



COMUNE DI GENOVA

22/05/2017

RECEPIMENTO, AI SENSI DELL'ART.43, C.4 , DELLA LR.36/1997 E SMI, NEL PUC DEGLI AGGIORNAMENTI AI PIANI DI BACINO SUCCESSIVI ALL'APPROVAZIONE DEL PUC, DELL'AGGIORNAMENTO DELLA CLASSIFICAZIONE SISMICA DEL TERRITORIO DI CUI ALLA DGR 216/2017 E CORREZIONE DI ALCUNI ERRORI MATERIALI

*Relazione Tecnica*

Urbanistica SUE e Grandi Progetti  
Staff di Direzione

Il Funzionario tecnico  
Claudio Falcioni

Il Funzionario tecnico  
Anna Maria Colombo



COMUNE DI GENOVA

## Introduzione

---

La Legge Urbanistica Regionale 36/97 dispone che gli strumenti urbanistici comunali siano corredati da idonee indagini geologiche, che conducano alla definizione della suscettibilità d'uso del territorio e forniscano indicazioni geologico-tecniche, in particolare per gli aspetti inerenti la stabilità dei versanti, e che tali componenti integrino degli atti che formano i Piani Urbanistici Comunali (PUC).

In particolare la LUR all'art.25 prevede che la Descrizione Fondativa comprenda analisi conoscitive e sintesi interpretative relative, fra l'altro, agli aspetti geologici e geomorfologici e che evidenzino il grado di suscettività al dissesto del territorio con riferimento ai profili geologici, geomorfologici, idrogeologici e la pericolosità, sotto il profilo idraulico, assumendo a tal fine a riferimento le risultanze dei piani di bacino e sviluppando le indagini geologiche, idrogeologiche e idrauliche di maggior dettaglio che risultino necessarie in relazione alle condizioni del territorio ed alle previsioni del PUC.

Inoltre la LUR prevede che le Norme di Conformità dei PUC (art. 30) specifichino, a fianco delle tipologie di intervento edilizio ed urbanistico, anche le modalità progettuali ed esecutive di carattere geologico e geotecnico.

Successivamente all'entrata in vigore della LUR, l'evoluzione di strumenti settoriali di pianificazione del territorio, in particolare in materia di tutela dell'ambiente, ha comportato significativi effetti sulla formazione e sui contenuti degli strumenti urbanistici comunali. In particolare, per quanto riguarda il territorio genovese, a partire dagli anni '90 la progressiva definizione ed approvazione dei Piani di bacino stralcio per la tutela dal rischio idrogeologico, ai sensi del DLgs 180/98 e della successiva normativa regionale, ha determinato significativi condizionamenti nell'uso del territorio e negli interventi edilizi ammessi sulle aree a rischio.

A questo proposito va evidenziato che il comma 5 dell'art. 2 della Lr.36/1997 stabilisce che la pianificazione di bacino, nelle sue indicazioni di carattere prescrittivo, vincoli la pianificazione territoriale di qualsiasi livello, integrandone i contenuti e prevalendo su quest'ultima ove si verificano previsioni contrastanti. Inoltre la recente normativa in materia di valutazione ambientale di piani e programmi, recepita a livello regionale con la L.r. n. 32/2012, richiede che la struttura del piano sia ideata coerentemente con i vincoli all'uso posti dal quadro di riferimento così costruito.

Come noto il PUC di Genova, entrato in vigore nel dicembre 2015, è dotato di componente geologica che necessariamente ha recepito la pianificazione di bacino quale sua componente costitutiva, ed è stato oggetto di un'articolata valutazione da parte di Regione Autorità competente nell'ambito del procedimento di Valutazione Ambientale Strategica.

Va ricordato a tal proposito che nel corso del periodo di definizione e conclusiva approvazione del Piano Urbanistico, avviato nel 2011 con l'adozione del Progetto preliminare e conclusosi nel dicembre del 2015, sono intervenuti eventi meteorici eccezionali che hanno determinato l'esondazione del Torrente Chiaravagna nel territorio di Sestri Ponente (2010) e del Bisagno con particolare riferimento ai quartieri centrali della Foce, S. Fruttuoso e Borgo Incrociati (nel 2011 l'evento più drammatico che ha causato sei vittime, mentre il 2014 verrà ricordato per due esondazioni, nell'ottobre e nel novembre, che hanno provocato una nuova vittima ed ingentissimi danni) oltre ad una serie di eventi locali. L'anno 2014 verrà ricordato a Genova anche per la



## COMUNE DI GENOVA

diffusione di fenomeni di dissesto provocato dalle persistenti piogge autunnali (gli eventi franosi censiti sul territorio di Genova attualmente riguardano oltre 1.730 Ha circa).

Tali eventi hanno determinato, tra l'altro, il necessario progressivo aggiornamento della pianificazione di bacino, progressivamente recepita nel PUC nelle sue articolate fasi di formazione.

Tale dinamica ha, tra l'altro, consigliato un'impostazione delle Norme di PUC espressamente ricettiva della prevalente pianificazione di bacino: "la disciplina dei piani di bacino e le norme geologiche del PUC, qualora contengano prescrizioni più cautelative, prevalgono sulle presenti Norme generali e sulle norme di conformità e di congruenza del Piano (cfr. art.14 delle Norme Generali di PUC), per cui il progressivo aggiornamento della pianificazione di Bacino interviene di fatto nel PUC indipendentemente da suo formale recepimento.

Tale impostazione è favorita dal fatto che il PUC di Genova è orientato al recupero del patrimonio edilizio esistente, non prevedendo aree di espansione dell'edificato, avendo espressamente assunto quale suo obiettivo fondante il principio del "costruire sul costruito". Pertanto l'ampliamento, o la contrazione possibile a seguito della messa in sicurezza del territorio, delle fasce di inondabilità piuttosto che delle aree suscettibili al dissesto, sostanzialmente determina l'automatica integrazione delle normative degli ambiti e dei distretti interferiti con la disciplina del Piano di Bacino, quest'ultima limitativa degli interventi edilizi ordinariamente ammessi sul patrimonio edilizio esistente.

Operativamente la verifica della sussistenza di vincoli idraulico e/o geologico è favorita dalla elaborazione GIS degli strumenti di pianificazione, tali da consentire l'immediata e univoca sovrapposizione degli strati inerenti la disciplina d'uso del territorio determinata dagli atti di pianificazione comunale e sovraordinata.

Inoltre il PUC, al punto 7 dell'art.13 delle norme generali, incentiva la delocalizzazione di edifici o porzioni di tessuto urbanistico-edilizio esposti al rischio idrogeologico e idraulico o insistenti su zone a suscettività al dissesto elevata, consentendone la ricostruzione negli Ambiti AR-UR e AR-PR all'interno del medesimo Municipio con un incremento della SA sino al 35% dell'esistente.

Ne consegue che il recepimento di aggiornamenti della pianificazione di Bacino, in linea generale fatte comunque salve le opportune verifiche, non richiede una rivisitazione delle perimetrazioni di ambiti o distretti ma può limitarsi all'aggiornamento esecutivo della pertinenti componenti geologiche del PUC, in quanto la normativa di PUC, espressamente recepisce la pianificazione sovraordinata dichiarandone la prevalenza sulle norme di disciplina degli interventi edilizi ammessi negli ambiti e distretti.

Ciò non esclude l'opportunità di operare periodici aggiornamenti della cartografia inerente la componente geologica del PUC, per operare il necessario recepimento esecutivo della vigente pianificazione di bacino, tenuto conto che, per quanto riguarda le forme di pubblicità/partecipazione ordinariamente previste per gli atti che determinano effetti sugli immobili, il c.5 dell'art.26 della Lr. 12/2015 prevede che "qualora le modifiche o integrazioni dei piani di Bacino interessino ampie porzioni di territorio o territori non precedentemente vincolati, l'approvazione è preceduta da adeguate forme di pubblicità, che consentano a chiunque di esprimere osservazioni entro il termine massimo di trenta giorni".

Inoltre va rilevato che nell'ambito della Valutazione Ambientale Strategica del Piano Urbanistico Comunale, Regione Liguria, con DGR 1201/2015, ha richiesto che l'Amministrazione Comunale procedesse, prima della determinazione conclusiva della conferenza dei servizi di cui all'art. 79 della



## COMUNE DI GENOVA

L.R. n. 11/2015, a trasmettere alla Regione documentazione ai fini della condivisione del quadro del dissesto per frana tra i due livelli di pianificazione, come previsto dal comma 4 dell'art. 19 della normativa tipo dei piani di bacino.

Per tali motivazioni, si valuta opportuno procedere al recepimento nel PUC, in particolare negli elaborati costituenti la componente geologica del PUC, la pianificazione di bacino entrata in vigore successivamente al dicembre 2015, data di entrata in vigore del vigente PUC.

### 1. Premessa

---

Il recepimento della pianificazione di bacino vigente al 31/05/2017 nella cartografia geologica del PUC ha riguardato le varianti ai Piani di Bacino approvate con D.G.R. n. 97, 108, 109 e 111 del 2017 (pubblicate nel B.U.R.L. Anno 48 N. 10 PARTE II di mercoledì 8 marzo 2017), le successive varianti approvate con D.D.G. n. 88 del 10/04/2017 (pubblicate nel B.U.R.L. Anno 48 N. 18 PARTE II di mercoledì 03 maggio 2017) e D.D.G. n.98 del 13/04/2017 (pubblicate nel B.U.R.L. Anno 48 N. 19 PARTE II di mercoledì 10 maggio 2017) per quanto riguarda il territorio del Comune di Genova di seguito elencate:

- D.G.R. 97/17: PIANI DI BACINO Torrente Varena, Torrente Chiaravagna, Ambito 14 e Torrente Bisagno per allineamento del quadro del dissesto per frane attive e quiescenti ai contenuti del PUC del Comune di Genova;
- D.G.R. 108/17: PIANI DI BACINO Torrenti Branega, San Pietro e Polcevera per l'allineamento del quadro del dissesto per frane attive e quiescenti ai contenuti del PUC del Comune di Genova, nonché per l'aggiornamento del quadro del dissesto per frana a seguito dell'evento alluvionale 2014;
- D.G.R. 109/17 PIANO DI BACINO Ambiti 12 e 13 per l'aggiornamento del quadro dei dissesti geomorfologici a seguito degli eventi alluvionali di ottobre e novembre 2014;
- D.G.R. 111/17 PIANO DI BACINO Torrente Chiaravagna per aggiornamento del quadro di pericolosità idraulica allo stato attuale del tratto terminale a valle ponte autostradale, con determinazione ambiti normativi di fascia B;
- D.D.G. n. 88 del 10/04/2017 Torrente Polcevera per recepimento aree inondate negli eventi alluvionali 2014;
- D.D.G. n.98 del 13/04/2017 Ambito 12-13 per aggiornamento fasce inondabilità allo stato attuale dei rivi Marotto, Monferrato e Molinassi

L'adeguamento della cartografia geologica del Piano Urbanistico Comunale è stato possibile grazie alla collaborazione tra Ufficio Geologico, Direzione Sistemi Informativi e Staff della Direzione Urbanistica, SUE e Grandi Progetti.

Inoltre è opportuno evidenziare che le delibere inerenti le pertinenti varianti ai Piani di Bacino sopra citate danno atto dell'allineamento del quadro del dissesto per frana attiva e quiescente rilevato dalla Pianificazione di Bacino e dalla componente geologica del PUC, unificazione intervenuta in esito alla collaborazione tra le competenti strutture tecniche di Regione e Comune.

Tale opportuna attività tecnico-amministrativa era stata sollecitata da Regione Autorità competente nelle fasi conclusive della Valutazione Ambientale Strategica del Piano Urbanistico Comunale: infatti nell'ambito della DGR 1201/2015, Regione Liguria ha richiesto al Comune che prima della



## COMUNE DI GENOVA

determinazione conclusiva della conferenza dei servizi di cui all'art. 79 della L.R. n. 11/2015, venisse trasmessa documentazione utile per la condivisione del quadro del dissesto per frana, come per altro previsto dal comma 4 dell'art. 19 della normativa dei piani di bacino.

Pertanto, a seguito di una verifica puntuale delle frane rilevate sul territorio comunale, anche mediante sopralluoghi congiunti Comune/Regione, l'Ufficio Geologico comunale ha richiesto all'Autorità di bacino regionale (con nota prot. 371018 del 25/11/2015) di apportare alcune modifiche/precisazioni ai Piani di bacino che interessano il territorio comunale.

A tal proposito è comunque opportuno ribadire che, in considerazione della prevalenza della pianificazione di bacino sul PUC e delle diverse dinamiche di modifica/aggiornamento dei due strumenti, la rappresentazione dei Vincoli geomorfologici ed idraulici operata dalla componente geologica del PUC va sempre verificata con la Pianificazione di Bacino vigente o adottata (come peraltro evidenziato nell'Art. 3 delle Norme geologiche del PUC vigente).

Nello specifico le modifiche della Componente geologica del PUC trattate dal presente atto hanno riguardato la **Carta dei vincoli geomorfologici e idraulici** e la **Carta di zonizzazione geologica e suscettività d'uso del territorio** con valore prescrittivo, oltre la **Carta geomorfologica** e la **Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica** con valore di carte analitiche propedeutiche alla elaborazione di quelle innanzi richiamate, elaborazioni tutte aggiornate a seguito delle varianti ai Piani di Bacino (**cf. par. 2**).

L'occasione della ripubblicazione della cartografia ha inoltre permesso di affrontare alcune problematiche inerenti: la generazione della cartografia che aveva determinato la sovrapposizione di alcune **informazioni nella loro vestizione grafica (cf. par. 3)**, la **modesta traslazione** della georeferenziazione delle **aree esondabili** limitatamente ai **Piani di bacino dei Torrenti Branega e San Pietro (cf. par. 4)**, la **verifica della procedura informatica per la redazione della Carta di zonizzazione geologica e suscettività d'uso del territorio (cf. par. 5)**, la **correzione di alcuni errori materiali (cf. par. 6)** e l'**adeguamento della Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica (cf. par. 7)**.

## 2. Recepimento della pianificazione di Bacino vigente al 31/05/2017 nella cartografia geologica del PUC

---

La **Carta dei Vincoli Geomorfologici e Idraulici** è stata allineata ai vincoli geomorfologici e idraulici imposti dai sovraordinati Piani di Bacino vigenti innanzi richiamati.

