Studio Geologico Tecnico Lecchese

Indagini, consulenze e calcoli di geologia applicata, geotecnica, idrogeologia, geologia ambientale Geoingegneria: consulenze, progetti, direzione lavori

COMUNE DI CASTELMARTE

PROVINCIA DI COMO

STUDIO GEOLOGICO DI SUPPORTO AL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

AI SENSI DELL'ART. 57 della L.R. 11/03/2005 N.12

DATA	**Ottobre 2008**
APPROVATO	con ..... di ..... n.°..... del ....

Il Professionista	***Collaboratore estensore***	***Comune di Castelmarte***
Dott. Geol. Massimo Riva	Dott. Geol. Andrea Vernej	Il responsabile del procedimento
		……
		Il segretario comunale
.....		……

Redatto: AV	Verificato: MR	Approvato: MR

INDICE

1. PREMESSA **p. 2**

2. ANALISI RISCHIO SISMICO E CARTA DELLA PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE **p. 3**

2.1 Cenni storici bibliografici p. 3
2.2 Cenni normativi p. 5
2.3 Analisi della sismicità del territorio p. 7
2.4 Analisi della sismicità locale p. 8
2.5 Metodologia per la redazione della Carta di Pericolosità Sismica Locale p. 11

3. CARTA DEI VINCOLI GEOLOGICI **p. 13**

3.1 Vincoli derivanti dalla pianificazione di bacino ai sensi della L. 183/89 p. 13
3.2 Vincoli di polizia idraulica p. 14
3.3 Aree di tutela assoluta dei pozzi e sorgenti pubblici p. 14

4. CARTA DI SINTESI **p. 16**

4.1 Aree pericolose dal punto di vista dell'instabilità dei versanti. p. 16
4.2 Aree vulnerabili dal punto di vista idrogeologico p. 16
4.3 Aree vulnerabili dal punto di vista idraulico p. 16
4.4 Aree che presentano scadenti caratteristiche geotecniche p. 16
4.5 Interventi in aree di dissesto o di prevenzione in aree di dissesto potenziale p. 16

5. CARTA DI FATTIBILITA' E MODIFICHE AL MOSAICO PRECEDENTE **p. 17**

5.1 Prescrizioni per le classi di fattibilità 2,3 e 4 p. 17
5.2 Classe 2 – FATTIBILITA' CON MODESTE LIMITAZIONI p. 18
5.3 Classe 3 – FATTIBILITA' CON CONSISTENTI LIMITAZIONI p. 19
5.3.1 Sottoclasse 3a p. 21
5.3.2 Sottoclasse 3b p. 21
5.3.3 Sottoclasse 3c p. 22
5.4 Classe 4 – FATTIBILITA' CON GRAVI LIMITAZIONI p. 23

TAVOLE FUORI TESTO

Tavola 1	Carta della pericolosità sismica locale '	scala 1: 5.000
Tavola 2a	Carta di sintesi (nord)	scala 1: 2.000
Tavola 2b	Carta di sintesi (sud)	scala 1: 2.000
Tavola 3a	Carta dei vincoli geologici (nord)	scala 1: 2.000
Tavola 3b	Carta dei vincoli geologici (sud)	scala 1: 2.000
Tavola 4a	Carta di fattibilità geologica (nord)	scala 1: 2.000
Tavola 4b	Carta di fattibilità geologica (sud)	scala 1: 2.000
Tavola 5	Carta di fattibilità geologica	scala 1: 10.000

1 PREMESSA

Per conto dell'Amministrazione Comunale di Castelmarte (Co), si redige il presente Studio Geologico di supporto al Piano del Governo del Territorio (PGT), ai sensi dell'art. 57 della l.r. 11 marzo 2005, n. 12 e successivi aggiornamenti.

Il comune di Castelmarte possiede uno studio geologico di supporto al piano regolatore comunale (condotto ai sensi della l.r. n. 41 del 24 novembre 1997 e successiva d.g.r. 29 ottobre 2001 n. 7/6645), il cui ultimo aggiornamento risale all'ottobre 2004.

Il Comune di Castelmarte ha inoltre concluso l'iter di adeguamento PAI di cui all'art. 18 delle N.d.A. del PAI.

