studio associato
Via Giorgio e Guido Paglia, n° 21 – 24122 **BERGAMO** – e-mail: bergamo@eurogeo.net
Tel. +39 035 248689 – Fax +39 035 271216

REL. 04-LM PGT 06/10/2026

COMUNE DI FIORANO AL SERIO

Via G. Sora, 13 – 24020 Fiorano al Serio (BG)



AGGIORNAMENTO DELLA COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL P.G.T.

ai sensi della D.G.R. 9/2616 del 30 novembre 2011 e s.m.i.

Relazione Geologica

Bergamo, ottobre 2026


EURO
GEO

SOMMARIO

1 PREMESSA E INTRODUZIONE 5

2 ANALISI DELLA SISMICITÀ E CARTA DELLA PERICOLOSITÀ SISMICA LOCALE (TAV. 1) .. 6

2.1 Introduzione 6

2.2 La sismicità del comune di Fiorano al Serio 6

2.3 Zonazione della pericolosità sismica locale 9

2.3.1 ***Primo livello*** *..... 9*

2.3.2 ***Secondo livello*** *..... 11*

2.3.3 ***Terzo Livello*** *..... 18*

3 SINKHOLE E CAVITÀ SOTTERRANEE 22

4 INVARIANZA IDRAULICA E IDROLOGICA 23

4.1 Indicazioni per l'applicazione del principio dell'invarianza idraulica e idrologica 24

5 CARTA DEI VINCOLI (TAV. 2) 26

6 CARTA P.A.I.-P.G.R.A. (TAVV. 3A e 3B) 27

7.1 Aree vulnerabili dal punto di vista dell'instabilità dei versanti: 41

7.2 Aree che presentano scadenti caratteristiche geotecniche: 41

7.3 Aree vulnerabili dal punto di vista idrogeologico: 42

7.4 Aree vulnerabili dal punto di vista idraulico: 42

8 CARTA DI FATTIBILITÀ DELLE AZIONI DI PIANO (TAVV. 5) 43

8.1 Classi di fattibilità geologica 43

8.2 La fattibilità geologica nel Comune di Fiorano al Serio 45

8.2.1 ***Classe 2*** *..... 45*

8.2.2 ***Classe 3*** *..... 46*

8.2.3 ***Classe 4*** *..... 49*

8.3 Normativa sismica 50

8.3.1 ***Scenario Z1*** *..... 50*

8.3.2 ***Scenario Z2a*** *..... 51*

8.3.3 ***Scenari Z3 e Z4*** *..... 51*

ALLEGATI

1 Schede regionali per la valutazione del Fa;
2 Norme PAI (Artt. 9, 29, 30, 31 38, 38Bis, 38Ter, 39, 41).

TAVOLE

TAV. 1 Carta della Pericolosità Sismica Locale (scala 1:5.000);
TAV. 2 Carta dei Vincoli (scala 1:5.000);
TAV. 3A Carta P.A.I.-P.G.R.A. (scala 1:5.000);
TAV. 3B Carta P.G.R.A. – Aree esposte al rischio idraulico (scala 1:5.000/2.000);
TAV. 4 Carta di sintesi (Scala 1:5.000);
TAV. 5A Carta della Fattibilità Geologica delle azioni di piano (scala 1:5.000);
TAV. 5BN-5BS Carta della Fattibilità Geologica delle azioni di piano (scala 1:2.000).

1 PREMESSA E INTRODUZIONE

Il Comune di Fiorano al Serio, con Delibera del Consiglio Comunale n. 3 del 28/02/2013, ha approvato la *Componente geologia, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio* redatta ai sensi della D.G.R. n. 8/1566 del 22/12/2005 *"Criteri ed indirizzi relativi alla componente geologica nella pianificazione comunale*", in attuazione dell'art. 57 della L.R. 11 marzo 2005, n. 12.

Questo aggiornamento viene redatto in ottemperanza dei nuovi dispostivi normativi in materia e, in particolare, della D.G.R. 11/2120 del 9 settembre 2019, che integra ed aggiorna la D.G.R. 9/2616, della D.G.R. 9/2129, che ha modificato le zone sismiche per i comuni della Regione Lombardia e della D.G.R. 10/6738 del 19 giugno 2017 che recepisce il P.G.R.A. (Piano di Gestione dei Rischi di Alluvione).

Con l'entrata in vigore delle norme tecniche per le costruzioni NTC2018 è stata aggiornata l'analisi sismica di secondo livello. Sono stati applicati, qualora ritenuto significativo, i criteri ed indirizzi relativi al tema degli sprofondamenti (Sinkhole) come da D.G.R. 15 dicembre 2022, n. XI/7564.

Sono stati inseriti gli elementi cartografici, le indicazioni normative e gli aspetti inerenti le misure strutturali e non strutturali concernenti il rispetto del principio di invarianza idraulica e idrologica, ai sensi del Regolamento Regionale 7 del 23 novembre 2017 e s.m.i., in recepimento dell'art. 58 bis della L.R. 12 del 11 marzo 2018.

Gli elementi territoriali di base quali la geologia, la geomorfologia, l'idrogeologia e la litologia, riconosciuti con il rilevamento in situ e mediante l'analisi fotointerpretativa, sono riportati nelle tavole allegate al precedente studio al quale si rimanda per eventuali approfondimenti.

L'aggiornamento propone la modifica delle tavole della Pericolosità Sismica Locale, dei Vincoli, inserisce le carte P.A.I.-P.G.R.A, ed aggiorna le carte di Sintesi e la Carta della Fattibilità Geologica.

2 ANALISI DELLA SISMICITÀ E CARTA DELLA PERICOLOSITÀ SISMICA LOCALE (TAV. 1)

2.1 Introduzione

L'analisi sismica è articolata in tre livelli successivi di approfondimento implementati in relazione alla zona sismica di appartenenza del comune (D.G.R. 9/2129 del 11 luglio 2014), agli scenari di pericolosità sismica locale e alla tipologia delle costruzioni in progetto (allegato 5 alla D.G.R. 9/2616).

Le NTC2018 hanno modificato la definizione delle categorie di suolo, sostituendo il parametro V_{S30} con quello delle $V_{S,eq}$.

Per completezza di informazione si riportano i contenuti dell'analisi della pericolosità sismica di Fiorano al Serio.

2.2 La sismicità del comune di Fiorano al Serio

Le zone sismiche definite dall'OPCM 3274/03 sono quattro e sono così definite:

TAB. 1: ZONE SISMICHE.

Zona	Valori di ag
1	0,35g
2	0,25g
3	**0,15g**
4	0,05g

dove *ag* è il valore dell'accelerazione orizzontale massima espresso come frazione della gravità (g).

Il territorio comunale di Fiorano al Serio ha mantenuto la zona sismica 3.

I livelli di approfondimento e le fasi di applicazione richieste dalla normativa sono riassunti nella tabella seguente.

TAB. 2: LIVELLI DI APPROFONDIMENTO E FASI DI APPLICAZIONE DELLA NORMATIVA SULLA ZONIZZAZIONE DELLA PERICOLOSITÀ SISMICA LOCALE.

zona sismica	**livelli di approfondimento e fasi di applicazione**		
	1° livello fase pianificatoria	2° livello fase pianificatoria	3° livello fase progettuale
3	obbligatorio	nelle zone PSL Z3 e Z4 se interferenti con urbanizzato e urbanizzabile, ad esclusione delle aree già inedificabili	- nelle aree indagate con il 2° livello quando Fa calcolato > valore soglia comunale; - nelle zone PSL Z1, Z2.

Ai sensi del D.M. 17 gennaio 2018 la determinazione delle azioni sismiche in fase di progettazione non è valutata riferendosi a una zona sismica territorialmente definita, bensì sito per sito, in base ai valori riportati nell'Allegato B al citato D.M.. La suddivisione del territorio lombardo in zone sismiche, ai sensi della D.G.R. 9/2129 del 11 luglio 2014, individua unicamente l'ambito di applicazione dei vari livelli di approfondimento in fase pianificatoria.

Il primo livello di approfondimento comporta il riconoscimento delle aree nelle quali è possibile un'amplificazione dell'effetto sismico sulla base delle caratteristiche litologiche, geotecniche e morfologiche ricavabili dalle carte tematiche di inquadramento e confrontate con gli scenari previsti dalle direttive tecniche (Tab. 3).

A ciascuna area così individuata è attribuito uno scenario di pericolosità sismica e il relativo livello di approfondimento.

Il secondo livello di approfondimento consente di verificare se i valori di spettro elastico previsti dal D.M. 14 gennaio 2008, sono adatti alle tipologie delle opere in progetto oppure se è necessario implementare il terzo livello di analisi per la definizione di nuovi spettri.

L'analisi di terzo livello prevede un approccio quantitativo. Deve essere sempre applicata per l'analisi degli effetti di instabilità (PSL Z1), per l'analisi del potenziale di liquefazione del terreno (PSL Z2) e nel caso di progetti che prevedano la realizzazione di edifici con struttura flessibile e sviluppo verticale indicativamente compreso tra i 5 e i 15 piani, nelle zone di amplificazione topografica (PSL Z3). In tutti gli altri casi, aree soggette ad amplificazione litologica (PSL Z4) e topografica, il terzo livello di approfondimento sismico va applicato quando i valori soglia stabiliti dalla Regione Lombardia non sono verificati.

TAB. 3: SCENARI DI PERICOLOSITÀ, EFFETTI E CLASSI DI PERICOLOSITÀ ASSOCIATE.

Sigla	*SCENARIO PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE*	*EFFETTI*
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	
Z2a	Zone con terreni di fondazione saturi particolarmente scadenti (riporti poco addensati, depositi altamente compressibili, ecc.)	Cedimenti
Z2b	Zone con depositi granulari saturi	Liquefazione
Z2c*	Aree a potenziale presenza di cavità sotterranee	Sprofondamento ed instabilità
Z3a	Zona di ciglio H > 10 m (scarpata con parete subverticale, bordo di cava, nicchia di distacco, orlo di terrazzo fluviale o di natura antropica)	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

**previsto dall'Allegato A della D.G.R. 15 dicembre 2022, n. XI/7564.*

Con gli aggiornamenti alle direttive tecniche contenute nella D.G.R. 9/2616 del 30 novembre 2011 tale approfondimento deve essere preceduto dall'analisi della classe sismica di appartenenza del suolo.

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto si definiscono infatti le seguenti categorie di profilo stratigrafico del suolo di fondazione (le profondità di riferimento sono quelle definite nelle NTC2018 a seconda della tipologia di fondazione).

TAB. 4: CATEGORIA DI SOTTOSUOLO.

Categoria	**Descrizione**
A	***Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi*** *caratterizzati da valori di* velocità delle onde di taglio *superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.*
B	***Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti****, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s*
C	***Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti*** *con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.*

D	***Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti**, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.*
E	***Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente** riconducibili a quelle definite per le categorie C o D,* con profondità del substrato non superiore a 30 m.

La classificazione del sottosuolo si effettua in base alle condizioni stratigrafiche e ai valori delle velocità equivalente di propagazione delle onde di taglio, $V_{S,eq}$ (in m/s), definita dall'espressione:

$$V_{S,eq} = \frac{H}{\sum_{i=1}^{N} \frac{h_i}{V_{S,i}}}$$

con:

hi	spessore dell'-esimo strato
$V_{s,i}$	velocità delle onde di taglio nell'i-esimo strato
N	numero di strati
H	profondità del substrato, definito come quella formazione costituita da roccia o terreno molto rigido, caratterizzato da V_s non inferiore a 800 m/s

Quando la profondità del bedrock sismico è maggiore di 30 metri, la $V_{S,eq}$ equivale alla $V_{S,30}$.

2.3 Zonazione della pericolosità sismica locale

2.3.1 **Primo livello**

Gli scenari di pericolosità sismica sono mutuati dal precedente studio geologico (Dott. Nozza e Dott.ssa Pecchio, 2012). I rilievi in sito non hanno evidenziato situazioni nuove o modifiche rispetto a quanto rappresentato nella precedente carta della pericolosità sismica.

Sulla base dello schema di cui alla tabella 3 nel territorio di Fiorano al Serio sono stati individuati diversi scenari di Pericolosità Sismica Locale.

Scenario Z1 – Zone caratterizzate da movimenti franosi.

Si riconoscono forme riconducibili agli scenari:

- **Z1a** – Zona caratterizzata da movimenti franosi attivi;

- **Z1b** – Zona caratterizzata da movimenti franosi quiescenti;
- **Z1c** – Zona potenzialmente franosa o esposta a rischio di frana.

Tali zone sono distribuite lungo i versanti maggiormente acclivi del territorio e possono essere soggette a fenomeni gravitativi di instabilità.

Nello scenario **Z1b** sono comprese anche le aree a franosità superficiale diffusa del settore nord occidentale del territorio comunale.

E' stata attribuita classe sismica **Z1c** alle aree prossime al ciglio della scarpata del terrazzo che delimita il Pianalto di S. Fermo e alle aree potenzialmente instabili per la presenza di depositi fini su pendi mediamente acclivi.

Lo scenario **Z1** richiede il terzo livello di approfondimento.

Scenario Z2 – In questo ambito sono comprese due piccole aree ubicate alla base dei versanti della Val Vertova e caratterizzate dalla presenza di terreni di fondazione saturi particolarmente scadenti e cedevoli (Z2a).

Anche per questo scenario è previsto il terzo livello di approfondimento.

Scenario Z3 – In questo ambito sono comprese le aree soggette ad amplificazione topografica. Condizione sine qua non per l'applicazione dello scenario è che il sottosuolo sia costituito da terreni con **andamento delle velocità di propagazione delle onde sismiche di taglio (Vs) maggiore o uguale a 800 m/s.**

Questo scenario richiede il secondo livello di approfondimento ed eventualmente il terzo in fase progettuale.

Nel territorio di Fiorano al Serio sono state individuate aree ascrivibili agli scenari:

- **Z3a -** Zona di ciglio con H > 10 metri. E' il ciglio della scarpata del terrazzo alluvionale che delimita il Pianalto di San Fermo;
- **Z3b -** zona di cresta e di cocuzzolo. Riconoscibile nelle zone di via Santello e Tribulina di Gromei.

Scenario Z4 – In questo ambito sono raggruppate le aree soggette ad amplificazione litologica e geometrica:

- **Z4a** - Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi;
- **Z4b -** Zona pedemontana di falda di detrito, conoide.

In fase progettuale è prevista l'analisi di terzo livello delle amplificazioni litologiche solo qualora l'analisi di secondo livello non soddisfi i valori soglia del *Fattore di Amplificazione* (*Fa*) fissati dalla Regione Lombardia.

2.3.2 **Secondo livello**

Consiste in una valutazione semiquantitativa della risposta sismica dei terreni in termine di *Fattore di amplificazione* (*Fa*) e nel confronto con i valori soglia del territorio comunale stabiliti dalla Regione Lombardia (Tab. 5).

TAB. 5: VALORI DI SOGLIA PER IL COMUNE DI FIORANO AL SERIO.

	suolo tipo B	suolo tipo C	suolo tipo D	suolo tipo E
periodo compreso tra 0,1 – 0,5 s	1,4	1,9	2,2	2,0
periodo compreso tra 0,5 – 1,5 s	1,7	2,4	4,2	3,1

L'individuazione dei fattori di amplificazione deve essere svolta ottemperando ai criteri contenuti nell'allegato 5 della D.G.R. 9/2616.

La procedura di valutazione degli effetti litologici (scenari Z4a) presuppone la conoscenza della litologia dei materiali presenti, della stratigrafia del sito e dell'andamento delle **velocità di propagazione delle onde sismiche di taglio (Vs)** nel primo sottosuolo. Mediante queste informazioni e l'utilizzo delle schede litologiche preparate dalla Regione Lombardia è possibile la stima del Fa.

Nei seguenti paragrafi sono descritte le modalità di applicazione del secondo livello di approfondimento sismico al fine di facilitare la consultazione di tali procedure, allorquando in fase progettuale si riscontrassero situazioni ad essi riferibili. Si rimanda alle disposizioni della D.G.R. 9/2616 e successive modifiche e integrazioni per i necessari approfondimenti.

2.3.2.1 Applicazione del secondo livello per le aree soggette ad amplificazione litologica

Procedura

Il primo punto della procedura di secondo livello prevede l'identificazione della litologia prevalente e il raffronto del profilo delle **Vs** con l'apposito abaco contenuto nelle schede fornite dalla Regione Lombardia.

Attualmente sono disponibili 6 schede per 6 differenti litologie prevalenti.

Una volta individuata la scheda di riferimento, è stato verificato l'andamento delle **Vs** con la profondità utilizzando gli abachi riportati nelle schede di valutazione.

Nel caso in cui l'andamento delle **Vs** con la profondità non ricada nel campo di validità della scheda litologica corrispondente deve essere utilizzata la scheda che presenta l'andamento delle **Vs** più simile a quello riscontrato nell'indagine. In alcuni casi la valutazione del *fattore di amplificazione* è stata eseguita utilizzando più di una scheda e scegliendo la situazione più cautelativa.

Ove possibile va utilizzata la scheda litologica corrispondente, negli altri casi è possibile utilizzare la curva con maggiore approssimazione per la stima del valore di *Fa* negli intervalli 0,1 – 0,5 s e 0,5 – 1,5 s.

Il periodo proprio del sito (T) deve essere stato calcolato considerando la stratigrafia fino alla profondità in cui il valore della velocità Vs è uguale o maggiore a 800 m/s, mediante la seguente equazione:

$$T = \frac{4 \times \sum_{i=1}^{n} h_i}{\left(\frac{\sum_{i=1}^{n} Vs_i \times h_i}{\sum_{i=1}^{n} h_i} \right)}$$

dove h_i e Vs sono lo spessore e la velocità dello strato i-esimo.

Laddove le prospezioni non investighino una profondità tale da raggiungere strati con Vs = 800 m/s, tale limite deve essere interpolato manualmente.

Il *fattore di amplificazione* ottenuto è da considerarsi con un'approssimazione di +0,1 e deve essere confrontato con i valori soglia stabiliti dalla Regione Lombardia.

Analisi dei dati disponibili

Per l'analisi di secondo livello sono state considerate le informazioni contenute nell'*Allegato A Misure di microtremore sismico mediante tecnica HVSR a stazione singola (Micromed TROMINO)* dello Studio geologico, idrogeologico e sismico del Piano di Governo del Territorio di Fiorano al Serio (Dottori Nozza e Pecchio, 2012).

I Fattori di amplificazione del precedente studio sono stati confrontati con i nuovi valori soglia.

L'andamento delle velocità delle onde S nei primi metri di profondità ha consentito di calcolare i valori di $V_{S,eq}$ e di definire pertanto le categorie di suolo (Tab. 6).

I fattori di amplificazione ricavati da ciascuna prova sono confrontati con i valori soglia del territorio comunale (Tab. 7).

TAB. 6: FATTORI DI AMPLIFICAZIONE STIMATI.

	Categoria suolo	Fa (con variabilità ±0,1)		Vs_{eq} [m/s]
		periodo compreso tra 0,1 – 0,5 s	periodo compreso tra 0,5 – 1,5	
Sito 1	B	1,7	1,3	403
Sito 2	B	1,3	1,1	505
Sito 3	C	1,2	1,1	305
Sito 4	B	1,4	1,1	393
Sito 5	B	1,5	1,1	446
Sito 6	B	1,4	1,1	365
Sito 7	B	1,3	1,1	479

TAB. 7: CONFRONTO TRA VALORI CALCOLATI E VALORI SOGLIA DEL FATTORE DI AMPLIFICAZIONE.

Periodo	suolo tipo B		suolo tipo C		suolo tipo D		suolo tipo E	
	0,1 -0,5	0,5 – 1,5	0,1 -0,5	0,5 – 1,5	0,1 -0,5	0,5 – 1,5	0,1 -0,5	0,5 – 1,5
Soglia	**1,4**	**1,7**	**1,9**	**2,4**	**2,2**	**4,2**	**2,0**	**3,1**
Sito 1	1,7	1,3	1,7	- -	- -	- -	- -	- -
Sito 2	1,3	1,1	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Sito 3	- -	- -	1,3	1,1	- -	- -	- -	- -
Sito 4	1,4	1,1	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Sito 5	1,5	1,1	1,5	- -	- -	- -	- -	- -
Sito 6	1,4	1,1	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Sito 7	1,3	1,1						

verificato non verificato

La normativa prevede che possa essere evitata l'applicazione del terzo livello di approfondimento utilizzando in sostituzione dello spettro per la classe sismica non verificata, quello previsto per la categoria di suolo inferiore.

Il sottosuolo di Fiorano al Serio ricade generalmente nella categoria B. Si raccomanda tuttavia di verificare in fase progettuale l'effettiva categoria di sottosuolo mediante indagini ad hoc.

2.3.2.2 Applicazione del secondo livello per le aree soggette ad amplificazione topografica

Nel caso che l'intervento edilizio ricada nell'ambito di influenza di uno scenario suscettibile di amplificazione sismica per cause morfologiche va applicata la procedura di seguito descritta.

Gli effetti morfologici riguardano i suoli di tipo A così come sono definiti dall'O.P.C.M. n. 3274 del 20 marzo 2003.

La procedura di secondo livello per gli effetti morfologici fornisce valori del *Fa* solo per l'intervallo 0,1 – 0,5 a causa di alcune limitazioni del metodo di calcolo utilizzato per la preparazione delle schede di valutazione.

Una volta individuate le creste e/o le scarpate, devono essere ricavati i parametri geometrici delle forme secondo i modelli stabiliti dalla Regione Lombardia (Figura 1 e Figura 2).

Le creste rocciose

Le creste rocciose possono essere suddivise in due categorie:

- creste appuntite: caratterizzate da un rilievo con una larghezza di cresta (l) molto inferiore alla larghezza della base (L);
- creste arrotondate: caratterizzate da un rilievo con una larghezza di cresta paragonabile a quella della base oppure pari ad almeno 1/3 di essa; la zona di cresta deve essere pianeggiante o subpianeggiante con inclinazioni inferiori ai 10°.

I parametri che descrivono la morfologia della cresta e che consentono l'utilizzo della scheda di valutazione sono i seguenti:

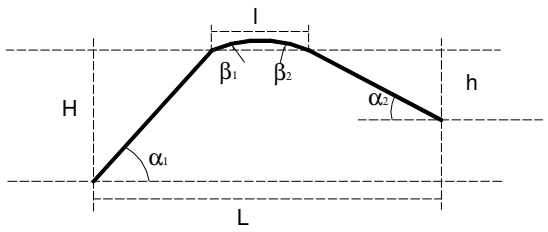
- larghezza alla base del rilievo **L**;
- larghezza in cresta del rilievo **l**;
- dislivello altimetrico massimo **H** e minimo dei versanti **h**;
- coefficiente di forma **H/L**.

