

SCE PROJECT S.r.l.
- MILANO -

VARIANTE REGOLAMENTO URBANISTICO - SCHEDA N° 18 BIS
DEL *PODERE SAN MICHELE* UBICATO NEL COMUNE DI
PALAIA (PI) - *STRADA PROVINCIALE DELLE COLLINE PALAIESI*

RELAZIONE DI FATTIBILITÀ

Riferimento	Rev.	ING. UMBERTO CROCE	Data
L107-16/R1/UC	00	Via Alcuino, 5 – 20149 MILANO - Tel. 02/33107572 – Fax 02/33107571 – umberto.croce@geotecnicacroce.it Cod. Fisc. CRCMRT49M07B729E P. IVA 08283780156 Iscr. Albo Prof. di Milano N. A27236	09/01/2017

SOMMARIO

1	PREMESSA.....	2
2	QUADRO NORMATIVO.....	3
3	QUADRO CONOSCITIVO.....	4
3.1	Ubicazione	4
3.2	Geologia e geomorfologia	4
3.3	Idrografia ed idrogeologia	4
3.4	Pericolosità geomorfologica e idraulica	5
3.5	Piano Assetto Idrogeologico e Piano di Gestione Rischio da Alluvioni.....	5
3.6	Ricostruzione stratigrafica del sottosuolo	6
3.7	Vincolo idrogeologico.....	6
4	VALUTAZIONE DELLA PERICOLOSITÀ.....	7
5	FATTIBILITÀ GEOLOGICA, IDRAULICA E SISMICA.....	8

n. lavoro	Contenuto	Rev.	ING. UMBERTO CROCE	File	Data	Pagina
L107-16	Relazione	00		107-16_R1.doc	09/01/2017	1 di 10

1 PREMESSA

La presente relazione di fattibilità geologica è stata eseguita per conto della società *Fattoria Villa Saletta*, di supporto della *proposta di variante al RU vigente avente ad oggetto il Podere San Michele*, ubicato lungo la Strada Provinciale delle Colline Palaiesi, nel comune di Palaia (PI).

Nell'ambito della proposta di variante al RU vigente che interessa il Podere San Michele, si prevede: la demolizione degli edifici presenti con il recupero delle volumetrie, comprese quelle dei ruderi, per la realizzazione di un nuovo edificio fuori terra, oltre alla realizzazione di una cantina vinicola interrata accorpata al nuovo edificio. In particolare, la S.U.L. totale recuperata è di circa mq 1.437 (per circa 5.950 mc), mentre la S.U.L. interrata della cantina sarà di circa 1.500 mq.

Il sito di intervento è identificato al Catasto Immobili di Pisa: Foglio 63 particelle 202, 199, 122, 134, 135, 182, 183.

La presente relazione illustra le caratteristiche geologiche, geomorfologiche, geotecniche, idrogeologiche e sismiche, al fine di determinare la pericolosità dell'area e la fattibilità inerente gli interventi previsti.



Panoramiche della valle del Torrente Tosola

n. lavoro	Contenuto	Rev.	ING. UMBERTO CROCE	File	Data	Pagina
L107-16	Relazione	00		107-16_R1.doc	09/01/2017	2 di 10

2 QUADRO NORMATIVO

La presente relazione è stata realizzata ai sensi di:

- D.P.G.R. 53/R/2011: "Regolamento di attuazione dell'articolo 62 della L.R. 3 gennaio 2005, n. 1 (Norme per il governo del territorio) in materia di indagini geologiche";
- Autorità del Bacino del Fiume Arno, D.P.C.M. 6/05/2005 "Approvazione del Piano di Bacino del F. Arno, stralcio assetto idrogeologico".
- Direttiva Alluvioni 2007/60/CE recepita con D.Lgs 49/2010

Le analisi geologiche sono state impostate partendo dall'analisi del quadro conoscitivo disponibile, costituito dal P.A.I. dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno, dal P.G.R.A., dal P.S. e dal R.U. del Comune di Palaia.

n. lavoro	Contenuto	Rev.	ING. UMBERTO CROCE	File	Data	Pagina
L107-16	Relazione	00		107-16_R1.doc	09/01/2017	3 di 10

3 QUADRO CONOSCITIVO

3.1 Ubicazione

L'area in esame è ubicata nella fascia pedecollinare ai piedi delle colline palaiesi, sul versante che degrada in direzione Sud-Ovest, a quote altimetriche comprese fra circa 49 m e 67 m s.l.m. (Figura 1).

3.2 Geologia e geomorfologia

Nel contesto territoriale delineato, la geologia di superficie è rappresentata dai sedimenti pliocenici della serie neoautoctona delle colline pisane, costituite da un'alternanza di sabbie e di sabbie argillose con intercalazioni di livelli calcarenitici, indicate in carta rispettivamente dalle sigle "P3" e "P2" (Figura 2).

In particolare in questa zona è rappresentata la parte sommitale della successione del Pliocene inferiore e medio che può essere così descritta:

"P2": Sabbie argillose – argille sabbiose, sabbie argillose a componente argillosa varia ma comunque minore del 75% o di limi talora con livelli torbosi (Pliocene medio).

"P3": Sabbie gialle – sabbie a *Flabellipecten* di facies marina, talvolta con livelli a *Cerastoderma* di facies salmastra. Trattasi di banchi di sabbie a varia granulometria, generalmente nell'ambito delle sabbie fini ma talora anche delle medie e delle grossolane (Pliocene medio).

Dal punto di vista geomorfologico, sui pendii con accentuata acclività che delimitano le sommità dei rilievi collinari dell'area si sono innescati numerosi fenomeni di franosità (Figura 3).

3.3 Idrografia ed idrogeologia

L'area è ubicata in destra idrografica del Torrente Tosola, alla distanza di circa 120 m.

I terreni affioranti sul territorio oggetto di studio fanno capo a dei complessi idrogeologici aventi caratteristiche di permeabilità relativa differenti. Le Sabbie gialle, che affiorano nell'area indagata, sono caratterizzate da valori più o meno alti di permeabilità a seconda del grado di

n. lavoro	Contenuto	Rev.	ING. UMBERTO CROCE	File	Data	Pagina
L107-16	Relazione	00		107-16_R1.doc	09/01/2017	4 di 10

litificazione che posseggono, mentre le Sabbie argillose sottostanti sono contraddistinte da valori di permeabilità decisamente più bassi.

3.4 Pericolosità geomorfologica e idraulica

Il presente lavoro è stato redatto in considerazione delle indagini geologiche di supporto al Piano Strutturale del Comune di Palaia, queste ultime eseguite in ottemperanza alle normative: L.R. 17/04/84 n.21, Del.C.R. 12/02/85 n.94, Del.C.R. 25/01/2000 n.12.

In relazione alla perimetrazione della pericolosità idraulica, l'area in esame rientra nella Classe 1 (pericolosità irrilevante). A questa classe corrispondono tutte quelle aree collinari o montuose in cui sono giudicati impossibili eventi di esondazione o sommersione (Figura 4).

In relazione, invece, alla perimetrazione della pericolosità geomorfologica, gli edifici in esame rientrano per lo più nella Classe 2 (pericolosità bassa), che "corrisponde a situazioni geologico-tecniche e morfologiche apparentemente stabili, sulle quali però permangono dubbi che possono essere chiariti a livello di indagine geognostica di supporto alla progettazione delle trasformazioni"; solo in misura minore, l'area rientra in classi di pericolosità geomorfologica 3 - Sottoclasse 3 a (pericolosità medio-bassa), dove ricadono "le aree acclivi con caratteristiche geomorfologiche, stratigrafiche e litotecniche favorevoli alla stabilità, per cui i fenomeni franosi, pur possibili, coinvolgono porzioni di territorio di ampiezza limitata" (Figura 5).

3.5 Piano Assetto Idrogeologico e Piano di Gestione Rischio da Alluvioni

Sulla cartografia prodotta dall'Autorità di Bacino del Fiume Arno, in vigore con il D.P.C.M. 6/05/2005, l'area in esame è stata perimetrata come area con pericolosità da frana media (P.F. 2) corrispondente ad "aree apparentemente stabili, interessate da litologie con caratteri intrinsecamente sfavorevoli alla stabilità dei versanti" (Figura 6).

In base al Piano di Gestione Rischio da Alluvioni (P.G.R.A.), redatto secondo le indicazioni della Direttiva Alluvioni (2007/60/CE) e che rappresenta la pericolosità idraulica in funzione della frequenza di accadimento dell'evento, la zona in esame non risulta perimetrata come area a pericolosità idraulica, per evidenti motivi altimetrici (Figura 7).

Ne consegue, quindi, che nessun vincolo da parte dell'Autorità di Bacino osta l'attuazione dell'intervento in oggetto.

n. lavoro	Contenuto	Rev.	ING. UMBERTO CROCE	File	Data	Pagina
L107-16	Relazione	00		107-16_R1.doc	09/01/2017	5 di 10

3.6 Ricostruzione stratigrafica del sottosuolo

Per valutare le caratteristiche stratigrafiche e geotecniche del terreno, sono state eseguite n.3 prove penetrometriche dinamiche (SCPT), spinte fino a rifiuto strumentale (Figura 8).

La Figura 9 rappresenta la sezione litostratigrafica interpretativa dei terreni in esame, ricostruita sulla base delle indagini geognostiche realizzate.

3.7 Vincolo idrogeologico

L'area oggetto dell'intervento **non** rientra fra quelle soggette a vincolo idrogeologico, perimetrata ai sensi del R.D. 30/12/1923, n.3267 (Figura 10), la zona in cui è presente l'edificio 15 è però in area boscata ed è pertanto soggetta a vincolo idrogeologico ai sensi degli artt. 3 e 37 della LR 39/2000 e art. 2 del Regolamento Regionale 48/R/2003.

n. lavoro	Contenuto	Rev.	ING. UMBERTO CROCE	File	Data	Pagina
L107-16	Relazione	00		107-16_R1.doc	09/01/2017	6 di 10

4 VALUTAZIONE DELLA PERICOLOSITÀ

In base alle considerazioni sopra esposte ed alle classificazioni di pericolosità previste nel D.P.G.R. n. 53/R del 25/10/2011 si assegnano, all'area in esame, le seguenti classi di pericolosità (così come indicato nella Figura 11):

- *Pericolosità geologica **media (G.2)***: "aree con elementi geomorfologici, litologici e giacitureali dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto".
- *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".
- *Pericolosità sismica locale **media (S.3)***: "zone suscettibili di instabilità di versante inattiva che pertanto potrebbero subire una riattivazione dovuta ad effetti dinamici".

n. lavoro	Contenuto	Rev.	ING. UMBERTO CROCE	File	Data	Pagina
L107-16	Relazione	00		107-16_R1.doc	09/01/2017	7 di 10

5 FATTIBILITÀ GEOLOGICA, IDRAULICA E SISMICA

In base alle pericolosità sopra definite ai sensi del D.P.G.R. n.53/R/2011 ed alla tipologia di intervento previsto, è possibile definire la classe di fattibilità, nel rispetto di quanto dettato dal decreto attuativo sopracitato, distinta in funzione dei diversi fattori geologici, idraulici e sismici che caratterizzano il sito in esame (Figura 12).

In riferimento alla classe di pericolosità geomorfologica ed alla previsione urbanistica, è stata attribuita una classe di **fattibilità geologica F.2 – fattibilità con normali vincoli** che si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali è necessario indicare la tipologia di indagini e/o specifiche prescrizioni ai fini della valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia.

Per quanto riguarda la **fattibilità in relazione agli aspetti idraulici**, è stata attribuita la **F.1 – senza particolari limitazioni** per la quale non è necessario indicare specifiche condizioni di fattibilità dovute a limitazioni di carattere idraulico.

In base alla classe di pericolosità sismica locale attribuita de alla destinazione d'uso delle previsioni urbanistiche, è stata attribuita una classe di **fattibilità sismica F.3 – condizionata** per la quale devono essere valutati, tramite una *campagna di indagini geofisica e geotecnica, gli spessori, le geometrie e le velocità sismiche dei litotipi sepolti al fine di valutare l'entità del contrasto di rigidità sismica.*

Tipo di intervento	Pericolosità Geologica	Fattibilità Geologica	Pericolosità Idraulica	Fattibilità Idraulica	Pericolosità Sismica	Fattibilità Sismica
Ristrutturazione urbanistica con nuova edificazione (cantina)	G.2	F.2	I.1	F.1	S.3	F.3

Fattibilità geologica: classe F.2

Prescrizioni di carattere geomorfologico: Nessuna prescrizione specifica in base ai risultati ottenuti dalle indagini penetrometriche eseguite in corrispondenza dell'area in esame.

Fattibilità idraulica: classe F.1

n. lavoro	Contenuto	Rev.	ING. UMBERTO CROCE	File	Data	Pagina
L107-16	Relazione	00		107-16_R1.doc	09/01/2017	8 di 10

Prescrizioni di carattere idraulico: Si rende necessario accertarsi del corretto funzionamento delle canalette e fosse campestri esistenti, in modo tale da garantire il corretto drenaggio delle acque meteoriche.

