



COMUNE DI  
ARENZANO

Dodi Moss s.r.l.  
Dott. Geol. Marcello Brancucci (socio attivo)  
Via XX Settembre 5/5 17100 SV  
Tel./Fax 019/800179 Cell. 347/6021021  
[m.brancucci@alice.it](mailto:m.brancucci@alice.it)  
[marcello.brancucci@epap.sicurezza postale.it](mailto:marcello.brancucci@epap.sicurezza postale.it)

struttura di piano

PIANO URBANISTICO COMUNALE



COMUNE DI  
ARENZANO

"Elaborato di integrazione richiesto con nota regionale prot. n. 62156 del 24/03/2016 a seguito della Conferenza dei Servizi del 17/03/2016 ai sensi dell'art. 38 comma 3 L.R. n. 36/1997 e ss.mm.ii."

PIANO URBANISTICO COMUNALE



**B**

**GEOLOGIA**

Giugno  
2016

**NORME GEOLOGICHE DI ATTUAZIONE\_INT B1**



## INDICE

<b>Art. 1 Premesse</b>	<b>3</b>
<b>Art. 2 Rapporto delle Norme di Attuazione del PUC con le Norme di Attuazione del Piano di Bacino Stralcio Ambito 12 e 13 –Area 3 Arenzano).</b>	<b>4</b>
<b>Art. 3 Aggiornamento degli studi geologici a corredo del PUC.</b>	<b>5</b>
<b>Art. 4 PRESCRIZIONI GENERALI</b>	<b>7</b>
art. 4.1 Ambito di applicazione	7
art. 4.2 Responsabilità ed obblighi	8
art. 4.3 Interventi ricadenti a cavallo di più zone	8
art. 4.4 Interventi in zone urbanizzate	9
art. 4.5 Interventi minimi	9
art. 4.6 Norme di salvaguardia idrogeologica	11
art. 4.7 Norme di salvaguardia idraulica, interferenza con la rete idrografica, zone esondabili, pozzi e sorgenti	14
<b>Art. 5 DOCUMENTAZIONE</b>	<b>16</b>
art. 5.1 Documentazione geologica a corredo dei progetti	16
art. 5.2 Relazione geologica per ripermetrazione e/o riclassificazione	19
art. 5.3 Attestazione sulla compatibilità dell'intervento con i manufatti circostanti.	20
art. 5.4 Stima idrologica.	20
art. 5.5 Attestazione d'intervento minimo	21
art. 5.6 Attestazione di conformità alla normativa di Piano di Bacino	22
<b>Art. 6 PIANIFICAZIONE URBANISTICA E PROGETTI OPERE PUBBLICHE</b>	<b>23</b>
art. 6.1 Interventi in Piani Urbanistici Operativi	23
<b>Art. 7 NORME GEOLOGICHE DI ATTUAZIONE –articolato normativo-</b>	<b>25</b>
art. 7.1: "Classe 1" - Aree con suscettività d'uso non condizionata	25
art. 7.2: "Classe 2" - Aree con suscettività d'uso moderatamente condizionata	28
art. 7.3: "Classe 3" - Aree con suscettività d'uso condizionata.	31
art. 7.4: "Classe 4" - Aree con suscettività d'uso parzialmente limitata.	35
art. 7.5: "Classe 5" - Aree con suscettività d'uso limitata.	37



## NORME GEOLOGICHE DI ATTUAZIONE

### Art. 1 Premesse

Le presenti norme sono state redatte ai sensi della DGR\_1745\_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 (Dipartimento Ambiente), del D.M. 14/01/08 "Norme Tecniche per le Costruzioni", con particolare riferimento ai capitoli 6 e 7 e del D.M. 11/3/88 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", le presenti Norme di Attuazione Geologico-Tecniche sono predisposte in modo da contenere gli indirizzi necessari per la redazione di una documentazione geologico-technica a corredo degli elaborati progettuali degli interventi futuri sul territorio.




Il territorio comunale è stato suddiviso in ambiti omogenei in funzione del crescente aumento delle criticità geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche, idrauliche e sismiche e della conseguente minor suscettività d'uso a scopi urbanistici.

A questi ambiti omogenei sono correlate le "Norme geologiche di attuazione", la cui osservanza risulta necessaria ai fini di realizzare l'intervento in condizioni di sicurezza geotecnica.

La normativa di ciascuna zona della carta di suscettività d'uso del territorio definisce l'ammissibilità degli interventi e prescrive le indagini geologiche necessarie, sia per la pianificazione urbanistica di livello attuativo, sia per la progettazione.

Questo elaborato viene desunto dall'incrocio (overlay topologico) fra la carta dell'acclività, geomorfologica, idrogeologica e litotecnica con la sovrapposizione della carta dei vincoli e delle Mops, attribuendo un valore di classe di suscettività d'uso a ciascun poligono.

Il territorio è stato suddiviso in 5 classi di suscettività d'uso:

-  Classe 1 –Suscettività d'uso non condizionata
-  Classe 2 –Suscettività d'uso moderatamente condizionata
-  Classe 3 –Suscettività d'uso condizionata



- ✚ Classe 4 –Suscettività d’uso parzialmente limitata
- ✚ Classe 5 –Suscettività d’uso limitata

Ognuna delle 5 classi d’uso viene, quindi, ulteriormente ripartita in varie sottoclassi, a seconda della criticità geologica s.l. prevalente. Ogni classe d’uso è, quindi, associata ad una specifica norma geologica modulata con puntuali indicazioni per ognuna delle sottoclassi individuate.

**N.B.:** Individuata la zona di interesse nella Carta della Zonizzazione e Suscettività d’Uso del Territorio” consultando le cartografie tematiche di base è possibile acquisire le informazioni territoriali su quella specifica porzione di territorio che hanno portato alla definizione della classe di propensione al dissesto e suscettività d’uso.

## **Art. 2 Rapporto delle Norme di Attuazione del PUC con le Norme di Attuazione del Piano di Bacino Stralcio Ambito 12 e 13 –Area 3 Arenzano).**

Il Piani di Bacino costituisce uno strumento sovraordinato rispetto al Piano Urbanistico Comunale, così nell’elaborazione della cartografia “geologica” (di base e di sintesi) del P.U.C. è stato necessario acquisire ed integrare detta cartografia con le informazioni desunte dagli elaborati a corredo del Piano di Bacino (Carta della Franosità Reale, Carta Geomorfologica ecc.).

Allo stesso modo è stato indispensabile far si che le Norme Geologiche di Attuazione a corredo del P.U.C. fossero rese coerenti e conformi con le indicazioni e le prescrizioni introdotte dalle Norme di Attuazione dei Piani di Bacino comunque sempre sovraordinate.

