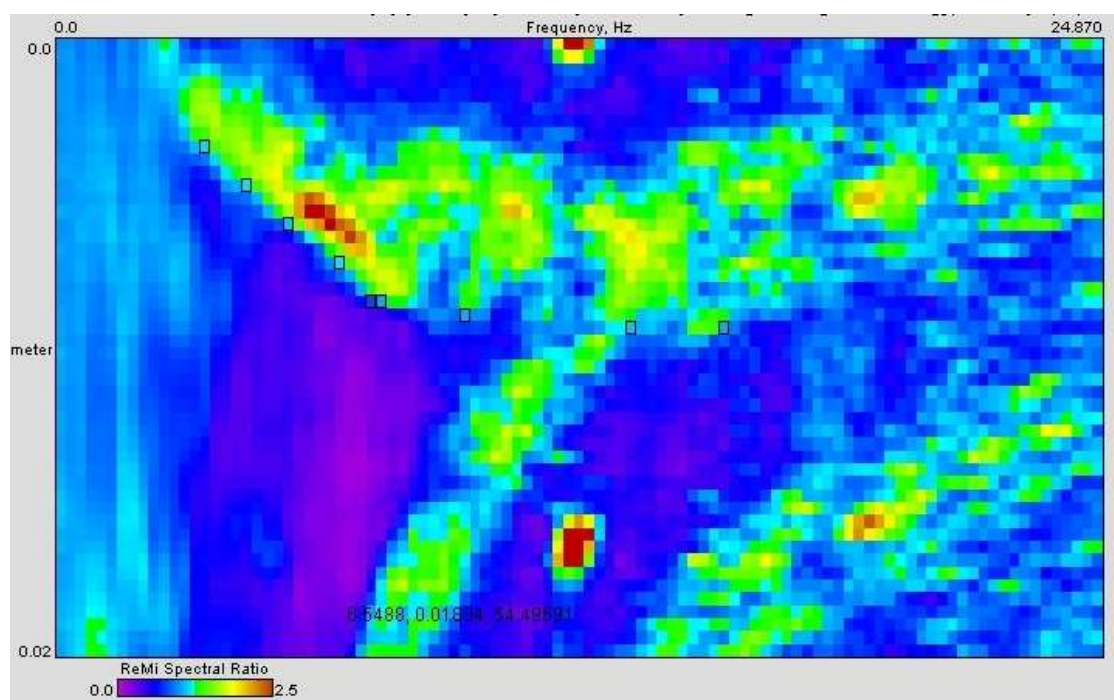


Fig. 2.3 - SPETTRO DI FREQUENZA linea Cug-3-34

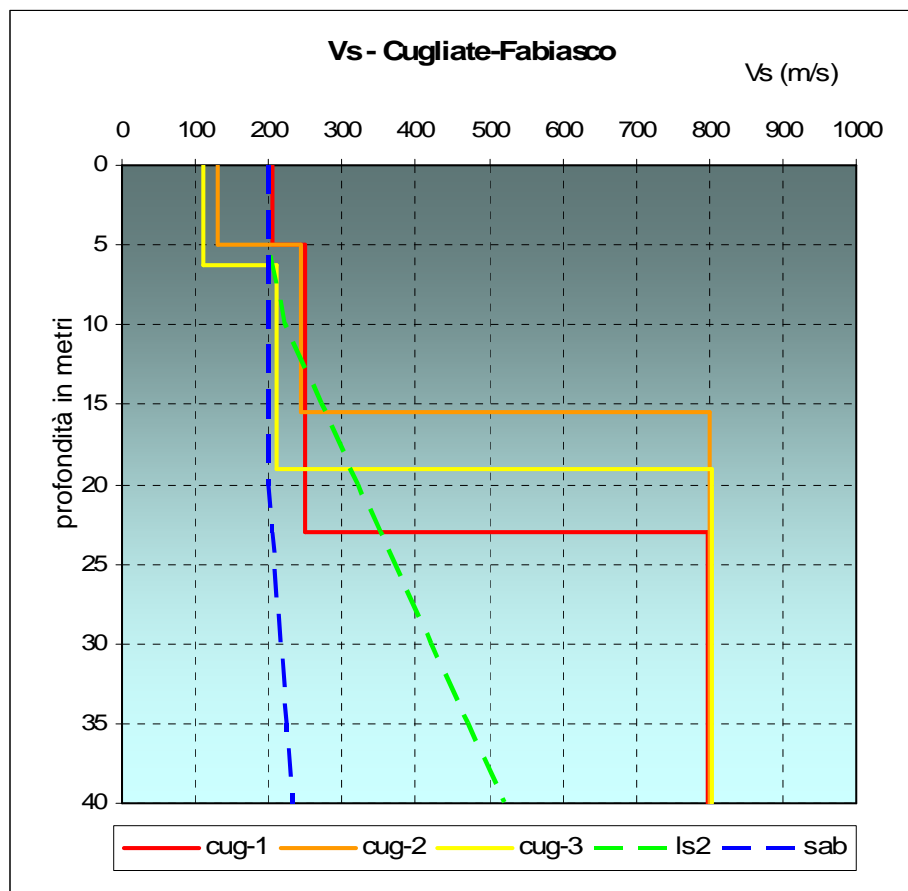


Fig. 3 - DISTRIBUZIONE VERTICALE CALCOLATA DELLE Vs

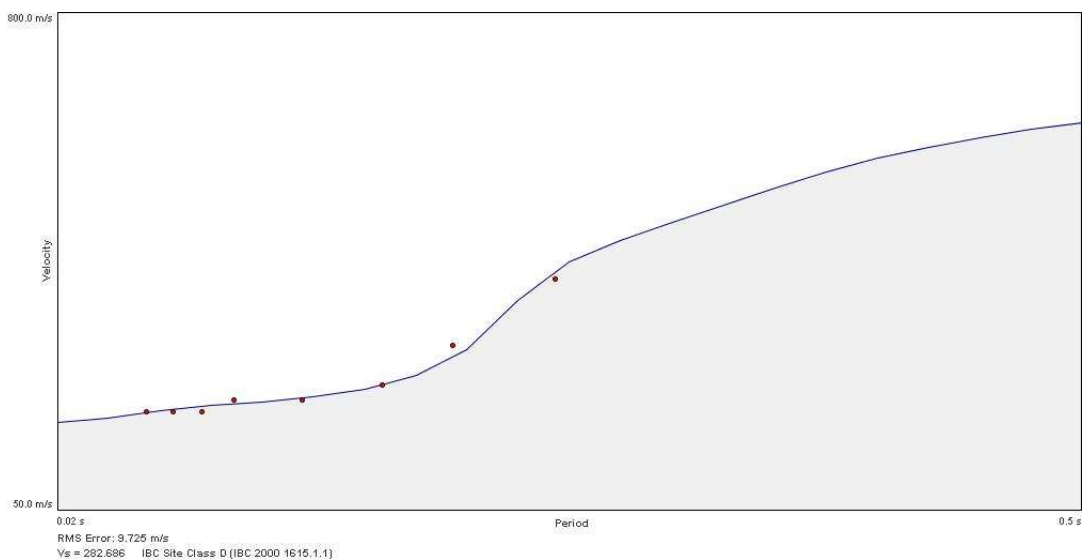


Fig. 4.1 - CURVA DI DISPERSIONE E FITTING linea Cug-1-12

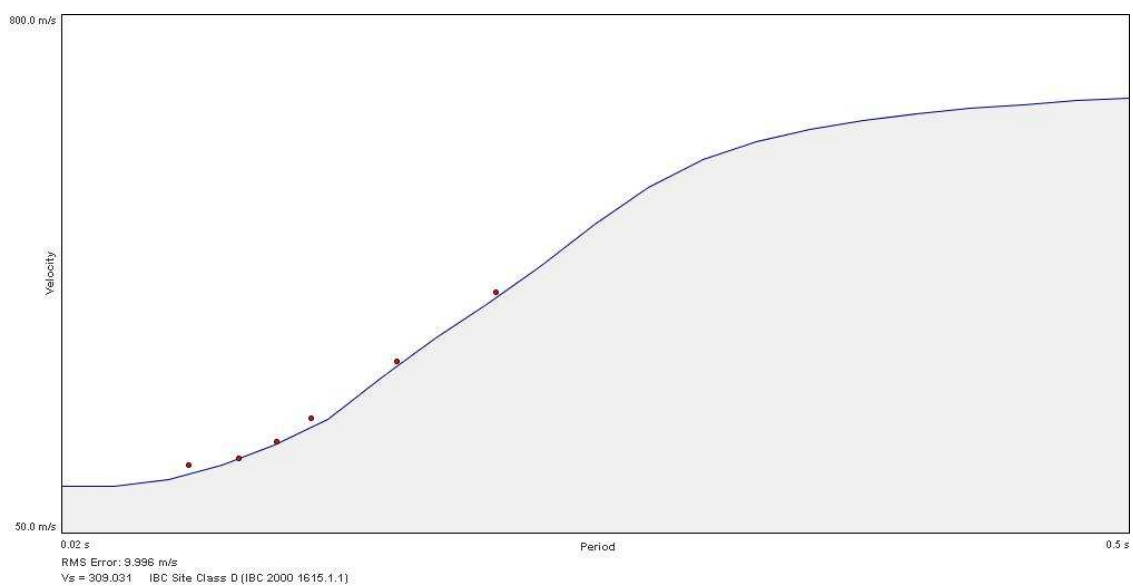


Fig. 4.2 - CURVA DI DISPERSIONE E FITTING linea Cug-2-25

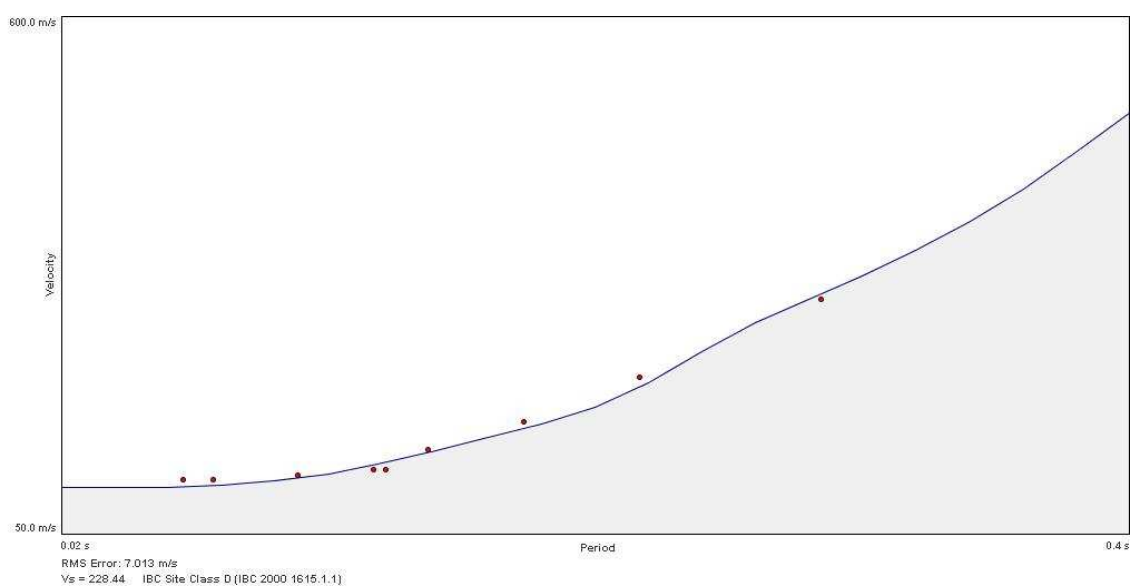


Fig. 4.3 - CURVA DI DISPERSIONE E FITTING linea Cug-3-34

RACCOLTA DI NORME

Norme per le classi di fattibilità della Regione Lombardia 37

Regione Lombardia, d.g.r. 28 maggio 2008, n. 8/7374, Aggiornamento dei "Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell'art. 57, comma 1, della l.r. 11 marzo 2005, n. 12", approvati con d.g.r. 22 dicembre 2005, n. 8/1566

Norme per le zone di tutela assoluta e per le zone di rispetto delle sorgenti utilizzate dagli acquedotti pubblici 39

D.l. 18 agosto 2000, n. 258 (tutela delle acque dall'inquinamento), art. 5, Salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano

Norme per le fasce di rispetto dei corsi d'acqua

Comunità Montana della Valganna e Valmarchirolo: 41
Individuazione del reticolo idrico minore, Regolamento di attuazione

R.d. 523/1904, Testo unico delle disposizioni di legge intorno alle 48
opere idrauliche delle diverse categorie, articoli 59, 96, 97, 98

Norme per le aree esondabili PS 267 - PAI, ZONE I 50

Autorità di bacino del fiume Po: Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico PAI, Interventi sulla rete idrografica e sui versanti. 7. Norme di attuazione, Titolo IV, Norme per le aree a rischio idrogeologico molto elevato, articoli 48, 49, 51

Norme per le aree di conoide Ca, Cn - PAI e per le aree di frana Fa, Fq - PAI 52