A seguito dell'emanazione dei "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" e successivi aggiornamenti (d.g.r. 28 maggio 2008 n. 8/7374), 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 LR 41/97) di aggiornare i propri studi geologici relativamente:

- alla componente sismica.
- 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 Castelmarte (Co) è stato condotto secondo quanto previsto dai criteri attuativi della LR 12/05, al fine di completare l'aggiornamento necessario secondo quanto richiesto.

A questo scopo, il Comune di Castelmarte ha fornito alcuni studi recenti per la definizione del presente aggiornamento, in particolare:

- individuazione del reticolo idrografco minore e proposta di polizia idraulica ai sensi della DGR 25.01.02 n.777668 e DGR 01.08.03 n. 7/13950, redatto nel marzo 2004;
- Indagine geologica idrogeologica per la verifica di stabilità della scarpata rocciosa e della fattibilità del nuovo progetto edificatorio nella ex cava Artoni in Comune di Castelmarte, redatta nel giugno 2002.

Quanto esposto di seguito, dunque, 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 dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia non risultano specifiche segnalazioni d'eventi sismici con epicentro in Castelmarte e in generale specifiche notizie d'effetti di sismi in Castelmarte (causa delle piccole dimensioni del comune); comunque per avere una significativa idea degli eventi sismici che indirettamente hanno interessato storicamente il comune di Castelmarte è possibile fare riferimento a quelli registrati a Erba (Co).

A Erba sono stati registrati storicamente 8 eventi sismici rilevanti , con epicentri in luoghi distanti anche alcune centinaia di chilometri, ma il loro effetto è stato avvertito nel Comune di Erba quindi in modo analogo nei comuni vicini.

Storia sismica di Erba (CO) [45.810, 9.226]
Osservazioni disponibili: 8

Is	Anno	Me	Gi	Or	Mi	Se	AE	Io	Mw	Rt	Rt1
5	1901	10	30	14	49	58	Salò	8	0,25	CFTI	BOA997
5	1914	10	27	09	22		GARFAGNANA	7	0,26	DOM	MEA988
4	1983	11	09	16	29	52	Parmense	6-7	0,22	CFTI	BOA000
3-4	1914	10	26	03	45		TAVERNETTE	7	0,23	DOM	ENL985
3	1909	01	13		45		BASSA PADANA	6-7	0,25	DOM	MEM987
3	1920	09	07	05	55	40	Garfagnana	9-10	0,28	CFTI	BOA997
2-3	1913	12	07	01	28		NOVI LIGURE	5	0,22	DOM	GDTSP
NF	1991	11	20	01	54	19	ALPI CENTRALI	5	0,22	BMING	BMING

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)

Di seguito si riporta la scala Mercalli modificata MCS per la descrizione degli effetti di un sisma.

