

**STUDIO DI
GEOLOGIA
TECNICA ED
AMBIENTALE**

**ROSANNA
LENTINI**

Comune di **DESENZANO DEL GARDA**

Provincia di **BRESCIA**

AGGIORNAMENTO DELLA COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

**AI SENSI DELLA L.R. 12/2005, DGR IX/2616/2011 DEL 30/11/2011,
DGR X/6738/2017 DEL 19/06/2017 e s.m.i., DGR XI/6314 DEL 26/04/2022**

SG NGP

- **NORME GEOLOGICHE DI PIANO AGGIORNATE**

Data di emissione: 16 Dicembre 2022

Rev. 01 – 28 Agosto 2025

Commessa: 2024-52R PT

Il Tecnico

Dott. Geol. Rosanna Lentini

Dott. Geol. Damiano Scavini



Sede operativa: Via Verdi, 9 – 25080 Padenghe sul Garda (BS)
Tel/Fax 030 9914222 – cell. 3398012311

E-mail: info@lentinirosannageologia.it
Sito Web: www.lentinirosannageologia.it



AGGIORNAMENTO DELLA COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL P.G.T.

NORME GEOLOGICHE DI PIANO

INDICE

TITOLO I – NORME GEOLOGICHE DI PIANO PER LA FATTIBILITA' GEOLOGICA	5
(DOC. DI PIANO SG T12)	5
Art. 1 - CLASSE 4 - FATTIBILITA' CON GRAVI LIMITAZIONI	5
Art. 2 - CLASSE 3 - FATTIBILITA' CON CONSISTENTI LIMITAZIONI.....	9
Art. 3 - CLASSE 2 - FATTIBILITA' CON MODESTE LIMITAZIONI	19
Art. 4 - NORME DI FATTIBILITA' GENERALI.....	27
TITOLO II - NORMATIVE DI VINCOLO DI CARATTERE GEOLOGICO	29
Art. 5 - AREE SOGGETTE A VINCOLI DERIVANTI DALLA PIANIFICAZIONE DI BACINO AI SENSI DELLA L. 183/89	30
Art. 6 - AREE SOGGETTE A VINCOLI DI POLIZIA IDRAULICA	31
Art. 7 - AREE SOGGETTE A VINCOLI DI SALVAGUARDIA DELLE CAPTAZIONI AD USO IDROPOTABILI.....	34
TITOLO III - NORME GEOLOGICHE DI PIANO CORRELATE AL RISCHIO SISMICO PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE (PSL)	35
Art. 8 - AREE CON OBBLIGO DI APPROFONDIMENTO DI 3° LIVELLO (L.R. 12/05).....	35
Art. 9 - AREE CON OBBLIGO DI APPLICAZIONE DELLA PROCEDURA DI 2° LIVELLO (D.G.R. 9/2616/2011) "SITO-SPECIFICA"	37
Art. 10 - AREE CON OBBLIGO DI APPLICAZIONE DELLA NORMATIVA SISMICA NAZIONALE	38



AGGIORNAMENTO DELLA COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL P.G.T.

NORME GEOLOGICHE DI PIANO

NGP - NORME GEOLOGICHE DI PIANO**(DOC. DI PIANO SG T10 REV03 E SG T12 REV 03)**

Con riferimento ai criteri descritti nelle Deliberazione della Giunta Regionale n° 9/2616 del 2011, , in applicazione della L.R.12 del 11/03/2005, il territorio in esame è stato suddiviso in quattro classi di fattibilità geologica, tenuto conto dei singoli aspetti litologici, geomorfologici, idrogeologici, pedologici e geotecnici.

Le seguenti norme geologiche di piano costituiscono aggiornamento e sostituiscono quelle vigenti in recepimento delle DGR n°10/6738/2017, n° 11/7564/2022 e n°12/3007/2024e successive integrazioni.

Lo studio condotto ha evidenziato la presenza nel territorio di Desenzano del Garda di aree a differente sensibilità nei confronti delle problematiche geologiche, geomorfologiche, sismiche e idrogeologiche. Queste aree, sulla base delle limitazioni di tipo geologico in esse riscontrate, sono state attribuite a tre classi e sono state cartografate nella **Carta di Fattibilità per l'applicazione delle Norme Geologiche di Piano (Doc. di Piano SG T12 a/b/c/d)** che è stata realizzata in scala 1:5.000 per l'intero territorio.

Le classi vengono distinte in sottoclassi in funzione di diversi fattori e problematiche che interessano il territorio o dei vincoli esistenti, che vengono di seguito elencati:

- * instabilità di versanti.
- * rischio idraulico e processi erosivi derivanti dalla rete idrografica.
- * acclività dei versanti.
- * terreni con caratteristiche geotecniche scadenti/mediocri.
- * aree di vulnerabilità idrogeologica
- * aree con valenza morfologico-paesaggistica.

AGGIORNAMENTO DELLA COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL P.G.T.

NORME GEOLOGICHE DI PIANO

La metodologia di attribuzione della classe di fattibilità ha previsto, in accordo con la D.G.R. 9/2616/2011, una classe d'ingresso determinata in base alla Tab.1 riportata nella stessa delibera, in funzione delle problematiche caratterizzanti ciascun poligono della Carta di Sintesi talora coincidenti con ambiti soggetti a vincolo.

In alcuni casi le indicazioni della tabella sono state adattate alle specifiche caratteristiche del territorio come risultanti dai capitoli descrittivi della Relazione Illustrativa (*Docc. Di Piano SG A01a rev 02 e SG A01b rev01*) ed in funzione di scelte comunque cautelative rispetto alle caratteristiche definite per gli ambiti riportati nella Carta di Sintesi (Doc. di Piano **SG T11a/b/c/d rev 03**).

Nella sovrapposizione di aree omogenee per pericolosità/vulnerabilità all'interno dei poligoni della *Carta di Sintesi* si è tenuto conto di eventuali interazioni fra i fenomeni nell'attribuzione della classe di fattibilità (ad es. condizioni di acclività e caratteristiche geotecniche dei terreni). In assenza di tale interazione si è ritenuto opportuno precisare la coesistenza di problematiche a valenza differente all'interno di una stessa classe di fattibilità, segnalando la coesistenza di più sottoclassi, o anche sovrapponendo classi differenti.

Il presente aggiornamento, ai sensi della D.G.R. 10/6738/2017, recepisce le **Aree Allagabili PGRA**, individuate lungo il Reticolo Secondario Collinare e Montano (RSCM) e lungo Aree Costiere Lacustri (ACL) dal **Piano di Gestione del Rischio delle Alluvioni nel Distretto del Po (PGRA)**, approvato in data 03.03.2016 con Deliberazione n. 2/2016 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Po e successivamente con DPCM 27 ottobre 2016 (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n.30 del 06.02.2017).

AGGIORNAMENTO DELLA COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL P.G.T.

NORME GEOLOGICHE DI PIANO

Per gli ambiti individuati nella **Carta di Fattibilità per l'applicazione delle Norme Geologiche di Piano** (Doc. di Piano **SG T12 a/b/c/d rev03**) si dovranno applicare le normative geologiche di fattibilità (Titolo I NGP) di seguito esposte. Laddove si verifichi una sovrapposizione di due o più classi o sottoclassi, questa è stata indicata in carta; in tali casi valgono le prescrizioni relative alla classe di fattibilità con maggiori limitazioni d'uso seppure le prescrizioni relative alle classi di fattibilità inferiori vadano comunque applicate.

Le caratteristiche sismiche del territorio trovano riscontro nelle Classi di Pericolosità Sismica, derivanti dall'applicazione delle procedure di 1° livello e di 2° livello e riportate nella **Carta di Fattibilità per l'applicazione delle Norme Geologiche di Piano** (Doc. di Piano **SG T12 a/b/c/d rev03**) mediante apposita retinatura; laddove la sottoclasse di fattibilità istituita coincida con aree retinate in relazione alla pericolosità sismica locale, si dovranno adeguatamente considerare le relative normative correlate al Rischio Sismico (Titolo III NGP) di seguito esposte.

