PROVINCIA DI SAVONA

Comune di ALBENGA

PUC Piano Urbanistico Comunale

NORME DI CONFORMITA' E DI CONGRUENZA

Redatto ai sensi degli artt.29, 30 e 31 della L.R. 36/1997



I.3.4n

NORME GEOLOGICHE

(Integrate ai sensi della DGR n.1745/2013)

Adozione	**Sindaco** Avv. Giorgio Cangiano	**Assessore all'Urbanistica** Avv. Giorgio Cangiano
Controdeduzione	**Progettista** CAIRE Consorzio: Arch. Lorenzo Baldini	**Ufficio di Piano** Arch. Sandra Granata
Approvazione	**Geologo** dott. Rolando Pozzani	

Luglio 2016

INDICE

PREMESSA	**7**
PRESCRIZIONI DI CARATTERE GENERALE	**8**
FASE 1	**12**
FASE 2	**14**
FASE 3	**16**
NORME GEOLOGICHE DI ATTUAZIONE	**20**
ALLEGATO ALLE NORME GEOLOGICHE DI ATTUAZIONE	**35**

COMUNE DI ALBENGA

NORME GEOLOGICHE DI ATTUAZIONE

RELATIVE ALLA CARTA DI ZONAZIONE GEOLOGICO-TECNICA O DI SUSCETTIVITA' D'USO DEL TERRITORIO

PREMESSA

LO SCOPO DELLA NORMATIVA GEOLOGICA DI ATTUAZIONE DEL PUC : LA CARATTERIZZAZIONE E MODELLAZIONE GEOLOGICA DEL SITO

Come richiamato anche dalle Norme Tecniche per le Costruzioni, (Decreto 14 gennaio 2008 - G.U. 4 febbraio 2008 n. 29 - S. O. n. 30), la caratterizzazione e la modellazione geologica del sito consiste nella ricostruzione dei caratteri litologici, stratigrafici, strutturali, idrogeologici, geomorfologici e, più in generale, di pericolosità geologica del territorio.

In funzione del tipo di opera o di intervento e della complessità del contesto geologico, specifiche indagini saranno finalizzate alla documentata ricostruzione del modello geologico.

Esso deve essere sviluppato in modo da costituire utile elemento di riferimento per il progettista per inquadrare i problemi geotecnici e per definire il programma delle indagini geotecniche.

Metodi e risultati delle indagini devono essere esaurientemente esposti e commentati in una relazione geologica, mentre le analisi di progetto devono essere basate su modelli geotecnici dedotti da specifiche indagini e prove che il progettista deve definire in base alle scelte tipologiche dell'opera o dell'intervento e alle previste modalità esecutive.

Le presenti Norme Geologiche di Attuazione a corredo del PUC della Città di Albenga, redatte secondo quanto previsto dalla vigente normativa urbanistica della Regione Liguria, descrivono il percorso di approfondimento tecnico e procedurale per l'effettuazione delle indagini geologiche inerenti le autorizzazioni urbanistiche per gli interventi edilizi

PRESCRIZIONI DI CARATTERE GENERALE

Ambito di applicazione

Le Norme Geologiche di Attuazione si applicano a tutte le opere pubbliche e private da realizzare nel territorio del Comune di Albenga, nonché ad ogni intervento che comporti interferenze con il suolo ed il sottosuolo, quali ad esempio ponti stradali, tubazioni, acquedotti, fognature, edifici in muratura, opere di consolidamento fondazionale, modifiche di costruzioni e/o opere preesistenti che comportino variazioni di carico al suolo, costruzioni prefabbricate, opere di sostegno, scavi e riporti, ecc.

Definizione di “intorno geologicamente significativo”

Si intende per "intorno significativo" da indagarsi geologicamente, quello spazio sufficientemente esteso tridimensionalmente (ovvero sia in superficie che nel sottosuolo) il quale consenta di definire un soddisfacente modello geologico di riferimento, atto a descrivere le possibili interferenze fra le opere a progetto e le fenomenologie naturali prevedibili nel sito.
In generale, la definizione del modello geologico deve essere estesa a tutto il lotto di intervento. Per quanto riguarda il sottosuolo, alcuni parametri minimi di riferimento (ad esempio la profondità dei sondaggi geognostici obbligatori) sono già contenuti nelle "Prescrizioni per le indagini geognostiche" formulate per ciascuna Zona di suscettività geologica. Tuttavia, la sensibilità e la competenza del geologo e del geotecnico incaricati potranno comportare una eventuale estensione di questi parametri minimi di riferimento, ampliando sia in superficie che in profondità i perimetri dell'intorno geologico significativo da indagare e descrivere, nonché integrando le metodologie di indagine e di analisi da utilizzare negli accertamenti.

Interventi in zone miste

Nel caso in cui il sito nel quale è previsto l'intervento sia collocato a cavallo di Zone contraddistinte da diversa Normativa Geologica Attuativa, dovrà essere fatto riferimento alle prescrizioni più cautelative e quindi alla Zona avente sigla di classificazione maggiore ; tale prescrizione non si applica agli interventi a prevalente sviluppo lineare, per i quali debbono applicarsi le prescrizioni inerenti le diverse zone da essi intersecate.

Interventi in zone urbanizzate

Per gli interventi previsti in zone urbanizzate dovrà essere svolto uno studio specifico, finalizzato alla verifica delle ripercussioni dell'intervento (in corso d'opera e successivamente alla fine dei lavori) sia sulle opere circostanti preesistenti, sia sulla circolazione idrica superficiale e sotterranea.

Responsabilità ed obblighi

Il Committente, titolare della concessione ad edificare ; il professionista incaricato degli accertamenti geologici, geognostici e geotecnici ; il progettista degli interventi sia sul suolo che nel sottosuolo ed il direttore dei lavori, sono responsabili, per quanto di rispettiva competenza, di ogni inosservanza alle presenti Norme Geologiche di Attuazione, così come delle modalità esecutive che siano stabilite nella concessione o autorizzazione edilizia.
In difetto di tale osservanza si può incorrere nella nullità dell'atto amministrativo di riferimento.
E' obbligatoria la messa in atto di tutte le indicazioni e prescrizioni contenute nella Relazione Geologiche di Fattibilità e nella Relazione Geologico – Geotecnica sulle Indagini con le eventuali rettifiche e/o integrazioni introdotte nella Relazioni Geologica - Geotecnica in Corso d'Opera - anche qualora non implichino varianti significative per gli aspetti urbanistico-edilizi - nonché è obbligatorio descrivere nella Relazione Geologico – Geotecnica di Fine Lavori l'esito complessivo delle operazioni a progetto, inerenti gli aspetti geologico – geotecnici, costituendo questo adempimento parte integrante delle condizioni di concessione ad edificare.

Impermeabilizzazioni e stima delle portate idriche

Nell'intero territorio comunale il rilascio o l'adozione di atti di assenso relativi a nuove edificazioni o trasformazioni d'uso di aree pubbliche o private è subordinato all'individuazione di interventi atti a limitare l'impermeabilizzazione superficiale e controllarne gli effetti

La realizzazione di interventi che comportino nuove superfici impermeabilizzate o comunque riduzioni dell'attuale permeabilità del suolo e/o del sottosuolo, complessivamente superiori a 200 mq, devono 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 la velocità di corrivazione.

I nuovi spazi pubblici o privati destinati a piazzali, parcheggi, viabilità, devono essere realizzati con modalità costruttive che consentano l'infiltrazione e la ritenzione temporanea delle acque in idonee reti di regolazione e di drenaggio.

Per interventi che comportino nuove superfici impermeabilizzate, o comunque riduzioni dell'attuale permeabilità del suolo e/o del sottosuolo, complessivamente superiori a 200 mq, il diretto convogliamento delle acque piovane nella rete di smaltimento delle acque bianche o in corsi d'acqua deve essere verificato mediante una stima idrologica, estesa a tutta la superficie scolante a monte della sezione interessata, per dimensionare e procedere alla messa in opera di sistemi di regolazione nel tempo degli incrementi di portata, allo scopo di mantenere e/o migliorare le condizioni di sicurezza del comparto e/o l'adeguamento della rete di smaltimento.
Il progetto di tali sistemi di regolazione dovrà costituire parte integrante del progetto di intervento.
Il dimensionamento dei sistemi di compensazione delle portate andrà effettuato sulla scorta della stima delle portate delle acque, raccolte dai sistemi di regimazione delle acque superficiali e dalle reti di drenaggio del nuovo insediamento, tenendo a riferimento i dati pluviometrici relativi alle precipitazioni brevi ed intense più significative per la zona di interesse, reperibili presso il Servizio Idrografico e/o altri Enti o Istituti che effettuano raccolte sistematiche dei valori di precipitazione.

Per le strutture viarie, nella valutazione delle portate si dovrà tenere conto, per i tratti trasversali al versante, anche delle acque intercettate dall'opera di contenimento di monte.

Fascia costiera

La realizzazione di opere che interagiscono con il litorale devono essere in coerenza con quanto previsto dal Piano della Costa della Regione Liguria.

Tutela delle risorse idriche sotterranee

Qualsiasi intervento deve garantire la salvaguardia e la migliore gestione delle risorse idriche sotterranee, sia in termini qualitativi che quantitativi.