Fattibilità sismica: classe F.3

Prescrizioni di carattere sismico: Nessuna prescrizione specifica in base ai risultati dell'indagine sismica M.A.S.W. eseguita.

Prescrizioni di carattere idrogeologico: al fine di prevenire fenomeni di dispersione non controllata delle acque superficiali, le aree di degli spazi di sosta pertinenziale andranno realizzate mediante l'utilizzo di materiali che permettano il drenaggio dell'acqua.

In conclusione non si rilevano elementi ostativi alla fattibilità geologico-tecnica del progetto plani-volumetrico, nel rispetto delle indicazioni emerse nella presente relazione tecnica.

Dott. Geol. Andrea Basso



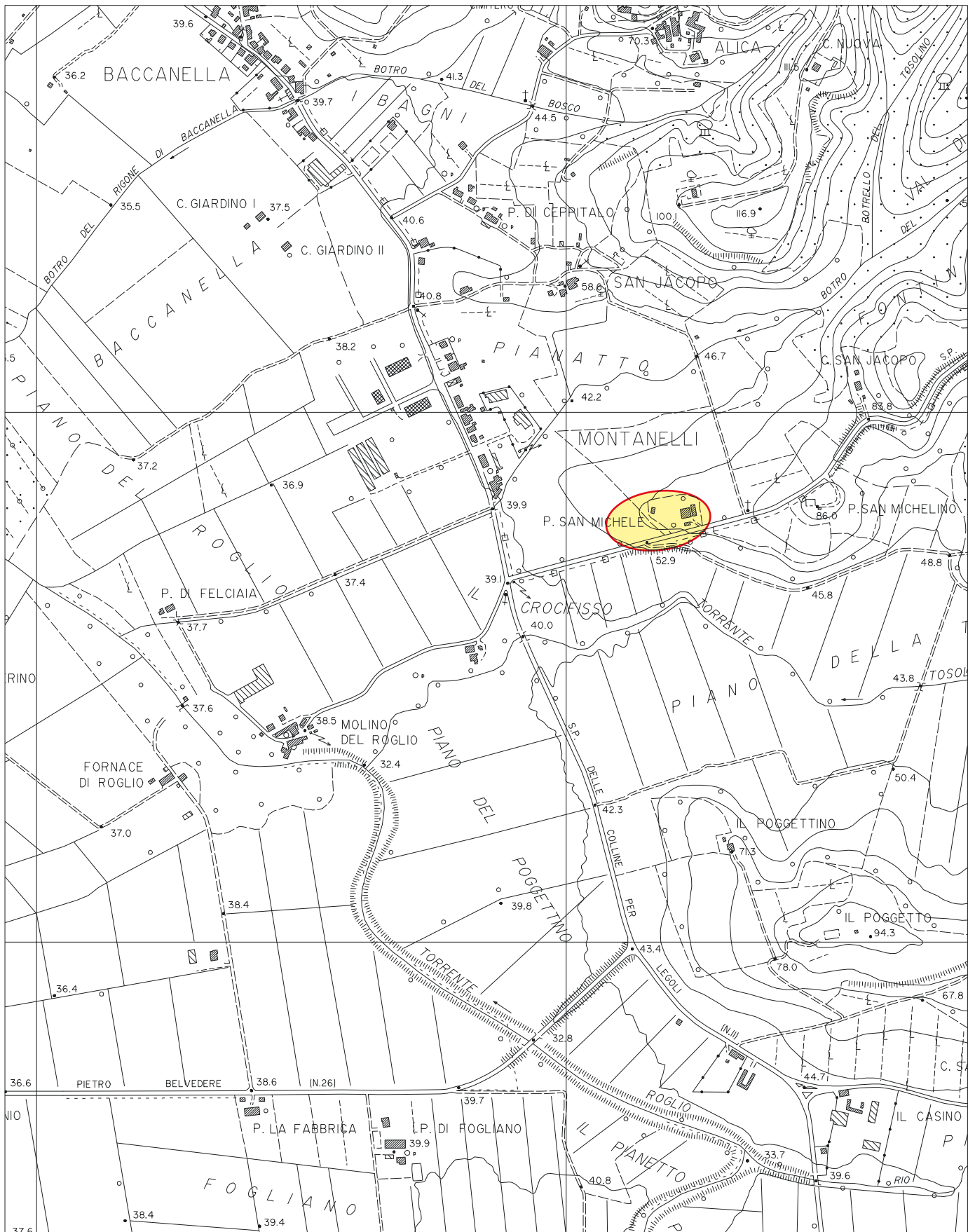
A handwritten signature in black ink, appearing to read "Andrea Basso", written over the right side of the professional stamp.

n. lavoro	Contenuto	Rev.	ING. UMBERTO CROCE	File	Data	Pagina
L107-16	Relazione	00		107-16_R1.doc	09/01/2017	9 di 10

ALLEGATI

- Figura 1 – COROGRAFIA (scala 1:10.000)
- Figura 2 – Stralcio CARTA GEOLOGICA – Tratta da *Indagini geologico-tecniche di supporto alla pianificazione del territorio comunale di Palaia* (scala 1:10.000)
- Figura 3 – Stralcio CARTA GEOMORFOLOGICA – Tratta da *Indagini geologico-tecniche di supporto alla pianificazione del territorio comunale di Palaia* (scala 1:10.000)
- Figura 4 – Stralcio CARTA PERICOLOSITA' IDRAULICA – Tratta da *Indagini geologico-tecniche di supporto alla pianificazione del territorio comunale di Palaia* (scala 1:10.000)
- Figura 5 – Stralcio CARTA PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA – Tratta da *Indagini geologico-tecniche di supporto alla pianificazione del territorio comunale di Palaia* (scala 1:10.000)
- Figura 6 – Stralcio CARTA DI PERICOLOSITA' DA DISSESTO FRANOSO– Tratta dal Piano di Bacino del Fiume Arno – Stralcio “Assetto Idrogeologico”
- Figura 7 – Stralcio CARTA DI PERICOLOSITA' IDRAULICA – P.G.R.A. – Tratta dal Piano di Gestione del Rischio Alluvione (scala 1:10.000)
- Figura 8 – PLANIMETRIA GENERALE CON UBICAZIONE INDAGINI GEOGNOSTICHE (scala 1:500)
- Figura 9 –SEZIONE LITOSTRATIGRAFICA INTERPRETATIVA (scala 1:200)
- Figura 10 –CARTA VINCOLO IDROGEOLOGICO (scala 1:10.000)
- Figura 11 – CARTE DI PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA, IDRAULICA E SISMICA AI SENSI DEL D.P.G.R. 53/R/2011 (scala 1:2.000)
- Figura 12 – CARTA DI FATTIBILITA' AI SENSI DEL D.P.G.R. 53/R/2011 (scala 1:2.000)
- DATI ELABORATI DELLE PROVE PENETROMETRICHE “DINAMICHE”
- Relazione tecnica “INDAGINE SISMICA MASW (Multichannel Analysis of Surface Waves)”

n. lavoro	Contenuto	Rev.	ING. UMBERTO CROCE	File	Data	Pagina
L107-16	Relazione	00		107-16_R1.doc	09/01/2017	10 di 10



Ubicazione: Strada Provinciale delle Colline Palaiesi, n.23, Località San Michele, Comune di Palaia

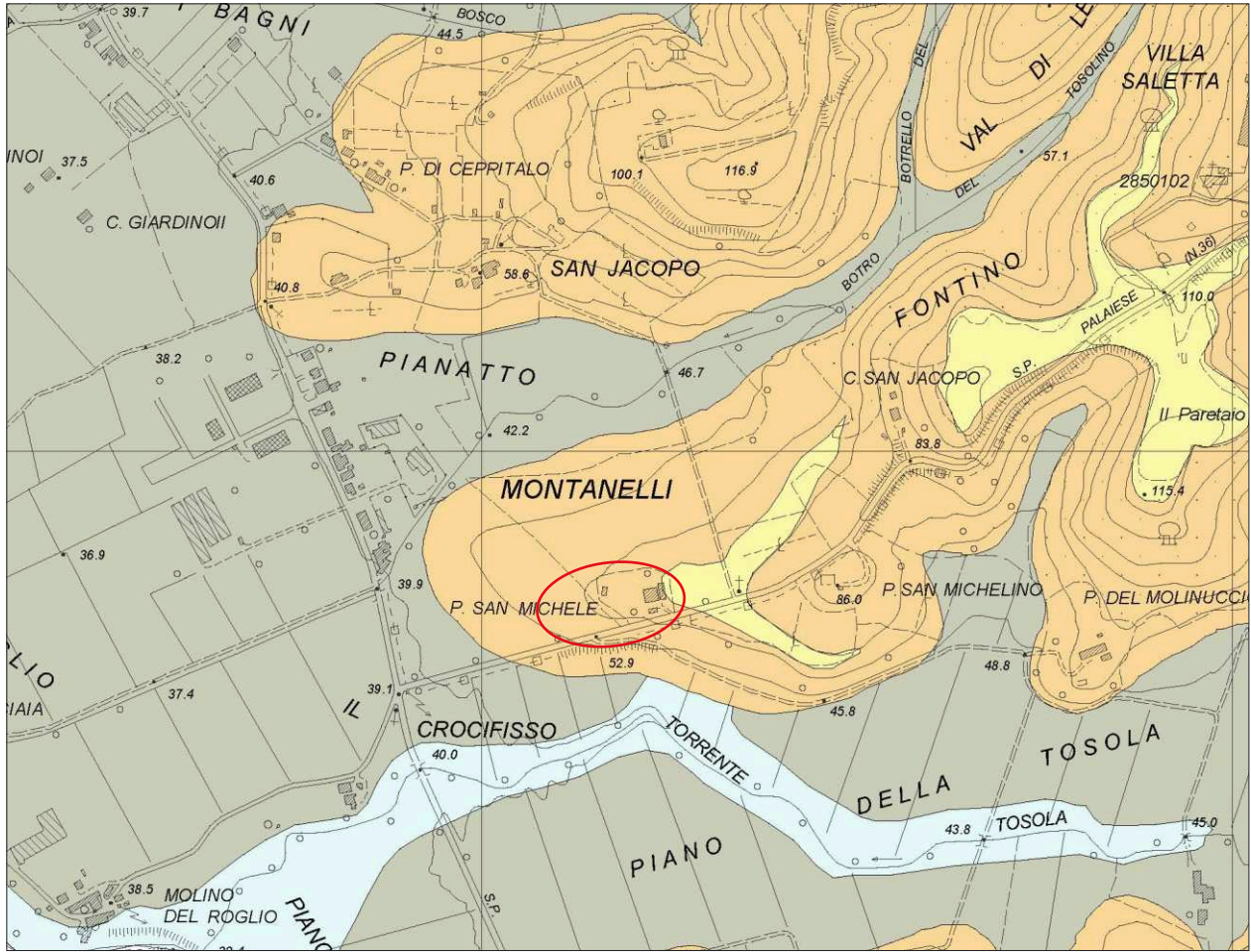


Area in esame

Figura 2 - Stralcio CARTA GEOLOGICA

Scala 1:10.000

Tratta da Indagini geologico-tecniche di supporto alla pianificazione del territorio comunale di Palaia (PI)



