



*Consulenze e indagini
geo-ingegneristiche e ambientali*

COMUNE DI MOGGIO

P.za Fontana 2 – MOGGIO (Lc)

**AGGIORNAMENTO DELLO STUDIO GEOLOGICO
A SUPPORTO DEL P.G.T. AI SENSI DELLA
D.G.R. n° 9/2616 del 30 novembre 2011**

Con adeguamento alla nuova cartografia comunale

RELAZIONE TECNICA

Redatta: Dott. Geol. SERGIO LOCCHI

in collaborazione con:

Dott. Geol. DOMENICO SCINETTI

Dott. Geol. VITTORIO BUSCAGLIA

Lecco - settembre 2012 agg. GENNAIO 2013

INDICE

1 - PREMESSA.....	2
2 – ANALISI DEL RISCHIO SISMICO	2
2.1 Inquadramento normativo	2
2.2 Risposta sismica locale – generalità.....	3
2.3 Analisi della sismicità del territorio	4
3. AGGIORNAMENTO DELLA CARTA DI SINTESI.....	7
4. AGGIORNAMENTO DELLA CARTA DEI VINCOLI.....	7
5. AGGIORNAMENTO DELLA CARTA DI FATTIBILITÀ GEOLOGICA.....	8
7 - NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE.....	9
7.1 - Norme tecniche di fattibilità geologica.....	9
7.2 - Normativa per le zone di salvaguardia delle risorse idropotabili	15
7.3 - Norme tecniche di attuazione del P.A.I.	17
7.4 Norme sismiche di attuazione	19
7.4.1 Prescrizioni e approfondimenti di indagine sismica	20

ALL.1

ELENCO TIPOLOGIE DEGLI EDIFICI E OPERE INFRASTRUTTURALI (D.D.U.O. N. 19904/03)

Allegati fuori testo

Tavv. 1a/b – Carta dei vincoli – *Aggiornamento*

Tavv. 2a/b – Carta di sintesi - *Aggiornamento*

Tavv. 3a/b – Carta della pericolosità sismica locale (PSL) - *Aggiornamento*

Tavv. 4/a/b/c – Carta della fattibilità geologica delle azioni di piano - *Aggiornamento*

Tav. 5 – Carta del dissesto con legenda uniformata PAI – *Aggiornamento*

Norme geologiche di piano

1 - PREMESSA

Il presente lavoro viene realizzato su incarico dell'Amministrazione Comunale di Moggio (Lc), al fine di aggiornare lo Studio Geologico di supporto alla pianificazione territoriale in conformità alla d.g.r. del 30 novembre 2011 n°9/2616 “*Aggiornamento dei criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio in attuazione all’art. 57 della L.R. 11/03/2005 n° 12...*”.

In particolare, l’aggiornamento ha riguardato i seguenti aspetti:

- ✓ Analisi della pericolosità sismica locale a supporto della pianificazione comunale con analisi di primo livello estesa al territorio comunale
- ✓ aggiornamento della carta di sintesi in base ai nuovi criteri approvati con dgr 30 novembre 2011 n°9/2616 e al nuovo aerofotogrammetrico comunale
- ✓ aggiornamento della carta dei vincoli in base ai nuovi criteri approvati con dgr 30 novembre 2011 n°9/2616 e al nuovo aerofotogrammetrico comunale
- ✓ aggiornamento carta del dissesto con legenda uniformata PAI
- ✓ aggiornamento della carta della fattibilità in base ai nuovi criteri approvati con dgr 30 novembre 2011 n°9/2616 e al nuovo aerofotogrammetrico comunale
- ✓ aggiornamento norme geologiche di piano
- ✓ il presente studio è stato condotto in conformità col nuovo sistema di riferimento cartografico di Regione Lombardia (UTM32-WGS84).

2 – ANALISI DEL RISCHIO SISMICO

2.1 INQUADRAMENTO NORMATIVO

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*”, pubblicata sulla G.U. n. 105 dell’8 maggio 2003 Supplemento ordinario n. 72, vengono individuate in prima applicazione le zone sismiche sul territorio nazionale. Tale Ordinanza è in vigore dal 23 ottobre 2005 per gli aspetti inerenti la classificazione sismica: di tale classificazione la Regione Lombardia ha preso atto con d.g.r. n. 14964 del 7 novembre 2003.

Dal punto di vista della normativa tecnica associata alla nuova classificazione sismica, 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 “*Approvazione delle nuove Norme Tecniche per le costruzioni*”, pubblicato sulla G.U. n. 29 del 4 febbraio 2008, che sostituisce il precedente d.m. 14 settembre 2005.

In base a tale classificazione il territorio nazionale è suddiviso in zone sismiche ciascuna contrassegnata da un diverso valore del parametro a_g = *accelerazione orizzontale massima convenzionale su suolo di categoria A*. I valori convenzionali di a_g , espressi come frazione dell’accelerazione di gravità g , da adottare in ciascuna zona sismica, sono riferiti ad una probabilità di superamento del 10% in 50 anni.

Il **comune di Moggio** ricade in **Zona 4**, pertanto il valore di a_g assegnato è pari a 0.05 g .

2.2 RISPOSTA SISMICA LOCALE – GENERALITÀ

In occasione di eventi sismici, le particolari condizioni geologiche e geomorfologiche di una zona (condizioni locali) possono influenzare 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 delle caratteristiche del terreno presente, si distinguono quindi 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 (substrato roccioso), può subire, durante l'attraversamento degli strati di terreno sovrastanti il substrato roccioso, 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 si verifica un puro effetto di amplificazione topografica, mentre nel caso di rilievi sostituiti 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'innescò 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.

2.3 ANALISI DELLA SISMICITÀ DEL TERRITORIO

La metodologia per la valutazione dell'amplificazione sismica locale, è riportata nell'Allegato 5 dei "Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio in attuazione all'art. 57 della L.R. 11/03/2005 n° 12" approvati con dgr 30 novembre 2011 n°9/2616, in adempimento a quanto previsto dal d.m. 14 gennaio 2008 "Norme tecniche per le costruzioni", dalla d.g.r. n. 14964 del 7 novembre 2003 e dal d.d.u.o. n. 19904 del 21 novembre 2003.

Tale metodologia prevede tre livelli successivi di approfondimento da applicarsi in funzione della zona sismica di appartenenza. Nel caso di Zona sismica 4, cui è attribuito il territorio comunale di Moggio, viene previsto come obbligatorio il 1° livello della procedura, il quale prevede il riconoscimento delle aree passibili di amplificazione sismica locale e la redazione della carta della pericolosità sismica locale (PSL), mentre il 2° livello deve essere applicato in alcune delle aree di pericolosità sismica locale individuate dal 1° livello, ma solo nel caso in cui le previsioni urbanistiche contemplino la realizzazione di costruzioni strategiche e rilevanti ai sensi della d.g.r. n. 14964/2003 (elenco tipologico di cui al d.d.u.o. n. 19904/03).

Poiché nell'ambito delle pianificazioni urbanistiche del P.G.T. del comune di Moggio non sono previste costruzioni strategiche e rilevanti ai sensi della d.g.r. n. 14964/2003, (elenco tipologico di cui al d.d.u.o. n. 19904/03), ci si è quindi limitati ad applicare il 1° livello della procedura.

Il 1° livello consiste in un approccio di tipo qualitativo e costituisce lo studio propedeutico ai successivi livelli di approfondimento; è un metodo empirico che trova le basi nella continua e sistematica osservazione diretta degli effetti prodotti dai terremoti.

Il metodo permette l'individuazione 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, la cartografia geologica e dei dissesti) e i risultati di indagini geognostiche, geofisiche e geotecniche già svolte e che saranno oggetto di un'analisi mirata alla definizione delle condizioni locali (spessore delle coperture e condizioni stratigrafiche generali, posizione e regime della falda, proprietà indice, caratteristiche di consistenza, grado di sovraconsolidazione, plasticità e proprietà geotecniche nelle condizioni naturali, ecc.).

