

giovanni bassi, geologo, via donatori di sangue 13, 26029 soncino (cr)  
tel. +39 374 85486, e\_mail: [bassi.geologo@gmail.com](mailto:bassi.geologo@gmail.com)

REGIONE LOMBARDIA

Provincia di Cremona

## COMUNE DI VAIANO



## PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

(D.C.C. 13.2.09 n. 6; BURL 7.10.09)

### VARIANTE

### Componente geologica, idrogeologica e sismica

(L.R. 11.3.05 n.12, art. 57, D.G.R.30.11.11 n. IX/2616)

## NORME GEOLOGICHE DI VARIANTE



IL GEOLOGO  
DOTT. GIOVANNI BASSI  
Febbraio 2018

Collaboratore: Dott. Geol. Anelli Andrea

## Sommario

<b>Art .1 - Classe 2, fattibilità con modeste limitazioni.....</b>	<b>3</b>
<b>Art. 2 - Sottoclasse 3a: aree a vulnerabilità alta.....</b>	<b>3</b>
<b>Art. 3 - Sottoclasse 4a: area a vulnerabilità geologica molto elevata, Moso di Vaiano .....</b>	<b>4</b>
<b>Art. 4 - Pericolosità sismica locale .....</b>	<b>4</b>
<b>Art. 5 - Invarianza idrogeologica ed idraulica .....</b>	<b>5</b>
<b>Art. 6 - Rogge, corsi d'acqua, laghi di cava e specchi d'acqua.....</b>	<b>6</b>
<b>Art. 7 - Pozzi pubblici per approvvigionamento idropotabile, zona di rispetto e tutela assoluta .....</b>	<b>7</b>
<b>Art. 8 - Zona di rispetto bodrio e/o zona umida .....</b>	<b>7</b>
<b>Art. 9 - Aree vulnerabili da nitrati di origine zootechnica .....</b>	<b>8</b>
<b>Art. 10 - Vegetazione di ripa, zone boscate, filari alberati, tagli e reimpianti ai fini della difesa del suolo .....</b>	<b>8</b>
<b>Art. 11 - Orlo di scarpata morfologica .....</b>	<b>9</b>
<b>Art. 12 – Cimiteri .....</b>	<b>10</b>
<b>Art. 13 – Norme per gli ambiti di trasformazione, tutela del suolo e sottosuolo .....</b>	<b>10</b>
<b>Art. 14 - Lavori di scavo e fondazione .....</b>	<b>10</b>
<b>Art. 15 - Bonifica e sistemazione di fondi agricoli con escavazione.....</b>	<b>11</b>
<b>Art. 16 – Terre e rocce da scavo .....</b>	<b>11</b>
<b>Art. 17 - Opere igienico-sanitarie .....</b>	<b>12</b>
<b>Art. 18 - Relazione geologica di fattibilità .....</b>	<b>12</b>
<b>Art. 19 - Relazione geologica.....</b>	<b>12</b>
<b>Art. 20 - Relazione geotecnica.....</b>	<b>13</b>

## **NORME GEOLOGICHE DI VARIANTE (N.G.V.)**

Si dettano, qui di seguito, le Norme Geologiche di Variante di Piano. Gli azzonamenti sono in "Carta dei Vincoli" (ed. 2010), "Carta di Sintesi" e "Carta di Fattibilità Geologica".

### **Art .1 - Classe 2, fattibilità con modeste limitazioni.**

In questa classe sono compresi i terreni appartenenti alle unità geomorfologiche della parte centro occidentale del territorio comunale appartenenti al Livello Fondamentale della Pianura (LFdP), caratterizzato da superfici modali stabili a morfologia pianeggiante o lievemente ondulata, situata in posizione intermedia tra le aree più rilevate (dossi) e quelle più depresse (conche e paleoalvei). In considerazione delle norme sovraordinate vigenti e delle caratteristiche di questi terreni è dovuta l'esecuzione di approfondimenti geologici, geotecnici, idrogeologici e sismici, da eseguire anche con indagini geognostiche in situ e con relazione geologica, idrogeologica, sismica e geotecnica.

Le relazioni geologica e geotecnica, da redigere nelle forme della D.G.R. 30.03.17 N. X/5001, definirà la soggiacenza locale della falda, natura e caratteristiche geologiche, sismiche e geotecniche del terreno (portanza, sedimenti, ecc.), drenaggio e smaltimento delle acque e Suolo sismico, come da D.M.14.01.08 e potenziale di liquefazione.

### **Art. 2 - Sottoclass 3a: aree a vulnerabilità alta.**

L'area in cui si ritiene che, per le condizioni di elevata vulnerabilità idrogeologica, dovute a presenza di falda costantemente prossima al piano campagna, si possano verificare anche, in occasione di eventi meteorici eccezionali, allagamenti e ristagni, è vietato costruire al disotto del piano campagna ed è soggetta alla disciplina indicata dalle seguenti norme:

- a) i nuovi edifici dovranno essere costruiti, almeno 20 cm, al di sopra del livello di allagamento atteso, che sarà calcolato sulla base del confronto tra piano campagna, quota del fondo e del ciglio superiore dei corsi d'acqua e dei manufatti significativi (soglie, restringimenti di sezione per ponti, sottopassi, intubamenti, ecc.) quota dell'edificio di progetto. Nella relazione geologica, che accompagnerà i nuovi piani e progetti, saranno eseguite sezioni in cui sarà indicata la quota di sicurezza e descritti gli accorgimenti con cui si intende ovviare a questo tipo di rischio,
- b) le fognature dei nuovi edifici dovranno dotarsi di sistemi di sicurezza che impediscono il rigurgito, verso l'interno, dei reflui,
- c) dovrà essere mantenuta in efficienza, la rete interna di smaltimento delle acque piovane ed il reticolo idrico minore circostante. Gli accessi, dei nuovi edifici o di quelli esistenti, che sovrappassano i corsi d'acqua del reticolo idrico minore, dovranno essere dotati di luce adeguata e tale da non impedire i deflussi. La misura di tale luce, la quota di intradosso di dette opere e la determinazione del livello massimo di allagamento, registrato e/o presunto, dovranno essere menzionati, inequivocabilmente, nella relazione geologica, di supporto ai progetti o ai piani attuativi, riferiti con quota assoluta, in metri s.l.m. e relativa, rispetto a ben individuati e controllabili punti dell'edificio di progetto,
- d) qualora si eseguano scavi al di sotto del piano campagna essi dovranno essere documentati con relazione geologica, geotecnica ed idrogeologica; in tale documento si dovranno indicare, tutte le opere, inerenti agli scavi ed agli aggrottamenti, comprese quelle provvisionali, che si intende realizzare, i tempi di esecuzione, le cautele operative da attuare per evitare danni ad edifici e manufatti propri ed altrui,

- e) la posizione, il flusso della falda superficiale e quanto occorra per caratterizzarla, dovranno essere osservati e misurati,
- f) Gli impianti di aggottamento e sollevamento di acque provenienti da locali interrati esistenti dovranno essere opportunamente isolati ed insonorizzati.

Quanto sopra esposto dovrà essere sempre esplicitamente contenuto nella relazione geologica. In questa sottoclasse, se non esplicitamente menzionate, valgono anche le limitazioni esposte per la precedente Classe 2.

### **Art. 3 - Sottoclasse 4a: area a vulnerabilità geologica molto elevata, Moso di Vaiano**

La depressione morfologica denominata localmente Moso di Vaiano, caratterizzata da depositi fini, torbosi, con deflusso difficoltoso e ristagni d'acqua, è tutelata nella sua connotazione geomorfologica, idrografica ed idrogeologica attuale di area agricola bonificata. In essa sono vietati nuovi insediamenti.

Per gli edifici esistenti saranno consentiti, esclusivamente, gli interventi così come definiti dall'art. 31, lettera a), b), c) della Legge 457/1978.

Eventuali opere pubbliche e di interesse pubblico, che non prevedano la presenza continuativa e temporanea di persone, dovranno essere valutate puntualmente. A tal fine, alle istanze per l'approvazione da parte del Comune, dovrà essere allegata apposita relazione geologica, geotecnica ed idrogeologica che dimostri la compatibilità degli interventi previsti.

### **Art. 4 - Pericolosità sismica locale**

Il territorio in discussione è collocato in zona sismica 3 con scenario di pericolosità sismica locale Z4a, costituito in prevalenza da depositi alluvionali di fondovalle granulari e/o coesivi. Sono stati inoltre individuati gli scenari Z2a e Z2b per i quali è obbligatorio eseguire:

- in Z2b la verifica alla liquefazione da eseguire con approfondimenti geognostici e geotecnici,
- in Z2a la verifica verterà su approfondimenti più strettamente geofisici.

Trattando del patrimonio edilizio esistente se ne verificherà l'affidabilità antisismica, anche eseguendo misure con il metodo a stazione singola HVSR (Nakamura) o analoghi al fine di definirne le frequenze di risonanza del sito e delle strutture.

Nella analisi di pericolosità sismica locale per le nuove edificazioni e ristrutturazioni, qualora il Fattore di amplificazione sismica locale, definito con metodo di Regione Lombardia, superi le soglie comunali, si adotteranno i parametri del suolo sismico superiore; in alternativa si eseguirà il terzo livello di approfondimento. Tale verifica sarà eseguita applicando il DM14-01-2008 ed il disposto di DGR.IX/2616, di cui si trascrive qui di seguito il capitolo 1.4.3 "Analisi della sismicità del territorio e carta della pericolosità sismica locale":

"3<sup>a</sup> livello: definizione degli effetti di amplificazioni tramite indagini e analisi più approfondite. .... Tale livello si applica in fase progettuale nei seguenti casi: ....

- presenza di aree caratterizzate da effetti di instabilità, sedimenti e/o liquefazione (zone Z1e Z2), nelle zone sismiche 2 e 3 per tutte le tipologie di edifici, ..."

Il territorio in discussione è in zona sismica 3 con scenario di pericolosità sismica locale Z2a e Z2b ove pertanto il terzo livello è obbligatorio.

In particolare:

- in Z2b la verifica verterà sulle possibili liquefazioni e sarà eseguita con approfondimenti geognostici,
- in Z2a la verifica verterà in approfondimenti più strettamente sismici.