In tal modo sono stati conseguiti due importanti obiettivi:

- il primo, prescritto dalle norme Piano di Bacino all’art. **20 Effetti del Piano nei confronti dei restanti strumenti di pianificazione territoriale**, dispone che 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;



- il secondo è quello di consentire ai tecnici e ai singoli cittadini di avere in un unico strumento la *“Carta della suscettività d’uso del territorio”* un quadro complessivo delle criticità e dei vincoli presenti nelle diverse porzioni del territorio comunale.

### **Art. 3 Aggiornamento degli studi geologici a corredo del PUC.**

A seguito di eventuali aggiornamenti e/o correzioni a cui saranno sottoposto il Piano di Bacino Stralcio Ambiti 12 e 13 (per quanto di competenza del comune di Arenzano) gli studi geologici a corredo del P.U.C. saranno adeguati ed integrati sia per quanto riguarda la cartografia di base (in particolare la *Carta geomorfologica* e la *Carta dei Vincoli*) che quella di sintesi (*Carta della suscettività d’uso del territorio comunale*). L’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 anche la compatibilità delle previsioni urbanistiche con gli eventuali nuovi regimi normativi e vincoli introdotti dall’aggiornamento del Piano di Bacino.

Gli studi geologici a corredo del PUC saranno in ogni caso aggiornati con cadenza quinquennale al fine di verificare lo stato di equilibrio geomorfologico ed idrogeologico del territorio comunale e l’impatto sul territorio delle previsioni urbanistiche effettivamente realizzate con eventuale integrazione e/o correzione degli elaborati cartografici e delle Norme di Attuazione e delle Norme di Conformità e congruenza.

Per le aree caratterizzate dalla presenza di movimenti franosi in atto o quiescenti corrispondenti alla classe 4 e 5 della carta di zonizzazione geologica e suscettività d’uso del territorio e riportate nella carta dei vincoli geomorfologici e idraulici del PUC e non ricompresi tra i dissesti cartografati nel Piano di bacino, le indagini e gli studi di maggior dettaglio dovranno accertare se tali aree presentino un livello di suscettività al dissesto più contenuto rispetto all’entità dei parametri geologici, geomorfologici e geotecnici e alla propensione al movimento gravitativo, da riferirsi all’intero areale oppure a porzioni dello stesso.

Tali studi potranno inoltre individuare anche le possibili e opportune opere di sistemazione idrogeologica volte a migliorare le condizioni di stabilità dell’areale interessato, oppure verificare che le opere eventualmente già realizzate siano sufficienti a stabilizzare l’area.



Dodi Moss s.r.l.  
Dott. Geol. Marcello Brancucci (socio attivo)  
Via XX Settembre 5/5 17100 SV  
Tel./Fax 019/800179 Cell. 347/6021021  
[m.brancucci@alice.it](mailto:m.brancucci@alice.it)  
[marcello.brancucci@epap.sicurezza postale.it](mailto:marcello.brancucci@epap.sicurezza postale.it)

**struttura di piano**

COMUNE DI  
ARENZANO

PIANO URBANISTICO COMUNALE

Le risultanze degli studi e delle indagini effettuate ai fini dell'istanza di ripermetrazione e/o riclassificazione del dissesto consentiranno di definire la nuova zonizzazione geologica del territorio, previo riscontro positivo da parte della Civica Amministrazione. Tale modifica costituisce aggiornamento al Piano ai sensi dell'art. 43 della L.R. 36/1997 e s.m.i..

Nel caso di dissesti cartografati nel Piano di bacino, gli esisti di eventuali istanze di ripermetrazione e/o riclassificazione con conseguente modifica del Piano di bacino, ai sensi dell'art.10 comma 5 della L.R. 58/09, hanno immediata prevalenza rispetto agli elaborati di PUC.



## Art. 4 PRESCRIZIONI GENERALI

Agli ambiti di territorio omogenei ("Zone") sono state associate specifiche Norme di Attuazione che forniscono indicazioni relative ai diversi livelli di approfondimento degli accertamenti geologici-geotecnici in relazione sia alle problematiche e criticità che caratterizzano dette aree, sia in funzione dei vari livelli di pianificazione e di progettazione urbanistico-edilizia.

L'articolato normativo, di seguito esplicitato, regola gli interventi sul suolo e nel sottosuolo secondo quanto previsto dal D.M. 14/01/2008 e dalla circolare esplicativa n. 617 del 2 febbraio 2009 contenente "Istruzioni per l'applicazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008" costituendone l'applicazione sia a livello progettuale, sia esecutivo.

### art. 4.1 Ambito di applicazione

Le seguenti norme si applicano a tutte le opere pubbliche e private che comportino interferenze sul suolo ed il sottosuolo e sono relative alle indagini sui terreni, sulle rocce, ed alla stabilità dei pendii naturali e delle scarpate di cui al D.M. 14/01/2008 e succ. mod. ed int.

Le "Norme" regolano, esplicitamente per i soli aspetti geologici:

- 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 saranno considerate complete e quindi meritevoli della dovuta istruttoria e di successiva approvazione.

Le "Norme" manterranno pieno valore prescrittivo per tutto il tempo di vigenza del nuovo P.U.C e finché eventuali nuove norme tecniche emanate dal Min. LL.PP, a variazione dei D.M.14.01.08 e del D.M. 11.03.88, non introducano



elementi di macroscopico contrasto, ovvero obbligino, 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 geotecnici, il progettista degli interventi sia sul suolo sia nel sottosuolo e il direttore dei lavori, sono responsabili, ciascuno per quanto di rispettiva competenza, di ogni infrazione od inosservanza alle presenti norme, così come delle modalità esecutive che siano fissate del permesso o autorizzazione edilizia. E' obbligatoria la messa in atto di tutte le indicazioni e prescrizioni contenute nelle "Relazioni Geologiche", con eventuali rettifiche ed integrazioni introdotte nella "Relazione geologica esecutiva o geotecnica", allegate all'istanza per l'ottenimento del permesso/autorizzazione edilizia ed in particolare alla dichiarazione di inizio lavori, costituendo, queste, parti integranti delle condizioni del permesso/autorizzazione ad edificare/operare.

Qualora in corso d'opera emergesse la necessità di apportare modifiche e varianti alle prescrizione di ordine geologico, queste dovranno essere preventivamente rese note all'Amministrazione comunale, nonché motivate e documentate in apposita relazione ed elaborati grafici e approvate dall'Amministrazione stessa anche quando non implicino varianti significative per gli aspetti urbanistico edilizi.

#### art. 4.3 Interventi ricadenti a cavallo di più zone

Nel caso in cui l'area d'intervento insista su terreni appartenenti a "Zone" a diversa "pericolosità" e "susceptività d'uso", per gli adempimenti di carattere geologico, dovrà essere fatto riferimento alle prescrizioni più cautelative relative alla zona che presenta maggiori problematiche geologiche. Inoltre, in presenza di interventi a prevalente sviluppo lineare o arealmente molto estesi ricadenti in aree a diversa susceptività 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 omogeneo, suddiviso sulla base delle linee orografiche (fondovalle e spartiacque).