Grado	Descrizione
I	Strumentale, avvertito solo dai sismografi
II	Scossa leggerissima, avvertito solo da persone a riposo e solo nei piani superiori delle case. Gli oggetti sospesi esilmente possono oscillare
III	Scossa leggera, percepita nelle case in orario diurno, soprattutto ai piani alti degli edifici. Vibrazioni come al passaggio di autocarri leggeri. Stime della durata. Talora non riconosciuto come terremoto.
IV	Scossa di media intensità, percepita da molte persone nelle case in orario diurno, e da qualche persona anche all'aperto. Di notte alcune persone vengono svegliate. Oggetti sospesi oscillano notevolmente. Vibrazioni come al passaggio di autocarri pesanti. Oscillazione di automezzi fermi. Tintinnio di vetri e di vasellame. Tra IV e V grado cominciano ad essere avvertiti scricchiolii di strutture in legno.
V	Scossa forte, percepita praticamente da tutti. Di notte molte persone vengono svegliate. Oggetti instabili rovesciati. Rovesciamento di liquidi in recipienti. Oscillazioni di porte che si aprono e si chiudono. Movimento di imposte e quadri. Arresto, messa in moto, cambiamento del passo di orologi a pendolo. A volte scuotimento di alberi e crepe nei rivestimenti.
VI	Scossa molto forte, percepita da tutti con spavento e fuga all'esterno. Barcollare di persone. Rottura di vetrine, piatti, vetrerie. Caduta dagli scaffali di soprammobili e libri e di quadri dalle pareti. Screpolature di intonaci deboli. Suono di campanelle, stormire di alberi e cespugli.
VII	Scossa fortissima. Difficile stare in piedi. Avvertita da conduttori di automezzi. Tremolio di oggetti sospesi. Danni ai mobili e alle murature composte da malte povere. Rottura di comignoli, caduta di tegole, cornicioni, parapetti e ornamenti architettonici. Formazione di onde sugli specchi d'acqua, intorbidimento di acque. Forte suono di campane. Piccoli smottamenti in depositi di sabbia e ghiaia.
VIII	Scossa rovinosa. Lievi danni anche a strutture antisismiche, danni parziali a costruzioni ordinarie, caduta di ciminiere, monumenti, colonne, ribaltamento di mobili pesanti, cambiamento di livello nei pozzi. Rottura di rami d'albero e di palizzate. Crepacci nel terreno e su pendii ripidi.
IX	Scossa disastrosa. Danni anche a strutture antisismiche, perdita di verticalità di strutture portanti ben progettate. Edifici spostati rispetto alle fondazioni. Fessurazione del suolo e rottura di cavi e tubazioni sotterranei. Panico generale. Nelle aree alluvionali espulsione di sabbia e fango.
X	Scossa disastrosissima. Distruzione della maggior parte delle strutture in muratura. Notevole fessurazione del suolo; rotaie piegate; frane notevoli in argini fluviali o ripidi pendii. Distruzione di alcune robuste strutture in legname e ponti. Gravi danni a dighe, briglie e argini
XI	Scossa catastrofica. Poche strutture in muratura restano in piedi, distruzione di ponti, ampie fessure nel terreno, condutture sotterranee fuori uso. Sprofondamenti e slittamenti del terreno in suoli molli. Rotaie fortemente deviate.
XII	Scossa molto catastrofica. Distruzione pressoché totale, distruzione delle linee di vista e di livello, oggetti lanciati in aria, onde sulla superficie del suolo, spostamento di grandi masse rocciose.

2.2 Cenni Normativi

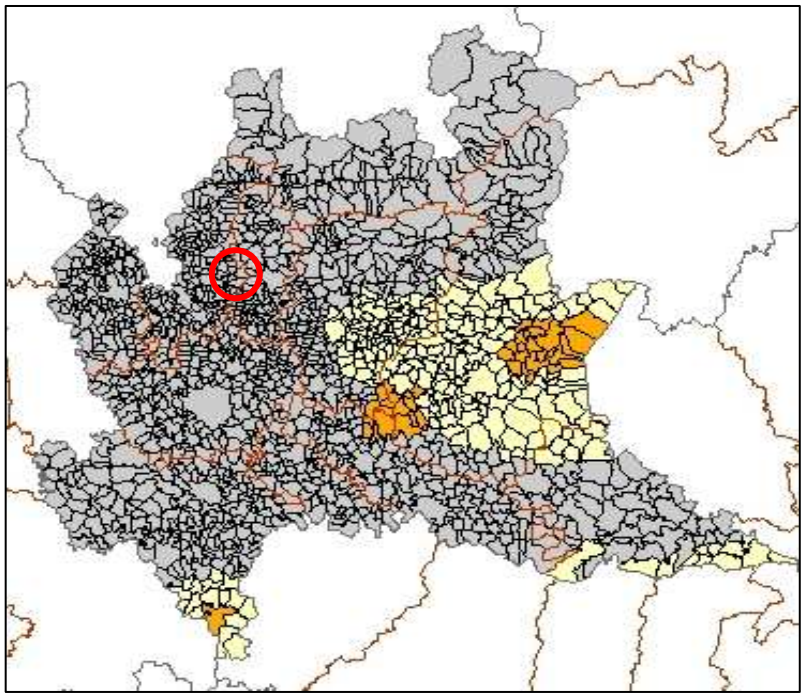
Attualmente secondo quanto riportato nell'Ordinanza del Consiglio dei Ministri n° 3274 del 20 Marzo 2003 il comune di Castelmarte ricade in zona sismica 4.

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.