In particolare sono stati allineati i seguenti strati informativi:

Vincoli geomorfologici

- Frana attiva /Pg4
- Frana quiescente /Pg3a

Vincoli idraulici

- Alveo attuale
- Aree inondabili con diversi tempi di ritorno

Risultano invece invariati gli strati informativi relativi a:

Comune di Genova | Direzione Urbanistica, SUE e Grandi Progetti |  
Via di Francia 1- Matitone 14° piano | 16149 Genova |  
Tel. 01055 77139 - 73201 - Fax 0105577144  
[direzioneurbanisticasue@comune.genova.it](mailto:direzioneurbanisticasue@comune.genova.it)



## COMUNE DI GENOVA

### Vincoli geomorfologici

- TIPO A – Cave attive e discariche in esercizio,
- TIPO B1 – Cave Inattive,
- TIPO B2 – Discariche dismesse e riporti antropici

### Vincoli idraulici

- Fascia di rispetto fluviale
- Reticolo idrografico

La **Carta di zonizzazione geologica** è stata allineata a seguito delle varianti ai Piani di Bacino soprarichiamate, e pubblicate l'8 marzo 2017, relativamente ai seguenti tematismi geomorfologici:

- Frana attiva /Pg4
- Frana quiescente /Pg3a
- Frane stabilizzate o paleo-frane o aree soggette a franosità diffusa di tipo superficiale/Pg3b

### 3. Modifiche grafiche alla carta dei vincoli geomorfologici e idraulici

L'occasione della ripubblicazione della cartografia ha inoltre permesso di risolvere le problematiche riscontrate su alcuni elaborati della componente geologica del PUC relativamente alla visualizzazione delle **informazioni sovrapposte**, cioè quelle che non compaiono nelle tavole generate e pubblicate in formato pdf al 3/12/2015, in quanto "coperte" da ulteriori strati informativi sovrapposti nel GIS, e che sono invece restituite dall'interrogazione del GIS disponibile nel Geoportale comunale.

Infatti nella cartografia in formato pdf vale solo ciò "che si vede" mentre nel GIS è possibile l'interrogazione geografica che dà conto di tutti gli strati informativi disponibili, quindi legge anche ciò "che sta sotto".

L'analisi di questi problemi nella visualizzazione della carte, in formato .pdf, ha evidenziato che dipendono spesso dalla gestione delle priorità durante la preparazione della stampa nel formato .pdf stesso oppure da una campitura compatta che "copre" un dato sottostante.

Di seguito vengono rappresentate le diverse problematiche riscontrate e le modifiche apportate alla vestizione grafica degli elaborati grafici per rendere visibili le informazioni nei file pdf, con riportati alcuni stralci a titolo esemplificativo:

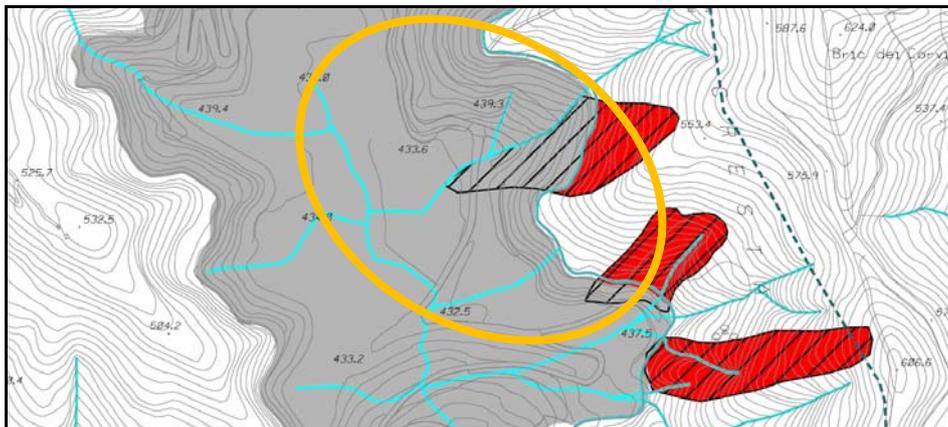


COMUNE DI GENOVA

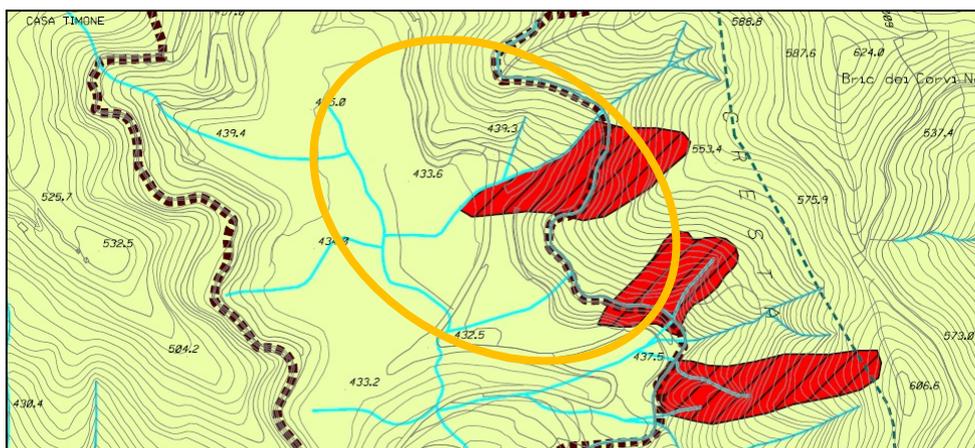
1) “frane PUC” parzialmente o interamente occultate da aree di “cava o discarica attive”:

le aree di cava sono state delimitate da una linea a tratteggio di colore bordeaux scuro, senza campitura in modo tale da rendere visibili eventuali frane situate all’interno del perimetro di cava;

per le cave dismesse si è semplicemente cambiato il colore (ora bordeaux scuro) lasciando invariata la tipologia di campitura (reticolo semplice: cross line)



PDF tav. 16 Carta dei vincoli geomorfologici e idraulici PUC come pubblicato al momento dell’entrata in vigore il 3 dicembre 2015: Scarpino, frana PUC parzialmente occultata da “discarica in esercizio”



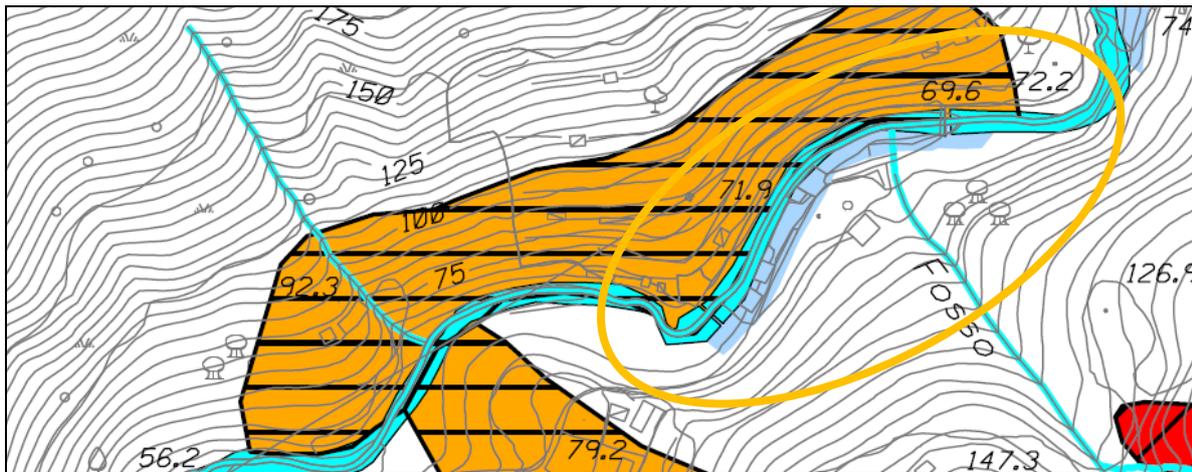
PDF tav. 16 carta dei vincoli geomorfologici e idraulici PUC Vigente con vestizione modificata come sopra descritto: Scarpino



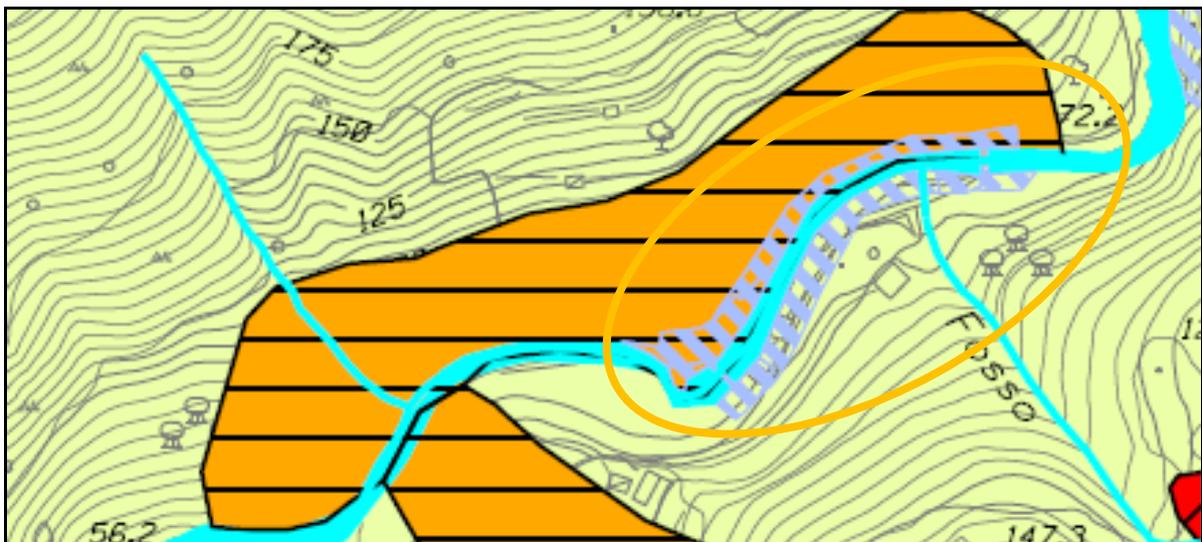
COMUNE DI GENOVA

2) “aree inondabili” parzialmente occultate da “frane PUC”:

le aree inondabili sono state campite con un tratteggio di colore azzurro chiaro e poste ad un livello superiore (tramite la priorità di stampa del livello); in questo modo è possibile vedere eventuali frane situate all’interno del perimetro delle aree inondabili stesse;



PDF tav. 46 carta dei vincoli geomorfologici e idraulici PUC come pubblicato al momento dell’entrata in vigore il 3 dicembre 2015: “area inondabile” parzialmente occultata da “frane PUC”



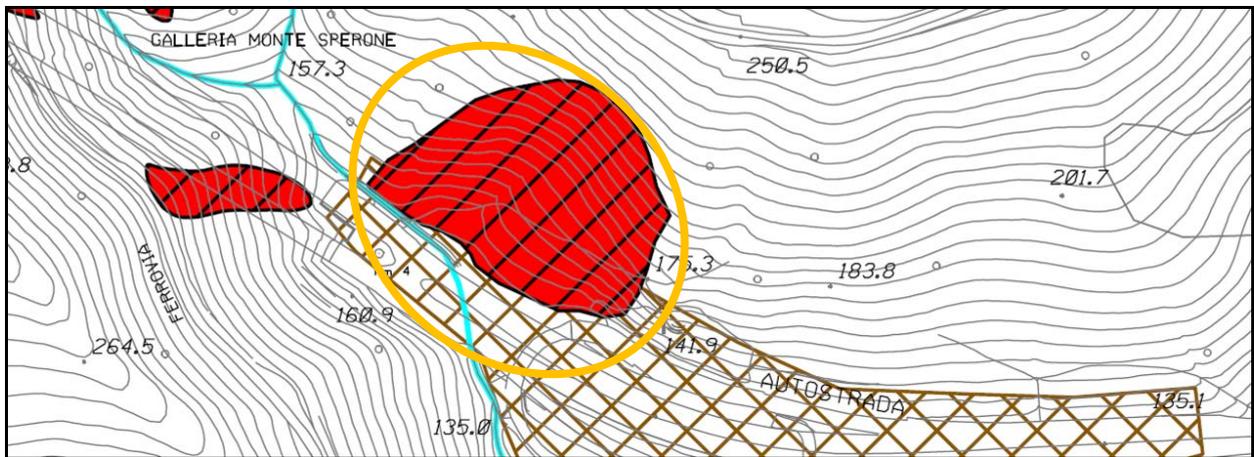
PDF tav. 46 carta dei vincoli geomorfologici e idraulici PUC Vigente con vestizione modificata come sopra descritto.



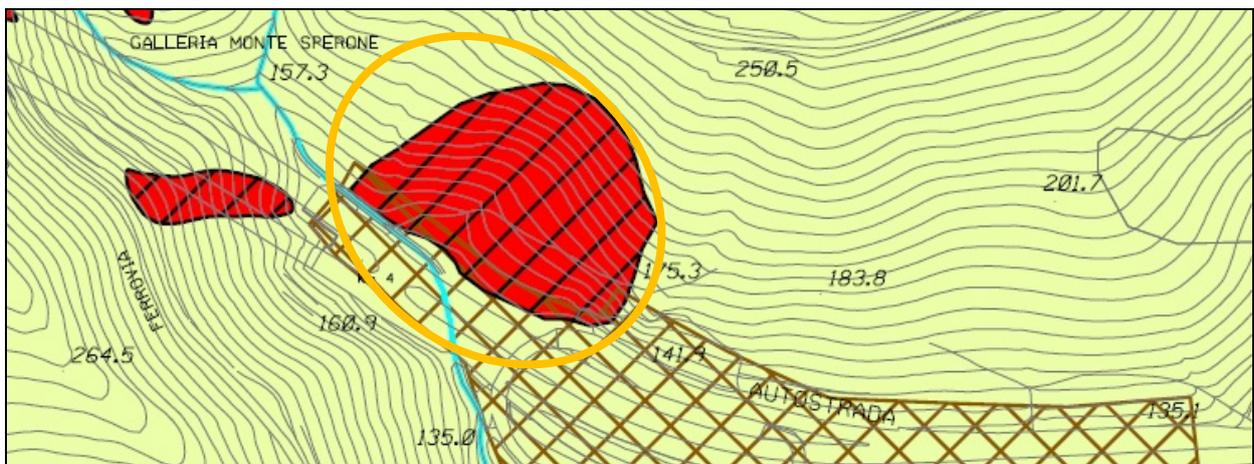
COMUNE DI GENOVA

3) “aree speciali tipo B2” parzialmente o interamente occultate da “frane PUC”:

le discariche dismesse o i riporti antropici sono stati lasciati invariati per colore e tipologia di campitura (reticolo semplice: cross line), mentre sono state poste a livello superiore (tramite la priorità di stampa del livello) in modo da essere visibili a stampa, infatti la campitura a reticolo permette comunque di vedere eventuali frane situate all’interno del perimetro delle discariche dismesse o di riporti antropici.



