



Comune di Prato (PO)

PIANO DI LOTTIZZAZIONE  
Programma Housing sociale  
area di intervento 3 "GALILEO FERRARIS SUD"



RELAZIONE GEOLOGICA DI FATTIBILITA'  
AI SENSI DEL DPGR 53/R/2011

APRILE 2013

Progetto: Comune di Prato Ufficio Urbanistica arch. Salvatore Torre arch. Sergio Tacconi

## INDICE

1 PREMESSE .....	3
2 INQUADRAMENTO NORMATIVO .....	4
3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO .....	5
4 INTERVENTO IN PROGETTO .....	6
5 INDAGINE GEOGNOSTICA .....	6
5.1 indagini sismiche .....	6
6 CLASSIFICAZIONI DI PERICOLOSITÀ AI SENSI DEL DPGR N° 53/R/2011.....	10
6.1 pericolosità geomorfologica .....	10
6.2 pericolosità idraulica.....	11
6.3 pericolosità sismica locale.....	11
7 CONDIZIONI DI FATTIBILITÀ DELL'INTERVENTO.....	12
8 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE .....	13

## ALLEGATI

- ❑ ALL. 1 - carta geologica, carta geomorfologica, estratti PS
- ❑ ALL. 2 - carta litotecnica, carta idrogeologica, estratti PS
- ❑ ALL. 3 - carta della subsidenza, carta della pericolosità geomorfologica DPGR 26/R/2009, estratti PS
- ❑ ALL. 4 - carta ZMPSL e della pericolosità sismica, carta della pericolosità idraulica DPGR 26/R/2009, estratti PS
- ❑ ALL. 5 - carta dei battenti, carta delle problematiche idrogeologiche, estratti PS
- ❑ ALL. 6 - estratti PAI e PTC
- ❑ ALL. 7 - carte della pericolosità di dettaglio DPGR 53/R/2011
- ❑ ALL. 8 - carta della fattibilità ai sensi del DPGR 53/R/2011
- ❑ Stratigrafie perforazioni profonde a contorno e relative ubicazioni
- ❑ Report prove sismiche HVSR 1 e 2

Comune di Prato (PO)

PIANO DI LOTTIZZAZIONE  
Programma Housing sociale  
area di intervento 3 "GALILEO FERRARIS SUD"

~~~~~

RELAZIONE GEOLOGICA DI FATTIBILITA'  
AI SENSI DEL DPGR 53/R/2011

## 1 PREMESSE

La stesura della seguente nota è stata completata a supporto del Piano di Lottizzazione per la realizzazione di edifici destinati ad housing sociale e strutture accessorie presso il Viale Galileo Ferraris nel tessuto urbano pratese.

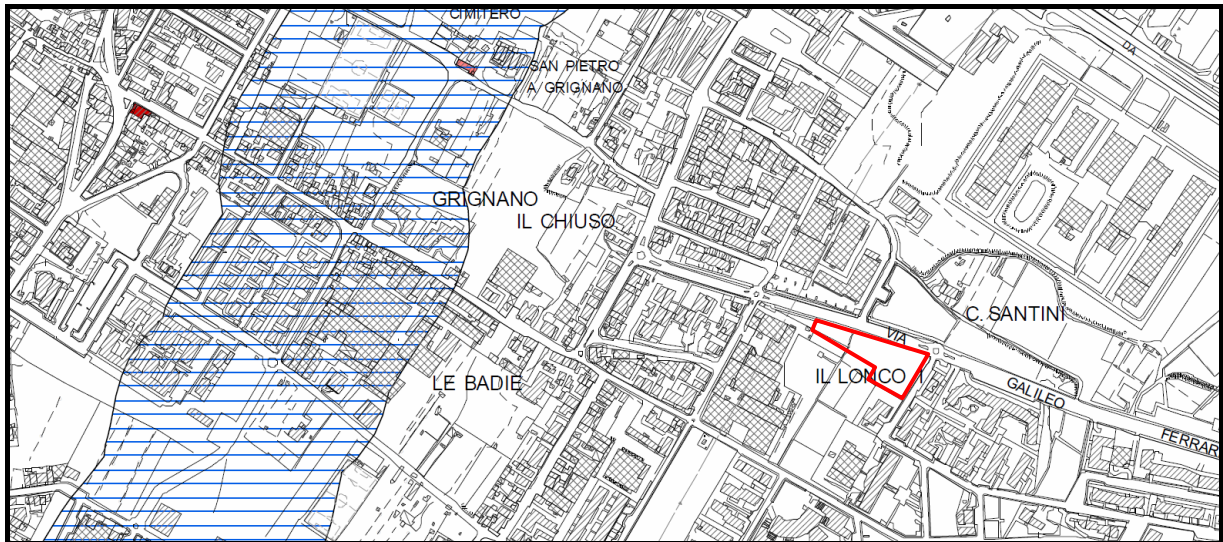
Lo scopo dell'indagine consiste nella caratterizzazione dell'assetto geologico generale dell'area di intervento, oltre che nella disamina dei vincoli normativi vigenti, nella precisazione della fattibilità degli interventi previsti dal progetto urbanistico proposto, e delle eventuali condizioni progettuali che ne consentono un adeguato inserimento nel contesto territoriale circostante.

L'indagine procede dalla verifica diretta dell'assetto del territorio, oltre che dall'analisi della documentazione tecnica disponibile per l'area, consistente negli elaborati del quadro conoscitivo del Piano Strutturale appena approvato, del Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Prato, ed infine negli elaborati del Piano di Bacino del F. Arno.

La relazione è redatta ai sensi della LR 1/2005, del nuovo PIT approvato con DCRT 72/2007 e del DPRG 53/R/2011 "Regolamento di Attuazione dell'art. 62 della LR 1/2005 in materia di indagini geologiche".

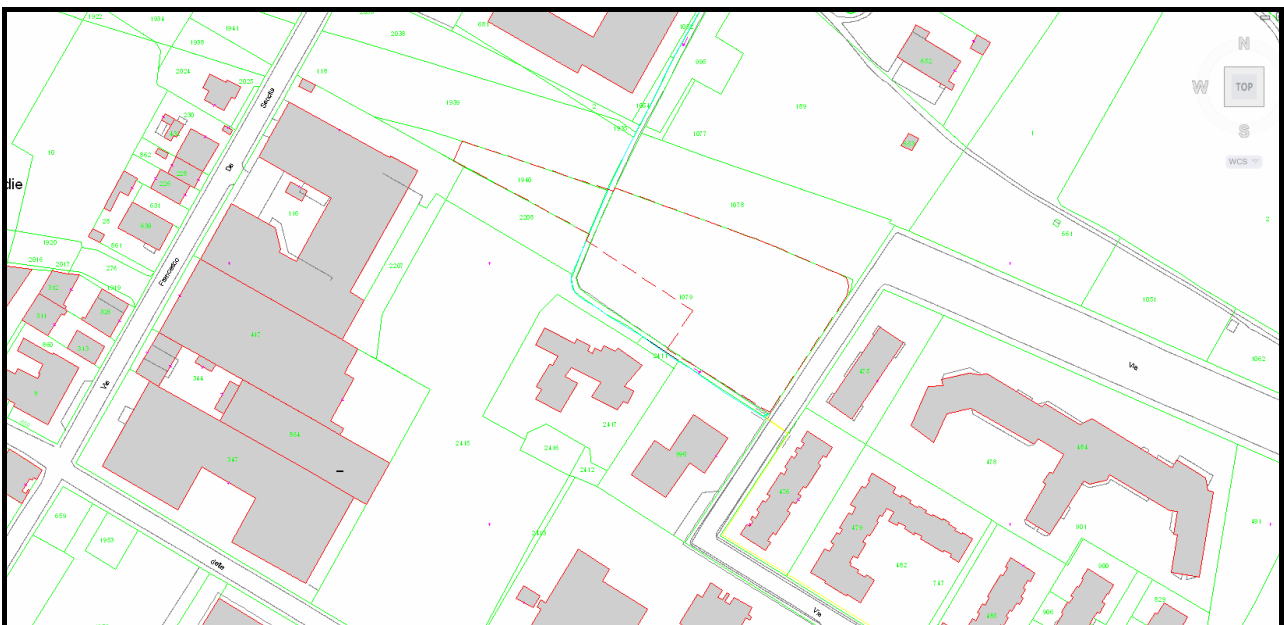
## 2 INQUADRAMENTO NORMATIVO

L'area ricade abbondantemente al di fuori degli ambiti di tutela assoluta dei corsi d'acqua definiti ai sensi del RD 523/1904 e DCRT 72/2007; il corso d'acqua soggetto a tale ambito è il vecchio corso del Palasaccio posto a W.



Il fossetto rappresentato invece sulla planimetria catastale a cavallo dell'area in studio, detto Gora del Lonco, è attualmente classificato come fognatura e non rientra nel regime delle acque pubbliche. A fronte di una verifica sia cartografica che diretta non compare inoltre alcuna traccia della gora, che non risulta più esistente, né disporrebbe di aree di alimentazione né di smaltimento in quanto completamente circondato da aree edificate.

Non rientra quindi nei casi soggetti al RD 523/1904 con fascia di rispetto.



L'area risulta perimetrata nel Piano di Bacino Stralcio Assetto Idrogeologico dell'Arno come area non soggetta a pericolosità idraulica, alla scala di sintesi redatta su base storico-inventariale.

Nel Piano di Bacino Stralcio Riduzione del Rischio Idraulico non ricade nelle aree destinate e interventi strutturali di messa in sicurezza (norme 2 e 3) né nelle aree di pertinenza idraulica (norma 5), né nelle aree già interessate da inondazioni storiche o nel triennio '91-'93 (norma 6).

Il comune è classificato sismico in **zona 2** (OPCM 3274/2003). La riclassificazione della Regione Toscana attualmente vigente DPGR 886/2012 conferma l'attribuzione alla zona **2**.

La pericolosità geologica definita a livello comunale nelle cartografie di supporto al piano strutturale nella quale ricade l'area di interesse è per gli aspetti geomorfologici e litotecnici **G3 - elevata**; per gli aspetti sismici l'area risulta attribuita alle classi **S3 - elevata**, mentre per gli aspetti idraulici risulta in classe **I1 - bassa**.

L'area non ricade nelle aree sensibili del PTCP, e non risulta soggetta a vincolo idrogeologico ai sensi del RD 3267/1923.

Non risultano ulteriori vincoli sovraordinati, né limitazioni d'uso tali da limitare la fattibilità dell'intervento.

### 3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

L'area di intervento è situata all'interno del tessuto urbano di Prato, nel settore sudorientale dello stesso, nei pressi del casello di Prato Est tra la declassata e il tracciato autostradale. L'area è inquadrata nella sezione 263100 della cartografia CTR 1:10.000 reperibile sul sito *on line* della RT. Nella cartografia IGM in scala 1:25.000 ricade all'interno del Foglio 106 tavoletta IV.

L'area oggetto di studio è situata in un contesto geologico contrassegnato dalla presenza estensiva di alluvioni recenti normalconsolidate deposte dall'attività del Bisenzio e tributari, che raggiungono nell'area in questione spessori di diverse centinaia di metri, su substrato rigido rappresentato dal margine della Calvana. I depositi alluvionali risultano in questo settore caratterizzati già da pochi metri sotto il p.c. da assortimenti granulometrici grossolani e misti caratteristici di depositi di conoide prossimale e mediana.

La copertura alluvionale risulta permeata da una falda freatica piuttosto superficiale e di buona conducibilità, posta ad alcuni metri dal p.c., circa 20 m dai dati sulla falda principale deducibili dal PTC e dal PS; il dato indicato è da intendere come livello pseudo statico conseguente agli emungimenti nell'area posta a W; si tenga quindi conto sia della possibilità di filtrazioni a livello più superficiale, sia della risalita progressiva e significativa del livello generale che è in atto già da diversi anni e legata alla significativa riduzione dei consumi della falda nel macrolotto.

L'assetto morfologico generale è di trascurabile pendenza, caratterizzato da un modestissimo declivio verso Sud localmente impercettibile e alterato dal contesto fortemente

antropizzato. L'andamento delle quote locali dell'area in variante, riferito alla CTR in scala 1:2.000, si snoda intorno ai 46-47 m slmm.

L'assetto idrologico superficiale è regolato dalle reti tecnologiche.

## 4 INTERVENTO IN PROGETTO

Il progetto prevede la realizzazione di un edificio destinato a residenza di circa 500 mq di superficie, articolato su sei piani fuori terra.

Si prevede inoltre la realizzazione di un parcheggio ad uso delle residenze, una piazza, parcheggi pubblici e un'area a verde.

## 5 INDAGINE GEOGNOSTICA

### 5.1 INDAGINI SISMICHE

Come accennato, l'area di intervento è classificata sismica ed è inclusa zona 2.

Tra le possibili problematiche legate al comportamento sismico del terreno, il caso di maggior rilievo consiste per il contesto geologico di riferimento nella possibilità di cedimenti assoluti e differenziali consistenti, indotti da sollecitazioni dinamiche per la presenza di sedimenti superficiali di basso grado di consistenza, oltre che nella possibilità di fenomeni di risonanza legati alla presenza di un contrasto di impedenza sismica soprattutto se posto a bassa profondità.

Al fine di classificare correttamente la pericolosità sismica del sito, è stata condotta una indagine sismica speditiva consistente di due rilievi HVSR.

Lo scopo è quello di verificare la presenza di fenomeni di risonanza del suolo e la relativa frequenza (HVSR) al fine di prevederne la possibilità e confrontarne preliminarmente il valore con la frequenza di risonanza degli edifici.

### 5.2 PROVE HVSR

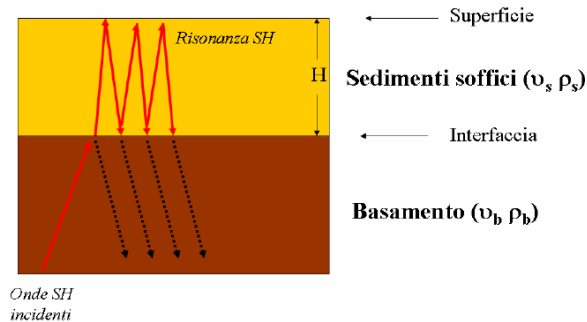
Sono state realizzate due prove sismiche HVSR finalizzate alla verifica della presenza di fenomeni di risonanza del suolo, legati alla presenza di contrasti di impedenza sismica. Le ubicazioni sono rappresentate di seguito, la prova 1 nell'area destinata all'edificazione e la prova 2 nei pressi dell'area a verde, a maggiore distanza dalla sede stradale.

La sismica passiva studia il microtremore sismico ambientale (rumore sismico); questa sfrutta il fatto che il "rumore", pur non recando l'informazione relativa alla sua sorgente, risulta sensibile alla locale struttura presso la stazione di misura.

La strumentazione per eseguire misure di sismica passiva può operare in spazi ridotti, non necessita di energizzazioni e permette di indagare profondità molto elevate, mentre tempi di esecuzione sono relativamente bassi.

Il rumore sismico ambientale deriva dalla composizione di molte sorgenti che agiscono in tempi diversi e in zone diverse. Nel campo del rumore sono rappresentate sia onde di volume (fronte d'onda sferico) sia onde di superficie (fronte d'onda cilindrico), ma le onde di superficie hanno carattere dominante, perché caratterizzate da minore attenuazione.

Quando fra 2 superfici esiste una variazione significativa dell'impedenza acustica si ha il fenomeno della risonanza, che deriva dall'intrappolamento di energia sismica (essenzialmente delle fasi SH) all'interno delle coperture ovvero fra la superficie e un basamento rigido qui inteso come una formazione "caratterizzata da valori delle velocità di propagazione delle onde di taglio  $S$  significativamente maggiori di quelli relativi alle coperture localmente presenti" delle onde.



L'equazione del moto di oscillazione prevede dei massimi di ampiezza (risonanza) alle seguenti frequenze:

$$f = n \frac{V_s}{4H} \quad n = 1, 3, 5, \dots$$

dove  $n$  indica l'ordine del modo di vibrare (fondamentale, primo superiore ecc.),  $V_s$  è la velocità delle onde di taglio nello strato oggetto di risonanza e  $H$  è lo spessore di detto strato. Nella maggior parte dei casi, a causa dell'attenuazione delle coperture, il solo modo visibile è il fondamentale.