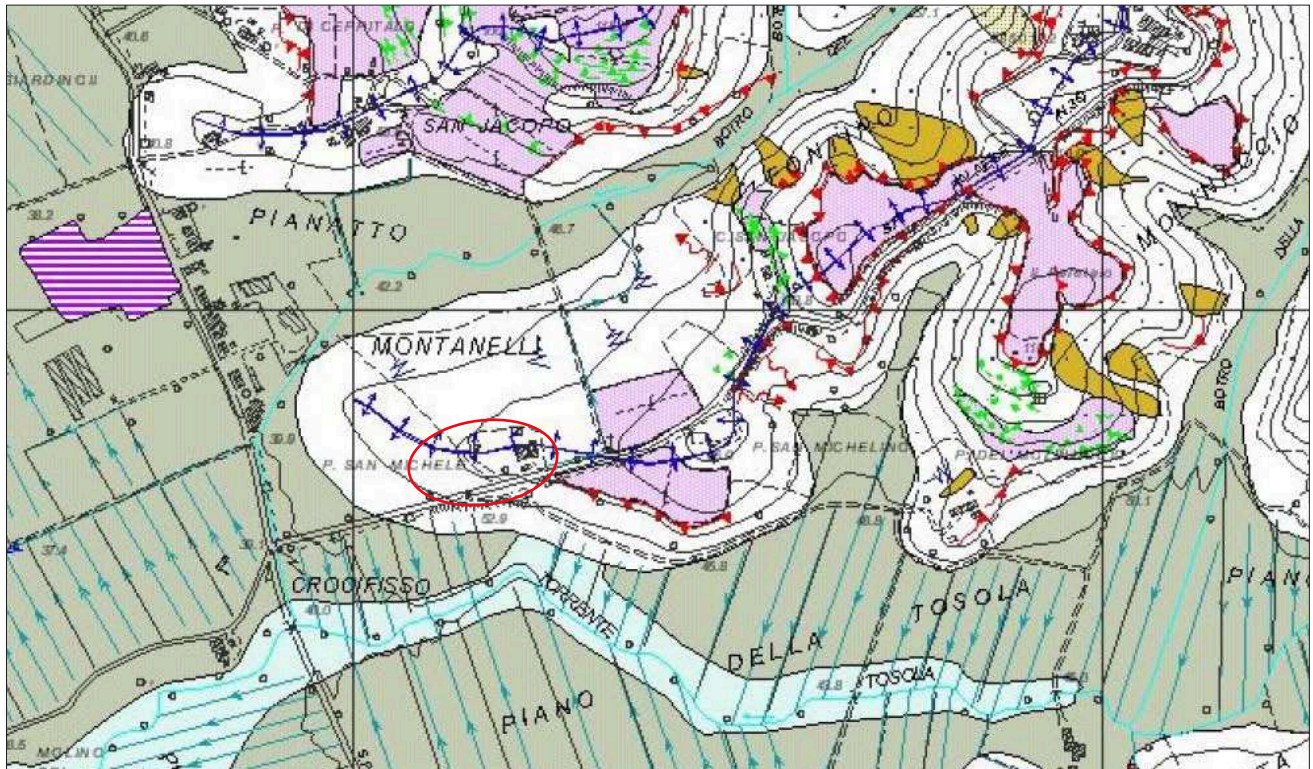
Attuale	{	(d)		Interventi antropici (cave, discariche, laghi)	{	Pleistocene inf.	{	(q ₃)		Sabbie di Nugola Vecchia
Olocene	{	(a)		Alluvioni recenti e attuali	{	Pleistocene medio.	{	(q ₂)		Sabbie e Argille ad <i>Arctica Islandica</i>
Pleistocene sup.	{	(at ₁)		Alluvioni terrazzate del I Ordine	{	Pleistocene inf.	{	(p ₃)		Sabbie gialle
Pleistocene medio.	{	(at ₃)		Alluvioni terrazzate del III Ordine	{	Pleistocene inf.	{	(p ₂)		Sabbie argillose
	{	(q _s)		Conglomerati Sabbie e e Limi di Casa Poggio ai Lecci	{	Pleistocene inf.	{	(p _b)		Argille e Sabbie di Monsone
	{				{	Pleistocene inf.	{	(p _a)		Sabbie e Argille di Fornace

Area in esame

Figura 3 - Stralcio CARTA GEOMORFOLOGICA

Scala 1:10.000

Tratta da Indagini geologico-tecniche di supporto alla pianificazione del territorio comunale di Palaia (PI)



GEOMORFOLOGIA

FORME DI VERSANTE DOVUTE ALLA GRAVITA'

- Orlo di scarpata di degradazione
- Orlo di scarpata di frana
- Linea spartiacque
- Frane di scorrimento**
 - Frana attiva
 - Frana inattiva
 - Frane complesse
 - Area franosa diffusa
 - Area soggetta a soliflusso
 - Soliflusso

Elementi connessi alle opere umane

- Bruglie
- Riparto

Forme vulcaniche

- Manifestazioni gassose

Forme antropiche

- Area estrattiva
- Area interessata da rimodellamento agricolo
- Terrazzi stabili
- Terrazzi abbandonati

FORME FLUVIALI e FORME DI VERSANTE DOVUTE AL DILAVAMENTO

Forme di erosione

- Asta di drenaggio principale
- Asta di drenaggio principale intubato
- Asta di drenaggio secondaria
- Asta di drenaggio del III ordine
- Laghi
- Area interessata da ruscellamento superficiale
- Area calanchiva
- Bacini, impluvi in erosione
- Detrito

Strada comunale vecchia - LEGENDA -

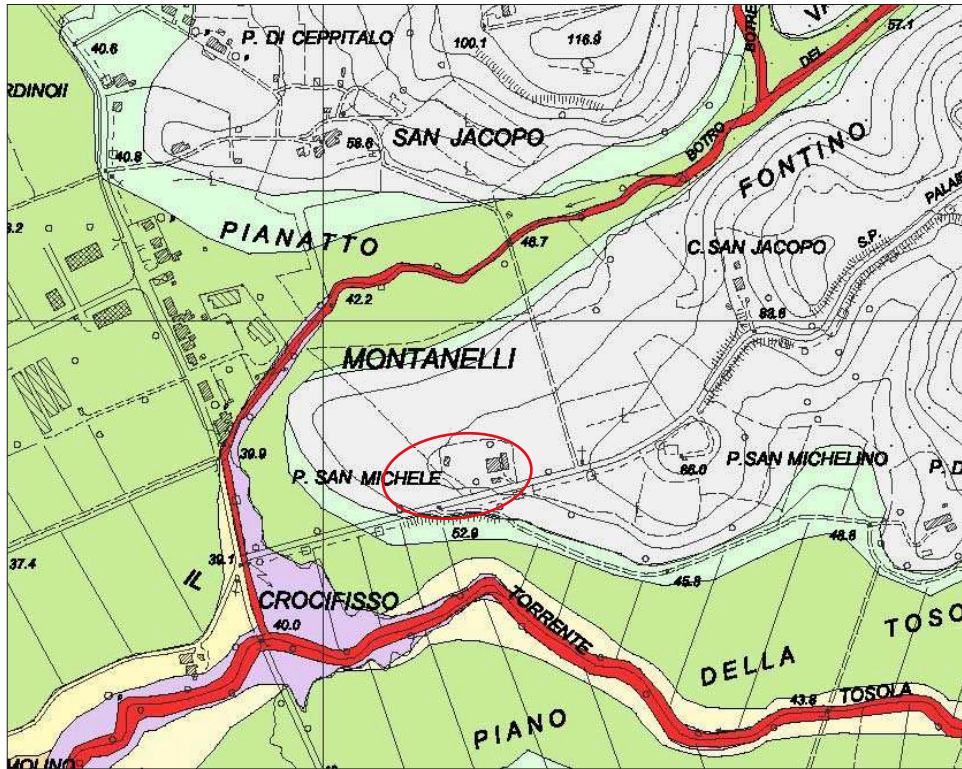
- tratto esistente oggetto di rifacimento
- tracciato attuale rilevato
- tracciato catastale - tratto da sdemanializzare
- deviazione di progetto - tratto da demanializzare
- tratto non oggetto di intervento
- tratto stradale da cedere
- Alluvioni recenti ed attuali
- Alluvioni terrazzate del I ordine
- Alluvioni terrazzate del III ordine

Area in esame

Figura 4 - Stralcio CARTA PERICOLOSITA' IDRAULICA

Scala 1:10.000

Tratta da Indagini geologico-tecniche di supporto alla pianificazione del territorio comunale di Palaia (PI)



LEGENDA

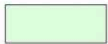
CLASSI DI PERICOLOSITA' NEL RISPETTO DELL'ART.7 DEL P.T.C.

CLASSE 1 - PERICOLOSITA' IRRILEVANTE



Riguarda le aree collinari e montuose in cui sono giudicati impossibili eventi di esondazione o sommersione; si individuano su base geologica, per esclusione dal gruppo di formazioni di origine alluvionale o palustre di età olocenica.

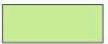
CLASSE 2 - PERICOLOSITA' BASSA



Riguarda le aree, anche se costituite da depositi di origine alluvionale o palustre di età olocenica, apparentemente non coinvolgibili da eventi di esondazione o sommersione; si individuano su base geomorfologica e corrispondono ai depositi terrazzati, distanti in quota dall'attuale reticolo fluviale.

CLASSE 3 - PERICOLOSITA' MEDIA

Sottoclasse 3a



Riguarda le aree per le quali non si ha disponibilità di precise testimonianze storiche di episodi di esondazione o di sommersione, comunque limitrofe ad aree in passato conosciute come alluvionate o sommerse; si individuano su base geomorfologica o storica o con riferimento a modelli idrologico idraulici, verificando nel caso la ricorrenza statistica di possibile esondazione o sommersione comunque superiore ai duecento anni; vi sono altresì comprese le aree coinvolte da eventi storici, ed attualmente protette da opere di difesa o bonifica idraulica rispetto ad eventi di ricorrenza duecentennale

Sottoclasse 3b

Riguarda le aree soggette a esondazione o sommersione in occasione di eventi eccezionali, cioè di eventi con tempi di ricorrenza compresi tra i venti ed i duecento anni



Aree individuate su base geomorfologica e/o storica



Aree individuate con riferimento a modelli idrologico-idraulici e nelle quali l'altezza della lama è d'acqua maggiore di 30 cm

CLASSE 4 - PERICOLOSITA' ELEVATA

Sottoclasse 4a

Riguarda le aree soggette ad esondazione o a sommersione in occasione di eventi straordinari relativamente frequenti, cioè di eventi con tempi di ricorrenza compresi tra i due ed i venti anni; si individuano su base geomorfologica o storica o con riferimento a modelli idrologico-idraulici.



Altezza della lama è d'acqua maggiore di 30 cm

Sottoclasse 4b

Riguarda i corpi idrici come delimitati dalle proprie scarpate o da eventuali manufatti, di difesa idraulica o di attraversamento del corso d'acqua, che condizionano gli ambiti di deflusso individuati dall'evento ordinario di ricorrenza biennale.

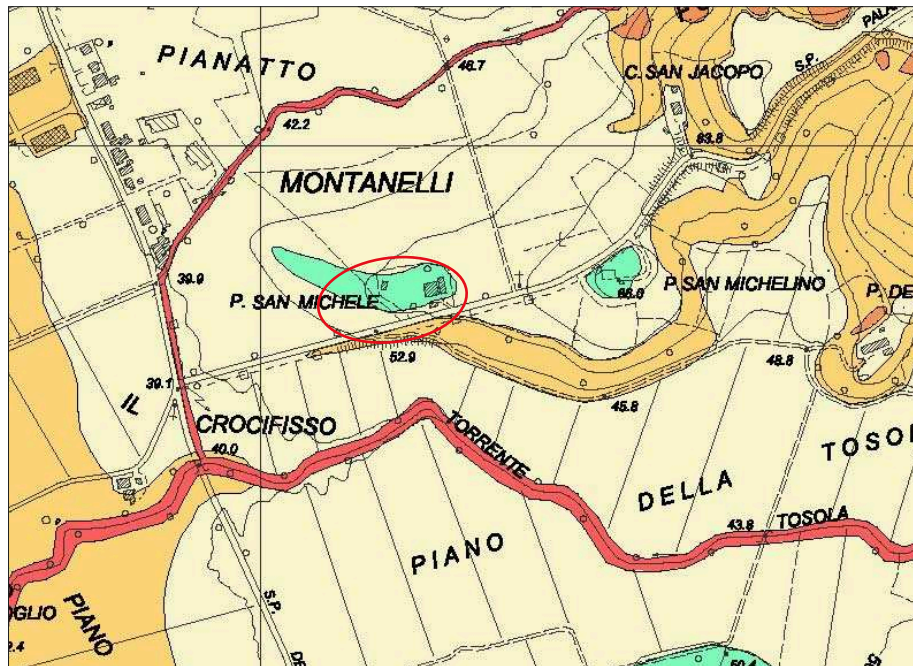


Area in esame

Figura 5 - Stralcio CARTA PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA

Scala 1:10.000

Tratta da Indagini geologico-tecniche di supporto alla pianificazione del territorio comunale di Palaia (PI)



CLASSI DI PERICOLOSITA' NEL RISPETTO DELLA D.C.R. 94/85

CLASSI DI PERICOLOSITA' NEL RISPETTO DELL'ART.5 DEL P.T.C.

