COMUNE DI BONASSOLA

(PROVINCIA DI LA SPEZIA)



PIANO URBANISTICO COMUNALE

NORME GEOLOGICHE DI ATTUAZIONE

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Arch. Metella Lopresti

RESPONSABILE DI COORDINAMENTO:

Arch. Federica Alcozer

CONSULENTE GEOLOGO:

Geol. PhD Eugenio Poggi

Sommario

Art. 1 - Premesse ... 3
Art. 2 - Rapporto delle Norme di Attuazione del P.U.C. con quelle del Piano di Bacino Stralcio del T. Ghiararo (Ambito 18) ... 3
Art. 3 - Aggiornamento degli studi geologici del P.U.C. ... 5
Art. 4 - Prescrizioni geologiche generali ... 5
art. 4.1 - Ambito di applicazione ... 5
art. 4.2 - Responsabilità ed obblighi ... 6
art. 4.3 - Interventi ricadenti in più zone ... 6
art. 4.4 - Interventi in zone urbanizzate ... 7
art. 4.5 - Interventi minimi ... 7
art. 4.6 - Attestazione sulla compatibilità dell'intervento con i manufatti circostanti ... 9
art. 4.7 - Norme di salvaguardia idrogeologica ... 9
art. 4.8 - Norme per interferenza con la rete idrografica, zone esondabili, pozzi e sorgenti ... 12
art. 4.9 - Norme di salvaguardia geomorfologica: Frane attive e quiescenti ... 14
art. 4.10 - Attestazione di conformità alla normativa di Piano di Bacino ... 16
Art. 5 – Documentazione geologica ... 16
art. 5.1 - Documentazione geologica a corredo dei progetti ... 16
art. 5.2 - Relazione geologica per riperimetrazione e/o riclassificazione ... 19
Art. 6 – Norme geologiche di attuazione ... 20
art. 6.1 – "Classe 1" - Suscettività d'uso molto bassa (Pg0) e bassa (Pg1) ... 20
art. 6.2 – "Classe 2" - Suscettività d'uso media (Pg2) ... 22
art. 6.3 - "Classe 3" - Suscettività d'uso elevata (Pg3a e Pg3b) ... 23
art. 6.4 - "Classe 4" - Suscettività d'uso molto elevata (Pg4) ... 26
Art. 7 – Pianificazione urbanistica e progetti Opere Pubbliche ... 28
art. 7.1 - Interventi in Piani Urbanistici Operativi (P.U.O.) ... 28

Art. 1 - Premesse

Le presenti Norme Geologiche di Attuazione contengono e definiscono gli indirizzi e le linee guida necessarie per la redazione della documentazione progettuale geologica da presentare a corredo degli interventi e delle opere da eseguire all'interno del territorio comunale di Bonassola. Tali norme sono state suddivise in una parti distinte: una prima parte a carattere generale, che contiene i riferimenti e vincoli normativi nonché una serie di indicazioni e prescrizioni geologiche su alcune tematiche specifiche (interventi minimi, contenuti della relazione geologica e delle indagini geognostiche, impermeabilizzazione dei suoli, etc etc), ed una seconda parte specifica riferita alle prescrizioni normative comunale a carattere geologico per ciascuna delle classi in cui è stato suddiviso il territorio comunale di Bonassola. In particolare, sulla base delle esigenze urbanistiche ed edilizie afferenti al comprensorio di competenza di Bonassola ed in riferimento a quanto riportato nella carta di suscettività d'uso (*Geo10*) del presente Piano Urbanistico Comunale (P.U.C.), è possibile individuare per ogni ambito o distretto territoriale di intervento comunale, gli eventuali vincoli di tipo geologico, geomorfologico ed idrogeologico e definirne le relative prescrizioni normative a carattere geologico in riferimento alla suscettività d'uso specifica di quel comparto.

Il territorio comunale è stato quindi suddiviso in ambiti geologici omogenei (classi) in funzione della tipologia di criticità geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche e delle relative implicazioni in termini di suscettività d'uso del territorio. Per tali settore a differente suscettività al dissesto sono state quindi correlate alcune norme geologiche di attuazione, la cui osservanza risulta necessaria ai fini di realizzare l'intervento in condizioni di sicurezza geologica.

La presente normativa geologica è stata redatta in riferimento alla D.G.R. n° 1745 del 2013 "*Linee guida per l'elaborazione degli studi geologici a supporto degli strumenti urbanistici comunali (art. 7 c. 3 lettera c) L.R. 36/1997*" della Regione Liguria, al D.M. 17.01.18 "*Norme Tecniche per le Costruzioni 2018*" ed al D.M. 11.03.88 riguardante le "*Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione*".

Art. 2 - Rapporto delle Norme di Attuazione del P.U.C. con quelle del Piano di Bacino Stralcio del T. Ghiararo (Ambito 18)

Si premette che il Piano di Bacino del Torrente Ghiararo (P.d.B.) costituisce uno strumento urbanistico sovraordinato rispetto a quello comunale e pertanto, nella delimitazione ed elaborazione

della differente cartografia geologica del P.U.C., è risultato necessario acquisire ed includere tutte le varie informazioni geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche contenute negli vari elaborati geologici di Piano quali ad esempio Carta Geomorfologica, Carta della Franosità Reale, Carta della Suscettività al dissesto, Carte del rischio, ecc.. Analogamente, le prescrizioni geologiche predisposte con il presente documento di attuazione a corredo del P.U.C. si sono rese coerenti e conformi a quelle riportate nella normativa del P.d.B. ed alle quali risultano comunque sempre sottordinate. Per maggiore completezza, si riferisce in tal senso quanto riferito dall'art. 19 dalle norme del Piano di Bacino "*Effetti del Piano nei confronti dei restanti strumenti di pianificazione territoriale*", per cui le prescrizioni contenute nel Piano di Bacino prevalgono sulle previsioni contenute sugli strumenti comunali e che la pianificazione territoriale a scala comunale debba integrarsi con quella a scala di Bacino e che, quest'ultima, debba prevalere in caso di contrasto. In questo modo, inoltre, il quadro complessivo delle criticità e dei vincoli geologici presenti nelle diverse porzioni del territorio comunale di Bonassola risultano completamente riassunte ed esplicitate in un'unica cartografia tecnica (*Carta della suscettività – Geo10*).

A seguito di eventuali aggiornamenti e/o correzioni a cui sarà progressivamente sottoposto il Piano di Bacino dell'Ambito 18 (per quanto di competenza del comune di Bonassola), gli studi geologici a corredo del P.U.C. dovranno essere pertanto aggiornati ed opportunamente integrati sia per quanto riguarda la cartografia tecnica di base e di sintesi sia per le eventuali modifiche normative. Tale adeguamento dovrà avvenire entro dodici mesi dalla data di pubblicazione degli aggiornamenti del Piano di Bacino e sarà curata dall'Ufficio Tecnico del Comune che verificherà quindi anche la compatibilità delle previsioni urbanistiche con gli eventuali nuovi regimi normativi e vincoli introdotti dall'aggiornamento del Piano di Bacino.

In aggiunta, per le aree comunali caratterizzate dalla presenza di movimenti franosi in atto o quiescenti che non risultano compresi tra i dissesti cartografati nel Piano di Bacino di riferimento territoriale, le indagini geognostiche e gli studi geologici di maggior dettaglio dovranno pertanto opportunamente accertare e perimetrare se tali ambiti presentino un livello di suscettività al dissesto e criticità più contenuto rispetto a quelli indicati, individuando anche le eventuali e possibili opere di sistemazione volte al miglioramento delle condizioni di stabilità del comparto interessato.

In riferimento all'art. 43 della L.R. 36/1997 e ss.mm.ii., le risultanze degli studi e delle indagini effettuate ai fini dell'istanza di riperimetrazione e/o riclassificazione del dissesto consentiranno di definire la nuova zonizzazione geologica del territorio, previo riscontro tecnico positivo da parte degli Uffici preposti della Civica Amministrazione.

Art. 3 - Aggiornamento degli studi geologici del P.U.C.

In aggiunta a quanto riportato al precedente art. 2, gli studi geologici comunali a corredo del presente P.U.C. dovranno essere in ogni caso aggiornati con cadenza quinquennale al fine di verificare ed accertare eventuali variazioni sullo stato di equilibrio geologico, geomorfologico ed idrogeologico del territorio comunale e sull'impatto delle previsioni urbanistiche effettivamente realizzate e con la conseguente eventuale integrazione e/o correzione degli elaborati cartografici geologici e delle relative Norme di Attuazione e di conformità.

Art. 4 - Prescrizioni geologiche generali

Alle differenti classi di suscettività omogenea del territorio definite nel successivo art. 6 del presente documento, sono state definite specifiche norme geologiche di attuazione che forniscono indicazioni relative ai diversi livelli di approfondimento degli accertamenti geologici e geognostici che devono essere ottemperati dai Progettisti nelle relazioni geologiche redatte a supporto degli interventi da eseguire all'interno del territorio comunale, anche in termini di pianificazione e progettazione urbanistico-edilizia.

