



Geoingegneria, Consulenza Geotecnica, Geologica, Idrogeologica, Ambientale e di Pianificazione Territoriale

Geoingegneria, Consulenza Geotecnica, Geologica, Idrogeologica, Ambientale e di Pianificazione Territoriale

## **COMUNE di PONTASSIEVE**

### **INDAGINI GEOLOGICO-TECNICHE DI SUPPORTO ALLA VARIANTE SEMPLIFICATA AL REGOLAMENTO URBANISTICO PER IL SISTEMA INSEDIATIVO DI SIECI E PONTASSIEVE PER PROROGA VALIDITA' DEGLI AMBITI EX AREE FERROVIARIE e VARIAZIONE TESSUTO URBANISTICO DEL COMPLESSO I MANDORLI**

Riferimenti normativi  
(D.P.G.R. 25 ottobre 2011, Reg. Reg. n. 53/R)  
(L.R. n. 41 del 24.07.2018)

### **RELAZIONE GEOLOGICO TECNICA di FATTIBILITA'**

**Prof. Geol. Eros Aiello**

**Dott. Geol. Gabriele Grandini**

**Ottobre 2019**

**AGGIORNATA A NOVEMBRE 2019.**

## PREMESSA

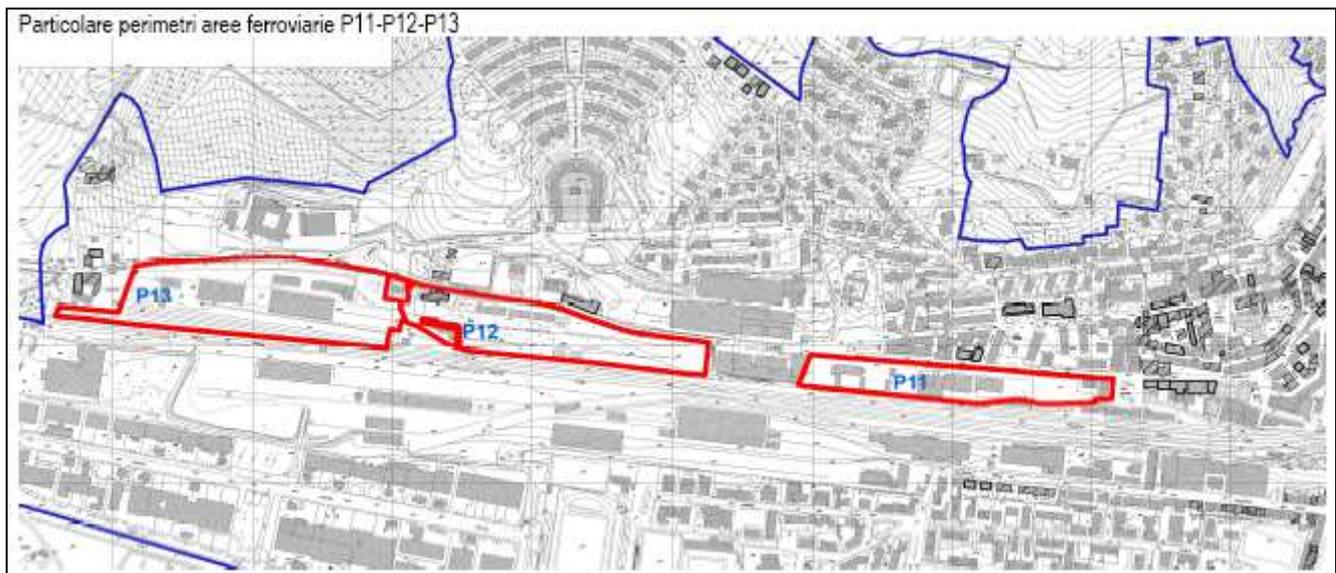
Il Comune di Pontassieve è dotato della seguente Strumentazione Urbanistica e dei relativi elaborati di quadro conoscitivo di cui al dettaglio che segue:

- Piano Strutturale approvato con Deliberazione C.C. n. 66 del 27.04.2004 corredato dal relativo supporto geologico tecnico;
- Regolamento Urbanistico scaduto nel gennaio 2015 e pertanto soggetto al disposto di cui all'art. 222 della L.r. 65/2014 che consente ai comuni rientranti in tale regime di approvare, fino al novembre 2019, varianti agli strumenti urbanistici anche con previsioni di occupazione di nuovo suolo. Con l'approvazione (delibera Giunta Unione Valdisieve n. 119 del settembre 2018) dell'atto di avvio del procedimento per la formazione del nuovo Piano Strutturale intercomunale dei Comuni di Pontassieve, Pelago, Rufina, Londa e San Godenzo sono inoltre sbloccate le salvaguardie sui titoli diretti di cui all'art. 134 della L.R. 65.
- Studio di Microzonazione Sismica di 1° livello di cui all'OCDPD 171/2014 e Del.GRT 144/2015 per le frazioni di Capoluogo, Sieci, Molino del Piano, Montebonello, Santa Brigida, Le Falle, Doccia, Acone e Monteloro. Studio approvato con atto della Commissione Nazionale Microzonazione Sismica (Presidenza del Consiglio dei Ministri) emanato in data 19.07.2018. Tale studio, per le frazioni richiamate, risulta dotato a corredo di cartografia di pericolosità sismica redatta ai sensi del Reg. Reg. n. 53/R.

Nell'approssimarsi della scadenza dei 5 anni dall'approvazione della L.R. 65/2014 e conseguentemente della impossibilità di procedere con la formazione di nuove varianti al RUC (art. 222 L.R. 65) a partire dal mese di novembre p.v., occorre procedere con la formazione di una variante semplificata ai sensi art. 30 L.R. 65/2014 interessante i Sistemi insediativi di Pontassieve e Sieci ed inerente essenzialmente variazioni alla disciplina di aree interne al PTU, sia quello conforme al Piano strutturale vigente (art. 224) sia alla nuova proposta di PTU in fase di formazione all'interno del PSI intercomunale Valdisieve.

Questo studio, commissionato dall'**Amministrazione Comunale di Pontassieve**, ha per oggetto l'esecuzione di indagini geologico tecniche di supporto ad una variante al vigente Regolamento Urbanistico con oggetto aree facenti parte del sistema insediativo di Pontassieve e del sistema insediativa di Sieci di cui al dettaglio che segue:

- aree oggetto della presente variante al R.U. per il sistema insediativo di Pontassieve
- P11 ex aree ferroviarie Borgo Verde di proprietà comunale;
- P12 ex aree ferroviarie Borgo Nuovo est di proprietà RFI;
- P13 ex aree ferroviarie Borgo Nuovo ovest di proprietà RFI;



- area oggetto della presente variante al R.U. per il sistema insediativo di Sieci
- variazione tessuto urbanistico per il complesso denominato "I Mandorli" di proprietà Frescobaldi S.p.a. .



*Con freccia di colore rosso è indicata l'area I Mandorli oggetti di variante al RU*

Il presente rapporto ed i tematismi cartografici, cui la presente trattazione si riferisce, consentono di acquisire conoscenze e dati sui caratteri fisici del territorio mediante parametri areali di immediato utilizzo per gli orientamenti pianificatori.

In particolare, per l'espletamento del programma di lavoro è stata adottata come metodologia di base quanto espresso dal D.P.G.R. 25 ottobre 2011, n. 53/R **“Regolamento di attuazione dell’articolo n. 62 della L.R. 3 gennaio 2005, n. 18 Norme per il governo del territorio) in materia di indagini geologiche”** oltre che dalla **Legge Regionale n. 41 del 24 luglio 2018 “Disposizioni in materia di rischio di alluvioni e di tutela dei corsi d’acqua in attuazione del decreto legislativo 23 febbraio 2010, n. 49 (Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni). Modifiche alla l.r. 80/2015 e alla l.r. 65/2014”** per quanto attiene le considerazioni in merito al rischio idraulico.

Per quanto concerne i tematismi cartografici sono stati utilizzati stralci cartografici del “quadro conoscitivo” dei vigenti Strumenti Urbanistici. In particolare sono state consultate e talora allegate alla presente in stralci le seguenti cartografie:

- Carta geologica
- Carta geomorfologica
- Carta delle pendenze
- Carta del contesto idraulico e delle esondazioni storico inventariali
- Carta della pericolosità geologica
- Carta della pericolosità idraulica
  
- Carta geologico tecnica in prospettiva sismica
- Carta delle indagini
- Carta delle frequenze
- Carta delle MOPS
- Carta della pericolosità sismica

Su estratti della cartografi di “progetto urbanistico” è stata realizzata la carta della fattibilità geologica, idraulica e sismica.

Le note illustrative, relative alle parti salienti delle tavole elencate, sono contenute nel presente volume **"Relazione tecnica e fattibilità"**.

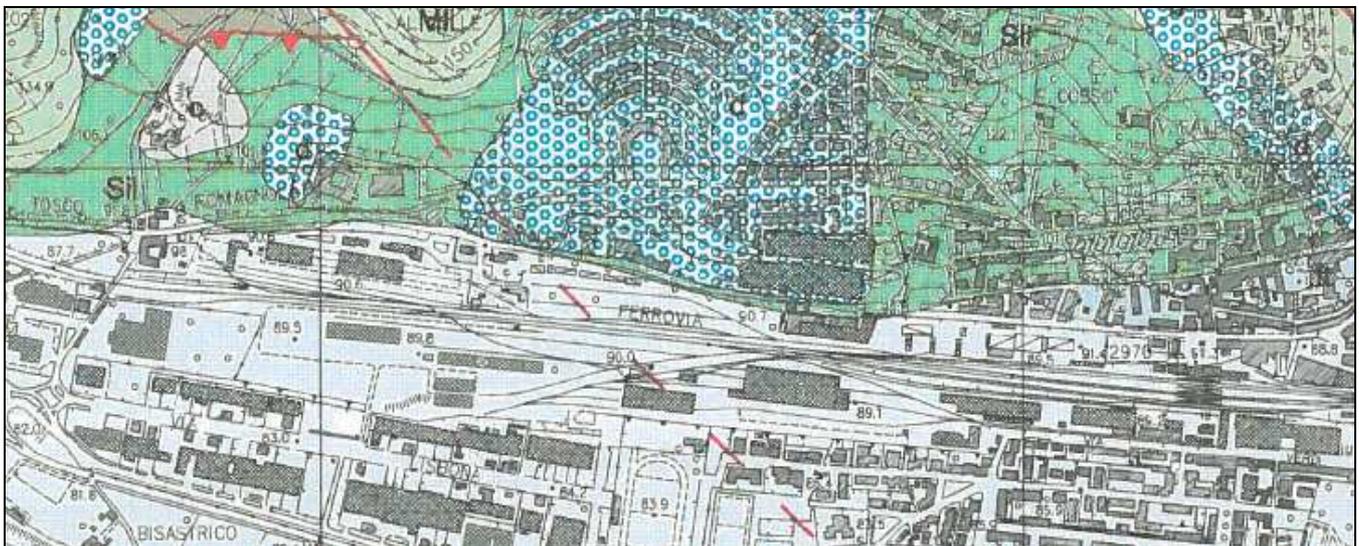
## 1. INQUADRAMENTO MORFOLOGICO E INDIVIDUAZIONE DELLE AREE NEL TESSUTO URBANO

Le ex aree ferroviarie Borgo Verde e Borgo Nuovo Est ed Ovest, oggetto di variante al R.U., sono ubicate nella piana alluvionale del capoluogo, fra la il vecchio percorso della S.S. Tosco Romagnola nel tratto urbano del capoluogo e Via Lisbona-Via Verdi, a quote comprese fra 89,50 e 91,00 m.s.l.m.

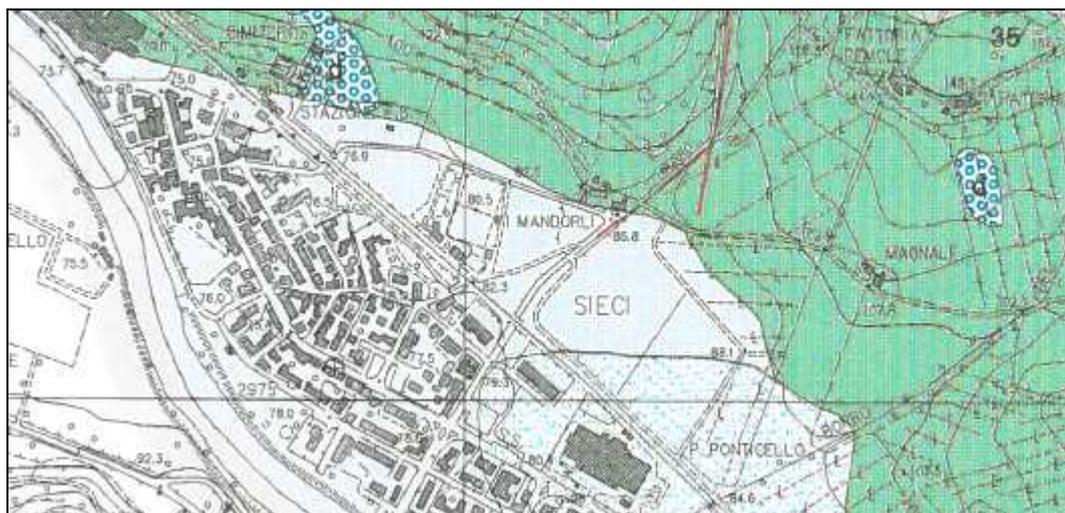
L'area "I Mandorli" in frazione Sieci è ubicata in fregio alla Via dello Stracchino a monte del tracciato ferroviario in un'area pianeggiante, di forma pseudo triangolare, posta nell'immediata prossimità della pendice pedecollinare in un lotto di terreni rialzato di circa 1,50/2,0 ml rispetto alle viabilità che lo confinano, immediatamente a valle di un vecchio casolare colonico.

## 2. GEOLOGIA

La carta geologica allestita è stata redatta, in scala 1:10.000, utilizzando come base topografica la Carta Tecnica Regionale della Regione Toscana (vedi estratti allegati).



*Estratto cartografia geologica area capoluogo*



*Estratto cartografia geologica frazione Sieci*



Le formazioni che sono state distinte possono essere raggruppate in:

- **Unità Liguri (Unità di Monte Morello o "Serie Pietraforte-Alberese");**
- **Terreni recenti e di copertura.**

### Unità Liguri s.l - Unità di Monte Morello

La serie completa è costituita da cinque formazioni; di esse due sono state riconosciute durante il rilevamento di quest'area e rappresentate sulla Carta Geologica: **Formazione di Monte Morello e Formazione di Sillano.**

**Formazione di Monte Morello - "Alberese"(al).** Costituita da calcari prevalenti (80%) più o meno marnosi, di colore biancastro o grigio giallastri, stratificati, con intercalazioni di arenarie calcaree in strati sottili, marnoscisti ed argilloscisti in strati e banchi di frequenza e spessore variabile da zona a zona. Essendo una formazione "alloctona", cioè che ha subito un'importante traslazione (superiore a 100 km.) durante l'orogenesi appenninica, la Formazione di Monte Morello si presenta sempre notevolmente fratturata e scompaginata. L'età è Eocene Inferiore-Medio.

**Formazione di Sillano - (fs).** Si tratta di argilliti, più o meno siltose scure o variegata, intercalate con calcari marnosi micritici di colore grigio-verde e marrone, marni marroni e grigie, calcareniti, arenarie calcarifere grigio scure tipo "Pietraforte". Generalmente le argilliti sono prevalenti e inglobano strati, in genere sottili, degli altri tipi litologici. Però può anche succedere che in alcune zone i vari termini litologici si alternino abbastanza regolarmente. La Formazione di Sillano rappresenta la base della Formazione di Monte Morello ("Alberese"); data però la condizione tettonica generale, in certe aree può risultare ridotta in spessore o non essere presente al di sotto di quest'ultima. Può, inoltre, presentare variazioni laterali di litologia con aumento della componente argillitica, oppure aumento, fino alla prevalenza, della componente arenacea (con passaggio alla "Pietraforte"). L'età stimata è Turoniano-Eocene basale.

### Terreni recenti di copertura

**Depositi alluvionali recenti - (a).** Sono stati distinti i sedimenti alluvionali del F.Arno e del F.Sieve. Trattasi di limi argillosi e/o argille limose a componente sabbioso - ghiaiosa variabile e comunque subordinata ai tipi menzionati.

I terreni riscontrati nelle aree oggetto di variante sono riconducibili a tale formazione.

### **Coltri detritiche e coperture eluvio-colluviali (d) - Olocene**

Le coperture detritiche presenti nell'area rilevata raggruppano due grandi categorie:

- accumuli di frana e paleofrana
- detrito di versante e/o accumuli di ruscellamento

La prima categoria comprende tutte quelle masse detritiche che presentano caratteristiche di caoticità e disarticolazione, ancora ben riconoscibili sul terreno, tipico aspetto delle frane e paleofrane anche stabilizzate. Nel secondo gruppo sono stati invece raggruppati gli accumuli che non derivano da movimenti franosi a grande scala, come per esempio gli accumuli di versante, presenti in zone dove le pendenze e la litologia affiorante danno luogo a crolli.

### **3. CARATTERIZZAZIONE GEOMORFOLOGICA**

L'indagine geomorfologica si propone, attraverso un'analisi delle forme del paesaggio, di individuare i processi morfogenetici che agiscono nell'area e che nel loro insieme costituiscono la dinamica morfologica.

Scopo della carta è quello di consentire una visione sistematica di tutte le forme del terreno e di evidenziare sia i rapporti esistenti tra la forma ed il processo che l'ha determinata, sia la disposizione geometrica della stessa. In sintesi la carta geomorfologica fornisce informazioni che consentono di delineare un quadro completo dello stato della dinamica morfologica del territorio studiato in un determinato momento. Le notazioni ricavate dalla fotointerpretazione sono state verificate in campagna ed integrate a mezzo di rilevamento geomorfologico.

**Nelle aree in esame, che risultano stabili per la propria posizione di fondovalle, non si rileva la presenza di fenomeni attivi che possano inficiare la realizzazione degli interventi oggetto di pianificazione urbanistica.**

### **4. PENDENZE DEI VERSANTI**

**L'area di intervento subpianeggiante mantiene pendenze contenute entro il 5 % .**

### **5. CARTA DELLA PERICOLOSITA' GEOLOGICA**

La carta della pericolosità geologica rappresenta la sintesi delle conoscenze a tematica geologica, geomorfologica, clivometria e litologico-geotecnica redatti ed illustrati nei precedenti paragrafi per descrivere le caratteristiche del territorio investigato.

Il suo scopo fondamentale è di indicare:

- l'ubicazione e l'intensità dei fenomeni geomorfologici s.l. che interessano determinate porzioni di territorio;
- il livello di indagine di approfondimento da attuare nel caso di interventi in aree da essi interessate.

E' chiaro che il grado di pericolosità geologica attribuito ad ogni porzione territoriale deriva dalla interazione di numerosi fattori ambientali. Tali fattori, che dipendono essenzialmente dai caratteri geologici, geomorfologici, geotecnici, geomeccanici e clivometrici del territorio, possono causare sia un diretto dissesto del suolo, che una potenziale minaccia ad intere aree.

Di conseguenza nella carta della pericolosità geologica si prevede non solo l'individuazione dei settori interessati da dissesti attivi, ma anche la delimitazione delle aree di potenziale evoluzione di un fenomeno in essere e/o di aree potenzialmente vulnerabili al verificarsi di elementi critici.

Andando ad una descrizione sistematica delle singole classi di pericolosità geologica e dei criteri di attribuzione alle stesse elenchiamo in ordine decrescente:

**Pericolosità geologica molto elevata (G.4):** aree in cui sono presenti fenomeni attivi e relative aree di influenza.

In queste zone dovranno privilegiarsi interventi tesi alla bonifica e al recupero ambientale dei luoghi stessi.

In ogni caso qualsiasi progetto di opera che incida su tali terreni dovrà essere preceduto già a livello di strumento pianificatorio da una dettagliata campagna geognostica e di monitoraggio strumentale a livello di area nel suo complesso e se del caso da un progetto degli interventi di consolidamento e di bonifica, miglioramento dei terreni e tecniche fondazionali, accompagnato da un programma di controlli e monitoraggio necessari per verificare l'esito favorevole di tali interventi.

**Pericolosità geologica elevata (G.3):** aree in cui sono presenti fenomeni quiescenti; aree con indizi di instabilità connessi alla giacitura, all'acclività, alla litologia, alla presenza di acque superficiali e sotterranee, nonché a processi di degrado di carattere antropico; aree interessate da intensi fenomeni erosivi e da subsidenza;

In sintesi, si collocano in tale classe tutte quelle aree per cui esistono indizi di passati o potenziali dissesti ed in cui si rende necessario un approfondimento degli studi.

In funzione della tipologia dell'intervento, esso dovrà essere supportato in fase di progettazione esecutiva da indagini che dovranno essere condotte a livello di "area nel suo complesso". Sono inoltre da prevedersi interventi di presidio e miglioramento dei terreni (a livello di esecuzione degli sbancamenti di progetto) o della rete idraulica e di drenaggio sia superficiale che profondo e/o l'adozione di tecniche fondazionali e di opere speciali di consolidamento.

**Pericolosità geologica media (G.2):** aree in cui sono presenti fenomeni franosi inattivi stabilizzati (naturalmente o artificialmente); aree con elementi geomorfologici, litologici e giaciture dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto;

Nella classe G.2 sono comprese le aree apparentemente stabili sulle quali permangono dubbi che potranno tuttavia essere chiariti a livello di indagine geognostica di supporto alla progettazione edilizia. Tali zone sono in genere quelle collinari meno acclivi, dove non si osservano evidenze di instabilità. Si collocano inoltre in questa classe le aree con roccia affiorante o a litologia compatta, a scarsa pendenza in relazione al contesto litostratigrafico, o con irrilevante copertura detritica e alteritica.

**Pericolosità geomorfologica bassa (G.1):** aree pianeggianti e sub-pianeggianti in cui i processi geomorfologici le caratteristiche litologiche e/o giaciture non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di movimenti di massa.

## 5.1 PERICOLOSITA' da PROCESSI GEOMORFOLOGICI e da FRANA del P.A.I

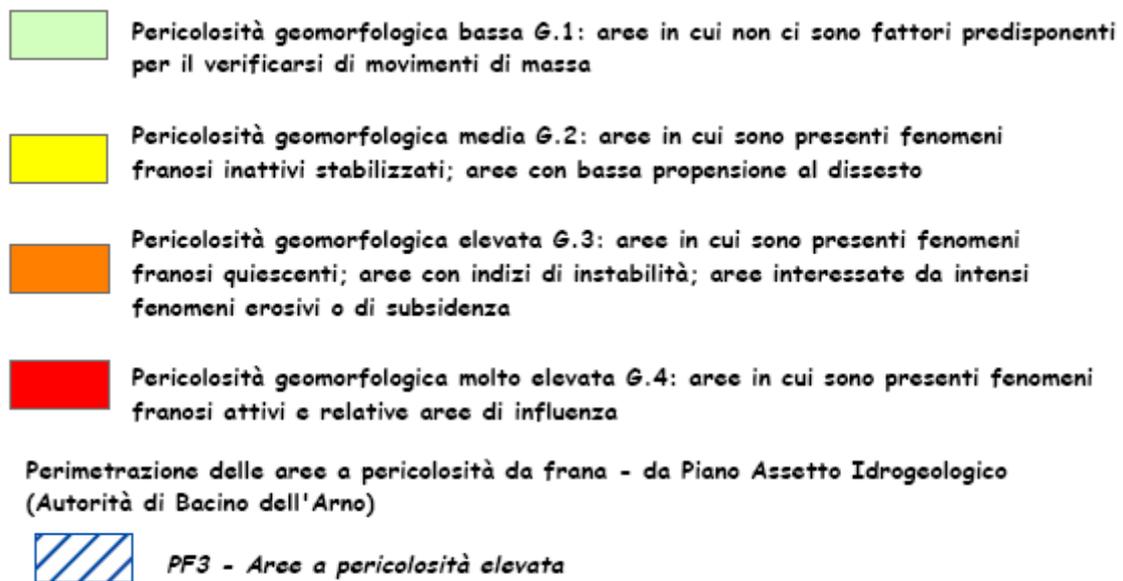
Le aree in esame non risultano perimetrate a pericolosità P.F.3 e P.F.4 nella cartografia di P.A.I. e pertanto non soggette alle salvaguardie e limitazioni di cui agli artt. n. 10 e n. 11 delle "Norme di Attuazione dello stesso P.A.I."



*Estratto cartografia pericolosità geologica dal vigente S.U. per area capoluogo*



*Estratto cartografia pericolosità geologica dal vigente S.U. frazione Le Sieci*



## 6. PERICOLOSITA' IDRAULICA

Il Regolamento Regionale n. 53/R (vedi allegato A, paragrafo 2, comma C.2) precisa i criteri di attribuzione delle classi di pericolosità idraulica in funzione del rischio esistente.

