



**AREA CIMITERIALE DI
SAN MARTINO A QUONA – AMBITO P5
PIANO ATTUATIVO**



SCHEDA DI FATTIBILITA' P.R.G.


*Studio tecnico
Capparelli - Renai*

Rufina, v.le Duca della Vittoria n.c. 2
tel. 055/8397013 fax 055/8399283
e-mail info@capparellirenai.it

| |
|--|
| STRUTTURE - GEOTECNICA - IDRAULICA |
| Daniele Ing. Lapi - Francesco Geom. Battista |
| Via Pietro Nenni, 13 Sieci 50065 Pontassieve (FI) |
| Tel. Fax . 0558328513 |
| LAPI : cell. 3296337711 - BATTISTA :cell. 3296337716 |
| sglinglapi@gmail.com |
| laba.strutt@gmail.com |

Dott. Enrico Focardi
Geologo



Via F. Brunelleschi, n° 5 - 50065 Pontassieve (FI) - Cod. Fisc. FCRNRC59L13G625Q - P. IVA 02114710483
Telefono e fax 055/8316307 - Cell. 3666335848
E-Mail enfogeo@libero.it - P.E.C. enrico.focardi@cpap.securitazapostale.it

Ambito P5
Riproposizione
della previsione relativa all'ampliamento del cimitero della Misericordia in
Capoluogo

Contenuti:

Scheda di fattibilità ambito P5
Carta di fattibilità ambito P5

Carta geologica (scala 1:5.000)
Carta geomorfologica (scala 1:5.000)
Carta della pericolosità geologica (scala 1:5.000)

Carta delle indagini (scala 1:5.000)
Carta delle frequenze (scala 1:5.000)
Carta geologico tecnica in prospettiva sismica (scala 1:5000)
Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica – MOPS (scala 1:5.000)
Carta della pericolosità sismica (scala 1:5.000)

Note:

Nel precedente S.U. all'area in questione erano assegnate classi di pericolosità 4 (in gran parte) con un settore occidentale in classe di pericolosità geologica 3. Era stata attribuita classe di fattibilità IV.

| | |
|---|--|
| INTERVENTO – Ambito P5 | LOCALITA': Capoluogo |
| SCHEDA DI FATTIBILITA' n°: P5 Cartografia tematica in scala 1:5.000 | UTILIZZAZIONI COMPATIBILI: Riproposizione ampliamento del cimitero della Misericordia in capoluogo |
| <p>CATEGORIA DI INTERVENTO / STRUMENTO DI ATTUAZIONE: Area per ampliamento cimitero della Misericordia in Via San Martino a Quona da attuare mediante Piano Attuativo.</p> <p>A compendio della presente scheda di fattibilità (vedi allegato B) sono raccolte considerazioni di approfondimento geognostico e geotecnico sull'area in esame, oggetto di proposizione del presente intervento P5, come contemplato al comma 3.2.1 dell'allegato A al D.P.G.R. del 25 ottobre 2011 di approvazione del Regolamento Regionale n. 53/R per le previsioni urbanistiche ricadenti in classe di fattibilità 4.</p> <p>Tale previsione era già stata oggetto di studi di supporto geologico per variante allo S.U. . Come tale il relativo supporto era stato inoltrato all'URTT di Firenze da cui veniva licenziato con parere favorevole di cui al protocollo n. 2968/400/07/05 del 18.2.2003. Tale previsione era stata reiterata nel 1° Regolamento Urbanistico oggetto di deposito a controllo obbligatorio presso il Genio Civile di Firenze (deposito n. 1995 del 25.7.2005) e licenziato con parere n. prot. 152185/124.047.005 del 22.12.2005 (allegato B0).</p> <p>I citati approfondimenti di quadro conoscitivo sopra citati e raccolti in allegato B (per sunto degli elaborati significativi) forniti dalla proprietà all'Amministrazione Comunale consistono in:</p> <ul style="list-style-type: none"> - relazione geologico tecnica di supporto ad una variante allo S.U. per l'ampliamento del cimitero della Misericordia di S. Martino a Quona (Dott. E. Focardi, ottobre 2002). Contiene ubicazione e certificazioni stratigrafiche di cinque sondaggi a carotaggio continuo, prove di laboratorio su campioni indisturbati, monitoraggio inclinometrico sui tubi I1/S1, I3/S3 e I4/S4 dall'aprile 2001 all'aprile 2002 (allegato B1); - integrazione alla relazione geologico tecnica di supporto ad una variante allo S.U. per l'ampliamento del cimitero della Misericordia di S. Martino a Quona con aggiornamento delle letture inclinometriche (Dott. E. Focardi, aprile 2005). Contiene certificazioni relative alla prosecuzione del monitoraggio inclinometrico fino al marzo 2005 per i tubi inclinometrici I1/S1, I3/S3; rilevando la mancata possibilità di prosecuzione del monitoraggio per il tubo I4/S4 a causa di danneggiamento della strumentazione stessa ubicata nell'area di ampliamento cimiteriale destinata ad inumazione posta a fianco dell'attuale insediamento cimiteriale; - relazione geologico tecnica di supporto alla proposizione di Piano Attuativo (non adottato) per l'ampliamento del cimitero della Misericordia di S. Martino a Quona (Dott. E. Focardi, marzo 2008). Contiene certificazioni relative alla prosecuzione del monitoraggio inclinometrico fino al novembre 2007 per i tubi inclinometrici I1/S1, I3/S3 (allegato B2) oltre alle certificazioni di due tomografie sismiche a rifrazione per onde Sh; - supporto geologico alla progettazione degli interventi di bonifica e consolidamento del versante relativo all'ampliamento del cimitero di S. Martino a Quona in capoluogo di Pontassieve (1° proposizione poi modificata) (Dott. E. Focardi, giugno 2009). Il monitoraggio inclinometrico è limitato al novembre 2007; - certificazione relativa alla prosecuzione del monitoraggio inclinometrico fino al marzo 2010 per i tubi inclinometrici I1/S1, I3/S3 (allegato B3); - aggiornamento del monitoraggio inclinometrico all'agosto 2016 per la canna I1/S1 e al dicembre 2016 per la verticale I3/S3 (allegato B4) (Dott. E. Focardi, agosto/dicembre 2016); - progetto di bonifica del versante per l'ampliamento del cimitero di S. Martino a Quona – I° e II° stralcio (Ing. D.Lapi, marzo 2008) che prevede (vedi allegato B5): <p>Nel <u>primo stralcio funzionale</u> relativo all'area da destinare ad inumazione in espansione sul lato nord ovest dell'attuale cimitero le seguenti opere di drenaggio:</p> | |

➤ Cinque **pozzi non strutturali drenanti** nel tratto di monte del nuovo campo di inumazione che raccoglieranno le acque fino ad una profondità di circa 7.0 mt dal piano campagna. I pozzi saranno in comunicazione tra loro e riverseranno le acque drenate in un avanpozzo posto a valle del campo di inumazione.

➤ **Trincee drenanti** che si svilupperanno al di sotto del nuovo campo di inumazione per consentire l'abbattimento della falda al di sotto della quota di inumazione.

➤ **Zanelle e fossette** per la regimazione delle acque meteoriche, anche nella porzione oggetto degli interventi del II stralcio.

Nel **secondo stralcio funzionale** in corrispondenza del limite verso monte della previsione per la realizzazione di nuovi loculi.

Si prevede la realizzazione di sbancamenti di terreno compresi tra 5.0 e 7.8 mt circa. A tal fine si rende necessaria la realizzazione di una **paratia di pali in c.a. intirantata**. La paratia presenta uno sviluppo in pianta di circa 110 mt e sarà realizzata mediante pali d. 800 mm differenziati, sull'allineamento di progetto di tale opera di presidio continua, secondo tre distinte tipologie (a lunghezza dei pali decrescente), come approfondito nella relazione di progetto (allegato B5). I pali saranno rilegati in testa da un cordolo in c.a. e saranno dotati di tiranti definitivi. La paratia sarà dotata inoltre di un drenaggio delle acque ipodermiche a tergo del cordolo in c.a. e di una zanella riportata sulla testa del cordolo per la raccolta delle acque meteoriche, che si sostituirà alla fossetta già realizzata nel I stralcio. Inoltre, per diminuire le spinte neutre indotte dalla falda, sul fronte della paratia saranno disposti due ordini di canne drenanti della lunghezza di 10 mt disposte a quinconce.

| Paratia tipo 1 | |
|-----------------------|---------|
| L | 9.5 mt |
| Pali 800 | 23 |
| Lunghezza globale | 27.2 mt |
| Tiranti definitivi | 7 |

| Paratia tipo 2 | |
|-----------------------|---------|
| L | 11.0 mt |
| Pali 800 | 29 |
| Lunghezza globale | 36.6 mt |
| Tiranti definitivi | 9 |

| Paratia tipo 3 | |
|-----------------------|---------|
| L | 15.0 mt |
| Pali 800 | 48 |
| Lunghezza globale | 48.0 mt |
| Tiranti definitivi | 16 |

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Il sottosuolo dell'areale di indagine è caratterizzato dalla presenza di litologie prevalentemente argillitiche appartenenti alla Formazione di Sillano (SIL). Questa è formata da argilliti grigio scure con subordinati livelli marnoso argillitici, marnoso calcarei, calcareo marnosi e di arenarie calcarifere tipo "Pietraforte".