ZONE SISMICHE A LIVELLO NAZIONALE

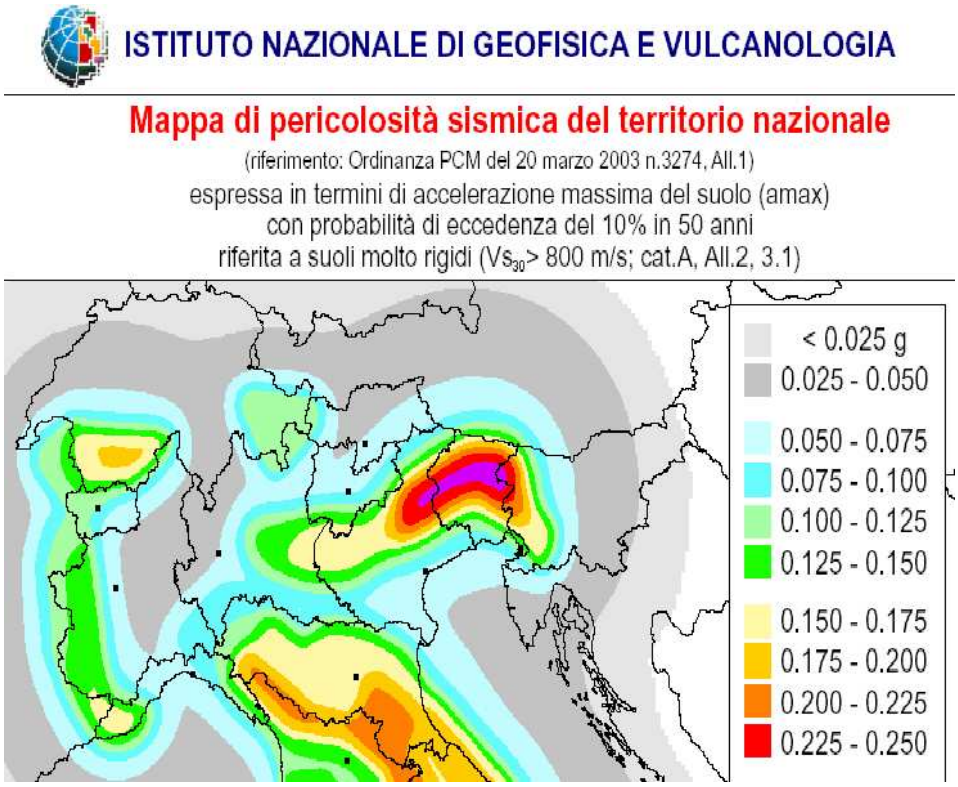
Zona	Valore di a_g
1	0.35 g
2	0.25 g
3	0.15 g
4	0.05 g



Classificazione sismica 2003

1a 2a 3a 4a

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 (Vs30> 800 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, fatto salvo un periodo di monitoraggio di 18 mesi.

Durante tale periodo, fino al 30 giugno 2009, si possono usare per la progettazione sia le norme del nuovo d.m., sia le previgenti, eccezion fatta per le nuove progettazioni degli interventi relativi agli edifici e infrastrutture di cui al decreto del Capo del Dipartimento della Protezione Civile 21 ottobre 2003, per le quali si applicano da subito le disposizione del d.m. 14 gennaio 2008.

Fino al termine del monitoraggio (30 giugno 2009), in zona 4, ai sensi della d.g.r. n. 14964 del 7 novembre 2003, la progettazione antisismica è obbligatoria esclusivamente per gli edifici strategici e rilevanti, individuati dal d.d.u.o. della Regione Lombardia n. 19904 del 21 novembre 2003 non rientranti nelle tipologie di cui al decreto del Capo del Dipartimento della Protezione Civile 21 ottobre 2003.

Qualora si optasse per l’utilizzo della normativa previgente in materia, si dovranno necessariamente considerare le specifiche di “sismicità media” (S=9) per i comuni in Zona 2 e di sismicità bassa (S=6) per comuni sia in zona 3, sia in zona 4.

Dal 1° luglio 2009 la progettazione antisismica, per tutte le zone sismiche e per tutte le tipologie di edifici sarà regolata dal d.m. 14 gennaio 2008.

2.3 Analisi della sismicità del territorio

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 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.

2.4 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. 199904 del 21 novembre 2003, si basa su tre livelli successivi di approfondimento.

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 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 fluvioglaciali 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 di cui al d.d.u.o. del 21 novembre 2003, fermo restando la possibilità del comune di estendere tale livello studio anche alle altre categorie di edifici.

