



COMUNE DI TRESIVIO
PROVINCIA DI SONDRIO

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO COMUNALE
AGGIORNAMENTO DELLO STUDIO GEOLOGICO

Ai sensi delle d.g.r. 22 dicembre 2005, n° 8/1566 e 28 maggio 2008, n° 8/7374 (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)



Tavola: CG1	Oggetto: NORME GEOLOGICHE DI PIANO TAVOLA MODIFICATA IN ACCOGLIMENTO DEL PARERE SULLO STUDIO GEOLOGICO ESPRESSO DALLA REGIONE LOMBARDIA
Scala:	
Data: luglio 2011	A cura di:
Aggiornamento: novembre 2011	Dott. Geol. Guido Merizzi Via Lungo Mallero Diaz, 9 23100 SONDRIO Tel. 0342/514527

NORME GEOLOGICHE DI PIANO

1. Norme relative alle carte di fattibilità geologica di piano	Pag. 2
2. Determinazioni del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) che interessano il territorio comunale	Pag. 14
2.1. Limitazioni alle attività di trasformazione e d'uso del suolo derivanti dalle condizioni di dissesto idraulico e idrogeologico (art. 9 delle Norme Tecniche di Attuazione del PAI)	
2.2. Norme principali per le fasce fluviali dell'Adda (artt. 28, 29, 30, 31 e 39 delle Norme Tecniche di Attuazione del PAI)	
3. Norme riguardanti le aree di salvaguardia delle captazioni ad uso idropotabile	Pag. 30
4. Norme principali per le fasce di rispetto dei corsi d'acqua facenti parte del reticolo principale e minore di competenza comunale	Pag. 32
5. La normativa antisismica del territorio comunale di Tresivio	Pag. 39

1. Norme relative alle carte di fattibilità geologica di piano

La fase conclusiva dello studio geologico è definita attraverso la redazione della carta di fattibilità delle azioni di piano e della relativa normativa d'uso.

Le carte di fattibilità sono carte di pericolosità che forniscono le indicazioni in ordine alle limitazioni e destinazioni d'uso del territorio.

In conformità con quanto previsto dal DGR n° 8/7374 del 28 maggio 2008, la carta di fattibilità comprende l'intero territorio comunale ed è stata redatta utilizzando la base planimetrica impiegata per lo strumento urbanistico, vale a dire il data base topografico (DBT) recentemente realizzato dalla Comunità Montana di Sondrio. Per ragioni grafiche, la scala adottata per la stampa è 1:2.000 per il settore meridionale del territorio comunale maggiormente urbanizzato (tavola CG6) e 5.000 per le zone montane (tavola CG5).

Nella carta di fattibilità il territorio comunale è suddiviso in quattro differenti zone in funzione dello stato di pericolosità e rischio geologico, idrogeologico individuato nella fase di sintesi. Ad ogni zona è assegnata una particolare classe di fattibilità che definisce le limitazioni alle destinazioni d'uso del suolo, le prescrizioni per gli interventi urbanistici, gli studi o le indagini da eseguirsi **preliminarmente ad ogni intervento edificatorio**, le eventuali opere di mitigazione del rischio, la necessità di controllo dei fenomeni in atto o potenziali, la necessità di predisposizione di sistemi di monitoraggio e piani di protezione civile.

Copia delle indagini eseguite 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 di permesso di costruire (l.r. 12/05, art. 38).

Nella tavola CG7, redatta su cartografia CTR in scala 1:10.000, al mosaico delle fattibilità sono state sovrapposte, con apposito retino trasparente, le aree soggette ad amplificazione sismica locale desunte dalla carta omonima. Le aree soggette ad amplificazione sismica non comportano un incremento delle classi di fattibilità, ma forniscono indicazioni su dove poter utilizzare, in fase di progettazione, lo spettro di risposta elastico previsto dal d.m. 14 gennaio 2008.

Le norme relative alle carte di fattibilità recepiscono e comprendono tutte

le limitazioni alle attività di trasformazione e d'uso del territorio derivanti dalle normative in vigore di contenuto prettamente geologico e riguardanti:

- il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico approvato con d.p.c.m. 24 maggio 2001 (Elaborato n° 8 – Tavole di delimitazione delle Fasce Fluviali);
- il quadro del dissesto derivante dall'aggiornamento effettuato ai sensi dell'art. 18 delle NTA del PAI;
- le fasce di rispetto del reticolo idrico minore del territorio comunale che attualmente sono ancora di fase di approvazione. Fino a quando lo studio del reticolo idrico minore del territorio comunale non sarà approvato dallo STER di Sondrio, la distanza di rispetto di tutti i corsi d'acqua dovrà essere considerata sempre pari a 10 m;
- le aree di salvaguardia delle captazioni ad uso idropotabile;
- gli ambiti soggetti ad amplificazione sismica locale.

Le parti essenziali delle normative sopra citate, con riferimenti al Comune di Tresivio, sono esposte nei capitoli 2, 3, 4 e 5.

ARTICOLO A - 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.

Nella **classe di fattibilità 1** valgono le seguenti prescrizioni:

- 1) il recupero patrimonio edilizio esistente, limitatamente agli interventi definiti dall'art. 27, comma 1, lettere a), b), c) della l.r. 12/05, è consentito senza integrazioni di carattere geologico.
- 2) Infrastrutture e opere d'interesse pubblico: sono permesse a condizione che siano supportate da una specifica indagine geologico-tecnica, secondo quanto prescritto dalle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14 maggio 2008).

- 3) Le nuove costruzioni di elevato valore e vulnerabilità idrogeologica (case residenziali, edifici industriali e artigianali, edifici pubblici, box interrati, ecc), gli interventi definiti dall'art. 27, lettera d) della l.r. 12/05 con ampliamenti nonché opere che comportano scavi di dimensioni importanti sotto il piano di fondazione di edifici o strade situati nelle vicinanze, dovranno essere supportate da uno specifico studio di carattere geologico-tecnico e idrogeologico secondo quanto prescritto dalle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14 maggio 2008), che fornisca le informazioni di carattere geologico-tecnico per la redazione del progetto.

Le aree in classe 1 sono la sede preferenziale per la costruzione di eventuali edifici strategici e rilevanti. Nel comune di Tresivio non sono state individuate aree in classe 1.

ARTICOLO B - 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.

Si tratta in genere delle aree di versante distanti dai corsi d'acqua, che possiedono inclinazioni medie molto inferiori al 50% ($\approx 26,6^\circ$) e che sono caratterizzate da un sottosuolo con buone o discrete caratteristiche geotecniche. Sono comprese nella classe 2 anche le aree di conoide distanti dal corso d'acqua e protette da opere idrauliche ritenute idonee anche in caso di eventi eccezionali. La ridotta pericolosità di queste zone è condizionata al mantenimento in perfetta efficienza delle opere di difesa idrogeologica esistenti, alla regolare pulizia degli alvei dalla vegetazione ad alto fusto e al mantenimento delle attuali sezioni di flusso mediante periodiche opere di svaso.

Nella **classe di fattibilità 2** valgono le seguenti prescrizioni:

- 1) il recupero patrimonio edilizio esistente, limitatamente agli interventi definiti dall'art. 27, comma 1, lettere a), b), c) della l.r. 12/05, è consentito senza integrazioni di carattere geologico.
- 2) le opere di sistemazione idrogeologica, infrastrutture e opere d'interesse pubblico sono consentite a condizione che il progetto sia supportato da una specifica

indagine geologico-tecnica secondo quanto prescritto dalle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14 maggio 2008).

- 3) Le nuove costruzioni di elevato valore e vulnerabilità idrogeologica (case residenziali, edifici industriali e artigianali, edifici pubblici, box interrati, ecc), gli interventi definiti dall'art. 27, lettera d) della l.r. 12/05 con ampliamenti nonché opere che comportano scavi di dimensioni importanti sotto il piano di fondazione di edifici o strade situati nelle vicinanze, dovranno essere supportate da uno specifico studio di carattere geologico-tecnico e idrogeologico secondo quanto prescritto dalle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14 maggio 2008), che fornisca le informazioni di carattere geologico-tecnico per la redazione del progetto. L'indagine geologica dovrà in particolare valutare le azioni sismiche (categoria di sottosuolo, categoria topografica, coefficienti sismici), accertare le buone condizioni di stabilità del versante, l'assenza di fenomeni di concentrazione delle acque di ruscellamento superficiale nonché il buono stato di manutenzione e la funzionalità delle opere di difesa idraulica e idrogeologica eventualmente presenti nell'intorno della costruzione. Le caratteristiche geotecniche e geomeccaniche del terreno di fondazione dovranno essere determinate con opportune indagini geognostiche.

Le aree in classe 2 possono essere la sede di nuovi edifici strategici e rilevanti.

ARTICOLO C - 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 delle destinazioni d'uso dei terreni per il superamento delle quali potrebbero rendersi necessari interventi specifici o opere di difesa. In base alle problematiche geologiche esistenti, sono state distinte 6 sottoclassi denominate 3a, 3b, 3c, 3d, 3e e 3f che prevedono particolari limitazioni all'edificazione e supplementi di indagine.

ARTICOLO C.1 - Sottoclasse 3a

Si tratta generalmente delle aree di versante che possiedono una pendenza media generalmente superiore al 50% ($\approx 26,6^\circ$), impostate su materiali sciolti o su rocce

molto fratturate in superficie, che potenzialmente possono essere interessate dai seguenti dissesti:

- a) colate in detrito e terreno di piccola volumetria;
- b) crollo di muri di sostegno di terrazzamenti agricoli, talora abbandonati, con possibile formazione successiva di colate di detrito e terreno o caduta per rotolamento di piccoli trovanti;
- c) limitati fenomeni di erosione superficiale, soliflusso o geliflusso, reptazione del regolite e del manto nevoso (nelle aree montane).

Il dimensionamento e la posizione di un edificio in progetto dovranno essere valutati non solo sotto il profilo architettonico e paesaggistico, ma soprattutto in funzione delle problematiche geologiche esistenti, al fine di non compromettere le condizioni di stabilità del pendio.

Nella **classe di fattibilità 3a** valgono le seguenti prescrizioni:

- 1) il recupero patrimonio edilizio esistente, limitatamente agli interventi definiti dall'art. 27, comma 1, lettere a), b), c) della l.r. 12/05, è consentito senza integrazioni di carattere geologico.
- 2) le opere di sistemazione idrogeologica, infrastrutture e opere d'interesse pubblico sono consentite a condizione che il progetto sia supportato da una specifica indagine geologico-tecnica secondo quanto prescritto dalle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14 maggio 2008).
- 3) Le nuove costruzioni di elevato valore e vulnerabilità idrogeologica (case residenziali, edifici industriali e artigianali, edifici pubblici, box interrati, ecc), gli interventi definiti dall'art. 27, lettera d) della l.r. 12/05 con ampliamenti nonché opere che comportano scavi di dimensioni importanti sotto il piano di fondazione di edifici o strade situati nelle vicinanze, dovranno essere supportate da uno specifico studio di carattere geologico-tecnico e idrogeologico secondo quanto prescritto dalle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14 maggio 2008). In particolare lo studio dovrà valutare le azioni sismiche (categoria di sottosuolo, categoria topografica, coefficienti sismici), analizzare le condizioni di pericolosità esistenti (esondazione di rogge, presenza di acque di ruscellamento superficiale, acque sotterranee, lenti scivolamenti gravitativi della parte superficiale del suolo, distacco e rotolamento di massi, terrazzamenti con muri di sostegno in precarie

condizioni di stabilità, ecc.) e indicare le opere di risanamento (modeste opere di difesa dalla caduta di massi, consolidamento dei muri di sostegno, regimazione delle acque superficiali, ecc.). Inoltre si dovrà definire le caratteristiche geotecniche e geomeccaniche del terreno di fondazione e il grado di stabilità del pendio, tenendo conto anche degli effetti derivanti dalla realizzazione della costruzione. Lo studio deve essere esteso a tutta la zona di possibile influenza degli interventi previsti.