Sono state inoltre definiti gli ambiti caratterizzati da vincoli di carattere geologico riportati nella **Carta dei Vincoli** (Doc. di piano **SG T10 rev03**). Per tali ambiti si dovranno adeguatamente considerare le relative normative di vincolo (Titolo II NGP) di seguito esposte; si raccomanda pertanto la consultazione della Carta dei Vincoli (Doc. di piano **SG T10 rev03**).



AGGIORNAMENTO DELLA COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL P.G.T.

NORME GEOLOGICHE DI PIANO

TITOLO I - NORME GEOLOGICHE DI PIANO PER LA FATTIBILITA' GEOLOGICA

(PERIMETRAZIONE DELLE AREE RIPORTATA NELLA **CARTA DI FATTIBILITA'** PER L'APPLICAZIONE DELLE
NORME GEOLOGICHE DI PIANO - DOC. DI PIANO SG T12 REV 03)

Sono state istituite le **classi di fattibilit  geologica** di seguito elencate partendo dalle classi pi  elevate a cui corrispondono le limitazioni pi  gravi.

Art. 1 - CLASSE 4 - FATTIBILITA' CON GRAVI LIMITAZIONI

Le aree classificate all'interno di questa classe presentano **gravi limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica delle destinazioni d'uso**, in relazione all'alta pericolosit /vulnerabilit .

Dovr  essere **esclusa qualsiasi nuova edificazione**, se non opere volte al consolidamento o alla sistemazione idrogeologica per la messa in sicurezza dei siti.

Per gli edifici esistenti saranno consentiti 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.

Si dovranno inoltre fornire indicazioni in merito alle opere di sistemazione idrogeologica e, per i nuclei abitati esistenti, quando non sar  strettamente necessario provvedere al loro trasferimento, dovranno essere predisposti idonei piani di protezione civile ed inoltre dovr  essere valutata la necessit  di predisporre sistemi di monitoraggio geologico che permettano di tenere sotto controllo l'evoluzione dei fenomeni in atto.



AGGIORNAMENTO DELLA COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL P.G.T.

NORME GEOLOGICHE DI PIANO

Eventuali infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico potranno essere realizzate solo se non altrimenti localizzabili e dovranno comunque essere puntualmente 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, dovrà essere allegata apposita relazione geologica e geotecnica e/o specialistica che dimostri la compatibilità interventi previsti con la situazione di grave pericolosità/rischio individuata per tali ambiti.

Si specifica che le indagini e gli approfondimenti prescritti dalle norme di fattibilità geologica (limitamente ai casi consentiti) dovranno essere realizzati prima della progettazione degli interventi in quanto propedeutici alla pianificazione dell'intervento ed alla progettazione stessa. Copia delle indagini effettuate e della relazione geologica di supporto deve essere consegnata, congiuntamente alla restante documentazione, in sede di presentazione di Piani Attuativi (L.R. 12/05, art.14) o in sede di Permesso di Costruire (L.R.12/05, art.38).

Si sottolinea che gli approfondimenti di cui sopra non sostituiscono, anche se possono comprendere, le indagini previste dal D.M. 17/01/18.

Vengono assegnate alla classe 4 anche le normative di vincolo relative alle “Zone di tutela assoluta dei pozzi comunali” ed alle “Fasce ad Alto grado di tutela del Reticolo Idrico Principale (RIP) e Reticolo Idrico Minore di competenza comunale (RIM)” e le “Fasce a Medio Grado di Tutela del Reticolo Idrico Minore di competenza comunale (RIM)”, evidenziate al §10.1.2 del Doc. di Piano SG A01a, per ogni dettaglio prescrittivo si rimanda alle Normative di Vincolo (Titolo II); per la loro perimetrazione si raccomanda la consultazione della Carta dei Vincoli (Doc. di Piano SG T10).

Sono state individuate diverse sottoclassi di seguito elencate, in funzione degli ambiti riconosciuti:

4a – Area di versante molto inclinato con presenza di dissesti attivi (Loc. Vò)

Questo ambito, perimetrato in corrispondenza di alcune scarpate acclivi incombenti sulla Via Vò, è caratterizzata da diffusi fenomeni di instabilità con fenomeni franosi attivi e disposti secondo più nicchie di distacco, separate da canali di erosione attivi in concomitanza di eventi piovosi. Anche le opere di contenimento (gabbionate, ecc.) appaiono localmente intaccate.

Stante la situazione attuale, in queste aree dovrà essere inibito qualsiasi tipo di intervento ad eccezione di quanto previsto dall'Art. 9 comma 2 delle NdA del PAI; sono consentiti, **anzi auspicati**, interventi di consolidamento e/o riprofilatura dei versanti con interventi di canalizzazione e drenaggio delle acque di scorrimento.

La fase di progettazione dovrà essere supportata da studi geologici e geotecnici finalizzati alla valutazione delle condizioni locali di stabilità delle scarpate ed alla predisposizione delle tipologie d'intervento più adatte. Si rimanda allo ***Studio geologico-geomorfologico di un tratto del versante settentrionale del Monte Corno, lungo Via Vò, in Comune di Desenzano del Garda*** (Doc. di Piano **SG A05**) per maggiori dettaglio riguardo le *Linee Guida d'intervento* proposte.

In particolare tali studi, condotti secondo quanto previsto dal D.M. LL.PP. 17/01/18, dovranno comprendere oltre a rilievi geomorfologici di dettaglio ed indagini geognostiche, anche valutazioni inerenti le condizioni di scorrimento delle acque e quindi il contesto idrologico ed idrografico.

AGGIORNAMENTO DELLA COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL P.G.T.

NORME GEOLOGICHE DI PIANO

4b – Area umida

Si tratta generalmente di aree localizzate nelle zone più depresse delle conche intermoreniche che presentano terreni con caratteristiche geotecniche talora scarse o molto scarse. Si presentano in parte occupate da zone umide paludose o da laghetti naturali. Possiedono quindi anche un elevato interesse geomorfologico, paesaggistico e naturalistico.

Presentano gravi limitazioni per la modifica delle destinazioni d'uso. **Qualsiasi nuova edificazione dovrà essere preclusa.**

È vietata la realizzazione di interventi che possano modificare la morfologia del territorio, il regime dei corsi d'acqua, le caratteristiche chimico-fisiche delle acque, le aree umide, la vegetazione naturale ed impattare in modo negativo sulla lettura del paesaggio.

Art. 2 - CLASSE 3 - FATTIBILITA' CON CONSISTENTI LIMITAZIONI

In questa classe sono comprese aree per le quali sono state riscontrate **consistenti limitazione alla destinazione d'uso** in relazione alle condizioni di pericolosità/vulnerabilità individuate, per il superamento delle quali potrebbero rendersi necessari interventi specifici o opere di difesa.

Laddove possibile sono state definite, in funzione della tipologia del fenomeno che ha generato la pericolosità/vulnerabilità del poligono individuato, alcune prescrizioni inerenti gli eventuali interventi urbanistici, le opere di mitigazione del rischio e le specifiche costruttive degli interventi edificatori.

In altri casi sono stati definiti i supplementi d'indagine (finalità, tipologia, problematiche da approfondire, ecc.) da eseguire per la verifica della compatibilità degli interventi con le situazioni di pericolosità/rischi in atto o potenziale. A seguito della realizzazione delle indagini richieste potranno essere individuate le prescrizioni di dettaglio per poter procedere o meno all'edificazione.

Si specifica che le indagini e gli approfondimenti prescritti dalle norme di fattibilità geologica (limitamente ai casi consentiti) dovranno essere realizzati prima della progettazione degli interventi in quanto propedeutici alla pianificazione dell'intervento ed alla progettazione stessa.

Copia delle indagini effettuate e della relazione geologica di supporto deve essere consegnata, congiuntamente alla restante documentazione, in sede di presentazione di Piani Attuativi (L.R. 12/05, art.14) o in sede di Permesso di Costruire (L.R.12/05, art.389).