L'analisi antisismica per tutte le strutture è obbligatoria come ribadito dalle presenti norme geologiche di piano e dalla legislazione nazionale e regionale. Tale analisi sarà eseguita sulla base di specifica indagine geologica e sismica con indagine geognostica e/o geofisica che definisca localmente il fattore di amplificazione sismica locale ed il tipo di suolo sismico.

D.G.R. 30 marzo 2016 - n. X/5001 definisce oltre che le forme con cui eseguire il deposito delle relazioni geologica e geotecnica anche il percorso logico con cui eseguire la verifica antisismica. Si richiama all'obbligo di osservarne il contenuto ed il senso logico. E' dovuta la determinazione del potenziale di liquefazione.

## **Art. 5 - Invarianza idrogeologica ed idraulica**

Buona parte del territorio comunale, caratterizzato da presenza di falda in prossimità del piano campagna e da una fitta rete idrografica, è soggetto a rischio di esondazione e di ristagni d'acqua, per effetto di eventi meteorici e/o di altre concomitanti circostanze.

Al fine di prevenire e contenere tale rischio si dovrà, per ogni nuova urbanizzazione, superiore a 1000 m<sup>2</sup>, documentare:

- Le condizioni attuali della rete idrografica e della fognatura, la presenza della falda, la potenza dello strato di terreno insaturo, i sistemi di raccolta e smaltimento delle acque in atto, la collocazione e la natura dei recapiti, i corpi ricettori (posizione, sezioni di deflusso, portate consentite, ecc.);
- Le condizioni di progetto, riferendo sul tipo, le modalità di raccolta e di smaltimento delle acque, le tecniche ed i materiali da impiegare, le nuove fognature da eseguire, ecc.
- Manufatti di sovrappasso di corsi d'acqua dovranno garantire la sezione utile di deflusso per la massima piena prevista e la corretta posizione rispetto alla corrente.

I documenti grafici e la relazione tecnica (idrogeologica ed idraulica) illustreranno lo stato attuale, le opere e gli interventi di progetto e documenteranno, con calcoli e verifiche idrogeologiche ed idrauliche, che quanto proposto non comporta variazione alcuna, ma semmai migliora, l'efficacia della raccolta e dello smaltimento delle acque, non provoca né provocherà ristagni allagamenti e danni per cose e beni pubblici (strade, fognature, sottoservizi, ecc.) e privati.

La relazione idrogeologica e quella idraulica, allegata alla relazione geologica, di cui al successivo apposito articolo, saranno accompagnate da dichiarazione di congruità, sottoscritta da tecnico abilitato, iscritto all'albo professionale (geologi ed ingegnere idraulico).

Si applicano le disposizioni del **Regolamento Regionale 23/11/2017 n. 7**: "Regolamento recante criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica ed idrologica ai sensi dell'articolo 58 bis della legge regionale 11 marzo 2005, n. 12 (Legge per il governo del territorio)".

E' compito e obbligo del Comune eseguire, nei tempi disposti da regione Lombardia, lo studio idraulico semplificato, di cui all'art. 14 R.R. 7/2017, integrandolo nella componente geologica del PGT.

## Art. 6 - Rogge, corsi d'acqua, laghi di cava e specchi d'acqua.

La D.G.R. 25.1.02 N. 7/7868 come modificata dalla D.G.R. 1.8.03 n. 13950, e da successive mm. ed ii., dispone che, fino alla individuazione del Reticolo Idrico Minore e della sua approvazione, con parere obbligatorio e vincolante, della Sede Territoriale Regionale competente ed al suo recepimento con variante urbanistica (D.G.R. 5.1.02 n. 7/7868 punto 3 e 5.1), sulle acque pubbliche, come definite dalla Legge 5.1.94 n. 36 e relativo regolamento, valgono le prescrizioni di cui al R.D. 25.07.1904 N. 523, art. 93, in particolare il divieto di edificare a distanza di 10 m, misurati, in orizzontale, dal ciglio superiore del corso d'acqua e di eseguire recinzioni alla distanza minore di 4 m, pure misurati come sopra.

Sono inoltre da osservare le seguenti prescrizioni:

- Nessun corso d'acqua, potrà essere deviato dal suo alveo né manomesso, né potranno essere modificate: le giaciture delle sue sponde, le quote e la disposizione del fondo e delle sezioni di deflusso e le caratteristiche idrauliche, proprie ed efficaci, del corpo idrico.
- Nella fascia di 10 m, dai corsi d'acqua, misurati dal ciglio superiore non sono consentite nuove edificazioni e le recinzioni si collocheranno alla distanza di 4 m, pure misurati come sopra.
- Su tutti i corsi d'acqua, sono consentiti interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, e quelli che ne ricostituiscano l'alberatura di ripa e le siepi con essenze tipiche,
- Tutti i canali e le rogge saranno mantenuti con fondo e sponde in terra, gli interventi di impermeabilizzazione dovranno essere limitati e circoscritti alle opere d'arte che razionalizzano la distribuzione dell'acqua irrigua e la raccolta di quella di colo,
- Su tutti i corsi d'acqua qualsiasi opera ed intervento dovrà essere, preferibilmente, eseguita con criteri di ingegneria naturalistica e per i manufatti e le opere d'arte dovranno essere impiegati materiali tipici,
- Nella fascia di 10 m, misurata dal ciglio superiore del canale, è vietato lo stoccaggio, anche temporaneo, di rifiuti di ogni genere, di reflui organici e dello stallatico ed è tanto più vietato lo spargimento di ogni tipo di fango o rifiuto di provenienza civile ed industriale,
- Scavi di carattere permanente, al di sopra della falda idrica, dovranno essere eseguiti alla distanza minima di 10 m, misurati dal ciglio superiore del corso d'acqua,
- Scavi in falda, di carattere permanente, dovranno mantenersi a distanza minima di 20 m dal ciglio superiore del corpo idrico; tale distanza dovrà essere comunque pari alla massima profondità di scavo, incrementata di 10 m e misurati come sopra,