Più in generale i settori collinari a nord dell'area cimiteriale, così come l'isolato rilievo su cui si colloca il Podere Poggio al Colle, sono, invece caratterizzati da un substrato riferibile alla Formazione di Monte Morello (MLL), costituita da calcari marnosi bianchi e grigio giallastri granulosi associati a subordinati livelli argillitici, marnoso siltitici e di arenarie calcarifere. Questi si trovano stratigraficamente sovrastante alle litologie prevalentemente argillitiche appartenenti alla Formazione di Sillano (SIL).

In ampi settori delle porzioni collinari i suddetti litotipi litoidi sono sovrapposti da spessori di coltri detritiche, coltri di frana e coperture eluvio-colluviali.

GEOMORFOLOGIA: Da un punto di vista geomorfologico in un'ampia area intorno all'aera di interesse si rinvengono varie fenomenologie, di cui l'elemento di maggior importanza è il corpo di frana attivo che interessa l'intera estensione del previsto azzonamento in ampliamento dell'esistente area cimiteriale.

Il monitoraggio inclinometrico ad oggi condotto fornisce le seguenti indicazioni:

- **la canna inclinometrica II/S1**, ubicata a monte del "balzo" presente sul margine nord orientale del cimitero esistente, mostra nel periodo di osservazione (aprile 2001 – agosto 2016) un flesso localizzato fra le profondità -2,50/-4,00 ml dal p.c. con potenziale spostamento la cui direzione (sud ovest) pare congruente

con la disposizione del versante (vedi allegato B4);

- la canna inclinometrica I3/S3, ubicata a valle del "balzo" presente sul margine nord orientale del cimitero esistente, mostra nel periodo di osservazione (aprile 2001 – dicembre 2016) un flesso localizzato fra le profondità -8,0/-10,0 ml dal p.c. con spostamento risultante (sommatoria) di 35 mm. La direzione di spostamento (orientata verso sud) appare congruente con la disposizione del versante (vedi allegato B4);

- la canna inclinometrica I4/S4, (talora erroneamente indicata con la sigla I2), ubicata a monte della zona di proposizione di ampliamento per sola inumazione (area oggetto di I° stralcio funzionale delle proposte opere di consolidamento), mostra nel limitato periodo di osservazione (aprile 2001 – aprile 2002) un flesso localizzato a profondità pellicolare con eventuale entità di spostamento contenuta entro 1,0/1,50 mm (vedi allegato B1) tale da farla ritenere non indicativa ai fini dell'individuazione di una certa superficie di scollamento. Costituirà obbligo prescrittivo, a livello del futuro Piano Attuativo, il ripristino funzionale di tale strumentazione e la conduzione di un periodo di monitoraggio non inferiore a due stagioni invernali.

PENDENZE: L'area si sviluppa in un settore collinare con pendenze variabili e comprese tra 10% e 25%.

CONSIDERAZIONI di CARATTERE IDROGEOLOGICO: presenza di falda a quote comprese fra 4,0 e 5,0 ml di profondità dal piano campagna.

CONTESTO IDRAULICO:

PERICOLOSITA' GEOLOGICA: Sulla scorta delle suddette considerazioni di carattere geologico e geomorfologico alla porzione di settore interessata dal corpo di frana attiva viene attribuita una **classe di pericolosità geologica molto elevata (G4)**.

Alla restante porzione occidentale del comparto vengono attribuite, in parte, **classe di pericolosità geologica elevata (G3)** ed in parte **classe di pericolosità geologica media (G2)** in base a considerazioni basate sul rapporto litologia/pendenza e/o per semplice presenza di fenomeni di erosione superficiale.

PERICOLOSITA' SISMICA:

Indagini geognostiche realizzate e/o pregresse

Per l'area relativa al capoluogo sono stati reperiti tutti i dati geognostici (stratigrafici, geotecnici e geofisici) contenuti nella banca dati dell'Archivio Comunale, implementati con i dati geognostici (in particolare stratigrafici) ricavati dalla banca dati ISPRA.

In particolare in un ampio intorno dell'area di studio sono state ricavate le risultanze del seguente numero di indagini:

- n. 18 sondaggi geognostici a carotaggio continuo strumentati con tubo piezometrico con le relative risultanze stratigrafiche e talora analisi geotecniche di laboratorio;
- n. 1 stratigrafia di terebrazione per pozzi profondi;

In corrispondenza dei settori di interesse della presente Variante sono inoltre state effettuate ulteriori indagini sismiche finalizzate alla definizione dell'analisi e della risposta sismica dei terreni.

In particolare per il comparto in oggetto sono state eseguite n. 2 prove di sismica passiva mediante tecnica a stazione singola sulle vibrazioni ambientali (HVSR).

Modello di sottosuolo

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 l'area in esame, i terreni di copertura detritica (d) sono stati attribuiti all'unità geologico-technica SMec (sabbie limose, miscela di sabbia e limo di ambiente genetico di versante – eluvi/colluvi) e all'unità geologico-technica SMfd (sabbie limose, miscela di sabbia e limo di ambiente genetico di versante – falda detritica).

Per quanto riguarda i terreni del substrato geologico sono stati attribuiti all'unità geologico-technica LPS (substrato lapideo stratificato) i litotipi riconducibili alla Formazione di Monte Morello (MLL) e alle Arenarie del Cervarola (Cev), mentre all'unità geologico-technica ALS (substrato geologico costituito da alternanza di litotipi stratificati) le litologie appartenenti alla Formazione di Sillano (SIL).

Risultanze indagini geofisiche e Misure di frequenza naturale

Nell'area in esame sono state eseguite n. 2 indagini di sismica passiva mediante tecnica a stazione singola sulle vibrazioni ambientali (1_HVSR e 2_HVSR).

In particolare la prova 1_HVSR, eseguita direttamente sui terreni appartenenti alla Formazione di Sillano (SIL) ha evidenziato un picco di ampiezza media di 2,04 alla frequenza di 2,16 Hz, che denota un contrasto a profondità prossime ai 50,0 m dal p.c.. In base ai criteri definiti da Albarello & Castellaro (2011), per la definizione delle classi di qualità dell'analisi dei microtremori, è possibile assegnare alla prova una classi di qualità A2 - curva H/V affidabile e interpretabile che può essere usata anche da sola; che non presenta picchi chiari nell'intervallo di frequenze d'interesse: assenza di risonanza.

La prova 2_HVSR eseguita in corrispondenza della copertura detritica di frana sul substrato costituito dalla Formazione di Sillano (SIL) ha evidenziato un picco di ampiezza media di 2,07 alla frequenza di 5,31 Hz, che denota un contrasto a profondità prossime ai 20,0 m dal p.c.. In base ai criteri definiti da Albarello & Castellaro (2011), per la definizione delle classi di qualità dell'analisi dei microtremori, è possibile assegnare alla prova una classi di qualità A2 - curva H/V affidabile e interpretabile che può essere usata anche da sola; che non presenta picchi chiari nell'intervallo di frequenze d'interesse: assenza di risonanza.

Illustrazione della carta delle Microzone Omogenee in prospettiva sismica (MOPS)

Per il settore prossimo all'area cimiteriale di Pontassieve sono state individuate le seguenti microzone omogenea, appartenenti alle *zone stabili suscettibili di amplificazioni locali*:

Zona 15: sono le aree nelle quali si ha la presenza del substrato geologico costituito da un'alternanza stratificata di litotipi, fratturati, appartenenti alla Formazione di Sillano (SIL). Il substrato geologico si presenta generalmente fratturato e con uno spessore metrico di coltre di alterazione.

Sulla scorta dell'indagine di sismica passiva in possesso (2_HVSR) si presume la non possibilità di fenomeni di alto contrasto di impedenza sismica nel sottosuolo. Data l'inclinazione dei versanti ($i < 15^\circ$) non si presuppone che si possono manifestare fenomeni di amplificazione sismica per possibili effetti topografici.