Nel comune di Castelmarte non è stato eseguito il secondo livello in quanto non sono al momento previste opere strategiche 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 da Politecnico di Milano.

Per le aree con FA superiore a quello della soglia normativa (vedere tabella sotto riportata), si dovrà procedere alle indagini e agli approfondimenti del terzo livello o in alternativa, utilizzare lo spettro di norma caratteristico della categoria di suolo superiore con il seguente schema:

- anziché lo spettro della categoria di suolo B si utilizzerà quello della categoria C; nel caso in cui la soglia non fosse ancora sufficiente si utilizzerà lo spettro della categoria D;
- anziché lo spettro della categoria di suolo C si utilizzerà quello della categoria di suolo D;
- anziché lo spettro della categoria di suolo E si utilizzerà quello della categoria D.

VALORI DI SOGLIA PER IL COMUNE DI CASTELMARTE				
		Valori soglia		
COMUNE	**Classificazione***	**Suolo tipo A**	**Suolo tipo B-C-E**	**Suolo tipo D**
Castelmarte (periodo 0,1-0,5)	4	**1,2**	**1,5**	**1,6**
Castelmarte (periodo 0,5-1,5)	4	**1,6**	**2,5**	**4,1**

* Per il tipo di Suolo, la classificazione si basa sulla stima dei valori della velocità media delle onde sismiche di taglio Vs, o sul numero medio di colpi NSPT ottenuti in una prova penetrometrica dinamica, o sulla coesione non drenata media cu; 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 — D*epositi 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 N_{SPT}>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<N_{SPT}<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 (N_{SPT}<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.

Per le aree a pericolosità sismica locale caratterizzate da effetti di instabilità, cedimenti e/o liquefazione (zone Z1 e Z2), non è prevista l'applicazione degli studi di 2° livello, ma il passaggio diretto a quelli di 3° livello, secondo le metodologie di cui all'allegato 5 d.g.r. 28 maggio 2008 n. 8/7374.

2.5 Metodologia per la redazione della Carta della Pericolosità Sismica Locale (1°livello)

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 sulla carta del dissesto.

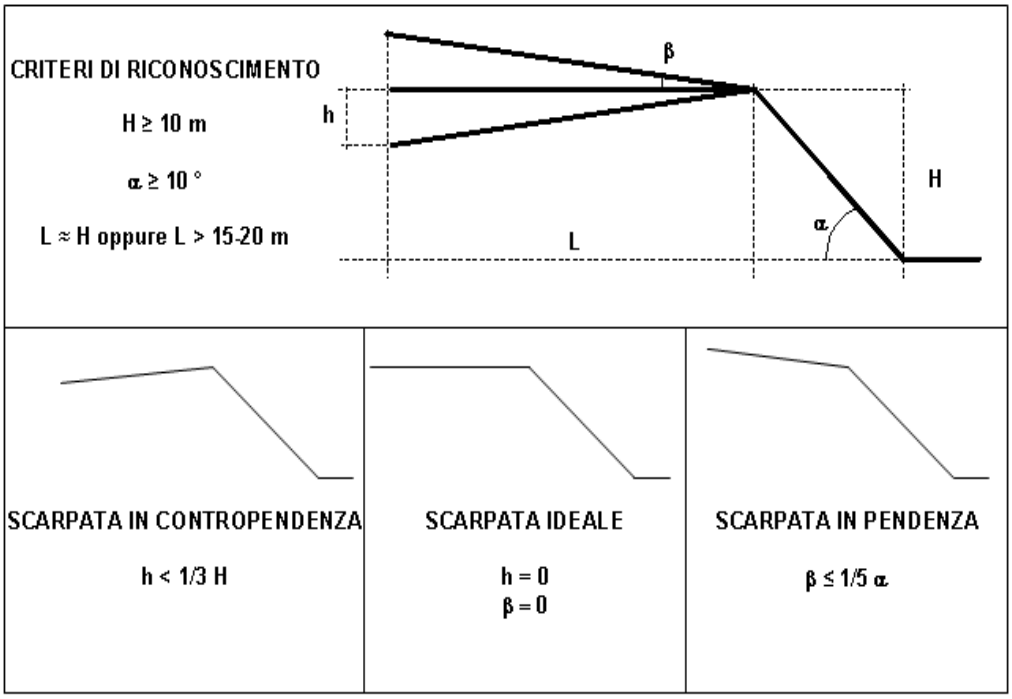
Per gli scenari di pericolosità sismica Z1 ci si è basati principalmente sulla carta dei dissesti e su quella geomorfologica, inoltre al fine di evidenziare recenti zone soggette ad eventuali franamenti si è fatto riferimento alla carta dei dissesti della Regione Lombardia (versione pubblicata sul SIT della Regione).