- 4) Nelle aree di rispetto delle sorgenti valgono anche le limitazioni imposte dal D.P.R. n° 236/1988, D.L.vo n° 152/1999, D.L.vo n° 258/2000 e dgr 10 aprile 2003, n° 7/12693.
- 5) Si sconsiglia la realizzazione nelle aree in classe 3a dei cosiddetti edifici strategici e rilevanti (scuole, municipio, sedi della protezione civile, ecc).
- 6) Il nuovo PGT dovrà in ogni caso limitare l'edificazione in queste aree adottando un indice di fabbricabilità, compresi i volumi esistenti, molto basso.

ARTICOLO C.2 - Sottoclasse 3b

Si tratta delle aree di conoide di piccoli corsi d'acqua (rogge) senza un ben definito bacino idrografico, spesso alimentati da sorgenti e/o da opere di derivazione per scopi agricoli. Le portate liquide di massima piena sono naturalmente modeste ($<< 1 \text{ mc/s}$) e soprattutto sono scarsi gli apporti di materiale solido grossolano. Potenziali esondazioni sono possibili durante eventi del tutto eccezionali e sono comunque di debole entità ($v \times h < 0,6 \text{ mq/s}$).

Il grado di pericolosità sopra descritto è condizionato al mantenimento in perfetta efficienza delle opere di difesa idraulica esistenti, alla regolare pulizia degli alvei dalla vegetazione ad alto fusto e al mantenimento delle attuali sezioni di flusso mediante periodiche opere di svaso. Nella **classe di fattibilità 3b** valgono le seguenti prescrizioni:

- 1) il recupero patrimonio edilizio esistente, limitatamente agli interventi definiti dall'art. 27, comma 1, lettere a), b), c) della l.r. 12/05, è consentito senza integrazioni di carattere geologico.
- 2) le opere di sistemazione idrogeologica, infrastrutture e opere d'interesse pubblico sono consentite a condizione che il progetto sia supportato da una specifica

indagine geologico-tecnica, secondo quanto prescritto dalle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14 maggio 2008).

- 3) le nuove costruzioni di elevato valore e vulnerabilità idrogeologica (case residenziali, edifici industriali e artigianali, edifici pubblici, box interrati, ecc), gli interventi definiti dall'art. 27, lettera d) della l.r. 12/05 con ampliamenti nonché opere che comportano scavi di dimensioni importanti sotto il piano di fondazione di edifici o strade situati nelle vicinanze, dovranno essere supportate da uno specifico studio di carattere geologico-tecnico e idrogeologico secondo quanto prescritto dalle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14 maggio 2008). L'indagine geologica dovrà in particolare valutare le azioni sismiche (categoria di sottosuolo, categoria topografica, coefficienti sismici), accertare le caratteristiche geotecniche del terreno di fondazione, verificare le condizioni di rischio indotte dalla roggia (con particolare riguardo alle condizioni di manutenzione delle opere idrauliche) e proporre eventuali opere di sistemazione. Gli edifici dovranno essere progettati in modo tale da ridurre al minimo la loro vulnerabilità nei confronti di piccole esondazioni, in particolare i piani seminterrati non dovranno essere abitabili, si dovrà evitare la concentrazione di beni di valore nei piani interrati o seminterrati, l'imbocco dei garage non dovrà essere rivolto verso monte; le fondazioni dovranno essere profonde e in cemento armato in modo tale da non essere distrutte o scalzate da locali fenomeni di erosione.
- 4) si sconsiglia la realizzazione nelle aree in classe 3b dei cosiddetti edifici strategici e rilevanti (scuole, municipio, sedi della protezione civile, ecc).
- 5) il nuovo PGT dovrà in ogni caso limitare l'edificazione in queste aree adottando un indice di fabbricabilità molto basso, compresi i volumi esistenti.

Le zone in classe 3b sono comprese nelle aree di conoide non recentemente attivatosi o completamente protetta (Cn) del quadro dei dissesti idrogeologici PAI proposto. In questi settori valgono anche le limitazioni delle N.d.A. del PAI, art. 9 comma 9.

ARTICOLO C.3 - Sottoclasse 3c

Si tratta delle aree di conoide distanti dall'alveo e potenzialmente esposte a fenomeni d'esondazione di medio-bassa entità in caso di eventi catastrofici. In particolare si

possono avere deflussi con altezze idriche e velocità ridotte ($v \times h < 1,5 \text{ mq./s}$) e trasporto prevalente di materiali ghiaioso-sabbiosi.

Il grado di pericolosità sopra descritto è condizionato al mantenimento in perfetta efficienza delle opere di difesa idraulica esistenti, alla regolare pulizia degli alvei dalla vegetazione ad alto fusto e al mantenimento delle attuali sezioni di flusso mediante periodiche opere di svaso. Nella **classe di fattibilità 3c** valgono le seguenti prescrizioni:

- 1) il recupero patrimonio edilizio esistente, limitatamente agli interventi definiti dall'art. 27, comma 1, lettere a), b), c) della l.r. 12/05, è consentito senza integrazioni di carattere geologico.
- 2) le opere di sistemazione idrogeologica, infrastrutture e opere d'interesse pubblico sono consentite a condizione che il progetto sia supportato da una specifica indagine geologico-tecnica, secondo quanto prescritto dalle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14 maggio 2008).
- 3) Le nuove costruzioni di elevato valore e vulnerabilità idrogeologica (case residenziali, edifici industriali e artigianali, edifici pubblici, box interrati, ecc), gli interventi definiti dall'art. 27, lettera d) della l.r. 12/05 con ampliamenti nonché opere che comportano scavi di dimensioni importanti sotto il piano di fondazione di edifici o strade situati nelle vicinanze, dovranno essere supportate da uno specifico studio di carattere geologico-tecnico e idrogeologico secondo quanto prescritto dalle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14 maggio 2008). L'indagine geologica dovrà in particolare valutare le azioni sismiche (categoria di sottosuolo, categoria topografica, coefficienti sismici), accertare le caratteristiche geotecniche del terreno di fondazione, verificare le condizioni di rischio indotte dal corso d'acqua (con particolare riguardo alle condizioni di manutenzione delle opere idrauliche) e proporre eventuali opere di difesa della costruzione. Gli edifici dovranno essere progettati in modo tale da ridurre al minimo la loro vulnerabilità nei confronti delle lave torrentizie, in particolare i piani seminterrati non dovranno essere abitabili, gli accessi dovranno essere rialzati e si dovrà evitare la realizzazione di finestre nella zona di potenziale deposito del materiale detritico; l'edificio dovrà avere una struttura molto robusta (ad es. in c.a.) così da resistere ad una eventuale spinta dinamica del materiale, l'imbocco dei garage dovrà essere

rivolto verso valle; le fondazioni dovranno essere profonde e in cemento armato in modo tale da non essere distrutte o scalzate da locali fenomeni di erosione.

- 4) si sconsiglia la realizzazione nelle aree in classe 3c dei cosiddetti edifici strategici e rilevanti (scuole, municipio, sedi della protezione civile, ecc).
- 5) il nuovo PGT dovrà in ogni caso limitare l'edificazione in queste aree adottando un indice di fabbricabilità molto basso, compresi i volumi esistenti.

Le zone in classe 3c sono comprese nelle aree di conoide non recentemente attivatosi o completamente protetta (Cn) del quadro dei dissesti idrogeologici PAI proposto. In questi settori valgono anche le limitazioni delle N.d.A. del PAI, art. 9 comma 9.

ARTICOLO C.4 - Sottoclasse 3d

Si tratta di pendii moderatamente inclinati (pendenza minore di 20°) o aree depresse con sottosuolo in materiale sciolto, caratterizzati dalla presenza diffusa di acque sorgive e freatiche. A causa della forte presenza di acqua e di sedimenti limo-argillosi talora organici (torba), il sovraccarico esercitato da una nuova costruzione può generare cedimenti differenziali del suolo e/o lenti scivolamenti gravitativi del terreno sovraccaricato.

Nella **classe di fattibilità 3d** valgono le seguenti prescrizioni:

- 1) il recupero patrimonio edilizio esistente, limitatamente agli interventi definiti dall'art. 27, comma 1, lettere a), b), c) della l.r. 12/05, è consentito senza integrazioni di carattere geologico.
- 2) le opere di sistemazione idrogeologica, infrastrutture e opere d'interesse pubblico sono consentite a condizione che il progetto sia supportato da una specifica indagine geologico-tecnica, secondo quanto prescritto dalle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14 maggio 2008).
- 3) Le nuove costruzioni di elevato valore e vulnerabilità idrogeologica (case residenziali, edifici industriali e artigianali, edifici pubblici, box interrati, ecc), gli interventi definiti dall'art. 27, lettera d) della l.r. 12/05 con ampliamenti nonché opere che comportano scavi di dimensioni importanti sotto il piano di fondazione di edifici o strade situati nelle vicinanze, dovranno essere supportate da uno specifico studio di carattere geologico-tecnico e idrogeologico secondo quanto prescritto dalle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14 maggio 2008). In

particolare lo studio dovrà valutare le azioni sismiche (categoria di sottosuolo, categoria topografica, coefficienti sismici), le caratteristiche geotecniche del terreno di fondazione, la quota della falda freatica e indicare le eventuali opere necessarie per il drenaggio e l'allontanamento delle acque superficiali e freatiche. Si dovrà inoltre stabilire con opportune indagini geognostiche, le caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione e la quota della falda freatica. La capacità portante e la spinta del terreno dovranno essere calcolate assumendo il sottosuolo completamente saturo d'acqua.

- 4) Nelle aree di rispetto delle sorgenti valgono anche le limitazioni imposte dal D.P.R. n° 236/1988, D.L.vo n° 152/1999, D.L.vo n° 258/2000 e dgr 10 aprile 2003, n° 7/12693.
- 5) Si sconsiglia la realizzazione nelle aree in classe 3d dei cosiddetti edifici strategici e rilevanti (scuole, municipio, sedi della protezione civile, ecc).
- 6) Il nuovo PGT dovrà in ogni caso limitare l'edificazione in queste aree adottando un indice di fabbricabilità, compresi i volumi esistenti, molto basso.

ARTICOLO C.5 - Sottoclasse 3e

Comprende la fascia fluviale C dell'Adda vale a dire l'area potenzialmente esposta alla piena dell'Adda con tempi di ritorno di 500 anni.

I terreni di fondazione possono avere caratteristiche geotecniche scadenti mentre la falda freatica si trova quasi sempre a debole profondità dal piano campagna (non può abbassarsi sotto la quota dell'Adda).

