

NORME DI ATTUAZIONE GEOLOGICO-TECNICHE RELATIVE ALLA CARTA DI ZONAZIONE GEOLOGICO-TECNICA IN PROSPETTIVA SISMICA DEL TERRITORIO COMUNALE DI ANDORA.

1. INTRODUZIONE

A norma delle prescrizioni di cui alla nota-circolare n. 2077 del 27/4/1988 della Regione Liguria (Servizio Difesa del Suolo e Servizio Strumenti Urbanistici), a seguito della L.R. n. 24 del 8/7/87, del D.M. 14/9/05 "Norme Tecniche per le Costruzioni", con particolare riferimento al capitolo 7 "Norme per le opere interagenti con i terreni e con le rocce, per gli interventi nei terreni e per la sicurezza dei pendii" 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-tecnica a corredo degli elaborati progettuali di ogni prevedibile intervento futuro sul territorio.

Poiché il Comune di Andora è stato inserito, in base all'Ordinanza n.3274 del 20.3.2003 della Presidenza del Consiglio dei Ministri, nei comuni a rischio sismico di grado 3, le "Norme" sono state sviluppate in base a quanto prescritto per i Comuni classificati sismici secondo la L.R. n.29/1983 ed in particolare della Circolare Regione Liguria del 9 luglio 1984 "Circolare esplicativa in merito alla metodologia relativa alle indagini geologiche di procedure a corredo dei piani urbanistici comunali in aree a rischio sismico".

2. AMBITO DI APPLICAZIONE

Le presenti "Norme" costituiscono, a tutti gli effetti, parte integrante delle Norme di Attuazione del Piano Urbanistico Comunale.

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.

Le presenti "Norme" si applicano a tutte le opere pubbliche e private da realizzare nel territorio del Comune di Andora, che comportino interferenze con il 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.14.9.05 ed al D.M. 11.3.88.

Senza la produzione 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.14.9.05 e del D.M. 11.3.88, non introducano elementi di macroscopico contrasto, ovvero obblighino, comunque, a procedere con adeguamenti sostanziali.

3. INDAGINI GEOLOGICHE

3.1 Obbligo di redazione della relazione geologica e geotecnica

1. Al fine di assicurare la stabilità del territorio sul quale si inducono sollecitazioni e deformazioni, ogni progetto di opere pubbliche e private dovrà essere realizzato con l'osservanza delle prescrizioni di cui al D.M. 14.9.05, al D.M. 11.3.88 ed alla Circolare esplicativa n.

30483 del 24.9.88, ed in particolare il progetto delle opere di fondazione di tali manufatti deve essere corredato della relazione geologica e geotecnica, così come previsto dal D.M.14.9.05.

3.2 Fasi e contenuti della relazione geologica e geotecnica

I contenuti della documentazione geologica e geotecnica da presentare durante l'iter delle pratiche urbanistico-edilizie deriva direttamente dalla zonizzazione geologico-tecnica in prospettiva sismica.

Dalla zonizzazione e dalle presenti "Norme" discende direttamente l'esigenza che ad ogni fase del percorso approvativo di progetti urbanistico-edilizi, la cui realizzazione comporti interferenze con il suolo e con il sottosuolo, ovvero interventi per i quali vengono incrementati i carichi gravanti sul suolo in misura superiore al 20%, corrisponda una specifica documentazione.

Fase 1

In fase di presentazione di istanza di Permesso a Costruire è necessario allegare una "Relazione Geologica di Fattibilità" secondo quanto prescritto dalle Norme di Attuazione Geologico-Tecniche in base al D.M. 14.9.05, al D.M. 11.3.88 e successiva Circolare esplicativa e dalla L. 64/1974 e successive Norme Tecniche ex D.M. 9/1/1996 con successiva Circolare esplicativa, con i seguenti contenuti di base:

- *caratterizzazione geolitologica, tettonico-strutturale, idrogeologica e geomorfologica desunta da indagini specifiche di superficie, o anche semplicemente da fonti di dati geologico-geognostici accreditate ed in modo particolare dagli studi di P.U.C. e di precedenti P.R.G., ove sufficienti per la caratterizzazione stessa;*
- *caratterizzazione geologico-tecnica di dettaglio, in relazione allo specifico intervento in progetto, ancorché deducibile dal solo rilevamento diretto e dai dati geognostici disponibili in sito o reperiti attraverso indagini eseguite precedentemente sulla medesima area ovvero nel caso in cui, a giudizio del professionista responsabile, i*

- dati del rilevamento diretto o geognostici disponibili non siano sufficienti, ottenuta attraverso prospezioni indirette (geofisiche), o indagini geognostiche di tipo "leggero";*
- *progetto esecutivo delle indagini geognostiche, da eseguirsi obbligatoriamente in fase preesecutiva, formulato e dimensionato in base alle accertate problematiche di ordine geologico della zona in esame e alle caratteristiche dell'impatto geologico presunto, in relazione allo specifico intervento previsto;*
 - *allegati cartografici tematici e documentazione fotografica.*

Fase 2

Prima del rilascio del Permesso a Costruire o comunque prima dell'inizio dei lavori dovrà essere presentata la "Relazione Geologico-Tecnica sulle Indagini" che dovrà avere i seguenti contenuti minimi:

- *caratterizzazione geologica, geolitologica, tettonico-strutturale, idrogeologica, geomorfologica, geologico-tecnica d'insieme e di dettaglio, ricavata dai dati ottenuti con l'esecuzione di prospezioni dirette profonde o indirette ovvero, per esplicita, motivata e documentata assunzione di responsabilità da parte del professionista incaricato, desunta dal rilevamento di dettaglio, da dati geognostici direttamente forniti dal terreno e, comunque sempre, da valori noti per precedenti indagini, con indicazione dei riscontri che dovrà fornire la campagna di prospezioni geognostiche rinviata alle fasi successive;*
- *elaborati contenenti:*
 1. *il "progetto esecutivo delle indagini geognostiche" e gli elaborati cartografici a scala di progetto, in cui risulti l'esatta ubicazione dei sondaggi e dei pozzetti di saggio diretto, con indicazione della profondità delle perforazioni e chiara specificazione delle prove, dei campionamenti e delle analisi in sito ed in laboratorio previste;*