I criteri regionali di attribuzione di classe di pericolosità idraulica nelle zone di fondovalle si basano, pertanto, essenzialmente su:

- criterio morfologico con discriminazione in corrispondenza dell'altimetria (dislivello) di 2,0 metri dalla quota del piede esterno dell'argine o dal ciglio di sponda;
- criterio connesso all'esistenza o meno di opere idrauliche a protezione e loro stato di manutenzione ed efficienza;
- criterio storico inventariale legato ai trascorsi episodi di inondazione e allagamento;
- criterio basato su valutazioni quantitative tramite modellazioni idrauliche per prefissati tempi di ritorno.

Pertanto il tema pericolosità idraulica è stato sviluppato, nella presente trattazione, mediante:

- studi di modellazione idraulica (Autorità di Bacino Fiume Arno) per i tratti in corrispondenza del Fiume Arno;

- studi di modellazione sul tributario d'Arno in destra idraulica Fosso dello Stracchino in località Le Sieci (interferente con la previsione in loc. I Mandorli) redatto dall'Ing. Tiziano Staiano e già oggetto, nel recente trascorso, di istruttoria da parte del Genio Civile di Firenze con rilascio di favorevole parere istruttorio (per i dettagli vedi scheda di fattibilità della variante in località i Mandorli in frazione Le Sieci).

**Si demandano le argomentazioni in merito alle singole schede di fattibilità ove le problematiche di rischio idraulico risultano trattate caso per caso per ciascuna previsione in variante al R.U. .**

Sulla base dei disposti del Reg. Reg. n. 53/R è articolata la seguente la seguente classificazione per l'attribuzione della pericolosità idraulica:

**Pericolosità idraulica molto elevata (I.4):**

- aree censite in P3 (pericolosità elevata) del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.) dell'Appennino Settentrionale.
- aree interessate da allagamenti per eventi con Tr minore/uguale 30 anni.

**Pericolosità idraulica elevata (I.3):**

- aree censite in P2 (pericolosità media) del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.) dell'Appennino Settentrionale.
- aree interessate da allagamenti per eventi compresi tra  $30 < TR < 200$  anni.

**Pericolosità idraulica media (I.2):**

- aree censite in P1 (pericolosità bassa) del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.) dell'Appennino Settentrionale.
- aree interessate da allagamenti per eventi compresi tra  $200 < TR < 500$  anni.

**Pericolosità idraulica bassa (I.1):**

- 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 o, in mancanza, al ciglio di sponda.

## **6.1 PERICOLOSITA' IDRAULICA nella PIANIFICAZIONE SOVRACCOMUNALE**

Il "Piano di Bacino del Fiume Arno, stralcio Assetto Idrogeologico (P.A.I.)" e le relative misure di salvaguardia fu approvato con D.P.C.M. del 6.5.2005.

In seguito, nel contesto delle attività demandate al Distretto dell'Appennino Settentrionale con il coordinamento della Autorità di Bacino del Fiume Arno, il Comitato Istituzionale Integrato adottò, nella seduta svoltasi a Roma in data 17 dicembre 2015, il Piano di Gestione Rischio Alluvioni (P.G.R.A.), come richiesto dalle due direttive europee [2000/60/CE](#) e [2007/60/CE](#).

Con tale adozione decadde, per quanto concerne l'aspetto relativo alla pericolosità idraulica, i contenuti normativi e le cartografie di riferimento circa le pericolosità idrauliche del P.A.I. .

Si riporta per chiarezza che, dalla data di adozione del P.G.R.A., sopra indicata, e fino alla sua approvazione sono in vigore le misure di salvaguardia riportate nella Delibera del Comitato Istituzionale Integrato (ex. Art. 4, comma 3 D.lgs. 219/2010) della Autorità di Bacino del Fiume Arno n. 232 del 17.12.2015 relativa a "Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del Distretto Idrografico dell'Appennino Settentrionale (Direttiva 2007/60/CE) – Adozione misure di salvaguardia per il Bacino del Fiume Arno e per i Bacini Regionali Toscana Nord, Toscana Costa e Ombrone".

Il Piano Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) è stato approvato, in data 3 marzo 2016 con Deliberazione del Comitato Istituzionale della Autorità di Bacino del Fiume Arno n. 235, del Piano Gestione Rischio Alluvioni (PGRA), nel contesto delle attività demandate al Distretto dell'Appennino Settentrionale con il coordinamento della Autorità di Bacino del Fiume Arno ed in via definitiva con D.P.C.M. del 27.10.2016.

Il P.G.R.A. delle U.O.M. Arno è costituito dai seguenti elaborati:

1. Relazione e criteri generali alla scala del distretto idrografico dell'Appennino settentrionale
2. Relazione di Piano.
3. Disciplina di Piano.
4. Mappa della pericolosità da alluvione fluviale e costiera con distribuzione degli elementi a rischio.
5. Mappa delle aree di contesto fluviale.
6. Mappa delle aree destinate alla realizzazione degli interventi di protezione.
7. Mappa della pericolosità derivata da fenomeni di flash flood.
8. Mappa del rischio di alluvione.

### **Mappe di pericolosità e rischio alluvioni**

Le “[mappe di piano](#)” e “rischio di alluvioni” predisposte per il P.G.R.A. del bacino dell’Arno hanno preso origine dal lavoro svolto nell’ambito del P.A.I. (Piano di Assetto Idrogeologico) realizzato già nel 1999 e di seguito continuamente aggiornato ed integrato.

Partendo dalle elaborazioni svolte nel P.A.I. dell’Arno sono state realizzate le mappe ai sensi della direttiva “alluvioni” e del decreto di recepimento 49/2010.

Con la rappresentazione cartografica di tali aree e l’applicazione della misura di prevenzione “[Disciplina di Piano](#) del P.G.R.A.” è stata fornita una prima risposta in termini di azioni di adattamento.

In particolare ai fini del supporto al presente atto di pianificazione territoriale si segnala:

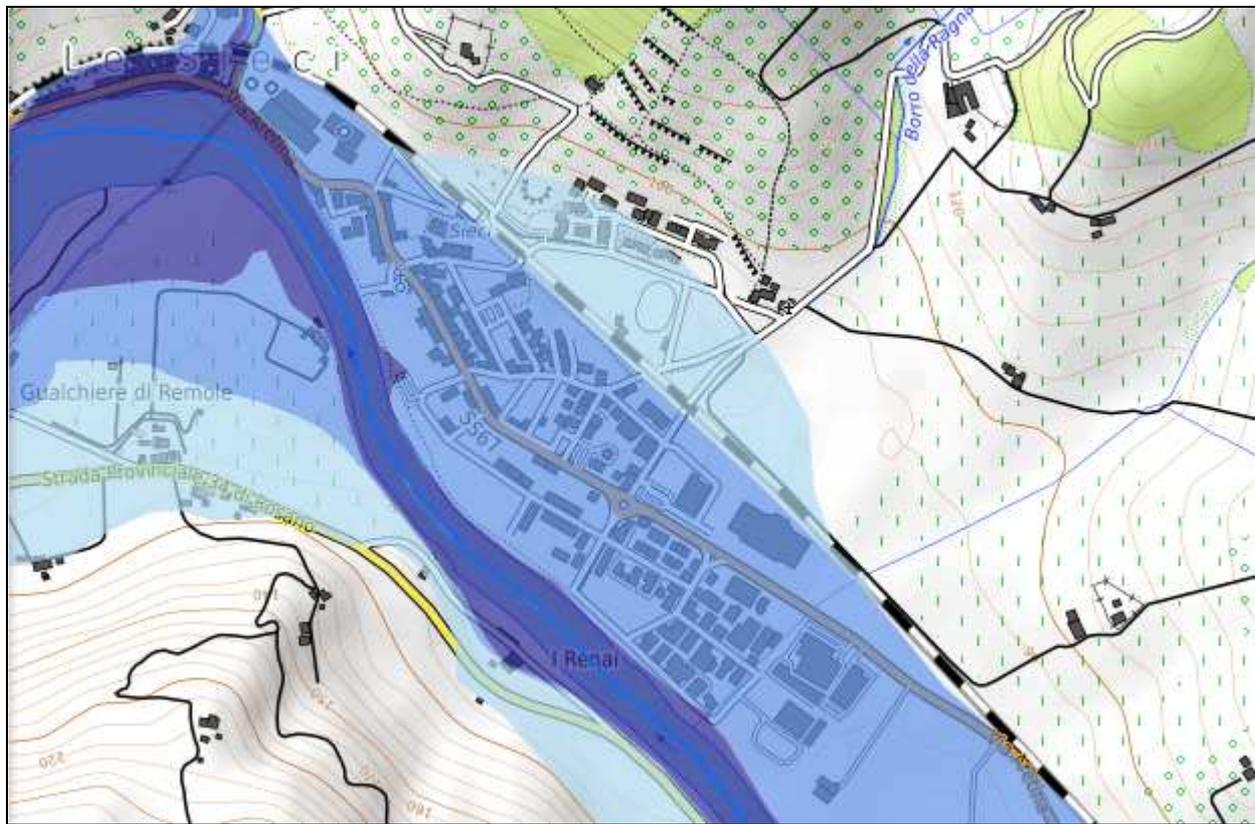
#### **Mappa della pericolosità da alluvione fluviale**

Le aree con pericolosità da alluvione fluviale sono rappresentate su tre classi, secondo la seguente gradazione di pericolosità:

- pericolosità da alluvione elevata (P3), corrispondenti ad aree inondabili da eventi con P.G.R.A. – U.O.M. Arno tempo di ritorno minore/uguale a 30 anni;
- pericolosità da alluvione media (P2), corrispondenti ad aree inondabili da eventi con tempo di ritorno maggiore di 30 anni e minore/uguale a 200 anni;
- pericolosità da alluvione bassa (P1) corrispondenti ad aree inondabili da eventi con tempo di ritorno superiore a 200 anni e comunque corrispondenti al fondovalle alluvionale.



*Estratto cartografia pericolosità idraulica dal P.G.R.A. per area capoluogo*



*Estratto cartografia pericolosità idraulica dal P.G.R.A. per frazione Le Sieci*



## 7. MICROZONAZIONE SISMICA e PERICOLOSITA' SISMICA

Le aree oggetto del presente supporto a variante al vigente S.U. ricadono con il loro perimetro all'interno degli areali del Capoluogo e della frazione Le Sieci assoggettate a Studio di Microzonazione Sismica di 1° livello di cui all'OCDPD 171/2014 e Del. GRT 144/2015. Lo studio è stato approvato con atto della Commissione Nazionale Microzonazione Sismica (Presidenza del Consiglio dei Ministri) emanato in data 19.07.2018.

Tale studio, per le frazioni richiamate, risulta dotato a corredo di cartografia di pericolosità sismica redatta ai sensi del Reg. Reg. n. 53/R.

Si riportano di seguito stralci degli elaborati cartografici e della relativa trattazione tecnica.

### CARTA GEOLOGICO TECNICA PER LA MICROZONAZIONE SISMICA

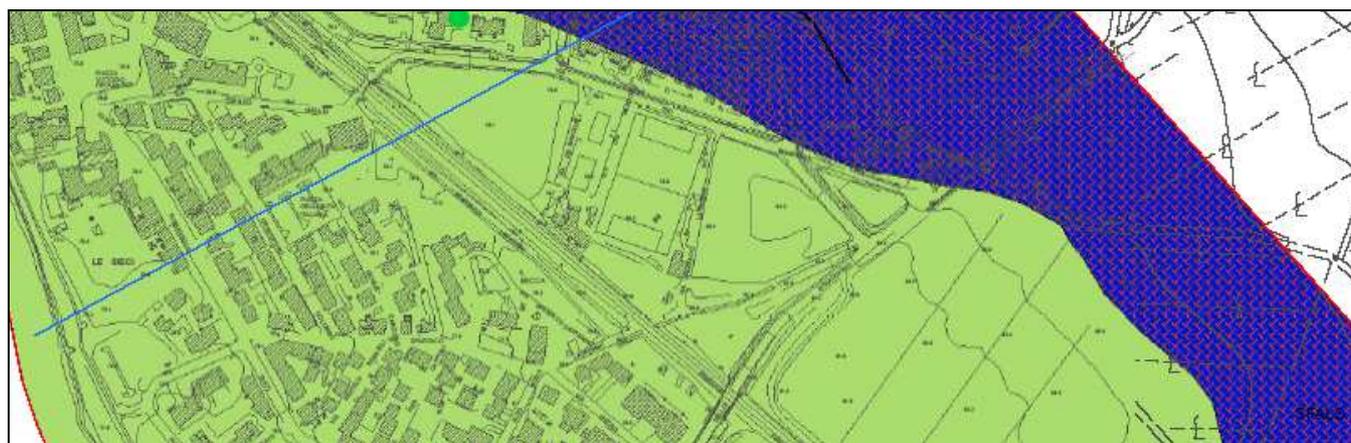
La carta geologico tecnica rappresenta, secondo quanto previsto dalle norme ICMS (versione 4.0b dell'ottobre 2015), l'elaborato di compendio di tutte le informazioni di base (geologia, geomorfologia, caratteristiche litotecniche, geotecniche ed idrogeologiche) necessarie alla definizione del modello di sottosuolo e funzionali alla carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica (MOPS).

Le unità geologico-litologiche vengono distinte tra terreni di copertura, con spessore minimo di 3,0 m, e substrato geologico rigido o non rigido, per giungere ad una standardizzazione delle informazioni relative agli aspetti geologici e litotecnici. La suddivisione dei litotipi in classi predefinite permette, così, di identificare situazioni litostratigrafiche potenzialmente suscettibili di amplificazione locale o di instabilità. Le tipologie dei terreni di copertura in base alle caratteristiche litologiche e i relativi codici corrispondenti vengono descritti utilizzando l'Unified Soil Classification System (ASTM, 1985, modificato) come di seguito presentato:

In aggiunta per i terreni di copertura vengono riportati i codici relativi agli ambienti di possibile genesi e deposizione dei terreni di copertura.



Estratto cartografia geologico tecnica in prospettiva sismica per area capoluogo (stralcio da studio MS di 1° livello)



Estratto cartografia geologico tecnica in prospettiva sismica per frazione Le Sieci (stralcio da studio MS di 1° livello)

### Terreni di copertura

**GMeS** Ghiaie limose, miscela di ghiaia, sabbia e limo  
es=(argine/barre/canali)

**SMes** Sabbie limose, miscela di sabbie e limo  
es=(argine/barre/canali)

### Substrato geologico

**SFALS** Alternanza di litotipi, stratificato fratturato/alterato

#### Terreni di copertura

- **Unità geologico-tecnica RI:** corrisponde ai terreni di riporto contenenti resti di attività antropica (h5).
- **Unità geologico-tecnica GMeS:** si tratta di terreni costituiti da ghiaie limose, miscela di ghiaie, sabbia e limo di ambiente genetico fluvio lacustre (argine/barre/canali). A questi corrispondono i depositi alluvionali in evoluzione (b).
- **Unità geologico-tecnica SMes:** si tratta di terreni costituiti da sabbie limose, miscela di sabbia e limo di ambiente genetico fluvio lacustre (argine/barre/canali). A questi corrispondono i depositi alluvionali in terrazzati (bna).

#### Substrato geologico

- **Unità geologico-tecnica SFALS:** corrisponde al substrato geologico costituito da un'alternanza di litotipi stratificati fratturati e alterati. A questa unità sono riferibili i terreni fratturati e alterati appartenenti alla Formazione di Sillano (SIL), alle Arenarie del M. Falterona – Membro di Lonnano (FAL4), alle Argille e Calcari di Canetolo (ACC) e alla loro litofacies calcareo argillitica (ACCa), e alle Marne di San Polo (MACc), alla Formazione di Villa a Radda (AVR), alle Marne di Vicchio (VIC) e alle Marne di Galiga (FAL4a).

## CARTA DELLE MICROZONE OMOGENEE IN PROSPETTIVA SISMICA (MOPS)

La “Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica” rappresenta l’elaborato cartografico fondamentale degli studi di microzonazione sismica di livello 1. Scopo della realizzazione di tale elaborato è la definizione di zone ad eguale comportamento sismico. La produzione della carta MOPS è basata sulla sintesi delle informazioni di carattere geologico, geomorfologico, litotecnico-tecnico e sismico desunti dalle cartografie tematiche realizzate per lo studio di microzonazione e i “dati di base raccolti” quali stratigrafie e certificazioni di prove penetrometriche, analisi di laboratorio e indagini sismiche per la definizione della velocità delle onde P e SH e misure di frequenza caratteristica dei terreni. Inoltre, al fine di valutare l’influenza degli aspetti topografici di versante, si sono tenute in considerazione le caratteristiche clivometriche dei luoghi deducibili dalla cartografia ufficiale C.T.R. della Regione Toscana.

Per classificare le aree in esame si è stato fatto riferimento (come da paragrafo 1.1.3 degli ICMS) alle seguenti categorie di microzone:

- **zone stabili**
- **zone stabili suscettibili di amplificazioni locali**
- **zone di attenzione per le instabilità**

Le **zone stabili** sono quelle nelle quali si ipotizza che non si verifichino significativi fenomeni di amplificazione sismica (presenza di substrato geologico/sismico in affioramento) e per le quali, perciò, in caso di evento sismico, sono attesi scuotimenti equivalenti a quelli forniti dagli studi di pericolosità sismica di base dell’INGV. Considerando che la pericolosità sismica di base di un sito è definita sull’ipotesi di substrato litoide affiorante su superficie pianeggiante o con inclinazione inferiore a 15°, rientrano nella classe delle zone stabili tutte quelle aree che presentano substrato roccioso in affioramento (con eventuale copertura costituita dalla coltre di alterazione con spessore massimo di 3 m) e per le quali si abbiano condizioni di bassa fratturazione dell’ammasso ( $J_v \leq 10-15$ ), nonché inclinazione del pendio  $< 15^\circ$ . Inoltre, qualora studi pregressi evidenzino una velocità di propagazione delle onde S nei primi 30 m di sottosuolo inferiore a 800 m/s, il substrato affiorante può non essere considerato substrato sismico, ma solamente geologico. La numerazione delle zone stabili è progressiva a partire dalla n.1 fino alla n. K.

Le **zone stabili suscettibili di amplificazioni locali** sono le aree nelle quali si presume che, in presenza di sisma, si possano verificare fenomeni di amplificazione sismica. Sono caratterizzate o dalla presenza solamente di substrato roccioso affiorante con caratteristiche strutturali e/o topografiche e/o sismiche tali da non permettere la delimitazione di una zona stabile, oppure dall’esistenza di coperture riconducibili a depositi di origine alluvionale, a coltri detritiche di versante (detriti di versante, depositi eluvio-colluviali, frane), a depositi di origine antropica. La numerazione è progressiva a partire da k+1 fino a n.

Le **zone di attenzione per le instabilità** sono le zone per le quali, in caso di terremoto, si ipotizza si possano manifestare deformazioni permanenti del sottosuolo. I fenomeni deformativi individuati dagli ICMS come causa dell’evento sismico sono:

- **instabilità di versante (frane attive, quiescenti, inattive)**
- **liquefazione**
- **cedimenti differenziali**
- **faglie attive e capaci**

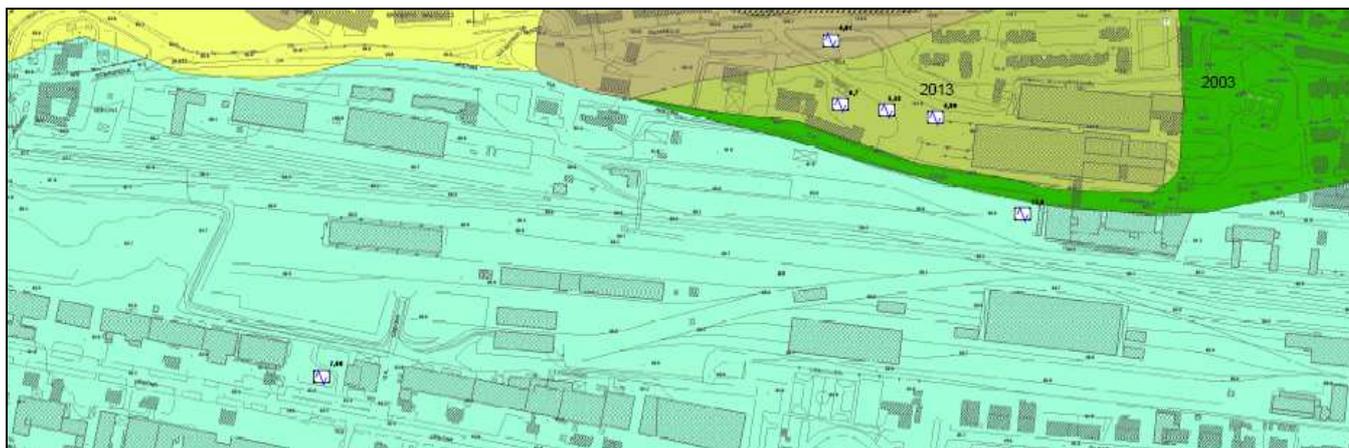
Lo studio di microzonazione sismica di livello 1 dei centri urbani del Capoluogo e Le Sieci ha evidenziato che potenzialmente non sono individuabili zone stabili, definite come quelle zone laddove sia presente un substrato affiorante senza la presenza di ulteriori fattori che potessero comportare una qualche suscettibilità nei confronti dell’amplificazione sismica (fattore strutturale e/o fattore topografico).

Infatti, nei settori di interesse, anche laddove è stata riscontrata la presenza di un substrato roccioso (LPS e/o ALS) in affioramento e/o sub-affiorante si è ritenuto opportuno considerare la presenza di una zona di fratturazione e/o di alterazione, che interessa uno spessore inferiore ai 10,0 m.

Pertanto detti areali, non riferibili ad un substrato geologico prettamente e/o tipicamente fratturato in quanto il grado di fratturazione e/o alterazione si ipotizza interessare solamente una porzione superficiale dell’ammasso roccioso, sono stati, in via cautelativa, classificati fra le zone stabili suscettibili di amplificazione locale.

Nel proseguo sono descritte le risultanze relative alla elaborazione dei vari tematismi cartografici e della carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica per i due agglomerati urbani del Capoluogo e Le Sieci.

Per ogni singola frazione sono state identificate e definite, secondo lo schema riassuntivo di seguito riportato, le zone stabili suscettibili di amplificazioni locali e le zone di instabilità presenti.



*Estratto cartografia MOPS per area capoluogo ovest (stralcio da studio MS di 1° livello)*

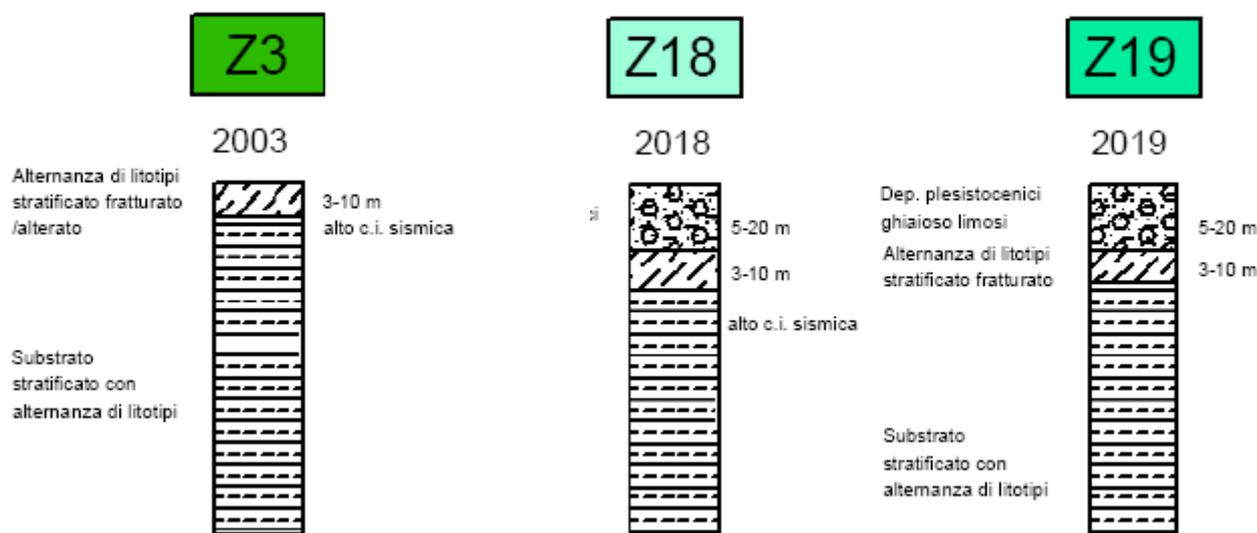


*Estratto cartografia MOPS per area capoluogo est (stralcio da studio MS di 1° livello)*



*Estratto cartografia MOPS per area Le Sieci (stralcio da studio MS di 1° livello)*

## ZONE STABILI SUSCETTIBILI DI AMPLIFICAZIONI LOCALI



### Zone stabili suscettibili di amplificazioni locali

#### **ID**      **Descrizione Zona**

- Z3**      Substrato costituito da alternanza di litotipi, stratificato fratturato /alterato (SFALS), spessore compreso tra 3,0 e 10,0 m, su Substrato costituito da alternanza di litotipi, stratificato (ALS),  $i < 15^\circ$ , c.i. alto.
- Z18**      Copertura di natura ghiaioso limosa (GM) di ambiente fluvio lacustre (es), spessore 5,0-20,0 m, poggiate su Substrato costituito da alternanza di litotipi, stratificato fratturato /alterato (SFALS), c.i. alto.
- Z19**      Copertura di natura ghiaioso limosa (GM) di ambiente fluvio lacustre (es), spessore 5,0-20,0 m, poggiate su Substrato costituito da alternanza di litotipi, stratificato fratturato /alterato (SFALS), c.i. basso.

Si svolgono di seguito considerazioni riassuntive in merito agli aspetti relativi alle indagini eseguite e alla definizione delle MOPS per le aree Capoluogo e Le Sieci.

### Pontassieve – CAPOLUOGO

L'area su cui sorge l'abitato del Capoluogo è caratterizzata dalla presenza di terreni riconducibili all'Unità di Monte Morello e in particolare alla Formazione di Sillano (SIL) e alla Formazione di Monte Morello (MLL).

Su questi, nel settore di fondovalle, poggiano spessori da metrici a decametrici di depositi alluvionali terrazzati (b). In alcune aree i termini litoidi sono sormontati da spessori metrici di depositi detritici di versante (aa) e depositi eluvio-colluviali (b2a).

Il substrato geologico su cui sorge l'abitato di Pontassieve risulta costituito da terreni appartenenti alla Formazione di Sillano (SIL) e alla Formazione di Monte Morello (MLL).

Nella porzione di raccordo con il fondovalle i terreni appartenenti al Dominio Ligure sono sovrastati da spessori metrici (generalmente tra 5,0 e 10,0 m) di litotipi prevalentemente sabbiosi riferibili ai depositi alluvionali recenti, terrazzati e non terrazzati (bna), mentre nell'area di fondovalle sul substrato litoide poggiano spessori da 5,0 a 15,0 m di depositi alluvionali terrazzati (b) di natura prevalentemente ghiaioso limosa e ghiaioso sabbiosa.

Le formazioni geologiche presenti nell'area in esame sono state assimilate, in funzione delle loro caratteristiche geo-lito-sedimentologiche, a delle specifiche unità geologico-tecniche.

In particolare, per quanto riguarda i terreni di copertura recente sono stati attribuiti all'unità geologico-tecnica GMe (Ghiaie limose, miscela di ghiaie, sabbia e limo di ambiente fluvio lacustre - argine/barre/canali) i depositi alluvionali attuali (b), mentre all'unità geologico-tecnica SMes (Sabbie limose, miscela di sabbia e limo di ambiente fluvio lacustre - argine/barre/canali) i depositi alluvionali recenti, terrazzati e non terrazzati (bna).

Per quanto riguarda i terreni del substrato geologico sono state eseguite le seguenti attribuzioni:

- i terreni di natura litoide appartenenti alla Formazione di Sillano (SIL), qualora fratturati / alterati, sono stati inseriti nella classe geologico-tecnica SFALS (Alternanza di litotipi, stratificato fratturato / alterato).

- **zona 3:** questa zona comprende le aree nelle quali si ha la presenza di un substrato costituito da alternanza di litotipi, stratificato fratturato /alterato (SFALS), dello spessore compreso tra 3,0 e 10,0 m, su un substrato costituito da alternanza di litotipi, stratificato (ALS),  $i < 15^\circ$ , c.i. alto. Il substrato è riconducibile alla presenza della Formazione di Sillano (SIL).

Dallo studio complessivo di indagine sismica eseguita e in particolare dalle prove 13\_HVSR e 96\_HVSR e data la successione stratigrafica rilevata si ritiene verificata la possibilità di fenomeni di **alto contrasto di impedenza** sismica nel sottosuolo.

La zona si rinviene nell'abitato del Capoluogo tra Via di S. Martino a Quona e lo stabilimento industriale Ruffino.

- **zona 18:** questa zona comprende le aree nelle quali si ha la presenza una copertura di tura ghiaioso limosa (GM) di ambiente fluvio lacustre (es), spessore 5,0-20,0 m, poggiante su un substrato costituito da alternanza di litotipi, stratificato fratturato /alterato (SFALS), dello spessore compreso tra 3,0 e 10,0 m, a sua volta su un substrato costituito da alternanza di litotipi, stratificato (ALS); c.i. alto. Il substrato è riconducibile alla presenza della Formazione di Sillano (SIL).

Dallo studio complessivo di indagine sismica eseguita e in particolare dalle prove 15\_HVSR, 16\_HVSR, 18\_HVSR, 21\_HVSR e 23\_HVSR, e data la successione stratigrafica rilevata si ritiene verificata la possibilità di fenomeni di **alto contrasto di impedenza** sismica nel sottosuolo.

La zona si rinviene in una estesa fascia del fondo valle lungo il corso del Fiume Arno ad ovest di Via S. Pellico.

- **zona 19:** questa zona comprende le aree nelle quali si ha la presenza una copertura di tura ghiaioso limosa (GM) di ambiente fluvio lacustre (es), spessore 5,0-20,0 m, poggiante su un substrato costituito da alternanza di litotipi, stratificato fratturato /alterato (SFALS), dello spessore compreso tra 3,0 e 10,0 m, a sua volta su un substrato costituito da alternanza di litotipi, stratificato (ALS); c.i. basso. Il substrato è riconducibile alla presenza della Formazione di Sillano (SIL).

Dallo studio complessivo di indagine sismica eseguita e in particolare dalle prove 3\_HVSR, 31\_HVSR, 32\_HVSR e 33\_HVSR, e data la successione stratigrafica rilevata si ritiene non verificata la possibilità di fenomeni di **basso contrasto di impedenza sismica** nel sottosuolo.

La zona si rinviene in un esteso settore del fondo valle alla confluenza tra il Fiume Sieve e il Fiume Arno, ad est di Via S. Pellico.

## SIECI

L'area su cui sorge l'abitato di Sieci è caratterizzata dalla presenza di terreni riconducibili alle formazioni dell'Unità di Monte Morello (Dominio Ligure Esterno) rappresentate dalle argilliti e marne della Formazione di Sillano (SIL), dalle arenarie della Pietraforte e dai calcari marnosi e marne argillitiche della Formazione di Monte Morello (MLL).

Su questi, nel settore di fondovalle, poggiano spessori da metrici a decametrici di depositi alluvionali attuali (b). In alcune aree i termini litoidi sono sormontati da spessori metrici di depositi detritici di versante (aa) e depositi eluvio-colluviali (b2a). Infine allo sbocco del Borro del Pelacane nella valle dell'Arno e in corrispondenza di P. Sodi si ha la presenza di depositi di conoide che si sovrappongono ai depositi alluvionali attuali (b) o, direttamente, sul substrato litoide.

L'area su cui sorge l'abitato di Sieci è caratterizzata dalla presenza di terreni riconducibili alle formazioni dell'Unità di Monte Morello (Dominio Ligure Esterno) rappresentate principalmente dalla Formazione di Sillano (SIL).

Su questi, nel settore di fondovalle, poggiano spessori variabili tra 5,0 e 10,0 m di depositi alluvionali attuali (b). Infine allo sbocco del Borro del Pelacane nella valle dell'Arno e in corrispondenza di P. Sodi si ha la presenza di depositi di conoide, dello spessore di 3,0 – 5,0 m che si sovrappongono ai depositi alluvionali attuali (b) o, direttamente, sul substrato litoide.

In particolare, per quanto riguarda i terreni di copertura recente sono stati attribuiti all'unità geologico-tecnica GMes (Ghiaie limose, miscela di ghiaie, sabbia e limo di ambiente fluvio lacustre - argine/barre/canali) i depositi alluvionali attuali (b), mentre all'unità geologico-tecnica SMes (Sabbie limose, miscela di sabbia e limo di ambiente fluvio lacustre - argine/barre/canali) i depositi alluvionali recenti, terrazzati e non terrazzati (bna).

Per quanto riguarda i terreni del substrato geologico sono state eseguite le seguenti attribuzioni:

- i terreni di natura litoide appartenenti alla Formazione di Sillano (SIL), qualora fratturati / alterati, sono stati inseriti nella classe geologico-tecnica SFALS (Alternanza di litotipi, stratificato fratturato / alterato).

- **zona 3:** questa zona comprende le aree nelle quali si ha la presenza di un substrato costituito da alternanza di litotipi, stratificato fratturato /alterato (SFALS), dello spessore compreso tra 3,0 e 10,0 m, su un substrato costituito da alternanza di litotipi, stratificato (ALS),  $i < 15^\circ$ , c.i. alto. Il substrato è riconducibile alla presenza della Formazione di Sillano (SIL).

Dallo studio complessivo di indagine sismica eseguita e in particolare dalle prove 68\_HVSR e 70\_HVSR e data la successione stratigrafica rilevata si ritiene verificata la possibilità di fenomeni di **alto contrasto di impedenza** sismica nel sottosuolo.

La zona si estende in tutta la fascia pedecollinare dell'area in esame.

- **zona 18:** questa zona comprende le aree nelle quali si ha la presenza una copertura di tura ghiaioso limosa (GM) di ambiente fluvio lacustre (es), spessore 5,0-20,0 m, poggiante su un substrato costituito da alternanza di litotipi, stratificato fratturato /alterato (SFALS), dello spessore compreso tra 3,0 e 10,0 m, a sua volta su un substrato costituito da alternanza di litotipi, stratificato (ALS); c.i. alto. Il substrato è riconducibile alla presenza della Formazione di Sillano (SIL).

Dallo studio complessivo di indagine sismica eseguita e in particolare dalle prove 6\_HVSR, 69\_HVSR, 71\_HVSR, 73\_HVSR, 76\_HVSR e 77\_HVSR, e data la successione stratigrafica rilevata si ritiene verificata la possibilità di fenomeni di **alto contrasto di impedenza** sismica nel sottosuolo.

La zona interessa per la quasi interessa la zona di fondovalle lungo il corso del Fiume Arno, su cui sorge la maggior parte dell'abitato di Sieci.

## 7.1 CARTA della PERICOLOSITA' SISMICA

A seguito dell'approvazione dello studio di MS di 1° livello si è provveduto a redigere la cartografia di pericolosità sismica secondo le indicazioni del Reg. n. 53/R

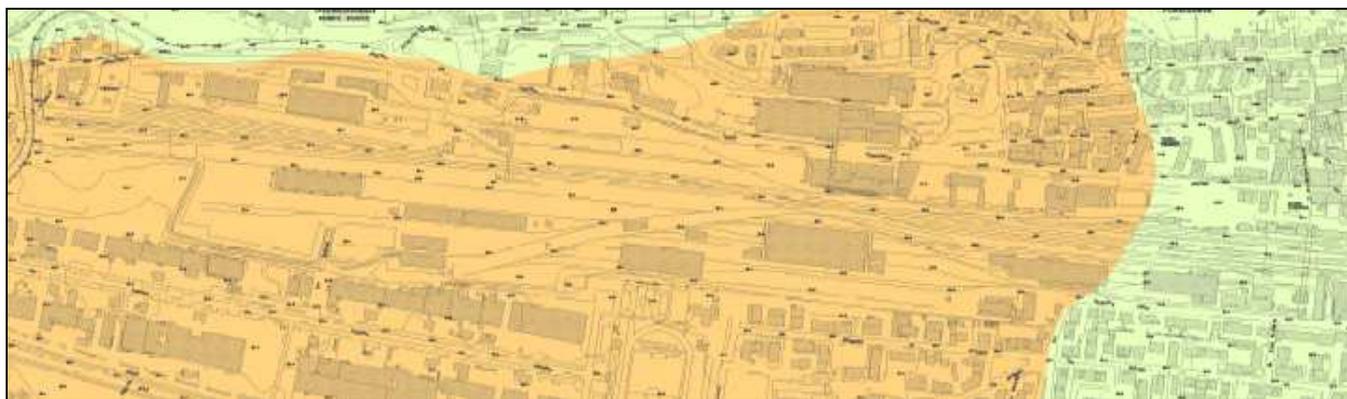
In generale, la sintesi di tutte le informazioni derivanti dallo studio di MS di livello 1, deve consentire di valutare le condizioni di pericolosità sismica dei centri urbani studiati secondo le seguenti graduazioni di pericolosità sotto elencate in ordine decrescente con i criteri di attribuzione alle stesse così come rappresentate nelle tavole di pericolosità sismica del Comune di Pontassieve (di cui si allegano gli stralci interessanti le aree oggetto della presente variante):

**Pericolosità sismica locale molto elevata (S.4):** zone suscettibili di instabilità di versante attiva che pertanto potrebbero subire una accentuazione dovuta ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici; terreni suscettibili di liquefazione dinamica in comuni classificati in zona sismica 2.

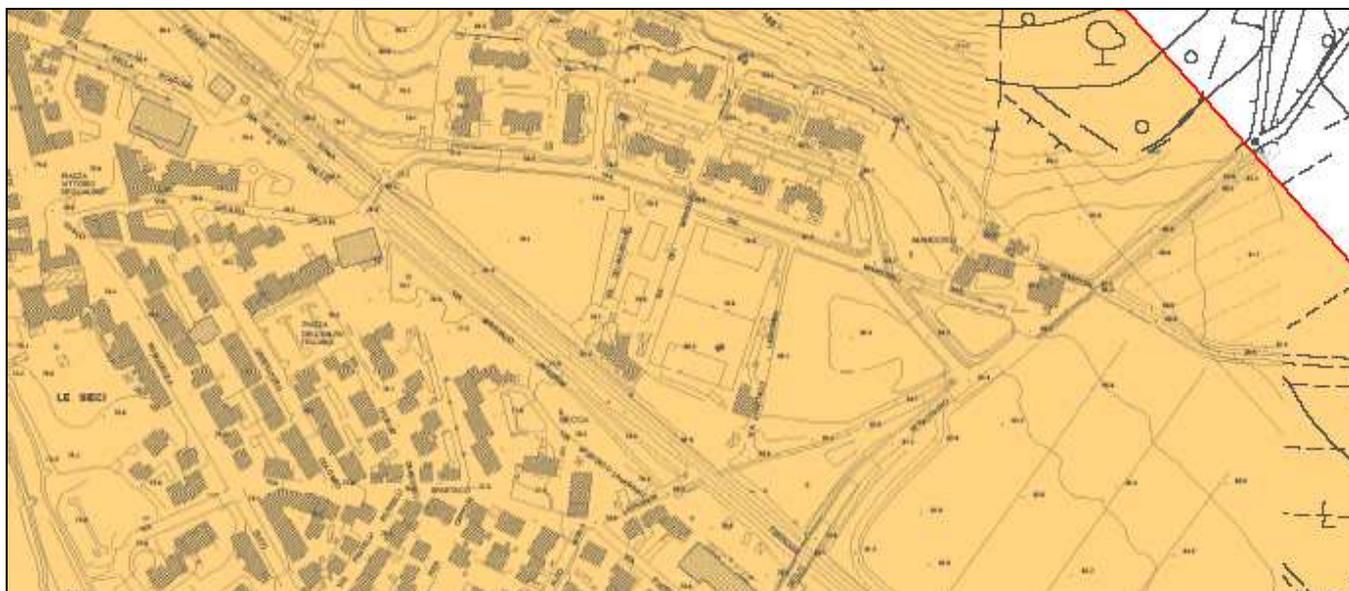
**Pericolosità sismica locale elevata (S.3):** zone suscettibili di instabilità di versante quiescente che pertanto potrebbero subire una riattivazione dovuta ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici; zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti che possono dar luogo a cedimenti diffusi; terreni suscettibili di liquefazione dinamica (per tutti i comuni tranne quelli classificati in zona sismica 2); zone di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche significativamente diverse; aree interessate da deformazioni legate alla presenza di faglie attive e faglie capaci (faglie che potenzialmente possono creare deformazione in superficie); zone stabili suscettibili di amplificazioni locali caratterizzati da un alto contrasto di impedenza sismica atteso tra copertura e substrato rigido entro alcune decine di metri.

**Pericolosità sismica locale media (S.2):** zone suscettibili di instabilità di versante inattiva e che pertanto potrebbero subire una riattivazione dovuta ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici; zone stabili suscettibili di amplificazioni locali (che non rientrano tra quelli previsti per la classe di pericolosità sismica S.3).

**Pericolosità sismica locale bassa (S.1):** zone stabili caratterizzate dalla presenza di litotipi assimilabili al substrato rigido in affioramento con morfologia pianeggiante o poco inclinata e dove non si ritengono probabili fenomeni di amplificazione o instabilità indotta dalla sollecitazione sismica.



*Estratto cartografia pericolosità sismica per area capoluogo*



*Estratto cartografia pericolosità sismica per area Le Sieci*



**Pericolosità sismica locale elevata (S.3)**

Zone suscettibili di instabilità di versante quiescente che pertanto potrebbero subire una riattivazione dovuta ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici; zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti che possono dare luogo a cedimenti diffusi; terreni suscettibili di liquefazione dinamica (per tutti i comuni tranne quelli classificati in zona sismica 2); zone di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche significativamente diverse; aree interessate da deformazioni legate alla presenza di faglie attive e faglie capaci (faglie che potenzialmente possono creare deformazioni in superficie); zone stabili suscettibili di amplificazioni locali caratterizzati da un alto contenuto di impedenza sismica atteso fra copertura e substrato rigido entro alcune decine di metri.



**Pericolosità sismica locale media (S.2)**

Zone suscettibili di instabilità di versante inattiva e che pertanto potrebbero subire una riattivazione dovuta ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici; zone stabili suscettibili di amplificazioni locali (che non rientrano tra quelli previsti per la classe di pericolosità sismica S.3)

**8. FATTIBILITA'**

L'attribuzione, alle singole previsioni di intervento, delle classi di fattibilità è accompagnata da specifiche prescrizioni per il superamento o mitigazione delle criticità.

**Fattibilità geologica**

**Fattibilità geologica senza particolari limitazioni (FG.1)**

E' attribuita alle previsioni di intervento di modesta consistenza. In tali situazioni possono non essere dettate condizioni di fattibilità dovute a limitazioni di carattere geomorfologico e/o geotecnico, salvo comunque gli adempimenti relativi a quanto previsto dalla normativa vigente nell'edilizia.

**Fattibilità geologica con normali vincoli (FG.2)**

E' attribuita a tutte le previsioni ricadenti nelle aree di pianura (pericolosità geologica G.1, G.2); inoltre alle previsioni in zona collinare isolate e di modeste dimensioni (consistenza modesta ed eventuali scavi) ricadenti in aree con pericolosità geologica media (G.2). Per tali previsioni le condizioni di attuazione e le eventuali prescrizioni sono indicate, in sede di progettazione, in funzione delle specifiche indagini da eseguirsi a livello edificatorio al fine di non modificare negativamente le condizioni ed i processi geomorfologici presenti nell'area.

**Fattibilità geologica condizionata (FG.3)**

E' attribuita alle previsioni di intervento ricadenti in aree con pericolosità geologica media (G.2) di cospicua consistenza e/o per cui si prospetti necessità di verifica di stabilità (a livello di Piano Attuativo o supporto alla progettazione) in funzione di

previsione di sbancamenti e/o riporti di consistente altezza e a quelle ricadenti in aree con pericolosità geologica elevata (G.3).

#### **Fattibilità geomorfologica limitata (FG.4)**

E' attribuita alle previsioni di intervento ricadenti in aree con presenza di fenomeni geomorfologici attivi e relative aree di evoluzione, per cui sia stata attribuita una classe di pericolosità geologica molto elevata G.4.

In condizioni di pericolosità geologica molto elevata (G.4) derivante da fenomeni di instabilità in atto non sono consentiti interventi di nuova edificazione o nuove infrastrutture senza la preventiva esecuzione di interventi di messa in sicurezza e senza aver adempiuto alle indicazioni prescrittive di cui al paragrafo 3.2.1 dell'allegato A al Regolamento Regionale n. 53/R (vedi NTA).

### **Fattibilità sismica**

#### **Fattibilità sismica senza particolari limitazioni (FS.1)**

E' attribuita alle previsioni di intervento di qualsiasi consistenza ricadenti in aree con pericolosità sismica locale bassa (S.1). Per tali previsioni non sussistono condizioni di fattibilità specifiche per la fase di predisposizione dei Piani Attuativi o dei Progetti Unitari, ovvero per la valida formazione dei titoli o atti abilitativi all'attività edilizia.

#### **Fattibilità sismica con normali vincoli (FS.2)**

E' attribuita alle previsioni di intervento di qualsiasi consistenza ricadenti in aree con pericolosità sismica locale media (S.2). Per tali previsioni non sussistono condizioni di fattibilità specifiche per la fase di predisposizione dei Piani Attuativi o dei Progetti Unitari, ovvero per la valida formazione dei titoli o atti abilitativi all'attività edilizia.

#### **Fattibilità sismica condizionata (FS.3)**

E' attribuita alle previsioni di intervento di qualsiasi consistenza ricadenti anche parzialmente in aree con pericolosità sismica locale elevata (S.3 per fattori stratigrafici o geomorfologici). Per tali previsioni, in sede di predisposizione dei Piani Attuativi o dei Progetti Unitari ovvero, in loro assenza, in sede di predisposizione dei progetti relativi ad interventi urbanistico-edilizi diretti, sono valutati gli aspetti evidenziati nello studio di microzonazione sismica (MS) di livello 1 con prescrizione di accertamenti geognostici e sismici secondo le indicazioni di cui al capoverso 3.5 dell'Allegato A del R.R. n. 53/R (vedi NTA). Per i settori in cui la classe di pericolosità sismica S.3 discenda da verificata condizione di elevato contrasto di impedenza e/o da area interessata da frana quiescente con verificata condizione di elevato contrasto di impedenza si prescrive anche la verifica relativa alla Risposta Sismica Locale.

#### **Fattibilità sismica limitata (FS.4)**

E' attribuita alle previsioni di intervento di qualsiasi consistenza ricadenti anche parzialmente in aree con pericolosità sismica locale molto elevata (S.4 per fattori geomorfologici).

Per tali previsioni, nel caso di zone suscettibili di instabilità di versante attive, sono realizzate indagini geofisiche e geotecniche per le opportune verifiche di sicurezza e per la corretta definizione dell'azione sismica. In tali indagini, oltre alle verifiche prescritte per i casi di fattibilità geomorfologica limitata (FG.4), di cui al punto 3.1 dell'allegato A del R.R. n. 53/R, sono valutati gli aspetti evidenziati nello studio di microzonazione sismica (MS) di livello 1 di cui al capoverso 3.5 dell'Allegato A del R.R. n. 53/R (vedi NTA).

Per le indagini di cui trattasi - da rapportare al tipo di verifica (analisi pseudostatica o analisi dinamica), all'importanza dell'opera ed ai meccanismi di movimento del corpo franoso - è consigliato l'utilizzo di metodologie geofisiche di superficie capaci di restituire un modello bidimensionale del sottosuolo al fine di ricostruire l'assetto sepolto del gi mediante prove geognostiche dirette con prelievo di campioni su cui effettuare la determinazione dei parametri di rottura anche in condizioni dinamiche e cicliche.

Per i settori in cui la classe di pericolosità sismica S.4 sia stata attribuita per rilevata presenza di corpo di frana attivo in cui sia stata anche verificata condizione di elevato contrasto di impedenza si prescrive anche la verifica relativa alla Risposta Sismica Locale\_1D.

### **Fattibilità idraulica**

#### **Fattibilità idraulica senza particolari limitazioni (FI.1)**

E' attribuita alle previsioni di intervento di qualsiasi consistenza ricadenti in aree con pericolosità idraulica bassa (I.1) che viene assegnata alle aree non ricomprese nelle altre classi. Per tali previsioni non sono previste specifiche condizioni di fattibilità dovute a limitazioni di carattere idraulico.

#### **Fattibilità idraulica con normali vincoli (FI.2)**

E' attribuita alle previsioni di intervento di qualsiasi consistenza ricadenti in aree con pericolosità idraulica media (I.2 di cui al R.R. n. 53/R) e con pericolosità idraulica bassa (P1 di P.G.R.A.); individuabili pertanto come zone con possibilità di

verificarsi di eventi sondativi per tempo di ritorno  $Tr=500$  anni). Per interventi che implicino nuova edificazione e per le nuove infrastrutture possono non essere dettate condizioni di fattibilità dovute a limitazioni di carattere idraulico.

### **Fattibilità idraulica condizionata (FI.3)**

E' attribuita alle previsioni di intervento ricadenti anche parzialmente in aree con pericolosità idraulica elevata (I.3 di cui al R.R. n. 53/R), con pericolosità idraulica media (P2 di P.G.R.A.) e o soggette a possibilità di esondazione per eventi poco frequenti (ex L.R. n. 41/2018); individuabili pertanto come zone con possibilità di verificarsi di eventi sondativi per tempo di ritorno  $Tr=200$  anni. Per tali previsioni l'individuazione delle opere finalizzate al raggiungimento di un sostenibile livello di rischio (rischio medio R2), delle quote di messa in sicurezza ( $Tr$  200 anni) e degli ulteriori eventuali "franchi rispetto al battente T 200 anni" è effettuata secondo le indicazioni contenute negli studi di modellazione idraulica redatti secondo i disposti normativi vigenti in materia validati dagli Enti preposti. Nel caso tali studi non dovessero risultare disponibili nel novero "del quadro conoscitivo" dello S.U. si dovrà provvedere a redigerne a cura del proponente/richiedente, secondo le indicazioni, i dati di portate e le condizioni a contorno stabilite dai competenti Enti sovracomunali (Regione Toscana e Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale).