Zona 16: sono le aree nelle quali si ha la presenza del substrato geologico costituito da un'alternanza stratificata di litotipi, fratturati, appartenenti alla Formazione di Sillano (SIL). Il substrato geologico si presenta generalmente fratturato e con uno spessore metrico di coltre di alterazione.

Sulla scorta dell'indagine di sismica passiva in possesso (2_HVSR) si presume la non possibilità di fenomeni di alto contrasto di impedenza sismica nel sottosuolo. Data l'inclinazione dei versanti ($i > 15^\circ$) si presuppone che si possono manifestare fenomeni di amplificazione sismica per possibili effetti topografici.

Si attribuisce pertanto alle suddette Zone una **classe di pericolosità sismica locale media (S.2)** in quanto zone stabili suscettibili di amplificazioni locali caratterizzate da alto contrasto di impedenza.

Inoltre si ha la presenza di *zone suscettibili di attenzione per instabilità di versante* legate alla presenza di fenomenologie attive (ZA1FR_A e ZA2FR_A).

Si attribuisce pertanto **classe di pericolosità sismica S.4** alla zona interessata da frana attiva.

PERICOLOSITA' IDRAULICA (ex reg. reg n. 53/R): Il comparto risulta ricadere per posizione morfologica nelle aree campite con **classe di pericolosità idraulica bassa (I.1)** in quanto area collinare per cui non vi sono notizie storiche di precedenti inondazioni e in situazione favorevole di alto morfologico.

SALVAGUARDIE DISPOSTE DALL'AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME ARNO:

Il settore orientale dell'area di previsto ampliamento, interessato dai frana attiva, risulta collocato in classe P.F.4 del P.A.I. del Bacino del F. Arno.

In virtù di tali classificazioni e delle salvaguardie correlate (vedi NTA del P.A.I.) risultano ammissibili i seguenti interventi:

ai sensi dell'art. 10 delle NTA di P.A.I. per le aree classificate P.F.4

..... omissis

2h. nuovi interventi relativi ad opere pubbliche o di interesse pubblico, non diversamente localizzabili, a condizione che siano preventivamente realizzate le opere funzionali al consolidamento e alla bonifica del movimento franoso previo parere favorevole della Autorità di Bacino sulla conformità di tali interventi con gli indirizzi dalla stessa fissati.

FATTIBILITA': per l'intervento in oggetto si indicano classe di fattibilità idraulica F1, geomorfologica e sismica F4 in ottemperanza alle prescrizioni sotto riportate dettagliate in sintonia con i contenuti di cui al comma 3.2.1 dell'allegato A al D.P.G.R. del 25 ottobre 2011 di approvazione del Regolamento Regionale n. 53/R.

PRESCRIZIONI: I dati raccolti e i contributi forniti dalla proprietà (vedi allegato B) hanno evidenziato una situazione di potenziale instabilità del versante tale da necessitare di opere di bonifica e sostegno da realizzare prima dell'ampliamento del cimitero.

Come meglio dettagliato in Allegato B, **nella proposizione progettuale dell'Ing. D. Lapi (marzo 2008)** tale opera dovrà essere costituita da una paratia di pali del diametro di 800 mm intirantata che dovrà assolvere la funzione di contenere la coltre superficiale detritica non particolarmente stabile soggetta a fenomeni di rapida decadenza delle caratteristiche geotecniche dei terreni per effetto delle acque di infiltrazione.

E' prevista inoltre la realizzazione di una serie di trincee drenanti e la realizzazione di pozzi drenanti al fine di drenare le acque fino al substrato.

L'intervento risulta attuabile anche secondo quanto stabilito dalle salvaguardie sovracomunali del P.A.I. per la porzione di area ricadente in classe P.F.4 in quanto trattasi di:

nuovi interventi (completamento di area cimiteriale esistente e quindi non delocalizzabile) relativi a opere di interesse pubblico, non diversamente localizzabili, a condizione che siano preventivamente realizzate le opere funzionali al consolidamento e alla bonifica del movimento franoso previo parere favorevole della Autorità di Bacino sulla conformità di tali interventi con gli indirizzi dalla stessa fissati.

Tale parere andrà richiesto dal Comune di Pontassieve alla Autorità di Bacino del Fiume Arno precedentemente al rilascio dei procedimenti autorizzativi o di atti di assenso comunque denominati ai sensi della L.R. n. 1/2005 (permesso di costruire e/o altro).

Nell'osservanza e nel rispetto di quanto sopra definito in merito alle salvaguardie disposte dal PAI e dal comma 3.2.1 dell'allegato A al D.P.G.R. del 25 ottobre 2011 di approvazione del Regolamento Regionale n. 53/R la progettazione dell'intervento dovrà essere supportata da esaustive indagini geognostiche e sismiche al fine di poter definire la caratterizzazione geotecnica dei terreni al fine di svolgere le opportune verifiche in merito alla portanza dei terreni, ai cedimenti indotti e sulla stabilità della porzione di versante collinare su cui si intende realizzare il nuovo manufatto. In particolare andranno condotte verifiche di stabilità allo stato attuale e di progetto. Tale supporto geologico alla progettazione dell'intervento dovrà essere completato dalle indicazioni in merito alle opportune scelte fondazionali, puntuali valutazioni sui cedimenti e considerazioni sulla stabilità del versante allo stato di progetto, in ottemperanza ai disposti del D.M. 14.1.2008_N.T.C.

In funzione dei contenuti del D.M. 14.1.2008_N.T.C. andrà anche riverificata la progettazione delle opere di bonifica e consolidamento redatta dall'Ing. D. Lapi (marzo 2008) **e a tal proposito si prescrive quanto al dettaglio che segue:**

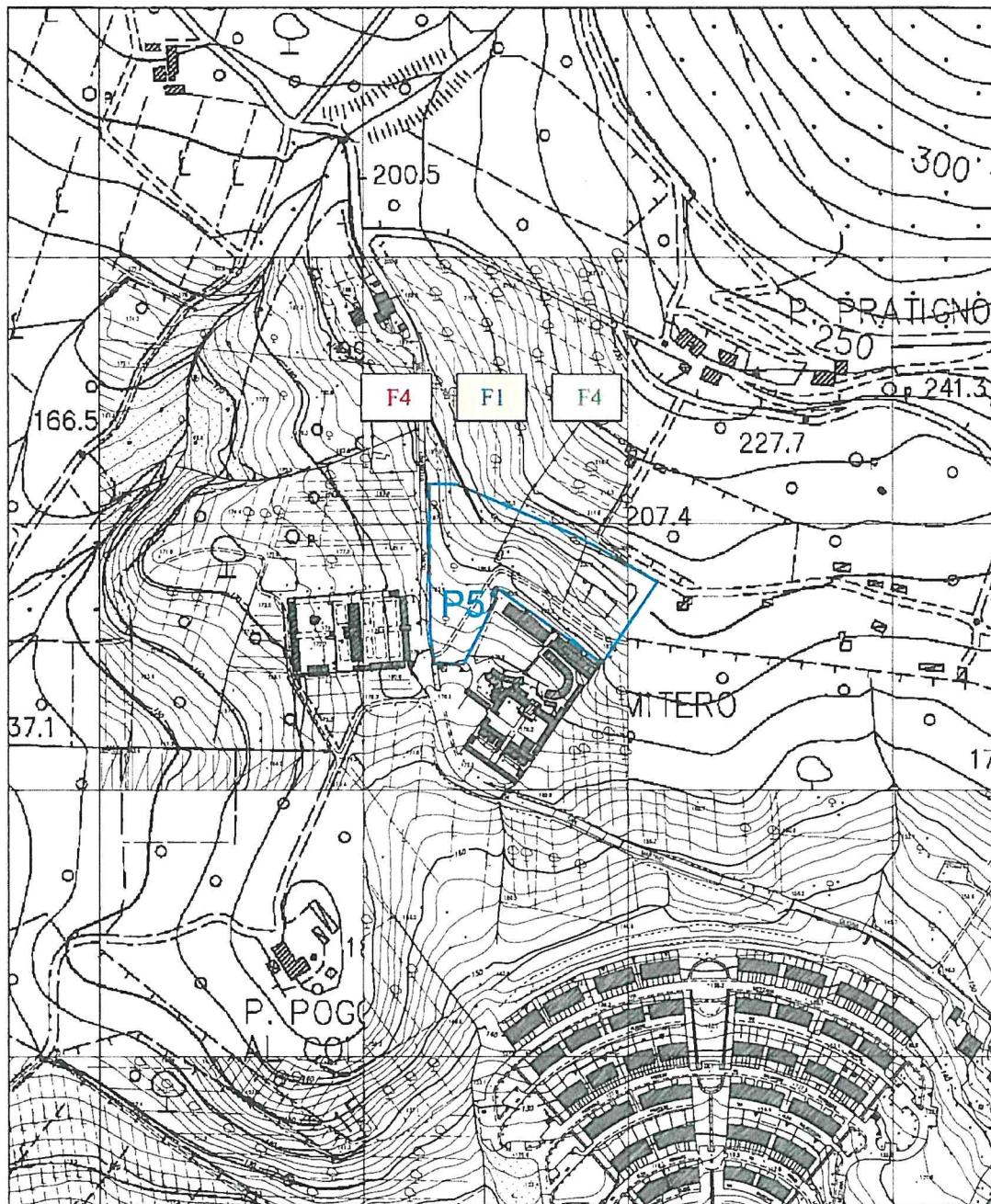
- **si dovrà provvedere al ripristino funzionale della strumentazione inclinometrica I4/S4 (danneggiata e non utilizzabile ormai da un decennio) o alla sua sostituzione con uguale dispositivo posto in vicinanza dell'originale posizionamento onde provvedere alla ripresa del monitoraggio per un periodo non inferiore a due stagioni invernali antecedenti la presentazione del Piano Attuativo;**
- **si dovrà provvedere al proseguimento del monitoraggio sulle strumentazioni inclinometriche I1/S1 e I3/S3 con cadenza minima annuale per tutto il periodo antecedente la presentazione del Piano Attuativo;**
- **si prescrive inoltre che a livello di Piano Attuativo si provveda alle considerazioni del caso ed alle verifiche che possano discendere dalla ricostruzione correlata delle indicazioni inclinometriche (in specie la evidenziata discontinuità rilevata nel corso di monitoraggio della canna I3/S3) con il posizionamento e le profondità da raggiungere con l'opera e/o opere strutturali di consolidamento. In tale fase di approfondimento progettuale si dovrà, inoltre, provvedere a valutare l'opportunità o meno di ricorrere al posizionamento di una ulteriore opera strutturale di presidio a valle del comparto oggetto di progettazione in ampliamento rispetto all'esistente.**