2. *il resoconto e l'interpretazione dei dati ottenuti con la specifica campagna di prospezioni geognostiche (e l'eventuale campagna integrativa di indagini geofisiche), con stratigrafie di pozzetti e sondaggi, grafici, tabelle di analisi e prove in sito ed in laboratorio;*
 3. *la caratterizzazione geomeccanica degli ammassi rocciosi e la caratterizzazione geotecnica delle terre, con documentata verifica di stabilità del versante desunta da calcoli ed elaborazioni specificatamente applicabili;*
 4. *la verifica del progetto dell'intervento e dell'opera in relazione alle caratteristiche ed al presumibile comportamento geologico-tecnico del terreno;*
- *cartografie tematiche, sezioni (alla scala e secondo le indicazioni di cui al successivo punto 3.3.);*
 - *dettagliata documentazione fotografica di tutte le fasi delle indagini.*

Nei casi in cui gli interventi urbanistico-edilizi non presentino una particolare complessità in relazione alle interferenze con il suolo ed il sottosuolo, la "Relazione Geologica di Fattibilità" (fase 1) e la "Relazione Geologico-Tecnica sulle Indagini" (fase 2) possono essere redatte in un'unica fase a discrezione del professionista incaricato.

Fase 3

Contestualmente all'istanza per il rilascio del decreto di abitabilità o di agibilità sarà obbligatoria la redazione di una succinta relazione a firma di un geologo regolarmente iscritto all'Albo Professionale, responsabilmente attestante per suo diretto controllo in corso d'opera, la completa osservanza delle prescrizioni di cui al D.M. 14.9.05 ed al D.M. 11.3.88 e la puntuale attuazione delle indicazioni e delle prescrizioni di carattere geologico di cui al Permesso a Costruire.

Tale relazione dovrà contenere l'attestazione della completa osservanza delle prescrizioni geologiche di cui al D.M. 14.9.05 ed al D.M.

11/3/1988 e delle presenti "Norme", nonché la puntuale attuazione delle indicazioni e delle prescrizioni di carattere geologico di cui alle relazioni geologiche redatte durante l'iter urbanistico-edilizio.

3.3 Allegati grafici e cartografici

Gli elaborati grafici da allegare alle relazioni geologico-tecniche relative a progetti esecutivi di opere edilizie e di interventi sul suolo e nel sottosuolo, dovranno obbligatoriamente contenere:

- *cartografia tematica dedotta da rilievo geologico (litostratigrafico, strutturale e tettonico), geomorfologico ed idrogeologico alla scala dei progetti (si consigliano scale con denominatore non superiore a 500), estesa ad un intorno significativo della zona di intervento;*
- *sezioni geologiche interpretative alla scala dei progetti ed in ogni caso con denominatore non superiore a 200, generalmente posizionate lungo la linea di massima pendenza del versante ed estese fino ad una profondità significativa, dedotte dal rilevamento geomorfologico zonale e/o da eventuali sondaggi geognostici; le sezioni relative alle zone interessate da coltri detritiche dovranno essere estese in profondità fino ad almeno 3 metri al di sotto della superficie di contatto tra coltre detritica e substrato roccioso;*
- *esecuzione delle misure e delle prove geomeccaniche e/o geotecniche necessarie per la definizione delle caratteristiche fisiche e meccaniche delle rocce e delle terre;*
- *eventuale esecuzione di sondaggi geognostici di campagna (prove penetrometriche, indagini geofisiche, sondaggi a rotazione, ecc.), atti ad una conoscenza più dettagliata della situazione litostratigrafica locale.*

La relazione geologica, con gli allegati cartografici ed ogni altra documentazione prodotta (grafici, tabelle, fotografie) dovrà essere firmata da un geologo iscritto all'Albo Professionale, esecutore delle relative indagini.

3.4 Omissione delle indagini geognostiche

Nel caso di modesti manufatti in rapporto alla stabilità globale dell'insieme opera-terreno, che ricadono in zone già note (ad esclusione delle zone di pendio o prossime ad esso), la caratterizzazione geotecnica del sottosuolo effettuata attraverso indagini in sito ed in laboratorio sui terreni di fondazione può essere ridotta o omessa, sempre ch  sia possibile procedere alla caratterizzazione dei terreni sulla base di dati e di notizie raccolti mediante indagini precedenti, eseguite su terreni simili ed in aree immediatamente adiacenti, sui quali possa essere responsabilmente basata la progettazione.

In tal caso, nella relazione geotecnica, dovranno essere precisamente specificate le fonti dalle quali si   pervenuti alla caratterizzazione fisico-meccaniche del sottosuolo omettendo i calcoli geotecnici di stabilit  e la valutazione degli spostamenti, ma l'idoneit  delle soluzioni progettuali adottate deve essere motivata con apposita relazione.

4. NORME A CARATTERE GENERALE

4.1 Norme per le zone urbanizzate

Nel caso di interventi di scavo all'interno del tessuto urbano consolidato, la documentazione a corredo del progetto dovr  comprendere uno studio finalizzato alla verifica delle ripercussioni dell'intervento, sia in corso d'opera, sia a fine lavori, sul comportamento statico e sulla funzionalit  dei manufatti limitrofi.

4.2 Compatibilit  con il Piano di Bacino

La presentazione di pratiche urbanistico edilizie dovr  essere corredata da una dichiarazione di compatibilit  con quanto prescritto dalle Norme del Piano di Bacino vigente, allegando anche gli stralci cartografici maggiormente significativi (es.: Carta della Suscettivit  al Dissesto, Carte delle Fasce Inondabili, Carta del Reticolo Idrografico, Carta dei Corsi

d'acqua Indagati, Carta degli Interventi) in relazione alla zona di intervento.