All'interno della scheda di valutazione sono state scelte le curve più appropriate per il calcolo del fattore di amplificazione nell'intervallo 0,1 – 0,5.

CRITERI DI RICONOSCIMENTO

CRESTE

$\alpha_1 \geq 10°$ **e** $\alpha_2 \geq 10°$



	L > 350	250 < L <350	150 < L < 250	L < 150
Creste Appuntite	$Fa_{0.1-0.5} = e^{1.11H/L}$	$Fa_{0.1-0.5} = e^{0.93H/L}$	$Fa_{0.1-0.5} = e^{0.73H/L}$	$Fa_{0.1-0.5} = e^{0.40H/L}$
Creste Arrotondate	$Fa_{0.1-0.5} = e^{0.47H/L}$			

Figura 1: Estratto della scheda per il riconoscimento della tipologia di cresta e la valutazione del fattore di amplificazione (vedi l'allegato 1 per la versione completa).

Il valore del *Fa* calcolato è stato approssimato alla prima cifra decimale e assegnato all'area corrispondente alla larghezza di cresta (l). Lungo il versante il *Fa* si scala linearmente sino ad assumere valore pari all'unità alla base del pendio.

Il valore del *Fa* ottenuto è stato confrontato con i valori soglia stabiliti dalla Regione Lombardia.

Nei casi in cui il valore del *Fa* calcolato è inferiore al valore soglia, la classe di pericolosità H2 assegnata durante l'analisi sismica di primo livello, è ridotta ad H1.

Le scarpate rocciose (zone di ciglio)

Lo scenario di scarpata rocciosa (la zona di ciglio) è caratterizzato da irregolarità con fronti di altezza (**H**) maggiore o uguale a 10 metri e inclinazione (α) del fronte principale maggiore o uguale a 10°.
Le scarpate rocciose sono suddivise in tre tipologie (Figura 3):

- scarpate ideali con fronte superiore orizzontale;
- scarpate in pendenza con fronte superiore inclinato nello stesso verso del fronte principale;
- scarpate in contropendenza con fronte superiore inclinato nel verso opposto rispetto al fronte principale.

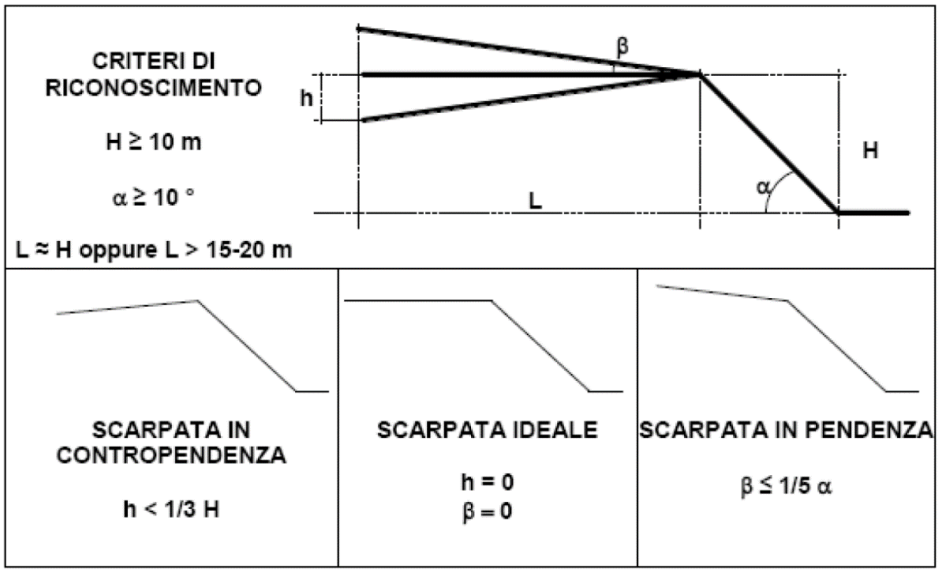


Figura 2: Estratto della scheda per il riconoscimento della tipologia di scarpata (Allegato 1).

L'altezza **H** esprime la differenza di quota tra il piede ed il ciglio del fronte principale. La geometria del fronte superiore è espressa dal parametro **h**, al quale corrisponde la differenza di quota tra il ciglio del fronte principale e la prima evidente irregolarità morfologica.

Sono da considerare scarpate solo quelle situazioni che presentano:

- un fronte superiore di estensione paragonabile al dislivello altimetrico massimo (**H**) o comunque non inferiore ai 15-20 metri;
- l'inclinazione (β) del fronte superiore inferiore o uguale ad un quinto dell'inclinazione (α) del fronte principale, nel caso delle scarpate in pendenza (per $\beta \geq 1/5\alpha$ la morfologia è da considerare pendio);
- il dislivello altimetrico minimo (**h**) minore di un terzo del dislivello altimetrico massimo (**H**), nel caso di scarpate in contropendenza (per **h** ≥ 1/3**H** la morfologia è da considerare cresta appuntita).

Il valore del *Fa* è stato assegnato con l'ausilio della tabella 7, i cui dati di ingresso descrivono la geometria della scarpata.

Il valore del *Fa* assegnato al ciglio superiore della scarpata principale è scalato in maniera lineare fino ad assumere valore pari all'unità all'interno della relativa area di influenza.

TAB. 8: SCHEMA PER L'ASSEGNAZIONE DEL FATTORE DI AMPLIFICAZIONE ED IL CALCOLO DELL'AREA DI INFLUENZA A MONTE DEL CIGLIO SUPERIORE DELLA SCARPATA.

Classe altimetrica	*Classe di inclinazione*	*Valore di Fa*	*Area di influenza*
10 m ≤ *H* ≤ 20 m	10° ≤ *α* ≤ 90°	1,1	A_i = H
20 m < *H* ≤ 40 m	10° ≤ *α* ≤ 90°	1,2	A_i = 3/4 H
H > 40 m	10° ≤ *α* ≤ 20°	1,1	A_i = 2/3 H
	20° < *α* ≤ 40°	1,2	
	40° < *α* ≤ 60°	1,3	
	60° < *α* ≤ 70°	1,2	
	α > 70°	1,1	

Valori soglia per il fenomeno dell'amplificazione topografica

Sono riportati i valori soglia (St) desunti dalle recenti Norme tecniche per le Costruzioni 2018 (Tab. 9) che vanno considerati con un margine di errore di +0,1.

TAB. 9: VALORI MASSIMI DEL COEFFICIENTE DI AMPLIFICAZIONE TOPOGRAFICA ST (NTC18).

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica		St

T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media 1 ≤ *15°*	- -	1,0
T2	Pendii con inclinazione media *i > 15°*	In corrispondenza della sommità del pendio	1,2
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media *15° ≤ i ≤ 30°*	In corrispondenza della cresta di un rilievo con pendenza media minore o uguale a 30°	1,2
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media *i > 30°*	In corrispondenza della cresta di un rilievo con pendenza media maggiore di 30°	1,4

L'analisi di secondo livello per gli effetti morfologici è stata realizzata dai Dottori Nozza e Pecchio, 2012 e di seguito riassunta.

Sono state tracciate 12 sezioni in corrispondenza di possibili scenari di cresta e/o scarpata e per ciascuna sezione è stato ricavato il fattore di amplificazione (Tab. 10). Dal confronto con il valore soglia della categoria topografica di riferimento si è concluso che la *normativa vigente prevista nelle Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14/01/2018), risulta sufficientemente cautelativa rispetto ai fenomeni di potenziale amplificazione topografica nelle sezioni verificate.*

TAB. 10: CONFRONTO TRA I VALORI CALCOLATI E I VALORI SOGLIA DEL FATTORE DI AMPLIFICAZIONE (DOTT. NOZZA/PECCHIO, 2012).

Sezione	Scenario	Fa	Soglia	Cat.
Sez. 1a	Scarpata	**1,2**	1,2	T2
Sez. 2	Scarpata	**1,2**	1,2	T2
Sez. 3	Scarpata	**1,2**	1,2	T2
Sez. 4	Scarpata	**1,2**	1,2	T2
Sez. 5	Scarpata	**1,2**	1,2	T2
Sez. 6	Scarpata	**1,1**	1,2	T2
Sez. 7	Scarpata	**1,1**	1,2	T2
Sez. 8	Scarpata	**1,2**	1,2	T2
Sez. 9	- -	**- -**	- -	- -
Sez. 10	Scarpata	**1,1**	1,2	T2
Sez. 11	Cresta appuntita	**1,4**	1,2	T3
Sez. 12	Cresta appuntita	**1,4**	1,2	T3

2.3.3 **Terzo Livello**

L'applicazione del terzo livello di approfondimento prevede un approccio quantitativo per la valutazione della pericolosità sismica locale che potrà essere svolto ricorrendo a metodologie strumentali o numeriche.

2.3.3.1 Effetti di instabilità (PSL Z1)

L'analisi di terzo livello prevede la caratterizzazione dei singoli movimenti franosi con la valutazione degli indici di stabilità in condizioni statiche, pseudostatiche e dinamiche.

Per i movimenti franosi di tipo rotazionale e traslazionale la relazione geologica di approfondimento si articolerà nei seguenti punti principali:

- ricostruzione di un modello geologico del movimento franoso tramite rilievi e/o indagini geognostiche atti a definirne la geometria, le superfici di scivolamento, i livelli di falda ecc., ed individuazione di sezioni geologiche e geomorfologiche;
- individuazione dei parametri geotecnici necessari all'analisi di stabilità: peso di volume (γ), angolo di attrito (Φ) residuo e di picco, coesione (c) di picco e residua (nel caso si adotti il criterio di rottura di Mohr-Coulomb);
- individuazione degli accelerogrammi di input nel caso di analisi dinamiche;
- analisi numeriche al calcolatore per la valutazione del fattore di sicurezza (Fs) in condizioni statiche, del valore del coefficiente di accelerazione orizzontale critica (kc) in condizioni pseudostatiche ed in termini di spostamento atteso in condizioni dinamiche.

Per i movimenti tipo crolli e ribaltamenti la relazione geologica si articolerà nei seguenti punti principali:

- inquadramento geologico in un intorno significativo ed esecuzione di alcune sezioni geologiche e topografiche (scala 1:10.000);
- individuazione dei parametri dell'input sismico (valori del picco di accelerazione, valore di picco di velocità);
- rilievi geomeccanici per la classificazione degli ammassi rocciosi;
- identificazione dei principali cinematismi di rotture degli ammassi rocciosi;
- descrizione e rilievo della pista di scendimento dei massi;
- costruzione del modello numerico delle piste di scendimento e verifiche di caduta massi con vari metodi e statistiche di arrivo.

2.3.3.2 Zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti (PSL Z2a)

Sono state inserite nello scenario di Pericolosità Sismica Locale Z2a due piccole aree poste alla base del versante in Val Vertova, allo sbocco di due piccole incisioni, dove è probabile che si possa essere accumulato uno spessore considerevole di depositi colluviali.

Per lo scenario Z2a l'analisi di terzo livello prevede la valutazione quantitativa dei cedimenti mediante l'esecuzione di accertamenti geognostici e l'impiego di procedure note in letteratura e scelte a discrezione del professionista incaricato.

2.3.3.3 Effetti di amplificazione morfologica (PSL Z3) e litologica (PSL Z4)

Per gli scenari di pericolosità sismica locale Z3 e Z4, il terzo livello di approfondimento sismico dovrà essere applicato, in fase progettuale, nei seguenti casi:

- aree di cresta o scarpata (PSL Z3) nel caso si prevedano costruzioni con strutture flessibili e sviluppo verticale indicativamente compreso tra i 5 e i 15 piani;
- aree di cresta o scarpata (PSL Z3) se in un intorno significativo dell'area di progetto si rilevino asperità morfologiche ricadenti nella casistica delle PSL Z3 ed il Fattore di Amplificazione, calcolato caso per caso, sia maggiore della soglia *St*;
- terreni appartenenti all'unità Postglaciale (PSL Z4) solo quando il fattore di amplificazione calcolato è maggiore del valore soglia.

La valutazione quantitativa dei fenomeni di amplificazione prevede l'utilizzo di metodologie strumentali o numeriche, a discrezione del professionista incaricato.

Le metodologie strumentali prevedono lo sviluppo di una campagna di acquisizione dati tramite prove specifiche (nell'allegato 5 alla D.G.R. 8/7374 sono indicati a titolo esemplificativo il metodo di Nakamyre (1989) ed il metodo dei rapporti spettrali (Kanai e Tanaka, 1981)).

Le metodologie numeriche consistono nella ricostruzione di un modello geometrico e meccanico dell'area di studio e nell'applicazione di codici di calcolo

(monodimensionali, bidimensionali o tridimensionali) per la valutazione della risposta sismica locale.

La scelta del metodo e le modalità di applicazione sono a discrezione del professionista incaricato che valuterà la possibilità di integrare le due metodologie per compensare i vantaggi e gli svantaggi dei differenti approcci.

Relativamente agli scenari soggetti ad amplificazione morfologica (Z3) è importante ricordare che il fattore di amplificazione deve essere calcolato alla quota di cresta o di ciglio e successivamente interpolato, linearmente sino alla base del pendio dove assume valore pari all'unità. Possono pertanto essere soggette ad amplificazione topografica anche aree non collocate nelle immediate vicinanze delle creste e/o scarpate.

Relativamente ai soli ambiti soggetti ad amplificazione litologica (Z4), si potrà ovviare all'applicazione del terzo livello di approfondimento utilizzando lo spettro di norma caratteristico della classe di suolo superiore, seguendo il seguente schema:

- in sostituzione dello spettro per la classe sismica B si può utilizzare quello previsto per il suolo di classe C; nel caso in cui la soglia non fosse sufficiente si può utilizzare lo spettro previsto per il suolo di classe D;
- in sostituzione dello spettro per la classe sismica C si può utilizzare quello previsto per il suolo di classe D;
- in sostituzione dello spettro per la classe sismica E si può utilizzare quello previsto per il suolo di classe D.

Nel caso di presenza contemporanea di effetti litologico (Z4) e morfologici (Z3) si analizzeranno entrambi e si sceglierà quello più sfavorevole.

3 SINKHOLE E CAVITÀ SOTTERRANEE

I sinkhole sono sprofondamenti del terreno e sono suddivisi, secondo le indicazioni dell'ISPRA, in due grandi categorie: naturali e antropogenici.

I sinkhole antropogenici sono voragini di forma e dimensione varie, originate dalla presenza di una cavità realizzata artificialmente dall'uomo per scopi diversi: cave, miniere sotterranee, gallerie abbandonati, dilavamento per disfunzione dei sottoservizi, ecc.. Le differenti cause possono anche sommarsi tra loro, producendo effetti di maggiore rilevanza.

I sinkhole naturali sono voragini, generalmente di forma sub-circolare con diametro variabile da alcuni metri a poche centinaia di metri. Il processo di formazione della voragine è in genere rapido ed avviene nell'arco di poche ore. Il sinkhole può essere colmato rapidamente da acqua di falda o di risalita trasformandolo nell'arco di un certo periodo di tempo in un piccolo lago.

I sinkhole naturali sono suddivisibili in diverse categorie, a seconda dei processi che li generano:

1. Sinkhole di origine carsica: identificabili con le doline, che si formano per dissoluzione della roccia e determinalo la formazione di cavità superficiali a causa di uno o più dei seguenti meccanismi:
    - Dissoluzione (solution);
    - Lenta subsidenza (subsidence);
    - Crollo (collapse).
2. Sinkhole di suffosione superficiale;
3. Sinkhole per piping;
4. Sinkhole di evorsione.

In regione Lombardia le tipologie di sinkhole rilevate sono quelle di origine carsica, gli occhi pollini e, in prossimità dei fiumi maggiori, quelli di evorsione.

Storicamente non sono noti fenomeni di subsidenza o cedimenti cha abbiano interessato edifici o strutture nel territorio di Fiorano al Serio. Si segnala la presenza di una piccola dolina in località S. Fermo (Via Moroni).

4 INVARIANZA IDRAULICA E IDROLOGICA

Il Regolamento Regionale n. 7 del 23 novembre 2017 della Lombardia, aggiornato con il Regolamento Regionale n. 8 del 19 aprile 2019, individua e norma i criteri e i metodi per il rispetto del principio di invarianza idraulica ed idrogeologica, ai sensi dell'art. 58bis della Legge Regionale n. 12 del 11 marzo 2005.

Lo scopo del regolamento è quello di perseguire l'invarianza idraulica e idrologica delle trasformazioni d'uso del suolo e di conseguire, tramite la separazione e la gestione locale delle acque meteoriche a monte dei ricettori, la riduzione quantitativa dei deflussi, il progressivo riequilibrio del regime idrologico e idraulico. Il raggiungimento di tali obiettivi è finalizzato all'attenuazione del rischio idraulico, oltre che alla riduzione dell'impatto inquinante sui corpi idrici ricettori, tramite la separazione e la gestione locale delle acque meteoriche non esposte ad emissioni e scarichi inquinanti.

Il regolamento disciplina l'applicazione del principio di invarianza idraulica e idrologica per i singoli interventi edilizi che comportano l'impermeabilizzazione del suolo, nonché l'adeguamento degli strumenti urbanistici e dei regolamenti edilizi.

Il comma 5, lettera a) dell'art. 14 del R.R. 7/2017 prevede il recepimento delle risultanze dello Studio Comunale di Gestione del Rischio Idraulico (comma 7) o del Documento Semplificato del Rischio Idraulico Comunale (comma 8) all'interno della componente geologica, idrogeologica e sismica del P.G.T.

Il Comune di Fiorano al Serio ha redatto lo Studio Semplificato del Rischio Idraulico Comunale i cui contenuti sono ripresi in questo studio.

Misure strutturali

Le misure strutturali prevedono l'individuazione di aree destinate al rispetto del principio dell'invarianza idraulica, o più in generale della gestione del deflusso delle acque superficiali, sia per la parte urbanizzata che per gli ambiti di nuova trasformazione.

Tali aree devono essere riservate a tale scopo, escludendone pertanto qualsiasi possibilità edificatoria.

Lo scopo delle misure strutturali è quello di limitare l'afflusso delle acque meteoriche nei corsi d'acqua naturali, riducendolo sino a valori di portata "naturali" ovvero annullando gli effetti negativi dovuti all'impermeabilizzazione dei suoli causati dall'urbanizzazione.

Il Documento Semplificato del Rischio Idraulico comunale ha individuato le seguenti misure strutturali:

1. vasca di laminazione in località S. Fermo: è un manufatto realizzato nel 2006 che raccoglie le acque provenienti dai versanti e dagli abitati a monte per poi farle defluire, con portata controllata, nella rete di smaltimento comunale;
2. vasche di laminazione lungo il Torrente Misma: sono piccoli bacini di laminazione da realizzare lungo l'alveo del corso d'acqua uno in località Mozzo ed uno immediatamente a monte del tratto intubato di Via Misma. Quest'ultima proposta, anche se ancora allo stato embrionale, è stata oggetto di valutazione con i tecnici della Comunità Montana Valle Seriana, ente convenzionato con i Comune di Fiorano al Serio e Gazzaniga per la gestione del reticolo idrico minore.

Gli interventi

Gli interventi strutturali sono riportati nelle tavole di sintesi e della fattibilità geologica.

4.1 Indicazioni per l'applicazione del principio dell'invarianza idraulica e idrologica

Il controllo e la gestione delle acque pluviali avviene sostanzialmente con la realizzazione di sistemi di ritenzione delle acque, come ad esempio vasche di laminazione, e il progressivo rilascio dei volumi invasati in modo controllato.

L'infiltrazione nel suolo o negli strati superficiali del sottosuolo e lo scarico in corpo idrico superficiale sono due delle possibilità previste dal R.R. 7/2017 per il conseguimento del rispetto del principio di invarianza idraulica e idrologica, la cui attuazione è strettamente correlata al contesto geologico e idrogeologico locale.

Ne deriva che il modello geologico e idrogeologico locale, sitospecifico, assume ulteriore importanza propedeutica a supporto della progettazione di interventi edilizi e infrastrutturali.

Lo stesso R.R. 7/2017 sottolinea nell'Allegato F come la capacità di infiltrazione di un terreno sia legata alle caratteristiche di porosità del terreno, alla stratigrafia del sottosuolo, alla presenza e soggiacenza della falda.

Lo studio e la definizione di questi aspetti della geologia locale sono pertanto da approfondire e indagare anche con l'esecuzione di apposite indagini geognostiche a discrezione del professionista incaricato (prove infiltrometriche, granulometria del terreno, soggiacenza della falda, …).

Le aree in cui è individuata una bassa soggiacenza della falda acquifera vengono ritenute non idonee per disperdere le acque tramite il processo di infiltrazione.

5 CARTA DEI VINCOLI (TAV. 2)

Nella Carta dei Vincoli sono rappresentate le limitazioni d'uso del territorio derivanti dalle normative in vigore di contenuto prettamente idrogeologico/idraulico e/o ambientale-paesaggistico.

Sono riportati:

1. **Vincoli di polizia idraulica**: sul reticolo idrografico identificato ai sensi del R.D. 523/1904 art. 96, Testo unico delle leggi sulle opere idrauliche" e successive disposizioni regionali in materia. Al reticolo idrico, sia principale che minore, si applicano le fasce di rispetto definite e individuate nel relativo Documento di Polizia Idraulica, al quale si fa riferimento per le Norme Tecniche di Attuazione ai sensi della L.R. n. 4 del 16 marzo 2016 e della D.G.R. 11/5714 del 15 dicembre 2021 e s.m.i..

2. **I vincoli derivati dagli strumenti di pianificazione sovraordinata P.A.I. e P.G.R.A. sono rappresentati in un elaborato ad hoc.**

6 CARTA P.A.I.-P.G.R.A. (TAVV. 3A e 3B)

Nella Carta P.A.I.-P.G.R.A. sono rappresentati:

1. Vincoli derivati dalla pianificazione di bacino ai sensi della L. 183/89 e in particolare del **Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)**

Aree di dissesto con legenda uniformata al P.A.I. Ad essi si applicano le N.d.A. di cui al Titolo I Art. 9 delle norme di attuazione (commi 2, 3, 4, 5, 6, 6bis, 9).