I seguenti articoli normativi geologici di seguito riportati regolano gli interventi sul suolo e nel sottosuolo in ottemperanza a quanto previsto dal D.M. 17.01.18, costituendone l'applicazione progettuale territoriale sia a livello di fattibilità dell'intervento che a quelli di progetto definitivo ed esecutivo delle opere.

art. 4.1 - Ambito di applicazione

Le presenti norme geologiche si applicano a tutte le opere pubbliche e private che comportino interferenze sul suolo e sul sottosuolo del Comune di Bonassola, riferendosi anche alle indagini geologiche e geognostiche da eseguire su terreni sciolti ed ammassi rocciosi, anche in termini di stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, in ottemperanza alla normativa geologica vigente. In particolare, le presenti Norme Geologiche di Attuazione comunali regolano:

- le attività edilizie di ogni finalità e tipo, residenziali, produttive, strutturali, infrastrutturali, anche di recupero e ristrutturazione, purché capaci di incidere sull'assetto del terreno in termini significativi;
- le trasformazioni dell'assetto e dell'uso del suolo e dell'immediato sottosuolo;
- tutti gli interventi sul suolo e nel sottosuolo che siano comunque soggetti a concessioni, autorizzazioni, nulla-osta.

In assenza della documentazione di tipo geologico prescritta nelle presenti norme, le istanze presentate alla Civica Amministrazione per l'ottenimento di autorizzazioni e permessi a costruire,

non dovranno pertanto essere considerate complete e quindi non potranno essere approvate secondo relativa istruttoria.

Tali prescrizioni geologiche manterranno pieno valore prescrittivo per tutto il tempo di vigenza del nuovo P.U.C di Bonassola e finché eventuali nuove norme tecniche emanate successivamente dal Min. LL. PP., a variazione dei D.M.17.01.18 e del D.M. 11.03.88, non introducano elementi di macroscopico contrasto, ovvero obblighino, comunque, a procedere con adeguamenti sostanziali.

art. 4.2 - Responsabilità ed obblighi

Il Committente titolare del permesso ad edificare o dell'autorizzazione, i Professionisti incaricati degli accertamenti geologici e geognostici, i Progettisti degli interventi da eseguire sia sul suolo sia nel sottosuolo, nonché il Direttore dei Lavori sono responsabili, ciascuno per quanto di rispettiva competenza, di ogni infrazione e/o inosservanza alle presenti norme geologiche, unitamente alle modalità esecutive che siano fissate nel permesso e/o nell'autorizzazione edilizia concessa.

E' obbligatoria la messa in atto di tutte le indicazioni e prescrizioni contenute nelle relazioni geologiche, con eventuali e possibili integrazioni introdotte nella relazione geologica esecutiva, allegate all'istanza per l'ottenimento del permesso/autorizzazione edilizia ed in particolare alla dichiarazione di inizio lavori (D.I.A.), costituendo, queste, parti integranti delle condizioni del permesso/autorizzazione ad edificare/operare all'interno del comprensorio comunale di Bonassola.
Qualora, in corso d'opera, emergesse la necessità di apportare eventuali modifiche e varianti alle prescrizioni di ordine geologico, queste dovranno essere preventivamente ed esplicitamente rese note per iscritto agli Uffici competenti dell'Amministrazione comunale, nonché motivate tecnicamente e documentate in apposita specifica relazione geologica (con elaborati grafici), anche quando le stesse non implichino varianti significative per gli aspetti urbanistico edilizi.
Per i settori ricadenti all'interno delle aree comunali sottoposte a vincolo idrogeologico, dovrà essere presentata, in aggiunta, opportuna perizia geologica sottoscritta da un Professionista abilitato che attesti l'ammissibilità delle opere in relazione alla stabilità dei versanti e all'assetto idrogeologico del territorio.

art. 4.3 - Interventi ricadenti in più zone

Nel caso in cui l'area d'intervento insista planimetricamente su terreni appartenenti a classi a diversa suscettività d'uso, per gli adempimenti di carattere geologico, dovrà essere fatto riferimento alle prescrizioni più cautelative relative all'ambito territoriale che presenta maggiori problematiche e criticità geologiche. Inoltre, in presenza di interventi a prevalente sviluppo lineare o arealmente molto estesi ricadenti in aree a diversa suscettività d'uso per i quali non venga constatata l'interferenza tra

i singoli settori, si dovrà applicare il regime più restrittivo per ogni settore morfologicamente ed idrogeologicamente omogeneo, suddiviso sulla base delle linee orografiche (fondovalle e spartiacque).

art. 4.4 - Interventi in zone urbanizzate

Per tutti gli interventi previsti all'interno del tessuto urbano consolidato già presente all'interno del comprensorio comunale, tra gli elaborati geologici redatti a corredo del progetto, dovrà essere inclusa un'attestazione preventiva sulla compatibilità dell'intervento con i manufatti circostanti a firma del Progettista delle strutture, finalizzata a descrivere ed escludere ripercussioni dell'intervento in corso d'opera sul comportamento statico e sulla funzionalità dei manufatti adiacenti, come esplicitato ai successivi art. 4.4 e 4.6. Tale attestazione dovrà essere successivamente comprovata e garantita dal Progettista anche alla fine delle lavorazioni previste.

art. 4.5 - Interventi minimi

Per interventi di 'modesta rilevanza' (interventi minimi) che interferiscono in misura minima con il suolo e sottosuolo comunale, si intendono i movimenti di terreno di limitato sviluppo lineare (max 10 metri), che comportano un volume complessivo non superiore a 50 m^3, un'altezza di sbancamento o di accumulo non superiore a 2 metri, ancorché sostenuti da muri di controripa o sostegno, nuove impermeabilizzazioni del terreno non superiori al 10% della superficie del lotto, che, in riferimento alla cartografia normativa, non ricadono in aree in frana attiva e quiescente e che siano connessi a:

- manutenzione straordinaria, restauro e risanamento conservativo di cui al D.P.R. 380/01 e ss.mm.ii.;
- manutenzione straordinaria della viabilità esistente;
- rinterri e scavi;
- demolizioni qualora interessino strutture che assolvono a funzioni di contenimento;
- eliminazione di barriere architettoniche;
- realizzazione e ripristino di recinzioni e muri;
- realizzazione di impianti tecnologici, ove non richiedano l'apertura di viabilità di accesso al cantiere;
- realizzazione di aree destinate ad attività sportive senza creazioni di volumetrie;

- installazione di serbatoi interrati e non della capacità superiore a 3 m^3 e fino a 50 m^2 e relative condotte di allacciamento.

Nei casi compatibili con i limiti sopra indicati e secondo la responsabilità del Progettista, l'approfondimento dello studio geologico potrà pertanto essere minore rispetto a quanto previsto nelle norme relative alle singole zone di suscettività d'uso. L'attestazione di cui al precedente art. 4.4 prevista per interventi in zone urbanizzate, non è richiesta per gli interventi minimi di cui al presente articolo. Resta inteso che, qualora siano previste superfici impermeabilizzate, dovrà essere fornita anche la documentazione di cui al successivo art. 4.7 in termini di salvaguardia idrogeologica.

In aggiunta, non sono soggette alle presenti norme geologiche le seguenti categorie di opere, fermo restando il limite volumetrico (50 m^3) e l'altezza di scavo (2 m) indicato in precedenza, con esclusione delle zone sottoposte a vincolo idrogeologico e secondo quanto previsto dalla L.R. 4/99:

- manutenzione ordinaria della viabilità esistente, che non comporti modifiche formali e dimensionali del tracciato originario;
- realizzazione di recinzioni, cancellate, muri di cinta che non assolvano a funzioni di contenimento dei terreni e non interferiscano, direttamente od indirettamente, con il libero deflusso e la corretta regimazione delle acque, nonché con la stabilità dei versanti;
- demolizioni qualora interessino strutture che non assolvono a funzioni di contenimento e non interferiscano, direttamente od indirettamente, con il libero deflusso e la corretta regimazione delle acque, nonché con la stabilità dei versanti;
- manutenzione e ripristino di muretti di fascia, che non determinino alterazioni delle caratteristiche dimensionali, formali, funzionali e tipologiche della struttura originaria;
- messa in opera di cartelli stradali, pubblicitari e segnaletici;
- sostituzione e riparazione di reti tecnologiche interrate, che non comportino modifiche del tracciato e non necessitino la realizzazione di piste di cantiere;
- installazione di singoli serbatoi interrati o non della capacità massima di 3 m^3 e posa in opera di relative condotte di allacciamento interrate;
- sostituzione o messa in opera di pali di sostegno per linee elettriche o telefoniche di media o bassa tensione, o di altra natura, su stelo singolo fondato a mezzo di dado o infisso, a condizione che la realizzazione dell'intervento comporti soltanto movimenti di terreno per la fondazione del palo, che non richiedano piste di cantiere;
- realizzazione di tettoie, serre a tunnel smontabili e pavimentazioni non superiori a 30 m^2;