- PERICOLOSITA' IRRILEVANTE (CLASSE 1)**
- CLASSE 1 - PERICOLOSITA' IRRILEVANTE**
 Riguarda le aree in cui sono assenti limitazioni derivanti da caratteristiche geologico-tecniche e morfologiche e non si ritengono probabili fenomeni di amplificazione o instabilità indotta dalla sollecitazione sismica; in essa ricadono le aree pianeggianti situate in fondovalle od in altipiano con sottosuolo costituito da terreni incompressibili di elevata resistenza penetrometrica statica ed accentuata omogeneità verticale ed orizzontale ovvero da rocce poco fratturate.
- PERICOLOSITA' BASSA (CLASSE 2)**
- CLASSE 2 - PERICOLOSITA' BASSA**
 Corrisponde a situazioni geologico-tecniche e morfologiche apparentemente stabili sulle quali però permangono dubbi che possono essere chiariti a livello di indagine geognostica di supporto alla progettazione delle trasformazioni; in essa ricadono le aree di fondovalle o di altipiano con sottosuolo costituito prevalentemente da terreni con buone caratteristiche geotecniche, nonché le aree su versante con pendenze inferiori al 15 per cento, distanti da scarpate, nicchie ed accumuli di frana.
- PERICOLOSITA' MEDIA (CLASSE 3)**
- CLASSE 3 - PERICOLOSITA' MEDIA**
 Non sono presenti fenomeni di dissesto, tuttavia le condizioni geologico-tecniche sono tali da far ritenere che si trova al limite dell'equilibrio e/o può essere interessato da fenomeni di amplificazione della sollecitazione sismica o di liquefazione o interessato da episodi di alluvionamento o difficoltoso drenaggio delle acque superficiali.
- Sottoclasse 3a**
 In essa ricadono le aree acclivi con caratteristiche geomorfologiche, stratigrafiche e litotecniche favorevoli alla stabilità, per cui i fenomeni franosi, pur possibili, coinvolgono porzioni di territorio di ampiezza limitata, e altresì le aree della pianura alluvionale e le sommità collinari con sottosuolo eterogeneo.
- Sottoclasse 3b**
 In essa ricadono le aree acclivi con caratteristiche geomorfologiche, stratigrafiche e litotecniche sfavorevoli alla stabilità, per cui i fenomeni franosi si manifestano coinvolgendo ampie porzioni di territorio e di sottosuolo, sono altresì comprese le aree nel cui sottosuolo sono presenti cavità artificiali e le aree della pianura alluvionale con prevalenza di terreni compressibili a bassa resistenza penetrometrica statica.

CLASSE 4 - PERICOLOSITA' ELEVATA

In questa classe ricadono aree interessate da fenomeni di dissesto o fenomeni di elevata amplificazione della sollecitazione sismica e liquefazione del terreno.

Sottoclasse 4a

In essa ricadono aree coinvolte in passato da fenomeni franosi che attualmente risultano in condizioni di quiescenza o di inattività, ma le cui caratteristiche geomorfologiche sono tali da non potere escludere una ripresa generalizzata dell'attività in concomitanza con eventi sismici, ovvero con eventi meteorici di particolare importanza, ovvero ancora per effetto di interventi antropici, ed altresì aree della pianura alluvionale con terreni molto compressibili a resistenza penetrometrica statica bassa o nulla, per cui sono possibili fenomeni di subsidenza od instabilità indotti da azioni antropiche o per effetto di eventi sismici. Sono altresì comprese le aree golenali.

Sottoclasse 4b

Riguarda le aree interessate da fenomeni di erosione e sedimentazione (alvei fluviali, laghi, ecc.), da dissesti attivi (frane, scarpate, calanchi, ecc.) e da manifestazioni gassose

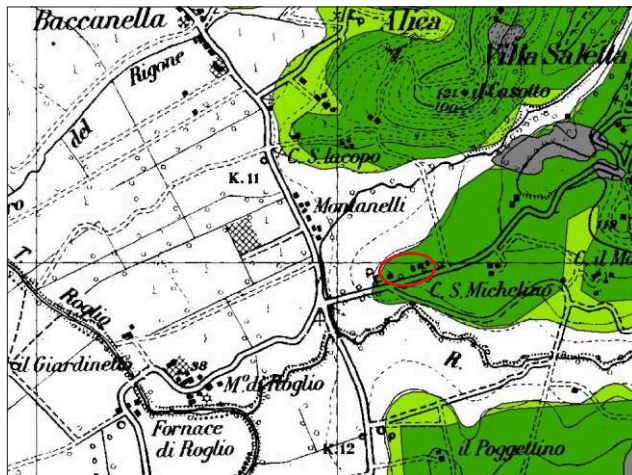


Area in esame







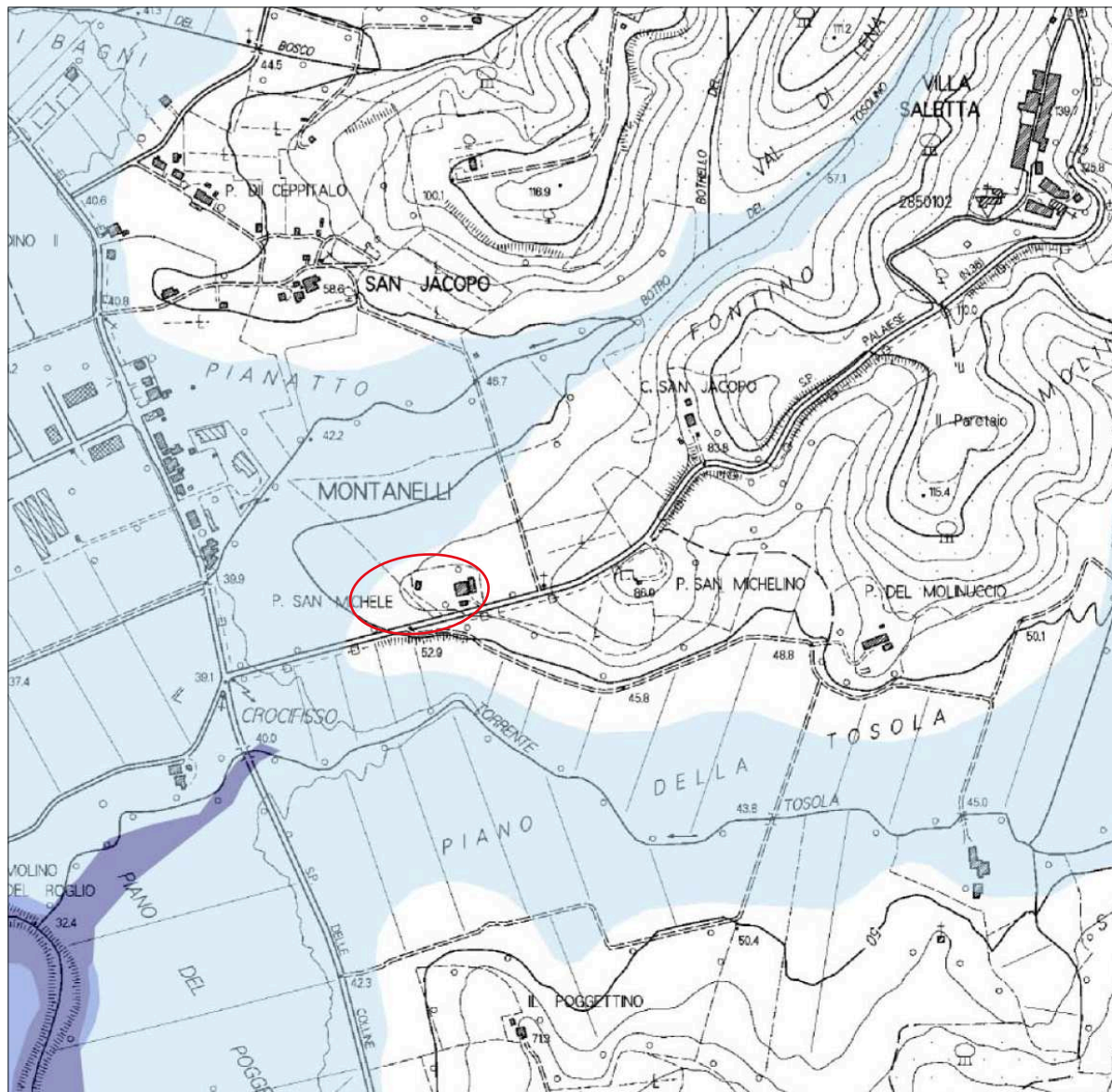
Autorità di Bacino del Fiume Arno




Piano di Bacino del fiume Arno Stralcio "Assetto idrogeologico"



Perimetrazione delle aree con pericolosità da fenomeni geomorfologici di versante livello di sintesi

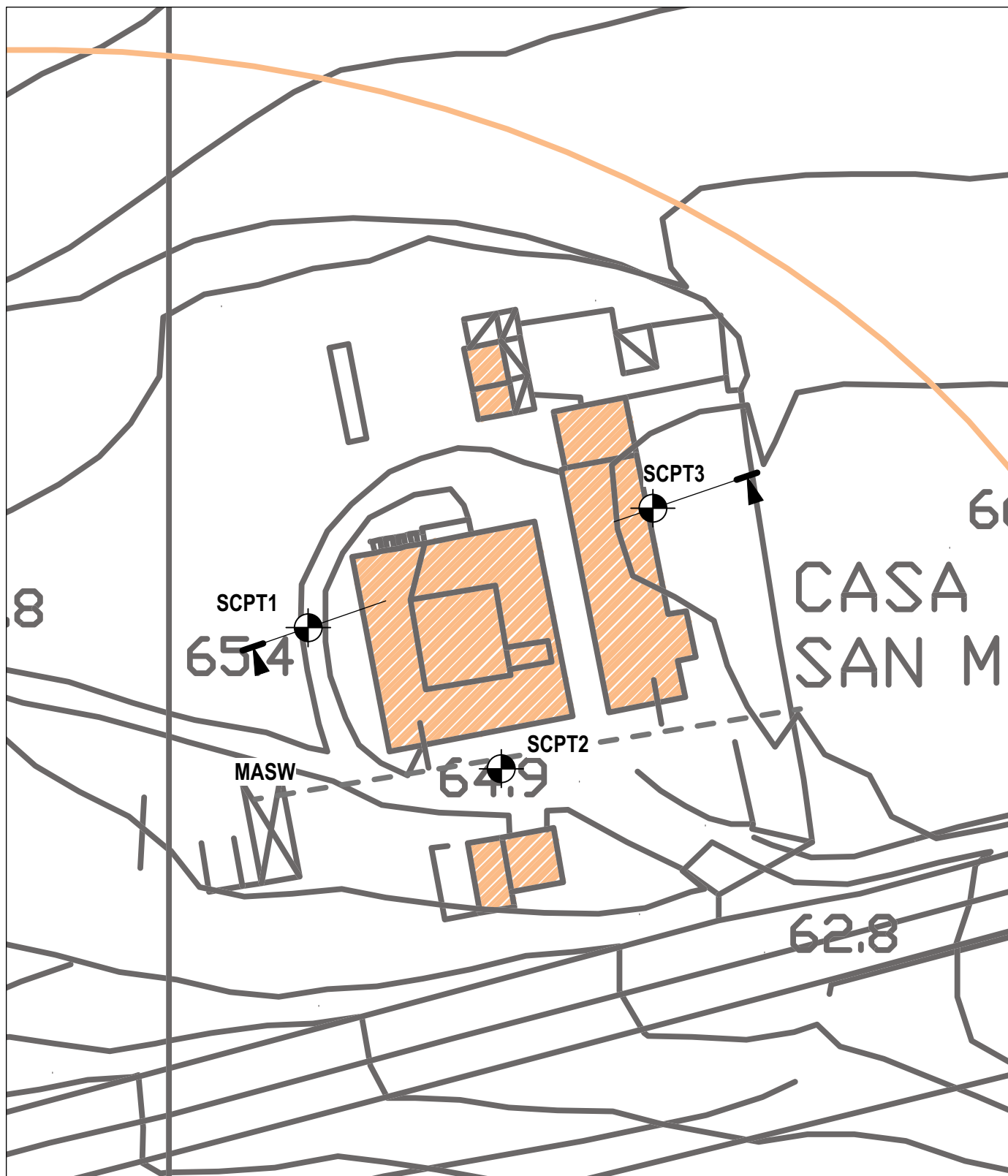
-  P.F.3 Aree a pericolosità elevata
-  P.F.2 Aree a pericolosità media
-  P.F.1 Aree a pericolosità moderata
-  Pericolosità individuata su cartografia in scala 1:10.000




-  P1 - pericolosità bassa (alluvioni rare e di estrema intensità)
-  P2 - pericolosità media (alluvioni poco frequenti)
-  P3 - pericolosità elevata (alluvioni frequenti)

 Area in esame

Figura 8 - PLANIMETRIA GENERALE CON UBICAZIONE INDAGINI GEOGNOSTICHE *Scala 1:500*



SCPT  prova penetrometrica dinamica

MASW  prova MASW

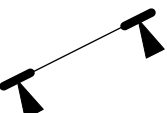
 traccia di sezione litostratigrafica interpretativa

