

**COMUNE CRANDOLA VALSASSINA
PROVINCIA DI LECCO**

P.ZZA, IV NOVEMBRE - 23832 CRANDOLA VALSASSINA (LC)

**STUDIO GEOLOGICO DI SUPPORTO
AL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO**

AI SENSI DELL'ART. 57 della L.R. 11/03/2005 N.12
e D.G.R. 28 MAGGIO 2008 N. 8/7374

DATA	Giugno 2010	
APPROVATO	con di n.° del	
Il Professionista Dott. Geol. Massimo Riva 	Collaboratore estensore Dott. Lidia Rusconi	Comune di Crandola Valsassina Il responsabile del procedimento Il segretario comunale

INDICE

1. PREMESSA	pg.	2
2. ANALISI RISCHIO SISMICO E CARTA PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE	pg.	3
2.1 Cenni storici bibliografici	pg.	3
2.2 Cenni normativi	pg.	4
2.3 Analisi della sismicità del territorio e carta della pericolosità sismica locale	pg.	6
2.3.1 Analisi della sismicità locale	pg.	7
2.3.2 Metodologia usata per la redazione della carta della PSL	pg.	10
3. CARTA DEI VINCOLI GEOLOGICI	pg.	11
3.1 Vincoli derivanti dalla pianificazione di bacino ai sensi della L. 183/89	pg.	11
3.2 Vincoli di polizia idraulica	pg.	11
3.3 Zone di tutela assoluta e rispetto di sorgenti pubbliche	pg.	11
3.4 Vincolo idrogeologico	pg.	12
4. CARTA DI SINTESI	pg.	13
4.1 Aree pericolose dal punto di vista dell'instabilità dei versanti	pg.	13
4.2 Aree vulnerabili dal punto di vista idraulico e idrogeologico	pg.	13
5. CARTA DI FATTIBILITA' GEOLOGICA	pg.	13
5.1 Criteri per l'attribuzione delle classi di fattibilità geologica	pg.	14
5.2 Prescrizioni per le classi di fattibilità 2, 3 e 4	pg.	15
5.2.1 Classe 2 - fattibilità con modeste limitazioni	pg.	15
5.2.2 Classe 3 - fattibilità con consistenti limitazioni	pg.	16
5.2.3 Classe 4 - fattibilità con gravi limitazioni	pg.	19
5.3 Normativa d'uso derivante dai vincoli	pg.	20

ELENCO TAVOLE ALLEGATE FUORI TESTO

Tav. 1 - Carta della pericolosità sismica locale	scala 1: 5.000
Tav. 2 - Carta dei vincoli	scala 1: 5.000
Tav. 3 - Carta di sintesi	scala 1: 5.000
Tav. 4a - Carta della fattibilità geologica	scala 1: 5.000
Tav. 4b - Carta della fattibilità geologica	scala 1: 2.000
Tav. 4c - Carta della fattibilità geologica	scala 1: 10.000

1. PREMESSA

Il Comune di Crandola Valsassina possiede uno studio geologico di supporto al Piano Regolatore Generale (PRG) redatto nel gennaio 1998, ai sensi del D.G.R. n. 5/36147 del 18/5/1993 e della L.R. n. 41 del 24 novembre 1997.

Il Comune di Crandola Valsassina è inoltre dotato dello studio di individuazione del reticolo idrografico minore e regolamento di polizia idraulica, ai sensi della D.G.R. 7/7868 del 25.01.2002, redatto nel febbraio 2003, e aggiornato nell'aprile 2004.

A seguito dell'emanazione dei nuovi "Criteri e indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT, in attuazione dell'art. 57, comma 1, della L.R. 11 marzo 2005, n. 12", è richiesto che lo studio geologico sia integrato secondo le procedure indicate nei suddetti criteri.

La L.R. 12/05 impone a tutti i comuni (anche quelli con studio geologico conforme alla L.R. 41/97) di aggiornare i propri studi geologici relativamente:

- alla componente sismica (in linea con le disposizioni nazionali introdotte dall'ordinanza del presidente del consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, da cui scaturiscono le nuove classificazioni sismiche del territorio su base comunale);
- all'estensione a tutto il territorio comunale delle cartografie di sintesi e di fattibilità;
- all'aggiornamento della carta dei vincoli, di sintesi e di fattibilità, con relativa normativa, riguardo alle perimetrazioni delle fasce fluviali e delle aree a rischio idrogeologico.

Il presente studio a supporto del Piano di Governo del territorio del Comune di Crandola Valsassina è stato condotto secondo quanto previsto dai criteri attuativi della L.R. 12/05 e s.m.i.

Il Comune di Crandola Valsassina è inserito inoltre nell'elenco dei comuni compresi nella D.G.R. 11 dicembre 2001, n. 7/7365 e nella d.g.r. 22 dicembre 2005, n. 8/15666 con situazione dell'iter PAI "esonerato"; il quadro del dissesto vigente è indicato perciò come aggiornato.

Di seguito si riportano gli aggiornamenti e integrazioni apportate rispetto allo Studio vigente:

- redazione della Carta della Pericolosità Sismica Locale;
- redazione della Carta dei Vincoli secondo la normativa recente;
- riedizione della Carta di Sintesi;
- revisione dell'intera Cartografia di Fattibilità, alla luce di tutta la nuova cartografia prodotta ed estensione del mosaico della fattibilità all'intero territorio comunale.

Quanto esposto di seguito riguarda solamente le modalità con cui è stato eseguito l'aggiornamento dello studio geologico; la relazione geologica e tutti gli allegati cartografici che accompagnavano il precedente studio vengono, perciò, tenuti come riferimento per qualsiasi consultazione e

approfondimento per gli aspetti geologici, geomorfologici, idrogeologici, climatici e geotecnici di base.

2. ANALISI DEL RISCHIO SISMICO E CARTA DELLA PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE

2.1 Cenni storici bibliografici

Dall'esame delle banche sismiche nazionali raccolte dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia non risultano specifiche segnalazioni di eventi sismici con epicentro all'interno del Comune di Crandola Valsassina ed in generale specifiche notizie di effetti di sismi in Crandola Valsassina; comunque per avere una significativa idea degli eventi sismici che indirettamente hanno interessato storicamente il comune di Crandola Valsassina è possibile fare riferimento a quelli registrati nel vicino Comune di Bellano, in cui sono stati registrati storicamente 6 eventi sismici rilevanti.