In particolare si fanno presente i vincoli urbanistico-edilizi da applicarsi sulle aree a suscettibilità al dissesto elevata (Pg3) e molto elevata (Pg4) e aree inondabili ricadenti in Fascia A (tempo di ritorno T=50 anni) ed in Fascia B (tempo di ritorno =200 anni).

Si riportano integralmente gli stralci dagli articoli 15 e 16 del Piano di Bacino in relazione ai vincoli urbanistico-edilizi nelle aree citate.

Art. 15 Fasce di inondabilità

*1. Nelle fasce di inondabilità di cui alla lett. a), comma 2, dell'art. 12, vigono le seguenti norme.
2. Nella **fascia A**, fermo restando che gli interventi ammessi sul patrimonio edilizio esistente non devono comunque aumentarne la vulnerabilità rispetto ad eventi alluvionali, anche attraverso l'assunzione di misure e accorgimenti tecnico-costruttivi di cui all'allegato 5, e non devono comportare cambi di destinazione d'uso, che aumentino il carico insediativo anche temporaneo, non sono consentiti:*

a) interventi di nuova edificazione, di ampliamento dei manufatti esistenti, e di recupero del patrimonio edilizio esistente eccedenti quelli di restauro o risanamento conservativo, come definito dalla lett. c), comma 1, dell'art. 31 della l. n.457/78. Sono fatti salvi gli interventi di ristrutturazione edilizia come definita dalla lett. d), comma 1, dell'art. 31 della l. n.457/78 ricadenti negli ambiti di tessuto urbano consolidato o da completare mediante interventi di integrazione urbanistico-edilizia sempre all'interno di ambiti già edificati e purché risultino assunte le azioni e le misure di protezione civile previste nel Piano stesso e nei piani comunali di protezione civile; è ammessa, in tale ipotesi, anche

l'effettuazione di interventi di recupero dei sottotetti, omologati alla ristrutturazione edilizia dalla legge regionale n. 24 del 2001, al sussistere di tutte le condizioni legittimanti di cui alla medesima legge. Nel caso di interventi di demolizione con ricostruzione deve essere assicurata la riduzione della vulnerabilità dell'edificio, anche attraverso la messa in opera di tutti gli accorgimenti e le misure finalizzate a tutelare la pubblica incolumità, fatto salvo il rispetto delle condizioni previste per procedere ad interventi di ristrutturazione edilizia di cui sopra;

b) l'installazione di manufatti anche non qualificabili come volumi edilizi e la sistemazione di aree che comportino la permanenza o la sosta di persone, salvi gli interventi inseriti nell'ambito di parchi urbani o di aree di verde attrezzato, come individuati dagli strumenti urbanistici comunali vigenti, i cui progetti prevedano l'assunzione delle azioni e delle misure di protezione civile di cui al presente Piano e ai piani comunali di protezione civile, purché corredati da parere positivo della Provincia;

c) la realizzazione di nuove infrastrutture non inquadrabili tra le opere di attraversamento, fatti salvi gli interventi necessari ai fini della tutela della pubblica incolumità e quelli relativi a nuove infrastrutture pubbliche connesse alla mobilità, previo parere favorevole della Provincia, purché progettate sulla base di uno specifico studio di compatibilità idraulica, non aumentino le condizioni di rischio, e risultino assunte le azioni e le misure di protezione civile di cui al presente Piano e ai piani comunali di protezione civile. Tale studio di compatibilità idraulica è finalizzato a valutare se l'intervento è compatibile con le condizioni dell'area, in termini di pericolosità e di rischio. Lo stesso deve essere basato su uno studio idraulico di dettaglio redatto in conformità dell'allegato 3 alla normativa tipo di cui al D.G.R. 357/2001, che permetta la valutazione delle conseguenze in termini idraulico-ambientali della realizzazione dell'opera per un tratto significativo del corso d'acqua. La tipologia e le caratteristiche progettuali dell'opera stessa devono essere individuati sulla base del suddetto studio idraulico, al fine di minimizzare il rischio connesso in tutte le aree interessate e di individuare tutti gli accorgimenti costruttivi e le misure necessarie per la tutela della pubblica incolumità.

d) interventi di manutenzione, ampliamento o ristrutturazione di infrastrutture pubbliche connesse alla mobilità esistenti, fatti salvi quelli che non aumentano le condizioni di rischio, ed in relazione ai quali risultano assunte le azioni e misure di protezione civile di cui al presente Piano e ai piani comunali di protezione civile.

*3. Nella **fascia B** non sono consentiti:*

a) gli interventi di nuova edificazione nonché di ristrutturazione urbanistica, come definita dalla lett. e), comma 1, dell'art. 31 della l. n.457/78, salvi i casi in cui gli stessi siano corredati da parere favorevole della Provincia, ricadano in contesti di tessuto urbano consolidato, o da completare mediante interventi di integrazione urbanistico-edilizia sempre all'interno di ambiti già edificati, e interessino aree individuate a minor pericolosità in relazione a modesti tiranti idrici e a ridotte velocità di scorrimento, e purché prevedano le opportune misure od accorgimenti tecnico-costruttivi di cui all'allegato 5, e risultino assunte le azioni e le misure di protezione civile di cui al presente Piano e ai piani comunali di protezione civile;

b) interventi di ampliamento dei manufatti esistenti e di recupero del patrimonio edilizio esistente eccedenti quelli di restauro o risanamento conservativo, come definito dalla lett. c), comma 1, dell'art. 31 della l. n.457/78, fatti salvi gli interventi di ristrutturazione edilizia, come definita dalla lett. d), comma 1, dell'art.31 della l. n.457/78, purché non aumentino la vulnerabilità degli edifici stessi rispetto ad eventi alluvionali, anche attraverso l'assunzione di misure e di accorgimenti tecnico-costruttivi di cui all'allegato 5, e purché risultino assunte le azioni e le misure di protezione civile di cui al presente Piano e ai piani comunali di protezione civile;

c) gli interventi di realizzazione di nuove infrastrutture connesse alla mobilità non inquadrabili tra le opere di attraversamento, salvi quelli progettati sulla base di uno specifico studio di compatibilità idraulica (i cui contenuti corrispondano a quanto previsto al precedente punto 2, lett. c), che non aumentino le condizioni di rischio ed in relazione ai quali risultino assunte le azioni e le misure di protezione civile di cui al presente Piano e ai piani comunali di protezione civile.