Figura 9 - SEZIONE LITOSTRATIGRAFICA INTERPRETATIVA

Scala 1:200

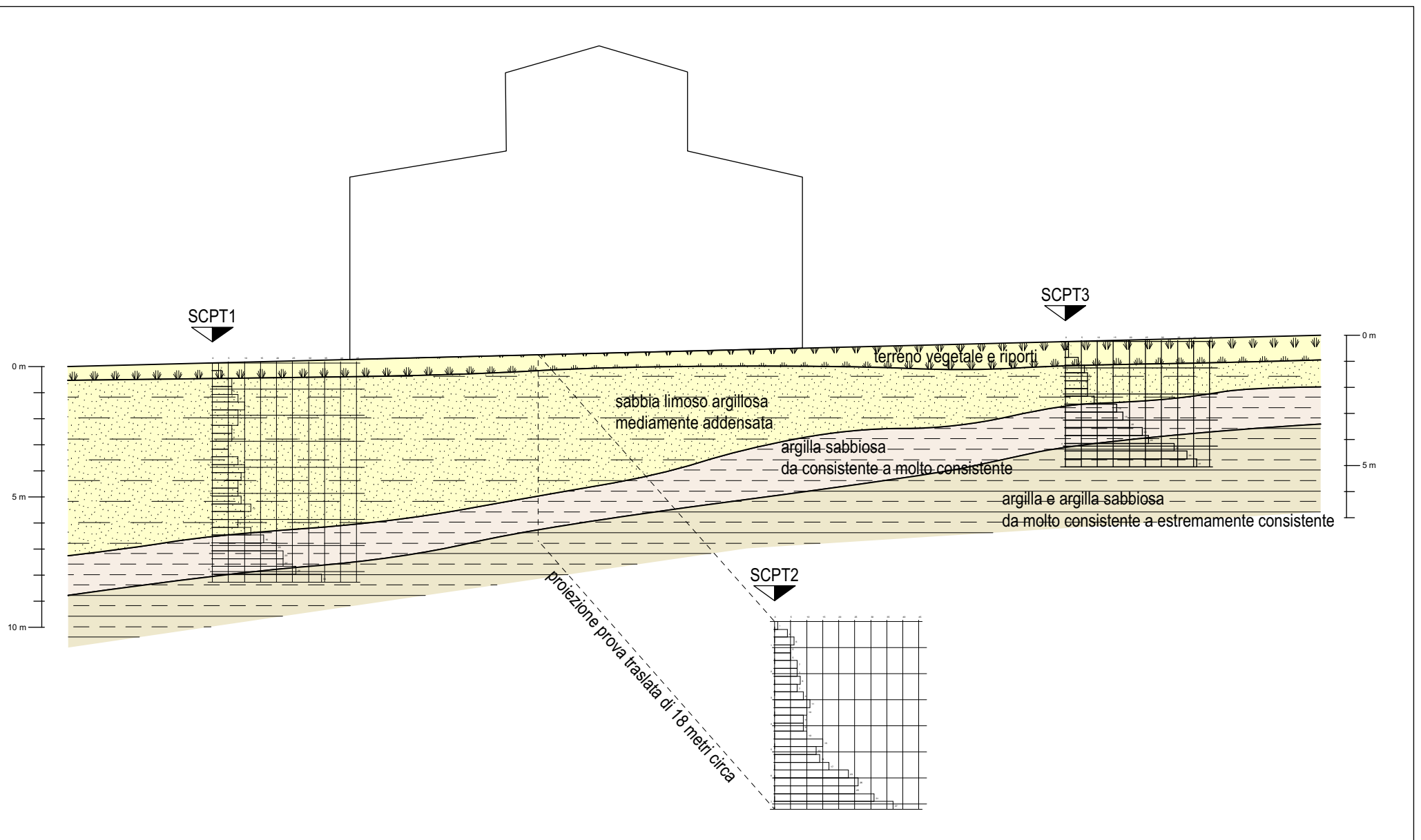
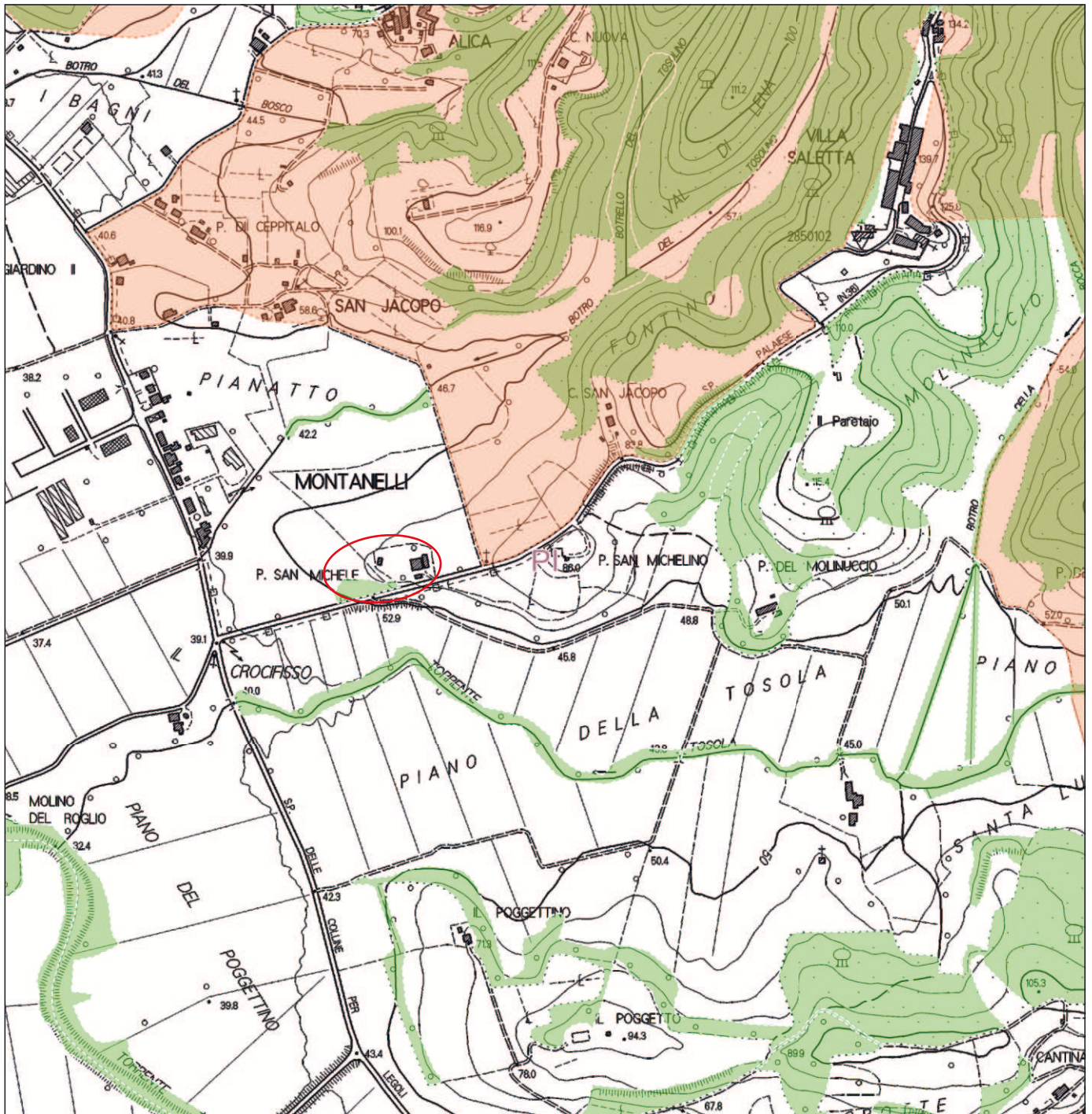


Figura 10 - Stralcio Carta VINCOLO IDROGEOLOGICO

Scala 1:10.000

Regione Toscana - SITA: Vincolo idrogeologico





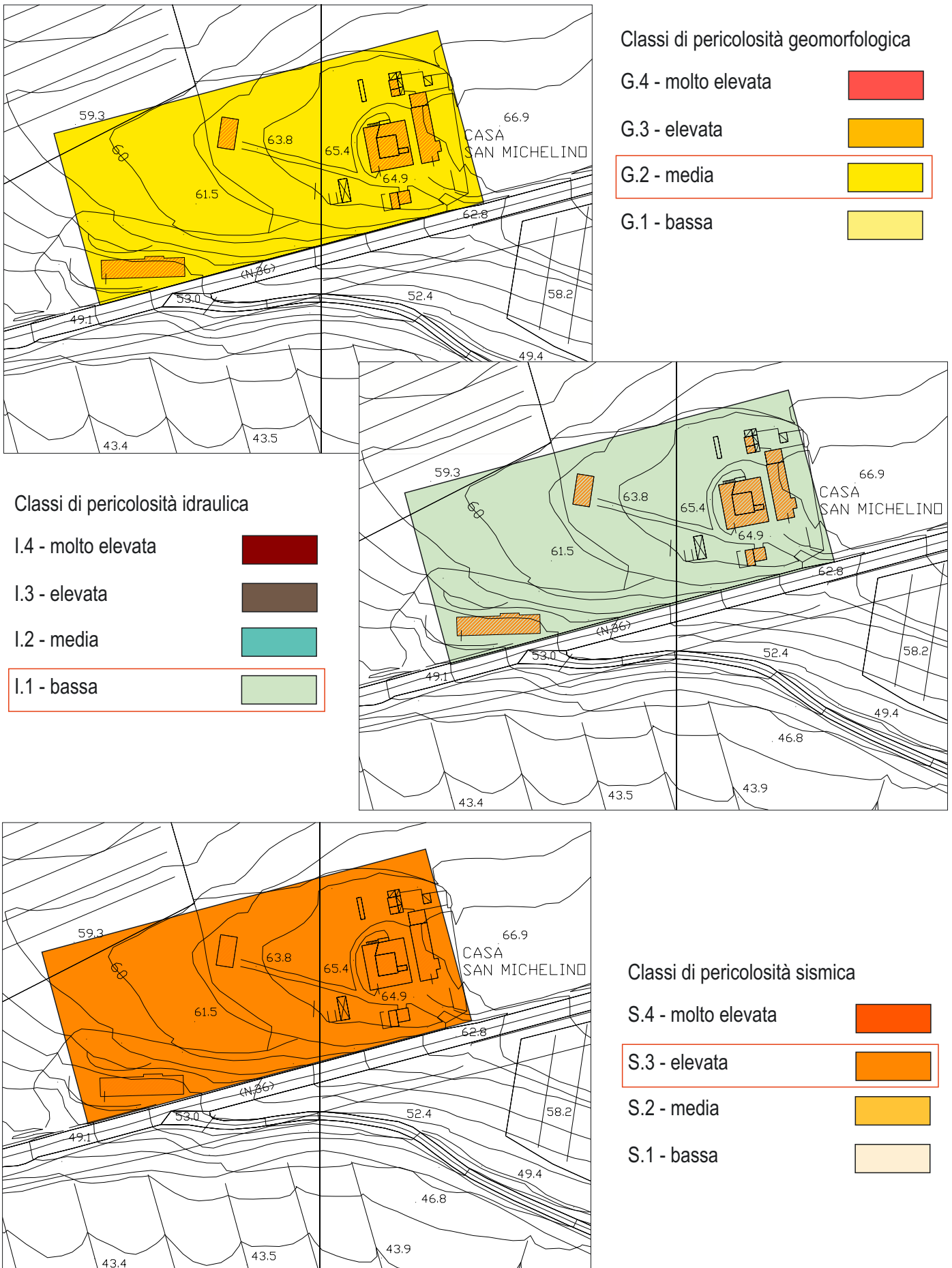
-  Vincolo Idrogeologico perimetrato ai sensi del R.D. 1923/3267
-  Aree boscate

Figura 11 - CARTE DI PERICOLOSITA' GEMORFOLOGICA, IDRAULICA E SISMICA AI SENSI DEL D.P.G.R. 53/R/2011

Ambito della Conservazione R4 Via San Sebastiano - Comune di Palaia (PI) - U.T.O.E. MONTEFOSCOLI

Scala 1:2.000





Classi di fattibilità

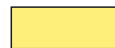
F.4 - Fattibilità limitata

F.3 - Fattibilità condizionata

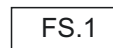
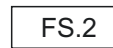
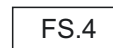
F.2 - Fattibilità con normali vincoli