Storia sismica di Bellano (LC) [46.043, 9.302]

Osservazioni disponibili: 6

Is	An	Me	Gi	Or	Mi	Se	AE	Io	Mw	Rt	nMDP
NF	1905	04	29	01	46	45	ALTA SAVOIA	7-8	5.79	CFTI	267
4	1914	10	27	09	22		GARFAGNANA	7	5.79	DOM	618
3	1917	12	09	21	40		ALTA ENGADINA	6-7	5.15	DOM	39
4-5	1918	04	24	14	21		LECCHESE	6	5.07	DOM	34
3	1927	08	13	00	57		ALTA ENGADINA	5-6	4.79	DOM	19
3	1991	11	20	01	54	19	ALPI CENTRALI	5	4.80	BMING	469

An	Tempo origine: anno
Me	Tempo origine: mese
Gi	Tempo origine: giorno
Or	Tempo origine: ora
Mi	Tempo origine: minuti
Se	Tempo origine: secondi
AE	Denominazione dell'area dei maggiori effetti
Rt	Codice bibliografico dell'elaborato di riferimento (compatto)
Rt1	Codice bibliografico dell'elaborato di riferimento (esplicitato)
Io	Intensità epicentrale nella scala MCS
Mw	Magnitudo momento
Is	Intensità al sito (scala MCS)

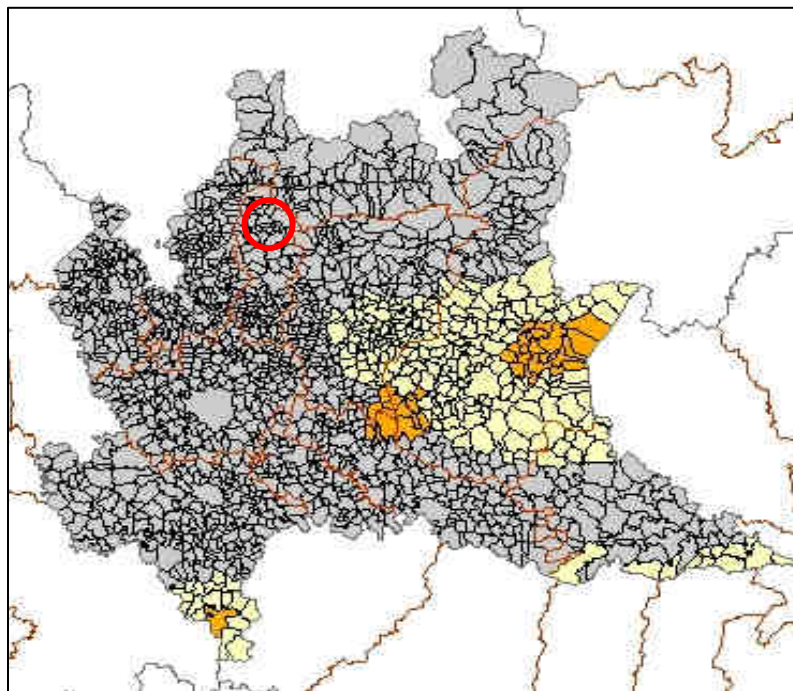
2.2 Cenni Normativi

Attualmente secondo quanto riportato nell'Ordinanza del Consiglio dei Ministri n° 3274 del 20 Marzo 2003 il comune di Crandola Valsassina ricade in zona sismica 4.

L'intero territorio nazionale è stato suddiviso in zone sismiche, con grado di pericolosità crescente da 4 a 1; precedentemente al 2003 il territorio comunale non era censito come sismico.

Ciascuna zona sismica è contrassegnata dall'accelerazione orizzontale a_g (accelerazione di gravità) che per la zona 4 è pari a 0,05 g.

Zona	Valore di a_g
1	0.35 g
2	0.25 g
3	0.15 g
4	0.05 g



Classificazione sismica 2003



Di seguito si riporta la mappa di pericolosità del territorio Nazionale espressa in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni riferita a suoli molto rigidi ($V_{s30} > 800$ m/s).

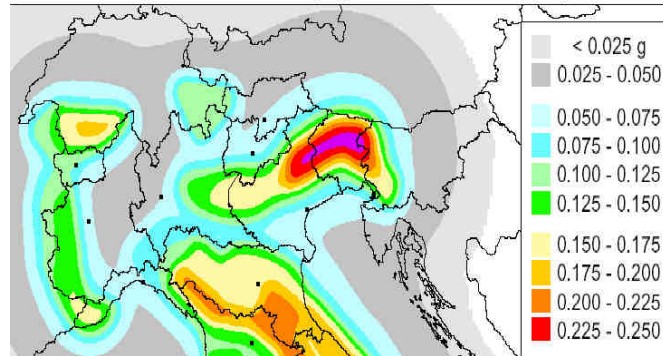


ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA

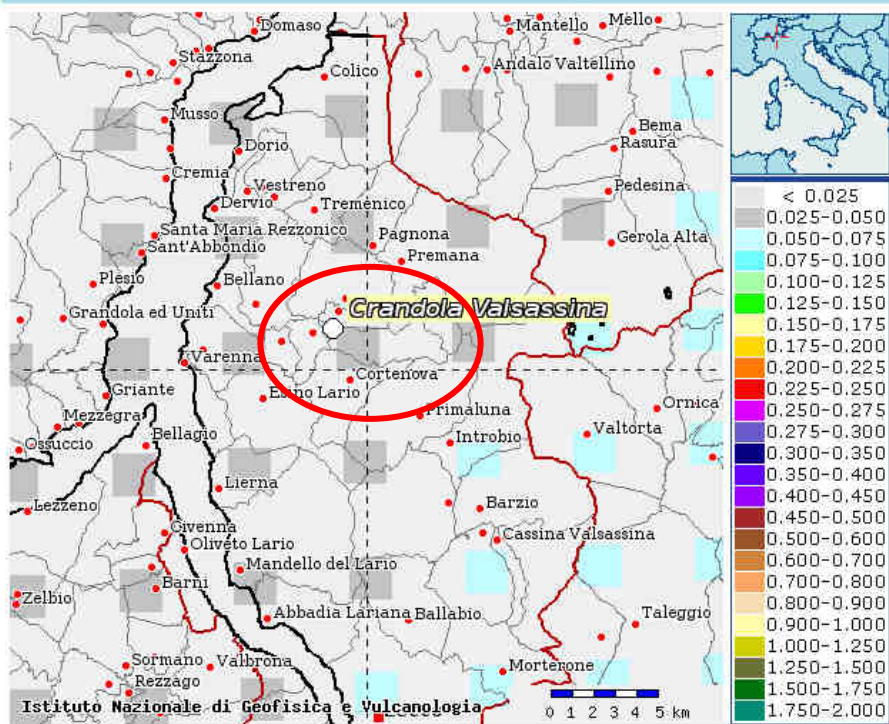
Mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale

(riferimento: Ordinanza PCM del 20 marzo 2003 n.3274, All.1)

espressa in termini di accelerazione massima del suolo (a_{max})
con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni
riferita a suoli molto rigidi ($V_{s30} > 800$ m/s; cat.A, All.2, 3.1)



Mappe interattive di pericolosità sismica



Selezione mappa

<input checked="" type="checkbox"/>	Visualizza punti della griglia riferiti a:	Parametro dello scuotimento:	Probabilità in 50 anni:	Percentile:	Periodo spettrale (sec):
<input type="checkbox"/>	Ridisegna mappa	a(g) <input type="text"/>	10% <input type="text"/>	50 <input type="text"/>	<input type="text"/>

Il territorio comunale di Crandola Valsassina è inserito in Zona 4 con valore di a_g compreso fra 0.025 e 0.050 m/s.