Nella **classe di fattibilità 3e** valgono le seguenti prescrizioni:

- 1) il recupero patrimonio edilizio esistente, limitatamente agli interventi definiti dall'art. 27, comma 1, lettere a), b), c) della l.r. 12/05, è consentito senza integrazioni di carattere geologico.
- 2) le opere di sistemazione idrogeologica, infrastrutture e opere d'interesse pubblico sono consentite a condizione che il progetto sia supportato da una specifica indagine geologico-tecnica, redatta secondo le nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14 maggio 2008).
- 3) Le nuove costruzioni di elevato valore e vulnerabilità idrogeologica (case residenziali, edifici industriali e artigianali, edifici pubblici, box interrati, ecc), gli

interventi definiti dall'art. 27, lettera d) della l.r. 12/05 con ampliamenti nonché opere che comportano scavi di dimensioni importanti sotto il piano di fondazione di edifici o strade situati nelle vicinanze, dovranno essere supportate da uno specifico studio di carattere geologico-tecnico e idrogeologico redatto secondo le nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14 maggio 2008). In particolare lo studio dovrà valutare le azioni sismiche (categoria di sottosuolo, categoria topografica, coefficienti sismici), stabilire con opportune indagini geognostiche, le caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione, la quota della falda freatica e la sua massima oscillazione. La capacità portante e la spinta del terreno dovranno essere calcolate assumendo il sottosuolo completamente saturo d'acqua. Le costruzioni sopra citate dovranno essere costruite in modo tale da ridurre al minimo la loro vulnerabilità nei confronti di una possibile esondazione o allagamenti per innalzamento dell'acqua di falda, in particolare:

- a) il piano abitabile, le aree sede di processi industriali, attività artigianali e commerciali dovranno essere poste sopra la quota minima stabilita nella relazione geologica allegata al progetto;
 - b) i piani seminterrati non dovranno essere abitabili, si dovrà evitare la concentrazione di beni di valore nei piani interrati o seminterrati, gli scantinati dovranno avere muri perimetrali impermeabili e solette progettate in modo tale da resistere alla sottospinta idrostatica esercitata dalla falda freatica. La quota di pavimento del piano interrato o seminterrato non dovrà essere più bassa di 3 m rispetto alla quota minima del piano abitabile.
- 4) Si sconsiglia la realizzazione nelle aree in classe 3e dei cosiddetti edifici strategici e rilevanti (scuole, municipio, sedi della protezione civile, ecc).
- 5) Il nuovo PGT dovrà in ogni caso limitare l'edificazione in queste aree adottando un indice di fabbricabilità, compresi i volumi esistenti, molto basso.

ARTICOLO C.6 - Sottoclasse 3f

Comprende le fasce di rispetto (di ampiezza pari a 4 m dalla condotta) delle tubazioni interrate che raccolgono le acque delle rogge Fontana Gemella, Cambrade, Ca' Menatti e S. Abbondio. Appartiene alla sottoclasse 3f anche la fascia di rispetto ampia 5 m dalle sponde dell'alveo, del tratto terminale della roggia di S. Abbondio.

Le aree appartenenti a questa sottoclasse, trattandosi di fasce di rispetto di corsi d'acqua, sono soggette ai vincoli particolarmente restrittivi delle norme di polizia idraulica riportate nello studio del reticolo idrico minore.

Si evidenzia che in caso di sovrapposizione tra norme geologiche e idrauliche, prevale la norma più restrittiva.

Nella classe di fattibilità 3f è esclusivamente consentito, senza integrazioni di carattere geologico, il recupero patrimonio edilizio esistente, limitatamente agli interventi definiti dall'art. 27, comma 1, lettere a), b), c) della della l.r. 12/05.

Con una specifica indagine geologica a supporto del progetto sono esclusivamente consentiti:

- 1) le opere di sistemazione idrogeologica, infrastrutture e opere d'interesse pubblico.
- 2) l'intervento di ristrutturazione edilizia così come definito dall'art. 27, lettera d) della l.r. 12/05, previa verifica di compatibilità idraulica e senza aumento del sedime del fabbricato per la parte incidente nella fascia di rispetto. Eventuali modifiche geometriche del sedime dovranno prevedere una minor occupazione della fascia di rispetto con contestuale allontanamento dall'alveo. Nella progettazione si dovrà tener presente la vocazione della fascia di rispetto, evitando per quanto possibile quelle destinazioni che da un'eventuale esondazione possano arrecare danni alla proprietà. L'autorizzazione è rilasciata previa rinuncia da parte del soggetto interessato al risarcimento in caso di danno o in presenza di copertura assicurativa.
- 3) la realizzazione di recinzioni leggere che non danneggiano la tubazione e che siano amovibili nel settore attraversato dalla condotta, in modo tale da consentire eventuali opere di manutenzione da parte del Comune.
- 4) **lo spostamento della tubazione e quindi della relativa fascia di rispetto, a condizione che tale intervento sia migliorativo dal punto di vista idraulico e sia progettato da un ingegnere esperto in opere idrauliche.**

ARTICOLO D - Classe 4 (Fattibilità con gravi limitazioni)

L'alta pericolosità/vulnerabilità comporta gravi limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o per la modifica delle destinazioni d'uso dei terreni. Deve essere esclusa qualsiasi nuova edificazione, se non opere tese al consolidamento o alla sistemazione idrogeologica per la messa in sicurezza dei siti.

Per gli edifici esistenti sono consentite esclusivamente le opere relative ad interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, come definiti dall'art. 27 comma 1, lettere a), b), c) della l.r. 12/05, senza aumento di superficie o volume e senza aumento del carico insediativo. Sono consentite le innovazioni necessarie per l'adeguamento alla normativa antisismica.

Eventuali infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico possono essere realizzate solo se non altrimenti localizzabili. Nelle aree di rispetto delle sorgenti valgono anche le limitazioni imposte dal D.P.R. n° 236/1988, D.L.vo n° 152/1999, D.L.vo n° 258/2000 e dgr 10 aprile 2003, n° 7/12693.

Tali opere, così come quelle di sistemazione idraulica e idrogeologica, dovranno essere supportate da apposita relazione geologica e geotecnica che dimostri la compatibilità degli interventi previsti con la situazione di grave rischio idrogeologico.

Nel quadro dei dissesti idrogeologici PAI proposto, le zone in classe 4 appartengono in particolare alle aree classificate come Fa (frana attiva), Fq (frana quiescente), Ca (conoide attiva non protetta) Ee (esondazioni torrentizie molto pericolose), Ve e Vm (valanghe).

Il Geologo
Dott. Guido Merizzi



2. Determinazioni del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) che interessano il territorio comunale

La componente geologica dei Piani di Governo del Territorio deve recepire le determinazioni del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino del fiume Po (PAI), approvato con d.p.c.m. 24 maggio 2001.

Il PAI comprende una serie di norme che disciplinano l'utilizzo del territorio e che in particolare forniscono indirizzi alla pianificazione urbanistica nelle aree di dissesto e soggette a rischio idraulico.

Le norme del PAI si applicano:

- a) alle Fasce fluviali dell'Adda;**
- b) alle aree perimetrate nella carta del dissesto con legenda uniformata a quella del PAI (tavola CG8).**

Nelle fasce fluviali dell'Adda sono in vigore i vincoli di cui agli artt. 28, 29, 30, 31 e 39 delle NTA del PAI mentre le aree delimitate nella carta del dissesto sono soggette ai vincoli di cui all'art. 9.

Gli articoli spracitati delle NTA sono riportati integralmente nei sottocapitoli 2.1 e 2.2.

2.1 Limitazioni alle attività di trasformazione e d'uso del suolo derivanti dalle condizioni di dissesto idraulico e idrogeologico (art. 9 delle Norme Tecniche di Attuazione del PAI)

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 sui conoidi:**

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

- **valanghe:**

- Va, 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 igienicofunzionale;
- 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 alinee 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 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.
5. 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 Ee 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 colturali, purché non interessanti una fascia di ampiezza di 4 m dal ciglio della sponda ai sensi del R.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 e relativi impianti, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente validato dall'Autorità competente. Gli interventi devono comunque garantire la sicurezza dell'esercizio delle funzioni per cui sono destinati, tenuto conto delle condizioni idrauliche presenti;
 - l'ampliamento o la ristrutturazione degli impianti di trattamento delle acque reflue;
 - l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti già autorizzate ai

sensi del D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22 (o per le quali sia stata presentata comunicazione di inizio attività, nel rispetto delle norme tecniche e dei requisiti specificati all'art. 31 dello stesso D.Lgs. 22/1997) alla data di entrata in vigore del Piano, limitatamente alla durata dell'autorizzazione stessa. Tale autorizzazione può essere rinnovata fino ad esaurimento della capacità residua derivante dalla autorizzazione originaria per le discariche e fino al termine della vita tecnica per gli impianti a tecnologia complessa, previo studio di compatibilità validato dall'Autorità competente. Alla scadenza devono essere effettuate le operazioni di messa in sicurezza e ripristino del sito, così come definite all'art. 6 del suddetto decreto legislativo.

6. Nelle aree Eb, oltre agli interventi di cui al precedente comma 5, sono consentiti:
- gli interventi di ristrutturazione edilizia, così come definiti alla lettera d) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457, senza aumenti di superficie e volume;
 - gli interventi di ampliamento degli edifici esistenti per adeguamento igienicofunzionale;
 - la realizzazione di nuovi impianti di trattamento delle acque reflue;
 - il completamento degli esistenti impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti a tecnologia complessa, quand'esso risultasse indispensabile per il raggiungimento dell'autonomia degli ambiti territoriali ottimali così come individuati dalla pianificazione regionale e provinciale; i relativi interventi di completamento sono subordinati a uno studio di compatibilità con il presente Piano validato dall'Autorità di bacino, anche sulla base di quanto previsto all'art. 19 bis.
- 6bis. Nelle aree Em 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.
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 colturali, purché non interessanti una fascia di ampiezza di 4 m dal ciglio della sponda ai sensi del R.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, oltre agli interventi di cui al precedente comma 7, sono consentiti:- gli interventi di ristrutturazione edilizia, così come definiti alla lettera d) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457, senza aumenti di superficie e volume;
- gli interventi di ampliamento degli edifici esistenti per adeguamento igienicofunzionale;
 - la realizzazione di nuovi impianti di trattamento delle acque reflue.
- 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 sono consentiti esclusivamente gli interventi di demolizione senza ricostruzione, di rimboschimento in terreni idonei e di monitoraggio dei fenomeni.
- 11.** Nelle aree Vm, oltre agli interventi di cui al precedente comma 10, sono consentiti:
- 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 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 gli interventi di consolidamento e restauro conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela;
- la realizzazione di nuove infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico, nonché l'ampliamento o la ristrutturazione delle esistenti, purché compatibili con lo stato di dissesto esistente;
- le opere di protezione dalle valanghe.

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.

2.2 Norme principali per le fasce fluviali dell'Adda (artt. 28, 29, 30, 31 e 39 delle Norme Tecniche di Attuazione del PAI)

Art. 28

Classificazione delle Fasce Fluviali

1. Apposito segno grafico, nelle tavole di cui all'art. 26, individua le fasce fluviali classificate come segue.
 - Fascia di deflusso della piena (Fascia A), costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente del deflusso della corrente per la piena di riferimento, come definita nell'Allegato 3 "Metodo di delimitazione delle fasce fluviali" al Titolo II delle presenti Norme, ovvero che è costituita dall'insieme delle forme fluviali riattivabili durante gli stati di piena.
 - Fascia di esondazione (Fascia B), esterna alla precedente, costituita dalla porzione di territorio interessata da inondazione al verificarsi della piena di riferimento come definita nell'Allegato 3 al Titolo II sopra richiamato. Il limite di tale fascia si estende fino al punto in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici corrispondenti alla piena di riferimento, ovvero sino alle opere idrauliche esistenti o programmate di controllo delle inondazioni (argini o altre opere di contenimento). Il Piano indica con apposito segno grafico, denominato "limite di progetto tra la Fascia B e la Fascia C", le opere idrauliche programmate per la difesa del territorio. Allorché dette opere saranno realizzate, i confini della Fascia B si intenderanno definiti in conformità al tracciato dell'opera idraulica eseguita e la delibera del Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino di presa d'atto del collaudo dell'opera varrà come variante automatica del presente Piano per il tracciato di cui si tratta.
 - Area di inondazione per piena catastrofica (Fascia C), costituita dalla porzione di territorio esterna alla precedente (Fascia B), che può essere interessata da inondazione al verificarsi di eventi di piena più gravosi di quella di riferimento, come definita nell'Allegato 3 al Titolo II sopra richiamato.

