Studio Geologico Tecnico Lechese

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

COMUNE DI VIGANO'

PROVINCIA DI LECCO

VIA RISORGIMENTO, 24 – 23897 VIGANO' (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. del 28/05/2008 n.8/7374

DATA	**DICEMBRE 2010 – AGGIORNAMENTO MARZO 2012**
APPROVATO	con ..... di ..... n.° ..... del .....

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

Via Previati n.16 - 23900 LECCO Tel (0341) 28.60.95 – Fax (0341) 36.18.43 E-Mail: ufficiotecnico@sgtl.it

Redatto: AV	Verificato: MR	Approvato: MR

INDICE

1. PREMESSA 2

2. ANALISI DEL RISCHIO SISMICO E CARTA DELLA PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE 4

2.1 Cenni storici bibliografici 4

2.2 Cenni Normativi 6

2.3 Analisi della sismicità del territorio e carta della pericolosità sismica locale 8
2.3.1 Analisi della sismicità locale 9

3. CARTA DEI VINCOLI GEOLOGICI 14

3.1 Vincoli di polizia idraulica 14

3.2 Zone di tutela assoluta e rispetto dei pozzi pubblici 14

3.3 Vincolo del Parco della Valle del Curone e di Montevecchia 15

4. CARTA DI SINTESI 16

4.1 Aree a pericolosità/vulnerabilità elevata 16

4.2 Aree a pericolosità /vulnerabilità medio-bassa 16

4.3 Aree a pericolosità/vulnerabilità bassa 16

6. CARTA DI FATTIBILITÀ E MODIFICHE AL MOSAICO DELLA FATTIBILITÀ PRECEDENTE 17

6.1 Criteri per l'attribuzione delle classi di fattibilità geologica 17

7. NORME GEOLOGICHE DI PIANO 19

7.1 normativa d'uso derivante dalla fattibilità geologica 19
7.1.1 CLASSE 1 – FATTIBILITA' SENZA PARTICOLARI LIMITAZIONI 20
7.1.2 CLASSE 2 – FATTIBILITA' CON MODESTE LIMITAZIONI 20
7.1.3 CLASSE 3 – FATTIBILITA' CON CONSISTENTI LIMITAZIONI 21
7.1.4 CLASSE 4 – FATTIBILITA' CON GRAVI LIMITAZIONI 24

7.2 normativa d'uso derivante dai vincoli 25
7.2.1 AREE RICADENTI IN ZONE DI TUTELA ASSOLUTA O RISPETTO DI POZZI 25
7.2.2 AREE RICADENTI IN FASCE DI RISPETTO IDRAULICO 26
7.2.3 AREE RICADENTI ALL'INTERNO DEL PARCO NATURALE DEL CURONE E MONTEVECCHIA 26

7.3 Normativa d'uso derivante dalla componente sismica del PGT 27

ALLEGATI AL TESTO

Allegato 1	Carta delle Inclinazioni	scala 1: 5.000

ALLEGATI FUORI TESTO

TAVOLA 1	Carta della pericolosità Sismica Locale	scala 1: 5.000
TAVOLA 2	Carta dei Vincoli Geologici	scala 1: 5.000
TAVOLA 3	Carta di Sintesi	scala 1: 5.000
TAVOLA 4	Carta di Fattibilità Geologica	scala 1: 2.000
TAVOLA 5	Carta di Fattibilità Geologica e sismica	scala 1: 5.000
TAVOLA 6	Carta di Fattibilità Geologica	scala 1:10.000

1. PREMESSA

Il Comune di Viganò possiede uno studio geologico di supporto al Piano Regolatore Generale (PRG) redatto nel marzo 2005, ai sensi della L.R. 41/97 e DGR 7/6645 del 29.10.2001.

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", e DGR 8/7374 del 28 maggio 2008, è richiesto l'aggiornamento dello studio geologico ai sensi della suddetta normativa relativamente:

- Alla componente sismica.
- All'aggiornamento delle carte dei vincoli, di sintesi e di fattibilità.

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

Il Comune di Viganò 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 di una Carta della Pericolosità Sismica Locale;
- riedizione 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.

In concomitanza con il presente aggiornamento è anche proposto uno studio di individuazione del Reticolo Idrografico Minore Comunale, e proposta di Regolamento di Polizia idraulica, cui si fa riferimento per le Norme Geologiche di Piano relative ai vincoli e per la rappresentazione delle fasce di rispetto idrauliche alla Carta dei Vincoli.

Resta pertanto sottointeso che quanto concernente le fasce di rispetto idrauliche del Reticolo Minore e relativa normativa è da considerare in fase d'approvazione e attuativo al momento dell'adozione da parte del Comune.

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.**

Il presente aggiornamento prende atto delle osservazioni di ARPA di Oggiono (rif. Prot. N. 1131, pratica n. 115/2011 del 3 gennaio 2012), apportando le integrazioni richieste riguardo la distinzione in fattibilità delle aree allagabili già individuate nello Studio del reticolo Minore.

Si prende atto, inoltre, delle osservazione della Provincia di Lecco, in merito alla compatibilità con il PTCP, sottolineando la non necessità della redazione di una Carta del Dissesto con legenda uniformata PAI, in quanto i dissesti rilevati sono di modesta entità e di piccole dimensioni, nonché distribuiti in zone boscose collinari, e non interessano direttamente o indirettamente strutture o infrastrutture.

Alla data di redazione del presente aggiornamento si riporta, infine, che lo studio idraulico d'individuazione del Reticolo Idrografico Minore Comunale e proposta di Regolamento di Polizia idraulica, cui si fa riferimento nelle varie trattazioni e cartografia, è stato già sottoposto a parere dello Ster di Lecco, con esito positivo a meno di alcune modifiche e integrazioni, già recepite nelle versioni definitive.

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 Viganò ed in generale specifiche notizie di effetti di sismi in Viganò; comunque per avere una significativa idea degli eventi sismici che indirettamente hanno interessato storicamente il Comune è possibile fare riferimento a quelli registrati nel confinante Comune di Barzanò e aquelli più in generale, registrati nel capoluogo di provincia Lecco.

Storia sismica di Barzanò [45.734, 9.315]

Is	Anno	Me	Gi	Or	Mi	Se	Area Epicentrale	Studio	nMDP	Io	Mw
3	1887	02	23	05	21	50	Liguria occidentale	CFTI	1515	9	6.29
NF	1991	11	20	01	54	19	Alpi centrali	BMING	469	5	4.80
2-3	1995	10	29	13	00	28	Brescia - Bergamo	BMING	408	5-6	4.57

Me	Tempo origine: mese
Gi	Tempo origine: giorno
Or	Tempo origine: ora
Mi	Tempo origine: minuti
Se	Tempo origine: secondi
Io	Intensità epicentrale nella scala MCS
Mw	Magnitudo momento
Is	Intensità al sito (scala MCS)

La massima intensità osservata è pari al 3° grado della scala MCS (Mercalli, Cancani, Sieberg), relativa al terremoto del 1887.

La scala MCS (Mercalli Cancani Sieberg) ha 12 gradi che vanno da 1° ("impercettibile"), a 12° ("grandemente catastrofico"); il 3° grado è definito "Scossa leggera", percepita nelle case in orario diurno, soprattutto ai piani alti degli edifici con vibrazioni come al passaggio di autocarri leggeri e talora non riconosciuto come terremoto.

A Lecco sono stati registrati storicamente 17 eventi sismici rilevanti, il cui effetto è stato avvertito nel Comune di Lecco e quindi in modo analogo nei comuni limitrofi.

Storia sismica di Lecco (LC) [45.856, 9.408]

Is	An	Me	Gi	Or	Mi	Se	AE	Io	Mw	Rt	Rt1
6	1901	10	30	14	49	58	SALO'	8	0,25	CFTI	BOA997
6	1918	04	24	14	21		LECCHESE	6	0,21	DOM	GDTSP
4-5	1909	01	13		45		BASSA PADANA	6-7	0,25	DOM	MEM987
4	1887	02	23	05	21	50	LIGURIA OCCIDENTALE	9	0,27	CFTI	BOA997
4	1891	06	07	01	06	14	VALLE D'ILLASI	8-9	0,26	CFTI	BOA997
4	1914	10	27	09	22		GARFAGNANA	7	0,26	DOM	MEA988
3-4	1894	11	27				FRANCIACORTA	6-7	0,23	DOM	GDTSP
3-4	1972	10	25	21	56		PASSO CISA	5	0,23	DOM	MEA988
3-4	1983	11	09	16	29	52	PARMENSE	6-7	0,22	CFTI	BOA000
3	1898	03	04				CALESTANO	6-7	0,21	DOM	CAA996
3	1936	10	18	03	10		BOSCO CANSIGLIO	9	0,27	DOM	BAA986
3	1991	11	20	01	54	19	ALPI CENTRALI	5	0,22	BMING	BMING
2-3	1913	12	07	01	28		NOVI LIGURE	5	0,22	DOM	GDTSP
2	1895	04	14	22	17		SLOVENIA	8	0,27	CFTI	BOA997
2	1913	11	25	20	55		VAL DI TARO	5	0,23	DOM	CAA996
2	1960	03	23	23	08	49	VALLESE	6-7	0,23	CFTI	BOA997
NF	1995	10	29	13		28	BRESCIA-BERGAMO	5-6	0,21	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
Maw	Magnitudo momento
Is	Intensità al sito (scala MCS)

La massima intensità osservata è pari al 6° grado della scala MCS (Mercalli, Cancani, Sieberg), relativa ai terremoti del 1901 e 1918, il 6° grado è definito “Scossa molto forte”, percepita da tutti con spavento e fuga all'esterno, il grado contempla barcollare di persone, rottura di vetrine, piatti e vetrerie, caduta dagli scaffali di soprammobili e libri e di quadri dalle pareti. Non contempla comunque danni strutturali se non screpolature di intonaci deboli.

2.2 Cenni Normativi

Per l'applicazione della normativa tecnica per le costruzioni in zona sismica (ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n° 3274 del 20 Marzo 2003 e s.m.i.) l'intero territorio nazionale è suddiviso in zone sismiche, con grado di pericolosità crescente da 4 a 1 (vedi allegato A della normativa: classificazione sismica dei comuni italiani); ciascuna zona è contrassegnata da un valore del parametro a_g = *accelerazione massima convenzionale.*

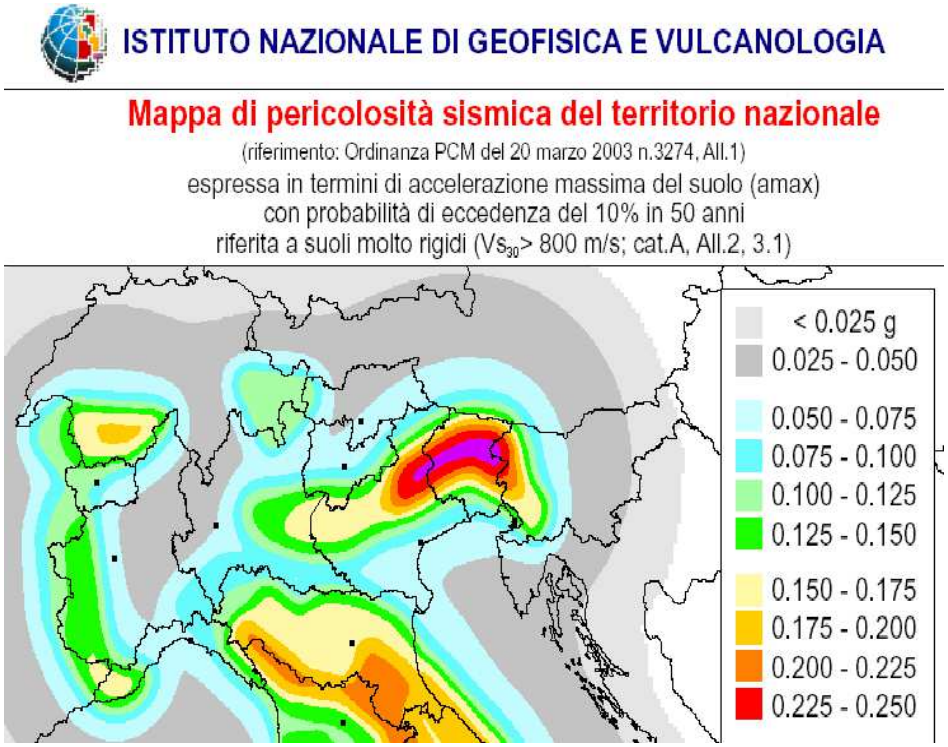
I valori di a_g, espressi come frazione dell'accelerazione di gravità g e da adottare in ciascuna delle zone sismiche del territorio nazionale sono:

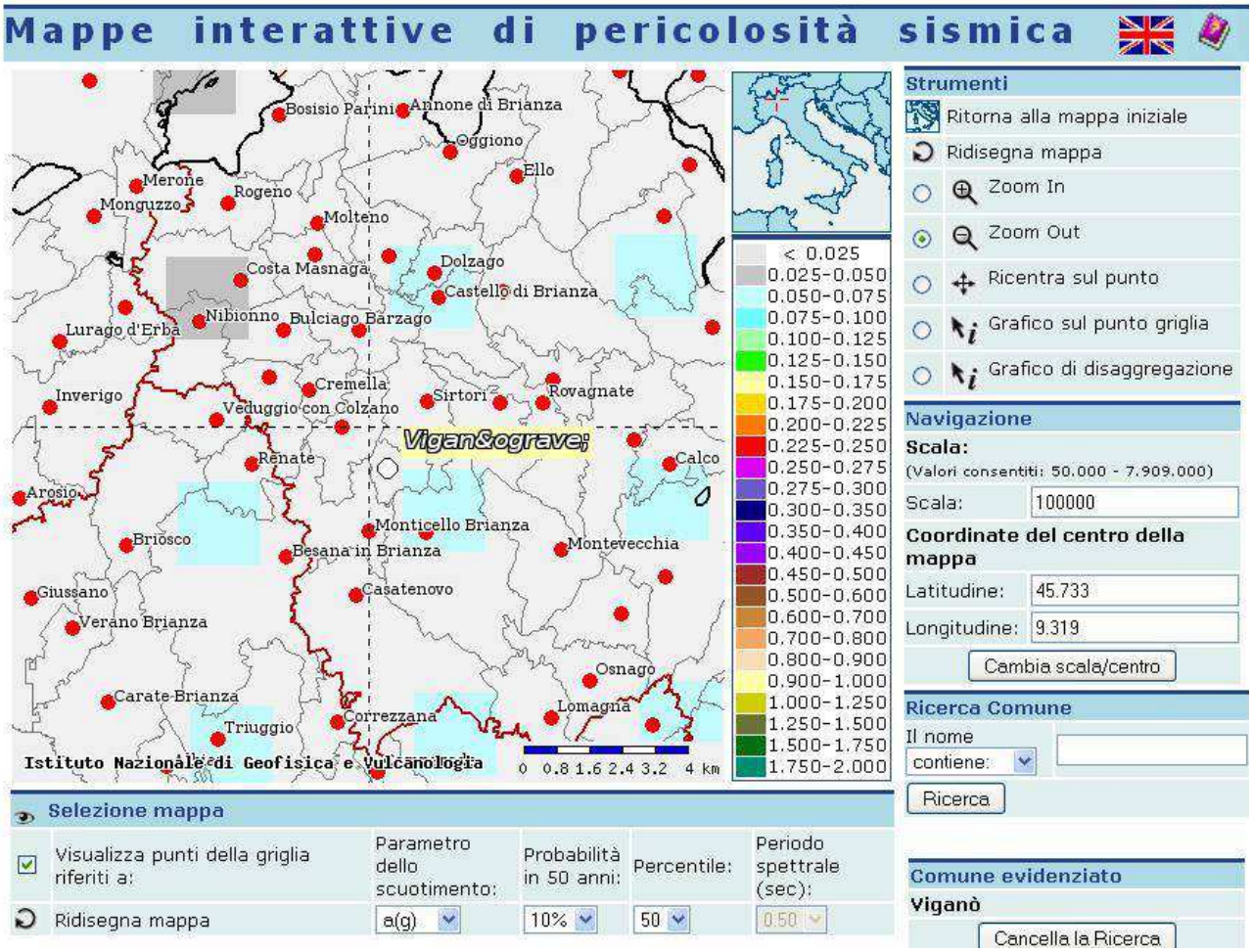
Zona	Valore di a_g
1	0.35 g
2	0.25 g
3	0.15 g
4	0.05 g

- ***Zona 1:*** *è la zona più pericolosa, dove possono verificarsi forti terremoti;*
- ***Zona 2:*** *zona in cui possono verificarsi terremoti abbastanza forti;*
- ***Zona 3:*** *zona in cui possono verificarsi scuotimenti modesti;*
- ***Zona 4:*** *zona meno pericolosa; possibilità di danni sismici basse.*

Il territorio comunale di Viganò è inserito in Zona 4.

Di seguito si riporta la mappa di pericolosità del territorio Nazionale e locale 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).





<u>Anche se questa nuova mappa di pericolosità sismica farebbe rientrare il Comune di Viganò in zona 3, con un valore di a_g compreso fra 0.050 e 0.075, a tutt'oggi vale la D.G.R. 14964/2003 e s.m.i. che assegna Viganò alla zona sismica 4.</u>

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, <u>la progettazione antisismica, per tutte le zone sismiche e per tutte le tipologie di edifici è regolata dal D.M. 14 gennaio 2008.</u>

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.
- nel caso di siti interessati da carsismo sotterraneo o da particolari strutture vacuolari presenti nel sottosuolo, si possono verificare fenomeni di subsidenza più o meno accentuati in relazione al crollo parziale o totale di cavità sotterranee.

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 azio0ni 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 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 (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 Viganò 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 Viganò i parametri della zona 3).

VALORI DI SOGLIA PER IL COMUNE DI VIGANÒ				
		Valori soglia		
COMUNE	Suolo tipo B	Suolo tipo C	Suolo tipo D	Suolo tipo E
Viganò (periodo 0,1-0,5)	1.4	1.8	2.2	2.0
Viganò (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 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.
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<cu<20 kPa e caratterizzati da valori Vs30 <100 m/s.
Categoria S2	Terreni soggetti a liquefazione, argille sensitive, o qualsiasi altra categoria di terreno non classificabile nei tipi precedenti.

Per le aree caratterizzate da pericolosità sismica locale per effetti di instabilità, cedimenti e/o liquefazione, non è prevista l'applicazione degli studi di 2° livello, ma il passaggio diretto a quelli di 3° livello.

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 strutturale.

Per gli scenari di pericolosità sismica Z1 ci si è basati principalmente sulla carta geomorfologica del PRG e sopralluoghi in sito.

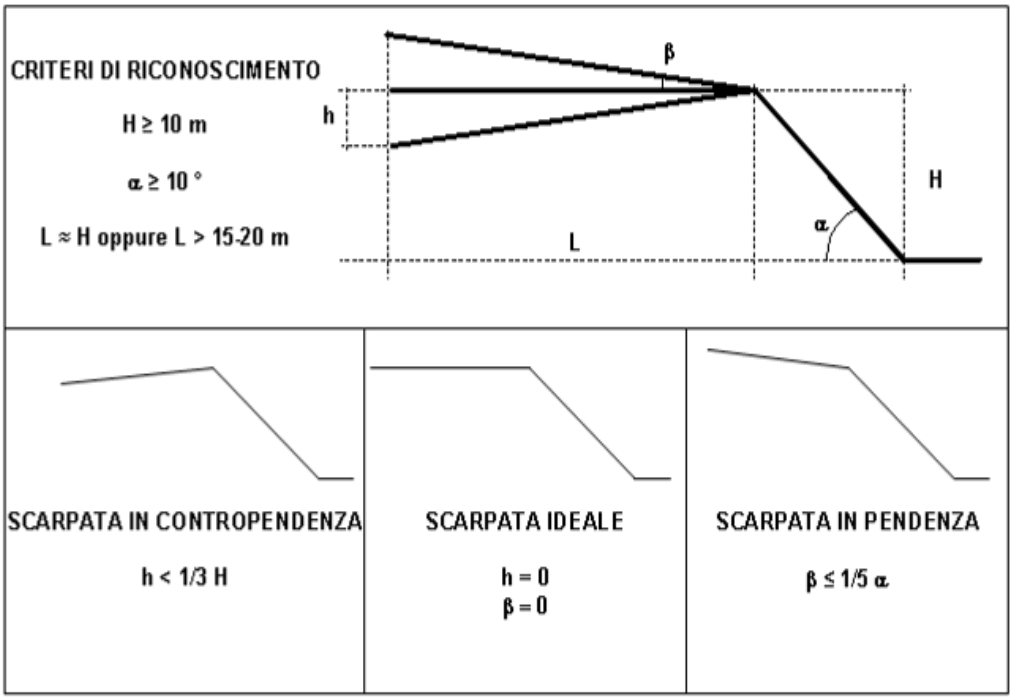
Per quanto riguarda le aree Z2 ossia aree soggette a cedimenti o liquefazione, si è fatto riferimento ai dati noti da studi precedenti e allo studio geologico di supporto al PRG, individuando zone con depositi scadenti all'interno del territorio comunale, sufficientemente estese da poter essere indicate nella carta di PSL.

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.

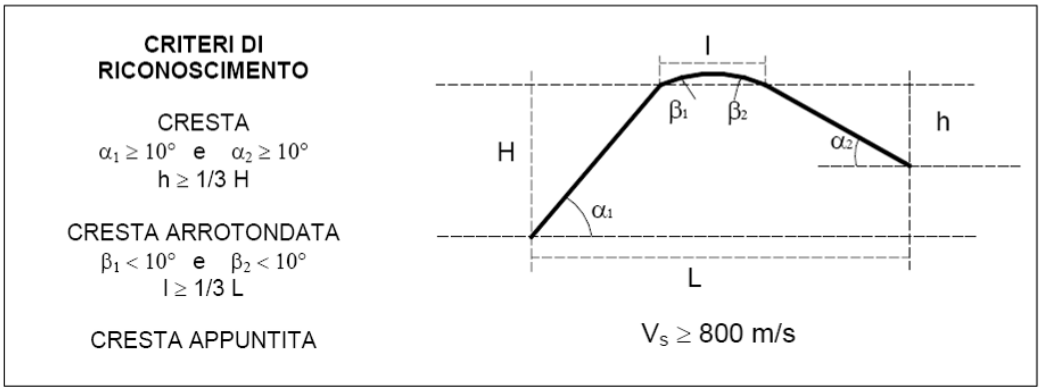
L'individuazione di tali elementi lineari è avvenuta mediante le procedure di verifica proposte dalla Regione.

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 e Z5 si è fatto riferimento prevalentemente alle carte geologiche - strutturali e geomorfologiche comunali nonché ad indagini e bibliografia esistente.

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

3. CARTA DEI VINCOLI GEOLOGICI

3.1 Vincoli di polizia idraulica

Sono rappresentate le fasce di rispetto indicate nel Reticolo Minore comunale (proposto contestualmente al presente studio geologico).

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 previa approvazione dello stesso da parte degli Enti preposti e adozione dello stesso da parte del Comune.

In attesa della conclusione dell'iter d'approvazione – adozione, si rimanda a quanto previsto dal RD 1904 e alla normativa regionale di riferimento in ambito di tutela idraulica.

3.2 Zone di tutela assoluta e rispetto dei pozzi pubblici

Sono riportate sulla carta dei vincoli le aree di tutela assoluta (10 m) e di rispetto (200 m) del pozzo ad uso idropotabile.

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:

- fognature;
- edilizia residenziale e relative opere di urbanizzazione;
- opere viarie, ferroviarie ed in genere infrastrutture di servizio;
- 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.

3.3 Vincolo del Parco della Valle del Curone e di Montevecchia

Sulla Carta dei vincoli è riportato la porzione di territorio comunale ricadente all'interno del Parco di Montevecchia e della Valle del Curone, istituito con L.R. n. 77 del 16 settembre 1983.

La Carta dei Vincoli Geologici è riportata alla 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 a pericolosità/vulnerabilità elevata

- aree di frana attiva;
- aree a elevata pericolosità potenziale non determinata (aree molto acclivi, non accessibili, poco indagate o potenzialmente soggette a fenomeni gravitativi);
- aree potenzialmente allagabili in occasioni d'eventi meteorici eccezionali;
- aree ad elevata vulnerabilità idraulica (trasporto in massa o erosione, o aree da mantenere a disposizione per accessibilità e manutenzione).

4.2 Aree a pericolosità /vulnerabilità medio-bassa

- aree a pericolosità potenziale medio – bassa generica (aree acclivi, zone collinari non inserite in altri ambiti, aree da sottoporre ad approfondimenti geologico – tecnici);
- depositi caratterizzati da scadenti caratteristiche meccaniche;
- fasce di transizione fra ambiti a pericolosità elevata e bassa.

4.3 Aree a pericolosità/vulnerabilità bassa

- aree a pericolosità geologica, idrogeologica e idraulica bassa;
- aree a pericolosità geologica, idrogeologica e idraulica molto bassa.

Per la definizione di questi ultimi ambiti, si è fatto riferimento alla carta delle inclinazioni elaborata su base fotogrammetrica e riportata all'Allegato 1 a fine testo.

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

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

In osservanza alla L.R. 12/05 e s.m.i. è stata aggiornata la cartografia di fattibilità dell'intero territorio comunale, con la redazione di una carta di fattibilità in scala 1:2.000.

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, infine è stato valutato il mosaico di fattibilità precedente (PRG).

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

6.1 Criteri per l'attribuzione delle classi di fattibilità geologica

Il territorio comunale di Viganò, è caratterizzato da condizioni di instabilità o pericolosità limitate alla dinamica del T. Lavandaia o dei pendii collinari, mentre per la maggior parte della sua estensione presenta condizioni generalmente stabili.

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 a elevata pericolosità potenziale non determinata (aree molto acclivi, non accessibili, poco indagate o potenzialmente soggette a fenomeni gravitativi);	**4**
aree potenzialmente allagabili in occasioni d'eventi meteorici eccezionali	**4**
aree ad elevata vulnerabilità idraulica (trasporto in massa o erosione, o aree da mantenere a disposizione per accessibilità e manutenzione).	**4**
AREE A PERICOLOSITA'/VULNERABILITA' MEDIO - BASSA	
aree a pericolosità potenziale medio – bassa generica (aree acclivi, zone collinari non inserite in altri ambiti, aree da sottoporre ad approfondimenti geologico – tecnici)	**3A**
depositi caratterizzati da scadenti caratteristiche meccaniche	**3B**
fasce di transizione fra ambiti a pericolosità elevata e bassa	**3C**

AREE A PERICOLOSITA'/VULNERABILITA' BASSA	
aree a pericolosità geologica, idrogeologica e idraulica bassa	**2**
aree a pericolosità geologica, idrogeologica e idraulica molto bassa	**1**

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 della Fattibilità Geologica è riportata alle Tavole allegate al presente studio:

- alla Tavola 4 a scala 1:2.000 su base fotogrammetrica

- alla Tavola 5 a scala 1:5.000 sovrapposta alla Carta di Pericolosità Sismica Locale su base fotogrammetrica

- alla Tavola 6 a scala 1:10.000 su base CTR

7. NORME GEOLOGICHE DI PIANO

7.1 normativa d'uso derivante dalla fattibilità geologica

Ai sensi della normativa attualmente vigente D.M. 14-01-2008 "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, ai sensi della normativa nazionale.

Si ricorda comunque che,conriferimento all'articolo 2.7 del D.M. 14 gennaio 2008, per le costruzioni di tipo 1 e 2 e classe d'uso I e II, limitatamente a siti ricadenti in Zona 4, si ammette il calcolo con metodi di verifica alla tensioni ammissibili (riferimento alla normativa previgente in materia D.M. 11.03.88) per le opere e i sistemi geotecnici.

Qualora si optasse per questa procedura semplificata, le azioni sismiche debbono essere valutate assumendo pari a 5 il grado di sismicità.

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 1luglio 2009.

7.1.1 CLASSE 1 – FATTIBILITA' SENZA PARTICOLARI LIMITAZIONI

Aree che non presentano particolari limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso.

Per gli ambiti urbanistici azzonati in classe di fattibilità 1 deve essere applicato direttamente quanto prescritto alle Norme Tecniche per le costruzioni, di cui alla normativa nazionale.

7.1.2 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.

7.1.3 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.

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.

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.

7.1.3.1 Sottoclasse 3A

Comprende aree a pericolosità potenziale medio – bassa generica (aree acclivi, zone collinari non inserite in altri ambiti, aree da sottoporre ad approfondimenti geologico – tecnici).

In questa sottoclasse, oltre quanto previsto per la classe 3, in aree acclivi, a supporto della relazione geologica, si dovranno eseguire rilievi geologici e geologico - tecnici di dettaglio e indagini specifiche, al fine di verificare le caratteristiche dei luoghi e la compatibilità degli stessi con quanto in progetto.

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

Per aree in adiacenza a fasce di rispetto idrauliche, o aree in prossimità delle pertinenze fluviali, saranno da approfondire gli aspetti di pericolosità idraulica, contemplando l'eventuale realizzazione di opere di difesa correttamente dimensionate sulla base della morfologia locale e delle verifiche effettuate.

7.1.3.2 Sottoclasse 3B

Comprende aree caratterizzate da depositi dalle scadenti caratteristiche geomeccaniche

In questa sottoclasse, oltre a quanto previsto per la classe 3, saranno necessarie oppurtune indagini geologiche e geotecniche, al fine di ricostruire un modello geologico, geotecnico e idrogeologico sufficientemente dettagliato, da utilizzarsi per la scelta delle opere di fondazione e il loro dimensionamento.
Saranno inoltre da approfondire la condizione di permeabilità dei terreni e la capacità drenante degli stessi, considerando in relazione e progettazione l'eventuale problematica legata allo smaltimento delle acque.

7.1.3.3 Sottoclasse 3C

Comprende fasce di transizione fra ambiti a pericolosità elevata e bassa

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.

7.1.4 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.

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 e s.m.i. 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.

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 allagabili individuate nello Studio di Inviduazione del Reticolo Idraulico Minore. Per tali aree l'eventuale declassazione è imprescindibile da studi idraulici di dettaglio e opere di difesa / mitigazione del rischio, dimensionate su valori di piena di riferimento con tempo di ritorno centennale.

L'eventuale cambio di fattibilità derivante dalle conclusioni di tali studi, sarà da attuarsi con apposita variante urbanistica in conformità alla normativa vigente.

7.2 normativa d'uso derivante dai vincoli

7.2.1 AREE RICADENTI IN ZONE DI TUTELA ASSOLUTA O RISPETTO DI POZZI

Le aree sono soggette all'applicazione di quanto previsto alla normativa vigente (D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.), in particolare 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:

- fognature;

- edilizia residenziale e relative opere di urbanizzazione;
- opere viarie, ferroviarie ed in genere infrastrutture di servizio;
- 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.

7.2.2 AREE RICADENTI IN FASCE DI RISPETTO IDRAULICO

- RETICOLO IDRAULICO MINORE: le aree ricadenti nelle fasce di rispetto del Reticolo Idraulico Minore, sono soggette alla normativa di cui al regolamento di polizia idraulica comunale, proposto in concomitanza con il presente studio e in corso di approvazione – adozione.

Fino alla conclusione dell'iter di approvazione – adozione del Regolamento di Polizia Idraulica vale quanto previsto dalla normativa sovracomunale vigente (R.D. 523 del 1904).

7.2.3 AREE RICADENTI ALL'INTERNO DEL PARCO NATURALE DEL CURONE E MONTEVECCHIA

Per le aree inserite nel contesto della riserva naturale, si rimanda alla normativa regionale vigente in materia (PTCP, PPR)

7.3 Normativa d'uso derivante dalla componente sismica del PGT

Dal punto di vista della normativa Nazionale, dal 1° luglio 2009 la progettazione antisismica per tutte le zone sismiche e per tutte le tipologie di edifici è regolata dal **d.m. 14 gennaio 2008**.
A tal proposito si ricorda che, ai sensi dell'articolo 2.7 del D.M. 14 gennaio 2008, per le costruzioni di tipo 1 e 2 e classe d'uso I e II, limitatamente a siti ricadenti in Zona 4, si ammette il calcolo con metodi di verifica alla tensioni ammissibili (per tali verifiche si deve fare riferimento al D.M. 11.03.88 per le opere e i sistemi geotecnici), assumendo il grado di sismicità pari a 5.

Dal punto di vista della normativa Regionale vige quanto prescritto ai sensi della **L.R 12/05 e s.m.i.**, in particolare si ricorda che **per gli edifici rilevanti e strategici**, di cui al d.d.u.o. n. 19904 del 21 novembre 2003, in relazione ai livelli d'approfondimento della pericolosità sismica locale si applica quanto segue:

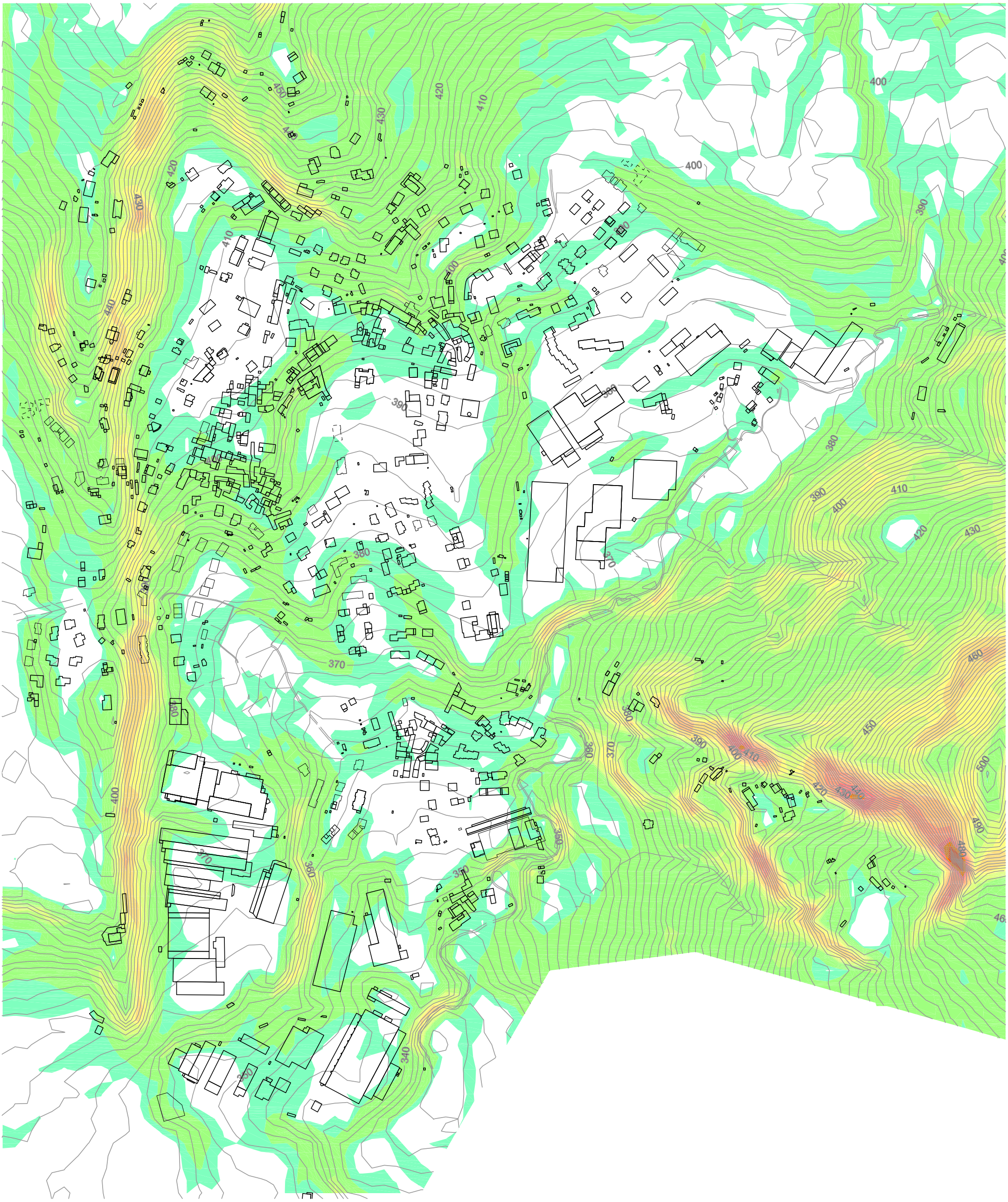
- ✓ per le aree ricadenti in zone a pericolosità sismica locale di tipo Z3 o Z4, è d'obbligo eseguire un approfondimento sismico di 2° livello, al fine di valutare il valore di soglia del fattore d'amplificazione al sito e adottare di conseguenza lo spettro di suolo adeguato, o in alternativa procedere con approfondimenti di 3° livello;
- ✓ per le aree ricadenti in scenari di pericolosità sismica locale di tipo Z1 o Z2, è d'obbligo l'approfondimento di studio di pericolosità sismica di 3° livello;
- ✓ per le aree ricadenti in ambiti di pericolosità sismica di tipo Z5, è fatto obbligo in fase progettuale di rimuovere la limitazione (operando in modo tale da avere un terreno di fondazione omogeneo) o di adottare opportuni accorgimenti progettuali atti a garantire la sicurezza dell'edificio.

Resta comunque la possibilità del Comune di estendere i livelli di studio anche alle altre categorie di edifici.

Si rimane a disposizione per qualsiasi chiarimento e/o integrazioni

A cura di Dott. Massimo Riva Geologo

Con la collaborazione di Dott. Andrea Vernej Geologo



Inclinazione in gradi sessagesimali

48 46 44 42 40 38 36 34 32 30 28 26 24 22 20 18 16 14 12 10 8 6 4 2

Elaborazione dati attraverso software d'interpolazione "Surfer 8.09" da base fotogrammetrica comunale secondo ultimo aggiornamento

Committente: COMUNE DI VIGANO' (LC)

Individuazione del reticolo idrografico minore e proposta di regolamento di polizia idraulica

Oggetto: carta delle inclinazioni

Scala: 1: 5.000

ALLEGATO 3

Redatto	Verificato	Approvato
AV	MR	MR