F.1 - Fattibilità senza particolari limitazioni

Fattibilità
geologica



Fattibilità
sismica



Fattibilità
idraulica



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA

SCPT 1

LETTURE DI CAMPAGNA - VALORI DI RESISTENZA

COMMITTENTE: Fattoria Villa Saletta

QUOTA INIZIO: piano cortile

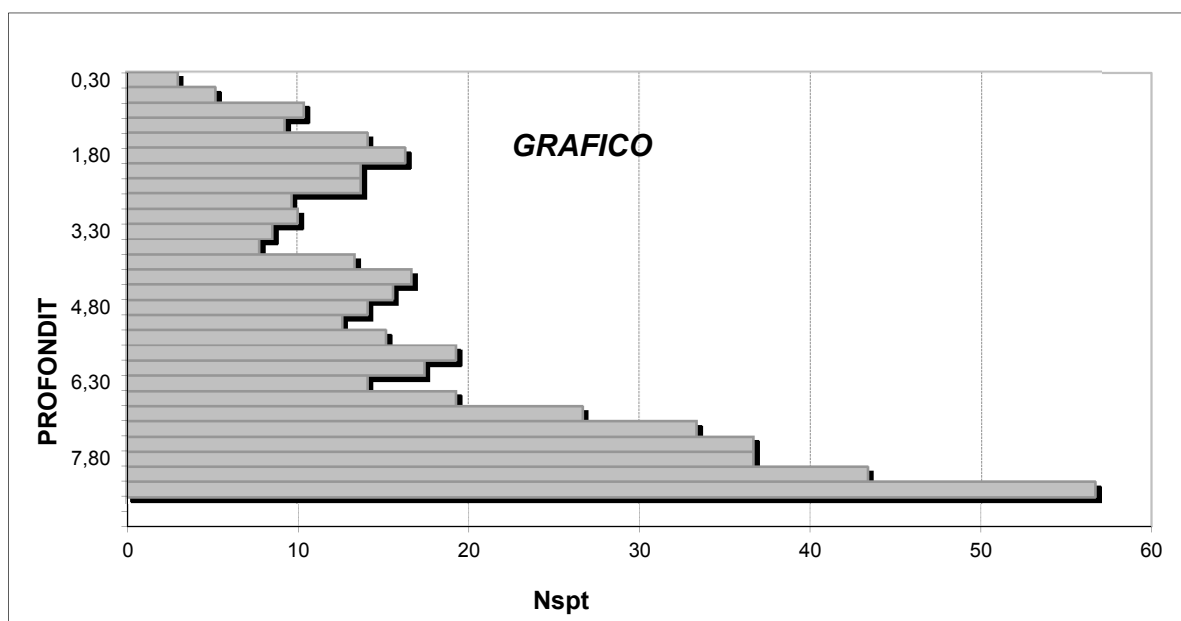
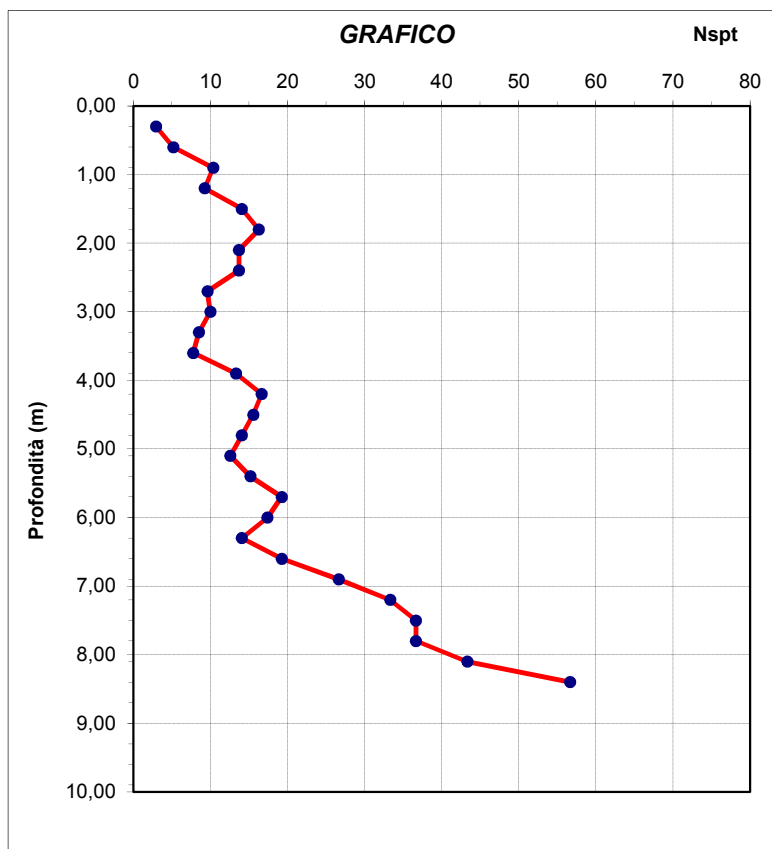
LOCALITA' : Podere San Michele (Palaia - PI)

PROFONDITA' FALDA:

DATA: 19/12/2016

NOTE:

Prof	N°30	Nspt
m	n° colpi	n° colpi
0,30	2	3
0,60	3	5
0,90	6	10
1,20	6	9
1,50	8	14
1,80	10	16
2,10	8	14
2,40	8	14
2,70	6	10
3,00	6	10
3,30	5	9
3,60	5	8
3,90	8	13
4,20	10	17
4,50	9	16
4,80	8	14
5,10	8	13
5,40	9	15
5,70	12	19
6,00	10	17
6,30	8	14
6,60	12	19
6,90	16	27
7,20	20	33
7,50	22	37
7,80	22	37
8,10	26	43
8,40	34	57
8,70	Rifiuto	
9,00		



- PENETROMETRO PAGANI STATICO/DINAMICO modello "Emilia TG 63-200" da 20 t
- Sistema di battitura: maglio kg 73, volata 75 cm.

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA

SCPT 2

LETTURE DI CAMPAGNA - VALORI DI RESISTENZA

COMMITTENTE: Fattoria Villa Saletta

QUOTA INIZIO: piano cortile

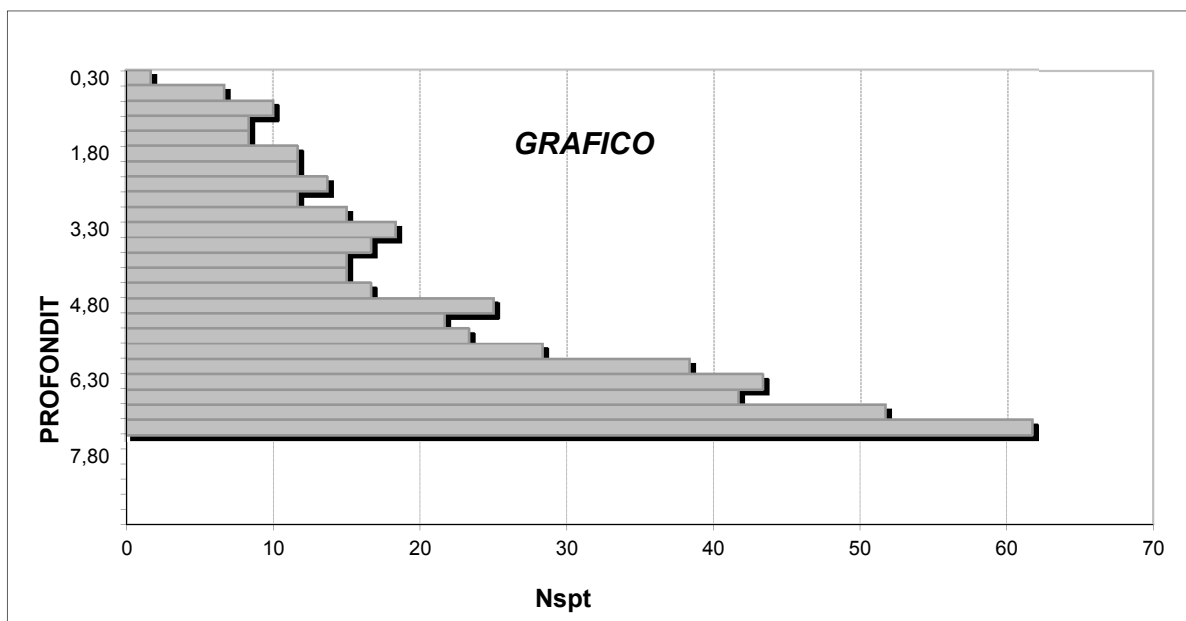
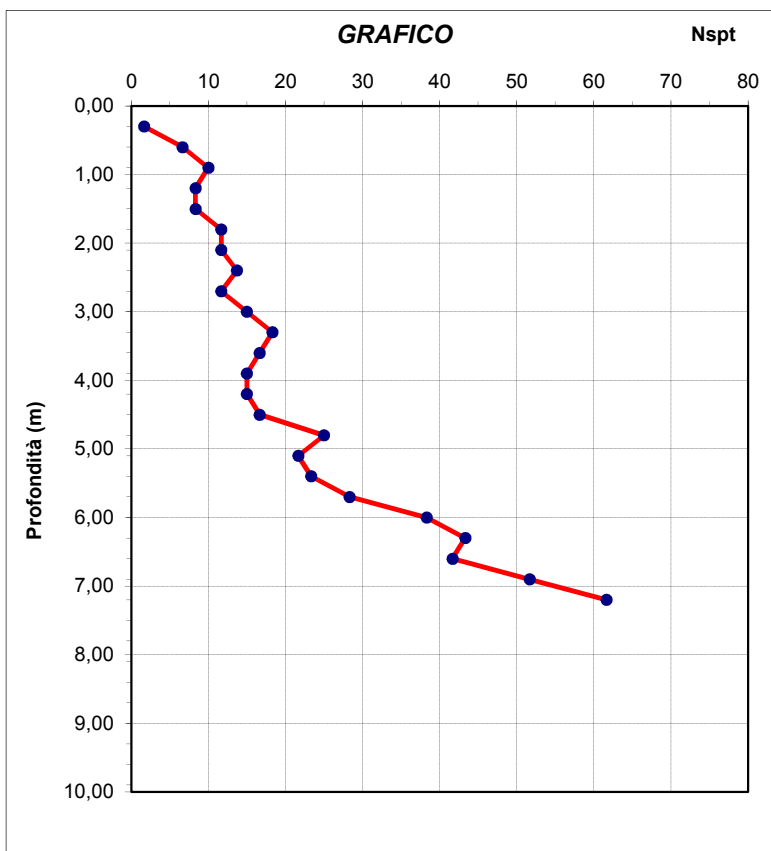
LOCALITA' : Podere San Michele (Palaia - PI)

PROFONDITA' FALDA:

DATA: 19/12/2016

NOTE:

Prof	N°30	Nspt
m	n° colpi	n° colpi
0,30	1	2
0,60	4	7
0,90	6	10
1,20	5	8
1,50	5	8
1,80	7	12
2,10	7	12
2,40	8	14
2,70	7	12
3,00	9	15
3,30	11	18
3,60	10	17
3,90	9	15
4,20	9	15
4,50	10	17
4,80	15	25
5,10	13	22
5,40	14	23
5,70	17	28
6,00	23	38
6,30	26	43
6,60	25	42
6,90	31	52
7,20	37	62
7,50	Rifiuto	
7,80		
8,10		
8,40		
8,70		
9,00		



- PENETROMETRO PAGANI STATICO/DINAMICO modello "Emilia TG 63-200" da 20 t
- Sistema di battitura: maglio kg 73, volata 75 cm.