Art. 29

Fascia di deflusso della piena (Fascia A)

1. Nella Fascia A il Piano persegue l'obiettivo di garantire le condizioni di sicurezza assicurando il deflusso della piena di riferimento, il mantenimento e/o il recupero delle condizioni di equilibrio dinamico dell'alveo, e quindi favorire, ovunque possibile, l'evoluzione naturale del fiume in rapporto alle esigenze di stabilità delle difese e delle fondazioni delle opere d'arte, nonché a quelle di mantenimento in

quota dei livelli idrici di magra.

2. Nella Fascia A sono vietate:

- a) le attività di trasformazione dello stato dei luoghi, che modifichino l'assetto morfologico, idraulico, infrastrutturale, edilizio, fatte salve le prescrizioni dei successivi articoli;
- b) la realizzazione di nuovi impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti, l'ampliamento degli stessi impianti esistenti, nonché l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti, così come definiti dal D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22, fatto salvo quanto previsto al successivo comma 3, let. l);
- c) la realizzazione di nuovi impianti di trattamento delle acque reflue, nonché l'ampliamento degli impianti esistenti di trattamento delle acque reflue, fatto salvo quanto previsto al successivo comma 3, let. m);
- d) le coltivazioni erbacee non permanenti e arboree, fatta eccezione per gli interventi di bioingegneria forestale e gli impianti di rinaturazione con specie autoctone, per una ampiezza di almeno 10 m dal ciglio di sponda, al fine di assicurare il mantenimento o il ripristino di una fascia continua di vegetazione spontanea lungo le sponde dell'alveo inciso, avente funzione di stabilizzazione delle sponde e riduzione della velocità della corrente; le Regioni provvederanno a disciplinare tale divieto nell'ambito degli interventi di trasformazione e gestione del suolo e del soprassuolo, ai sensi dell'art. 41 del D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152 e successive modifiche e integrazioni, ferme restando le disposizioni di cui al Capo VII del R.D. 25 luglio 1904, n. 523;
- e) la realizzazione di complessi ricettivi all'aperto;
- f) il deposito a cielo aperto, ancorché provvisorio, di materiali di qualsiasi genere.

3. Sono per contro consentiti:

- a) i cambi colturali, che potranno interessare esclusivamente aree attualmente coltivate;
- b) gli interventi volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e alla eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica;
- c) le occupazioni temporanee se non riducono la capacità di portata dell'alveo, realizzate in modo da non arrecare danno o da risultare di pregiudizio per la pubblica incolumità in caso di piena;
- d) i prelievi manuali di ciottoli, senza taglio di vegetazione, per quantitative non superiori a 150 m³ annui;
- e) la realizzazione di accessi per natanti alle cave di estrazione ubicate in golena, per il

trasporto all'impianto di trasformazione, purché inserite in programmi individuati nell'ambito dei Piani di settore;

- f) i depositi temporanei conseguenti e connessi ad attività estrattiva autorizzata ed agli impianti di trattamento del materiale estratto e presente nel luogo di produzione da realizzare secondo le modalità prescritte dal dispositivo di autorizzazione;
 - g) il miglioramento fondiario limitato alle infrastrutture rurali compatibili con l'assetto della fascia;
 - h) il deposito temporaneo a cielo aperto di materiali che per le loro caratteristiche non si identificano come rifiuti, finalizzato ad interventi di recupero ambientale comportanti il ritombamento di cave;
 - i) il deposito temporaneo di rifiuti come definito all'art. 6, comma 1, let. m), del D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22;
 - l) l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti già autorizzate ai sensi del D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22 (o per le quali sia stata presentata comunicazione di inizio attività, nel rispetto delle norme tecniche e dei requisiti specificati all'art. 31 dello stesso D.Lgs. 22/1997) alla data di entrata in vigore del Piano, limitatamente alla durata dell'autorizzazione stessa. Tale autorizzazione può essere rinnovata fino ad esaurimento della capacità residua derivante dalla autorizzazione originaria per le discariche e fino al termine della vita tecnica per gli impianti a tecnologia complessa, previo studio di compatibilità validato dall'Autorità competente. Alla scadenza devono essere effettuate le operazioni di messa in sicurezza e ripristino del sito, così come definite all'art. 6 del suddetto decreto legislativo;
 - m) l'adeguamento degli impianti esistenti di trattamento delle acque reflue alle normative vigenti, anche a mezzo di eventuali ampliamenti funzionali.
- 4.** Per esigenze di carattere idraulico connesse a situazioni di rischio, l'Autorità idraulica preposta può in ogni momento effettuare o autorizzare tagli di controllo della vegetazione spontanea eventualmente presente nella Fascia A.
- 5.** Gli interventi consentiti debbono assicurare il mantenimento o il miglioramento delle condizioni di drenaggio superficiale dell'area, l'assenza di interferenze negative con il regime delle falde freatiche presenti e con la sicurezza delle opere di difesa esistenti.

Art. 30

Fascia di esondazione (Fascia B)

- 1.** Nella Fascia B il Piano persegue l'obiettivo di mantenere e migliorare le condizioni di

funzionalità idraulica ai fini principali dell'invaso e della laminazione delle piene, unitamente alla conservazione e al miglioramento delle caratteristiche naturali e ambientali.

2. Nella Fascia B sono vietati:

- a) gli interventi che comportino una riduzione apprezzabile o una parzializzazione della capacità di vaso, salvo che questi interventi prevedano un pari aumento delle capacità di vaso in area idraulicamente equivalente;
- b) la realizzazione di nuovi impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti, l'ampliamento degli stessi impianti esistenti, nonché l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti, così come definiti dal D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22, fatto salvo quanto previsto al precedente art. 29, comma 3, let. I);
- c) in presenza di argini, interventi e strutture che tendano a orientare la corrente verso il rilevato e scavi o abbassamenti del piano di campagna che possano compromettere la stabilità delle fondazioni dell'argine.

3. Sono per contro consentiti, oltre agli interventi di cui al precedente comma 3 dell'art. 29:

- a) gli interventi di sistemazione idraulica quali argini o casse di espansione e ogni altra misura idraulica atta ad incidere sulle dinamiche fluviali, solo se compatibili con l'assetto di progetto dell'alveo derivante dalla delimitazione della fascia;
- b) gli impianti di trattamento d'acque reflue, qualora sia dimostrata l'impossibilità della loro localizzazione al di fuori delle fasce, nonché gli ampliamenti e messa in sicurezza di quelli esistenti; i relativi interventi sono soggetti a parere di compatibilità dell'Autorità di bacino ai sensi e per gli effetti del successivo art. 38, espresso anche sulla base di quanto previsto all'art. 38 bis;
- c) la realizzazione di complessi ricettivi all'aperto, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente;
- d) l'accumulo temporaneo di letame per uso agronomico e la realizzazione di contenitori per il trattamento e/o stoccaggio degli effluenti zootecnici, ferme restando le disposizioni all'art. 38 del D.Lgs. 152/1999 e successive modifiche e integrazioni;
- e) il completamento degli esistenti impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti a tecnologia complessa, quand'esso risultasse indispensabile per il raggiungimento dell'autonomia degli ambiti territoriali ottimali così come individuati dalla pianificazione regionale e provinciale; i relativi interventi sono soggetti a parere di compatibilità dell'Autorità di bacino ai sensi e per gli effetti del successivo art. 38, espresso anche sulla base di quanto previsto all'art. 38 bis.

4. Gli interventi consentiti debbono assicurare il mantenimento o il miglioramento delle condizioni di drenaggio superficiale dell'area, l'assenza di interferenze negative con il regime delle falde freatiche presenti e con la sicurezza delle opere di difesa esistenti.

Art. 31

Area di inondazione per piena catastrofica (Fascia C)

1. Nella Fascia C il Piano persegue l'obiettivo di integrare il livello di sicurezza alle popolazioni, mediante la predisposizione prioritaria da parte degli Enti competenti ai sensi della L. 24 febbraio 1992, n. 225 e quindi da parte delle Regioni o delle Province, di Programmi di previsione e prevenzione, tenuto conto delle ipotesi di rischio derivanti dalle indicazioni del presente Piano.
2. I Programmi di previsione e prevenzione e i Piani di emergenza per la difesa delle popolazioni e del loro territorio, investono anche i territori individuati come Fascia A e Fascia B.
3. In relazione all'art. 13 della L. 24 febbraio 1992, n. 225, è affidato alle Province, sulla base delle competenze ad esse attribuite dagli artt. 14 e 15 della L. 8 giugno 1990, n. 142, di assicurare lo svolgimento dei compiti relativi alla rilevazione, alla raccolta e alla elaborazione dei dati interessanti la protezione civile, nonché alla realizzazione dei Programmi di previsione e prevenzione sopra menzionati. Gli organi tecnici dell'Autorità di bacino e delle Regioni si pongono come struttura di servizio nell'ambito delle proprie competenze, a favore delle Province interessate per le finalità ora menzionate. Le Regioni e le Province, nell'ambito delle rispettive competenze, curano ogni opportuno raccordo con i Comuni interessati per territorio per la stesura dei piani comunali di protezione civile, con riferimento all'art. 15 della L. 24 febbraio 1992, n. 225.
4. Compete agli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, regolamentare le attività consentite, i limiti e i divieti per i territori ricadenti in fascia C.
5. Nei territori della Fascia C, delimitati con segno grafico indicato come "limite di progetto tra la Fascia B e la Fascia C" nelle tavole grafiche, per i quali non siano in vigore misure di salvaguardia ai sensi dell'art. 17, comma 6, della L. 183/1989, i Comuni competenti, in sede di adeguamento degli strumenti urbanistici, entro il termine fissato dal suddetto art. 17, comma 6, ed anche sulla base degli indirizzi emanati dalle Regioni ai sensi del medesimo art. 17, comma 6, sono tenuti a valutare le condizioni di rischio e, al fine di minimizzare le stesse ad applicare anche parzialmente, fino alla avvenuta realizzazione delle opere, gli articoli delle presenti

Norme relative alla Fascia B, nel rispetto di quanto previsto dall'art. 1, comma 1, lett. b), del D.L. n. 279/2000 convertito, con modificazioni, in L. 365/2000.