- saggi, sondaggi e perforazioni a fini geognostici, purché non richiedano apertura di viabilità e piste di accesso al cantiere.

art. 4.6 - Attestazione sulla compatibilità dell'intervento con i manufatti circostanti

Alla presentazione di ogni pratica urbanistica ed edilizia relativa a interventi progettuali ricadenti in zone urbanizzate all'interno del Comune di Bonassola, tra le relazioni di corredo al progetto dovrà essere inclusa un'attestazione tecnica sulla compatibilità dell'intervento con i manufatti circostanti. Tale attestazione a firma dei Progettisti dovrà essere finalizzata ad escludere ripercussioni dell'intervento, sia in corso d'opera, sia alla fine dei lavori, sul comportamento statico e sulla funzionalità dei manufatti limitrofi.

art. 4.7 - Norme di salvaguardia idrogeologica

Nella realizzazione di tutti i tipi d'intervento da eseguire nel comprensorio comunale, si dovrà minimizzare l'impermeabilizzazione attraverso l'uso più esteso possibile di materiali che permettano la percolazione e la ritenzione temporanea delle acque nel terreno.
Gli interventi edilizi di sostituzione e di nuova costruzione, con esclusione degli ampliamenti volumetrici o di sistemazione degli spazi liberi e quelli per la realizzazione di serre, dovranno garantire il miglioramento dell'efficienza idrogeologica ed idraulica, nel rispetto delle disposizioni di seguito definite. L'efficienza idraulica delle aree viene valutata attraverso il calcolo del Rapporto di Permeabilità (Rp), di seguito vengono fornite le definizioni tecniche necessarie al corretto calcolo di detto rapporto, in particolare si definisce:

- *Superficie di riferimento (Sr)*
La superficie di riferimento o lotto d'intervento è costituita dal complesso degli immobili nella disponibilità del richiedente, riferita su base catastale ai mappali oggetto dell'intervento; il perimetro di detta superficie e la sua estensione areale devono sempre essere riportati in apposita planimetria in scala, nella documentazione a corredo del progetto;

- *Superficie permeabile* (*Sp*)
La superficie permeabile è la porzione della superficie di riferimento lasciata a terreno naturale o trattata con sistemazioni superficiali in grado di garantire l'infiltrazione e/o la detenzione di parte delle acque meteoriche che precipitano su di essa; il contributo alla permeabilità e all'efficienza della detenzione di ciascuna superficie deve essere quantificato in ragione del "coefficiente di deflusso" caratteristico delle varie tipologie di superficie considerate;

- *Coefficiente di deflusso* (*Ψ*)
Il coefficiente di deflusso, espresso mediante la lettera greca Ψ (psi), rappresenta, per una determinata superficie, il rapporto tra l'acqua piovana che viene rilasciata verso il corpo ricettore e l'intero volume d'acqua piovana che viene captato dalla superficie in uno specifico intervallo di tempo. Il coefficiente Ψ varia tra 0 e 1; a coefficiente uguale a zero corrispondono superfici per le

quali è nulla la quantità di acqua rilasciata nella rete di smaltimento, a coefficiente uguale a 1 corrispondono invece superfici che rilasciano verso la rete di smaltimento il 100% dell'acqua captata. I valori dei coefficienti di deflusso adottati nei calcoli di progetto dovranno essere in via preferenziale desunti dalla letteratura esistente in materia (norme DIN, A.T.V., UNI 11235, ecc.) riportando gli estremi della relativa norma di riferimento utilizzata; l'utilizzo di coefficienti diversi da quelli riportati in letteratura deve essere sempre giustificato nelle relazioni tecniche di progetto dal professionista incaricato allegando anche le specifiche tecniche (coefficienti di deflusso calcolati) dei materiali utilizzati;

- *Superficie Permeabile Equivalente (Spe)*

Si definisce superficie permeabile equivalente il contributo (valutato sempre in termini di superficie) che ciascuna porzione di superficie permeabile (Sp) fornisce alla permeabilità, considerando il relativo coefficiente di deflusso caratteristico della porzione considerata. In particolare, con diverse tipologie di sistemazione superficiale:

Spe1 = Sp1 * (1- Ψ1); Spetot. = Spe1 + Spe2 + Spe3 + …...

- *Rapporto di permeabilità (Rp)*

Per rapporto di permeabilità si intende il rapporto, espresso in percentuale, tra la Superficie permeabile equivalente (Spe) calcolata sommando i contributi di ciascuna tipologia di superficie permeabile considerata e la Superficie di riferimento (Sr).

Per tutte le Classi di zonizzazione del territorio comunale di Bonassola, fatte salve specifiche prescrizioni di cui alle norme di conformità e congruenza, qualora siano previsti interventi di sostituzione edilizia, nuova costruzione o di sistemazione degli spazi liberi, deve essere garantito il rispetto di un Rp secondo le seguenti disposizioni assunte per il principio dell'invarianza dell'efficienza idraulica. Il valore minimo di Rp da rispettare a progetto varia secondo il valore di Rp nella situazione attuale delle aree (situazione ex ante), in particolare:

Rp = Rp ex ante qualora Rp ex ante maggiore o uguale al 70%

Rp = 70% qualora Rp ex ante minore del 70%

Il mantenimento o il miglioramento dell'efficienza idraulica è valutato dal confronto del Rp nella situazione di progetto (situazione ex post) che deve sempre risultare maggiore o uguale al valore minimo del Rp prima definito:

Rp ex post >= Rp

Il bilancio del Rp può essere ottenuto oltre che attraverso le diverse tipologie di superfici previste a progetto (qualità del progetto) anche mediante l'adozione di opportuni sistemi di ritenzione temporanea delle acque meteoriche (vasche di laminazione) ai quali possono essere recapitati i deflussi delle superfici impermeabili o parzialmente permeabili (Spe) previsti a progetto. Qualora indispensabile, la vasca di laminazione deve essere dimensionata per contenere per 30 minuti una

pioggia avente intensità pari a 60mm in 30 minuti cui corrisponde un deflusso istantaneo pari a 333,33 l/sec per ettaro e deve essere dotata di scarico di fondo e scarico di troppo pieno.

La portata dello scarico di fondo (tubo di controllo di flusso) concessa nel corpo ricettore (fognatura, corso d'acqua, infiltrazione nel terreno) è di 20 l/s per ettaro di superficie addotta alla vasca, la quale corrisponde al deflusso che si avrebbe se l'intera superficie recapitata alla vasca risultasse coperta a bosco naturale.

Il dimensionamento dello scarico di fondo deve essere effettuato considerando che quando la vasca di laminazione è piena (situazione di massimo carico idrostatico) possa comunque defluire la portata concessa in base all'entità delle superfici addotte alla vasca.

Un foglio di calcolo denominato *"Permeabilità e Vasche di Laminazione"*, scaricabile dal sito della Civica Amministrazione, riporta la metodologia utilizzabile per il bilancio del Rp e per il dimensionamento di dette vasche qualora necessarie. Unitamente al foglio di calcolo sono inoltre scaricabili il "Manuale per la verifica della permeabilità dei suoli e il dimensionamento dei sistemi di laminazione delle acque meteoriche" e un allegato di riferimento che riporta i "Coefficienti di deflusso tratti dalla letteratura" esistente in materia (norme DIN, A.T.V., UNI 11235, ecc.). Di regola i contributi di deflusso idrico delle aree oggetto d'intervento devono rimanere a carico del bacino idrografico di naturale competenza. Nelle aree rurali le acque meteoriche di precipitazione eventualmente raccolte dai sistemi di compensazione devono essere, quando possibile, opportunamente restituite al loro ciclo naturale, evitando il loro diretto convogliamento nella rete fognaria o idrografica, favorendo invece lo smaltimento in loco attraverso l'infiltrazione naturale nel terreno, con lo scopo di alimentare le falde sotterranee.

Qualora ciò non fosse possibile per la presenza di areali in frana, possibile erosione o ristagno superficiale, induzione di instabilità nel terreno e possibili danni ai manufatti presenti a valle o per altri giustificati motivi, tali acque debbono invece essere scaricate nei riceventi, siano essi corsi d'acqua superficiali o tubazioni interrate.

Nei comparti territoriali che interessano, interamente o in parte, gli acquiferi significativi il target di Rapporto di Permeabilità richiesto deve essere ottenuto anche mediante una estensione di terreno naturale (cioè suolo non impegnato da manufatti fuori terra o interrati lasciato a terreno naturale) pari ad almeno il 20% della superficie del distretto/settore in acquifero significativo.