#### art. 4.4 Interventi in zone urbanizzate

Per interventi all'interno del tessuto urbano consolidato, tra le relazioni a corredo del progetto, dovrà essere inclusa un'attestazione sulla compatibilità dell'intervento con i manufatti circostanti a firma del progettista delle strutture e finalizzata a escludere ripercussioni dell'intervento, in corso d'opera e successivamente alla fine dei lavori, sul comportamento statico e sulla funzionalità dei manufatti adiacenti, come esplicitato al successivo art. 5.3.

#### art. 4.5 Interventi minimi

Per interventi di modesta rilevanza che interferiscono in misura minima con il suolo e sottosuolo, si intendono i movimenti di terreno di limitato sviluppo lineare, che comportano un volume complessivo non superiore a 100 metri cubi, 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 non ricadono in aree in frana attiva e quiescente e che siano connessi a:

1. manutenzione straordinaria, restauro e risanamento conservativo di cui alla legge regionale 6 giugno 2008, n. 16 (Disciplina dell'attività edilizia) e successive modificazioni e integrazioni;
2. manutenzione straordinaria della viabilità esistente;
3. rinterri e scavi;
4. demolizioni qualora interessino strutture che assolvono a funzioni di contenimento;
5. eliminazione di barriere architettoniche;
6. realizzazione e ripristino di recinzioni e muri;
7. realizzazione di impianti tecnologici, ove non richiedano l'apertura di viabilità di accesso al cantiere;
8. realizzazione di aree destinate ad attività sportive senza creazioni di volumetrie;
9. installazione di serbatoi interrati e non della capacità superiore a 3 mc e fino a 50 mc e relative condotte di allacciamento.



Nei casi compatibili con i limiti sopra indicati, l'approfondimento dello studio potrà essere minore rispetto a quanto previsto nelle norme relative alle singole zone di suscettività d'uso, come esplicitato al successivo art. 5.5.

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 la documentazione di cui al successivo art. 5.4.

Non sono soggette alle presenti Norme le seguenti categorie di opere, fermo restando il limite volumetrico (100 mc) e l'altezza di scavo (2 m) indicato in precedenza:

1. manutenzione ordinaria della viabilità esistente, che non comporti modifiche formali e dimensionali del tracciato originario;
2. 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;
3. demolizioni qualora interessino strutture che non assolvono a funzioni di contenimento;
4. manutenzione e ripristino di muretti di fascia, che non determinino alterazioni delle caratteristiche dimensionali, formali, funzionali e tipologiche della struttura originaria;
5. messa in opera di cartelli stradali, pubblicitari e segnaletici;
6. sostituzione e riparazione di reti tecnologiche interrato, che non comportino modifiche del tracciato e non necessitino di piste di cantiere;
7. installazione di singoli serbatoi interrati o non della capacità massima di 3 mc e posa in opera di relative condotte di allacciamento interrato;
8. 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;
9. realizzazione di tettoie, serre a tunnel smontabili e pavimentazioni non superiori a 30 mq;
10. saggi, sondaggi e perforazioni a fini geognostici, purché non richiedano apertura di viabilità di accesso al cantiere.



#### art. 4.6 Norme di salvaguardia idrogeologica

Nella realizzazione di tutti i tipi d'intervento si deve 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 edilizia, di nuova costruzione, con esclusione degli ampliamenti volumetrici, o di sistemazione degli spazi liberi nonché per la realizzazione di serre, devono garantire il miglioramento dell'efficienza idraulica, nel rispetto delle disposizioni di seguito definite.

L'efficienza idraulica delle aree viene valutata attraverso il calcolo del Rapporto di permeabilità, 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 ( $\Psi$ )

Il coefficiente di deflusso, espresso mediante la lettera greca  $\Psi$  (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  $\Psi$  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:

$$Spe1 = Sp1 * (1 - \Psi1); \text{ Spetot.} = Spe1 + Spe2 + Spe3 + \dots$$

#### - 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 tutti gli Ambiti e i Distretti, 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 di cui all'art. 13), comma 4. lett. e), 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 viene 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 $\geq$ 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 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 60 mm 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 interrato.

Nei Distretti di trasformazione 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.

#### [art. 4.7 Norme di salvaguardia idraulica, interferenza con la rete idrografica, zone esondabili, pozzi e sorgenti](#)

Gli interventi che insistono sui corsi d'acqua riportati nella Carta dei Vincoli del PUC sono subordinati al rispetto della distanza minima dell'edificazione dai corsi d'acqua, fuori terra ed in sottosuolo, stabilita dai Piani di Bacino e dal Regolamento Regionale n. 3 del 14/07/2011.

Tale norme individuano le fasce di inedificabilità, di rispetto e di divieto dai limiti dell'alveo dei corsi d'acqua.

Dette fasce variano a seconda dell'estensione del bacino del rio in esame e a seconda che l'intervento ricada all'interno o all'esterno del perimetro del centro urbano.

Per interventi interferenti con i corsi d'acqua comunque classificati, anche 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, con l'adozione degli indirizzi e delle prescrizioni per la redazione degli studi idraulici contenute nei Piani di bacino, nelle Leggi e nei Regolamenti regionali in materia idraulica.



Gli interventi che ricadono in zone esondabili, individuate nella cartografia delle fasce fluviali dei Piani di bacino e sinteticamente riportate nella Carta dei Vincoli, sono regolati dalle Norme di Attuazione del Piano di Bacino Ambito 12/13.

Per gli interventi edilizi ricadenti in prossimità di **sorgenti e pozzi destinati al consumo umano**, dovrà essere verificata la non interferenza con le fasce di tutela assoluta e di rispetto di cui all'art. 94 del D.Lgs. 152/2006, inerenti la vulnerabilità della risorsa idrica. I punti di prelievo (pozzi e sorgenti) destinati al consumo umano, riportati nella Carta dei Vincoli del PUC, sono stati estrapolati dalla banca-dati delle "derivazioni idriche" scaricata dal sito "Ambiente in Liguria" (sito ufficiale della Regione Liguria per l'Ambiente).

In particolare lo studio geologico dovrà essere esteso a un significativo intorno rispetto al punto di prelievo, dovranno essere inoltre specificate le caratteristiche dell'acquifero, il tipo di terreno o roccia ospitante, il tipo di sorgente o la stratigrafia dei pozzi, nonché attestato che l'intervento non compromette l'acquifero stesso. Infine sono indicati i limiti degli acquiferi significativi, come riportati nel "Piano di Tutela delle acque" (D.C.R. 32/09).



## Art. 5 DOCUMENTAZIONE

### 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 riportata nella carta di sintesi denominata "Zonizzazione geologica e suscettività d'uso del territorio".

