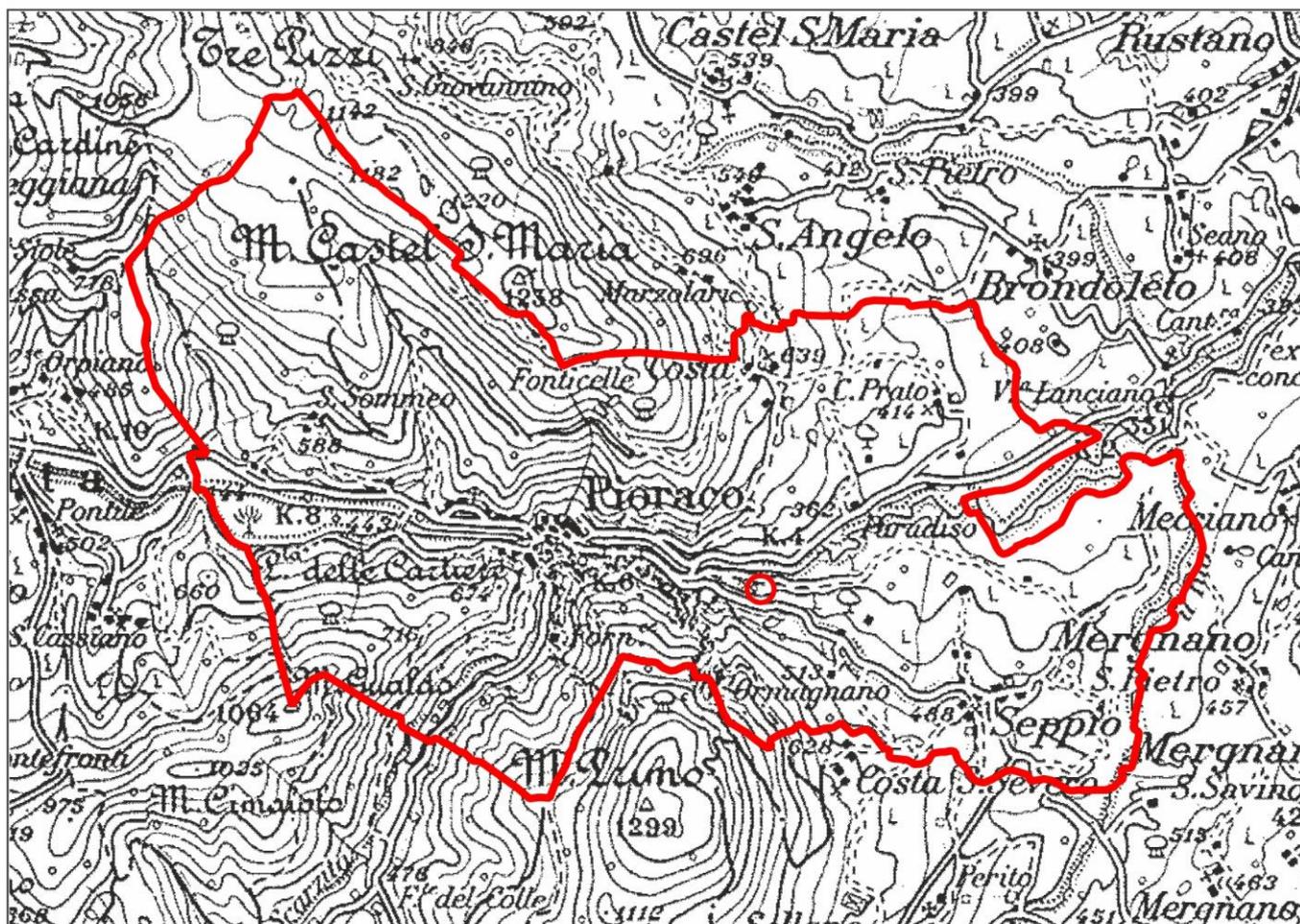


COMUNE DI PIORACO
PROVINCIA DI MACERATA



Oggetto: **PIANO REGOLATORE GENERALE IN ADEGUAMENTO AL P.T.C.**
Indagine geologica sull'area progetto di espansione:
- Area "FC" Civico Cimitero