PDF tav. 28 carta dei vincoli geomorfologici e idraulici PUC come pubblicato al momento dell’entrata in vigore il 3 dicembre 2015: “Area speciale Tipo B2” (Discariche dismesse e riporti antropici) parzialmente occultata da “frane PUC “



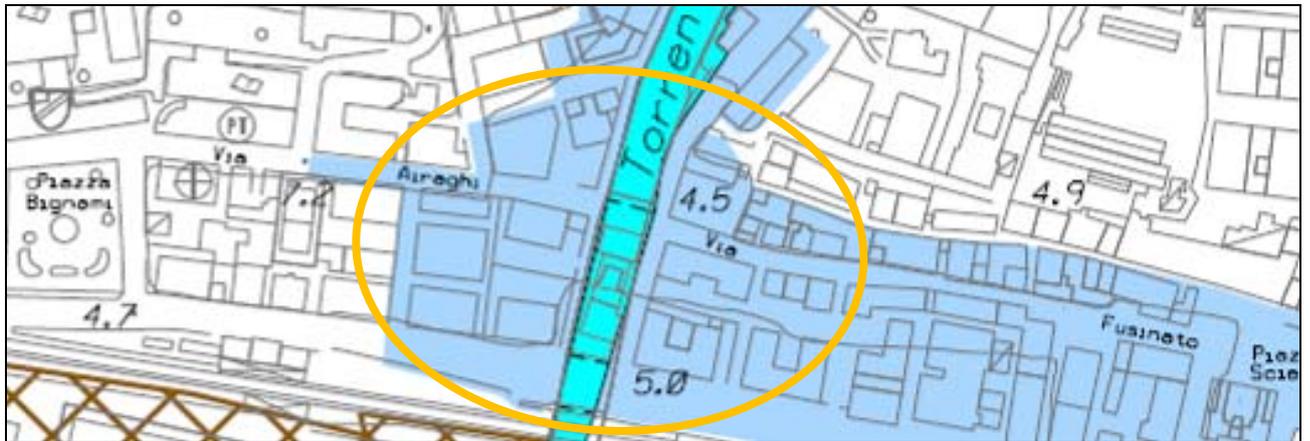
PDF tav. 28 carta dei vincoli geomorfologici e idraulici PUC Vigente con vestizione modificata come sopra descritto.



COMUNE DI GENOVA

4) “aree inondabili” parzialmente occultate da “alveo” ove quest’ultimo risulta tombinato:

le aree inondabili sono state campite con un tratteggio di colore azzurro chiaro, a questo punto sono state poste a livello superiore (tramite la priorità di stampa del livello) in quanto in questo modo permettono di vedere i tratti di alveo tombinati;



PDF tav 24 PUC come pubblicato al momento dell’entrata in vigore il 3 dicembre 2015: “aree esondabili” parzialmente occultate da “alveo” (tombinato)



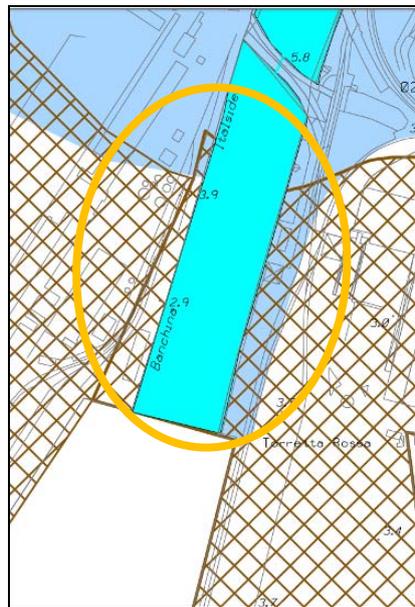
PDF tav. 24 PUC Vigente con vestizione modificata come sopra descritto.



COMUNE DI GENOVA

- 5) “aree speciali tipo B2” (Discariche dismesse e riporti antropici) parzialmente occultate da “alveo”:

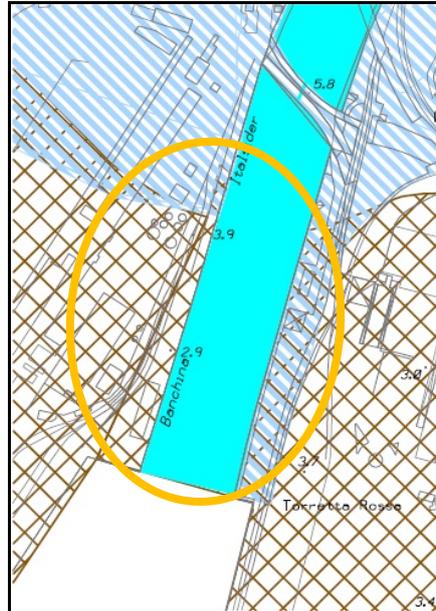
i casi rilevati riguardano riporti posti alla foce dei corsi d’acqua, per i quali si è valutato di conservare la priorità di stampa dell’alveo al di sopra del riporto, ritenendo il regime vincolistico dell’alveo più restrittivo di quello dell’area speciale B2; nel Geoportale sarà comunque possibile rilevare la presenza di tale riporto.



PDF tav 37 PUC come pubblicato al momento dell’entrata in vigore il 3 dicembre 2015: “aree speciali tipo B2” (riporti antropici) parzialmente occultate da “alveo”



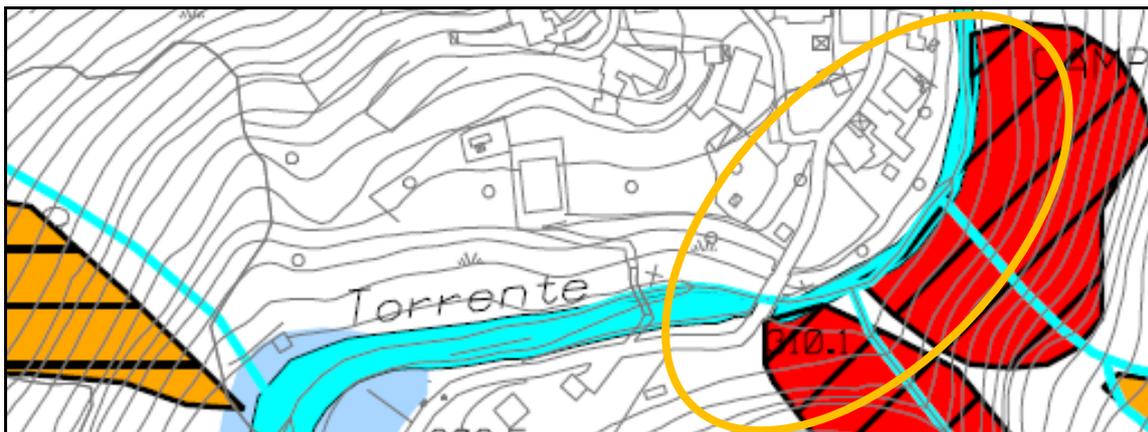
COMUNE DI GENOVA



PDF tav. 37 PUC Vigente con vestizione modificata come sopra descritto.

6) “frane PUC” parzialmente occultate dall’alveo dei torrenti:

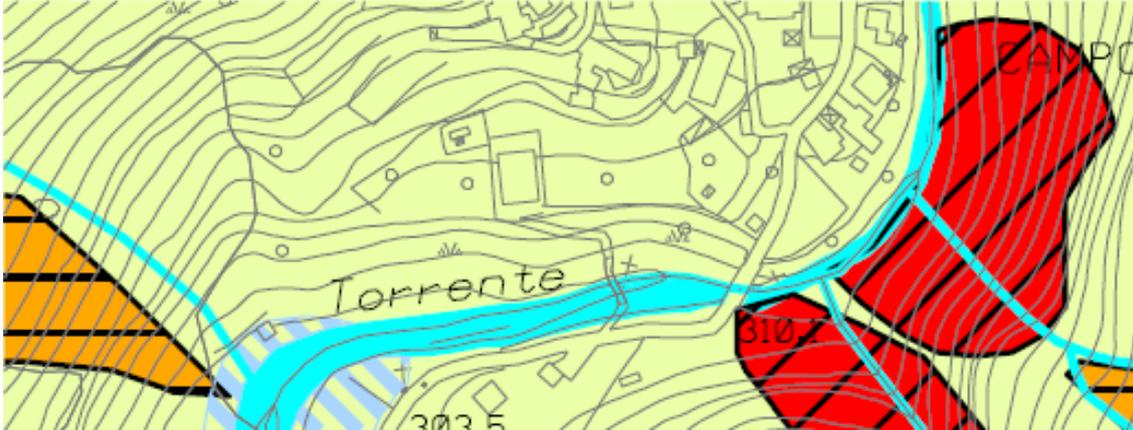
i casi rilevati riguardano frane PUC localizzate in parte nei corsi d’acqua, per le quali si è valutato di conservare la priorità di stampa dell’alveo al di sopra della frana, ritenendo il regime vincolistico dell’alveo più restrittivo di quello dell’area in frana; nel Geoportale è comunque possibile rilevare la presenza di tale frana PUC. Nelle tavole PDF la presenza della frana è comunque evidenziata dalla campitura della frana PdB.



PDF tav. 6 Carta dei vincoli geomorfologici e idraulici PUC come pubblicato al momento dell’entrata in vigore il 3 dicembre 2015: Camposilvano - alveo del Varenna sovrapposto a frane PUC



COMUNE DI GENOVA



PDF tav. 6 Carta dei vincoli geomorfologici e idraulici PUC Vigente con vestizione modificata come sopra descritto.

Infine per rendere maggiormente leggibili le informazioni riportate in carta si è provveduto alle seguenti modifiche di rappresentazione:

- a) per evidenziare la presenza del Vincolo Idrogeologico in una determinata superficie si è aggiunta una campitura continua trasparente di colore verde chiaro per tutta l'area sottoposta a vincolo in modo tale da fornire in maniera immediata l'informazione relativa alla presenza del vincolo idrogeologico anche in zone lontane dal suo confine, rappresentato da una linea continua verde con i triangoli verso la zona vincolata, che viene mantenuta per risolvere l'incertezza sulla presenza o meno del vincolo idrogeologico al di sotto delle aree in frana attive e quiescenti, che coprono tale sfondo verde.
- b) per rendere maggiormente comprensibile la presenza dell'acquifero significativo è stato usato un differente "stile linea" color fucsia con triangoli rivolti verso la zona dell'acquifero stesso.
- c) non risulta invece più riportato in carta il limite del centro edificato ai sensi della L. 865/71 a seguito delle modifiche apportate al Regolamento Regionale 1/2016 "Regolamento recante disposizioni in materia di tutela delle aree di pertinenza dei corsi d'acqua" che elimina la possibilità di deroga alle distanze dai corsi d'acqua all'interno del centro edificato.



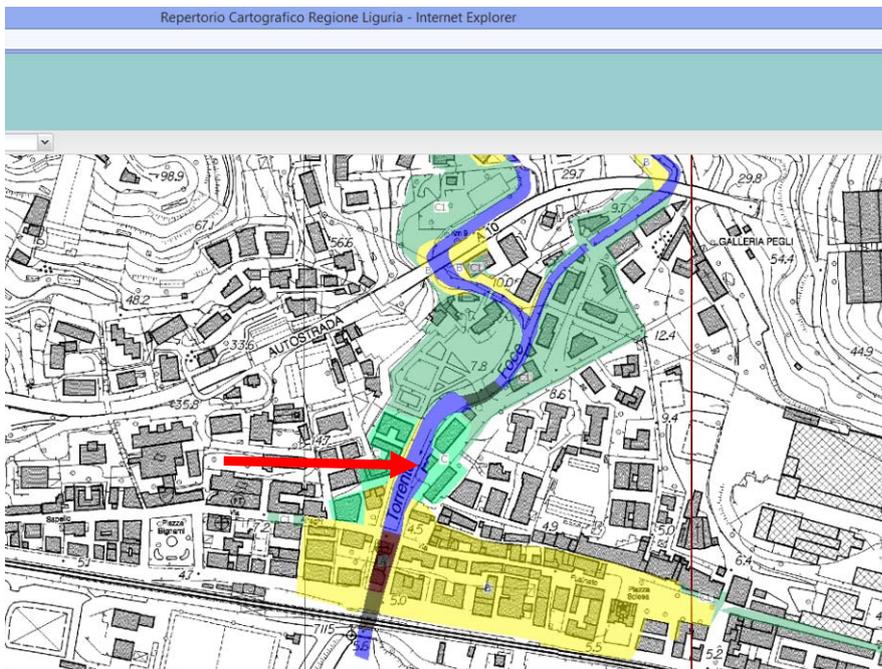
COMUNE DI GENOVA

#### 4. Allineamento delle informazioni pubblicate relativamente alle aree esondabili dei torrenti Branega e San Pietro

Nella fase di aggiornamento della cartografia, per le aree esondabili dei Piani di bacino dei Torrenti Branega e San Pietro, si sono rilevate differenze tra quanto presente nelle tavole pubblicate da Regione Liguria in formato .pdf e quanto visualizzato sul Geoportale della Regione stessa.



Stralcio del Piano di bacino del Torrente San Pietro pubblicato (formato .PDF)





## COMUNE DI GENOVA

Stralcio dal Geoportale della Regione Liguria: la freccia rossa indica un punto in cui è agevole rilevare lo "spostamento" del file vettoriale in direzione levante rispetto a quanto pubblicato nei Piani di Bacino soprariportati in formato pdf, si vedano i dettagli di seguito (evidenziati dai cerchi blu).