Si sottolinea che gli approfondimenti di cui sopra non sostituiscono, anche se possono comprendere, le indagini previste dal D.M. 17/01/18.

AGGIORNAMENTO DELLA COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL P.G.T.

NORME GEOLOGICHE DI PIANO

Vengono assegnate alla classe 3 anche le normative di vincolo relative alla “Zona di Rispetto (ZR) dei pozzi comunali” ed alle “Fasce a Tutela delle Zone Esondabili”, evidenziate rispettivamente ai §10.1.3 e §10.1.2 del *Doc. di Piano SG A01a* come integrato dal §4.1 del *Doc. di Piano SG A01b*, per ogni dettaglio prescrittivo si rimanda alle Normative di Vincolo (Titolo II); per la loro perimetrazione si raccomanda la consultazione della Carta dei Vincoli del Documento di Piano (SG T10).

In base ai fenomeni riconosciuti, sono state istituite delle sottoclassi specifiche, di seguito descritte.

3a – Area caratterizzata da terreni con caratteristiche geotecniche scadenti e/o falda subaffiorante e condizioni pianeggianti o di versante debolmente acclive

3a*– Area caratterizzata da terreni con caratteristiche geotecniche scadenti e/o falda subaffiorante e condizioni di versante mediamente acclive

La presenza in superficie di terreni di fondazione con caratteristiche geotecniche scadenti associata talora a fenomeni di circolazione idrica a scarsa profondità dal p.c. e/o di possibile ristagno d’acqua può comportare l’utilizzo di opere di fondazione speciali o tecniche di consolidamento. In ogni caso si consiglia di prevedere, preferibilmente, quote di imposta delle fondazioni a profondità tali da non interferire con la falda idrica e/o specifiche modalità realizzative.

Nel caso di interventi entro le aree densamente urbanizzate (centri storici di Desenzano e Rivoltella) o presso versanti mediamente acclivi (3a*) andrà attentamente valutata l’influenza dei singoli interventi sulle aree e fabbricati limitrofi ed andranno condotte opportune verifiche di stabilità ed adottate eventuali idonee modalità di scavo.

AGGIORNAMENTO DELLA COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL P.G.T.

NORME GEOLOGICHE DI PIANO

Sono consentiti:

- opere di urbanizzazione e reti tecnologiche
- interventi di viabilità

Sono consentiti con idonee modalità realizzative:

- interventi di rimodellamento del terreno
- nuove edificazioni e attività produttive
- interventi di ricostruzione
- ampliamenti in planimetria ed in elevazione

La realizzazione di ogni intervento è in ogni caso subordinata alla predisposizione di una relazione geologica eseguita ai sensi del D.M.LL.PP. 17/01/2018, supportata da indagini geognostiche mediante prove in situ (sondaggi, prove penetrometriche dinamiche standard o statiche, indagini sismostratigrafiche, ecc.) e/o in laboratorio su campioni di terreno.

Lo studio geologico dovrà valutare la compatibilità dell'intervento con le caratteristiche geologiche, geomorfologiche e idrogeologiche dell'area, con particolare attenzione alla definizione delle caratteristiche geotecniche e dello spessore dei depositi a caratteristiche scadenti e/o dei materiali di riporto presenti, al fine di valutare in fase progettuale le problematiche realizzative e la necessità di utilizzare opere di fondazioni profonde (pali, micropali, ecc.).

Si ritiene, quindi, opportuno che le indagini comprendano almeno un sondaggio a carotaggio continuo spinto fino alle unità a buone caratteristiche geotecniche, eventualmente attrezzato a piezometro per la verifica della presenza di fenomeni di circolazione d'acqua.

Poiché queste aree coincidono spesso con uno scenario di PSL Z2 cui si correlano potenziali fenomeni di amplificazione sismica per effetti indotti da cedimenti e/o liquefazione, si rimanda all'attenta applicazione degli Artt. 8-9 delle presenti Norme Geologiche di Piano.



AGGIORNAMENTO DELLA COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL P.G.T.

NORME GEOLOGICHE DI PIANO

Si ritiene opportuno che siano eseguite indagini sismiche in situ, per la definizione del profilo sismostratigrafico dei terreni e della Categoria di Sottosuolo.

Si sottolinea che l'utilizzo di fondazioni profonde comporta l'annullamento dei potenziali fenomeni di amplificazione correlati a cedimenti e/o liquefazione.

3b – Area con condizioni di versanti acclivi e con terreni a caratteristiche geotecniche da discrete a buone

3b* – Area con condizioni di versanti acclivi e con terreni a caratteristiche geotecniche da mediocri a scadenti e/o falda subaffiorante

In questa sottoclasse si hanno limitazioni alla modifica della destinazione d'uso derivanti dalla presenza di versanti con inclinazioni elevate, anche se non sempre direttamente interessati da fenomeni di instabilità. Talora la presenza di terreni a caratteristiche geotecniche da mediocri a scadenti e/o la presenza di falda subaffiorante (3b*) può favorire la predisposizione all'instabilità dei luoghi o la presenza di terreni di fondazione a caratteristiche poco idonee.

sottoclasse 3b

Sono consentiti:

- gli interventi di viabilità pubblica e privata
- opere di urbanizzazione
- interventi di ricostruzione
- interventi di ampliamento in elevazione e in planimetria

Sono consentiti, anche se sconsigliati:

- nuovi interventi edificatori e attività produttive

sottoclasse 3b*

Sono consentiti:

- gli interventi di viabilità pubblica e privata
- opere di urbanizzazione

AGGIORNAMENTO DELLA COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL P.G.T.

NORME GEOLOGICHE DI PIANO

Sono consentiti con idonee modalità realizzative:

- interventi di ampliamento in elevazione e in planimetria
- interventi di ricostruzione

Sono consentiti, anche se sconsigliati:

- nuovi interventi edificatori e attività produttive

La loro realizzazione è subordinata alla predisposizione di una relazione geologica eseguita ai sensi del D.M.LL.PP. 17/01/2018, supportata da indagini geognostiche mediante prove in situ (sondaggi, prove penetrometriche, indagini sismostratigrafiche, ecc.) e/o in laboratorio su campioni di terreno.

Lo studio geologico dovrà valutare la compatibilità dell'intervento con le caratteristiche geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche dell'area, con particolare attenzione alla stabilità dei versanti, alla regimazione delle acque superficiali ed in funzione degli eventuali interventi di messa in sicurezza del versante (consolidamento, ecc.). Gli studi dovranno accertare l'eventuale presenza di locali fenomeni di instabilità dei versanti.

Nella classe 3b* gli studi dovranno essere mirati anche alla definizione delle caratteristiche geotecniche e dello spessore dei depositi a caratteristiche mediocri/scadenti, al fine di valutare in fase progettuale le problematiche realizzative e l'eventuale necessità di utilizzare opere di fondazioni profonde (pali, micropali, ecc.).

Si raccomanda di preservare l'equilibrio naturale del pendio. A tal fine dovranno essere valutate attentamente le modalità realizzative per qualsiasi tipo d'intervento ed in particolare per quelli che prevedano l'esecuzione di operazione di scavo o interventi di riprofilatura dei versanti, predisponendo all'occorrenza opere di contenimento preventivo dei fronti di scavo e/o di consolidamento del pendio. L'accumulo di eventuali materiali di riporto dovrà necessariamente prevedere opere di contenimento al piede o specifiche tecniche realizzative (terre armate, ecc.).



AGGIORNAMENTO DELLA COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL P.G.T.

NORME GEOLOGICHE DI PIANO

3c – Area interessata da diffusi fenomeni di intensa erosione e/o di instabilità superficiale

3c* - Frana stabilizzata

In questa sottoclasse sono state inserite alcune aree con elevata acclività interessate per lo più da rilevanti interventi antropici di taglio e/o rettifica dei versanti privi di adeguate strutture di sostegno, di consolidamento e di ripristino del manto vegetale. I dissesti per lo più di tipo superficiale, talora più profondi, sono riattivati dal ruscellamento delle acque superficiali o lungo la costa da fenomeni di erosione lacustre. Nella sottoclasse 3c* sono state inserite alcune frane stabilizzate.

Sono consentiti:

- gli interventi di viabilità pubblica e privata
- opere di urbanizzazione

Sono consentiti con idonee modalità realizzative:

- interventi di ampliamento in elevazione e in planimetria
- interventi di ricostruzione

Sono consentiti, anche se sconsigliati:

- nuovi interventi edificatori e attività produttive

La loro realizzazione è subordinata alla predisposizione di una relazione geologica eseguita ai sensi del D.M.LL.PP. 17/01/2018, supportata da indagini geognostiche mediante prove in situ (sondaggi, prove penetrometriche, indagini sismostratigrafiche, ecc.) e/o in laboratorio su campioni di terreno.

Lo studio geologico dovrà valutare la compatibilità dell'intervento con le caratteristiche geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche dell'area, con particolare attenzione alla stabilità dei luoghi, alla regimazione delle acque superficiali ed in funzione degli eventuali



AGGIORNAMENTO DELLA COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL P.G.T.

NORME GEOLOGICHE DI PIANO

interventi di bonifica del dissesto e/o di messa in sicurezza del versante (consolidamento, ecc.).

Dovranno essere valutate attentamente le modalità realizzative per qualsiasi tipo d'intervento ed in particolare di quelli che prevedano l'esecuzione di operazione di scavo, predisponendo all'occorrenza opere di contenimento preventivo e/o di consolidamento del versante.

Eventuali interventi di rimodellamento del terreno (riprofilatura) potranno essere consentiti solo se finalizzati alla bonifica dei dissesti e/o alla messa in sicurezza del versante.

Localmente queste aree possono coincidere con scenari di PSL di tipo Z1c, cui si correlano potenziali fenomeni di amplificazione sismica correlati ad effetti indotti dall'instabilità dei versanti, in fase progettuale si rimanda all'attenta applicazione dell'Art. 8 delle presenti Norme Geologiche di Piano.

3d - Area storicamente soggetta ad allagamenti per tracimazione lacustre – Aree allagabili PGRA-ACL

Si tratta di aree del centro storico di Desenzano d/G e della fascia costiera che sono state interessate da allagamenti in epoca storica per azione del moto ondoso in condizioni meteorologiche avverse o per innalzamento del livello del lago. In ragione di tali problematiche esse risultano incluse anche in Aree allagabili PGRA-ACL.

In queste aree non sono ammessi nuovi interventi edificatori comportanti occupazione di aree attualmente non edificate, ad esclusione di nuove infrastrutture e impianti tecnologici che non prevedano la permanenza di persone al loro interno e progettati in modo tale da escludere un loro danneggiamento in caso di coinvolgimento da esondazione e da ridurre i tempi di inagibilità degli stessi. Per le opere esistenti sono ammessi gli interventi di

AGGIORNAMENTO DELLA COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL P.G.T.

NORME GEOLOGICHE DI PIANO

manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo e di ristrutturazione edilizia.

Per le opere ammesse si rende necessario:

- subordinare gli eventuali interventi edilizi alla realizzazione di uno studio di compatibilità idraulica, che l'Amministrazione comunale è tenuta ad acquisire in sede di rilascio del titolo edilizio, finalizzato a definire i limiti e gli accorgimenti da assumere per rendere l'intervento compatibile con le criticità rilevate, in base al livello di esposizione locale con specifico riferimento ai valori di quota della piena indicati dal PGRA per il Lago di Garda e per i diversi scenari, così come riportati nell'All. 4 Alla DGR 6738/2017 e tenendo conto anche della loro perimetrazione in classi di Pericolosità P1/L e P2/M-P3H (vedi Docc. di Piano **SG A07** e **SG T13**). Detto studio può essere omesso per gli interventi edilizi che non modificano il regime idraulico dell'area allagabile, accompagnando il progetto da opportuna asseverazione del progettista (es. recupero di sottotetti, interventi edilizi a quote di sicurezza);
- garantire l'applicazione di misure volte al rispetto del principio dell'invarianza idraulica, finalizzate a salvaguardare e non peggiorare la capacità ricettiva del sistema idrogeologico e a contribuire alla difesa idraulica del territorio;
- vietare la realizzazione di piani interrati o seminterrati, non dotati di sistemi di autoprotezione e idonei accorgimenti edilizi;
- nei piani interrati o seminterrati, dotati di sistemi di autoprotezione e idonei accorgimenti edilizi dimensionati sulla base degli esiti dello studio compatibilità idraulica, vietare un uso che preveda la presenza continuativa di persone;
- progettare e realizzare le trasformazioni consentite in modalità compatibili, senza danni significativi, con la sommersione periodica per più giorni consecutivi, e tenendo conto delle oscillazioni piezometriche tipiche di un territorio perilacuale;

AGGIORNAMENTO DELLA COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL P.G.T.

NORME GEOLOGICHE DI PIANO

- progettare gli interventi in modo da favorire il deflusso/infiltrazione delle acque di esondazione, evitando interventi che ne comportino l'accumulo ovvero che comportino l'aggravio delle condizioni di pericolosità/rischio per le aree circostanti.

Si elencano a seguire alcuni accorgimenti edilizi che devono essere adottati per la mitigazione del rischio e che devono essere assunti in sede di progettazione, al fine di garantire la compatibilità degli interventi con le condizioni di pericolosità di cui al quadro conoscitivo specifico di riferimento e riferiti in particolare ai piani interrati e seminterrati:

- pareti perimetrali, pavimenti e solette realizzati a tenuta d'acqua;
- presenza di scale/rampe interne di collegamento tra il piano dell'edificio potenzialmente allagabile e gli altri piani;
- impianti elettrici realizzati con accorgimenti tali da assicurare la continuità del funzionamento anche in caso di allagamento;
- aperture con sistemi di chiusura a tenuta stagna e/o provviste di protezioni idonee;
- rampe di accesso provviste di particolari accorgimenti tecnico-costruttivi (dossi, sistemi di paratie, etc.) per impedire l'ingresso dell'acqua;
- sistemi di sollevamento delle acque da ubicarsi in condizioni di sicurezza idraulica.

3e - Area di accumulo di rifiuti eterogenei (ex cave dismesse, discariche, aree con vasche di accumulo di deiezioni organiche, ecc.).

Rappresentano aree alle quali, in base alle conoscenze di cui si dispone, sono associate problematiche da un punto di vista ecologico, idrogeologico e geotecnico.

In questa sottoclasse allo stato attuale non potranno essere consentiti interventi se non accompagnati da studi ambientali e geologico-tecnici, comprovanti la compatibilità dell'intervento con le caratteristiche geomorfologiche, geotecniche ed idrogeologiche delle aree ed eventualmente corredati da progetti di bonifica e/o di recupero (D. Lgs. 152/06 e D.M.LL.PP.17/01/18) approvati dalle Autorità e dagli Enti Competenti. Gli interventi di bonifica e di recupero potranno ricorrere al rimodellamento della superficie topografica;

AGGIORNAMENTO DELLA COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL P.G.T.

NORME GEOLOGICHE DI PIANO

dovranno essere in tal caso definite le condizioni di stabilità dei pendii o dei fronti di scavo eventualmente residui, eseguiti in prospettiva sismica secondo le prescrizioni di legge vigenti.

3f – Area ad alta vulnerabilità delle acque sotterranee (prima falda).

In questa sottoclasse si riconosce una limitazione alla modifica delle destinazioni d'uso correlata alla vulnerabilità degli acquiferi.

Sono ammessi tutti gli interventi seppure si sconsiglia l'insediamento di attività produttive potenzialmente idroinquinanti in assenza di uno studio idrogeologico di dettaglio volto a definire in modo dettagliato l'assetto idrogeologico delle aree d'intervento e di un intorno significativo, con particolare riferimento alla ricostruzione della profondità/andamento delle falde superficiali e delle unità idrogeologiche presenti.

La realizzazione di ogni intervento è inoltre subordinata ad uno studio idrogeologico che accerti la compatibilità con lo stato di vulnerabilità sito specifico delle risorse idriche sotterranee, valutando il possibile impatto sulle acque sotterranee, e che preveda, se necessario, l'adozione di accorgimenti in grado di tutelare la falda acquifera e di sistemi di controllo.