Dal punto di vista della normativa tecnica associata alla nuova classificazione sismica, dal 5 marzo 2008 è in vigore il D.M. 14 gennaio 2008 “Approvazione delle Nuove Norme Tecniche per le costruzioni”, che sostituisce il precedente D.M. 14 settembre 2005.

Dal 1 luglio 2009, perciò, la progettazione antisismica, per tutte le zone sismiche e per tutte le tipologie di edifici è regolata dal D.M. 14 gennaio 2008.

2.3 Analisi della sismicità del territorio e carta della pericolosità sismica locale

Le particolari condizioni geologiche e geomorfologiche di una zona (condizioni locali) possono influenzare, in occasione di eventi sismici, la pericolosità sismica di base, producendo effetti diversi da considerare nella valutazione generale della pericolosità sismica dell'area.

Tali effetti vengono distinti in funzione del comportamento dinamico dei materiali coinvolti; pertanto ha una rilevanza fondamentale l'identificazione della categoria di terreno presente in una determinata area.

In funzione delle caratteristiche dei terreni presenti nel comune si distinguono due grandi tipi di effetti locali; quelli di sito o di amplificazione sismica locale e quelli dovuti ad instabilità.

Effetti di sito o di amplificazione sismica locale

Tali effetti interessano tutti i terreni che mostrano un comportamento stabile nei confronti delle sollecitazioni sismiche attese, e sono rappresentati dall'insieme delle modifiche in ampiezza, durata e contenuto in frequenza che un moto sismico (terremoto di riferimento) relativo ad una formazione rocciosa di base (bedrock) può subire durante l'attraversamento degli strati di terreno sovrastanti al bedrock a causa dell'interazione delle onde sismiche con particolari condizioni locali.

Tali effetti si distinguono in due gruppi che possono essere contemporaneamente presenti nello stesso sito.

Effetti di amplificazione topografica: si verificano quando le condizioni locali sono rappresentata da morfologie superficiali più o meno articolate e da irregolarità topografiche in generale; tali condizioni favoriscono la focalizzazione delle onde sismiche in prossimità della cresta del rilievo e seguito di fenomeni di riflessione sulla superficie libera e di interazione fra il campo d'onda incidente e quello di fatto; se l'irregolarità topografica è rappresentata dal substrato roccioso si verifica solo l'effetto di amplificazione topografica, mentre nel caso di rilievi costituiti da materiale non roccioso l'effetto amplificatorio è la risultante tra effetto topografico e litologico.

Effetti di amplificazione litologica: si verificano quando le condizioni locali sono rappresentate da morfologie sepolte e da particolari profili stratigrafici costituiti da litologie con determinate proprietà meccaniche; tali condizioni possono generare esaltazione locale delle azioni sismiche trasmesse dal terreno e fenomeni di risonanza.

Effetti di instabilità

Interessano tutti i terreni che mostrano un comportamento instabile o potenzialmente instabile nei confronti delle sollecitazioni sismiche attese e sono rappresentati in generale da fenomeni di instabilità consistenti:

- nel caso di versanti in equilibrio precario si possono verificare fenomeni di riattivazione e neoformazione di movimenti franosi per cui il sisma rappresenta un fenomeno d'innesco, sia direttamente a causa dell'accelerazione esercitata sul suolo, sia indirettamente a causa dell'aumento delle pressioni interstiziali;
- nel caso di aree interessate da particolari strutture geologiche sepolte e/o affioranti in superficie tipo contatti stratigrafici o tettonici quali faglie sismogenetiche, si possono verificare movimenti relativi verticali o orizzontali tra diversi settori;
- nel caso di terreni particolarmente scadenti dal punto di vista delle proprietà fisico meccaniche, inoltre, si possono verificare fenomeni di scivolamento e rottura connessi a deformazioni permanenti del suolo, per terreni granulari sopra falda sono possibili cedimenti a causa di fenomeni di densificazione ed addensamento del materiale, mentre per terreni fini sabbiosi saturi sono possibili fenomeni di liquefazione.

2.3.1 Analisi della sismicità locale

La metodologia per la valutazione dell'amplificazione sismica locale in adempimento a quanto previsto dal D.M. del 14 gennaio 2008, della D.G.R. n. 14964 del 7 novembre 2003 e del d.d.u.o n. 19904 del 21 novembre 2003, si basa su tre livelli successivi di approfondimento, in funzione della zona sismica di appartenenza e degli scenari di pericolosità sismica locale.

Si specifica a questo proposito che, ai sensi del d.m. 14 gennaio 2008, la determinazione delle azioni sismiche in fase di progettazione, non è più valutata riferendosi ad una zona sismica territorialmente definita, bensì sito per sito, secondo i valori riportati nell'Allegato B al citato d.m.; la suddivisione del territorio in zone sismiche (ai sensi dell'o.p.c.m. 3274/03) individua unicamente l'ambito di applicazione dei vari livelli di approfondimento in fase pianificatoria.

Tutti i comuni devono eseguire almeno il **livello 1**, ossia il riconoscimento delle aree passibili di amplificazione sismica sulla base sia di osservazioni geologiche (cartografia di inquadramento), sia di dati esistenti.

Questo livello prevede la realizzazione della carta di pericolosità sismica locale (PSL), nella quale deve essere individuata la perimetrazione areale delle diverse situazioni tipo (secondo la tabella 1 di seguito riportata) in grado di determinare gli effetti sismici locali.

Sigla	SCENARIO DELLA 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	
Z2	Zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti (riporti poco addensati, depositi altamente compressibili,...) Zone con depositi granulari fini saturi	Cedimenti e/o liquefazioni
Z3a	Zona di ciglio H>10m (scarpata, bordo di cava, nicchia di distacco...)	Amplificazioni topografiche
Z3b	Zona di cresta rocciosa e/o cocuzzolo appuntite - arrotondate	
Z4a	Zona di fondovalle e di pianura con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi	Amplificazioni litologiche
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

Il livello 2 è obbligatorio per i comuni ricadenti in zona 4 per le aree di PSL (pericolosità sismica locale) Z3 e Z4, nel caso di progettazione di costruzioni strategiche rilevanti (come da elenco contenuto nella D.G.R. N. 14964/2003), fermo restando la possibilità del comune di estendere tale livello studio anche alle altre categorie di edifici.

Per le aree ricadenti in ambiti di pericolosità sismica locale Z1 e Z2, nella definizione di eventuali previsioni concernenti edifici strategici o rilevanti, non è previsto un approfondimento di 2° livello, ma il passaggio diretto ad approfondimenti di 3° livello.