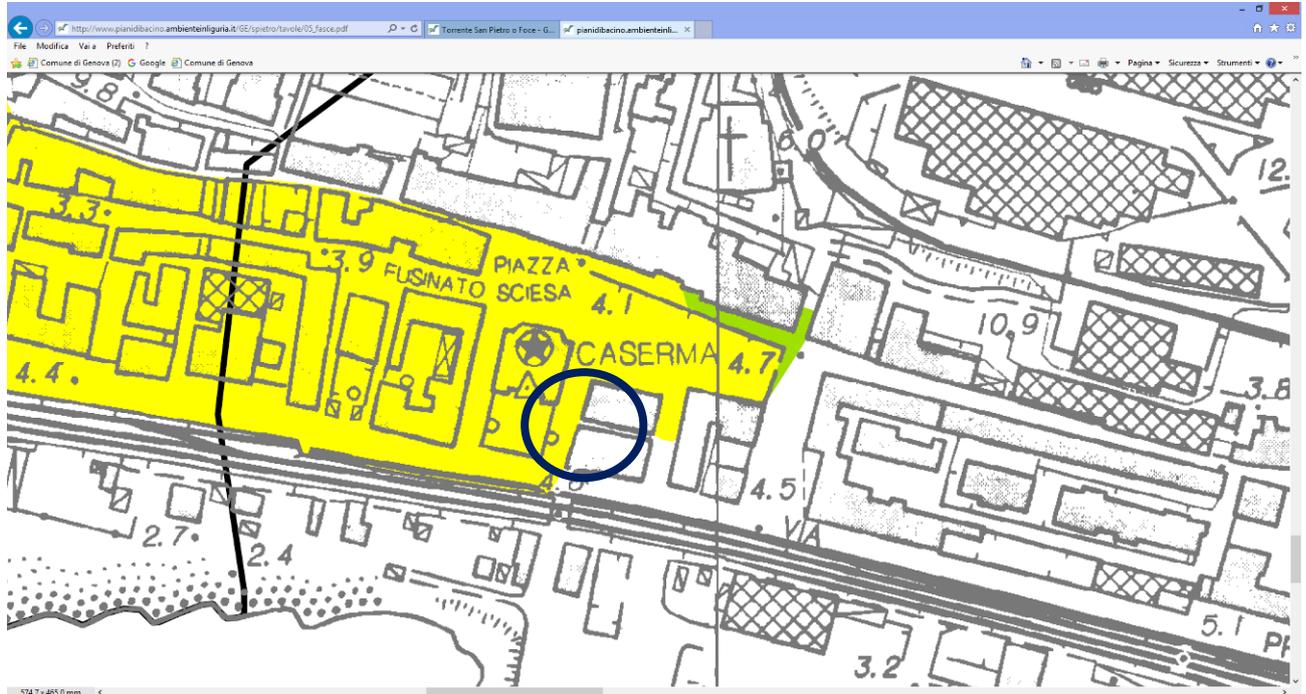
Stralcio PDF del Piano di Bacino





COMUNE DI GENOVA

Stralcio del file vettoriale



Stralcio PDF del Piano di Bacino



COMUNE DI GENOVA



#### Stralcio del file vettoriale

Questo “spostamento” è probabilmente dovuto al fatto che tali aree esondabili sono state digitalizzate su una base topografica precedente alla Carta Tecnica Regionale del 2007 in formato raster (file .CIT - intergraph scanned image) che conteneva un lieve errore di georeferenziazione. Con il termine georeferenziazione ci si riferisce al processo mediante il quale si assegnano delle coordinate del mondo reale a ciascun pixel dell’immagine raster, l’accuratezza di tale processo dipende dalle strategie adottate e dagli strumenti GIS utilizzati. Tale errore interessa esclusivamente la CTR 213144 - VOLTRI



COMUNE DI GENOVA



In rosso il file formato CIT della CTR precedente al 2007 (utilizzato per il tracciamento delle aree esondabili del Torrente San Pietro), in grigio la CTR vettoriale del 2007.



Dettaglio relativo allo "spostamento"

Le differenze rilevate sono minime, tuttavia, poiché tali perimetrazioni determinano un vincolo su porzioni di territorio, occorre allineare le informazioni; la scelta è stata quella di rendere il più possibile aderente il livello delle aree inondabili riportate nel PUC con quanto pubblicato sulla cartografia in formato .pdf del Piano di Bacino e quindi di apportare una modifica manuale ai livelli



## COMUNE DI GENOVA

del file vettoriale relativi alle aree esondabili e agli alvei nei bacini San Pietro e Branega, in particolare lo spostamento ha comportato le seguenti traslazioni:

### SAN PIETRO:

TRASLAZIONE DIREZIONE W DI 3,45 METRI

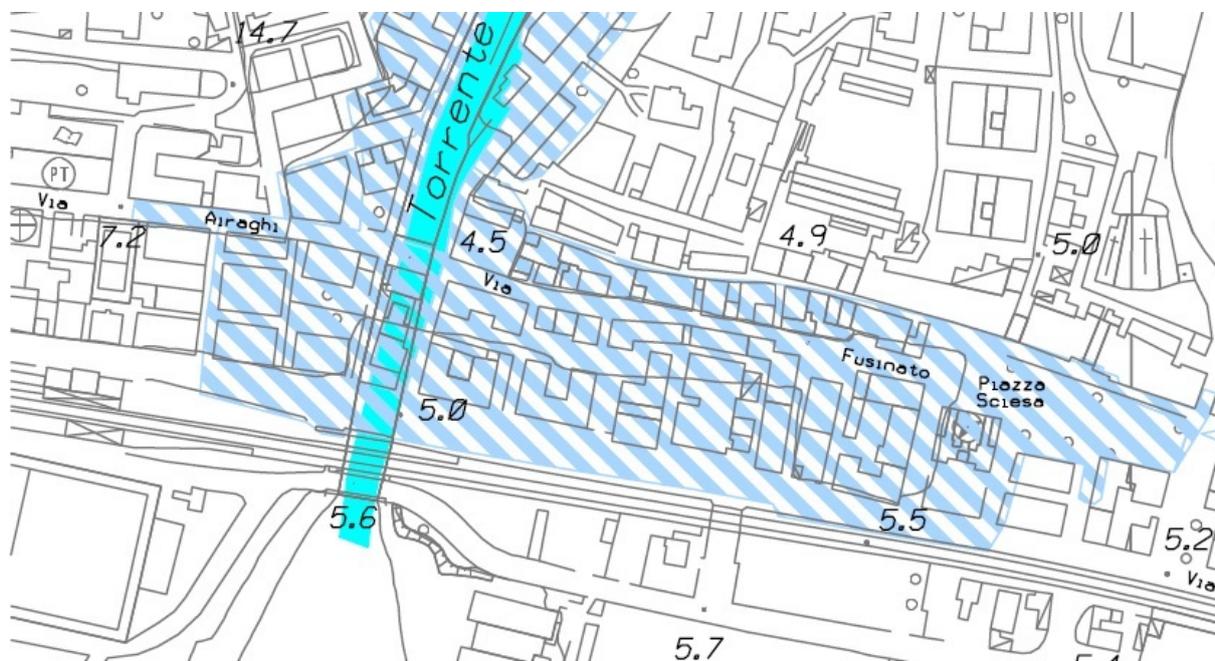
TRASLAZIONE DIREZIONE N DI 0,57 METRI

### BRANEGA:

TRASLAZIONE DIREZIONE W DI 3,46 METRI

TRASLAZIONE DIREZIONE N DI 1,57 METRI

A titolo esemplificativo si riportano due stralci della cartografia vettoriale con le aree esondabili del torrente San Pietro in formato vettoriale (shape file) come trasmesso dalla Regione Liguria e a seguito dello "spostamento" suesposto e del raccordo con le aree esondabili contigue.



Stralcio vettoriale non traslato



COMUNE DI GENOVA



Stralcio vettoriale traslato



COMUNE DI GENOVA

## 5. Procedura automatizzata per la redazione della Carta di zonizzazione geologica e suscettività d'uso del territorio

---

L'occasione dell'allineamento della pianificazione del PUC con quella dei Piani di Bacino ha permesso anche di validare la procedura informatizzata per la creazione della Carta di zonizzazione geologica e suscettività d'uso del territorio e per il trasferimento e l'aggiornamento dei dati presenti nel database Oracle Spatial (per maggiori dettagli si veda l'allegato 1), attività che l'Ufficio Geologico ha realizzato con il supporto della Direzione Sistemi Informativi e dello Staff della Direzione Urbanistica, SUE e Grandi Progetti.

La Carta di zonizzazione geologica infatti viene generata dall'incrocio dei dati presenti nelle seguenti mappe:

- Geologica
- Geomorfologica
- Idrogeologica
- Acclività

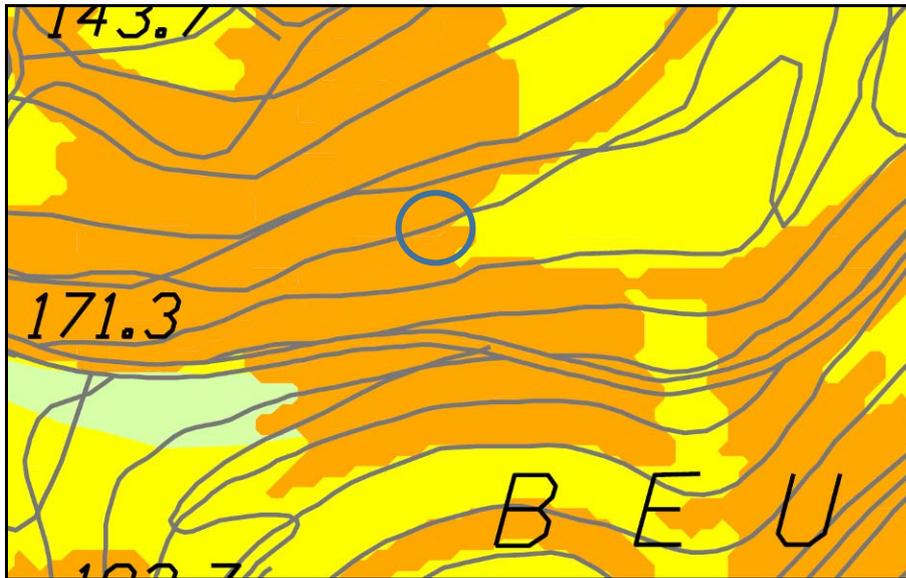
Vengono infine sovrapposti i livelli informativi relativi alle frane attive e quiescenti (corrispondenti alla classe E) e quelle stabilizzate e aree soggette a franosità diffusa di tipo superficiale (corrispondenti alla classe D).

Si ricorda che tale procedura è stata testata attraverso un confronto sia visivo, sia con tecniche informatiche, per verificare che la carta prodotta attraverso la procedura automatizzata in Oracle Spatial sia assolutamente identica a quella vettoriale GIS/GEOMEDIA utilizzata per la generazione delle tavole .pdf del PUC, come pubblicate al momento della sua entrata in vigore il 3 dicembre 2015.

Considerando che un file in formato .pdf è un'immagine (quindi composto da pixel) e in base alla scala di stampa del file (le tavole pdf del PUC sono state stampate a scala 1:5000) la visualizzazione ottimale si ha alla medesima scala; ingrandendo, l'immagine perde di definizione, non permettendo così l'individuazione visiva, neanche allo zoom massimo, delle aree di minuscole dimensioni (area inferiore al metro) che sono invece visibili utilizzando software GIS o CAD; questi ultimi infatti, operando su dati vettoriali, consentono una maggiore definizione degli oggetti come nell'esempio sottoriportato.



COMUNE DI GENOVA



Stralcio Tav. 18 Carta di zonizzazione geologica e suscettività d'uso del territorio PUC come pubblicato al momento dell'entrata in vigore il 3 dicembre 2015, da file .pdf ingrandito a scala 1:500 (massima risoluzione del Geoportale), non si apprezza l'oggetto (Zona C in D - Area = 0,27 mq)



Stralcio da Geoportale a scala 1:500 (massima risoluzione possibile), l'oggetto risulta appena percepibile



## COMUNE DI GENOVA

Il file vettoriale derivante dalla procedura Oracle Spatial testata non consente però una consultazione fluida dal Geoportale pertanto, al fine di rendere fruibile detto tematismo, è stato necessario sottoporre lo stesso a procedure di semplificazione geometrica.

A questo proposito si allega un documento sintetico relativo all'effettuazione di un raffronto tra il file originale e la versione sottoposta ai "tools" di pulizia geometrica ai fini del trasferimento dei dati geografici in Oracle Spatial e della successiva pubblicazione nel Geoportale dal quale si evince che le differenze sono irrilevanti (cfr. allegato 2).

Verificata la necessità di procedere a tale semplificazione la procedura Oracle Spatial è stata implementata affinché la stessa restituisca un file vettoriale già semplificato (cfr allegato 1).



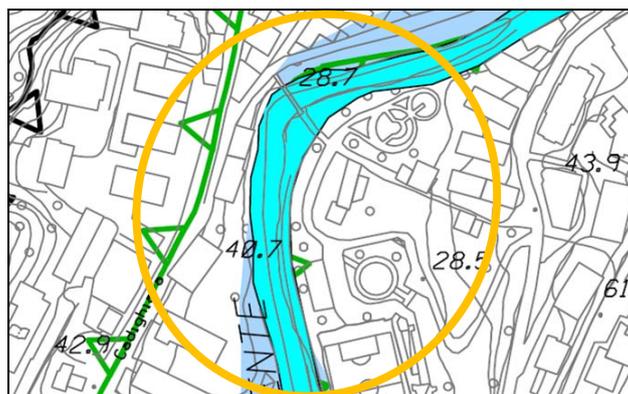
COMUNE DI GENOVA

## 6. Errori materiali

La ripubblicazione della cartografia geologica con valore prescrittivo del PUC, aggiornata a seguito delle modifiche apportate ai Piano di Bacino vigenti (D.G.R. n. 97, 108, 109 e 111 del 2017), ha permesso anche di rettificare gli errori materiali emersi nella fase del controllo di conformità degli elaborati: tali errori materiali sono dovuti a problemi di gestione dei livelli informativi e ordinamento delle priorità dei file per la stampa in formato .pdf della cartografia geologica del PUC, come pubblicato al momento dell'entrata in vigore il 3 dicembre 2015.

Per la **Carta dei Vincoli Geomorfologici e Idraulici**

**Punto A)** Tav 39: il limite del vincolo idrogeologico è parzialmente occultato dagli elementi areali



PDF stralcio Carta dei vincoli geomorfologici e idraulici PUC come pubblicato al momento dell'entrata in vigore il 3 dicembre 2015.