L'approfondimento dell'indagine geologica è funzionale alla valutazione della complessità dell'intervento, delle sue interazioni con il territorio e alle criticità presenti nel settore di intervento.

Alla presentazione della domanda di permesso a costruire oppure di denuncia di inizio attività oppure di segnalazione certificata di inizio attività (**Fase 1**) è necessario allegare una Relazione Geologica, a firma di geologo iscritto all'ordine professionale, con i contenuti prescritti dalle presenti norme per le singole Classi (1, 2, 3, 4, 5) in cui è suddiviso il territorio, nella quale siano sviluppati i seguenti elementi:

- a. Definizione dei caratteri geolitologici, geomorfologici, geostrutturali, idrologici, idrogeologici, geologico-tecnici e sismici del suolo e del sottosuolo direttamente interessati dalla proposta progettuale, estese a un adeguato intorno in ragione delle peculiarità del sito e dell'incidenza dell'intervento;
- b. Valutazioni se, in ragione della specificità del comparto (classi in cui è stato suddiviso il territorio comunale in termini di suscettività d'uso) e del tipo di intervento, gli elementi di conoscenza raccolti, integrati con quanto derivante dagli studi geologici per il PUC, 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 di quanto previsto e a definire la fattibilità geologica dell'intervento senza la necessità di ricorrere agli approfondimenti di indagine di cui al successivo punto c);
- c. Nel caso in cui, su responsabile valutazione del professionista incaricato delle indagini, lo stato delle conoscenze non sia ritenuto sufficiente allo scopo sopra richiamato in ragione della complessità delle "problematiche





geologiche” della zona e/o delle dimensioni, del tipo, dell’importanza dell’intervento, dovrà essere eseguita una “campagna di indagini geognostiche”, con i contenuti prescritti dalle presenti norme per le singole Classi (1, 2, 3, 4, 5), le cui risultanze dovranno essere contenute nella suddetta relazione geologica, in conformità a quanto contenuto nelle Norme Tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14.01.2008;

- d. la caratterizzazione geotecnica, geomeccanica e sismica del suolo e del sottosuolo direttamente interessati dalla proposta progettuale; tale caratterizzazione dovrà essere estesa a un adeguato intorno in ragione delle peculiarità geologiche del sito e dell’incidenza dell’intervento, al fine di fornire al progettista delle strutture 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 le zone in Classe 4 e 5 delle presenti norme, la documentazione geologica presentata a corredo della progettazione di interventi urbanistico-edilizi potrà essere preceduta da uno “studio di maggior dettaglio sulle frane attive e quiescenti” finalizzato alla ripermimetrazione e/o riclassificazione dei fenomeni franosi (art. 5.2);
- f. qualora in fase esecutiva emergano problemi geologici non previsti in fase progettuale, 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 finalizzata all’elaborazione del “Modello Geologico”, dovrà avere i seguenti contenuti:

1. Normativa di riferimento;
2. Riferimenti bibliografici;
3. Vincoli (Vincolo idrogeologico, Normativa dei Piani di Bacino e Norme Geologiche di Attuazione);
4. Unità geologiche, litologiche e strutturali a scala territoriale;
5. Storia geologica del territorio;
6. Forme del terreno e processi geomorfologici;



7. Rischi geologici, naturali e indotti;
8. Idrogeologia, pozzi e sorgenti;
9. Rilevamento geologico-tecnico e geomeccanico;
10. Campagna di indagine geognostica e risultati;
11. Definizione delle unità litotecniche;
12. Sismicità locale, effetti di sito;
13. Caratterizzazione geotecnica e geomeccanica dei terreni e del substrato roccioso;
14. Esame del progetto;
15. Verifiche di stabilità dei versanti;
16. Prescrizioni e fattibilità della soluzione progettuale
17. Piano di monitoraggio

La relazione geologica, in relazione alle indagini eseguite, dovrà contenere elaborati grafici compresi tra quelli elencati di seguito:

1. Corografia con ubicazione dell'area in esame;
2. Carte geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche, geologico-tecniche, carta con l'ubicazione delle prospezioni geognostiche e prove in sito ed eventuali altre carte tematiche;
3. Stralci cartografici dei Piani di Bacino;
4. Sezioni geologiche e/o geologico-tecniche alla scala di progetto, che riportino l'area interessata dall'intervento nonché un suo conveniente intorno;
5. Stratigrafie di indagini e prove geognostiche, geotecniche e/o geofisiche con denominatori di scala ritenuti congrui;
6. Risultati delle analisi di laboratorio;
7. Risultanze delle verifiche di stabilità dei versanti;
8. Stralcio di microzonazione sismica di livello 1.

Contestualmente alla comunicazione di fine lavori (**Fase 2**) dovrà essere presentata la seguente documentazione :



- a. **Relazione geologica e geotecnica di fine lavori**, a firma del consulente geologico-geotecnico, contenente una 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 e idraulico della zona di intervento.
- b. **Documentazione fotografica commentata**, relativa alle fasi più significative dell'intervento.

Nel caso di istanze di **opere in sanatoria** i contenuti previsti per le fasi 1 e 2 sopraelencate, dovranno essere forniti nella documentazione presentata all'atto dell'istanza di sanatoria.

Gli elaborati grafici e documentali, prodotti in originale, dovranno essere firmati da soggetto abilitato ai sensi di legge.

#### [art. 5.2 Relazione geologica per riperimetrazione e/o riclassificazione](#)

Con riferimento al precedente art. 3 della presente normativa, la documentazione tecnica a supporto dell'istanza di riperimetrazione e/o riclassificazione dei fenomeni franosi attivi e quiescenti (**fase 0**) corrispondenti alle zone in Classe 4 e 5 della carta di suscettività del territorio, dovrà riguardare l'area in esame e un suo significativo intorno e contenere come livello di standard minimo quanto segue:

- relazione geologica comprensiva delle analisi e delle valutazioni poste a base della proposta di riperimetrazione e/o riclassificazione dei dissesti, della descrizione delle attività svolte, del commento alle cartografie prodotte, delle indagini svolte e dei risultati conseguiti;
- corografia generale del sito;
- stralci della cartografia del Piano di Bacino vigente relativa alla zona indagata con indicazione dell'area in esame;
- carta geologica comprensiva della carta degli affioramenti relativa all'area di frana e a un suo significativo intorno a scala minima 1:2.000;
- sezioni geologiche interpretative;



- carta geomorfologica relativa all'area di frana e a un suo significativo intorno a scala minima 1:2.000;
- carta della proposta di perimetrazione del dissesto documentazione fotografica dell'area indagata;
- sintesi di studi e indagini geologiche pregresse;
- carta dell'ubicazione delle indagini geognostiche;
- carta dell'ubicazione dei monitoraggi;
- risultanze dei monitoraggi eseguiti;
- studio di fattibilità tecnica ed economica in relazione ad eventuali interventi sistematori previsti.