Per le aree ricadenti in ambiti di pericolosità sismica di tipo Z5, nella definizione di eventuali previsioni concernenti edifici strategici o rilevanti, è fatto obbligo in fase progettuale di rimuovere la limitazione o di adottare opportuni accorgimenti progettuali atti a garantire la sicurezza dell'edificio.

Nel comune di Crandola Valsassina non è stato eseguito il secondo livello in quanto non sono previste al momento opere strategiche e rilevanti.

L'applicazione del 2° livello consente l'individuazione delle aree in cui la normativa nazionale risulta insufficiente a salvaguardare dagli effetti di amplificazione sismica locale le strutture in progetto, ossia il fattore di amplificazione sismico (FA) calcolato è superiore di quello di soglia comunale fornito dal Politecnico di Milano.

Per le aree con FA superiore a quello della soglia dettata dalla normativa regionale (vedere tabella sotto riportata), si dovrà procedere alle indagini e agli approfondimenti del terzo livello o in alternativa utilizzare i parametri di progetto previsti dalla normativa nazionale per la zona sismica direttamente superiore (quindi per il comune di Casargo i parametri della zona 3).

VALORI DI SOGLIA PER IL COMUNE DI CRANDOLA VALSASSINA				
		Valori soglia		
COMUNE	Suolo tipo B	Suolo tipo C	Suolo tipo D	Suolo tipo E
Crandola (periodo 0,1-0,5)	1.4	1.8	2.2	2.0
Crandola (periodo 0,5-1,5)	1.7	2.4	4.2	3.1

Per il tipo di Suolo, la classificazione può essere basata sulla stima dei valori della velocità media delle onde sismiche di taglio V_s , o sul numero medio di colpi NSPT ottenuti in una prova penetrometrica dinamica, o sulla coesione non drenata media c_u ; in base alle grandezze sopra definite si identificano le seguenti categorie del suolo di fondazione:

- Categoria A *Formazioni litoidi o suoli omogenei molto rigidi, caratterizzati da valori di V_{s30} superiori a 800 m/s, comprendenti eventuali strati di alterazione superficiale di spessore massimo pari a 5 m;*
- Categoria B *Depositi di sabbie o ghiaie molto addensate o argille molto consistenti, con spessori di diverse decine di metri, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di V_{s30} compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero resistenza penetrometrica $NSPT > 50$, o coesione non drenata $c_u > 250$ kPa);*
- Categoria C *Depositi di sabbie e ghiaie mediamente addensate o di argille di media consistenza, con spessori variabili da diverse decine fino a centinaia di metri, caratterizzati da valori di V_{s30} compresi tra 180 e 360 m/s ($15 < NSPT < 50$, $70 < c_u < 250$ kPa);*
- Categoria D *Depositi di terreni granulari da sciolti a poco addensati oppure coesivi da poco a mediamente consistenti, caratterizzati da valori di $V_{s30} < 180$ m/s ($NSPT < 15$, $c_u < 70$ kPa);*
- Categoria E *Profili di terreno costituiti da strati superficiali alluvionali, con valori di V_{s30} simili a quelli dei tipi C e D e spessore compreso tra 5 e 20 m, giacenti su di un substrato di materiale più rigido con $V_{s30} > 800$ m/s.*
- Categoria S1 *Terreni che includono uno strato di almeno 10 m di argille/limi di bassa consistenza, con elevato indice di plasticità ($PI > 40$) e contenuto d'acqua, con $10 < c_u < 20$ kPa e caratterizzati da valori $V_{s30} < 100$ m/s.*

Categoria S2 Terreni soggetti a liquefazione, argille sensitive, o qualsiasi altra categoria di terreno non classificabile nei tipi precedenti.

2.3.2 Metodologia usata per la redazione della carta della pericolosità sismica locale

Per la definizione delle diverse aree di possibile amplificazione sismica e elementi lineari di amplificazione ci si è basati sulla cartografia esistente ossia sulla carta geologica, geomorfologica e di sintesi del PRG vigente.

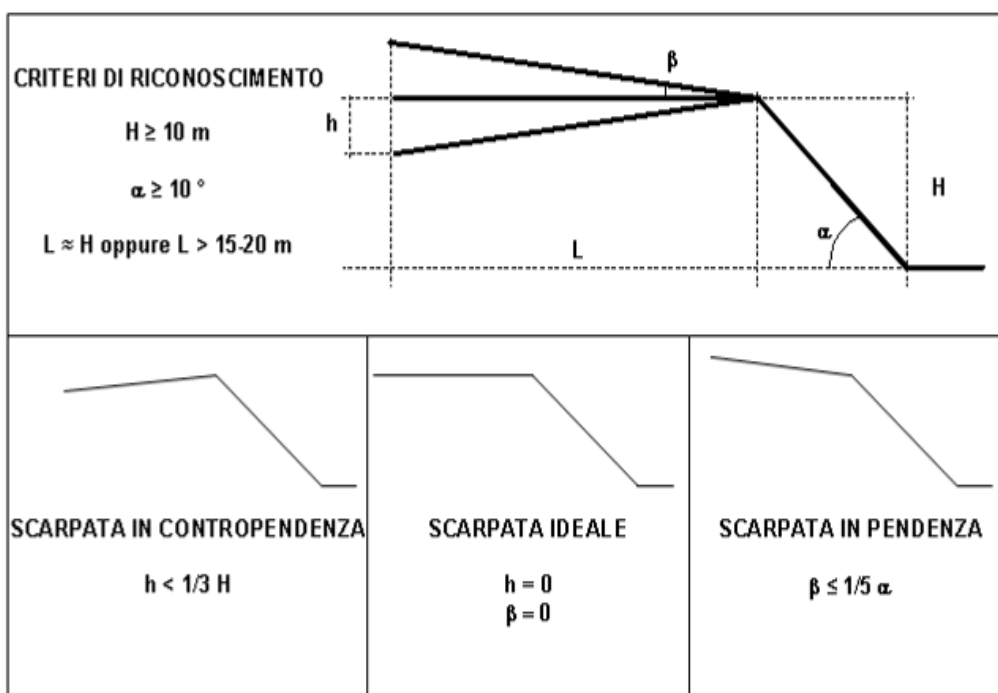
Per gli scenari di pericolosità sismica Z1 ci si è basati principalmente sulla carta geomorfologica e sulla carta di sintesi e del rischio del PRG; inoltre si è fatto riferimento alla tavola 167-LO-LC della “perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico molto elevato” del PAI.

Nel Comune di Crandola Valsasina non sono stati individuati terreni che rientrano nella categoria Z2.