La realizzazione di nuove edificazioni o trasformazioni d'uso di aree pubbliche o private deve tendere all'individuazione di interventi o all'utilizzo di tecnologie atte a limitare l'impermeabilizzazione superficiale e a controllarne gli effetti.

La realizzazione di qualsiasi intervento che comporti nuove superfici impermeabilizzate dovrà sempre garantire il mantenimento di una superficie permeabile pari al 20 % della superficie del o dei mappali effettivamente interessati dalle opere. In mancanza della possibilità del mantenimento di tale percentuale, l'invarianza idraulica delle portate in rete relative al 20% della superficie del lotto potrà essere ottenuta mediante la messa in opera di vasche di laminazione opportunamente dimensionate in ragione di una portata di pioggia indicativa pari a 50 mm/0.5h.

La percentuale minima di permeabilità del lotto sale al 50% nelle aree in frana attiva (Pg4) e/o quiescente (Pg3a e Pg3b). Anche in tal caso, l'impossibilità a mantenere il rapporto di permeabilità stabilito, si potranno studiare i necessari sistemi di trattenimento e laminazione delle portate.
Tutte le acque di scolo derivanti dalle nuove superfici impermeabilizzate e dalle opere di laminazione e trattenimento delle portate, dovranno essere adeguatamente regimate.
Dovrà essere previsto il reimpiego delle stesse a fini agricoli, quando possibile, o la dispersione nel terreno laddove non siano presenti settori in frana attiva o quiescente.
In caso di diretto convogliamento delle acque piovane in fognatura o in corsi d'acqua naturali, dovranno essere adeguatamente verificati l'efficienza idraulica e lo stato manutentivo delle vie di deflusso esistenti. (sia per i tratti di collettore fognario sia per i colatori naturali).

art. 4.8 - Norme per interferenza con la rete idrografica, zone esondabili, pozzi e sorgenti

Gli interventi che insistono sui corsi d'acqua riportati all'interno della cartografia del P.U.C. sono subordinati al rispetto della distanza minima dell'edificazione dai corsi d'acqua, fuori terra ed in sottosuolo, stabilita dal Piano di Bacino di riferimento e dal Regolamento Regionale n° 3 del 14.07.11, che individuano le fasce di inedificabilità, di rispetto e di divieto dai limiti dell'alveo dei corsi d'acqua. Nonostante debbano essere fornite indagini e pareri tecnici a seconda dell'estensione del bacino del corso d'acqua in esame anche in funzione dell'opera da eseguire, le fasce di inedificabilità risultano di 10 metri, fatto salvo per le opere e gli interventi tese all'attenuazione degli effetti degli eventi di piena e di miglioramento della qualità delle acque. Gli interventi che ricadono in prossimità di tali fasce dovranno essere comunque opportunamente verificati dai Progettisti attraverso l'esecuzione di indagini specifiche e puntuali.

Per interventi interferenti con i corsi d'acqua comunque classificati, anche se non riportati nella suddetta cartografia, dovrà essere sempre verificata l'assenza di ripercussioni sul regime idraulico esistente. In ogni caso, l'intervento dovrà garantire il regolare deflusso delle acque senza esondazioni ed erosioni, anche con l'adozione degli indirizzi e delle prescrizioni per la redazione degli studi idrogeologici contenute nel Piano di bacino dell'Ambito 18 e nella L.R. 4/99.

Gli interventi che ricadono in zone esondabili, individuate nella cartografia delle fasce fluviali del Piano di bacino e sinteticamente riportate nella Carta delle criticità (Geo09) del P.U.C. sono regolati dalle norme riportate all'interno del Piano di Bacino dell'Ambito 18.

In caso di interventi in prossimità di sorgenti e pozzi, dovrà essere verificata la non interferenza con le fasce di tutela assoluta e di rispetto di cui al D.P.R. 236/88, e del D.Lgs 152/2006 (*Testo Unico Ambientale – Titolo III – art. 94*) inerenti la vulnerabilità della risorsa idrica. Dovrà pertanto essere eseguito uno studio idrogeologico sufficientemente esteso ad un intorno significativo definito in relazione alle caratteristiche dell'acquifero ed al tipo di sorgente.

"*ex art. n° 94 – 152/06"*
"*Disciplina delle aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano ..... (omissis)*":

- ✓ La zona di tutela assoluta è costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni o derivazioni: essa, in caso di acque sotterranee e, ove possibile, per le acque superficiali, deve avere un'estensione di almeno dieci metri di raggio dal punto di captazione, deve essere adeguatamente protetta e dev'essere adibita esclusivamente a opere di captazione o presa e ad infrastrutture di servizio.

- ✓ La zona di rispetto (o ricarica / tutela relativa) è costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta da sottoporre a vincoli e destinazioni d'uso tali da tutelare qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica captata e può essere suddivisa in zona di rispetto ristretta e zona di rispetto allargata, in relazione alla tipologia dell'opera di presa o captazione e alla situazione locale di vulnerabilità e rischio della risorsa. In particolare, nella zona di rispetto sono vietati l'insediamento dei seguenti centri di pericolo e lo svolgimento delle seguenti attività:

  - *dispersione di fanghi e acque reflue, anche se depurati;*
  - *accumulo di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi;*
  - *spandimento di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi, salvo che l'impiego di tali sostanze sia effettuato sulla base delle indicazioni di uno specifico piano di utilizzazione che tenga conto della natura dei suoli, delle colture compatibili, delle tecniche agronomiche impiegate e della vulnerabilità delle risorse idriche;*
  - *dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche proveniente da piazzali e strade;*
  - *aree cimiteriali;*
  - *apertura di cave che possono essere in connessione con la falda;*
  - *apertura di pozzi ad eccezione di quelli che estraggono acque destinate al consumo umano e di quelli finalizzati alla variazione dell'estrazione ed alla protezione delle caratteristiche quali-quantitative della risorsa idrica;*
  - *gestione di rifiuti;*
  - *stoccaggio di prodotti ovvero sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive;*
  - *centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;*
  - *pozzi perdenti;*

- *pascolo e stabulazione di bestiame che ecceda i 170 chilogrammi per ettaro di azoto presente negli effluenti, al netto delle perdite di stoccaggio e distribuzione. E' comunque vietata la stabulazione di bestiame nella zona di rispetto ristretta.*

✓ Per gli insediamenti o le attività di cui al comma precedente, preesistenti, ove possibile, e comunque ad eccezione delle aree cimiteriali, sono adottate le misure per il loro allontanamento; in ogni caso deve essere garantita la loro messa in sicurezza. Entro centottanta giorni dalla data di entrata in vigore della parte terza del presente decreto le regioni e le province autonome disciplinano, all'interno delle zone di rispetto, le seguenti strutture o attività:

- *fognature;*
- *edilizia residenziale e relative opere di urbanizzazione;*
- *opere viarie, ferroviarie e in genere infrastrutture di servizio;*
- *pratiche agronomiche e contenuti dei piani di utilizzazione di cui al comma precedente.*

✓ In assenza dell'individuazione da parte delle regioni o delle province autonome della zona di rispetto ai sensi del comm.1, la medesima ha un'estensione di 200 metri di raggio rispetto al punto di captazione o di derivazione.

✓ Le zone di protezione devono essere delimitate secondo le indicazioni delle regioni o delle province autonome per assicurare la protezione del patrimonio idrico;

✓ In esse si possono adottare misure relative alla destinazione del territorio interessato, limitazioni e prescrizioni per gli insediamenti civili, produttivi, turistici, agro-forestali e zootecnici da inserirsi negli strumenti urbanistici comunali, provinciali, regionali, sia generali sia di settore.

✓ Ai fini della protezione delle acque sotterranee, anche di quelle non ancora utilizzate per l'uso umano, le regioni e le province autonome individuano e disciplinano, all'interno delle zone di protezione, le seguenti aree:

- *aree di ricarica della falda;*
- *emergenze naturali ed artificiali della falda;*
- *zone di riserva.*

art. 4.9 - Norme di salvaguardia geomorfologica: Frane attive e quiescenti

Nelle zone comunali che ricadono in frana attiva (Fa) e quiescente (Fq) , così come perimetrate nella cartografia di Piano (Geo02 e Geo09), sono vigenti precise restrizioni sulla modalità degli interventi; tali indicazioni e limitazioni di carattere urbanistico sono fornite nella normativa specifica del Piano di Bacino per quanto concerne le aree ricadenti all'interno delle aree Pg3 e Pg4.