Art. 39

Interventi urbanistici e indirizzi alla pianificazione urbanistica

1. I territori delle Fasce A e B individuati dal presente Piano, sono soggetti ai seguenti speciali vincoli e alle limitazioni che seguono, che divengono contenuto vincolante dell'adeguamento degli strumenti urbanistici comunali, per le ragioni di difesa del suolo e di tutela idrogeologica perseguite dal Piano stesso:
 - a) le aree non edificate ed esterne al perimetro del centro edificato dei comuni, così come definito dalla successiva lett. c), sono destinate a vincolo speciale di tutela fluviale ai sensi dell'art. 5, comma 2, lett. a) della L. 17 agosto 1942, n. 1150;
 - b) alle aree esterne ai centri edificati, così come definiti alla seguente lettera c), si applicano le norme delle Fasce A e B, di cui ai successivi commi 3 e 4;
 - c) 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.
2. All'interno dei centri edificati, così come definiti dal precedente comma 1, lett. c), si applicano le norme degli strumenti urbanistici generali vigenti; qualora all'interno dei centri edificati ricadano aree comprese nelle Fasce A e/o B, 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.
3. Nei territori della Fascia A, sono esclusivamente consentite le opere relative a interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, come definiti all'art. 31, lett. a), b), c) della L. 5 agosto 1978, n. 457, senza aumento di superficie o volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo e con interventi volti a mitigare la vulnerabilità dell'edificio.
4. Nei territori della Fascia B, sono inoltre esclusivamente consentite:
 - a) opere di nuova edificazione, di ampliamento e di ristrutturazione edilizia, comportanti anche aumento di superficie o volume, interessanti edifici per attività

- agricole e residenze rurali connesse alla conduzione aziendale, purché le superfici abitabili siano realizzate a quote compatibili con la piena di riferimento, previa rinuncia da parte del soggetto interessato al risarcimento in caso di danno o in presenza di copertura assicurativa;
- b) interventi di ristrutturazione edilizia, comportanti anche sopraelevazione degli edifici con aumento di superficie o volume, non superiori a quelli potenzialmente allagabili, con contestuale dismissione d'uso di queste ultime e a condizione che gli stessi non aumentino il livello di rischio e non comportino significativo ostacolo o riduzione apprezzabile della capacità di invaso delle aree stesse, previa rinuncia da parte del soggetto interessato al risarcimento in caso di danno o in presenza di copertura assicurativa;
 - c) interventi di adeguamento igienico - funzionale degli edifici esistenti, ove necessario, per il rispetto della legislazione in vigore anche in materia di sicurezza del lavoro connessi ad esigenze delle attività e degli usi in atto;
 - d) opere attinenti l'esercizio della navigazione e della portualità, commerciale e da diporto, qualora previsti nell'ambito del piano di settore, anche ai sensi del precedente art. 20.
5. La realizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico che possano limitare la capacità di invaso delle fasce fluviali, è soggetta ai procedimenti di cui al precedente art. 38.
 6. Fatto salvo quanto specificatamente disciplinato dalle precedenti Norme, I Comuni, in sede di adeguamento dei rispettivi strumenti urbanistici per renderli coerenti con le previsioni del presente Piano, nei termini previsti all'art. 27, comma 2, devono rispettare i seguenti indirizzi:
 - a) evitare nella Fascia A e contenere, nella Fascia B la localizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico destinate ad una fruizione collettiva;
 - b) favorire l'integrazione delle Fasce A e B nel contesto territoriale e ambientale, ricercando la massima coerenza possibile tra l'assetto delle aree urbanizzate e le aree comprese nella fascia;
 - c) favorire nelle fasce A e B, aree di primaria funzione idraulica e di tutela naturalistico-ambientale, il recupero, il miglioramento ambientale e naturale delle forme fluviali e morfologiche residue, ricercando la massima coerenza tra la destinazione naturalistica e l'assetto agricolo e forestale (ove presente) delle stesse.
 7. Sono fatti salvi gli interventi già abilitati (o per i quali sia già stata presentata denuncia di inizio di attività ai sensi dell'art. 4, comma 7, del D.L. 5 ottobre 1993,

n. 398, così come convertito in L. 4 dicembre 1993, n. 493 e successive modifiche) rispetto ai quali i relativi lavori siano già stati iniziati al momento di entrata in vigore del presente Piano e vengano completati entro il termine di tre anni dalla data di inizio.

8. Sono fatte salve in ogni caso le disposizioni e gli atti amministrativi ai sensi delle leggi 9 luglio 1908, n. 445 e 2 febbraio 1974, n. 64, nonché quelli di cui al D.Lgs. 29 ottobre 1999 n. 490 e dell'art. 82 del D.P.R. 24 luglio 1977, n. 616 e successive modifiche e integrazioni.
9. Per le aree inserite all'interno dei territori protetti nazionali o regionali, definiti ai sensi della L. 6 dicembre 1991, n. 394 e successive modifiche e integrazioni e/o da specifiche leggi regionali in materia, gli Enti di gestione, in sede di formazione e adozione di strumenti di pianificazione d'area e territoriale o di loro varianti di adeguamento, sono tenuti, nell'ambito di un'intesa con l'Autorità di bacino, a conformare le loro previsioni alle delimitazioni e alle relative prescrizioni del presente Piano, specificatamente finalizzate alla messa in sicurezza dei territori.

3. Norme riguardanti le aree di salvaguardia delle captazioni ad uso idropotabile

L'acquedotto comunale si avvale complessivamente di **5 sorgenti** ubicate quasi tutte all'Alpe Rogneda e sorpa i 2200 m di quota. Fa eccezione la sorgente Cambrade che si colloca a monte dell'abitato di S. Abbondio a m 630 s.l.m. (v. tavole di sintesi e dei vincoli).

Le norme relative alle aree di rispetto e di tutela assoluta fanno riferimento alle disposizioni previste dalla D.G.R. 10 aprile 2003, n° 7/12693: "Direttive per la disciplina delle attività all'interno delle aree di rispetto, art. 21, comma 6 del d.lgs 152/99 e successive modificazioni".

Tali aree, che hanno la funzione di "assicurare, mantenere, e migliorare le caratteristiche qualitative delle acque da destinare al consumo umano" (v. artt. 4, 5, 6 e 7 del D.P.R. n. 236 del 24 maggio 1988 e la D.g.r. n° 6/15137 del 27 giugno 1996), sono distinte in tre zone concentriche e di estensione variabile.

La zona di tutela assoluta è l'area immediatamente circostante la captazione che deve essere adeguatamente recintata ed adibita esclusivamente alle opere di presa e agli edifici di servizio.

In essa sono vietate attività di qualsiasi genere.

La Zona di rispetto, si estende all'esterno della zona di tutela assoluta e **verso monte**, per una distanza non inferiore a 200 m dal punto di sbocco della sorgente.

In questa zona sono vietate le seguenti attività:

- dispersione di fanghi e liquami, anche se depurati;
- accumulo di concimi organici, fertilizzanti o pesticidi;
- dispersione nel sottosuolo di acque bianche provenienti da piazzali e strade;
- aree cimiteriali;
- spandimento di concimi chimici, pesticidi e fertilizzanti 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;
- apertura di cave di inerti nel sottosuolo;
- discariche di qualsiasi tipo, anche se controllate;
- stoccaggio in superficie e nel sottosuolo di prodotti e sostanze di scarico, allo stato solido, liquido e gassoso e di sostanze radioattive;
- centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;

- imprese di compostaggio e depuratori;
- costruzione di pozzi perdenti;
- 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;

La presenza di fognature, condotti e serbatoi di prodotti chimici è consentita, ma la loro tenuta deve essere controllata.

E' ammesso anche l'insediamento di complessi industriali e di allevamento di bestiame, purché soggetto a speciali prescrizioni dell'Ente responsabile e nel rispetto delle norme previste dai vigenti regolamenti di igiene.

La zona di protezione occupa la parte restante del bacino di alimentazione della sorgente (il bacino idrogeologico).

In questa zona possono essere adottate misure relative alla destinazione del territorio interessato, limitazioni per gli insediamenti civili, produttivi, turistici agroforestali e zootecnici.

In considerazione delle possibili destinazioni d'uso del suolo previste dal PGT e delle caratteristiche idrogeologiche del territorio comunale, **nelle zone di protezione non si ritiene necessario apporre particolari vincoli o limitazioni.**

E' comunque importante tenere presente che nella zona di protezione la realizzazione di opere di presa nei corsi d'acqua, la captazione di altre sorgenti, la costruzione di tracciati stradali a mezza costa e di gallerie possono ridurre la portata della sorgente.

4. Norme principali per le fasce di rispetto dei corsi d'acqua facenti parte del reticolo principale e minore di competenza comunale

Nel mese di marzo 2005 è stato consegnato al Comune di Tresivio e allo STER di Sondrio lo studio del reticolo idrico minore del territorio comunale. Tale studio, redatto dal sottoscritto con l'ing. Salvatore Vitali, è stato condotto secondo i criteri definiti dalle deliberazioni della Giunta Regionale 25 gennaio 2002 n. 7/7868 e successiva D.G.R. 1 agosto 2003 n. 7/13950.

A maggio 2011 è stato consegnato in Comune un ulteriore aggiornamento del medesimo studio redatto secondo le ultime prescrizioni richieste dallo STER di Sondrio. **Per alcuni corsi d'acqua poco pericolosi (rogge) e verificati da un punto di vista idraulico, è stata proposta una riduzione della distanza di rispetto di 5 m. Per le tubazioni interrato che attraversano le aree subpianeggianti e abitate del comune di Tresivio e che ricevono le acque delle rogge Fontana Gemella, Cambrade, Ca' Menatti e S. Abbondio è stata proposta una fascia di rispetto uguale a 4 metri.**

Fino a quando lo studio del reticolo idrico minore del territorio comunale non sarà definitivamente approvato dallo STER di Sondrio, la distanza di rispetto di tutti i corsi d'acqua del reticolo minore dovrà essere considerata sempre pari a 10 m.

Il Regolamento associato norma le attività all'interno delle fasce di rispetto del reticolo idrico minore individuando quelle vietate e quelle soggette ad autorizzazione e disciplina le funzioni di polizia idraulica sullo stesso reticolo idrico minore attribuite al Comune di Tresivio ai sensi della D.G.R. 25 gennaio 2002 n. 7/7868 e successiva D.G.R. 1 agosto 2003 n. 7/13950, al fine di perseguire l'obiettivo di salvaguardia del reticolo idrografico del territorio comunale e di protezione dai rischi naturali o che conseguono alle sue modifiche e trasformazioni.

L'Amministrazione Comunale, attraverso i propri organici tecnici ne sorveglia l'osservanza.

Di seguito si riportano integralmente gli articoli più significativi del Regolamento che, tra l'altro, valgono anche per le fasce di rispetto del reticolo maggiore (Torrenti Rhon e Rogna).

ART. 3 - NORME GENERALI DI POLIZIA IDRAULICA E TUTELA DEI CORSI D'ACQUA

Nell'espletare la funzione di Polizia Idraulica e valutare le istanze di nulla-osta idraulico per interventi sul reticolo idrico minore, gli uffici tecnici del Comune dovranno operare in conformità alle norme contenute nel presente Regolamento, esaminando i progetti tenendo conto, in generale, dei criteri di buona tecnica di costruzione idraulica.

Si dovrà in ogni caso tenere conto dei seguenti criteri generali:

- E' vietata l'occupazione o la riduzione delle aree di espansione e di divagazione dei corsi d'acqua al fine della moderazione delle piene.
- Vigè il divieto di tombinatura dei corsi d'acqua ai sensi del D. Lgs. 152/99 art. 41 che non sia imposta da ragioni eccezionali di tutela della pubblica incolumità.

Per tutte le opere ammesse previa autorizzazione, l'amministrazione comunale dovrà attuare procedure autorizzative che garantiscano il rispetto dei criteri informativi di cui sopra al fine di evitare conseguenze negative sul regime delle acque.

Possono essere, in generale, consentiti:

- gli interventi che non siano suscettibili di influire né direttamente né indirettamente sul regime del corso d'acqua;
- le difese radenti (ossia senza restringimento della sezione d'alveo e a quota non superiore al piano campagna), che devono essere realizzate in modo tale da non deviare la corrente verso la sponda opposta (effetto "repellente") né provocare restringimenti d'alveo; tali opere dovranno essere caratterizzate da pendenze e modalità costruttive tali permettere l'accesso al corso d'acqua;
- la realizzazione di muri spondali verticali o ad elevata pendenza, che dovrà essere limitata all'interno di centri abitati, e comunque, in casi eccezionali, dove non siano possibili alternative di intervento a causa della limitatezza delle aree disponibili.