Alimentazione della banca dati geologica

Tutti gli esiti delle indagini geognostiche, geofisiche e geotecniche, svolte in osservanza delle presenti Norme Geologiche di Attuazione, dovranno essere codificate secondo gli standards richiamati nell'apposita modulistica (vedi allegato GEOMODULISTICA alle presenti norme), allo scopo di alimentare la banca dati geologica del Comune di Albenga.

FASE 1

Relazione Geologica di Fattibilità

Detta *Relazione Geologica di Fattibilità* deve essere allegata alla presentazione di ogni pratica urbanistico-edilizia ; essa deve essere firmata dal geologo incaricato e sottoscritta dal progettista dell'intervento e dal direttore lavori - se già incaricato - nonché dal Committente, quale attestazione di presa visione. Il progettista, il direttore lavori ed il Committente sono corresponsabili della corretta applicazione di quanto previsto dalla Relazione Geologica di Fattibilità, in particolare del rispetto del Piano delle Indagini Geognostiche in essa formulato.

La *Relazione Geologica di Fattibilità* deve illustrare le caratteristiche del sito e delle aree ad esso circostanti, desunte sulla base delle informazioni raccolte dagli elaborati geologici a corredo del PUC, dagli elaborati a corredo del Piano di Bacino, dei contenuti dei Piani di Protezione Civile Comunale, Provinciale e Regionale, nonché da ulteriore eventuale documentazione.

Tale *Relazione Geologica di Fattibilità* deve dare conto delle possibili interferenze delle opere a progetto con le fenomenologie naturali prevedibili nel sito, sia in superficie che nel sottosuolo, individuando le tipologie architettoniche e dimensionando le opere a progetto in modo tale da minimizzarne l'impatto.

Essa dovrà contenere Sezioni Geologiche interpretative alla scala di progetto ed in ogni caso con denominatore non superiore a 200, estese fino ad una profondità significativa, dedotte sulla base del rilevamento geomorfologico e delle informazioni disponibili; a tali sezioni dovrà essere sovrapposta, in tratteggio, la sezione di progetto degli eventuali nuovi insediamenti e/o delle modifiche all'andamento della superficie del suolo; nel caso di zone inondabili, nella sezione devono apparire i livelli calcolati per i diversi tempi di ritorno previsti, desunti dal Piano di Bacino.

La *Relazione Geologica di Fattibilità* deve illustrare le modalità mediante le quali i progettisti intendono tenere conto delle "Prescrizioni per l'attività edilizia", formulate per la Zona nella quale è inserito il sito di intervento

Per gli interventi in zone urbanizzate, la *Relazione Geologica di Fattibilità* dovrà contenere un capitolo espressamente dedicato alla stima delle possibili ripercussioni dell'intervento a progetto sul comportamento statico o sulla funzionalità dei manufatti adiacenti, sia in corso d'opera che successivamente alla fine lavori.

La *Relazione Geologica di Fattibilità* dovrà essere corredata da cartografia tematica, dedotta da rilievo geologico (litostratigrafico, strutturale e tettonico), geomorfologico ed idrogeologico, redatta alla scala di progetto e comunque a scale con denominatore non superiore a 500, estesa ad un intorno significativo della zona di intervento; detta cartografia, così come il testo della Relazione, dovrà essere fornita agli Uffici comunali sia in formato cartaceo che digitale, (vedi allegato GEOMODULISTICA alle presenti norme)

Piano delle Indagini Geognostiche e Geofisiche

La “Relazione Geologica di Fattibilità” deve contenere il *Piano delle Indagini Geognostiche e Geofisiche*, il quale deve illustrare dettagliatamente la tipologia e la localizzazione, mediante apposita cartografia redatta alla scala di progetto e comunque con denominatore non superiore a 200, di tutte le indagini da realizzarsi in vista del progetto esecutivo, dimensionate sulla base delle "Prescrizioni per le indagini geognostiche e geotecniche" formulate per la Zona nella quale è inserito il sito di intervento.

A corredo del piano delle indagini geognostiche deve essere sempre prodotta una stima dei costi delle stesse.

FASE 2

Relazione Geologico - Geotecnica sulle Indagini

Prima dell'avvio dei lavori, dovrà essere presentata la *Relazione Geologico - Geotecnica sulle Indagini.*
In questo elaborato dovrà darsi conto degli esiti delle indagini eseguite in applicazione del "Piano delle indagini geognostiche", formulato nella precedente "Relazione Geologica di Fattibilità".
Tale *Relazione Geologico - Geotecnica sulle Indagini* dovrà essere sottoscritta dal geologo incaricato e dal geotecnico - se soggetto diverso - e sottoscritta dal progettista, dal direttore dei lavori e dal committente, quale attestazione di presa visione.

Nella *Relazione Geologico - Geotecnica sulle Indagini* dovranno essere sviluppati i seguenti elementi :

a) conferma, completamento o eventuale rettifica delle diagnosi geologiche e delle indicazioni contenute nella precedente “Relazione Geologica di Fattibilità”, con particolare riguardo alle possibili interferenze delle opere a progetto con le fenomenologie naturali prevedibili nel sito, sia in superficie che nel sottosuolo, individuando le tipologie architettoniche e dimensionando le opere a progetto in modo tale da minimizzarne l'impatto.

b) caratterizzazione geotecnica del suolo e del sottosuolo (geotecnica dei terreni e geomeccanica delle rocce) al fine di fornire al progettista delle strutture gli elementi necessari per la distinta progettazione esecutiva delle fondazioni e delle strutture portanti o di sostegno e delle eventuali opere di regimazione delle acque, connesse all'intervento da realizzare.

Essa dovrà contenere Sezioni Geologiche interpretative alla scala di progetto ed in ogni caso con denominatore non superiore a 200, estese fino ad una profondità significativa, dedotte sulla base delle indagini eseguite; a tali sezioni dovrà essere sovrapposta, in tratteggio, la sezione di progetto degli eventuali nuovi insediamenti e/o delle modifiche all'andamento della superficie del suolo; nel caso di zone inondabili, nella sezione devono apparire i livelli

calcolati per i diversi tempi di ritorno previsti, desunti dal Piano di Bacino o appositamente calcolati.

Per gli interventi in zone urbanizzate, la Relazione Geologico - Geotecnica sulle indagini dovrà contenere un capitolo espressamente dedicato alla verifica delle possibili ripercussioni dell'intervento a progetto sul comportamento statico o sulla funzionalità dei manufatti adiacenti, sia in corso d'opera che successivamente alla fine lavori.

Tutti gli esiti delle indagini, così come il testo della Relazione, dovranno essere forniti agli Uffici comunali sia in formato cartaceo che digitale, (vedi allegato GEOMODULISTICA alle presenti norme)

Relazione Geologico - Geotecnica in Corso d'Opera

Qualora in fase esecutiva emergano problemi geologici non previsti in fase progettuale, che richiedano soluzioni tecniche diverse da quelle previste, dovrà essere presentata al servizio comunale competente una *Relazione Geologico - Geotecnica in Corso d'Opera* che illustri quanto emerso e le soluzioni adottate.

Tale *Relazione Geologico - Geotecnica in Corso d'Opera* dovrà essere sottoscritta dal geologo incaricato e dal geotecnico - se soggetto diverso - e sottoscritta dal progettista, dal direttore dei lavori e dal committente, quale attestazione di presa visione.

Il testo della Relazione e gli elaborati ad essa allegati dovranno essere forniti agli Uffici comunali sia in formato cartaceo che digitale, (vedi allegato GEOMODULISTICA alle presenti norme)

FASE 3

Relazione Geologica e Geotecnica di Fine Lavori

Contestualmente alla comunicazione di fine lavori, dovrà essere presentata una *Relazione Geologica e Geotecnica di Fine Lavori*, a firma congiunta del geologo, del geotecnico - se soggetto diverso -, del progettista delle strutture e del direttore dei lavori, e sottoscritta dal Committente quale presa visione, contenente l'attestazione della conformità degli interventi con i contenuti delle precedenti relazioni geologiche e con gli elaborati progettuali nonché la corretta esecuzione degli interventi sul suolo e nel sottosuolo, a garanzia delle opere realizzate e di quelle preesistenti, nonché per la tutela dell'equilibrio geomorfologico e dell'assetto idrogeologico, idraulico, litoraneo, dell'area di intervento.

Alla *Relazione Geologica e Geotecnica di Fine Lavori* è obbligatorio allegare, ad integrazione di quanto presentato nelle fasi precedenti, le eventuali ulteriori risultanze di carattere geognostico acquisite durante la fase esecutiva delle opere.

Tutta la documentazione deve essere consegnata utilizzando la modulistica predisposta (vedi allegato GEOMODULISTICA alle presenti Norme), sia in formato cartaceo che digitale, all'Ufficio comunale competente; la consegna di tali elaborati dovrà essere eseguita contestualmente alla richiesta del rilascio del certificato di abitabilità da parte dell'Autorità comunale e ne costituisce elemento imprescindibile.

Prescrizioni generali per le indagini geologiche, geotecniche e geofisiche

Da prevedersi nel Piano delle Indagini (Relazione Geologica di Fattibilità) e da realizzarsi in seconda fase (Relazione Geologico Geotecnica sulle Indagini).