Premesso quanto sopra, per classificare una frana come quiescente, gli studi di dettaglio dovranno attestare uno stato di quiete misurato con strumenti (rilievi topografici, inclinometri, deformometri, interferometri, gps, fessurimetri, ecc.) con periodo di letture superiore a un anno.

Per classificare invece una frana come stabilizzata, gli studi di dettaglio dovranno attestare uno stato di quiete misurato come per la suddetta frana quiescente, la non riattivabilità per deposizione, interventi eseguiti, assenza di riattivazioni nell'attuale sistema geo-morfo-climatico.

#### [art. 5.3 Attestazione sulla compatibilità dell'intervento con i manufatti circostanti.](#)

Alla presentazione di ogni pratica Urbanistico-Edilizia (Fase 1) relativa a interventi ricadenti in zone urbanizzate, tra le relazioni di corredo al progetto dovrà essere inclusa una attestazione tecnica sulla compatibilità dell'intervento con i manufatti circostanti.

Tale attestazione 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. 5.4 Stima idrologica.](#)

Con riferimento al precedente art. 4.7 della presente normativa, alla presentazione di ogni pratica urbanistico-edilizia (**Fase 1**), dovrà essere fornita apposita stima idrologica.

Tale stima dovrà contenere la seguente documentazione:



- planimetria con indicazione della superficie fondiaria, della superficie permeabile, del rapporto di permeabilità e della superficie di nuova impermeabilizzazione relativamente allo stato attuale, di progetto e di confronto, con il conteggio delle relative superfici espresse in mq ed in percentuale rispetto al lotto.
- nel caso di adozione di sistemi di compensazione (vasca di prima pioggia), progetto del sistema e relativi calcoli utilizzati per il dimensionamento.

Gli interventi che comportano nuove superfici impermeabilizzate di area superiore a 200 mq. dovranno dotarsi di un sistema per la raccolta ed eventuale riutilizzo delle acque meteoriche adeguatamente dimensionato. La cisterna dovrà essere dotata di un sistema di filtraggio per l'acqua in entrata, di uno sfioratore sifonato collegato allo scarico per smaltire l'eventuale acqua in eccesso.

Nei casi in cui non sia possibile procedere alla messa in opera di sistemi per regolarizzare nel tempo l'incremento di portata, il diretto convogliamento delle acque nelle fognature o nei corsi d'acqua naturali dovrà essere preceduto da una verifica che attesti:

- l'efficienza dello stato delle vie di deflusso esistenti nelle quali verranno convogliati i nuovi afflussi;
- la verifica di capacità della rete di smaltimento nella quale verranno convogliati i nuovi afflussi.

#### [art. 5.5 Attestazione d'intervento minimo](#)

A proposito degli interventi di modesta rilevanza di cui al precedente art. 4.5 delle presenti Norme, alla presentazione dell'istanza urbanistico-edilizia (**Fase 1**), gli elaborati di progetto dovranno comprendere una Attestazione di intervento minimo, a firma congiunta del progettista delle strutture e del consulente geologico-geotecnico, nella quale si dichiara che l'intervento proposto risulta influente ai fini dell'assetto geologico locale e generale, oltre all'ammissibilità delle opere in relazione alla stabilità dei versanti e all'assetto idrogeologico del territorio, nonché il rispetto delle norme tecniche sulle costruzioni e della normativa del Piano di Bacino.



Tale Attestazione dovrà essere corredata da elaborati di dettaglio indicanti in planimetria e sezione a scala adeguata i movimenti di terra previsti specificando le altezze di sterro e riporto, le volumetrie totali e le impermeabilizzazioni rispetto al lotto.

#### [art. 5.6 Attestazione di conformità alla normativa di Piano di Bacino](#)

Alla presentazione di ogni pratica urbanistico-edilizia (**Fase 1**), dovrà essere presentata un'attestazione di conformità alla normativa di Piano di Bacino corredata di stralci cartografici del Piano stesso (carta dei regimi normativi, di suscettività d'uso, del reticolo idrografico, delle fasce esondabili, della franosità, del vincolo idrogeologico, ecc.) relativi all'area in esame.

Per quanto concerne la verifica delle eventuali interferenze con zone in frana attiva o quiescente individuate nella cartografia del Piano di Bacino 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 dai Piani stessi.

In merito alla verifica delle eventuali interferenze con i corsi d'acqua, dovrà essere allegata una planimetria a scala adeguata, indicante le distanze minime dell'intervento dai limiti dell'alveo e dal limite catastale, se esistente.

In merito alla verifica delle eventuali interferenze con aree esondabili individuate nel Piano di Bacino 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 di Bacino.



## Art. 6 PIANIFICAZIONE URBANISTICA E PROGETTI OPERE PUBBLICHE

### art. 6.1 Interventi in Piani Urbanistici Operativi

Nel caso di aree sulle quali gli interventi modificatori siano soggetti alla preliminare formazione di un Progetto Urbanistico Operativo (P.U.O.) come definito dalla L.R. 36/1997 e s.m., 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 alla legge regionale n.24/87 art.2.

La "nota-circolare" regionale indica che le indagini geologiche a livello di progetto di assetto urbanistico di dettaglio e quindi le fasi di progettazione urbanistica, devono adeguarsi a quanto prescritto zona per zona nei diversi paragrafi delle presenti norme.

Più precisamente 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 nelle zone in classe di suscettività 3 e 4, con esclusione delle zone 5, in quanto allo stato attuale interdette.

Nelle zone in classe 1 e 2 il livello di approfondimento sarà quello tipico delle relazioni geologiche, contenenti il programma delle prospezioni geognostiche, prove geotecniche in situ, prove e analisi di laboratorio. In questa fattispecie le risultanze delle prospezioni e la relativa relazione esecutiva dovranno essere prodotte nelle fasi attuative dello strumento urbanistico, in occasione del rilascio delle autorizzazioni edilizie.

Nelle zone in classe 3 e 4 il livello di approfondimento degli studi geologici a corredo degli elaborati degli strumenti attuativi e/o di pianificazione di massima è quello tipico delle relazioni geologiche contenenti le risultanze delle prospezioni geognostiche, prove geotecniche in situ, prove e analisi di laboratorio.

Le prospezioni geognostiche, le prove ed analisi in situ e di laboratorio, previa adeguata motivazione, possono essere a loro volta articolate in due fasi:

- 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..



Dodi Moss s.r.l.  
Dott. Geol. Marcello Brancucci (socio attivo)  
Via XX Settembre 5/5 17100 SV  
Tel./Fax 019/800179 Cell. 347/6021021  
[m.brancucci@alice.it](mailto:m.brancucci@alice.it)  
[marcello.brancucci@epap.sicurezza postale.it](mailto:marcello.brancucci@epap.sicurezza postale.it)

**struttura di piano**

COMUNE DI  
ARENZANO

PIANO URBANISTICO COMUNALE

Le due fasi indicate in precedenza, qualora il P.U.O sia riferito a un singolo edificio o a un complesso edilizio strutturalmente unitario, potranno comunque essere prodotte in un unico elaborato.