### **Fattibilità idraulica limitata (FI.4)**

E' attribuita alle previsioni di intervento ricadenti anche parzialmente in aree con pericolosità idraulica molto elevata (I.4 di cui al R.R. n. 53/R), con pericolosità idraulica elevata (P3 del P.G.R.A.) e o soggette a possibilità di esondazione per eventi frequenti (ex L.R. n. 41/2018); individuabili pertanto come zone con possibilità di verificarsi di eventi sondativi per tempo di ritorno  $Tr=30$  anni.

Per le previsioni che ricadano in tali perimetrazione, se ammesse e dichiarate autorizzabili dai disposti, salvaguardie e regolamentazioni di cui alla L.R. n. 41/2018 e dalla Disciplina di Piano del PGRA della U.o.M Arno della Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale, si dovrà ottemperare ai disposti di cui al paragrafo 3.2.2.1 dell'allegato A del Reg. n. 53/R.

Per tali previsioni l'individuazione delle opere finalizzate al raggiungimento di un sostenibile livello di rischio (rischio medio R2), delle quote di messa in sicurezza ( $Tr$  200 anni) e degli ulteriori eventuali "franchi rispetto al battente T 200 anni" è effettuata secondo le indicazioni contenute negli studi idraulici di corredo al Regolamento Urbanistico e nel caso non dovessero risultare disponibili sulla base di studi idraulici quantitativi da redigersi, a cura del proponente/richiedente, secondo le indicazioni, i dati di portate e le condizioni a contorno stabilite dai competenti Enti sovracomunali (Regione Toscana e Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale).

## **8.1 ATTRIBUZIONE della CLASSE di FATTIBILITA' agli INTERVENTI di VARIANTE**

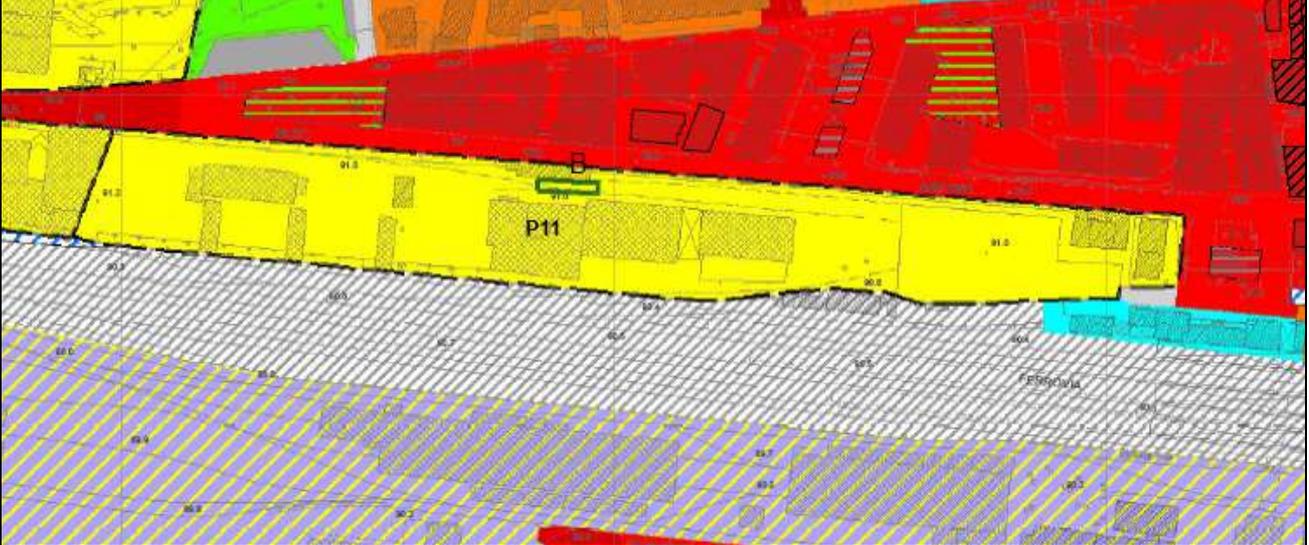
In funzione delle note sopra riassunte, delle categorie di intervento previste delle indicazioni generali mutate dalle Norme Tecniche di Attuazione per ciascun settore di intervento si forniscono attribuzioni di classe di fattibilità attraverso la compilazione di precipue "schede di fattibilità" di seguito allegate, ciascuna corredata dalla relativa cartografia di fattibilità.

Firenze, 2 ottobre 2019

Prof. Geol. Eros Aiello

Dr. Geol. Gabriele Grandini

## **SCHEDE e CARTOGRAFIE di FATTIBILITA'**

<b>INTERVENTO – P11 – ex aree ferroviarie “Borgo Verde”</b>	<b>LOCALITA’:</b> Pontassieve - Capoluogo
<b>SCHEDE DI FATTIBILITA’</b> Ambito a Progettazione Unitaria	<b>DESTINAZIONI D’USO:</b> Residenza, commercio e attività di supporto, attività ricettiva, direzionale, servizi, istruzione, strutture culturali, associative, ricreative, religiose, sanitarie assistenziali, attrezzature tecnologiche, mobilità meccanizzata e ferroviaria.
<b>CATEGORIA DI INTERVENTO / STRUMENTO DI ATTUAZIONE:</b> Nuova edificazione con destinazioni d’uso sopra indicate da attuarsi mediante Piano Attuativo ed edificabilità massima ammessa espressa in <i>Sul</i> : - per residenza 8.00 mq - per tutte le altre destinazioni compatibili 9.000 mq - edificio pubblico 4.000 mq.	
	
<p style="text-align: center;"><i>Ubicazione del comparto P11</i></p>	
<b>GEOLOGIA E LITOLOGIA:</b> l’area è caratterizzata da depositi alluvionali di fondovalle (“a” di carta geologica).	
<b>GEOMORFOLOGIA:</b> l’area pianeggiante e stabili per posizione non presenta controindicazioni di carattere geomorfologico. Il comparto di forma sub rettangolare allungata in direzione est – ovest e compreso fra la Via Aretina e l’infrastruttura ferroviaria, limitato ad est dalla Piazza della Stazione e a ovest dal limite con il comparto P12 di proprietà RFI, a quota altimetrica che oscilla blandamente fra 91,20 e 90,80 m.s.l.m. .	
<b>PENDENZE:</b> le pendenze sono contenute entro il 5%.	
<b>CONTESTO IDRAULICO:</b> l’area in esame non presenta interferenza alcuna con corsi d’acqua censiti nel reticolo idrografico regionale (ultimo aggiornamento di cui al DGRT 20/2019).	



- SI
- NO (ALTRO RETICOLO)
- TOMBATO
- CASO PARTICOLARE

**PERICOLOSITA' GEOLOGICA:** al settore è attribuita classe di pericolosità geologica bassa (G.1).

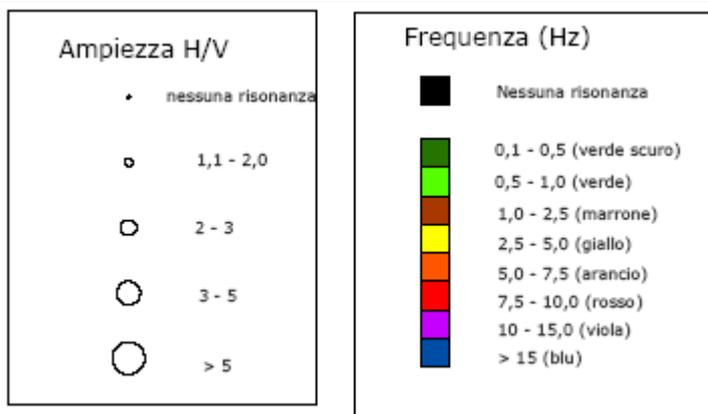
**PERICOLOSITA' SISMICA:**

nella cartografia MOPS, per l'area in esame si rileva la situazione sotto schematizzata:

- Z18 (o zona MOPS 2018) con sequenze verticali costituite da coperture di materiali alluvionale e/o coltri di materiali di riporto (queste ultime per spessori valutabili in 1,50/2,00 m) su substrato geologico costituito da alternanza fra argilliti e marne (individuabile a profondità stimabile fra i 20,0 e 30,0 m di profondità dal piano campagna), in situazioni di contrasto di impedenza elevato (vedi misure HVSR n. 21, 97 e 98);
- Z19 (o zona MOPS 2019) con sequenze verticali costituite da coperture di materiali alluvionale limoso ghiaioso (con spessore di 5,0/20,0) adagiati su una alternanza di litotipi scarificati intensamente fratturati (spessore variabile fra i 3,0 e 10,0 m costituenti il "cappellaccio alterato e fratturato del substrato geologico) su substrato geologico stratificato costituito da alternanza fra argilliti e marne (individuabile a profondità stimabile fra gli 8,0 e 30,0 m di profondità dal piano campagna), in situazioni di contrasto di impedenza basso (vedi misure HVSR n. 3, 31, 32 e 33).



*Estratto cartografia delle frequenze da studio di Microzonazione Sismica di 1° livello*



HVSR	ampiezza	frequenza
1_HVSR	2,04	2,18
2_HVSR	2,07	5,31
3_HVSR	2,71	9,53
21_HVSR	4,42	12,97
22_HVSR	0,00	0
23_HVSR	3,05	17,97
24_HVSR	0,00	0
25_HVSR	7,12	3,41
26_HVSR	5,43	16,72
27_HVSR	0,00	0
28_HVSR	2,26	3,58
29_HVSR	0,00	0
30_HVSR	0,00	0
31_HVSR	0,00	0
32_HVSR	0,00	0
33_HVSR	2,62	6,17
97_HVSR	4,73	57,09
98_HVSR	3,85	9,08

A tale comparto si attribuisce pertanto in parte classe di pericolosità sismica S.3 (elevata) ed in parte classe di pericolosità sismica S.2 (media).

**PERICOLOSITA' IDRAULICA:** Dalla modellazione idraulica sul Fiume Arno condotta dalla Autorità di Bacino del Fiume Arno e dalla Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale si ricavano dati Relativi alla possibilità di esondazione dell'area per tempi di ritorno > di 200 anni.

Il comparto P11 – Borgo Verde ricade pertanto in classe di pericolosità idraulica I.2 (media) ai sensi del Regolamento Regionale n. 53/R.

**SALVAGUARDIE DISPOSTE DALL'AUTORITA' di BACINO:** Non risultano notazioni relative al comparto in oggetto nella cartografia di perimetrazione delle frane del PAI del Bacino del F. Arno.

Nella cartografia di pericolosità idraulica del PGRA dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale l'area in esame risulta compresa all'interno del perimetro mappato in classe P1 a pericolosità da alluvione bassa correlata a tempo di ritorno > di 200 anni e pertanto non soggetto a salvaguardia alcuna di cui alla disciplina di piano dello stesso P.G.R.A. .

**FATTIBILITA':** per l'intervento in oggetto si indicano classe di fattibilità idraulica **FI.2**, sismica **FS.3** e geologica **FG.2** nel rispetto delle prescrizioni sotto riportate.

**PRESCRIZIONI:** La programmazione dell'intervento, dovrà essere supportata, già a livello di Piano Attuativo, da esaustive indagini geognostiche e sismiche al fine di poter definire la caratterizzazione geotecnica dei terreni per svolgere le necessarie considerazioni e verifiche geotecniche del caso (verifiche relative a possibilità di verificarsi di cedimenti e/o cedimenti differenziali, individuazione della quota piezometrica, valutazioni inerenti eventuali interferenze con i piani di posa dei fabbricati). Il supporto geologico alla progettazione dell'intervento dovrà essere completato dalle indicazioni in merito alle

opportune scelte fondazionali e puntuali valutazioni sui cedimenti in ottemperanza ai disposti del D.M. 17.1.2018\_N.T.C.

Sia per l'aspetto geotecnico che per quello sismico la campagna di indagini geognostiche di supporto alla progettazione dovrà essere programmata in funzione dei contenuti del regolamento regionale n. 36/R..

In relazione all'aspetti sismico (possibilità di verificarsi di elevato contrasto di impedenza) si prescrive la realizzazione di una campagna di indagini geofisiche (ad esempio profili sismici a riflessione/rifrazione, prove sismiche in foro, profili MASW) e geotecniche (ad esempio sondaggi, preferibilmente a c.c.) che definisca spessori, geometrie e velocità sismiche dei litotipi sepolti al fine di valutare l'entità del contrasto di rigidità sismica dei terreni tra coperture e bedrock sismico. Trattandosi di zona di bordo della valle, per quanto attiene alla caratterizzazione geofisica, è preferibile l'utilizzo di prove geofisiche di superficie capaci di effettuare una ricostruzione bidimensionale del sottosuolo (sismica a rifrazione/riflessione) orientate in direzione del maggior approfondimento del substrato geologico e/o sismico.

In relazione alla rilevata situazione di elevato contrasto di impedenza si prescrive in fase di supporto alla progettazione la verifica relativa alla Risposta Sismica Locale.

Per l'aspetto idraulico, in relazione alla citata classificazione di pericolosità si consiglia l'opportuna regimazione delle acque superficiali con particolare attenzione a quelli che potrebbero risultare gli apporti di monte all'interno del tessuto densamente urbanizzato.



### CLASSI DI FATTIBILITÀ

**Fattibilità geologica**

**Fattibilità sismica**

**Fattibilità idraulica**

F1

F1

F1

Fattibilità senza particolari limitazioni.

F2

F2

F2

Fattibilità con normali vincoli da precisare a livello di progetto.

F3

F3

F3

Fattibilità condizionata.

F4

F4

F4

Fattibilità limitata.



**CARTA DELLA FATTIBILITA'** Scala 1:1.500

<b>INTERVENTO – P12 - ex aree ferroviarie “Borgo Nuovo Est”</b>	<b>LOCALITA’:</b> Pontassieve - Capoluogo
<b>SCHEDA DI FATTIBILITA’</b> Ambito a Progettazione Unitaria	<b>DESTINAZIONI D’USO:</b> Residenza, commercio e attività di supporto, attività ricettiva, direzionale, servizi, istruzione, strutture culturali, associative, ricreative, religiose, sanitarie assistenziali, attrezzature tecnologiche, mobilità meccanizzata e ferroviaria.

**CATEGORIA DI INTERVENTO / STRUMENTO DI ATTUAZIONE:**  
Nuova edificazione con destinazioni d’uso sopra indicate da attuarsi mediante Piano Attuativo ed edificabilità massima ammessa espressa in *Sul*:  
- per residenza 15.00 mq  
- per tutte le altre destinazioni compatibili 15.000 mq.



*Ubicazione del comparto P12*

**GEOLOGIA E LITOLOGIA:** l’area è caratterizzata da depositi alluvionali di fondovalle (“a” di carta geologica).

**GEOMORFOLOGIA:** l’area pianeggiante e stabile per posizione non presenta controindicazioni di carattere geomorfologico. Il comparto di forma sub rettangolare allungata in direzione est – ovest e compreso fra la Via Aretina e l’infrastruttura ferroviaria, limitato a ovest dal limite con il comparto P13 sempre di proprietà RFI, a quota altimetrica che oscilla blandamente fra 90,80 e 91,80 m.s.l.m. .

**PENDENZE:** le pendenze sono contenute entro il 5%.

**CONTESTO IDRAULICO:** l’area in esame presenta interferenza con un corso d’acqua, localmente individuato col toponimo Fosso del Gobbo, censito nel reticolo idrografico regionale (ultimo aggiornamento di cui al DGRT 20/2019), che nel tratto di interesse risulta tombato (tratto verde di stralcio cartografico allegato).



- SI
- NO (ALTRO RETICOLO)
- TOMBATO
- CASO PARTICOLARE

Come mostrato nelle immagini che precedono il tratto tombato del “Fosso del Gobbo” inizia a monte della viabilità di monte della lottizzazione “Mezzana 1” (la strada di accesso ai cimiteri del capoluogo) e prosegue fino alla confluenza in Arno con funzioni ad oggi destinate ad utilizzo e recapito di reflui fognari. Soltanto un tratti di circa 10,0/15,0 ml di sviluppo a valle della Via Aretina appaiono a tratto “scoperto” seppur realizzato con sezione in calcestruzzo contenente tubazione fognaria.

Il Comune di Pontassieve, in funzione dell’attuale funzionalità, ormai procrastinata da decenni, a sistema fognario misto del capoluogo del citato corso d’acqua intubato, ha inoltrato istanza di deperimetrazione ai

competenti Uffici Regionali del Genio Civile di Firenze con proprio protocollo n. 31101 del 28.11.2016.

Nel dettaglio si specifica quanto segue:

Seguendo una successione temporale sincronica con l'evoluzione del sistema insediativo del capoluogo il Fosso del Gobbo unitamente agli altri che attraversano l'attuale urbanizzato del capoluogo, è stato, a partire dalla realizzazione della linea ferroviaria Firenze - Arezzo, progressivamente intubato fino al corpo ricettore finale costituito dal Fiume Arno.

Con la stessa dinamica temporale i fossi nei tratti intubati hanno assunto sempre più la caratteristica di fognatura mista, in quanto la cesura morfologica esistente nel capoluogo in direzione est-ovest e costituita dal rilevato ferroviario e relative aree industriali connesse, hanno comportato "l'obbligatorietà" di individuare nei canali di sottoattraversamento del rilevato (realizzati congiuntamente alla linea ferroviaria) i punti di recapito delle reti fognarie urbane che man mano sono state realizzate parallelamente alle nuove edificazioni.

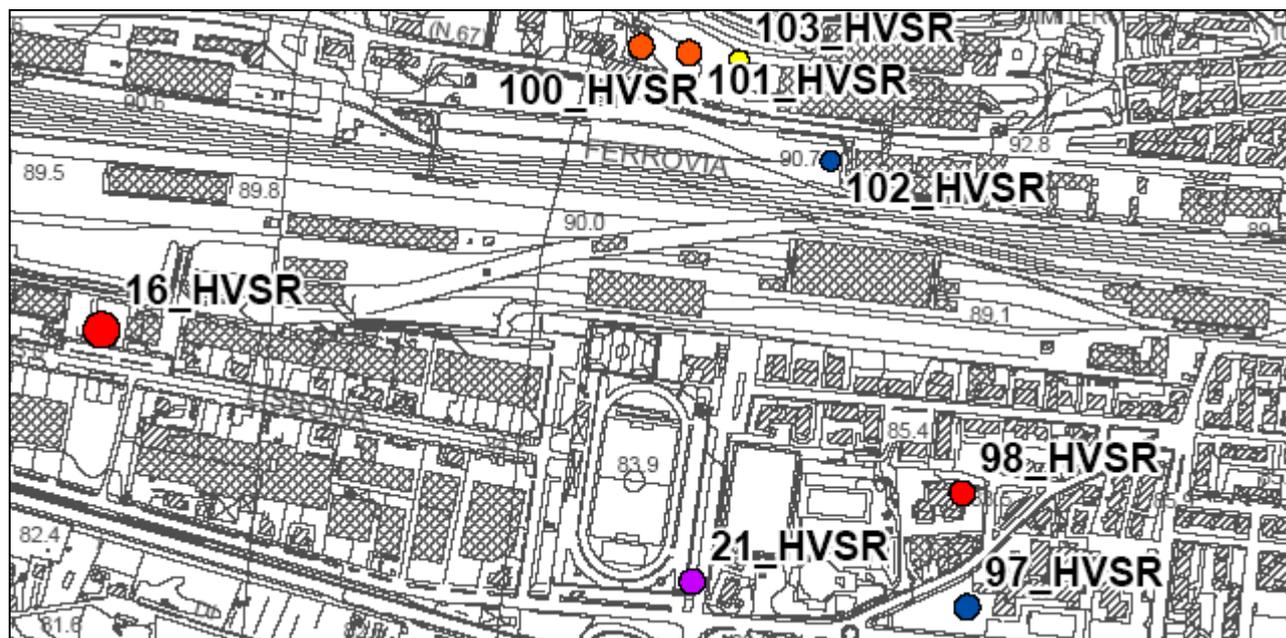
Il completamento poi negli anni '70-'90 del secolo scorso del sistema di collettamento e depurazione dei reflui imputabili all'abitato di Pontassieve consistente nella realizzazione dell'emissario fognante di adduzione all'impianto di depurazione consortile di Sieci ubicato in sponda destra del Fiume Arno ha definitivamente consolidato la funzione dei fossi in oggetto quali collettori fognari misti, con conseguente realizzazione, nel punto di incrocio di tali collettori con l'emissario finale lungo Arno, di pozzetti scolmatori di piena deputati a convogliare al fiume Arno solamente le portate di pioggia (secondo la normativa allora vigente) conferendo invece le portate di secco all'impianto di depurazione consortili.

**PERICOLOSITA' GEOLOGICA:** al settore è attribuita classe di pericolosità geologica bassa (G.1).

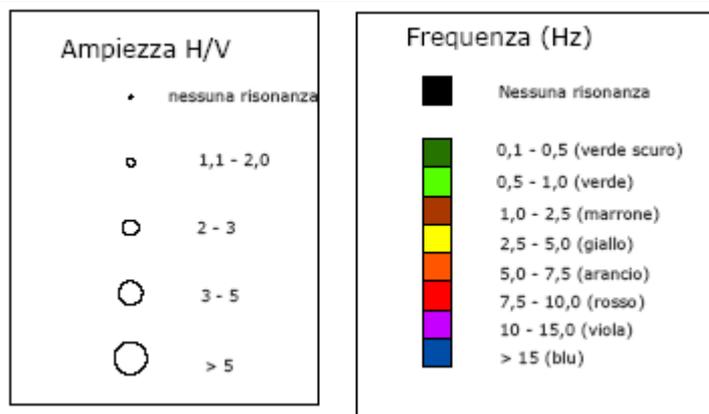
**PERICOLOSITA' SISMICA:**

nella cartografia MOPS, per l'area in esame si rileva la situazione sotto schematizzata:

- Z18 (o zona MOPS 2018) con sequenze verticali costituite da coperture di materiali alluvionale e/o coltri di materiali di riporto (queste ultime per spessori valutabili in 1,50/2,00 m) su substrato geologico costituito da alternanza fra argilliti e marne (individuabile a profondità stimabile fra i 20,0 e 30,0 m di profondità dal piano campagna), in situazioni di contrasto di impedenza elevato (vedi misure HVSR n. 21, 97 e 98).



*Estratto cartografia delle frequenze da studio di Microzonazione Sismica di 1° livello*



HVSR	ampiezza	frequenza
16_HVSR	12,21	7,66
17_HVSR	2,89	2,95
18_HVSR	5,79	12,28
19_HVSR	2,21	14,38
20_HVSR	2,99	2,97
21_HVSR	4,42	12,97
97_HVSR	4,73	57,09
98_HVSR	3,85	9,06

A tale comparto si attribuisce pertanto in parte classe di pericolosità sismica S.3 (elevata) .

**PERICOLOSITA' IDRAULICA:** Dalla modellazione idraulica sul Fiume Arno condotta dalla Autorità di Bacino del Fiume Arno e dalla Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale si ricavano dati Relativi alla possibilità di esondazione dell'area per tempi di ritorno > di 200 anni.

Il comparto P12 – Borgo Nuovo Est ricade pertanto in classe di pericolosità idraulica I.2 (media) ai sensi del Regolamento Regionale n. 53/R.

**SALVAGUARDIE DISPOSTE DALL'AUTORITA' di BACINO:** Non risultano notazioni relative al comparto in oggetto nella cartografia di perimetrazione delle frane del PAI del Bacino del F. Arno.

Nella cartografia di pericolosità idraulica del PGRA dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale l'area in esame risulta compresa all'interno del perimetro mappato in classe P1 a pericolosità da alluvione bassa correlata a tempo di ritorno > di 200 anni e pertanto non soggetto a salvaguardia alcuna di cui alla disciplina di piano dello stesso P.G.R.A. .

**FATTIBILITA':** per l'intervento in oggetto si indicano classe di fattibilità idraulica **FI.2**, sismica **FS.3** e geologica **FG.2** nel rispetto delle prescrizioni sotto riportate.

**PRESCRIZIONI:** La programmazione dell'intervento, dovrà essere supportata, già a livello di Piano Attuativo, da esaustive indagini geognostiche e sismiche al fine di poter definire la caratterizzazione geotecnica dei terreni per svolgere le necessarie considerazioni e verifiche geotecniche del caso (verifiche relative a possibilità di verificarsi di cedimenti e/o cedimenti differenziali, individuazione della quota piezometrica, valutazioni inerenti eventuali interferenze con i piani di posa dei fabbricati). Il supporto geologico alla progettazione dell'intervento dovrà essere completato dalle indicazioni in merito alle opportune scelte fondazionali e puntuali valutazioni sui cedimenti in ottemperanza ai disposti del D.M. 17.1.2018\_N.T.C.