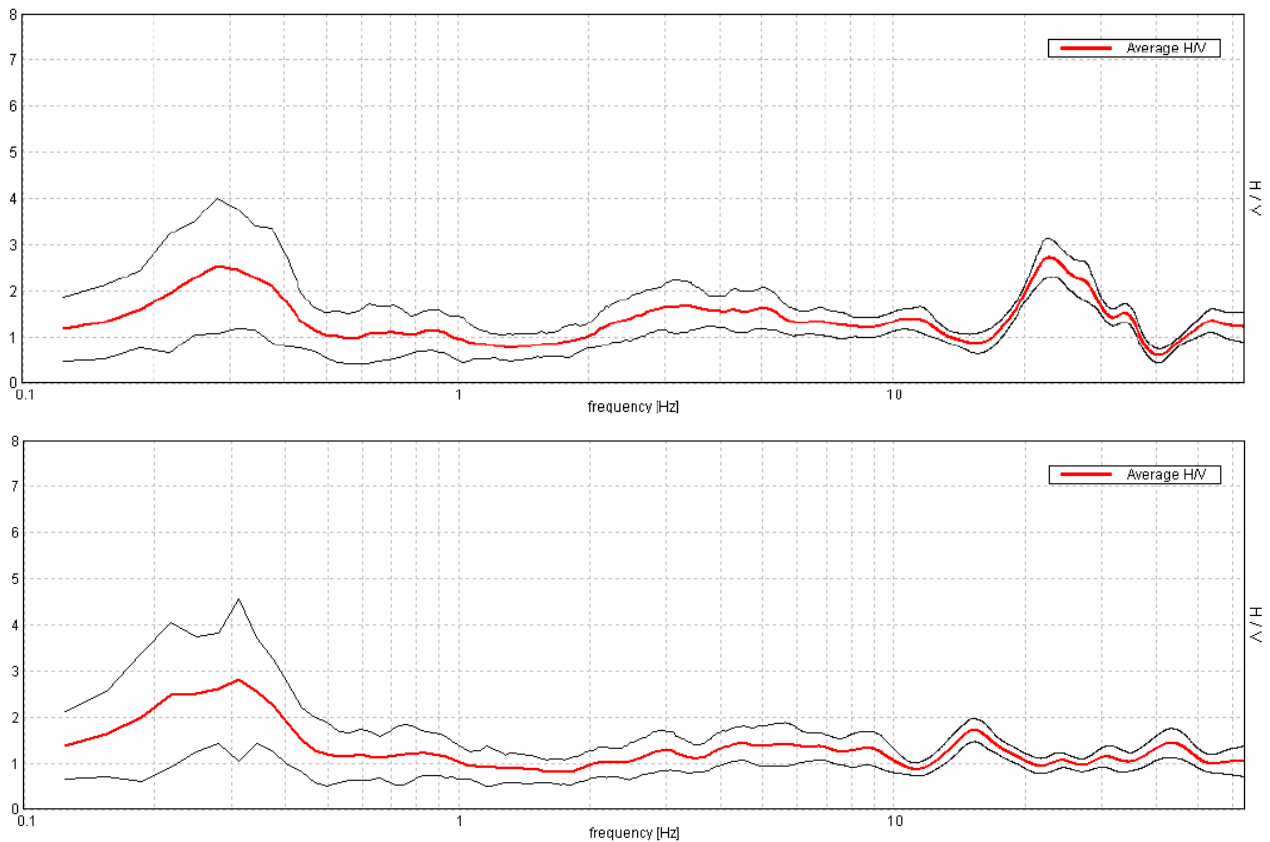
Le registrazioni in campagna vengono effettuate mediante un tromografo, che consiste in un'apparecchiatura che riunisce una terna di sensori velocimetrici orientati su tre direzioni ortogonali:

- 2 nella componente orizzontale dello spostamento (tra loro ortogonali) per misure su suoli ordinariamente corrispondenti alle direzioni NS ed EW;
- 1 nella componente verticale (up-down).

I diagrammi relativi a tali registrazioni vengono elaborati attraverso la determinazione dell'intensità del segnale in sottofinestre di determinata durata, e trasformati in spettri H/V. nella pratica si utilizza il rapporto tra media dell'intensità dei segnali orizzontali e intensità del segnale verticale H/V perché è un buon normalizzatore e un buon estimatore delle frequenze di risonanza dei terreni; i valori assoluti degli spettri orizzontali e verticali variano infatti con il livello assoluto del rumore ambientale, mentre la forma dello spettro e in particolare il rapporto tra le ampiezze orizzontale e verticale si mantiene più stabile, e per il suo carattere stocastico mostra caratteristiche correlabili con la struttura locale del suolo.

L'elaborazione degli spettri H/V comporta quindi un'analisi ragionata dei vari picchi, uno smoothing (nel nostro caso triangolare al 5%) e una valutazione sugli spettri nelle varie "finestre" di tempo in cui è stata suddivisa l'acquisizione, in modo da poter eventualmente rimuovere gli intervalli di misura caratterizzati da disturbi.

Alle frequenze caratteristiche di vibrazione dei suoli corrisponde infatti un decremento del segnale della componente verticale, che determina un picco nel rapporto spettrale rappresentato dai grafici seguenti, relativi all'area in studio:



La presenza di un picco nella curva H/V può essere data da un fenomeno di *risonanza*, causato da una variazione di velocità delle onde sismiche nel terreno, e quindi di passaggi stratigrafici caratterizzati da un notevole contrasto tra le velocità sismiche stesse.

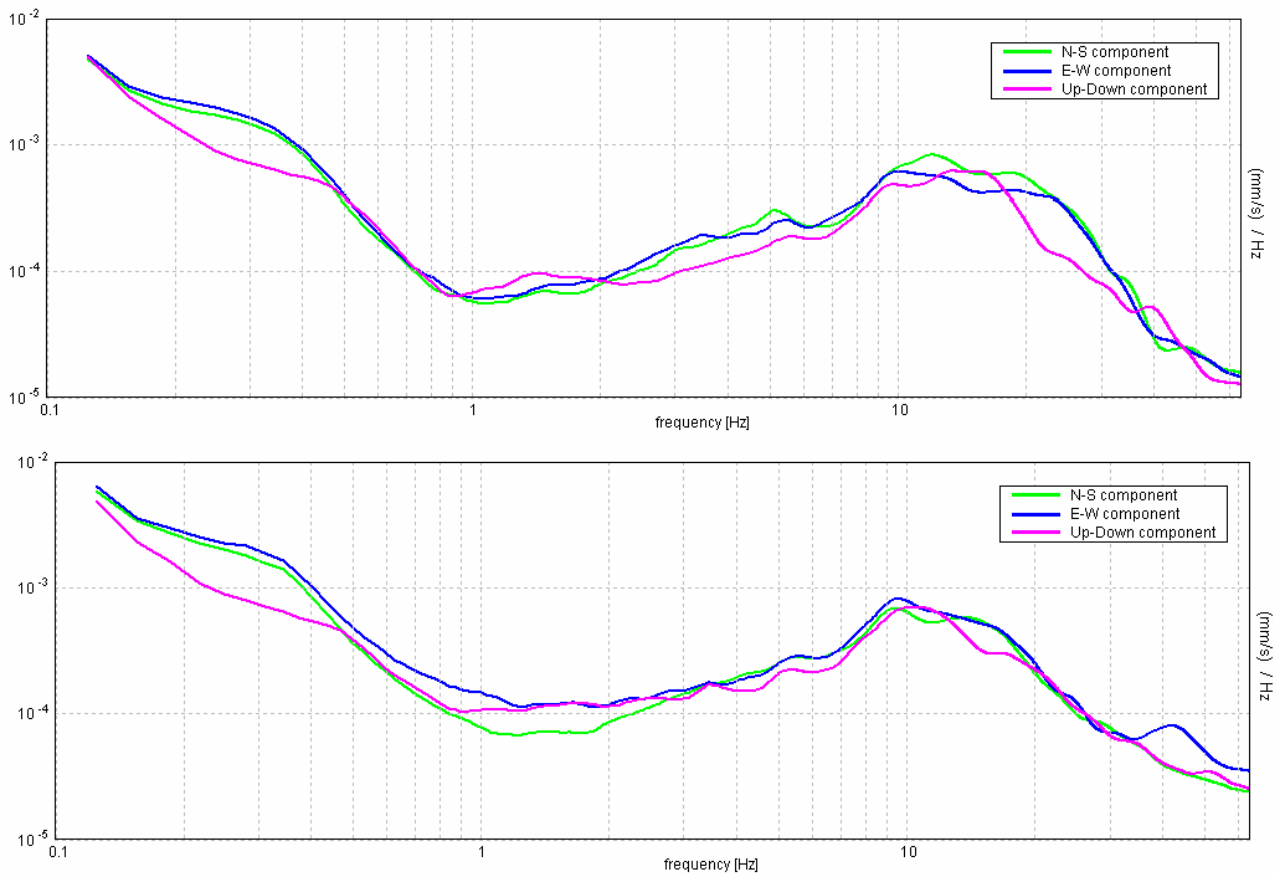
Dato che tali picchi su H/V possono essere dovuti anche ad *artefatti e transienti*, H/V deve essere sempre analizzato alla luce degli spettri delle singole componenti.

Da queste appare evidente come la prova eseguita presso l'area destinata all'edificazione sia maggiormente affetta alle alte frequenze da artefatti e disomogeneità nelle due componenti orizzontali legate alla prossimità della sede stradale che genera un segnale direzionale alle alte frequenze, per quanto temporalmente stabile, e di conseguenza un massimo a 23 Hz scarsamente attendibile, oltre che posto a una frequenza di scarso interesse sul piano ingegneristico.

La prova seguente invece mostra una maggiore stabilità probabilmente per effetto della maggior distanza dalla sede stradale.

L'elemento di maggior rilievo risulta invece rappresentato dal picco, modesto ma ben visibile e con chiaro significato stratigrafico, posto a 0.3 Hz, che rappresenta un contrasto di impedenza sepolto ad alcune centinaia di metri dalla superficie.





Tutti i dettagli dell'analisi e della elaborazione oltre alla classificazione secondo i criteri SESAME sono contenuti nei report allegati.

Nel caso specifico è possibile osservare quindi un picco di ellitticità dell'onda a circa 0.3 Hz, con valore <3; all'analisi delle componenti il picco mostra significatività statistica, stabilità temporale e direzionale e plausibilità fisica rappresentata dal minimo al valore doppio di frequenza; ne consegue che il picco ha valore stratigrafico e rappresenta la risposta sismica del sottosuolo dell'area. Non si notano ulteriori picchi se non le già citate disomogeneità alle alte frequenze generate dal rumore antropico e di improbabile valore stratigrafico.

Il dato ottenuto consente una stima dell'ordine di grandezza della profondità della superficie risonante:

$$H = V_s/4v$$

Con una  $V_s$  media equivalente della copertura ipotizzabile in 300-600 m/s si ottiene uno spessore della copertura soffice compresa tra 250 e 500 m, verosimilmente assimilabile alla profondità del contatto con il calcare mesozoico della Calvana sepolto sotto il bacino fluvio-lacustre, il cui margine mostra elevata acclività. La frequenza di risonanza ottenuta corrisponde a grandi linee alla frequenza di edifici molto alti; la previsione di progetto, con 6 piani fuori terra e frequenze fondamentali di vibrazione di circa 2 Hz, rende scarsamente plausibile la possibilità della doppia risonanza, pur considerando che in fase dinamica gli edifici

tendono a diminuire la frequenza propria di vibrazione, mentre i terreni diventano più rigidi incrementando la propria.

## 6 CLASSIFICAZIONI DI PERICOLOSITÀ AI SENSI DEL DPGR N° 53/R/2011

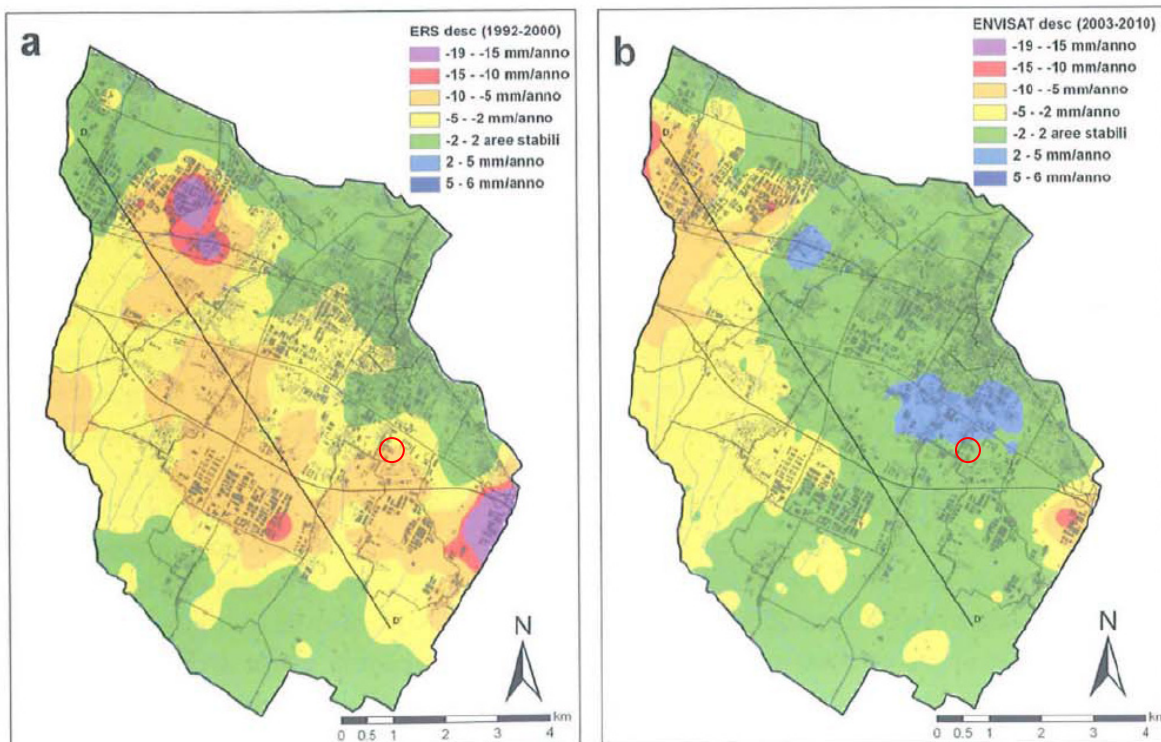
Come ultima fase l'indagine si propone di definire la fattibilità degli interventi previsti dal piano, sulla base del rapporto tra l'attuale stato di pericolosità dei luoghi e il tipo di previsione in studio.

Si provvederà ad un'analisi dettagliata eseguita separatamente per i singoli aspetti di rischio, riassunti nelle cartografie allegate fuori testo alla scala di dettaglio. Sono state quindi ridefinite le classificazioni di pericolosità del PS, sulla base delle disposizioni normative attualmente vigenti.

### 6.1 PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA

La presenza di fenomeni di subsidenza rilevati e segnalati nel recente PS, con un tasso compreso tra 5 e 10 mm/anno, impone, unitamente alla possibilità di cedimenti assoluti e differenziali per compressibilità meccanica e per addensamento dinamico, la necessità di una certa attenzione al profilo meccanico e idrogeologico del substrato nel suo complesso.

Il sito si trova infatti a margine della conoide principale, dove i sedimenti grossolani conducibili e scarsamente compressibili si alternano a livelli a granulometria sottile potenzialmente compressibili per essiccazione (si veda a questo proposito l'allegato che illustra le stratigrafie di alcuni pozzi posti in adiacenza), e in prossimità della depressione idrogeologica del macrolotto, con elementi quindi che la rendono suscettibile al fenomeno.



Nella realtà socio-economica dell'ultimo decennio si è in realtà assistito a una progressiva e costante risalita della falda freatica conseguente alla riduzione dei consumi idrici nell'area industriale, e pertanto il fenomeno in studio potrebbe essere destinato a un significativo rallentamento, come evidenziato dai dati pubblicati nel 2012 dai tecnici dell'Autorità di Bacino dell'Arno in un articolo di cui si allega la tavola illustrativa.

Il dato in questione evidenzia un generale rallentamento della subsidenza nell'area pratese, con generali condizioni di stabilità a partire dal 2003.

In particolare per l'area in esame si evidenzia, a fronte di una subsidenza di 5-10 mm/anno nel periodo 1992/2000 a cui i dati del PS evidentemente si riferiscono, una sostanziale stabilità (area verde) nel periodo più recente.

Tuttavia è impossibile prevedere con adeguato livello di sicurezza i tassi di emungimento dei prossimi anni, che potrebbero subire nuovi importanti incrementi.

Pertanto si attribuisce, concordemente alle indicazioni contenute nel punto C.1 del § 2.1 allegato A del DPGR 53/R/2011, all'area una **pericolosità geomorfologica elevata (G3)**: *"aree in cui sono presenti fenomeni quiescenti; aree con potenziale instabilità ....., nonché a processi di degrado di carattere antropico; aree interessate da intensi fenomeni erosivi e da subsidenza; aree caratterizzate da terreni con scadenti caratteristiche geotecniche; ...."*

#### 6.2 PERICOLOSITÀ IDRAULICA

Le analisi idrologico-idrauliche prodotte a corredo del PS di recentissima approvazione non prevedono esondazioni per tempi di ritorno fino a cinquecentennali, né di conseguenza alcun battente bicentenario nei confronti del quale prevedere opere di messa in sicurezza o compensazioni.

Viene attribuita quindi conformemente al punto C.2 dello stesso allegato la classe di **pericolosità idraulica bassa (I1)**: *"aree collinari o montane prossime ai corsi d'acqua per le quali ricorrono le seguenti condizioni: a) non vi sono notizie storiche di inondazioni; b) sono in situazioni favorevoli di alto morfologico, di norma a quote altimetriche superiori a metri 2 rispetto al piede esterno dell'argine...."*

#### 6.3 PERICOLOSITÀ SISMICA LOCALE

A seguito della Del. G.R.T. n° 886 del 2012, il Comune di Prato è stato censito come zona sismica 2.

Vista la struttura geologica e sismo-stratigrafica del sito e i risultati delle indagini sismiche in sito come descritto in precedenza, tra gli elementi che concorrono a definire la pericolosità sismica locale si può ipotizzare che l'area sia interessata da:

- 1) presenza di terreni con caratteristiche modeste, moderatamente suscettibili di cedimenti e densificazione
- 2) terreno caratterizzato da amplificazioni stratigrafiche di modesta entità e/o a frequenze fuori dal campo di interesse ingegneristico.