Per quanto riguarda le aree Z2 ossia aree soggette a cedimenti o liquefazione, sono stati individuati terreni appartenenti al primo tipo (aree riportate), indicati nella cartografia allegata al PRG vigente.

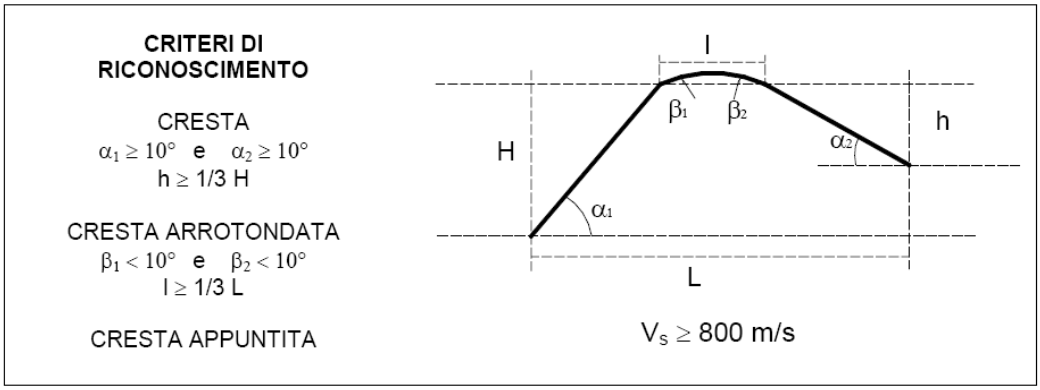
Per l'individuazione degli elementi lineari Z3 creste e scarpate ci si è basati principalmente sulla carta geomorfologica e in linea generale sulla base fotogrammetrica al 2.000 comunale e sulla base del CTR scala 1:10.000.

L'individuazione di tali elementi lineari è avvenuta mediante le procedure di verifica proposte dalla Regione; ossia sono state 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 – Z5 si è fatto riferimento prevalentemente alle carte geologiche strutturali e geomorfologiche comunali nonché ad indagini e bibliografia esistente.

3. CARTA DEI VINCOLI GEOLOGICI

Nella cartografia dei vincoli eseguita in scala 1:2.000 su tutto il territorio comunale, sono state rappresentate le limitazioni d'uso del territorio derivanti da normative e piani sovraordinati in vigore, di contenuto prettamente geologico con particolare riferimento a:

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

Sulla carta dei vincoli è rappresentato il quadro del dissesto, con le aree identificate dalla carta del dissesto del territorio con legenda unificata PAI.

In carta sono indicate le aree a pericolosità molto elevata per esondazione e dissesti morfologici di carattere torrentizio (Ee), ubicate in corrispondenza delle pertinenze del Fiume Lambro, 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:

- 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 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;
- 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 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.

In carta è inoltre indicata un'area di frana attiva (Fa), per la quale si rimanda invece 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:

- 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 e 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 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.

3.2 Vincoli di polizia idraulica

Sono rappresentate le fasce di rispetto indicate 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 marzo 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 (Fiume Lambro), si rimanda al RD 1904.

3.3 Aree di tutela assoluta e rispetto dei pozzi e sorgenti pubblici

Sono riportate sulla carta dei vincoli le aree di tutela assoluta e di rispetto dei pozzi ad uso idropotabile.

In carta è indicata la fascia di rispetto (perimetrata secondo criteri temporali), del pozzo di Via Mar Rosso, risultato inquinato e che non è più collegato all'acquedotto comunale.; le zone di rispetto sono riportate comunque, in quanto la procedura di dismissione del pozzo suddetto non ha ancora concluso il suo iter burocratico.