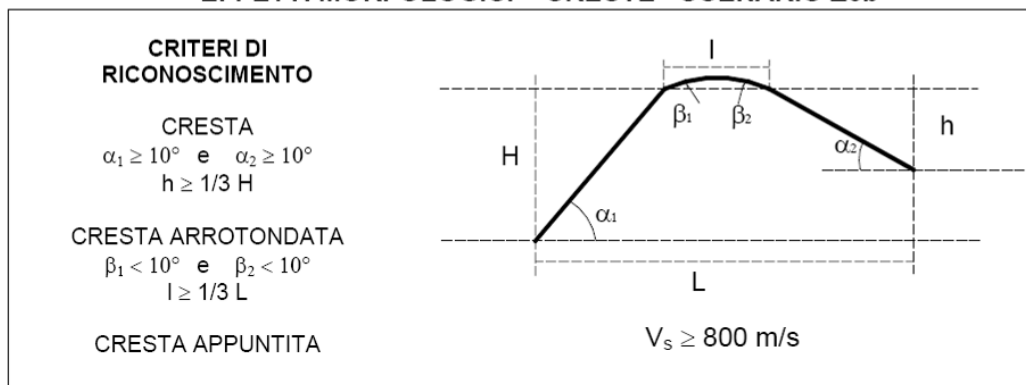
Per l’individuazione degli elementi lineari Z3, quali creste e scarpate, ci si è basati principalmente sulla carta geomorfologica e in linea generale sulla base fotogrammetrica comunale in scala 1:5.000 e sulla base del CTR in scala 1:10.000.

L’individuazione di tali elementi lineari è avvenuta mediante le procedure di verifica proposte dalla Regione, ossia sono stati cartografate i tratti di cresta e di cigli di scarpata aventi i requisiti richiesti dall’allegato 5 ai criteri attuativi della L.R. n. 12 11/3/05 e successive modifiche o aggiornamenti.

EFFETTI MORFOLOGICI – SCARPATA - SCENARIO Z3a



EFFETTI MORFOLOGICI – CRESTE - SCENARIO Z3b



Per l'individuazione delle zone Z4 e Z5 si è fatto riferimento prevalentemente alle carte geologica e geomorfologica del PRG, nonché ad indagini e bibliografia esistente.

La Carta della Pericolosità Sismica Locale è riportata nella tavola 1 allegata al presente studio e nella tavola 5 sovrapposta al mosaico della fattibilità.

3. CARTA DEI VINCOLI GEOLOGICI

3.1 Vincoli derivanti dalla pianificazione di bacino ai sensi della L. 183/89

Nella carta dei vincoli è rappresentato il quadro del dissesto vigente.

3.2 Vincoli di polizia idraulica

Sono rappresentate le fasce di rispetto indicate nel Reticolo Minore comunale redatto nel febbraio 2003, e aggiornato nell'aprile 2004.

Per le limitazioni all'interno delle fasce idrauliche dei corsi d'acqua appartenenti al reticolo minore comunale si rimanda al regolamento di polizia idraulica comunale, mentre per quanto riguarda le zone all'interno del reticolo principale si rimanda al RD 1904.

3.3 Zone di tutela assoluta e rispetto di sorgenti pubbliche

Sono riportate sulla carta dei vincoli le aree di tutela assoluta e di rispetto delle sorgenti captate.

Di seguito si riporta l'art. 94 del Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 che norma le zone di tutela assoluta e di rispetto.

Art 94 comma 3 L152/2006

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

Art 94 comma 4 L 152/2006

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

- a) dispersione di fanghi ed acque reflue, anche se depurati;
- b) accumulo di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi;
- c) spandimento di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi, salvo che l'impiego di tali sostanze sia effettuato sulla base delle indicazioni di uno specifico piano di utilizzazione che tenga conto della natura dei suoli, delle colture compatibili, delle tecniche agronomiche impiegate e della vulnerabilità delle risorse idriche;
- d) dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche proveniente da piazzali e strade;
- e) aree cimiteriali;
- f) apertura di cave che possono essere in connessione con la falda;
- g) apertura di pozzi ad eccezione di quelli che estraggono acque destinate al consumo umano e di quelli finalizzati alla variazione dell'estrazione ed alla protezione delle caratteristiche quali - quantitative della risorsa idrica;
- h) gestione di rifiuti;
- i) stoccaggio di prodotti ovvero sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive;
- l) centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;
- m) pozzi perdenti;
- n) pascolo e stabulazione di bestiame che ecceda i 170 chilogrammi per ettaro di azoto presente negli effluenti, al netto delle perdite di stoccaggio e distribuzione. E' comunque vietata la stabulazione di bestiame nella zona di rispetto ristretta.

Art 94 comma 5 L 152/2006

Per gli insediamenti o le attività di cui al comma 4, preesistenti, ove possibile e comunque ad eccezione delle aree cimiteriali, sono adottate le misure per il loro allontanamento; in ogni caso deve essere garantita la loro messa in sicurezza. Le regioni e le province autonome disciplinano, all'interno delle zone di rispetto, le seguenti strutture od attività:

- o fognature;
- o edilizia residenziale e relative opere di urbanizzazione;
- o opere viarie, ferroviarie ed in genere infrastrutture di servizio;
- o le pratiche agronomiche e i contenuti dei piani di utilizzazione di cui alla lettera c) del comma 4

Art 94 comma 6 L 152/2006

In assenza dell'individuazione da parte delle regioni o delle province autonome delle zone di rispetto ai sensi del comma 1, la medesima ha un'estensione di 200 metri di raggio rispetto al punto di captazione o di derivazione.

In merito al comma 6 La regione Lombardia ha predisposto con D.G.R. 10/4/2003 n. 7 /12693 (allegato 1) delle direttive per la disciplina delle attività all'interno delle zone di rispetto.

3.4 Vincolo idrogeologico

Sulla Carta dei vincoli è riportato il vincolo idrogeologico; il territorio comunale di Crandola Valsassina risulta per la maggior parte soggetto a vincolo idrogeologico, ad eccezione delle aree urbanizzate e di un loro intorno, in base all'art. 1 del R.D.L. 30.12.32 n. 3267 e degli artt. 40/42 della L.U.R. n. 51/75.

In tali zone, qualsiasi attività è subordinata alla preventiva autorizzazione prevista dalle leggi regionali vigenti.

La Carta dei Vincoli Geologici è riportata nella Tavola 2 allegata al presente studio.

4. CARTA DI SINTESI

La carta di sintesi è stata redatta su tutto il territorio comunale in scala 1:5.000 e rappresenta delle aree omogenee dal punto di vista della pericolosità/vulnerabilità riferita allo specifico fenomeno che la genera.

Di seguito sono riportati gli ambiti di pericolosità e vulnerabilità considerati durante il presente studio e riportati sulla carta di sintesi.