Obiettivi delle indagini

Descrizione di dettaglio della situazione litostratigrafica, geotecnica ed idrologica locale mediante accertamenti geognostici e geofisici;

Tipologia delle indagini

- Per costruzioni di altezza non superiore ad 1 piano, gli accertamenti consisteranno obbligatoriamente in sondaggi a carotaggio continuo con registrazione continua dei parametri di avanzamento, spinti ad una profondità dal piano campagna preesistente di almeno 10 m e comunque almeno doppia di quella dell'altezza dell'edificio a progetto ;
- per edifici multipiano, gli accertamenti consisteranno obbligatoriamente in sondaggi a carotaggio continuo con registrazione continua dei parametri di avanzamento, spinti ad una profondità di almeno 20 m dal piano campagna preesistente e comunque non inferiore all'altezza dell'edificio a progetto , tranne diversa indicazione contenuta nella specifica Normativa Geologica di Attuazione predisposta per ogni Zona classificata

Densità areale delle indagini

- Per ogni intervento – a parte quelli di modesta entità che non realizzano incrementi volumetrici del costruito - deve essere obbligatoriamente realizzato almeno un sondaggio a carotaggio continuo con registrazione continua dei parametri di avanzamento, quale che sia la superficie d'impronta dell'intervento a progetto ;
- inoltre devono essere realizzati ulteriori sondaggi a carotaggio continuo con registrazione continua dei parametri di avanzamento, secondo il rapporto di un ulteriore sondaggio per ogni 200 mq di superficie di impronta dell'edificio a progetto, tranne diversa indicazione contenuta nella specifica Normativa Geologica di Attuazione predisposta per ogni Zona classificata

Analisi geotecniche

Il progettista dovrà sottoporre i campioni raccolti dai carotaggi alle prove di laboratorio atte a determinarne affidabilmente le caratteristiche geotecniche di portanza e di compressibilità

Indagini geofisiche

- Per ogni intervento deve essere obbligatoriamente realizzata almeno una indagine sismica mediante l'utilizzo di tromometri, per determinare la frequenza caratteristica del sito ed evitare che nella progettazione dell'intervento possano introdursi dimensionamenti delle strutture tali da indurre effetti di doppia risonanza (terreno/struttura), pericolosi per la stabilità degli edifici, quale che sia la superficie d'impronta dell'intervento a progetto , tranne diversa indicazione contenuta nella specifica Normativa Geologica di Attuazione predisposta per ogni Zona classificata;
- E' prescritta l'esecuzione di analisi geofisiche di superficie tipo MASW, per la misura delle velocità delle onde di taglio Vs, allo scopo di determinare con maggior precisione le variazioni stratigrafiche e geotecniche nelle aree comprese fra i sondaggi, per realizzare attendibili sezioni geologiche nonché per valutare con maggiore precisione gli attesi fenomeni di amplificazione sismica locale.

Indagini idrologiche

- In alcuni dei sondaggi realizzati dovranno essere predisposti opportuni piezometri, resi accessibili agli operatori anche al termine delle realizzazioni edilizie, per il monitoraggio della qualità e dei livelli delle acque di falda ; le specifiche tecniche di tali piezometri saranno definite mediante apposita Convenzione da stabilirsi con ARPAL, tranne diversa indicazione contenuta nella specifica Normativa Geologica di Attuazione predisposta per ogni Zona classificata;

- detta Convenzione dovrà essere stipulata prima del rilascio del permesso a costruire da parte dell'Autorità comunale e ne costituisce un elemento imprescindibile.

Regimazione delle acque

Dovrà darsi conto delle soluzioni progettuali atte a regimare le acque di superficie intercettate dagli interventi previsti, stimandone l'entità secondo le modalità descritte nelle Prescrizioni Generali al paragrafo dedicato alle impermeabilizzazioni

Banca dati geologici

- Le stratigrafie ottenute mediante i carotaggi eseguiti, gli esiti delle prove di laboratorio e di quelle geofisiche, nonché ogni informazione significativa risultante dalle indagini geologiche e geotecniche, dovrà essere organizzata secondo la modulistica predisposta (vedi allegato GEOMODULISTICA alle presenti Norme) e consegnata sia in formato cartaceo che digitale all'Ufficio Tecnico comunale;
- la consegna di tali elaborati dovrà essere eseguita prima del rilascio del permesso a costruire da parte dell'Autorità comunale e ne costituisce un elemento imprescindibile.

NORME GEOLOGICHE DI ATTUAZIONE

In osservanza di quanto indicato nelle linee guida per l'elaborazione degli studi geologici a supporto degli strumenti urbanistici comunali,
il territorio di Albenga è stato suddiviso in classi di suscettività d'uso, come di seguito esposto :

Classe 5ia (alvei attivi)

Classe 5i (fascia di esondazione A del Piano di Bacino)

Classe 5ifr (fascia di riassetto fluviale del Piano di Bacino)

Classe 5mcb (moto ondoso di costa bassa – aree FDA del PTAMC)

Classe 5ri (zona di tutela assoluta emungimenti acque potabili)

Classe 4i (fascia di esondazione B del Piano di Bacino)

Classe 4mcb (moto ondoso di costa bassa – aree FDB del PTAMC)

Classe 4mca (moto ondoso di costa alta – aree FAB del PTAMC)

Classe 4ri (zona di rispetto emungimenti acque potabili)

Classe 4ca (aree soggette ad infiltrazione concentrata per carsismo)

Classe 3i (fascia di esondazione C del Piano di Bacino)

Classe 3mcb (zone allagabili per moto ondoso – aree FDC del PTAMC)

Classe 3 (zone ad alta suscettività al dissesto e/o franosità o erosione diffusa)

Classe 3gt (zone di riporti artificiali)

Classe 3gt_SPQR (zone a sfavorevoli caratteristiche geotecniche)

Classe 2 (zone a suscettività d'uso moderatamente condizionata)

Classe 1 (zone a suscettività non condizionata)

Alcune ulteriori articolazioni areali sono inoltre evidenziate da retinature sovrapposte alle Classi, ovvero:

B1_PUC (retinatura – zone soggette ad amplificazione sismica litostratigrafica)

B2_PUC (retinatura - zone soggette ad amplificazione sismica topografica)

C_Li_PUC (sovrapposta alla classe 3gt_SPQR, resinatura zone soggette a fenomeni di liquefazione sismica)

4ri_perimetro (cerchio – limiti aree di rispetto emungimenti potabili)

3mcb estesa (retinatura estensione zone soggette ad allagamenti per fondazione)

Del significato di tali retinature sovrapposte si darà conto nel testo.

Per le aree site nelle Classi **5ia, 5i, 5ifr, 4i, 3i**, si rimanda per competenza alla normativa sovraordinata di pianificazione di Bacino.

La realizzazione di nuove arginature lungo il Fiume Centa, tutt'ora in corso, comporterà probabilmente una riperimetrazione delle aree inondabili con T = 50 e T = 200; l'iter di riperimetrazione sarà curato dagli Uffici Regionali competenti.

Per le aree site nelle Classi **5mcb, 4mcb, 3mcb, 4mca** si rimanda per competenza alle indicazioni normative contenute nel Piano Territoriale degli Ambiti Marini e Costieri. A tale riguardo si precisa che le aree in Classe 5mcb corrispondono agli ambiti di costa bassa soggetti a moto ondoso con tempi di ritorno di 1 anno (FDA); le aree in Classe 4mcb sono le aree di costa bassa soggette a moto ondoso con tempo di ritorno di 50 anni (FDB); le aree in classe 3mcb corrispondono alle aree soggette ad allagamento per forti mareggiate con tempo di ritorno di 50 anni (FDC); le aree poste in classe 4mca riguardano ambiti di costa alta esposte alle mareggiate con tempi di ritorno di 50 anni e sono situate nell'isola Gallinara (FAB).

Per quanto riguarda l'ambito territoriale esposto ad allagamenti a causa di mareggiate **3mcb**, esso è stato riproposto in cartografia anche mediante una retinatura sovrapposta a tutte le altre classi, in modo da mantenere visibile questo strato informativo. Infatti, in presenza di pericolosità di maggiore impatto o potenziale frequenza (in particolare per aree soggette ad esondazioni), i grafismi relativi a queste ultime debbono risultare visivamente prevalenti nella cartografia normativa, rispetto a classificazioni di ordine inferiore. Si è ritenuto tuttavia che l'informazione inerente il pericolo di allagamenti costieri, dovuti a forti mareggiate, fosse una indicazione da salvaguardare anche graficamente nella cartografia geonormativa, in modo da fornirla compiutamente all'Amministrazione comunale ed alla cittadinanza.

Le aree **5ri** (area di tutela assoluta) e **4ri** (area di rispetto) ineriscono la tutela delle zone circostanti ai pozzi per acqua potabile, la cui localizzazione è stata fornita dall'Ufficio Acque regionale. Le aree 5ri individuano la zona di tutela assoluta, di grafismo circolare con raggio di 10 metri e centratura sulla localizzazione del pozzo, mentre le aree 4ri individuano la zona di rispetto, di grafismo circolare con raggio di 200 metri e centratura sulla localizzazione del pozzo. Anche in quest'ultimo caso, poiché su alcune di queste aree si sovrappongono grafismi inerenti classi di ordine superiore che le coprono, il limite della zona di rispetto è stato riproposto in cartografia geonormativa mediante una grafia lineare tratteggiata.
Per la normativa vincolistica relativa alle aree 5ri e 4ri si rimanda a quanto indicato dal d.lgs. 152/2006.