E' vietata, ai sensi del D. LGS. 152/99 art. 21 e successive modificazioni ed integrazioni, Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico e dell'art. 21 Norme di Attuazione, D.P.C.M. 8.8.01, la tominatura dei corsi d'acqua.

Nelle aree urbane, la fascia di rispetto si ridurrà a 4 m, successivamente all'approvazione di detta riduzione da parte della Regione, come disposto dalla D.G.R. 25.01.02 n. 7/7868 e ss. mm. ii.

Intorno ai laghi di cava ed agli specchi d'acqua è istituita la fascia di rispetto di profondità 10 m, misurati in orizzontale dal ciglio superiore della sponda del lago, dove non è consentita edificazione né stoccaggio, anche temporaneo, di rifiuti di nessun genere e specie.

## **Art. 7 - Pozzi pubblici per approvvigionamento idropotabile, zona di rispetto e tutela assoluta**

Intorno ai pozzi pubblici per uso idropotabile si applicano le norme nazionali e regionali che disciplinano la protezione della risorsa e della salute pubblica come qui di seguito differenziate nelle seguenti zone:

a) “area di rispetto” ove l’attuazione degli interventi o delle attività, elencate all’art. 21, comma 3, punto 2, del Decreto Legislativo 152/99 e ss. mm. ed ii., tra le quali edilizia residenziale e relative opere di urbanizzazione, fognature, opere viarie, ferroviarie ed in genere infrastrutture di servizio, in assenza di diverse indicazioni formulate dalla Regione, è subordinata all’esecuzione di indagine idrogeologica di dettaglio, secondo i criteri temporale o idrogeologico illustrati in D.G.R. 27.6.96 n.6/15137, “Direttive per l’individuazione delle aree di salvaguardia delle captazioni di acque pubbliche sotterranee (pozzi e sorgenti) destinate al consumo umano (art.9, punto 1, lett. f, D.P.R.17.5.88 N. 236)”, che porti alla riperimetrazione di tali zone o che comunque accerti la compatibilità dell’intervento con lo stato di vulnerabilità delle risorse idriche sotterranee e dia apposite prescrizioni sulle modalità di attuazione degli interventi stessi.

b) “zona di tutela assoluta”, come definita da Decreto Legislativo n. 258/00, art. 5 comma 4 e ss.mm. ii. di 10 m di raggio dal pozzo, che deve essere adeguatamente protetta con recinzioni e siepi di essenze tipiche locali ed adibita, esclusivamente, ad opere di captazione e ad infrastrutture di servizio della derivazione.

Nel territorio comunale le aree di rispetto e di tutela assoluta intorno ai pozzi pubblici per uso idropotabile hanno raggio di 10 m.

## **Art. 8 - Zona di rispetto bodrio e/o zona umida**

Nelle aree caratterizzate da presenza di zone umide e bodri è prevista, dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale vigente (P.T.C.P.), la zona di rispetto di 50 m su tutto il loro perimetro.

La zona di rispetto, si intende misurata in orizzontale dal ciglio superiore della scarpata. Entro la fascia di rispetto si applicano le misure di tutela dei corsi d’acqua espresse nel precedente articolo.

Nei bodri e nelle zone umide, qualsiasi opera ed intervento dovrà essere eseguita con criteri di ingegneria naturalistica. Qualora ciò non sia possibile si dovrà motivare tale impedimento con apposita relazione geologico ambientale che dovrà fornire tutte le garanzie di mitigazione ambientale e di accettabilità dell’intervento proposto.

Al fine di salvaguardare l’integrità idrogeologica ed ambientale dei bodri e delle zone umide, nella fascia di rispetto, è vietato eseguire scavi sotto falda. Altri scavi e movimenti terra, in questa fascia, potranno essere assentiti solo qualora si dimostri, con relazione idrogeologica ed ambientale, che gli interventi proposti non rechino danno allo stato dei bodri.

Sono vietati, nei bodri e nelle zone umide, scarichi di qualsiasi genere e specie e riporto di qualsiasi materiale che ne riduca superficie e livello batimetrico.

E’ inoltre di fondamentale importanza tutelare, con piano apposito, la naturalità dei processi evolutivi dei bodri, dalla loro nascita fino alla loro scomparsa.

## **Art. 9 - Aree vulnerabili da nitrati di origine zootecnica**

Il territorio comunale è individuato nell'elenco delle aree vulnerabili da nitrati di origine zootecnica, allegato alla D.G.R. 11.10.06 N. 8/3297.