Elaborato: **P_1 Relazione geologica**

Data: ottobre 2015

Comm.: **AMMINISTRAZIONE
COMUNALE DI PIORACO**

Località: **Civico Cimitero**

Dott.^{ssa} Geol.
SILVIA PAGGI
339/4529938
PEC: silviapaggi@epap.sicurezza postale.it

geoes

Studio di Geologia
Piazza della Vittoria, 18
62025 FIUMINATA (MC)
E-Mail: geotokos@libero.it
Part. IVA 01678800440

Dott. Geol.
EUGENIO PISTOLESI
335/5912909
PEC: eugeniopistolessi@epap.sicurezza postale.it



<p style="text-align: center;">Ge@ES Studio di Geologia Silvia Paggi ed Eugenio Pistolesi P.zza della Vittoria 18 - 62025 FIUMINATA (MC) 3394529938 - 3355912909 geotokos@libero.it Part. IVA 01678800440</p>	<p>COMUNE DI PIORACO (MC) PIANO REGOLATORE GENERALE IN ADEGUAMENTO AL PTC</p> <p>RELAZIONE GEOLOGICA SULL'AREA PROGETTO CIVICO CIMITERO</p>	<p>1</p>
--	--	----------

INDICE

1	INTRODUZIONE	2
1.1	METODOLOGIA D'INDAGINE	2
1.2	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO.....	4
2	GEOLOGIA	5
3	CLASSIFICAZIONE LITOTECNICA	8
4	GEOMORFOLOGIA	10
4.1	Dati morfometrici e morfogenetici	10
4.2	Stabilità dell'area	10
5	IDROLOGIA ED IDROGEOLOGIA	10
6	PERICOLOSITÀ SISMICA LOCALE	12
7	PERICOLOSITA' GEOLOGICHE, VOCAZIONALITÀ DELL'AREA E PRESCRIZIONI	14

ALLEGATI NEL TESTO

All. 1 Stratigrafia sondaggi geognostici e prove in situ – Area Progetto Cimitero

<p style="text-align: center;">geoes Studio di Geologia Silvia Paggi ed Eugenio Pistolesi P.zza della Vittoria 18 - 62025 FIUMINATA (MC) 3394529938 - 3355912909 geotokos@libero.it Part. IVA 01678800440</p>	COMUNE DI PIORACO (MC) PIANO REGOLATORE GENERALE IN ADEGUAMENTO AL PTC RELAZIONE GEOLOGICA SULL'AREA PROGETTO CIVICO CIMITERO	2
--	---	---

1 INTRODUZIONE

La presente costituisce il risultato di un'indagine geologica eseguita sulla singola area progetto del Civico Cimitero di Pioraco soggetta ad espansione nell'ambito dell'adeguamento del Piano Regolatore Generale del Comune di Pioraco (MC) al PTC.

Committente: Amministrazione Comunale di Pioraco.

Lo scopo del presente studio è di valutare le pericolosità geologiche presenti sulla singola aree e verificare la compatibilità delle previsioni del Piano con le condizioni geomorfologiche del sito.

1.1 METODOLOGIA D'INDAGINE

Indagini preliminari

- Sopralluoghi preliminari.

Ricerca dati pregressi

- Ricerche di dati derivanti dalla letteratura e dalla cartografia tecnico-scientifica pubblicata o da strumenti di pianificazione territoriale:
 - gli elaborati del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI);
 - la Carta Geologica del Progetto CARG, resa recentemente disponibile alla consultazione dalla Regione Marche;
 - dati derivanti da un recente studio (2012) sui fenomeni carsici del territorio di Pioraco, pubblicati nel libro "*Pioraco: l'acqua, la roccia, le grotte*", redatto dagli scriventi; durante detto studio sono state eseguite indagini geofisiche intorno all'abitato di Pioraco.

Rilievi di campagna

- Rilievo geologico di dettaglio dell'area in oggetto e di un suo intorno significativo, per definire la successione litostratigrafica locale, con la descrizione della natura e della distribuzione spaziale dei litotipi, del loro stato di alterazione e fratturazione e della loro degradabilità. L'elaborato risultante è stato realizzato utilizzando le legende del Servizio Geologico d'Italia (*Quaderni del Servizio Geologico Nazionale, serie III, Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato*).
- Rilievo geomorfologico di dettaglio dell'area in oggetto e di un suo intorno significativo, al fine di individuare le forme del rilievo, identificarne i caratteri morfografici e morfometrici, identificarne i processi genetici e la relativa sequenza cronologica con particolare distinzione tra le forme attive e non attive, definire i dissesti in atto o potenziali e la loro tendenza evolutiva.