✓ Nelle aree in cui sono presenti corpi detritici e dissesti attivi (Fa) non sono ammessi interventi di nuova edificazione e sono esclusivamente consentiti:

- gli interventi di demolizione senza ricostruzione;

- gli interventi di manutenzione ordinaria degli edifici, così come definiti all'art. 3, comma 1, lett. a, del D.P.R.380/2001;
- gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità di edifici ed impianti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo;
- gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche o di interesse pubblico e gli interventi di consolidamento e restauro conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela;
- le opere di bonifica, di sistemazione e di monitoraggio dei movimenti franosi;
- le opere di regimazione delle acque superficiali e sotterranee;
- la ristrutturazione e la realizzazione di infrastrutture lineari e a rete riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente;
- gli interventi di manutenzione straordinaria, così come definiti all'art. 3, comma 1, lett. b, del D.P.R. 380/2001; qualora a seguito delle verifiche di compatibilità di cui all'art. 18, comma 2 delle norme di Piano, emergano elementi geologico/geomorfologici che classifichino il fenomeno franoso attivo a cinematica lenta, nei termini assentiti con la D.G.R. 1182/2002."

✓ Nelle aree in cui sono presenti frane quiescenti (Fq), oltre agli interventi di cui al precedente punto, sono consentiti:

- gli interventi di manutenzione straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo, così come definiti all'art. 3, comma 1, lett. a, b, c, del D.P.R. 380/2001;
- gli interventi di ampliamento degli edifici esistenti per adeguamento igienico funzionale;
- gli interventi di ampliamento e ristrutturazione di edifici esistenti, nonché di nuova costruzione, purché nell'ambito della necessaria e relativa variante urbanistica, dovrà essere eseguita una verifica di compatibilità in aderenza a quanto specificato all'all. 1 della D.G.R. n° 1182 del 18.10.02;
- la realizzazione di nuovi impianti di trattamento delle acque reflue e l'ampliamento di quelli esistenti, previo studio di compatibilità dell'opera con lo stato di dissesto; sono comunque escluse la realizzazione di nuovi impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti, l'ampliamento degli stessi impianti esistenti, l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti, così come definiti dal D.Lgs n° 22 del 05.02.97.

art. 4.10 - Attestazione di conformità alla normativa di Piano di Bacino

Alla presentazione di ogni pratica urbanistico-edilizia di competenza comunale, in aggiunta alla documentazione geologica richiesta nel presente documento in riferimento all'opera da realizzare (artt. 5 e 6), dovrà essere presentata un'attestazione di conformità alla normativa del Piano di Bacino (Ambito 18) che dovrà essere opportunamente corredata da stralci cartografici del Piano stesso relativi all'area in esame.

Per quanto concerne la verifica delle eventuali interferenze con zone in frana attiva (Pg4) o quiescente (Pg3a e Pg3b) individuate anche nella cartografia del Piano di Bacino, in aggiunta alla documentazione geologica richiesta nel presente documento in riferimento all'opera da realizzare (artt. 5 e 6), dovrà essere allegata planimetria a scala adeguata con ubicazione dell'intervento e dell'area in dissesto, nonché certificata la compatibilità dell'intervento con i divieti e le limitazioni edificatorie poste dallo strumento di Piano stesso, nonché a quelle dalle presenti norme geologiche (art. 2 e art. 4.9).

In merito alla verifica delle eventuali interferenze con aree esondabili individuate nella cartografia del Piano di Bacino del Torrente Ghiararo, dovrà essere allegata una planimetria a scala adeguata con ubicazione dell'intervento e dell'area esondabile, nonché certificata la compatibilità dell'intervento con i divieti e le limitazioni edificatorie connesse alle diverse fasce di esondazione poste dal Piano stesso.

Art. 5 – Documentazione geologica

art. 5.1 - Documentazione geologica a corredo dei progetti

Il tipo di documentazione geologica da presentare durante l'iter delle pratiche urbanistico-edilizie deriva direttamente dalla zonizzazione della suscettività al dissesto del territorio comunale di Bonassola (Geo10). L'approfondimento dell'indagine geologica è funzionale alla valutazione della complessità dell'intervento progettuale, delle sue interazioni con il territorio comunale ed alle criticità e vincoli presenti nel settore di intervento.

Unitamente alla richiesta di permesso a costruire, oppure di segnalazione certificata di inizio attività, risulta obbligatorio allegare una Relazione Geologica a firma di un Geologo regolarmente iscritto all'ordine professionale, che contenga i contenuti prescritti di seguito per le singole classi di suscettività al dissesto del territorio di Bonassola. Tale elaborato geologico deve adeguatamente comprendere e sviluppare i seguenti elementi tecnici:

a. definizione dei caratteri geolitologici, geomorfologici, geostrutturali, idrogeologici e sismici del suolo e del sottosuolo direttamente interessati dalla proposta progettuale, estesi ad un congruo intorno significativo in ragione delle peculiarità del sito e dell'incidenza dell'intervento;

b. in ragione della zonizzazione del comparto nonché del tipo di intervento, valutazioni tecniche sugli elementi di conoscenza tecnica raccolti, opportunamente integrati con quanto derivante dagli studi geologici per il P.U.C., dagli studi conoscitivi per la formazione dei Piani di Bacino o da altri studi precedentemente eseguiti nella medesima area, siano sufficienti o meno a supportare la progettazione delle opere previste, nonché a definire la fattibilità geologica dell'intervento senza la necessità di ricorrere ad ulteriori approfondimenti di indagine di cui al successivo punto c);

c. nel caso in cui, in base alla valutazione del Geologo incaricato, lo stato delle conoscenze non sia ritenuto sufficiente allo scopo sopra richiamato in ragione della complessità delle problematiche e criticità geologiche del comparto in esame e/o delle dimensioni, del tipo, dell'importanza dell'intervento, dovrà essere progettata ed eseguita un'apposita campagna di indagini e prove geognostiche e geofisiche, relativamente ai contenuti richiesti dalle presenti norme geologiche e le cui risultanze dovranno essere contenute nella suddetta relazione geologica, in ottemperanza anche a quanto contenuto nelle Norme Tecniche di cui al D.M. 17.01.2018;

d. la caratterizzazione e modellizzazione geologica, geomeccanica e sismica del suolo e del sottosuolo direttamente interessati dalla proposta progettuale; tale definizione dovrà essere estesa a un congruo intorno in ragione delle peculiarità geologiche del sito e dell'incidenza dell'intervento, al fine di fornire agli Strutturisti tutti gli elementi per la successiva e distinta progettazione esecutiva delle fondazioni, delle strutture portanti o di sostegno e delle eventuali opere di regimazione delle acque connesse all'intervento da realizzare;

e. per la Classe 4 delle presenti norme (art. 6), la documentazione geologica presentata a corredo della progettazione di interventi urbanistico-edilizi potrà eventualmente essere preceduta da uno studio geologico di maggior dettaglio su frane attive e quiescenti, finalizzato alla loro eventuale riperimetrazione e/o riclassificazione;

f. qualora in fase esecutiva emergano problemi geologici non previsti nelle fasi progettuali precedenti che richiedano soluzioni tecniche diverse da quelle previste, dovrà essere presentata una Relazione Geologica "in corso d'opera" che illustri quanto emerso e le nuove soluzioni adottate.

La Relazione Geologica predisposta e finalizzata all'elaborazione del Modello Geologico del sottosuolo del comparto in esame, dovrà avere i seguenti contenuti:

- ✓ normativa di riferimento e vincolistica dell'area in esame (es. Vincolo idrogeologico, Normativa del Piano di Bacino e relativa normativa geologica di attuazione);
- ✓ definizione delle unità geologiche, litologiche e strutturali a scala territoriale, con illustrazione dell'evoluzione geologica del territorio con particolare riferimento all'area in esame;
- ✓ descrizione dei lineamenti morfologici del comparto in esame e dei relativi processi geomorfologici ed idrogeologici presenti;
- ✓ eventuali rischi geologici, sismici, naturali e indotti nel comparto in oggetto;
- ✓ risultanze del rilevamento geologico-strutturale e geomeccanico in situ con relativa documentazione fotografica;
- ✓ risultanze delle campagne di indagine geognostica e sismica, finalizzata alla caratterizzazione geologica e geomeccanica dei terreni e del substrato roccioso;
- ✓ sismicità locale ed effetti di sito;
- ✓ descrizione dell'idrogeologia dell'area con descrizione dei pozzi e delle sorgenti presenti;
- ✓ esame del progetto e relative prescrizioni geologiche di fattibilità della soluzione progettuale;
- ✓ verifiche di stabilità dei versanti in funzione degli interventi previsti e delle criticità presenti nell'area in esame;
- ✓ eventuale predisposizione di un piano di monitoraggio (piezometrico, inclinometrico, topografico, etc etc);
- ✓ riferimenti bibliografici ritenuti utili ai fini dell'intervento progettuale previsto.