Le indagini previste per eventuali altre sottoclassi associate, dovranno prevedere la posa di piezometri per la misura del livello piezometrico della falda.

L'utilizzo agricolo dei reflui zootecnici è sconsigliato e comunque dovrà essere subordinato all'adozione di un Piano di Utilizzazione Agronomica (PUA).



AGGIORNAMENTO DELLA COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL P.G.T.

NORME GEOLOGICHE DI PIANO

Art. 3 - CLASSE 2 - FATTIBILITA' CON MODESTE LIMITAZIONI

In questa classe sono comprese zone **con modeste limitazioni alla modifica della destinazione d'uso dei terreni ed all'utilizzo a scopi edificatori**, che possono essere superate mediante approfondimenti d'indagine e accorgimenti tecnico-costruttivi e senza l'esecuzione di opere di difesa.

Per gli ambiti assegnati a questa classe sono stati indicati gli eventuali approfondimenti da effettuare e le specifiche costruttive degli interventi edificatori.

Si specifica che le indagini e gli approfondimenti prescritti dalle norme di fattibilità geologica (limitamente ai casi consentiti) dovranno essere realizzati prima della progettazione degli interventi in quanto propedeutici alla pianificazione dell'intervento ed alla progettazione stessa.

Copia delle indagini effettuate e della relazione geologica di supporto deve essere consegnata, congiuntamente alla restante documentazione, in sede di presentazione di Piani Attuativi (L.R. 12/05, art.14) o in sede di Permesso di Costruire (L.R.12/05, art.389).

Si sottolinea che gli approfondimenti di cui sopra non sostituiscono, anche se possono comprendere, le indagini previste dal D.M. 17/01/18 e successive revisioni.

In base ai fenomeni riconosciuti, sono state istituite delle sottoclassi specifiche, di seguito descritte.



AGGIORNAMENTO DELLA COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL P.G.T.

NORME GEOLOGICHE DI PIANO

2a – Area a media vulnerabilità delle acque sotterranee (prima falda).

In questa sottoclasse si riconosce una limitazione alla modifica delle destinazioni d'uso correlata alla media vulnerabilità degli acquiferi superficiali, alla possibile presenza di sorgenti e laghetti di affioramento della falda freatica ed alla volontà di operare una maggiore ed efficace protezione rispetto al complesso sistema idrogeologico dell'ambito delle colline moreniche.

La realizzazione di ogni intervento è pertanto subordinata ad uno studio idrogeologico che accerti la compatibilità con lo stato di vulnerabilità delle risorse idriche sotterranee, valutando il possibile impatto sulle acque sotterranee, e che preveda, se necessario, l'adozione di accorgimenti in grado di tutelare la falda acquifera e di sistemi di controllo.

Le indagini previste per eventuali altre sottoclassi associate, dovranno prevedere la posa di piezometri per la verifica della presenza di falde superficiali e la misura del loro eventuale livello piezometrico.

L'utilizzo agricolo dei reflui zootecnici è sconsigliato e comunque dovrà essere subordinato all'adozione di un Piano di Utilizzazione Agronomica (PUA).

AGGIORNAMENTO DELLA COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL P.G.T.

NORME GEOLOGICHE DI PIANO

2b - Area con terreni aventi caratteristiche geotecniche mediocri e/o falda subaffiorante e condizioni pianeggianti o di versante mediamente acclive.

2b* - Area con terreni aventi caratteristiche geotecniche mediocri e/o falda subaffiorante e condizioni di versante mediamente acclive.

La presenza di terreni di fondazione con caratteristiche geotecniche mediocri, può comportare in rari casi l'utilizzo di opere di fondazione speciali o tecniche di bonifica.

In ogni caso si consiglia di prevedere, preferibilmente, quote di imposta delle fondazioni a profondità tali da non interferire con la falda idrica.

Sono consentiti:

- opere di urbanizzazione e reti tecnologiche
- interventi di rimodellamento del terreno
- interventi di viabilità
- attività produttive
- nuove edificazioni
- interventi di ricostruzione
- ampliamenti in planimetria
- ampliamenti in elevazione

La realizzazione di ogni intervento è in ogni caso subordinata alla predisposizione di una relazione geologica eseguita ai sensi del D.M.LL.PP. 14/01/2008, supportata da indagini geognostiche mediante prove in situ (sondaggi, prove penetrometriche dinamiche standard o statiche, indagini sismostratigrafiche, ecc.) e/o in laboratorio su campioni di terreno.

Lo studio geologico dovrà valutare la compatibilità dell'intervento con le caratteristiche geologiche, geomorfologiche e idrogeologiche dell'area, con particolare attenzione alla definizione delle caratteristiche geotecniche e dello spessore dei depositi a

AGGIORNAMENTO DELLA COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL P.G.T.

NORME GEOLOGICHE DI PIANO

caratteristiche mediocri presenti, al fine di valutare in fase progettuale le problematiche realizzative e la necessità di utilizzare opere di fondazioni profonde (pali, micropali, ecc.), tecniche di bonifica o idonee profondità di appoggio di fondazioni dirette.

Si ritiene, quindi, opportuno che le indagini comprendano almeno un sondaggio a carotaggio continuo spinto fino alle unità a buone caratteristiche geotecniche, eventualmente attrezzato a piezometro per la verifica della presenza di fenomeni di circolazione d'acqua.

La realizzazione di ogni intervento è in ogni caso subordinata ad indagine geologica (D.M.17/01/18) e geotecnica che valuti la compatibilità dell'intervento con le caratteristiche geologiche, geomorfologiche e idrogeologiche dell'area.

Alle problematiche descritte possono associarsi fattori predisponenti a potenziali fenomeni di amplificazione sismica correlati ad effetti litologici o di cedimenti e/o liquefazione. Andrà valutata, per ciascun intervento, la necessità di procedere, ai sensi del D.M. 17/01/18, alla verifica della suscettibilità alla liquefazione oltrechè alla definizione puntuale della Categoria di Sottosuolo, con eventuale applicazione della procedura di 2° livello sito-specifica (D.G.R. 9/2616 del 2011). Si raccomanda la verifica delle Aree di pericolosità sismica associate ai siti di progetto e l'attenta applicazione degli Art. 8-9-10 delle presenti Norme Geologiche di Piano.

2c - Area allagata per difficoltà di smaltimento delle acque.

Sono auspicati interventi di adeguamento delle reti di raccolta e smaltimento delle acque esistenti lungo le sedi stradali. Per i nuovi edifici si consiglia di prevedere alcuni accorgimenti costruttivi localizzati in corrispondenza delle potenziali vie d'accesso delle acque all'edificio (finestre a raso, bocche di lupo, porte, scivoli dei garages, etc.), al fine di evitare che eventuali acque di scorrimento superficiale possano raggiungere gli edifici stessi.



AGGIORNAMENTO DELLA COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL P.G.T.

NORME GEOLOGICHE DI PIANO

2d – Area con terreni a caratteristiche geotecniche da discrete a buone e condizioni di versanti mediamente acclivi.

In questa sottoclasse sono consentiti:

- gli interventi di viabilità pubblica e privata
- opere di urbanizzazione
- interventi di ricostruzione
- interventi di ampliamento in elevazione e in planimetria
- nuovi interventi edificatori
- attività produttive

La loro realizzazione è subordinata alla predisposizione di una relazione geologica eseguita ai sensi del D.M.LL.PP. 17/01/2018, supportata da indagini geognostiche mediante prove in situ (sondaggi, prove penetrometriche, indagini sismostratigrafiche, ecc.) e/o in laboratorio su campioni di terreno.

Lo studio geologico dovrà valutare la compatibilità dell'intervento con le caratteristiche geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche dell'area, con particolare attenzione alla caratterizzazione geotecnica dei terreni di fondazione ed alla verifica della stabilità dei versanti.