Art. 16 Aree a diversa suscettività al dissesto

1. Nelle aree di cui alla lett. b), comma 2, dell'art. 12, nel rispetto delle prescrizioni del D.M. 11/03/1988, valgono le seguenti norme.

2. Nelle aree a **suscettività al dissesto molto elevata (Pg4 frana attiva)** non sono consentiti:

a) gli interventi di nuova edificazione;

b) gli interventi eccedenti la manutenzione straordinaria , come definita dalla lett. b), comma 1, dell'art. 31 della l. n.457/78, salvi quelli di demolizione senza ricostruzione e strettamente necessari a ridurre la vulnerabilità delle opere esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, non comportanti peraltro aumenti di superficie e volume fatti salvi i modesti ampliamenti a fini igienico-sanitari;

c) l'installazione di manufatti anche non qualificabili come volumi edilizi e la sistemazione di aree che comportino la permanenza o la sosta di persone;

d) la posa in opera di tubazioni condotte e similari;

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

3. Nelle aree a **suscettività al dissesto elevata (Pg3a)** non sono consentiti:

a) gli interventi di nuova edificazione;

b) gli interventi eccedenti la ristrutturazione edilizia degli edifici, come definita dalla lett. d), comma 1, dell'articolo 31 l. 457/1978, fatti salvi gli interventi pertinenziali, che le norme tecniche degli strumenti urbanistici, in relazione alla zonizzazione ed al pregio ambientale e paesaggistico delle aree, non qualificano come interventi di nuova costruzione, fermo restando che gli interventi ammessi non devono aumentare la vulnerabilità degli edifici e le condizioni di rischio rispetto a fenomeni di dissesto; nel caso di interventi di demolizione con ricostruzione deve essere assicurata la riduzione della vulnerabilità dell'edificio, rendendola maggiormente compatibile con la condizione di elevata pericolosità dell'area anche attraverso la messa in opera di tutti gli accorgimenti tecnici e le misure finalizzate a tutelare la pubblica incolumità. Sono fatti salvi gli interventi di viabilità, servizi tecnologici ed aree a verde attrezzato, corredati di progetti supportati dal parere vincolante della Provincia e basati su studi che dettagliano le caratteristiche geologiche, geomorfologiche e geotecniche che determinano la suscettività elevata e che verificano che la realizzazione dell'opera non interferisca negativamente con le condizioni di stabilità dell'intera area.

4. Nelle aree a **suscettività al dissesto elevata (Pg3b)** non sono consentiti interventi di nuova edificazione ed esecuzione di opere ed infrastrutture fatti salvi gli interventi corredati da indagini di maggior dettaglio.

5. Le indagini di maggior dettaglio, sulla base delle specifiche caratteristiche geologiche, geomorfologiche e geotecniche delle aree considerate, sono dirette a verificare che:

a) in coerenza con la metodologia di classificazione sviluppata nel piano, tali aree presentino caratteristiche fisiche tali da confermare il relativo inquadramento nella classe di suscettività al dissesto elevata;

b) tali aree presentino, peraltro, un livello di pericolosità più contenuto rispetto all'entità dei parametri geologici geomorfologici geotecnici e alla propensione al movimento gravitativo proprio delle frane quiescenti, tale da consentire anche interventi di nuova edificazione;

6. Nel caso sussistano i presupposti di cui alla precedente lettera b) comma 5, le indagini verificano che:

- a) l'attuazione degli interventi consentiti non aggravi il grado di suscettività al dissesto dell'area ma permetta il miglioramento delle condizioni di stabilità dell'areale interessato, attraverso le opportune e le possibili opere volte a modificare i fattori geomorfologici e geotecnici, determinanti il relativo grado di suscettività al dissesto;*
- b) le condizioni di suscettività del territorio a contorno dell'area di intervento non interferiscano negativamente sull'intervento stesso;*
- c) gli interventi prevedano ogni accorgimento tecnico-costruttivo necessario ad assicurare la tutela della pubblica incolumità e il non aumento del rischio.*

4.3 Norme di salvaguardia idrologica ed idraulica

Nelle parti di territorio comunale soggette alla presente normativa gli interventi edilizi dovranno dotarsi di opere e/o sistemazioni atte a limitare l'impermeabilizzazione superficiale.

Dovranno altrettanto definirsi sistemi di raccolta delle acque piovane, nonché accorgimenti tecnici relativi alle coperture che rallentino l'immissione nelle fognature delle acque piovane e favoriscano la loro dispersione sul suolo.

La realizzazione di interventi che comportino nuove superfici impermeabilizzate o comunque riduzioni dell'attuale permeabilità del suolo, complessivamente superiori a 200 mq, dovranno garantire comunque il mantenimento di una superficie sistemata a terreno naturale pari al 25% della superficie del lotto, o dotata di opere di regolazione e smaltimento delle acque, atte a rallentarne l'immissione nelle fognature.

Per interventi che comportino nuove superfici impermeabilizzate ovvero riduzioni dell'attuale permeabilità del suolo e/o del sottosuolo complessivamente superiori a 200 mq, si dovrà procedere al calcolo degli afflussi prodotti da tutta la superficie scolante, tenendo anche in considerazione i dati pluviometrici storici reperibili presso il Servizio Idrografico, e prevedere la messa in opera di sistemi per regolarizzare nel tempo l'incremento di portata.

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.

4.4 Distanza dai corsi d'acqua

In relazione alle fasce di rispetto dai corsi d'acqua si riporta testualmente l'art.8 delle Norme di Piano di Bacino.

Art.8 Distanze dai corsi d'acqua

1. Le distanze, di cui ai commi successivi, si misurano dal limite più esterno delle sponde dei corsi d'acqua o dal piede arginale, ovvero dal limite demaniale, se più esterno.