Lo studio geologico a corredo del P.U.O., qualora necessario in base a quanto indicato ai sensi della D.G.R. n°471/2010 dovrà contenere la definizione della microzonazione sismica di livello 2.





## Art. 7 NORME GEOLOGICHE DI ATTUAZIONE –articolato normativo-

Ciascun articolo, di seguito riportato, relativo alle diverse zone classificate in base al grado di suscettività d'uso del territorio, è suddiviso in due parti:

- nella prima sono illustrate le caratteristiche specifiche di ogni zona e gli obiettivi che devono essere perseguiti attraverso le indagini geologiche;
- nella seconda vengono indicati gli accertamenti geologici e la documentazione 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.

Le indagini andranno estese a tutta l'area interessata dall'intervento e a un suo congruo intorno (area di possibile influenza), valutando sia lo stato di fatto che la situazione conseguente alle modificazioni che s'intendono realizzare.

### art. 7.1: "Classe 1" - Aree con suscettività d'uso non condizionata

La classe comprende le zone nelle quali i valori dei parametri descrittivi del territorio (acclività, litologia, uso del suolo, permeabilità, reticolo idrografico, franosità) denotano condizioni di **bassa suscettività al dissesto** e che pertanto 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 e accorgimenti tecnico-costruttivi e senza l'esecuzione di opere di difesa.

**In queste aree sono pertanto consentiti tutti gli interventi purchè corredati da specifici studi geologici con i contenuti di cui agli artt. 4 e 5 delle presenti norme.**

In questi ambiti l'applicazione delle indicazioni del D.M. 14/01/2008 è mirata essenzialmente a verificare che:

1. l'opera in progetto non alteri l'equilibrio dell'assetto geologico, geomorfologico ed idrogeologico esistente;
2. nel caso in cui l'intervento sia ubicato sul fondovalle dovranno essere verificati lo spessore delle coperture alluvionali, la composizione granulometrica, la presenza di livelli comprimibili, di livelli suscettibili di liquefazione e la profondità della falda idrica.



3. 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).
4. non vi siano ripercussioni sul comportamento statico o sulla funzionalità degli eventuali manufatti adiacenti;
5. la presenza di eventuali caratteristiche puntuali, non rilevabili alla scala del PUC, ma interferenti con l'intervento in progetto;
6. l'opera in progetto non alteri la stabilità del versante interessato;
7. gli accertamenti dovranno inoltre comprendere studi e considerazioni sulle opere di drenaggio e sulla limitazione delle impermeabilizzazioni secondo quanto prescritto nei criteri generali all'art. 4.6: "Norme di salvaguardia idrogeologica".

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:

1. relazione geologica redatta ai sensi dell'art. 5.1 e contenente le verifiche e gli approfondimenti sopra illustrati;
2. per interventi in zone urbanizzate, attestazione sulla compatibilità dell'intervento con i manufatti circostanti di cui agli artt. 4.4 e 5.3 della presente normativa;
3. stima idrologica di cui agli artt. 4.6 e 5.4 della presente normativa;
4. attestazione di intervento minimo (artt. 4.5 e 5.5) in alternativa a punto 1);
5. attestazione di conformità alla normativa del Piano di Bacino (art. 5.6).

**Fase 2:** Contestualmente alla comunicazione di fine lavori dovrà essere presentata la documentazione di cui all'art. 5.1 di seguito elencata:

- Relazione geologica e geotecnica di fine lavori, contenente una attestazione sulla corretta esecuzione degli interventi eseguiti sul suolo e nel sottosuolo a garanzia della stabilità delle opere realizzate, nonché per



Dodi Moss s.r.l.  
Dott. Geol. Marcello Brancucci (socio attivo)  
Via XX Settembre 5/5 17100 SV  
Tel./Fax 019/800179 Cell. 347/6021021  
[m.brancucci@alice.it](mailto:m.brancucci@alice.it)  
[marcello.brancucci@epap.sicurezza postale.it](mailto:marcello.brancucci@epap.sicurezza postale.it)

**struttura di piano**

COMUNE DI  
ARENZANO

PIANO URBANISTICO COMUNALE

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. 7.2: "Classe 2" - Aree con suscettività d'uso moderatamente condizionata

Si tratta di aree nelle quali i valori dei parametri descrittivi del territorio denotano condizioni di **media** suscettività al dissesto.

I rilievi a scala di P.U.C. non hanno evidenziato significativi fenomeni gravitativi od erosivi in atto, ma solo locali aree interessate da micro franosità superficiale e possibili problemi connessi ai rapporti esistenti tra substrato roccioso e coltri o depositi alluvionali o coperture incoerenti o semicoerenti, di spiaggia, nonché difficoltà di ordine geotecnico, pur trovandosi in aree pianeggianti o in debole pendio.

Le problematiche essenziali di tali zone sono legate alla localizzazione in profondità del substrato lapideo e alle caratteristiche geotecniche dei materiali sciolti, per la scelta e dimensionamento delle soluzioni fondazionali.

In merito agli incrementi sismici in caso di terremoto, tali aree rientrano nelle "Zone stabili" della Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica allegata al presente Piano.

Queste zone sono caratterizzate da modeste limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso, che possono essere superate mediante approfondimenti d'indagine e accorgimenti tecnico-costruttivi e senza l'esecuzione di opere di difesa.

**In queste aree sono pertanto consentiti tutti gli interventi purchè corredati da specifici studi geologici con i contenuti di cui agli artt. 4 e 5 delle presenti norme.**

La classe 2 comprende nel dettaglio:

- Le coltri sottili su versanti con pendenza variabile tra 20% e 50% (**sottoclasse 2fs**).
- Le zone interessate da franosità e ruscellamento diffuso (**sottoclasse 2fs**).
- I versanti caratterizzati da substrato roccioso affiorante o subaffiorante con caratteristiche geomeccaniche da mediocri su versanti con pendenza maggiore del 50% (**sottoclasse 2gt**) a scadenti con pendenza compresa tra il 20 ed il 50% (**sottoclasse 2gt**).