La presenza degli elementi citati in zona sismica 2, secondo le indicazioni dell'allegato A del DPGR 53/R, conduce a classificare la zona interessata dall'intervento oggetto di pianificazione a **pericolosità sismica media (S2)**: "*zone suscettibili di instabilità di versante inattiva ....; zone stabili suscettibili di amplificazioni locali (che non rientrano tra quelli previsti per la classe di pericolosità sismica S.3)*".

## 7 CONDIZIONI DI FATTIBILITA' DELL'INTERVENTO

In ultima analisi l'indagine definisce la fattibilità globale dei singoli interventi in previsione, in base all'interazione tra l'attuale stato di pericolosità dei luoghi e la tipologia degli stessi. Concordemente con le Direttive del DPGR n° 53/R (allegato A, punti 3.2.1, 3.2.2.2 e 3.5), la **fattibilità** degli interventi proposti è definibile come rappresentato cartograficamente nell'allegato 8, e comporta per le zone a verde pubblico e parcheggi in area non interessata da problematiche idrauliche:

### fattibilità **F1** - senza particolari limitazioni:

*"previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali non sono necessarie prescrizioni specifiche ai fini della valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia"*.

Per la zona destinata a residenza in area interessata da problematiche geotecniche legate alla subsidenza del terreno conseguente allo sfruttamento della falda si prevede invece:

### fattibilità **III** - condizionata per gli aspetti geomorfologici:

*"previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali, ai fini della individuazione delle condizioni di compatibilità degli interventi con le situazioni di pericolosità riscontrate, è necessario definire la tipologia degli approfondimenti di indagine da svolgersi in sede di predisposizione dei piani complessivi di intervento o dei piani attuativi o, in loro assenza, in sede di predisposizione dei progetti edilizi"*.

Trattandosi di una problematica in rapido decremento negli ultimi anni, e comunque di impatto agilmente valutabile in sede di indagini geognostiche di supporto al progetto edilizio e strutturale, se ne rimanda la valutazione in quella sede.

Le condizioni da imporre per un efficace inserimento del progetto nel contesto territoriale e normativo sono articolate nei seguenti punti, limitatamente alla sola area destinata a residenza:

- per quanto concerne gli aspetti di carattere **geotecnico**, pur necessitando dei fondamentali approfondimenti attraverso una specifica indagine in sito ai sensi delle NTC 08 e commisurata alla classe di indagine di cui all'art. 7 del DPGR 36/R/2009 in sede di progetto edilizio, si ritiene necessaria una attenta

valutazione delle possibili oscillazioni a lungo termine della falda freatica e la stima dei conseguenti fenomeni di compattazione o espansione del suolo di fondazione

- per quanto concerne gli aspetti di risposta **sismica**, si considerano esaustive le indagini da produrre in sede di progetto edilizio
- per le problematiche **idrologico-idrauliche** non sono da prevedere condizioni se non limitate alla realizzazione di un autocontenimento delle acque di prima pioggia previste ai sensi dell'art. 25 comma 8 delle norme del PTC 2008 per le trasformazioni morfologiche con superficie superiore ai 500 mq.
- per le problematiche di **vulnerabilità idrogeologica** non si ritiene necessario prevedere opere di protezione della falda in quanto l'intervento ricade in area servita da reti tecnologiche.

## 8 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

L'indagine geologico-tecnica, completata allo scopo di definire la fattibilità della previsione urbanistica in oggetto di indagine ai sensi Regolamento Regionale 53/R/2011, ha consentito di valutare le condizioni di pericolosità dell'area ai sensi delle vigenti norme, e di definire analogamente la fattibilità degli interventi previsti e le condizioni che rendono attuabili gli interventi stessi.

Le classe di fattibilità attribuite all'intervento è **F1/F3 - senza particolari limitazioni/ condizionata** per le tipologie di intervento usi accessorie/residenziale.

Sono state precisate le condizioni di fattibilità che consentono un adeguato inserimento dell'intervento nel contesto territoriale.

In merito agli aspetti geotecnici e sismici sono da prevedere a supporto della progettazione architettonica e strutturale indagini in sito adeguate alla classe di indagine di cui al DPGR 36/R/2009 e alle condizioni di pericolosità locale.

*Poggio a Caiano, 8 aprile 2013*

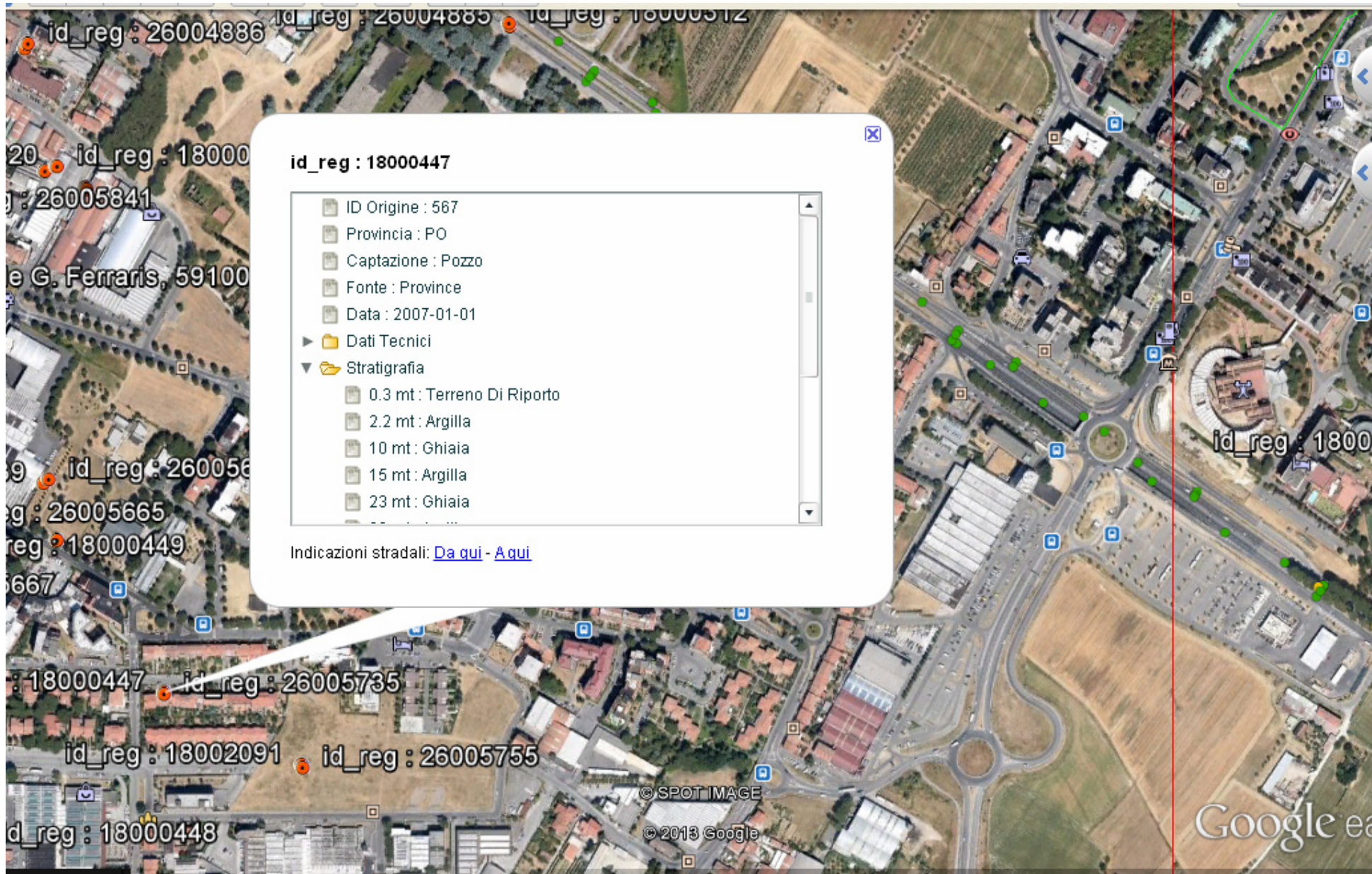
Geol. Benedetta Pulverosi



**id\_reg : 18000312**

- ▣ ID Origine : 413
- ▣ Provincia : PO
- ▣ Captazione : Pozzo
- ▣ Fonte : Province
- ▣ Data : 2007-01-01
- ▶ ▣ Dati Tecnici
- ▼ ▣ Stratigrafia
  - ▣ 1.8 mt : limi sabbiosi e argille
  - ▣ 11 mt : alternanza ghiaie e argille
  - ▣ 65 mt : ghiaie in matrice sabbiosa o limosa

Indicazioni stradali: [Da qui](#) - [A qui](#)



id\_reg : 26004886

id\_reg : 26004885

id\_reg : 18000512

20 id\_reg : 18000

g : 26005841

e G. Ferraris, 59100

**id\_reg : 18000447**

- ID Origine : 567
- Provincia : PO
- Captazione : Pozzo
- Fonte : Province
- Data : 2007-01-01
- ▶ Dati Tecnici
- ▼ Stratigrafia
  - 0.3 mt : Terreno Di Riporto
  - 2.2 mt : Argilla
  - 10 mt : Ghiaia
  - 15 mt : Argilla
  - 23 mt : Ghiaia

Indicazioni stradali: [Da qui](#) - [A qui](#)

9 id\_reg : 260056

g : 26005665

reg : 18000449

667

: 18000447 id\_reg : 26005735

id\_reg : 18002091

id\_reg : 26005755

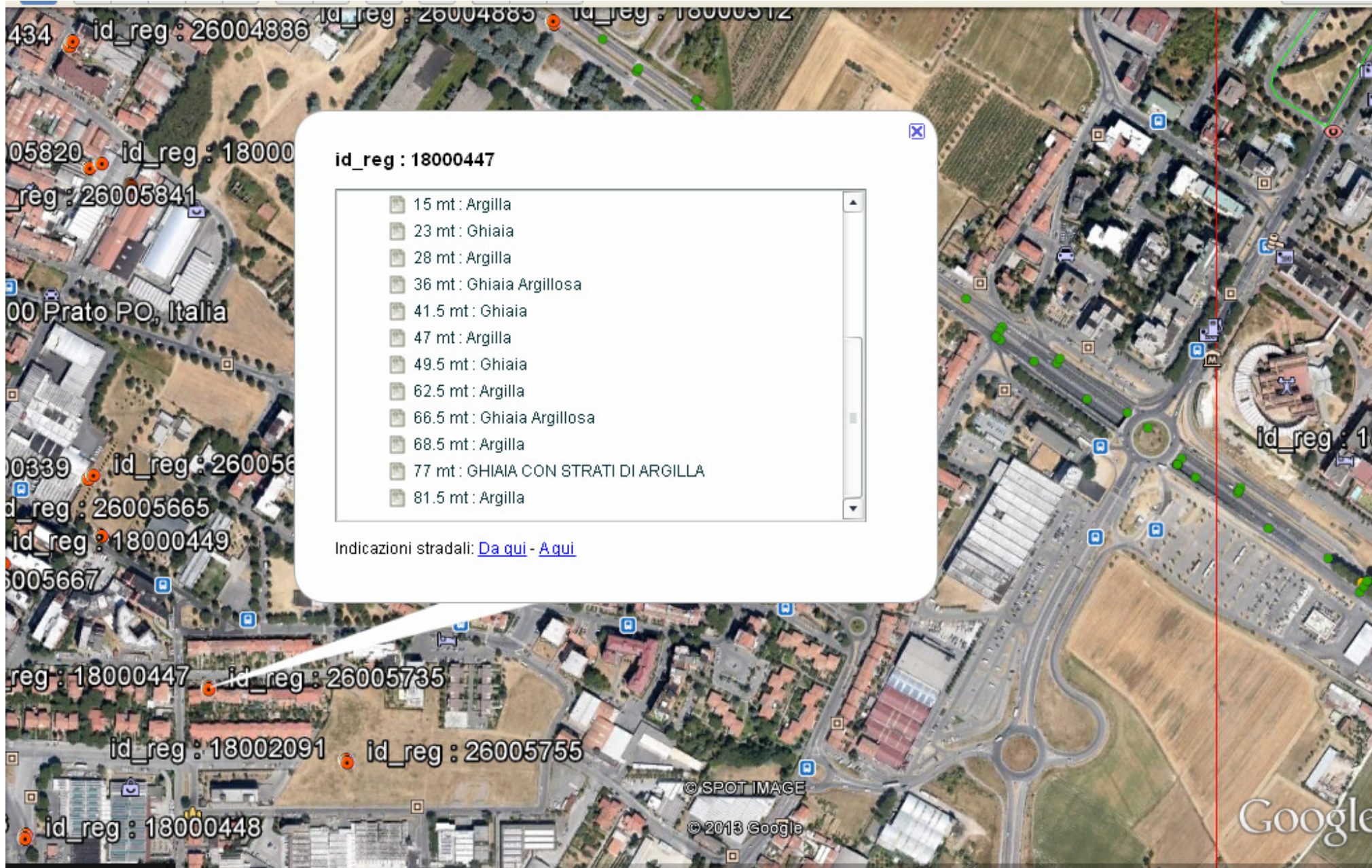
d\_reg : 18000448

© SPOT IMAGE

© 2013 Google

Google earth

id\_reg : 1800



434 id\_reg : 26004886 id\_reg : 26004885 id\_reg : 18000512

05820 id\_reg : 18000 id\_reg : 26005841

00 Prato PO, Italia

00339 id\_reg : 260056 id\_reg : 26005665 id\_reg : 18000449 5005667

reg : 18000447 id\_reg : 26005735 id\_reg : 18002091 id\_reg : 26005755 id\_reg : 18000448

**id\_reg : 18000447**

- 15 mt : Argilla
- 23 mt : Ghiaia
- 28 mt : Argilla
- 36 mt : Ghiaia Argillosa
- 41.5 mt : Ghiaia
- 47 mt : Argilla
- 49.5 mt : Ghiaia
- 62.5 mt : Argilla
- 66.5 mt : Ghiaia Argillosa
- 68.5 mt : Argilla
- 77 mt : GHIAIA CON STRATI DI ARGILLA
- 81.5 mt : Argilla

Indicazioni stradali: [Da qui](#) - [A qui](#)

© SPOT IMAGE © 2013 Google

Google



## PDR, VIA FERRARIS PRATO TR1

Strumento: TRZ-0158/01-11

Inizio registrazione: 14/03/13 13:06:17 Fine registrazione: 14/03/13 13:26:17

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 98% tracciato (selezione manuale)

Freq. campionamento: 128 Hz

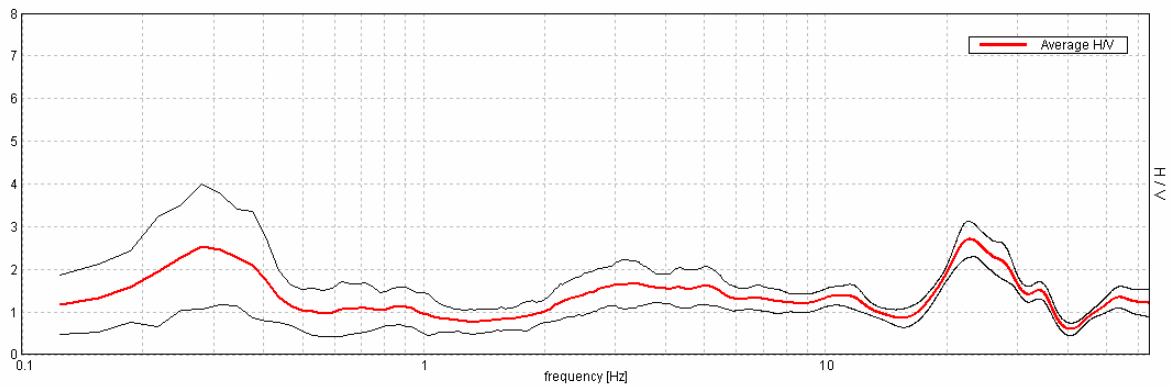
Lunghezza finestre: 20 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

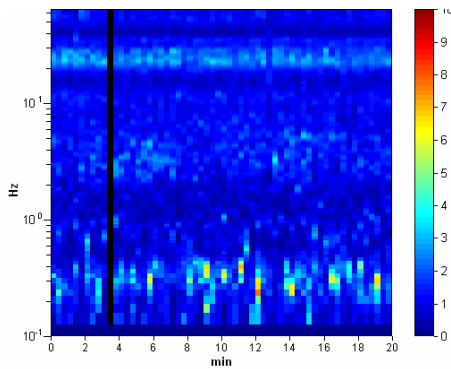
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

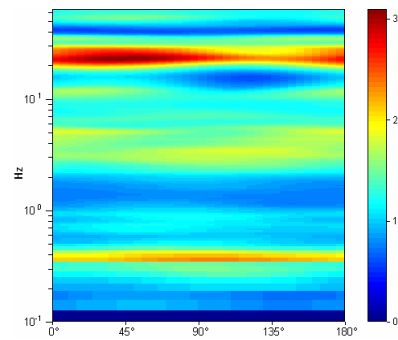
Max. H/V at 22.81 ± 0.77 Hz. (In the range 0.0 - 64.0 Hz).