Frane:

- *frane attive (Fa);*
- *frane quiescenti (Fq)*
- *Frane stabilizzate (Fs).*

Esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio lungo le aste dei corsi d'acqua:

- *Aree coinvolgibili dai fenomeni con pericolosità molto elevata (Ee);*
- *Aree coinvolgibili dai fenomeni con pericolosità elevata (Eb);*
- *Aree coinvolgibili dai fenomeni con pericolosità media o moderata (Em).*

Trasporto in massa su conoidi

- *Area di conoide attivo parzialmente protette (Cp);*

2. **Vincoli derivati dal P.G.R.A.**, il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni, in recepimento della Direttiva Alluvioni della Comunità Europea 2007/60/CE.

Il P.G.R.A, predisposto in attuazione del D.Lgs. 49/2010 di recepimento della "Direttiva Alluvioni" 2007/60/CE è stato approvato con deliberazione n. 2 del 3 marzo 2016 dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del fiume Po e successivamente con DPCM 27 ottobre 2016 (G.U. n. 30 del 6 febbraio 2017).

La D.G.R. 10/6738 del 19 giugno 2017 definisce le disposizioni regionali concernenti l'attuazione del P.G.R.A. nel settore urbanistico e di pianificazione dell'emergenza, ai sensi dell'art. 58 delle norme di attuazione del P.A.I. del bacino del Fiume Po. A tale deliberazione si è fatto riferimento per il recepimento del Piano.

Il Piano ha come finalità quella di ridurre le conseguenze negative derivanti dalle alluvioni per la salute umana, il territorio, i beni, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche e sociali. Le mappe del P.G.R.A. contengono la delimitazione delle aree per diversi scenari di pericolosità:

- aree P3 (H), o aree potenzialmente interessate da alluvioni frequenti;
- aree P2 (M), o aree potenzialmente interessate da alluvioni poco frequenti;
- aree P1 (L), o aree potenzialmente interessate da alluvioni rare.

Le aree allagabili sono pertinenti a:

- Reticolo principale di pianura e di fondovalle (RP);
- Reticolo secondario collinare e montano (RSCM);
- Reticolo secondario di pianura naturale e artificiale (RSP);
- Aree costiere lacuali (ACL).

Le aree allagabili delimitate nelle mappe di pericolosità del P.G.R.A. tengono conto dei livelli idrici corrispondenti a tre piene di riferimento:

- 10-20 anni per la piena frequente;
- 100-200 per la piena poco frequente;
- la massima piena storicamente registrata, se corrispondente a un TR superiore a 100 o 200 anni, o in assenza di essa, la piena con TR di 500 anni per la piena rara).

Il P.G.R.A. ha introdotto gli scenari di pericolosità del rischio di alluvione per tutta l'asta del Fiume Serio, nell'ambito territoriale del Reticolo Principale di pianura e di fondovalle (RP).

Il comune di Fiorano al Serio ricade nell'APSFR (Areas of Potential Significant Flood Risk – Aree a Potenziale Rischio Significativo) denominata *RL07 da Nembro a Villa d'Ogna – Fiume Serio.*

Sono presenti aree allagabili di pertinenza del Reticolo Principale di pianura e di fondovalle lungo l'asta del Fiume Serio (Figura 3) e del Reticolo Secondario Collinare e Montano sempre del Fiume Serio (Figura 5) ma di derivazione PAI (Figura 6).

In presenza di tali sovrapposizioni e ai fini della definizione delle prescrizioni è considerata la classe di pericolosità maggiormente prescrittiva.

Le interferenze tra l'edificato e le classi di pericolosità del P.G.R.A. sono rappresentate dalla carta del rischio (TAV. 3B). Nel caso di Fiorano al Serio un'ampia porzione di territorio urbanizzato in adiacenza del Fiume Serio ricade in classe di rischio R4 (rischio molto elevato - Figura 7).

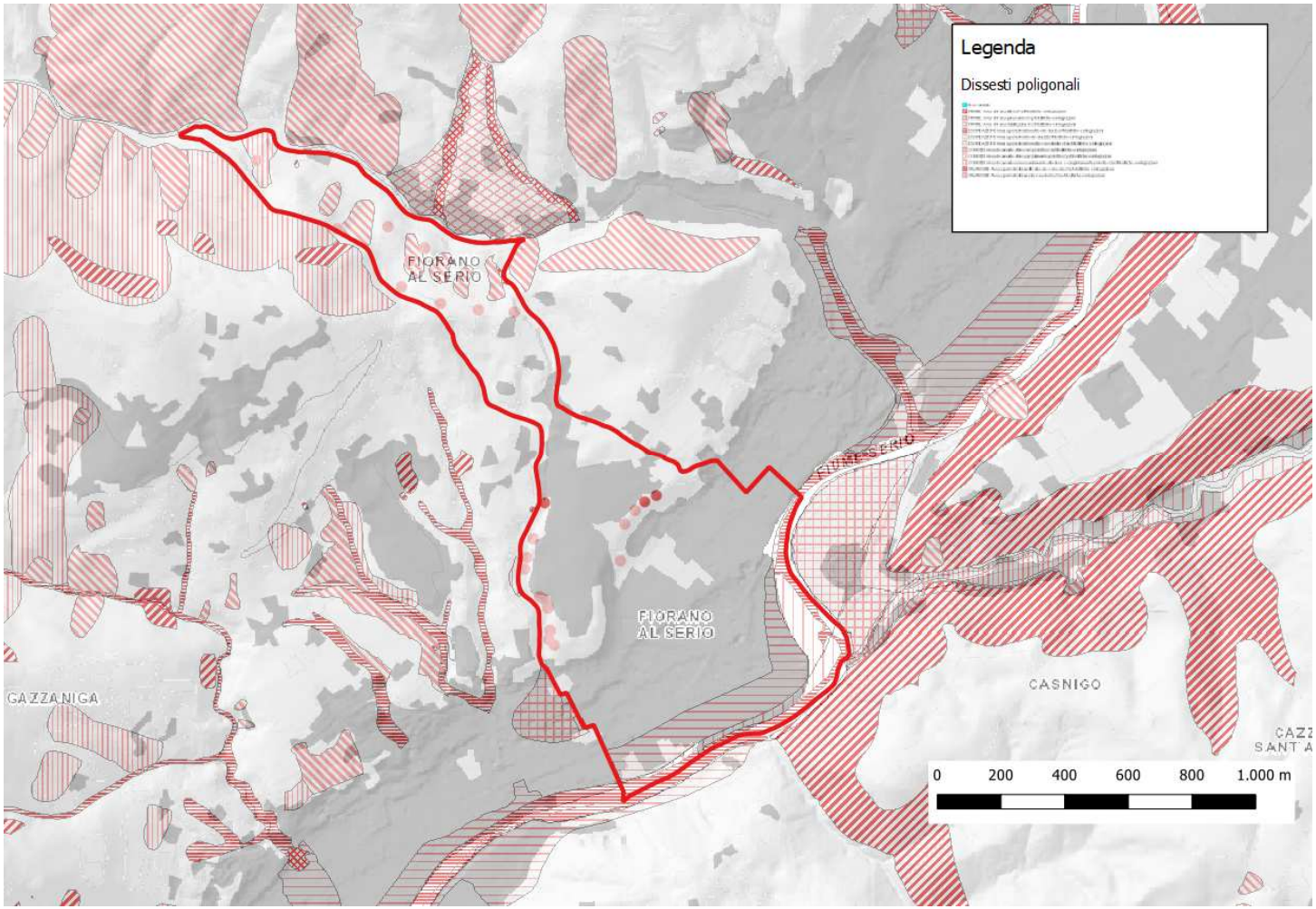


Figura 3: Carta del dissesto con legenda uniformata a quella del PAI.

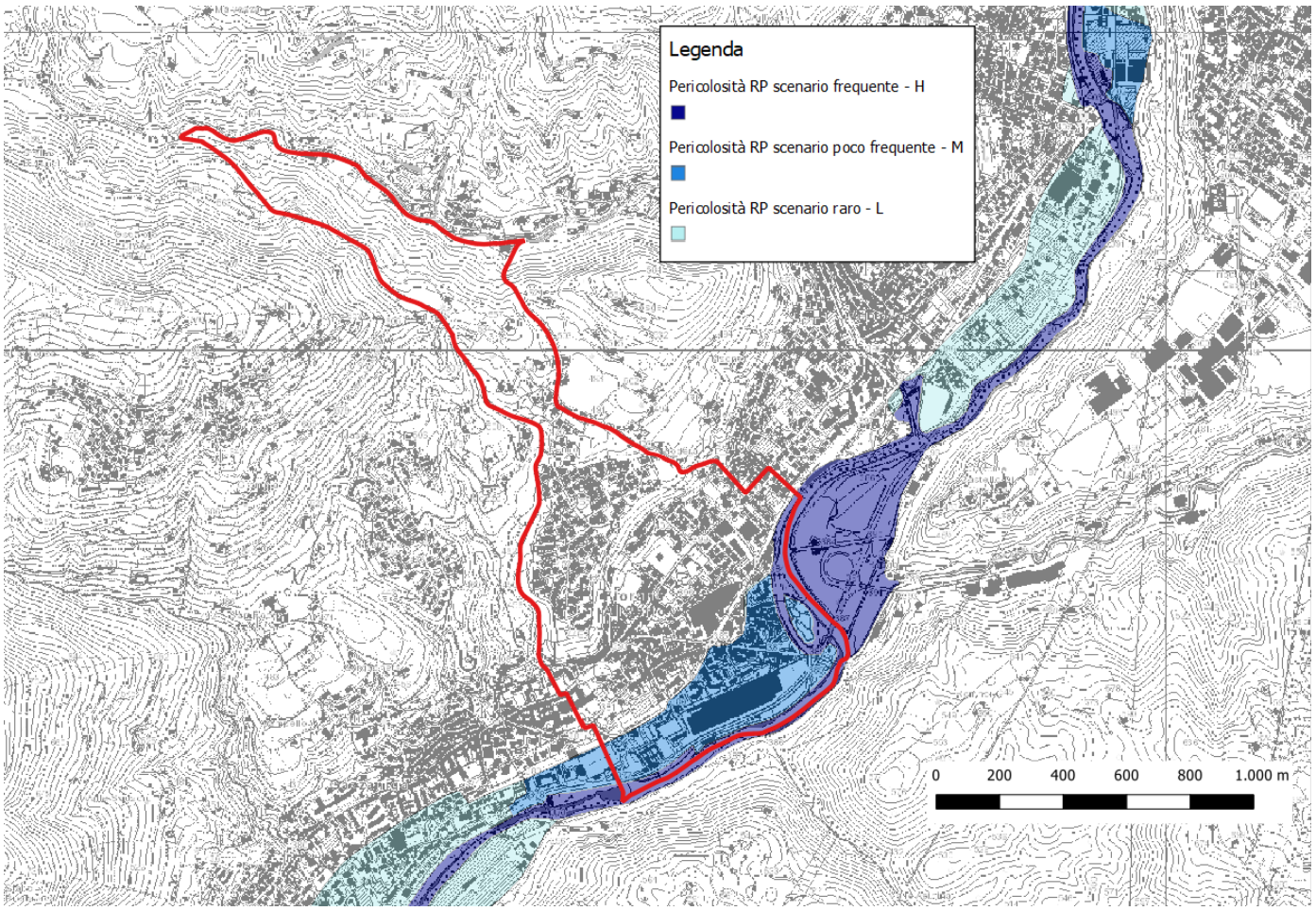


Figura 4: Aree allagabili di pertinenza del Reticolo Principale (RP).

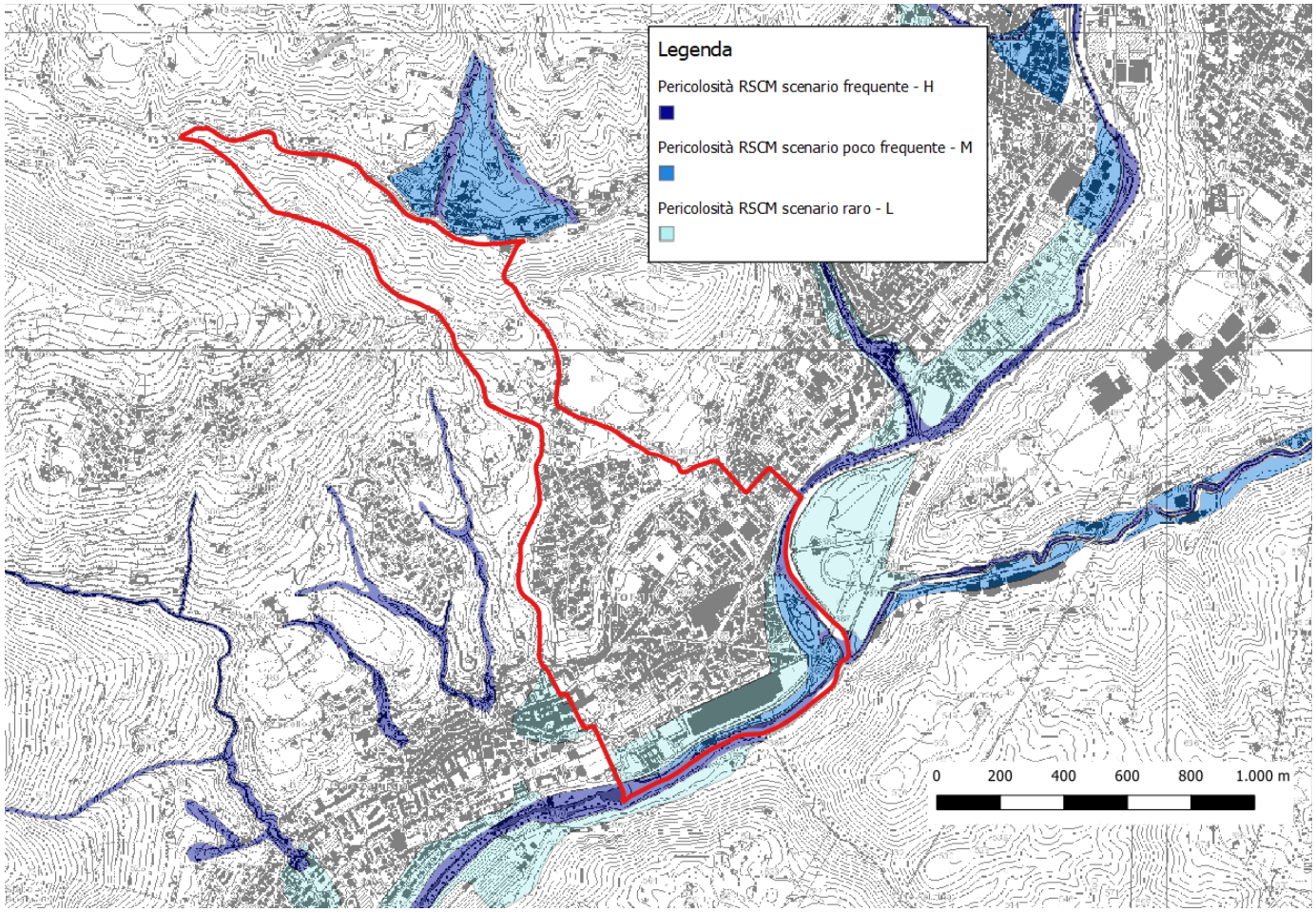


Figura 5: Aree allagabili di pertinenza del Reticolo Secondario Collinare Montano (RSCM)

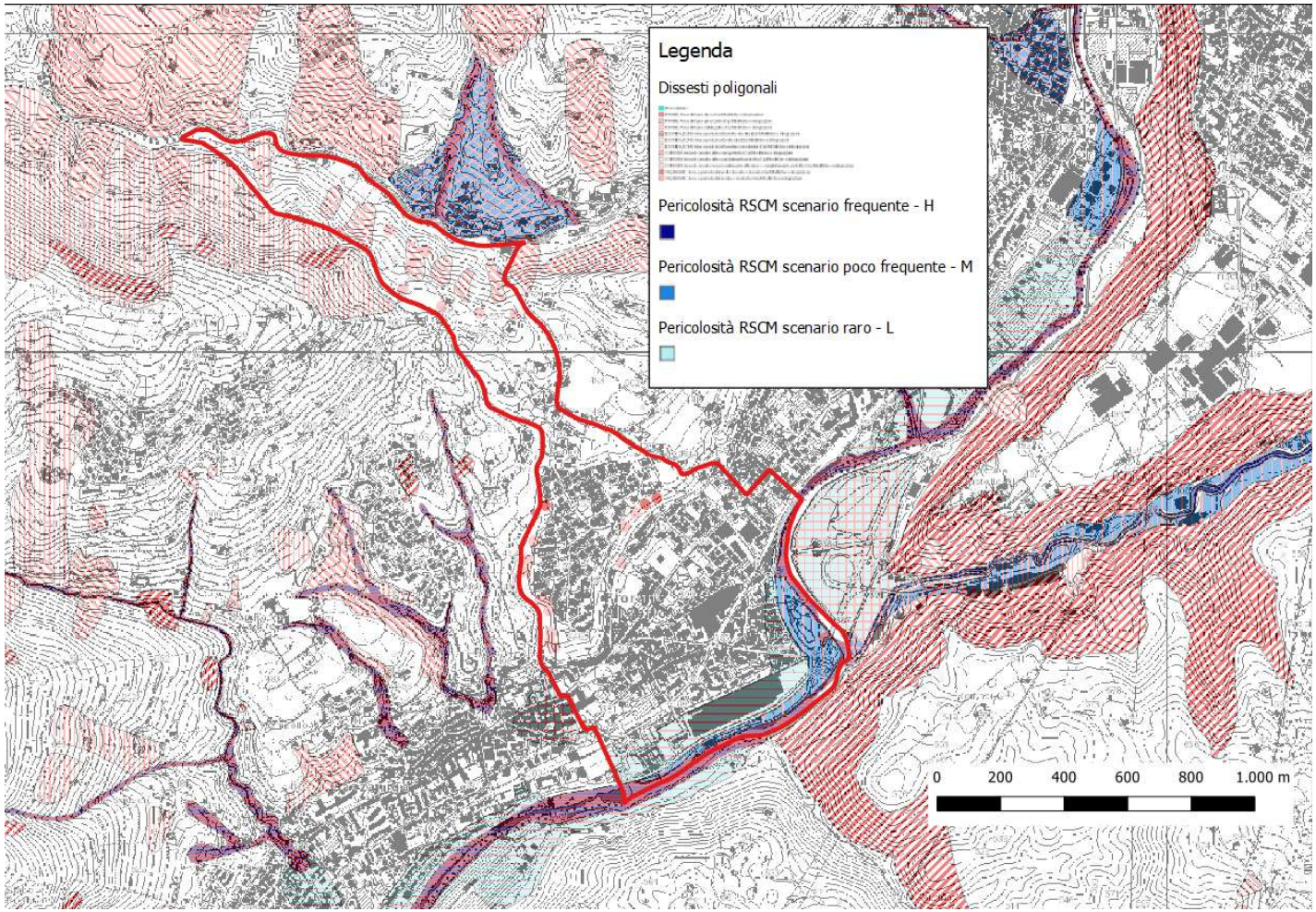


Figura 6: Sovrapposizione fasce PAI e classi di pericolosità del PGRA (RSCM).

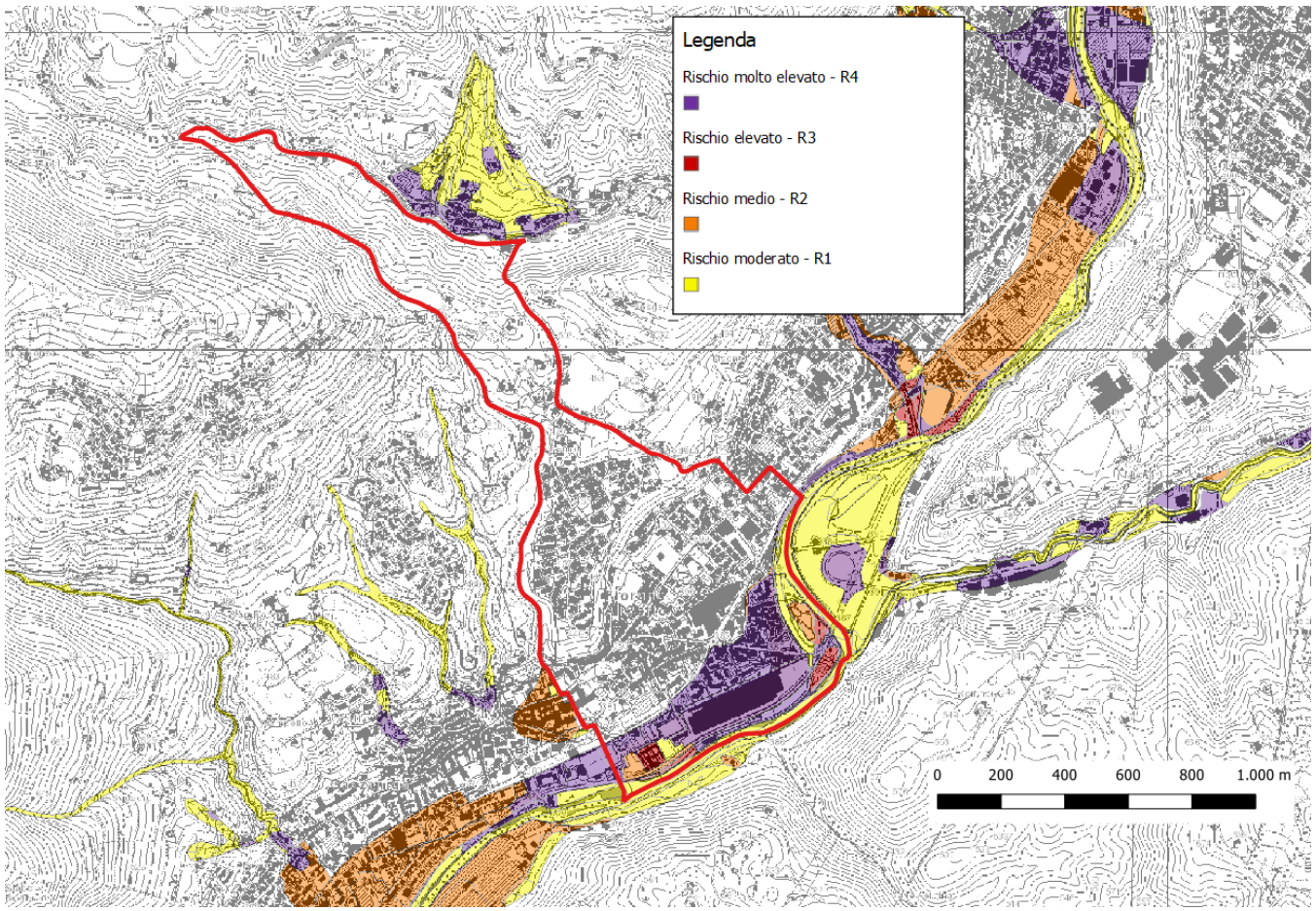


Figura 7: Classi di rischio.

