

Prato 17/02/2017

Spett.le Genio Civile Valdarno Centrale e Tutela dell'Acqua  
Sede di Prato  
p.c. Comune di Prato  
Servizio Urbanistica

**OGGETTO:** Controllo ai sensi del D.P.G.R. 53/R/2011- Deposito n. 37/16 del 09/11/16 – Piano Attuativo per intervento di nuova edificazione nel lotto sito in Via della Polla, per la realizzazione di due blocchi residenziali destinati ad edilizia sociale.

Premesso che l'ufficio del Genio Civile Valdarno Centrale e Tutela dell'Acqua in data 09/01/2017 ha formulato richieste di integrazione alla pratica in oggetto presentiamo la seguente documentazione.

**Relativamente al punto a)** sono stati esaminati i dati più recenti presentati dall' Autorità di Bacino pubblicati sul sito

[http://geodataserver.adbarno.it/pmapper/map.phtml?config=subsi\\_pbi&resetsession=ALL](http://geodataserver.adbarno.it/pmapper/map.phtml?config=subsi_pbi&resetsession=ALL) ricavati dai satelliti ERS ed ENVISAT. Questi stessi dati sono stati oggetto di presentazione al seminario "L'innalzamento della falda a prato" presso il Palazzo delle Professioni di Prato il 16 dicembre 2014. Da questi dati si evidenzia un drastico rallentamento dei tassi di subsidenza a partire dal 2003 con alcune zone soggette addirittura a variazioni positive (vedi Figura 1).