<p style="text-align: center;">Ge@ES Studio di Geologia Silvia Paggi ed Eugenio Pistolesi P.zza della Vittoria 18 - 62025 FIUMINATA (MC) 3394529938 - 3355912909 geotokos@libero.it Part. IVA 01678800440</p>	<p>COMUNE DI PIORACO (MC) PIANO REGOLATORE GENERALE IN ADEGUAMENTO AL PTC RELAZIONE GEOLOGICA SULL'AREA PROGETTO CIVICO CIMITERO</p>	<p>3</p>
--	--	----------

Indagini in situ

- Sono stati considerati i dati dei sondaggi geognostici e prove penetrometriche eseguiti dal Dr. Geol. P. Boldrini (ottobre 2012) per l'ampliamento del Cimitero Comunale (n.102 nuovi loculi) in adiacenza alla presente area "FC" di progetto del cimitero (cfr. fig. 3 e allegato 1).
- Ricostruzione in situ della successione stratigrafica grazie all'affioramento di vari litotipi su diverse scarpate naturali ed antropiche presenti nell'area d'indagine.
- Rilievo strutturale e geomeccanico del substrato roccioso affiorante in alcune delle aree in oggetto su scarpate sia antropiche che naturali, ottenuto secondo quanto raccomandato dalla International Society for Rock Mechanics (ISRM) ed aggiungendo dati ed elaborazioni da noi ritenuti necessari per la caratterizzazione dello stesso.

Elaborazione dati

Da tutti i dati acquisiti sono state elaborate per ogni area le seguenti carte tematiche:

- Carta geologica d'inquadramento (scala 1:5.000)
- Carta geologica (scala 1:1.000)
- Carta geomorfologica (scala 1:1.000)
- Carta litotecnica (scala 1:1.000)
- Carta della pericolosità sismica locale (scala 1:1.000)
- Carta delle pericolosità geologiche e della vocazionalità (scala 1:1.000)

1.2 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'area FC del civico Cimitero ricade:

- nel quadrante IV del Foglio 124 Macerata della Carta Topografica Regionale in scala 1:25.000;
- nell'Ortofotocarta Regionale del Foglio 313 sezione n. 313010 in scala 1:10.000 (fig. 1).