Pertanto, sono vietate, in tutto il territorio comunale, nella fascia di rispetto di 30 m di profondità dai corsi d'acqua e del piede degli orli di terrazzo morfologico principale, le seguenti pratiche:

- lo stoccaggio di letame, stallatico e di ogni tipo di deiezione di origine animale di qualsiasi provenienza,
- lo spargimento e la distribuzione, sull'insieme dei terreni agricoli, di reflui, rifiuti e fanghi di ogni genere e specie. Nel caso questa pratica sia specificamente sovraordinata e autorizzata, la Proprietà ed il Conduttore, del fondo su cui ciò si attua, dovranno comunicare tempi, quantità e modi di spargimento e dovranno eseguire il programma di monitoraggio di suoli, acque di superficie e di falda concordato con il Comune.

Su tutto il territorio del Comune le attività agricole debbono essere svolte con le modalità indicate dal D.M. 19.04.99 "Approvazione del codice di buona pratica agricola".

## **Art. 10 - Vegetazione di ripa, zone boscate, filari alberati, tagli e reimpianti ai fini della difesa del suolo**

Ai fini della difesa del suolo e della riqualificazione paesaggistica è da favorire il rinnovo vegetazionale delle rive dei corsi d'acqua e del territorio rurale da eseguire con impianti arborei ed arbustivi, da effettuare con le specie di cui all'Elenco allegato.

La scelta delle specie terrà conto della specificità del luogo, delle caratteristiche del suolo, della idrogeologia e della necessità di manutenzione della vegetazione.

Gli interventi di ripristino o di riqualificazione ambientale, nonché tutte le sostituzioni arboree/arbustive previste sulle rive dei corsi d'acqua, dovranno essere eseguiti facendo riferimento all'allegato elenco di specie legnose che rientrano tra quelle storicamente documentate come presenti nel territorio considerato.

Negli interventi di manutenzione e nuovo impianto si terrà conto degli eventuali coni ottici e dei punti panoramici, in modo da consentire una sufficiente permeabilità visiva verso gli aspetti più caratteristici del paesaggio.

I complessi boscati, i popolamenti arborei od arbustivi, a qualunque stadio di età, di origine naturale o artificiale in territorio rurale e in prossimità dei corsi d'acqua per la funzione di difesa idrogeologica da essi svolta, devono essere mantenuti in piena efficienza. Quelli rientranti nella definizione di bosco, sono soggetti alla disciplina di cui alla LR 5.12.2008 n. 31 (Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale) e al relativo Regolamento 20.07.2007 n° 5 e successive integrazioni e modifiche, nonché alle norme vigenti in materia di beni ambientali.

Gli esemplari arborei, isolati o inseriti in filare, nonché le siepi arboree ed arbustive esistenti lungo i margini di corsi d'acqua devono essere mantenuti nel miglior stato di conservazione culturale.

Il loro taglio, quando non soggetto ad autorizzazione paesaggistica, è soggetto a preventiva comunicazione/denuncia al Comune, indicando il numero di piante da abbattere e i reimpianti che si intendono effettuare.

Il reimpianto è sempre prescritto, compreso l'impegno alla manutenzione per la garanzia di attecchimento.

Nel caso di utilizzatori di filari cedui la comunicazione/denuncia dovrà prevedere il mantenimento di polloni vitali ogni 3-5 m, mantenendone uno ogni 20 m circa per almeno tre turni di taglio di rotazione.

Nei reimpianti effettuati a seguito di tagli di vegetazione arborea o arbustiva matura (quando non regolati da condizioni di politica comunitaria o convenzioni già sottoscritte, o quando non inseriti in specifici sesti d'impianto), si adotterà la proporzione di n° 2 nuove specie arboree (oppure: n° 6 nuove specie arbustive) per ogni esemplare arboreo abbattuto; n° 2 specie arbustive per ogni esemplare arbustivo abbattuto. I nuovi esemplari arborei ed arbustivi saranno scelti tra quelli indicati nell' Elenco allegato.

I reimpianti saranno eseguiti nel medesimo luogo in cui sono avvenuti i tagli; eccezione motivata può essere concessa nei casi in cui ci sia o si voglia proporre la formazione di un cono ottico verso un'emergenza architettonica o naturalistica; in questo caso la localizzazione dei reimpianti sarà concordata con il Comune.

I sistemi verdi di ripa sono da tutelare e valorizzare ai fini dell'equilibrio idrogeologico del territorio, della difesa del suolo e la valorizzazione del paesaggio.

Per i reimpianti che riguardano la vegetazione di ripa, varrà la prescrizione seguente:

- per i corsi d'acqua dotati di argini e/o con alzaie elevate sopra il piano campagna, le distanze della vegetazione arborea e arbustiva di nuovo impianto dal ciglio del corso d'acqua sono quelle stabilite dalla norma di polizia idraulica.

- per i corsi d'acqua le cui rive non siano arginate, è necessario conservare e potenziare la vegetazione di ripa, sia arborea che arbustiva, senza limiti di distanze, ma consentendo l'accesso e la possibilità di manutenzione.

L'integrazione della vegetazione di ripa, ove mancasse o fosse carente, è sempre ammessa – purché effettuata senza invasione d'alveo e con le specie indicate nell'Elenco allegato.