Sia per l'aspetto geotecnico che per quello sismico la campagna di indagini geognostiche di supporto alla progettazione dovrà essere programmata in funzione dei contenuti del regolamento regionale n. 36/R..

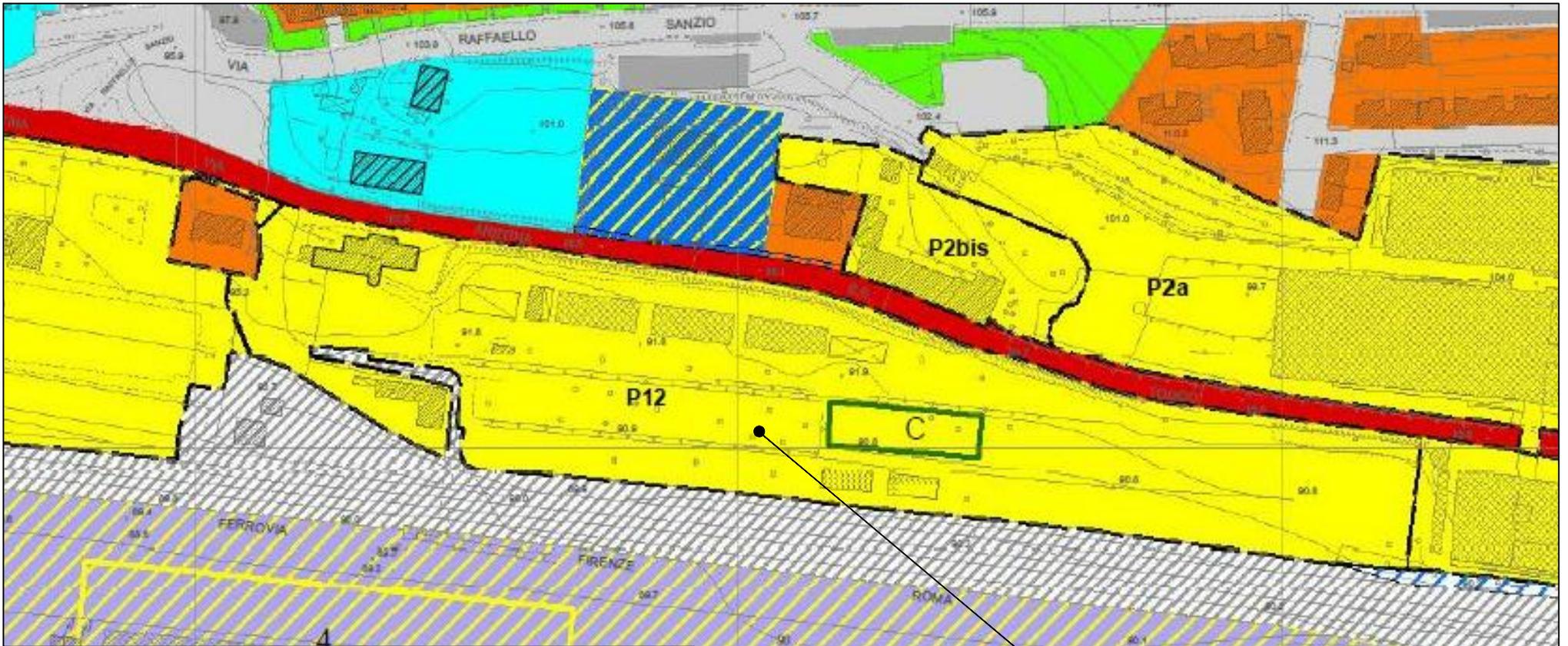
In relazione all'aspetti sismico (possibilità di verificarsi di elevato contrasto di impedenza) si prescrive la realizzazione di una campagna di indagini geofisiche (ad esempio profili sismici a riflessione/rifrazione, prove sismiche in foro, profili MASW) e geotecniche (ad esempio sondaggi, preferibilmente a c.c.) che definisca spessori, geometrie e velocità sismiche dei litotipi sepolti al fine di valutare l'entità del contrasto di rigidità sismica dei terreni tra coperture e bedrock sismico. Trattandosi di zona di bordo della valle, per

quanto attiene alla caratterizzazione geofisica, è preferibile l'utilizzo di prove geofisiche di superficie capaci di effettuare una ricostruzione bidimensionale del sottosuolo (sismica a rifrazione/riflessione) orientate in direzione del maggior approfondimento del substrato geologico e/o sismico.

In relazione alla rilevata situazione di elevato contrasto di impedenza si prescrive in fase di supporto alla progettazione la verifica relativa alla Risposta Sismica Locale.

Per l'aspetto idraulico, in relazione alla citata classificazione di pericolosità si consiglia l'opportuna regimazione delle acque superficiali con particolare attenzione a quelli che potrebbero risultare gli apporti di monte all'interno del tessuto densamente urbanizzato.

Per quanto riguarda la presenza del fosso del Gobbo valgono le norme del R.D. 523/1904 e della L.R. 41/2018 (artt. 3, 4, 5 e 6 ) fino ad intervenuta derubricazione dello stesso a fognatura da parte della Regione Toscana così come già nominato in trascorsi atti di pianificazione urbanistica relativi al deposito n. 3285 del 17.06.2016 "Variante al RUC P2bis in loc. Il Gobbo e licenziato con favorevole parere istruttorio da parte del Genio Civile di Firenze. Il Piano Attuativo stesso non potrà prescindere dalle indagini relative alla corretta ubicazione del tratto intubato, dalla individuazioni ei punti di apporto/immissione di sversamenti e dal suo meticoloso rilievo al fine della determinazione del corretto dimensionamento in relazione alle portate immesse.



### CLASSI DI FATTIBILITÀ

**Fattibilità geologica**

**Fattibilità sismica**

**Fattibilità idraulica**

F1

F1

F1

Fattibilità senza particolari limitazioni.

F2

F2

F2

Fattibilità con normali vincoli da precisare a livello di progetto.

F3

F3

F3

Fattibilità condizionata.

F4

F4

F4

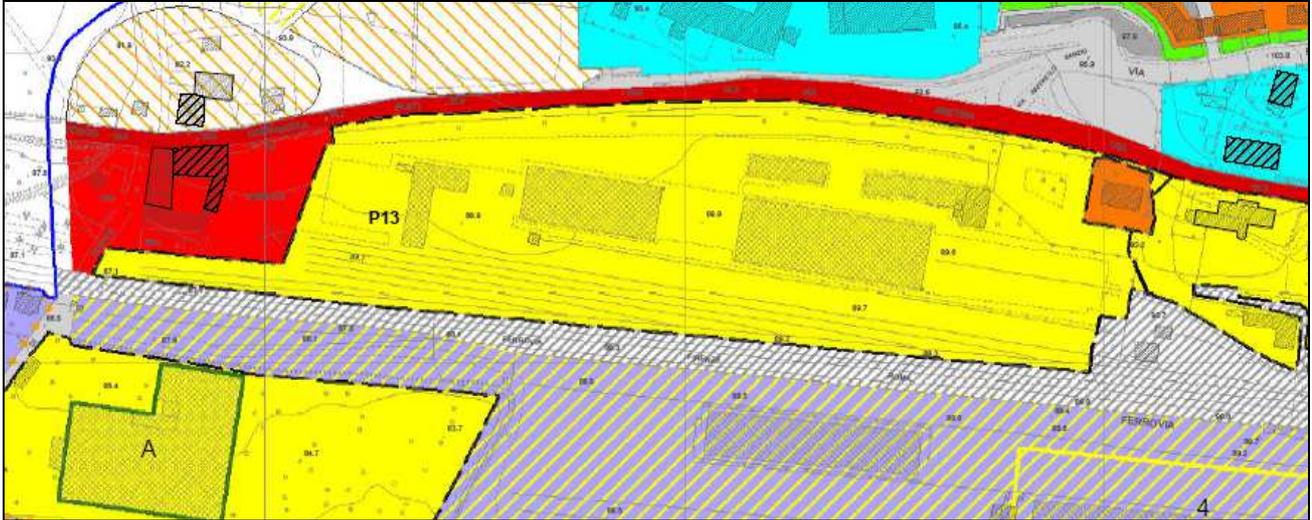
Fattibilità limitata.

F2

F3

F2

**CARTA DELLA FATTIBILITÀ** Scala 1:1.500

<b>INTERVENTO – P13 - ex aree ferroviarie “Borgo Nuovo Ovest”</b>	<b>LOCALITA’:</b> Pontassieve - Capoluogo
<b>SCHEDA DI FATTIBILITA’</b> Ambito a Progettazione Unitaria	<b>DESTINAZIONI D’USO:</b> Residenza, manifatture, commercio e attività di supporto, , direzionale, servizi, istruzione, strutture culturali, associative, ricreative, religiose, sanitarie assistenziali, attrezzature tecnologiche, mobilità meccanizzata e ferroviaria.
<b>CATEGORIA DI INTERVENTO / STRUMENTO DI ATTUAZIONE:</b> Nuova edificazione con destinazioni d’uso sopra indicate da attuarsi mediante Piano Attuativo ed edificabilità massima ammessa espressa in <i>Sul</i> : - per residenza 5.00 mq - per tutte le altre destinazioni compatibili 22.000 mq.	
	
<p style="text-align: center;"><i>Ubicazione del comparto P13</i></p>	
<b>GEOLOGIA E LITOLOGIA:</b> l’area è caratterizzata da depositi alluvionali di fondovalle (“a” di carta geologica).	
<b>GEOMORFOLOGIA:</b> l’area pianeggiante e stabili per posizione non presenta controindicazioni di carattere geomorfologico. Il comparto di forma sub rettangolare allungata in direzione est – ovest e compreso fra la Via Aretina e l’infrastruttura ferroviaria, limitato ad est dal comparto P12 sempre di proprietà RFI, a quota altimetrica che oscilla blandamente fra 89,60 e 89,90 m.s.l.m. .	
<b>PENDENZE:</b> le pendenze sono contenute entro il 5%.	
<b>CONTESTO IDRAULICO:</b> l’area in esame presenta interferenza con un corso d’acqua, localmente individuato col toponimo Fosso di Mezzana, censito nel reticolo idrografico regionale (ultimo aggiornamento di cui al DGRT 20/2019), che nel tratto di interesse risulta tombato (tratto verde di stralci cartografici allegati).	



- SI
- NO (ALTRO RETICOLO)
- TOMBATO
- CASO PARTICOLARE

Come mostrato nelle immagini che precedono il “Fosso di Mezzana” è cartografato come tombato dalla lottizzazione “Mezzana 2” verso fino ad attraversare l’area ferroviaria in oggetto, fino alla confluenza in Arno.

Nel dettaglio si specifica quanto segue:

Seguendo una successione temporale sincronica con l'evoluzione del sistema insediativo del capoluogo (lottizzazioni Mezzana 1 e Mezzana 2) il Fosso dei Mezzana unitamente agli altri che attraversano l'attuale urbanizzato del capoluogo, è stato, a partire dalla realizzazione della linea ferroviaria Firenze - Arezzo, progressivamente intubato fino al corpo ricettore finale costituito dal Fiume Arno.

Con la stessa dinamica temporale i fossi nei tratti intubati hanno assunto sempre più la caratteristica di fognatura mista, in quanto la cesura morfologica esistente nel capoluogo in direzione est-ovest e costituita dal rilevato ferroviario e relative aree industriali connesse, hanno comportato "l'obbligatorietà" di individuare nei canali di sottoattraversamento del rilevato (realizzati congiuntamente alla linea ferroviaria) i punti di recapito delle reti fognarie urbane che man mano sono state realizzate parallelamente alle nuove edificazioni.

Il completamento poi negli anni '70-'90 del secolo scorso del sistema di collettamento e depurazione dei reflui imputabili all'abitato di Pontassieve consistente nella realizzazione dell'emissario fognante di adduzione all'impianto di depurazione consortile di Sieci ubicato in sponda destra del Fiume Arno ha definitivamente consolidato la funzione dei fossi in oggetto quali collettori fognari misti, con conseguente realizzazione, nel punto di incrocio di tali collettori con l'emissario finale lungo Arno, di pozzetti scolmatori di piena deputati a convogliare al fiume Arno solamente le portate di pioggia (secondo la normativa allora vigente) conferendo invece le portate di secco all'impianto di depurazione consortili.

Il fosso di Mezzana nel 2015 ha causato allagamenti nella nuova lottizzazione ("Mezzana 2") risalente al 2010 che hanno portato alla necessità di ipotizzare interventi per mettere in sicurezza le abitazioni della lottizzazione stessa.

La situazione è risultata più complessa di una semplice sistemazione in ambito fluviale in quanto le caratteristiche morfologiche del terreno ad elevata pendenza e il tombamento esistente nel tratto di valle hanno conseguenze sull'andamento della corrente che ne rende difficile la gestione.

Preso atto di quanto sopra, il Comune di Pontassieve già nel 2016 ha elaborato un progetto per la riduzione delle condizioni di rischio (regimazione del fosso), affinato in seguito alle indicazioni della Autorità di Bacino dell'Arno dall'Ing. Vieri Gonnelli (novembre 2018) a livello di approvato "studio di fattibilità tecnico economica".

*Da un'analisi diacronica del corso del Fosso di Mezzana si rilevano le seguenti sostanziali attività di modifica:*

*- dall'anno 1978 si rilevano già i primi segni di un'attività antropica che va ad interferire con il corso d'acqua. Il tratto di valle della Via Aretina è deviato e tombato in concomitanza dello stabilimento delle Ferrovie dello Stato;*

*- dall'anno 1996 l'edificazione della lottizzazione "Mezzana 1" non incrementa sostanzialmente la lunghezza del tratto tombato, se non per un brevissimo tratto a monte della Via Aretina verso l'attuale piazzale del complesso scolastico. È certo che comunque la realizzazione dei fabbricati abbia come conseguenza quello di un aumento degli scarichi all'interno del fosso che di fatto diventa fognatura. La variazione più significativa è quindi apportata dalla lottizzazione ad anfiteatro (lottizzazione Mezzana 1) che interessa il tratto montano e con pendenza elevata del fosso. Questa lottizzazione probabilmente comporta il tombamento di un breve tratto iniziale del fosso;*



*Breve tratto de Fosso di Mezzana tombato in occasione della realizzazione della lottizzazione Mezzana 1*

- nell'anno 2010 si osservano i lavori per la nuova lottizzazione (Mezzana 2) che hanno comportato il prolungamento del tratto tombato verso monte fino all'attuale punto di imbocco.



Figura 1. 6: Ortofoto 2010 fosso Mezzana.

*L'antropizzazione subita dal fosso risale a periodi diversi e molto spesso la prosecuzione di un tratto coperto non considera le criticità presenti nel tratto di valle.*

*A valle del breve tratto intubato in occasione della realizzazione della lottizzazione "Mezzana 1" segue un tratto a cielo aperto è lungo circa 150 metri e si presenta con un rivestimento in pietrame di sezione trapezia. La pendenza è molto elevata (circa 15%) e non si osservano salti di fondo o manufatti che alterino e/o rallentino il deflusso delle acque al suo interno.*

*Scendendo verso valle si incontrano 4 passerelle in legno appoggiate sulle sponde ed una griglia sotto l'ultima passerella.*

*Il punto di chiusura di questo tratto è l'imbocco del tratto tombato di valle che poi arriva allo sbocco in Arno. Da qui inizia il tratto chiuso che recapita le acque direttamente in Arno con un percorso di 700 m.*

*Dall'esame delle testimonianze dell'evento alluvionale (2015) si è constatato che queste non sono da ricondurre ad un problema di insufficienza idraulica in quanto la forte pendenza e le dimensioni dello speco del tratto di monte garantiscono una adeguata capacità di smaltimento teorica.*

*L'esondazione delle acque è stata altresì condizionata dal trasporto di materiale solido e flottante a causa dell'eccessiva velocità a monte dell'imbocco del tratto intubato che ne hanno ridotto la sezione e determinato la fuoriuscita delle acque.*

*Per questo motivo la soluzione per mettere in sicurezza l'abitato a valle deve essere ricercata nella realizzazione di opere che rallentino la corrente e consentano l'intercettazione del materiale trasportato, senza tuttavia trascurare un'attenta verifica delle sezioni idrauliche.*

*Si evidenzia che nel tratto tombato sono presenti vari spechi alcuni dei quali possono indubbiamente essere causa di criticità idraulica e necessitano pertanto di intervento di adeguamento.*

*Questi restringimenti, in tratti oggi gestiti da Publiacqua, non sono comunque in grado di condizionare allagamenti nella zona in esame per il forte dislivello naturale del terreno.*

***In sintesi le problematiche legate al tratto scoperto sono principalmente due:***

- 1. mancanza di spazio;***
- 2. pendenza elevata.***

In relazione alla sintesi sopra enunciata l'Amministrazione Comunale di Pontassieve ha provveduto

all'approvazione in linea tecnica di uno "studio di fattibilità tecnico economica per la messa in sicurezza del Fosso di Mezzana", approvato con Del. G.M. n. 121 del 11.07.2019, che prevede la messa in opera delle seguenti soluzioni, nell'intento progettuale di rallentare la corrente e creare una vasca di calma prima della sezione di imbocco.

*La combinazione di questi due consente di rallentare la corrente e accumulare a monte la portata eccedente rispetto a quella smaltibile dalla tubazione di valle.*

*Per rallentare la corrente si prevede di inserire dei salti di fondo di altezza 1 metro ogni 20 metri nel tratto terminale del fosso scoperto in modo da rallentare la corrente e ridurre la pendenza.*

*Le soglie saranno combinate con delle briglie a pettine per l'intercettazione del materiale flottante in arrivo da monte. I pettini saranno tali da intercettare il materiale grossolano (passo 10 cm) ed essere sormontati in caso di intasamento; la loro sequenza sgraverà la griglia terminale dalla grigliatura di tutto il tratto di monte.*

*Al termine di questi salti è necessario prevedere l'allargamento della sezione del fosso per la posa in opera di una griglia nonché la realizzazione di una vasca di accumulo a monte dell'imbocco del tratto tombato.*

*Si ritiene pertanto opportuno prevedere un salto di fondo terminale con allargamento di sezione e grigliatura prima dell'imbocco.*

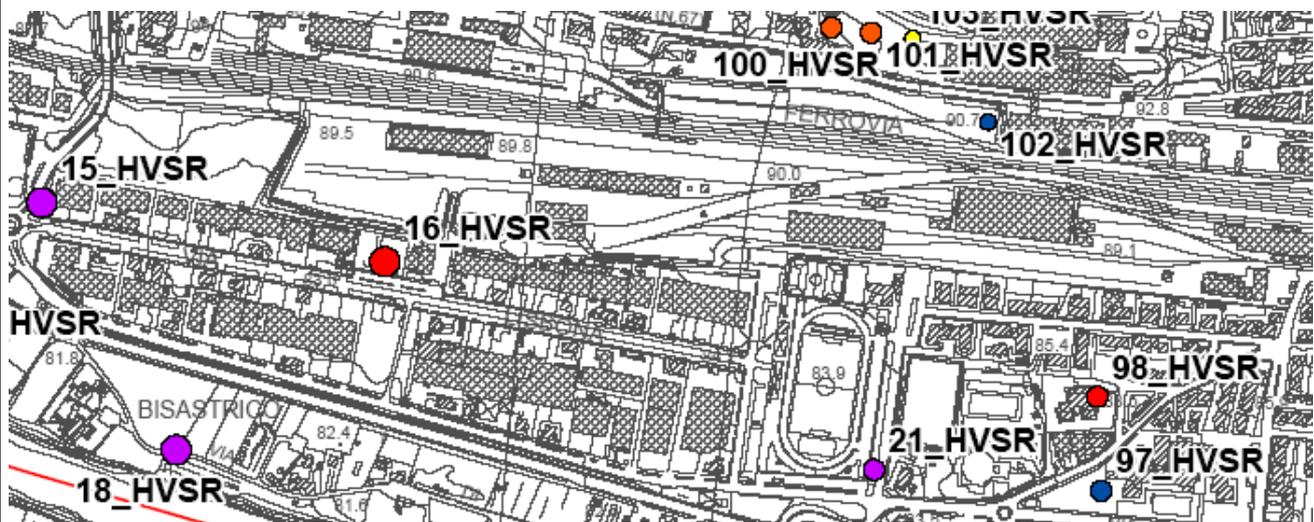
Si ritiene pertanto che la **realizzazione delle opere previste nello "studio di fattibilità tecnico economica per la messa in sicurezza del Fosso di Mezzana"** debbano essere assunte come **condizione prescrittiva per la realizzazione di quanto in previsione urbanistica per il comparto P13 – Borgo Nuovo Ovest.**

**PERICOLOSITA' GEOLOGICA:** al settore è attribuita classe di pericolosità geologica bassa (G.1).

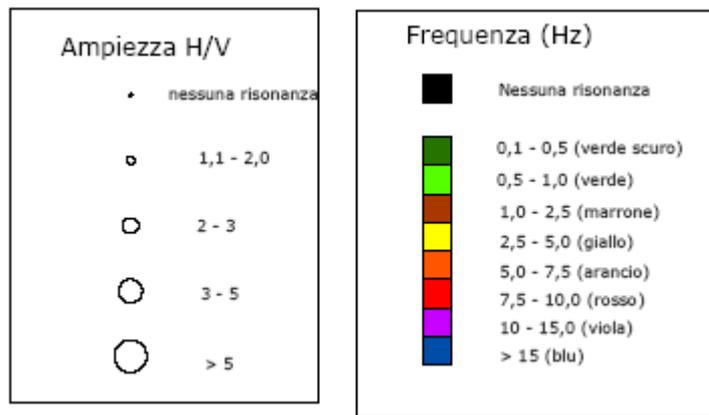
**PERICOLOSITA' SISMICA:**

nella cartografia MOPS, per l'area in esame si rileva la situazione sotto schematizzata:

- Z18 (o zona MOPS 2018) con sequenze verticali costituite da coperture di materiali alluvionale e/o coltri di materiali di riporto (queste ultime per spessori valutabili in 1,50/2,00 m) su substrato geologico costituito da alternanza fra argilliti e marne (individuabile a profondità stimabile fra i 20,0 e 30,0 m di profondità dal piano campagna), in situazioni di contrasto di impedenza elevato (vedi misure HVSR n. 15, 16, 98, 100 e 101).



*Estratto cartografia delle frequenze da studio di Microzonazione Sismica di 1° livello*



HVSR	ampiezza	frequenza
15_HVSR	6,55	10,75
16_HVSR	12,21	7,66
97_HVSR	4,73	57,09
98_HVSR	3,85	9,08
100_HVSR	4,67	6,7
101_HVSR	4,11	5,53

A tale comparto si attribuisce pertanto in parte classe di pericolosità sismica S.3 (elevata) .

**PERICOLOSITA' IDRAULICA:** Dalla modellazione idraulica sul Fiume Arno condotta dalla Autorità di Bacino del Fiume Arno e dalla Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale si ricavano dati Relativi alla possibilità di esondazione dell'area per tempi di ritorno > di 200 anni.

Il comparto P13 – Borgo Nuovo Ovest ricade pertanto in classe di pericolosità idraulica I.2 (media) ai sensi del Regolamento Regionale n. 53/R.

**SALVAGUARDIE DISPOSTE DALL'AUTORITA' di BACINO:** Non risultano notazioni relative al comparto in oggetto nella cartografia di perimetrazione delle frane del PAI del Bacino del F. Arno.

Nella cartografia di pericolosità idraulica del PGRA dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale l'area in esame risulta compresa all'interno del perimetro mappato in classe P1 a pericolosità da alluvione bassa correlata a tempo di ritorno > di 200 anni e pertanto non soggetto a salvaguardia alcuna di cui alla disciplina di piano dello stesso P.G.R.A. .

**FATTIBILITA':** per l'intervento in oggetto si indicano classe di fattibilità idraulica **FI.3**, sismica **FS.3** e geologica **FG.2** nel rispetto delle prescrizioni sotto riportate.

**PRESCRIZIONI:** La programmazione dell'intervento, dovrà essere supportata, già a livello di Piano Attuativo, da esaustive indagini geognostiche e sismiche al fine di poter definire la caratterizzazione geotecnica dei terreni per svolgere le necessarie considerazioni e verifiche geotecniche del caso (verifiche relative a possibilità di verificarsi di cedimenti e/o cedimenti differenziali, individuazione della quota piezometrica, valutazioni inerenti eventuali interferenze con i piani di posa dei fabbricati). Il supporto geologico alla progettazione dell'intervento dovrà essere completato dalle indicazioni in merito alle opportune scelte fondazionali e puntuali valutazioni sui cedimenti in ottemperanza ai disposti del D.M. 17.1.2018\_N.T.C.

Sia per l'aspetto geotecnico che per quello sismico la campagna di indagini geognostiche di supporto alla progettazione dovrà essere programmata in funzione dei contenuti del regolamento regionale n. 36/R..