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

Per quanto concerne l'aspetto sismico , per la presenza di zona suscettibile di instabilità di versante attiva, oltre a rispettare le prescrizioni riportate nelle condizioni di fattibilità geomorfologica, dovranno essere realizzate indagini geofisiche e geotecniche per le opportune verifiche di sicurezza e per la corretta definizione dell'azione sismica. Si consiglia l'utilizzo di metodologie geofisiche di superficie capaci di restituire un modello 2D del sottosuolo al fine di ricostruire l'assetto sepolto del fenomeno gravitativo. E' opportuno che tali indagini siano tarate mediante prove geognostiche dirette con prelievo di campioni su cui effettuare la determinazione dei parametri di rottura anche in condizioni dinamiche e cicliche.

CARTA DELLE FATTIBILITA'

Pontassieve



LEGENDA

scala 1:5.000

Aspetti geologici

Aspetti idraulici

Aspetti sismici

| | | |
|----|----|----|
| F1 | F1 | F1 |
| F2 | F2 | F2 |
| F3 | F3 | F3 |
| F4 | F4 | F4 |

Fattibilità senza particolari limitazioni.

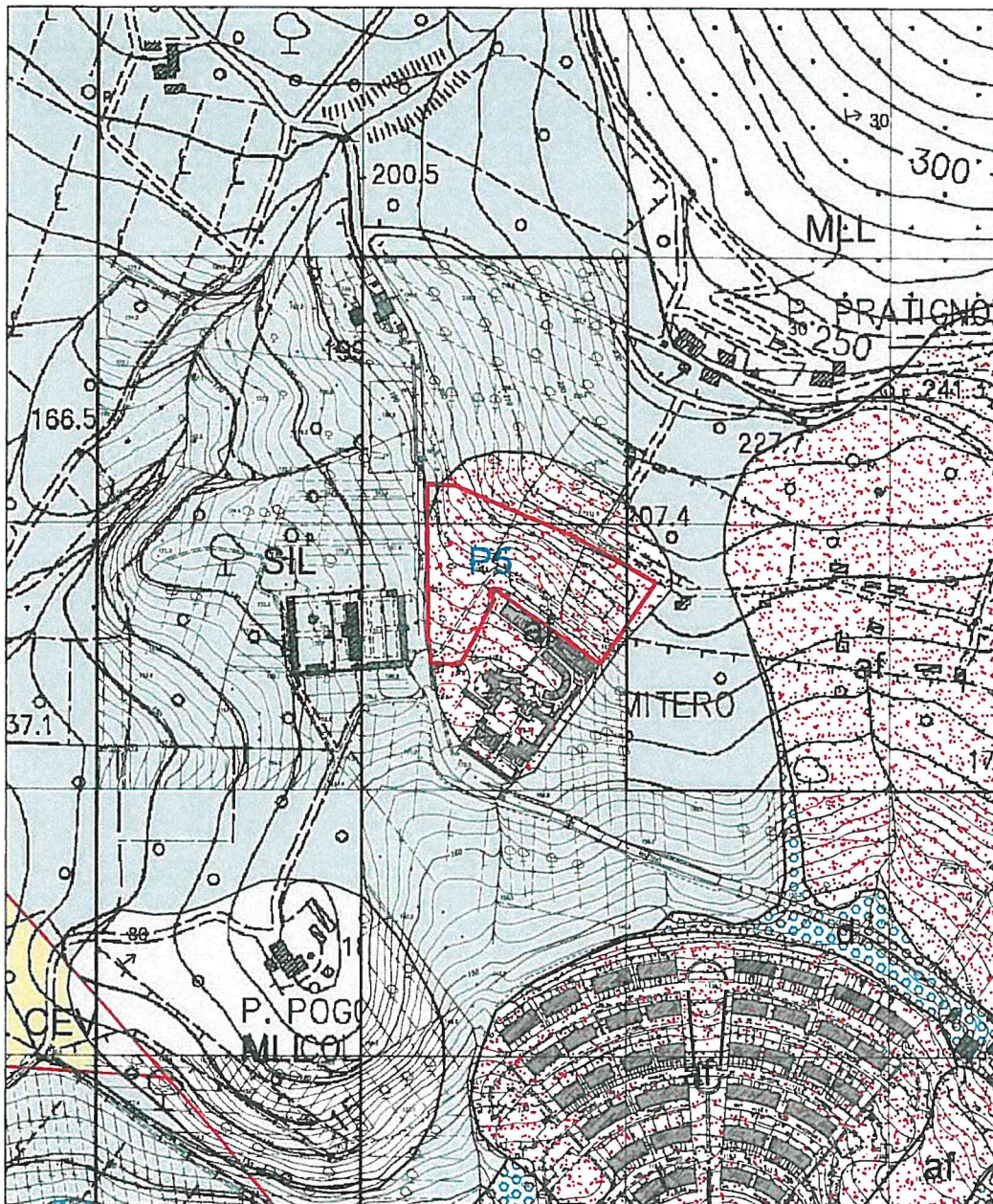
Fattibilità con normali vincoli.

Fattibilità condizionata.

Fattibilità limitata.

S3a

Limiti comparti



LEGENDA

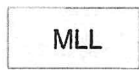
scala 1:5.000



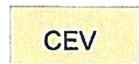
Accumulo di frana



COLTRI DETRITICHE E COPERTURE ELUVIO-COLLUVIALI. Trattasi di depositi a litologia e granulometria variabili.



FORMAZIONE DI MONTE MORELLO. Calcari marnosi bianchi a frattura concoide e grigio giallastri granulosi teneri, prevalenti; argilloscisti e marnoscisti, arenarie calcarifere; talora brecciole nummullitiche.



ARENARIE DEL CERVAROLA. Siltiti laminate, subordinatamente marne e arenarie fini quarzoso-feldspatiche e calcaree; talora presenza di selce scura.



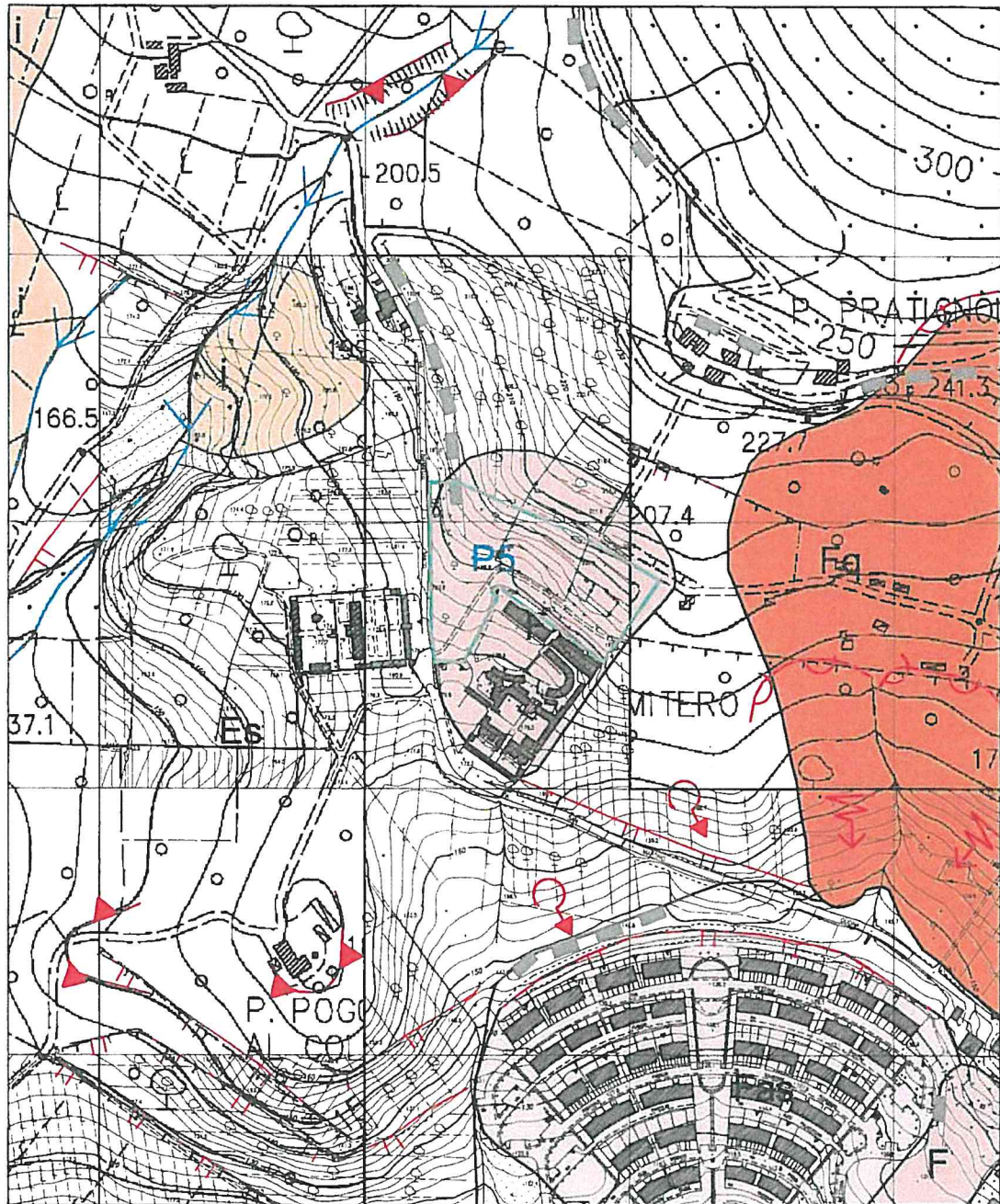
Giacitura strati



Faglia, faglia incerta



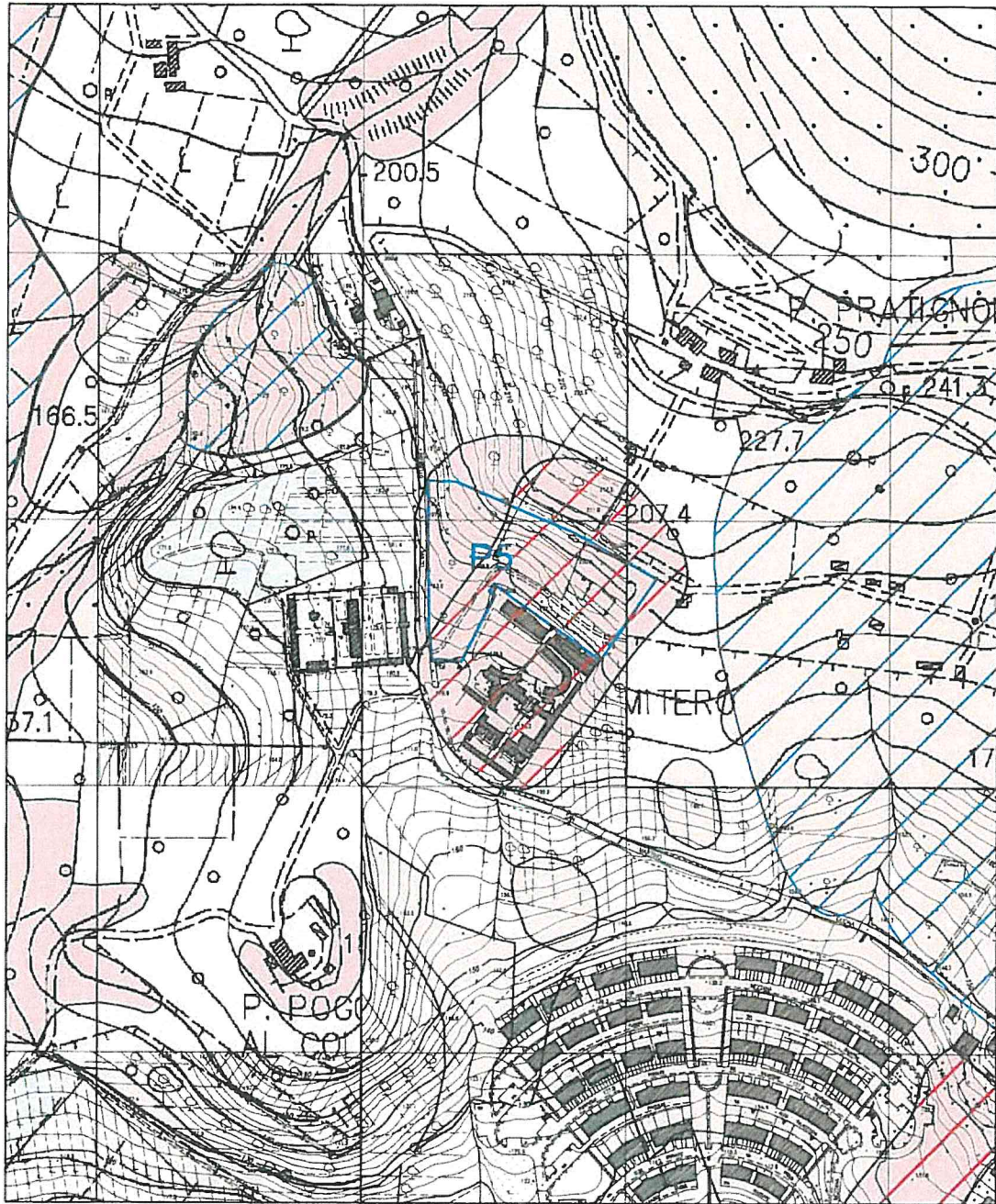
Limiti compartì



LEGENDA

scala 1:5.000

- i Area instabile per soliflusso generalizzato
 - F Corpo di frana attiva
 - Fq Corpo di frana quiescente
 - Fas Corpo di frana artificialmente stabilizzato
 - ~ Corona di frana non attiva
 - Erosione incanalata
 - ↻ Scarpata attiva
 - ↻ Soliflusso localizzato
 - Scarpata antropica
- S3a Limiti comparti



LEGENDA

scala 1:5.000

Pericolosità geologica (D.P.G.R. N.53/R DEL 25 OTTOBRE 2011)



Pericolosità geologica molto elevata (G.4) : aree in cui sono presenti fenomeni geomorfologici attivi e relative aree di influenza e di possibile evoluzione, aree interessate da soliflussi.



Pericolosità geologica elevata (G.3) : aree in cui sono presenti fenomeni geomorfologici quiescenti e relative aree di influenza; aree con potenziale instabilità connesse alla glacitura, all'attività, 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; aree caratterizzate da terreni con caratteristiche geotecniche potenzialmente scadenti; corpi detritici su versanti con pendenza superiore al 25%.



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



Pericolosità geologica bassa (G.1) : aree in cui i processi geomorfologici e le caratteristiche litologiche, glaciali non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di processi morfoevolutivi.

Perimetrazione delle aree a pericolosità da frana - da Piano Assetto Idrogeologico (Autorità di Bacino Fiume Arno)



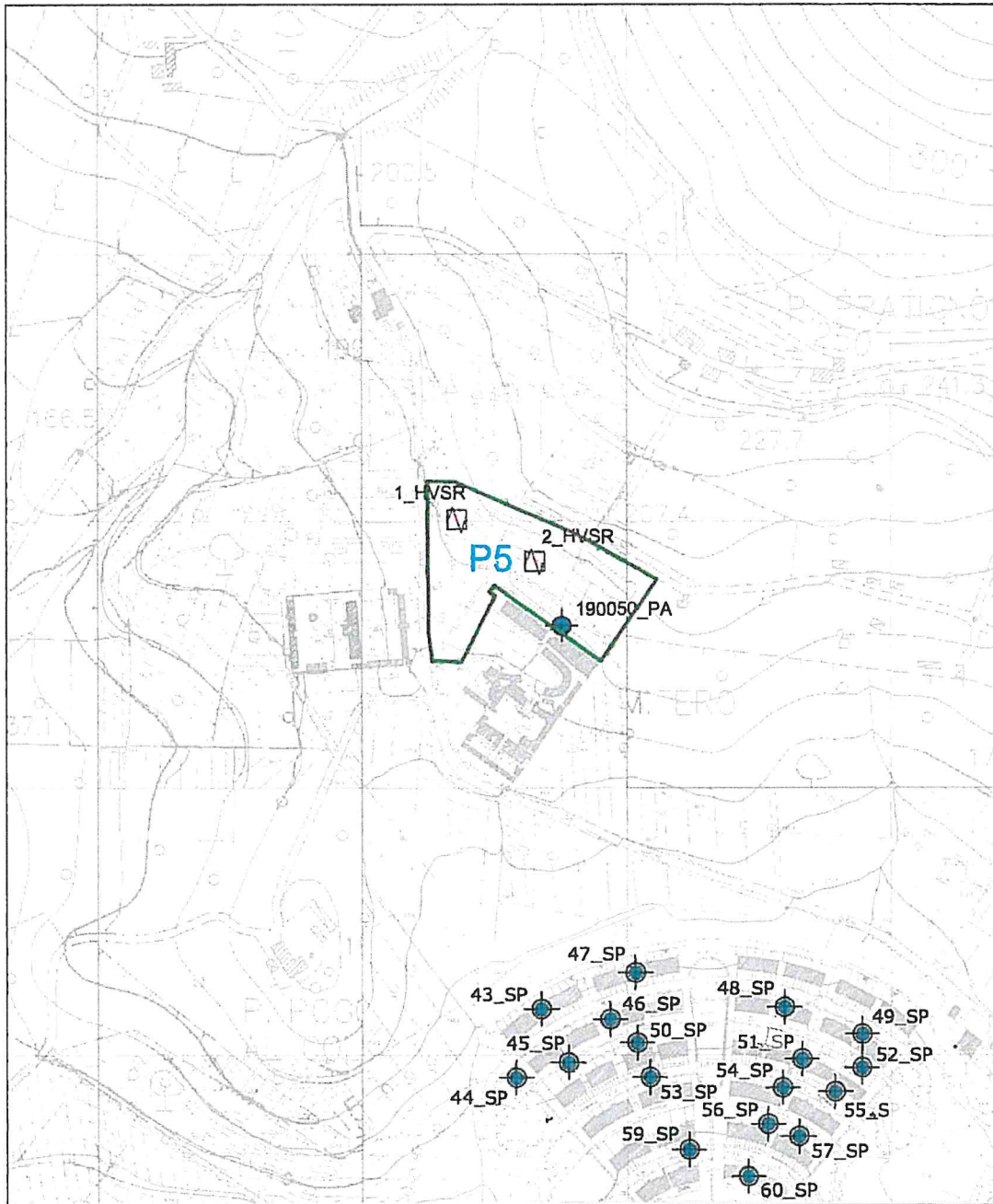
P.F.4 - Aree a pericolosità geomorfologica molto elevata



P.F.3 - Aree a pericolosità geomorfologica elevata











S3a Limiti comparti




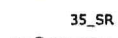
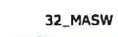
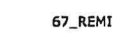


LEGENDA

scala 1:5.000

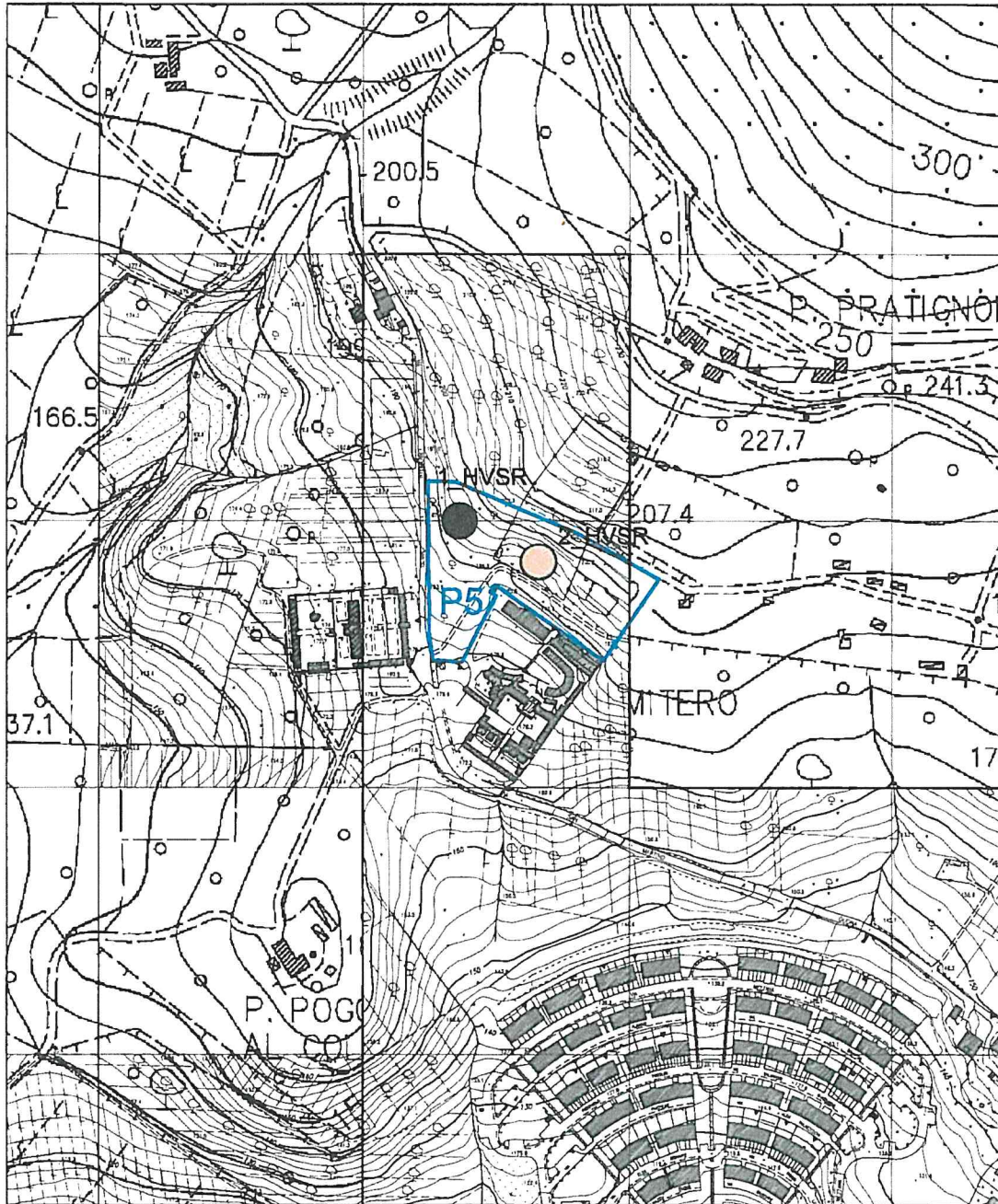
Indagini geonostiche

-  39_S Sondaggio a carotaggio continuo
-  25_SP Sondaggio a carotaggio continuo con piezometro
-  36_SI Sondaggio a carotaggio continuo con inclinometro
-  179_SDH Sondaggio a carotaggio continuo con tubo per prova down-hole
-  75_T Trincea o pozzetto esplorativo
-  83_PA Pozzo per acqua
-  46_DP Prova penetrometrica dinamica pesante
-  76_CPT Prova penetrometrica statica

Indagini geofisiche

-  63_ERT Tomografia elettrica
-  35_SR Profilo sismico a rifrazione
-  32_MASW MASW
-  67_REMI REMI
-  27_ESAC Array Sismico ESAC
-  38_HVSR Prova sismica passiva a stazione singola

S3a Limiti compartì



LEGENDA

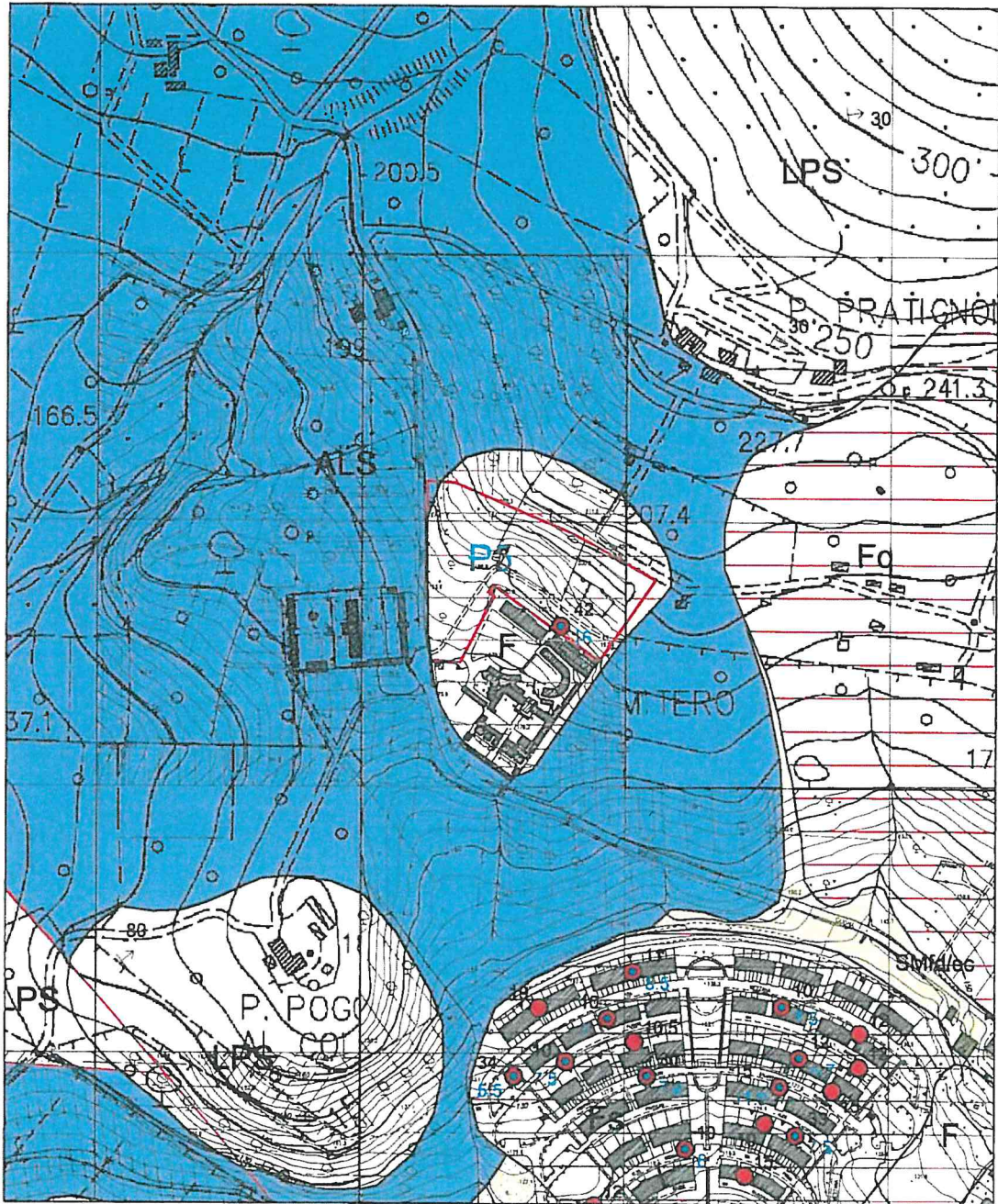
scala 1:5.000

| f_0 (Hz) - (scala di colori) | A_0 - (dimensioni crescenti) |
|---|--------------------------------|
| ● nessuna risonanza - (nero) | ○ nessuna risonanza |
| ● $0.1 \leq f_0 \leq 0.5$ - (verde scuro) | ○ $1.1 \leq A_0 \leq 2.0$ |
| ● $0.5 < f_0 \leq 1.0$ - (verde) | |
| ● $1.0 < f_0 \leq 2.5$ - (marrone) | ○ $2.0 < A_0 \leq 3.0$ |
| ○ $2.5 < f_0 \leq 5.0$ - (giallo) | |
| ○ $5.0 < f_0 \leq 7.5$ - (arancio) | ○ $3.0 < A_0 \leq 5.0$ |
| ● $7.5 < f_0 \leq 10.0$ - (rosso) | |
| ● $10.0 < f_0 \leq 15.0$ - (viola) | ○ $5.0 < A_0$ |
| ● $15.0 < f_0$ - (blu) | |

| Tabella Riassuntiva Misure HV | | | | |
|-------------------------------|----------------|----------------|----------|--------|
| Località | Sigla indagine | Frequenza (Hz) | Ampiezza | Classe |
| SANTA BRIGIDA | 10_HVSR | 3.44 | 2.83 | B1 |
| | 11_HVSR | 8.75 | 4.74 | A1 |



Limiti condivisi



LEGENDA

scala 1:5.000

Notazioni geomorfologiche: instabilità di versante

- F Corpo di frana attiva
- Fq Corpo di frana quiescente
- Fc Corpo di frana stabilizzata

Notazioni geologiche: terreni di copertura

- SMd/ec Sabbie limose, miscela di sabbie e limo di ambiente di versante (falda detritica) e/o di ambiente di versante (eluvii/colluvi)

Notazioni geologiche: substrato geologico rigido o non rigido

- ALS Alternanza di litotipi, stratificato
- LPS Lapideo stratificato

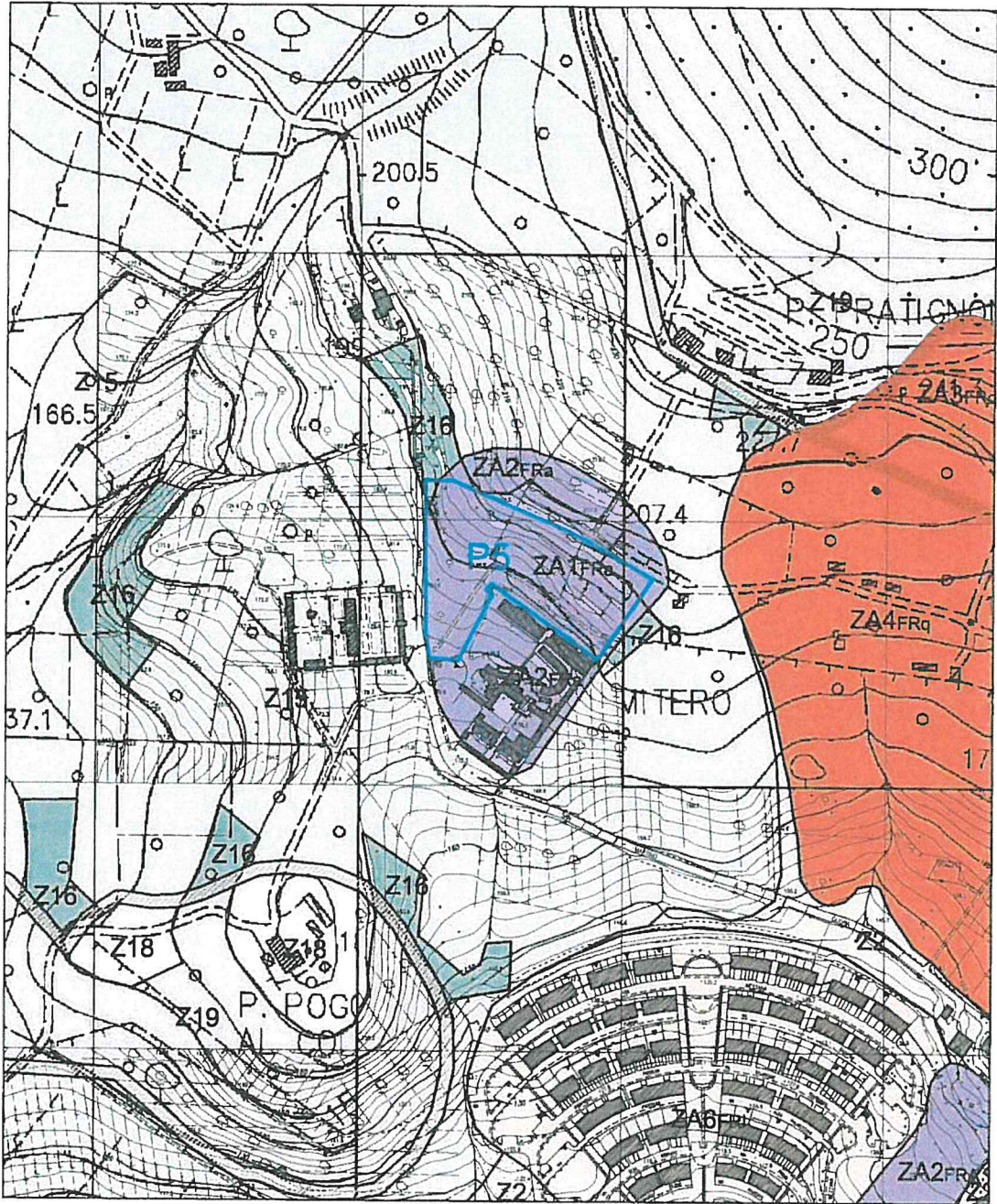
Notazioni geologiche: elementi geologici e idrogeologici

- 5 Profondità (m) substrato rigido raggiunto da sondaggio o pozzo
- 10 Profondità (m) sondaggio o pozzo che non ha raggiunto il substrato rigido
- 5 Profondità (m) della falda in aree con sabbie e/o ghiaie

Notazioni geologiche: elementi tettonico strutturali

- 15 Giacitura strati
- Faglia, faglia incerta

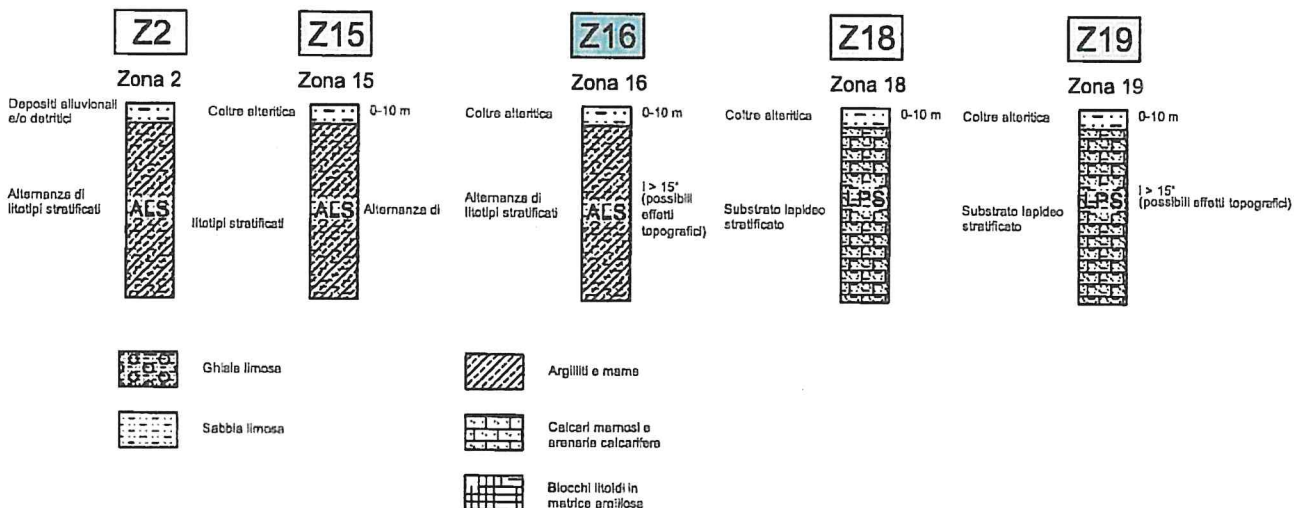
CARTA DELLE MICROZONE OMOGENEE IN PROSPETTIVA SISMICA *Pontassieve*










LEGENDA

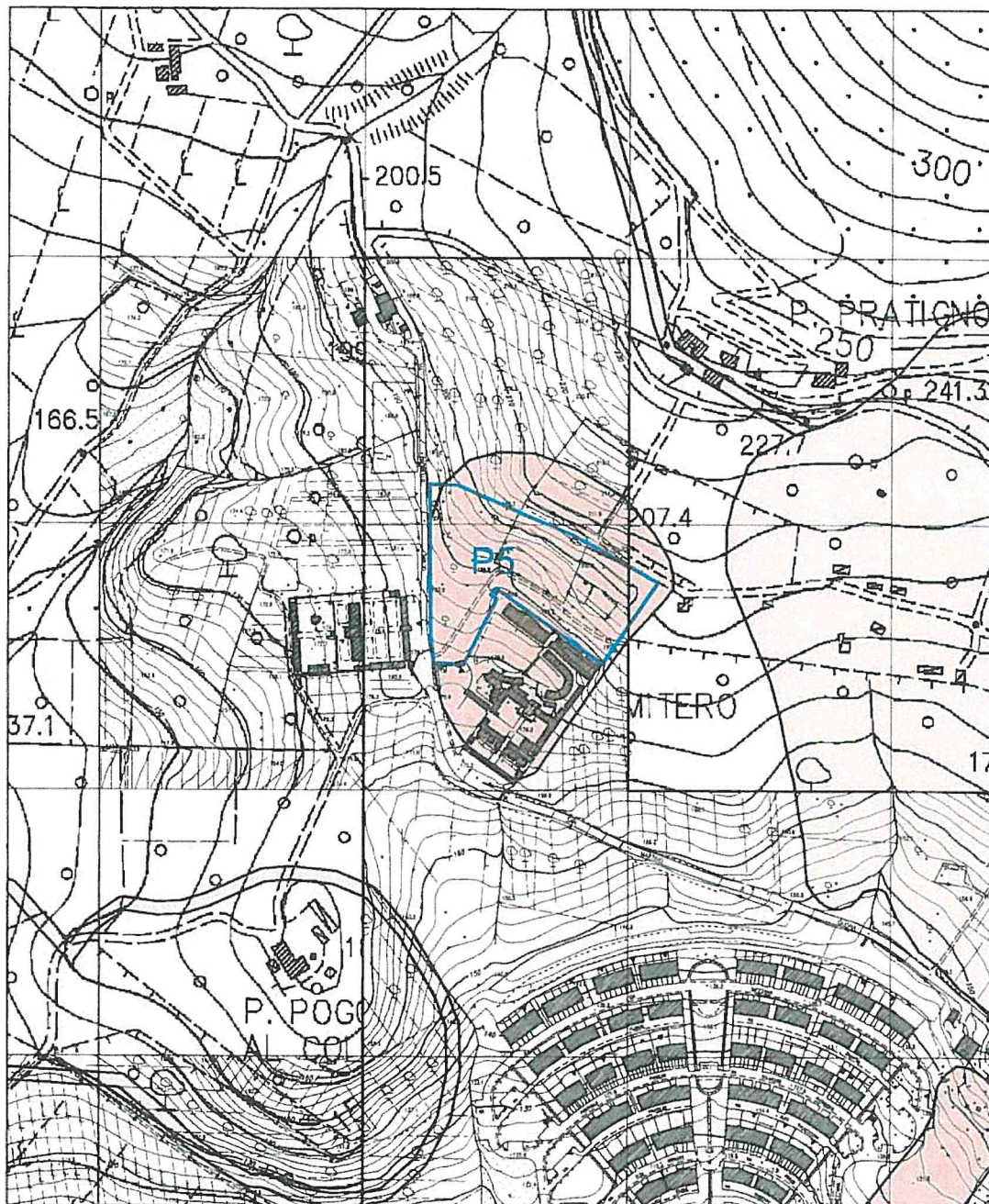
scala 1:5.000

Zone stabili suscettibili di instabilità



| Zone di attenzione instabilità di versante ZA _{FR} | | |
|--|---|---|
| Instabilità di versante | | |
| Stato di attività | | |
| Inattiva | Quiescente | Attiva |
| |  $i \geq 15^\circ$  $i < 15^\circ$ |  $i \geq 15^\circ$  $i < 15^\circ$ |
|  $i < 15^\circ$ | | |
| Zone di attenzione per altri tipi di instabilità | | |
|  | Cedimenti differenziali Area di contatto stratigrafico o tettonico di litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche diverse | |
|  | Sovrapposizione di instabilità Area di sovrapposizione di zone suscettibili di instabilità differenti | |

S3a *Limiti compartì*



LEGENDA

scala 1:5.000

Pericolosità della pericolosità sismica locale (D.P.G.R. N.53/R DEL 25 OTTOBRE 2011)



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 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)



Pericolosità sismica locale bassa (S.1): aree in cui i processi geomorfologici e le caratteristiche litologiche, giaciture non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di processi morfoevolutivi.



Limiti comparti