Dovranno essere valutate attentamente le modalità realizzative per qualsiasi tipo d'intervento ed in particolare per quelli che prevedano l'esecuzione di operazione di scavo o interventi di riprofilatura dei versanti, predisponendo all'occorrenza opere di contenimento preventivo dei fronti di scavo e/o di consolidamento del pendio.



AGGIORNAMENTO DELLA COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL P.G.T.

NORME GEOLOGICHE DI PIANO

2e – Area con terreni a caratteristiche geotecniche da discrete a buone e condizioni pianeggianti o con versanti debolmente acclivi.

In questa classe ricadono le aree per le quali non esistono sostanziali controindicazioni di carattere geomorfologico (aree subpianeggianti, poco inclinate, ecc.) o geotecnico (terreni di fondazione con caratteristiche geotecniche non scadenti) per l'urbanizzazione o la modifica della destinazione d'uso. Tuttavia, considerato che il Comune di Desenzano del Garda è stato inserito dal punto di vista sismico in zona 2, si è ritenuto opportuno classificare queste aree in classe 2, anziché 1.

Si raccomanda che anche in questa classe, così come su tutto il territorio comunale, che gli interventi siano corredati da una relazione geologica eseguita ai sensi del D.M.LL.PP. 17/01/18 e basata su adeguate indagini geognostiche di dettaglio mediante prove in situ (sondaggi, prove penetrometriche, indagini sismostratigrafiche, ecc.) e/o in laboratorio su campioni di terreno.

Lo studio geologico dovrà valutare la compatibilità dell'intervento con le caratteristiche geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche dell'area. Si dovrà sempre verificare la presenza in superficie di eventuali unità geotecniche scadenti o materiali di riporto e dovranno eventualmente essere attuati idonei approcci progettuali.



AGGIORNAMENTO DELLA COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL P.G.T.

NORME GEOLOGICHE DI PIANO

2f - Ambiti di elevato interesse morfologico paesaggistico:

- **Ambito dei cordoni morenici maggiormente pronunciati, a morfologia ondulata con ripiani subpianeggianti; alternanza di zone boscate, oliveti, vigneti, e prati permanenti.**
- **Ambito dei cordoni morenici minori interposti a ripiani subpianeggianti, a morfologia debolmente ondulata: area prevalentemente agricola.**
- **Fascia Perlacustre non artificializzata in maniera esclusiva: area di ampiezza minima pari a 10 m dalla sponda. Localmente sono presenti piccoli lembi di canneto**

Per queste aree si riconoscono limitazioni alla modifica delle destinazioni d'uso legate al valore morfologico-paesaggistico e naturalistico di queste aree.

Sono consentiti:

- opere di urbanizzazione e reti tecnologiche
- interventi di viabilità
- interventi di ricostruzione
- interventi di ampliamento in planimetria
- attività produttive agricole

Sono consentiti, anche se sconsigliati,:

- interventi di nuove edificazioni
- Interventi di ampliamento in elevazione
- attività produttive non agricole

Tutti gli interventi sono subordinati ad uno studio che valuti la compatibilità dell'intervento con le caratteristiche geomorfologiche ed idrogeologiche dell'area, con particolare attenzione alla regimazione delle acque superficiali ed alla modifica dello stato dei luoghi.

Si raccomanda, a tal fine, di non alterare il naturale scorrimento delle acque meteoriche e di ridurre al minimo gli sbancamenti ed i riporti di materiali, al fine di non alterare l'equilibrio

AGGIORNAMENTO DELLA COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL P.G.T.

NORME GEOLOGICHE DI PIANO

naturale dei pendii. L'impermeabilizzazione delle superfici sarà consentita solo laddove strettamente necessario.

E' vietata la distruzione del canneto. Laddove possibile, va favorita la ricucitura dei piccoli lembi di canneto, al fine di creare aree più vaste e quindi più significative dal punto di vista faunistico. Sono consentiti periodici interventi di pulizia del canneto e delle zone confinanti che non andranno effettuati nei periodi in cui possono provocare disturbo alle specie in riproduzione o nel periodo dello svernamento.

Art. 4 - NORME DI FATTIBILITA' GENERALI

a) Indicazioni Normative per il rispetto del principio dell'Invarianza Idraulica e Idrologica ai sensi del R. R. 23/11/2017 N. 7 (approvato con D.G.R. X/7372 del 20/11/2017)

Ai fini dell'applicazione di quanto richiesto dal R.R. 7/2017 e s.m.i. per la redazione dei singoli progetti di invarianza idraulica e idrologica a corredo degli interventi, con riferimento ai contenuti del PGT, si sottolinea che il territorio del Comune di Desenzano del Garda possiede generalmente una scarsa predisposizione all'infiltrazione delle acque negli strati superficiali del sottosuolo che non favorisce, di norma, la realizzazione di sistemi di dispersione delle acque meteoriche.

Tale quadro risulta coerente con l'assetto idrogeologico dei territori collinari morenici costieri ed è riassunto nel *Doc. di Piano DSRI-T03 - Carta di sintesi delle condizioni di idoneità del territorio comunale all'infiltrazione delle acque pluviali nel suolo e negli strati superficiali del sottosuolo* predisposto in relazione alle condizioni di vulnerabilità della falda e di permeabilità dei terreni, come risultanti dai Documenti Pianificatori esistenti.

Si rileva infatti la presenza di estesi settori collinari ed ampie piane di ritiro caratterizzati da potenti sequenze di depositi glaciali prevalentemente argilloso-limosi e pertanto a scarsa permeabilità; le piane intramoreniche e costiere, laddove caratterizzate da litologie più francamente ghiaioso-sabbiose a buona permeabilità, presentano frequentemente falde superficiali, seppure per lo più di limitato spessore e continuità, che ne determinano tuttavia la potenziale vulnerabilità idraulica.

Si richiede che, su tutto il territorio comunale, i progetti che prevedono lo smaltimento delle acque superficiali nel sottosuolo siano accompagnati da una relazione idrogeologica



AGGIORNAMENTO DELLA COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL P.G.T.

NORME GEOLOGICHE DI PIANO

che verifichi in maniera puntuale la compatibilità dell'intervento con le caratteristiche locali (permeabilità dei terreni, presenza e soggiacenza di eventuali falde superficiali).

Inoltre ogni studio che valuti l'invarianza idraulica e idrologica dovrà considerare la possibile interazione con le "Aree vulnerabili dal punto di vista idrogeologico" (rif. *Carta di Sintesi - Doc. di Piano SG T11*).

Si rimanda in ogni caso al Cap. 3 del *Doc. di Piano SG A01b* ed al **Documento Semplificato del Rischio Idraulico DSRI_2019**, per ogni maggiore indicazione.

b) Indicazioni per il rispetto del Norme di Polizia idraulica

Si rimanda al **Documento di Polizia Idraulica [Doc. di Piano RIM DPI (ET-EN)]** per i seguenti articoli normativi che dovranno essere **applicati sul territorio comunale**:

TITOLO VIII - NORME DI GESTIONE DELLA RETE DI COLLETTAMENTO DELLE
ACQUE METEORICHE E DELLE ACQUE DI DRENAGGIO
Art. 34. Norme di gestione delle Reti di Collettamento delle acque meteoriche o delle
acque di drenaggio della falda superficiale

TITOLO IX – VERIFICA DELL'INTERAZIONE TRA RETE FOGNARIA E CORSI
D'ACQUA NATURALI
Art. 35. Norme di gestione della Rete Fognaria in corrispondenza dei punti di interazione
con il Reticolo Idrico Minore RIM.....



AGGIORNAMENTO DELLA COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL P.G.T.

NORME GEOLOGICHE DI PIANO

c) Modelli di intervento da inserire nel Piano di Emergenza Comunale

In relazione alla presenza di **Aree PGRA-ACL** lungo la fascia costiera e di quanto definito nel “**Documento Semplificato del Rischio Idraulico-DSRI_2019**” predisposto ai sensi dell’art.14 del R.R. 23/11/2017 N. 7 (adottato con *Del. Cons. n°8 del 10/02/2021*) si dovranno prevedere all’interno del Piano di Emergenza Comunale (PEC) modelli di intervento attivi (monitoraggio e pre-annuncio, strategie di emissione degli allarmi e delle allerte, manutenzione ordinaria, ecc.) che siano conformi a quanto richiesto per ciascun bacino idrografico studiato (vedi **DSRI – Schede Tecniche**, allegate allo studio DSRI-2019).

Per quanto concerne le Aree PGRA-ACL potranno essere applicate le misure previste nella Scheda di Bacino “Fascia Costiera Urbanizzata” allegata al DSRI_2019.



AGGIORNAMENTO DELLA COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL P.G.T.

NORME GEOLOGICHE DI PIANO

TITOLO II - NORMATIVE DI VINCOLO DI CARATTERE GEOLOGICO

(perimetrazione delle aree riportata nella **Carta dei Vincoli Geologici Doc. di Piano SG T10 rev03**)

Art. 5 - AREE SOGGETTE A VINCOLI DERIVANTI DALLA PIANIFICAZIONE DI BACINO AI SENSI DELLA L. 183/89

- **Quadro del dissesto come riportato nella Carta PAI-PGRA (Doc. di Piano SG T13 rev04)**

Aree interessate da fenomeni di instabilità dei versanti di tipo superficiale: Frana attiva (PAI-Fa)

Le normative che dovranno essere applicate in funzione dei vincoli riconosciuti per questi ambiti derivano dall'applicazione dell'Art. 9 comma 2 delle NdA del PAI e saranno descritte nelle relative classi di fattibilità (**Classe 4a**).

Aree interessate da fenomeni di instabilità dei versanti di tipo superficiale: Frana stabilizzata (PAI-Fs)

Le normative che dovranno essere applicate in funzione dei vincoli riconosciuti per questi ambiti, in conformità con quanto stabilito dall'Art. 9 comma 4 delle NdA del PAI, saranno definite nella relativa classe di fattibilità (**Classe 3c***).



AGGIORNAMENTO DELLA COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL P.G.T.

NORME GEOLOGICHE DI PIANO

Area esondabile lungo le aste dei corsi d'acqua a pericolosità media o moderata/bassa (AREE PAI-Em/PGRA-RSCM)

Localmente, nelle immediate adiacenze delle aste fluviali e di manufatti antropici, sono state cartografate alcune aree esondabili in concomitanza di eventi piovosi intensi (Em, aree a pericolosità media o moderata della legenda PAI e RSCM, aree a pericolosità P1/L delle mappe PGRA-RSCM).

Le normative che dovranno essere applicate in funzione dei vincoli riconosciuti per questi ambiti, in conformità a quanto prescritto all'Art. 9 comma 6 bis delle NdA del PAI, saranno definite dalle Norme di Vincolo istituite nell'**Elaborato Normativo del Documento di Polizia Idraulica (Doc. di Piano RIM DPI (ET-EN))** e ad esse correlate e di seguito riassunte:

TITOLO VI - NORME D'USO PER LE FASCE DI ESONDAZIONE

Art. 19. Attività Vietate

Art. 20 - Attività Soggette a nulla-osta idraulico

Aree allagabili lungo la Fascia costiera (AREE PGRA-ACL)

Le normative che dovranno essere applicate in funzione dei vincoli riconosciuti per questi ambiti, in conformità con quanto stabilito dalla D.G.R. XI/6738/2017, saranno definite nella relativa classe di fattibilità (**Classe 3d**).



AGGIORNAMENTO DELLA COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL P.G.T.

NORME GEOLOGICHE DI PIANO

Art. 6 - AREE SOGGETTE A VINCOLI DI POLIZIA IDRAULICA

- ❑ **Fasce ad Alto Grado di Tutela del Reticolo Idrico Principale (RIP – All. A alla D.G.R. 10/2591) e del Reticolo Idrico Minore di competenza comunale (RIM – All. D alla D.G.R. 10/2591)**
- ❑ **Fasce a Medio Grado di Tutela del Reticolo Idrico Minore di competenza comunale (RIM – All. D alla D.G.R. 10/2591)**

Le normative che dovranno essere applicate in funzione dei vincoli riconosciuti per questi ambiti sono definite dalle Norme di Polizia Idraulica istituite nell'**Elaborato Normativo del Documento di Polizia Idraulica** (*Doc. di Piano RIM DPI (ET-EN)*) e ad esse correlate e di seguito riassunte:

TITOLO IV - LAVORI O ATTI VIETATI SUI CORPI IDRICI DI COMPETENZA COMUNALE (RIM) ..E REGIONALE (RIP) E NELLE FASCE DI TUTELA.....

- Art. 5 – Divieto di tombinatura ed impermeabilizzazione dei corsi d'acqua
- Art. 6 – Occupazione e riduzione delle aree di espansione e di divagazione dei corsi d'acqua e delle fasce di rispetto
- Art. 7 – Infrastrutture in alveo

TITOLO V - LAVORI E OPERE SOGGETTE A CONCESSIONE E/O A NULLA OSTA IDRAULICO

- Art. 8 – Opere di Difesa e Regimazione idraulica e opere di derivazione
- Art. 9. Tombinature ed impermeabilizzazioni.....
- Art. 10. Attraversamenti dei corsi d'acqua
- Art. 11. Scarichi
- Art. 12. Manutenzione straordinaria, ordinaria e pulizia dei corsi d'acqua – Usi occasionali
- Art. 13. Attività Edilizia
- Art. 14. Nuove aree di espansione urbanistica
- Art. 15. Infrastrutture viarie e di urbanizzazione
- Art. 16. Attività e Obblighi dei privati
- Art. 17. Canali al servizio di derivazioni irrigue – Colatoi Campestri
- Art. 18. Variazioni di tracciato dei corsi d'acqua

AGGIORNAMENTO DELLA COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL P.G.T.

NORME GEOLOGICHE DI PIANO

Per la **gestione delle Attività di Polizia Idraulica** sono previsti anche i seguenti titoli normativi:

TITOLO VII - INDIRIZZI TECNICO-AMMINISTRATIVI E PROCEDURE PER LA GESTIONE DELLE ATTIVITÀ DI POLIZIA IDRAULICA.....

- Art. 21. Documentazione Tecnica per le istanze di nulla-osta idraulico e di concessione..
Art. 22. Criteri esecutivi e di progettazione
Art. 23. Strutture comunali e opere di urbanizzazione convenzionate.....
Art. 24. Richiesta di autorizzazione e/o concessione di opere pre-esistenti alla individuazione del Reticolo Idrico Minore – RIM.....
Art. 25. *Iter* amministrativo per le procedure in caso di Competenza Comunale (Reticolo Idrico Minore – RIM)
Art. 26. Documentazione e *iter* amministrativo in caso di Competenza Regionale (Reticolo Idrico Principale – RIP).....
Art. 27. Obblighi del concessionario
Art. 28. Autorizzazione paesaggistica.....
Art. 29. Ripristino di corsi d'acqua e degli elementi appartenenti al Reticolo Idrico Minore e Principale a seguito di violazioni in materia di polizia idraulica.....
Art. 30. Procedura per le Sdemanzializzazioni e Alienazioni
Art. 31. Interventi ammissibili con procedura d'urgenza
Art. 32. Canoni di polizia idraulica
Art. 33. Norme finali

AGGIORNAMENTO DELLA COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL P.G.T.

NORME GEOLOGICHE DI PIANO

Art. 7 - AREE SOGGETTE A VINCOLI DI SALVAGUARDIA DELLE CAPTAZIONI AD USO IDROPOTABILI

□ Zona di Tutela Assoluta (ZTA) dei pozzi comunali

Con riferimento alle disposizioni di legge vigenti (Art.94 comma 3 del D. Lgs. 152/06) i pozzi comunali vengono circoscritti da una zona perimetrale circolare con raggio di 10 m definita di tutela assoluta che deve essere adeguatamente protetta ed adibita esclusivamente ad opere di presa e a costruzioni di servizio (opere per la derivazione delle acque, il loro eventuale trattamento e il loro trasferimento). Qualsiasi altro tipo di attività è vietata; tale ambito di vincolo corrisponde quindi ad una classe di fattibilità 4.