In particolare, per i corsi d'acqua inseriti nell'elenco dell'Elaborato 5 del Piano di gestione delle Acque dell'Autorità di Bacino del PO (AIPO), è da conservare o da ricostituire ove mancante, una "fascia tampone" stabilmente inerbita/arbustiva/arborea della larghezza minima di 3 m come da DGR 22.12.2011 n. IX/2738 e ss.mm.ii.

## **Art. 11 - Orlo di scarpata morfologica**

Nel territorio comunale sono presenti orli di scarpata morfologica, che costituiscono l'elemento essenziale del paesaggio; affinché ciò sia mantenuto, è vietata l'esecuzione di scavi e/o sbancamenti, livellamenti ed altri lavori che possano alterarne l'attuale profilo pianoaltimetrico.

L'orlo di scarpata sarà conservato integro nella sua attuale giacitura al piede ed al pizzo, per una profondità minima di 10 m per gli orli di scarpata principali e 5 m di profondità minima per quelli secondari; particolarmente utili e consigliabili gli interventi di riforestazione con essenze tipiche locali.

La presenza ed estensione dell'orlo di scarpata, entro il perimetro di aree edificate, deve essere verificato in loco.

Nel centro abitato i terreni del terrazzo possono subire modeste modificazioni per il miglioramento delle condizioni abitative e statiche degli edifici già realizzati e per gli adeguamenti igienico sanitari previsti dai regolamenti locali e da quanto previsto dall'art. 27, lettera a), b), c) della L.R. 12/05.

Le superfici di raccordo cartografate possono essere modificati. A tal fine è indispensabile la presentazione di relazione geologica e paesaggistica che motivi la necessità e la fattibilità dell'intervento proposto, indichi le tecniche di intervento e le mitigazioni e compensazioni ambientali.

E' consentita l'esecuzione di opere pubbliche e/o di interesse pubblico che tuttavia dovranno essere motivate e compensate con opere di mitigazione ambientale.

## **Art. 12 – Cimiteri**

Al fine di tutelare le acque di falda da inquinamento e di garantire le migliori condizioni per le inumazioni è obbligatorio, ai sensi del D.P.R. 10.09.90 n. 285 “Approvazione del regolamento di polizia mortuaria”, art. 57 punto 5, 6 e 7, e R.R. 09.11.04 n. 6 “Regolamento in materia di attività funebre e cimiteriali” accompagnare ogni ampliamento e costruzione nell’ambito del cimitero con relazione geologica, idrogeologica e geotecnica che determini: la posizione della falda, la sua escursione stagionale, le caratteristiche litologiche e geotecniche dei terreni di inumazione e di fondazione.

## **Art. 13 – Norme per gli ambiti di trasformazione, tutela del suolo e sottosuolo**

Al fine di garantire il perseguitamento di condizioni ambientali migliorative nelle aree di trasformazione, che da destinazione produttiva passeranno, per effetto della pianificazione urbanistica a residenziali e/o a servizi, sia in fase di adozione del piano attuativo che in sede di rilascio di permesso di costruire e/o di provvedimento equipollente, si procederà alla esecuzione di indagini geognostiche, sismiche ed ambientali ed accertamenti, sia diretti che indiretti, tali da definire le caratteristiche qualitative del suolo e del sottosuolo, la soggiacenza e il flusso della falda superficiale, la vulnerabilità idrogeologica del sito, i rapporti con l’idrografia di superficie e quanto occorra per una completa e scientifica caratterizzazione del sito. Il piano delle indagini, sia in sede preliminare che attuativa, deve essere concordato con ARPA; detto piano sarà correlato e coerente con la relazione geologica, idrogeologica e sismica richiesta dalle norme geologiche di piano.

Qualora si vogliano eseguire o rendere abitabili locali interrati o seminterrati questi dovranno disporre il piano di fondazione al di sopra del livello di massima escursione della falda e dovranno verificare la compatibilità con le linee guida regionali della D.D.G. Welfare-Strutture ambienti di vita e di lavoro 21.12.2011 N. 12678 da Rischio Radon.

## **Art. 14 - Lavori di scavo e fondazione**

Laddove ci sia presenza falda a bassa soggiacenza dal piano campagna ed al fine di limitare il rischio di franamenti delle pareti di scavi, sbancamenti e fondazioni si applicano le seguenti cautele e prescrizioni.<sup>1</sup>

### **Splateamento e sbancamento**

Nei lavori di splateamento o sbancamento, eseguiti senza l’impiego di escavatori meccanici, le pareti delle fronti di attacco devono avere un’inclinazione o un tracciato tali, in relazione alla natura del terreno, da impedire franamenti. Quando la parete del fronte di attacco supera l’altezza di m 1,50, è vietato il sistema di scavo manuale per scalzamento alla base e conseguente franamento della parete.

Quando per la particolare natura del terreno o per causa di piogge, di infiltrazione, di gelo o disgelo, o per altri motivi, siano da temere frane o scoscendimenti, deve essere provveduto all’armatura o al consolidamento del terreno.

### **Pozzi, scavi e cunicoli**

Nello scavo di pozzi e di trincee profondi più di m 1,50, quando la consistenza del terreno non dia sufficiente garanzia di stabilità, anche in relazione alla pendenza delle pareti, si deve provvedere, man mano che procede lo scavo, all’applicazione delle necessarie

---

<sup>1</sup> D.P.R. 07 gennaio 1956, N. 164, Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni, in G.U. 31 marzo 1956, n. 78-S.O.

armature di sostegno. Le tavole di rivestimento delle pareti devono sporgere dai bordi degli scavi di almeno cm 30.