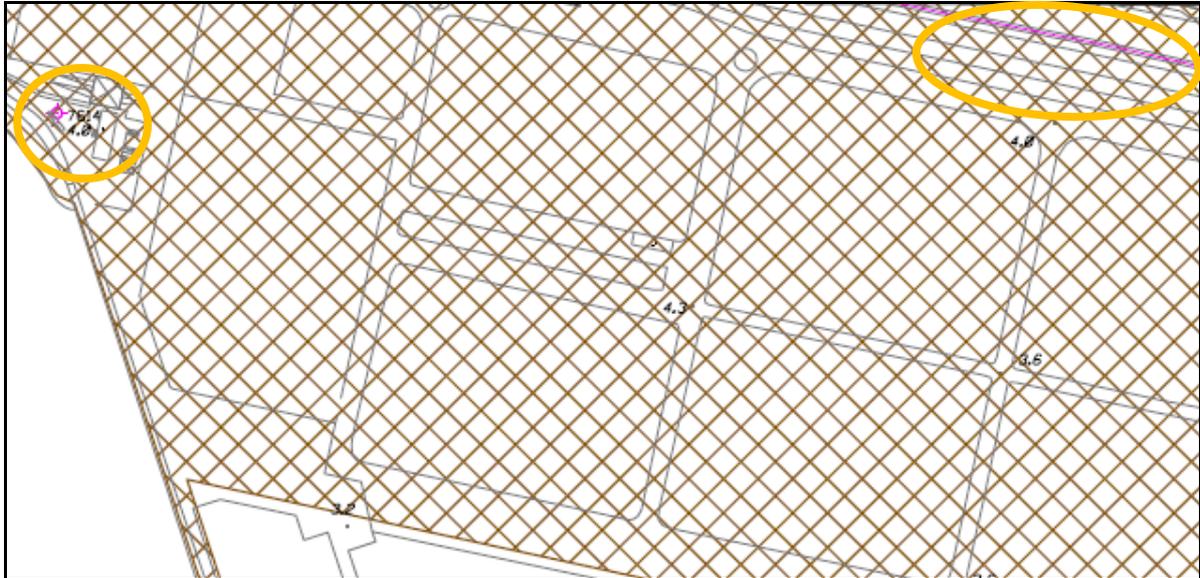


PDF stralcio Carta dei vincoli geomorfologici e idraulici PUC Vigente con vestizione modificata come sopra descritto.

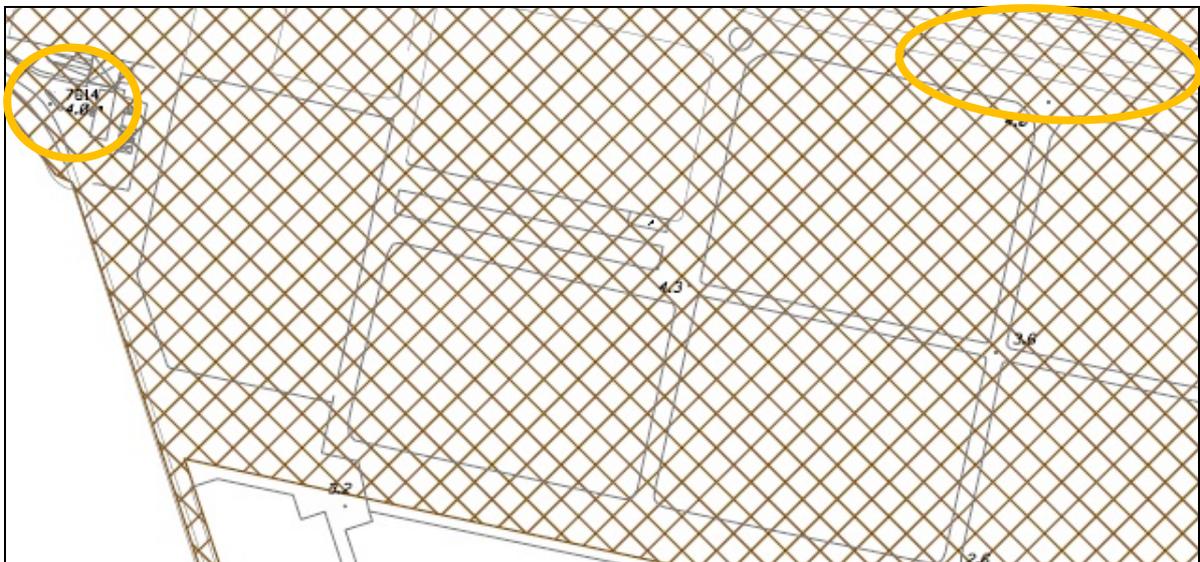


COMUNE DI GENOVA

**Punto B)** Tav. 34: alcuni livelli della CTR di color fucsia sono erroneamente rimasti accesi



PDF stralcio Carta dei vincoli geomorfologici e idraulici PUC come pubblicato al momento dell'entrata in vigore il 3 dicembre 2015.

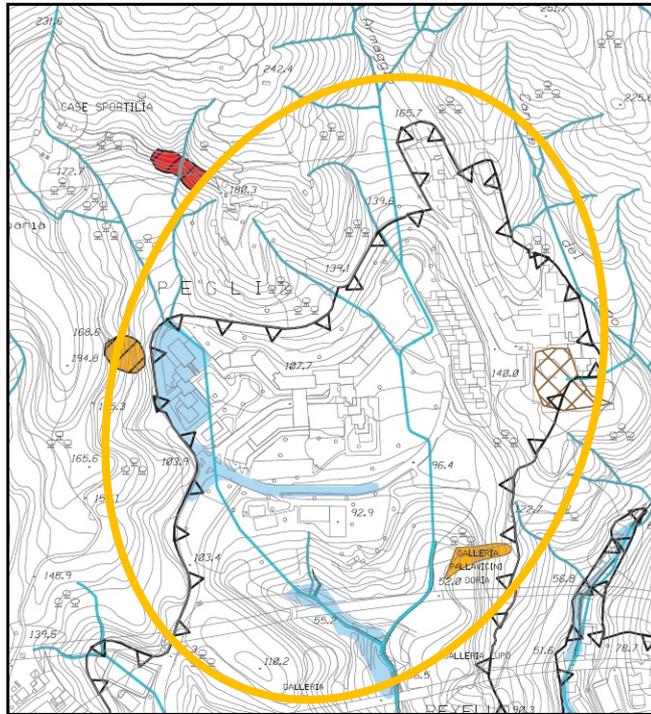


PDF stralcio Carta dei vincoli geomorfologici e idraulici PUC Vigente.

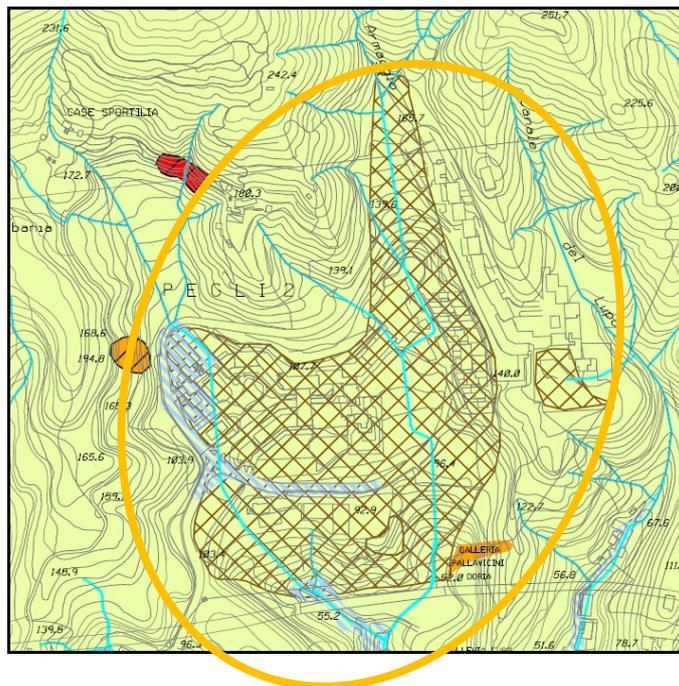


## COMUNE DI GENOVA

**Punto C)** Tav. 25: nella carta Carta dei vincoli geomorfologici e idraulici del PUC come pubblicato al momento dell'entrata in vigore il 3 dicembre 2015 non è stato riportato l'elemento relativo alle aree speciali di tipo B2.



PDF stralcio Carta dei vincoli geomorfologici e idraulici PUC come pubblicato al momento dell'entrata in vigore il 3 dicembre 2015.



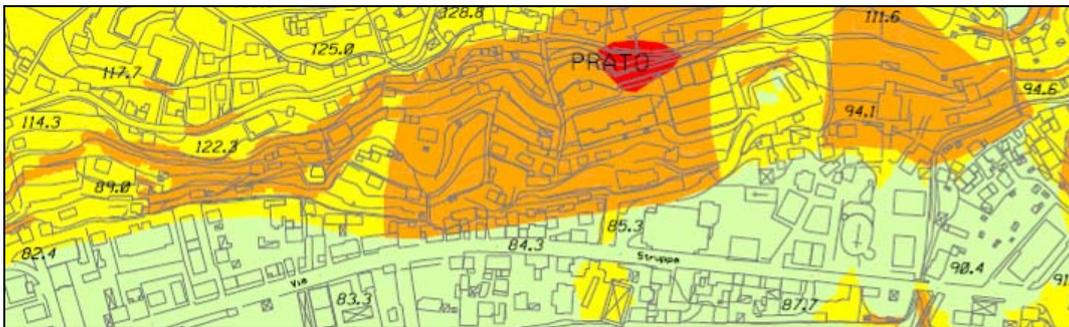


## COMUNE DI GENOVA

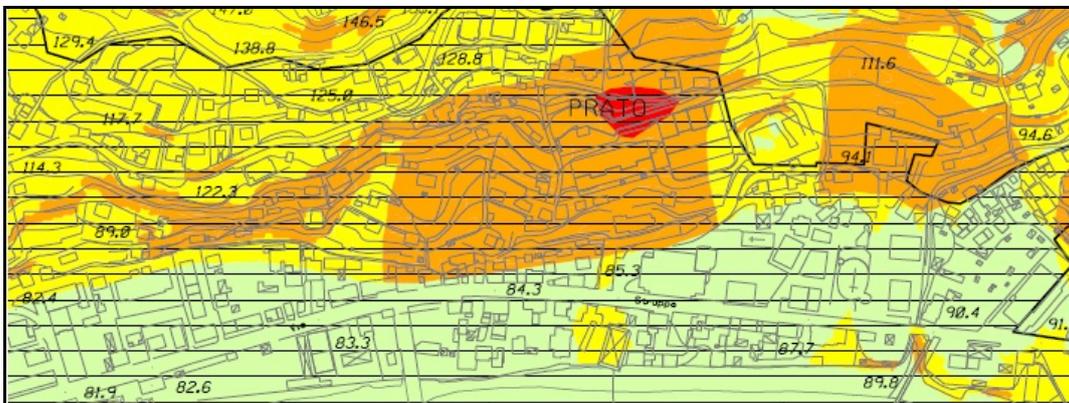
PDF stralcio Carta dei vincoli geomorfologici e idraulici PUC Vigente con vestizione modificata come sopra descritto.

Per la **Carta di Zonizzazione Geologica del Territorio**

**Punto D)** Tav 20: il limite "Zona Urbanizzata" è sottoposto alla "zonizzazione" e quindi non visibile



PDF stralcio Carta di Zonizzazione Geologica del Territorio PUC come pubblicato al momento dell'entrata in vigore il 3 dicembre 2015.

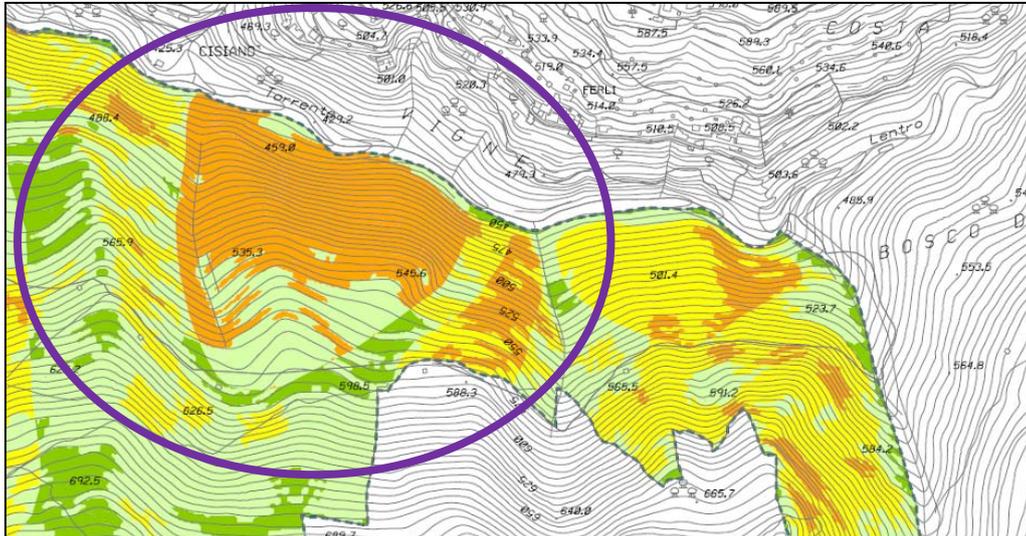


PDF stralcio Carta di Zonizzazione Geologica del Territorio PUC Vigente.