Autorità di bacino del fiume Po: Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico PAI, Interventi sulla rete idrografica e sui versanti. 7. Norme di attuazione, Art. 9. Limitazioni alle attività di trasformazione e d'uso del suolo derivanti dalle condizioni di dissesto idraulico e idrogeologico

NORME PER LE CLASSI DI FATTIBILITA'

Regione Lombardia, d.g.r. 28 maggio 2008, n. 8/7374, Aggiornamento dei "Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell'art. 57, comma 1, della l.r. 11 marzo 2005, n. 12" approvati con d.g.r. 22 dicembre 2005, n.8/1566

Classe 1 (bianca) - Fattibilità senza particolari limitazioni

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 *dalle Norme Tecniche per le costruzioni, di cui alla normativa nazionale.*

Classe 2 (gialla) - 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. Per gli ambiti assegnati a questa classe devono essere indicati gli eventuali approfondimenti da effettuare e le specifiche costruttive degli interventi edificatori.

Classe 3 (arancione) - 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.

Il professionista deve in alternativa:

- se dispone fin da subito di elementi sufficienti, definire puntualmente per le eventuali previsioni urbanistiche le opere di mitigazione del rischio da realizzare e le specifiche costruttive degli interventi edificatori, in funzione della tipologia del fenomeno che ha generato la pericolosità/vulnerabilità del comparto;
- se non dispone di elementi sufficienti, definire puntualmente i supplementi di indagine relativi alle problematiche da approfondire, la scala e l'ambito territoriale di riferimento (puntuale, quali caduta massi, o relativo ad ambiti più estesi coinvolti dal medesimo fenomeno quali ad es. conoidi, interi corsi d'acqua ecc.) e la finalità degli stessi al fine di accertare la compatibilità tecnico-economica degli interventi con le situazioni di dissesto in atto o potenziale e individuare di conseguenza le prescrizioni di dettaglio per poter procedere o meno all'edificazione.