La Classe **4ca** corrisponde alle aree carsiche soggette ad infiltrazione concentrata, ed il loro regime normativo è indicato nella LR 39/2009 alla quale si rimanda. Si tratta di ambiti molto localizzati, posti alle alte quote del Monte Pesalto. La loro rilevanza urbanistica è dunque alquanto modesta.

Nella Classe **3** sono state raggruppate tutte le aree soggette ad alta suscettività al dissesto e/o ad erosione e franosità diffusa, nonché piccolissimi ambiti montani con substrato di natura carsica, soggetti ad infiltrazione diffusa.
Per tali aree saranno formulate specifiche geonormative di PUC.

Nella Classe **3gt** sono state raggruppate le aree costituite da riporti artificiali. In generale dette aree non sono soggette a particolari pericolosità, tuttavia date le loro specifiche caratteristiche necessitano di particolari cautele e manutenzioni.
Per tali aree saranno formulate specifiche geonormative di PUC.

Nella Classe **3gt_SPQR** sono inserite le aree caratterizzate da depositi fluviali e costieri geologicamente molto recenti. Tali aree possono essere soggette a fenomeni di liquefazione delle sabbie, in occasione di sismi importanti.
Nella carta di suscettività d'uso, alcune parti di tali aree sono coperte dai grafismi afferenti Classi di ordine superiore, in particolare di tipo esondativo. L'estensione completa di queste zone è quindi indicata dal retino corrispondente alle aree di microzonazione sismica C_Li_PUC.
Per esse saranno formulate specifiche geonormative di PUC.

Le aree ricomprese nella Classe **2** sono soggette a modeste limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica delle destinazioni d'uso.
Alcune di esse sono evidenziate da una retinatura sovrapposta, corrispondente alle aree di microzonazione sismica soggette ad amplificazione litostratigrafica (B1_PUC) o topografica (B2_PUC). In dette aree debbono essere applicate particolari disposizioni progettuali per gli interventi ammessi, in coerenza con quanto indicato dalle NTC – Norme Tecniche per le Costruzioni.
Per tali aree saranno formulate specifiche geonormative di PUC.

Le aree in Classe **1** comprendono il territorio della pianura alluvionale, caratterizzata da sedimenti di tipo sabbio-ghiaio-ciottoloso interdigitati a lenti limo-argillose e talora torbose.

CLASSE 3

In queste zone sono accorpate le aree soggette a erosione diffusa o franosità diffusa, quelle da considerarsi ad alta suscettività al dissesto per spessore di coltri e/o acclività, delle limitatissime porzioni di territorio montano soggette ad infiltrazione carsica diffusa nonché infine le aree Pg3b del Piano di Bacino.

Prescrizioni per l'attività edilizia per la Classe 3

- Non sono ammessi piani interrati, a meno di specifiche indagini di approfondimento, svolte preventivamente alla presentazione della pratica di intervento edilizio, atte a dimostrarne la fattibilità, e comunque non oltre i 3,5 metri di profondità dal piano campagna ;
- Nel caso i siti di intervento risultino prossimi a corsi d'acqua afferenti al reticolo idrografico minore, non indagati dagli studi di inondabilità del Piano di Bacino, dovranno essere realizzate specifiche verifiche di inondabilità, secondo le modalità definite dal Piano di Bacino ;
- E' ammesso l'interramento di serbatoi e cisterne, purché la base dello scavo non sia posta ad una profondità superiore a 2.5 m dall'attuale piano campagna.
- I parcheggi pertinenziali dovranno essere in copertura.

Prescrizioni per le indagini nelle aree in CLASSE 3	
Profondità minima dal piano campagna dei sondaggi a carotaggio continuo con registrazione dei parametri di avanzamento	10 m dal piano campagna
Densità minima dei sondaggi oltre il primo (sempre obbligatorio)	1 sondaggio ogni 300 mq di impronta al suolo dell'edificio da ristrutturare
Predisposizione di piezometri nei sondaggi realizzati e stipula di convenzione con ARPAL	NO
Analisi tromografiche	SI
Analisi sismiche MASW	SI
Studi inerenti la circolazione idrica negli impluvi (portate, velocità, livelli idrici)	SI
Studi inerenti la circolazione superficiale ed i fenomeni di erosione, con progettazione di adeguate contromisure	SI
Verifiche di stabilità dei versanti e delle scarpate	SI

CLASSE 3gt

Queste zone in taluni casi possono necessitare di un piano di recupero e di sistemazione ambientale, con particolare riferimento agli aspetti geomorfologici (stabilità delle scarpate e dei fronti esistenti) ed idrogeologici (smaltimento delle acque superficiali).

Prescrizioni per l'attività edilizia per la Classe 3gt

Gli interventi in tali zone sono soggetti all'osservanza delle Norme Tecniche per le Costruzioni.
Ogni intervento deve essere corredato da un piano di manutenzione dell'area direttamente interessata dalle operazioni edificatorie, nonché di un intorno significativo ad essa limitrofo, con particolare riguardo alla stabilità delle scarpate ed alla regimazione delle acque superficiali e di infiltrazione.

Prescrizioni per le indagini nelle aree in CLASSE 3gt	
Profondità minima dal piano campagna dei sondaggi a carotaggio continuo con registrazione dei parametri di avanzamento	10 m dal piano campagna e comunque almeno 5 metri al di sotto della minima quota di scavo
Densità minima dei sondaggi oltre il primo (sempre obbligatorio)	1 sondaggio ogni 150 mq di impronta al suolo dell'edificio a progetto
Predisposizione di piezometri nei sondaggi realizzati e stipula di convenzione con ARPAL	SI
Analisi tromografiche	SI
Analisi sismiche MASW	SI
Studi inerenti la circolazione idrica negli impluvi (portate, velocità, livelli idrici)	SI
Studi inerenti la circolazione superficiale ed i fenomeni di erosione, con progettazione di adeguate contromisure	SI
Verifiche di stabilità dei versanti e di fronti di scavo	SI

CLASSE 3_SPQR

Come si è accennato più sopra, le aree evidenziate dalla retinatura C_Li_PUC, la quale dà origine alla Classe 3_SPQR ma che si sovrappone ad altre classi anche di ordine ad essa superiore, sono costituiti da depositi costieri recenti (Antropocene, circa 2.000 anni b.p.) ; sono depositi prevalentemente sabbiosi e limosi, caratterizzati da bassa densità e piuttosto compressibili ; possono produrre fenomeni di liquefazione dei suoli in caso di sollecitazione sismica ; presentano problematiche geotecniche importanti ; la falda idrica è prossima al piano campagna e risulta molto vulnerabile all'intrusione salina ; in queste zone vigono forti condizionamenti all'attività urbanistico-edilizia.

Prescrizioni per l'attività edilizia per la Classe 3gt_SPQR

- Non sono ammessi piani interrati ;
- E' ammesso l'interramento di serbatoi e cisterne, purché la base dello scavo non sia posta ad una profondità superiore a 2.5 m dall'attuale piano campagna.
- I parcheggi pertinenziali dovranno essere in copertura, o in autosilo;

Prescrizioni per le indagini nelle aree in CLASSE 3gt_SPQR	
Profondità minima dal piano campagna dei sondaggi a carotaggio continuo con registrazione dei parametri di avanzamento	40 m / 10 m
Densità minima dei sondaggi da 40 m oltre il primo (sempre obbligatorio) NB : per sondaggi con profondità da 40 m - vedi densità dei sondaggi	1 sondaggio ogni 300 mq di impronta al suolo dell'edificio a progetto
Densità minima dei sondaggi da 10 m oltre il primo (sempre obbligatorio) NB : per sondaggi con profondità = 10 m - vedi densità dei sondaggi	1 sondaggio ogni 100 mq di impronta al suolo dell'edificio a progetto
Analisi geotecniche specifiche per la determinazione della suscettibilità alla liquefazione sismica dei depositi, effettuate a varie profondità sui campioni provenienti dai carotaggi	SI
Predisposizione di piezometri nei sondaggi realizzati e stipula di convenzione con ARPAL	SI
Analisi tromografiche	SI
Analisi sismiche MASW	SI
Analisi sismiche in foro (down-hole)	SI
Studi inerenti la circolazione idrica negli impluvi (portate, velocità, livelli idrici)	SI
Verifiche di stabilità dei fronti di scavo	SI

CLASSE 2

Sono aree interessate da substrato roccioso affiorante o subaffiorante in condizioni geomeccaniche sfavorevoli oppure versanti variamente acclivi con coltri di vario spessore, in equilibrio.

Prescrizioni per l'attività edilizia per la Classe 2:

- Sono ammessi piani interrati fino alla profondità massima dello scavo di 3.5 m dall'attuale piano campagna ;
- è ammesso l'interramento di serbatoi e cisterne, purché la base dello scavo non sia posta ad una profondità superiore a 3.5 m dall'attuale piano campagna.
- nel caso i siti di intervento risultino prossimi a corsi d'acqua afferenti al reticolo idrografico minore, non indagati dagli studi di inondabilità del Piano di Bacino, dovranno essere realizzate specifiche verifiche di inondabilità, secondo le modalità definite dal Piano di Bacino ;

Prescrizioni per le indagini nelle aree di CLASSE 2	
Profondità minima dal piano campagna dei sondaggi a carotaggio continuo con registrazione dei parametri di avanzamento	15 m dal piano campagna e comunque almeno 5 metri al di sotto della minima quota di scavo
Densità minima dei sondaggi oltre il primo (sempre obbligatorio)	1 sondaggio ogni 150 mq di impronta al suolo dell'edificio a progetto
Predisposizione di piezometri nei sondaggi realizzati e stipula di convenzione con ARPAL	NO
Analisi tromografiche	SI
Analisi sismiche MASW	SI
Studi inerenti la circolazione idrica negli impluvi (portate, velocità, livelli idrici)	SI
Studi inerenti la circolazione superficiale ed i fenomeni di erosione, con progettazione di adeguate contromisure	SI
Verifiche di stabilità dei versanti e di fronti di scavo	SI

CLASSE 1

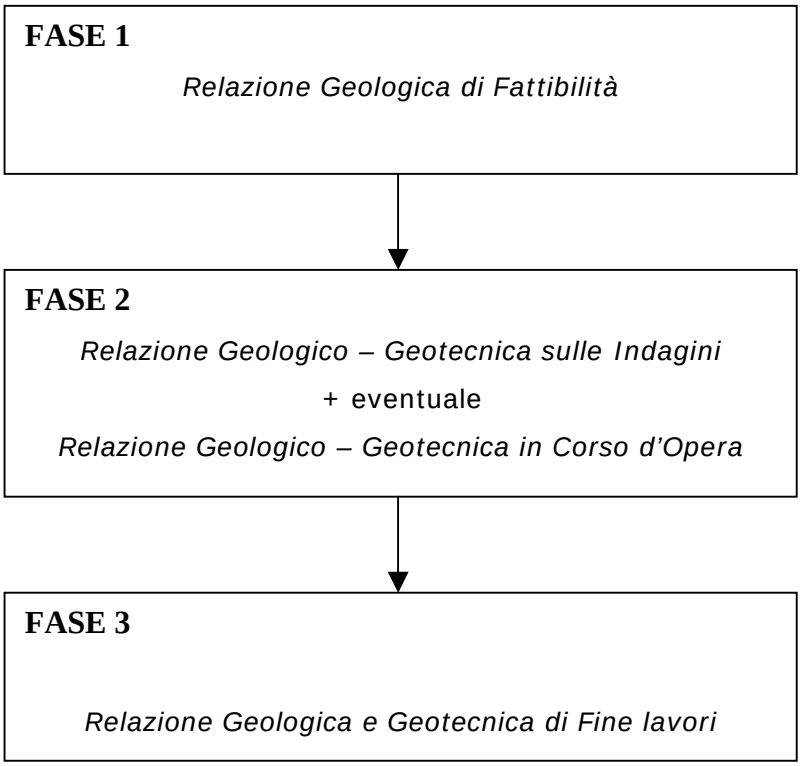
Esse comprendono il territorio della pianura alluvionale caratterizzata da sedimenti di tipo sabbio-ghiaio-ciottoloso interdigitati a lenti limo-argillose e talora torbose.

Le aree in Classe 1 non presentano particolari limitazioni all'utilizzo e/o alla modifica delle destinazioni d'uso e per esse deve essere direttamente applicato quanto prescritto dalle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni.
Esse sono costituite dalle aree della piana alluvionale di Albenga, nelle quali tuttavia gli studi di microzonazione sismica, svolti recentemente, hanno evidenziato la possibilità di fenomeni significativi di amplificazione sismica.
Nella cartografia geonormativa di PUC tali aree sono indicate da una retinatura (B1_PUC).
Si rimanda quindi a tali studi per i necessari approfondimenti, considerando che l'articolazione areale dei fenomeni di amplificazione sismica è molto più varia di quanto indicato dalla retinatura B1_PUC inserita nella cartografia delle geonorme del PUC. In quest'ultima infatti, in coerenza con quanto indicato dalle linee guida citate più sopra, le diverse zone sottoposte ad amplificazione sismica di tipo litostratigrafico, sono state riaccorpate appunto sotto la retinatura indicata in legenda con B1_PUC.

Prescrizioni per le indagini nelle aree di CLASSE 1	
Profondità minima dal piano campagna dei sondaggi a carotaggio continuo con registrazione dei parametri di avanzamento per gli edifici multipiano	15 m
Densità minima dei sondaggi oltre il primo (sempre obbligatorio)	1 sondaggio ogni 300 mq di impronta al suolo dell'edificio a progetto
Predisposizione di piezometri nei sondaggi realizzati e stipula di convenzione con ARPAL	SI
Analisi tromografiche	SI
Analisi sismiche MASW	SI
Studi inerenti la circolazione idrica negli impluvi (portate, velocità, livelli idrici)	SI
Verifiche di stabilità dei versanti e di fronti di scavo	SI

ALLEGATO ALLE NORME GEOLOGICHE DI ATTUAZIONE

Diagramma di flusso per procedure urbanistiche inerenti l'osservanza della Normativa Geologica di Attuazione del PUC di Albenga



FASE 1

- La **Relazione Geologica di Fattibilità**, firmata dal geologo incaricato e sottoscritta dal progettista dell'intervento e dal direttore lavori – se già incaricato – nonché dal committente per presa visione, deve contenere :

    - Verifica delle classificazioni di Piano di Bacino e delle normative ad esso relative
    - Verifica del Vincolo Idrogeologico
    - Identificazione della classificazione della Classe di ZONA della Normativa Geologica di Attuazione del PUC nella quale è inserito l'intervento
    - Verifica delle "Prescrizioni per l'attività edilizia" ad esse relative
    - Verifica delle interferenze fra l'opera a progetto e le fenomenologie naturali prevedibili nel sito, sia in superficie che in sottosuolo, ed illustrazione delle procedure adottate per minimizzarne l'impatto
    - Sezioni geologiche interpretative alla scala di progetto e comunque con denominatore non superiore a 200
    - In zone urbanizzate, verifica delle ripercussioni dell'intervento sull'edificato adiacente
    - Cartografia tematica redatta alla scala di progetto o comunque con denominatore non superiore a 500
    - Piano dettagliato delle Indagini Geognostiche e Geofisiche, con indicata la tipologia e la localizzazione mediante apposita cartografia redatta alla scala di progetto e comunque con denominatore non superiore a 200, coerente con le Prescrizioni formulate per la Zona nella quale è inserito l'intervento
    - Stima dei costi delle suddette indagini geognostiche
    - Fornitura di tutta la documentazione, sia testuale che cartografica, in formato numerico (vedi specifiche nell'allegato "GEOMODULISTICA")

FASE 2

- La **Relazione Geologico – Geotecnica sulle indagini**, firmata dal geologo incaricato e dal geotecnico – se soggetto diverso – e sottoscritta dal progettista, dal direttore dei lavori e dal committente per presa visione, deve contenere :

    - Confronto fra le previsioni geologiche e geotecniche contenute nella precedente Relazione Geologica di Fattibilità e gli esiti delle indagini geognostiche eseguite
    - Verifica delle interferenze fra l'opera a progetto e le fenomenologie naturali prevedibili nel sito, sia in superficie che in sottosuolo, ed illustrazione delle procedure adottate per minimizzarne l'impatto, alla luce degli esiti delle indagini geognostiche eseguite
    - Caratterizzazione geotecnica del suolo e del sottosuolo
    - Sezioni geologiche interpretative alla scala di progetto e comunque con denominatore non superiore a 200, redatte alla luce delle indagini geognostiche eseguite
    - In zone urbanizzate, verifica delle ripercussioni dell'intervento sull'edificato adiacente, valutate sulla base delle indagini geognostiche eseguite
    - Cartografia tematica alla scala di progetto o comunque con denominatore non superiore a 500, redatta sulla base delle indagini geognostiche eseguite
    - Per le Zone che lo prevedono, fornitura di attestato comprovante l'avvenuta convenzione con ARPAL, che autorizzi al monitoraggio delle acque di falda nei piezometri realizzati nel lotto di intervento
    - Fornitura di tutta la documentazione, sia testuale che cartografica, in formato numerico (vedi specifiche nell'allegato "GEOMODULISTICA")

- La **Relazione Geologico – Geotecnica in Corso d'Opera**, a firma congiunta del geologo, del geotecnico – se soggetto diverso – del progettista delle strutture e del direttore dei lavori, e sottoscritta dal committente quale presa visione, nei casi nei quali venga prodotta, deve contenere :

    - Confronto fra gli assetti e le soluzioni tecniche previsti e quelli effettivamente riscontrati
    - Sezioni geologiche di confronto, redatte alla scala di progetto e comunque con denominatore non superiore a 200, illustranti le variazioni riscontrate
    - In zone urbanizzate, verifica delle ripercussioni dell'intervento sull'edificato adiacente, valutate sulla base delle variazioni riscontrate
    - Cartografia tematica redatta alla scala di progetto o comunque con denominatore non superiore a 500, illustranti le variazioni riscontrate
    - Fornitura di tutta la documentazione, sia testuale che cartografica, in formato numerico (vedi specifiche nell'allegato "GEOMODULISTICA")

FASE 3

- La Relazione Geologica e Geotecnica di Fine Lavori, a firma congiunta del geologo, del geotecnico – se soggetto diverso – del progettista delle strutture e del direttore dei lavori, e sottoscritta dal committente quale presa visione, deve contenere :

    - Attestazione di conformità degli interventi con i contenuti delle precedenti relazioni geologico – geotecniche e con gli elaborati progettuali nonché la corretta esecuzione degli interventi sul suolo e nel sottosuolo
    - Eventuali ulteriori risultanze di carattere geognostico e geotecnico acquisite durante la fase esecutiva delle opere
    - Documentazione fotografica dell'intera procedura di realizzazione degli interventi sul suolo e sottosuolo, con particolare riguardo ai fronti di scavo ed alle opere di fondazione
    - Sezioni geologiche riassuntive, redatte alla scala di progetto e comunque con denominatore non superiore a 200
    - Cartografia riassuntiva, redatta alla scala di progetto o comunque con denominatore non superiore a 500
    - Fornitura di tutta la documentazione, sia testuale che cartografica, in formato numerico (vedi specifiche nell'allegato "GEOMODULISTICA")

GEOMODULISTICA

- Le Relazioni Geologiche e Geotecniche devono essere fornite, oltre che in due copie in forma cartacea, entrambe sottoscritte in originale, anche in files numerici in formato .pdf , contenenti le firme di attestazione richieste dalle Norme Geologiche ;
- La cartografia tematica, oltre che in due copie in forma cartacea, sottoscritte in originale, devono essere fornite in files numerici in formato .pdf, contenenti le firme di attestazione richieste dalla Norme Geologiche, nonché in file in formato .shp e .dxf , entrambi georeferenziati nel sistema Gauss-Boaga Roma 1940, nonché in formato .shp e georeferenziati nel sistema UTM33WGS84, quest'ultimi seguendo gli standard di metadati indicati dai Criteri per la Microzonazione Sismica, stabiliti a cura del Dipartimento Nazionale della Protezione Civile ;
- Le stratigrafie dei sondaggi e le foto dei carotaggi devono essere fornite in formato .pdf ; le stratigrafie dei sondaggi devono inoltre essere forniti in file in formato .shp e .dxf, entrambi georeferenziati nel sistema Gauss-Boaga Roma 1940, nonché in formato .shp georeferenziati nel sistema UTM33WGS84, quest'ultimi seguendo gli standard di metadati indicati dai Criteri per la Microzonazione Sismica, stabiliti a cura del Dipartimento Nazionale della Protezione Civile ;
- Il titolo dei files deve sempre riportare il numero della pratica urbanistica, nonché dei codici identificativi della tipologia dell'elaborato, secondo le codifiche indicate nella tabella di seguito :

TIPOLOGIA ELABORATO	***GENERE***	***CODICE NOMENCLATURA***	***NUMERO PROGRESSIVO***	***FORMATO***
Relazione Geologica di Fattibilità - testo	*Testo / immagini*	*_RGFT*	*_01-01 , _02-04 , _03-03 ecc.*	*.pdf*
Relazione Geologica di Fattibilità - sezioni	*grafismo*	*_RGFS*	*_01-01 , _02-04 , _03-03 ecc.*	*.pdf*
Relazione Geologica di Fattibilità - cartografia	*grafismo*	*_RGFC*	*_01-01 , _02-04 , _03-03 ecc.*	*.pdf*
Piano Indagini Geognostiche	*grafismo*	*_PING*	*_01-01 , _02-04 , _03-03 ecc.*	*.pdf*
Assunzione di responsabilità condivisa per Relazione Geologica di fattibilità	*TESTO*	*_ARFA*	*01-01*	*.pdf (scansione)*
Relazione Geologica Geotecnica sulle indagini - testo	*Testo / immagini*	*_RGIT*	*_01-01 , _02-04 , _03-03 ecc.*	*.pdf*
Relazione Geologica Geotecnica sulle indagini - sezioni	*grafismo*	*_RGGS*	*_01-01 , _02-04 , _03-03 ecc.*	*.pdf*
Relazione Geologica Geotecnica sulle indagini - cartografia	*grafismo*	*_RGGC*	*_01-01 , _02-04 , _03-03 ecc.*	*.pdf*
Assunzione di responsabilità condivisa per Relazione Geologico – Geotecnica sulle indagini	*TESTO*	*_ARIN*	*_01-01*	*.pdf (scansione)*
Stratigrafia sondaggi	*Testo / immagini*	*_STST*	*_01-01 , _02-04 , _03-03 ecc.*	*.pdf*
Localizzazione sondaggi	*grafismo*	*_STSX*	*_01-01 , _02-04 , _03-03 ecc.*	*.dxf*
Localizzazione sondaggi	*grafismo*	*_STSH*	*_01-01 , _02-04 , _03-03 ecc.*	*.shp (GBR40)*
Localizzazione sondaggi	*grafismo*	*_STSW*	*_01-01 , _02-04 , _03-03 ecc.*	*.shp (UTM33)*
Localizzazione Tromografie	*grafismo*	*_TRLX*	*_01-01 , _02-04 , _03-03 ecc.*	*.dxf*
Localizzazione Tromografie	*grafismo*	*_TRLH*	*_01-01 , _02-04 , _03-03 ecc.*	*.shp (GBR40)*

Localizzazione Tromografie	*grafismo*	*_TRLW*	*_01-01 , _02-04 , _03-03 ecc.*	*.shp (UTM33)*
Localizzazioni MASV	*grafismo*	*_MASX*	*_01-01 , _02-04 , _03-03 ecc.*	*.dxf*
Localizzazioni MASV	*grafismo*	*_MASH*	*_01-01 , _02-04 , _03-03 ecc.*	*.shp (GBR40)*
Localizzazioni MASV	*grafismo*	*_MASW*	*_01-01 , _02-04 , _03-03 ecc.*	*.shp (UTM33)*
Localizzazioni prove diverse	*grafismo*	*_LPDX*	*_01-01 , _02-04 , _03-03 ecc.*	*.dxf*
Localizzazioni prove diverse	*grafismo*	*_LPDH*	*_01-01 , _02-04 , _03-03 ecc.*	*.shp (GBR40)*
Localizzazioni prove diverse	*grafismo*	*_LPDW*	*_01-01 , _02-04 , _03-03 ecc.*	*.shp (UTM33)*
Relazione Geologico – Geotecnica in Corso d'Opera - testo	*Testo / immagini*	*_RGOT*	*01-01 , _02-04 , _03-03 ecc*	*.pdf*
Relazione Geologico – Geotecnica in Corso d'Opera - sezioni	*grafismo*	*_RGOS*	*01-01 , _02-04 , _03-03 ecc*	*.pdf*
Relazione Geologico – Geotecnica in Corso d'Opera - cartografia	*grafismo*	*_RGOC*	*01-01 , _02-04 , _03-03 ecc*	*.pdf*
Assunzione di responsabilità condivisa per Relazione Geologico – Geotecnica in Corso d'Opera	*TESTO*	*_ARCO*	*_01-01*	*.pdf (scansione)*
Relazione Fine Lavori - testo	*Testo / immagini*	*_RFLT*	*01-01 , _02-04 , _03-03 ecc*	*.pdf*
Relazione Fine Lavori - sezioni	*grafismo*	*_RFLS*	*01-01 , _02-04 , _03-03 ecc*	*.pdf*
Relazione Fine Lavori - cartografia	*grafismo*	*_RFLC*	*01-01 , _02-04 , _03-03 ecc*	*.pdf*
Assunzione di responsabilità condivisa per Relazione Geologica di Fine Lavori	*TESTO*	*_ARZZ*	*_01-01*	*.pdf (scansione)*

Nel caso di più elaborati della medesima tipologia (in particolare per la cartografia, ma anche in caso di Relazioni testuali redatte su più fascicoli oppure con allegati), viene aggiornato il numero progressivo posizionato dopo il codice nomenclatura, il quale nella seconda parte riporta anche il numero totale di elaborati di riferimento

(N°pratica)_(data consegna)_(codice-nomenclatura)_(numero-progressivo)

Esempio :

nnnnnn_20131014_RGFT_01-03

(identifica la Relazione geologica di Fattibilità inerente la pratica N° nnnnnn, data 14 ottobre 2013 e costituita da tre distinti fascicoli, di cui quello identificato è il primo)

Per ogni pratica viene istituita una cartella, denominata secondo le codifiche suesposte, applicando il codice _PNGA ed omettendo il numero progressivo.

Esempio :

nnnnnn_20131014_PNGA

STANDARD DI RAPPRESENTAZIONE INFORMATICA ESTRATTI DA :

Microzonazione sismica

STANDARD DI RAPPRESENTAZIONE

E ARCHIVIAZIONE INFORMATICA

Versione 2.0

Roma, Giugno 2012

[----]

Nella PARTE SECONDA (Archiviazione) vengono descritte le specifiche tecniche per la predisposizione delle strutture di archiviazione dei dati alfanumerici e degli elaborati cartografici per la microzonazione sismica, con alcune tavole sinottiche di aiuto alla costruzione delle Carte e all'archiviazione informatica e dati.

Nel capitolo 2.1 viene descritta la struttura di archiviazione dei dati attraverso tabelle.

Nel capitolo 2.2 viene descritta la struttura degli shapefile. In questo capitolo vengono riportate anche le corrispondenze tra le simbologie da utilizzare nelle carte e le codifiche.

Nel capitolo 2.3 vengono esposti:

- la struttura di archiviazione per cartelle (directory);
- il quadro sinottico di utilizzazione dei singoli file per la realizzazione delle singole carte.