In relazione all'aspetti sismico (possibilità di verificarsi di elevato contrasto di impedenza) si prescrive la realizzazione di una campagna di indagini geofisiche (ad esempio profili sismici a riflessione/rifrazione, prove sismiche in foro, profili MASW) e geotecniche (ad esempio sondaggi, preferibilmente a c.c.) che definisca spessori, geometrie e velocità sismiche dei litotipi sepolti al fine di valutare l'entità del contrasto di rigidità sismica dei terreni tra coperture e bedrock sismico. Trattandosi di zona di bordo della valle, per quanto attiene alla caratterizzazione geofisica, è preferibile l'utilizzo di prove geofisiche di superficie capaci

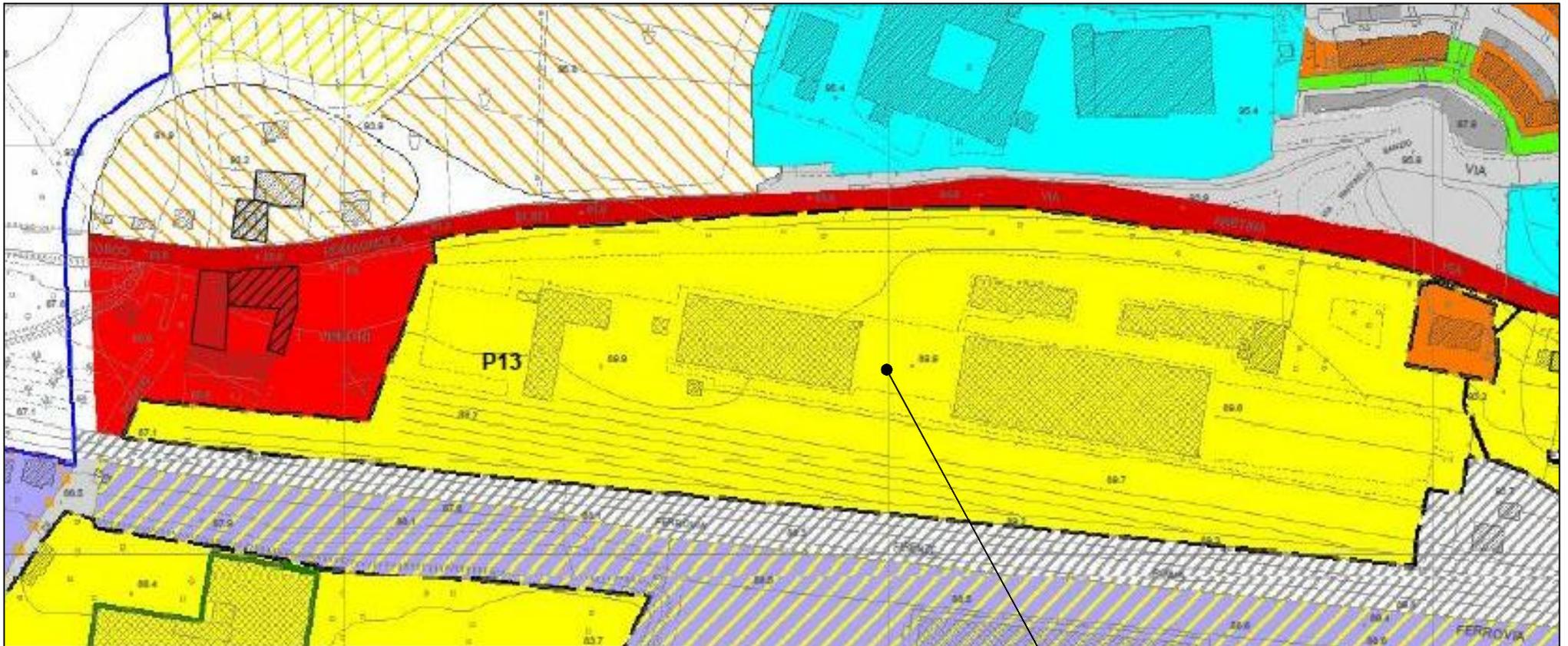
di effettuare una ricostruzione bidimensionale del sottosuolo (sismica a rifrazione/riflessione) orientate in direzione del maggior approfondimento del substrato geologico e/o sismico.

In relazione alla rilevata situazione di elevato contrasto di impedenza si prescrive in fase di supporto alla progettazione la verifica relativa alla Risposta Sismica Locale.

Per l'aspetto idraulico, in relazione alla citata classificazione di pericolosità si consiglia l'opportuna regimazione delle acque superficiali con particolare attenzione a quelli che potrebbero risultare gli apporti di monte all'interno del tessuto densamente urbanizzato.

Il Piano Attuativo stesso non potrà prescindere dalle indagini relative alla corretta ubicazione del tratto intubato, dalla individuazioni dei punti di apporto/immissione di sversamenti e dal suo meticoloso rilievo al fine della determinazione del corretto dimensionamento in relazione alle portate immesse.

**Si prescrive, inoltre, che per la realizzazione del comparto debbano essere realizzate le opere descritte “nello studio di fattibilità tecnico economica per la messa in sicurezza del Fosso di Mezzana”** redatto dall'Ing. Vieri Gonnelli (novembre 2018) approvato in linea tecnica dal Comune di Pontassieve con Del. G.N. n. 121 del 11.07.2019.



### CLASSI DI FATTIBILITÀ

**Fattibilità geologica**

**Fattibilità sismica**

**Fattibilità idraulica**

F1

F1

F1

Fattibilità senza particolari limitazioni.

F2

F2

F2

Fattibilità con normali vincoli da precisare a livello di progetto.

F3

F3

F3

Fattibilità condizionata.

F4

F4

F4

Fattibilità limitata.

F2

F3

F3



**CARTA DELLA FATTIBILITA'** Scala 1:1.500

## **COMUNE di PONTASSIEVE**

**INDAGINI GEOLOGICO-TECNICHE DI SUPPORTO  
ALLA VARIANTE SEMPLIFICATA AL REGOLAMENTO URBANISTICO PER IL SISTEMA INSEDIATIVO DI  
SIECI E PONTASSIEVE PER PROROGA VALIDITA' DEGLI AMBITI EX AREE FERROVIARIE e  
VARIAZIONE TESSUTO URBANISTICO DEL COMPLESSO I MANDORLI**

Riferimenti normativi  
(D.P.G.R. 25 ottobre 2011, Reg. Reg. n. 53/R)  
(L.R. n. 41 del 24.07.2018)

**RELAZIONE GEOLOGICO TECNICA di FATTIBILITA'**  
Integrazione al supporto geologico di fattibilità relativo al deposito presso  
il settore Genio Civile Valdarno Superiore – Sede di Firenze n. 3587 del 03.10.2019  
per la scheda di fattibilità relativa alla previsione in località I Mandorli

**Prof. Geol. Eros Aiello**

**Dott. Geol. Gabriele Grandini**

**Novembre 2019**



Nel novero delle attività relative al supporto geologico agli atti di pianificazione urbanistica depositati presso il Settore Genio Civile Valdarno Superiore – Sede di Firenze di cui al numero 3587 del 03.10.2019 in ottemperanza a quanto indicato nel precipuo parere istruttorio emesso dalla Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile – Settore Genio Civile Valdarno Superiore sede di Firenze con nota protocollo n. .... del ... /11/2019 si provvede a riformulare la scheda di fattibilità della previsione urbanistica ubicata in località I Mandorli in frazione Le Sieci, confermando comunque tutte le elaborazioni già contenute nel rapporto emesso in data 2 ottobre 2019 (Geo Eco Progetti).

#### **ATTRIBUZIONE della CLASSE di FATTIBILITA' agli INTERVENTI di VARIANTE**

In funzione delle note esposte nel rapporto del 2 ottobre 2019 (Geo Eco Progetti), delle categorie di intervento previste delle indicazioni generali mutuata dalle Norme Tecniche di Attuazione per ciascun settore di intervento in cui ricade la previsione urbanistica in loc. I Mandorli in frazione Le Sieci, si forniscono attribuzioni di classe di fattibilità attraverso la compilazione di precipua “scheda di fattibilità” di seguito allegata, modificata in base alle indicazioni formulate nel parere istruttorio del Genio Civile di Firenze, corredata dalla relativa cartografia di fattibilità.

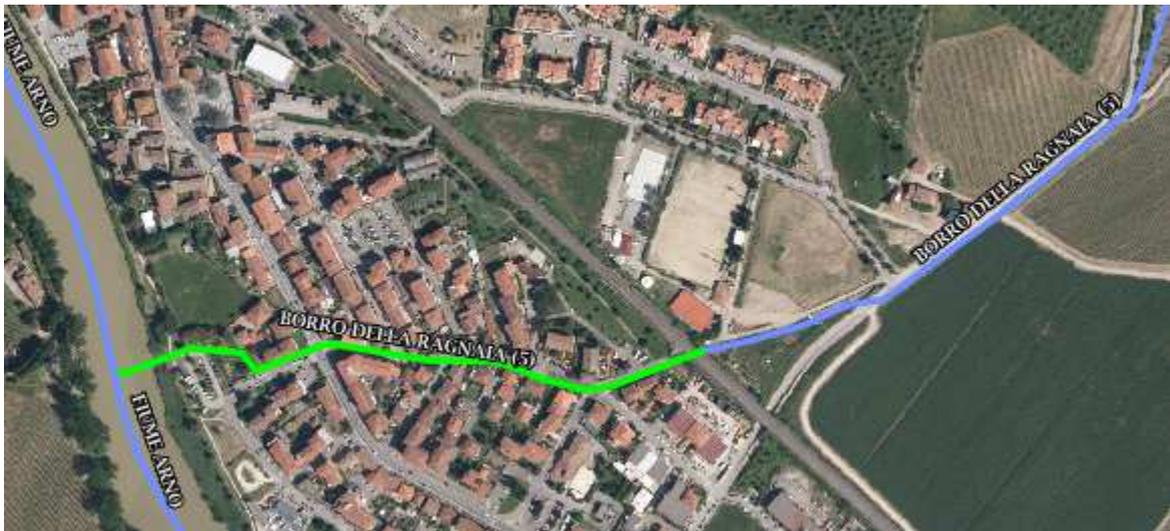
Firenze, 19 novembre 2019

Prof. Geol. Eros Aiello

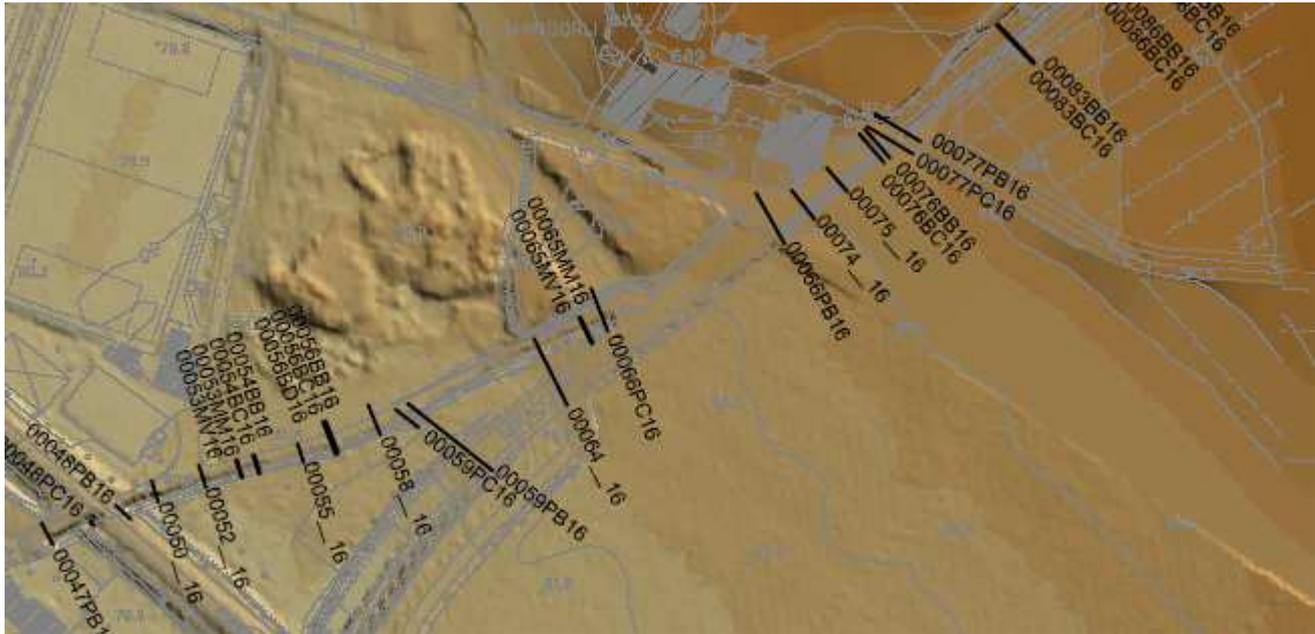
Dr. Geol. Gabriele Grandini

**SCHEDA e CARTOGRAFIA di FATTIBILITA'**

**della previsione urbanistica in località I Mandorli – frazione Le Sieci**

<b>INTERVENTO – Complesso I Mandorli</b>	<b>LOCALITA'</b> : Loc. I Mandorli – Le Sieci
<b>SCHEDE DI FATTIBILITA'</b> Complesso I Mandorli per la porzione di area compresa fra la vecchia viabilità storica (oggi interrotta e/o funzionalmente declassata), il nuovo tracciato della viabilità della lottizzazione I Mandorli e Via dello Stracchino.	<b>DESTINAZIONI D'USO:</b> Classificazione del lotto fra le aree di Inseadimento urbano recente prevalentemente residenziale a tessuto rado normate agli artt. 45 e 46 delle NTA vigenti.
<b>CATEGORIA DI INTERVENTO / STRUMENTO DI ATTUAZIONE:</b> Nuova edificazione con destinazioni d'uso ammesse dall'art 46 delle NTA in quantità definibili a mezzo di un indice fondiario di copertura non superiore al 50 per cento, e di un indice di fabbricabilità fondiaria non superiore a 1,5 mc/mq (vedi art. n. 45 delle NTA vigenti);da attuarsi mediante intervento diretto.	
<b>GEOLOGIA E LITOLOGIA:</b> l'area è caratterizzata da depositi alluvionali di fondovalle ("a" di carta geologica).	
<b>GEOMORFOLOGIA:</b> l'area pianeggiante e stabili per posizione non presenta controindicazioni di carattere geomorfologico. Il comparto di forma triangolare delimitato fra la Via dello Stracchino, fra la vecchia viabilità storica (oggi interrotta e/o funzionalmente declassata) ed il nuovo tracciato della viabilità della lottizzazione I Mandorli si trova in posizione morfologica rilevata (1,50/2,00 ml) rispetto alle circostanti viabilità sopra dettagliate a seguito di apporti antropici "storicizzati".	
<b>PENDENZE:</b> le pendenze sono contenute entro il 5%.	
<b>CONTESTO IDRAULICO:</b> a sud est del comparto, al di la del tracciato stradale di Via dello Stracchino, si rileva la presenza di un corso d'acqua (Borro della Ragnaia e/o Fosso dello Stracchino) censito nel reticolo idrografico regionale (ultimo aggiornamento di cui al DGRT 20/2019). La distanza fra il ciglio di sponda in destra idraulica di tale corso d'acqua ed il comparto in esame risulta comunque > 10,0 ml e pertanto l'area in oggetto non risulta soggetta alle salvaguardie del cui al R.D. n. 523/1904 né ai contenuti di cui all'articolo n. 3 della L.R. n. 41/2018.	
 <p style="text-align: center;"> <span style="color: blue;">—</span> SI  <span style="color: blue;">—</span> NO (ALTRO RETICOLO)  <span style="color: green;">—</span> TOMBATO  <span style="color: yellow;">—</span> CASO PARTICOLARE </p>	
Il citato corso d'acqua è stato oggetto di studio di modellazione idraulica quantitativa, a seguito di richiesta di integrazione formulata dal Genio Civile di Firenze nel novero dell'istruttoria di precedente atto di pianificazione urbanistica di cui al n. di deposito 3276 del 19.04.2016 (Variante al RUC denominata "3°	

RUC” – pratica sottoposta a controllo obbligatorio). Lo studio veniva redatto dall’Ing. Tiziano Staiano (novembre 2016) e validato in fase di revisione dal Genio Civile di Firenze che ultimava con “esito positivo” l’istruttoria di cui al deposito n. 3276/2016 (protocollo di ricezione comunale n. 8101/2017).



Sintesi con ubicazione delle sezioni relative allo studio di Modellazione Ing. T. Staiano

Si riporta una breve sintesi della trattazione tecnica riferita alla citata modellazione:

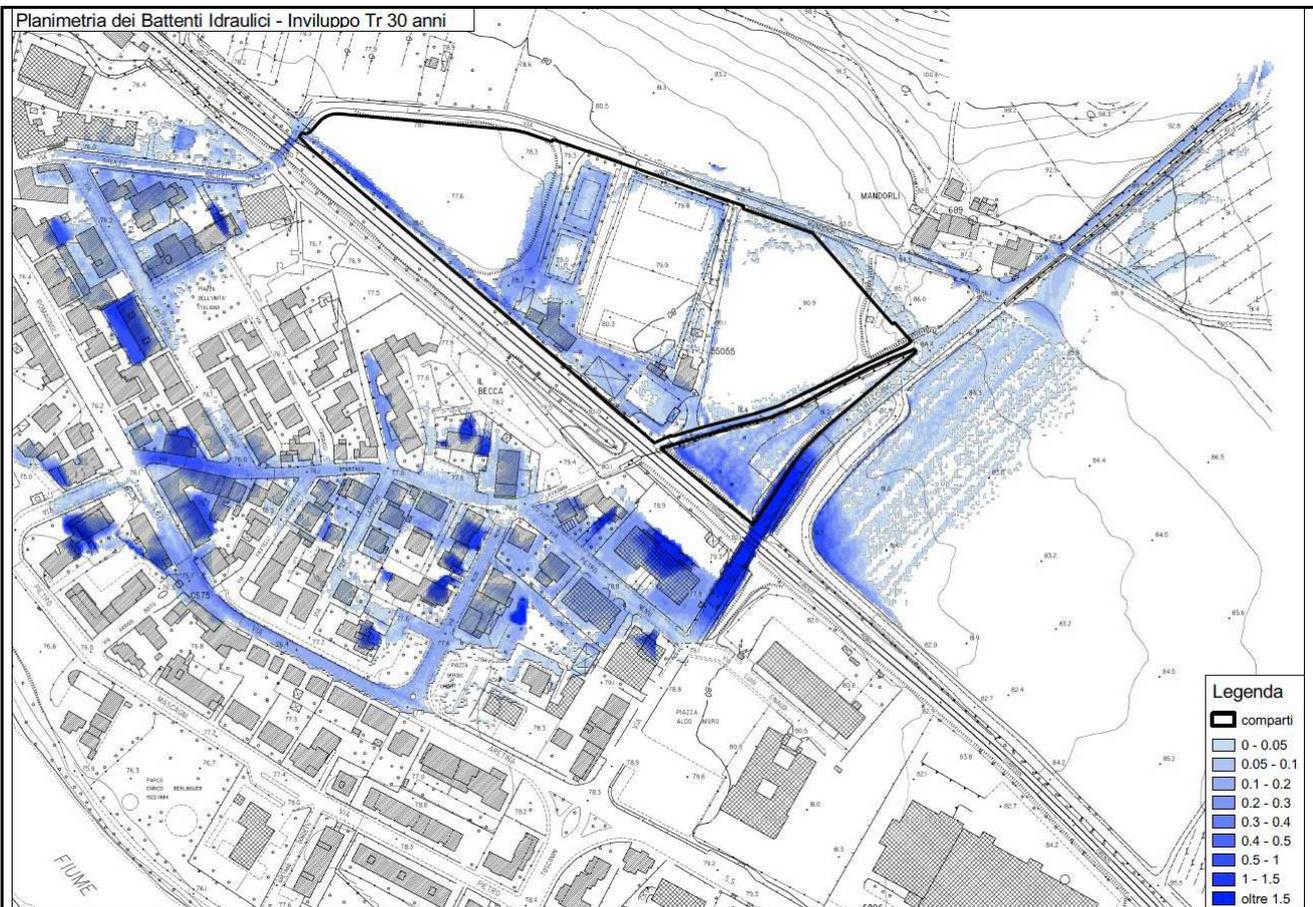
“ Le analisi idrauliche hanno evidenziato le seguenti criticità:

- ..... omissis ..... ;
- Rigurgito generato dal ponte tra le sezioni 00077PB16 e 00077PC16 che crea a monte dello stesso un innalzamento dei livelli, provocando esondazioni sia in destra che in sinistra idraulica;
- ..... omissis ..... ;

*In linea generale le esondazioni sono più contenute in destra idraulica in quanto le opere di contenimento, sono generalmente poste a quote superiori rispetto alla sinistra idraulica. Considerando che i volumi esondati sono comunque moderati, e considerando la morfologia del territorio adiacente al corso d’acqua, i battenti che si generano, nelle aree di interesse, risultano essere per la maggior parte inferiori a 50 cm, trattandosi per lo più di volumi di transito e non di ristagno”.*

Si allega di seguito la rappresentazione planimetrica relativa alla diffusione areale dell’evento per tempo di ritorno 30 anni e dei relativi battenti da cui si rileva come il lotto in oggetto non risulti interessato e come la diffusione di tale “transito” interessi soltanto la viabilità circostante depressa trimetricamente rispetto all’estensione del comparto stesso. Si può pertanto desumere che il comparto in esame non risulti interessato da possibilità di esondazione per evento frequente e pertanto non soggetto alle salvaguardie di cui ai comma 1 e 3 dell’art. 11 della L.R. n. 41/2018 ed agli artt. n. 7 e n. 8 della Disciplina di Piano del P.G.R.A. del Distretto Appennino Settentrionale.

Per quanto concerne la diffusione areale dell’evento per tempo di ritorno 200 anni e dei relativi battenti, desumibile dallo stesso studio idraulico (Ing. T. Staiano – novembre 2016) si demanda al successivo paragrafo “pericolosità idraulica”.

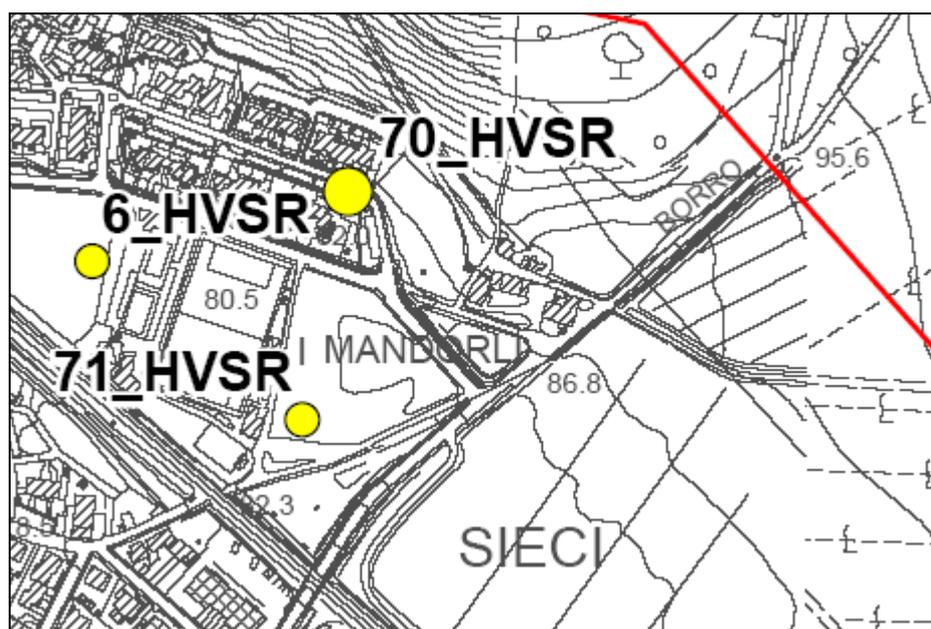


**PERICOLOSITA' GEOLOGICA:** al settore è attribuita classe di pericolosità geologica bassa (G.1).

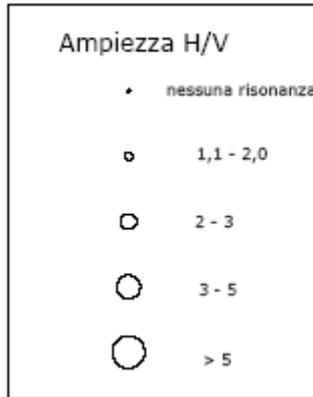
**PERICOLOSITA' SISMICA:**

nella cartografia MOPS, per l'area in esame si rileva la situazione sotto schematizzata:

- Z18 (o zona MOPS 2018) con sequenze verticali costituite da coperture di materiali alluvionale e/o coltri di materiali di riporto (queste ultime per spessori valutabili in 1,50/2,00 m) su substrato geologico costituito da alternanza fra argilliti e marne (individuabile a profondità stimabile fra i 20,0 e 30,0 m di profondità dal piano campagna), in situazioni di contrasto di impedenza elevato (vedi misure HVSR n. 6, 70 e 71).



*Estratto cartografia delle frequenze da studio di Microzonazione Sismica di 1° livello*

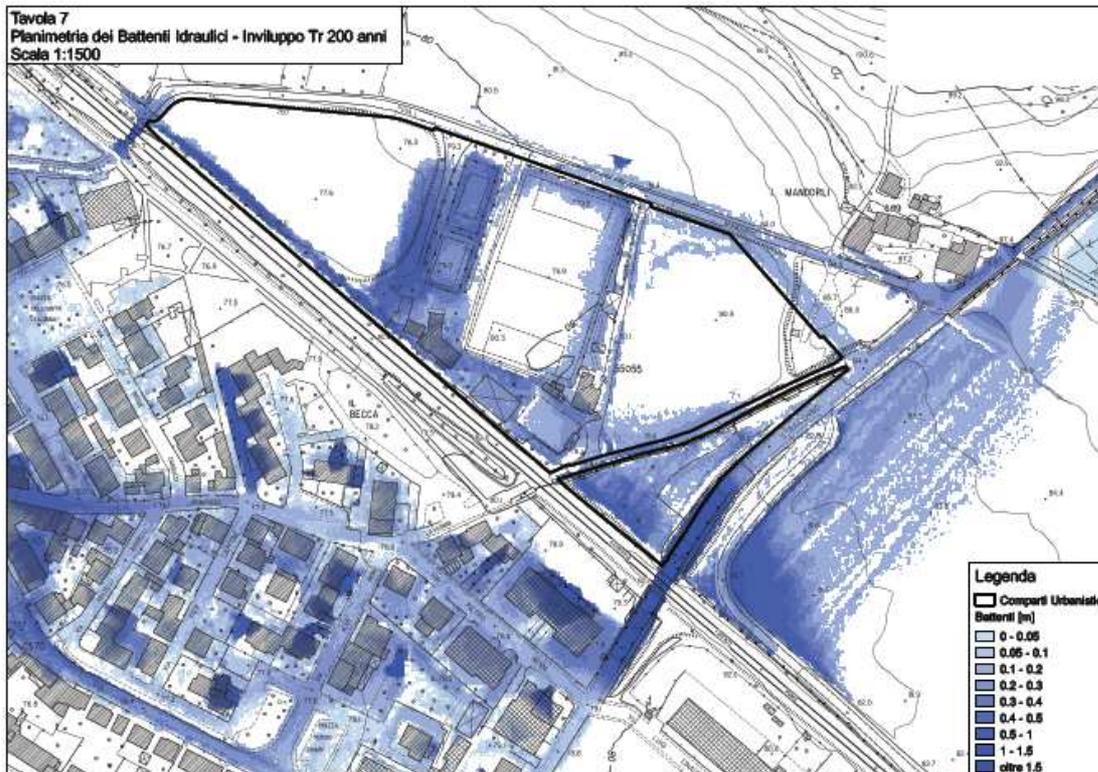


HVSR	ampiezza	frequenza
4_HVSR	2,24	14,84
5_HVSR	2,76	2,88
6_HVSR	4,76	4,77
7_HVSR	4,17	10,63
67_HVSR	2,81	20,47
68_HVSR	3,09	21,56
69_HVSR	4,15	9,14
70_HVSR	5,72	3,08
71_HVSR	3,46	4,84
72_HVSR	0,00	0
73_HVSR	3,13	14,69
74_HVSR	4,10	6,52
75_HVSR	4,13	5,56
76_HVSR	3,19	8,56

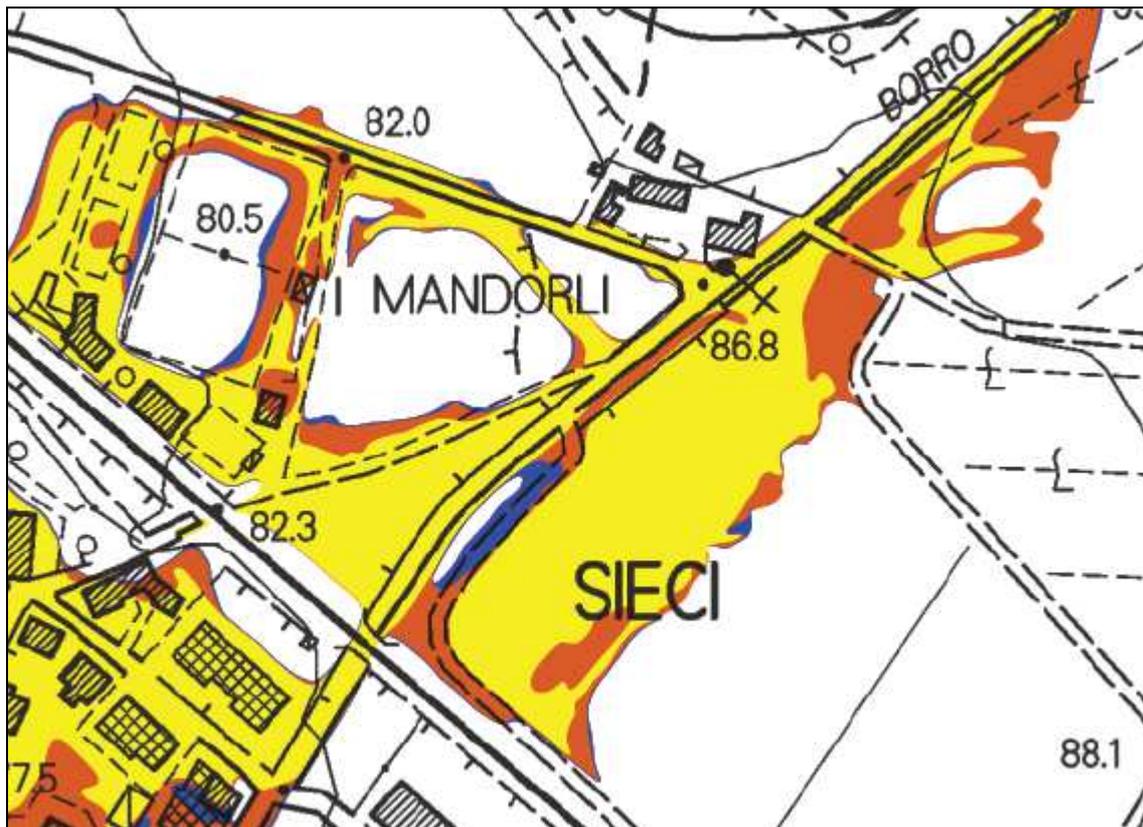
S  
I  
E  
C  
I

A tale comparto si attribuisce pertanto classe di pericolosità sismica S.3 (elevata).

**PERICOLOSITA' IDRAULICA:** Dallo studio di modellazione idraulica (Ing. T. Staiano – novembre 2016) si ricava la seguente distribuzione planimetrica dell'evento per tempo di ritorno 200 anni.



Con conseguente definizione degli azzonamenti di pericolosità idraulica ai sensi del Reg. Reg. n. 53/R come riportato in estratto cartografico che segue:



*Estratto di cartografia di pericolosità idraulica (ex Reg. Reg. n. 53/R)  
da studio di modellazione Ing. T. Staiano – Novembre 2016*

### Legenda

- Pericolosità Idraulica Media (I2)
- Pericolosità Idraulica Elevata (I3)
- Pericolosità idraulica Molto Elevata (I4)

L'area in esame, posta in alto morfologico rispetto alla viabilità circostante esente da possibilità di esondazione anche per tempo di ritorno T 500 anni, risulta pertanto classificabile in classe di pericolosità idraulica I.1 (bassa), mentre le circostanti viabilità che perimetrano il comparto (risultando comunque all'esterno del comparto oggetto di variante allo S.U.) ricadono in classe di pericolosità idraulica molto elevata I.4 (ex Reg. Reg. n. 53/R) che corrispondono a possibilità di esondazione frequente ai sensi della L.R. n. 41/2018.

**SALVAGUARDIE DISPOSTE DALL'AUTORITA' di BACINO:** Non risultano notazioni relative al comparto in oggetto nella cartografia di perimetrazione delle frane del PAI del Bacino del F. Arno né nella cartografia di pericolosità idraulica del PGRA dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale ove l'area in esame risulta esterna anche alla perimetrazione della classe P1.

**FATTIBILITA':** per l'intervento in oggetto si indicano classe di fattibilità idraulica **FI.3**, sismica **FS.3** e geologica **FG.2** nel rispetto delle prescrizioni sotto riportate.

**PRESCRIZIONI:** La programmazione dell'intervento, dovrà essere supportata da esaustive indagini geognostiche e sismiche al fine di poter definire la caratterizzazione geotecnica dei terreni per svolgere le necessarie considerazioni e verifiche geotecniche del caso (verifiche relative a possibilità di verificarsi di cedimenti e/o cedimenti differenziali, individuazione della quota piezometrica, valutazioni inerenti eventuali interferenze con i piani di posa dei fabbricati, valutazioni stratigrafiche in relazione allo spessore della coltre

dei materiali di riporto ivi presenti). Il supporto geologico alla progettazione dell'intervento dovrà essere completato dalle indicazioni in merito alle opportune scelte fondazionali e puntuali valutazioni sui cedimenti in ottemperanza ai disposti del D.M. 17.1.2018\_N.T.C.

Sia per l'aspetto geotecnico che per quello sismico la campagna di indagini geognostiche di supporto alla progettazione dovrà essere programmata in funzione dei contenuti del regolamento regionale n. 36/R..

In relazione all'aspetti sismico (possibilità di verificarsi di elevato contrasto di impedenza) si prescrive la realizzazione di una campagna di indagini geofisiche (ad esempio profili sismici a riflessione/rifrazione, prove sismiche in foro, profili MASW) e geotecniche (ad esempio sondaggi, preferibilmente a c.c.) che definisca spessori, geometrie e velocità sismiche dei litotipi sepolti al fine di valutare l'entità del contrasto di rigidità sismica dei terreni tra coperture e bedrock sismico. Trattandosi di zona di bordo della valle, per quanto attiene alla caratterizzazione geofisica, è preferibile l'utilizzo di prove geofisiche di superficie capaci di effettuare una ricostruzione bidimensionale del sottosuolo (sismica a rifrazione/riflessione) orientate in direzione del maggior approfondimento del substrato geologico e/o sismico.

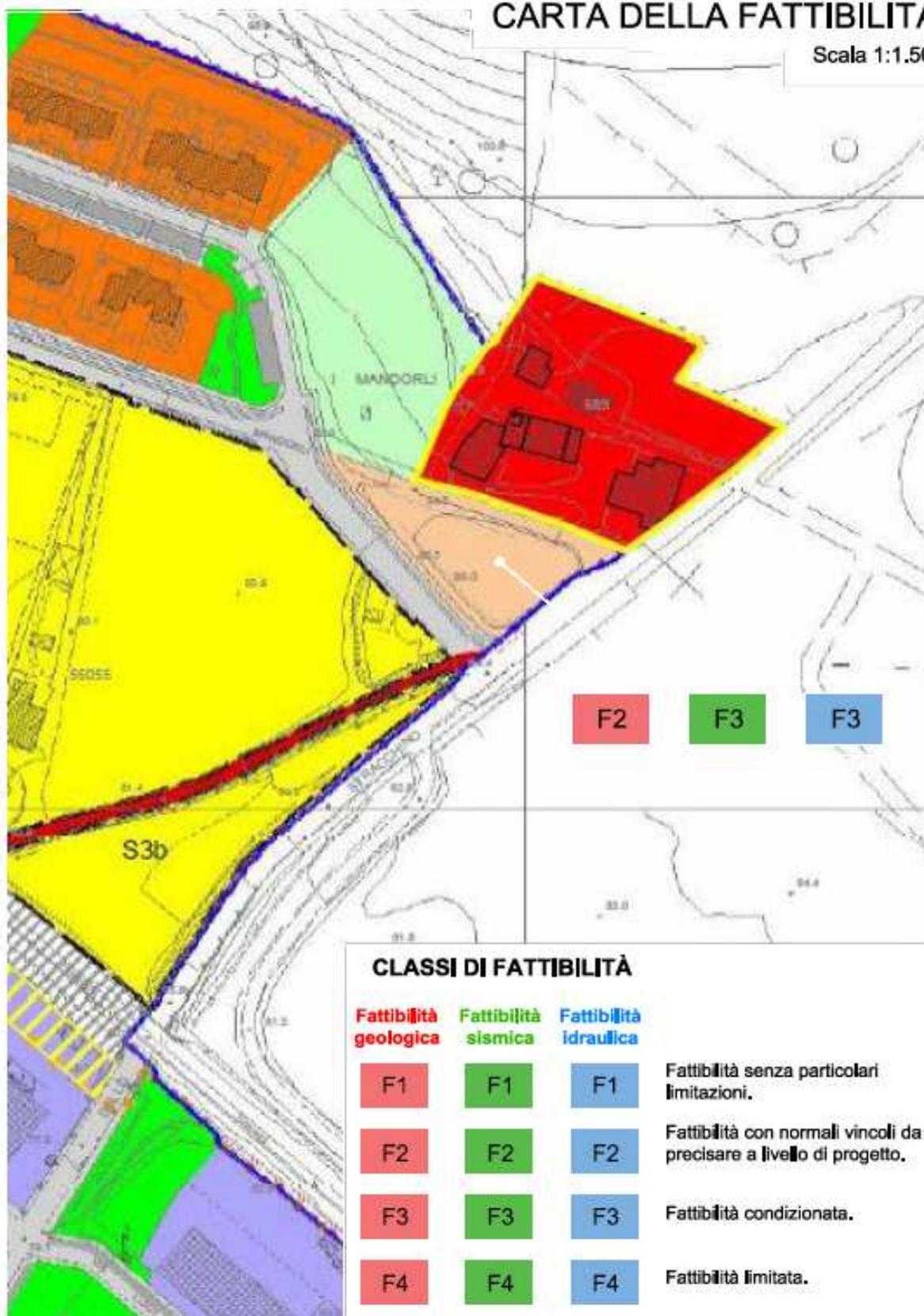
In relazione alla rilevata situazione di elevato contrasto di impedenza si prescrive in fase di supporto alla progettazione la verifica relativa alla Risposta Sismica Locale.

Per l'aspetto idraulico, in relazione alla citata classificazione di pericolosità idraulica I.4, **all'esterno del lotto**, sulla viabilità che perimetra l'intero comparto e che risulta soggetta ad episodi di transito con battente stimato in circa 30 cm si prescrive quanto segue:

- realizzazione del primo solaio fruibile dell'edificato a quota non inferiore a + 0,80 ml rispetto alla quota stradale dell'incrocio fra Via dello Stracchino e la vecchia viabilità storica (oggi interrotta e/o funzionalmente declassata) in maniera da ottenere un franco di 0,50 ml rispetto all'evento di transito stimato in 0,30 ml di battente;
- tale accorgimento risulterà, inoltre, prescritto per la soglia di ingresso di eventuali piani interrati e/o seminterrati destinati ad utilizzi di servizio alla nuova edificazione.

# CARTA DELLA FATTIBILITA'

Scala 1:1.500



# **ALLEGATO**

## **Parere istruttorio del Genio Civile di Firenze**



Oggetto: L. R. 65/2014 - DPGR 25/10/11, n. 53/R – L. R. 41/2018.  
Comune di Pontassieve.  
Deposito n. 3587 del 03/10/2019  
Variante al RU Sistema Insediativo di Sieci e Pontassieve.  
Ambiti ex Ferroviarie e I Mandorli (Sieci).  
Comunicazione esito del controllo delle indagini geologiche idrauliche e sismiche.

Al Comune di Pontassieve

Alla Città Metropolitana di Firenze

Con ns. nota n. 370075 del 05/10/2019 il deposito in oggetto è stato sottoposto a controllo obbligatorio.

In seguito all'esame della documentazione presentata si comunica l'esito del controllo delle indagini geologico tecniche in oggetto

Le cartografie e le schede di fattibilità del presente deposito sono relative a quattro aree:

- Complesso "I Mandorli"
- P11 ex Aree Ferroviarie "Borgo Verde"
- P12 ex Aree Ferroviarie "Borgo Nuovo est"
- P13 ex Aree Ferroviarie "Borgo Nuovo ovest"

Per l'area Complesso "I Mandorli" si comunica l'esito positivo del controllo con la prescrizione che, nel caso si realizzino parcheggi a raso, essi siano posizionati esternamente alle aree a pericolosità idraulica.

In merito alla demolizione del ponte prescritta nella scheda di fattibilità, poiché tale intervento modificherà la dinamica delle esondazioni nella zona di valle e nelle aree contermini, si richiede uno studio idraulico sullo stato *post operam*, al fine di valutare l'eventuale non aggravio in altre aree. Si ricorda che sulla base del art. 9 comma 3 del DPGR 53/R/2011), in mancanza di tali studi, la prescrizione di demolizione del ponte dovrà essere esclusa dal provvedimento di approvazione del presente strumento urbanistico.

Per l'area P11 ex Aree Ferroviarie "Borgo Verde" si comunica l'esito positivo del controllo con le seguenti prescrizioni:

*Lo studio di Risposta Sismica Locale previsto per la fase di progettazione sia effettuato già a livello di Piano Attuativo.*

Per le aree P12 ex Aree Ferroviarie "Borgo Nuovo est" e P13 ex Aree Ferroviarie "Borgo Nuovo ovest" si richiede uno studio idraulico ai sensi del DPGR 53R/2011 sui corsi d'acqua che attraversano i comparti, oltre che sul Borro delle Fogliacce che scorre in vicinanza del margine ovest del comparto P13. Si ricorda che sulla base del art. 9 comma 3 del DPGR 53/R/2011), in mancanza di tali studi, i suesposti comparti dovranno essere esclusi dal provvedimento di approvazione del presente strumento urbanistico.

Il Dirigente  
Ing. Leandro Radicchi

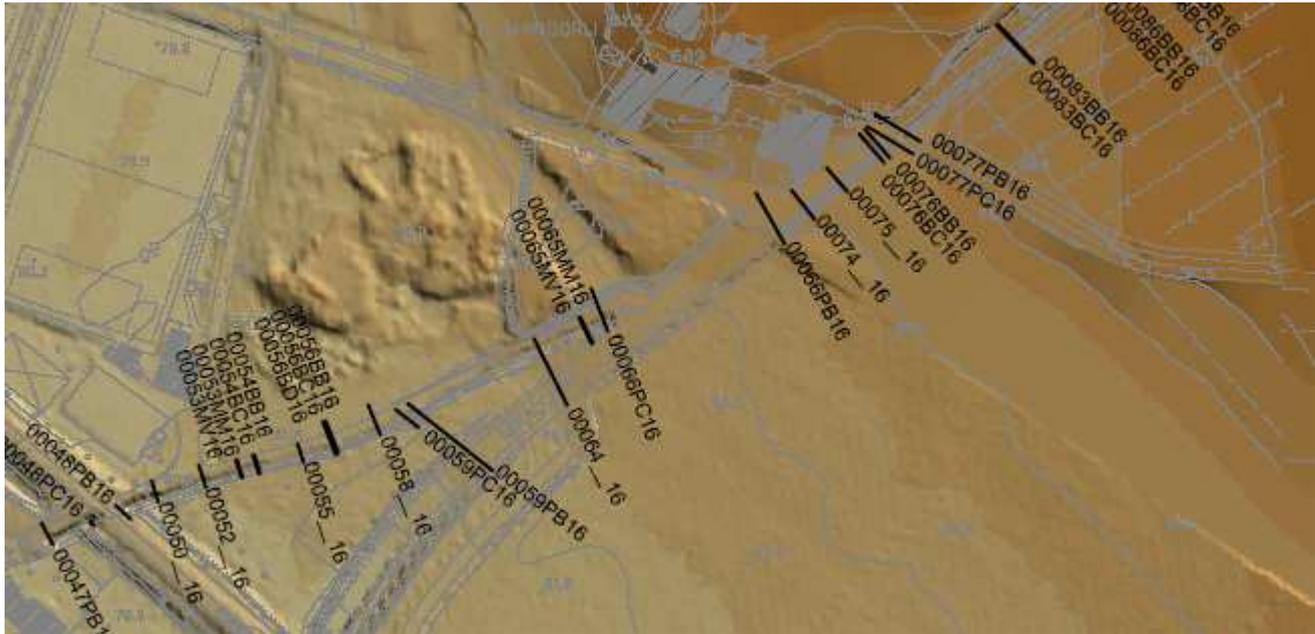
Referente istruttoria: Geol. Andrea Banchelli

Referente parte idraulica: Ing. Valentina Nencini

Responsabile P. O.: Geol. Antonella Bellotti

<b>INTERVENTO – Complesso I Mandorli</b>	<b>LOCALITA'</b> : Loc. I Mandorli – Le Sieci
<b>SCHEDE DI FATTIBILITA'</b> Complesso I Mandorli per la porzione di area compresa fra la vecchia viabilità storica (oggi interrotta e/o funzionalmente declassata), il nuovo tracciato della viabilità della lottizzazione I Mandorli e Via dello Stracchino.	<b>DESTINAZIONI D'USO:</b> Classificazione del lotto fra le aree di Inseadimento urbano recente prevalentemente residenziale a tessuto rado normate agli artt. 45 e 46 delle NTA vigenti.
<b>CATEGORIA DI INTERVENTO / STRUMENTO DI ATTUAZIONE:</b> Nuova edificazione con destinazioni d'uso ammesse dall'art 46 delle NTA in quantità definibili a mezzo di un indice fondiario di copertura non superiore al 50 per cento, e di un indice di fabbricabilità fondiaria non superiore a 1,5 mc/mq (vedi art. n. 45 delle NTA vigenti);da attuarsi mediante intervento diretto.	
<b>GEOLOGIA E LITOLOGIA:</b> l'area è caratterizzata da depositi alluvionali di fondovalle ("a" di carta geologica).	
<b>GEOMORFOLOGIA:</b> l'area pianeggiante e stabili per posizione non presenta controindicazioni di carattere geomorfologico. Il comparto di forma triangolare delimitato fra la Via dello Stracchino, fra la vecchia viabilità storica (oggi interrotta e/o funzionalmente declassata) ed il nuovo tracciato della viabilità della lottizzazione I Mandorli si trova in posizione morfologica rilevata (1,50/2,00 ml) rispetto alle circostanti viabilità sopra dettagliate a seguito di apporti antropici "storicizzati".	
<b>PENDENZE:</b> le pendenze sono contenute entro il 5%.	
<b>CONTESTO IDRAULICO:</b> a sud est del comparto, al di là del tracciato stradale di Via dello Stracchino, si rileva la presenza di un corso d'acqua (Borro della Ragnaia e/o Fosso dello Stracchino) censito nel reticolo idrografico regionale (ultimo aggiornamento di cui al DGRT 20/2019). La distanza fra il ciglio di sponda in destra idraulica di tale corso d'acqua ed il comparto in esame risulta comunque > 10,0 ml e pertanto l'area in oggetto non risulta soggetta alle salvaguardie del cui al R.D. n. 523/1904 né ai contenuti di cui all'articolo n. 3 della L.R. n. 41/2018.	
 <p style="text-align: center;"> <span style="color: blue;">—</span> SI  <span style="color: purple;">—</span> NO (ALTRO RETICOLO)  <span style="color: green;">—</span> TOMBATO  <span style="color: yellow;">—</span> CASO PARTICOLARE </p>	
Il citato corso d'acqua è stato oggetto di studio di modellazione idraulica quantitativa, a seguito di richiesta di integrazione formulata dal Genio Civile di Firenze nel novero dell'istruttoria di precedente atto di pianificazione urbanistica di cui al n. di deposito 3276 del 19.04.2016 (Variante al RUC denominata "3°	

RUC” – pratica sottoposta a controllo obbligatorio). Lo studio veniva redatto dall’Ing. Tiziano Staiano (novembre 2016) e validato in fase di revisione dal Genio Civile di Firenze che ultimava con “esito positivo” l’istruttoria di cui al deposito n. 3276/2016 (protocollo di ricezione comunale n. 8101/2017).



*Sintesi con ubicazione delle sezioni relative allo studio di Modellazione Ing. T. Staiano*

Si riporta una breve sintesi della trattazione tecnica riferita alla citata modellazione:

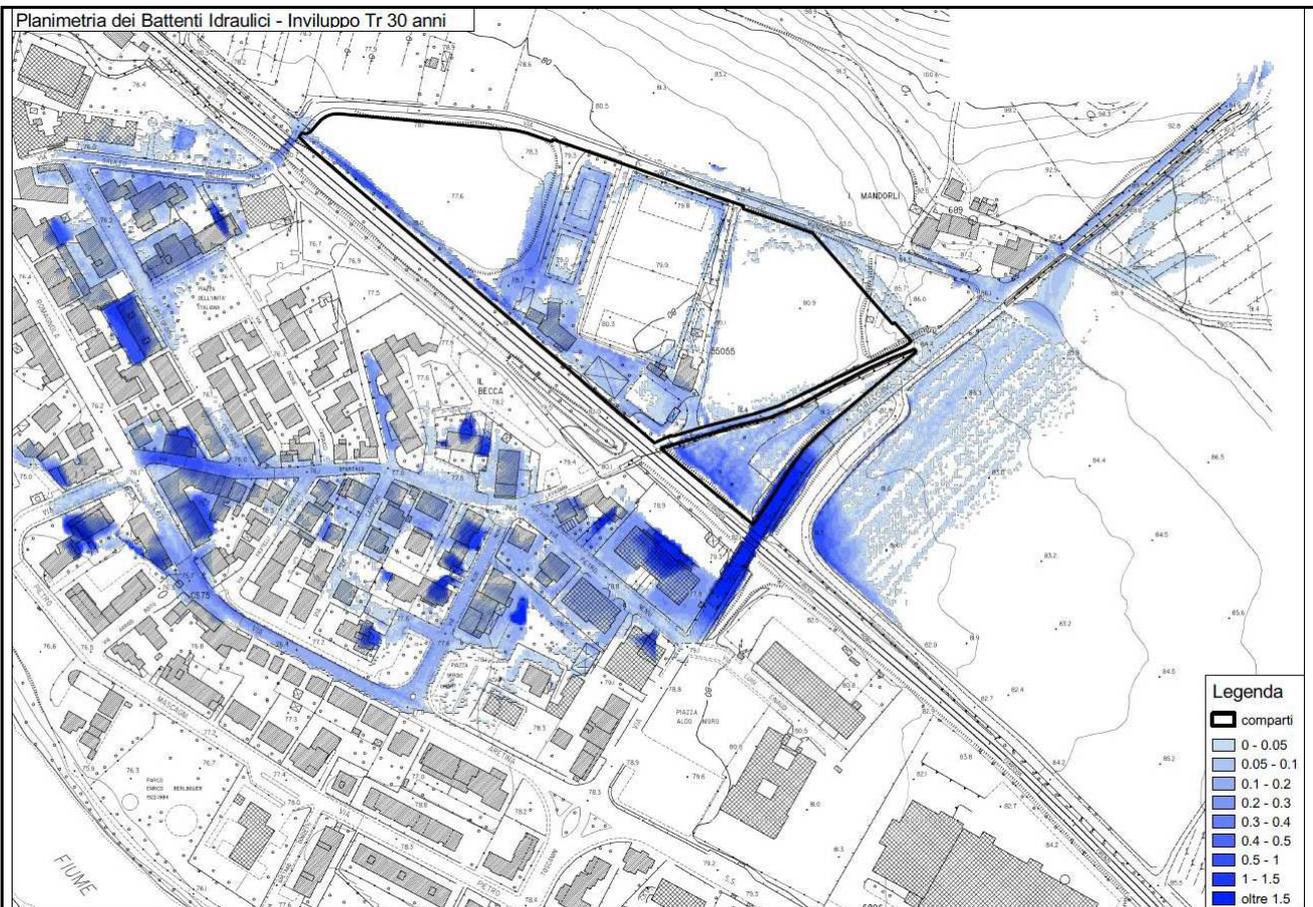
“Le analisi idrauliche hanno evidenziato le seguenti criticità:

- ..... omissis ..... ;
- Rigurgito generato dal ponte tra le sezioni 00077PB16 e 00077PC16 che crea a monte dello stesso un innalzamento dei livelli, provocando esondazioni sia in destra che in sinistra idraulica;
- ..... omissis ..... ;

*In linea generale le esondazioni sono più contenute in destra idraulica in quanto le opere di contenimento, sono generalmente poste a quote superiori rispetto alla sinistra idraulica. Considerando che i volumi esondati sono comunque moderati, e considerando la morfologia del territorio adiacente al corso d’acqua, i battenti che si generano, nelle aree di interesse, risultano essere per la maggior parte inferiori a 50 cm, trattandosi per lo più di volumi di transito e non di ristagno”.*

Si allega di seguito la rappresentazione planimetrica relativa alla diffusione areale dell’evento per tempo di ritorno 30 anni e dei relativi battenti da cui si rileva come il lotto in oggetto non risulti interessato e come la diffusione di tale “transito” interessi soltanto la viabilità circostante depressa trimetricamente rispetto all’estensione del comparto stesso. Si può pertanto desumere che il comparto in esame non risulti interessato da possibilità di esondazione per evento frequente e pertanto non soggetto alle salvaguardie di cui ai comma 1 e 3 dell’art. 11 della L.R. n. 41/2018 ed agli artt. n. 7 e n. 8 della Disciplina di Piano del P.G.R.A. del Distretto Appennino Settentrionale.

Per quanto concerne la diffusione areale dell’evento per tempo di ritorno 200 anni e dei relativi battenti, desumibile dallo stesso studio idraulico (Ing. T. Staiano – novembre 2016) si demanda al successivo paragrafo “pericolosità idraulica”.

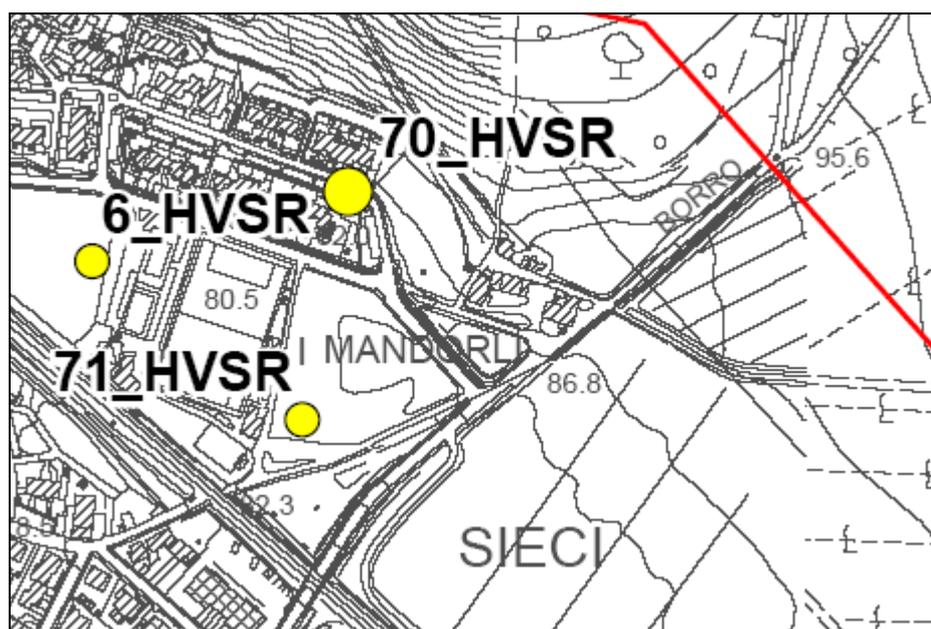


**PERICOLOSITA' GEOLOGICA:** al settore è attribuita classe di pericolosità geologica bassa (G.1).

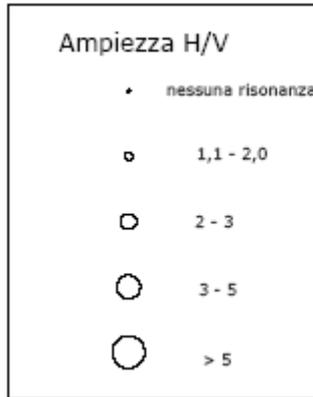
**PERICOLOSITA' SISMICA:**

nella cartografia MOPS, per l'area in esame si rileva la situazione sotto schematizzata:

- Z18 (o zona MOPS 2018) con sequenze verticali costituite da coperture di materiali alluvionale e/o coltri di materiali di riporto (queste ultime per spessori valutabili in 1,50/2,00 m) su substrato geologico costituito da alternanza fra argilliti e marne (individuabile a profondità stimabile fra i 20,0 e 30,0 m di profondità dal piano campagna), in situazioni di contrasto di impedenza elevato (vedi misure HVSR n. 6, 70 e 71).



*Estratto cartografia delle frequenze da studio di Microzonazione Sismica di 1° livello*

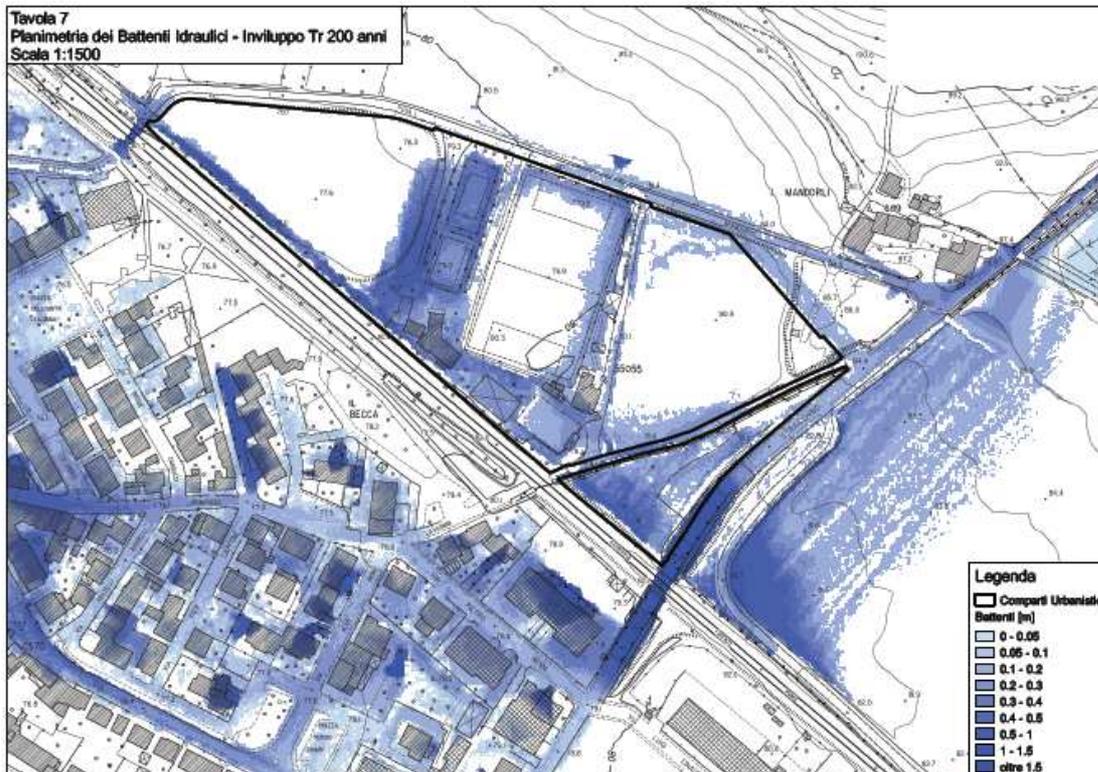


HVSR	ampiezza	frequenza
4_HVSR	2,24	14,84
5_HVSR	2,76	2,88
6_HVSR	4,76	4,77
7_HVSR	4,17	10,63
67_HVSR	2,81	20,47
68_HVSR	3,09	21,56
69_HVSR	4,15	9,14
70_HVSR	5,72	3,08
71_HVSR	3,46	4,84
72_HVSR	0,00	0
73_HVSR	3,13	14,69
74_HVSR	4,10	6,52
75_HVSR	4,13	5,56
76_HVSR	3,19	8,56

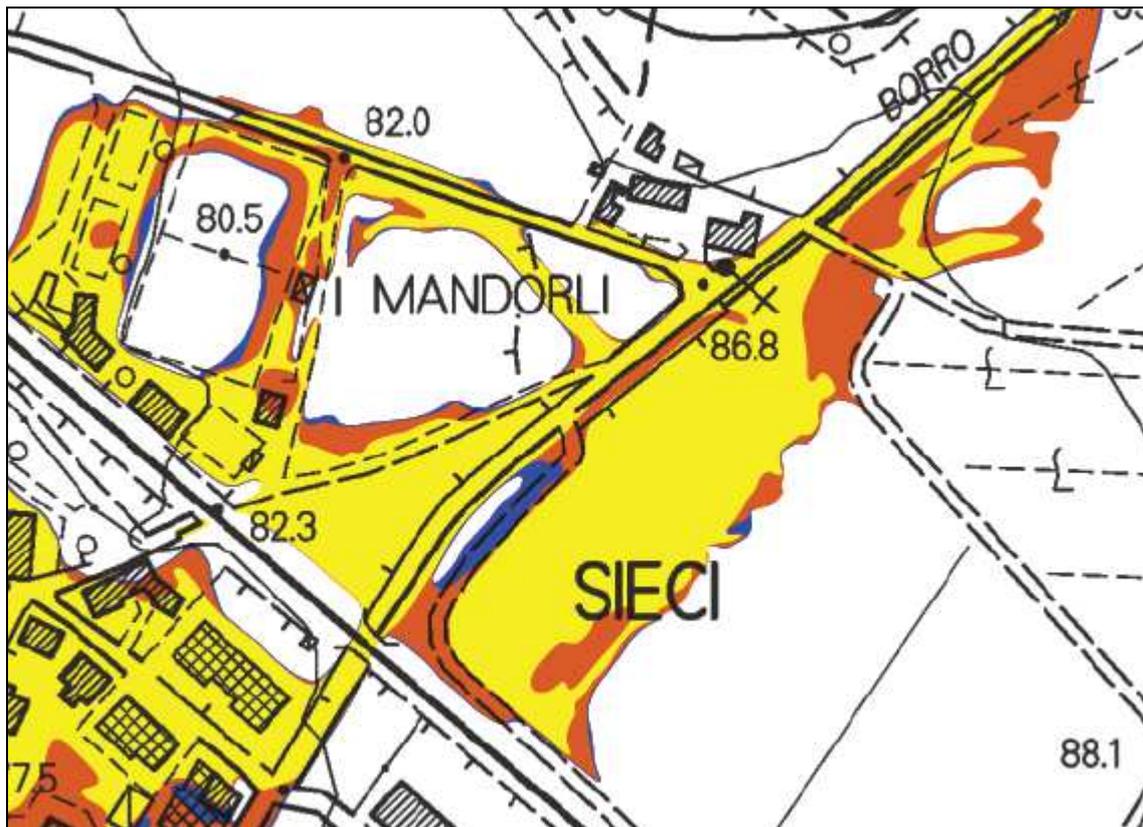
S  
I  
E  
C  
I

A tale comparto si attribuisce pertanto classe di pericolosità sismica S.3 (elevata).

**PERICOLOSITA' IDRAULICA:** Dallo studio di modellazione idraulica (Ing. T. Staiano – novembre 2016) si ricava la seguente distribuzione planimetrica dell'evento per tempo di ritorno 200 anni.



Con conseguente definizione degli azzonamenti di pericolosità idraulica ai sensi del Reg. Reg. n. 53/R come riportato in estratto cartografico che segue:



*Estratto di cartografia di pericolosità idraulica (ex Reg. Reg. n. 53/R)  
da studio di modellazione Ing. T. Staiano – Novembre 2016*

### Legenda

- Pericolosità Idraulica Media (I2)
- Pericolosità Idraulica Elevata (I3)
- Pericolosità idraulica Molto Elevata (I4)

L'area in esame, posta in alto morfologico rispetto alla viabilità circostante esente da possibilità di esondazione anche per tempo di ritorno T 500 anni, risulta pertanto classificabile in classe di pericolosità idraulica I.1 (bassa), mentre le circostanti viabilità che perimetrano il comparto (risultando comunque all'esterno del comparto oggetto di variante allo S.U.) ricadono in classe di pericolosità idraulica molto elevata I.4 (ex Reg. Reg. n. 53/R) che corrispondono a possibilità di esondazione frequente ai sensi della L.R. n. 41/2018.

**SALVAGUARDIE DISPOSTE DALL'AUTORITA' di BACINO:** Non risultano notazioni relative al comparto in oggetto nella cartografia di perimetrazione delle frane del PAI del Bacino del F. Arno né nella cartografia di pericolosità idraulica del PGRA dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale ove l'area in esame risulta esterna anche alla perimetrazione della classe P1.

**FATTIBILITA':** per l'intervento in oggetto si indicano classe di fattibilità idraulica **FI.3**, sismica **FS.3** e geologica **FG.2** nel rispetto delle prescrizioni sotto riportate.

**PRESCRIZIONI:** La programmazione dell'intervento, dovrà essere supportata da esaustive indagini geognostiche e sismiche al fine di poter definire la caratterizzazione geotecnica dei terreni per svolgere le necessarie considerazioni e verifiche geotecniche del caso (verifiche relative a possibilità di verificarsi di cedimenti e/o cedimenti differenziali, individuazione della quota piezometrica, valutazioni inerenti eventuali interferenze con i piani di posa dei fabbricati, valutazioni stratigrafiche in relazione allo spessore della coltre

dei materiali di riporto ivi presenti). Il supporto geologico alla progettazione dell'intervento dovrà essere completato dalle indicazioni in merito alle opportune scelte fondazionali e puntuali valutazioni sui cedimenti in ottemperanza ai disposti del D.M. 17.1.2018\_N.T.C.

Sia per l'aspetto geotecnico che per quello sismico la campagna di indagini geognostiche di supporto alla progettazione dovrà essere programmata in funzione dei contenuti del regolamento regionale n. 36/R..

In relazione all'aspetti sismico (possibilità di verificarsi di elevato contrasto di impedenza) si prescrive la realizzazione di una campagna di indagini geofisiche (ad esempio profili sismici a riflessione/rifrazione, prove sismiche in foro, profili MASW) e geotecniche (ad esempio sondaggi, preferibilmente a c.c.) che definisca spessori, geometrie e velocità sismiche dei litotipi sepolti al fine di valutare l'entità del contrasto di rigidità sismica dei terreni tra coperture e bedrock sismico. Trattandosi di zona di bordo della valle, per quanto attiene alla caratterizzazione geofisica, è preferibile l'utilizzo di prove geofisiche di superficie capaci di effettuare una ricostruzione bidimensionale del sottosuolo (sismica a rifrazione/riflessione) orientate in direzione del maggior approfondimento del substrato geologico e/o sismico.

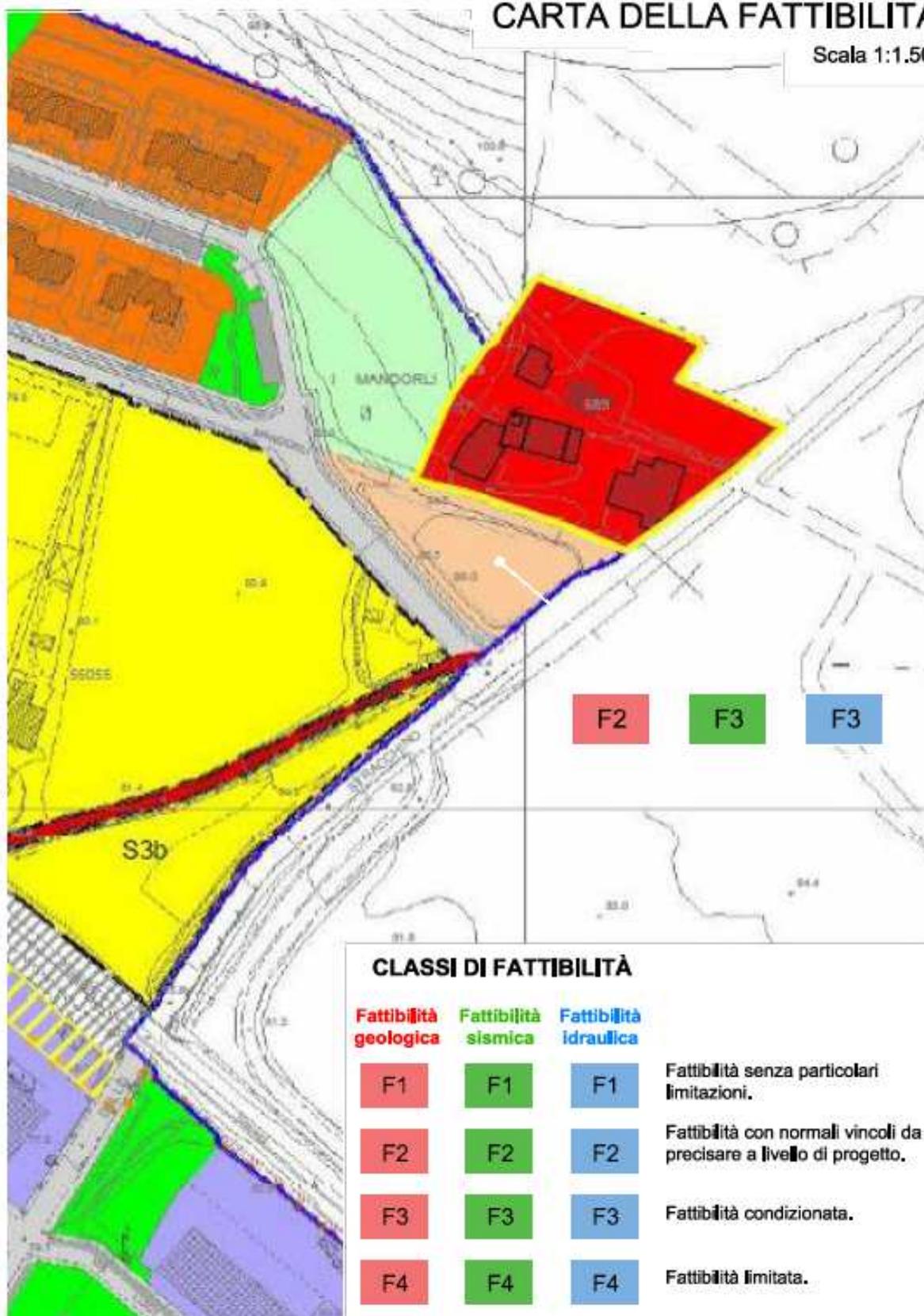
In relazione alla rilevata situazione di elevato contrasto di impedenza si prescrive in fase di supporto alla progettazione la verifica relativa alla Risposta Sismica Locale.

Per l'aspetto idraulico, in relazione alla citata classificazione di pericolosità idraulica I.4, **all'esterno del lotto**, sulla viabilità che perimetra l'intero comparto e che risulta soggetta ad episodi di transito con battente stimato in circa 30 cm si prescrive quanto segue:

- realizzazione del primo solaio fruibile dell'edificato a quota non inferiore a + 0,80 ml rispetto alla quota stradale dell'incrocio fra Via dello Stracchino e la vecchia viabilità storica (oggi interrotta e/o funzionalmente declassata) in maniera da ottenere un franco di 0,50 ml rispetto all'evento di transito stimato in 0,30 ml di battente;
- tale accorgimento risulterà, inoltre, prescritto per la soglia di ingresso di eventuali piani interrati e/o seminterrati destinati ad utilizzi di servizio alla nuova edificazione.

# CARTA DELLA FATTIBILITA'

Scala 1:1.500



# **ALLEGATO**

## **Parere istruttorio del Genio Civile di Firenze**



Oggetto: L. R. 65/2014 - DPGR 25/10/11, n. 53/R – L. R. 41/2018.  
Comune di Pontassieve.  
Deposito n. 3587 del 03/10/2019  
Variante al RU Sistema Insediativo di Sieci e Pontassieve.  
Ambiti ex Ferroviarie e I Mandorli (Sieci).  
Comunicazione esito del controllo delle indagini geologiche idrauliche e sismiche.

Al Comune di Pontassieve

Alla Città Metropolitana di Firenze

Con ns. nota n. 370075 del 05/10/2019 il deposito in oggetto è stato sottoposto a controllo obbligatorio.

In seguito all'esame della documentazione presentata si comunica l'esito del controllo delle indagini geologico tecniche in oggetto

Le cartografie e le schede di fattibilità del presente deposito sono relative a quattro aree:

- Complesso "I Mandorli"
- P11 ex Aree Ferroviarie "Borgo Verde"
- P12 ex Aree Ferroviarie "Borgo Nuovo est"
- P13 ex Aree Ferroviarie "Borgo Nuovo ovest"

Per l'area Complesso "I Mandorli" si comunica l'esito positivo del controllo con la prescrizione che, nel caso si realizzino parcheggi a raso, essi siano posizionati esternamente alle aree a pericolosità idraulica.

In merito alla demolizione del ponte prescritta nella scheda di fattibilità, poiché tale intervento modificherà la dinamica delle esondazioni nella zona di valle e nelle aree contermini, si richiede uno studio idraulico sullo stato *post operam*, al fine di valutare l'eventuale non aggravio in altre aree. Si ricorda che sulla base del art. 9 comma 3 del DPGR 53/R/2011), in mancanza di tali studi, la prescrizione di demolizione del ponte dovrà essere esclusa dal provvedimento di approvazione del presente strumento urbanistico.

Per l'area P11 ex Aree Ferroviarie "Borgo Verde" si comunica l'esito positivo del controllo con le seguenti prescrizioni:

*Lo studio di Risposta Sismica Locale previsto per la fase di progettazione sia effettuato già a livello di Piano Attuativo.*

Per le aree P12 ex Aree Ferroviarie "Borgo Nuovo est" e P13 ex Aree Ferroviarie "Borgo Nuovo ovest" si richiede uno studio idraulico ai sensi del DPGR 53R/2011 sui corsi d'acqua che attraversano i comparti, oltre che sul Borro delle Fogliacce che scorre in vicinanza del margine ovest del comparto P13. Si ricorda che sulla base del art. 9 comma 3 del DPGR 53/R/2011), in mancanza di tali studi, i suesposti comparti dovranno essere esclusi dal provvedimento di approvazione del presente strumento urbanistico.

Il Dirigente  
Ing. Leandro Radicchi

Referente istruttoria: Geol. Andrea Banchelli

Referente parte idraulica: Ing. Valentina Nencini

Responsabile P. O.: Geol. Antonella Bellotti