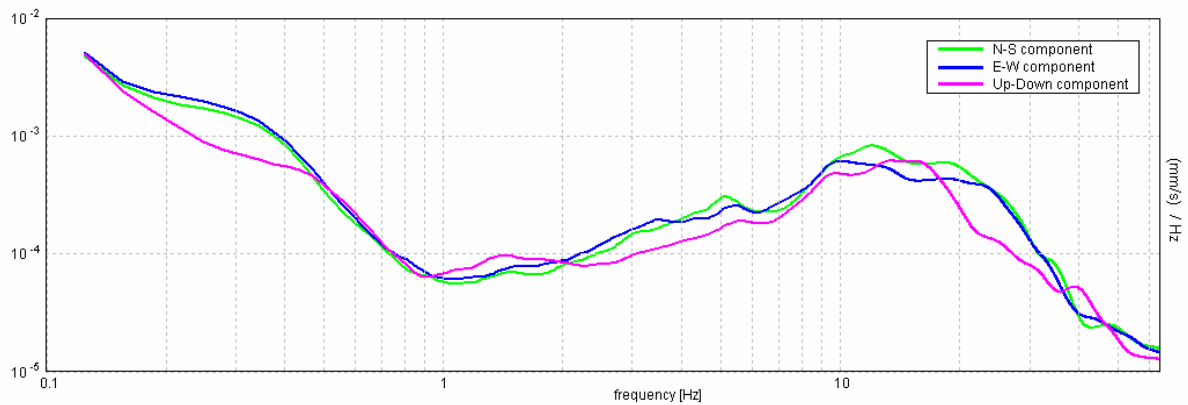
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



### SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

**Picco H/V a  $22.81 \pm 0.77$  Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).**

**Criteri per una curva H/V affidabile**

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

|                                                                                                                                        |                          |    |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----|--|
| $f_0 > 10 / L_w$                                                                                                                       | $22.81 > 0.50$           | OK |  |
| $n_c(f_0) > 200$                                                                                                                       | $26918.8 > 200$          | OK |  |
| $\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$<br>$\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$ | Superato 0 volte su 1096 | OK |  |

**Criteri per un picco H/V chiaro**

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

|                                                              |                     |    |  |
|--------------------------------------------------------------|---------------------|----|--|
| Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$    | 18.313 Hz           | OK |  |
| Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$     | 35.531 Hz           | OK |  |
| $A_0 > 2$                                                    | $2.70 > 2$          | OK |  |
| $f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$ | $ 0.01674  < 0.05$  | OK |  |
| $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$                                | $0.38183 < 1.14063$ | OK |  |
| $\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$                                | $0.2085 < 1.58$     | OK |  |

|                        |                                                                                                                                             |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $L_w$                  | lunghezza della finestra                                                                                                                    |
| $n_w$                  | numero di finestre usate nell'analisi                                                                                                       |
| $n_c = L_w n_w f_0$    | numero di cicli significativi                                                                                                               |
| $f$                    | frequenza attuale                                                                                                                           |
| $f_0$                  | frequenza del picco H/V                                                                                                                     |
| $\sigma_f$             | deviazione standard della frequenza del picco H/V                                                                                           |
| $\varepsilon(f_0)$     | valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$                                                               |
| $A_0$                  | ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$                                                                                               |
| $A_{H/V}(f)$           | ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$                                                                                                 |
| $f^-$                  | frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$                                                                             |
| $f^+$                  | frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$                                                                              |
| $\sigma_A(f)$          | deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa |
| $\sigma_{\log H/V}(f)$ | deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$                                                                                        |
| $\theta(f_0)$          | valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$                                                                 |

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

|                                                 |            |           |            |            |            |
|-------------------------------------------------|------------|-----------|------------|------------|------------|
| Intervallo di freq. [Hz]                        | < 0.2      | 0.2 – 0.5 | 0.5 – 1.0  | 1.0 – 2.0  | > 2.0      |
| $\varepsilon(f_0)$ [Hz]                         | $0.25 f_0$ | $0.2 f_0$ | $0.15 f_0$ | $0.10 f_0$ | $0.05 f_0$ |
| $\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$               | 3.0        | 2.5       | 2.0        | 1.78       | 1.58       |
| $\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$ | 0.48       | 0.40      | 0.30       | 0.25       | 0.20       |

## PDR, VIA FERRARIS PRATO TR 2

Strumento: TRZ-0158/01-11

Inizio registrazione: 14/03/13 13:33:48 Fine registrazione: 14/03/13 13:53:48

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h20'00".

Analisi effettuata sull'intera traccia.

Freq. campionamento: 128 Hz

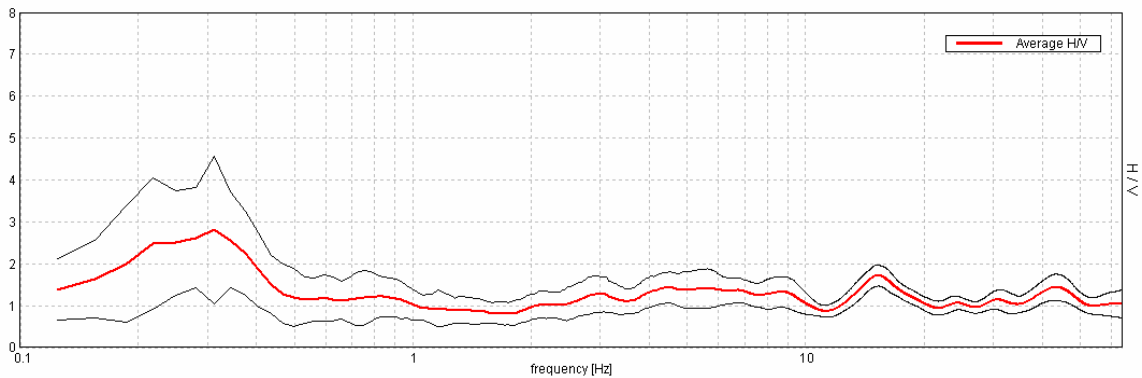
Lunghezza finestre: 20 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

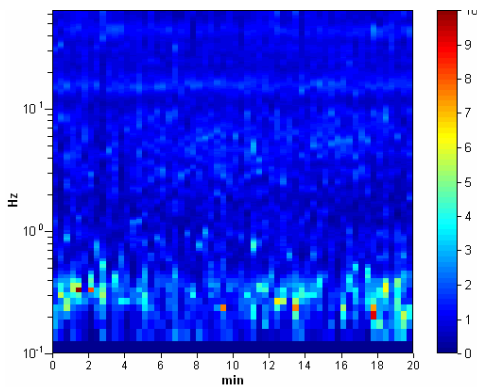
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

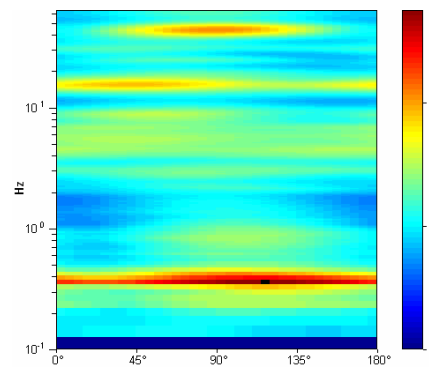
Max. H/V at 0.31 ± 0.0 Hz. (In the range 0.0 - 64.0 Hz).



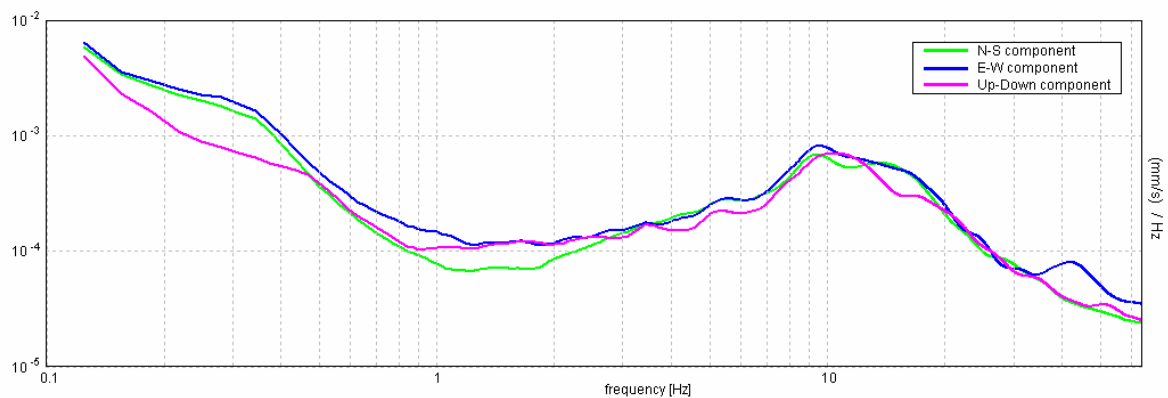
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



### SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

**Picco H/V a  $0.31 \pm 0.0$  Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).**

**Criteri per una curva H/V affidabile**

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

|                                                                                                                                        |                        |           |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------|-----------|
| $f_0 > 10 / L_w$                                                                                                                       | $0.31 > 0.50$          |           | <b>NO</b> |
| $n_c(f_0) > 200$                                                                                                                       | $375.0 > 200$          | <b>OK</b> |           |
| $\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$<br>$\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$ | Superato 0 volte su 16 | <b>OK</b> |           |

**Criteri per un picco H/V chiaro**

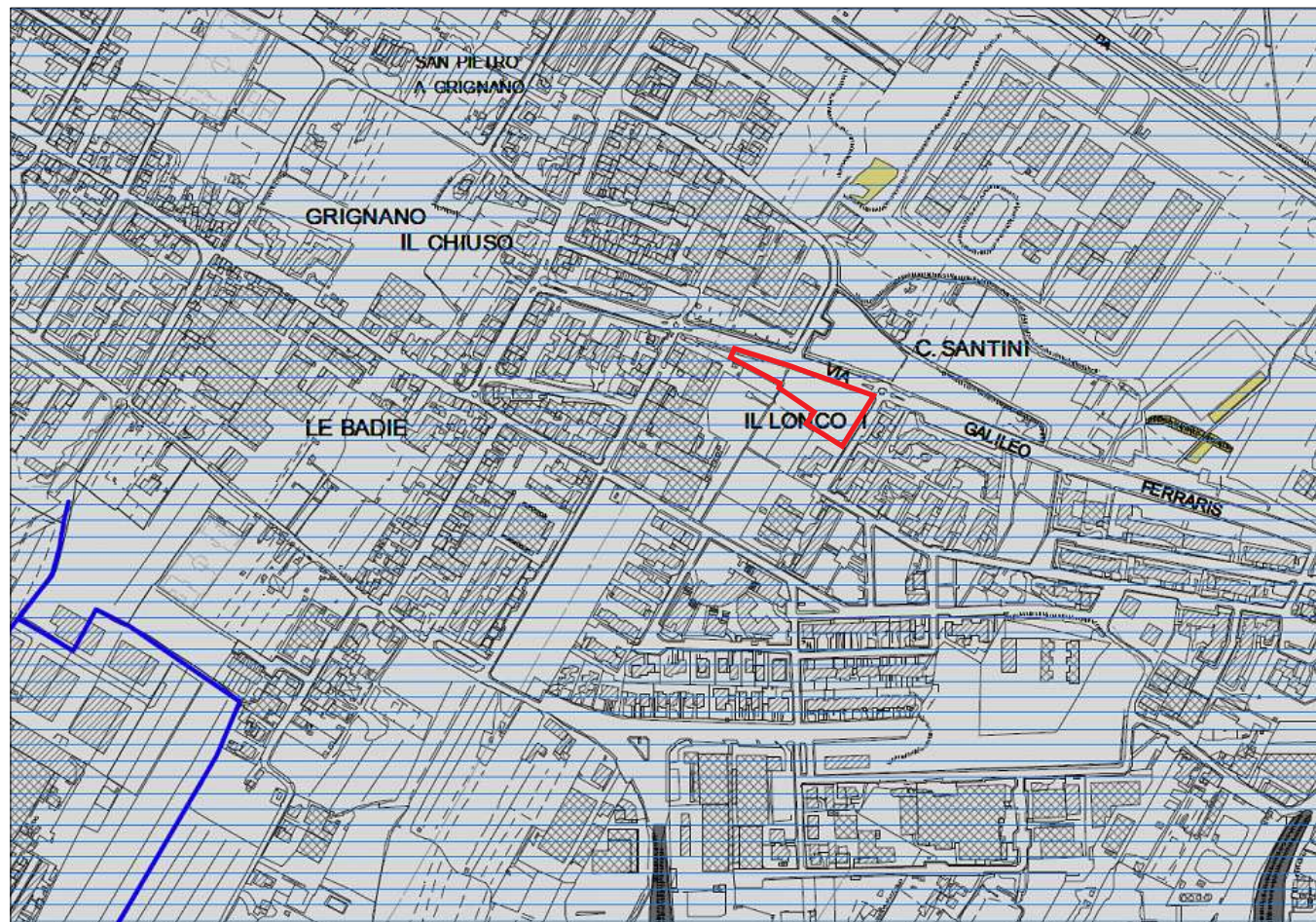
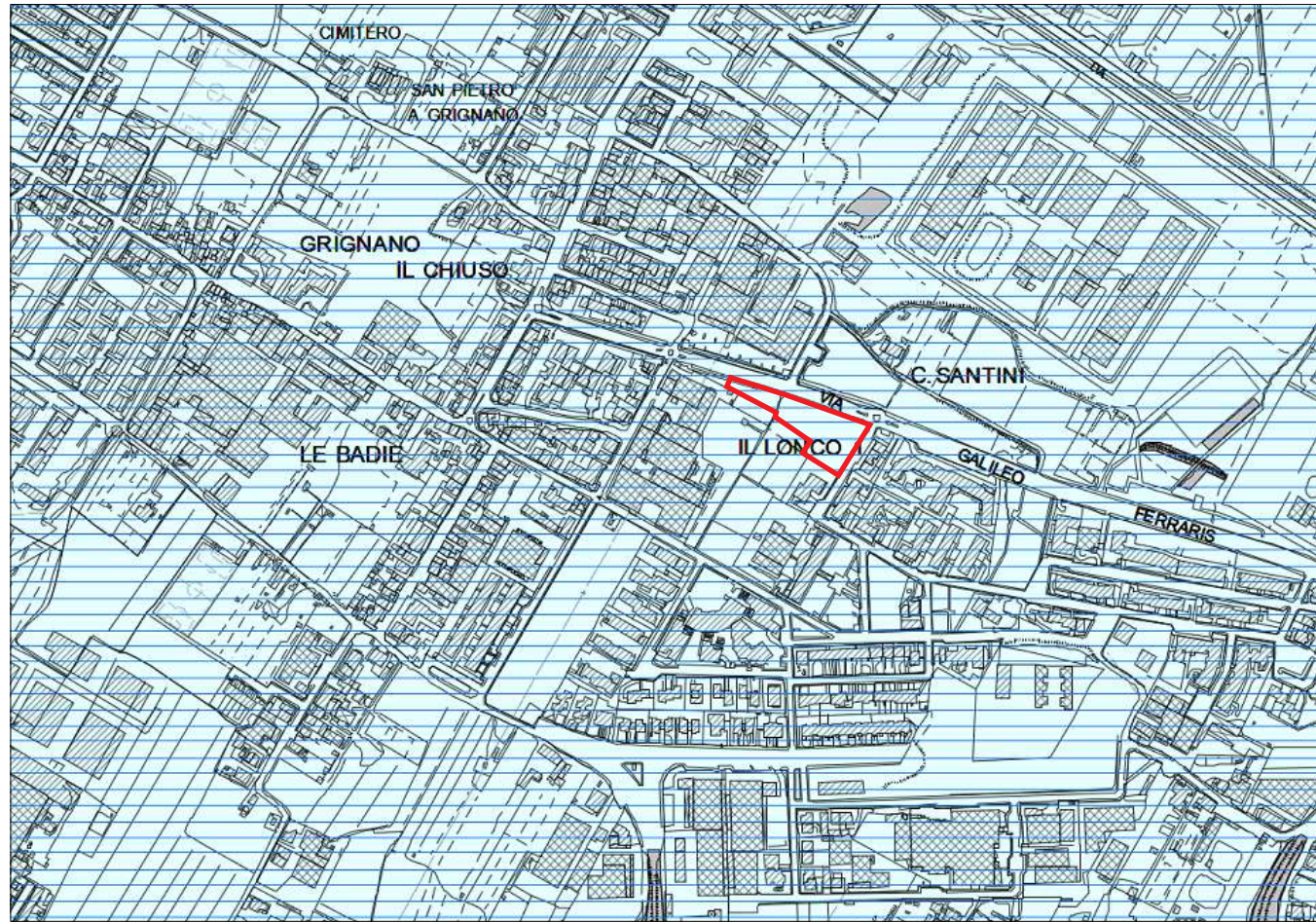
[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

|                                                                                                      |                    |           |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------|--|
| <b>Esiste <math>f^-</math> in <math>[f_0/4, f_0]</math>   <math>A_{H/V}(f^-) &lt; A_0 / 2</math></b> | 0.125 Hz           | <b>OK</b> |  |
| <b>Esiste <math>f^+</math> in <math>[f_0, 4f_0]</math>   <math>A_{H/V}(f^+) &lt; A_0 / 2</math></b>  | 0.469 Hz           | <b>OK</b> |  |
| <b><math>A_0 &gt; 2</math></b>                                                                       | $2.81 > 2$         | <b>OK</b> |  |
| <b><math>f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%</math></b>                       | $ 0.00745  < 0.05$ | <b>OK</b> |  |
| <b><math>\sigma_f &lt; \varepsilon(f_0)</math></b>                                                   | $0.00233 < 0.0625$ | <b>OK</b> |  |
| <b><math>\sigma_A(f_0) &lt; \theta(f_0)</math></b>                                                   | $0.8708 < 2.5$     | <b>OK</b> |  |

|                        |                                                                                                                                             |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $L_w$                  | lunghezza della finestra                                                                                                                    |
| $n_w$                  | numero di finestre usate nell'analisi                                                                                                       |
| $n_c = L_w n_w f_0$    | numero di cicli significativi                                                                                                               |
| $f$                    | frequenza attuale                                                                                                                           |
| $f_0$                  | frequenza del picco H/V                                                                                                                     |
| $\sigma_f$             | deviazione standard della frequenza del picco H/V                                                                                           |
| $\varepsilon(f_0)$     | valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$                                                               |
| $A_0$                  | ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$                                                                                               |
| $A_{H/V}(f)$           | ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$                                                                                                 |
| $f^-$                  | frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$                                                                             |
| $f^+$                  | frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$                                                                              |
| $\sigma_A(f)$          | deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa |
| $\sigma_{\log H/V}(f)$ | deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$                                                                                        |
| $\theta(f_0)$          | valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$                                                                 |

**Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$**

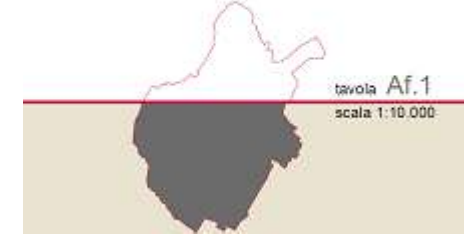
|                                                 |            |           |            |            |            |
|-------------------------------------------------|------------|-----------|------------|------------|------------|
| Intervallo di freq. [Hz]                        | < 0.2      | 0.2 – 0.5 | 0.5 – 1.0  | 1.0 – 2.0  | > 2.0      |
| $\varepsilon(f_0)$ [Hz]                         | $0.25 f_0$ | $0.2 f_0$ | $0.15 f_0$ | $0.10 f_0$ | $0.05 f_0$ |
| $\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$               | 3.0        | 2.5       | 2.0        | 1.78       | 1.58       |
| $\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$ | 0.48       | 0.40      | 0.30       | 0.25       | 0.20       |



Comune di Prato  
PIANO STRUTTURALE

CARTA GEOLOGICA

- DEPOSITI ALLUVIONALI
- Attuali
  - Recenti
  - Terrazzati
  - Conoide
- DEPOSITI DI ACCUMULO
- Eluvio-residuale
  - Colluviale
  - Detritico di versante
  - Di natura antropica
- UNITA' TETTONICHE TOSCANE
- Unità Cervarola Falterona
  - Arenarie del M. Falterona
- UNITA' TETTONICHE LIGURI
- Unità tettonica Morello
  - Formazione di Sillano (Cretaceo sup. - Eocene inf.)
  - Formazione di Sillano (facies olistostromica)
  - Formazione di M. Morello (litofacies Calcare Albense) (Eocene sup. - medio)
- Oloiti
- Argille a Palombini (Hauteriviano sup. - Campaniano)
  - Calcarei a Calpionelle (Turonico - Oxfordiano(?) sup.)
  - Diaspri (Turonico - Oxfordiano(?) sup.)
  - Gabbri
  - Serpentini
- LINEAZIONI TETTONICHE
- Faglia normale
  - Faglia probabile
  - Faglia con senso di movimento indeterminato
  - Sovrascarrimento
  - Traccia della sezione geologica
- MISURE DI STRATO
- Strati dritti
  - Strati rovesciati



CARTA GEOMORFOLOGICA

DINAMICHE DELLE ACQUE SUPERFICIALI  
Forme di erosione

- Alveo in approfondimento
- Erosione areale
- Erosione lineare severa
- Sponda di incisione torrentizia
- Orlo di terrazzo fluviale
- Vallecola con fondo a U

- Forme di accumulo
- Conoide alluvionale

- Forme carsiche
- Dolina
  - Grotta
  - Deposito eluvio-residuale

- DINAMICHE SUI VERSANTI  
Forme di denudazione
- Nicchia di frana attiva



benedetta polverosi  
geologo



via I. da Vinci n. 48C - 59016 Poggio a Caiano (PO) tel +39 055 8796627 fax +39 055 8796892

COMUNE DI  
PRATO

PROVINCIA DI PRATO



Piano di Lottizzazione  
di iniziativa pubblica  
area di intervento 3  
" Galileo Ferraris sud"

redattori: geol. Benedetta Polverosi

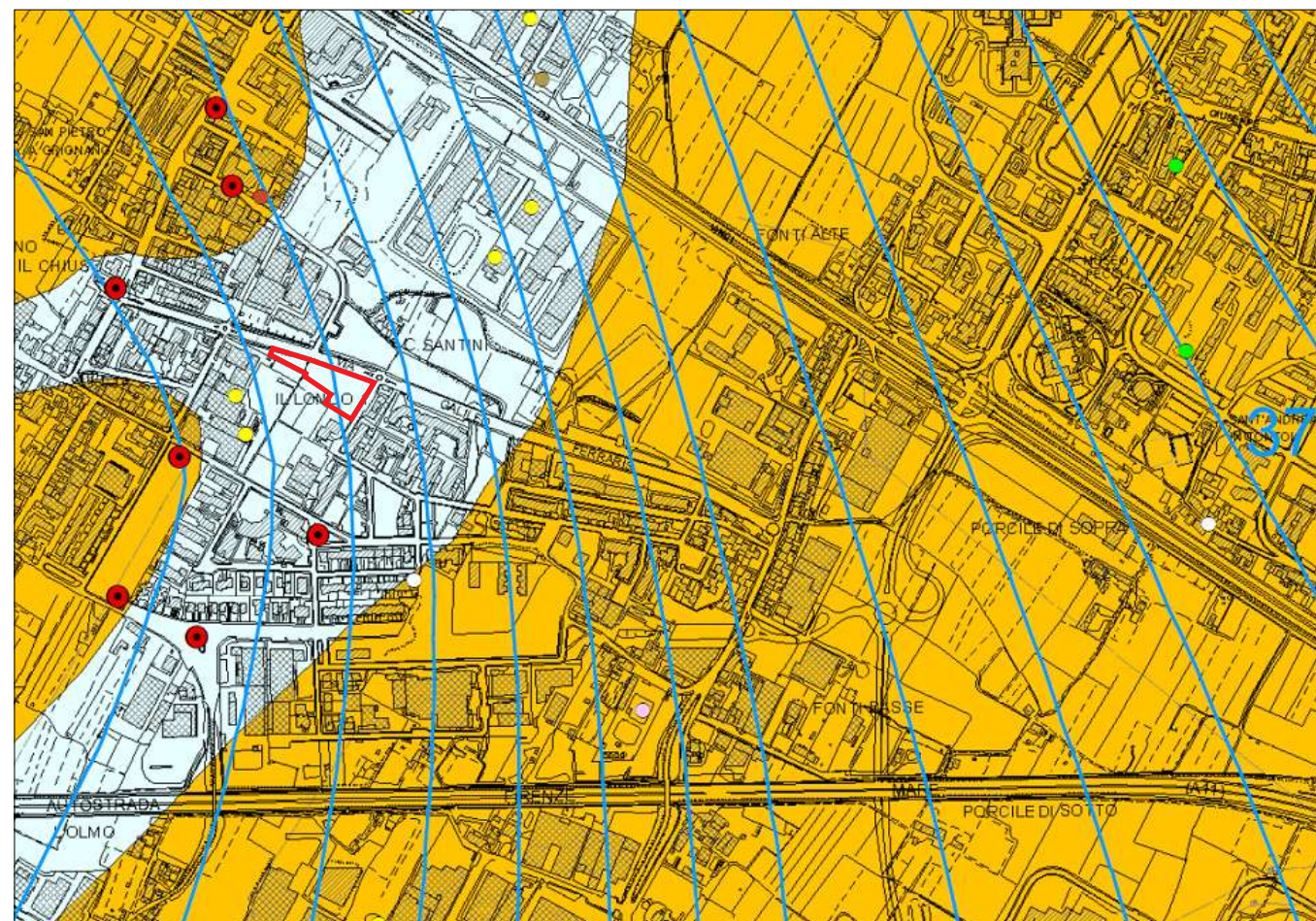
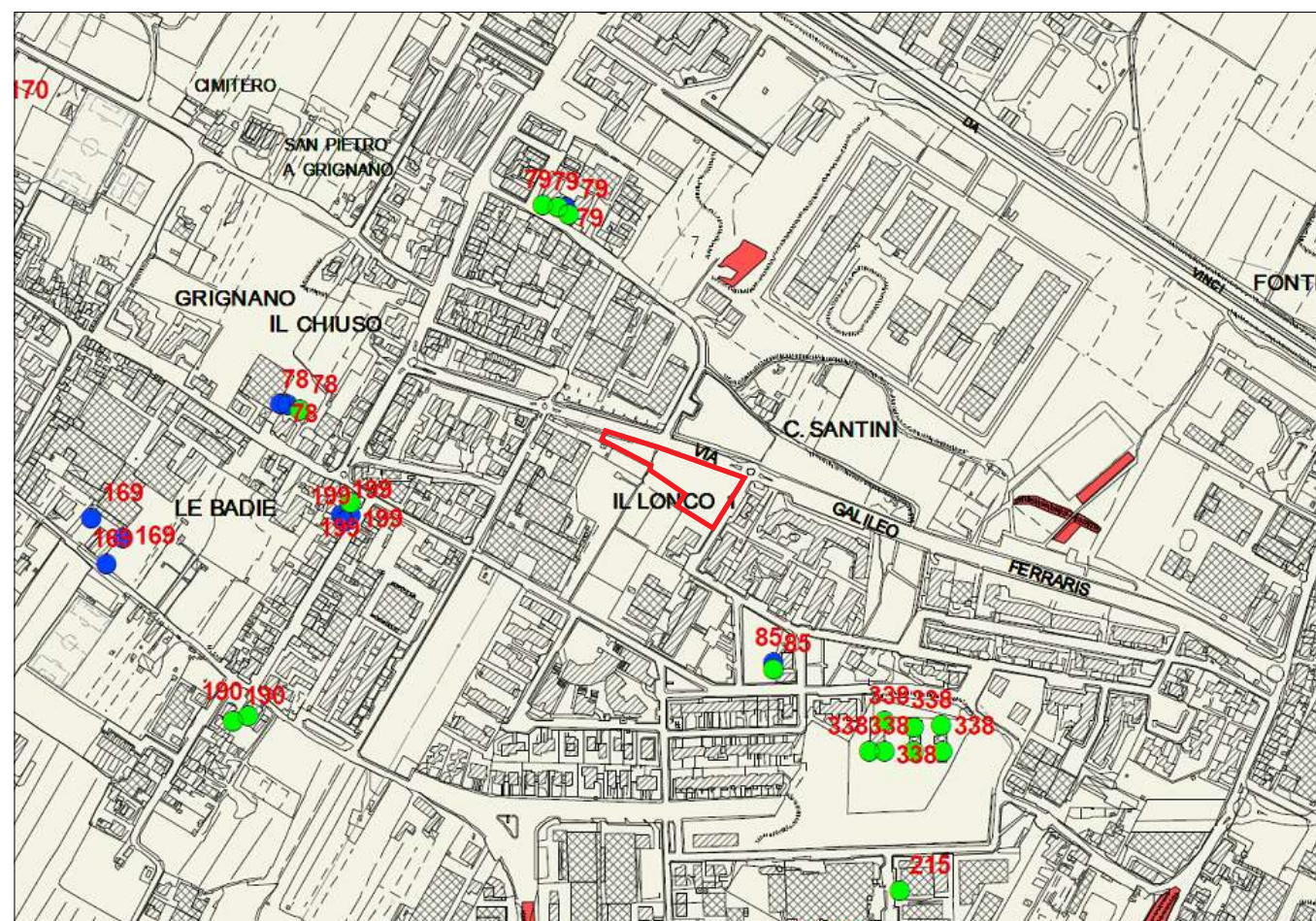
tavola: **1** scala: 1:10k

il quadro conoscitivo:

carta geologica  
carta geomorfologica  
(estratti PS)

data: aprile 2013

dis: geol. benedetta polverosi



Comune di Prato  
PIANO STRUTTURALE

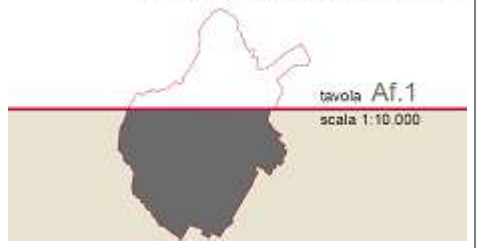


tavola Af.1  
scala 1:10.000

CARTA LITOTECNICA E DEI DATI DI BASE

TERRENI LAPIDEI

- Rocce a struttura massiva
- Rocce stratificate
- Rocce stratificate a componente mista
- Rocce a prevalente composizione argillifica
- Rocce ad elevato grado di fratturazione

TERRENI SCIOLTI

- Depositi alluvionali della pianura
- Detrito eluvio-residuale
- Detrito di versante
- Terreno di riporto

INDAGINI GEOGNOSTICHE (numerazione riferita al geodatabase pubblicato su <http://mapserver.comune.prato.it>)

- 20 Prova penetrometrica statica
- 18 Prova penetrometrica dinamica
- 11 Sondaggio geognostico
- 3 Trincea
- ▲ 16 Rilevamento sismico

CARTA IDROGEOLOGICA

Permeabilità primaria (per porosità)

- Alta
- Media
- Medio-bassa

Permeabilità secondaria (per fratturazione)

- Alta
- Media
- Medio-bassa
- Bassa

- Area con falda superficiale (profondità <5 m)
- Lago
- Area umida
- Corso d'acqua
- Sparliaque locale
- Curva isopiezometrica dell'acquifero profondo (in metri sul livello del mare) rilievo relativo a Luglio 2007

Pozzi privati di vario utilizzo

- Autolavaggio
- Domestico
- Idroelettrico
- Industriale
- Irrigazione
- Servizi antinendio
- Servizi igienici
- Zootecnico
- Non definito

Approvvigionamento idrico dell'acquedotto

- Captazione superficiale
- Pozzo
- ▲ Sorgente



benedetta polverosi  
geologo



via L. da Vinci n. 48C - 59016 poggio a caiano (po) tel +39 055 8796627 fax +39 055 8796892

COMUNE DI  
PRATO

PROVINCIA DI PRATO



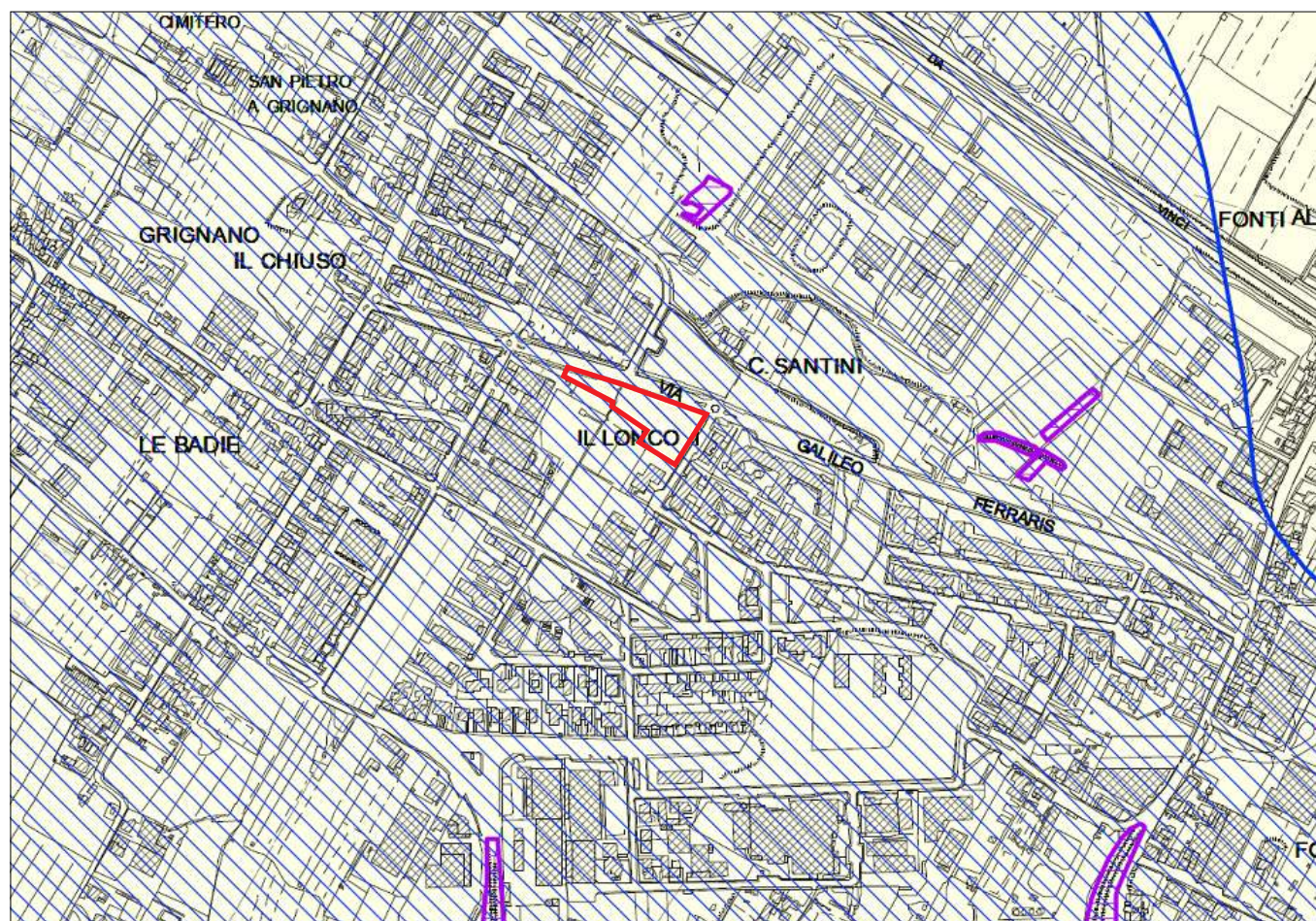
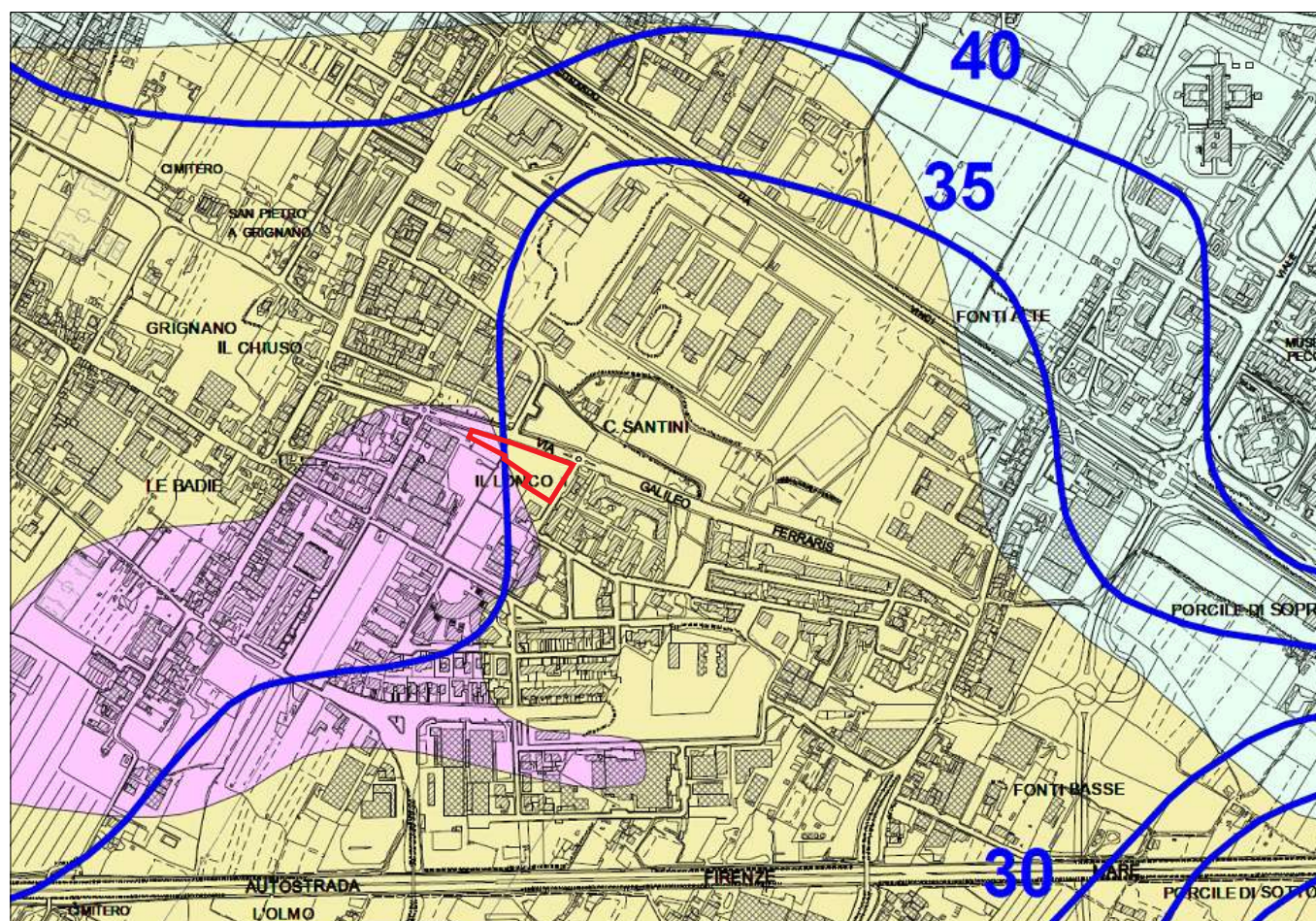
Piano di Lottizzazione  
di iniziativa pubblica  
area di intervento 3  
" Galileo Ferraris sud"

redattori: geol. Benedetta Polverosi

tavola: **2** scala: 1:10k

il quadro conoscitivo:  
carta litotecnica e dei dati di base  
carta idrogeologica  
(estratti PS)

data: aprile 2013 dis: geol. benedetta polverosi



Comune di Prato  
PIANO STRUTTURALE



tavola Af.1  
scala 1:10.000

**SUBSIDENZA**

Classificazione delle zone interessate dal fenomeno della subsidenza in funzione della velocità relativa media di spostamento (1992-2002)

- da 0 a +3,5 mm/anno
- da 0 a -5,0 mm/anno
- da -5,0 a -10,0 mm/anno
- da -10,0 a -30,0 mm/anno

- Area di ricarica della falda
- Isopache in metri dei livelli di ghiaie acquifere entro i primi 55 metri dal piano campagna
- Pozzo per l'approvvigionamento idrico dell'acquedotto
- Pozzo privato per utilizzo industriale

**PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA**

Pericolosità geomorfologica molto elevata (G.4)

- Frana attiva
- Area instabile per scalfissio generalizzato
- Scarpata attiva
- Aiveo in approfondimento

Pericolosità geomorfologica elevata (G.3)

- Frana quiescente
- Area potenzialmente instabile in base alla giacitura delle formazioni litoidi
- Area di potenziale instabilità dovuta alla pendenza del versante:  
terreni argillosi con pendenze >10%  
terreni sabbiosi con pendenze >20%  
terreni litoidi molto fratturati con pendenze >35%  
terreni litoidi nonpoco fratturati e di buona qualità con pendenze >50%

- Area interessata da fenomeni di erosione profonda
- Area interessata da rilevanti manomissioni antropiche
- Corpo d'acqua e relativi paramenti
- Scarpata di erosione non attiva o quiescente
- Area soggetta ad uso intensivo della falda tale da determinare fenomeni di subsidenza

Pericolosità geomorfologica media (G.2)

- Area interessata da frane non attive
- Area di potenziale instabilità dovuta alla pendenza del versante:  
terreni argillosi con pendenze <10%  
terreni sabbiosi con pendenze <20%  
terreni litoidi molto fratturati con pendenze <35%  
terreni litoidi nonpoco fratturati e di buona qualità con pendenze <50%

Pericolosità geomorfologica bassa (G.1)

- Area in cui non sussistono fattori predisponenti al verificarsi di movimenti di massa:  
terreni argillosi con pendenze <5%  
terreni sabbiosi con pendenze <10%  
terreni litoidi molto fratturati con pendenze <10%  
terreni litoidi nonpoco fratturati e di buona qualità con pendenze <10%



benedetta pulverosi  
geologo



via I. da Vinci n. 48C - 59016 Poggio a Caiano (PO) tel +39 055 8796627 fax +39 055 8796892

COMUNE DI PRATO

PROVINCIA DI PRATO



Piano di Lottizzazione  
di iniziativa pubblica  
area di intervento 3  
" Galileo Ferraris sud"

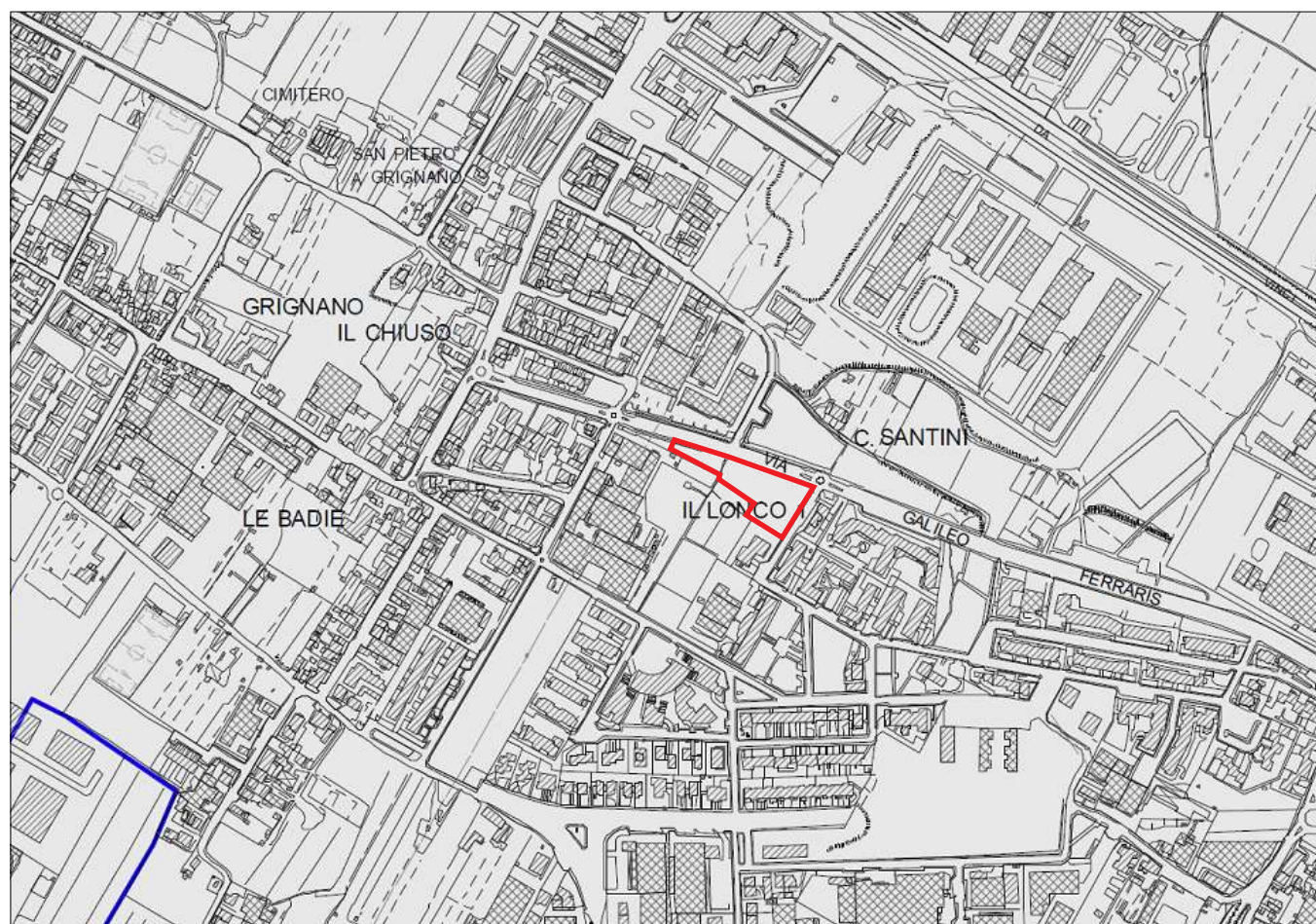
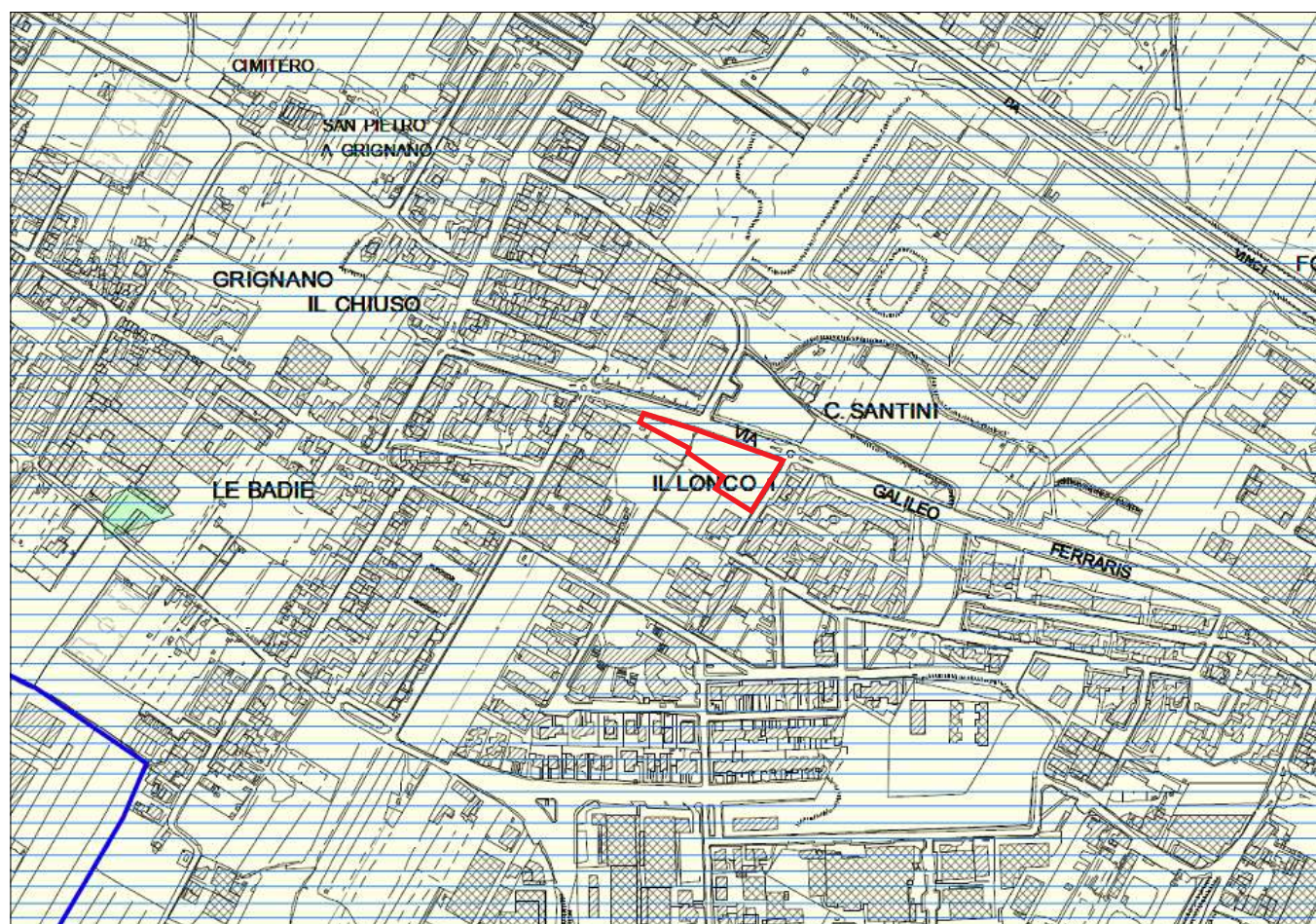
redattori: geol. Benedetta Pulverosi

tavola: **3** scala: 1:10k

il quadro conoscitivo:  
carta della subsidenza  
carta della pericolosità geomorfologica  
(estratti PS)

data: aprile 2013

dis: geol. benedetta pulverosi



Comune di Prato  
PIANO STRUTTURALE

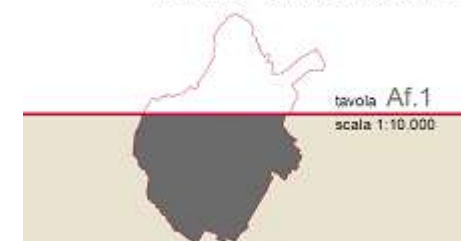


tavola Af.1  
scala 1:10.000

CARTA DELLA PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE (ZMPSL)

(S.4) Pericolosità sismica locale molto elevata

Zona caratterizzata da fenomeni franosi attivi

(S.3) Pericolosità sismica locale elevata

Zona caratterizzata da fenomeni franosi quiescenti

Zona potenzialmente franosa

Zona con terreni granulari poco addensati saturi d'acqua con falda superficiale nei primi 5 m dal p.d.c.

Zone di bordo della valle e/o aree di raccordo con il versante

Zone con presenza di depositi alluvionali granulari e/o sciolti

Zona con presenza di coperture colluviali

Aree costituite da conoidi alluvionali e/o con detritici

Zona di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche significativamente diverse

Contatti tettonici, faglie, sovraccorimenti e sistemi di fratturazione

(S.2) Pericolosità sismica locale media

Zona caratterizzata da movimenti franosi inattivi

Zona di ciglio con H>10 m, costituita da scarpata con parete sub-verticale

(S.1) Pericolosità sismica locale bassa

Area dove non si ritengono probabili fenomeni di amplificazione o instabilità indotta dalle sollecitazioni sismiche

CARTA DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA

Perimetrazioni ottenute con studio idrologico-idraulico di dettaglio su tutto il reticolo idrografico implementato con i dati dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno

(I.4) Pericolosità idraulica molto elevata (Tr=tempo di ritorno)

Aree interessate da allagamenti per eventi con Tr<30 anni

(I.3) Pericolosità idraulica elevata

Aree interessate da allagamenti per eventi con Tr compreso tra 30 e 200 anni

(I.2) Pericolosità idraulica media

Aree interessate da allagamenti per eventi con Tr compreso tra 200 e 500 anni

(I.1) Pericolosità idraulica bassa

Aree morfologicamente rilevate

Interventi strutturali di cui al Piano Stralcio Rischio Idraulico dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno

Interventi di tipo "A" (norma 2 de DPCM 5/11/99)

Interventi di tipo "B" (norma 3 de DPCM 5/11/99)

Cassa di espansione realizzata

Reticolo idrografico delle acque pubbliche



benedetta polverosi  
geologo



via L. da Vinci n. 48C - 59016 poggio a caiano (po) tel +39 055 8796627 fax +39 055 8796892

COMUNE DI  
PRATO

PROVINCIA DI PRATO



Piano di Lottizzazione  
di iniziativa pubblica  
area di intervento 3  
" Galileo Ferraris sud"

redattori: geol. Benedetta Polverosi

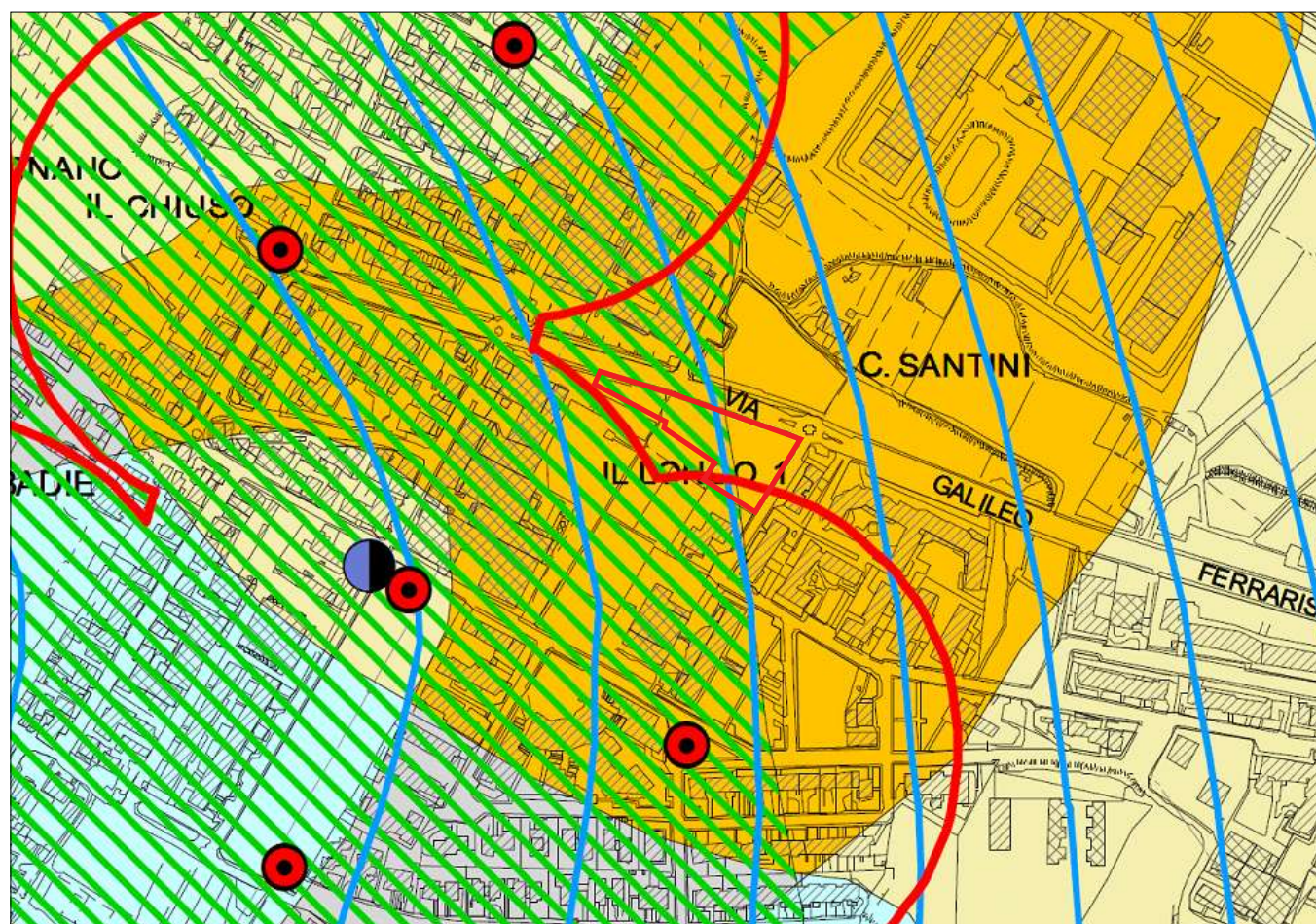
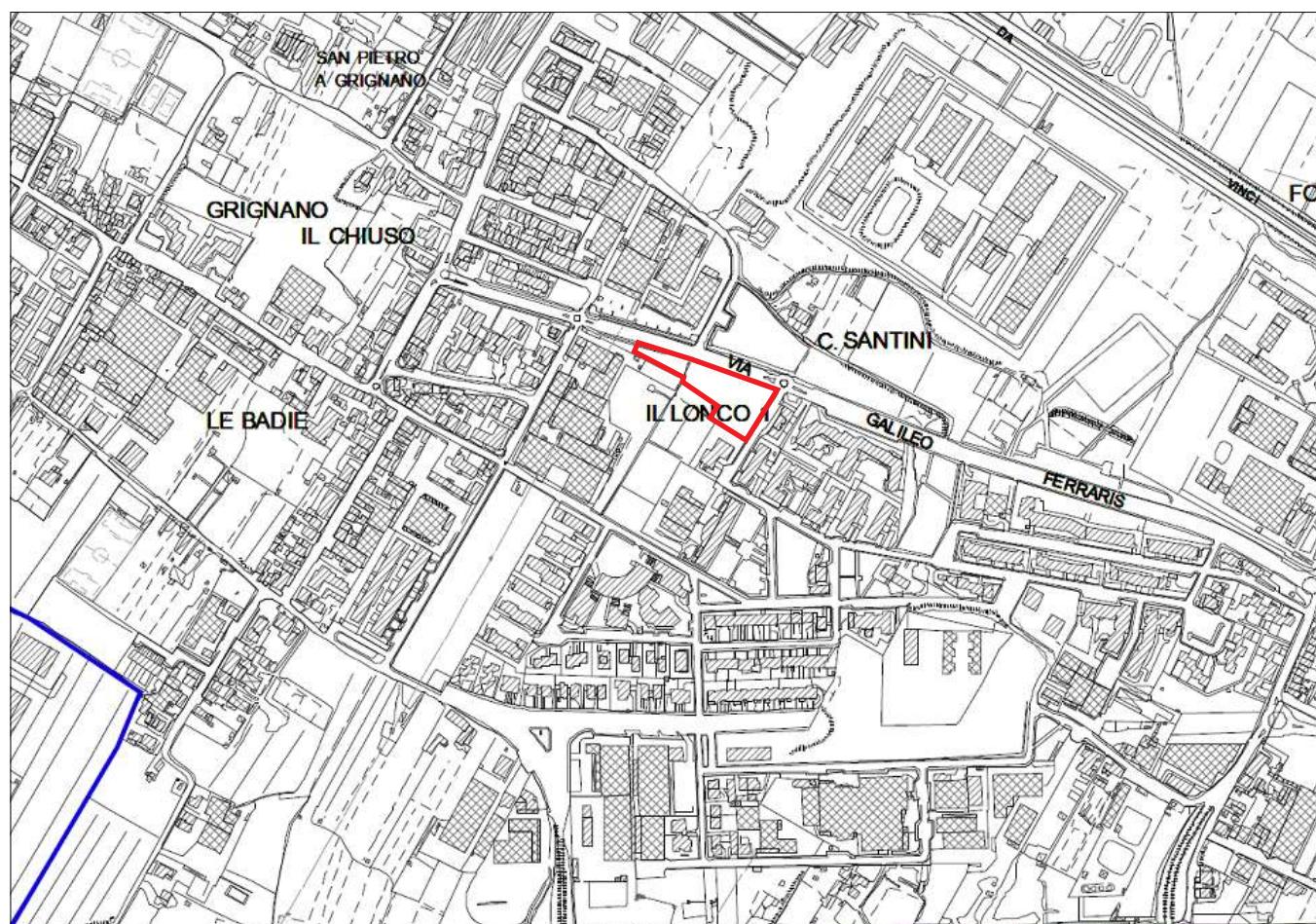
tavola: **4** scala: 1:10k

il quadro conoscitivo:  
carta ZMPSL e pericolosità sismica  
carta della pericolosità idraulica  
(estratti PS)

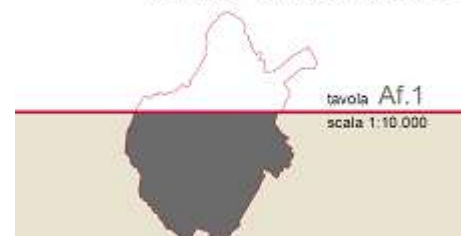
data: aprile 2013

dis: geol. benedetta polverosi

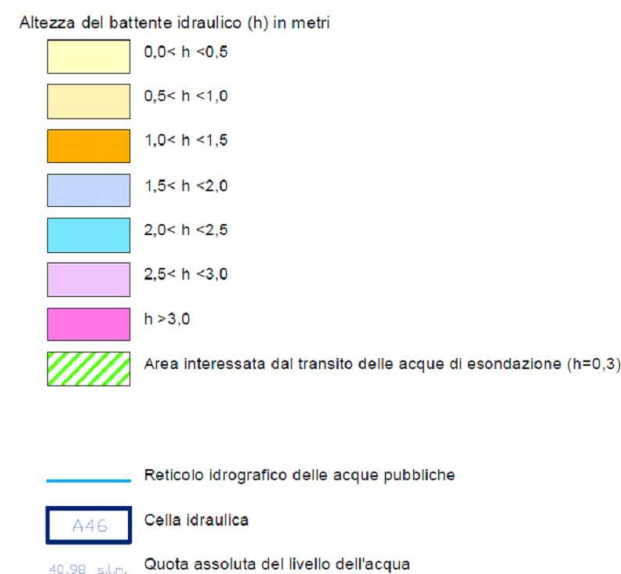




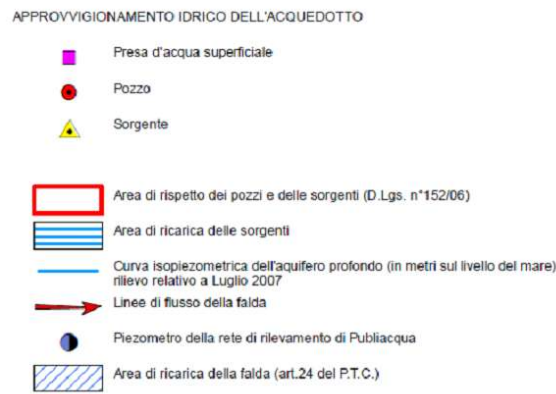
Comune di Prato  
PIANO STRUTTURALE



CARTA DEI BATTENTI IDRAULICI



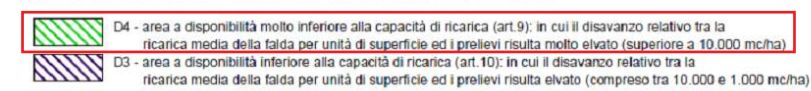
CARTA DELLE PROBLEMATICHE IDROGEOLOGICHE



VULNERABILITA' DELLE ACQUE SOTTERRANEE



DISPONIBILITA' DELLE ACQUE SOTTERRANEE  
Progetto di Piano di Bacino Stralcio "Bilancio Idrico" (Del.C.I. n.24 del 28 Febbraio 2008)



benedetta pulverosi  
geologo



via I. da Vinci n. 48C - 59016 Poggio a Caiano (PO) tel +39 055 8796627 fax +39 055 8796892

COMUNE DI PRATO  
PROVINCIA DI PRATO



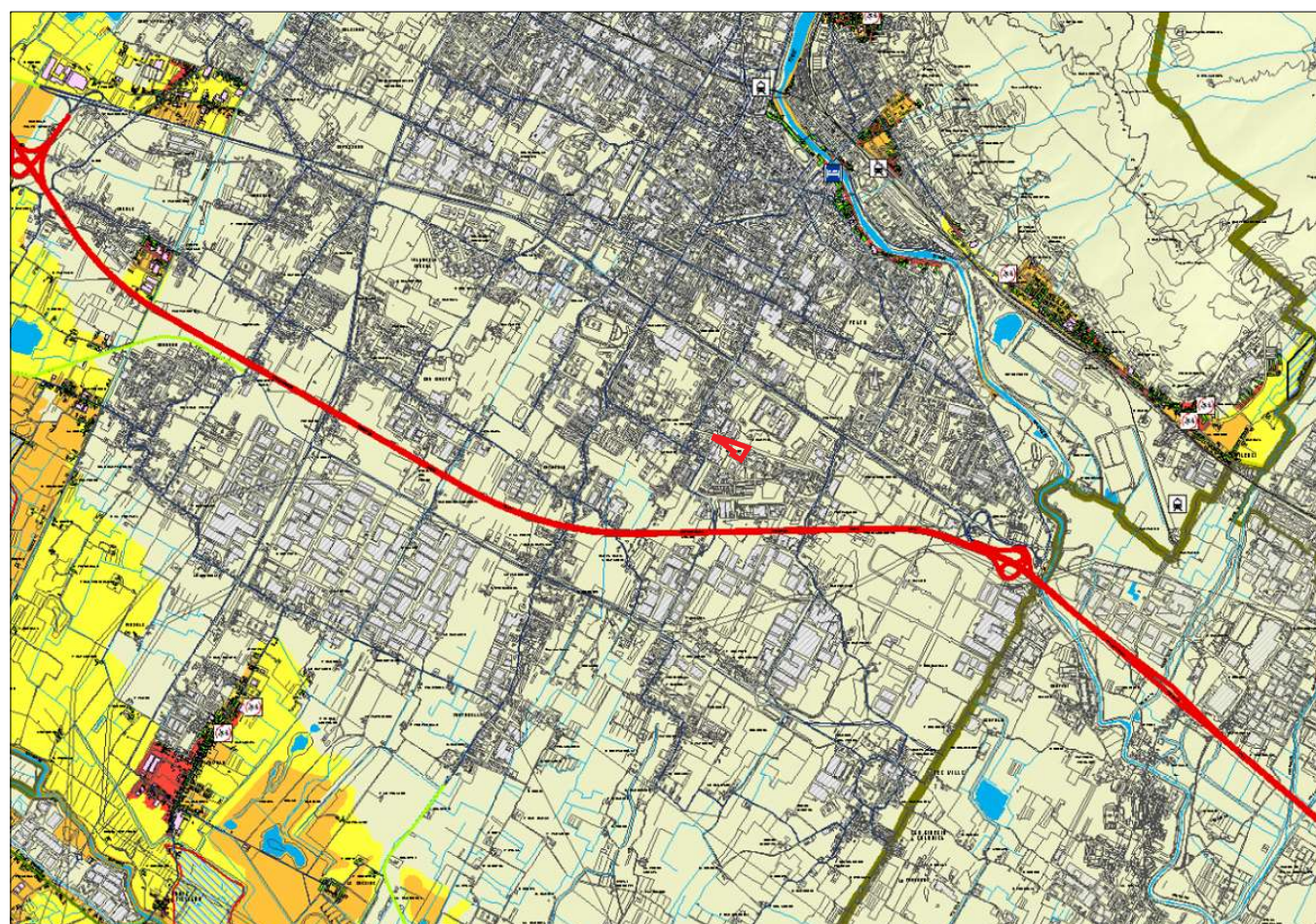
Piano di Lottizzazione  
di iniziativa pubblica  
area di intervento 3  
" Galileo Ferraris sud"

redattori: geol. Benedetta Pulverosi

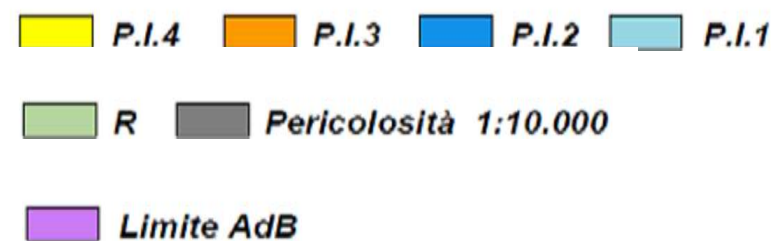
tavola: **5** scala: 1:10k

il quadro conoscitivo:  
carta dei battenti idraulici  
carta delle problematiche idrogeologiche  
(estratti PS)

data: aprile 2013 dis: geol. benedetta pulverosi



Cartografia in scala 1:25 000



area PA

**PTC 2008** L.R. 11/2005 Provincia di Prato  
**Piano Territoriale di Coordinamento**  
 Variante di adeguamento alla L.R. 1/2005

Assessore alle Politiche del Territorio  
 Nadia Baroni

Responsabile del Procedimento  
 Ing. Aldo Iannello

Progettisti:  
 Coordinatore Arch. Carla Chiodini  
 Progettista Arch. Daniele Mazzotta

Collaboratori tecnici:  
 Dott. For. Marco Biagnoli  
 Ing. Lorenzo Cignani  
 Arch. Elisabetta Fancelli  
 Arch. Monica Longo  
 Arch. Savina Mazzantini  
 Dott. For. Leonardo Peini  
 Dott. Geol. Daniele Quirino

Specialista in materia:  
 Ing. Maria Carmela Iacono  
 Geom. Diego Trinci

giugno 2008

**Tav. QC\_PCR\_03 DEFINIZIONE RISCHIO IDRAGICO**  
 Scala 1:25.000

**Elaborato di quadro conoscitivo**

**Classificazione rischio idraulico**  
 Rischio basso (yellow), Rischio medio (orange), Rischio elevato (red)

**Opere per la mitigazione del rischio idraulico**  
 Casse di espansione realizzate (blue hatched), Casse di espansione in fase di progettazione (red hatched)

**Strutture sensibili ricadenti in pericolosità idraulica P.I. 3 e P.I. 4 (A.D.B. Fiume Arno - Piano Assetto idrogeologico)**

Edifici civili (green cross), Edifici con altre destinazioni d'uso (purple cross)  
 Edifici Scolastici (red circle), Strutture ricettive (blue square)  
 Canile (red square), Presidio distrettuale sanitario (green cross)  
 Altre strutture sanitarie (grey circle)

**Reti di trasporto**  
 Stazioni ferroviarie (black square), Linee ferroviarie (black line)  
 Autostrada (red line), Superstrada FI-PI-LI (magenta line)  
 Strade Regionali (green line), Strade Provinciali (light green line)  
 Viabilità principale comunale (grey line)

benedetta polverosi  
 geologo



via I. da Vinci n. 48C - 59016 poggio a caiano (po) tel +39 055 8796627 fax +39 055 8796892

COMUNE DI PRATO

PROVINCIA DI PRATO



**Piano di Lottizzazione di iniziativa pubblica**  
 area di intervento 3  
 " Galileo Ferraris sud"

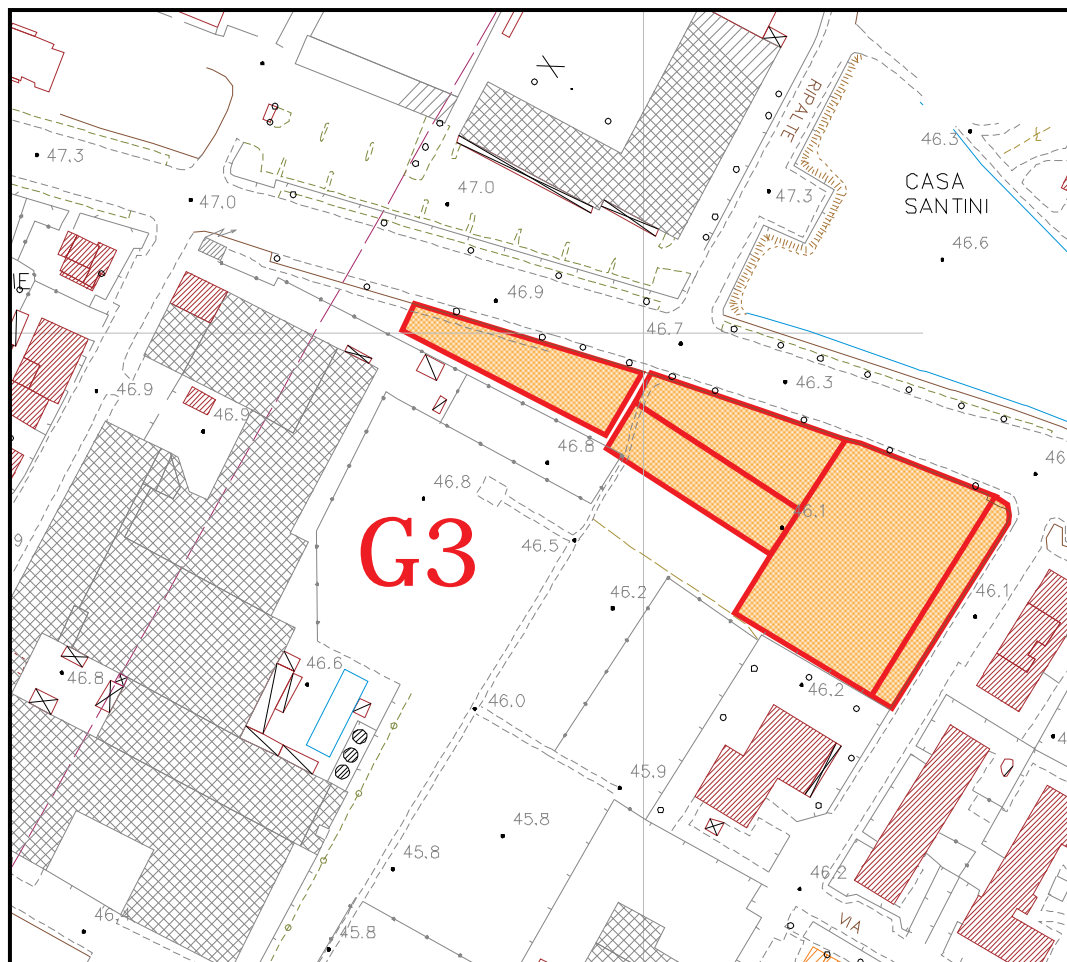
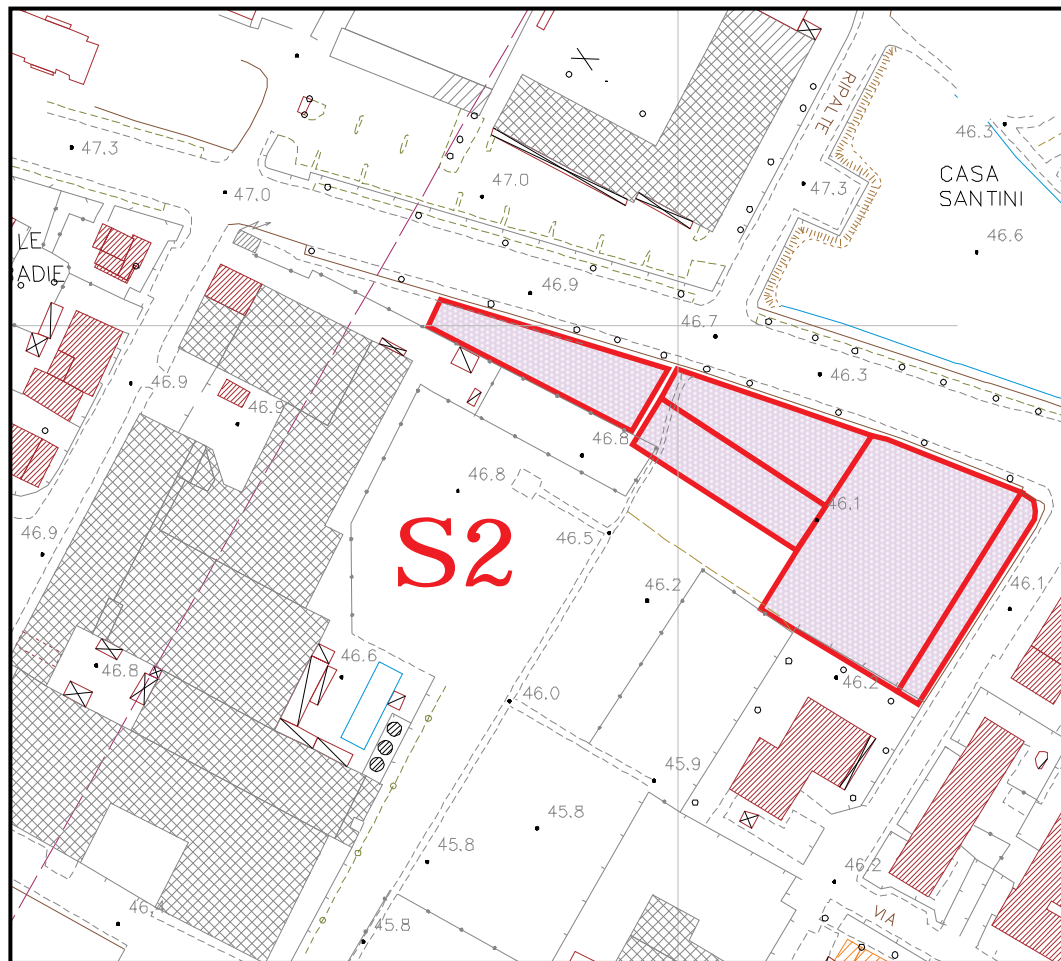
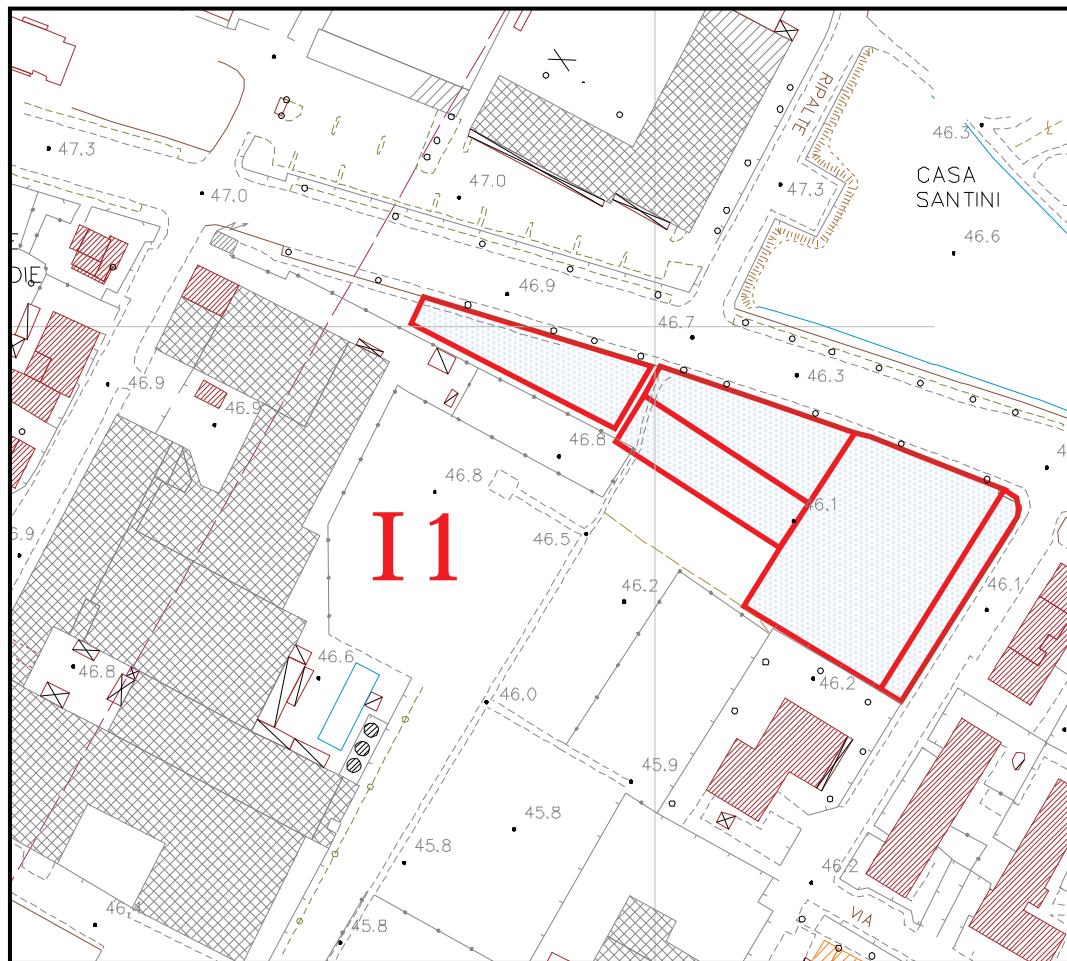
redattori: geol. Benedetta Polverosi

tavola: **6** scala: 1:10k

il quadro conoscitivo:  
 carta della pericolosità idraulica (estratto PAI)  
 carta delle problematiche idrauliche (estratto PTC)





data: aprile 2013

dis: geol. benedetta polverosi





**CARTA DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA**

**CLASSI DI PERICOLOSITA'**

-  I1 - bassa
-  I2 - media
-  I3 - elevata
-  I4 - molto elevata



**CARTA DELLA PERICOLOSITA' SISMICA**

**CLASSI DI PERICOLOSITA'**

-  S1 - bassa
-  S2 - media
-  S3 - elevata
-  S4 - molto elevata

**CARTA DELLA PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA**

**CLASSI DI PERICOLOSITA'**

-  G1 - bassa
-  G2 - media
-  G3 - elevata
-  G4 - molto elevata

estratto CTR 262020



**benedetta pulverosi**  
geologo



via L. da Vinci n. 48C - 59016 Poggio a Caiano (PO) tel +39 055 8796627 fax +39 055 8796892

**COMUNE DI PRATO**  
PROVINCIA DI PRATO



**Piano di Lottizzazione di iniziativa pubblica**  
**area di intervento 3**  
**" Galileo Ferraris sud "**

redattori: geol. Benedetta Pulverosi

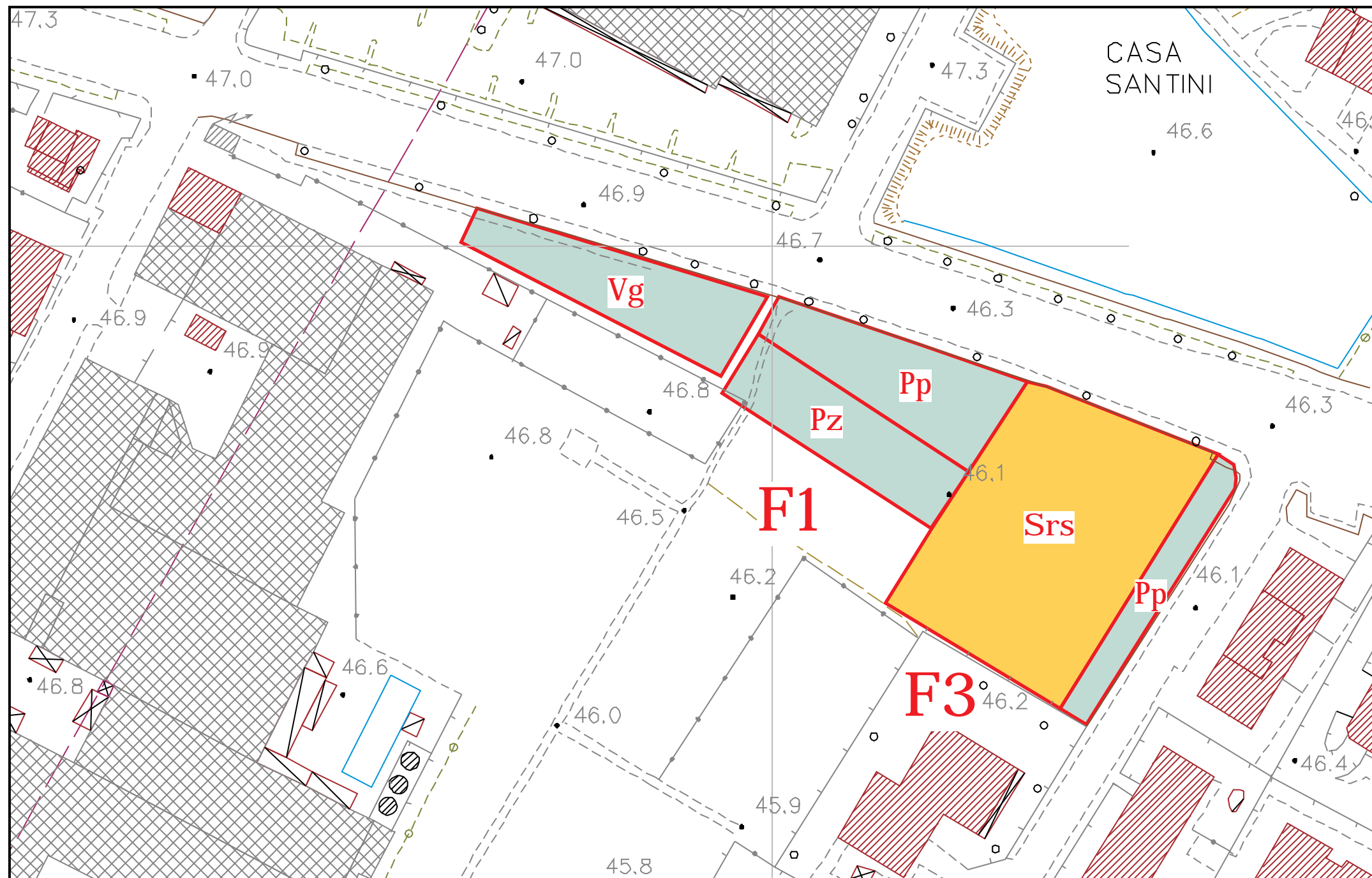
tavola: **7**

scala: 1:2k

carta della pericolosità  
ai sensi del  
DPR 53/R/2011

data: aprile 2013

dis: geol. benedetta pulverosi



CLASSI DI FATTIBILITA'

- F1 - senza particolari limitazioni
- F2 - con normali vincoli
- F3 - condizionata
- F4 - limitata



**Aa:** destinazione urbanistica di progetto

estratto CTR 263100

**benedetta pulverosi**  
geologo



via I. da Vinci n. 48C - 59016 Poggio a Caiano (PO) tel +39 055 8796627 fax +39 055 8796892

COMUNE DI PRATO  
PROVINCIA DI PRATO



**Piano di Lottizzazione**  
di iniziativa pubblica  
area di intervento 3  
" Galileo Ferraris sud "

redattori: geol. Benedetta Pulverosi

tavola: **8**

scala: 1:1k

carta della fattibilità  
ai sensi del  
DPGR 53/R/2011

data: aprile 2013

dis: geol. benedetta pulverosi