Idonee precauzioni e armature devono essere adottate nelle sottomurazioni e quando in vicinanza dei relativi scavi vi siano fabbriche o manufatti, le cui fondazioni possano essere scoperte o indebolite dagli scavi.

Nella infissione di pali di fondazione devono essere adottate misure e precauzioni per evitare che gli scuotimenti del terreno producano lesioni o danni alle opere vicine, con pericolo per i lavoratori.

## **Art. 15 - Bonifica e sistemazione di fondi agricoli con escavazione**

Le bonifiche e le sistemazioni di terreni con escavazione dovranno essere eseguite come da provvedimento di autorizzazione e da convenzione con il Comune e dovranno essere motivati con relazione geologica, idrogeologica ed ambientale (art. 49 D. LGS. 42/04).

Non è consentito distribuire e/o stoccare fanghi e rifiuti di qualsiasi genere e specie, sui terreni interessati da tali lavori per un periodo di almeno 10 anni.

## **Art. 16 – Terre e rocce da scavo**

La disciplina delle terre e rocce da scavo è disciplinata da norme nazionali e regionali. In particolare il D.M. 161/2012 (Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo) che ha abrogato l'art. 186, D. Lgs. 152/2006 (c.d. Testo Unico Ambiente).

Il D.M. 161/2012 stabilisce i criteri qualitativi e le condizioni da soddisfare affinché i materiali di scavo siano considerati sottoprodotti e non rifiuti, come stabilito dal Codice dell'Ambiente (D. Lgs. n. 152/2006). In particolare, il provvedimento prevede che le terre e rocce da scavo, per poter essere considerate sottoprodotti, devono rispondere ai seguenti requisiti:

- a) essere generate durante la realizzazione di un'opera, di cui costituiscono parte integrante, e il cui scopo primario non è la produzione di tali materiali;
- b) essere utilizzate, in conformità al Piano di Utilizzo:
  - nel corso dell'esecuzione della stessa opera, nel quale sono state generate, o di un'opera diversa, per la realizzazione di reinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, ripascimenti, interventi a mare, miglioramenti fondiari o viari oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali;
  - in processi produttivi, in sostituzione di materiali di cava;
- c) essere utilizzabili direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica secondo i criteri di cui all'Allegato 3 del suddetto D.M.;
- d) soddisfare i requisiti di qualità ambientale di cui all'Allegato 4 del suddetto D.M.

La sussistenza di queste condizioni deve essere dichiarata nel Piano di Utilizzo che va presentato all'Autorità competente almeno 90 giorni prima dell'inizio dei lavori per la realizzazione dell'opera.

Il Decreto suddetto non interviene in materiali da scavo prodotti nell'ambito dei cantieri con produzione sino a 6.000 mc ("piccoli cantieri") e come specificato da D.P.R. 13.06.2017 N. 120.

## **Art. 17 - Opere igienico-sanitarie**

Le opere igienico sanitarie (fognature, collettamento, depurazione, tubazioni ecc.), dovranno essere documentate con relazione geologica, idrogeologica e geotecnica, come proposto dal D.M. 12.12.85 "Norme tecniche relative alle tubazioni".

La relazione prodotta dovrà documentare le caratteristiche geologiche, idrogeologiche e geotecniche dei terreni interessati dalle tubazioni, anche documentate con indagini geognostiche specifiche, prevedrà le difese da attuare per proteggere le tubazioni dall'ingressione d'acqua superficiale e di falda, dalle correnti vaganti, ecc.

La relazione analizzerà compiutamente le interrelazioni tra acque di superficie e di falda al fine di proteggere queste da inquinamenti e sversamenti e valuterà le condizioni di sicurezza (profondità massima senza armature e casseri, ecc.) da prescrivere per gli scavi.

## **Art. 18 - Relazione geologica di fattibilità**

La relazione geologica di fattibilità è documento obbligatorio e deve rispondere a quanto stabilito in D.G.R. 30 marzo 2016 - n. X/5001 "Approvazione delle linee di indirizzo e coordinamento per l'esercizio delle funzioni trasferite ai comuni in materia sismica, con la compilazione dei moduli specifici".

La relazione deve evidenziare i fattori di rischio, indicare le eventuali mitigazioni e valutare la congruenza dei vincoli geologici presenti (Vincolo Idrogeologico, PAI, PTCP, stralcio del livello 1° di microzonazione sismica).

## **Art. 19 - Relazione geologica**

La relazione geologica è documento obbligatorio, da presentare per l'approvazione di piani attuativi, permesso di costruire, dichiarazione d'inizio lavori ed per gli interventi di ristrutturazione che determinino nuove condizioni di sollecitazione statica e dinamica degli edifici.

La Relazione geologica osserverà il disposto del D.M. 14.01.08 Norme tecniche per le costruzioni e Circolare MIT 11.12.09 e sarà redatta come indicato dalle *Raccomandazioni per la redazione della "relazione geologica" delle Norme Tecniche sulle Costruzioni* (Consiglio Nazionale dei Geologi Delibera 28 aprile 2015 n. 111/2015).