La Relazione Geologica dovrà comprendere i seguenti elaborati grafici compresi tra quelli elencati di seguito ed in funzione delle indagini e prove geognostiche e sismiche previste dal Professionista, in riferimento all'opera progettuale da realizzare:

- ✓ corografia con ubicazione dell'area in esame in scala non inferiore al 1:10.000;
- ✓ carte geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche, geologico-tecniche, carta con l'ubicazione delle prospezioni geognostiche e prove in sito ed eventuali altre carte tematiche come ad esempio una planimetria con l'ubicazione delle indagini geognostiche e sismiche effettuate;

- ✓ riferimento e stralci cartografici estratti dal Piano di Bacino del T. Ghiararo (Ambito 18);
- ✓ profili e sezioni geologiche e/o geologico-tecniche alla scala di progetto, che riportino l'area interessata dall'intervento nonché un suo conveniente intorno;
- ✓ stratigrafie di indagini e prove geognostiche, geotecniche e/o geofisiche con denominatori di scala ritenuti congrui e report delle indagini e prove in situ eseguite;
- ✓ risultati delle analisi di laboratorio, se previste dal Progettista;
- ✓ risultanze delle verifiche di stabilità dei versanti;
- ✓ eventuali studi di microzonazione sismica.

Per tutte le pratiche geologiche presentate, unitamente alla comunicazione di fine lavori da parte del Direttore dei Lavori, dovrà essere presentata una Relazione Geologica di fine lavori, a firma di un Geologo regolarmente iscritto all'ordine professionale, contenente un' attestazione sulla corretta esecuzione degli interventi eseguiti sul suolo e nel sottosuolo a garanzia della stabilità delle opere realizzate, nonché per la tutela dell'equilibrio geomorfologico e dell'assetto idrogeologico della zona di intervento e di un suo congruo intorno significativo. Tale elaborato dovrà necessariamente comprendere una documentazione fotografica commentata, relativa alle fasi più significative dell'intervento.

art. 5.2 - Relazione geologica per riperimetrazione e/o riclassificazione

La documentazione geologica da presentare a supporto di eventuali istanze di riperimetrazione e/o riclassificazione dei fenomeni franosi attivi e quiescenti presenti nel comprensorio comunale, dovrà riguardare l'area in esame ed un suo intorno significativo. La relativa Relazione Geologica dovrà contenere tutti i punti di cui al precedente art. 5.1 e dovrà inoltre comprendere tutte le analisi e le valutazioni tecniche poste a base della proposta di riperimetrazione e/o riclassificazione dei dissesti, con la produzione di ulteriori allegati quali:

- ✓ carta della proposta di perimetrazione del dissesto in idonea scala;
- ✓ sintesi di eventuali studi ed indagini geologiche pregresse presenti nell'area in esame;
- ✓ carta dell'ubicazione delle indagini geognostiche e sismiche eseguite;
- ✓ carta con l'ubicazione dei monitoraggi previsti (piezometrico, inclinometrico, topografico, etc etc);
- ✓ risultanze dei monitoraggi eseguiti con periodo di letture superiore almeno ad un anno;

- ✓ studio di fattibilità tecnica ed economica in relazione ad eventuali interventi sistematori previsti.

Art. 6 – Norme geologiche di attuazione

La presente normativa geologica relativa a ciascun ambito di suscettività d'uso del territorio di Bonassola definisce l'ammissibilità degli interventi e prescrive le indagini geologiche necessarie sia per la pianificazione urbanistica comunale di livello attuativo, sia per la progettazione di eventuali nuovi interventi progettuali sul territorio comunale. In tal senso, il territorio di Bonassola è stato suddiviso in diverse classi di suscettività d'uso del territorio, alle quali è stata associata ad una specifica norma geologica di attuazione e regolata da precise indicazioni tecniche:

- ✓ *Classe 1 – Suscettività d'uso molto bassa e bassa (Pg0 e Pg1);*
- ✓ *Classe 2 – Suscettività d'uso media (Pg2);*
- ✓ *Classe 3 – Suscettività d'uso elevata (Pg3a e Pg3b);*
- ✓ *Classe 4 – Suscettività d'uso molto elevata (Pg4).*

Come puntualmente illustrato nel prosieguo, ogni articolo, di seguito riportato, relativo alle diverse zone classificate in base al grado di suscettività d'uso del territorio, è suddiviso in due parti distinte: i) nella prima, sono illustrate le caratteristiche specifiche di ogni classe e gli 'obiettivi geologici' che devono essere perseguiti attraverso le indagini e le prove geognostiche e sismiche che dovranno essere estese anche a tutta l'area interessata dall'intervento ed a un suo congruo intorno (area di possibile influenza); ii) nella seconda, vengono indicati gli accertamenti geologici e la documentazione tecnica da presentare per ogni tipo di istanza e livello progettuale. Per obiettivi si intende l'accertamento delle condizioni e delle caratteristiche geologiche del settore, nel quale si propone di intervenire.

art. 6.1 – "Classe 1" - Suscettività d'uso molto bassa (Pg0) e bassa (Pg1)

Tale ambito territoriale comprende le zone del comprensorio comunale nelle quali i valori dei parametri descrittivi del territorio (acclività, litologia, uso del suolo, permeabilità, reticolo idrografico, franosità) denotano condizioni di molto bassa e bassa suscettività al dissesto e che di conseguenza sono soggette a modeste limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso, che possono essere superate mediante approfondimenti d'indagine ed accorgimenti tecnico-costruttivi, anche senza l'esecuzione di opere di difesa. In queste aree sono pertanto consentiti tutti gli interventi purché corredati da specifici studi geologici con i contenuti di cui all'art. 5 delle presenti norme ed in ottemperanza alla normativa nazionale vigente, fermo restando che:

- ✓ l'opera in progetto non alteri l'equilibrio dell'assetto geologico, geomorfologico ed idrogeologico esistente;
- ✓ nel caso in cui l'intervento sia ubicato sul fondovalle dovranno essere verificati lo spessore delle coperture alluvionali e/o di riporto, la composizione granulometrica, la presenza di livelli comprimibili, di livelli suscettibili di liquefazione e la profondità della falda idrica;
- ✓ nel caso vengano interessate zone di captazione idrica dal sottosuolo, occorrerà valutare anche l'impatto sulla circolazione idrica sotterranea che possono esercitare eventuali opere di consolidamento (pali, ancoraggi, etc etc).
- ✓ non vi siano ripercussioni sul comportamento statico o sulla funzionalità degli eventuali manufatti adiacenti in riferimento a quanto riportato all'art. 4.6;
- ✓ la presenza di eventuali caratteristiche puntuali, non rilevabili alla scala del P.U.C., ma interferenti con l'intervento progettuale;
- ✓ l'opera in progetto non alteri negativamente la stabilità del versante interessato e non ne incrementi l'instabilità;
- ✓ gli accertamenti geologici dovranno comprendere studi e considerazioni sulle opere di drenaggio e sulla limitazione delle impermeabilizzazioni, secondo quanto prescritto nei criteri generali agli artt. 4.7 e 4.8.

Nel dettaglio, ai fini dell'approvazione urbanistico-edilizia, gli accertamenti geognostici e la documentazione geologica predetta, devono essere presentati come di seguito specificato:

Fase 1: Alla presentazione della domanda di permesso a costruire dovrà essere fornita la documentazione di seguito elencata:

- ✓ relazione geologica redatta ai sensi dell'art. 5 e contenente le verifiche e gli approfondimenti geologici sopra illustrati;
- ✓ per interventi in zone urbanizzate, attestazione sulla compatibilità dell'intervento con i manufatti circostanti di cui agli artt. 4.6 e 5.1 della presente normativa;
- ✓ stima idrogeologica di cui agli artt. 4.7 e 4.8 della presente normativa;
- ✓ attestazione di eventuale intervento minimo (art. 4.5);
- ✓ attestazione di conformità alla normativa dei Piano di Bacino (art. 4.10).