In questi ambiti l'applicazione delle indicazioni del D.M. 14/01/08 è mirata essenzialmente a verificare che:



1. il reale spessore delle coperture detritiche, la natura, l'origine e le caratteristiche geotecniche e idrologiche nonché i suoi rapporti geometrici con il substrato;
2. le condizioni di stabilità delle coltri di versante con potenza superiore ai 3 mt e dei meccanismi idrologici connessi con i contatti coltri-substrato poco permeabile;
3. la determinazione della natura, dell'assetto strutturale e dello stato di conservazione (tettonizzazione e alterazione) del substrato roccioso, al fine di valutare l'opportunità di utilizzare accorgimenti tecnici prima dell'esecuzione dell'intervento, per garantire la duratura stabilità del versante;
4. la presenza di eventuali problematiche puntuali, non rilevabili alla scala di P.U.C., ma interferenti con l'intervento in oggetto;
5. l'opera in progetto non alteri la stabilità del versante interessato;
6. gli accertamenti dovranno inoltre comprendere studi e considerazioni sulle opere di drenaggio e sulla limitazione delle impermeabilizzazioni secondo quanto prescritto nei criteri generali all'art. 4.6: "Norme di salvaguardia idrogeologica";
7. determinazione della fattore di amplificazione litostratigrafico richiesta 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 fabbricato)

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:

1. relazione geologica redatta ai sensi dell'art. 5.1 e contenente le verifiche e gli approfondimenti sopra illustrati;



2. per interventi in zone urbanizzate, attestazione sulla compatibilità dell'intervento con i manufatti circostanti di cui agli artt. 4.4 e 5.3 della presente normativa;
3. stima idrologica di cui agli artt. 4.6 e 5.4 della presente normativa;
4. attestazione di intervento minimo (artt. 4.5 e 5.5) in alternativa a punto 1);
5. attestazione di conformità alla normativa del Piano di Bacino (art. 5.6).

**Fase 2:** Contestualmente alla comunicazione di fine lavori dovrà essere presentata la documentazione di cui all'art. 5.1 di seguito elencata:

- Relazione geologica e geotecnica di fine lavori, contenente una 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 e idraulico della zona di intervento.
- Documentazione fotografica commentata, relativa alle fasi più significative dell'intervento.



### art. 7.3: "Classe 3" - Aree con suscettività d'uso condizionata.

Si tratta di aree prive, al momento, di movimenti gravitativi significativi in atto (cartografabili alla scala di P.U.C.) in cui, però, sono presenti indicatori indiretti di elevata suscettività al dissesto idrogeologico valutabili dalla combinazione di elementi tettonici, geomorfologici, idrogeologici e idraulici.

La classe 3 comprende nel dettaglio:

- Le coltri sottili su versanti con pendenza maggiore del 50% (**sottoclasse 3fs**).
- Le coltri potenti (>3m) su versanti con pendenza maggiore del 20% (**sottoclasse 3asd**) e su versanti con pendenza minore del 20% (**sottoclasse 3gt**).
- Le frane stabilizzate o relitte su versanti con pendenza maggiore del 20% (**sottoclasse 3asd**) e su versanti con pendenza minore del 20% (**sottoclasse 3gt**).
- Aree soggette a franosità superficiale diffusa su versanti con pendenza maggiore del 20% (**sottoclasse 3fs**).
- Riporti antropici (**sottoclasse 3gt**).
- I versanti caratterizzati da substrato roccioso affiorante o subaffiorante molto alterato e/o fratturato su versanti con pendenza maggiore del 50% (**sottoclasse 3gt**).
- I versanti caratterizzati da substrato roccioso coesivo sovraconsolidato affiorante o subaffiorante molto alterato e/o fratturato su versanti con pendenza maggiore del 50% (**sottoclasse 3gt**).
- Le aree in fascia di inondabilità C, con tempo di ritorno T=500 anni (**sottoclasse 3i**).

Le situazioni riscontrate in queste aree, pur non essendo ostative alla realizzazione d'interventi antropici comportano la necessità di un'attenta valutazione della loro fattibilità in fase preliminare. È infatti possibile che le variabili territoriali 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 e al ripristino dell'equilibrio idrogeologico dell'area.



Dal punto di vista sismico queste aree possono ricadere in “zone stabili suscettibili di amplificazione litostratigrafica (coltri, detriti di versante, riporti antropici, depositi alluvionali con potenze superiori ai 3 m, substrati coesivi sovraconsolidati con  $V_s < 800$  ms) e topografica (depositi incoerenti con spessori  $> 3$  m e substrati lapidei in corrispondenza di versanti con pendenze  $>$  di  $15^\circ$ )” della carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica, a corredo del presente Piano.

**In queste aree sono pertanto consentiti tutti gli interventi purchè corredati da specifici studi geologici e geotecnici con i contenuti di seguito esplicitati.**

In questi ambiti l'applicazione delle indicazioni del D.M. 14/01/08 è mirata essenzialmente a verificare:

1. l'entità degli squilibri geomorfologici ed idrogeologici che alla scala delle indagini di P.U.C. non è possibile definire in modo circostanziato;
2. 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;
3. le condizioni di tettonizzazione del substrato roccioso e della roccia affiorante per definire la stabilità del versante e valutare gli opportuni accorgimenti tecnici atti a ridurre l'impatto degli interventi antropici sull'assetto geologico e geomorfologico;
4. eseguire studi di carattere idrogeologico allo scopo di individuare l'ubicazione dell'eventuale falda, soprattutto nelle zone con forte contrasto di permeabilità, localizzate solitamente in corrispondenza dei contatti tettonici tra calcescisti e rocce permeabili per fratturazione come per esempio le serpentiniti.
5. Eseguire considerazioni di carattere idraulico sul battente idrico in corrispondenza di interventi che ricadano nella fascia di esondabilità “C” (T=500 anni) del PdB dell'Ambito 13/14 valutando la necessità di prescrizioni con valenza di protezione civile sulle opere a progetto.
6. Eseguire le necessarie indagini volte alla individuazione della presenza di piani di scorrimento tra substrato roccioso e coltri detritiche,





7. gli accertamenti dovranno inoltre comprendere studi e considerazioni sulle opere di drenaggio e sulla limitazione delle impermeabilizzazioni secondo quanto prescritto nei criteri generali all'art. 4.6: "Norme di salvaguardia idrogeologica".
8. determinazione della fattore di amplificazione litostratigrafico richiesta 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 fabbricato)

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:

1. relazione geologica redatta ai sensi dell'art. 5.1 e contenente le verifiche e gli approfondimenti sopra illustrati;
2. per interventi in zone urbanizzate, attestazione sulla compatibilità dell'intervento con i manufatti circostanti di cui agli artt. 4.4 e 5.3 della presente normativa;
3. stima idrologica di cui agli artt. 4.6 e 5.4 della presente normativa;
4. attestazione di intervento minimo (artt. 4.5 e 5.5) in alternativa a punto 1);
5. attestazione di conformità alla normativa del Piano di Bacino (art. 5.6).

**Fase 2:** Contestualmente alla comunicazione di fine lavori dovrà essere presentata la documentazione di cui all'art. 5.1 di seguito elencata:

- Relazione geologica e geotecnica di fine lavori, contenente una 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 e



Dodi Moss s.r.l.  
Dott. Geol. Marcello Brancucci (socio attivo)  
Via XX Settembre 5/5 17100 SV  
Tel./Fax 019/800179 Cell. 347/6021021  
[m.brancucci@alice.it](mailto:m.brancucci@alice.it)  
[marcello.brancucci@epap.sicurezza postale.it](mailto:marcello.brancucci@epap.sicurezza postale.it)

**struttura di piano**

COMUNE DI  
ARENZANO

PIANO URBANISTICO COMUNALE

idraulico della zona di intervento.