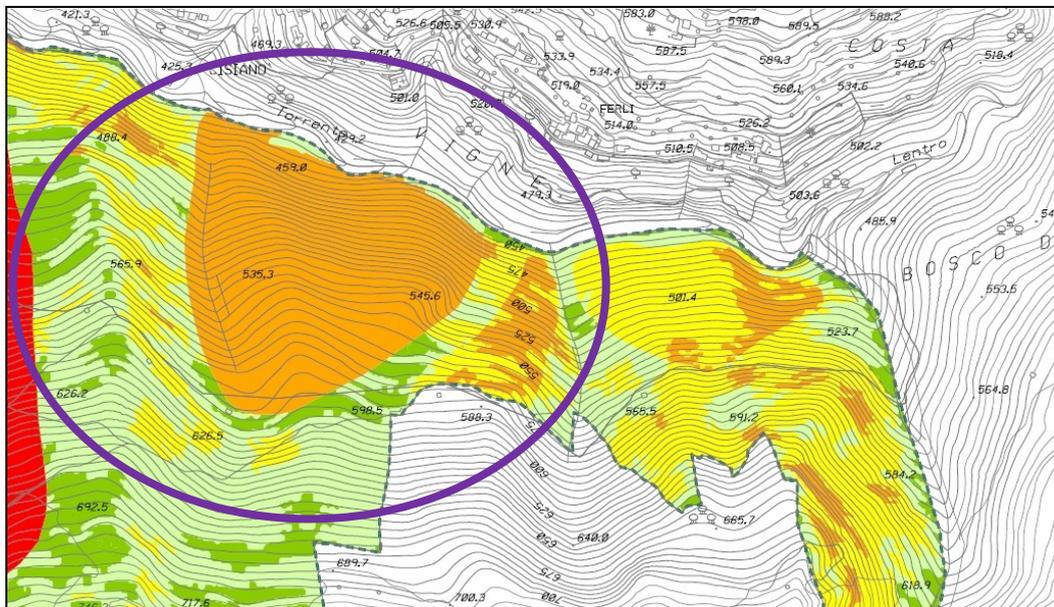


COMUNE DI GENOVA

**Punto E)** Tav. 42: mancano porzioni di zona 'D' ed 'E' derivanti da "frane PUC".



PDF stralcio Carta di Zonizzazione Geologica del Territorio PUC come pubblicato al momento dell'entrata in vigore il 3 dicembre 2015.



PDF stralcio Carta di Zonizzazione Geologica del Territorio PUC Vigente.



COMUNE DI GENOVA

## 7. Ulteriori recepimenti di normative di settore nella carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica

---

La Regione Liguria in data 17 marzo 2017 con DGR 216/2017 “O.P.C.M. 3519/2006: Aggiornamento classificazione sismica del territorio della Regione Liguria” ha approvato l’aggiornamento della classificazione sismica del territorio regionale, successivamente con DGR 297/2017 del 14 aprile 2017 ha differito il termine di entrata in vigore di tale aggiornamento dal 19 aprile 2017 al giorno 19 luglio 2017.

Dall’Allegato 1 alla DGR 216/2017 “O.P.C.M. 3519/2006: Mappatura zonizzazione sismica del territorio della Regione Liguria” si evince che tutto il territorio del Comune di Genova rientra in zona sismica 3, mentre in precedenza lo stesso territorio ricadeva in parte nella zona sismica 3 e in parte nella zona sismica 4.

Pertanto la Direzione Urbanistica ha scelto di prendere atto di tale modifica in modo tale da provvedere al tempestivo recepimento nella **carta delle Microzone omogenee in prospettiva sismica** di tali indicazioni. Si tratta in sintesi di eliminare il limite tra zona 3 e zona 4 che attualmente divide il territorio comunale.



COMUNE DI GENOVA

## Sommario

Introduzione .....	1
1. Premessa .....	3
2. Recepimento della pianificazione di Bacino vigente al 31/05/2017 nella cartografia geologica del PUC .....	4
3. Modifiche grafiche alla carta dei vincoli geomorfologici e idraulici.....	5
4. Allineamento delle informazioni pubblicate relativamente alle aree esondabili dei torrenti Branega e San Pietro .....	13
5. Procedura automatizzata per la redazione della Carta di zonizzazione geologica e suscettività d'uso del territorio .....	20
6. Errori materiali .....	23
7. Ulteriori recepimenti di normative di settore nella carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica .....	28
Allegato 1	
Allegato 2	

## Allegato1

### Documento Tecnico per la creazione/aggiornamento della ZONIZZAZIONE GEOLOGICA con sistema misto Geomedia/Oracle

Di seguito viene descritto il percorso necessario per la generazione della tavola di Zonizzazione geologica.

Per avere un maggior controllo delle attività svolte e per avere la possibilità di effettuare delle simulazioni si è deciso di utilizzare un sistema misto Oracle (Utente geologia)/Geomedia.

Per meglio gestire la fase di aggiornamento sono state create alcune tabelle (features) di archivio in Oracle Spatial che hanno la funzione mantenere lo storico delle informazioni. Le tabelle hanno lo stesso nome della tabella originaria preceduta dal prefisso 'BK\_'; la struttura della tabella è identica ma presenta in più il campo ANNO che deve essere implementato per le righe di archivio che vengono via via aggiunte (con l'indicazione dell'anno di riferimento del processo di modifica).

Per dare la possibilità di effettuare delle simulazioni sono state create delle tabelle in Oracle con lo stesso nome della tabella originaria preceduta dal prefisso 'TEST\_'.

Le tabelle di Oracle di riferimento sono:

- ACCL\_TOT\_CGE\_SEMPL: tabella che contiene le informazioni dell'acclività semplificata;
- FRANE\_GEO: tabella che contiene le informazioni sulle frane di fonte regionale e comunale;
- GEOLOGIA: tabella che contiene informazioni sulle litologie
- GEOMORFOLOGIA: tabella che contiene informazioni sui materiali sciolti (alluvioni, coltri, ammassi detriti, depositi periglaciali) e sulla qualità della roccia
- IDRO\_2014: tabella che contiene informazioni sulla permeabilità dei materiali sciolti e della roccia
- ZONIZ\_GEO\_AGGR\_<anno di aggiornamento>: tabella ottenuta con la procedura di seguito descritta, che contiene i dati delle classi di suscettività della zonizzazione geologica del territorio con riferimento all'anno di aggiornamento.

## PROCEDURA DI AGGIORNAMENTO DELLE TAVOLE DERIVATE

### PRIMA FASE: REALIZZAZIONE DELLA TAVOLA IDROGEOLOGICA

1. Realizzazione della vista in *oracle V\_p1\_idro* che mette in relazione i valori della tavola geologica con i rispettivi pesi utili alla creazione dell'idrogeologia (join tra geologia e dominio idrogeologia).

Es.

<i>Sigla Idrogeologia</i>			<i>Peso</i>
ACV	Roccia impermeabile	Scisti Filladici Monte Larvego	3
AMO	Roccia impermeabile	Argilliti Montoggio	3
CRA	Roccia permeabile	Brecce Costa Cravara	1

Script Oracle

```
create or replace view v_p1_idro as  
select
```

```

1 . PK_ID ,
t . SIGLA ,
t . IDROGEOLOGIA ,
T . FORM_GEOL_CORRISP ,
t . PESO ,
1 . GEOMETRY
from IDROGEOL_DOM t , GEOLOGIA l where t.SIGLA=l.SIGLA
  
```

Dominio (unico sia per geologia che per geomorfologia)

IDROGEOLOGIA	FORM_GEOL_CORRISP	SIGLA	PESO
Roccia semipermeabile	Lherzoliti Monte Tobbio	LVT	2
Roccia semipermeabile	Serpentiniti Bric del Dente	SVT	2
Roccia semipermeabile	Metagabbri Colma-Gatto	GVT	2
Roccia impermeabile	Metagabbri Faiallo-Buzzano	MVT	3
Roccia semipermeabile	Metabasiti Rossiglione	BVT	2
Roccia semipermeabile	Calcescisti di Voltri	CVT	2
Roccia semipermeabile	Serpentiniti Carlo Cese	SPC	2
Roccia semipermeabile	Metagabbri Carpenara	GPC	2
Roccia impermeabile	Metagabbri Bric Fagaggia	MPC	3
Roccia semipermeabile	Metabasiti Val Varenna	BPC	2
Roccia semipermeabile	Quarzoscisti S. Alberto	QPC	2
Roccia semipermeabile	Calcescisti Val Branega	CPC	2
Roccia impermeabile	Serpentinoscisti Case Bardane	SCV	3
Roccia semipermeabile	Metabasalti Cravasco	BCV	2
Roccia semipermeabile	Metasedimenti silicei Osteria Zucchero	DCV	2
Roccia permeabile	Calcari Voltaggio	CCV	1
Roccia impermeabile	Scisti Filladici Monte Larvego	ACV	3
Roccia permeabile	Dolomie Gazzo	DGI	1
Roccia permeabile	Calcari Gallaneto	CGI	1
Roccia impermeabile	Metargilliti Bessega	AGI	3
Roccia semipermeabile	Serpentiniti Bric dei Corvi	SMF	2
Roccia semipermeabile	Metabasalti Figogna	BMF	2
Roccia semipermeabile	Metasedimenti silicei Guardia	DMF	2
Roccia permeabile	Metacalcari Erzelli	CMF	1
Roccia impermeabile	Argilloscisti Costagiutta	PMF	3
Roccia impermeabile	Argilloscisti Murta	AMF	3
Roccia impermeabile	Argilliti Mignanego	AMG	3
Roccia impermeabile	Argilliti Montanesi	AMT	3
Roccia semipermeabile	Formazione Ronco	ARO	2
Roccia impermeabile	Argilliti Montoggio	AMO	3
Roccia permeabile	Calcari Antola	CMA	1
Roccia permeabile	Brecce Costa Cravara	CRA	1
Roccia permeabile	Formazione Molare	MOR	1
Roccia impermeabile	Argille Ortovero	AOR	3
Roccia permeabile	Brecce S. Pietro ai Prati	BPP	1
Zone permeabili per porosità su substrati permeabili e semipermeabili	Coltri, ammassi detritici, depositi periglaciali su substrato permeabile e semipermeabile		4
Zone permeabili per porosità su substrati impermeabili	Coltri, ammassi detritici, depositi periglaciali su substrato impermeabile		6



Zone a permeabilità variabile	Riporti	RIP	3
Zone permeabili per porosità	Spiagge	SP	2
Zone permeabili per porosità	Alluvioni antiche	AM	2
Zone permeabili per porosità	Alluvioni recenti	AA	2
Zone permeabili per porosità	Alluvioni lacustri	AL	2
Zone permeabili per porosità	Coltri sottili	CS	
Zone permeabili per porosità	Coltri medie	CM	
Zone permeabili per porosità	Coltri spesse	CP	
Zone permeabili per porosità	Depositi periglaciali	DP	
Zone permeabili per porosità	Ammassi detritici	DF	

2. Realizzazione della vista in oracle **V\_p2\_idro\_geom** che mette in relazione i valori della tavola geomorfologica con i rispettivi pesi utili alla creazione dell'idrogeologia (join tra geomorfo e dominio idrogeologia).

Script Oracle

```
create or replace view v_p2_idro_geom as  
select  
l.PK_ID,  
t.SIGLA,  
t.IDROGEOLOGIA,  
T.FORM_GEOL_CORRISP,  
t.PESO,  
l.GEOMETRY  
from IDROGEOLOM t, GEOMORFOLOGIA l where t.SIGLA=l.SIGLA
```

Dopo questa prima fase demandata al database Oracle Spatial le successive operazioni vengono elaborate in Geomedia: questa scelta è dettata dalla necessità di monitorare i vari cambiamenti prima di modificare le tavole finali.

### 3. P3\_difference\_p1-p2

Realizzazione di una selezione (query) in Geomedia che sottrae dalle geometrie della P1 le geometrie della P2

(Analysis - spatial difference: V\_p1\_idro difference V\_p2\_idro\_geom).

Si ottiene una selezione dei dati da trasferire nella tavola idrogeologia, ovvero gli 'Ammassi rocciosi permeabili, semipermeabili e impermeabili'.

### 4. P4\_overlap\_p2-p1

Query di sovrapposizione delle geometrie della tavola geologica con quella della tavola geomorfologica con conservazione degli attributi delle tavole di provenienza

(Analysis - spatial intersection: V\_p2\_idro\_geom that overlap V\_p1\_idro).

### 5. P5\_fa\_concatena\_p4

Creazione di un campo contenente le informazioni della tavola geologica e di quella geomorfologica in modo da esplicitare i valori di sovrapposizioni delle aree. Tale campo viene generato attraverso il comando 'concatena', unendo le descrizioni della tavola geologica e di quella geomorfologica.

*(functional attribute di P4\_overlap\_p2-p1:*

*CONCATENATE('-';Input.IDRO\_GEOL;Input.FORM\_MORFO\_CORRISP)*

## 6. P6\_join\_p5\_descrizione\_peso\_tot

Combinazione (Join) tra la descrizione e la tabella alfanumerica in modo da esplicitare i valori utili alla stampa della tavola (legenda) e i pesi che serviranno per la creazione della tavola di Zonizzazione geologica

*(join: left side of join P5\_fa\_concatena\_p4*

*Right side of join dom\_idro\_tot (di Oracle)*

*Left outer)*

## 7. tavola\_idrogeologica

- 7.1 trasformare la p6 in tabella (feature) con i soli campi del PESO\_GEOL, e rinominare i campi in modo da avere una tabella relativa alla tavola idrogeologica così costituita:

descrizione
peso_idro
legenda
geometria

- 7.2 trasformare la p3 in tabella (feature) cambiando i nomi ai campi come i precedenti (salvo legenda)

- 7.3 eseguire il comando

*vector> change feature class* di 7.2 nella precedente tavola idrogeologica creata al punto 7.1 attivando il flag 'Copy value from matching attributes', che permette di ottenere la tabella idrogeologica completa.

A questo punto la tabella contiene tutti i dati necessari per procedere agli incroci successivi, ovvero quelli relativi ai pesi per la creazione della Zonizzazione geologica. Il campo della legenda non risulta completamente compilato in quanto gli attributi provenienti dalla solo tavola geologica (query p3) non contengono voci utili alla legenda.

Se si vogliono compilare questi dati è possibile farlo sia prima che dopo l'importazione in Oracle, tramite il comando update.