Nell'ambito del territorio comunale di Moggio le informazioni stratigrafiche sono desumibili direttamente con elevato grado di attendibilità dalle stratigrafie dei pozzi disponibili, sia nel territorio comunale che in comuni adiacenti, e indirettamente dai dati relativi ad indagini geognostiche (in particolare prove penetrometriche) eseguite preliminarmente alla realizzazione di nuove strutture. La quantità dei dati disponibili consente di poter disporre di un modello geologico piuttosto dettagliato.

Lo studio effettuato è dunque consistito nell'analisi dei dati esistenti già inseriti nella cartografia di analisi e inquadramento (carta geologica, carta geomorfologica, carta idrogeologica) e nella redazione di un'apposita cartografia rappresentata dalla *Carta della Pericolosità Sismica Locale PSL* (a scala 1:5.000), derivata dalle precedenti carte di base, in cui viene riportata la

perimetrazione areale delle diverse situazioni tipo, specificate nella Tabella 1 sottostante, in grado di determinare gli effetti sismici locali.

<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	
Z2a	Zone con terreni di fondazione saturi particolarmente scadenti (riporti poco addensati, depositi altamente compressibili, ecc.)	Cedimenti
Z2b	Zone con depositi granulari fini saturi	Liquefazioni
Z3a	Zona di ciglio H > 10 m (scarpata, bordo di cava, nicchia di distacco, orlo di terrazzo fluviale o di natura antropica, ecc.)	Amplificazioni topografiche
Z3b	Zona di cresta rocciosa e/o cocuzzolo: appuntite - arrotondate	
Z4a	Zona di fondovalle e di pianura con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi	Amplificazioni litologiche 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 – Scenari di pericolosità sismica locale

Nell'ambito del territorio comunale sono stati individuati effetti di sito o di amplificazione sismica locale riconducibili a 3 gruppi distinti:

Effetti di instabilità

Scenario di pericolosità sismica locale riconducibile alla presenza di movimenti franosi attivi e quiescenti e alla presenza di zone potenzialmente franose o esposte a rischio di frana.

Tali zone corrispondono rispettivamente a:

- Z1a – area di frana attiva. Tale scenario è presente lungo la strada per la Culmine di San Pietro in loc. Fontanelle
- Z1b – zona caratterizzata da movimenti franosi quiescenti. Tale scenario è presente in corrispondenza di alcuni versanti montuosi
- Z1c – aree soggette a franosità diffusa e aree potenzialmente interessate da caduta massi. Tale scenario è presente in corrispondenza di alcuni versanti montuosi caratterizzati da elevata acclività e presenza di risalti e pareti rocciose che possono dar luogo a fenomeni di instabilità gravitativa o essere coinvolti da questi.

Effetti di amplificazione litologica

Scenario di pericolosità sismica locale riconducibile alla presenza di zone pedemontane di falda di detrito e di zone moreniche con presenza di depositi granulari e/o coesivi, compresi le coltri loessiche. Tali zone corrispondono rispettivamente a:

- Z4b – zone pedemontane di falda di detrito. Tale scenario corrisponde ai settori dei versanti montuosi caratterizzati da accumuli detritici di spessore significativo.
- Z4c – zona morenica con presenza di depositi granulari e/o coesivi. Tale scenario corrisponde al terrazzo morfologico su cui sorge l’abitato.

Effetti di amplificazione topografica

Scenario di pericolosità sismica locale riconducibile alla presenza di:

- Z3a - Zone di ciglio in roccia con $H > 10$ m
- Z3b - Zone di cresta rocciosa e/o cocuzzoli

La morfologia tipicamente montana del territorio, ove caratterizzata da substrato roccioso affiorante, ha portato ad individuare in modo diffuso creste rocciose e zone di ciglio in roccia.

2.3.2 Carta della Pericolosità Sismica Locale (PSL)

Nella carta della pericolosità sismica locale (PSL) sono rappresentate con:

- elementi lineari gli scenari Z3;
- elementi areali gli scenari Z1 e Z4.

Gli scenari PSL individuati con l’analisi di I° livello sono infine riportati con appositi retini trasparenti anche nella Carta di Fattibilità Geologica.

Nel caso in cui su tali areali venga prevista l’edificazione di costruzioni strategiche e rilevanti ai sensi della d.g.r. n. 14964/2003 (elenco tipologico di cui al d.d.u.o. n. 19904/03), in fase progettuale sarà necessario procedere al 2° livello di approfondimento ed eventualmente al 3° livello di approfondimento.

La carta della pericolosità sismica locale rappresenta quindi il riferimento per l’eventuale applicazione dei successivi livelli di approfondimento e microzonazione:

- il 2° livello permetterà la caratterizzazione semiquantitativa degli effetti di amplificazione sismica attesi e l’individuazione, nell’ambito degli scenari qualitativi suscettibili di amplificazione (zone Z1, Z3 e Z4), di aree in cui la normativa nazionale risulta sufficiente o insufficiente a tenere in considerazione gli effetti sismici ragionevolmente prevedibili;
- il 3° livello permetterà la caratterizzazione quantitativa degli effetti di amplificazione sismica attesi per le sole aree in cui la normativa nazionale risulta inadeguata.

Rispetto alla versione precedente, al mosaico della Carta PSL sono state apportate solo modifiche connesse con la diversa rappresentazione della topografia nel nuovo aerofotogrammetrico utilizzato come base topografica.

Nel paragrafo relativo alle **norme sismiche di attuazione** sono specificate le prescrizioni aggiuntive da richiedere per valutare gli effetti dell’azione sismica sulle nuove costruzioni al fine di ottemperare alla normativa sismica nazionale vigente.

3. AGGIORNAMENTO DELLA CARTA DI SINTESI

La carta di sintesi è redatta su tutto il territorio comunale, alla scala 1:5.000. La carta di sintesi deve rappresentare le aree omogenee dal punto di vista della pericolosità/vulnerabilità riferita allo specifico fenomeno che la genera. Tale carta è costituita da una serie di poligoni che definiscono porzioni di territorio caratterizzate da pericolosità geologico-geotecnica e vulnerabilità idraulica e idrogeologica omogenee. La sovrapposizione di più ambiti determina dei poligoni misti per pericolosità determinata da più fattori limitanti. Gli ambiti di pericolosità e di vulnerabilità che costituiscono la legenda della carta di sintesi sono tratti da quanto elencato nei “Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio in attuazione all’art. 57 della L.R. 11/03/2005 n° 12” approvati con dgr del 30 novembre 2011 n°9/2616. Rispetto alla versione precedente sono state apportate modifiche riguardanti le aree a rischio per fenomeni valanghivi e quelle connesse con la diversa rappresentazione della topografia nel nuovo aerofotogrammetrico utilizzato come base topografica.

4. AGGIORNAMENTO DELLA CARTA DEI VINCOLI

La carta dei vincoli è redatta su tutto il territorio comunale, alla scala 1:5.000. In base alla dgr del 30 novembre 2011 n°9/2616, devono essere rappresentate su questa carta le limitazioni d’uso del territorio derivanti da normative e piani sovraordinati in vigore di contenuto prettamente geologico con particolare riferimento a:

Vincoli derivanti dalla pianificazione di bacino ai sensi della l. 183/89 (cfr. Parte 2 - Raccordo con gli strumenti di pianificazione sovraordinata) ed in particolare:

- Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico, approvato con d.p.c.m. 24 maggio 2001 (Elaborato n. 8 – Tavole di delimitazione delle Fasce Fluviali);
- Piano Stralcio delle Fasce Fluviali approvato con d.p.c.m. 24 luglio 1998 (in particolare per quanto riguarda la perimetrazione delle fasce fluviali del Fiume Po);
- Quadro del dissesto PAI

Vincoli di polizia idraulica ai sensi della L.R. 1/2000 e smi: devono essere riportate le fasce di rispetto individuate nello studio finalizzato all’individuazione del reticolo idrico minore, vigente a seguito di parere favorevole espresso da parte della Sede Territoriale Regionale competente.