Fase 2: Contestualmente alla comunicazione di fine lavori dovrà essere presentata la documentazione di cui all'art. 5 di seguito elencata:

- ✓ Relazione geologica di fine lavori, contenente un' attestazione sulla corretta esecuzione degli interventi progettuali eseguiti sul suolo e nel sottosuolo, a garanzia della stabilità delle opere realizzate, nonché per la tutela dell'equilibrio geomorfologico e dell'assetto idrogeologico e idraulico della zona di intervento.
- ✓ Documentazione fotografica commentata, relativa alle fasi più significative dell'intervento.

art. 6.2 – "Classe 2" - Suscettività d'uso media (Pg2)

Tale settore è contraddistinto da comparti territoriali all'interno dei quali i valori dei parametri descrittivi geologici del territorio mostrano condizioni di media suscettività al dissesto, che non sono caratterizzati da significativi fenomeni gravitativi ed erosivi in atto, ma solo da puntuali e limitate aree interessate da micro franosità superficiale e possibili problemi connessi ai rapporti esistenti tra il substrato roccioso e le relative coperture incoerenti o semicoerenti. Le criticità geologiche essenziali sono principalmente legate al reperimento in profondità del substrato roccioso in buono stato di conservazione e dalle caratteristiche fisico meccaniche dei terreni sciolti di copertura, anche in ottica delle soluzioni fondazionali e del loro dimensionamento. Tali ambiti territoriali sono caratterizzati da modeste limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso, che possono essere superate mediante idonei approfondimenti d'indagine ed accorgimenti tecnico-costruttivi e senza l'esecuzione di opere di difesa. In queste aree comunali sono pertanto consentiti tutti gli interventi, purché corredati da specifici studi geologici con i contenuti di cui agli artt. 4 e 5 delle presenti norme di attuazione. In questi ambiti, l'applicazione delle indicazioni del D.M. 17.01.18, è mirata essenzialmente a verificare:

- ✓ spessore, origine e caratteristiche geotecniche ed idrogeologiche dei terreni di copertura, nonché i loro rapporti geometrici con il substrato roccioso di fondo;
- ✓ le condizioni di stabilità delle coltri di versante con potenza superiore ai 3 metri ed i contrasti di permeabilità tra i terreni sciolti ed il substrato lapideo;
- ✓ la tipologia, l'assetto strutturale e lo stato di conservazione (tettonizzazione ed alterazione) del substrato roccioso, al fine di valutare l'opportunità di utilizzare accorgimenti tecnici prima dell'esecuzione dell'intervento, per garantire la duratura stabilità dell'opera progettuale e del versante;
- ✓ la presenza di eventuali problematiche e criticità geologiche puntuali, non rilevabili alla scala di P.U.C., ma interferenti con l'intervento in oggetto;

- ✓ che l'opera in progetto non alteri negativamente la stabilità del versante interessato, nonché le sue condizioni idrogeologiche, anche in riferimento a quanto riportato agli artt. 4.7 e 4.8;
- ✓ non vi siano ripercussioni sul comportamento statico o sulla funzionalità degli eventuali manufatti adiacenti in riferimento a quanto riportato all'art. 4.6;
- ✓ determinazione del fattore di amplificazione litostratigrafico richiesta dalle Norme Tecniche per le Costruzioni. Dovrà essere effettuata in base alle risultanze di adeguate indagini sismiche strumentali, con misurazione strumentale del parametro Vs (velocità delle onde di superficie), e con misurazioni di frequenza atte alla verifica di eventuali fenomeni di doppia risonanza in fase di progettazione strutturale (confronto frequenza fondamentale terreno di fondazione / frequenza propria fabbricato).

In particolare, ai fini dell'iter urbanistico-edilizio, gli accertamenti e la documentazione predetta, devono essere presentati come di seguito specificato:

Fase 1: Alla presentazione della domanda di permesso a costruire oppure di denuncia di inizio attività dovrà essere fornita la documentazione di seguito elencata:

- ✓ relazione geologica redatta ai sensi dell'art. 5 e contenente le verifiche e gli approfondimenti geologici sopra illustrati;
- ✓ per interventi in zone urbanizzate, attestazione sulla compatibilità dell'intervento con i manufatti circostanti di cui agli artt. 4.6 e 5.1 della presente normativa;
- ✓ stima idrogeologica di cui agli artt. 4.7 e 4.8 della presente normativa;
- ✓ attestazione di eventuale intervento minimo (art. 4.5);
- ✓ attestazione di conformità alla normativa dei Piano di Bacino (art. 4.10).

Fase 2: Contestualmente alla comunicazione di fine lavori dovrà essere presentata la documentazione di cui all'art. 5 di seguito elencata:

- ✓ Relazione geologica di fine lavori, contenente un' attestazione sulla corretta esecuzione degli interventi progettuali eseguiti sul suolo e nel sottosuolo, a garanzia della stabilità delle opere realizzate, nonché per la tutela dell'equilibrio geomorfologico e dell'assetto idrogeologico e idraulico della zona di intervento;
- ✓ Documentazione fotografica commentata, relativa alle fasi più significative dell'intervento.

art. 6.3 - "Classe 3" - Suscettività d'uso elevata (Pg3a e Pg3b)

Si tratta di aree prive, al momento, di movimenti gravitativi significativi in atto (cartografabili a scala comunale), in cui sono presenti indicatori indiretti di elevata suscettività al dissesto idrogeologico, valutabili dalla combinazione di elementi geologici, geomorfologici ed idrogeologici, anche sulla base di quanto riportato all'interno di altri strumenti urbanistici.

Le situazioni riscontrate in queste aree, pur non essendo ostative alla realizzazione d'interventi antropici comportano la necessità di un'attenta e più dettagliata valutazione geologica circa la loro fattibilità. È infatti possibile che le variabili territoriali e geologiche siano tali da sconsigliare la realizzazione del progetto o, quanto meno, da subordinarlo alla realizzazione di opere medio/alta onerosità mirate al recupero dei dissesti o all'attenuazione dei fattori predisponenti ed al ripristino dell'equilibrio idrogeologico dell'area. In queste aree sono pertanto consentiti tutti gli interventi purché corredati da specifiche indagini e studi geologici con i contenuti di seguito esplicitati. Nel dettaglio, nei settori ricadenti nella classe 3, l'applicazione delle indicazioni del D.M. 17.01.18 è mirata essenzialmente a verificare:

- ✓ l'entità delle criticità e problematiche geomorfologiche ed idrogeologiche dell'area in esame che alla scala delle indagini di P.U.C. non è possibile definire in modo circostanziato;
- ✓ le caratteristiche geotecniche, geomorfologiche ed idrogeologiche delle coperture detritiche al fine di accertare le condizioni di equilibrio prima di qualsiasi intervento modificatorio e di prevederne il comportamento in rapporto alle opere previste anche in termini di stabilità;
- ✓ le caratteristiche fisico meccaniche del substrato roccioso in modo da definire la stabilità del versante e valutare, nel caso, gli opportuni accorgimenti tecnici atti a ridurre l'impatto degli interventi antropici sull'assetto geologico e geomorfologico dei luoghi;
- ✓ le caratteristiche idrogeologiche del comparto in esame con lo scopo di individuare l'ubicazione di sacche di ristagno o l'eventuale falda, soprattutto nelle zone con forte contrasto di permeabilità (esempio contatto coperture/substrato roccioso);
- ✓ valutazioni di carattere idraulico sul battente idrico in corrispondenza di interventi che ricadano nelle fasce di esondabilità del Piano di Bacino, e per cui dovrà essere esaminata, in accordo con l'ufficio Protezione Civile, la necessità di eventuali prescrizioni con valenza di Protezione Civile sulle opere a progetto;
- ✓ le necessarie indagini geognostiche e sismiche volte alla individuazione della presenza di piani di scorrimento tra substrato roccioso e coltri detritiche;

- ✓ studi e valutazioni sulle opere di drenaggio e sulla limitazione delle impermeabilizzazioni secondo quanto prescritto agli artt. 4.7 e 4.8 delle presenti norme;
- ✓ il fattore di amplificazione litostratigrafico richiesto dalle Norme Tecniche per le Costruzioni. Dovrà essere effettuata in base alle risultanze di adeguate indagini strumentali, con misurazione strumentale del parametro Vs (velocità delle onde di superficie), e con misurazioni di frequenza atte alla verifica di eventuali fenomeni di doppia risonanza in fase di progettazione strutturale (confronto frequenza fondamentale terreno di fondazione/frequenza propria opera).

Fase 1: Per quanto concerne le procedure di approvazione urbanistico-edilizia, gli accertamenti e la documentazione geologica predetta, devono essere presentati come di seguito specificato. In particolare, alla presentazione della domanda di permesso a costruire oppure di denuncia di inizio attività dovrà essere fornita la documentazione di seguito elencata:

- ✓ relazione geologica redatta ai sensi dell'art. 5 e comprensiva obbligatoriamente delle verifiche geognostiche e degli approfondimenti geologici sopra illustrati;
- ✓ per interventi in zone urbanizzate, attestazione sulla compatibilità dell'intervento con i manufatti circostanti di cui agli artt. 4.6 e 5.1 della presente normativa;
- ✓ stima idrogeologica di cui agli artt. 4.7 e 4.8 della presente normativa;
- ✓ attestazione di eventuale intervento minimo (art. 4.5);
- ✓ attestazione di conformità alla normativa dei Piano di Bacino (art. 4.10).

Fase 2: Contestualmente alla comunicazione di fine lavori dovrà essere presentata la documentazione di cui all'art. 5 di seguito elencata:

- ✓ Relazione geologica di fine lavori, contenente un' attestazione sulla corretta esecuzione degli interventi progettuali eseguiti sul suolo e nel sottosuolo, a garanzia della stabilità delle opere realizzate, nonché per la tutela dell'equilibrio geomorfologico e dell'assetto idrogeologico e idraulico della zona di intervento;
- ✓ Documentazione fotografica commentata, relativa alle fasi più significative dell'intervento.