In carta sono riportate anche le fasce di rispetto di pozzi ad uso idropotabile, ubicati nei comuni limitrofi, secondo lo studio di "Riperimetrazione con criterio temporale delle fasce di rispetto dei pozzi ad uso potabile nei comuni di Canzo, Asso, Caslino d'Erba e Castelmarte" (Dott. Geol. W. Tavecchio, febbraio 2006).

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:
a) fognature;
b) edilizia residenziale e relative opere di urbanizzazione;
c) opere viarie, ferroviarie ed in genere infrastrutture di servizio;
d) le pratiche agronomiche e i contenuti dei piani di utilizzazione di cui alla lettera c) del comma 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 DGR 10/4/2003 n. 7 /12693 (allegato 1) delle direttive per la disciplina delle attività all'interno delle zone di rispetto.

4. CARTA DI SINTESI

La carta di sintesi è stata redatta su tutto il territorio comunale in scala 1:2.000 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 sulle carte di sintesi.

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

- aree di frana attiva (coincidenti con quelle indicate nel PAI);
- aree di frana quiescente (indicate sul SIT della Regione Lombardia);
- aree a franosità superficiale diffusa (soliflusso);
- aree ad alta pericolosità potenziale per fenomeni di dissesto gravitativi (frane, smottamenti, caduta massi…)
- aree a media pericolosità potenziale per fenomeni di dissesto gravitativi (frane, smottamenti, caduta massi…)

4.2 Aree vulnerabili dal punto di vista idrogeologico

- aree ad alta vulnerabilità dell'acquifero;
- emergenze idriche (sorgenti)

4.3 Aree vulnerabili dal punto di vista idraulico

- aree ad elevata pericolosità, frequentemente inondabili e ripetutamente allagate in occasione di precedenti eventi alluvionali, o aree potenzialmente inondabili individuate con criteri geomorfologici;
- aree a media pericolosità, allagabili in occasione di eventi meteorici eccezionali, già individuate nel Reticolo Minore comunale;
- aree soggette a fenomeni di erosione fluviale;
- aree adiacenti a corsi d'acqua da mantenere a disposizione per consentire l'accessibilità per interventi di manutenzione e per la realizzazione di interventi di difesa.

4.4 Aree che presentano scadenti caratteristiche geotecniche

- aree di possibile ristagno torbose o paludose;
- aree con riporti di materiale.

4.5 Interventi in aree di dissesto o di prevenzione in aree di dissesto potenziale

Sono indicate in carta le opere realizzate per la mitigazione del rischio idraulico, briglie, opere di difesa e arginature artificiali.

5. CARTA DI FATTIBILITÀ E MODIFICHE AL MOSAICO DELLA FATTIBILITÀ PRECEDENTE

In osservanza alla L.R. 12/05 si è proceduto alla redazione di una carta di fattibilità in scala 1:2.000 estesa a tutto il territorio comunale.

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.

Sono state inoltre eliminate dalla cartografia le aree di rispetto e di tutela assoluta dei pozzi/sorgenti e i perimetri cimiteriali, in accordo con i criteri della l.r. 12/05.

Sulla base del nuovo aggiornamento della carta di fattibilità, si sono ottenute 2 tavole specifiche, in scala 1:2.000, che rappresentano tutto il territorio comunale.

La modifica maggiore apportata alla fattibilità vigente è rappresentata dallo spostamento in classe 3 delle zone limitrofe al Fiume Lambro che ricadono nell'ambito del contesto di vulnerabilità dell'acquifero, (classificate in classe 2 nel P.R.G. vigente).

Sono state inoltre riperimetrate alcune zone in classe 4 (in corrispondenza del confine sud-est del comune), sulla base dell'ubicazione di movimenti franosi quiescenti e infine sono state aggiunte fasce di transizione in classe 3 rispetto ai precedenti passaggi netti fra classe 2 e 4.

E' stata adeguata la fattibilità nella zona della ex cava Artoni, a seguito degli interventi di messa in sicurezza realizzati e al parere favorevole in merito da parte della Regione Lombardia.

Altre modifiche locali e di piccole ridefinizioni dei limiti di fatibilità sono state apportate sulla base dello studio di individuazione del reticolo minore e sulla base di sopralluoghi mirati.

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

Ai sensi della normativa attualmente vigente D.M. 11-03-88 e D.M. 14-1-2008 "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 su apposite indagini di tipo geologico / 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 dalle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui alla normativa nazionale.

5.2 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 geologico - tecnica, 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 e di distribuzione gas, condotte idriche e condotte fognarie;

- posa in opera di cartelli e recinzioni;
- interventi di sistemazione idraulico-forestale, di ordinaria e straordinaria manutenzione della viabilità agro - silvo - pastorale, comportanti scavi e movimenti terra.

5.3 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 e di distribuzione gas, condotte idriche e condotte fognarie;
- 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:

- 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 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 geologico - tecnica, 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 geologico - 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 3 sottoclassi:

5.3.1 Sottoclasse 3a

aree acclivi lungo il versante.

A supporto della relazione geologica si dovranno eseguire supplementi d'indagine di carattere geologico - tecnico e idrogeologico, campagne geognostiche, prove in situ 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 e alla definizione dei sistemi di controllo e drenaggio delle acque superficiali.

In caso di sbancamenti con fronti superiori a 3 m la relazione geologica di supporto al progetto dovrà contenere opportune verifiche di stabilità, al fine di progettare tutte le opere e strutture necessarie per eseguire i lavori in sicurezza, in ogni fase di cantiere.

Per aree potenzialmente soggette a caduta massi, a supporto della relazione geologica si dovranno eseguire rilievi geologici e strutturali di superficie atti ad inquadrare la problematica in oggetto, rilievi fondamentali per la successiva realizzazione di uno specifico studio traiettografico, atto ad appurare la reale pericolosità di caduta massi ed eventualmente dimensionare e ubicare le opere di difesa passiva o attiva, necessarie a mitigare la pericolosità sull'area in oggetto, e renderla compatibile con l'intervento in progetto.

Gli studi di scendimento massi dovranno essere svolti secondo il metodo proposto dalla Regione Lombardia, per l'individuazione della pericolosità e il rischio di un area.

5.3.2 Sottoclasse 3b

In questa sottoclasse sono azionate le aree che presentano elevata vulnerabilità dell'acquifero, per le quali saranno necessari opportune indagini geologiche e geotecniche per ricostruire un modello geologico e geotecnico e idrogeologico sufficientemente dettagliato, al fine di dimensionare correttamente le opere di fondazione e di smaltimento delle acque, in funzione delle caratteristiche di permeabilità e di vulnerabilità locali.

In questa sottoclasse sono incluse anche le zone di ristagno, torbose o paludose, dalle scadenti caratteristiche geomeccaniche (individuabili sulla Carta di Sintesi), per le quali saranno necessari opportune indagini geologiche e geotecniche 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.

In tali aree è sconsigliata la realizzazione di piani interrati in assenza di studi approfonditi che definiscano gli accorgimenti da adottare per eliminare o mitigare in modo accettabile il problema.

5.3.3 Sottoclasse 3c

La sottoclasse comprende le aree allagabili in occasione di eventi meteorici eccezionali o allagabili con minore frequenza (tempo di ritorno superiore a 100 anni) e/o con modesti valori di velocità e altezze d'acqua.

Oltre alla relazione geologica e geotecnica, dovrà essere prodotta un'opportuna verifica idraulica, secondo i criteri per la valutazione della compatibilità idraulica delle previsioni urbanistiche e delle proposte di uso del suolo emanati dagli Enti competenti, dalla quale si evinca la compatibilità dell'intervento in progetto e nella quale vengono espressamente citati tutti gli eventuali accorgimenti per la mitigazione della pericolosità incombente nell'area e il loro grado di efficacia presunto.

Nella verifica idraulica si dovrà considerare un evento di piena liquida/solida per un tempo di ritorno di 100 anni.

5.4 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.

Sono comprese in questa classe le aree ripetutamente inondate in occasione di precedenti eventi alluvionali, le aree soggette a fenomeni di erosione fluviale e non idoneamente protette da interventi di difesa e le aree soggette o potenzialmente soggette a fenomeni di dissesto gravitativo.

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.

Per le aree in classe 4 ricadenti all'interno delle zone del PAI si rimanda alla normativa precedentemente riportata (cfr. paragrafo 3.1)

A cura di Dott. Massimo Riva Geologo

Con la collaborazione di Dott. Andrea Vernej Geologo