In Geomedia tale processo può essere così configurato

- A. effettuare le 3 query dove

'LEGENDA IS NULL AND PESO=1'

'LEGENDA IS NULL AND PESO=2'

'LEGENDA IS NULL AND PESO=3'

- B. update attribute della prima query con valore in legenda 'zone a bassa permeabilità per fessurazione'

update attribute della seconda query con valore in legenda 'zone permeabili per fessurazione e/o carsismo'

update attribute della terza query con valore in legenda 'zone impermeabili'

## SECONDA FASE: REALIZZAZIONE DELLA ZONIZZAZIONE GEOLOGICA DI BASE

### A. Q1\_GEOL\_INTERSERCT\_GEOM

Query di incrocio spaziale con operatore overlap tra la vista di Oracle V\_geologia e V\_geomorfologia che restituisce tutte le aree con i relativi pesi utili al calcolo della tavola di Zonizzazione geologica. I pesi sono stati esplicitati in modo da conservare l'attributo di provenienza

### B. Q2\_Q1\_INTERSERCT\_IDRO

Query di incrocio spaziale con operatore overlap tra query Q1\_Geol\_Interserct\_Geom e la tavola idrogeologica

### C. Q3\_Q2\_INTERSERCT\_ACCLIVITA

Query di incrocio spaziale con operatore overlap tra query Q2\_Q1\_Interserct\_Idro e la tavola dell'acclività di Oracle (ACCL\_TOT\_CGE\_SEMPL)

### D. Q4\_FA\_SOMMA\_PESI

Funzione (Funtional attribute) che somma tutti i pesi dei precedenti incroci e restituisce un peso unico che costituisce la base per la generazione della zonizzazione geologica

*(funtional attribute PESO\_TOT*

*SUM(PESO\_GEOL;PESO\_GEOM;PESO\_IDRO;PESO\_ACCL)*

Per verificare il risultato è possibile utilizzare una funzione di Geomedia che permette di visualizzare la cartografia attribuendo un intervallo di valori, occorre quindi classificare i valori suddividendoli in 4 fasce nel seguente modo:

- a- Da 0 a 9
- b- Da 9,01 a 15
- c- Da 15,01 a 20
- d- Maggiore di 20

## TERZA FASE: GENERAZIONE TAVOLA FINALE

La tavola finale altro non è che la tavola di Zonizzazione geologica di base creata al punto precedente dalla quale vengono ritagliate le aree di frana attive, quiescenti (corrispondenti alla classe E) e quelle stabilizzate e soggette a franosità diffusa di tipo superficiale (corrispondenti alla classe D).

In Oracle è presente un'apposita vista che permette di selezionare dalla tavola delle frane esclusivamente quelle che interessano (V\_FRANE\_X\_ZONIZ, per la fase di test V\_TEST\_FRANE\_X\_ZONIZ).

Tale vista viene sovrapposta alla Q4\_FA\_SOMMA\_PESI creando la tavola finale della Zonizzazione geologica (TEST\_ZONIZZ\_GEO\_AGGR) che dovrà essere trasferita nella tabella ZONIZZ\_GEO\_AGGR\_<anno>.

La terza fase segue i passaggi sottoriportati:

### 1. R1\_q4\_difference\_frane

Operazione spaziale di differenza che ritaglia la zonizzazione con le aree in frana, utile al trasferimento nella banca dati di Oracle: è possibile importare la feature direttamente da geomedia (utilizzando anche la funzione 'change feature class' oppure da qgis o di ogr2ogr passando da un file shape). Si ricorda che la feature creata in Oracle deve essere di tipo multipolygon. (\*script di creazione).

### 2. R2\_union\_R1\_frane

Unione della query di Geomedia R1 e della vista di Oracle v\_frane\_x\_zoniz conservando l'attributo del solo campo 'classe'

### 3. Trasformazione in shape di R2\_union\_R1\_frane

per risolvere i problemi legati alle anomalie delle geometrie che talvolta il desktop gis Geomedia crea.

A questo punto:

- se la tabella ZONIZZ\_GEO\_AGGR\_<anno> è già esistente trasferire le geometrie con il comando di Geomedia 'change feature class' copiando i dati;
- se la tabella ZONIZZ\_GEO\_AGGR\_<anno> NON è esistente, creare la tabella da geomedia tramite il comando *ManageData>output to feature Class* e rinominare la tabella ZONIZZ\_GEO\_AGGR\_<anno> selezionando in input lo shape e in output la connessione Oracle. Ricordarsi di rinominare tutti i campi in maiuscolo e di inserire nel *target coordinate system* il sistema di proiezione EPSG3003. In Oracle eliminare l'indice spaziale e ricrearlo secondo il seguente script:

```
CREATE INDEX ZONIZ_GEO_AGGR_ANNO_sidx ON ZONIZ_GEO_AGGR_ANNO(GEOMETRY)
INDEXTYPE IS mdsys.spatial_index
PARAMETERS ('sdo_indx_dims=2, layer_gtype=MULTIPOLYGON');
```

Una volta create le tabelle in Oracle è possibile da qui eseguire una serie di script che permettono di generare la classe di appartenenza di ogni area.

Classe A (minore o uguale a 9)

Update zoniz\_geo\_aggr\_lugl16 set CLASSE = 'A' Where Peso\_tot <= 9

Classe B (Da 9,01 a 15)

Update zoniz\_geo\_aggr\_lugl16 set CLASSE = 'B' Where Peso\_tot > 9 and Peso\_tot <= 15

Classe C (Da 15,01 a 20)

Update zoniz\_geo\_aggr\_lugl16 set CLASSE = 'C' Where Peso\_tot > 15 and Peso\_tot <= 20

Classe D (maggiore di 20)

Update zoniz\_geo\_aggr\_lugl16 set CLASSE = 'D' Where Peso\_tot > 20

La classe E è invece presente solo nella vista delle frane.

## ACCORGIMENTI PER UN CORRETTO PROCESSO DI TRASFERIMENTO DEI DATI DA GEOMEDIA AD ORACLE

Per importare dei dati nelle tabelle di test utilizzando Geomedia si è proceduto nel seguente modo:

1. esportare sempre i dati in shape
2. assicurarsi che nelle impostazioni di Geomedia non sia presente la spunta *Placement and Editing>Display Properties dialog for new features*. Ricordarsi inoltre di disattivare anche la spunta che fa copiare automaticamente gli attributi dell'ultima geometria inserita ovvero *Placement and Editing>copy attribute values from previous feature*
3. selezionare tutte le geometrie da importare e utilizzando il *vector>change feature class*; copiare tutte le geometrie nella tabella di destinazione.

In caso l'operazione non vada a buon fine i motivi possono essere dovuti alla non corrispondenza tra la tipologia dei campi (number, text, ecc) nelle tabelle di partenza e destinazione.

Tale anomalia può essere risolta nei seguenti modi:

- ✓ effettuare una selezione dagli shape per dati omogenei ed importare le geometrie per gruppi in modo da poter effettuare l'update massivo; ogni volta che si importano le geometrie con il comando *vector>update>update attribute* selezionare la query con valori nulli nella tabella di destinazione e compilare i campi (se testi preceduti da apici)

OPPURE

- ✓ creare una warehouse in Access/Geomedia ed esportare lo shape creato, deselegionando i campi che non interessano. Ad export avvenuto cambiare la tipologia del campo (es. da Long Integer a Integer) verificando che non vi sia perdita di dati. Successivamente effettuare il 'Change feature Class' ricordandosi di impostare la spunta che permette di copiare i valori e deselegionare quella che cancella i valori dalla tabella di origine

(\*) script di creazione tabella

```
-- Create table
create table ZONIZ_GEO_AGGR_anno
(
  GID          NUMBER(38),
  PESO_GEOL   NUMBER(38),
  PESO_GEOM   NUMBER(38),
  PESO_IDRO   NUMBER(38),
  PESO_ACCL   NUMBER(38),
  PESO_TOT    NUMBER(38),
```

```
CLASSE      VARCHAR2(255),
GEOMETRY    MDSYS.SDO_GEOMETRY
);
```

```
-- Create/Recreate primary, unique and foreign key constraints
alter table ZONIZ_GEO_AGGR_ANNO
  add primary key (GID) ;
```

```
-- Add metadata to spatial view USER_SDO_GEOM_METADATA
```

```
INSERT INTO USER_SDO_GEOM_METADATA (TABLE_NAME, COLUMN_NAME, DIMINFO, SRID)
```

```
VALUES ('ZONIZ_GEO_AGGR_ANNO', 'GEOMETRY',
```

```
MDSYS.SDO_DIM_ARRAY
```

```
(MDSYS.SDO_DIM_ELEMENT('X', 1475552.01, 1505378.63,0.001),
```

```
MDSYS.SDO_DIM_ELEMENT('Y', 4914239.88, 4929464.63,0.001)),
```

```
3003);
```

```
--- creazione dell'indice
```

```
CREATE INDEX ZONIZ_GEO_AGGR_ANNO_sidx ON ZONIZ_GEO_AGGR_ANNO(GEOMETRY)
```

```
INDEXTYPE IS mdsys.spatial_index
```

```
PARAMETERS ('sdo_indx_dims=2, layer_gtype=MULTIPOLYGON');
```

```
--- Sequence per la gestione del campo PK_ID
```

```
create sequence ZONIZ_GEO_AGGR_ANNO_SEQ
```

```
minvalue 0
```

```
maxvalue 999999999
```

```
start with 0
```

```
increment by 1
```

```
cache 20;
```

```
--- Trigger per la gestione del campo GID utilizzabile anche da geomeadia (selezionarlo manualmente al momento della catalogazione della tabella con le utility di Intergraph)
```

```
create or replace trigger ZONIZ_GEO_AGGR_ANNO_TRG
```

```
  before insert on ZONIZ_GEO_AGGR_ANNO
```

```
  for each row
```

```
  declare
```

```
    newid NUMBER;
```

```
  begin
```

```
    select ZONIZ_GEO_AGGR_ANNO_SEQ.NEXTVAL into newid from DUAL ;
```

```
    if :new.GID is null then
```

```
      :new.GID := newid ;
```

```
    end if;
```

```
  end ZONIZ_GEO_AGGR_ANNO;
```

(\*) script di creazione tabella

```
-- Create table
create table ZONIZ_GEO_AGGR_anno
(
GID          NUMBER(38),
PESO_GEOL   NUMBER(38),
PESO_GEOM   NUMBER(38),
PESO_IDRO   NUMBER(38),
PESO_ACCL   NUMBER(38),
PESO_TOT    NUMBER(38),
CLASSE      VARCHAR2(255),
GEOMETRY    MDSYS.SDO_GEOMETRY
);

-- Create/Recreate primary, unique and foreign key constraints
alter table ZONIZ_GEO_AGGR_ANNO
  add primary key (GID) ;

-- Add metadata to spatial view USER_SDO_GEOM_METADATA

INSERT INTO USER_SDO_GEOM_METADATA (TABLE_NAME, COLUMN_NAME, DIMINFO, SRID)
VALUES ('ZONIZ_GEO_AGGR_ANNO', 'GEOMETRY',
MDSYS.SDO_DIM_ARRAY
(MDSYS.SDO_DIM_ELEMENT('X', 1475552.01, 1505378.63,0.001),
MDSYS.SDO_DIM_ELEMENT('Y', 4914239.88, 4929464.63,0.001)),
3003);

--- creazione dell'indice

CREATE INDEX ZONIZ_GEO_AGGR_ANNO_sidx ON ZONIZ_GEO_AGGR_ANNO(GEOMETRY)
INDEXTYPE IS mdsys.spatial_index
PARAMETERS ('sdo_indx_dims=2, layer_gtype=MULTIPOLYGON');

--- Sequence per la gestione del campo PK_ID
create sequence ZONIZ_GEO_AGGR_ANNO_SEQ
minvalue 0
maxvalue 999999999
start with 0
increment by 1
cache 20;

--- Trigger per la gestione del campo GID utilizzabile anche da geomedias (selezionarlo manualmente al momento della
catalogazione della tabella con le utility di Intergraph)
create or replace trigger ZONIZ_GEO_AGGR_ANNO_TRG
  before insert on ZONIZ_GEO_AGGR_ANNO
  for each row
  declare
    newid NUMBER;
  begin
    select ZONIZ_GEO_AGGR_ANNO_SEQ.NEXTVAL into newid from DUAL ;
    if :new.GID is null then
      :new.GID := newid ;
    end if;
  end ZONIZ_GEO_AGGR_ANNO;
```

# ALLEGATO 2

## Documento Tecnico – Zonizzazione geologica: processo di semplificazione per la pubblicazione sul Geoportale

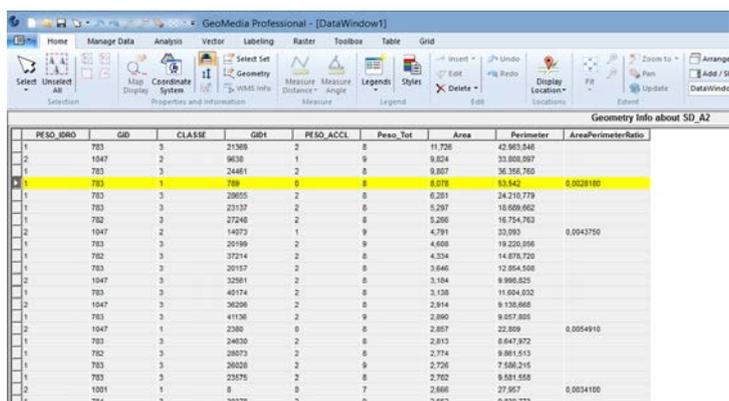
A seguito della realizzazione in sinergia con l'Ufficio SIT della nuova procedura per la creazione in automatico (da tabelle Oracle e tramite procedura di query in cascata di Geomedia) della carta di zonizzazione geologica si è proceduto a verificare detta cartografia rispetto a quanto già inserito in Oracle e geoportale precedentemente all'approvazione del PUC.

I raffronti eseguiti classe per classe sono finalizzati a verificare la validità della nuova procedura che, essendo stata realizzata con software e metodologia diversa rispetto alla precedente, avrebbe potuto portare a differenze significative a livello di prodotto finale.

Dai raffronti è emerso che nessuna differenza si riscontra rispetto alle cartografie non semplificate; raffrontando invece classe per classe la nuova cartografia con la carta semplificata inserita nel geoportale si sono riscontrate differenze imputabili alla semplificazione geometrica che si è resa necessaria per la pubblicazione della cartografia nel geoportale.

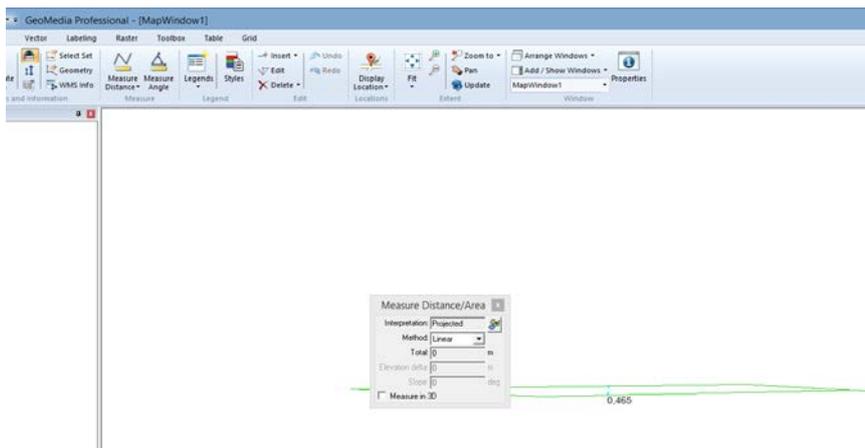
A titolo esemplificativo vengono illustrate le differenze maggiormente significative che comunque sono da considerarsi ininfluenti alla scala del PUC (scala 1:5000) e del Geoportale (scala 1:500 in massima visualizzazione).