ART. 4 - FASCE DI RISPETTO

Nel presente studio sono individuate le fasce di rispetto dei corsi d'acqua appartenenti al reticolo idrico minore: esse hanno estensioni diverse in relazione all'importanza del corso d'acqua e/o alla situazione urbanistica locale. In genere si propone:

- 1. fascia uguale a metri 10 per ogni lato, generalmente per tutti i corsi d'acqua del reticolo minore; in particolare per quelli situati all'esterno del perimetro del centro edificato nel vigente P.R.G.**
- 2. fascia uguale a metri 5 per ogni lato, per alcuni tratti particolari di corsi d'acqua di modesta importanza e situati prevalentemente in aree densamente edificate.**

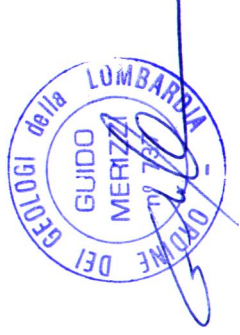
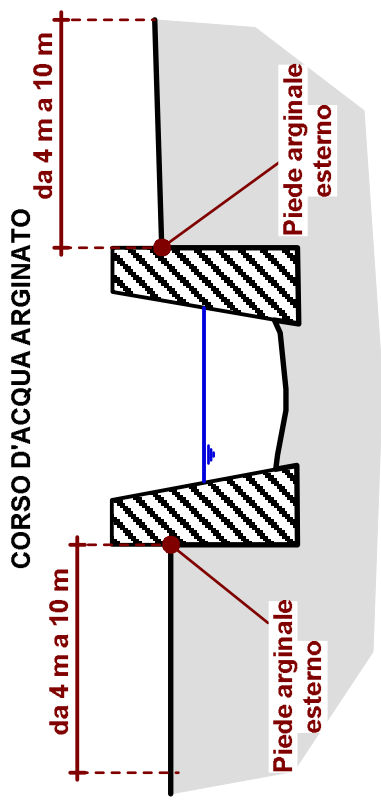
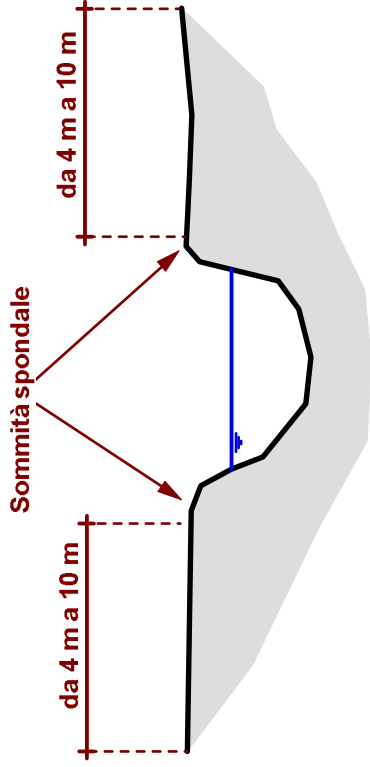
- 3. Una fascia di rispetto uguale a metri 4 per le tubazioni interrato che attraversano le aree subpianeggianti e abitate del comune di Tresivio e che ricevono le acque delle rogge Fontana Gemella, Cambrade, Ca' Menatti e S. Abbondio.**

Le distanze dai corsi d'acqua devono intendersi misurate dal piede arginale esterno o, in assenza di argini in rilevato, dalla sommità della sponda incisa. Nel caso di sponde stabili, consolidate o protette, le distanze possono essere calcolate con riferimento alla sommità della sponda (v. schema grafico riportato nella pagina seguente).

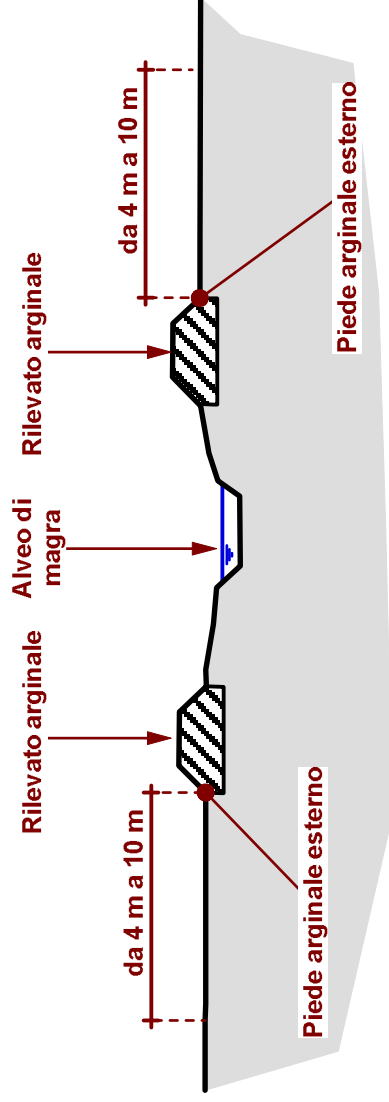
Si evidenzia che negli allegati cartografici, la rappresentazione grafica delle fasce di rispetto del reticolo idrico minore ha un valore puramente indicativo; la distanza dal corso d'acqua dovrà essere, invece, determinata sulla base di riscontri in sito secondo le modalità sopra descritte. E' importante segnalare infine che le distanze di rispetto dei corsi d'acqua, riportate nello studio del reticolo minore, integrano e non sostituiscono le aree di rispetto dei corsi d'acqua tracciate sulla carta di fattibilità geologico tecnica di piano, relativa allo studio geologico del PRG.

SCHEMI GRAFICI PER LA DEFINIZIONE DELLE FASCE DI RISPETTO DEI CORSI D'ACQUA NEL TERRITORIO COMUNALE DI TRESIVIO

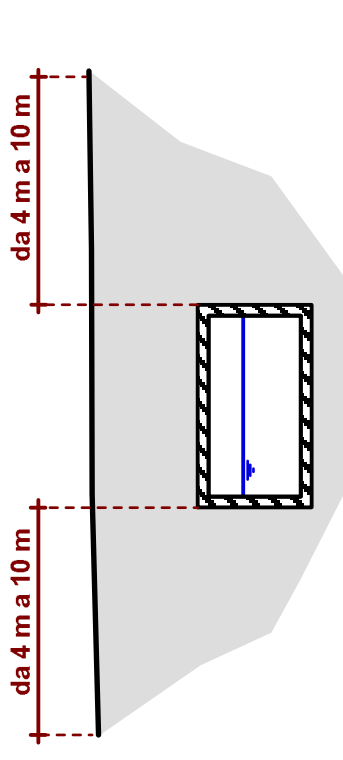
CORSO D'ACQUA INCISO E NON ARGINATO



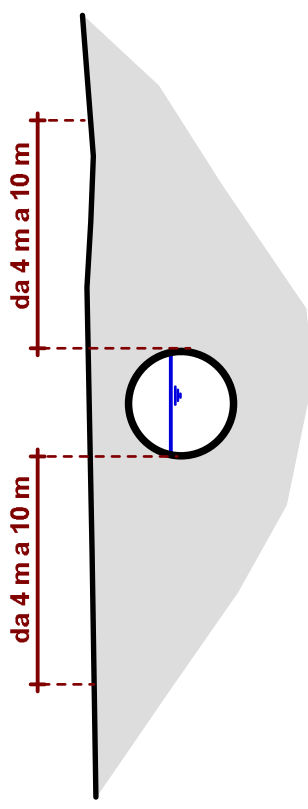
CORSO D'ACQUA POCO INCISO PROTETTO DA RILEVATI ARGINALI ANCHE CON
SAGOME IRREGOLARI E COSTITUITI DA MATERIALE DI SVASO DELL'ALVEO
(TIPO TORRENTE VEDELLINI)



CORSO D'ACQUA TOMBINATO



CORSO D'ACQUA INTUBATO



ART. 5 - OPERE VIETATE IN MODO ASSOLUTO SUL RETICOLO IDRICO

Lungo i corsi d'acqua, ferme restando le disposizioni vigenti, è vietata (v. R.D. 523/1904, artt. 59, 96, 97 e 98 norma fondamentale di polizia idraulica):

- a) la formazione di opere, con le quali si alteri in qualunque modo il libero deflusso delle acque;
- b) l'occupazione o la riduzione delle aree di espansione e di divagazione dei corsi d'acqua;
- c) il posizionamento longitudinalmente in alveo di infrastrutture (gasdotti, fognature, acquedotti tubature e infrastrutture a rete in genere) che riducano la sezione del corso d'acqua; in caso di necessità e di impossibilità di diversa localizzazione le stesse potranno essere interrato.
- d) il danneggiamento e lo sradicamento dei ceppi degli alberi, delle piantagioni e di ogni altra opera in legno secco o verde, che sostengono le ripe dei corsi d'acqua;
- e) qualunque opera o fatto che possa alterare lo stato, la forma, le dimensioni, la resistenza e la destinazione d'uso degli argini, delle sponde e loro accessori e manufatti attinenti;
- f) qualsiasi tipo di recinzione;
- g) le piantagioni che s'inoltrino dentro gli alvei dei fiumi, torrenti, fossi e canali, costringendone la sezione normale e creando ostacolo al libero deflusso delle acque;
- h) l'estrazione di ciottoli, ghiaia, sabbia ed altre materie dei corsi d'acqua.

Nelle fasce di rispetto, ferme restando le disposizioni vigenti, è vietata:

- a) qualsiasi tipo di edificazione e qualunque tipo di fabbricato o manufatto per il quale siano previste opere di fondazione salvo quelle consentite previa autorizzazione ed indicate nel paragrafo successivo.
- b) il deposito a cielo aperto, ancorché provvisorio, di materiale di qualsiasi genere;
- c) ogni tipo di impianto tecnologico salvo le opere attinenti alla regimazione dei corsi d'acqua, alla regolazione del deflusso, alle derivazioni;
- d) i movimenti di terra che alterino in modo sostanziale e stabilmente il profilo del terreno;
- e) le piantagioni che s'inoltrino dentro gli alvei dei fiumi, torrenti, fossi e canali, costringendone la sezione normale e creando ostacolo al libero deflusso delle acque;
- f) qualsiasi tipo di recinzione che crei ostacolo al regolare deflusso ed esondazione delle acque.