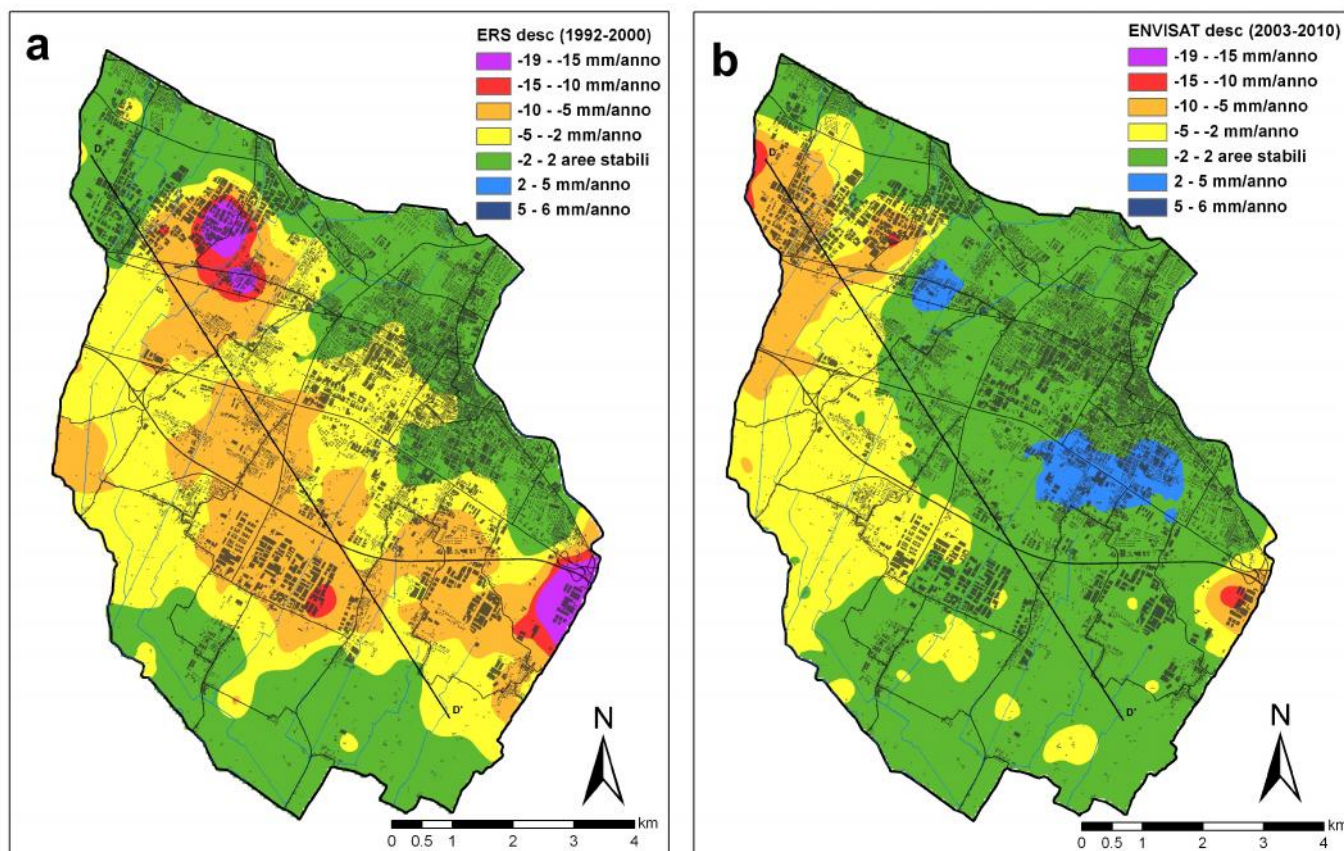


Figura 1 – Distribuzione spaziale delle velocità di deformazione registrate dai satelliti Ers (a) e Envisat (b).

Dall'analisi delle variazioni della profondità della falda freatica risulta evidente il legame tra la risalita della falda e l'arresto della subsidenza (Figura 2):

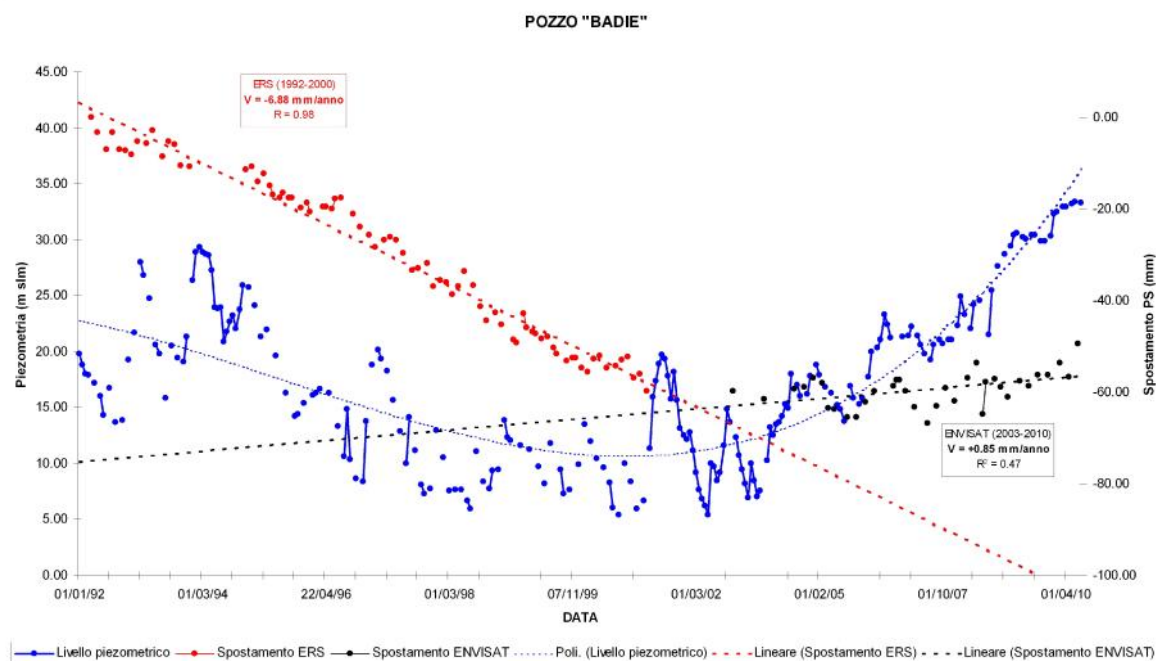


Figura 2 – Confronto tra i valori delle quote della superficie piezometrica e i dati di spostamento satellitari.

In definitiva negli ultimi 13 anni c'è stata una costante risalita della falda acquifera correlata con l'arresto della subsidenza.

Nell'area in esame i tassi di subsidenza sono passati da -10 - -15 mm/anno a -2 - -5 mm/anno, questo consente di affermare che le criticità legate a questo fenomeno risultano molto attenuate se non annullate del tutto. Inoltre considerando che la risalita della falda è legata alla drastica riduzione dei prelievi industriali e che questa riduzione va ritenuta strutturale e non congiunturale, si può ritenere che il suo innalzamento abbia carattere permanente e non temporaneo. Per questo motivo riteniamo di poter assegnare all'intervento fattibilità 2 senza prescrizioni particolari.

In merito al monitoraggio ante e post operam, eventuali criticità legate alla presenza di argille sensibili o terreni suscettibili di cedimenti (omogenei o differenziali) potranno essere risolte nella fase di studio geologico e geotecnico a supporto dell'intervento diretto. Nella stessa fase si valuterà quale potrà essere la migliore soluzione progettuale per le fondazioni degli edifici da realizzare. Eventualmente si raccomanda l'installazione di un piezometro permanente per l'eventuale monitoraggio del livello di falda.

**Relativamente al punto b)** la cartografia allegata al PGRA colloca l'area in PI2:

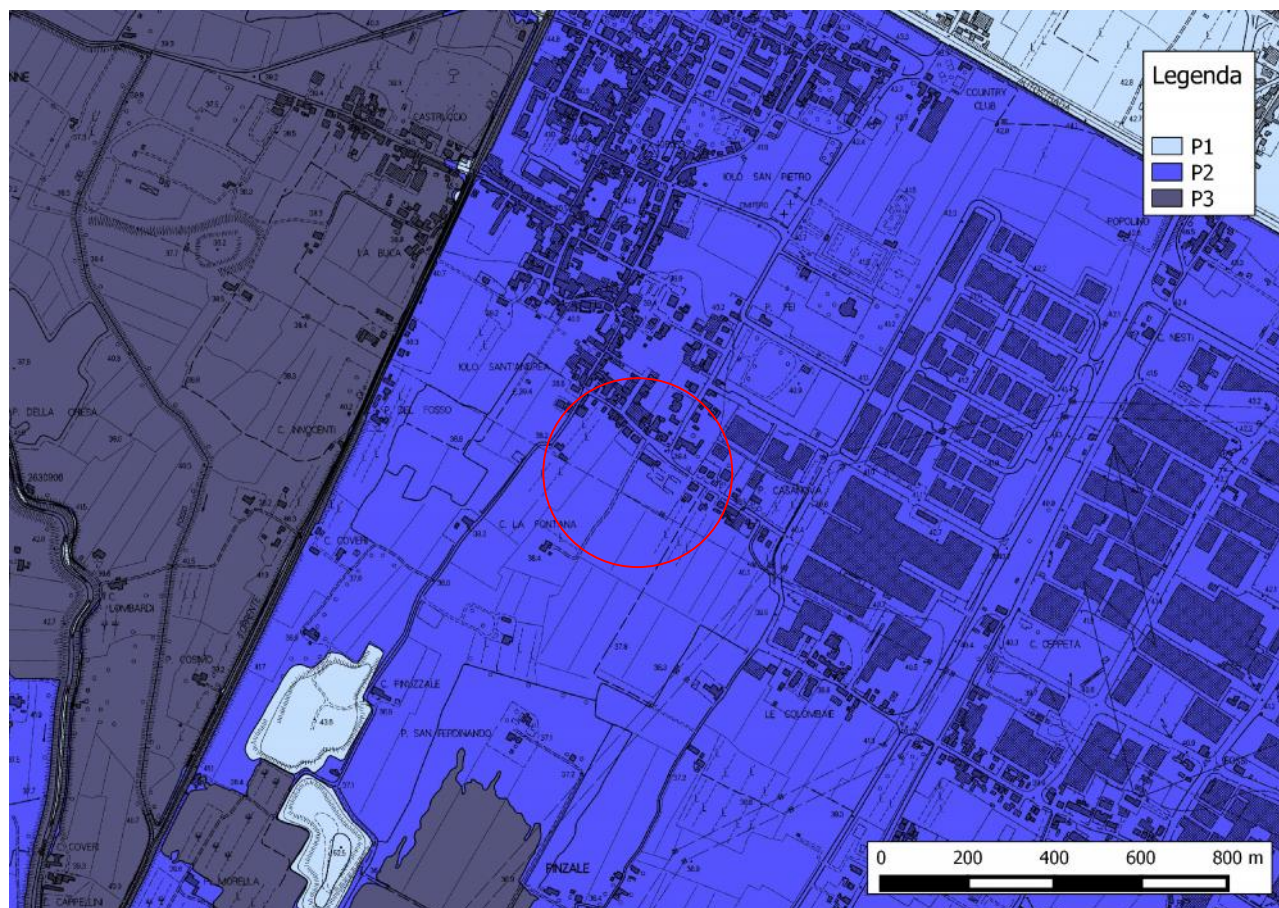


Figura 3 – Estratto dalla cartografia del PGRA.

Questa classificazione deriva da uno studio idraulico basato su un modello quasi bidimensionale che individua per la cella di appartenenza un battente idraulico duecentennale posto a 37.23 m s.l.m. La zona essendo posta a 39,1 m s.l.m non è interessata da acque di accumulo, tuttavia il modello idraulico evidenzia la presenza di acque di transito, senza però definire l'eventuale spessore della lama d'acqua. Lo studio idraulico di supporto al PS conferma questa situazione rispetto ai battenti con tempo di ritorno duecentennale, però non evidenzia problematiche particolari rispetto alle acque di transito, che risultano assenti.

A nostro avviso il modello idraulico utilizzato per lo studio comunale porta a risultati più coerenti rispetto al quadro d'insieme. Le criticità maggiori vengono riscontrate in destra idraulica del torrente Iolo che esonda verso W allagando tutta la zona compresa tra il suo argine e l'Ombrone. La zona a E avendo sezioni più alte non risulta interessata da allagamenti e anzi è protetta dalle arginature. In sinistra idraulica dello Iolo la zona più critica risulta quella a S dove le sezioni idrauliche non sono in grado di contenere i colmi di piena determinando l'allagamento di vaste porzioni di territorio verso E e SE fino alla gora Bonzola. In questa zona sono evidenziate anche acque di transito dalla confluenza con l'Ombrone fino al fosso della Filimortula. La zona di intervento, che è posta molto più a N, non è quindi interessata da problematiche legate alle acque di transito, tanto meno da quelle legate ad accumuli o ristagni.

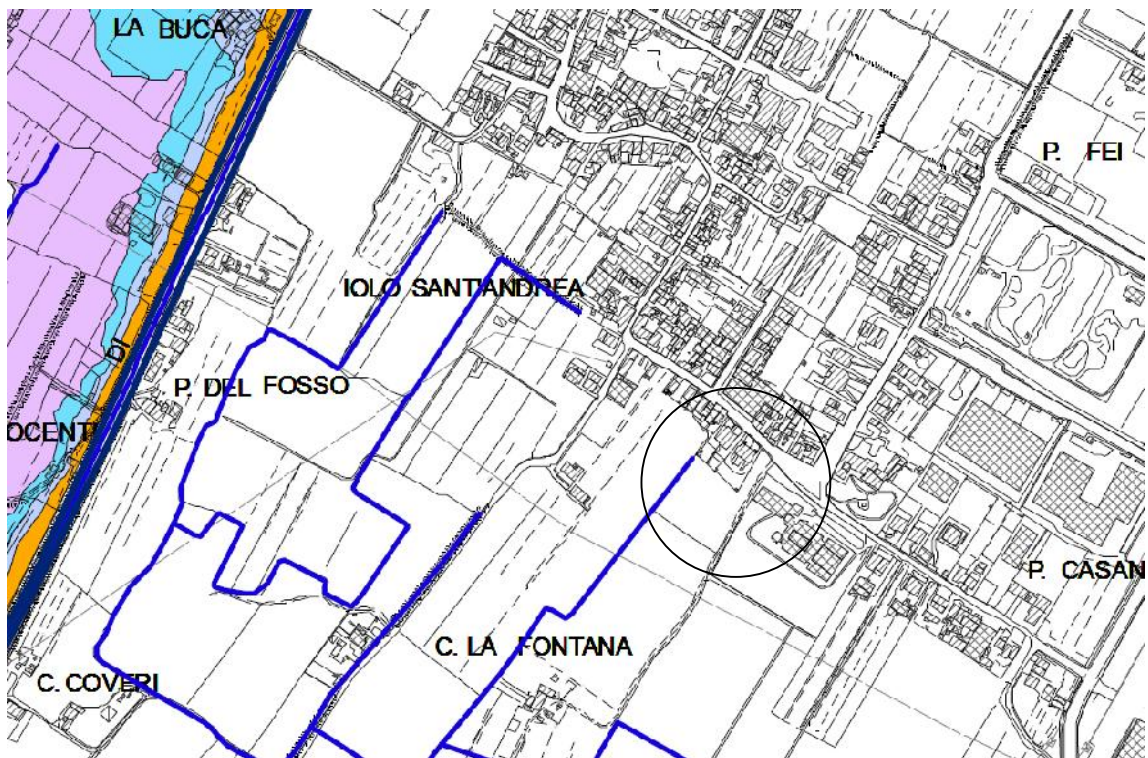
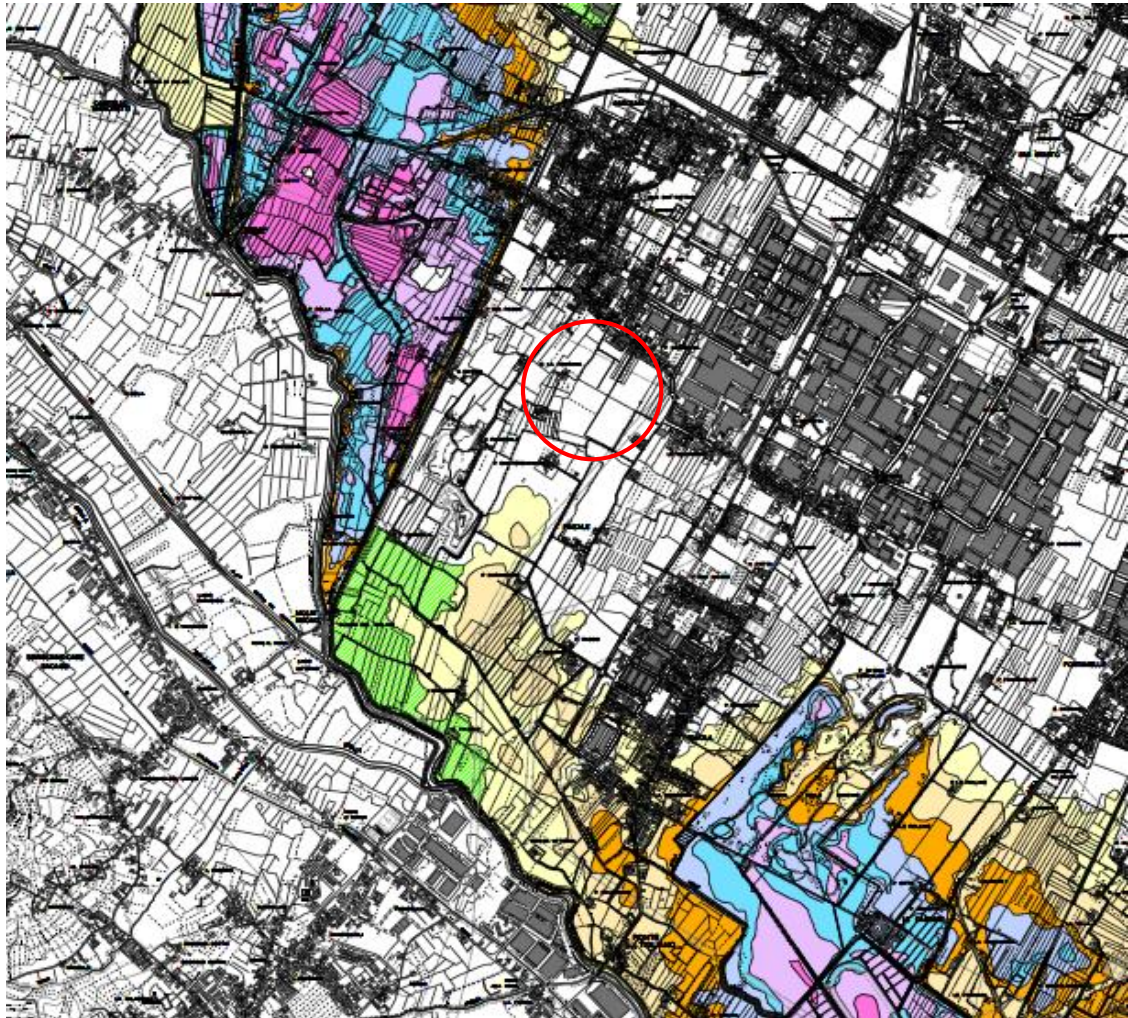


Figura 4 – Estratto dalla carta dei battenti idraulici allegata al RU (vista di insieme e dettaglio).

Su base storico inventariale l'area risulta interessata da inondazioni eccezionali, tuttavia dalle informazioni raccolte non è stata alluvionata nemmeno in occasione dell'evento eccezionale del 1966.

Per questi motivi, alla luce di queste informazioni, non si ritengono sussistere problematiche idrauliche di particolare gravità e quindi si assegna all'intervento fattibilità idraulica 2. Tuttavia considerando la presenza del transito segnalato dall'AdB Arno, per garantire un certo margine di sicurezza, si prescrive di posizionare la quota di ingresso degli interrati a + 50 cm rispetto alla quota del p.c.

**Relativamente al punto c):** preso atto che non sono intervenute modifiche rispetto al quadro conoscitivo di riferimento riguardante l'assetto geomorfologico, idraulico e idrogeologico, si procede all'aggiornamento del quadro conoscitivo inerente gli aspetti sismici. Pertanto sono stati acquisiti i risultati dello studio di MS svolti dal comune secondo le specifiche regionali e nazionali. Dalla carta delle MOPS è stata estratta una carta alla scala del piano attuativo come richiesto dal DPGR 53/R/11: "... La relazione dà atto che non sono intervenute modifiche rispetto al quadro conoscitivo di riferimento (assetto geomorfologico, idraulico, idrogeologico, sismico). In caso contrario è necessario procedere ad aggiornare tale quadro conoscitivo con riferimento alla porzione di territorio interessata dalle mutate condizioni di pericolosità. Lo studio adotta le metodologie di analisi e redazione cartografica contenute nelle presenti direttive ed è condotto alla scala di redazione del piano attuativo." Dallo studio si evidenzia che la zona oggetto di intervento rientra tra quelle "**stabili suscettibili di amplificazione**" con particolare riferimento alla zona 17, caratterizzata da una successione stratigrafica composta da limi inorganici, farina di roccia, sabbie fini limose o argillose, limi argillosi di bassa plasticità fino a profondità maggiori di 100-150 m, interdigitate tra 0 e 60 m dal p.c. da ghiaie pulite addensate con granulometria poco assortita, miscela di ghiaia e sabbia, al di sotto dei limi si trova il substrato.

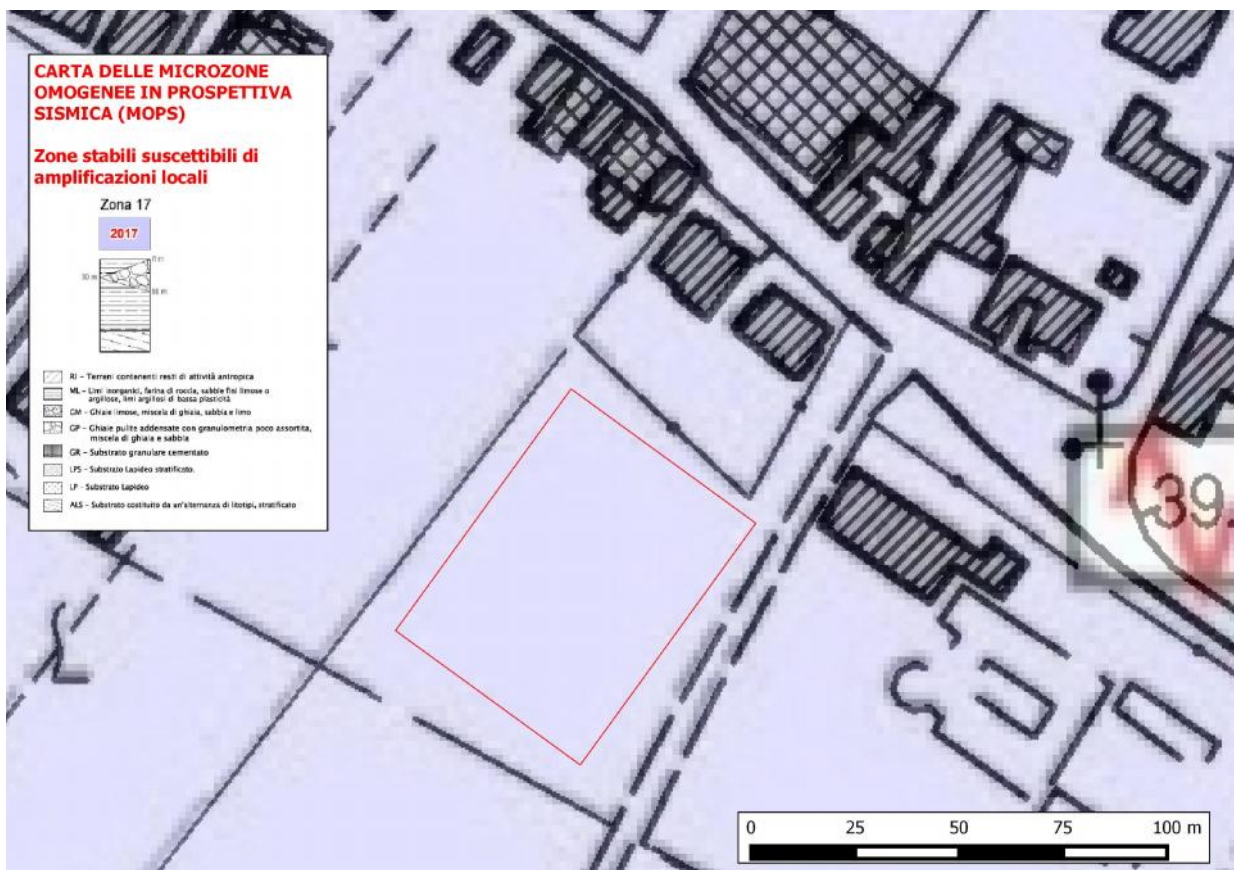


Figura 5 – Carta delle MOPS con indicata l'area di intervento.

Secondo il citato regolamento le zone stabili suscettibili di amplificazione possono essere classificate come zone a pericolosità sismica media (S2) o elevata (S3). Il criterio di scelta si basa sul contrasto di impedenza sismica atteso tra copertura e substrato rigido entro alcune decine di metri. Nel caso specifico la colonna stratigrafica evidenzia la presenza del substrato a diverse decine di metri, inoltre dall'esame della carta delle frequenze si rileva che in base alle indagini eseguite (misura strumentale H/V n.133) il punto di intervento è caratterizzato da un picco a 0.31 Hz con ampiezza tra 3 e 5. Se si escludono errori di misura e interferenze antropiche, tale frequenza di picco può essere attribuita solo a contrasti di impedenza posti a grande profondità.

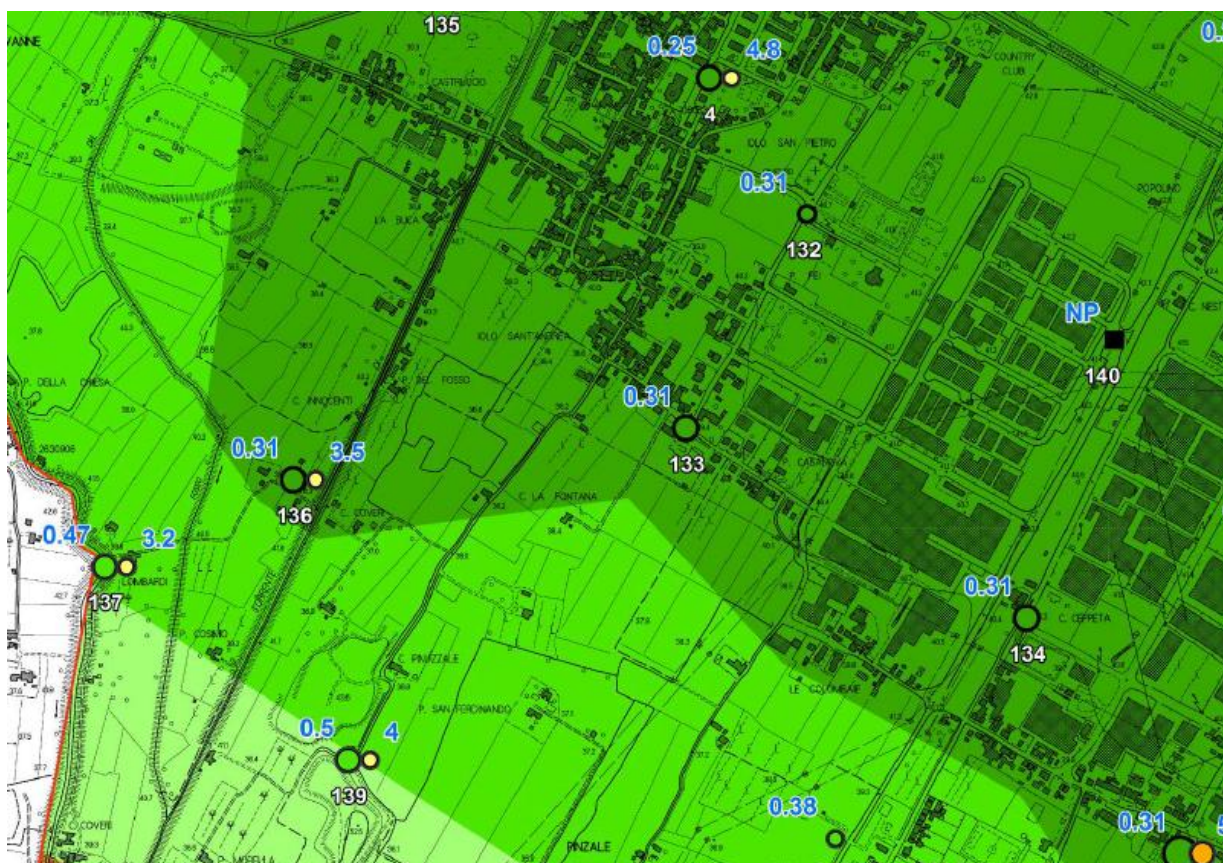


Figura 6 – Estratto dalla carta delle Frequenze naturali dei depositi (si noti in particolare la misura 133 con picco a 0.31 Hz e ampiezza compresa tra 3 e 5).

Sulla base delle conoscenze derivanti dallo studio della propagazione del moto sismico entro corpi sedimentari, ipotizzando una velocità media delle onde S, nei sedimenti limosi e ghiaiosi che stanno sopra al substrato, di circa 280 m/s si ottiene una profondità di circa 340 m. Questo valore è molto superiore al concetto di “alcune decine di metri” previsto dal regolamento regionale per classificare la zona in S3, pertanto, sempre in base alle definizioni del medesimo regolamento, si ritiene di poter collocare correttamente l'area in S2. In queste situazioni non è necessario indicare condizioni di fattibilità specifiche per la fase attuativa o per la valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia.

**Relativamente al punto d):** la superficie fondiaria di riferimento dell'area di intervento edificabile privata è mq 4.282, la superficie permeabile è mq 1.205, pertanto considerando una superficie impermeabilizzata di 3.077 mq e un battente di 90 mm si arriva ad un volume di 276 mc. Tali volumi potranno essere compensati realizzando dei sistemi di raccolta al di sotto dei parcheggi privati o al di sotto delle fondazioni dell'edificio. Nel primo caso potranno essere utilizzati contenitori prefabbricati carrabili tipo StormTech chambers in grado di contenere

complessivamente oltre 30 mc di acqua. Nel secondo caso saranno realizzati due scatoari sul piano di fondazione di circa 120 mc ciascuno. Per i primi si prevede la possibilità di svuotamento a gravità entro i sistemi fognari o i recettori naturali presenti in loco (fossi campestri), nel secondo caso saranno necessarie delle pompe per il trasferimento delle acque raccolte in fognatura. Da evidenziare che i sistemi di svuotamento dovranno essere dimensionati in fase progettuale in modo da non aggravare il carico idraulico sui corpi recettori.

Dot. Geol. Andrea Fiaschi

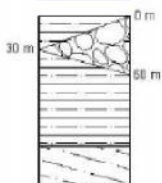


# CARTA DELLE MICROZONE OMOGENEE IN PROSPETTIVA SISMICA (MOPS)

## Zone stabili suscettibili di amplificazioni locali

Zona 17

2017



- RI - Terreni contenenti resti di attività antropica
- ML - Limi inorganici, farina di roccia, sabbie fini limose o argillose, limi argillosi di bassa plasticità
- GM - Ghiaie limose, miscela di ghiaia, sabbia e limo
- GP - Ghiaie pulite addensate con granulometria poco assortita, miscela di ghiaia e sabbia
- GR - Substrato granulare cementato
- LPS - Substrato Lapideo stratificato.
- LP - Substrato Lapideo
- ALS - Substrato costituito da un'alternanza di litotipi, stratificato