□ Zona di Rispetto (ZR) dei pozzi comunali esistenti o di progetto

Le attività vietate sono elencate al comma 4 dell'art. 94 del D.L.vo 152/06, quelle autorizzabili al comma 5 dello stesso decreto. Ulteriori prescrizioni sono fornite nelle "Linee guida per la tutela della qualità delle acque destinate al consumo umano. Accordo Stato – Regioni" del 12 dicembre 2002 (All. 3, Titolo I, lettera B, numero 7 d) , e nella D.G.R. 7/12693 del 2003 (punti 3 e 4).

Si allega al presente studio un estratto delle normative vigenti e sopracitate; tale ambito di vincolo è correlabile ad una classe di fattibilità 3.

AGGIORNAMENTO DELLA COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL P.G.T.

NORME GEOLOGICHE DI PIANO

TITOLO III - NORME GEOLOGICHE DI PIANO CORRELATE

AL RISCHIO SISMICO PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE (PSL)

(PERIMETRAZIONE DELLE AREE RIPORTATA NELLA **CARTA DI FATTIBILITA'** PER L'**APPLICAZIONE DELLE**
NORME GEOLOGICHE DI PIANO - DOC. DI PIANO SG T12 REV03)

Alle problematiche descritte per le classi di fattibilità si associano su quasi tutto il territorio comunale fattori predisponenti a potenziali fenomeni di amplificazione sismica correlati ad effetti d'instabilità (scenari Z1a e Z1c) o di cedimenti e/o liquefazione (scenari di PSL Z2a-Z2b), ad effetti litologici (scenari di PSL Z4a-Z4c) e morfologici (scenari di PSL Z3a-Z3b).

Gli scenari con obbligo di approfondimento di 3° livello (L.R.12/05) e/o di applicazione di 2° livello sito-specifico sono riportati con idonea retinatura nella **Carta di Fattibilità** (Doc. di Piano **SG T12**).

Art. 8 - AREE CON OBBLIGO DI APPROFONDIMENTO DI 3° LIVELLO (L.R. 12/05)

Scenari PSL Z1a - Z1c - Z2
Scenari Z3b con valori di F_a di sito $> F_a$ di soglia

Le aree cui corrispondono scenari PSL Z1a, Z1c e Z2 e scenari Z3b con F_a di sito $> F_a$ di soglia richiedono in fase progettuale un approfondimento di 3° livello (paragrafi 2.3.1 e 2.3.2 dell'All.5 alla D.G.R. 9/2616 del 30/11/2011).

In caso di scenari Z1a, Z1c e Z2 tale limitazione può essere rimossa qualora si operi in modo tale da eliminare eventuali terreni di fondazione non idonei o disomogenei o si prevedano interventi di stabilizzazione dei versanti. L'eventuale utilizzo di fondazioni profonde, intestate in corrispondenza delle unità litostratigrafiche a buone caratteristiche

AGGIORNAMENTO DELLA COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL P.G.T.

NORME GEOLOGICHE DI PIANO

geotecniche, comporta l'annullamento dei potenziali fenomeni di amplificazione sismica dovuti sia ai cedimenti che alla potenziale liquefacibilità dei terreni.

Poichè agli scenari Z2 sono associati potenziali fenomeni di amplificazione sismica correlati alla litologia e/o a fenomeni di cedimento e/o liquefazione dei terreni, si ritiene opportuno che siano eseguite indagini sismiche in situ per la definizione del profilo sismostratigrafico dei terreni e della Categoria di Sottosuolo e che siano applicati gli obblighi di cui al successivo Art. 9.



AGGIORNAMENTO DELLA COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL P.G.T.

NORME GEOLOGICHE DI PIANO

Art. 9 - AREE CON OBBLIGO DI APPLICAZIONE

- **DELLA PROCEDURA DI 2° LIVELLO (D.G.R. 9/2616/2011) "SITO-SPECIFICA" PER LA DEFINIZIONE DELLA CATEGORIA DI SOTTOSUOLO DI PROGETTO ovvero**
- **CON OBBLIGO DI APPROFONDIMENTO DI 3° LIVELLO.**

Scenari PSL Z4a–Z4c con valori locali di F_a di sito $> F_a$ di soglia
(edifici con periodo 0,1s-0,5s)

Per alcune aree le analisi di 2° livello eseguite hanno permesso di verificare che i parametri sismici della normativa più recente (D.M.17/01/18 e O.P.C.M. 3519 del 27/04/2006), relativi alla categoria di sottosuolo definita in base alle indagini sismiche in situ, risultino sufficientemente cautelativi rispetto ai fenomeni di amplificazione sismica litologica per edifici con periodo compreso tra 0.5 s e 1.5 s, risultando F_a di sito $< F_a$ di soglia comunale.

Al contrario si è verificato che **per edifici con periodo compreso tra 0.1 s e 0.5 s i parametri sismici normativi non risultino sufficientemente cautelativi rispetto ai fenomeni di amplificazione litologica in quanto risulta F_a di sito $> F_a$ di soglia comunale.**

Si richiede, pertanto:

- la determinazione della categoria di sottosuolo mediante indagini geognostiche in situ con acquisizione di dati sismostratigrafici (sismica in foro o di superficie)
- l'applicazione "sito-specifica" della metodologia prevista dall'All.5 alla D.G.R. 9/2616/2011 (approfondimento di 2° livello) al fine di definire la categoria di sottosuolo idonea a preservare dai possibili effetti di amplificazione litologica.

In alternativa risulta necessaria l'applicazione di una procedura di 3° livello ai sensi della D.G.R. 9/2616/2011 (All. 5 paragrafo 2.3.3).

AGGIORNAMENTO DELLA COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL P.G.T.

NORME GEOLOGICHE DI PIANO

Art. 10 - AREE CON OBBLIGO DI APPLICAZIONE DELLA NORMATIVA SISMICA NAZIONALEScenari PSL Z4a – Z4c – Z3a – Z3b con valori di F_a di sito $< F_a$ di soglia

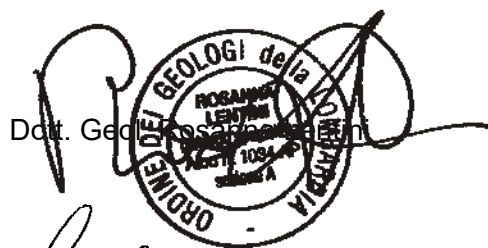
Le analisi di 2° livello eseguite hanno permesso di verificare che in queste aree l'utilizzo delle normative vigenti (D.M. 17/01/18 – OPCM 3519 del 27/04/2006) e dei relativi parametri sismici risultino sufficientemente cautelativi rispetto ai fenomeni di amplificazione sismica per edifici con periodo compreso tra 0,5 s e 1,5 sec e con periodo compreso tra 0,1 s e 0,5 s.

Gli studi geologici e geotecnici di dettaglio previsti dal D.M. 14/01/08, per i singoli interventi dovranno essere comunque condotti in prospettiva sismica; si raccomanda particolare attenzione nella definizione della Categoria di Sottosuolo, sulla base di indagini geognostiche in situ con acquisizione di dati sismostratigrafici.

Si richiede altresì che, in caso di definizione di una Categoria di Sottosuolo C-D-E, si proceda all'applicazione sito-specifica dell'analisi di 2° livello (All. 5 della D.G.R. 9/2616 del 30/11/2011) al fine di verificare che l'utilizzo delle normative vigenti (D.M. 14/01/08 – OPCM 3519 del 27/04/2006) e dei relativi parametri sismici risultino sufficientemente cautelativi rispetto ai fenomeni di amplificazione sismica per edifici con periodo compreso tra 0,5 s e 1,5 sec e con periodo compreso tra 0,1 s e 0,5 s.

Padenghe sul Garda 16/12/2022

Rev 01 25/08/2025



Dott. Geol. Damiano Scalvini



Dott. Geol. Damiano Scalvini