Ai sensi dell'art. 59 delle N.d.A. del PAI (introdotto con il nuovo Titolo V), tutti i Comuni, ove necessario, provvedono ad adeguare i rispettivi strumenti urbanistici conformandoli alla normativa sopraindicata.

In particolare, nelle aree allagabili per la piena frequente (P3/H), poco frequente (P2/M) e rara (P1/L) del Reticolo Principale di pianura o di fondovalle:

1. i Comuni applicano da subito la normativa sopraindicata sulle aree allagabili così come presenti nelle mappe di pericolosità del P.G.R.A. (accessibili attraverso il GEOPortale della Lombardia secondo le modalità descritte nell'Allegato 1), modificando di conseguenza le previsioni degli strumenti urbanistici comunali che risultassero in contrasto, ed aggiornando conseguentemente i Piani di Emergenza Comunali secondo le indicazioni fornite al paragrafo 7."Disposizioni integrative rispetto a quanto contenuto nella d.g.r. VIII/4732/2007 relative all'attuazione della variante normativa al P.A.I. nel settore della Pianificazione dell'emergenza alla scala comunale";

2. entro le aree che risultano classificate come R4 - rischio molto elevato (ovvero entro le aree che risultano già edificate nell'Ortofoto AGEA 2015 pubblicata sul GEOPortale della Regione Lombardia) i Comuni sono tenuti a verificare e, ove necessario, aggiornare le valutazioni dettagliate delle condizioni di pericolosità e rischio locali già svolte in passato. In particolare:

   a) I Comuni con edificati esistenti ricadenti all'interno delle fasce A e B, che hanno già svolto una valutazione più dettagliata delle condizioni di pericolosità e rischio locali, devono verificarla e, se necessario, aggiornarla sulla base dei nuovi dati (portate, livelli, topografia) utilizzati per la mappatura delle aree allagabili del PGRA, d'intesa con l'Autorità regionale o provinciale competente in materia. L'intesa si intende raggiunta se le valutazioni vengono svolte secondo le metodologie riportate nell'Allegato 4 alla D.G.R. IX/2616/2011

   b) per l'edificato esistente in precedenza non ricadente in fascia A o B ma che si trova ora a ricadere in P3/H e P2/M, il Comune competente è tenuto a valutare in dettaglio le condizioni di pericolosità e rischio locali attraverso una nuova analisi o un'estensione dell'analisi già svolta, d'intesa con l'Autorità regionale o provinciale competente in materia. L'intesa si intende

raggiunta se le valutazioni vengono svolte secondo le metodologie riportate nell'Allegato 4 alla d.g.r. IX/2616/201111.

c) le valutazioni di cui ai punti a) e b) devono avere le finalità descritte al paragrafo 4. "Disposizioni relative all'edificato esistente esposto al rischio". Tali valutazioni devono essere trasmesse a Regione Lombardia che le utilizzerà sia nell'ambito dei previsti riesami e aggiornamenti delle mappe e del PGRA sia ai fini del monitoraggio delle misure di prevenzione del rischio previste nel PGRA;

3. entro le aree che risultano classificate come R4 - rischio molto elevato (ovvero entro le aree che risultano già edificate nell'Ortofoto AGEA 2015 pubblicata sul GEOPortale della Regione Lombardia) **nelle more del completamento/aggiornamento della valutazione dettagliata delle condizioni di pericolosità e rischio locali di cui al punto 2. e del suo recepimento nello strumento urbanistico comunale**, è facoltà del Comune applicare, anche all'interno degli edificati esistenti, le norme riguardanti le aree P3/H e P2/M (fasce A e B) o richiedere che gli interventi edilizi siano supportati da uno studio di compatibilità idraulica che, partendo dalla valutazione delle condizioni di pericolosità e rischio già svolta (qualora presente) e recepita nel PGT, ne approfondisca gli esiti utilizzando come dati tecnici di input tutte le informazioni del PGRA. Detto studio può essere omesso per gli interventi edilizi che non modificano il regime idraulico dell'area allagabile, accompagnando il progetto da opportuna asseverazione del progettista (es. recupero di sottotetti, interventi edilizi a quote di sicurezza);

4. entro i territori compresi tra un limite B di progetto e un limite di fascia C delle fasce vigenti: se si è proceduto in passato a svolgere una valutazione più dettagliata delle condizioni di pericolosità e rischio locali, questa valutazione deve essere verificata e, ove necessario, aggiornata tenendo conto dell'estensione dell'area allagabile contenuta nelle mappe di pericolosità del PGRA e dei relativi dati associati (portate, livelli, topografia12). In particolare:

a) se in passato si è utilizzato solo il metodo semplificato di cui all'Allegato 2 alla D.G.R. VII/7365/2001, che pertanto ha condotto ad un tracciamento dell'area allagabile a tergo del limite di progetto tra la fascia B e la fascia C, tale tracciamento deve essere sostituito con la nuova area allagabile tracciata nelle mappe PGRA, se diversa. Il Comune è tenuto a valutare le

condizioni di rischio di eventuali edificati che ricadessero all'interno delle nuove aree allagabili con le finalità descritte al paragrafo 4. "Disposizioni relative all'edificato esistente esposto al rischio";

b) se in passato si è utilizzato il metodo approfondito di cui all'Allegato 3 alla D.G.R. VII/7365/2001 (ora Allegato 4 alla D.G.R. IX/2616/2011) occorre verificare e, se necessario, aggiornare tale valutazione considerando i nuovi dati di riferimento utilizzati nel PGRA (portate, livelli, topografia) ed estendendo la valutazione a tutta la nuova area allagabile). Nelle more di tale aggiornamento e del suo recepimento nello strumento urbanistico comunale è facoltà del Comune applicare le norme riguardanti le aree P3/H e P2/M (fasce A e B) o richiedere che gli interventi edilizi siano supportati da uno studio di compatibilità idraulica che partendo dalla valutazione delle condizioni di pericolosità e rischio già svolta (qualora presente) e recepita nel PGT, ne approfondisca gli esiti utilizzando come dati tecnici di input tutte le informazioni del PGRA. Detto studio può essere omesso per gli interventi edilizi che non modificano il regime idraulico dell'area allagabile, accompagnando il progetto da opportuna asseverazione del progettista (es. recupero di sottotetti, interventi edilizi a quote di sicurezza);

5. entro e non oltre i termini stabiliti dall'art. 5 della L.R. 31/2014 per l'adeguamento del Piano di Governo del Territorio (PGT), i Comuni procedono con il recepimento delle aree allagabili e relative norme (incluse quelle di dettaglio derivanti dalla valutazione del rischio svolta sugli edificati esistenti che si trovano a ricadere entro le aree allagabili P3/H e P2/M) nello strumento urbanistico comunale secondo le modalità già definite per le fasce fluviali nelle N.d.A. del PAI nonché nella D.G.R. IX/2616/2011, parte II, paragrafo 5.1, punti 1 e 2. Considerato che per il tracciamento delle aree allagabili si sono utilizzati rilievi LIDAR di elevato dettaglio e che le aree allagabili rappresentano uno step del percorso per l'introduzione delle fasce fluviali, gli aggiustamenti morfologici previsti al comma 3 art. 27 delle N.d.A. del PAI e dalla D.G.R. IX/2616/2011 non sono di norma consentiti o devono essere adeguatamente motivati

Nel caso di Fiorano al Serio il quadro normativo PAI-PGRA si può sintetizzare in questa maniera.

1) DISPOSIZIONI PER IL RETICOLO PRINCIPALE DI PIANURA E DI FONDOVALLE (**RP - FIUME SERIO**):

   Fino all'adozione delle specifiche varianti PAI a scala di asta fluviale (con le relative norme di salvaguardia) che porteranno alla revisione delle fasce fluviali vigenti, entrambe le perimetrazioni PAI e PGRA restano in vigore. **In caso di sovrapposizione deve essere applicata la classificazione e di conseguenza la norma più restrittiva.**

   a) Nelle aree interessate da alluvioni frequenti (aree P3/H) e in classi di rischio R1, R2 e R3, si applicano le limitazioni e prescrizioni previste per la Fascia A dalle norme di cui al "Titolo II – Norme per le fasce fluviali", delle N.d.A. del PAI - Artt. 29, 38, 38bis, 38ter e 41 (Fattibilità 4);

   b) Nelle aree interessate da alluvioni poco frequenti (aree P2/M) e in classi di rischio R1, R2 e R3, si applicano le limitazioni e prescrizioni previste per la Fascia B dalle norme del "Titolo II – Norme per le fasce fluviali", delle N.d.A. del PAI – Artt. 30, 38, 38bis, 38 ter, 39 e 41 (Fattibilità 3);

   c) Nelle aree interessate da alluvioni rare (aree P1/L), si applicano le disposizioni di cui all'art. 31 delle N.d.A. del PAI (fattibilità da attribuire in base alle problematiche riscontrate).

   Entro le aree che risultano classificate R4 – rischio molto elevato – e nei territori di fascia C delimitati con segno grafico indicato come "limite e progetto tra la fascia B e la Fascia C"**, i comuni sono tenuti:**

   1. a effettuare una valutazione più dettagliata delle condizioni di pericolosità e rischio locali e a trasmettere tale valutazione a Regione Lombardia oppure a verificare quella già svolta in passato e, ove necessario, aggiornarla sulla base dei nuovi dati (portate, livelli, topografia) utilizzati per la mappatura delle aree allagabili del PGRA;
   2. **nelle more dell'adeguamento del PGT, a svolgere valutazioni preliminari della pericolosità e del rischio, oppure ad applicare le norme riguardanti le aree P3/H e P2/M (Fasce A e B) oppure richiedere che gli interventi**

edilizi siano supportati da uno studio di compatibilità idraulica utilizzando come dati tecnici di input tutte le informazioni del PGRA (*Figura 8*).

2) DISPOSIZIONI PER IL RETICOLO SECONDARIO COLLINARE E MONTANO (**RSCM – FIUME SERIO**):

In generale le aree allagabili classificate P3/H, P2/M e P1/L nell'ambito RSCM sono comprese e ampliate dalle rispettive fasce del RP.

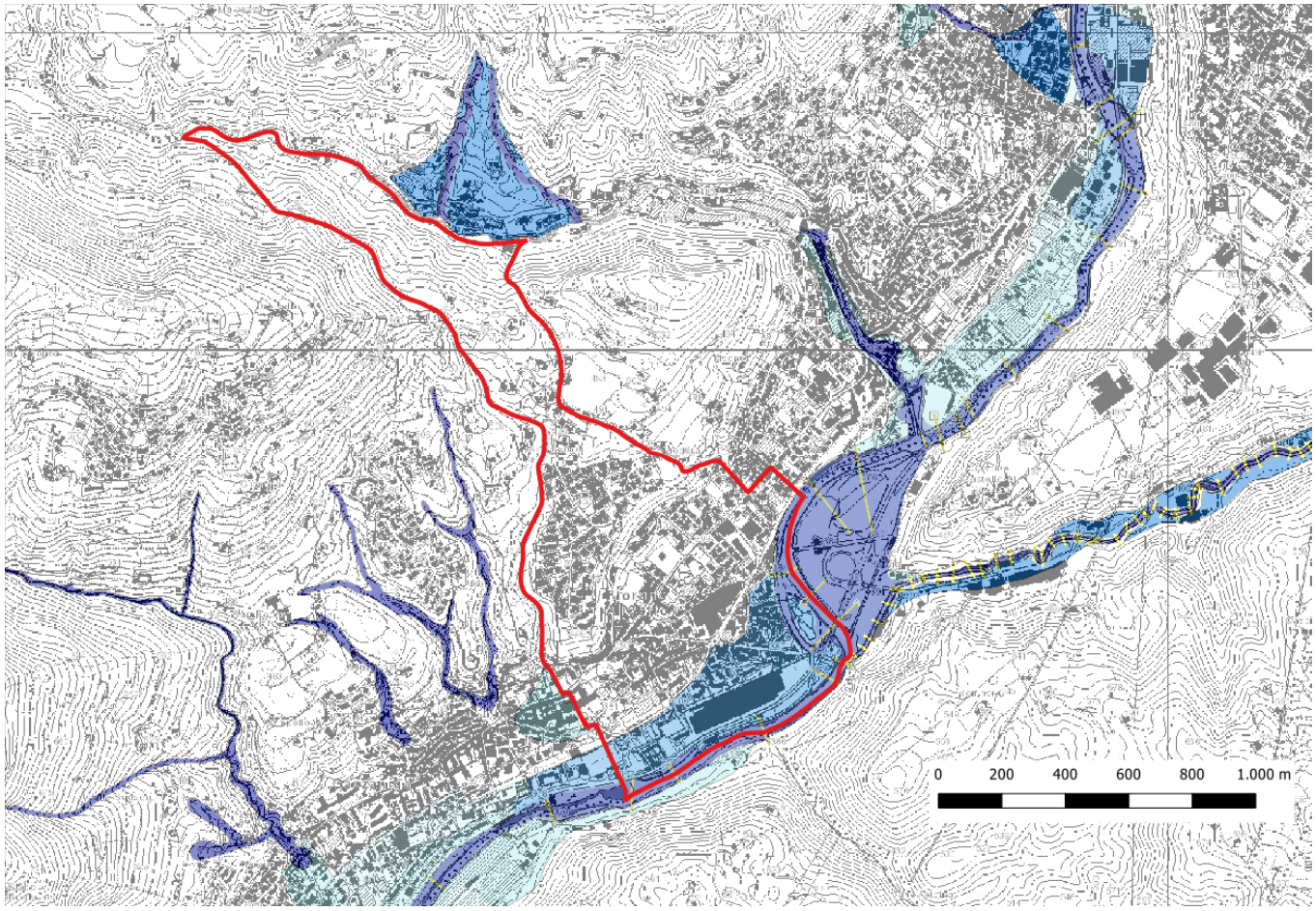


Figura 8: Sezioni idrauliche con tiranti e velocità per tempi di ritorno di 20, 200 e 500 anni (Geoportale RL)

7 CARTA DI SINTESI (TAV. 4)

La *Carta di Sintesi* individua una serie di poligoni ognuno dei quali definisce una porzione di territorio caratterizzata da pericolosità omogenea per la presenza di uno o più fenomeni di rischio in atto o potenziale, o da vulnerabilità idrogeologica.

La sovrapposizione di più ambiti genera poligoni misti per pericolosità determinata da più fattori.

7.1 Aree vulnerabili dal punto di vista dell'instabilità dei versanti:

fa: area di frana attiva;

fq: area di frana quiescente;

fs: area di frana stabilizzata;

fr: area a franosità superficiale diffusa e soliflusso diffuso;

cr1: area soggetta a distacco di massi;

cr2: area soggetta a prevalente transito ed accumulo di massi;

ac: area interessata da carsismo profondo;

sl1: area a pericolosità potenziale legata alla possibilità d'innesco di scivolamenti di coperture detritiche a granulometria fine su pendii mediamente acclivi**;**

sl2: area a pericolosità potenziale legata alla possibilità d'innesco di scivolamenti di coperture detritiche a granulometria mista su pendii acclivi;

ter: ambito di rispetto dell'orlo del terrazzo che delimita il Pianalto di S. Fermo legato alla possibilità di scivolamento della copertura detritica e/o distacchi dell'ammasso roccioso**.**

7.2 Aree che presentano scadenti caratteristiche geotecniche:

df: area a drenaggio difficoltoso;

gt1: area con terreni prevalentemente limoso-sabbiosi con bassa discreta capacità portante.

7.3 Aree vulnerabili dal punto di vista idrogeologico:

vul: area a vulnerabilità medio/alta dell'acquifero.

7.4 Aree vulnerabili dal punto di vista idraulico:

ca: area di conoide attivo non protetta;

cp: area di conoide attivo parzialmente protetta;

cn: area di conoide non recentemente riattivatosi o completamente protetta;

cni: area di conoide inattivo;

in1: area di pertinenza fluviale e/o frequentemente allagabili. In esse vi sono compresi l'alveo attivo e le fasce immediatamente circostanti i corsi d'acqua, le aree di derivazione PAI (Em, Eb ed Ee) che ricadono all'interno della fascia P3/H del P.G.R.A. (RP e RSCM);

in2: area interessata da alluvioni poco frequenti comprese le aree Em, Eb di derivazione PAI che ricadono all'interno della fascia P2/M del P.G.R.A. (RP e RSCM) e le aree con grado di rischio molto elevato R4 poiché ricadenti all'interno del perimetro edificato (in2R4);

in3: area interessata da alluvioni rare comprese le aree Em di derivazione PAI: che ricadono all'interno della fascia P1/L del P.G.R.A. (RP e RSCM).

fl: area di pertinenza fluvio-torrentizia le cui dinamiche sono governate dallo scorrimento di acque all'interno di solchi di ruscellamento concentrato.

lam: perimetro area di laminazione di previsione/realizzata individuata nel Documento Semplificato del Rischio Idraulico Comunale.

8 CARTA DI FATTIBILITÀ DELLE AZIONI DI PIANO (TAVV. 5)

8.1 Classi di fattibilità geologica

I dati raccolti ed elaborati nei capitoli precedenti consentono, mediante l'analisi dei vari elementi che caratterizzano l'area in esame, di suddividere il territorio in settori a maggiore o minore vocazione urbanistica. Si tratta di una classificazione della pericolosità che fornisce indicazioni generali sulle destinazioni d'uso, sulle cautele generali da adottare per gli interventi, sugli studi e le indagini necessarie in caso di intervento e sulle opere di riduzione degli eventuali rischi territoriali, ciò al di là di ogni considerazione di carattere economico e amministrativo, ma esclusivamente in funzione dei diversi parametri naturali che caratterizzano il territorio.

È opportuno ricordare che per una lettura esaustiva delle possibilità di cambiamento di destinazione d'uso di una qualsiasi parte del territorio, la *Carta della fattibilità geologica per le azioni di piano* deve essere consultata insieme alla *Carta dei vincoli* dove sono rappresentate le limitazioni derivanti dalla normativa in vigore.

La D.G.R. 9/2616 del 30 novembre 2011 adotta quattro classi di fattibilità.

Classe 1 (bianca) - Fattibilità senza particolari limitazioni

La classe comprende quelle aree che non presentano particolari limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso e per le quali deve essere direttamente applicato quanto prescritto dalle Norme Tecniche per le costruzioni, di cui alla normativa nazionale.

Classe 2 (verde-gialla) – Fattibilità con modeste limitazioni

La classe comprende le zone nelle quali sono state riscontrate modeste limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso, che possono essere superate mediante approfondimenti di indagine e accorgimenti tecnico-costruttivi e senza l'esecuzione di opere di difesa. Per gli ambiti assegnati a questa classe devono essere indicati, nelle norme geologiche di piano, gli approfondimenti da effettuare e le specifiche costruttive degli interventi edificatori.

Classe 3 (gialla-arancione) – Fattibilità con consistenti limitazioni

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

Il professionista, nelle norme geologiche di piano, deve, in alternativa:

• se dispone fin da subito di elementi sufficienti, definire puntualmente per le eventuali previsioni urbanistiche le opere di mitigazione del rischio da realizzare e le specifiche costruttive degli interventi edificatori, in funzione della tipologia del fenomeno che ha generato la pericolosità/vulnerabilità del comparto;

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

Classe 4 (rossa) – Fattibilità con gravi limitazioni

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

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

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

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

A discrezione del professionista ogni classe di fattibilità, con particolare riferimento alle classi 2 e 3, può essere, per maggiore chiarezza, suddivisa in sottoclassi riguardanti ambiti omogenei.

8.2 La fattibilità geologica nel Comune di Fiorano al Serio

8.2.1 **Classe 2**

In questa classe ricadono le zone dove sono state rilevate modeste limitazioni alla modifica delle destinazioni d'uso. In relazione alle condizioni di rischio sono state individuate due sottoclassi.

- 2a

In questa classe ricadono le zone dove sono state rilevate modeste limitazioni alla modifica delle destinazioni d'uso.

Individua le aree localizzate nel settore sud orientale del Comune di Fiorano al Serio formate da terreni con discrete, buone proprietà meccaniche.

L'utilizzo delle aree ricadenti in questa classe è subordinato alla realizzazione di indagini geognostiche ad hoc per la caratterizzazione puntuale dei parametri meccanici del sottosuolo e della situazione idrogeologica locale.

- 2b

La sottoclasse 2b individua un'area lungo via Don Seghezzi per il quale il Documento Semplificato del Rischio Idraulico Comunale (DOSRI) segnala la possibilità di allagamento per ostruzione all'imbocco del tratto intubato del Rio Misma.

Oltre a quanto previsto per la classe 2a sarà necessario approfondire il pericolo idraulico lungo il Rio Misma vista la possibilità di allagamento per ostruzione all'imbocco del tratto intubato segnalato nel Documento Semplificato del Rischio Idraulico Comunale (DOSRI).

8.2.2 **Classe 3**

In questa classe ricadono le zone dove sono state riscontrate consistenti limitazioni alla modifica delle destinazioni d'uso dei terreni per l'entità e la natura dei rischi individuati sia localmente che nelle aree immediatamente limitrofe e per il superamento delle quali potrebbero rendersi necessari interventi specifici o opere di difesa. In relazione alle condizioni di rischio riscontrate sono state individuate cinque sottoclassi.

- 3a

La sottoclasse 3a comprende le aree a pericolosità potenziale legata alla possibilità di innesco di scivolamenti delle coperture detritiche con granulometria fine su pendii mediamente acclivi.

L'utilizzo di queste aree è subordinato alla realizzazione di approfondimenti geognostici necessari per la caratterizzazione puntuale dei parametri geotecnici dei depositi superficiali e geomeccanici dell'ammasso roccioso, nonché della situazione idrogeologica locale e di un intorno significativo, al fine di procedere all'analisi di stabilità del complesso pendio opera.

- 3b

La sottoclasse 3b comprende le aree caratterizzate dalla presenza di depositi superficiali limoso sabbiosi con bassa discreta capacità portante che costituiscono il primo sottosuolo del Pianalto di San Fermo.

L'utilizzo di queste aree è subordinato alla realizzazione di approfondimenti geognostici necessari per la caratterizzazione puntuale dei parametri geotecnici dei depositi superficiali e geomeccanici dell'ammasso roccioso, nonché della situazione idrogeologica locale e di un intorno significativo.

Particolare attenzione dovrà essere prestata all'individuazione, eventualmente mediante indagini geognostiche specifiche, di potenziali aree soggette a carsismo profondo.