ART. 6 – OPERE SOGGETTE AD AUTORIZZAZIONE

Lungo i corsi d'acqua, ferme restando le disposizioni vigenti alla normativa nazionale e regionale, fermi restando i vincoli dettati dallo Studio Geologico redatto ai

sensi della L.R 41/97, potranno essere realizzate previa autorizzazione le seguenti opere:

- a) in generale le opere di difesa, di sistemazione idraulica e di monitoraggio dei fenomeni connessi al corso d'acqua stesso;
- b) gli interventi per la manutenzione ordinaria e straordinaria dei corsi d'acqua, quale taglio piante ed arbusti, volti alla ricostruzione degli equilibri naturali alterati e alla eliminazione di ostacoli al libero deflusso delle acque;
- c) le difese radenti (ossia senza restringimento della sezione d'alveo e a quota non superiore al piano campagna), che devono essere realizzate in modo tale da non deviare la corrente verso la sponda opposta (effetto "repellente") né provocare restringimenti d'alveo; tali opere dovranno essere caratterizzate da pendenze e modalità costruttive tali permettere l'accesso al corso d'acqua; la realizzazione di muri spondali verticali o ad elevata pendenza, che dovrà essere limitata all'interno di centri abitati, e comunque, in casi eccezionali, dove non siano possibili alternative di intervento a causa della limitatezza delle aree disponibili;
- d) la formazione di rilevati e/o rampe di salita o discesa dal corpo degli argini per lo stabilimento di comunicazione ai beni, ai guadi ed ai passi dei fiumi e torrenti, purchè non creino ostacolo al libero deflusso delle acque;
- e) la ricostruzione, senza variazioni di posizione e forma, di ponti, ponti canali, botti sotterranee e simili esistenti negli alvei dei fiumi, torrenti, fossi scolatoi pubblici e canali demaniali;
- f) 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;
- g) gli interventi volti alla ricostruzione degli equilibri naturali alterati e alla eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica;
- h) la ristrutturazione e la realizzazione di infrastrutture lineari e a rete riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili e relativi impianti, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente validato dall'Autorità competente. Gli interventi devono comunque garantire la sicurezza dell'esercizio delle funzioni per cui sono destinati, tenuto conto delle condizioni idrauliche presenti. Più in particolare:
 - gli attraversamenti aerei di linee telefoniche, teleferiche, ponti, canali ecc.;
 - gli attraversamenti in subalveo, in caso di impossibilità di diversa localizzazione, di linee tecnologiche, elettriche, telefoniche, acquedotti, fognature, gasdotti, metanodotti, ecc.;
- i) le opere necessarie all'attraversamento del corso d'acqua come passerelle, ponticelli, ponti, guadi ecc..
- j) sottopassaggi pedonali o carreggiabili;
- k) la formazione di presidi ed opere a difesa delle sponde;

- l) la formazione di nuove opere per la regimazione delle acque, per la derivazione e la captazione per approvvigionamento idrico (autorizzazione provinciale);
- m) scarichi di fognature private per acque meteoriche;
- n) scolmatori di troppo pieno di acque fognarie;
- o) scarichi di acque industriali o provenienti da depuratori gestiti da enti pubblici;
- p) la copertura eccezionale dei corsi d'acqua nei casi previsti dall'art. 41 del D.Lgs n. 152 del 11 maggio 1999 e successive modificazioni ed integrazioni;

Nelle fasce di rispetto dei corsi d'acqua, ferme restando le disposizioni vigenti della normativa nazionale e regionale, fermi restando i vincoli dettati dallo Studio Geologico redatto ai sensi della L.R: 41/97, sono consentiti, previa autorizzazione:

- a) interventi di sistemazione a verde;
- b) percorsi pedonali e ciclabili, strade in genere;
- c) la ristrutturazione e la realizzazione di infrastrutture lineari e a rete riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili e relativi impianti, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente validato dall'Autorità competente. Gli interventi devono comunque garantire la sicurezza dell'esercizio delle funzioni per cui sono destinati, tenuto conto delle condizioni idrauliche presenti. Più in particolare:
 - gli attraversamenti aerei di linee telefoniche, teleferiche, ecc.;
 - posa di linee tecnologiche, elettriche, telefoniche, acquedotti, fognature, gasdotti, metanodotti, ecc.;
 - posa di pali e sostegni di linee elettriche o telefoniche, ecc.;
- d) rampe di collegamento agli argini pedonali e carreggiabili;
- e) la formazione di presidi ed opere a difesa del corso d'acqua;
- f) la formazione di nuove opere per la regimazione delle acque in caso di piene;
- g) la manutenzione, senza variazioni di posizione e forma, dei fabbricati e simili esistenti nelle fasce di rispetto (ved. paragrafo successivo);
- h) movimenti di terra anche se alterino in modo sostanziale e stabilmente il profilo del terreno purchè finalizzati alla realizzazione di progetti di recupero ambientale, di bonifica e di messa in sicurezza del rischio idraulico;
- i) l'ampliamento o la ristrutturazione degli impianti di trattamento delle acque reflue;
- j) gli interventi volti alla ricostruzione degli equilibri naturali alterati e all'eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica;
- k) il deposito temporaneo a cielo aperto di materiali che per loro caratteristiche non si identificano come rifiuti, finalizzato ad interventi di recupero ambientale comportanti il ritombamento di cave;
- l) il miglioramento fondiario limitato alle infrastrutture rurali compatibili con l'assetto della fascia di rispetto;
- m) Il deposito temporaneo di rifiuti come definito all'art.6, comma 1, let. M), del d.lgs. n° 22/1997;

- n) posa di cartelli pubblicitari o simili su pali o supporti di altro tipo purchè non creino ostacolo al libero deflusso delle acque;
- o) le recinzioni di tipo "amovibile" purchè non creino ostacolo al libero deflusso delle acque. Si precisa che le recinzioni in muratura con fondazioni sono assimilate ai fabbricati, mentre quelle semplicemente infisse nel terreno sono assimilate alle piantagioni (D.G.R. 7663 del 08/04/1986);

ART. 7 – FABBRICATI E SIMILI ESISTENTI NELLE FASCE DI RISPETTO

Per i fabbricati ed impianti esistenti all'interno delle fasce di rispetto del reticolo idrico minore sono ammessi, previa autorizzazione, interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo degli edifici, così come definiti dall'art. 3 del D.P.R. n° 380/2001 (ex art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457, lettere a), b) e c), senza variazione destinazione d'uso, di posizione e forma e di volume. Qualora non in contrasto con altri strumenti urbanistici (in particolare: carte PAI e carte di fattibilità geologica di piano) sono ammessi anche gli interventi di ristrutturazione edilizia così come definita dall'art. 3 del D.P.R. n° 380/2001, previa verifica di compatibilità idraulica e senza aumento del sedime del fabbricato per la parte incidente nella fascia di rispetto. Eventuali modifiche geometriche del sedime dovranno prevedere una minor occupazione della fascia di rispetto con contestuale allontanamento dall'alveo. L'autorizzazione è rilasciata previa rinuncia da parte del soggetto interessato al risarcimento in caso di danno o in presenza di copertura assicurativa.

E' sempre ammessa la demolizione senza ricostruzione.

Potranno essere autorizzati interventi che prevedano parziale demolizione con miglioramento delle condizioni idrauliche e di accesso per manutenzione. In ogni caso tali interventi non dovranno pregiudicare la possibilità futura di recupero dell'intera area della fascia di rispetto alle altre funzioni cui è deputata con priorità al ripristino della vegetazione spontanea nella fascia immediatamente adiacente ai corpi idrici.

Nel caso di fabbricati e/o opere esistenti che, per cattiva o mancata manutenzione, costituissero rischio per il regolare deflusso delle acque, l'Amministrazione provvederà a sollecitare i proprietari all'esecuzione delle opere necessarie a ridurre il rischio (non esclusa la demolizione se ritenuta indispensabile) assegnando un tempo limite per l'esecuzione dei lavori.

In caso di inadempienza da parte dei proprietari l'Amministrazione potrà intervenire direttamente addebitando l'onere dell'intervento ai proprietari.

5. La normativa antisismica che riguarda il territorio comunale di Tresivio

Con l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, recepita dalla Regione Lombardia con d.g.r. n. 14964 del 7 novembre 2003, i territori comunali sono stati classificati in 4 zone principali in funzione del rischio sismico.

Ogni comune è caratterizzato da una **pericolosità sismica di base** ossia dalla probabilità che nel proprio territorio si possa verificare un terremoto con una determinata intensità e con un particolare tempo di ritorno (in genere 475 anni).

La pericolosità sismica di base è definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa a_g in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido (categoria di suolo **A** delle norme tecniche per le costruzioni) e con superficie topografica orizzontale.

Zona	Pericolosità sismica di base	Valore di a_g (Accelerazione orizzontale massima convenzionale su suolo di categoria "A" con probabilità di superamento del 10% in 50 anni)
1	elevata	0,35g
2	media	0,25g
3	bassa	0,15g
4	molto bassa	0,05g

Tutti i comuni della Provincia di Sondrio sono classificati in zona 4 e quindi occupano territori a pericolosità sismica molto bassa.

Con l'entrata in vigore delle nuove norme tecniche per le costruzioni (D.M. 14 maggio 2008), tutte gli edifici, anche in zona 4, devono essere realizzati secondo criteri antisismici.

Tali norme definiscono la pericolosità sismica di base in modo più dettagliato: l'allegato B del citato decreto ministeriale fornisce, per differenti tempi di ritorno (T_R) e per 10.751 punti del territorio nazionale disposti su un reticolo a maglie quadrate di circa 10 km di lato, i seguenti tre parametri:

- 1) l'accelerazione orizzontale massima del terreno a_g , espressa in g/10;
- 2) il valore massimo F_0 del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;
- 3) il periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale T_C^* .

Nella tabella sottostante sono esposti i parametri della pericolosità sismica di base relativi a quattro punti, identificati dai codici ID 9386, 9385, 9163 e 9164 che cadono

nel territorio comunale di Tresivio o nel suo intorno.

Codice ID	LONG.	LAT.	$T_R = 30$			$T_R = 50$			$T_R = 101$		
			a_g	F_0	T_C^*	a_g	F_0	T_C^*	a_g	F_0	T_C^*
9386	9,961	46,134	0,255	2,56	0,18	0,324	2,57	0,20	0,430	2,56	0,23
9385	9,889	46,132	0,249	2,58	0,18	0,316	2,57	0,20	0,416	2,59	0,22
9163	9,886	46,182	0,260	2,54	0,18	0,337	2,53	0,20	0,466	2,49	0,23
9164	9,958	46,184	0,268	2,52	0,18	0,347	2,52	0,20	0,486	2,47	0,23

Codice ID	$T_R = 201$			$T_R = 475$			$T_R = 975$			$T_R = 2475$		
	a_g	F_0	T_C^*	a_g	F_0	T_C^*	a_g	F_0	T_C^*	a_g	F_0	T_C^*
9386	0,574	2,55	0,25	0,806	2,53	0,27	1,057	2,52	0,28	1,440	2,57	0,28
9385	0,555	2,55	0,25	0,771	2,55	0,27	1,000	2,55	0,28	1,364	2,57	0,29
9163	0,635	2,49	0,25	0,917	2,47	0,26	1,198	2,50	0,27	1,624	2,58	0,27
9164	0,670	2,46	0,25	0,970	2,45	0,26	1,270	2,50	0,27	1,715	2,58	0,27

Questi parametri costituiscono i dati principali per prevedere gli effetti sulle costruzioni dei terremoti che possono colpire il territorio comunale di Tresivio e quindi per dimensionare le strutture secondo criteri antisismici.

I parametri relativi alla pericolosità sismica di base dipendono esclusivamente dall'intensità del terremoto che può avvenire in un determinato tempo di ritorno e permettono di prevedere gli effetti sulle costruzioni delle onde sismiche che si propagano entro un substrato rigido (suolo di categoria A) e orizzontale.

Quando la superficie topografica non è orizzontale o il sottosuolo è costituito da strati di spessore variabile e materiali con caratteristiche meccaniche diverse dal substrato roccioso, il movimento del terreno provocato da un determinato terremoto può avere effetti molto diversi da quelli che si verificherebbero in presenza di un substrato rigido e orizzontale.

Per questo motivo, **la pericolosità sismica di un determinato luogo (locale) differisce anche notevolmente dalla pericolosità sismica di base ed è, rispetto a quest'ultima, superiore o, al limite, uguale.**

A causa delle peculiari condizioni geologiche e geomorfologiche presenti in un particolare luogo, le onde sismiche possono subire un processo di amplificazione e/o provocare fenomeni di instabilità.

Secondo il d.m. 14 gennaio 2008, **salvo i casi particolari che si analizzeranno in**

seguito, la pericolosità sismica locale si può determinare con una **procedura semplificata** che si basa sull'individuazione di categorie di suolo e topografiche di riferimento (v. tabelle sottostanti).