2. In caso di alvei incassati con sponde naturali, ove la suddetta definizione risulti non significativa, le distanze possono essere misurate a partire dall'intersezione del livello di piena duecentennale con la superficie topografica.

3. È stabilita una fascia di inedificabilità assoluta dai limiti dell'alveo, misurata ai sensi dei commi 1 e 2, pari rispettivamente a metri tre e a metri dieci all'interno e all'esterno del perimetro dei centri urbani. Sono fatti salvi gli interventi diretti alla realizzazione delle strade di interesse pubblico purché a raso.

4. Relativamente ai corsi d'acqua individuati sulla Carta del reticolo idrografico principale (Tav. 13) che sottendono bacini con superfici maggiori di 0,1 kmq e ai tratti dei corsi d'acqua pubblici iscritti nell'elenco delle Acque Pubbliche della provincia di Savona, per i quali non sono stati redatti studi idraulici finalizzati al tracciamento delle fasce di inondabilità di cui alla lettera a) del comma 2 dell'art. 12, rappresentate nella Carta dei tratti d'alveo indagati (Tav. 17) è stabilita altresì una fascia di rispetto pari a 20 m all'interno del perimetro dei centri urbani e pari a 40 m all'esterno del perimetro dei centri urbani, misurata dai limiti dell'alveo, come definiti ai commi 1 e 2, nella quale non sono consentiti interventi urbanistico-edilizi eccedenti quelli di cui all'Art. 15 comma 2, salvo che la Provincia esprima parere favorevole sulla base di uno studio idraulico, che individui le fasce di inondabilità delle aree secondo i criteri di cui all'allegato 3.

Le risultanze dei suddetti studi idraulici sono recepite nelle fasi di aggiornamento del Piano secondo la procedura di cui al comma 15 dell'art. 97, della L.R. n.18/1999.

4.5 Norme di tutela idrogeologica

Le aree di salvaguardia di pozzi e sorgenti ad uso idropotabile, pubbliche o private, presenti all'interno del territorio comunale di Andora, così come disciplinato dal DPR 236/88, dall'art. 21 del D. Lgs. 152/99, dal D.Lgs.152/06 e dalle "Linee guida per la tutela della qualità delle acque destinate al consumo umano e criteri generali per l'individuazione delle aree di salvaguardia delle risorse idriche di cui all'art. 21 D. Lgs. 152/99" dell'Accordo Stato-Regioni-Province autonome del 12/12/2002, sono distinte in zone di tutela assoluta, zone di rispetto (ristrette e/o allargate) e zone di protezione.

La zona di tutela assoluta, così come normato dal D. Lgs. 152/99 e ribadito dall'Accordo del 12 dicembre 2002, deve avere una estensione di almeno 10 m di raggio dal punto di captazione. Tale area, per quanto

possibile, deve essere recintata, protetta da eventuali esondazioni di corpi idrici limitrofi e provvista di canalizzazioni per il deflusso delle acque meteoriche. Inoltre deve essere adibita esclusivamente alle opere di captazione ed alle infrastrutture di servizio.

La zona di rispetto è costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta da sottoporre a vincoli e destinazioni d'uso tali da tutelare qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica captata.

In particolare nella zona di rispetto sono vietati l'insediamento dei seguenti centri di pericolo e lo svolgimento delle seguenti attività:

- a) Dispersioni di fanghi ed acque reflue, anche se depurati*
- b) Accumulo di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi*
- c) Spandimenti di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi, salvo che l'impiego di tali sostanze sia effettuato sulla base delle indicazioni di uno specifico piano di utilizzazione che tenga conto della natura dei suoli, delle colture compatibili, delle tecniche agronomiche impiegate e della vulnerabilità delle risorse idriche*
- d) Dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche provenienti da piazzali e strade*
- e) Aree cimiteriali*
- f) Aperture di cave che possono essere in connessione con la falda*
- g) Apertura di pozzi ad eccezione di quelli che estraggono acque destinate al consumo umano e di quelli finalizzati alla variazione della estrazione ed alla protezione delle caratteristiche qualitative della risorsa idrica*
- h) Gestione di rifiuti*
- i) Stoccaggio di prodotti ovvero sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive*
- j) Centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli*
- k) Pozzi perdenti*
- l) Pascolo e stabulazione di bestiame che eccede i 170 Kg per ettaro di azoto presente negli effluenti, al netto delle perdite di stoccaggio e distribuzione. È comunque vietata la stabulazione di bestiame nella zona di rispetto ristretta.*

In assenza dell'individuazione da parte della regione della zona di rispetto, la medesima ha un'estensione di 200 metri di raggio rispetto al punto di captazione o di derivazione (comma 7, art. 21, D. Lgs. 152/99).

Naturalmente tale estensione geometrica per la definizione della zona di rispetto è da considerarsi in via puramente transitoria, da adottarsi solamente per il tempo necessario a compiere i necessari studi tecnico-scientifici per la perimetrazione definitiva ad opera degli enti preposti.

4.6 Reti idriche e fognarie

Per quanto attiene alla progettazione delle reti idriche e fognarie ci si dovrà attenere, oltre che alle presenti norme, anche alle prescrizioni contenute nel D.M. 12.12.85 "Norme tecniche relative alle tubazioni" (opere di adduzione e distribuzione idrica, fognature), che rendono obbligatoria la caratterizzazione geologica e geotecnica dei terreni interessati dal tracciato delle tubazioni, sia in fase progettuale che in fase esecutiva.

4.7 Zone soggette a vincolo idrogeologico

Gli interventi in zone sottoposte a vincolo per scopi idrogeologici secondo il R.D. 30/12/1923 n. 3267 "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e terreni montani" dovranno adeguarsi a quanto prescritto alla L.R. 16/04/1984 n. 22 "Interventi in zone sottoposte a vincolo per scopi idrogeologici", alla Circolare prot. n. 57382 della Regione Liguria ed alla L.R. 22/01/99 n. 4 "Norme in materia di foreste e di assetto idrogeologico" (area soggetta a vincolo idrogeologico).

4.8 Norme di salvaguardia dell'assetto del litorale

Qualsiasi opera o intervento sul litorale sabbioso ne deve salvaguardare l'attuale assetto, tendendo, ove possibile, al suo riequilibrio, evitando ogni arretramento della linea di costa.

Sono consentite opere e interventi finalizzati al ripascimento, alla difesa dall'erosione, al consolidamento ed al mantenimento dell'arenile, secondo quanto previsto alla L.R.13/1999 e successive modifiche, e secondo quanto riportato alla D.G.R. n.222/2003 relativa all' approvazione dei criteri generali per la progettazione e l'esecuzione delle opere di difesa della costa e degli abitati costieri e di ripascimento degli arenili ed alla D.G.R. n. 173/2006 relativa all'approvazione dei criteri generali da osservarsi nella progettazione degli interventi stagionali di ripascimento.

Qualsiasi opera che possa interferire con l'assetto attuale del litorale, soprattutto se di rilevante impegno, quali pennelli, dighe, opere portuali, deve essere progettata in base agli esiti favorevoli di apposito

studio di impatto ambientale e della conseguente procedura di V.I.A. con riferimento alla L.R. n. 38/1998.

4.9 Messa in sicurezza idraulica ed interventi di riqualificazione urbana

L'intervento di messa in sicurezza idraulica del tratto terminale torrente Merula (intervento n.1 del Piano degli Interventi del Piano di Bacino) è direttamente collegato al Sub-Ambito di Riqualificazione Urbana (RU1) in sponda sinistra del torrente.

L'intervento di ampliamento dell'alveo e di nuova arginatura, da realizzarsi in via prioritaria, consentirà infatti la messa in sicurezza delle aree attualmente soggette ad esondazione con tempo di ritorno di 50 e di 200 anni, consentendo in tal modo l'attuazione degli interventi di riqualificazione urbana.

4.10 Norme per i Piani Urbanistici Operativi

Nel caso di aree sulle quali gli interventi modificatori siano soggetti a preventiva redazione di Piani Urbanistici Operativi, in ottemperanza alle vigenti norme statali e regionali, nella fase del progetto urbanistico da sottoporre all'esame degli organi preposti, sia comunali sia sovracomunali, dovrà essere prodotto tutto quanto prescritto dalla nota circolare n. 4551 del 12.12.1989 Regione Liguria relativa agli Strumenti Urbanistici Attuativi, e tuttora valida, anche dopo l'emanazione della Legge Urbanistica Regionale.

Le indagini geologiche e geotecniche della fase esecutiva, ovvero dei progetti esecutivi delle varie opere previste dal Piano Urbanistico Operativo (P.U.O.), dovranno comunque adeguarsi alle finalità, alle modalità, alle metodologie e alla forma prescritte, per ogni area, ai diversi paragrafi delle presenti norme.

4.11 Casi particolari

Per quanto riguarda l'elaborazione della relazione geotecnica in caso di un edificio di civile abitazione da ricostruire ex novo o in parte su un

terreno nel quale, al momento della presentazione del progetto in Commissione Edilizia, non sia possibile eseguire scavi o indagini geognostiche dirette (es. in presenza di un edificio pericolante o di infrastrutture che ricoprono interamente il substrato naturale o impediscano l'accesso dei mezzi predisposti per l'indagine), la stessa relazione geotecnica dovrà adeguatamente esporre, in via preliminare e sulla base di informazioni basate sulla esperienza locale e di osservazioni sull'assetto statico di altre strutture adiacenti o sulla base di eventuali studi sull'assetto geolitologico dei luoghi al contorno dell'intervento o da dati ricavati da letteratura, la situazione geostatica presunta del substrato di fondazione in funzione delle caratteristiche costruttive dell'edificio, della tipologia di fondazione prevista, dei carichi d'esercizio previsti.

Una volta ottenuta la concessione edilizia e in fase di lavori di demolizione, la relazione geotecnica dovrà essere integrata dalle indagini e prove che si ritengono necessarie per caratterizzare compiutamente le caratteristiche litotecniche dei terreni di fondazione e verificare la stabilità opera-terreno anche in funzione delle interazioni con edifici adiacenti.

La relazione geotecnica preliminare dovrà contenere la necessaria documentazione fotografica che mostri l'effettiva impossibilità di realizzazione delle indagini geognostiche dirette (pozzetti, trincee, sondaggi) o indirette (geoelettriche, sismiche etc.) o il prelievo di campioni di terreno da destinare ad analisi e prove geotecniche di laboratorio.

5. NORME SPECIFICHE DI ZONA

La Carta di Zonizzazione in prospettiva sismica e le relative Norme di Attuazione Geologico-Tecniche intendono definire zone omogenee dal punto di vista della risposta geologico-meccanica locale dei terreni superficiali, con particolare riferimento al loro comportamento prevedibile nel campo delle sollecitazioni dinamiche.

La metodologia di microzonazione di massima in prospettiva sismica utilizza come base la classificazione tecnica delle litofacies presenti

all'interno del territorio comunale, legata in parte a parametri stratigrafici e litologici ed in parte alle caratteristiche idrologiche e geotecniche e/o geomeccaniche dei materiali.

Utilizzando come termine di riferimento il valore massimo di rigidità sismica (il prodotto della densità del litotipo per la velocità delle onde longitudinali) attribuibile alle zone costituite da substrato roccioso affiorante o subaffiorante, in condizioni geomeccaniche e/o geostrutturali favorevoli, si è proceduto a classificare il territorio secondo valori decrescenti della risposta sismica locale di ogni classe litologica e/o stratigrafica, fino ai termini più scadenti che, nel nostro caso, sono costituiti dai riporti di origine antropica.

La carta di Zonazione Geologico-Tecnica in prospettiva sismica suddivide il territorio comunale in 4 classi, corrispondenti ad altrettante situazioni geologiche con diverse problematiche geologico-tecniche.

In seguito verranno descritte le diverse classi, riportando per ognuna l'elenco delle indagini geologico-tecniche da eseguirsi per la realizzazione di attività edilizia o per movimenti di terra con modifiche della superficie morfologica.