Aree di salvaguardia delle captazioni ad uso idropotabile: devono essere riportate le aree di tutela assoluta e di rispetto, (comprese le porzioni di aree di salvaguardia relative a pozzi e sorgenti dei comuni limitrofi, qualora ricadano all’interno del territorio del comune in esame), ai sensi del d.lgs. 258/2000, art. 5, comma 4.

Vincoli derivanti dal PTR: devono essere riportati i perimetri delle infrastrutture strategiche di interesse regionale (es. vasche di laminazione) contenute nella Tabella “Progetti di riferimento per le previsioni di infrastrutture per la difesa del suolo” dell’elaborato SO1 “Obiettivi prioritari di interesse regionale e sovra regionale - Obiettivi prioritari per la difesa del suolo” del Piano Territoriale Regionale.

Geositi: devono essere individuati i beni geologici già soggetti a forme di tutela.

Nell’ambito dello studio per il comune di Moggio nella carta dei vincoli sono stati riportati i seguenti elementi di vincolo:

- vincoli derivanti dal quadro del dissesto PAI
- aree sottoposte a vincolo di polizia idraulica
- aree di rispetto e salvaguardia delle captazioni ad uso idropotabile

Rispetto alla versione precedente sono state apportate anche modifiche connesse con la diversa rappresentazione della topografia nel nuovo aerofotogrammetrico utilizzato come base topografica. In base alle indicazioni ricevute con lettera di regione Lombardia (rif. nota n.2903.6 del 20-09-2012) dalla cartografia dei vincoli si sono tolti il vincolo idrogeologico ed i vincoli relativi ai beni ambientali.

5. AGGIORNAMENTO DELLA CARTA DI FATTIBILITÀ GEOLOGICA

La carta della fattibilità geologica è redatta su tutto il territorio comunale, alla scala 1:2000. La carta di fattibilità geologica è derivata dalla carta di sintesi e dalla carta dei vincoli attribuendo un valore di classe di fattibilità a ciascun poligono, sulla base della tabella proposta dalla dgr del 30 novembre 2011 n°9/2616. Al mosaico della fattibilità devono essere sovrapposte, con apposito retino “trasparente”, le aree soggette ad amplificazione sismica locale, che non concorrono però a definire la classe di fattibilità. La carta di fattibilità geologica è dunque una carta di pericolosità che fornisce indicazioni in ordine alle limitazioni e destinazioni d’uso del territorio. La carta deve essere utilizzata congiuntamente alle “norme geologiche di piano” che ne riportano la relativa normativa d’uso.

Come indicato nella dgr del 30 novembre 2011 n°9/2616, non è più richiesta l’individuazione nella carta di fattibilità dei perimetri delle aree di tutela assoluta e di rispetto delle captazioni ad uso idropotabile, delle fasce di rispetto del reticolo idrico principale e minore, nonché dei cimiteri e dei depuratori, in quanto soggette a specifica normativa. L’attribuzione della classe di fattibilità di tali aree deriva quindi esclusivamente dalle caratteristiche geologiche, geomorfologiche e idrauliche delle stesse.

6. AGGIORNAMENTO DELLA CARTA DEL DISSESTO CON LEGENDA P.A.I.

Il quadro del dissesto PAI riporta le aree a rischio per frana già presenti nella precedente cartografia PAI. Il quadro del dissesto è stato aggiornato inserendo le aree soggette al rischio valanghe. I poligoni e le linee sono stati tratti dal database SIRVAL-Sistema Informativo Regionale Valanghe

N.d.A.

Le carte aggiornate di sintesi, dei vincoli e della fattibilità si differenziano dalle precedenti versioni (2003-2008) sia per l’aggiornamento alla normativa vigente (dgr del 30 novembre 2011 n°9/2616), sia per l’adeguamento dei poligoni al nuovo aerofotogrammetrico, georiferito WGS84.

Si segnala che, in alcune aree, la topografia della nuova base cartografia non rispecchia fedelmente la morfologia e lo stato dei luoghi quanto la precedente. Nei casi in cui ciò si verifica con maggiore evidenza si è scelto di mantenere i poligoni coerenti con lo stato di fatto rappresentato nel vecchio aerofotogrammetrico, sebbene difforme dalla nuova rappresentazione cartografica aggiornata.

7 - NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE

7.1 - NORME TECNICHE DI FATTIBILITÀ GEOLOGICA

A conclusione delle analisi svolte sul territorio di Moggio vengono di seguito riportate le prescrizioni geologiche e geotecniche per gli interventi urbanistici che dovranno essere recepite nelle norme tecniche di attuazione del PGT e che potranno essere considerate dall'Amministrazione comunale come linee guida per gli adempimenti necessari al rilascio di Concessioni Edilizie. Il tutto per garantire un'efficace pianificazione del territorio ed uno sviluppo socio-economico compatibile con la salvaguardia dell'ambiente e delle risorse naturali.

In base al D.M. "Norme tecniche sulle Costruzioni" del 14-01-2008 per ogni edificazione occorre presentare i seguenti documenti:

- *Relazione Geologica*
- *Relazione sulla modellazione sismica del sito*
- *Relazione Geotecnica*

Si ricorda che la relazione geologica e la relazione geotecnica sono due documenti distinti.

Documento	Fase di Progetto	Contenuti minimi
<i>Relazione Geologica</i>	<i>preliminare/definitivo</i>	<i>inquadramento geologico-morfologico inquadramento idrogeologico analisi dei vincoli indagini geognostiche modello geologico valutazione delle pericolosità geologiche del sito valutazione della stabilità degli scavi</i>
<i>Relazione Sismica*</i>	<i>preliminare/definitivo</i>	<i>pericolosità sismica locale azione sismiche parametri sismici</i>
<i>Relazione Geotecnica</i>	<i>definitivo/esecutivo</i>	<i>indagini geotecniche modello geotecnico con "parametri caratteristici" verifiche e calcoli geotecnici sull'opera</i>

** può essere compresa nella Relazione Geologica*

CLASSE DI FATTIBILITÀ 1

Sono quelle aree per le quali gli studi condotti non hanno evidenziato particolari problematiche geologiche o situazioni a rischio, e dove pertanto non vi sono controindicazioni o particolari limitazioni di carattere geologico per eventuali variazioni di destinazione d'uso.

Nel territorio comunale di Moggio non sono stati riconosciuti settori appartenenti a questa classe.

CLASSE DI FATTIBILITA' 2

FATTORI DI RISCHIO: possibile presenza localizzata di orizzonti superficiali a scadenti qualità geotecniche, possibile presenza di vene idriche filtranti a bassa soggiacenza. Possono essere presenti modesti fenomeni di dissesto, riconducibili all'azione delle acque superficiali diffuse non adeguatamente intercettate da sistemi di smaltimento, comunque ben evidenziabili e circoscrivibili.

PRESCRIZIONI E APPROFONDIMENTI DI INDAGINE

A titolo indicativo si riportano gli aspetti principali da evidenziare nelle Relazioni Geologiche e Relazioni Geotecniche di accompagnamento ai progetti e/o nei progetti medesimi:

- saranno sempre da accertare le caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione ed eventuali interferenze con vene idriche filtranti al fine di determinare il grado di addensamento dei depositi di copertura e individuare la profondità dell'orizzonte portante, e quindi procedere al calcolo della capacità portante e dei cedimenti indotti e al corretto dimensionamento delle opere di fondazione;
- qualora sia prevista la realizzazione di scavi i progetti dovranno comprendere la verifica delle condizioni di stabilità dei fronti di scavo e del sistema opera-pendio, nonché delle eventuali opere di sostegno e consolidamento degli scavi, con adeguato margine di sicurezza come da normativa;
- nel caso di interventi su tratti di pendio con acclività superiore a 20° o della realizzazione di terrapieni o riporti su versante e sul ciglio di pendii naturali, i progetti dovranno comprendere la verifica delle condizioni di stabilità globale del pendio e del sistema opera-pendio anche in relazione ai sovraccarichi indotti;
- nel caso di interventi in fregio a corsi d'acqua i progetti dovranno tenere conto della possibilità che le opere vengano interessate da lame d'acqua con limitato tirante idraulico e modesta velocità; in queste zone non si potranno realizzare installazioni il cui eventuale allagamento comporti un sensibile rischio di inquinamento (ad esempio aree di deposito per prodotti o scarti di lavorazione pericolosi o inquinanti quali acidi, idrocarburi, solventi, detersivi, prodotti farmaceutici ecc.);
- dove ritenuto opportuno andranno prescritti il dimensionamento di eventuali opere di drenaggio e smaltimento di vene idriche filtranti, di opere di protezione spondale nei pressi di rogge, di interventi antiersivi e/o di consolidamento in corrispondenza dei pendii potenzialmente coinvolgibili da attive dinamiche erosive.

Tale elenco deve essere considerato esemplificativo e non riduttivo; altre condizioni particolari dovranno essere valutate caso per caso dall'Ufficio Tecnico Comunale in funzione dei rapporti tra fabbricato in progetto e assetto urbanistico dell'area in cui questo si inserisce.

CLASSE DI FATTIBILITA' 3

Questa classe comprende le porzioni di territorio che presentano consistenti limitazioni alla modificazione delle destinazioni d'uso dei terreni per le condizioni di pericolosità /vulnerabilità individuate per motivi geologico-tecnici e/o idrogeologici

FATTORI DI RISCHIO: instabilità dei depositi di copertura ed instabilità globale del pendio per elevata acclività dei versanti, presenza di processi morfodinamici in atto, deflussi idrici superficiali diffusi o non adeguatamente intercettati, esondazioni dai corpi idrici superficiali, caduta di porzioni lapidee, presenza di riporti superficiali a scadenti qualità geotecniche, vulnerabilità della falda idrica.

All'interno di questa classe sono state individuate 5 sottoclassi suddivise in accordo alle diverse problematiche idrogeologiche che le caratterizzano.

3a: Sono comprese in questa classe le porzioni di versante caratterizzate da elevati valori di acclività (maggiori di 15° e sino ad un massimo di 25° - 35°) sia dove presenti depositi di copertura sia dove affiorante o subaffiorante il substrato roccioso. Essendo aree acclivi, le dinamiche morfologiche in atto risultano essere maggiormente accentuate sino ad essere singolarmente individuabili come un potenziale fattore di predisposizione al dissesto (per le aree in oggetto o per gli ambiti territoriali posti a valle di queste) nel caso di interventi non corretti e tali da determinare l'alterazione degli equilibri naturali. I versanti più acclivi sono infatti caratterizzati da una maggior tendenza all'erosione del suolo da parte delle acque meteoriche e delle acque di ruscellamento diffuso e/o concentrato e inoltre, localmente, da eventuali sorgenti intermittenti.

3b: Si tratta di settori all'interno dei quali le criticità proprie della sottoclasse 3a assumono valori più elevati principalmente a causa della maggiore acclività media dei pendii. Sono infatti comprese in questa classe porzioni di versante caratterizzate da valori di acclività generalmente compresi tra 30° - 35° (e per tratti di modesto sviluppo verticale talora anche superiori) o prospicienti a settori caratterizzati da dinamiche geomorfologiche quiescenti ma potenzialmente riattivabili, fenomeni quali la franosità diffusa della coltre detritico-regolitica superficiale, distacchi localizzati di frammenti lapidei. Per l'elevata acclività le condizioni di stabilità generale del pendio possono risultare localmente prossime alle condizioni di equilibrio limite in caso di ulteriore scadimento delle caratteristiche geomeccaniche del substrato o geotecniche delle coperture. A seguito di eventi meteoroclimatico eccezionali tali settori possono inoltre essere potenzialmente interessati da ruscellamenti idrici concentrati e/o risorgenze temporanee.

3c: Sono comprese in questa classe alcuni settori subpianeggianti in corrispondenza del margine di valle del terrazzo morfologico su cui sorge l'abitato di Moggio, poiché localizzati in corrispondenza del ciglio dell'orlo di scarpata torrentizia soggetto ad erosione regressiva. Le aree immediatamente adiacenti la scarpata morfologica possono infatti essere potenzialmente coinvolte da fenomeni di dissesto, sviluppatisi sul versante acclive a valle ma che possono riflettersi anche nei settori retrostanti.

3d: Viene compreso in questa classe un settore pianeggiante caratterizzato dalla presenza terreni di riporto superficiali, localizzati a monte del ciglio del terrazzo morfologico di Moggio. Dal punto di vista geotecnico tale settore si caratterizza per la presunta scarsa capacità portante dei livelli di materiale riportati.

3e: Sono comprese in questa classe le porzioni di versante caratterizzate da valori di acclività non particolarmente elevati (generalmente maggiori di 15°, sino ad un massimo di 20°) ma che possono essere localizzate alla base di versanti più ripidi o in corrispondenza di creste e dorsali localizzate a monte di pendii più acclivi. Pur essendo aree caratterizzate da condizioni di relativa stabilità possono quindi essere indirettamente coinvolte da dinamiche morfologiche attive in settori adiacenti. Inoltre la maggior parte delle porzioni di territorio

attribuite a tale sottoclasse, in particolare i settori montani compresi nel bacino idrografico del T. Pioverna, sono comprese entro le fasce di rispetto e/o protezione delle risorse idriche captate a scopo potabile.

PRESCRIZIONI E APPROFONDIMENTI DI INDAGINE

Sono consentite con limitazioni previa realizzazione di Relazione Geologica che puntualizzi, mediante rilievi e indagini in situ, la definizione dell'assetto idrogeologico generale dei luoghi analizzando dettagliatamente le problematiche geologiche generali dell'area in relazione alla tipologia costruttiva dell'opera e con particolare riferimento ai motivi per i quali la zona è stata attribuita a tale classe di fattibilità geologica.

A titolo indicativo, per ciascuna delle sottoclassi individuate, si riportano gli aspetti principali da evidenziare nelle Relazioni Geologiche e Geotecniche di accompagnamento ai progetti e/o nei progetti medesimi:

3a – zone su versante acclive ed aree poste al piede di versanti potenzialmente instabili:

Saranno da accertare le caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione e/o geomeccaniche del substrato ed eventuali interferenze con vene idriche filtranti mediante l'esecuzione di indagini geognostiche puntuali al fine di determinare il grado di addensamento dei depositi di copertura e/o di fratturazione del substrato roccioso, individuare la profondità dell'orizzonte portante, procedere al calcolo della capacità portante e dei cedimenti indotti e al corretto dimensionamento delle opere di fondazione e degli eventuali interventi volti a migliorare le caratteristiche del substrato di appoggio delle opere di fondazione.

Qualora sia prevista la realizzazione di scavi i progetti dovranno comprendere la verifica delle condizioni di stabilità dei fronti di scavo e del sistema opera-pendio, nonché delle eventuali opere di sostegno e consolidamento degli scavi; dovranno inoltre essere fornite indicazioni in merito alle modalità esecutive degli scavi necessarie per raggiungere in sicurezza il piano di posa o di fondo scavo previsto. Nel caso di interventi su tratti di pendio con acclività superiore a 20° se in terreno o a 35° se su substrato roccioso, o della realizzazione di terrapieni o riporti su versante e sul ciglio di pendii naturali, i progetti dovranno comprendere la verifica delle condizioni di stabilità globale del pendio e del sistema opera-pendio in relazione ai sovraccarichi indotti; qualora si renda necessario intervenire sui versanti mediante opere di sostegno (muri, diaframmi, paratie, gabbionate di contenimento, muri cellulari, terre armate ecc.) i progetti dovranno comprendere la verifica delle condizioni di stabilità delle stesse e del sistema opera-pendio, con adeguato margine di sicurezza come da normativa.

Nel caso di interventi in fregio a corsi d'acqua i progetti dovranno tenere conto della possibilità che le opere vengano interessate da lame d'acqua con limitato tirante idraulico ed elevata velocità. In queste zone non si potranno realizzare installazioni il cui eventuale allagamento comporti un sensibile rischio di inquinamento (ad esempio aree di deposito per prodotti o scarti di lavorazione pericolosi o inquinanti quali acidi, idrocarburi, solventi, detersivi, prodotti farmaceutici ecc.).

3b - zone contraddistinte da terreni aventi scadenti caratteristiche geotecniche: Saranno da accertare le caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione mediante l'esecuzione di indagini geognostiche puntuali al fine di determinare il grado di addensamento dei depositi di copertura, individuare la profondità dell'orizzonte portante, procedere al calcolo della capacità portante e dei cedimenti indotti e al corretto dimensionamento delle opere di fondazione e degli eventuali interventi volti a migliorare le caratteristiche del substrato di

appoggio delle opere di fondazione. Andrà specificatamente individuata la profondità della falda e le interrelazioni tra queste e le opere in progetto in relazioni alle possibili oscillazioni della superficie piezometrica.

Qualora sia prevista la realizzazione di scavi i progetti dovranno comprendere la verifica delle condizioni di stabilità dei fronti di scavo e del sistema opera-pendio, nonché delle eventuali opere di sostegno, consolidamento e drenaggio degli scavi; dovranno inoltre essere fornite indicazioni in merito alle modalità esecutive degli scavi necessarie per raggiungere in sicurezza il piano di posa o di fondo scavo previsto.

3c – zone con terreni di riporto: Saranno da accertare le caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione mediante l'esecuzione di indagini geognostiche puntuali al fine di determinare il grado di addensamento dei depositi di copertura differenziando tra terreni di riporto e terreni naturali, individuare la profondità dell'orizzonte portante, procedere al calcolo della capacità portante e dei cedimenti indotti e al corretto dimensionamento delle opere di fondazione. Andrà specificatamente individuata la profondità della falda e le interrelazioni tra queste e le opere in progetto in relazioni alle possibili oscillazioni della superficie piezometrica.

Qualora sia prevista la realizzazione di scavi i progetti dovranno comprendere la verifica delle condizioni di stabilità dei fronti di scavo e del sistema opera-pendio, nonché delle eventuali opere di sostegno, consolidamento e drenaggio degli scavi; dovranno inoltre essere fornite indicazioni in merito alle modalità esecutive degli scavi necessarie per raggiungere in sicurezza il piano di posa o di fondo scavo previsto.

3d – zone interessate in passato da attività estrattiva (area presunta): In aggiunta alle prescrizioni relative alla classe 3a, per l'eventuale realizzazione di interventi si dovranno accertare nel dettaglio i rapporti reciproci tra le opere in progetto e l'andamento delle cavità sotterranee che caratterizzano l'area dell'ex miniera, evitando di occupare e/o sovraccaricare le porzioni di territorio direttamente sovrastanti i tratti di galleria mineraria.

3e - zona di accumulo di frana stabilizzata : In aggiunta alle prescrizioni relative alla classe 3a, si dovrà verificare la compatibilità degli interventi con le condizioni di pericolosità individuate

3f - zone periodicamente allagate: In aggiunta alle prescrizioni relative alla classe 3a, si dovrà verificare la compatibilità degli interventi con le condizioni di pericolosità individuate, con particolare attenzione all'aspetto idraulico. In tal senso potranno essere prescritte eventuali misure per evitare il danneggiamento delle strutture, quali realizzare le superfici abitabili, le aree sede dei processi industriali, degli impianti tecnologici e degli eventuali depositi sopraelevate rispetto al piano campagna esistente, favorire il deflusso/assorbimento delle acque di esondazione evitando interventi che ne comportino l'accumulo. Inoltre potranno essere prescritte misure atte a garantire la stabilità delle fondazioni quali opere drenanti per evitare le sottopressioni nei terreni di fondazione, opere di difesa per evitare fenomeni di erosione delle fondazioni.

Tale elenco deve essere considerato esemplificativo e non riduttivo; altre condizioni particolari dovranno essere valutate caso per caso dall'Ufficio Tecnico Comunale in funzione dei rapporti tra fabbricato in progetto e assetto urbanistico dell'area in cui questo si inserisce.

CLASSE DI FATTIBILITA' 4

L'alta pericolosità/vulnerabilità delle porzioni di territorio comprese in tale classe comporta gravi limitazioni per la modifica delle destinazioni d'uso. Dovrà essere esclusa qualsiasi nuova edificazione, ad eccezione di opere tese al consolidamento o alla sistemazione idrogeologica per la messa in sicurezza dei siti.

FATTORI DI RISCHIO: aree con dinamiche di dissesto in atto e/o potenzialmente riattivabili, instabilità dei depositi di copertura ed instabilità globale del pendio per elevata acclività dei versanti, fasce corrispondenti agli alvei attuali dei corsi d'acqua e zone adiacenti soggette alle dinamiche torrentizie.

PRESCRIZIONI E APPROFONDIMENTI DI INDAGINE

L'alta pericolosità/vulnerabilità comporta gravi limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso. Deve essere esclusa qualsiasi nuova edificazione, ivi comprese quelle interrato, 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, devono essere allegate apposite Relazione Geologica e Relazione Geotecnica che dimostrino la compatibilità degli interventi previsti con la situazione di grave rischio idrogeologico.

7.2 - NORMATIVA PER LE ZONE DI SALVAGUARDIA DELLE RISORSE IDROPOTABILI

Le norme che regolano l'utilizzo del suolo all'interno delle zone di salvaguardia delle risorse idropotabili sono stabilite rispettivamente dal D.P.R. del 24.5.1988 n.236 "Attuazione della direttive CEE n.80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano" successivamente modificato in parte dal D.Lgs. del 11.5.1999 n.152 "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati da fonti agricole".

In base alla normativa vigente (D.Lgs. del 11.5.1999 n.152 art. 21) le aree di salvaguardia delle sorgenti sono porzioni del territorio circostanti la captazione nelle quali vengono imposti vincoli e limitazioni d'uso del territorio atti a tutelare le acque e proteggere le captazioni. Tali aree sono suddivise In zona di tutela assoluta, zona di rispetto e zona di protezione.

Zona di tutela assoluta: La zona di tutela assoluta è costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni; essa deve avere una estensione in caso di acque sotterranee 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.

Zona di rispetto: 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 zone 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 provenienti 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 della 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
- i. centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli
- k. pozzi perdenti
- i. pascolo e stabulazione di bestiame che eccede 1170 kg/ha 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.

All'interno delle zone di rispetto, le seguenti strutture od attività:

- a) fognature;
- b) edilizia residenziale e relative opere di urbanizzazione;
- c) opere viarie, ferroviarie ed in genere infrastrutture di servizio;
- d) le pratiche agronomiche

dovranno rispettare le prescrizioni di cui alla d.g.r. 10 aprile 2003, n. 7/12693: "Direttive per la disciplina delle attività all'interno delle aree di rispetto, art. 21, comma 6, del d.lgs. 152/99 e successive modificazioni".

All'Amministrazione spetta il compito di censire tutte le attività e le strutture che risultino incompatibili con le limitazioni individuate dalla legge ed ordinarne l'adeguamento oppure lo spostamento; la presenza di impianti fognari, nell'impossibilità di procedere ad un loro allontanamento, dovrà essere resa igienicamente tollerabile, effettuando un controllo degli impianti stessi per escludere la presenza di perdite.

Si propone, inoltre, che qualsiasi intervento che comporti un mutamento dello stato attuale di uso del suolo possa essere autorizzato solo dopo che si sia accertato, in base ad indagine idrogeologica adeguatamente approfondita, che l'intervento stesso non comporterà compromissione della funzionalità delle opere di captazione e della qualità delle acque captate.

Zona di protezione:

La zona di protezione, che comprende le due precedenti, corrisponde orientativamente alle aree di ricarica della falda ed ai bacini di alimentazione delle captazioni. In tali zone possono essere adottate limitazioni e prescrizioni relative all'uso del territorio e attuate speciali misure di controllo finalizzate alla protezione del patrimonio idrico.

Per la zona di protezione si propongono i seguenti indirizzi:

- censimento delle attività esistenti (produttive o di altro tipo) che, per le loro caratteristiche potrebbero dare origine ad episodi di inquinamento e mantenimento di un catasto aggiornato; in futuro tali attività dovrebbero preferibilmente essere situate al di fuori della zona di protezione, nel contesto, tuttavia, di adeguate valutazioni di pianificazione territoriale;
- divieto di immissione in corpi d'acqua superficiale disperdenti o in falda (anche attraverso pozzi perdenti) di reflui, fanghi e liquami, anche se depurati;
- controllo e sistemazione delle reti igieniche;
- convogliamento in reti e allontanamento di acque o altri fluidi provenienti dal dilavamento di piazzali, strade ed altre superfici o che dovessero scorrere, anche accidentalmente, su queste ultime; per le superfici non impermeabilizzate o che non si reputa opportuno impermeabilizzare controllare, limitare o impedire il transito di mezzi trasportanti sostanze suscettibili di inquinare l'acqua;
- adozione di metodi di coltivazione a basse o nulle potenzialità inquinanti;
- censimento, valutazione e recupero di aree dismesse con potenzialità inquinanti.

7.3 - NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE DEL P.A.I.

Di seguito si riportano le “limitazioni alle attività di trasformazione e d’uso del suolo derivanti dalle condizioni di dissesto idraulico e idrogeologico” indicate dall’art. 9 del P.A.I. relative alle problematiche di dissesto individuate nel territorio comunale di Moggio (commi 2,3,4):

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

- gli interventi di demolizione senza ricostruzione;
- gli interventi di manutenzione ordinaria degli edifici, così come definiti alla lettera a) dell’art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457;
- gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume, senza cambiamenti di destinazione d’uso che comportino aumento del carico insediativo;
- gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche o di interesse pubblico e gli interventi di consolidamento e restauro conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela;
- le opere di bonifica, di sistemazione e di monitoraggio dei movimenti franosi;
- le opere di regimazione delle acque superficiali e sotterranee;
- la ristrutturazione e la realizzazione di infrastrutture lineari e a rete riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili, previo studio di compatibilità dell’intervento con lo stato di dissesto esistente validato dall’Autorità competente. Gli interventi devono comunque garantire la sicurezza dell’esercizio delle funzioni per cui sono destinati, tenuto conto dello stato di dissesto in essere.

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

- gli interventi di manutenzione straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo, così come definiti alle lettere b) e c) dell’art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457, senza aumenti di superficie e volume;
- gli interventi di ampliamento degli edifici esistenti per adeguamento igienico-funzionale;
- gli interventi di ampliamento e ristrutturazione di edifici esistenti, nonché di nuova costruzione, purché consentiti dallo strumento urbanistico adeguato al presente Piano ai sensi e per gli effetti dell’art. 18, fatto salvo quanto disposto dalle linee successive;
- la realizzazione di nuovi impianti di trattamento delle acque reflue e l’ampliamento di quelli esistenti, previo studio di compatibilità dell’opera con lo stato di dissesto esistente validato dall’Autorità competente; sono comunque escluse la realizzazione di nuovi impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti, l’ampliamento degli stessi impianti esistenti, l’esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti, così come definiti dal D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22. E’ consentito l’esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti già autorizzate ai sensi dello stesso D.Lgs. 22/1997 (o per le quali sia stata presentata comunicazione di inizio attività, nel rispetto delle norme tecniche e dei requisiti specificati all’art. 31 del D.Lgs. 22/1997) alla data di entrata in vigore del Piano, limitatamente alla durata dell’autorizzazione stessa. Tale autorizzazione può essere rinnovata fino ad esaurimento della capacità residua derivante dalla autorizzazione originaria per le discariche e fino al termine della vita tecnica per gli impianti a tecnologia complessa, previo studio di compatibilità validato dall’Autorità competente. Alla scadenza devono essere effettuate le operazioni di messa in sicurezza e ripristino del sito, così come definite all’art. 6 del suddetto decreto legislativo.

3. Nelle **aree Fs** compete alle Regioni e agli Enti locali, attraverso gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, regolamentare le attività consentite, i limiti e i divieti, tenuto anche conto delle indicazioni dei programmi di previsione e prevenzione ai sensi della L. 24 febbraio 1992, n. 225. Gli interventi ammissibili devono in ogni caso essere soggetti ad uno studio di compatibilità con le condizioni del dissesto validato dall'Autorità competente. Per queste aree valgono le prescrizioni della relativa classe di fattibilità geologica.

Di seguito si riportano le "limitazioni alle attività di trasformazione e d'uso del suolo derivanti dalle condizioni di dissesto idraulico e idrogeologico" indicate dall'art. 9 del P.A.I. relative alle problematiche di dissesto individuate nel territorio comunale di Moggio (commi 10,11):

4. Nelle aree **Va** sono consentiti esclusivamente gli interventi di demolizione senza ricostruzione, di rimboschimento in terreni idonei e di monitoraggio dei fenomeni.

5. Nelle aree **Vm**, oltre agli interventi consentiti per le aree Va, sono consentiti:

- gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo degli edifici, così come definiti alle lettere a), b) e c) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457;
- gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo;
- gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche e di interesse pubblico e gli interventi di consolidamento e restauro conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela;
- la realizzazione di nuove infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico, nonché l'ampliamento o la ristrutturazione delle esistenti, purché compatibili con lo stato di dissesto esistente;
- le opere di protezione dalle valanghe.

Tutti gli interventi consentiti, di cui ai precedenti commi, sono subordinati ad una verifica tecnica, condotta anche in ottemperanza alle prescrizioni di legge (Testo Unico sulle Costruzioni), volta a dimostrare la compatibilità tra l'intervento, le condizioni di dissesto e il livello di rischio esistente, sia per quanto riguarda possibili aggravamenti delle condizioni di instabilità presenti, sia in relazione alla sicurezza dell'intervento stesso. Tale verifica deve essere allegata al progetto dell'intervento, redatta e firmata da un tecnico abilitato.

7.4 NORME SISMICHE DI ATTUAZIONE

Nel presente paragrafo sono specificate le prescrizioni aggiuntive da richiedere per valutare gli effetti dell'azione sismica sulle nuove costruzioni al fine di ottemperare alla normativa sismica nazionale vigente.

Applicando la metodologia per la valutazione dell'amplificazione sismica locale (di cui ai Criteri attuativi della L.R. 12/05 – Componente geologica, idrogeologica e sismica del P.G.T. “Analisi e valutazione degli effetti sismici di sito in Lombardia finalizzate alla definizione dell'aspetto sismico nei P.G.T.”) sul territorio comunale sono state individuate le aree passibili di amplificazione sismica locale applicando il 1° livello della procedura, poiché nell'ambito delle pianificazioni urbanistiche del P.G.T. non sono previste costruzioni strategiche e rilevanti ai sensi della d.g.r. n. 14964/2003, (elenco tipologico di cui al d.d.u.o. n. 19904/03).

Sono stati individuati effetti di sito o di amplificazione sismica locale riconducibili a tre gruppi distinti:

Effetti di instabilità

Scenario di pericolosità sismica locale riconducibile alla presenza di zone caratterizzate da movimenti franosi attivi (Z1a), zone caratterizzate da movimenti franosi quiescenti (Z1b) e zone potenzialmente franose o esposte a rischio di frana (Z1c)

Effetti di amplificazione topografica

Scenario di pericolosità sismica locale riconducibile alla presenza di zone di ciglio in roccia (Z3a) e di cresta rocciosa (Z3b).

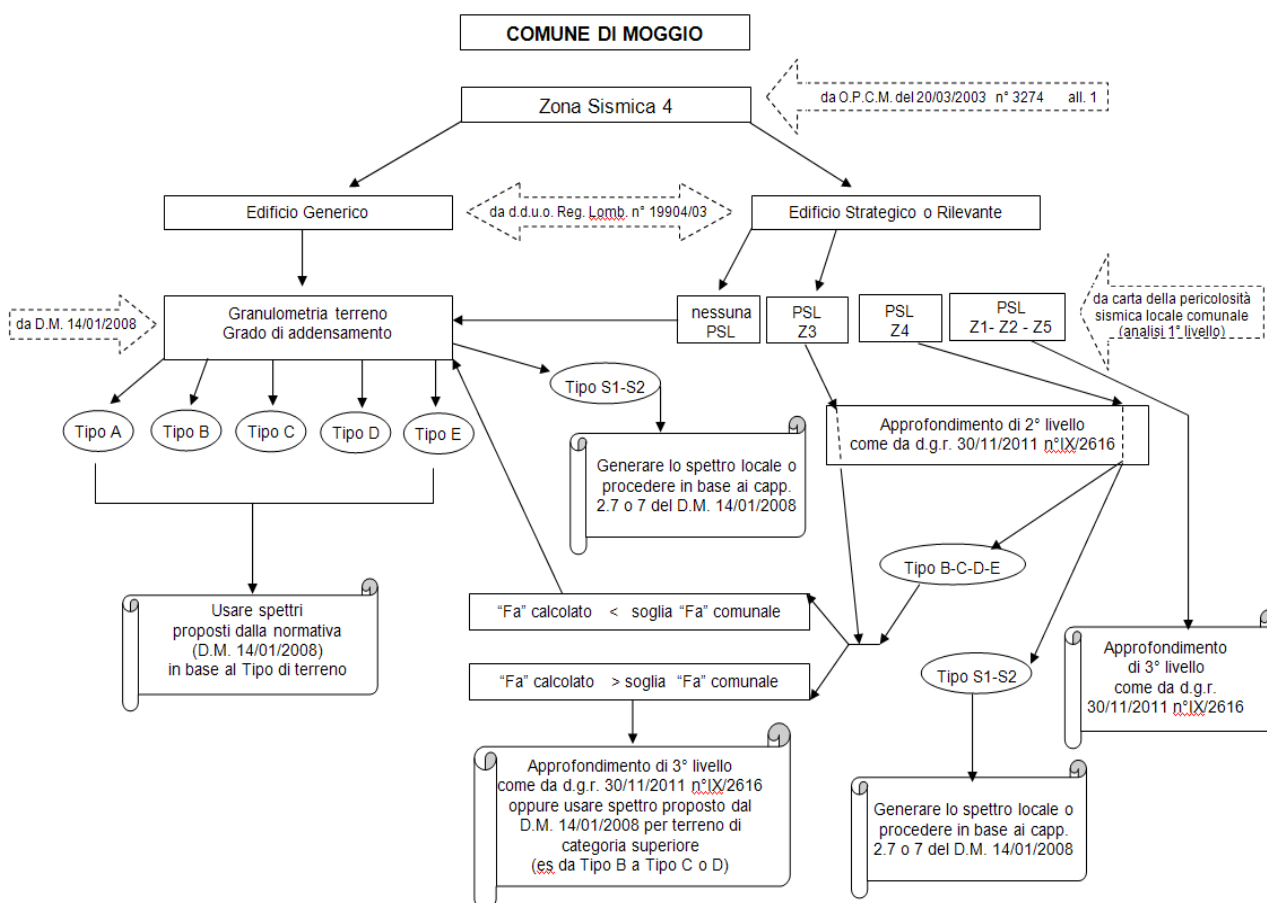
Effetti di amplificazione litologica

Scenari di pericolosità sismica locale riconducibili alla presenza di zone moreniche con presenza di depositi granulari e/o coesivi, compresi le coltri loessiche (Z4b) e zone pedemontane con presenza di falde di detrito e conoidi alluvionali (Z4c).

7.4.1 Prescrizioni e approfondimenti di indagine sismica

Dal 5 marzo 2008 è in vigore il d.m. 14 gennaio 2008 “Approvazione delle nuove Norme Tecniche per le costruzioni”, pubblicato sulla G.U. n. 29 del 4 febbraio 2008, che sostituisce il precedente d.m. 14 settembre 2005.

Il territorio comunale di Moggio ricade in Zona Sismica 4. Di seguito si riporta lo schema delle procedure da seguire:



Edifici Generici

Per ogni nuovo edificio, ad esclusione degli edifici strategici e rilevanti ai sensi della d.g.r. n. 14964/2003 (elenco tipologico di cui al d.d.u.o. n. 19904/03), la normativa sismica vigente è da considerarsi sufficiente a tenere in considerazione anche i possibili effetti di amplificazione litologica e morfologica del sito e quindi va applicato lo spettro previsto dalla normativa, previa definizione della categorie di suolo su cui sorge l’opera edilizia in progetto.

Le categorie di suolo sono quelle descritte nel d.m. 14 gennaio 2008 “Approvazione delle nuove Norme Tecniche per le costruzioni”, in cui sono indicate cinque classi di terreni (A, B, C, D, E), identificabili sulla base delle caratteristiche stratigrafiche e delle proprietà geotecniche, e definite da parametri quali la velocità delle onde S, il numero dei colpi della prova SPT, e la coesione non drenata.

Le caratteristiche salienti delle cinque classi sono:

A — Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.

B — Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $NSPT_{,30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $cu_{,30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina).

C — Depositati di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < NSPT_{,30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < cu_{,30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).

D — Depositati di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 180 m/s (ovvero $NSPT_{,30} < 15$ nei terreni a grana grossa e $cu_{,30} < 70$ kPa nei terreni a grana fina).

E — Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m, posti sul substrato di riferimento (con $V_s > 800$ m/s).

Edifici Strategici e Rilevanti

In base all'analisi di 1° livello, si è prodotto la Carta di Pericolosità Sismica locale (PSL).

La carta della pericolosità sismica locale rappresenta il riferimento per l'applicazione dei successivi livelli di approfondimento previsti per l'edificazione di costruzioni strategiche e rilevanti ai sensi della d.g.r. n. 14964/2003 (elenco tipologico di cui al d.d.u.o. n. 19904/03):

☞ il 2° livello è obbligatorio per il comune di Moggio (Comune ricadente in zona sismica 4) negli scenari Z1, Z3 e Z4, nel caso di costruzione di nuovi edifici strategici e rilevanti di cui al d.d.u.o. n. 19904 del 21 novembre 2003 ferma restando la facoltà dei Comuni di estenderlo anche alle altre categorie di edifici. Tale analisi fornisce la stima della risposta sismica dei terreni in termini di valore di Fattore di Amplificazione (Fa). Il valore di Fa calcolato mediante indagini in situ andrà confrontato col valore di Fa di soglia comunale forniti dal Politecnico di Milano per il terreno corrisponde di seguito riportati:

PERIODO COMPRESO TRA 0.1-0.5 s						
rappresentativo del periodo proprio della maggior parte degli edifici presenti nel territorio regionale, ovvero edifici con strutture particolarmente rigide e sviluppo verticale indicativamente fino a 5 piani						
		Fattori di soglia comunali				
COMUNE:	Zona sismica	Suolo tipo A	Suolo tipo B	Suolo tipo C	Suolo tipo D	Suolo tipo E
MOGGIO	4		1.4	1.8	2.2	2.0

PERIODO COMPRESO TRA 0.5-1.5 s						
rappresentativo del periodo proprio di alcuni edifici presenti nei centri urbani più sviluppati del territorio regionale, ovvero edifici con strutture flessibili e sviluppo verticale indicativamente compreso tra i 5 e i 15 piani						
		Fattori di soglia comunali				
COMUNE:	Zona sismica	Suolo tipo A	Suolo tipo B	Suolo tipo C	Suolo tipo D	Suolo tipo E
MOGGIO	4		1.7	2.4	4.2	3.1

N.B. nel caso in cui il valore di V_s dello strato superficiale risultasse pari o superiore a 800 m/s (es. substrato roccioso suolo tipo A) non si applica la procedura semplificata per la valutazione del F_a in quanto l'amplificazione litologica è nulla ($F_a=1.0$)

Nel caso in cui il valore di F_a calcolato risultasse inferiore o uguale al valore della soglia di riferimento del comune, la normativa è da considerarsi sufficiente a tenere in considerazione i possibili effetti di amplificazione litologica e morfologica del sito e quindi si applica lo spettro previsto dalla normativa vigente.

Nel caso il valore di F_a calcolato risultasse superiore a quello indicato dalla normativa, si dovrà procedere alle indagini previste dal 3° livello di approfondimento o, in alternativa, utilizzare lo spettro della norma caratteristico della categoria di suolo più scadente con il seguente schema:

- anziché lo spettro della categoria di suolo B si utilizzerà quello della categoria di suolo C;
- nel caso in cui il valore di F_a calcolato fosse superiore anche al valore soglia stabilito per il suolo C si utilizzerà lo spettro della categoria di suolo D;
- anziché lo spettro della categoria di suolo C si utilizzerà quello della categoria di suolo D;
- anziché lo spettro della categoria di suolo E si utilizzerà quello della categoria di suolo D.

Per le aree a pericolosità sismica locale caratterizzate da effetti di instabilità, cedimenti e/o liquefazione (zone Z1 della Tabella 1 dell'allegato 5) non è prevista l'applicazione degli studi di 2° livello, ma il passaggio diretto a quelli di 3° livello.

↳ il **3° livello** è obbligatorio per il comune di Moggio in fase progettuale nei seguenti casi:
- quando, a seguito dell'applicazione del 2° 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 (zone Z1), in zona sismica 4 nel caso di costruzioni di nuovi edifici strategici e rilevanti di cui al d.d.u.o. n. 19904 del 21 novembre 2003, ferma restando la facoltà dei Comuni di estenderlo anche alle altre categorie di edifici.

Al fine di poter effettuare le analisi di 3° livello la Regione Lombardia ha predisposto due banche dati, rese disponibili sul S.I.T. regionale, il cui utilizzo è dettagliato nell'allegato 5 "Analisi e valutazione degli effetti sismici di sito in Lombardia finalizzate alla definizione dell'aspetto sismico nei P.G.T." del d.g.r. 30/11/2011 n°9/2616 dei "Criteri attuativi della L.R. 12/05, - Componente geologica idrogeologica e sismica del PGT"

Nel caso di sovrapposizione di più scenari sul medesimo ambito territoriale si dovrà procedere con il grado di approfondimento più cautelativo.

Lecco, GENNAIO 2013

Dott. Sergio Locchi
geologo

Allegato 1

ELENCO TIPOLOGIE DEGLI EDIFICI E OPERE INFRASTRUTTURALI (D.D.U.O. N. 19904/03)

ELENCO TIPOLOGIE DEGLI EDIFICI E OPERE INFRASTRUTTURALI (d.d.u.o. n. 19904/03)

1. EDIFICI ED OPERE STRATEGICHE

Categorie di edifici e di opere infrastrutturali di interesse strategico di competenza regionale, la cui funzionalità durante gli eventi sismici assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile

EDIFICI

- a. Edifici destinati a sedi dell'Amministrazione regionale (*)
- b. Edifici destinati a sedi dell'Amministrazione provinciale (*)
- c. Edifici destinati a sedi di Amministrazioni comunali (*)
- d. Edifici destinati a sedi di Comunità Montane (*)
- e. Strutture non di competenza statale individuate come sedi di sale operative per la gestione delle emergenze (COM, COC, ecc.)
- f. Centri funzionali di protezione civile
- g. Edifici ed opere individuate nei piani d'emergenza o in altre disposizioni per la gestione dell'emergenza
- h. Ospedali e strutture sanitarie, anche accreditate, dotati di Pronto Soccorso o dipartimenti di emergenza, urgenza e accettazione
- i. Sedi Aziende Unità Sanitarie Locali (**)
- j. Centrali operative 118

2. EDIFICI ED OPERE RILEVANTI

Categorie di edifici e di opere infrastrutturali di competenza regionale che possono assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso

EDIFICI

- a. Asili nido e scuole, dalle materne alle superiori
- b. Strutture ricreative, sportive e culturali, locali di spettacolo e di intrattenimento in genere
- c. Edifici aperti al culto non rientranti tra quelli di cui all'allegato 1, elenco B, punto 1.3 del decreto del Capo del Dipartimento della Protezione Civile, n.3685 del 21 ottobre 2003
- d. Strutture sanitarie e/o socio-assistenziali con ospiti non autosufficienti (ospizi, orfanotrofi, ecc.)
- e. Edifici e strutture aperti al pubblico destinate alla erogazione di servizi, adibiti al commercio (***) suscettibili di grande affollamento

() Prioritariamente gli edifici ospitanti funzioni/attività connesse con la gestione dell'emergenza.*

*(**) Limitatamente gli edifici ospitanti funzioni/attività connesse con la gestione dell'emergenza.*

*(***) Il centro commerciale viene definito (d.lgs.n.114/1998) quale una media o una grande struttura di vendita nella quale più esercizi commerciali sono inseriti in una struttura a destinazione specifica e usufruiscono di infrastrutture comuni e spazi di servizio gestiti unitariamente. In merito a questa destinazione specifica si precisa comunque che i centri commerciali possono comprendere anche pubblici esercizi e attività paracommerciali (quali servizi bancari, servizi alle persone, ecc.).*

3. OPERE INFRASTRUTTURALI

- a. Punti sensibili (ponti, gallerie, tratti stradali, tratti ferroviari) situati lungo strade «strategiche» provinciali e comunali non comprese tra la «grande viabilità» di cui al citato documento del Dipartimento della Protezione Civile nonché quelle considerate «strategiche» nei piani di emergenza provinciali e comunali
- b. Stazioni di linee ferroviarie a carattere regionale (FNM, metropolitane)
- c. Porti, aeroporti ed eliporti non di competenza statale individuati nei piani di emergenza o in altre disposizioni per la gestione dell'emergenza
- d. Strutture non di competenza statale connesse con la produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica
- e. Strutture non di competenza statale connesse con la produzione, trasporto e distribuzione di materiali combustibili (oleodotti, gasdotti, ecc.)
- f. Strutture connesse con il funzionamento di acquedotti locali
- g. Strutture non di competenza statale connesse con i servizi di comunicazione (radio, telefonia fissa e portatile, televisione)
- h. Strutture a carattere industriale, non di competenza statale, di produzione e stoccaggio di prodotti insalubri e/o pericolosi
- i. Opere di ritenuta di competenza regionale