CATEGORIE DI SUOLO	
Categoria	Descrizione
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $N_{SPT,30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina).
C	<i>Depositati di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < N_{SPT,30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_{u,30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).
D	<i>Depositati di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti</i> , con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 180 m/s (ovvero $N_{SPT,30} < 15$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} < 70$ kPa nei terreni a grana fina).
E	Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m, pos substrato di riferimento (con $V_s > 800$ m/s).
S1	Depositati di terreni caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 100 m/s (ovvero $10 < c_{u,30} < 20$ kPa), che includono uno strato di almeno 8 m di terreni a grana fina di bassa consistenza, oppure che includono almeno 3 m di torba o di argille altamente organiche.
S2	Depositati di terreni suscettibili di liquefazione, di argille sensitive o qualsiasi altra categoria di sottosuolo non classificabile nei tipi precedenti.

CATEGORIE TOPOGRAFICHE	
Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
T2	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$

Le suesposte categorie topografiche si riferiscono a configurazioni geometriche prevalentemente bidimensionali, creste o dorsali allungate, e devono essere considerate nella definizione dell'azione sismica se di altezza maggiore di 30 m.

Ai fini della identificazione della categoria di sottosuolo, la classificazione si effettua in base ai valori della velocità equivalente $V_{s,30}$ di propagazione delle onde di taglio entro i primi 30 m di profondità e definita dalla espressione:

$$V_{s,30} = \frac{30}{\sum_{i=1,N} \frac{h_i}{V_{s,i}}} \text{ [m/s]} \text{ dove } N \text{ è il n}^\circ \text{ di strati compresi nei primi 30 metri di profondità.}$$

Per le fondazioni superficiali, tale profondità è riferita al piano di imposta delle stesse, mentre per le fondazioni su pali è riferita alla testa dei pali. Per muri di sostegno di terrapieni, la profondità è riferita al piano di imposta della fondazione.

La misura diretta della velocità di propagazione delle onde di taglio è fortemente raccomandata. Nei casi in cui tale determinazione non sia disponibile, la classificazione può essere effettuata in base ai valori del numero equivalente di colpi della prova penetrometrica dinamica (*Standard Penetration Test*) $N_{SPT,30}$ nei terreni prevalentemente a grana grossa e della resistenza non drenata equivalente $c_{u,30}$ nei terreni prevalentemente a grana fina, utilizzando le formule sotto esposte.

$$N_{SPT,30} = \frac{\sum_{i=1,M} h_i}{\sum_{i=1,M} N_{SPT,i}} \quad c_{u,30} = \frac{\sum_{i=1,k} h_i}{\sum_{i=1,k} c_{u,i}}$$

dove M e k sono rispettivamente il n° di strati a grana grossa e a grana fina compresi nei primi 30 metri di profondità.

Per sottosuoli appartenenti alle ulteriori categorie **S1** ed **S2** è necessario predisporre specifiche analisi per la definizione delle azioni sismiche, particolarmente nei casi in cui

la presenza di terreni suscettibili di liquefazione e/o di argille d'elevata sensibilità possa comportare fenomeni di collasso del terreno.

Una volta stabilite le categorie di sottosuolo e topografiche, si determinano i coefficienti S_S (di amplificazione stratigrafica), C_c (funzione della categoria di suolo) e S_T (di amplificazione topografica) con l'ausilio delle tabelle sotto riportate.

Espressioni dei coefficienti S_S e C_c		
Categoria	S_S	C_c
A	1,00	1,00
B	$1,00 \leq 1,40 - 0,40 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,20$	$1,10 \cdot (T_C^*)^{-0,20}$
C	$1,00 \leq 1,70 - 0,60 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,50$	$1,05 \cdot (T_C^*)^{-0,33}$
D	$0,90 \leq 2,40 - 1,50 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,80$	$1,25 \cdot (T_C^*)^{-0,50}$
E	$1,00 \leq 2,00 - 1,10 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,60$	$1,15 \cdot (T_C^*)^{-0,40}$

Valori massimi del coefficiente di amplificazione topografica S_T		
Categoria topografica	Ubicazione dell'opera o dell'intervento	S_T
T1 (pendii con $i \leq 15^\circ$)	-----	1,0
T2 (pendii con $i \geq 15^\circ$)	In corrispondenza della sommità del pendio	1,2
T3 (creste con $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$)	In corrispondenza della cresta del rilievo	1,2
T4 (creste con $i \geq 30^\circ$)	In corrispondenza della cresta del rilievo	1,4

La variazione spaziale del coefficiente di amplificazione topografica è definita da un decremento lineare con l'altezza del pendio o rilievo, dalla sommità o cresta fino alla base, dove S_T assume valore unitario.

Una valutazione precisa della pericolosità sismica locale si richiede per costruzioni importanti (strategiche e rilevanti) realizzate in zone molto sensibili alle azioni sismiche.

Per definire quali sono le zone del territorio comunale sensibili alle azioni sismiche è stata effettuata, secondo la procedura contenuta nelle deliberazioni della Regione Lombardia n°8/1566 del 22 dicembre 2005 e quella successiva n° 8/7374 del 28 maggio 2008, una valutazione qualitativa della pericolosità sismica locale estesa a tutto il territorio comunale. La procedura stabilita nelle deliberazioni regionali prevede tre livelli di

approfondimento:

1° livello Consiste nel riconoscimento delle possibili aree di pericolosità sismica locale (PSL) sulla base di osservazioni geologiche e geomorfologiche. I risultati sono esposti nella carta omonima che riporta le perimetrazioni delle aree PSL presenti nel territorio comunale. Ogni area è classificata in base agli effetti sismici attesi utilizzando lo schema esposto nella tabella sottostante.

Le zone con amplificazioni topografiche (Z3) e di contatto tra litotipi molto diversi (Z5) non sono individuate sulla carta della pericolosità sismica locale con un'area retinata, ma con un elemento lineare. In particolare, per lo scenario Z3a è evidenziato il ciglio della scarpata, per lo scenario Z3b, la linea di cresta sommatatale e per lo scenario Z5 il limite di contatto tra i litotipi individuati.

<i>Sigla</i>	<i>SCENARIO PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE</i>	<i>EFFETTI</i>
Z1a	Zona caratterizzata da movimenti franosi attivi	Instabilità
Z1b	Zona caratterizzata da movimenti franosi quiescenti	
Z1c	Zona potenzialmente franosa o esposta a rischio di frana	
Z2	Zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti (riporti poco addensati, depositi altamente compressibili, ecc.) Zona con depositi granulari fini saturi	Cedimenti e/o liquefazioni
Z3a	Zona di ciglio H > 10 m (scarpata, bordo di cava, nicchia di distacco, orlo di terrazzo fluviale o di natura antropica, ecc.)	Amplificazioni topografiche
Z3b	Zona di cresta rocciosa e/o cocuzzolo: appuntite - arrotondate	
Z4a	Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi	Amplificazioni litologiche e geometriche
Z4b	Zona pedemontana di falda di detrito, conoide alluvionale e conoide deltizio-lacustre	
Z4c	Zona morenica con presenza di depositi granulari e/o coesivi (compresi le coltri loessiche)	
Z4d	Zone con presenza di argille residuali e terre rosse di origine eluvio-colluviale	
Z5	Zona di contatto stratigrafico e/o tettonico tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse	Comportamenti differenziali

Le aree soggette ad amplificazione sismica locale desunte dalla carta omonima sono state sovrapposte al mosaico delle carte di fattibilità con apposito retino trasparente.

2° livello Comporta la caratterizzazione semiquantitativa degli effetti di

amplificazione attesi nelle aree a pericolosità sismica locale Z3 e Z4.

Per i comuni ricadenti in zona sismica 4 e quindi anche per il comune di Tresivio, è obbligatorio eseguire gli studi di secondo livello soltanto nelle aree dove si prevede di realizzare nuovi edifici strategici e rilevanti, definiti dal d.d.u.o. (decreto dirigente unità organizzativa) n° 19904 del 21 novembre 2003. Il PGT di Tresivio non individua nuove aree destinate alla realizzazione di questi edifici e pertanto non sono state eseguite, in questa fase, analisi della pericolosità sismica di secondo livello.

Se in futuro si decidesse di realizzare un nuovo edificio strategico e rilevante (per esempio una scuola, un palazzetto dello sport, una nuova sede del municipio, ecc.) la procedura che si deve adottare è la seguente.

Nelle aree PSL Z4, dove si verificano amplificazioni per cause litologiche, si confronta il fattore di amplificazione F_a delle onde sismiche calcolato tramite le schede di valutazione con i valori limite forniti dal politecnico di Milano per ciascun comune della Regione Lombardia e per diverse categorie di suolo (v. tabella sottostante).

Valori soglia del Comune di Tresivio				
Intervallo di periodo in secondi	Categorie di suolo			
	B	C	D	E
0,1 - 0,5	1,5	1,9	2,3	2,1
0,5 - 1,5	1,7	2,5	4,4	3,1

Se F_a calcolato supera i valori di soglia, significa che nell'area PSL esaminata, gli spettri di risposta sismica, che si ottengono seguendo la procedura semplificata prevista dalle norme tecniche sulle costruzioni sono sottostimati.

Quando ciò avviene si deve procedere ad analisi di 3° livello o in alternativa, si utilizzano gli spettri di risposta sismica caratteristici della categoria di suolo più scadente, secondo il seguente schema:

- anziché il fattore di amplificazione relativo alla categoria di suolo B, si utilizzerà quello di suolo C; nel caso in cui la soglia non fosse ancora sufficiente, si utilizzerà il fattore di amplificazione relativo al suolo D;
- anziché il fattore di amplificazione relativo alla categoria di suolo C, si utilizzerà quello di suolo D;

- anziché il fattore di amplificazione relativo alla categoria di suolo E, si utilizzerà quello di suolo D.

Per le aree PSL Z3, dove si verificano amplificazioni per cause topografiche, si confronta il fattore di amplificazione F_a delle onde sismiche, calcolato con le schede di valutazione e unicamente per un intervallo di periodo 0,1-0,5 secondi, con i valori di amplificazione topografica S_T riportati nelle norme tecniche per le costruzioni.

Si possono presentare due situazioni:

- se F_a è minore di S_T , il metodo riportato nelle norme tecniche per le costruzioni, per tener conto delle amplificazioni topografiche, fornisce risultati attendibili e quindi si applica lo spettro che si ottiene seguendo tale normativa;
- se F_a è maggiore di S_T , il metodo riportato nelle norme tecniche per le costruzioni fornisce risultati che sottostimano il fenomeno e quindi in fase di progettazione edilizia è necessario eseguire analisi più approfondite (3° livello).

In aree PSL Z3 si effettuano analisi di 3° livello anche quando si prevedono costruzioni con strutture flessibili e sviluppo verticale indicativamente compreso tra i 5 e i 15 piani.

3° livello Gli studi di 3° livello si eseguono esclusivamente in fase progettazione degli edifici e richiedono indagini approfondite, in quanto sono finalizzati a determinare la pericolosità sismica locale in modo dettagliato e quantitativo. **Nei comuni ricadenti in zona 4 e quindi anche per il Comune di Tresivio, tale livello è obbligatorio soltanto in fase di progettazione degli edifici strategici e rilevanti che verificano le seguenti condizioni:**

- a) occupano zone PSL Z4 dove il fattore di amplificazione F_a , calcolato tramite gli studi di 2° livello, supera i valori soglia forniti per ogni comune dal politecnico di Milano;
- b) occupano zone PSL Z3 dove il fattore di amplificazione F_a , calcolato tramite gli studi di 2° livello, supera i valori limite forniti dalle norme tecniche per le costruzioni;
- c) occupano zone interessate da instabilità, cedimenti e/o liquefazioni (PSL Z1b, Z1c e Z2).