Qualora tali zone coincidano parzialmente con aree a suscettività al dissesto elevata (Pg3) o molto elevata (Pg4), ovvero con aree inondabili ricadenti in Fascia A (tempo di ritorno $T=50$ anni) o in Fascia B (tempo di ritorno $T=200$ anni), si applicheranno gli artt.15 e 16 del Piano di Bacino, parzialmente riportati al paragrafo 4.2.

Per quanto riguarda la zona di piana alluvionale, pur considerando l'incidenza della quota di falda idrica sulla risposta sismica locale, si è ritenuto opportuno inserirla in un'unica tipologia, rimandando alla fase di indagine geologica per l'istanza di Permesso a Costruire la determinazione obbligatoria dei seguenti parametri, come meglio descritto al p.to 5.3.1:

- *quota del livello medio di falda e determinazione della massima escursione;*
- *determinazione di eventuali livelli di sabbie liquefacibili.*

5.1 Zone di tipo "A"

5.1.1. Aree interessate da substrato roccioso affiorante o subaffiorante in condizioni geostrutturali e geomeccaniche favorevoli.

Amplificazione sismica locale bassa o nulla

5.1.2. *Le indagini geologico-tecniche da effettuare per le zone di tipo "A", sulla base del D.M. 14.9.05 e del D.M. 11.3.88, dovranno accertare i seguenti aspetti:*

- *Descrizione dei lineamenti geomorfologici della zona, nonché di eventuali processi geomorfologici in atto o potenziali;*
- *Caratterizzazione di massima dei litotipi zonali comprendente la natura e l'origine dei litotipi, il loro stato di alterazione, fratturazione e degradabilità;*
- *Relazioni intercorrenti tra litotipi locali e caratteristiche geomorfologiche zonali;*
- *Schema della circolazione idrica superficiale e sotterranea;*
- *Valutazione delle problematiche geologico-tecniche indotte dagli interventi in progetto.*

5.1.3. In via generale si tratta di aree stabili, senza particolari problematiche di dissesto, in atto o potenziali, o di fenomeni erosivi.

Dal punto di vista geomeccanico risultano ottimi terreni di fondazione, mentre per quanto riguarda gli sbancamenti, le problematiche geologico-tecniche saranno proporzionali all'entità e alle caratteristiche dell'intervento.

5.2 Zone di tipo "B"

5.2.1 Aree interessate da substrato roccioso affiorante o subaffiorante in condizioni geomeccaniche e/o geostrutturali sfavorevoli e con possibili problematiche geologico-tecniche in relazione ad interventi di scavo e di sbancamento.

Aree costituite da coltri eluviali-colluviali di spessore < 3 metri.

Amplificazione sismica locale media.

5.2.2 Oltre agli accertamenti previsti per le zone di tipo "A", si prescrivono le seguenti indagini geologico-tecniche da effettuare ai sensi del D.M. 14.9.05 e del D.M. 11.3.88:

- Caratterizzazione di dettaglio dello stato di conservazione degli ammassi rocciosi, con particolare riferimento allo stato di tettonizzazione e di fessurazione;*
- Caratteri geostrutturali zonali con geometria e caratteristiche delle superfici di discontinuità;*
- Calcolo di stabilità dei versanti in roccia a seguito degli interventi in progetto.*

5.2.3 Talvolta questi litotipi sono caratterizzati da un'elevata tendenza al degrado dovuto all'azione chimico-fisica degli agenti atmosferici con asportazione dei prodotti della disgregazione ad opera delle acque superficiali. Questa caratteristica negativa rende gli ammassi rocciosi dotati di scadenti caratteristiche geomeccaniche.

E' inoltre indispensabile fornire un dettagliato quadro geostrutturale dell'ammasso roccioso al fine di individuare, in base ai rapporti geometrici tra piani di discontinuità ed eventuali fronti di sbancamento, gli accorgimenti necessari al fine di rendere fattibili gli interventi in progetto, ovvero di ottimizzarne la realizzazione.

La corretta esecuzione delle indagini prescritte ha lo scopo sia di garantire la stabilità a lungo termine del versante, anche a seguito degli interventi previsti, sia di accertare preventivamente se e con quali accorgimenti siano correttamente eseguibili i previsti interventi modificatori dell'attuale assetto geologico generale della zona.

5.2.4 Per le aree costituite da coltri eluviali-colluviali di spessore < 3 metri, oltre agli accertamenti già previsti per le zone di tipo "A", si prescrivono le seguenti indagini geologico- tecniche da effettuare ai sensi del D.M. 14.9.05 e del D.M. 11.3.88:

- *Determinazione di natura, origine, potenza, caratteristiche geotecniche ed idrogeologiche delle coperture incoerenti e/o semicoerenti;*
- *Caratteristiche geotecniche dei materiali sciolti e loro comportamento in relazione agli interventi in progetto;*
- *Comportamento e grado di stabilità delle coltri allo stato attuale ed in seguito ad interventi insediativi o di sbancamento.*

5.2.5 Pur non presentando manifestazioni di instabilità geomorfologica, in queste zone non si possono escludere locali propensioni al dissesto connesse ad interventi di scavo e/o sbancamento.

Pertanto è opportuno che gli interventi modificatori, soprattutto se di una certa rilevanza, vengano preceduti da indagini geomorfologiche estese ad un areale significativo, e geotecniche di dettaglio relative al sito di intervento, al fine di accertare le condizioni di equilibrio geomorfologico complessivo e puntuale e di prevederne il comportamento nel tempo a seguito degli interventi previsti.

5.3 Zone di tipo "C"

5.3.1 Aree di pianura interessate da alluvioni attuali e recenti, fluviali e marine, su strutture morfologiche pianeggianti o subpianeggianti.

Aree costituite da coperture incoerenti di spessore maggiore di 3 metri.

Amplificazione sismica locale elevata.