Nel dettaglio, per quanto concerne specificatamente le aree classificate come Pg3b, in cui sono presenti indicatori geomorfologici ed idrogeologici quali frane quiescenti ed aree interessate da fenomeni di esondazione con tempi di ritorno T = 200 anni, vigono specifiche disposizioni di legge o norme (Piano di Bacino, D.Lgs 152/06) a cui si rimanda per l'individuazione degli interventi assentibili.

In merito agli incrementi sismici in caso di terremoto, le frane quiescenti ricadono tra le “zone suscettibili d’instabilità” (Zona C4) della carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica, allegata al presente Piano (Geo 06).

Appartengono anche a questa classe le fasce di rispetto nei confronti della risorsa idrica idropotabile (pozzi e sorgenti captate).

Per gli interventi assentibili in tali settori territoriali, lo studio geologico deve necessariamente mirare all'accertamento dei seguenti aspetti:

- ✓ accertamento dei fenomeni geologici, geomorfologici ed idrogeologici potenzialmente dannosi e/o pericolosi, definendone tipologia, causa, dimensioni e gravità dei singoli fenomeni riscontrati;
- ✓ caratterizzazione dei fenomeni di dissesto con individuazione delle dimensioni dell'areale caratterizzato da possibili ripercussioni con la zona specifica di intervento, delle cause determinanti i fenomeni, dei parametri geometrici dei volumi coinvolti, dei parametri geologici, geomorfologici ed idrogeologici dei materiali in dissesto e dell'areale al contorno e degli interventi sistematori eseguibili;
- ✓ natura, giacitura, assetto strutturale, stato di conservazione e parametrizzazione fisico meccanica del substrato roccioso in rapporto alla necessità di garantire la stabilità del versante, nonché la valutazione degli accorgimenti tecnici eseguibili e gli interventi per la tutela dell'assetto geologico, geomorfologico e del regime idrogeologico del comparto in esame.

Per quanto concerne le procedure di approvazione urbanistico-edilizia dei settori ricadenti in zone Pg3b, gli accertamenti e la documentazione geologica richiesta, in analogia, risulta quella esplicitata nelle fasi 1 e 2 del presente articolo 6.4.

art. 6.4 - “Classe 4” - Suscettività d’uso molto elevata (Pg4)

Nei comparti territoriali compresi in questa classe di suscettività al dissesto, le condizioni rilevate pongono in evidenza problematiche geologiche, geomorfologiche e/o idrogeologiche in atto o quiescenti di elevata gravità, per tendenza evolutiva veloce, per imprevedibilità di sviluppo, per la dimensione delle aree coinvolte ed in generale per le specifiche tendenze evolutive manifestamente negative. Queste situazioni portano ad inserire tutti questi comparti, in termini di zonizzazione e di normativa geologica di attuazione, nell'ambito di una fruibilità urbanistica molto limitata. Tale classe comprende:

- ✓ le frane attive;

- ✓ le aree di fondovalle ricadenti all'interno delle fasce storicamente inondate e non indagate individuate dai Piani di Bacino ed intese con Fasce A ovvero fasce inondabili con T=50 anni;
- ✓ le fasce di tutela dei pozzi ad uso potabile.

Per tali aree vigono specifiche disposizioni di legge o norme (Piano di Bacino, D.Lgs 152/06) a cui si rimanda per l'individuazione degli interventi assentibili che, comunque, non possono in ogni caso comportare aumento del carico insediativo sul suolo. Gli unici interventi consentiti risultano quelli inerenti la realizzazione di opere di bonifica e di sistemazione dei movimenti franosi volti alla messa in sicurezza degli edifici, delle strutture esistenti e delle aree in dissesto. Per tali scopi, lo studio geologico deve necessariamente mirare all'accertamento dei seguenti aspetti:

- ✓ accertamento dei fenomeni geologici, geomorfologici ed idrogeologici potenzialmente dannosi e/o pericolosi, definendone tipologia, causa, dimensioni e gravità dei singoli fenomeni riscontrati;
- ✓ caratterizzazione dei fenomeni di dissesto con individuazione delle dimensioni dell'areale caratterizzato da possibili ripercussioni con la zona specifica di intervento, delle cause determinanti i fenomeni, dei parametri geometrici dei volumi coinvolti, dei parametri geologici, geomorfologici ed idrogeologici dei materiali in dissesto e dell'areale al contorno e degli interventi sistematori eseguibili;
- ✓ natura, giacitura, assetto strutturale, stato di conservazione e parametrizzazione fisico meccanica del substrato roccioso in rapporto alla necessità di garantire la stabilità del versante, nonché la valutazione degli accorgimenti tecnici eseguibili e gli interventi per la tutela dell'assetto geologico, geomorfologico e del regime idrogeologico del comparto in esame.

Fase 1: Per quanto concerne le procedure di approvazione urbanistico-edilizia, gli accertamenti e la documentazione geologica predetta, devono essere presentati come di seguito specificato. In particolare, alla presentazione della domanda di permesso a costruire oppure di denuncia di inizio attività dovrà essere fornita la documentazione di seguito elencata:

- ✓ relazione geologica redatta ai sensi dell'art. 5 e comprensiva obbligatoriamente delle verifiche geognostiche e degli approfondimenti geologici sopra illustrati;
- ✓ per interventi in zone urbanizzate, attestazione sulla compatibilità dell'intervento con i manufatti circostanti di cui agli artt. 4.6 e 5.1 della presente normativa;
- ✓ stima idrogeologica di cui agli artt. 4.7 e 4.8 della presente normativa;
- ✓ attestazione di eventuale intervento minimo (art. 4.5);

- ✓ attestazione di conformità alla normativa dei Piano di Bacino (art. 4.10).

Fase 2: Contestualmente alla comunicazione di fine lavori dovrà essere presentata la documentazione di cui all'art. 5 di seguito elencata:

- ✓ Relazione geologica di fine lavori, contenente un' attestazione sulla corretta esecuzione degli interventi progettuali eseguiti sul suolo e nel sottosuolo, a garanzia della stabilità delle opere realizzate, nonché per la tutela dell'equilibrio geomorfologico e dell'assetto idrogeologico e idraulico della zona di intervento;
- ✓ Documentazione fotografica commentata, relativa alle fasi più significative dell'intervento.

Art. 7 – Pianificazione urbanistica e progetti Opere Pubbliche

art. 7.1 - Interventi in Piani Urbanistici Operativi (P.U.O.)

Nel caso di aree sulle quali gli interventi modificatori siano soggetti alla preliminare formazione di un Progetto Urbanistico Operativo come definito dalla L.R. 36/1997 e ss.mm.ii., lo stesso deve essere corredato di tutti gli elaborati tecnici previsti per gli interventi dalla Nota circolare n° 4551 del 12.12.89, della Regione Liguria, riferita all'art. 2 della L.R. n° 24/87. Tale nota regionale indica che le indagini geologiche a livello di progetto di assetto urbanistico di dettaglio e quindi le fasi di progettazione urbanistica che devono adeguarsi a quanto prescritto zona per zona nei diversi paragrafi delle presenti norme. In particolare, si ritiene necessario indicare due livelli di approfondimento delle indagini, a seconda che l'intervento ricada nelle zone in classe di suscettività 1 e 2, oppure nella zona in classe di suscettività 3, con esclusione della zona 4, in quanto allo stato attuale interdetta da qualsiasi tipo di intervento ad esclusione di quanto riportato all'art. 5.2.

Nelle zone in classe 1 e 2 il livello di approfondimento sarà quello tipico delle relazioni geologiche, contenenti il programma delle indagini e prove geognostiche e sismiche in situ, prove ed analisi di laboratorio. Le risultanze ottenute dovranno essere inserite all'interno della relativa relazione esecutiva redatta a supporto dello strumento urbanistico attuativo, in occasione del rilascio delle autorizzazioni edilizie.

Per le zone ricadenti nella classe 3, il livello di approfondimento degli studi geologici da redigere a corredo degli elaborati degli strumenti attuativi e/o di pianificazione di massima è quello tipico delle relazioni geologiche contenenti le risultanze delle indagini geognostiche e geofisiche, prove in situ e prove ed analisi di laboratorio. Qualora motivate dal Progettista, tali prospezioni possono essere a loro volta articolate in due fasi distinte:

- ✓ fase preliminare: finalizzata alla diagnosi geologica dell'area, che potrà essere eseguita nella fase progettuale urbanistica;
- ✓ fase esecutiva: finalizzata alle determinazioni puntuali e quantitative conclusive, che dovrà essere eseguita in occasione della progettazione esecutiva e strutturale delle singole opere comprese nel P.U.O.

Sulla base di quanto indicato dalla D.G.R. n° 471/2010, se necessario, lo studio geologico eseguito a corredo del P.U.O. dovrà contenere la definizione della microzonazione sismica di livello 2.