**Classe A:** come è possibile verificare dall'allegata tabella le aree con differenze in area maggiore di 5 mq sono soltanto 7 delle quali soltanto 1 (con rapporto Area/Perimetro maggiore di 0,001) merita di essere ulteriormente verificata.



PESO_IDM	GID	CLASSE	GID1	PESO_ACCL	Peso_Tot	Area	Perimeter	AreaPerimeterRatio
1	783	3	21368	2	0	11.726	42.863.546	
2	1047	2	8638	1	9	9.824	33.000.097	
1	783	3	24481	2	0	9.807	36.356.760	
1	783	3	789	0	0	8.979	63.342	
1	783	3	23855	2	0	6.281	24.210.779	0,0028180
1	783	3	23137	2	0	5.297	18.068.862	
1	782	3	27240	2	0	5.208	16.754.763	
2	1047	2	14972	1	9	4.791	33.093	0,0043750
1	783	3	20196	2	9	4.608	19.328.056	
1	782	3	37214	2	0	4.334	14.878.720	
1	783	3	20187	2	0	3.646	12.854.508	
2	1047	3	32581	2	0	3.104	9.986.828	
1	783	3	49174	2	0	3.100	10.004.632	
2	1047	3	36206	2	0	2.914	9.138.888	
1	783	3	41136	2	9	2.890	9.057.805	
2	1047	1	2380	0	0	2.807	22.269	0,0054910
1	783	3	24020	2	0	2.810	6.847.972	
1	782	3	28073	2	0	2.774	9.861.513	
1	783	3	26020	2	9	2.728	7.586.215	
1	783	3	23575	2	0	2.702	9.581.558	
2	1051	1	6	0	7	2.666	27.967	0,0034100
1	784	3	39378	2	9	2.652	9.630.773	

Gli accertamenti eseguiti su tale area hanno evidenziato che trattasi di area con **spessore reale** minore di 0,5 m assolutamente non visibile alla risoluzione del PUC (scala 1:5000) e neppure del Geoportale che consente ingrandimenti fino a scala 1:500 (a tale scala l'area avrebbe uno spessore pari a 1 mm e quindi assolutamente non risolvibile a schermo).



**Classe B:** anche in questo caso le aree che mostrano differenze maggiori di 5 mq sono pari a 48 e solo due meritevoli di ulteriore verifica (rapporto Area/Perimetro diverso da 0)

Grid

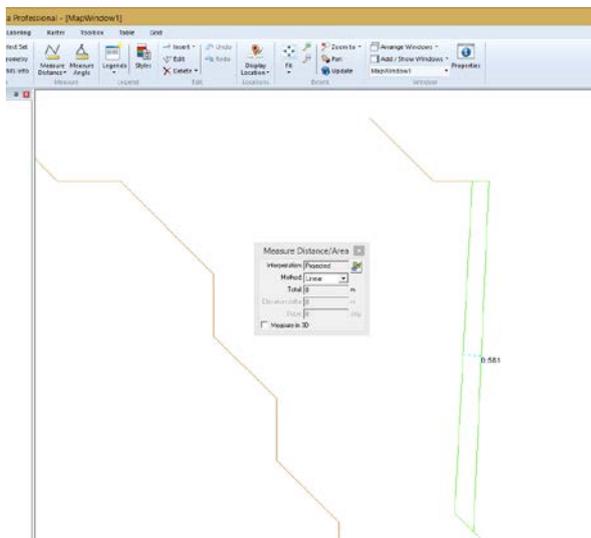
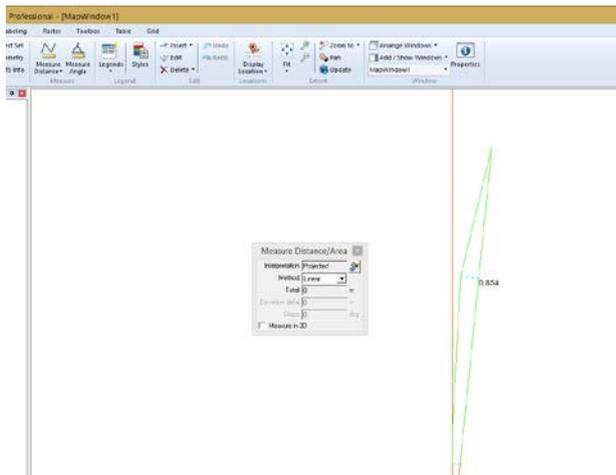
Styles

Geometry Info about SD\_B

CCCL	Peso Tot	Area	Perimetro	AreaPerimetroRatio
15	14.546	38.002.293		
15	12.017	41.200.972		
10	11.061	39.887.631		
15	11.400	35.007.300		
15	11.128	39.882.204		
15	15.500	38.648.732		
15	10.554	33.421.330		
15	10.384	35.642.798		
13	10.288	36.438.627		
15	18.137	32.374.804		
15	9.188	32.881.194		
15	9.089	30.181.935		
15	9.019	32.368.731		
15	8.800	31.602.684		
13	6.407	30.684		0,000400
15	7.878	28.908.379		
15	7.841	25.855.191		
15	7.700	26.677.388		
15	7.706	28.320.897		
10	7.640	22.008.988		
15	7.639	27.543.676		
10	7.444	24.818.378		
15	7.283	23.780.221		
15	6.871	25.882.778		
15	6.471	21.603.291		
15	6.403	21.088.493		
10	6.384	82.962		0,000290
15	6.344	23.941.429		
15	6.316	19.603.520		
11	6.156	21.326.463		
13	6.153	19.416.003		
15	6.098	18.360.730		
15	5.955	19.484.441		
14	5.934	18.640.955		
16	5.924	19.644.008		
15	5.583	19.289.945		
15	5.488	23.105.854		
13	5.478	20.143.149		
12	5.476	18.187.989		
15	5.236	18.739.684		
10	5.141	15.487.141		
15	5.018	17.483.331		
13	4.875	18.451.123		

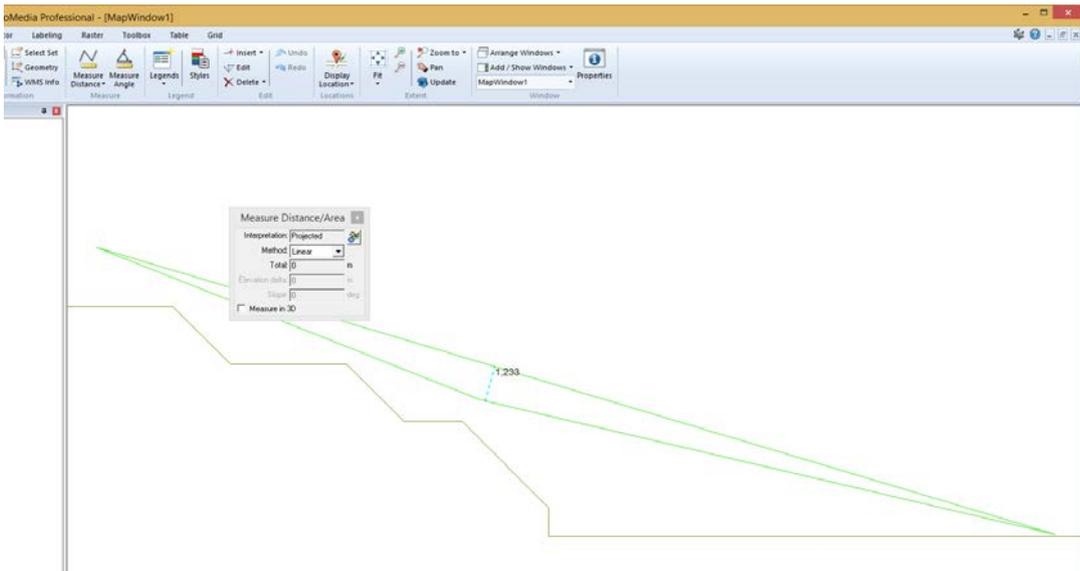
1497447.530; 4918578.308

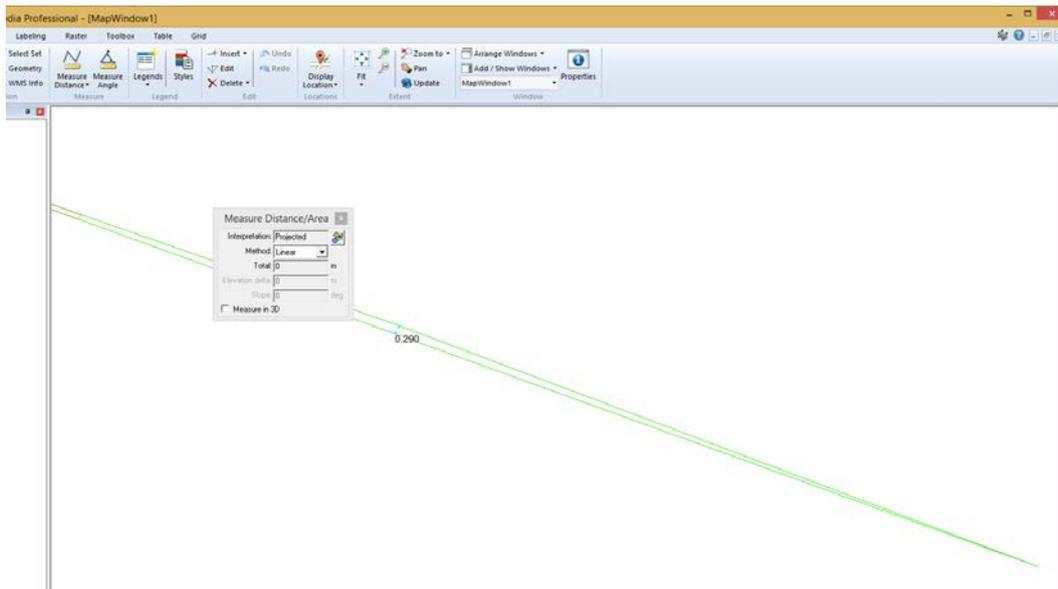
Le aree in esame presentano **spessore reale** massimo inferiore al metro e valgono pertanto le stesse considerazioni fatte per la classe A.



**Classe C:** in questo caso le aree che mostrano differenze maggiori di 5 mq sono pari a 41 e solo due meritevoli di ulteriore verifica (rapporto Area/Perimetro diverso da 0)

Geometry Info about SD_C			
Peso_Tot	Area	Perimeter	Area/PerimeterRatio
18	86.189	291.218,275	
18	45.905	158.118,824	
19	37.287	131.151,237	
17	23.281	437,245	
17	21.508	89,284	0,0044830
18	18.056	88.050,708	
18	15.490	49.207,507	
19	14.888	51.087,782	
18	14.789	51.006,251	
18	14.234	52.293,868	
17	14.088	48.402,378	
18	12.802	42.221,982	
18	12.164	42.897,757	
19	11.885	37.913,808	
18	10.882	33.978,983	
19	10.549	33.408,854	
18	10.196	31.408,845	
17	8.911	28.893,053	
18	8.892	31.565,123	
19	7.581	25.384,487	
18	7.440	26.890,338	
18	7.435	25.328,889	
18	7.053	25.519,248	
17	6.944	25.280,799	
17	6.931	23.930,454	
20	6.789	1.091,091	
19	6.590	22.787,833	
19	6.486	20.878,945	
17	6.388	21.555,975	
18	6.335	21.725,988	
18	6.381	21.848,287	
17	6.288	20.586,142	
20	6.129	135,785	
19	5.980	19.621,985	
19	5.852	21.162,433	
18	5.844	18.082,349	
20	5.829	18.871,249	
20	5.805	18.338,578	
19	5.750	18.404,354	
18	5.600	65,823	0,0012890
20	5.376	17.296,488	
18	4.844	18.282,152	
19	4.571	18.653,838	





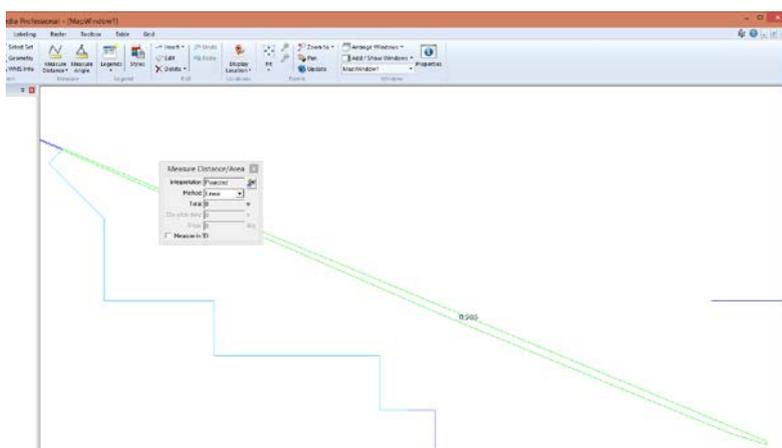
In questo caso solo la prima area mostra uno **spessore reale** massimo leggermente superiore al metro mentre la seconda area ha spessore pari a circa 0,3 m.

**Classe D:** per tale classe le aree che mostrano differenze maggiori di 5 mq sono pari a 7 e solo una meritevole di ulteriore verifica (rapporto Area/Perimetro diverso da 0)

cat - [DataWindow]

Geometry Info about SD\_D

Perim_Tot	Area	Perimetro	Area/PerimetroRatio
19,477		64.667.769	
15,862		938.879	
19,848		39.551.723	
4,076		27.879.263	
6,368		22.997.684	
5,896	55,438	0,0018400	
5,512		17.385.150	
4,882		15.554.296	
4,547		15.296.083	
4,331		13.895.641	
2,629		11.948.039	
2,809		12.224.744	
3,428		12.210.721	
3,314		258.117	
3,109		9.940.309	
2,958		9.861.475	
2,919		9.523.181	
2,912		9.153.401	
2,844		8.712.825	



Anche per tale classe quindi l'area con differenza più evidente ha spessore inferiore al metro (0.285 m).

Si può quindi ritenere la carta prodotta attraverso la procedura automatizzata assolutamente identica a quella non semplificata prodotta in ambiente Geomedia e confrontabile con la carta semplificata inserita nel geoportale.