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA

SCPT 3

LETTURE DI CAMPAGNA - VALORI DI RESISTENZA

COMMITTENTE: Fattoria Villa Saletta

QUOTA INIZIO: piano cortile

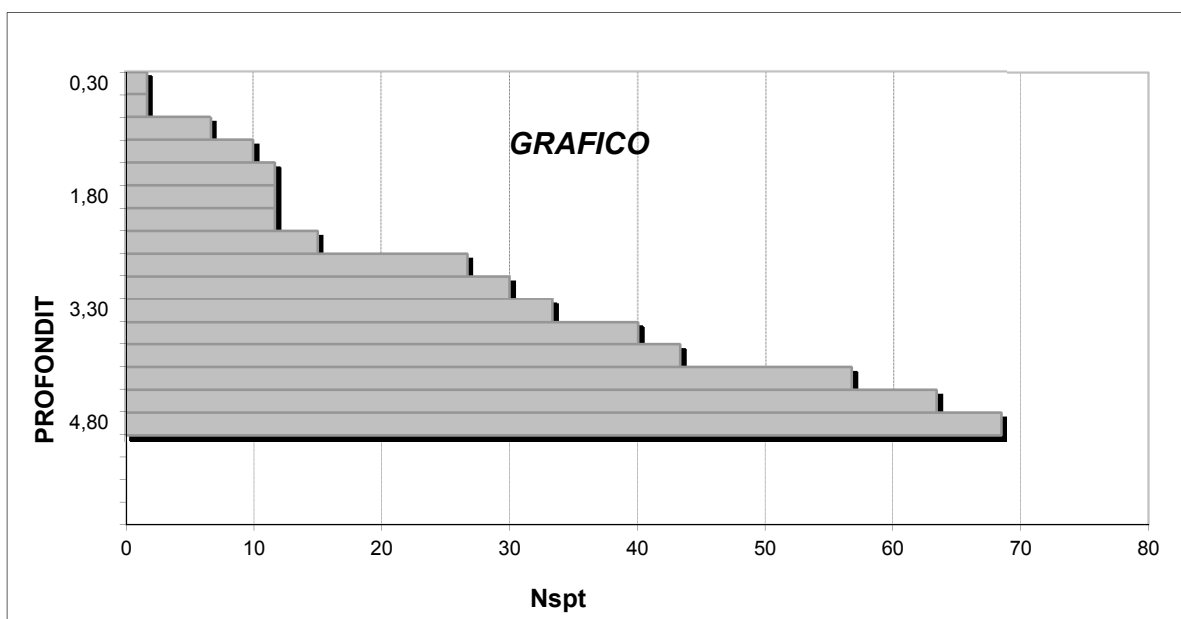
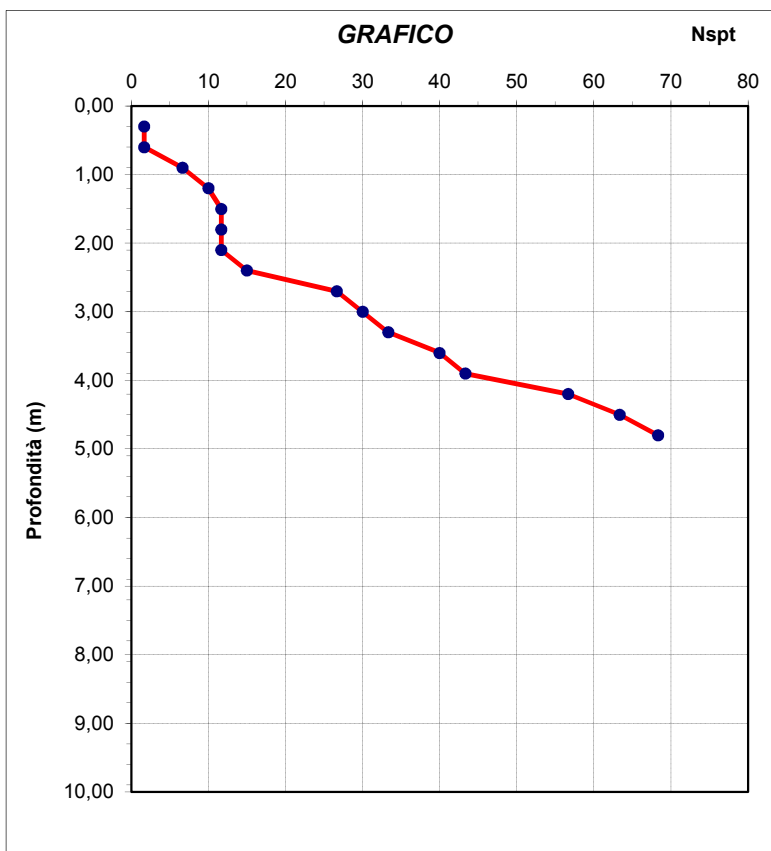
LOCALITA' :Podere San Michele (Palaia - PI)

PROFONDITA' FALDA:

DATA: 19/12/2016

NOTE:

Prof	N°30	Nspt
m	n° colpi	n° colpi
0,30	1	2
0,60	1	2
0,90	4	7
1,20	6	10
1,50	7	12
1,80	7	12
2,10	7	12
2,40	9	15
2,70	16	27
3,00	18	30
3,30	20	33
3,60	24	40
3,90	26	43
4,20	34	57
4,50	38	63
4,80	41	68
5,10	Rifiuto	
5,40		
5,70		
6,00		
6,30		
6,60		
6,90		
7,20		
7,50		
7,80		
8,10		
8,40		
8,70		
9,00		



- PENETROMETRO PAGANI STATICO/DINAMICO modello "Emilia TG 63-200" da 20 t
- Sistema di battitura: maglio kg 73, volata 75 cm.

Indagine sismica MASW

Autore: Andrea Basso

Sito: loc. Podere San Michele – Palaia (PI)

Data: 19.12.2016



Localizzazione su foto aerea stendimento MASW



1 - Dati sperimentali

Numero di ricevitori.....	24
Distanza tra i sensori:.....	2 m
Numero di campioni temporali	2000
Passo temporale di acquisizione	1 ms
Numero di ricevitori usati per l'analisi	24
L'intervallo considerato per l'analisi comincia a.....	0 ms
L'intervallo considerato per l'analisi termina a	1999 ms
I ricevitori non sono invertiti (l'ultimo ricevitore è l'ultimo per l'analisi)	

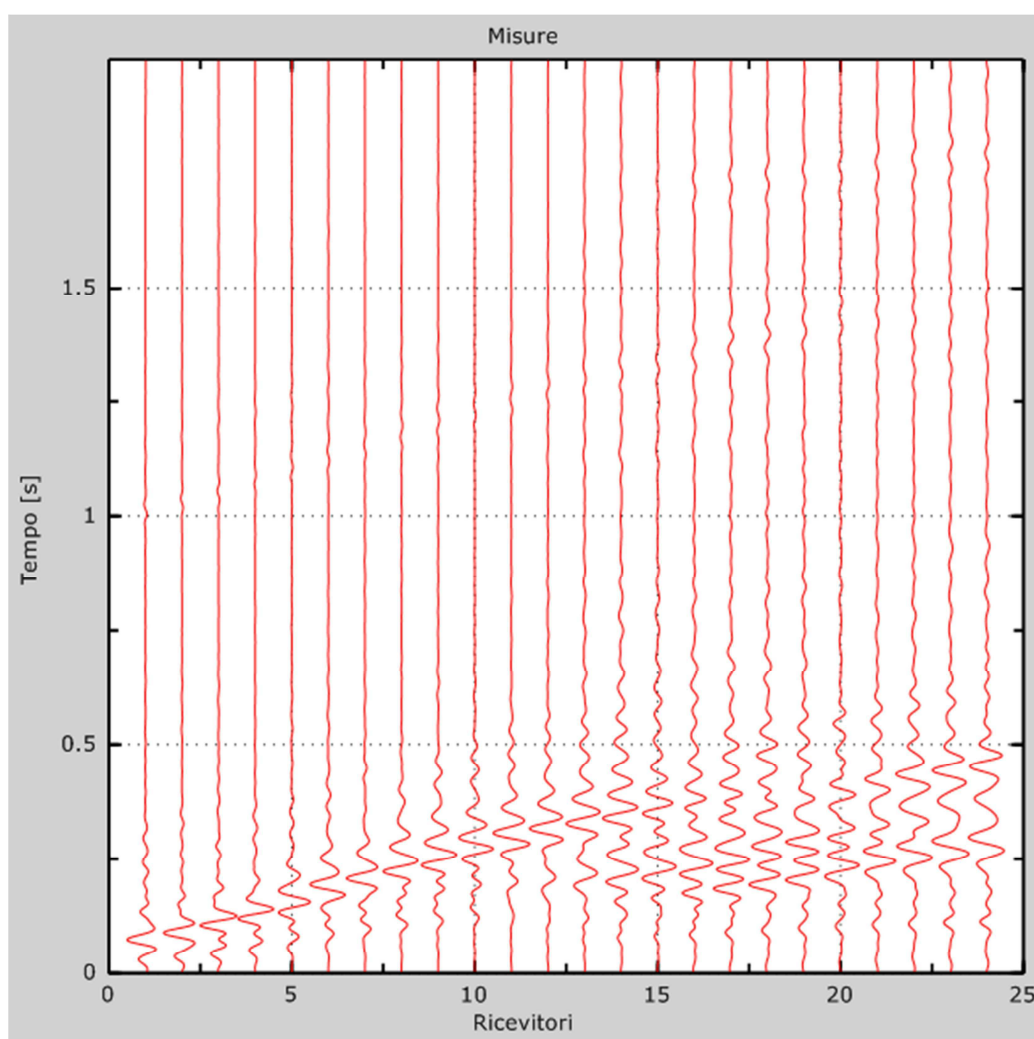


Figura 1: Tracce sperimentali

2 - Risultati delle analisi

Frequenza finale..... 50Hz
Frequenza iniziale..... 2Hz

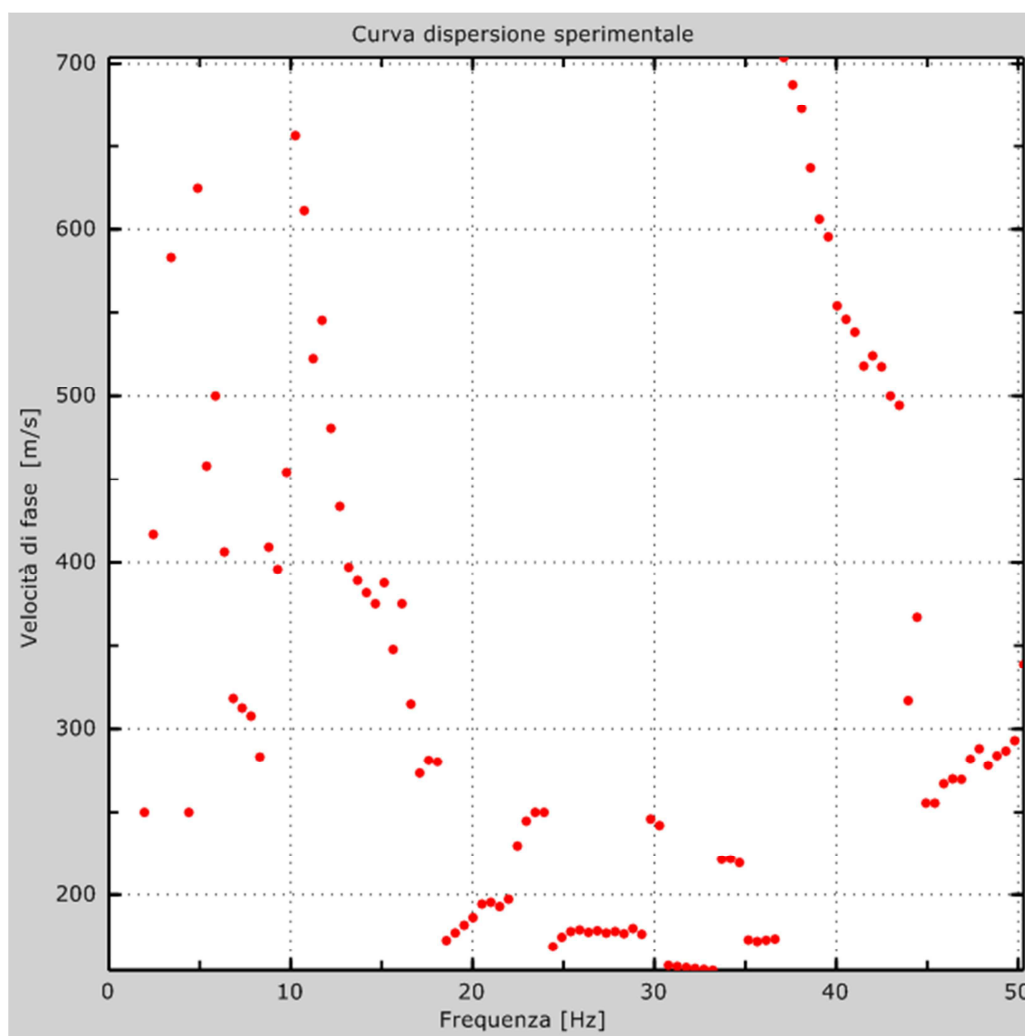


Figura 2: Curva dispersione sperimentale

3 - Risultati delle analisi (tecnica passiva)

Nome del file delle tracce	
Numero di ricevitori.....	24
Numero di campioni temporali	3.26787e-312
Passo temporale di acquisizione	2 ms
Numero di ricevitori usati per l'analisi	24
L'intervallo considerato per l'analisi comincia a.....	0 ms
L'intervallo considerato per l'analisi termina a	239998 ms