Classe 4 (rossa) - 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.

Il professionista deve fornire indicazioni in merito alle opere di sistemazione idrogeologica e, per i nuclei abitati esistenti, quando non è strettamente necessario provvedere al loro trasferimento, dovranno essere predisposti idonei piani di protezione civile ed inoltre deve essere valutata la

necessità di predisporre sistemi di monitoraggio geologico che permettano di tenere sotto controllo l'evoluzione dei fenomeni in atto.

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.

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 dalle Norme Tecniche per le costruzioni, di cui alla normativa nazionale*.

NORME PER LE ZONE DI TUTELA ASSOLUTA E PER LE ZONE DI RISPETTO DELLE SORGENTI UTILIZZATE DAGLI ACQUEDOTTI PUBBLICI

D.I. 18 agosto 2000, n. 258 (tutela delle acque dall'inquinamento), art. 5, Salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano

Art. 5 - Salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano

1. L'articolo 21 del decreto legislativo n. 152 del 1999 è sostituito dal seguente:

«Art. 21 (Disciplina delle aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano).

1. Su proposta delle autorità d'ambito, le regioni, per mantenere e migliorare le caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano erogate a terzi mediante impianto di acquedotto che riveste carattere di pubblico interesse, nonché per la tutela dello stato delle risorse, individuano le aree di salvaguardia distinte in zone di tutela assoluta e zone di rispetto, nonché, all'interno dei bacini imbriferi e delle aree di ricarica della falda, le zone di protezione.

2. Per gli approvvigionamenti diversi da quelli di cui al comma 1, le autorità competenti impartiscono, caso per caso, le prescrizioni necessarie per la conservazione, la tutela della risorsa ed il controllo delle caratteristiche qualitative delle acque destinate al consumo umano.

3. Per la gestione delle aree di salvaguardia si applicano le disposizioni dell'articolo 13 della legge 5 gennaio 1994, n. 36, e le disposizioni dell'articolo 24 della stessa legge, anche per quanto riguarda eventuali indennizzi per le attività preesistenti.

4. La zona di tutela assoluta è costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni o derivazioni: essa deve avere una estensione in caso di acque sotterranee e, ove possibile per le acque superficiali, di almeno dieci metri di raggio dal punto di captazione, deve essere adeguatamente protetta e adibita esclusivamente ad opere di captazione o presa e ad infrastrutture di servizio.

5. La zona di rispetto è costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta da sottoporre a vincoli e destinazioni d'uso tali da tutelare qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica captata e può essere suddivisa in zona di rispetto ristretta e zona di rispetto allargata in relazione alla tipologia dell'opera di presa o captazione e alla situazione locale di vulnerabilità e rischio della risorsa. In particolare nella zona di rispetto sono vietati l'insediamento dei seguenti centri di pericolo e lo svolgimento delle seguenti attività:

- a) dispersione di fanghi ed acque reflue, anche se depurati;
- b) accumulo di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi;
 - c) spandimento di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi, salvo che l'impiego di tali sostanze sia effettuato sulla base delle indicazioni di uno specifico piano di utilizzazione che tenga conto della natura dei suoli, delle colture compatibili, delle tecniche agronomiche impiegate e della vulnerabilità delle risorse idriche;
- d) dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche proveniente da piazzali e strade;
- e) aree cimiteriali;
- f) apertura di cave che possono essere in connessione con la falda;
 - g) apertura di pozzi ad eccezione di quelli che estraggono acque destinate al consumo umano e di quelli finalizzati alla variazione della estrazione ed alla protezione delle caratteristiche quali-quantitative della risorsa idrica;
- h) gestione di rifiuti;
- i) stoccaggio di prodotti ovvero sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive;
- l) centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;

m) pozzi perdenti;

n) pascolo e stabulazione di bestiame che ecceda i 170 chilogrammi per ettaro di azoto presente negli effluenti, al netto delle perdite di stoccaggio e distribuzione. E' comunque vietata la stabulazione di bestiame nella zona di rispetto ristretta.

6. Per gli insediamenti o le attività di cui al comma 5, preesistenti, ove possibile e comunque ad eccezione delle aree cimiteriali, sono adottate le misure per il loro allontanamento: in ogni caso deve essere garantita la loro messa in sicurezza. Le regioni e le provincia autonome disciplinano, all'interno delle zone di rispetto, le seguenti strutture od attività:

a) fognature;

b) edilizia residenziale e relative opere di urbanizzazione;

c) opere viarie, ferroviarie ed in genere infrastrutture di servizio;

d) le pratiche agronomiche e i contenuti dei piani di utilizzazione di cui alla lettera c) del comma 5.

7. In assenza dell'individuazione da parte della regione della zona di rispetto ai sensi del comma 1, la medesima ha un'estensione di 200 metri di raggio rispetto al punto di captazione o di derivazione.

8. Le zone di protezione devono essere delimitate secondo le indicazioni delle regioni per assicurare la protezione del patrimonio idrico. In esse si possono adottare misure relative alla destinazione del territorio interessato, limitazioni e prescrizioni per gli insediamenti civili, produttivi, turistici, agroforestali e zootecnici da inserirsi negli strumenti urbanistici comunali, provinciali, regionali, sia generali sia di settore.

9. Le regioni, al fine della protezione delle acque sotterranee, anche di quelle non ancora utilizzate per l'uso umano, individuano e disciplinano, all'interno delle zone di protezione, le seguenti aree:

a) aree di ricarica della falda;

b) emergenze naturali ed artificiali della falda;

c) zone di riserva.».

NORME PER LE FASCE DI RISPETTO DEI CORSI D'ACQUA

Comunità Montana della Valganna e Valmarchirolo

Individuazione del reticolo idrico minore

Regolamento di attuazione

Art.1: Finalità del presente regolamento

In base alla DGR 7/7868 del 25/01/2002, alla Comunità Montana della Valganna e Valmarchirolo vengono demandate le funzioni di polizia idraulica sul cosiddetto "reticolo minore" all'interno del proprio territorio di competenza.

Il presente regolamento disciplina la polizia idraulica sul "reticolo minore" definendo le ammissibilità e le tipologie di attività e di interventi nelle aree di pertinenza dello stesso come definito nell'art.2.

Art.2: Definizione del reticolo minore

I corsi d'acqua appartenenti al reticolo idrografico minore sono stati identificati facendo riferimento agli elenchi dei corpi d'acqua principali contenuti nella DGR n. 7/7868 del 25/01/2002 di competenza regionale.

Tutti i corpi idrici, definiti ai sensi della delibera del Comitato interministeriale Ambiente del 4/2/1977, presenti nel territorio comunale, esclusi dai suddetti elenchi sono stati identificati come reticolo minore e sono evidenziati nella cartografia allegata (Tavole 1 A-E).

Art.3: Delimitazione delle fasce di rispetto

Le fasce di rispetto del reticolo fluviale minore sono state delimitate considerando una distanza di 10 o 4 m su ambo i lati del corso d'acqua per tutta la sua lunghezza partendo dal piede arginale esterno o, in assenza di argini in rilevato, dalla sommità della sponda incisa.

Le aree demaniali sono identificabili dalle carte redatte dalla Agenzia del Demanio competente territorialmente e dalle carte allegate alla presente relazione.