- 3c

La sottoclasse 3c comprende gli ambiti immediatamente prossimi all'orlo del terrazzo che delimita il Pianalto di San Fermo, le aree caratterizzate da fenomeni quiescenti di tipo gravitativo, di frana stabilizzata e le aree soggette a prevalente transito ed accumulo di blocchi di massi.

L'utilizzo di queste aree è subordinato alla realizzazione di approfondimenti geognostici necessari per la caratterizzazione puntuale dei parametri geotecnici dei depositi superficiali e geomeccanici dell'ammasso roccioso, nonché della situazione idrogeologica locale e di un intorno significativo, al fine di procedere all'analisi di stabilità del complesso pendio opera.

Particolare attenzione dovrà essere rivolta alla presenza di fenomeni di tipo gravitativo (transito ed accumulo di massi per es.), la riattivazione di scivolamenti della copertura, al fine di prevedere idonei accorgimenti per la messa in sicurezza e/o mitigazione del pericolo.

- 3d

Nella sottoclasse 3d sono inserite le aree interessate da alluvioni poco frequenti Tr=200 anni (P2/M RP-RSCM) che cadono esternamente alle aree con grado di rischio molto elevato (R1, R2 ed R3) come individuate nel P.G.R.A., comprese le aree coinvolgibili di fenomeni di pericolosità media o moderata (Em) di derivazione PAI.

Oltre a quanto previsto per la classe 2a, a queste aree si applicano le limitazioni e prescrizioni previste dalle norme di cui al "Titolo II – Norme per le fasce fluviali", delle N.d.A. del PAI - Artt. 30, 38, 38bis, 38ter, 39 e 41 e le prescrizioni delle N.d.A. del PAI - Art. 9 comma 6bis per le aree Em.

Per gli interventi edilizi consentiti si dovranno attuare quegli accorgimenti necessari per ridurre al minimo il rischio idraulico e per garantire la sicurezza dei locali in caso di allagamento. In particolare:

- uscite di sicurezza situate sopra il livello della piena centennale con dimensioni sufficienti per l'evacuazione di persone e beni verso l'esterno o verso i piani superiori;
- vie di evacuazione situate sopra il livello di piena centennale;
- utilizzo di materiali e tecnologie costruttive che permettano alle strutture di resistere alle pressioni idrodinamiche;
- utilizzo di materiali per costruzione poco danneggiabili al contatto con l'acqua.

- 3e

Nella sottoclasse 3e sono inserite le aree coinvolgibili da fenomeni con pericolosità elevata, Eb di derivazione PAI.

Oltre a quanto previsto per la classe 2a, dovranno essere applicate le prescrizioni delle N.d.A. del PAI - art. 9 comma 6.

- 3f

Nella sottoclasse 3f sono inserite le aree allagabili per evento di piena con Tr=200 anni (P2/M RP-RSCM) con grado di rischio molto elevato R4, poiché ricadenti all'interno del perimetro edificato, comprese le aree coinvolgibili di fenomeni di pericolosità media o moderata (Em) di derivazione PAI che ricadono all'interno della fascia P2/M.

Oltre a quanto previsto per la classe 2a, nelle more del completamento/aggiornamento della valutazione dettagliata delle condizioni di pericolosità e rischio locali, gli interventi edilizi all'interno di queste aree sono subordinati a una verifica di compatibilità idraulica di dettaglio che utilizzi come dati tecnici di input tutte le informazioni del PGRA. Tale studio può essere omesso, previa asseverazione del progettista, per interventi che non modificano il regime idraulico dell'area allagabile (ad esempio: recupero dei sottotetti, interventi a quote di sicurezza, ecc.).

- 3g

La sottoclasse 3g include le aree allagabili per evento di piena con TR = 500 anni (P1/L RP–RSCM). A queste aree si applicano le limitazioni e prescrizioni previste dalle norme di cui al "Titolo II – Norme per le fasce fluviali", delle N.d.A. del PAI - Art. 31 e le prescrizioni delle N.d.A. del PAI - Art. 9 comma 6Bis per le aree le aree coinvolgibili di fenomeni di pericolosità media o moderata (Em).

Oltre a quanto previsto per la classe 2a, è necessario che gli interventi non modifichino i fenomeni idraulici naturali che possono aver luogo, né costituiscano significativo ostacolo al deflusso e/o limitino in maniera significativa la capacità d'invaso. A tal fine i progetti dovranno essere corredati da un'analisi di compatibilità idraulica che documenti l'assenza delle suddette interferenze o indichi i rimedi progettuali per ovviare a tale rischio quali ad esempio sopralzi, recinzioni impermeabili e altri accorgimenti tecnici necessari a garantire la sicurezza dei locali in caso di allagamento.

8.2.3 **Classe 4**

In classe 4 dovrà essere esclusa qualsiasi edificazione, se non opere tese al consolidamento o alla sistemazione idrogeologica per la messa in sicurezza dei siti. Per gli edifici esistenti saranno consentite esclusivamente interventi così come definito all'art. 31 lettere a), b) e c) della 457/78. In relazione alle condizioni di rischio riscontrate sono state individuate quattro sottoclassi.

Negli ambiti in classe 4 potranno essere realizzate opere pubbliche che non prevedano la presenza continuativa e temporanea di persone. Tuttavia, esse andranno valutate, puntualmente e qualsiasi istanza di approvazione da parte dell'autorità comunale dovrà esser accompagnata da una relazione geologica e geotecnica che attesti la compatibilità degli interventi proposti con la situazione di rischio presente.

Interventi tesi al consolidamento dei versanti e/o alla mitigazione del pericolo esistente potranno consentire una modifica del grado di rischio attuale.

In relazione al tipo di vincolo e/o pericolo sono state distinte due sottoclassi.

- 4a

In questa sottoclasse ricadono le aree caratterizzate da franosità superficiale diffusa con fenomeni di soliflusso generalizzati. Le aree soggette a distacco di massi localizzate in corrispondenza della porzione nord orientale della scarpata che delimita il Pianalto di San Fermo, a monte di Viale Giardini e la scarpata che delimita verso ovest il Pianalto, compresa tra l'orlo superiore e l'alveo del Rio Misma che segna il confine con il territorio di Gazzaniga.

Si applicano altresì le limitazioni e prescrizioni previste per le aree di Fa e Fq dalle norme di cui al "Titolo I – Norme per l'assetto della rete idrografica e dei versanti", delle N.d.A. del PAI - Art. 9, comma 2 e 3 per gli ambiti che ricadono in tali perimetrazioni.

- 4b

La sottoclasse 4b individua le aree di pertinenza fluviale, fluvio-torrentizia e le aree interessate da alluvioni frequenti (P3/H RP-RSCM) in classi di rischio R1, R2 e R3, comprese le aree di derivazione PAI, Em, Eb ed Ee che ricadono all'interno della fascia P3/H. Sono altresì comprese le aree di laminazione di previsione individuate nel Documento Semplificato del Rischio Idraulico.

A queste aree si applicano le limitazioni e prescrizioni previste per la fascia A, dalle norme di cui al "Titolo II – Norme per le fasce fluviali", delle N.d.A. del PAI - Artt. 29, 38, 38bis, 38ter e 41.

Si applicano altresì le prescrizioni delle N.d.A. del PAI - Art. 9 comma 5 e 6 per gli ambiti che ricadono nelle perimetrazioni Eb ed Ee.

8.3 Normativa sismica

Al mosaico della fattibilità è sovrapposta una campitura 'trasparente' che individua le aree dove è richiesta l'applicazione del terzo livello di approfondimento sismico senza passaggi intermedi.

8.3.1 **Scenario Z1**

Nello scenario Z1 è necessario applicare il terzo livello di approfondimento sismico come specificato dalla normativa regionale.

8.3.2 **Scenario Z2a**

Nello scenario Z2a è necessario applicare il terzo livello di approfondimento sismico per una valutazione quantitativa dei cedimenti mediante l'esecuzione di accertamenti geognostici e l'impiego di procedure note in letteratura a discrezione del professionista incaricato.

Il terzo livello di approfondimento dovrà essere applicato come specificato dalla normativa regionale.

8.3.3 **Scenari Z3 e Z4**

Per gli scenari di pericolosità sismica locale Z3 e Z4, il terzo livello di approfondimento sismico dovrà essere applicato, in fase progettuale, nei seguenti casi:

- aree di cresta o scarpata (PSL Z3) nel caso si prevedano costruzioni con strutture flessibili e sviluppo verticale indicativamente compreso tra i 5 e i 15 piani;
- aree di cresta o scarpata (PSL Z3) se in un intorno significativo dell'area di progetto si rilevino asperità morfologiche ricadenti nella casistica delle PSL Z3 ed il Fattore di Amplificazione, calcolato caso per caso, sia maggiore della soglia *St*;
- terreni appartenenti all'unità Postglaciale (PSL Z4) solo quando il fattore di amplificazione calcolato è maggiore del valore soglia.

La valutazione quantitativa dei fenomeni di amplificazione prevede l'utilizzo di metodologie strumentali o numeriche, a discrezione del professionista incaricato.

Le metodologie strumentali prevedono lo sviluppo di una campagna di acquisizione dati tramite prove specifiche (nell'allegato 5 alla D.G.R. 8/7374 sono indicati a titolo esemplificativo il metodo di Nakamyre (1989) ed il metodo dei rapporti spettrali (Kanai e Tanaka, 1981)).

Le metodologie numeriche consistono nella ricostruzione di un modello geometrico e meccanico dell'area di studio e nell'applicazione di codici di calcolo (monodimensionali, bidimensionali o tridimensionali) per la valutazione della risposta sismica locale.

La scelta del metodo e le modalità di applicazione sono a discrezione del professionista incaricato che valuterà la possibilità di integrare le due metodologie per compensare i vantaggi e gli svantaggi dei differenti approcci.

Relativamente agli scenari soggetti ad amplificazione morfologica (Z3) è importante ricordare che il fattore di amplificazione deve essere calcolato alla quota di cresta o di ciglio e successivamente interpolato, linearmente sino alla base del pendio dove assume valore pari all'unità. Possono pertanto essere soggette ad amplificazione topografica anche aree non collocate nelle immediate vicinanze delle creste e/o scarpate.

Relativamente ai soli ambiti soggetti ad amplificazione litologica (Z4), si potrà ovviare all'applicazione del terzo livello di approfondimento utilizzando lo spettro di norma caratteristico della classe di suolo superiore, seguendo il seguente schema:

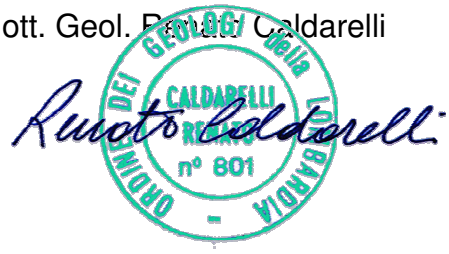
- in sostituzione dello spettro per la classe sismica B si può utilizzare quello previsto per il suolo di classe C; nel caso in cui la soglia non fosse sufficiente si può utilizzare lo spettro previsto per il suolo di classe D;
- in sostituzione dello spettro per la classe sismica C si può utilizzare quello previsto per il suolo di classe D;
- in sostituzione dello spettro per la classe sismica E si può utilizzare quello previsto per il suolo di classe D.

<u>Nel caso di presenza contemporanea di effetti litologico (Z4) e morfologici (Z3) si analizzeranno entrambi e si sceglierà quello più sfavorevole.</u>

Dott. Massimo Elitropi



Dott. Geol. Renato Caldarelli



ALLEGATI

ALLEGATO 1

SCHEDE REGIONALI PER LA VALUTAZIONE DEL Fa

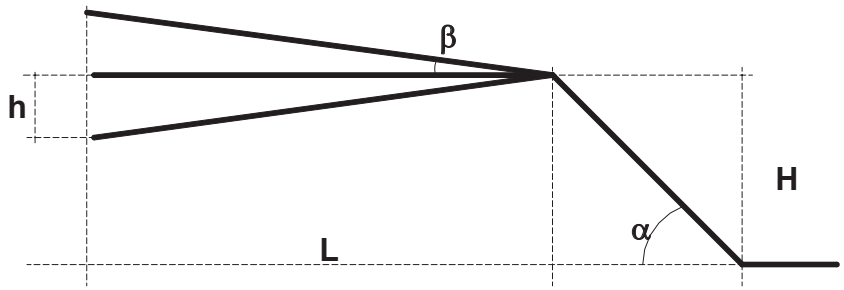
EFFETTI MORFOLOGICI – SCARPATA - SCENARIO Z3a

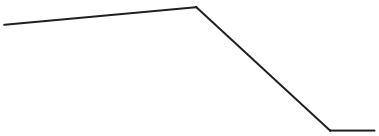
CRITERI DI RICONOSCIMENTO

H ≥ 10 m

α ≥ 10 °

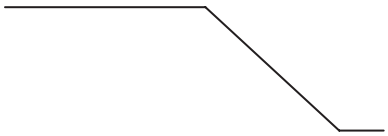
L ≈ H oppure L > 15-20 m





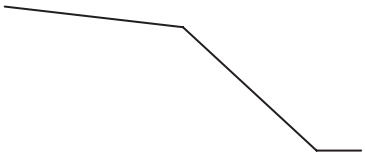
SCARPATA IN CONTROPENDENZA

h < 1/3 H



SCARPATA IDEALE

h = 0
β = 0



SCARPATA IN PENDENZA

β ≤ 1/5 α

Classe altimetrica	*Classe di inclinazione*	*Valore di Fa*	*Area di influenza*
10 m ≤ H ≤ 20 m	10° ≤ α ≤ 90°	1.1	$A_i = H$
20 m < H ≤ 40 m	10° ≤ α ≤ 90°	1.2	$A_i = \frac{3}{4} H$
H > 40 m	10° ≤ α ≤ 20°	1.1	$A_i = \frac{2}{3} H$
	20° < α ≤ 40°	1.2	
	40° < α ≤ 60°	1.3	
	60° < α ≤ 70°	1.2	
	α > 70°	1.1	

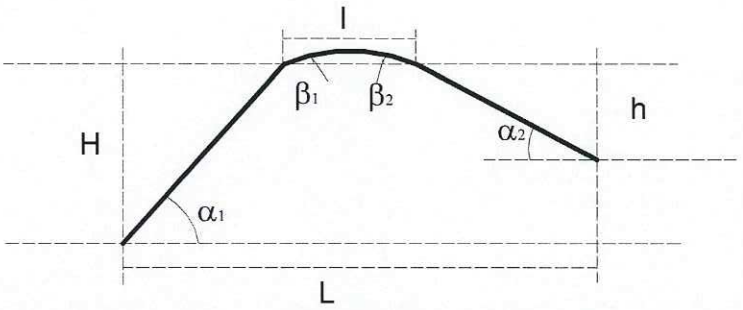
EFFETTI MORFOLOGICI – CRESTE - SCENARIO Z3b

CRITERI DI RICONOSCIMENTO

CRESTA
$\alpha_1 \geq 10°$ e $\alpha_2 \geq 10°$
$h \geq 1/3\ H$

CRESTA ARROTONDATA
$\beta_1 < 10°$ e $\beta_2 < 10°$
$l \geq 1/3\ L$

CRESTA APPUNTITA
$l < 1/3\ L$

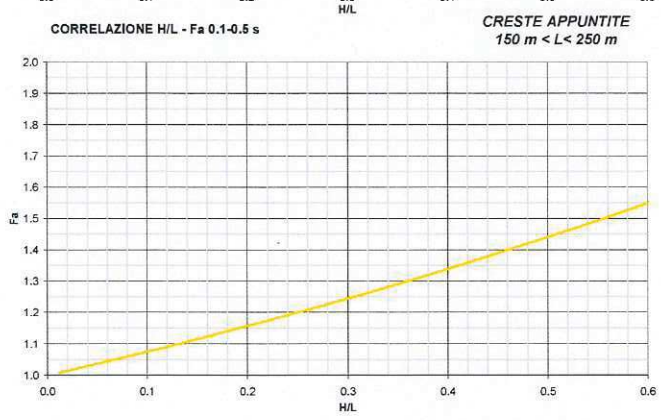


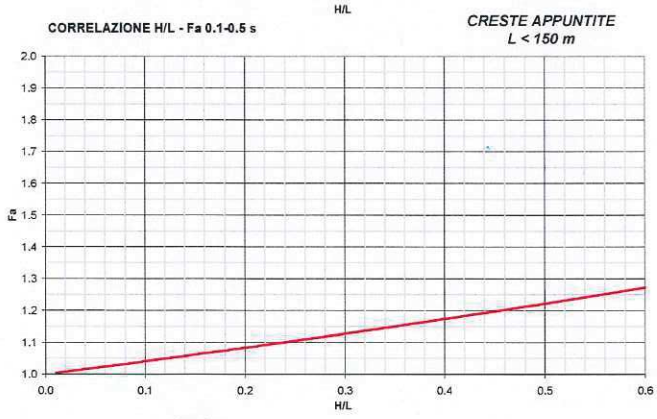
$V_s \geq 800$ m/s

	L > 350	250 < L <350	150 < L < 250	L < 150
Creste Appuntite	$Fa_{0.1-0.5} = e^{1.11H/L}$	$Fa_{0.1-0.5} = e^{0.93H/L}$	$Fa_{0.1-0.5} = e^{0.73H/L}$	$Fa_{0.1-0.5} = e^{0.40H/L}$
Creste Arrotondate	$Fa_{0.1-0.5} = e^{0.47H/L}$			







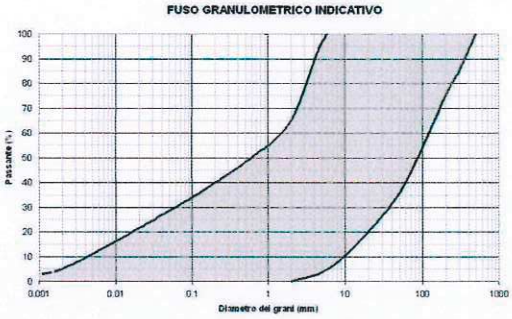




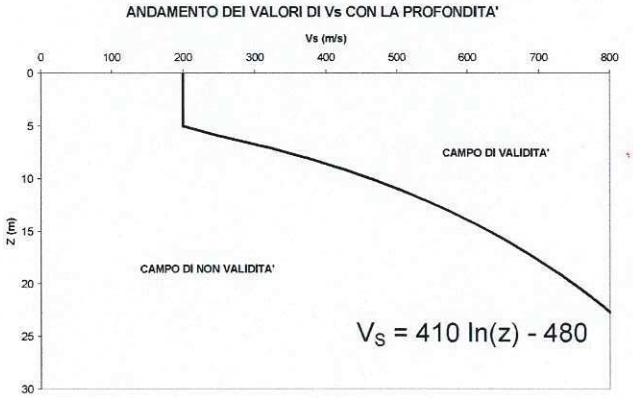
EFFETTI LITOLOGICI – SCHEDA LITOLOGIA GHIAIOSA

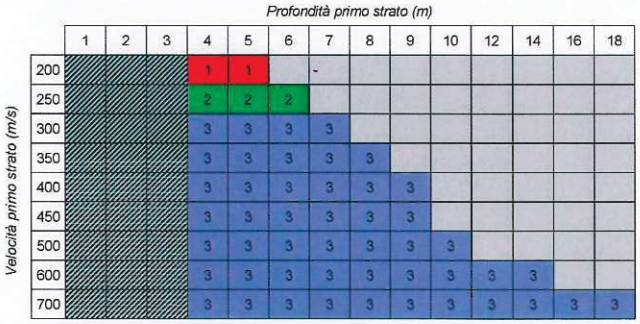
PARAMETRI INDICATIVI

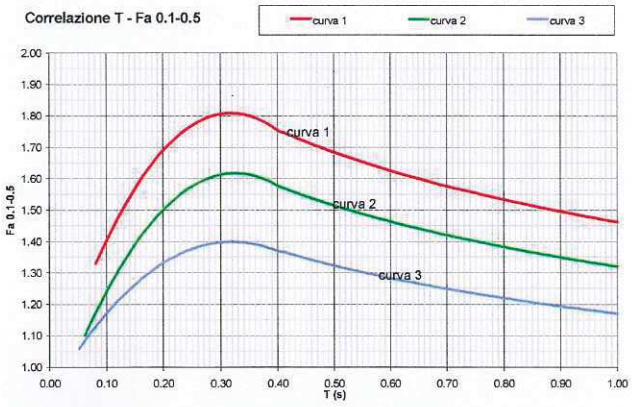
GRANULOMETRIA:
Da ghiaie e ciottoli con blocchi a ghiaie e sabbie limose debolmente argillose passando per ghiaie con sabbie limose, ghiaie sabbiose, ghiaie con limo debolmente sabbiose e sabbie con ghiaie

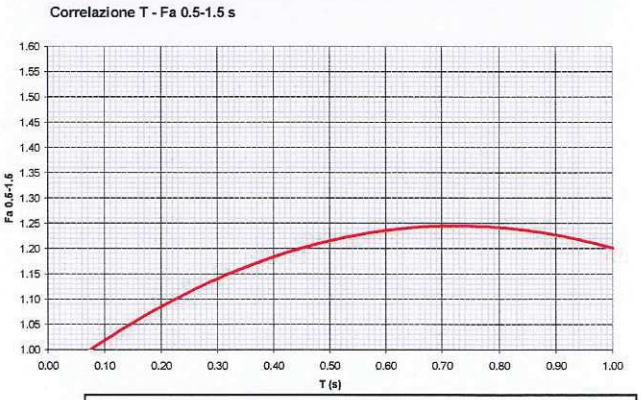


NOTE:
Comportamento granulare
Struttura granulo-sostenuta
Frazione ghiaiosa superiore al 35%
Frequenti clasti con D_{max} > 20 cm
Frazione sabbiosa fino ad un massimo del 65%
Matrice limoso - argillosa fino ad un massimo del 30% con frazione argillosa subordinata (fino al 5%)
Presenza di eventuali trovanti con D > 50 cm
Presenza di eventuali orizzonti localmente cementati









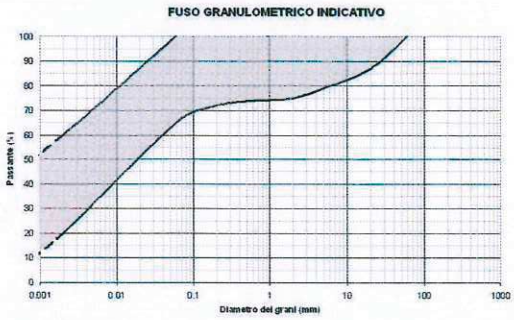
$$Fa_{0.5-1.5} = -0.58T^2 + 0.84T + 0.94$$