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

- Aree di frana attiva
- Aree di frana quiescente
- Area ad alta pericolosità potenziale per fenomeni di dissesto gravitativo
- Aree a elevata pericolosità potenziale non determinata (aree molto acclivi)
- Aree a pericolosità potenziale medio-bassa non determinata (aree acclivi, fasce di transizione fra classi a diverso grado di pericolosità, zone montane non inserite in altri ambiti di pericolosità)

4.2 Aree vulnerabili dal punto di vista idraulico e idrogeologico

- Aree a vulnerabilità idraulica elevata (erosione e aree da mantenere a disposizione per accessibilità e manutenzione)
- Aree a vulnerabilità idraulica medio bassa (aree in corrispondenza dei tratti tombinati)
- Sorgenti

La Carta di Sintesi è riportata nella Tavola 3 allegata al presente studio.

5. CARTA DI FATTIBILITÀ

In osservanza alla L.R. 12/05 è stata aggiornata la carta di fattibilità della zona urbanizzata in scala 1:2.000 ed è stata redatta una carta di fattibilità estesa a tutto il territorio comunale in scala 1:5.000 e 1:10.000.

Le carte alla scala 1:2.000 e 1:5.000 utilizzano come base topografica il DBT comunale, con relativo confine comunale, mentre la carta in scala 1:10.000 utilizza come base la Carta Tecnica della Regione Lombardia (CTR).

L'attribuzione delle classi di fattibilità è stata eseguita attraverso l'analisi della carta dei vincoli e di sintesi, nonché attraverso considerazioni morfologiche e territoriali, tenendo anche conto del mosaico di fattibilità precedente (PRG).

Sono state eliminate dalla cartografia le aree di rispetto e di tutela assoluta delle sorgenti, riportate nella carta dei vincoli, in accordo con i criteri della L.R. 12/05.

5.1 Criteri per l'attribuzione delle classi di fattibilità geologica

L'attribuzione delle classi di fattibilità è stata effettuata attribuendo ad ogni poligono della Carta di Sintesi una Classe di Fattibilità secondo il fattore di pericolosità/vulnerabilità presente, seguendo le indicazioni della tabella sotto riportata (che segue la linea della Tabella 1 dei criteri attuativi della L.R.12/05 per la componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT).

AMBITO DI PERICOLOSITA' (Poligono in Carta di Sintesi)	CLASSE DI FATTIBILITA'
AREE A PERICOLOSITA'/VULNERABILITA' ELEVATA	
aree di frana attiva	4
aree di frana quiescente	4 *
aree a elevata pericolosità potenziale non determinata (aree molto acclivi)	4
aree ad alta pericolosità potenziale per fenomeni di dissesto gravitativo	4
aree a elevata vulnerabilità idraulica (erosione, o aree da mantenere a disposizione per accessibilità e manutenzione).	4
AREE A PERICOLOSITA'/VULNERABILITA' MEDIO - BASSA	
aree a pericolosità potenziale medio-bassa non determinata (aree acclivi, fasce di transizione tra classi a diverso grado di pericolosità, zone montane non inserite in altri ambiti di pericolosità)	3a
aree a vulnerabilità idraulica medio-bassa (aree in prossimità dei tratti tombinati)	3b
AREE A PERICOLOSITA'/VULNERABILITA' BASSA	
aree a pericolosità geologica, idrogeologica e idraulica bassa	2

* Nel caso di frane quiescenti l'attribuzione della fattibilità in classe 4 è stata valutata anche tenendo conto della pendenza del versante, posizione altimetrica, sopralluoghi ed analisi dello stati di fatto.

Nei casi di compresenza di due o più ambiti di pericolosità/vulnerabilità, è stata in ogni caso attribuita la classe di fattibilità più alta.

La Carta di Fattibilità in scala 1:5.000 è riportata nella Tavola 4a allegata al presente studio.

La Carta di Fattibilità in scala 1:2.000 è riportata nella Tavola 4b allegata al presente studio.

La Carta di Fattibilità in scala 1:10.000 è riportata nella Tavola 4c allegata al presente studio.

5.2 Prescrizioni per le classi di fattibilità 2,3 e 4

Ai sensi della normativa attualmente vigente, il D.M. 14 gennaio 2008 “Norme tecniche per le costruzioni”, per ogni nuovo intervento edificatorio è obbligatoria la redazione di apposita relazione geologica e geotecnica.

Tali relazioni dovranno essere basate o suffragate da apposite indagini di tipo geologico e geotecnico, commisurate all'entità del progetto e alla conoscenza dei luoghi.

Nel caso di costruzioni o di interventi di modesta rilevanza, che ricadano in zone ben conosciute dal punto di vista geotecnico, la progettazione potrà essere basata sull'esperienza e conoscenze disponibili dei terreni, ferma restando la piena responsabilità del progettista sulle ipotesi e scelte progettuali.

Si specifica che le indagini e gli approfondimenti prescritti dalle classi di fattibilità 2, 3 e 4 di seguito riportati, devono essere realizzati prima della progettazione degli interventi in quanto propedeutici alla pianificazione dell'intervento e alla progettazione stessa.

Copia delle indagini effettuate e della relazione geologica di supporto deve essere consegnata, congiuntamente alla restante documentazione in sede di presentazione dei piani attuativi (L. 12/05 art. 14) o in sede di richiesta del permesso di costruire al comune agli enti preposti (L. 12/05 art. 38).

Si sottolinea che gli approfondimenti di cui sopra non sostituiscono, anche se possono comprendere, le indagini geologiche e geotecniche previste dal D.M. 14 gennaio 2008 “Norme tecniche per le costruzioni” entrate in vigore il 1 luglio 2009.

5.2.1 - Classe 2 - FATTIBILITA' CON MODESTE LIMITAZIONI

Aree nelle quali sono state rilevate modeste limitazioni all'utilizzo a scopo edificatorio e/o alla modifica di destinazione d'uso dei terreni, che possono essere superate mediante approfondimenti di indagine e accorgimenti tecnico costruttivi e senza l'esecuzione di opere di difesa.

Per l'utilizzo di queste zone è quindi necessario realizzare approfondimenti di carattere geologico geotecnico e/o idrogeologico, finalizzati ai singoli progetti, al fine di ricostruire un modello geologico e geotecnico e idrogeologico sufficientemente dettagliato, da utilizzarsi per la scelta delle opere di fondazione e il loro dimensionamento.

La progettazione di:

- nuove infrastrutture;
- nuove edificazioni, compresi gli accessori che comportino scavi di qualsiasi profondità;

- ristrutturazioni comportanti ampliamenti e/o sopraelevazioni dell'esistente, qualora determinino un significativo aumento dei carichi sul terreno, o scavi di qualsiasi profondità; dovrà essere supportata da una relazione geologica e geotecnica, con indagini in sito e verifiche esaustive rispetto alle specifiche problematiche presenti nell'area.

Sono esclusi da tale obbligo:

- derivazioni locali di linee elettriche, linee di telecomunicazione, di distribuzione gas, e condotte idriche;
- posa in opera di cartelli e recinzioni;
- interventi di sistemazione idraulico-forestale, di ordinaria e straordinaria manutenzione della viabilità agro - silvo - pastorale.