Si sottolinea, infine, che:

- gli ICMS (2008) rappresentano il riferimento fondamentale per la stesura delle carte;

- il sistema di coordinate di riferimento per tutte le cartografie è **WGS84UTM33N**.

2.1 Tabelle per le indagini e per i parametri delle indagini

Le tabelle che seguono sono state progettate per archiviare i dati alfanumerici dei siti, delle indagini e dei parametri delle indagini. La relazione con gli shapefile (capitolo 2.2) è stabilità attraverso i campi ID_SLN (Tabella Sito_Lineare) e ID_SPU (Tabella Sito_Puntuale).

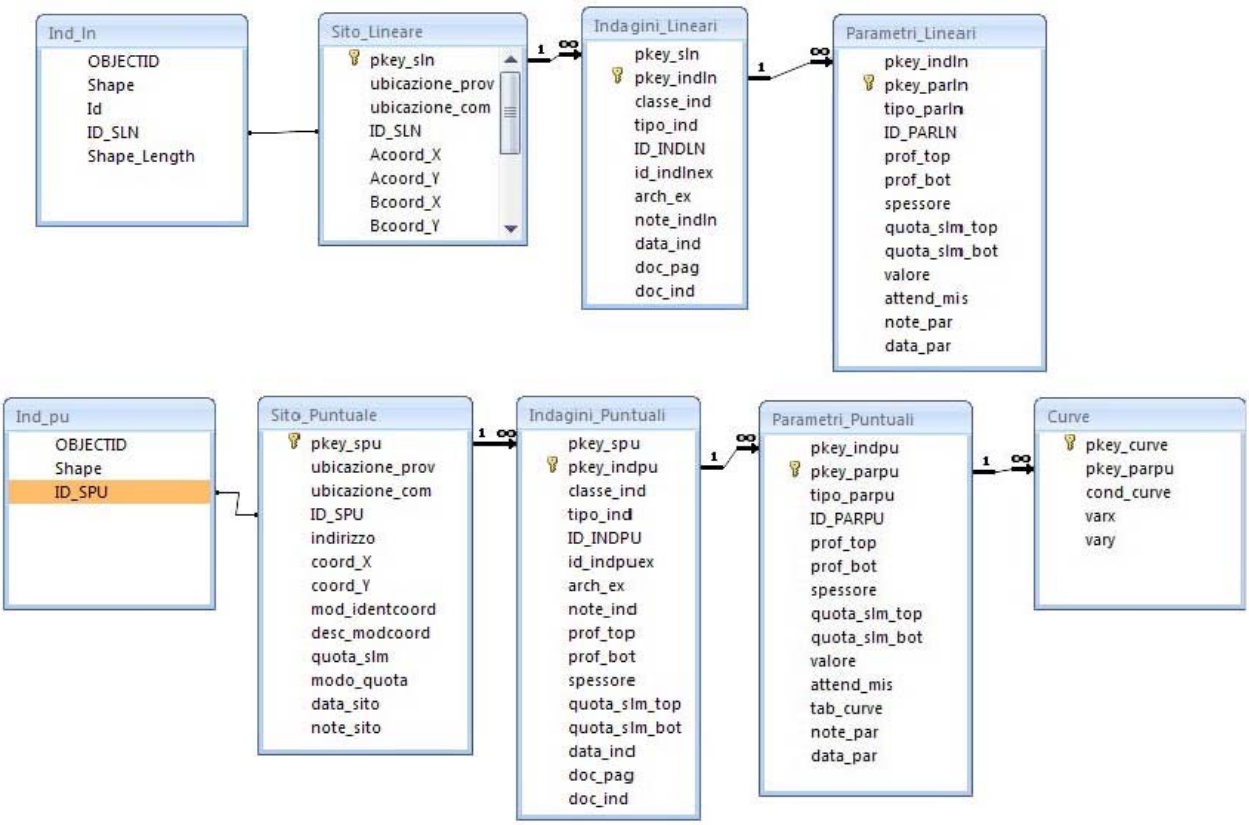


Figura 2.1-1 Relazioni fra tabelle e shapefile

2.1.1 Tabella “Sito_puntuale”

La tabella è destinata ad archiviare i siti di indagine che, alla scala di realizzazione delle Carte di microzonazione sismica, sono rappresentabili in forma simbolica, attraverso una primitiva geometrica puntuale. I dati richiesti sono relativi all’identificazione, all’ubicazione nello spazio (x,y,z) dei siti e alla stima dell’accuratezza con la quale è stata determinata la loro posizione.

Con sito puntuale si intende il punto sulla superficie topografica in corrispondenza del quale, o a partire dal quale, viene eseguita una determinata indagine, ovvero la proiezione verticale sulla superficie topografica di un punto di indagine posto in profondità. Più indagini, anche eseguite in tempi diversi, possono essere collegate ad un unico sito puntuale, purché siano state effettuate lungo la medesima verticale. L’elenco delle indagini è riportato nella Tabella di decodifica delle indagini e dei parametri (capitolo 2.1.8). Le caratteristiche di tali indagini sono dettagliatamente archiviate nella tabella “Indagini_puntuali”. Il campo “ID_SPU” serve da chiave esterna utile per il collegamento (join) con lo shapefile “Ind_pu”.

Classe	Codice attr.	Nome campo	Tipo	Lungh.	Descrizione	Esempio	
						valori	codifica
	202	pkey_spu	integer		chiave primaria	27	
	203	ubicazione_prov	text	3	provincia di ubicazione (codice ISTAT)	Viterbo	056
	204	ubicazione_com	text	3	codice ISTAT del comune in cui si trova il sito	Canino	012
	205	ID_SPU	text	15	identificativo sito puntuale [203+204+”P”+202]	056012P27	
	206	indirizzo	text	255	indirizzo di riferimento	via Italia, 25	
	207	coord_X	Long integer		Longitudine (coord. WGS84UTM33N)	322457	
	208	coord_Y	Long integer		Latitudine (coord. WGS84UTM33N)	4752655	
	209	mod_identcoord	text	6	modalità utilizzata per identificazione delle coordinate sul doc. originale	da CTR 1:10.000	CTR010
	210	desc_modcoord	text	30	identificativo della modalità di cui al [209](es. n. e anno CTR)	388100 (1997)	
	211	quota_slm	integer		quota sul livello del mare (metri)	356	
	212	modo_quota	text	6	Modalità utilizzata per identificare la quota del piano campagna	da CTR 1:10.000	CTR010
	213	data_sito	data		data di archiviazione del record	25/05/2009	
	214	note_sito	text	255	note particolari	testo libero	

2.1.2 Tabella “Sito_lineare”

In questa tabella vengono archiviati i tracciati lungo i quali vengono svolte le indagini di tipo lineare. L’elenco di tali indagini è riportato nella tabella di decodifica delle indagini e dei parametri (capitolo 2.1.8).
I dati richiesti sono relativi all’identificazione e all’ubicazione nello spazio e alla stima dell’accuratezza con la quale è stata determinata la loro posizione.
Le caratteristiche delle indagini sono archiviate nella tabella “Indagini_lineari”.
Il campo “ID_SLN” serve da chiave esterna utile per il collegamento (join) con lo shapefile “Ind_ln”.

Classe	Codice attr	Nome attributo	Tipo	Lungh.	Descrizione	Esempio	
						valori	codifica
	252	pkey_sln	integer		chiave primaria	**55**	
	253	ubicazione_prov	text	3	Codice ISTAT provincia	Viterbo	056
	254	ubicazione _ com	text	3	codice ISTAT del comune in cui si trova l’estremità sud del sito	Canino	012
	255	**ID _ SLN**	text	15	identificativo sito lineare [253+254+”L”+252]	056012L55	
	260	Acoord_X	Long integer		Longitudine del punto A(coord. WGS84UTM33N)	322457	
	261	Acoord_Y	Long integer		Latitudine del punto A (coord. WGS84UTM33N)	4752655	
	262	Bcoord_X	Long integer		Longitudine del punto B (coord. WGS84UTM33N)	322457	
	263	Bcoord_Y	Long integer		Latitudine del punto B (coord. WGS84UTM33N)	4752655	
	256	mod_identcoord	text	6	modalità utilizzata per identificaz. del tracciato sul doc. originale	da CTR 1:10.000	CTR010
	257	desc_modcoord	text	30	identificativo della modalità di cui al [256] (es. n. e anno CTR)	388100 (1997)	
	264	Aquota	integer		quota sul livello del mare del punto A (metri)	356	
	265	Bquota	integer		quota sul livello del mare del punto B (metri)	356	
	258	data_sito	data		data di archiviazione del record	25/05/2009	
	259	note_sito	text	255	note particolari	testo libero	

2.1.3 Tabella "Indagini_puntuali"

Nella tabella "Indagini_puntuali" vengono descritte le tipologie di indagini eseguite in uno specifico sito puntuale. Oltre alla tipologia e agli elementi che concorrono a definire la quota a cui è stata eseguita l'indagine vengono archiviate le informazioni necessarie alla sua tracciabilità, anche attraverso il collegamento esterno alla documentazione originaria.

Classe	Codice attr.	Nome attributo	Tipo	Lungh.	Descrizione	Esempio	
						valori	codifica
	301	pkey_spu	Integer		[202]	1	
	302	pkey_indpu	integer		chiave primaria	22	
	303	classe_ind	text	3	classe dell'indagine	geotecnica in sito	GC
	304	tipo_ind	text	9	tipo specifico di indagine	Standard Penetration Test	SPT
	305	**ID_INDPU**	text	28	identificativo indagine [205+304+302]	056012P27SPT1	
	306	id_indpuex	text	20	precedente identificativo dell'indagine	2P256AE	
	307	arch_ex	text	30	nome precedente archivio	Provincia di Viterbo	
	308	note_ind	text	255	note	testo libero	
	309	prof_top	floating, 1		profondità rispetto al piano campagna del top dell'indagine (metri)	10.5	
	310	prof_bot	floating, 1		profondità rispetto al piano campagna del bottom dell'indagine (metri)	18.8	
	311	spessore	floating, 1		spessore complessivo investigato [309-310] (metri)	8.3	
	312	quota_slm_top	floating, 1		quota sul livello del mare del top dell'indagine [309] (metri)	345.5	
	313	quota_slm_bot	floating, 1		quota sul livello del mare del bottom dell'indagine [310] (metri)	337.2	
	314	data_ind	data		data di esecuzione dell'indagine	25/05/2009	
	315	doc_pag	integer		Pagina dell'indagine sul documento del progetto	8	
	316	doc_ind	text	255	documento dell'indagine in formato pdf (1) non protetto	056012P27-SPT1.pdf	

(1) Inserire i documenti dell'indagine in formato pdf nella cartella "Documenti" (vedi capitolo5).

La simbologia di rappresentazione delle indagini puntuali è riportata in coda alla Tabella di decodifica delle indagini e dei parametri (capitolo 2.1.8).

2.1.4 Tabella "Indagini_lineari"

Nella tabella "Indagini_lineari" vengono descritte le tipologie di indagini eseguite in corrispondenza di un particolare tracciato sulla superficie. Alcune indagini producono risultati "continui" su sezioni xz (es. linea sismica a riflessione) e per queste indagini si richiede l'archiviazione del file pdf con le esatte indicazioni del contenuto. Altre indagini, anche se lineari, producono risultati riferibili a una verticale (MASW, SASW e REMI): per queste ultime si richiede anche l'archiviazione dei parametri "discretizzati" (tabella "Parametri_lineari").
Nell'eventuale documento in pdf allegato, per ciascuna indagine, si dovrà fare attenzione affinché vengano indicati esattamente i punti A e B corrispondenti agli estremi dell'indagine, anche riportati nella tabella "Sito_lineare", per il corretto posizionamento del tracciato.

Classe	Codice attr.	Nome attributo	Tipo	Lungh.	Descrizione	Esempio	
						valori	codifica
	351	pkey_sln	integer		[252]	1	
	352	pkey_indln	integer		chiave primaria	22	
	353	classe_ind	text	3	classe dell'indagine	Sismica a riflessione	SL
	354	tipo_ind	text	4	tipo specifico di indagine	REMI	REMI
	355	**ID_INDLN**	text	22	identificativo indagine [255+354+352]	056012L55REMI1	
	356	id_indlnex	text	20	precedente identificativo dell'indagine	2P256AE	
	357	arch_ex	text	30	nome precedente archivio	Provincia di Roma	
	358	note_indln	text	255	note	testo libero	
	359	data_ind	data		Data di esecuzione dell'indagine	25/05/2009	
	360	doc_pag	integer		pagina dell'indagine sul documento del progetto	27	
	361	doc_ind	text	255	documento originale dell'indagine in formato pdf (1) non protetto	S31-056012L-REMI1.pdf	

(1) Inserire i documenti dell'indagine in formato pdf nella cartella "Documenti" (vedi capitolo 2.3).

Nel caso di profili sismici a rifrazione (SR), a riflessione (SL) o tomografie elettriche (ERT), l'inserimento delle informazioni relative a verticali lungo i profili sismici o elettrici implica la determinazione di siti puntuali, anche se virtuali. Pertanto dovranno essere inserite le informazioni a partire da un nuovo punto inserito nello shapefile "Ind_pu" e dovranno essere compilate, conseguentemente, le tabelle ad esso connesse (sito_puntuale, indagini_puntuali, parametri_puntuali).

FAC-SIMILE DICHIARAZIONI DI ASSUNZIONE DI RESPONSABILITÀ CONDIVISA PER RELAZIONE GEOLOGICA DI FATTIBILITÀ

N° PRATICA _____

Data _____

Con la presente dichiarazione di assunzione di responsabilità condivisa, i sottoscritti dichiarano :

1) Di aver preso visione dei contenuti della Relazione Geologica di Fattibilità inerente la pratica urbanistica di riferimento
2) Di aver preso visione del Piano delle Indagini Geognostiche e Geofisiche in essa definito, nonché della stima dei costi relativi alla loro esecuzione
3) Di impegnarsi, per quanto di competenza, alla corretta esecuzione delle indagini pianificate

Seguono firme originali e timbri professionali e/o societari

Il Geologo, _____

Il Progettista, _____

Il Direttore lavori, _____

Il Committente, _____

FAC-SIMILE DICHIARAZIONI DI ASSUNZIONE DI RESPONSABILITA' CONDIVISA PER RELAZIONE GEOLOGICO – GEOTECNICA SULLE INDAGINI

N° PRATICA _____

Data _____

Con la presente dichiarazione di assunzione di responsabilità condivisa, i sottoscritti dichiarano :

1) Di aver preso visione dei contenuti della Relazione Geologico - Geotecnica sulle indagini inerente la pratica urbanistica di riferimento
2) Di impegnarsi, per quanto di competenza, alla corretta esecuzione degli interventi a progetto, sulla base degli esiti delle indagini realizzate

Seguono firme originali e timbri professionali e/o societari

Il Geologo, _____

Il Geotecnico, _____

Il Progettista, _____

Il Direttore lavori, _____

Il Committente, _____

FAC-SIMILE DICHIARAZIONI DI ASSUNZIONE DI RESPONSABILITA' CONDIVISA PER RELAZIONE GEOLOGICO – GEOTECNICA IN CORSO D'OPERA

N° PRATICA _____

Data _____

Con la presente dichiarazione di assunzione di responsabilità condivisa, i sottoscritti dichiarano :

1) Di aver preso visione dei contenuti della Relazione Geologico - Geotecnica in Corso d'Opera inerente la pratica urbanistica di riferimento
2) Di impegnarsi, per quanto di competenza, alla corretta esecuzione degli interventi a variazione del progetto, sulla base delle sopravvenute migliori conoscenze

Seguono firme originali e timbri professionali e/o societari

Il Geologo, _____

Il Geotecnico, _____

Il Progettista, _____

Il Direttore lavori, _____

Il Committente, _____

FAC-SIMILE DICHIARAZIONI DI ASSUNZIONE DI RESPONSABILITà CONDIVISA PER RELAZIONE GEOLOGICO – GEOTECNICA DI FINE LAVORI

N° PRATICA _____

Data _____

Con la presente dichiarazione di assunzione di responsabilità condivisa, i sottoscritti dichiarano :

1) *Di aver preso visione dei contenuti della Relazione Geologico - Geotecnica di Fine Lavori inerente la pratica urbanistica di riferimento e di attestarne la veridicità*
2) *Di aver posto in essere, per quanto di competenza, ogni intervento in conformità con i contenuti delle precedenti relazioni Geologiche e geotecniche, con gli elaborati progettuali e di aver correttament eeseguito gli interventi sul suolo e nel sottosulo, a garanzia delle opere realizzate e di quelle preesistenti nonché per la tutela dell'equilibrio geomorfologico e dell'assetto idrogeologico, idraulico, litoraneo, dell'area di intervento.*

Seguono firme originali e timbri professionali e/o societari

Il Geologo, _____

Il Geotecnico, _____

Il Progettista, _____

Il Direttore lavori, _____

Il Committente, _____

FAC-SIMILE DELLA CONVENZIONE CON ARPAL PER IL MONITORAGGIO DEI PIEZOMETRI INSTALLATI NEI SONDAGGI REALIZZATI

N° PRATICA _____
Data _____

Io
Sottoscritto,_____
Nato a _____ il _____
Residente a _____
Via e n° civico _____

Nella qualità di proprietario della parcella catastale n° _____ riferita al mappale n_____ del Comune di Albenga (SV), autorizzo il personale ARPAL ad accedere ai piezometri siti nel terreno di mia proprietà, indicati dalle sigle _____ per eseguirvi periodiche misurazioni dei livelli della falda idrica e prelievi per analisi di qualità delle acque.
I nominativi del personale ARPAL incaricato delle misure sarà comunicato al Comune di Albenga – Comando Polizia Municipale, e potrà accedere ai terreni di mia proprietà solo se munito di attestato di appartenenza all'ARPAL e di attestazione del suddetto Comando di Polizia Municipale, che certifichi la presenza del nominativo nell'elenco depositato presso i loro uffici.

La periodicità delle misure è stabilita in _____
e potrà subire modificazioni in caso di necessità ambientali, previa comunicazione di ARPAL e conseguente sottoscrizione di un nuovo accordo in tal senso.
Ogni intervento di misura dovrà essermi comunicato almeno sette giorni prima della sua esecuzione.

Firma _____

Redatto in tre copie, di cui una a mie mani, una depositata presso il Comune di Albenga e un'altra depositata presso gli uffici di ARPAL.