Art.4: Prescrizioni generiche

All'interno delle fasce di rispetto, le nuove opere di cui all'Art. 6 del presente regolamento, dovranno essere autorizzate dalla Comunità Montana della Valganna e Valmarchirolo. Il richiedente dovrà produrre, contestualmente alla richiesta, una relazione tecnica contenente la verifica geologica ed idraulica del progetto e la corrispondenza a criteri di sicurezza geologica, geomorfologica, geotecnica ed idraulica.

I canoni derivanti da concessione di opere che lo prevedono (Allegato C, D.G.R. 7/13950), introitati dalla Comunità Montana della Valganna e Valmarchirolo, saranno reimpiegati per tutte le operazioni di polizia idraulica necessarie sul reticolo idrografico minore di competenza.

Art.5: Tipologie di autorizzazioni

La Comunità Montana della Valganna e Valmarchirolo è competente relativamente alle seguenti autorizzazioni:

- interventi nelle aree che ricadono nelle fasce di rispetto del reticolo idrico minore;
- concessioni di aree demaniali;
- concessioni ai soli fini idraulici.

Gli interventi all'interno delle fasce di rispetto riguardano tutte quelle opere da effettuarsi nelle fasce di rispetto definite dal R.D. 523/1904 e dal presente studio in attuazione della D.G.R. 7/13950 del 2003 relative al reticolo idrico minore.

Le concessioni di aree demaniali sono provvedimenti atti a permettere l'utilizzo di aree appartenenti al Demanio dello stato italiano da parte di terzi.

La tipologia di utilizzo delle aree demaniali dovrà essere specificata nella domanda di concessione e dovrà rispettare le normative vigenti in merito.

In caso di variazione della tipologia di utilizzo dell'area concessa si dovrà richiedere una nuova autorizzazione.

La Comunità Montana è responsabile delle autorizzazioni ai fini idraulici. Le concessioni per l'utilizzo delle acque pubbliche permangono di competenza della Provincia di Varese.

Le concessioni ai fini idraulici dovranno essere a tempo limitato e definito. Il Concessionario è la persona fisica o giuridica richiedente il rilascio della concessione e a cui essa è intestata.

Il Concedente è identificabile nelle autorità comunali preposte e delegate all'accoglimento delle domande e al rilascio delle concessioni.

Art.6. Attività permesse previa autorizzazione

Sono permesse, previa autorizzazione della Comunità Montana della Valganna e Valmarchirolo, le seguenti attività:

- realizzazione di interventi che non siano suscettibili di influire o modificare, direttamente o indirettamente, sul regime del corso d'acqua;
- realizzazione di opere di sistemazione idraulica in caso di situazioni di dissesto reale o potenziale (Art. 8)
- realizzazione di opere di regimazione idraulica (Art.9)
- interventi di manutenzione ordinaria e restauro conservativo di edifici esistenti (Art.10)
- interventi di pulizia dell'alveo fluviale (Art.11)
- costruzione di difese radenti (arginature, scogliere, etc..) (Art.12)
- realizzazione di attraversamenti aerei o sub-alveo. (Art.13)
- costruzione di infrastrutture longitudinali in alveo (Art.14)
- realizzazione di scarichi (Art.15)
- posa di recinzioni di delimitazione di proprietà (Art. 16)

Per le attività permesse saranno da preferire tecniche di ingegneria naturalistica, ove possibile, rispetto a tipologie di intervento convenzionali più invasive e di maggior impatto ambientale e paesaggistico.

Gli interventi dovranno essere coerenti con le prescrizioni ed avvertenze riportate nel Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Fiume Po nei paragrafi riguardanti le aree di esondazione e i dissesti morfologici di carattere torrentizio lungo le aste dei corsi d'acqua (art.9 commi 5,6 e 6bis);

Art.7: Attività vietate

Nelle fasce di rispetto del Reticolo Idrico Minore, sono vietate le seguenti attività:

- tombinatura dei corsi d'acqua ai sensi del d.lgs. 152/99 art. 41 e del relativo regolamento di attuazione regionale;
- realizzazione di nuove edificazioni, ristrutturazioni ed interventi di manutenzione straordinaria di edifici esistenti (punti E, D e B, comma 1, art. 27 della L.R. 12/2005);
- movimentazioni di terra e di accumuli anche temporanei di materiali di qualsiasi tipo;
- occupazione o la riduzione delle aree di espansione e di divagazione dei corsi d'acqua al fine di permettere la laminazione gli eventi di piena;
- riduzione, anche temporanea, della sezione d'alveo.

Art.8: Sistemazioni idrauliche

All'interno delle fasce di rispetto e negli alvei del reticolo idrico minore è consentito, previa autorizzazione della Comunità Montana della Valganna e Valmarchirolo, effettuare interventi volti alla

realizzazione di opere di sistemazione idraulica in caso di situazioni di dissesto reale o potenziale.

Art.9: Regimazioni idrauliche

All'interno delle fasce di rispetto e negli alvei del reticolo idrico minore è consentito, previa autorizzazione della Comunità Montana della Valganna e Valmarchirolo, procedere alla realizzazione di opere di regimazione idraulica.

Art.10: Interventi di manutenzione ordinaria e restauro conservativo di edifici esistenti

All'interno delle fasce di rispetto del reticolo idrico minore è consentito, previa autorizzazione della Comunità Montana della Valganna e Valmarchirolo, procedere alla realizzazione di interventi di manutenzione ordinaria, restauro e risanamento conservativo di edifici esistenti (punti A e C, comma 1, art. 27 della L.R. 12/2005). Tali interventi non dovranno comunque comportare un aumento delle superfici coperte, un aumento del peso abitativo ed una riduzione delle aree di deflusso ordinarie e di piena del corso d'acqua su cui insistono. Dovranno inoltre essere rispettate tutte le prescrizioni definite all'interno degli strumenti urbanistici comunali vigenti.

Art.11: Pulizia degli alvei

All'interno delle fasce di rispetto e negli alvei del reticolo idrico minore è consentito, previa autorizzazione della Comunità Montana della Valganna e Valmarchirolo, procedere all'effettuazione di interventi di pulizia dell'alveo fluviale al fine di permettere un corretto deflusso delle acque, eliminando potenziali ostacoli al deflusso.

E' consentito il disboscamento nelle fasce di rispetto solo se finalizzato all'eliminazione di ostacoli al deflusso e alla conservazione delle caratteristiche qualitative della copertura arborea.

È vietata l'escavazione di materiale litoide in alveo che permane di esclusiva competenza regionale.

Art.12: Difese radenti

All'interno delle fasce di rispetto e negli alvei del reticolo idrico minore è consentito, previa autorizzazione della Comunità Montana della Valganna e Valmarchirolo, procedere alla costruzione di difese radenti (arginature, scogliere, etc..) senza restringimento dell'alveo fluviale e a quota non superiore a quella del piano campagna, evitando di deviare la corrente verso la sponda opposta.

Queste opere dovranno essere realizzate con pendenze e modalità costruttive tali da permettere un agevole accesso al corso d'acqua; la realizzazione di murature verticali o a elevata pendenza dovrà essere consentita solo all'interno dei centri abitati od ove non siano praticabili altre tipologie di intervento.

Art.13: Attraversamenti

All'interno delle fasce di rispetto del reticolo idrico minore è consentito, previa autorizzazione della Comunità Montana della Valganna e Valmarchirolo, procedere alla realizzazione di attraversamenti aerei o sub-alveo.