5.2.2. - Classe 3 - FATTIBILITA' CON CONSISTENTI LIMITAZIONI

Aree nelle quali sono state riscontrate consistenti limitazioni, a scopi edificatori e/o alla modifica delle destinazioni d'uso, per le condizioni di pericolosità e vulnerabilità individuate, per il superamento delle quali potrebbero rendersi necessari interventi specifici e opere di difesa.

L'utilizzo di queste zone sarà pertanto subordinato alla realizzazione di supplementi di studio e indagine per meglio definire le reali condizioni di pericolosità o vulnerabilità del sito, e la compatibilità dell'intervento in progetto in ogni sua fase di cantiere con le condizioni di stabilità e di sicurezza dei luoghi.

Sono esclusi da tale obbligo:

- derivazioni locali di linee elettriche, linee di telecomunicazione, di distribuzione gas, e condotte idriche;
- posa in opera di cartelli e recinzioni;
- interventi di sistemazione idraulico-forestale, di ordinaria e straordinaria manutenzione della viabilità agro - silvo - pastorale, purché non comportanti scavi e movimenti terra di qualunque entità.

Il professionista deve in alternativa:

- o 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;
- o se non dispone di dati sufficienti, definire puntualmente i supplementi d'indagine relativi alle problematiche da approfondire, la scala e l'ambito territoriale di riferimento 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.

Le limitazioni di carattere geologico riscontrate per questa classe impongono che la relazione geologica e la relazione geotecnica, da predisporre preliminarmente rispetto alla progettazione esecutiva degli interventi, valuti dettagliatamente i seguenti aspetti:

- tipologia degli interventi rispetto alla specifica classe di fattibilità, interazioni tra l'area di intervento e le aree ad essa confinanti con diversa classe di fattibilità;
- caratteristiche geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche dell'area e di un suo intorno significativo;
- caratterizzazione geotecnica e geomeccanica dell'area e di un suo intorno significativo, supportata da specifiche ed esaustive indagini in sito e verifiche di stabilità;
- caratterizzazione idrologica ed idrogeologica dell'area e di un suo intorno significativo, supportata da specifiche ed esaustive verifiche;
- possibilità di interventi finalizzati alla mitigazione del rischio per l'area in esame, attraverso interventi di carattere strutturale anche esterni all'area stessa, con indicazioni specifiche sulla tipologia degli stessi;
- possibilità di interventi nell'ambito dell'area in esame, finalizzati alla protezione delle nuove strutture in progetto, con indicazioni specifiche sulla tipologia degli stessi.

Negli ultimi due casi il redattore della relazione tecnica dovrà anche garantire che gli interventi proposti, migliorativi per l'area di intervento, non comportino incrementi del rischio per le aree adiacenti.

La scelta delle tematiche da valutare ed approfondire sarà effettuata, a discrezione del professionista incaricato, sulla base dell'insieme delle problematiche individuate nella specifica area di intervento.

Per le aree ricadenti in classe di fattibilità 3 si dovranno comunque prevedere interventi edilizi a impatto geologico contenuto.

In particolare, per le aree in cui l'elevata acclività è un fattore rilevante, si dovranno prevedere edificazioni per quanto possibile in aderenza al profilo del pendio, allo scopo di non alterarne le condizioni statiche, soprattutto attraverso il contenimento degli interventi di scavo e di scalzamento al piede.

Per i settori di pendio ricadenti in classe terza anche per l'elevata acclività (nei quali spesso si alternano tratti particolarmente acclivi con settori ad inclinazione contenuta), in sede di proposta di intervento la relazione geologica e la relazione geotecnica dovrà stabilire la migliore ubicazione

degli edifici, escludendo le aree a maggiore acclività nelle quali i lavori possono determinare situazioni di instabilità.

Per facilitare l'identificazione del fenomeno che definisce l'ambito di pericolosità/vulnerabilità dell'area sono state distinte 2 sottoclassi:

Sottoclasse 3a

Comprende le aree mediamente acclivi, montane e le zone di transizione tra i diversi gradi di pericolosità

In questa sottoclasse sono comprese le aree mediamente acclivi, montane e le zone di transizione tra i diversi gradi di pericolosità.

Per le aree acclivi, a supporto della relazione geologica, saranno da prevedere obbligatoriamente supplementi d'indagine di carattere geologico - tecnico e idrogeologico, campagne geognostiche, prove in sito e/o di laboratorio, al fine di verificare le caratteristiche dei luoghi, e la compatibilità degli stessi con quanto in progetto, in particolare per verificare la stabilità dei pendii interessati dagli interventi.

Per aree adiacenti a zone potenzialmente soggette a caduta massi, si dovranno eseguire rilievi geologici e strutturali di superficie, atti ad inquadrare la problematica in oggetto, con una successiva realizzazione di studi traiettografici, atti ad appurare la reale pericolosità ed eventualmente dimensionare e ubicare le opere di difesa passiva o attiva da installare, al fine di rendere compatibile il progetto con lo stato di rischio dei luoghi.

Per le zone di transizione fra aree a differente grado di pericolosità, sarà necessario definire nel dettaglio il limite dell'ambito di pericolosità maggiore e procedere con gli approfondimenti in merito, secondo la perimetrazione della pericolosità ottenuta a livello locale.

Sottoclasse 3b

Comprende le aree con presenza di tratti tombinati del reticolo minore comunale

La classe comprende le aree in cui sono presenti le tombinature dei corsi d'acque e la relativa fascia di rispetto, per tale classe valgono le prescrizioni contenute nel Regolamento per l'esercizio dell'attività di Polizia Idraulica di competenza comunale ai sensi della DGR 25 gennaio 2002 n. 7/7868 e della DGR 1 agosto 2003 n. 7/13950 (redatto nel settembre 2003 e aggiornato nel aprile 2004).

5.2.3. - Classe 4 - FATTIBILITA' CON GRAVI LIMITAZIONI

L'alta pericolosità/vulnerabilità comporta gravi limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso.

Deve essere esclusa qualsiasi nuova edificazione, se non opere tese al consolidamento e 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'articolo 27 comma 1 lettere a,b,c della L.R.12/05 senza aumento di superficie e volume e senza aumento del carico insediativi; sono consentite le innovazioni necessarie per l'adeguamento alla normativa antisismica.

Per i nuclei abitati esistenti, quando non è strettamente necessario provvedere al loro trasferimento, dovranno essere predisposti idonei piani di protezione civile ed inoltre deve essere valutata la necessità di predisporre sistemi di monitoraggio geologico che permettano di tenere sotto controllo l'evoluzione dei fenomeni in atto.

Eventuali infrastrutture pubbliche e d'interesse pubblico possono essere realizzate solo se non altrimenti localizzabili, dovranno in ogni caso 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.