La relazione geologica deve rispondere a quanto stabilito da D.G.R. 30 marzo 2016 - n. X/5001 "Approvazione delle linee di indirizzo e coordinamento per l'esercizio delle funzioni trasferite ai comuni in materia sismica", conterrà pertanto la verifica delle condizioni sismiche (suolo sismico e liquefacibilità) e la compilazione dei moduli specifici.

Il piano delle indagini geognostiche, geofisiche e delle analisi di laboratorio geotecnico è condiviso tra progettista geologo e progettista delle strutture. Il modello geologico e le sue caratteristiche devono essere descritti nella relazione geologica. Questa si compone di un articolato testo descrittivo, di immagini e cartografie tematiche a corredo. La relazione geologica, redatta in conformità quanto previsto all'art. 26 del DPR 207/2010, è parte integrante del progetto. Il modello geologico e le sue caratteristiche costituiscono un imprescindibile elemento di riferimento per inquadrare i problemi connessi con la scelta, la progettazione e il dimensionamento degli interventi.

Metodi e risultati delle indagini devono essere esaurientemente esposti e commentati nella relazione geologica alla quale saranno allegati almeno i seguenti elaborati grafici e descrittivi e dove si tratteranno i contenuti minimi qui di seguito esposti.

### **Allegati minimi della Relazione Geologica:**

- Corografia su CTR 1:10.000 dell'area studiata e/o stralcio aerofotogrammetrico o catastale in scala 1:2000/5000;
- Planimetrico con ubicazione delle indagini e delle sezioni geologiche, in scala adeguata;
- Carta dei vincoli ordinati e sovraordinati;
- Carta geologica di dettaglio geomorfologica e sezioni in scala opportuna;
- Schede, grafici e certificati delle indagini geognostiche, sismiche e di laboratorio geotecnico.

### **Contenuti minimi della Relazione Geologica:**

- Premesse (committente, tipo di opera, dati acquisiti dal progettista, ecc.);
- Norme di riferimento;
- Descrizione unità geologiche, litologiche e strutturali (a carattere regionale) e storia geologica del territorio;
- Forme del terreno e processi geomorfologici;
- Rischi geologici (movimenti di scarpata, del suolo, erosioni, rischio "idrogeologico" s.l., sismico, inquinamento falde, rischio cavità, ecc.);
- Idrologia ed idrogeologia;
- Rilevamento geologico-tecnico;
- Rapporto sinottico sulle indagini geologiche, analisi di laboratorio geotecnico e geofisiche;
- Definizione delle unità litotecniche;
- Aspetti geodinamici e sismicità (relazione sul modello sismico del sito);
- Caratterizzazione geologico tecnica delle unità litotecniche individuate (parametri nominali, dati disaggregati e valori medi);
- Modello geologico del sottosuolo in riferimento all'opera o intervento in scala adeguata;
- relazione su Terre e rocce da scavo se presenti;
- Documentazione fotografica;
- Eventuali prescrizioni progettuali.

### **Modellazione sismostratigrafica e valutazione degli effetti sismici di sito**

Dopo aver definito il "modello geologico di riferimento" il geologo deciderà, in relazione alle condizioni geologico-stratigrafiche e strutturali e del progetto se è sufficiente l'approccio semplificato (individuazione del sottosuolo sismico – 2° livello di approfondimento, DGR 9/2616 Allegato 5) o se sia necessaria l'analisi di risposta sismica locale con specifici spettri di risposta di sito e di progetto (3° livello di approfondimento).

È compito del geologo motivare l'esclusione dell'approccio semplificato ai sensi della DGR X/5001.

## **Art. 20 - Relazione geotecnica**

La Relazione Geotecnica, deve essere redatta ai sensi del punto 6.2.2 NTC2008 e del D.G.R. 30 marzo 2016 - n. X/5001 e sulla base del Progetto strutturale definitivo dell'opera redatta dal Progettista strutturale.

La Relazione Geotecnica, unitamente alla Relazione Geologica, fa parte degli elaborati da depositare agli uffici comunali competenti.

**Metodi e risultati dovranno essere esaurientemente esposti e commentati nella relazione geotecnica e dovranno essere trattati i contenuti minimi qui di seguito esposti.**

### **Traccia dei contenuti minimi della Relazione Geotecnica:**

- Norme di riferimento;

- Descrizione delle opere e degli interventi;
- Sintesi dei dati relativi al Modello Geologico;
- Problemi geotecnici e scelte tipologiche;
- Descrizione del programma delle indagini e delle prove geotecniche (anche in relazione alla modellazione geologica);
- Planimetria con l'ubicazione delle indagini;
- Numero adeguato di sezioni geotecniche;
- Modelli geotecnici di sottosuolo e metodi di analisi;
- Caratterizzazione fisica e meccanica dei terreni e delle rocce, definizione dei parametri geotecnici;
- Combinazione delle Azioni;
- Verifiche della sicurezza e delle prestazioni;
- Approcci progettuali e valori di progetto dei parametri geotecnici;
- Risultati delle analisi e loro commento;
- Piano di monitoraggio, se necessario.



IL GEOLOGO  
DOTT. GIOVANNI BASSI  
Febbraio 2018