Gli attraversamenti con luce pari o superiore a 6 m dovranno essere realizzati seguendo le direttive dell' Autorità di Bacino contenute nei "Criteri per la valutazione della compatibilità idraulica delle infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico all'interno delle fasce a e b" paragrafi 2 e 3 (appr. con delibera n. 2/99)".

Per attraversamenti con luce inferiore ai 6 metri i progetti delle opere dovranno essere comunque corredati, a carico del richiedente, di una relazione idrologico-idraulica che attesti il dimensionamento per una piena con tempo di ritorno di 100 anni e un franco minimo pari al 1 metro.

In caso di corsi d'acqua di piccole dimensioni e di infrastrutture di modesta entità (attraversamenti ciclo-pedonali e tubazioni) possono essere adottati tempi di ritorno minori pari a 50 anni,

purché adeguatamente motivati e corredati da relazione idrologica e idraulica a carico del richiedente.

In ogni caso i manufatti non dovranno:

1. restringere la sezione mediante spalle o rilevati di accesso;
2. avere l'intradosso a una quota inferiore a quella del piede arginale esterno;
3. comportare una riduzione della pendenza del corso d'acqua mediante la realizzazione di soglie di fondo.

Gli attraversamenti in sub-alveo dovranno essere posti a quote inferiori a quelle raggiungibili in base all'evoluzione morfologica prevedibile, definita in base ad apposita relazione tecnica da allegarsi alla richiesta di autorizzazione.

Art. 14: Infrastrutture longitudinali

All'interno delle fasce di rispetto del reticolo idrico minore è consentito, previa autorizzazione della Comunità Montana della Valganna e Valmarchirolo, procedere alla costruzione di infrastrutture longitudinali in alveo purché interrato e solamente in caso non sia possibile il loro posizionamento in altro loco.

In ogni caso i manufatti realizzati al di sotto dell'alveo dovranno essere posti a quote inferiori a quelle raggiungibili in base all'evoluzione morfologica prevedibile.

Art. 15: Scarichi

È consentito, previa autorizzazione della Comunità Montana della Valganna e Valmarchirolo e nel rispetto della normativa nazionale e regionale vigente, procedere alla realizzazione di scarichi, dopo che sia stata verificata da parte del richiedente la capacità del corpo idrico recettore di smaltire le portate scaricate.

Per la normativa in merito si rimanda all'art. 12 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, al D.L. 152/99 e alle prescrizioni contenute nelle norme tecniche di attuazione del Piano Regolatore Generale vigente nel comune di localizzazione, riguardanti le aree di protezione delle captazioni ad uso idropotabile.

Art. 16: Recinzioni di proprietà lungo il reticolo idrico minore

Per i corsi d'acqua aventi fasce di rispetto ampie 10 metri: non è consentita la posa di recinzioni e muri di delimitazione di proprietà a distanze inferiori di metri 10 dalla sommità della sponda incisa o dal piede arginale esterno (area interna alla fascia di rispetto). E' invece possibile, previa autorizzazione della Comunità Montana della Valganna e Valmarchirolo, la messa in opera di recinzioni mobili in rete metallica fino ad una distanza di minima 4 metri dalla sommità della sponda incisa o dal piede arginale esterno. Tali recinzioni non dovranno comunque costituire un potenziale ostacolo al deflusso delle acque in piena, creare difficoltà all'accesso delle aree del corso d'acqua per fini manutentivi e devono essere rimuovibili in caso di necessità derivanti da lavorazioni o criticità idrauliche.

Per corsi d'acqua aventi fasce di rispetto ampie 4 metri: non è consentita la posa di recinzioni e muri di delimitazione di proprietà a distanze inferiori di metri 4 dalla sommità della sponda incisa o dal piede arginale esterno.

Art. 17: Aree allagabili

All'interno delle aree allagabili, qualora non vengano destinate allo scopo di delaminazione delle piene, la richiesta di edificazione dovrà essere accompagnata, a carico del richiedente, di relazione idraulica per la verifica dei tempi di ritorno delle piene nell'area in oggetto e per la valutazione delle opere di sicurezza idraulica necessari per l'edificazione. In ogni caso si dovranno escludere i piani interrati.

Art. 18: Opere difformi dalle specifiche di progetto

In caso di realizzazioni di opere difformi dalle specifiche di progetto autorizzate o in caso di opere abusive la Comunità Montana della Valganna e Valmarchirolo dovrà emettere una diffida alla riduzione in ripristino mediante Ordinanza Sindacale ai sensi dell'art. 14 della legge 47/85.

Art.19: Interventi in aree soggette a vincolo

Nelle aree soggette a vincolo paesistico il richiedente dovrà presentare, in allegato alla documentazione, un atto autorizzativo emesso dalla Regione Lombardia – Direzione Territorio e Urbanistica – U.O. Sviluppo Sostenibile del Territorio.

Se l'opera ricade tra quelle sub-delegate tale autorizzazione sarà emessa dagli enti competenti, come individuati dalla L.R. n.18/1997 e succ. modif.

Art.20: Interventi in aree demaniali

Se l'intervento ricade in aree demaniali la Comunità Montana della Valganna e Valmarchirolo ha obbligo di sottoporre al Demanio le opportune modifiche o i nuovi limiti.

Le richieste di sdemanializzazione dovranno essere sottoposte all' Agenzia del Demanio competente territorialmente.

La Comunità Montana della Valganna e Valmarchirolo dovrà fornire il nulla osta idraulico a corredo della domanda di sdemanializzazione.

Le aree di nuova formazione del demanio fluviale non possono essere soggette a sdemanializzazione ai sensi del comma 4 del d.lgs. 11/07/ 1999 n. 152.

Art.21: Criteri di utilizzo delle aree

L'uso per la quale è stata concessa l'area demaniale non può essere diverso da quello descritto nella richiesta di concessione.

Le opere per le quali è stata rilasciata l'autorizzazione ai soli fini idraulici non possono essere diverse da quelle descritte nella richiesta di autorizzazione

Le altre opere realizzate dovranno essere conformi al progetto allegato all'istanza di concessione; eventuali variazioni devono essere approvate dal richiedente a seguito di integrazione della documentazione progettuale.

La realizzazione di opere strutturali nell'area demaniale oggetto della concessione dovrà essere subordinata al possesso, da parte del Concessionario, di ogni atto autorizzatorio previsto dalle norme vigenti in materia urbanistica e ambientale.

Art.22: Conservazione dell'area

Il Concessionario deve mantenere costantemente in buono stato l'area o le opere di cui è oggetto la concessione e/o l'autorizzazione ai soli fini idraulici; deve eseguire a sua cura e spese tutte le riparazioni e/o modifiche delle opere che il Concedente ritiene di ordinare ai fini del buon regime delle acque.

Art.23: Diritti di terzi

La concessione e/o l'autorizzazione ai soli fini idraulici viene rilasciata salvo pregiudizio dei diritti dei terzi.

Il Concessionario o l'Autorizzato deve tenere sollevata ed indenne la pubblica amministrazione da qualsiasi molestia che potesse derivare in conseguenza della stessa concessione e del suo esercizio.

Art.24: Validità della Concessione

La concessione e/o l'autorizzazione ai soli fini idraulici è nominale e non può essere ceduta a terzi.

Il diverso uso dell'area, non preventivamente autorizzato dalla Comunità Montana della Valganna e Valmarchirolo, comporta la revoca della concessione e l'applicazione delle eventuali sanzioni previste dalla normativa vigente.