5.3.2 *Le indagini da effettuare per le zone di tipo "C", in base al D.M. 14.9.05 ed al D.M. 11.3.88, sono le seguenti:*

- *Descrizione di dettaglio della situazione litostratigrafica locale mediante accertamenti geognostici;*
- *Caratteristiche geotecniche del sottosuolo e suo comportamento in relazione ad interventi di varia natura (scavi, fondazioni, ecc.);*
- *Presenza di livelli sabbiosi liquefacibili;*
- *Valutazione della capacità portante del terreno e dei cedimenti assoluti e/o differenziali;*

- Caratteristiche della circolazione idrica sotterranea con determinazione della profondità e delle oscillazioni di falda.

5.3.3 Nelle aree di piana alluvionale le possibili problematiche geologico-tecniche sono legate al quadro litostratigrafico locale, sia per la possibile esistenza di strati cedevoli, con conseguenti problematiche fondazionali (rottura sul piano di fondazione e/o cedimenti assoluti o differenziali), sia per l'eventuale presenza di livelli sabbiosi liquefacibili in condizioni dinamiche.

Gli accertamenti geologici prescritti dovranno obbligatoriamente contenere una documentazione grafica comprendente stratigrafie e/o sezioni geologico-tecniche di dettaglio atte ad illustrare l'aspetto, il comportamento e le caratteristiche geotecniche del sottosuolo.

Per quanto riguarda gli accertamenti geognostici diretti nelle zone di pianura, si prevede l'impiego di prove penetrometriche dinamiche o il ricorso a trincee esplorative per indagini a profondità contenute; qualora l'intervento edificatorio assuma una certa rilevanza saranno da prevedersi sondaggi geognostici a carotaggio continuo e prove geotecniche in situ ed in laboratorio.

5.3.4 Oltre alle indagini geologico-tecniche previste per le zone di tipo "A" e "B", si dovrà procedere, in base al D.M. 14.9.05 ed al D.M. 11.3.88, ai seguenti accertamenti:

- Accertamenti geognostici per individuare sia la potenza delle coltri di copertura, sia le caratteristiche del substrato roccioso ad una profondità significativa in rapporto all'entità dell'intervento in progetto;*
- Analisi di stabilità del versante allo stato attuale ed in seguito ad interventi insediativi o di sbancamento, da calcolarsi per un tratto significativo a monte ed a valle dell'intervento, lungo una o più sezioni a seconda delle caratteristiche del progetto.*

5.3.5 Considerato che le zone di tipo "C" possono coincidere con le aree classificate "a suscettività al dissesto elevata" (Pg3a) del Piano di Bacino del T.Merula, l'attività urbanistico-edilizia dovrà essere conforme a quanto previsto dalla Normativa di Piano di Bacino.

5.3.6 Queste zone sono generalmente soggette a problematiche fondazionali e di stabilità del versante; per quanto riguarda gli aspetti fondazionali, lo spessore maggiore di 3 metri implica, per poter utilizzare come piano di fondazione il substrato roccioso stabile ed evitare che la coltre detritica venga sovraccaricata, la necessità di effettuare scavi e sbancamenti, e quindi di esaminare le problematiche geologico-tecniche connesse alla stabilità del tratto di versante a monte; a riguardo invece dellastabilità dei versanti, anche se le zone cartografate non presentano evidenti manifestazioni di instabilità geomorfologica, la presenza di una coltre detritica di una certa potenza implica comunque una propensione al dissesto che rende necessaria la verifica di compatibilità dei progetti mediante analisi di stabilità del versante allo stato originario e di progetto.

5.4 Zone di tipo "D"

5.4.1 Aree sedi di discariche o riporti, zone profondamente modificate da attività antropiche.

Aree ad instabilità generale. Aree interessate da coltri incoerenti di spessore variabile, con segni di instabilità superficiale.

Aree interessate da collassi presunti o accertati in roccia viva; frane in atto; cigli di distacco e di arretramento morfologico.

Amplificazione sismica locale molto elevata.

5.4.2 *In base al D.M. 14.9.05 ed al D.M. 11.3.88 ogni attività insediativa o di modifica dell'assetto del suolo dovrà essere preceduta, oltre che dalle indagini richieste per le zone a di tipo "A", "B" e "C" (p.to 5.2.4), dalle seguenti indagini geologico-tecniche:*

- *Rilievo geomorfologico di dettaglio degli eventuali fenomeni di instabilità in atto e/o potenziali;*
- *Grado di stabilità della coltre detritica allo stato attuale e allo stato di progetto;*
- *Caratterizzazione e sviluppo in profondità di eventuali livelli rocciosi allentati e/o degli accumuli detritici prodotti dal versante;*
- *Verifiche di dettaglio dell'eventuale circolazione idrica superficiale e profonda, e relativi interventi per la regimazione delle acque.*
- *Descrizione delle metodologie operative di stabilizzazione del versante.*

5.4.3 Nelle zone di tipo "D" dovranno essere interdette modificazioni rilevanti dell'assetto morfologico del suolo con elevati volumi di scavo e di riporto.

Sono permessi interventi insediativi di modesta entità, compatibilmente a quanto prescritto dalla relativa relazione geologico-tecnica.

Sono da prediligere sistemazioni del suolo secondo tecniche di ingegneria naturalistica.

5.4.4 Considerato che le zone di tipo "D" coincidono in gran parte con le aree classificate "a suscettività al dissesto molto elevata" (Pg4) del Piano di Bacino del T.Merula, l'attività urbanistico-edilizia dovrà essere conforme a quanto previsto dalla Normativa di Piano di Bacino.

5.4.5 Nell'ambito del territorio comunale sono stati rilevati numerosi elementi geomorfologici che possono comportare significativi fenomeni di amplificazione sismica locale.

Tra questi assumono una particolare importanza: le aree di culminazione morfologica e le faglie certe o presunte;

In prossimità di queste strutture, dovendo essere adottati criteri di particolare cautela nell'utilizzo del territorio, si prescrive l'esecuzione di

accertamenti geologico-tecnici di dettaglio, identificabili con quelli delle zone di tipo "D".

4 Giugno 2008

geologo:
dott. Alessandro Scarpati

collaborazione:
dott. Vittorio Vezzaro