Curva	Tratto polinomiale	Tratto logaritmico
1	$0.08 < T \leq 0.40$	$0.40 < T \leq 1.00$
	$Fa_{0.1-0.5} = -8.5T^2 + 5.4T + 0.95$	$Fa_{0.1-0.5} = 1.46 - 0.32LnT$
2	$0.06 < T \leq 0.40$	$0.40 < T \leq 1.00$
	$Fa_{0.1-0.5} = -7.4T^2 + 4.8T + 0.84$	$Fa_{0.1-0.5} = 1.32 - 0.28LnT$
3	$0.05 < T \leq 0.40$	$0.40 < T \leq 1.00$
	$Fa_{0.1-0.5} = -4.7T^2 + 3.0T + 0.92$	$Fa_{0.1-0.5} = 1.17 - 0.22LnT$

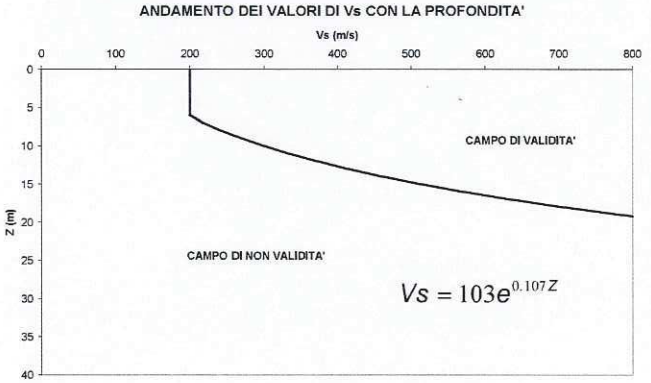
EFFETTI LITOLOGICI – SCHEDA LITOLOGIA LIMOSO – ARGILLOSA TIPO 1

PARAMETRI INDICATIVI

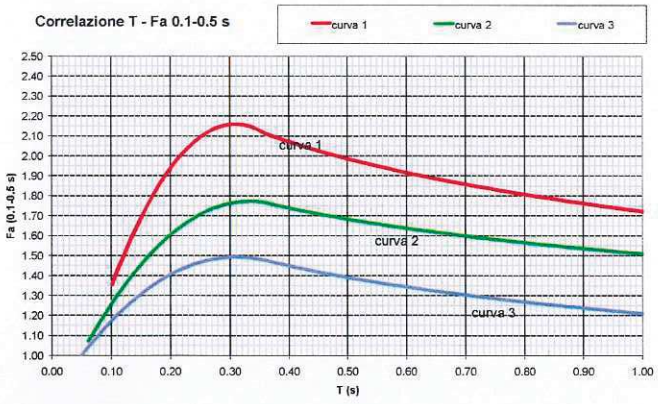
GRANULOMETRIA:
Da limi ghiaioso – argillosi debolmente sabbiosi ad argille con limi passando per limi argillosi, limi con sabbie argillose, limi e sabbie con argille, argille ghiaiose, argille ghiaiose debolmente limose ed argille con sabbie debolmente limose

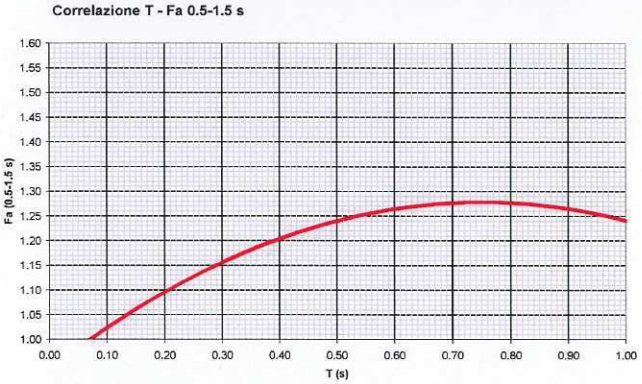


NOTE:
Comportamento coesivo
Struttura matrice-sostenuta
Frazione limosa superiore al 40%
Presenza di clasti immersi con D_{max} < 2-3 cm
Frazione ghiaiosa fino ad un massimo del 25%
Frazione sabbiosa fino ad un massimo del 35%
Frazione argillosa compresa tra 20% e 60%
Presenza di eventuali sottili orizzonti ghiaioso fini e sabbioso medio-grossolani









$$Fa_{0.5-1.5} = -0.6T^2 + 0.9T + 0.94$$

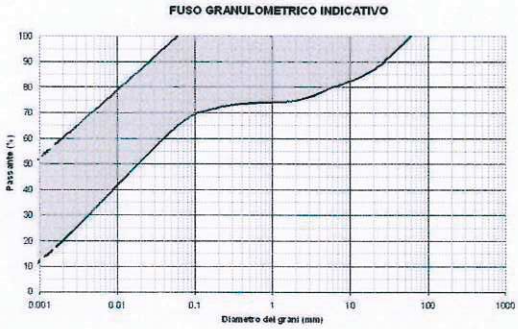
Curva	Tratto polinomiale	Tratto logaritmico
1	$0.08 < T \leq 0.35$	$0.35 < T \leq 1.00$
	$Fa_{0.1-0.5} = -18.7T^2 + 11.5T + 0.39$	$Fa_{0.1-0.5} = 1.72 - 0.38LnT$
2	$0.06 < T \leq 0.35$	$0.35 < T \leq 1.00$
	$Fa_{0.1-0.5} = -9.5T^2 + 6.3T + 0.73$	$Fa_{0.1-0.5} = 1.51 - 0.25LnT$
3	$0.05 < T \leq 0.35$	$0.35 < T \leq 1.00$
	$Fa_{0.1-0.5} = -7.3T^2 + 4.5T + 0.80$	$Fa_{0.1-0.5} = 1.21 - 0.26LnT$

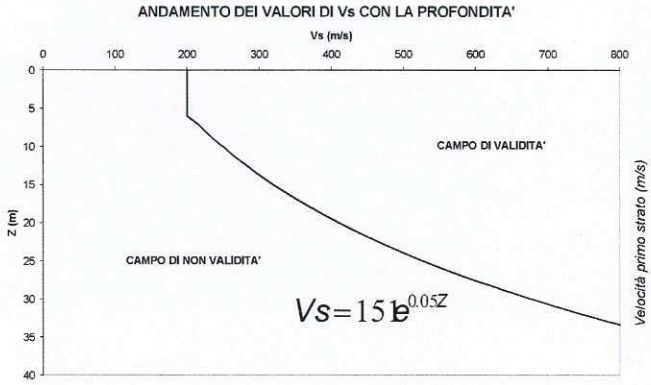
EFFETTI LITOLOGICI – SCHEDA LITOLOGIA LIMOSO – ARGILLOSA TIPO 2

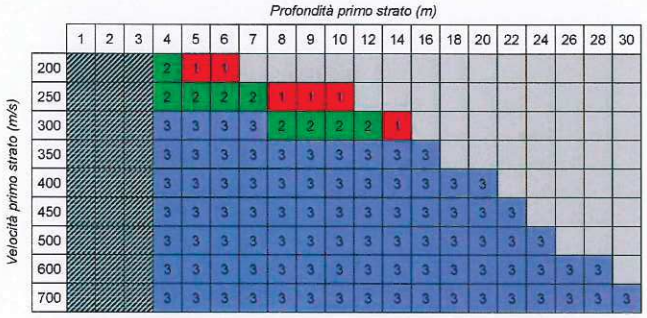
PARAMETRI INDICATIVI

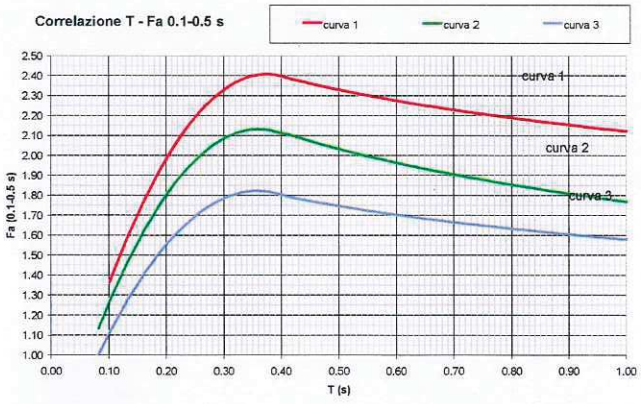
GRANULOMETRIA e NOTE: come per la litologia limoso - argillosa TIPO 1, a cui in aggiunta è possibile associare i seguenti range di valori per alcuni parametri geotecnici significativi validi per argille con limi ghiaiosi debolmente sabbiosi:

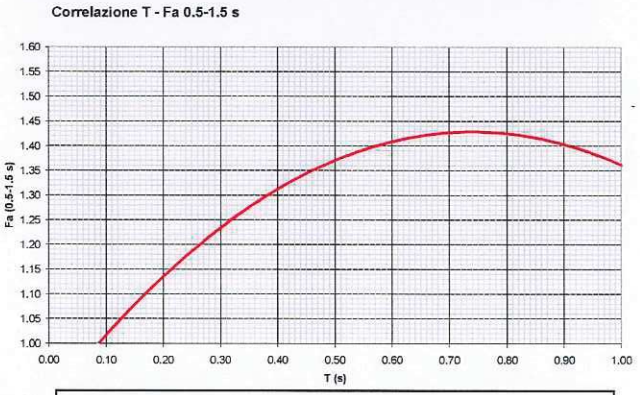
PARAMETRO		INTERVALLO
Peso di volume naturale	γ[kN/m^3]	19.5-20.0
Peso specifico particelle solide	γ_s [kN/m^3]	25.7-26.7
Contenuto d'acqua naturale	w [%]	20-25
Limite di liquidità	w_L [%]	30-50
Limite di plasticità	w_P [%]	15-20
Indice di plasticità	I_P [%]	15-30
Indice dei vuoti	e	0.5-0.7
Grado di saturazione	S_r [%]	90-100
Coefficiente di spinta a riposo	K_0	0.5-0.6
Indice di compressione	C_c	0.15-0.30
Indice di rigonfiamento	C_s	0.02-0.06
Coefficiente di consolidazione secondaria	C_a	0.001-0.005
Grado di consolidazione	OCR	1-3
Numero colpi prova SPT (nei primi 10 m)	Nspt	15-30











$$Fa_{0.5-1.5} = -T^2 + 1.48T + 0.88$$

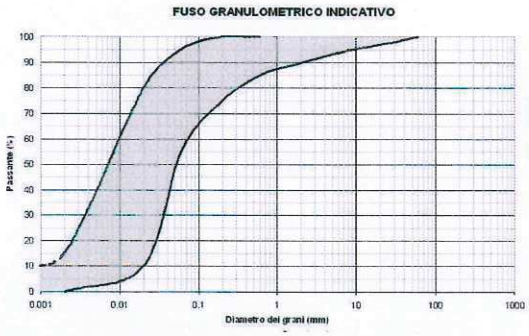
Curva	Tratto polinomiale	Tratto logaritmico
1	$0.10 < T \leq 0.40$	$0.40 < T \leq 1.00$
	$Fa_{0.1-0.5} = -13.9T^2 + 10.4T + 0.46$	$Fa_{0.1-0.5} = 2.12 - 0.30LnT$
2	$0.08 < T \leq 0.40$	$0.40 < T \leq 1.00$
	$Fa_{0.1-0.5} = -12.8T^2 + 9.2T + 0.48$	$Fa_{0.1-0.5} = 1.77 - 0.38LnT$
3	$0.05 < T \leq 0.40$	$0.40 < T \leq 1.00$
	$Fa_{0.1-0.5} = -10.6T^2 + 7.6T + 0.46$	$Fa_{0.1-0.5} = 1.58 - 0.24LnT$

EFFETTI LITOLOGICI – SCHEDA LITOLOGIA LIMOSO – SABBIOSA TIPO 1

PARAMETRI INDICATIVI

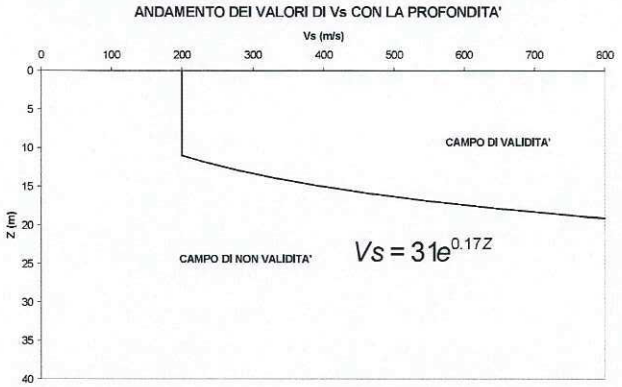
GRANULOMETRIA:

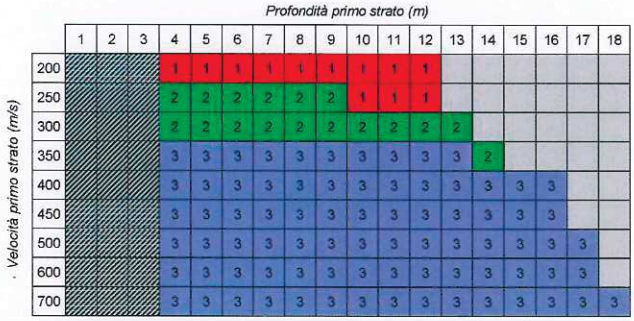
Da limi con sabbie debolmente ghiaiose a limi debolmente sabbioso-argillosi passando per limi con sabbie, limi debolmente argillosi, limi debolmente sabbiosi, limi debolmente ghiaiosi e sabbie con limi debolmente argillosi

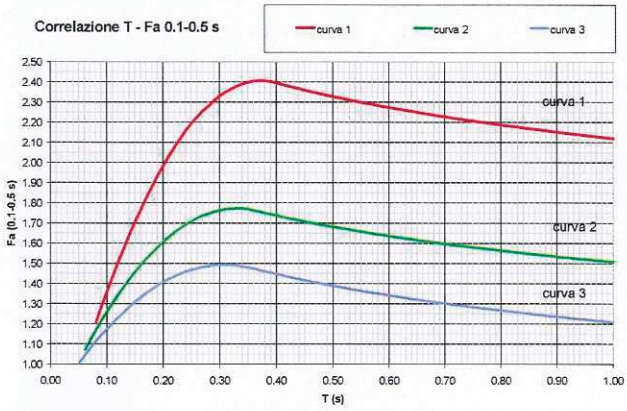


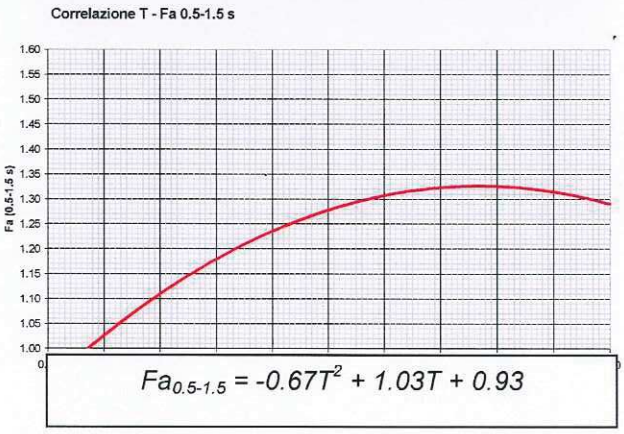
NOTE:

Comportamento coesivo
Frazione limosa ad un massimo del 95%
Presenza di clasti immersi con D_{max} < 2-3 cm
Frazione ghiaiosa fino ad un massimo del 10%
Frazione sabbiosa fino ad un massimo del 45%
Frazione argillosa fino ad un massimo del 15%
A FIANCO: range di valori per alcuni parametri geotecnici significativi validi per limi sabbiosi debolmente argillosi









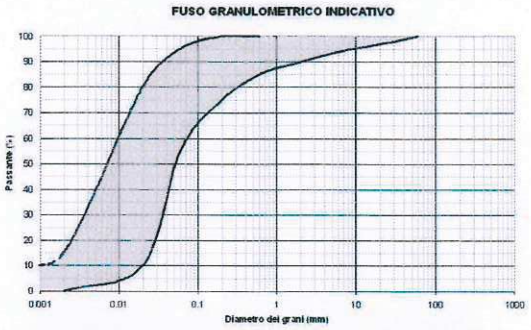
Curva	Tratto polinomiale	Tratto logaritmico
1	$0.08 < T \leq 0.40$	$0.40 < T \leq 1.00$
	$Fa_{0.1-0.5} = -13.9T^2 + 10.4T + 0.46$	$Fa_{0.1-0.5} = 2.12 - 0.30LnT$
2	$0.06 < T \leq 0.35$	$0.35 < T \leq 1.00$
	$Fa_{0.1-0.5} = -9.5T^2 + 6.3T + 0.73$	$Fa_{0.1-0.5} = 1.51 - 0.25LnT$
3	$0.05 < T \leq 0.35$	$0.35 < T \leq 1.00$
	$Fa_{0.1-0.5} = -7.3T^2 + 4.5T + 0.80$	$Fa_{0.1-0.5} = 1.21 - 0.26LnT$

EFFETTI LITOLOGICI – SCHEDA LITOLOGIA LIMOSO – SABBIOSA TIPO 2

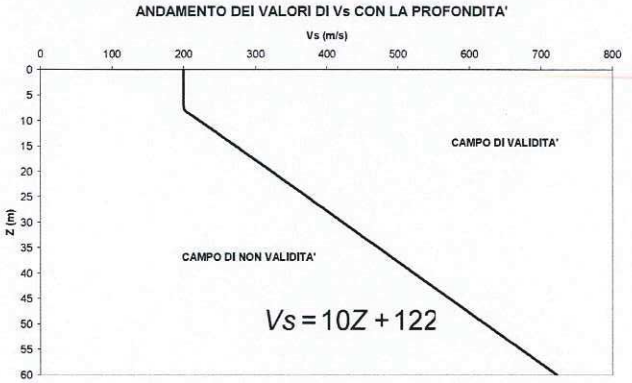
PARAMETRI INDICATIVI

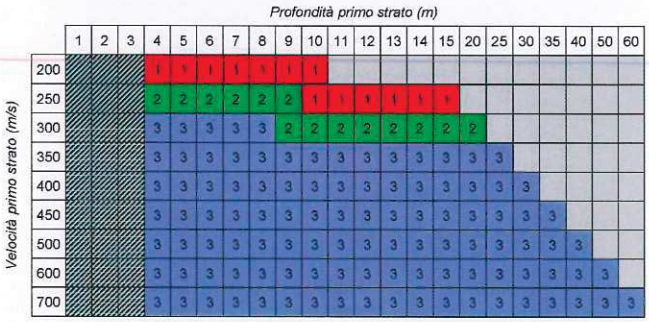
GRANULOMETRIA:
Da limi con sabbie debolmente ghiaiose a limi debolmente sabbioso-argillosi passando per limi con sabbie, limi debolmente argillosi, limi debolmente sabbiosi, limi debolmente ghiaiosi e sabbie con limi debolmente argillosi

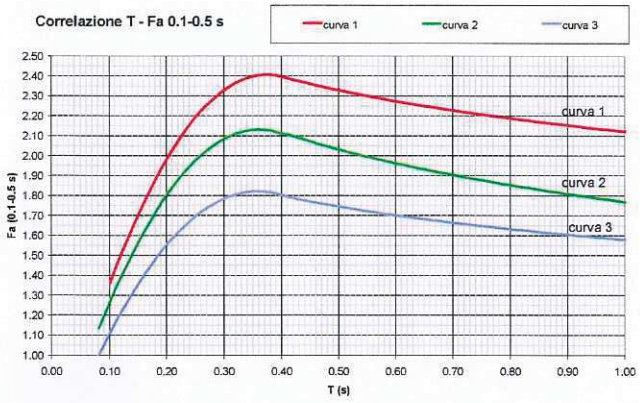
NOTE:
Comportamento coesivo
Frazione limosa ad un massimo del 95%
Presenza di clasti immersi con D_{max} < 2-3 cm
Frazione ghiaiosa fino ad un massimo del 10%
Frazione sabbiosa fino ad un massimo del 45%
Frazione argillosa fino ad un massimo del 15%
A FIANCO: range di valori per alcuni parametri geotecnici significativi validi per limi sabbiosi debolmente argillosi

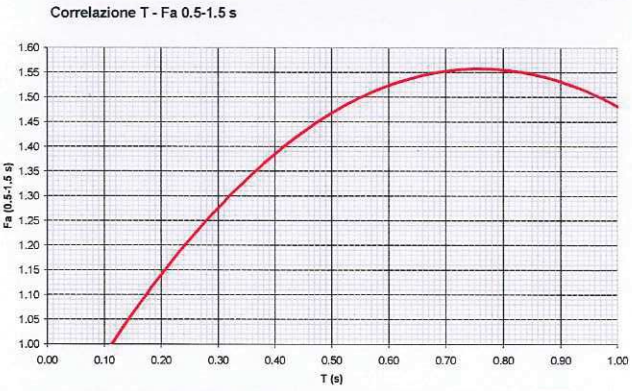


PARAMETRO		INTERVALLO
Peso di volume naturale	γ[kN/m^3]	18.5-19.5
Peso specifico particelle solide	γ_s[kN/m^3]	26.0-27.9
Contenuto d'acqua naturale	w [%]	25-30
Limite di liquidità	w_L [%]	25-35
Limite di plasticità	w_P [%]	15-20
Indice di plasticità	I_P [%]	5-15
Indice dei vuoti	e	0.6-0.9
Grado di saturazione	S_r [%]	90-100
Coefficiente di spinta a riposo	K_0	0.4-0.5
Indice di compressione	C_c	0.10-0.30
Indice di rigonfiamento	C_s	0.03-0.05
Coefficiente di consolidazione secondaria	C_a	0.002-0.006
Numero colpi prova SPT (nei primi 10 m)	Nspt	0-20









$$Fa_{0.5\ 1.5} = -1.33T^2 + 2.02T + 0.79$$

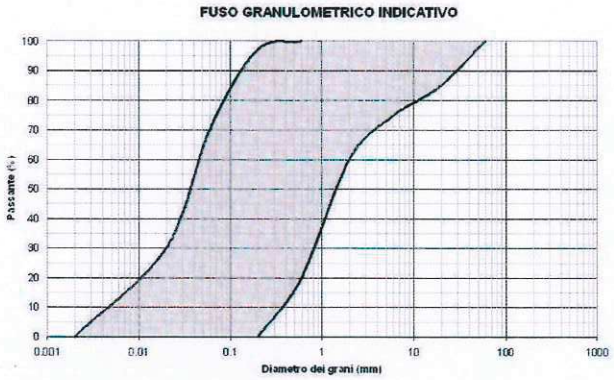
Curva	Tratto polinomiale	Tratto logaritmico
1	$0.10 < T \leq 0.40$	$0.40 < T \leq 1.00$
	$Fa_{0.1-0.5} = -13.9T^2 + 10.4T + 0.46$	$Fa_{0.1-0.5} = 2.12 - 0.30LnT$
2	$0.08 < T \leq 0.40$	$0.40 < T \leq 1.00$
	$Fa_{0.1-0.5} = -12.8T^2 + 9.2T + 0.48$	$Fa_{0.1-0.5} = 1.77 - 0.38LnT$
3	$0.05 < T \leq 0.40$	$0.40 < T \leq 1.00$
	$Fa_{0.1-0.5} = -10.6T^2 + 7.6T + 0.46$	$Fa_{0.1-0.5} = 1.58 - 0.24LnT$

EFFETTI LITOLOGICI – SCHEDA LITOLOGIA SABBIOSA

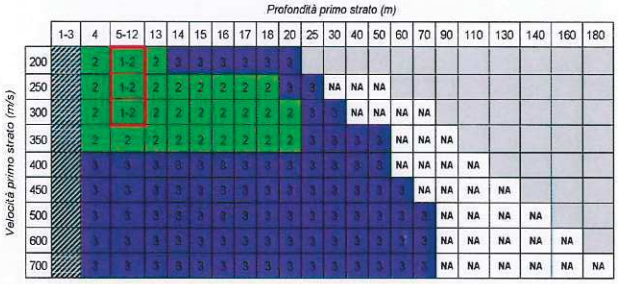
PARAMETRI INDICATIVI

GRANULOMETRIA:
Da sabbia con ghiaia e ciottoli a limo e sabbia passando per sabbie ghiaiose, sabbie limose, sabbie con limo e ghiaia, sabbie limose debolmente ghiaiose, sabbie ghiaiose debolmente limose e sabbie

NOTE:
Comportamento granulare
Struttura granulo-sostenuta
Clasti con D_{max} > 20 cm inferiori al 15%
Frazione ghiaiosa inferiore al 25%
Frazione limosa fino ad un massimo del 70%



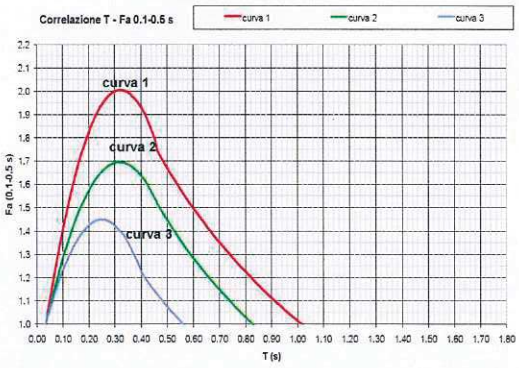


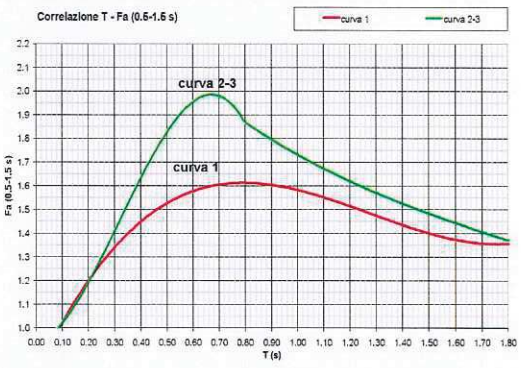




ove
la sigla NA indica *Fa* = 1

il riquadro rosso indica la condizione stratigrafica per cui è necessario utilizzare le curve 1
CONDIZIONE: strato con spessore compreso tra 5 e 12 m e velocità media Vs minore o uguale a 300 m/s poggiante su strato con velocità maggiore di 500 m/s





Curva	Tratto polinomiale	Tratto logaritmico	Tratto rettilineo
1	0.03 ≤ T ≤ 0.50	0.50 < T ≤ 1.00	T > 1.00
	$Fa_{0.1-0.5} = -12.21\ T^2 + 7.79\ T + 0.76$	$Fa_{0.1-0.5} = 1.01 - 0.94\ \ln T$	$Fa_{0.1-0.5} = 1.00$
2	0.03 ≤ T ≤ 0.45	0.45 < T ≤ 0.80	T > 0.80
	$Fa_{0.1-0.5} = -8.65\ T^2 + 5.44\ T + 0.84$	$Fa_{0.1-0.5} = 0.83 - 0.88\ \ln T$	$Fa_{0.1-0.5} = 1.00$
3	0.03 ≤ T ≤ 0.40	0.50 < T ≤ 0.55	T > 0.55
	$Fa_{0.1-0.5} = -9.68\ T^2 + 4.77\ T + 0.86$	$Fa_{0.1-0.5} = 0.62 - 0.65\ \ln T$	$Fa_{0.1-0.5} = 1.00$

Curva		
1	0.08 ≤ T ≤ 1.80	
	$Fa_{0.5-1.5} = 0.57\ T^3 - 2.18\ T^2 + 2.38\ T + 0.81$	
2 3	0.08 ≤ T < 0.80	0.80 ≤ T ≤ 1.80
	$Fa_{0.5-1.5} = -6.11\ T^3 + 5.79\ T^2 + 0.44\ T + 0.93$	$Fa_{0.5-1.5} = 1.73 - 0.61\ \ln T$

ALLEGATO 2

NORME PAI

R2 – medio, per il quale sono possibili danni minori agli edifici e alle infrastrutture che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e lo svolgimento delle attività socio- economiche;

R3 – elevato, per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi e l'interruzione delle attività socio - economiche, danni al patrimonio culturale;

R4 – molto elevato, per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici e alle infrastrutture, danni al patrimonio culturale, la distruzione di attività socio - economiche.

Art. 8. Individuazione e delimitazione delle aree interessate da dissesto idraulico e idrogeologico

1. Il Piano individua, all'interno dell'ambito territoriale di riferimento, le aree interessate da fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico. Le aree sono distinte in relazione alle seguenti tipologie di fenomeni prevalenti:

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

2. La delimitazione delle aree interessate da dissesto, articolate nelle classi di cui al successivo art. 9, è rappresentata cartograficamente per la parte collinare e montana del bacino negli elaborati grafici costituenti parte dell'Elaborato n. 2 del Piano "Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici - Inventario dei centri abitati montani esposti a pericolo".

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

1. Le aree interessate da fenomeni di dissesto per la parte collinare e montana del bacino sono classificate come segue, in relazione alla specifica tipologia dei fenomeni idrogeologici, così come definiti nell'Elaborato 2 del Piano:
   - frane:

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

- esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio lungo le aste dei corsi d'acqua:
  - Ee, aree coinvolgibili dai fenomeni con pericolosità molto elevata,
  - Eb, aree coinvolgibili dai fenomeni con pericolosità elevata,
  - Em, aree coinvolgibili dai fenomeni con pericolosità media o moderata,
- trasporto di massa 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:
  - Ve, aree di pericolosità elevata o molto elevata,
  - Vm, aree di pericolosità media o moderata.

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

- gli interventi di demolizione senza ricostruzione;
- gli interventi di manutenzione ordinaria degli edifici, così come definiti alla lettera a) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457;
- gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo;
- gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche o di interesse pubblico e gli interventi di consolidamento e

restauro conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela;

- le opere di bonifica, di sistemazione e di monitoraggio dei movimenti franosi;
- le opere di regimazione delle acque superficiali e sotterranee;
- la ristrutturazione e la realizzazione di infrastrutture lineari e a rete riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente validato dall'Autorità competente. Gli interventi devono comunque garantire la sicurezza dell'esercizio delle funzioni per cui sono destinati, tenuto conto dello stato di dissesto in essere.

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

- gli interventi di manutenzione straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo, così come definiti alle lettere b) e c) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457, senza aumenti di superficie e volume;
- gli interventi di ampliamento degli edifici esistenti per adeguamento igienico-funzionale;
- gli interventi di ampliamento e ristrutturazione di edifici esistenti, nonché di nuova costruzione, purchè consentiti dallo strumento urbanistico adeguato al presente Piano ai sensi e per gli effetti dell'art. 18, fatto salvo quanto disposto dalle 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 igienico-funzionale;
- 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 igienico-funzionale;
- 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.

Art. 10. Piena di progetto

1. L'Autorità di bacino definisce, con propria direttiva:

- i valori delle portate di piena e delle precipitazioni intense da assumere come base di progetto e relativi metodi e procedure di valutazione per le diverse aree del bacino;
- i criteri e i metodi di calcolo dei profili di piena nei corsi d'acqua;
- i tempi di ritorno delle portate di piena per il dimensionamento o la verifica delle diverse opere;
- i franchi da assumere per i rilevati arginali e per le opere di contenimento e di attraversamento.

2. Nella progettazione delle opere di difesa idraulica, delle opere di consolidamento dei versanti e delle infrastrutture interferenti con i corsi d'acqua, le Amministrazioni competenti sono tenute a rispettare la direttiva di cui al precedente comma. Le stesse Amministrazioni possono applicare deroghe, in relazione a particolari situazioni collegate sia a specifiche modalità di uso del territorio e ai relativi insediamenti, sia alle caratteristiche idrologiche dei corsi d'acqua, esplicitando le motivazioni delle scelte compiute e indicando gli effetti sulle opere progettate e sul livello di rischio per il territorio.
3. Ogni variazione rispetto ai valori definiti nella direttiva di cui al precedente comma 1, viene comunicata per l'approvazione dall'Amministrazione competente all'Autorità di bacino che provvede, se del caso, a validare i dati ed eventualmente ad aggiornare le tabelle di riferimento.

Art. 11. Portate limite di deflusso nella rete idrografica

1. I valori limite delle portate o dei livelli idrometrici nelle sezioni critiche per l'asta del fiume Po e per l'intero bacino idrografico del fiume Po, da assumere come base di progetto, sono definiti dall'Autorità di bacino con apposita direttiva.

le misure per la salvaguardia dell'incolumità delle popolazioni interessate, compreso il preallertamento, l'allarme e la messa in salvo preventiva, anche utilizzando i sistemi di monitoraggio di cui all'art. 2 della L. 3 agosto 1998, n. 267 e all'art. 49 delle presenti Norme.

2. Gli Enti territoriali di cui al precedente comma, nell'ambito delle rispettive competenze, curano i rapporti con i Comuni interessati dal Piano per l'organizzazione e la dotazione di strutture comunali di Protezione Civile ai sensi dell'art. 15 della richiamata L. 225/1992, ovvero per la stesura dei Piani comunali ed intercomunali di Protezione Civile, secondo quanto disposto dal dettato dell'art. 108 del D. Lgs. 31 marzo 1998, n. 112.
3. Gli organi tecnici dell'Autorità di bacino si pongono come struttura di servizio a favore degli Enti competenti di cui alla L. 24 febbraio 1992, n. 225.

Titolo II – Norme per le fasce fluviali

Parte I – Natura, contenuti ed effetti del Piano per la parte relativa all'estensione delle fasce fluviali

Art. 24. Finalità generali

1. Il presente Piano, detto secondo Piano Stralcio delle Fasce Fluviali, estende la delimitazione e la normazione contenuta nel D.P.C.M. 24 luglio 1998 (primo Piano Stralcio delle Fasce Fluviali) alle fasce fluviali precisate all'art. 1, comma 1, lettera b).
2. Il Piano ha valore di Piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo, tecnico-operativo, mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso riguardanti le fasce fluviali, quali individuate al successivo art. 25.
3. Il Piano persegue gli obiettivi di settore, ai sensi dell'art. 3 e dell'art. 17 della L. 18 maggio 1989, n. 183, con particolare riferimento alle lettere a), b), c), i), l), m) e s) del medesimo art. 17. Il Piano definisce le sue scelte attraverso la valutazione unitaria e interrelata della regione fluviale, tenuto conto delle indicazioni e prescrizioni del primo Piano Stralcio delle Fasce Fluviali e dei vari settori di disciplina con l'obiettivo di assicurare un livello di sicurezza adeguato rispetto ai fenomeni alluvionali, il ripristino, la riqualificazione e la tutela della risorsa idrica e delle caratteristiche paesistico-ambientali del

territorio, la programmazione degli usi del suolo ai fini della difesa, della stabilizzazione e del consolidamento dei terreni.

Art. 25. Ambito territoriale

1. L'ambito territoriale di riferimento del Piano è costituito dal sistema idrografico dell'asta del Po e dei suoi affluenti, questi ultimi per la parte non considerata nel primo Piano Stralcio delle Fasce Fluviali, quali specificati nell'Allegato 1 "Corsi d'acqua oggetto di delimitazione delle fasce fluviali" al Titolo II delle presenti Norme.
2. Per i corsi d'acqua di cui all'Allegato 1 richiamato al comma precedente, la delimitazione territoriale delle fasce fluviali è individuata e rappresentata nella cartografia del Piano e riguarda i territori dei Comuni elencati nell'Allegato 2 "Comuni interessati dalle fasce fluviali" al Titolo II delle presenti Norme.
3. Sono inoltre oggetto di prescrizioni nel presente Piano le aree del demanio fluviale ricadenti nell'ambito dei corsi d'acqua di cui all'Allegato 1 "Corsi d'acqua oggetto di delimitazione delle fasce fluviali" menzionato al comma 1.
4. Per la parte di rete idrografica non compresa nel richiamato Allegato 1, fatte salve le successive integrazioni degli ambiti territoriali interessati dal presente Piano, le Regioni e le Province, nei rispettivi strumenti di pianificazione territoriale, possono individuare corsi d'acqua per i quali procedere alla delimitazione delle fasce fluviali e all'applicazione ad esse delle Norme del presente Piano operando sulla base degli obiettivi e degli indirizzi dello stesso.
5. Per la parte di rete idrografica non interessata dalla delimitazione delle fasce fluviali nell'ambito del Piano Stralcio delle Fasce Fluviali approvato con D.P.C.M. 24 luglio 1998 e nel presente Piano, in relazione a particolari situazioni locali, o per ragioni di urgenza, l'Autorità di bacino, su richiesta delle Regioni o delle Province, procede alla delimitazione delle fasce fluviali con deliberazione del Comitato Istituzionale. Le Regioni e le Province provvedono al recepimento delle medesime delimitazioni negli strumenti di pianificazione regionale o provinciale.

Art. 26. Elaborati del Piano

1. Il Piano è costituito dai seguenti elaborati: a) Tavole di delimitazione delle fasce fluviali (scale 1:50.000, 1:25.000, 1:10.000); b) Norme di attuazione con relativi allegati (Allegato 1 – Corsi d'acqua oggetto di delimitazione delle

fasce fluviali; Allegato 2 – Comuni interessati dalle fasce A, B e C; Allegato 3 – Metodo di delimitazione delle fasce fluviali); c) Relazione generale al secondo Piano Stralcio delle Fasce Fluviali; Addendum 1: Progetto di delimitazione delle fasce fluviali - Torrente Banna (relazione illustrativa e n. 12 tavole in scala 1:10.000); Addendum 2: Progetto di delimitazione delle fasce fluviali - Torrente Chisola (relazione illustrativa e n. 3 tavole in scala 1:25.000); Addendum 3: Progetto di delimitazione delle fasce fluviali - Torrente Sangone (relazione illustrativa e n. 4 tavole in scala 1:25.000).

Art. 27. Effetti del Piano

1. Agli effetti dell'art. 17, comma 5, della L. 18 maggio 1989, n. 183, sono dichiarate di carattere immediatamente vincolante per le Amministrazioni ed Enti pubblici, nonché per i soggetti privati, le prescrizioni di cui all'art. 1, commi 5 e 6; art. 29, comma 2; art. 30, comma 2; art. 32, commi 3 e 4; art. 38; art. 38 bis; art. 39, commi 1,2,3,4,5,6; art. 41 del presente Piano. Sono fatti salvi gli interventi già autorizzati (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 Piano e vengano completati entro il termine di tre anni dalla data di inizio.
2. Fermo il carattere immediatamente vincolante delle prescrizioni di cui al precedente comma 1, le Regioni, entro novanta giorni dalla data di pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale dell'atto di approvazione del Piano, emanano ove necessario disposizioni di carattere integrativo concernenti l'attuazione del Piano stesso nel settore urbanistico. A mente dell'art. 17, comma 6, della richiamata L. 183/1989, gli Enti territorialmente interessati dal Piano, sono tenuti a rispettare le prescrizioni nel settore urbanistico con l'obbligo di adeguare i propri strumenti urbanistici entro nove mesi dalla pubblicazione dell'atto di approvazione del presente Piano.
3. In sede di adeguamento, gli strumenti di pianificazione provinciali e comunali, possono fare coincidere i limiti delle Fasce A, B e C, così come riportati nelle tavole grafiche di cui all'art. 26, con elementi fisici rilevabili alla scala di maggior dettaglio della cartografia dei citati piani rispettandone comunque l'unitarietà.
4. In tutti i casi in cui gli interventi o le opere previsti dal Piano riguardino e interferiscano con beni o aree tutelati ai sensi del D.Lgs. 29 ottobre 1999, n.

490 e successive modifiche e integrazioni, essi saranno soggetti alle procedure autorizzative previste dallo stesso decreto legislativo.

5. Sono fatte salve in ogni caso le disposizioni più restrittive di quelle previste nelle presenti Norme contenute nella legislazione in vigore, comprese quelle in materia di beni culturali e ambientali e di aree naturali protette, negli strumenti di pianificazione territoriale di livello regionale, provinciale o comunale ovvero in altri Piani di tutela del territorio, ivi compresi i Piani paesistici.

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 quantitativi 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 invaso, salvo che questi interventi prevedano un pari aumento delle capacità di invaso 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 febbario 1997, n. 22, fatto salvo quanto previsto al precedente art. 29, comma 3, let. l);
   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, let. b), del D.L. n. 279/2000 convertito, con modificazioni, in L. 365/2000 .

Art. 32. Demanio fluviale e pertinenze idrauliche e demaniali

1. Il Piano assume l'obiettivo di assicurare la migliore gestione del demanio fluviale. A questi fini le Regioni trasmettono all'Autorità di bacino i documenti di ricognizione anche catastale del demanio dei corsi d'acqua interessati dalle prescrizioni delle presenti Norme, nonché le concessioni in atto relative a detti territori, con le date di rispettiva scadenza. Le Regioni provvederanno altresì a trasmettere le risultanze di dette attività agli enti territorialmente interessati per favorire la formulazione di programmi e progetti.

2. Fatto salvo quanto previsto dalla L. 5 gennaio 1994, n. 37, per i territori demaniali, i soggetti di cui all'art. 8 della citata legge, formulano progetti di utilizzo con finalità di recupero ambientale e tutela del territorio in base ai quali esercitare il diritto di prelazione previsto dal medesimo art. 8, per gli scopi perseguiti dal presente Piano. Per le finalità di cui al presente comma, l'Autorità di bacino, nei limiti delle sue competenze, si pone come struttura di servizio.

3. Le aree del demanio fluviale di nuova formazione, ai sensi della L. 5 gennaio 1994, n. 37, a partire dalla data di approvazione del presente Piano, sono destinate esclusivamente al miglioramento della componente naturale della regione fluviale e non possono essere oggetto di sdemanializzazione.

4. Nei terreni demaniali ricadenti all'interno delle fasce A e B, fermo restando quanto previsto dall'art. 8 della L. 5 gennaio 1994, n. 37, il rinnovo ed il rilascio di nuove concessioni sono subordinati alla presentazione di progetti di gestione, d'iniziativa pubblica e/o privata, volti alla ricostituzione di un ambiente fluviale diversificato e alla promozione dell'interconnessione ecologica di aree naturali, nel contesto di un processo di progressivo recupero della complessità e della biodiversità della regione fluviale.

   I predetti progetti di gestione, riferiti a porzioni significative e unitarie del demanio fluviale, devono essere strumentali al raggiungimento degli obiettivi del Piano, di cui all'art. 1, comma 3 e all'art. 15, comma 1, delle presenti norme, comunque congruenti alle finalità istitutive e degli strumenti di pianificazione e gestione delle aree protette eventualmente presenti e devono contenere:

   - l'individuazione delle emergenze naturali dell'area e delle azioni necessarie alla loro conservazione, valorizzazione e manutenzione;
   - l'individuazione delle aree in cui l'impianto di specie arboree e/o arbustive, nel rispetto della compatibilità col territorio e con le condizioni di rischio alluvionale, sia utile al raggiungimento dei predetti obiettivi;
   - l'individuazione della rete dei percorsi d'accesso al corso d'acqua e di fruibilità delle aree e delle sponde.

   Le aree individuate dai progetti così definiti costituiscono ambiti prioritari ai fini della programmazione dell'applicazione dei regolamenti comunitari vigenti.

   L'organo istruttore trasmette i predetti progetti all'Autorità di bacino che, entro tre mesi, esprime un parere vincolante di compatibilità con le finalità del presente Piano, tenuto conto degli strumenti di pianificazione e gestione delle aree protette eventualmente presenti.

   In applicazione dell'art. 6, comma 3, della L. 5 gennaio 1994, n. 37, le Commissioni provinciali per l'incremento delle coltivazioni arboree sulle pertinenze demaniali dei corsi d'acqua costituite ai sensi del R.D.L. 18 giugno 1936, n. 1338, convertito, con modificazioni, dalla L. 14 gennaio

1937, n. 402, e successive modificazioni, devono uniformarsi, per determinare le modalità d'uso e le forme di destinazione delle pertinenze idrauliche demaniali dei corsi d'acqua, ai contenuti dei progetti di gestione approvati dall'Autorità di bacino.

Nel caso in cui il progetto, sulla base del quale è assentita la concessione, per il compimento dei programmi di gestione indicati nel progetto stesso, richieda un periodo superiore a quello assegnato per la durata dell'atto concessorio, in sede di richiesta di rinnovo l'organo competente terrà conto dell'esigenza connessa alla tipicità del programma di gestione in corso.

In ogni caso è vietato il nuovo impianto di coltivazioni senza titolo legittimo di concessione.