- Documentazione fotografica commentata, relativa alle fasi più significative dell'intervento.



#### art. 7.4: "Classe 4" - Aree con suscettività d'uso parzialmente limitata.

Sono aree in cui sono presenti indicatori geomorfologici diretti, quali l'esistenza di **frane quiescenti** e di aree interessate da **fenomeni di esondazione con tempi di ritorno T=200 anni** (Fascia "B" del P.d.B. Ambito 12/13). Appartengono anche a questa classe le fasce di rispetto nei confronti della risorsa idrica idropotabile (pozzi e sorgenti captate).

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.

In merito agli incrementi sismici in caso di terremoto le frane quiescenti ricadono tra le "zone suscettibili d'instabilità" della carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica, allegata al presente Piano.

Per gli interventi assentibili, lo studio geologico deve mirare all'accertamento dei seguenti aspetti:

- effettiva e puntuale presenza dei fenomeni geologici dannosi o pericolosi quiescenti; tipologia, causa meccanica, dimensioni e gravità dei fenomeni;

- caratterizzazione dei fenomeni stessi con individuazione delle dimensioni dell'areale caratterizzato da interconnessioni con la zona specifica di intervento, delle cause determinanti i fenomeni, dei parametri geometrici dei volumi coinvolti, dei parametri geologici, geomorfologici, idrogeologici, geotecnici e geomeccanici dei terreni in dissesto e dell'areale al contorno e degli interventi sistematori eseguibili in rapporto all'efficacia;

- natura, giacitura, assetto strutturale, stato di conservazione del substrato roccioso in rapporto alla necessità di garantire la stabilità del versante; se e con quali accorgimenti siano eseguibili i previsti interventi modificatori dell'assetto geologico, geomorfologico e del regime idrologico.

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:

1. relazione geologica redatta ai sensi dell'art. 5.1 e contenente le verifiche e gli approfondimenti sopra illustrati;
2. per interventi in zone urbanizzate, attestazione sulla compatibilità dell'intervento con i manufatti circostanti di cui agli artt. 4.4 e 5.3 della presente normativa;
3. stima idrologica di cui agli artt. 4.6 e 5.4 della presente normativa;
4. attestazione di intervento minimo (artt. 4.5 e 5.5) in alternativa a punto 1);
5. attestazione di conformità alla normativa del Piano di Bacino (art. 5.6).

**Fase 2:** Contestualmente alla comunicazione di fine lavori dovrà essere presentata la documentazione di cui all'art. 5.1 di seguito elencata:

- Relazione geologica e geotecnica di fine lavori, contenente una 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 e idraulico della zona di intervento.
- Documentazione fotografica commentata, relativa alle fasi più significative dell'intervento.



#### art. 7.5: "Classe 5" - Aree con suscettività d'uso limitata.

Nei comparti compresi in queste zone le condizioni rilevate pongono in evidenza problematiche geologiche e/o idrauliche in atto o quiescenti di elevata gravità, per tendenza evolutiva veloce, per imprevedibilità di sviluppo, per la dimensione delle aree coinvolte e in generale per le specifiche tendenze evolutive di carattere geomorfologico, idrogeologico ed idrauliche 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.

La classe comprende:

- Le frane attive (**sottoclasse 5g**).
- 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 (**sottoclasse 5i**).
- Le fasce di tutela dei pozzi ad uso potabile (**sottoclasse 5ri**)

Si tratta di aree in cui sono presenti pertanto fenomeni di particolare instabilità idrogeologica con movimenti di massa in atto o caratterizzate da severe criticità idrauliche.

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.

In merito agli incrementi sismici in caso di terremoto, tali aree rientrano nelle "zone suscettibili d'instabilità" della Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica allegata al presente Piano.

Gli interventi consentiti non possono in ogni caso comportare aumento del carico insediativo.

In ogni caso **sono consentiti gli interventi di realizzazione di opere di bonifica e di sistemazione dei movimenti franosi** diretti alla messa in sicurezza degli edifici, delle strutture esistenti e delle aree in dissesto.

Per gli interventi assentibili, lo studio geologico deve mirare all'accertamento dei seguenti aspetti:



- effettiva e puntuale presenza dei fenomeni geologici dannosi o pericolosi quiescenti; tipologia, causa meccanica, dimensioni e gravità dei fenomeni;
- caratterizzazione dei fenomeni stessi con individuazione delle dimensioni dell'areale caratterizzato da interconnessioni con la zona specifica di intervento, delle cause determinanti i fenomeni, dei parametri geometrici dei volumi coinvolti, dei parametri geologici, geomorfologici, idrogeologici, geotecnici e geomeccanici dei terreni in dissesto e dell'areale al contorno e degli interventi sistematori eseguibili in rapporto all'efficacia;
- natura, giacitura, assetto strutturale, stato di conservazione del substrato roccioso in rapporto alla necessità di garantire la stabilità del versante; se e con quali accorgimenti siano eseguibili i previsti interventi modificatori dell'assetto geologico, geomorfologico e del regime idrologico.

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:

1. relazione geologica redatta ai sensi dell'art. 5.1 e contenente le verifiche e gli approfondimenti sopra illustrati;
2. per interventi in zone urbanizzate, attestazione sulla compatibilità dell'intervento con i manufatti circostanti di cui agli artt. 4.4 e 5.3 della presente normativa;
3. stima idrologica di cui agli artt. 4.6 e 5.4 della presente normativa;
4. attestazione di intervento minimo (artt. 4.5 e 5.5) in alternativa a punto 1);
5. attestazione di conformità alla normativa del Piano di Bacino (art. 5.6).

**Fase 2:** Contestualmente alla comunicazione di fine lavori dovrà essere presentata la documentazione di cui all'art. 5.1 di seguito elencata:

- Relazione geologica e geotecnica di fine lavori, contenente una attestazione sulla corretta esecuzione degli interventi eseguiti sul suolo e nel sottosuolo a garanzia della stabilità delle opere realizzate, nonché per



Dodi Moss s.r.l.  
Dott. Geol. Marcello Brancucci (socio attivo)  
Via XX Settembre 5/5 17100 SV  
Tel./Fax 019/800179 Cell. 347/6021021  
[m.brancucci@alice.it](mailto:m.brancucci@alice.it)  
[marcello.brancucci@epap.sicurezzapostale.it](mailto:marcello.brancucci@epap.sicurezzapostale.it)

struttura di piano

COMUNE DI  
ARENZANO

PIANO URBANISTICO COMUNALE

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.

Dott. Geol. Marcello Brancucci