È inoltre consentita la realizzazione di piste forestali (viabilità agro-silvo-pastorale), al fine di poter eseguire interventi di manutenzione, conservazione, ripristino e recupero del patrimonio boschivo e del sistema idrografico, al fine di poter intervenire con attività di sistemazione idraulico forestale, idrogeologica e geomorfologica.

Le piste dovranno essere realizzate previa verifica locale e puntuale delle condizioni dei dissesti eventualmente presenti, con idonea relazione geologica che definisca puntualmente le condizioni geologiche, idrogeologiche e idrauliche dei terreni interessati dalle opere e dai tracciati.

Per la realizzazione delle piste saranno da privilegiare le opere di ingegneria naturalistica.

La perimetrazione della pericolosità e rischio, in queste zone, è imprescindibile dalla conclusione di studi di dettaglio condotti secondo le procedure di cui alla normativa regionale e nazionale e sottoposti a parere vincolante degli Enti preposti, nonché dall'eventuale realizzazione delle opere di mitigazione del rischio da prevedere.

Sottoclasse 4a

Comprende le aree soggette a vincolo PAI per dissesto tipo frana attiva (Fa)

Tali aree sono soggette alle prescrizioni di cui all'art. 9 comma 2 delle N.d.A. del PAI, riportate al paragrafo 5.3 della presente relazione illustrativa.

Sottoclasse 4b

Comprende le aree a elevato rischio idrogeologico (PS267)

Tali aree sono soggette alle prescrizioni di cui all'art. 50, comma 1 e 2 delle N.d.A. del PAI, riportate al paragrafo 5.3 della presente relazione illustrativa, per le aree a vincolo PAI di ZONA 1.

Sottoclasse 4c

Comprende le aree a elevato rischio idrogeologico (PS267)

Tali aree sono soggette alle prescrizioni di cui all'art. 50, comma 3 delle N.d.A. del PAI, riportate al paragrafo 5.3 della presente relazione illustrativa, per le aree a vincolo PAI di ZONA 2.

Alla zona 2 è stata attribuita una classe di fattibilità 4, anche in considerazione della presenza di altri dissesti in atto e della elevata acclività del versante.

5.3 Normativa d'uso derivante dai vincoli

AREE RICADENTI IN ZONE A VINCOLO PAI

❖ area di frana attiva (Fa)

per le quali si rimanda all'art. 9 comma 2 delle N.d.A. del PAI, sotto riportato.

art. 9 comma 2 N.d.A. del PAI

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:

- o gli interventi di demolizione senza ricostruzione;
- o gli interventi di manutenzione ordinaria degli edifici, così come definiti alla lettera a) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457;
- o 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;
- o 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;
- o le opere di bonifica, di sistemazione e di monitoraggio dei movimenti franosi;
- o le opere di regimazione delle acque superficiali e sotterranee;
- o 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 valicato 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.

❖ aree a pericolosità molto elevata non perimetrata, per esondazione e dissesti morfologici di carattere torrentizio (Ee)

per le quali si rimanda all'art. 9 comma 5 delle N.d.A. del PAI, sotto riportato

art. 9 comma 5 N.d.A. del PAI

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:

- o gli interventi di demolizione senza ricostruzione;
- o 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;
- o 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;
- o 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;
- o i cambiamenti delle destinazioni culturali, purché non interessanti una fascia di ampiezza di 4 m dal ciglio della sponda ai sensi del R.D. 523/1904;
- o gli interventi volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e alla eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica;
- o le opere di difesa, di sistemazione idraulica e di monitoraggio dei fenomeni;
- o 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 valicato dall'Autorità competente. Gli interventi devono comunque garantire la sicurezza dell'esercizio delle funzioni per cui sono destinati, tenuto conto delle condizioni idrauliche presenti;
- o l'ampliamento o la ristrutturazione degli impianti di trattamento delle acque reflue;
- o 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 a 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 valicato 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.

❖ zone a rischio idrogeologico molto elevato (PS267)

Sono riportate in carta le zone a rischio idrogeologico molto elevato (Titolo IV delle N.d.A. e Allegato 4.1 dell'Elaborato 2 del PAI) in ambiente collinare e montano di cui si riportano alcuni articoli delle N.d.A. del PAI.

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

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

Art. 49. Aree a rischio idrogeologico molto elevato

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

2. Le aree a rischio idrogeologico molto elevato sono perimetrate secondo i seguenti criteri di zonazione:

ZONA 1: area instabile o che presenta un'elevata probabilità di coinvolgimento, in tempi brevi, direttamente dal fenomeno e dall'evoluzione dello stesso;

ZONA 2: area potenzialmente interessata dal manifestarsi di fenomeni d'instabilità coinvolgenti settori più ampi di quelli attualmente riconosciuti o in cui l'intensità dei fenomeni è modesta in rapporto ai danni potenziali sui beni esposti. (...)

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

1. Nella porzione contrassegnata come **ZONA 1** delle aree di cui all'Allegato 4.1 all'Elaborato 2 di Piano, sono esclusivamente consentiti:

- gli interventi di demolizione senza ricostruzione
- gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, così come definiti alle lettere a), b), c) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457, senza aumenti di superficie e volume, salvo gli adeguamenti necessari per il rispetto delle norme di legge;
- le azioni volte a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità con riferimento alle caratteristiche del fenomeno atteso. Le sole opere consentite sono quelle rivolte al consolidamento statico dell'edificio o alla protezione dello stesso;
- gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria relativi alle reti infrastrutturali;
- gli interventi volti alla tutela e alla salvaguardia degli edifici e dei manufatti vincolati ai sensi del D.Lgs. 29 ottobre 1999 n. 490 e successive modifiche e integrazioni, nonché di quelli di valore storico-culturale così classificati in strumenti di pianificazione urbanistica e territoriali vigenti;
- 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.

2. Per gli edifici ricadenti nella **ZONA 1** già gravemente compromessi nella stabilità strutturale per effetto dei fenomeni di dissesto in atto, sono esclusivamente consentiti gli interventi di demolizione senza ricostruzione e quelli temporanei volti alla tutela della pubblica incolumità.

3. Nella porzione contrassegnata come **ZONA 2** delle aree di cui all'Allegato 4.1 all'Elaborato 2 di Piano sono esclusivamente consentiti, oltre agli interventi di cui ai precedenti commi:

- gli interventi di ristrutturazione edilizia così come definiti alla lettera d) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457;
- gli interventi di ampliamento degli edifici esistenti unicamente per motivate necessità di adeguamento igienico – funzionale, 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;
- la realizzazione di nuove attrezzature e infrastrutture rurali compatibili con le condizioni di dissesto presente; sono comunque escluse le nuove residenze rurali;
- gli interventi di adeguamento e ristrutturazione delle reti infrastrutturali.

A cura di Dott. Geologo Massimo Riva
Con la collaborazione di Dott. Lidia Rusconi