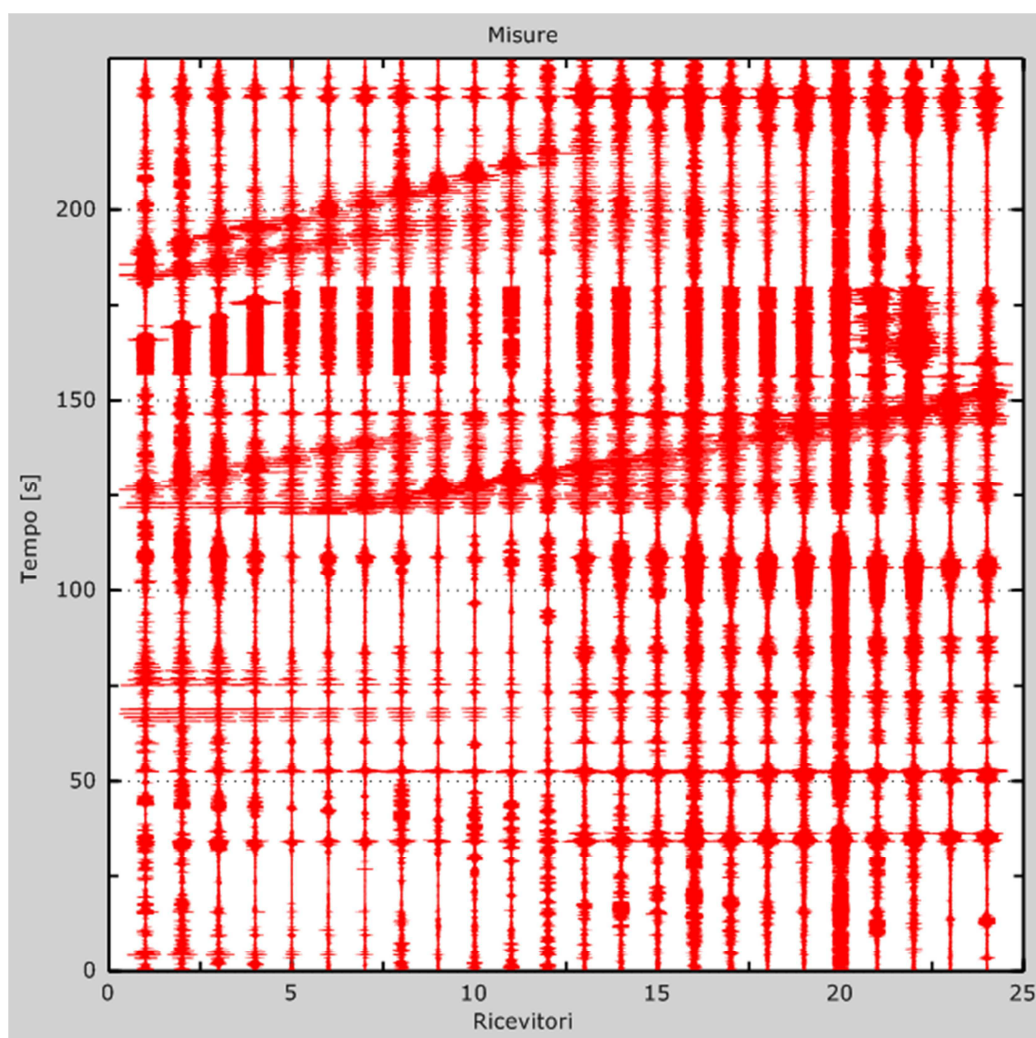


Figura 3: Tracce sperimentali

4 - Curva di dispersione

Tabella 1: Curva di dispersione

Freq. [Hz]	V. fase [m/s]	V. fase min [m/s]	V. fase Max [m/s]
10.3321	616.267	557.982	674.553
11.7188	545.455	490.909	600
14.1602	381.579	343.421	419.737
16.6016	314.815	283.333	346.296
19.043	177.273	159.545	195
21.4844	192.982	173.684	212.281
23.9258	250	225	275
26.3672	177.632	159.868	195.395
28.8086	179.878	161.89	197.866
31.25	156.863	141.176	172.549
33.6914	221.154	199.038	243.269
36.1328	172.897	155.607	190.187
45.8984	267.045	240.341	293.75
48.3398	278.09	250.281	305.899

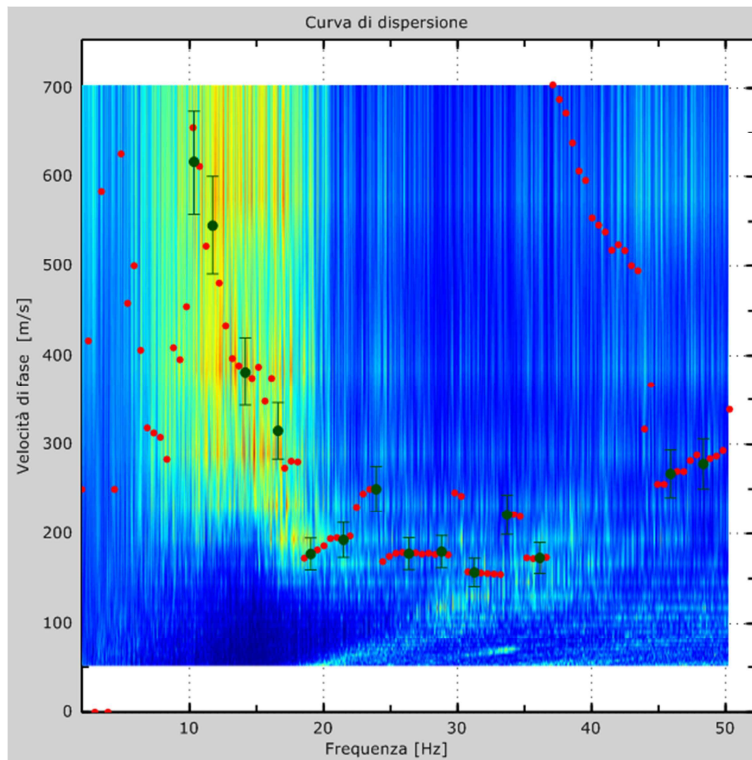


Figura 4: Curva di dispersione

5 - Profilo in sito

Numero di strati (escluso semispazio)	6
Spaziatura ricevitori	2 m
Numero ricevitori	24
Numero modi	4

Strato 1

h [m]	2
z [m]	-2
Densità [kg/m ³]	1800
Poisson	0.35
Vs fin.[m/s]	230

Strato 2

h [m]	3
z [m]	-5
Densità [kg/m ³]	1800
Poisson	0.35
Vs fin.[m/s]	190

Strato 3

h [m]	3
z [m]	-8
Densità [kg/m ³]	1900
Poisson	0.38
Vs fin.[m/s]	380

Strato 4

h [m]	4
z [m]	-12
Densità [kg/m ³]	2000
Poisson	0.38
Vs fin.[m/s]	472

Strato 5

h [m]	4
z [m]	-16
Densità [kg/m ³]	2000
Poisson	0.38
Vs fin.[m/s]	510

Strato 6

h [m].....	0
z [m].....	-∞
Densità [kg/m ³].....	2000
Poisson.....	0.38
Vs fin.[m/s].....	640

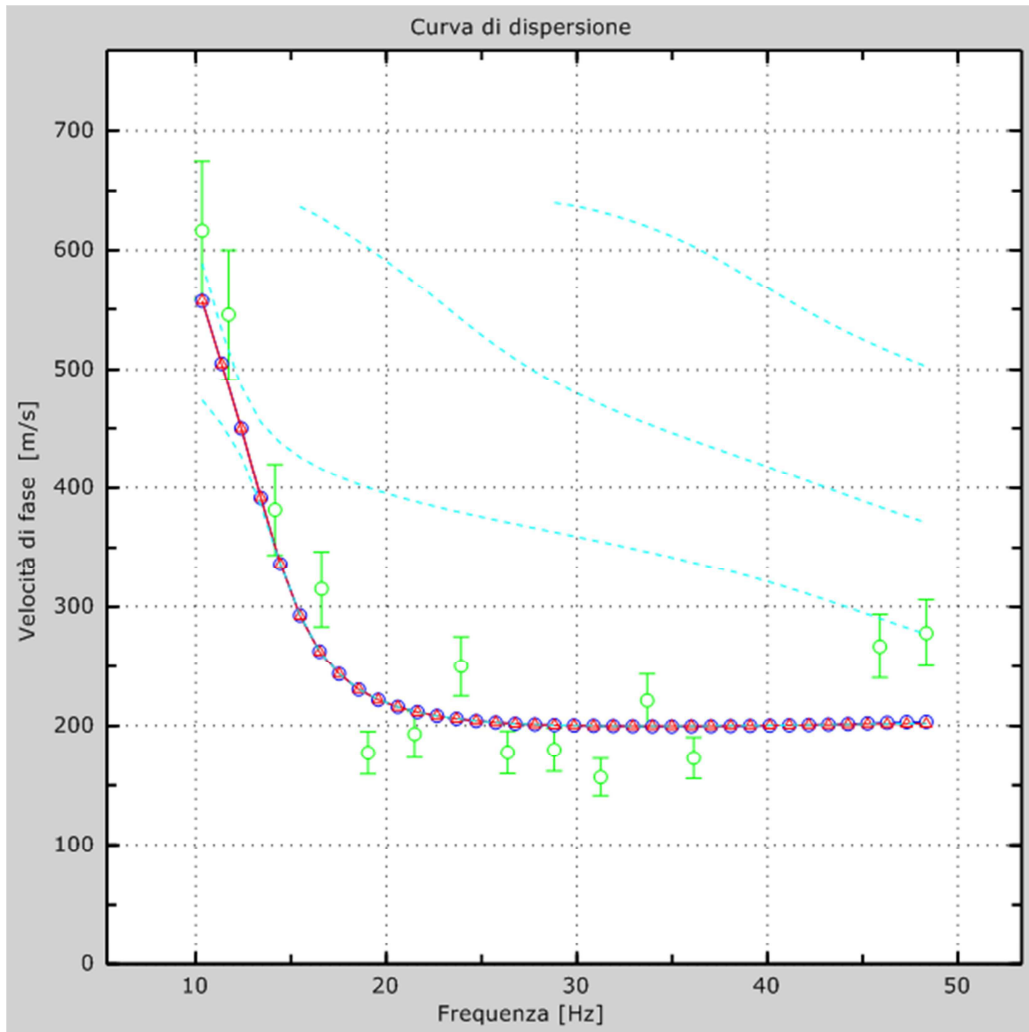


Figura 5: Velocità numeriche – punti sperimentali (verde), modi di Rayleigh (ciano), curva apparente(blu), curva numerica (rosso)

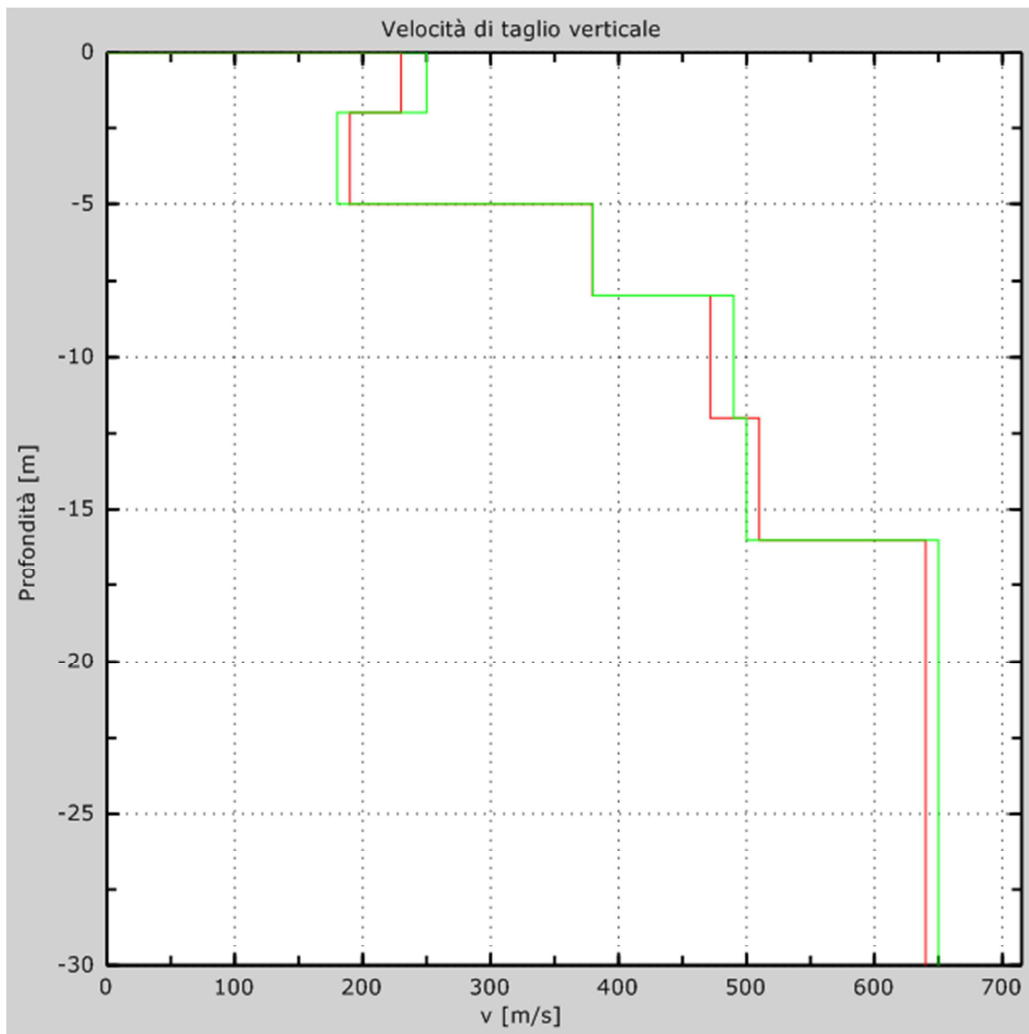


Figura 6: Velocità

6 - Risultati finali

Piano di riferimento $z=0$ [m].....	0
Vs30 [m/s]	425
La normativa applicata è il DM 14 gennaio 2008	
Tipo di suolo	B

Appendice Tipo di suolo

Tipo B: Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $NSPT_{30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $c_{u30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina).