

COMUNE DI CARENNO

DOCUMENTO DI PIANO ex 10-Bis L.R. 11.03.2005 n° 12

APPROVATO AI SENSI DELL'ART. 13 DELLA L.R. 11.03.2005 n°12 s.m.i.

ASSETTO GEOLOGICO, IDROGEOLOGICO E SISMICO DEL TERRITORIO COMUNALE

ALL. 2.2.4

RELAZIONE GEOLOGICA

APPROVATO CON DELIBERA DI C.C. n° 21 del 25/07/2012

IL SINDACO:

avv. Raffaella GIANOLA

IL SEGRETARIO COMUNALE:

dott.ssa Teresa LO MARTIRE

I TECNICI: **dott. geol. Luigi CORNA - 24124 BERGAMO**

dott. geol. Matteo ROTA - 24124 BERGAMO

LUGLIO 2012

INDICE

1. PREMESSA	4
1.1. Costituzione della componente geologica del PGT.....	6
2. FASE DI ANALISI DELL'AGGIORNAMENTO DELLA COMPONENTE SISMICA DELO STUDIO GEOLOGICO - CARTA DELLA PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE (Allegato 2.2.1)	9
2.1. Quadro normativo generale di riferimento.....	9
2.2. Analisi del rischi sismico	10
2.2.1. Risposta sismica locale - Generalità.....	10
2.2.2. Analisi della sismicità del territorio e carta della pericolosità sismica locale 12	
2.3. Analisi della sismicità del territorio	14
2.4. Primo livello.....	15
2.5. Secondo livello.....	16
2.6. Terzo livello.....	16
3. FASE DI SINTESI E VALUATAZIONE DELL'AGGIORNAMENTO DELLA COMPONENTE SISMICA DELLO STUDIO GEOLOGICO	18
3.1. CARTA DEI VINCOLI GEOLOGICI (Allegato 2.2.2)	18
3.1.1. Vincoli idrogeologici ed idraulici	19
Fasce di rispetto dei corsi d'acqua (D.G.R. n. 7/7868 del 25/01/2002)	19
Aree di salvaguardia (fasce di rispetto e di tutela assoluta) dei pozzi e delle sorgenti ad utilizzo idropotabile (D.Lgs. 152/06 art. 94 - D.G.R. n. 12693 del 10.04.'03).....	19
3.1.2. Aree di dissesto	20
Aree di frana quiescente (Fq).....	20
Area di frana stabilizzata (Fs).....	21
Aree di Conoide protetta (Cn)	21
3.1.3. Aree di valore paesaggistico ed ambientale a spiccata connotazione geologica (geositi)	22
3.2. FATTIBILITA' GEOLOGICA DELLE AZIONI DI PIANO (Allegato 2.2.3).....	24
3.2.1. Premessa.....	24
3.2.2. Norme generali valide per l'intero territorio comunale.....	25

3.2.3. Classi di fattibilità geologica delle azioni di piano	26
3.2.4. Classe 2 - Fattibilità con modeste limitazioni (aree di colore giallo).....	26
3.2.5. Classe 3 - Fattibilità con consistenti limitazioni (aree di colore arancione) ..	27
3.2.6. Classe 4 - Fattibilità con gravi limitazioni (aree di colore rosso)	28
3.2.7. Sottoclasse 4a – Fasce di rispetto dei corsi d’acqua	30
3.2.8. Sottoclasse 4b – Zona di tutela assoluta dei pozzi d’acqua e delle sorgenti	30
3.3. Zone nelle quali si dovranno eseguire studi sismici in fase progettuale.....	30
3.3.1. Zone soggette a fenomeni di instabilità (Z1).....	31
3.3.2. Zone caratterizzate da comportamenti differenziali (Z5).....	31
4. CONCLUSIONI.....	32

ALLEGATI ESTERNI ALLA RELAZIONE

- Tavola ALL. 2.2.1: Carta della pericolosità sismica locale - scala 1:5.000
- Tavola ALL. 2.2.2: Carta dei vincoli geologici - scala 1:5.000
- Tavola ALL. 2.2.3: Carta della fattibilità geologica delle azioni di piano - scala 1:5.000
- Dichiarazione sostitutiva dell’atto di notorietà (art. 47 d.p.r. 28/12/2000 n. 445)

1. PREMESSA

Il presente studio è stato predisposto nell'ambito del Piano di Governo del Territorio di Carenno ed ha analizzato la "Componente Geologica e sismica del Piano".

La fondamentale innovazione, in campo geologico, introdotta dalla legge 12/2005 consiste nel fatto che, per la prima volta, un testo di legge coordina contestualmente e paritariamente la materia urbanistica e la materia geologica.

La nuova direttiva tecnica, la D.G.R. 30 novembre 2011 - n. IX/2616 aggiornamento dei "Criteri e indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del P.G.T.", nasce espressamente "dedicata" al nuovo strumento urbanistico comunale introdotto dalla legge 12/2005 riunendo e coordinando in un unico documento tutti i precedenti criteri tecnici e gli iter procedurali legati alla componente geologica di supporto alla pianificazione urbanistica.

Lo Studio Geologico si inserisce nel Piano di Governo del Territorio in quanto il Documento di Piano lo contiene integralmente rappresentando una delle componenti del quadro conoscitivo del territorio comunale e costituisce base per le scelte pianificatorie; il Piano delle Regole contiene le fasi di sintesi, valutazione e proposta (Carte di Sintesi, dei Vincoli, di Fattibilità Geologica per le Azioni di Piano e Norme geologiche di Piano), in quanto contribuiscono alla definizione della normativa d'uso del territorio.

Quindi, il Piano di Governo del Territorio per la componente geologica e sismica:

- nel Documento di Piano definisce l'assetto geologico, idrogeologico e sismico del territorio (l.r.12/2005, art. 8, comma 1, lettera c);
- nel Piano delle Regole individua le aree a pericolosità e vulnerabilità geologica, idrogeologica e sismica, nonché le norme e le prescrizioni a cui le medesime sono assoggettate (l.r.12/2005, art. 10, comma 1, lettera d).

Per quanto riguarda gli ambiti di applicazione dei nuovi criteri, i Comuni già dotati di studio geologico “conforme” ai criteri attuativi della legge regionale 41/97 hanno l’obbligo di analizzare la componente sismica ed eventualmente, qualora non sia stato ancora fatto, estendere la carta di sintesi e di fattibilità all’intero territorio comunale, ed aggiornare le carte dei vincoli, di sintesi e di fattibilità ai contenuti della pianificazione sovraordinata (qualora variati o non conformi).

Il comune di Carenno è dotato di uno studio della componente geologica redatto nell’anno 1998 dallo scrivente a supporto della Variante del Piano Regolatore Generale Comunale; tale studio è stato redatto conformemente a quanto previsto dalla ex. L.R. n. 41 del 24 Novembre 1997 e la cartografia è estesa a tutto il territorio comunale.

Il comune di Carenno rientra tra i comuni che ai sensi della d.g.r. 11 dicembre 2001 n. 7/7365 hanno concluso l’iter di approvazione PAI e non è pertanto obbligato a redigere la “Carta Uniformata PAI” salvo che non voglia proporre modifiche all’assetto del rischio già approvato.

Analizzata la documentazione costituente lo studio esistente a supporto del PRG e avendo verificato che successivamente alla stesura dello studio geologico già in disponibilità al comune ad oggi non sono intervenute significative modifiche all’assetto idrogeologico del territorio, lo scrivente ha ricevuto dal comune di Carenno l’incarico di aggiornare secondo i criteri della D.G.R. 30 novembre 2011 - n. IX/2616 la sola componente sismica dello studio geologico comunale di cui è dotato il PRG.

Il presente lavoro costituisce l’aggiornamento dello studio geologico vigente ed allegato al Piano Regolatore Generale che rimane lo studio di base a cui far riferimento.

Per l’adeguamento dello studio alle nuove direttive regionali si è dovuto prevalentemente provvedere all’aggiornamento della componente sismica, redigendo la “Carta di Pericolosità Sismica Locale” ed aggiornando la “Carta di fattibilità geologica” con le pericolosità sismiche individuate e inserendo le fattibilità derivanti dai

vincoli sopraggiunti successivamente allo studio geologico del 1998, in particolare i vincoli del PAI e il Reticolo idrico Minore. E' stata inoltre predisposta la presente relazione ad integrazione della precedente.

Per quanto concerne i vincoli di natura geoambientale come previsto dalle nuove direttive è stata redatta la "Carta dei Vincoli" a cui si deve far riferimento nella valutazione dei vincoli geoambientali presenti sul territorio.

1.1. Costituzione della componente geologica del PGT

Secondo le specifiche descritte nel precedente capitolo la componente geologica del PGT di Carenno risulta costituita dalla documentazione seguente:

DOCUMENTO DI PIANO

Costituito da:

- A) Documentazione di base dello studio della componente geologica per la variante del Piano Regolatore Generale Comunale. Tale lavoro resta valido ed è stato recepito tal quale dallo studio geologico comunale precedente a supporto del vigente Piano Regolatore Generale:
- B) quanto esposto nella presente relazione che costituisce lo studio geologico di aggiornamento del lavoro di cui al punto A.

PIANO DELLE REGOLE

Sono state inserite le sole cartografie e norme utili alla definizione dell'uso del territorio riferite alla componente geologica e sismica del PGT. La documentazione inserita deriva dalla fase di sintesi e valutazione predisposte nel Documento di Piano, utilizzando un dettaglio maggiore laddove possibile.

Nella tabella seguente si riporta uno schema riassuntivo dei documenti che costituiscono integralmente la Componente geologica del PGT.

	Tipo documento	Sigla	Titolo	Scala	Data redazione
DOCUMENTO DI PIANO	Tavola	TAV. 1	Carta geologica	1:10.000	Gennaio 1998
	Tavola	TAV. 2	Sezioni geologiche	1:10.000	Gennaio 1998
	Tavola	TAV. 3	Carta geomorfologica	1:10.000	Gennaio 1998
	Tavola	TAV. 4	Carta idrogeologica	1:10.000	Gennaio 1998
	Tavola	TAV. 5	Carta di uso del suolo	1:10.000	Gennaio 1998
	Tavola	TAV. 6	Carta di sintesi	1:10.000	Gennaio 1998
	Relazione		Relazione geologica	-	Gennaio 1998
	Tavola	ALL. 2.2.1	Carta della pericolosità sismica locale	1:5.000	Luglio 2012
	Tavola	ALL. 2.2.2	Carta dei vincoli geologici	1:5.000	Luglio 2012
	Tavola	ALL. 2.2.3	Carta della fattibilità geologica delle azioni di piano	1:5.000	Luglio 2012
	Relazione	ALL. 2.2.4	Relazione geologica	-	Luglio 2012
PIANO DELLE REGOLE	Tavola	TAV. 6	Carta di sintesi	1:10.000	Gennaio 1998
	Tavola	ALL. 2.5.1	Carta dei vincoli geologici	1:5.000	Luglio 2012
	Tavola	ALL. 2.5.2.1	Carta della fattibilità geologica delle azioni di piano – Settore Nord	1:2.000	Luglio 2012
	Tavola	ALL. 2.5.2.2	Carta della fattibilità geologica delle azioni di piano – Settore Ovest	1:2.000	Luglio 2012
	Tavola	ALL. 2.5.2.3	Carta della fattibilità geologica delle azioni di piano – Settore Est	1:2.000	Luglio 2012
	Tavola	ALL. 2.5.2.4	Carta della fattibilità geologica delle azioni di piano – Settore Sud/Ovest	1:2.000	Luglio 2012
	Tavola	ALL. 2.5.2.5	Carta della fattibilità geologica delle azioni di piano – Settore Sud/Est	1:2.000	Luglio 2012
	Relazione	ALL. 3.3	Norme geologiche di piano	-	Luglio 2012

I documenti datati gennaio 1998 fanno parte dello Studio geologico allegato al PRG antecedente al PGT; gli elaborati datati Ottobre 2011 fanno parte dell'integrazione predisposta nell'ambito del PGT dallo scrivente.

2. FASE DI ANALISI DELL'AGGIORNAMENTO DELLA COMPONENTE SISMICA DELLO STUDIO GEOLOGICO - CARTA DELLA PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE (Allegato 2.2.1)

Nel presente capitolo verranno descritte le modalità utilizzate e le risultanze dello studio della componente sismica del comune di Carenno.

Lo studio è consistito nell'analisi dei dati esistenti già inseriti nella cartografia di analisi e nella redazione di un'apposita cartografia a scala 1:5.000 rappresentata dalla "Carta della pericolosità sismica locale" (ALL. 2.2.1) di seguito denominata Carta delle PSL.

2.1. Quadro normativo generale di riferimento

Nel dettaglio, per quanto riguarda la normativa in relazione agli aspetti di sismicità, con l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica", vengono individuate in prima applicazione le zone sismiche sul territorio nazionale, e fornite le normative tecniche da adottare per le costruzioni nelle zone sismiche stesse. Tale Ordinanza è entrata in vigore, per gli aspetti inerenti la classificazione sismica, dal 23 ottobre 2005, data coincidente con l'entrata in vigore del d.m. 14 gennaio 2008 "Norme tecniche per le costruzioni"; da allora è in vigore quindi la classificazione sismica del territorio nazionale così come deliberato dalle singole regioni.

La Regione Lombardia, con D.G.R. n. 14964 del 7 novembre 2003, ha preso atto della classificazione fornita in prima applicazione dalla citata Ordinanza 3274/03 e s.m.i.. Si è quindi passati dalla precedente classificazione sismica di cui al d.m. 5 marzo 1984 alla attuale.

Il Comune di Carenno è classificato in zona sismica 4.

2.2. Analisi dei rischi sismico

2.2.1. Risposta sismica locale - Generalità

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 gli studi finalizzati al riconoscimento delle aree potenzialmente pericolose dal punto di vista sismico sono basati, in primo luogo, sull'identificazione della categoria di terreno presente in una determinata area. In funzione, quindi, delle caratteristiche del terreno presente, si distinguono due grandi gruppi di effetti locali: quelli di sito o di amplificazione sismica locale e quelli dovuti ad instabilità.

Effetti di sito o di amplificazione sismica locale: interessano tutti i terreni che mostrano un comportamento stabile nei confronti delle sollecitazioni sismiche attese; tali effetti 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 il bedrock, a causa dell'interazione delle onde sismiche con le particolari condizioni locali. Tali effetti si distinguono in due gruppi che possono essere contemporaneamente presenti nello stesso sito: – gli effetti di amplificazione topografica: si verificano quando le condizioni locali sono rappresentate 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 a seguito di fenomeni di riflessione sulla superficie libera e di interazione fra il campo d'onda incidente e quello diffratto; se l'irregolarità topografica è rappresentata da substrato roccioso (bedrock) si verifica un puro effetto di amplificazione topografica, mentre nel caso di rilievi costituiti da materiali non rocciosi l'effetto amplificatorio è la risultante dell'interazione (difficilmente separabile) tra l'effetto topografico e quello litologico di seguito descritto; –

effetti di amplificazione litologica: si verificano quando le condizioni locali sono rappresentate da morfologie sepolte (bacini sedimentari, chiusure laterali, corpi lenticolari, eteropie ed interdigitazioni, gradini di faglia ecc.) e da particolari profili stratigrafici costituiti da litologie con determinate proprietà meccaniche; tali condizioni possono generare esaltazione locale delle azioni sismiche trasmesse dal terreno, fenomeni di risonanza fra onda sismica incidente e modi di vibrare del terreno e fenomeni di doppia risonanza fra periodo fondamentale del moto sismico incidente e modi di vibrare del terreno e della sovrastruttura.

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 in veri e propri collassi e talora movimenti di grandi masse di terreno incompatibili con la stabilità delle strutture; tali instabilità sono rappresentate da fenomeni diversi a seconda delle condizioni presenti nel sito. Nel caso di versanti in equilibrio precario (in materiale sciolto o in roccia) si possono avere fenomeni di riattivazione o neoformazione di movimenti franosi (crolli, scivolamenti rotazionali e/o traslazionali e colamenti), per cui il sisma rappresenta un fattore d'innescio del movimento 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 ed orizzontali tra diversi settori areali che conducono a scorrimenti e cedimenti differenziali interessanti le sovrastrutture. 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 granulari fini (sabbiosi) saturi di acqua sono possibili fluimenti e colamenti parziali o generalizzati a causa dei 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.

2.2.2. Analisi della sismicità del territorio e carta della pericolosità sismica locale

La valutazione dell'amplificazione sismica locale è stata fatta in riferimento alla metodologia riportata nell'allegato 5 della citata d.g.r. 22 dicembre 2005.

Tale metodologia prevede tre livelli di approfondimento:

1^ livello: riconoscimento delle aree passibili di amplificazione sismica sulla base sia di osservazioni geologiche (cartografia di inquadramento), sia di dati esistenti.

Questo livello, obbligatorio per tutti i Comuni, prevede la redazione della Carta della pericolosità sismica locale, nella quale deve essere riportata la perimetrazione areale delle diverse situazioni tipo, riportate nella Tabella 1 dell'Allegato 5, in grado di determinare gli effetti sismici locali (aree a pericolosità sismica locale - PSL).

2^ livello: caratterizzazione semi-quantitativa degli effetti di amplificazione attesi nelle aree perimetrate nella carta di pericolosità sismica locale, che fornisce la stima della risposta sismica dei terreni in termini di valore di Fattore di Amplificazione (Fa).

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 (Fa calcolato superiore a Fa di soglia comunali forniti dal Politecnico di Milano). Per queste aree si dovrà procedere alle indagini ed agli approfondimenti di 3^ livello o, in alternativa, utilizzare i parametri di progetto previsti dalla normativa nazionale per la zona sismica superiore (ad es. i comuni in zona 4 utilizzeranno i valori previsti per la zona 3).

Il secondo livello è obbligatorio, per i Comuni ricadenti nelle zone sismiche 4, nelle aree PSL, individuate attraverso il 1^ livello, suscettibili di amplificazioni sismiche morfologiche e litologiche (zone Z3 e Z4 della Tabella 1 dell'Allegato 5) solo per le zone in cui è

prevista l'espansione urbanistica mediante edifici strategici e rilevanti (come da elenco tipologico di cui al d.d.u.o. n. 19904/03). Nell'ambito della presente variante al PRG non risulta prevista la realizzazione di tali opere e pertanto il secondo livello non è stato eseguito.

Per le aree a pericolosità sismica locale caratterizzate da effetti di instabilità, cedimenti e/o liquefazione e per le zone di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico meccaniche molto diverse (zone Z1, Z2 e Z5 della Tabella 1 dell'Allegato 5) non è prevista l'applicazione degli studi di 2^a livello, ma il passaggio diretto a quelli di 3^a livello, come specificato al punto successivo.

3^a livello: definizione degli effetti di amplificazioni tramite indagini e analisi più approfondite. Al fine di poter effettuare le analisi di 3^a livello la Regione Lombardia ha predisposto due banche dati, rese disponibili sul SIT regionale, il cui utilizzo è dettagliato nell'allegato 5.

Tale livello si applica in fase progettuale nei seguenti casi:

- quando, a seguito dell'applicazione del 2^a livello, si dimostra l'inadeguatezza della normativa sismica nazionale all'interno degli scenari PSL caratterizzati da effetti di amplificazioni morfologiche e litologiche (zone Z3 e Z4 della Tabella 1 dell'Allegato 5);
- in presenza di aree caratterizzate da effetti di instabilità, cedimenti e/o liquefazione e zone di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico meccaniche molto diverse (zone Z1, Z2 e Z5).

Il 3^a livello è obbligatorio anche nel caso in cui si stiano progettando costruzioni il cui uso prevede affollamenti significativi, industrie con attività pericolose per l'ambiente, reti viarie e ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza e costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, sociali essenziali.

Gli approfondimenti di 2^a e 3^a livello non devono essere eseguiti in quelle aree che, per situazioni geologiche, geomorfologiche e ambientali o perché sottoposte a vincolo da particolari normative, siano considerate inedificabili, fermo restando tutti gli obblighi derivanti dall'applicazione di altra normativa specifica.

L'esito dello studio è stato quello di riportare nella carta di fattibilità le aree a pericolosità sismica locale distinguendo quelle con F_a maggiore al valore soglia comunale da quelle con F_a minore. Tale sovrapposizione non comporta un automatico cambio di classe di fattibilità ma fornisce indicazioni su dove poter utilizzare, in fase di progettazione, lo spettro di risposta elastico previsto dal d.m. 14 Ottobre 2005, oppure dove sia necessario realizzare in via preventiva gli studi di 3^a livello.

2.3. Analisi della sismicità del territorio

Il comune di Carenno è classificato in zona sismica 4. La metodologia ha previsto quindi tutti i tre livelli di approfondimento con grado di dettaglio in ordine crescente: i primi due livelli sono obbligatori in fase di pianificazione, mentre il terzo è obbligatorio in fase di progettazione sia quando con il 2° livello si dimostra l'inadeguatezza della normativa sismica nazionale per gli scenari di pericolosità sismica locale caratterizzati da effetti di amplificazione, sia per gli scenari di pericolosità sismica locale caratterizzati da effetti di instabilità, cedimenti e/o liquefazione e contatto stratigrafico e/o tettonico tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse.

Come detto, il livello 3° è obbligatorio anche nel caso in cui si stia progettando costruzioni il cui uso prevede affollamenti significativi, industrie con attività pericolose per l'ambiente, reti viarie e ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza e costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, sociali essenziali; per quanto concerne Carenno non sono previste costruzioni nuove di tipo strategico o rilevanti che richiedano analisi di 2° livello in fase di pianificazione territoriale.

2.4. Primo livello

Descrizione delle fonti

Per la determinazione della carta della pericolosità sismica locale si è fatto riferimento alla cartografia di inquadramento comunale, in particolare ci si è serviti di:

- rilievo aerofotogrammetrico alla scala 1:2000 per determinare le amplificazioni topografiche (zone di ciglio e di creste rocciose - Z3),
- carta geologica e carta geomorfologica del presente studio per la determinazione delle frane (Z1), delle aree con amplificazioni litologiche (Z4), e delle aree a comportamenti differenziali (Z5).

Descrizione del metodo

Il metodo utilizzato ha permesso la definizione areale delle zone ove i diversi effetti prodotti dall'azione sismica sono, con buona attendibilità, prevedibili, sulla base di osservazioni geologiche e sulla raccolta dei dati disponibili per una determinata area, quali la cartografia topografica di dettaglio (aerofotogrammetrico alla scala 1:2000), la cartografia geologica e del rischio geologico in cui sono definiti i dissesti presenti nel territorio) e i risultati di indagini geognostiche e geofisiche.

Lo studio è consistito nell'analisi dei dati esistenti già inseriti nella cartografia di analisi e inquadramento e nella redazione di un'apposita cartografia a scala 1:5.000 rappresentata dalla Carta della pericolosità sismica locale, derivata dalle precedenti carte di base, in cui è stata riportata la perimetrazione areale delle diverse situazioni tipo (vedi Tabella 1) in grado di determinare gli effetti sismici locali.

La valutazione dell'amplificazione sismica locale del territorio comunale, classificato in zona sismica 4, è stata fatta in riferimento alla metodologia riportata nell' allegato 5 della citata D.G.R. 30 novembre 2011 - n. IX/2616.

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

Tabella 1: schema di definizione degli scenari di amplificazione sismica locale.

2.5. Secondo livello

Considerate le condizioni locali e le previsioni urbanistiche definite per il PGT tale livello di approfondimento non è richiesto.

2.6. Terzo livello

Il terzo livello in fase progettuale dovrà essere applicato ai seguenti scenari:

- qualitativi suscettibili di instabilità (Z1b e Z1c);
- zone di contatto stratigrafico e/o tettonico tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse (Z5).

Il livello 3° dovrà essere applicato anche nel caso in cui si stia progettando costruzioni il cui uso prevede affollamenti significativi, industrie con attività pericolose per l'ambiente, reti viarie e ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza e costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, sociali essenziali. I risultati delle analisi di 3° livello saranno utilizzati in fase di progettazione al fine di ottimizzare l'opera e gli eventuali interventi di mitigazione della pericolosità.

In alternativa alle analisi di terzo livello il progettista potrà utilizzare i parametri di progetto previsti dalla normativa nazionale per la zona sismica superiore (utilizzeranno i valori previsti per la zona 3).

Le norme e i vincoli derivanti dalla pericolosità sismica definita per il territorio comunale sono state indicate nella carta di fattibilità geologica delle azioni di piano a cui si rimanda.

3. FASE DI SINTESI E VALUTAZIONE DELL'AGGIORNAMENTO DELLA COMPONENTE SISMICA DELLO STUDIO GEOLOGICO

3.1. CARTA DEI VINCOLI GEOLOGICI (Allegato 2.2.2)

Una parte molto importante del lavoro è la verifica dei vincoli di natura geo-ambientale esistenti sul territorio per inserirli e raccordarli con le prescrizioni sulle problematiche geologiche.

In questo modo, verifiche diverse sugli stessi problemi, da parte di diversi Enti, si contengono e si può operare in accordo: questa scelta permette di individuare le presenze territoriali vulnerabili per le quali si devono adottare specifiche cautele di protezione, facilitando ed accelerando la fase di progettazione e di istruttoria delle pratiche.

Le informazioni riportate in carta sono state suddivise in:

- Vincoli idrogeologici ed idraulici (fasce di rispetto dei cori d'acqua, derivate dallo "Studio del Reticolo Idrico Minore Comunale);
- Aree in dissesto (derivato dal Quadro del dissesto del PAI);
- Aree di valore paesaggistico ed ambientale a spiccata connotazione geologica (geositi).

Come specificato anche nella relazione geologica al cap. n. 1 (ALL. 2.2.4) il comune di Carenno ha concluso l'iter PAI e nel presente studio di aggiornamento della componente geologica comunale non è stata proposta alcuna modifica al quadro del dissesto PAI

La Carta dei vincoli costituisce parte integrante delle norme di natura ambientale che governano l'utilizzo e la gestione del territorio e pertanto sono supplementari alle norme di fattibilità geologica ed alla relativa "Carta di Fattibilità geologica".

3.1.1. Vincoli idrogeologici ed idraulici

Fasce di rispetto dei corsi d'acqua (D.G.R. n. 7/7868 del 25/01/2002)

Sono state riportate le fasce di rispetto dei corsi d'acqua come individuato nello studio del Reticolo Idrico Minore del comune di Carenno; a tale riguardo, si specifica indicazione dell'Ufficio Tecnico Comunale, l'ubicazione planimetrica dei due corsi d'acqua in località Casa Torba (05 e 05.01) è stata uniformata al reale sviluppo nei luoghi dei corsi d'acqua stessi, di fatto già identificato correttamente nel foglio catastale n.7 dello studio del Reticolo idrico minore.

Le fasce di rispetto dei corsi d'acqua corrispondono alle aree comprese entro una fascia distante 10 m dai corsi d'acqua individuati lungo i fondovalle principali e coincidenti con la classe di fattibilità geologica 4a della Carta di Fattibilità (ALL. 2.2.3). Per qualsiasi attività svolta all'interno di tale fascia dovrà essere fatta specifica richiesta al comune.

Per le norme specifiche si vedano anche le prescrizioni previste per la sottoclasse 4a delle Classi di fattibilità geologica delle azioni di piano.

Qualsiasi attività svolta all'interno di tale fascia dovrà comunque rispettare quanto previsto nelle "Norme di Polizia Idraulica" riportate nello studio del Reticolo Idrico Minore del comune di Carenno al quale si deve far riferimento nella definizione delle attività vietate ed ammesse.

Aree di salvaguardia (fasce di rispetto e di tutela assoluta) dei pozzi e delle sorgenti ad utilizzo idropotabile (D.Lgs. 152/06 art. 94 - D.G.R. n. 7/12693 del 10.04.'03)

Le aree di salvaguardia dei pozzi e delle sorgenti ad uso idropotabile si distinguono in area di tutela assoluta, di 10 m di raggio, posta quindi nelle immediate vicinanze del punto di captazione, e in fascia di rispetto, una superficie più ampia, 200 m di raggio, che comprende l'area di alimentazione dell'acquifero captato.

Si definisce area di tutela assoluta l'area adibita alle sole opere di presa e ad eventuali impianti di trattamento delle acque emunte: deve avere una superficie circolare minima di 10 m di raggio attorno al punto di captazione idrica.

All'interno dell'area di tutela assoluta è vietata qualsiasi attività che non sia inerente all'utilizzo, manutenzione e tutela della captazione; essa deve essere recintata e completamente impermeabilizzata con l'allontanamento delle acque meteoriche. Attorno all'opera di captazione dovrebbe essere contenuta in una cabina apposita, accessibile al solo personale addetto e priva di ristagni sul fondo e infiltrazioni dalle pareti.

All'interno delle fasce di rispetto si applicano le norme previste all'art. 94 del D.Lgs. 152/06 e la D.G.R. della Regione Lombardia n. 12693 del 10.04.'03.

Ai sensi della L.R.12/12/2003 n. 26 art. 42 infine spetta al comune la delimitazione e gestione delle zone di tutela.

3.1.2. Aree di dissesto

Si riportano le aree in dissesto derivate dalla Pianificazione di Bacino come definito nella Cartografia del Piano di assetto idrogeologico (PAI). Sono aree che ricadono lungo le scarpate dei versanti o nelle zone di fondovalle dove non sono presenti centri abitati ma solo case sparse e localmente può essere intercetta la viabilità.

In queste aree oltre alle norme previste dalla corrispettiva classe di fattibilità geologica a cui si rimanda per le relative specifiche, si applica anche quanto previsto dalle specifiche norme del PAI a cui si dovrà fare riferimento; di seguito si riportano gli estratti degli articoli delle norme principali.

Aree di frana quiescente (Fq)

Nelle aree di frana quiescente si applica l'art. 9 comma 3 delle NTA del PAI.

In queste aree sono consentiti:

- gli interventi di manutenzione straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo, così come definiti alle lettere b) e c) dell'art. 31 della L. 5 agosto

1978, n. 457, senza aumenti di superficie e volume. Tale articolo è stato ridefinito successivamente dalla Regione Lombardia nell'ambito della predisposizione degli studi del PGT come - gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, come definiti anche dall'art. 27, comma 1, lettere a), b), c) della l.r. 12/05, senza aumento di superficie o volume;

- gli interventi di ampliamento degli edifici esistenti per adeguamento igienico funzionale;
- gli interventi di ampliamento e ristrutturazione di edifici esistenti, nonché di nuova costruzione, purché consentiti dallo strumento urbanistico;
- la realizzazione di nuovi impianti di trattamento delle acque reflue e l'ampliamento di quelli esistenti, previo studio di compatibilità dell'opera con lo stato di dissesto esistente validato dall'Autorità competente; sono comunque escluse la realizzazione di nuovi impianti di smaltimento.
- Omissis...

Area di frana stabilizzata (Fs)

La norma del PAI definisce che compete alle Regioni e agli Enti locali, attraverso gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, regolamentare le attività consentite, i limiti e i divieti

Per la definizione delle norme d'uso di tali territori si rimanda alla "Carta di Fattibilità geologica delle azioni di Piano".

Gli interventi ammissibili devono in ogni caso essere soggetti ad uno studio di compatibilità con le condizioni del dissesto validato dall'Autorità competente.

Aree di Conoide protetta (Cn)

Sono aree di conoidi non recentemente riattivatisi o completamente protette da opere di difesa.

La norma del PAI definisce che compete alle Regioni e agli Enti locali, attraverso gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, regolamentare le attività consentite, i limiti e i divieti

Per la definizione delle norme d'uso di tali territori si rimanda alla “Carta di Fattibilità geologica delle azioni di Piano”.

Gli interventi ammissibili devono in ogni caso essere soggetti ad uno studio di compatibilità con le condizioni del dissesto validato dall'Autorità competente.

3.1.3. Aree di valore paesaggistico ed ambientale a spiccata connotazione geologica (geositi)

I geositi sono aree di particolare interesse geologico, geografico, geomorfologico, paesistico, naturalistico, idrogeologico, sedimentologico; sono oggetto di attenta e specifica salvaguardia al fine di preservarne la specifica conformazione e connotazione.

All'interno delle aree individuate come geositi sono pertanto da escludersi tutti gli interventi che possano alterarne o comprometterne l'integrità e la riconoscibilità per la conservazione associabile al valore scientifico riconosciuto riconducibile alle caratteristiche stratigrafiche delle unità geologiche presenti.

Per quanto concerne il territorio di Carenno, facendo riferimento alla documentazione del PTCP di Lecco, risultano istituiti i due geositi di seguito descritti.

- Valle dei Morti – In quest'area si osservano affioramenti significativi e continui di litologie appartenenti alla successione stratigrafica del Giurassico.
- Colle di Sogno – In quest'area è visibile la sezione tipo dove è stata istituita l'unità geologica denominata “Formazione di Sogno” da Gaetani & Polliani nel 1978.

Si riporta di seguito una foto degli affioramenti della “Formazione di Sogno” nell'area del geosito, lungo la strada che da Sogno conduce a Colle di Sogno in cui è stata istituita la formazione stessa .



Vista parziale del settore settentrionale dell'unità.



Vista parziale del settore meridionale (dove è stata istituita la formazione); nella foto si ha un esempio di una interazione tra il sistema naturale (strati rocciosi a giacitura verticale) e le opere antropiche (scala in pietra).

3.2. FATTIBILITA' GEOLOGICA DELLE AZIONI DI PIANO (Allegato 2.2.3)

3.2.1. Premessa

Secondo quanto richiesto dalla L.r. 12/05 “Legge per il governo del territorio” tutto il territorio comunale è stato inserito in una “classe di fattibilità geologica” in funzione della presenza di limitazioni alla variazione di destinazione d’uso di porzioni del territorio stesso. Tali limitazioni possono essere di diversa natura, e dipendono sia da norme e vincoli presenti sul territorio, sia da particolari caratteri geologici e morfologici dell’area che ne determinano la vulnerabilità intrinseca.

Lo scopo della “Carta della fattibilità geologica delle azioni di piano” è quello di visualizzare in maniera semplice ed organica le attitudini del territorio, con particolare attenzione ai fini edilizi, all’urbanizzazione ed ad interventi sul territorio nel rispetto delle caratteristiche geo-ambientali. Si tratta di una carta di pericolosità che fornisce indicazioni in ordine alle limitazioni d’uso del territorio, alle prescrizioni per gli interventi urbanistici ed agli studi ed alle indagini da effettuare a supporto degli interventi edilizi.

Essa è il risultato della valutazione di tutti gli elementi analizzati e sintetizzati nella “Carta di sintesi” e della “Carta dei vincoli” sulla base di quanto previsto dagli indirizzi contenuti nella D.G.R. 30 novembre 2011 - n. IX/2616: gli elementi considerati sono stati valutati dal punto di vista dinamico, valutando l’interazione di tali fenomeni, sia passati che in atto, con l’attività antropica.

Alla esistente “Carta della Fattibilità Geologica per le azioni di piano” edita nel 1998 dallo scrivente e facente parte del Piano Regolatore Generale del Comune di Carenno, al fine di aggiornare la carta con i vincoli sopraggiunti successivamente, sono stati aggiunti gli elementi relativi alle fasce di rispetto dei corsi d’acqua per le opere di Pulizia idraulica estratti dal reticolo minore del Comune di Carenno redatto nel 2002.

Per quanto concerne lo studio del Reticolo Idrico Minore su specifica indicazione dell’Ufficio Tecnico Comunale, l’ubicazione planimetrica dei due corsi d’acqua in località Casa Torba (05 e 05.01) è stata uniformata al reale sviluppo nei luoghi dei corsi d’acqua

stessi, di fatto già identificato correttamente nel foglio catastale n. 7 dello studio del “Reticolo idrico minore”.

Le fasce di rispetto dei pozzi d’acqua e delle sorgenti sono state inserite nella “Carta dei vincoli” (ALL. 2.2.2); nella “Carta della fattibilità geologica delle azioni di piano” sono state riportate solo le zone di tutela assoluta di 10 m attorno a pozzi d’acqua e sorgenti.

La carta è stata prodotta su base topografica informatizzata fornita dal comune stesso ed è stata stampata ad una scala 1:5.000.

Tutto il territorio comunale è stato suddiviso in tre classi di fattibilità (2, 3 e 4) e in un certo numero di sottoclassi, a seconda degli elementi che concorrono a definire le limitazioni all’uso del territorio.

3.2.2. Norme generali valide per l’intero territorio comunale

Oltre alle norme riportate nel presente capitolo, all’interno del territorio comunale si applicano anche le norme derivanti dai vincoli di natura ambientale che governano l’utilizzo e la gestione del territorio, come illustrato nella Carta dei Vincoli (ALL. 2.2.2), le cui norme sono state riportate nel cap. n. 3.1 della presente relazione.

Tutte le attività che interagiscono o che possono interagire con il suolo e con il sottosuolo dovranno garantire (come previsto dal D.Lgs 152/06) la salvaguardia e la tutela della risorsa idrica.

Si dovrà inoltre garantire una adeguata manutenzione degli alvei ed una corretta gestione dei corsi d’acqua, secondo quanto previsto nelle norme di polizia idraulica.

Tutti gli interventi di mitigazione dei rischi idrogeologici ed idraulici dovranno privilegiare le tecniche dell’ingegneria naturalistica.

Si specifica che le indagini e gli approfondimenti prescritti per le classi di fattibilità devono essere realizzati prima della progettazione degli interventi in quanto propedeutici alla pianificazione dell’intervento e alla progettazione stessa. Per la definizione delle pericolosità legate alle condizioni geologiche si rimanda alle cartografie di base e di

sintesi. Sarà responsabilità dei progettisti la puntuale valutazione della pericolosità dell'area di indagine e delle indagini e valutazioni necessarie alla corretta progettazione e realizzazione delle opere.

Le indagini e gli approfondimenti sono sempre obbligatori per i nuovi interventi edilizi, mentre non sono obbligatori per gli interventi di manutenzione, restauro e ristrutturazione che non comprendono ampliamenti volumetrici o non interessano le strutture e/o la stabilità degli edifici esistenti e non modificano il quadro tensionale e di carico sul terreno. Copia delle indagini effettuate e della relazione geologica di supporto devono essere consegnate, congiuntamente alla restante documentazione, in sede di presentazione delle istanze.

Si sottolinea che gli approfondimenti di cui sopra, non sostituiscono, anche se possono comprendere, le indagini previste dalle "Norme tecniche per le costruzioni".

In tutta l'area comunale dovranno comunque essere rispettate le norme per la progettazione antisismica prevista dalla normativa nazionale.

3.2.3. Classi di fattibilità geologica delle azioni di piano

3.2.4. Classe 2 - Fattibilità con modeste limitazioni (aree di colore giallo)

In questa zona sono state inserite le aree con acclività media sino a 20°, con caratteristiche geologico - tecniche dei terreni sfavorevoli all'urbanizzazione per la presenza di depositi o lenti di argille glacio-lacustri.

In questa area sono inoltre comprese zone a limitato rischio potenziale di esondazione del Torrente Fraccetta e Torrente Fraccia ed aree che ricadono parzialmente all'interno delle fasce di rispetto dei pozzi e delle sorgenti comunali.

La classe comprende le zone nelle quali sono state riscontrate modeste limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso, che possono essere superate mediante approfondimenti di indagine e accorgimenti tecnico-costruttivi e senza l'esecuzione di opere di difesa.

Si ritiene che per tutte le aree situate in ambiente montano - collinare e sulle quali è prevista una modificazione della destinazione d'uso o la costruzione di nuovi insediamenti, debbano essere prodotte indagini geologiche - geotecniche. Tali indagini dovranno evidenziare, sulla base della tipologia d'intervento, i mutui rapporti con la geologia e la geomorfologia e i sistemi di controllo e drenaggio delle acque superficiali, tenendo particolarmente conto dei dati di precipitazione breve ed intensa. Indagini geotecniche puntuali, nel senso che devono essere direttamente riferite alla tipologia ed alla consistenza dell'intervento proposto, dovranno essere invece eseguite sulle aree pianeggianti. Le suddette indagini, sulla base dell'entità dell'intervento e a discrezione del professionista incaricato, potranno essere costituite o da una semplice relazione geologica o da specifici approfondimenti geotecnici quali prove penetrometriche in sito, sondaggi diretti, analisi strutturali di ammassi rocciosi potenzialmente instabili ecc.

3.2.5. Classe 3 - Fattibilità con consistenti limitazioni (aree di colore arancione)

Rientrano in questa classe le zone nelle quali sono state riscontrate consistenti limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso dei terreni per l'entità e la natura dei rischi individuati nell'area di studio o nel suo immediato intorno, per il superamento dei quali potrebbero rendersi necessari interventi specifici o particolari opere di difesa.

In questa classe ricadono le aree ad acclività mediamente superiore a 20°, con stratificazione del substrato roccioso prevalentemente subverticale.

In corrispondenza delle pareti rocciose si riscontrano fenomeni di caduta massi. Presente inoltre un fitto reticolo idrografico con elevato tasso di drenaggio superficiale e dissesto idrogeologico diffuso.

L'utilizzo o la trasformazione d'uso di tali aree dovranno infatti essere subordinati a studi specifici in funzione del rischio individuato, atti a valutare la compatibilità delle opere in progetto con lo stato geologico della zona. Lo studio dovrà essere suffragato da adeguate

indagini geognostiche e rilievi di terreno, valutando gli eventuali rischi connessi alle nuove destinazioni d'uso e prescrivendo le eventuali opere di adeguamento necessarie.

Insieme alla relazione geologica, geotecnica e/o idraulica (in funzione della tipologia di rischi presenti e alle opere previste) e preventivamente al progetto di edificazione, deve essere presentato, ove necessario, un progetto esecutivo per la sistemazione e la bonifica dei luoghi.

Si sottolinea che gli approfondimenti previsti per questa classe non sostituiscono, anche se possono comprendere, le indagini previste dalle “Norme tecniche per le costruzioni”; lo studio dovrà consentire di valutare non solo l'idoneità alla variazione d'uso, ma anche le volumetrie ammissibili, le tipologie costruttive più idonee e gli interventi di sistemazione e bonifica. Nella predisposizione degli studi si dovrà tenere conto di quanto previsto al presente capitolo.

3.2.6. Classe 4 - Fattibilità con gravi limitazioni (aree di colore rosso)

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

Rientrano in questa classe:

- le fasce di rispetto dei corsi d'acqua (in cui si applicano anche le “Norme di polizia idraulica del Reticolo idrico minore comunale”);
- le zone di tutela assoluta (10 m) dei pozzi d'acqua e delle sorgenti ad uso idropotabile.

L'alto rischio comporta gravi limitazioni per la modifica delle destinazioni d'uso di tali aree. Dovrà essere esclusa qualsiasi nuova edificazione, se non per opere tese al consolidamento o alla sistemazione idrogeologica necessarie per la messa in sicurezza dei siti.

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

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

Oltre a quanto riportato nelle aree appartenenti alle sottoclassi in seguito elencate si dovranno eseguire specifiche ed approfondite valutazioni in funzione del rischio individuato. Si specifica inoltre che nelle aree individuate nelle sottoclassi si dovrà rispettare anche la vincolistica geologica puntualmente riportata nelle varie sottoclassi.

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, ed individui gli eventuali interventi di stabilizzazione e/o di messa in sicurezza necessari. Nella predisposizione degli studi si dovrà tenere conto di quanto previsto al presente capitolo e al capitolo 3 della presente Relazione di aggiornamento del Piano delle Regole del Comune di Carenno.

A tal fine, alle istanze per l'approvazione da parte delle autorità comunali, dovrà essere allegata apposita relazione geologica e geomorfologica che dimostri la compatibilità degli interventi previsti con la situazione di grave rischio geologico.

3.2.7. Sottoclasse 4a – Fasce di rispetto dei corsi d'acqua

Rientrano in questa sottoclasse le fasce di 10 m tracciate su ciascuna delle due sponde dei corsi d'acqua, come individuato sullo studio del Reticolo Idrico Minore Comunale.

All'interno di questa sottoclasse si applicano le "Norme di Polizia Idraulica" riportate nello studio del "Reticolo Idrico Minore Comunale" del comune di Carenno al quale si deve far riferimento nella definizione delle attività vietate ed ammesse.

3.2.8. Sottoclasse 4b – Zona di tutela assoluta dei pozzi d'acqua e delle sorgenti

La sottoclasse 4b è stata invece riconosciuta in quelle aree rientranti nella zona di tutela assoluta dei pozzi d'acqua e delle sorgenti captate ad uso idropotabile; tali aree circolari sono tracciate per un raggio di 10 metri, con centro il pozzo o la sorgente.

Si definisce area di tutela assoluta l'area adibita alle sole opere di presa e ad eventuali impianti di trattamento delle acque emunte: deve avere una superficie circolare minima di 10 m di raggio attorno al punto di captazione idrica.

All'interno dell'area di tutela assoluta è vietata qualsiasi attività che non sia inerente all'utilizzo, manutenzione e tutela della captazione; essa deve essere recintata e completamente impermeabilizzata con l'allontanamento delle acque meteoriche. Attorno all'opera di captazione dovrebbe essere contenuta in una cabina apposita, accessibile al solo personale addetto e priva di ristagni sul fondo e infiltrazioni dalle pareti.

All'interno delle fasce di rispetto si applicano le norme previste all'art. 94 del D.Lgs. 152/06 e la D.G.R. della Regione Lombardia n. 7/12693 del 10.04.'03.

Ai sensi della L.R.12/12/2003 n. 26 art. 42 infine spetta al comune la delimitazione e gestione delle zone di tutela.

3.3. Zone nelle quali si dovranno eseguire studi sismici in fase progettuale

Sulla base delle risultanze della "Carta della pericolosità sismica locale" (ALL. 2.2.1) sono state riportate le aree in cui sono stati riscontrati fenomeni di dissesto (sia attivi che

quiescenti) e le zone di contatto stratigrafico tra litotipi con caratteristiche fisiche e meccaniche molto diverse.

In tutta l'area comunale dovranno comunque essere rispettate le norme per la progettazione antisismica previste dalla normativa nazionale.

3.3.1. Zone soggette a fenomeni di instabilità (Z1)

Sono aree in cui sono stati riconosciuti fenomeni di dissesto idrogeologico legato al rischio di frana.

In queste zone per la progettazione di nuovi edifici strategici e rilevanti di cui alla d.d.u.o. n. 19904 del 21 novembre 2003 dovranno essere eseguite specifiche analisi secondo le indicazioni dell'allegato n. 5 della D.G.R. 30 novembre 2011 - n. IX/2616 al capitolo 2.3 (analisi di 3° livello).

Le analisi potranno essere omesse qualora il progettista decida di utilizzare i parametri di progetto previsti dalla normativa nazionale per una categoria di suolo superiore.

3.3.2. Zone caratterizzate da comportamenti differenziali (Z5)

La norma esclude la possibilità di costruzione a cavallo di due litologie del sottosuolo caratterizzati da marcate differenze fisiche e meccaniche (ad esempio contatto tra roccia e deposito poco addensato).

In questa classe sono identificate, mediante una linea, le aree di contatto stratigrafico tra litotipi con caratteristiche fisiche e meccaniche molto diverse. La linea è solo identificativa delle zone di contatto, pertanto tutti gli interventi che ricadono lungo la linea o nel suo intorno dovranno essere oggetto di una indagine geologica di dettaglio che verifichi l'uniformità dei terreni di fondazione.

Qualora i terreni non risultino uniformi, il progettista potrà valutare l'utilizzo di opportuni accorgimenti progettuali atti a garantire la sicurezza dell'edificio, potendo così poi procedere alla costruzione del manufatto.

4. CONCLUSIONI

Il comune di Carenno, premesso che:

- è già dotato di “Studio della componente geologica” redatto ai sensi della legge regionale 41/97 (ultimo aggiornamento del Gennaio 1998) a supporto della Variante del piano Regolatore Generale Comunale;
- è dotato di Carta di sintesi estesa all'intero territorio comunale;
- il territorio comunale successivamente allo studio geologico del 1998 non ha subito modifiche dell'assetto geomorfologico a causa di eventi naturali;
- risulta aver concluso l'iter PAI di cui all'art. 18 delle N.d.A. come indicato nella d.g.r. 11 dicembre 2001 n. 7/7365;

ai sensi della D.G.R. 30 novembre 2011 - n. IX/2616 (criteri attuativi dell'art. 57 della l.r. 12/2005) ha aggiornato la Componente geologica ed idrogeologica richiamata ai punti precedenti, predisponendo la Componente sismica del PGT e aggiornando le cartografie di sintesi e valutazione con i vincoli sopraggiunti successivamente al 1998, redigendo le seguenti cartografie:

- la “Carta della pericolosità sismica locale” estesa a tutto il territorio in scala 1:5.000 (ALL. 2.2.1);
- la “Carta dei Vincoli Geologici” in scala 1:5000 (ALL. 2.2.2);
- la “Carta della fattibilità geologica delle azioni di piano” in scala 1:5.000 (ALL. 2.2.3) con adeguamento sismico e aggiornando le classi di fattibilità in riferimento ai vincoli sovraordinati esistenti (come derivabile dalla carta dei vincoli).

Luglio 2012