Parte II – Norme sulla programmazione degli interventi

Art. 33. Attuazione del Piano

1. Per la realizzazione delle finalità generali indicate nelle precedenti Norme, il Piano è attuato in tempi successivi, anche per singole parti del territorio interessato, attraverso Programmi triennali di intervento redatti tenendo conto delle indicazioni e delle finalità del Piano stesso, a mente degli artt. 21 e seguenti della L. 18 maggio 1989, n. 183.
2. Per l'attuazione delle previsioni del presente Piano che richiedono la partecipazione di più soggetti pubblici, l'Amministrazione competente al rilascio del provvedimento può convocare una Conferenza di servizi ai sensi dell'art. 14, L. 7 agosto 1990, n. 241. Negli articoli che seguono sono individuati i settori nei quali vengono previsti Programmi di intervento ritenuti di carattere prioritario.
3. Il Piano può essere attuato anche mediante accordi di programma, contratti di programma, intese di programma, secondo i contenuti definiti all'art. 1 della L. 7 aprile 1995, n. 104.
4. Opere singole ed iniziative determinate, previste nel Piano, possono essere attuate mediante convenzioni tra l'Autorità di bacino del fiume Po e l'Amministrazione pubblica o il soggetto privato di volta in volta interessato.
5. Nell'ambito delle procedure di cui ai commi precedenti, l'Autorità di bacino può assumere il compito di promozione delle intese e anche di Autorità preposta al coordinamento degli interventi programmati.

Art. 34. Interventi di manutenzione idraulica

1. Il Piano ha l'obiettivo di promuovere gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria e di modificazione delle opere idrauliche allo scopo di mantenere la piena funzionalità delle opere di difesa essenziali alla sicurezza idraulica e a garantire la funzionalità ecologica degli ecosistemi, la tutela della continuità ecologica, la conservazione e l'affermazione delle biocenosi autoctone; di migliorare le caratteristiche naturali dell'alveo, salvaguardando la vegetazione di ripa, con particolare riguardo alla varietà, alla tutela degli habitat caratteristici; di eliminare gli ostacoli al deflusso della piena in alveo e in golena.
2. Nell'ambito delle finalità di cui al precedente comma, l'Autorità di bacino del fiume Po, anche su proposta delle Amministrazioni competenti, delibera Programmi triennali di intervento ai sensi degli artt. 21 e seguenti della L. 18 maggio 1989, n. 183.
3. Gli interventi di manutenzione idraulica possono prevedere l'asportazione di materiale litoide dagli alvei, in accordo con quanto disposto all'art. 97, lettera m) del R.D. 25 luglio 1904, n. 523, se finalizzata esclusivamente alla conservazione della sezione utile di deflusso, al mantenimento della officiosità delle opere e delle infrastrutture, nonché alla tutela dell'equilibrio geostatico e geomorfologico dei terreni interessati e alla tutela e al recupero ambientale.
4. L'Autorità di bacino aggiorna le direttive tecniche concernenti i criteri, gli indirizzi e le prescrizioni di progettazione degli interventi di manutenzione e di formulazione dei programmi triennali. Nell'ambito della direttiva sono definite in particolare le specifiche di progettazione degli interventi di manutenzione che comportino asportazione di materiali inerti dall'alveo e i criteri di inserimento degli stessi nei programmi triennali.

Art. 35. Interventi di regimazione e di difesa idraulica

1. Il complesso delle opere di regimazione e di difesa idraulica per i corsi d'acqua oggetto del presente Piano è definito nell'ambito delle Norme per l'assetto della rete idrografica e dei versanti di cui al precedente Titolo I.
2. Nel caso in cui gli interventi di sistemazione dell'alveo prevedano, unitamente o meno alla realizzazione di opere, l'asportazione di materiali inerti dall'alveo inciso o di piena, il progetto deve contenere anche la quantificazione dei volumi di materiale da estrarre, che dovranno comunque essere commisurate alle effettive condizioni di rischio. Qualora gli interventi

non siano a carattere locale ma estesi a un tratto di dimensioni significative e comportino l'asportazione di quantità rilevanti di materiali inerti, il progetto di intervento deve valutare le condizioni di assetto morfologico, idraulico, naturalistico e paesaggistico dell'intero tronco interessato, con particolare riferimento al bilancio del trasporto solido interessante il tronco stesso.

Art. 36. Interventi di rinaturazione

1. Nelle Fasce A e B e in particolare nella porzione non attiva dell'alveo inciso sono favoriti gli interventi finalizzati al mantenimento ed ampliamento delle aree di esondazione, anche attraverso l'acquisizione di aree da destinare al demanio, il mancato rinnovo delle concessioni in atto non compatibili con le finalità del Piano, la riattivazione o la ricostituzione di ambienti umidi, il ripristino e l'ampliamento delle aree a vegetazione spontanea autoctona.
2. Gli interventi devono assicurare la funzionalità ecologica, la compatibilità con l'assetto delle opere idrauliche di difesa, la riqualificazione e la protezione degli ecosistemi relittuali, degli habitat esistenti e delle aree a naturalità elevata, la tutela e la valorizzazione dei contesti di rilevanza paesistica e la ridotta incidenza sul bilancio del trasporto solido del tronco fluviale interessato; qualora preveda l'asportazione di materiali inerti dall'alveo inciso o di piena, il progetto deve contenere la quantificazione dei volumi di materiale da estrarre che non devono superare complessivamente i 20.000 mc. Se gli interventi ricadono esternamente all'alveo, dovranno seguire le disposizioni di cui al successivo art. 41; se, viceversa, ricadono all'interno dell'alveo dovranno seguire le disposizioni di cui alla "Direttiva in materia di attività estrattive nelle aree fluviali del bacino del fiume Po" (Allegato 4 al Piano Stralcio delle Fasce Fluviali) allegata alla presenti Norme.
3. Nell'ambito delle finalità di cui al precedente comma, l'Autorità di bacino del fiume Po, anche su proposta delle Amministrazioni competenti, delibera Programmi triennali di intervento ai sensi dell'art. 21 e seguenti della L. 18 maggio 1989, n. 183.
4. L'Autorità di bacino approva una direttiva tecnica concernete i criteri, gli indirizzi e le prescrizioni tecniche per gli interventi di rinaturazione e del loro monitoraggio e di formulazione dei Programmi triennali, come previsto dall'art. 15, comma 2.

5. Al fine di valutare gli effetti e l'efficacia degli interventi programmati, l'Autorità di bacino predispone il monitoraggio degli interventi di rinaturazione effettuati nell'ambito territoriale del presente Piano di cui all'art. 25.
6. Il monitoraggio potrà avere ad oggetto anche il controllo di singole fasi operative agli effetti della valutazione delle interazioni delle azioni programmate con il sistema fluviale interessato, anche per un eventuale adeguamento e miglioramento del Programma sulla base dei risultati progressivamente acquisiti e valutati.
7. Gli interventi di riqualificazione ambientale e di rinaturazione ricadenti nei territori di aree protette devono essere predisposti e/o realizzati di concerto con l'ente gestore.

Art. 37. Interventi nell'agricoltura e per la gestione forestale

1. Le zone ad utilizzo agricolo e forestale all'interno delle Fasce A e B sono qualificate come zone sensibili dal punto di vista ambientale ai sensi delle vigenti disposizioni dell'U.E. e possono essere soggette alle priorità di finanziamento previste a favore delle aziende agricole insediate in aree protette da programmi regionali attuativi di normative ed iniziative comunitarie, nazionali e regionali, finalizzati a ridurre l'impatto ambientale delle tecniche agricole e a migliorare le caratteristiche delle aree coltivate.
2. Le aree comprese nelle Fasce A e B possono essere considerate prioritarie per le misure di intervento volte a ridurre le quantità di fertilizzanti, fitofarmaci e altri presidi chimici; a favorire l'utilizzazione forestale, con indirizzo a bosco, dei seminativi ritirati dalla coltivazione ed a migliorare le caratteristiche naturali delle aree coltivate.
3. Nell'ambito delle finalità di cui ai commi precedenti, l'Autorità di bacino, anche in riferimento ai programmi triennali, e su eventuale proposta delle Amministrazioni competenti, emana criteri ed indirizzi per programmare le azioni che possono avere l'obiettivo di ridurre o annullare la lavorazione del suolo in determinati territori interessati dal presente Piano, la riduzione o l'esclusione di determinati interventi irrigui, la riconversione dei seminativi in prati permanenti o pascoli, la conservazione degli elementi del paesaggio agrario, la cura dei terreni agricoli e forestali abbandonati. Per l'attuazione di singoli interventi programmati, l'Autorità di bacino può deliberare convenzioni di attuazione ai sensi di quanto previsto all'art. 33.

Art. 38. Interventi per la realizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico

1. Fatto salvo quanto previsto agli artt. 29 e 30, all'interno delle Fasce A e B è consentita la realizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico, riferite a servizi essenziali non altrimenti localizzabili, a condizione che non modifichino i fenomeni idraulici naturali e le caratteristiche di particolare rilevanza naturale dell'ecosistema fluviale che possono aver luogo nelle fasce, che non costituiscano significativo ostacolo al deflusso e non limitino in modo significativo la capacità di invaso, e che non concorrano ad incrementare il carico insediativo. A tal fine i progetti devono essere corredati da uno studio di compatibilità, che documenti l'assenza dei suddetti fenomeni e delle eventuali modifiche alle suddette caratteristiche, da sottoporre all'Autorità competente, così come individuata dalla direttiva di cui la comma successivo, per l'espressione di parere rispetto la pianificazione di bacino.
2. L'Autorità di bacino emana ed aggiorna direttive concernenti i criteri, gli indirizzi e le prescrizioni tecniche relative alla predisposizione degli studi di compatibilità e alla individuazione degli interventi a maggiore criticità in termini d'impatto sull'assetto della rete idrografica. Per questi ultimi il parere di cui al comma 1 sarà espresso dalla stessa Autorità di bacino.
3. Le nuove opere di attraversamento, stradale o ferroviario, e comunque delle infrastrutture a rete, devono essere progettate nel rispetto dei criteri e delle prescrizioni tecniche per la verifica idraulica di cui ad apposita direttiva emanata dall'Autorità di bacino.

Art. 38bis. Impianti di trattamento delle acque reflue, di gestione dei rifiuti e di approvvigionamento idropotabile

1. L'Autorità di bacino definisce, con apposite direttive, le prescrizioni e gli indirizzi per la riduzione del rischio idraulico a cui sono soggetti gli impianti di trattamento delle acque reflue, le operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti e gli impianti di approvvigionamento idropotabile ubicati nelle fasce fluviali A e B.
2. I proprietari e i soggetti gestori di impianti esistenti di trattamento delle acque reflue, di potenzialità superiore a 2000 abitanti equivalenti, nonchè di impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti e di impianti di approvvigionamento idropotabile, ubicati nelle fasce fluviali A e B predispongono, entro un anno dalla data di pubblicazione dell'atto di

approvazione del Piano, una verifica del rischio idraulico a cui sono soggetti i suddetti impianti ed operazioni, sulla base delle direttive di cui al comma 1. Gli stessi proprietari e soggetti gestori, in relazione ai risultati della verifica menzionata, individuano e progettano gli eventuali interventi di adeguamento necessari, sulla base delle richiamate direttive.

3. L'Autorità di bacino, anche su proposta dei suddetti proprietari e soggetti gestori ed in coordinamento con le Regioni territorialmente competenti, delibera specifici Programmi triennali di intervento ai sensi degli artt. 21 e seguenti della L. 18 maggio 1989, n. 183, per gli interventi di adeguamento di cui al precedente comma. Nell'ambito di tali programmi l'Autorità di bacino incentiva inoltre, ovunque possibile, la delocalizzazione degli impianti di cui ai commi precedenti al di fuori delle fasce fluviali A e B.

Art. 38ter. Impianti a rischio di incidenti rilevanti e impianti con materiali radioattivi

1. L'Autorità di bacino definisce, con apposita direttiva, le prescrizioni e gli indirizzi per la riduzione del rischio idraulico e idrogeologico a cui sono soggetti gli stabilimenti, gli impianti e i depositi sottoposti alle disposizioni del D.Lgs. 17 marzo 1995 n. 230, così come modificato ed integrato dal D. Lgs. 26 maggio 2000 n. 241, e del D. Lgs. 17 agosto 1999 n. 334, qualora ubicati nelle fasce fluviali di cui al presente Titolo.

2. I proprietari e i soggetti gestori degli stabilimenti, degli impianti e dei depositi di cui al comma precedente, predispongono, entro un anno dalla data di pubblicazione dell'atto di approvazione del Piano, una verifica del rischio idraulico e idrogeologico a cui sono soggetti i suddetti stabilimenti, impianti e depositi, sulla base della direttiva di cui al comma 1. La verifica viene inviata al Ministero dell'Ambiente, al Ministero dell'Industria, al Dipartimento della Protezione Civile, all'Autorità di bacino, alle Regioni, alle Province, alle Prefetture e ai Comuni. Gli stessi proprietari e soggetti gestori, in relazione ai risultati della verifica menzionata, individuano e progettano gli eventuali interventi di adeguamento necessari, sulla base della richiamata direttiva.

3. L'Autorità di bacino, anche su proposta dei suddetti proprietari e soggetti gestori ed in coordinamento con le Regioni territorialmente competenti, delibera specifici Programmi triennali di intervento ai sensi degli artt. 21 e seguenti della L. 18 maggio 1989, n. 183, per gli interventi di adeguamento di cui al precedente comma. Nell'ambito di tali programmi l'Autorità di bacino

incentiva inoltre, ovunque possibile, la delocalizzazione degli stabilimenti, impianti e depositi al di fuori delle fasce fluviali di cui al presente Titolo.

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.

Art. 40. Procedure a favore della rilocalizzazione degli edifici in aree a rischio

1. I Comuni, anche riuniti in consorzio, in sede di formazione dei rispettivi P.R.G. o dei Piani particolareggiati e degli altri strumenti urbanistici attuativi, anche mediante l'adozione di apposite varianti agli stessi, possono individuare comprensori di aree destinate all'edilizia residenziale, alle attività produttive e alla edificazione rurale, nei quali favorire il trasferimento degli insediamenti siti nei territori delle Fasce A e B. Negli strumenti di pianificazione esecutiva comunale tali operazioni di trasferimento sono dichiarate di pubblica utilità. I trasferimenti possono essere operati con convenzioni che assicurino le aree e i diritti edificatori già spettanti ai proprietari. I valori dei terreni espropriati ai fini della rilocalizzazione sono calcolati sulla base delle vigenti leggi in materia di espropriazione per

pubblica utilità. Le aree relitte devono essere trasferite al demanio pubblico libere da immobili.

Art. 41. Compatibilità delle attività estrattive

1. Fatto salvo, qualora più restrittivo, quanto previsto dalle vigenti leggi di tutela, nei territori delle Fasce A e B le attività estrattive sono ammesse se individuate nell'ambito dei piani di settore o degli equivalenti documenti di programmazione redatti ai sensi delle leggi regionali. Restano comunque escluse dalla possibilità di attività estrattive le aree del demanio fluviale.
2. I piani di settore o gli equivalenti documenti di programmazione redatti ai sensi delle leggi regionali devono garantire che gli interventi estrattivi rispondano alle prescrizioni e ai criteri di compatibilità fissati nel presente Piano. In particolare deve essere assicurata l'assenza di interazioni negative con l'assetto delle opere idrauliche di difesa e con il regime delle falde freatiche presenti. I piani di settore o gli equivalenti documenti di programmazione redatti ai sensi delle leggi regionali devono inoltre verificare la compatibilità delle programmate attività estrattive sotto il profilo della convenienza di interesse pubblico comparata con riferimento ad altre possibili aree di approvvigionamento alternative, site nel territorio regionale o provinciale, aventi minore impatto ambientale. I medesimi strumenti devono definire le modalità di ripristino delle aree estrattive e di manutenzione e gestione delle stesse, in coerenza con le finalità e gli effetti del presente Piano, a conclusione dell'attività. I piani di settore delle attività estrattive o gli equivalenti documenti di programmazione redatti ai sensi delle leggi regionali, vigenti alla data di approvazione del presente Piano, devono essere adeguati alle norme del Piano medesimo.
3. Gli interventi estrattivi non possono portare a modificazioni indotte direttamente o indirettamente sulla morfologia dell'alveo attivo, devono mantenere o migliorare le condizioni idrauliche e ambientali della fascia fluviale.
4. I piani di settore o gli equivalenti documenti di programmazione redatti ai sensi delle leggi regionali devono essere corredati da uno studio di compatibilità idraulico-ambientale, relativamente alle previsioni ricadenti nelle Fasce A e B, e comunicati all'atto dell'adozione all'Autorità idraulica competente e all'Autorità di bacino che esprime un parere di compatibilità con la pianificazione di bacino.

5. In mancanza degli strumenti di pianificazione di settore, o degli equivalenti documenti di programmazione redatti ai sensi delle leggi regionali, e in via transitoria, per un periodo massimo di due anni dall'approvazione del presente Piano, è consentito procedere a eventuali ampliamenti delle attività estrattive esistenti, per garantire la continuità del soddisfacimento dei fabbisogni a livello locale, previa verifica della coerenza dei progetti con le finalità del presente Piano.
6. Nei territori delle Fasce A, B e C sono consentiti spostamenti degli impianti di trattamento dei materiali di coltivazione, nell'ambito dell'area autorizzata all'esercizio dell'attività di cava, limitatamente al periodo di coltivazione della cava stessa.
7. Ai fini delle esigenze di attuazione e aggiornamento del presente Piano, le Regioni attuano e mantengono aggiornato un catasto delle attività estrattive ricadenti nelle fasce fluviali con funzioni di monitoraggio e controllo. Per le cave ubicate all'interno delle fasce fluviali il monitoraggio deve segnalare eventuali interazioni sulla dinamica dell'alveo, specifici fenomeni eventualmente connessi al manifestarsi di piene che abbiano interessato l'area di cava e le interazioni sulle componenti ambientali.

Art. 42. Interventi di monitoraggio morfologico e del trasporto solido degli alvei

1. Il Piano considera di carattere prioritario un Programma di intervento, da realizzarsi a cura dell'Autorità idraulica competente, relativo al monitoraggio delle caratteristiche fisiche e idrologiche degli alvei finalizzato, a fornire elementi conoscitivi in grado di rappresentare l'evoluzione morfologica dei corsi d'acqua principali, in termini di erosione e sovralluvionamento, e l'andamento del trasporto solido, di fondo e in sospensione, anche attraverso l'affinamento dei modelli numerici di bilancio del trasporto solido e il confronto con le sezioni morfologiche storiche del fiume .
2. Il monitoraggio viene svolto secondo le indicazioni di tipologia di rilevazione e secondo le priorità indicate per ciascun corso d'acqua nell'annesso "Monitoraggio morfologico e del trasporto solido degli alvei" alla relazione del primo Piano Stralcio delle Fasce Fluviali.

Art. 43. (ARTICOLO SOPPRESSO)

Art. 44. Attività dell'Autorità di bacino del fiume Po

1. Ai fini di attuare le previsioni e le prescrizioni del presente Piano, l'Autorità di bacino del fiume Po può approvare, con deliberazione del Comitato Istituzionale, un regolamento di attuazione e di organizzazione delle proprie funzioni. Le norme regolamentari assicurano l'ordinato svolgimento, da parte della stessa Autorità di bacino, del compito di approfondire e dare continuità nel tempo al processo di pianificazione del territorio delle Fasce A, B e C interessate dal presente Piano, ponendo la sua attività al servizio delle Regioni e degli Enti locali competenti, in una visione di tutela unitaria e integrata dell'ambiente naturale, della produzione agricola e della difesa del territorio.
2. In collegamento con le Regioni, l'Autorità di bacino cura la messa a disposizione ai Comuni, alle Province e agli enti gestori di aree protette interessati di:

- cartografia aggiornata del territorio;
- dati relativi alle condizioni fisiche, geologiche e idrogeologiche del suolo;
- studi e piani di settore già redatti o in corso di preparazione;
- dati quantitativi e qualitativi derivanti dall'analisi del territorio in relazione alle sue condizioni di uso e allo stato dei pubblici servizi;
- dati quantitativi eventualmente disaggregati per ambiti intercomunali e per Province;
- quote delle piene di riferimento.

3. L'Autorità di bacino, inoltre:

- fornisce pareri nei casi previsti dal presente Piano sulle opere di rilevanza idraulica;
- coordina gli interventi degli enti regionali e sub-regionali competenti nella realizzazione delle opere pubbliche o di interesse pubblico interessanti i territori delle fasce fluviali.

Art. 45. Norma finale

1. Nelle tavole grafiche in scala 1:50.000, 1:25.000 e 1:10.000 che costituiscono elaborato del presente Piano sono indicate con apposito segno grafico talune modifiche alla delimitazione del primo Piano Stralcio

delle Fasce Fluviali approvato con D.P.C.M. 24 luglio 1998 e ciò in conseguenza di studi e valutazioni più approfonditi sulla situazione dei territori.

2. Conseguentemente per tali aree interessate da modifica producono effetto le Norme del presente Piano destinate a modificare la disciplina del primo Piano Stralcio delle Fasce Fluviali soprarichiamato in quanto incompatibile.

Art. 46. (ARTICOLO SOPPRESSO)

Titolo III - Attuazione dell'art. 8, comma 3, della L. 2 maggio 1990, n.102

Art. 47. Attuazione dell'art. 8, comma 3, della L. 2 maggio 1990 n. 102

1. Per il sottobacino idrografico dell'Adda sopralacuale, sotteso alla sezione di chiusura del lago di Como, nell'Allegato 1 "Bilancio idrico per il sottobacino dell'Adda sopralacuale" al Titolo III delle presenti Norme è riportato il bilancio idrico, redatto per le finalità dell'art. 3 della L. 183/1989 e in coerenza con quanto disposto all'art. 3 della L. 36/1994 con riferimento ai corsi d'acqua principali del sottobacino idrografico. Per i singoli corsi d'acqua considerati il bilancio riporta il saldo idrico, inteso come valore medio annuo della portata presente al netto delle derivazioni in atto. Il bilancio è redatto sulla base delle conoscenze acquisite dall'Autorità di bacino al momento dell'adozione del presente atto relativamente sia alle misure idrologiche sul sistema idrico del bacino sia ai volumi idrici derivati dalle diverse utilizzazioni. Il bilancio idrico viene aggiornato a cura dell'Autorità di bacino almeno ogni 3 anni, mediante le procedure di cui al precedente art. 1, comma 10, delle presenti Norme.
2. Il Piano classifica i corsi d'acqua principali, individuati nell'Allegato 1 di cui al precedente comma 1, in funzione del grado di utilizzazione in atto della risorsa idrica, valutato sulla base del rapporto tra la disponibilità naturale della risorsa stessa e il saldo idrico di cui allo stesso comma 1.
3. In relazione ai risultati ottenuti dal bilancio idrico, i corsi d'acqua principali del bacino idrografico sono ripartiti in tratti a diversa classe di criticità, in dipendenza dello scostamento tra la disponibilità media naturale della