Nel caso di rinuncia, decadenza o revoca della concessione, il Concessionario deve provvedere a propria cura e spese, su modalità/prescrizione della Comunità Montana della Valganna e Valmarchirolo, alla demolizione delle eventuali opere realizzate e a rimettere nel pristino stato l'area demaniale oggetto della concessione.

Art.25: Servitù e diritti

Per quanto non previsto nell'atto di concessione valgono le disposizioni legislative e regolamentari in materia di polizia idraulica, fermo restando che la concessione non determina alcuna servitù.

Conseguentemente la Comunità Montana della Valganna e Valmarchirolo può disporre varianti in alveo sia planimetriche che altimetriche, in qualsiasi tempo, senza che il Concessionario possa opporre difficoltà o pretendere compensi di sorta.

Eguali considerazioni sono da ritenersi valide anche in caso di autorizzazioni ai soli fini idraulici.

Art.26: Norme e regolamenti di polizia idraulica (modulistica per le richieste e documentazione da allegare alle domande, durata della concessione, canoni di concessione, spese, foro competente)

Sono definite con apposito provvedimento dalla Comunità montana della Valganna e Valmarchirolo e/o dal tecnico responsabile del servizio.

7.1. Norme transitorie

Art.1T: Verifiche idrauliche di tombature con caratteristiche non note, sezione insufficiente o stato manutentivo non idoneo

Per i tratti tombati dei corsi d'acqua del reticolo idrico minore che:

- a) non soddisfano le verifiche idrauliche alla piena dei 100 anni per dimensionamento insufficiente;
- b) presentano caratteristiche costruttive e/o strutturali non note;
- c) sono in stato manutentivo tale da non superare le verifiche idrauliche alla piena dei 100 anni per la presenza di accumuli di materiale che ne riducono la sezione;

qualora venga richiesta la riduzione della ampiezza della fascia di rispetto, il proprietario della tombatura od il richiedente unitamente alla richiesta di riduzione deve presentare alla Comunità Montana della Valganna e Valmarchirolo la documentazione tecnica che attesti il corretto dimensionamento e l'adeguato stato manutentivo della tombatura al passaggio della piena centennale, o, in caso di carenze comprovate, la documentazione tecnica e progettuale di adeguamento della stessa. La relazione tecnica deve essere redatta da un tecnico qualificato abilitato. La fascia di rispetto non potrà comunque avere una ampiezza inferiore a 4 m. La misura della fascia di rispetto va effettuata partendo dalla sommità della sponda incisa che il corso d'acqua avrebbe se in condizioni naturali. Spetta comunque alla Comunità Montana valutare la possibilità di ridurre l'ampiezza delle fasce di rispetto, indipendentemente dagli esiti della verifica, in accordo anche con gli strumenti urbanistici comunali vigenti.

La manutenzione e l'adeguamento delle tombature di proprietà pubblica, di cui ai punti precedenti, che costituiscano in rischio per la popolazione e le cose, spetta alla Comunità Montana.

La verifica periodica e l'eventuale pulizia o adeguamento strutturale delle tombature private che costituiscono un pericolo sono a carico dei proprietari e del concessionario; in caso di inadempienza la Comunità Montana può imporre agli stessi le suddette operazioni.

NORME PER LE FASCE DI RISPETTO DEI CORSI D'ACQUA

R.d. 523/1904, Testo unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie, articoli 59, 96, 97, 98

Art. 59.

Trattandosi di argini pubblici, i quali possono rendersi praticabili per strade pubbliche e private, sulla domanda che venisse fatta dalle amministrazioni o da particolari interessati, potrà loro concedersene l'uso sotto le condizioni che per la perfetta conservazione di essi argini saranno prescritte dal prefetto, e potrà richiedersi alle dette amministrazioni o ai particolari un concorso nelle spese di ordinaria riparazione e manutenzione.

Allorché le amministrazioni o i privati si rifiutassero di assumere la manutenzione delle sommità arginali ad uso strada, o non la eseguissero dopo averla assunta, i corrispondenti tratti d'argine verranno interclusi con proibizione del transito.

Art. 96.

Sono lavori ed atti vietati in modo assoluto sulle acque pubbliche, loro alvei, sponde e difese i seguenti:

- a) la formazione di pescaie, chiuse, petraie ed altre opere per l'esercizio della pesca, con le quali si alterasse il corso naturale delle acque. Sono eccettuate da questa disposizione le consuetudini per l'esercizio di legittime ed innocue concessioni della pesca, quando in esse si osservino le cautele imposte negli atti delle dette concessioni, o già prescritte dall'autorità competente, o che questa potesse trovare conveniente di prescrivere;*
- b) le piantagioni che si inoltrino dentro gli alvei dei fiumi, torrenti, rivi e canali, a costringerne la sezione normale e necessaria al libero deflusso delle acque;*
- c) lo sradicamento o l'abbruciamento dei ceppi degli alberi che sostengono le ripe dei fiumi e dei torrenti per una distanza orizzontale non minore di nove metri dalla linea a cui arrivano le acque ordinarie. Per i rivi, canali e scolatoi pubblici la stessa proibizione è limitata ai piantamenti aderenti alle sponde;*
- d) la piantagione sulle alluvioni delle sponde dei fiumi e torrenti e loro isole a distanza dalla opposta sponda minore di quella nelle rispettive località stabilita, o determinata dal prefetto, sentite le amministrazioni dei comuni interessati e l'ufficio del Genio civile;*
- e) le piantagioni di qualunque sorta di alberi ed arbusti sul piano e sulle scarpe degli argini, loro banche e sottobanche, lungo i fiumi, torrenti e canali navigabili;*
- f) le piantagioni di alberi e siepi, le fabbriche, gli scavi e lo smovimento del terreno a distanza dal piede degli argini e loro accessori come sopra minore di quella stabilita dalle discipline vigenti nelle diverse località, ed in mancanza di tali discipline a distanza minore di metri quattro per le piantagioni e smovimento del terreno e di metri dieci per le fabbriche e per gli scavi;*
- g) qualunque opera o fatto che possa alterare lo stato, la forma, le dimensioni, la resistenza e la convenienza all'uso, a cui sono destinati gli argini e loro accessori come sopra, e manufatti attinenti;*
- h) le variazioni ed alterazioni ai ripari di difesa delle sponde dei fiumi, torrenti, rivi, canali e scolatoi pubblici, tanto arginati come non arginati, e ad ogni altra sorta di manufatti attinenti;*
- i) il pascolo e la permanenza dei bestiami sui ripari, sugli argini e loro dipendenze, nonché sulle sponde, scarpe e banchine dei pubblici canali e loro accessori;*
- k) l'apertura di cavi, fontanili e simili a distanza dai fiumi, torrenti e canali pubblici minore di quella voluta dai regolamenti e consuetudini locali, o di quella che dall'autorità amministrativa provinciale sia riconosciuta necessaria per evitare il pericolo di diversioni e indebite sottrazioni di acque;*
- l) qualunque opera nell'alveo o contro le sponde dei fiumi o canali navigabili, o sulle vie alzaie, che possa nuocere alla libertà ed alla sicurezza della navigazione ed all'esercizio dei porti natanti e ponti di barche;*
- m) i lavori od atti non autorizzati con cui si venissero a ritardare od impedire le operazioni del trasporto dei legnami a galla ai legittimi concessionari;*
- n) lo stabilimento di molini natanti. (così modificato dalla L. 13 luglio 1911, n. 774).*

Art. 97.

Sono opere ed atti che non si possono eseguire se non con speciale permesso del prefetto, e sotto l'osservanza delle condizioni dal medesimo imposte, i seguenti:

- a) la formazione di pennelli, chiuse ed altre simili opere nell'alveo dei fiumi e torrenti per facilitare l'accesso e l'esercizio dei porti natanti e ponti di barche;*
 - b) la formazione di ripari a difesa delle sponde che si avanzano entro gli alvei oltre le linee che fissano la loro larghezza normale;*
 - c) i dissodamenti dei terreni boscati e cespugliati laterali ai fiumi e torrenti a distanza minore di metri cento dalla linea a cui giungono le acque ordinarie, ferme le disposizioni di cui all'art. 95, lettera c);*
 - d) le piantagioni delle alluvioni a qualsivoglia distanza dalla opposta sponda, quando si trovino di fronte di un abitato minacciato da corrosione, ovvero di un territorio esposto al pericolo di dissestamenti;*
 - e) la formazione di rilevati di salita o discesa dal corpo degli argini per lo stabilimento di comunicazione ai beni, agli abbeveratoi, ai guadi ed ai passi dei fiumi e torrenti;*
- f-g-h-i) (lettere abrogate dall'art. 234, n. 19, testo unico 11 dicembre 1933, n. 1775);*
- k) la ricostruzione, tuttoché senza variazioni di posizione e forma, delle chiuse stabili ed incili delle derivazioni, di ponti, ponti canali, botti sotterranee e simili esistenti negli alvei dei fiumi, torrenti, rivi, scolatori pubblici e canali demaniali;*
 - l) il trasporto in altra posizione dei molini natanti stabiliti sia con chiuse, sia senza chiuse, fermo sempre l'obbligo dell'intera estirpazione delle chiuse abbandonate;*
 - m) l'estrazione di ciottoli, ghiaia, sabbia ed altre materie dal letto dei fiumi, torrenti e canali pubblici, eccettuate quelle località ove per invalsa consuetudine si suole praticare senza speciale autorizzazione per usi pubblici o privati. Anche per queste località però l'autorità amministrativa limita e proibisce tali estrazioni ogniqualvolta riconosca poterne il regime delle acque e gl'interessi pubblici o privati essere lesi;*
 - n) l'occupazione delle spiagge dei laghi con opere stabili, gli scavamenti lung'esse che possano promuoverne il deperimento o recar pregiudizio alle vie alzaie ove esistono, e finalmente la estrazione di ciottoli, ghiaie o sabbie, fatta eccezione, quanto a detta estrazione, per quelle località ove per consuetudine invalsa suolsi praticare senza speciale autorizzazione.*

Art. 98.

Non si possono eseguire, se non con ispeciale autorizzazione del Ministero dei lavori pubblici, e sotto la osservanza delle condizioni dal medesimo imposte, le opere che seguono:

- a, b, c) (lettere abrogate dall'art. 234, n. 19, testo unico 11 dicembre 1933, n. 1775);*
- d) le nuove costruzioni nell'alveo dei fiumi, torrenti, rivi, scolatori pubblici o canali demaniali, di chiuse ed altra opera stabile per le derivazioni, di ponti, ponti canali e botti sotterranee, non che le innovazioni intorno alle opere di questo genere già esistenti;*
- e) la costruzione di nuove chiaviche di scolo a traverso gli argini e l'annullamento delle esistenti;*
- f) (lettera abrogata dall'art. 234, n. 19, testo unico 11 dicembre 1933, n. 1775).*

NORME PER LE AREE PS 267 - PAI, ZONE I

Autorità di bacino del fiume Po

Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico PAI, Interventi sulla rete idrografica e sui versanti

7. Norme di attuazione

Titolo IV - Norme per le aree a rischio idrogeologico molto elevato, articoli 48, 49, 51

Art. 48. Disciplina per le aree a rischio idrogeologico molto elevato

1. Le aree a rischio idrogeologico molto elevato, delimitate nella cartografia di cui all'Allegato 4.1 all'Elaborato 2 del presente Piano, ricomprendono le aree del Piano Straordinario per le aree a rischio idrogeologico molto elevato, denominato anche PS 267, approvato, ai sensi dell'art. 1, comma 1-bis del D.L. 11 giugno 1998, n. 180, convertito con modificazioni della L. 3 agosto 1998, n. 267, come modificato dal D.L. 13 maggio 1999, n. 132, coordinato con la legge di conversione 13 luglio 1999, n. 226, con deliberazione del C.I. n. 14/1999 del 20 ottobre 1999.

Art. 49. Aree a rischio idrogeologico molto elevato

1. Le aree a rischio idrogeologico molto elevato sono individuate sulla base della valutazione dei fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico, della relativa pericolosità e del danno atteso. Esse tengono conto sia delle condizioni di rischio attuale sia delle condizioni di rischio potenziale anche conseguente alla realizzazione delle previsioni contenute negli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica.
2. Le aree a rischio idrogeologico molto elevato sono perimetrare secondo i seguenti criteri di zonizzazione:

(...)

ZONA I: aree potenzialmente interessate da inondazioni per eventi di piena con tempo di ritorno inferiore o uguale a 50 anni.

Nelle aree di cui ai commi precedenti deve essere predisposto un sistema di monitoraggio finalizzato ad una puntuale definizione e valutazione della pericolosità dei fenomeni di dissesto, all'individuazione dei precursori di evento e dei livelli di allerta al fine della predisposizione dei piani di emergenza, di cui all'art. 1, comma 4, della L. 267/1998, alla verifica dell'efficacia e dell'efficienza delle opere eventualmente realizzate.

Le limitazioni d'uso del suolo attualmente operanti ai sensi della L. 9 luglio 1908, n. 445 e della L. 30 marzo 1998, n. 61, relative alle aree a rischio idrogeologico molto elevato, rimangono in vigore e non sono soggette alle misure di salvaguardia di cui al presente Piano.

(...)

Art. 50. Aree a rischio molto elevato in ambiente collinare e montano

(...)

Art. 51. Aree a rischio molto elevato nel reticolo idrografico principale e secondario nelle aree di pianura

(...)

3. Nelle aree perimetrare come **ZONA I** nell'Allegato 4.1 all'Elaborato 2 di Piano, esterne ai centri edificati, sono esclusivamente consentiti:
 - gli interventi di demolizione senza ricostruzione;

- gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, così come definiti alle lett. a), b), c) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457, senza aumento di superficie o volume;
 - gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità con riferimento alle caratteristiche del fenomeno atteso, Le sole opere consentite sono quelle rivolte al recupero strutturale dell'edificio o alla protezione dello stesso;
 - la manutenzione, l'ampliamento o la ristrutturazione delle infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico riferiti a servizi essenziali e non delocalizzabili, nonché la realizzazione di nuove infrastrutture parimenti essenziali, purchè non concorrano ad incrementare il carico insediativo e non precludano la possibilità di attenuare o eliminare le cause che determinano le condizioni di rischio, e risultino essere comunque coerenti con la pianificazione degli interventi d'emergenza di protezione civile. I progetti relativi agli interventi ed alle realizzazioni in queste aree dovranno essere corredati da un adeguato studio di compatibilità idraulica che dovrà ottenere l'approvazione dell'Autorità idraulica competente;
 - gli interventi volti alla tutela e alla salvaguardia degli edifici e dei manufatti vincolati ai sensi del D.Lgs. 29 ottobre 1999 n. 490 e successive modifiche e integrazioni, nonché di quelli di valore storico-culturale così classificati in strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale vigenti;
 - gli interventi per la mitigazione del rischio idraulico presente e per il monitoraggio dei fenomeni;
4. Per centro edificato, ai fini dell'applicazione delle presenti Norme, si intende quello di cui all'art. 18 della L. 22 ottobre 1971, n. 865, ovvero le aree che al momento dell'approvazione del presente Piano siano edificate con continuità, compresi i lotti interclusi ed escluse le aree libere di frangia. Laddove sia necessario procedere alla delimitazione del centro edificato ovvero al suo aggiornamento, l'Amministrazione comunale procede all'approvazione del relativo perimetro.
5. Nelle aree della ZONA B-Pr e **ZONA I** interne ai centri edificati si applicano le norme degli strumenti urbanistici generali vigenti, fatto salvo il fatto che l'Amministrazione comunale è tenuta a valutare, d'intesa con l'autorità regionale o provinciale competente in materia urbanistica, le condizioni di rischio, provvedendo, qualora necessario, a modificare lo strumento urbanistico al fine di minimizzare tali condizioni di rischio.

NORME PER LE AREE DI CONOIDE Ca, Cn - PAI e PER LE AREE DI FRANA Fa, Fq - PAI

Autorità di bacino del fiume Po

Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico PAI, Interventi sulla rete idrografica e sui versanti

7. Norme di attuazione

Art. 9. Limitazioni alle attività di trasformazione e d'uso del suolo derivanti dalle condizioni di dissesto idraulico e idrogeologico

1. Le aree interessate da fenomeni di dissesto per la parte collinare e montana del bacino sono classificate come segue, in relazione alla specifica tipologia dei fenomeni idrogeologici, così come definiti nell'Elaborato 2 del Piano:
 - frane:
 - **Fa**, aree interessate da frane attive - (pericolosità molto elevata),
 - **Fq**, aree interessate da frane quiescenti - (pericolosità elevata),
 - **Fs**, aree interessate da frane stabilizzate - (pericolosità media o moderata),
 - esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio lungo le aste dei corsi d'acqua:
 - **Ee**, aree coinvolgibili dai fenomeni con pericolosità molto elevata,
 - **Eb**, aree coinvolgibili dai fenomeni con pericolosità elevata,
 - **Em**, aree coinvolgibili dai fenomeni con pericolosità media o moderata,
 - trasporto di massa suoi 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:
 - **Ve**, aree di pericolosità elevata o molto elevata,
 - **Vm**, aree di pericolosità media o moderata.

2. Fatto salvo quanto previsto dall'art. 3 ter del D.L. 12 ottobre 2000, n. 279, convertito in L. 11 dicembre 2000, n. 365, nelle aree **Fa** sono esclusivamente consentiti:
 - gli interventi di demolizione senza ricostruzione;
 - gli interventi di manutenzione ordinaria degli edifici, così come definiti alla lettera a) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457;
 - gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo;
 - gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche o di interesse pubblico e gli interventi di consolidamento e restauro conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela;
 - le opere di bonifica, di sistemazione e di monitoraggio dei movimenti franosi;
 - le opere di regimazione delle acque superficiali e sotterranee;
 - la ristrutturazione e la realizzazione di infrastrutture lineari e a rete riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente validato dall'Autorità competente. Gli interventi devono comunque garantire la sicurezza dell'esercizio delle funzioni per cui sono destinati, tenuto conto dello stato di dissesto in essere.

3. Nelle aree **Fq**, oltre agli interventi di cui al precedente comma 2, sono consentiti:

- gli interventi di manutenzione straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo, così come definiti alle lettere b) e c) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457, senza aumenti di superficie e volume;
 - gli interventi di ampliamento degli edifici esistenti per adeguamento igienico-funzionale;
 - gli interventi di ampliamento e ristrutturazione di edifici esistenti, nonché di nuova costruzione, purchè consentiti dallo strumento urbanistico adeguato al presente Piano ai sensi e per gli effetti dell'art. 18, fatto salvo quanto disposto dalle linee successive;
- la realizzazione di nuovi impianti di trattamento delle acque reflue e l'ampliamento di quelli esistenti, previo studio di compatibilità dell'opera con lo stato di dissesto esistente validato dall'Autorità competente; sono comunque escluse la realizzazione di nuovi impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti, l'ampliamento degli stessi impianti esistenti, l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti, così come definiti dal D.Lgs. 5 febbraio 1997, n.22. E' consentito l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti già autorizzate ai sensi dello stesso D.Lgs. 22/1997 (o per le quali sia stata presentata comunicazione di inizio attività, nel rispetto delle norme tecniche e dei requisiti specificati all'art. 31 del D.Lgs. 22/1997) alla data di entrata in vigore del Piano, limitatamente alla durata dell'autorizzazione stessa. Tale autorizzazione può essere rinnovata fino ad esaurimento della capacità residua derivante dalla autorizzazione originaria per le discariche e fino al termine della vita tecnica per gli impianti a tecnologia complessa, previo studio di compatibilità validato dall'Autorità competente. Alla scadenza devono essere effettuate le operazioni di messa in sicurezza e ripristino del sito, così come definite all'art. 6 del suddetto decreto legislativo.

4. Nelle aree **Fs** (...)

5. (...) aree **Ee** (...)

6. Nelle aree **Eb** (...)

6bis. Nelle aree **Em** (...)

7. Fatto salvo quanto previsto dall'art. 3 ter del D.L. 12 ottobre 2000, n. 279, convertito in L. 11 dicembre 2000, n. 365, nelle aree **Ca** sono esclusivamente consentiti:

- gli interventi di demolizione senza ricostruzione;
- gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo degli edifici, così come definiti alle lettere a), b) e c) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457;
- gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo;
- gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche e di interesse pubblico e di restauro e di risanamento conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela;
- i cambiamenti delle destinazioni culturali, purchè non interessanti una fascia di ampiezza di 4 m dal ciglio della sponda ai sensi del D.D. 523/1904;
- gli interventi volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e alla eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica;
- le opere di difesa, di sistemazione idraulica e di monitoraggio dei fenomeni;
- la ristrutturazione e la realizzazione di infrastrutture lineari e a rete riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente validato dall'Autorità competente. Gli interventi devono comunque garantire la sicurezza dell'esercizio delle funzioni per cui sono destinati, tenuto conto delle condizioni idrauliche presenti;
- l'ampliamento o la ristrutturazione degli impianti di trattamento delle acque reflue.

8. Nelle aree **Cp** (...)

9. Nelle aree **Cn** compete alle Regioni e agli Enti locali, attraverso gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, regolamentare le attività consentite, i limiti e i divieti, tenuto anche conto delle indicazioni dei programmi di previsione e prevenzione ai sensi della L. 24 febbraio 1992, n. 225. Gli interventi ammissibili devono in ogni caso essere soggetti ad uno studio di compatibilità con le condizioni del dissesto validato dall'Autorità competente.
10. Nelle aree **Ve** (...)
11. Nelle aree **Vm** (...)
12. Tutti gli interventi consentiti, di cui ai precedenti commi, sono subordinati ad una verifica tecnica, condotta anche in ottemperanza alle prescrizioni di cui al D.M. 11 marzo 1988, volta a dimostrare la compatibilità tra l'intervento, le condizioni di dissesto e il livello di rischio esistente, sia per quanto riguarda possibili aggravamenti delle condizioni di instabilità presenti, sia in relazione alla sicurezza dell'intervento stesso. Tale verifica deve essere allegata al progetto dell'intervento, redatta e firmata da un tecnico abilitato.