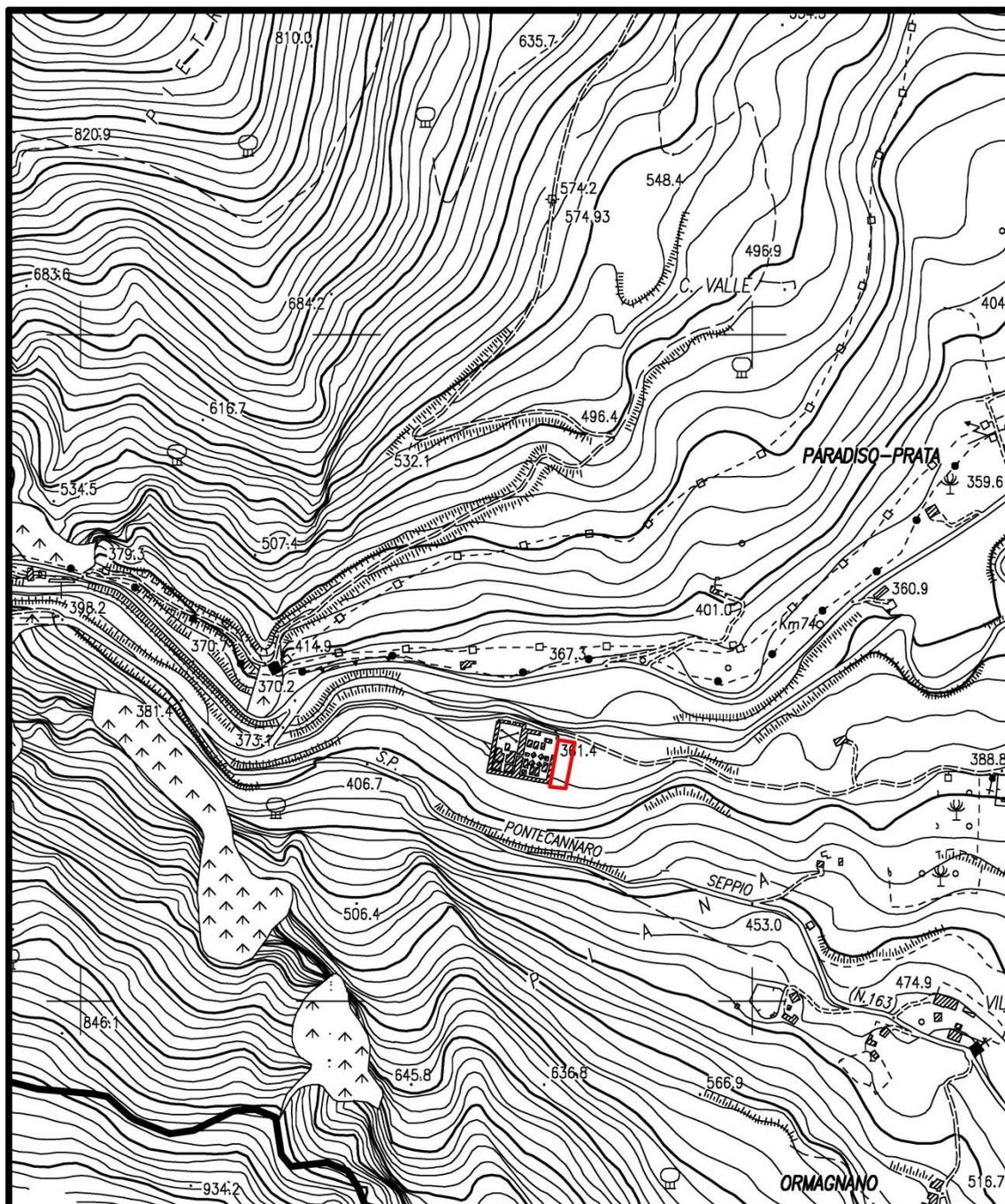


Figura 1 – Inquadramento del sito in scala 1:10.000. In rosso l'area progetto del Cimitero. Stralcio CTR 313010.

<p style="text-align: center;">GeOES Studio di Geologia Silvia Paggi ed Eugenio Pistolesi P.zza della Vittoria 18 - 62025 FIUMINATA (MC) 3394529938 - 3355912909 geotokos@libero.it Part. IVA 01678800440</p>	<p>COMUNE DI PIORACO (MC) PIANO REGOLATORE GENERALE IN ADEGUAMENTO AL PTC RELAZIONE GEOLOGICA SULL'AREA PROGETTO CIVICO CIMITERO</p>	<p>5</p>
--	--	----------

2 GEOLOGIA

Nell'area in esame, al di sotto di uno strato variabile di terreno di riporto, sono presenti depositi di versante (figg. 2-3) sovrapposti a depositi alluvionali del Fiume Potenza.

Depositi di versante

I depositi di versante, come constatato dal sondaggio Sr74 e dal rilievo di campagna, sono costituiti:

- nella porzione superiore da **limi argillosi e sabbiosi**, all'interno dei quali sono dispersi ciottoli calcarei, talora abbondanti ed in contatto; si tratta di depositi messi in posto da processi colluviali;

- nella porzione inferiore da **brecce calcaree** costituite da clasti in contatto tangente, lungo e completo ed in matrice sabbiosa.

Questi depositi nel complesso presentano uno spessore di circa 4 m in corrispondenza del sondaggio Sr74.

Depositi alluvionali

Si tratta di ghiaie sabbiose con ciottoli a composizione prevalentemente calcarea e subordinatamente silicea, con forme fondamentali allungata, discoidale e lamellare, ben graduati, arrotondati e molto arrotondati (secondo le classi di arrotondamento di Powers, 1953, modificato in Shepard, 1963); la sabbia, che rappresenta la matrice, è qualche volta abbondante ed ha granulometria da media a grossolana. Sono riferibili al Pleistocene superiore.

Il substrato, non raggiunto durante le indagini in situ, è costituito dalla Formazione della Scaglia cinerea, posta strutturalmente al letto del sovrascorrimento di M. Primo - M. Cavallo.

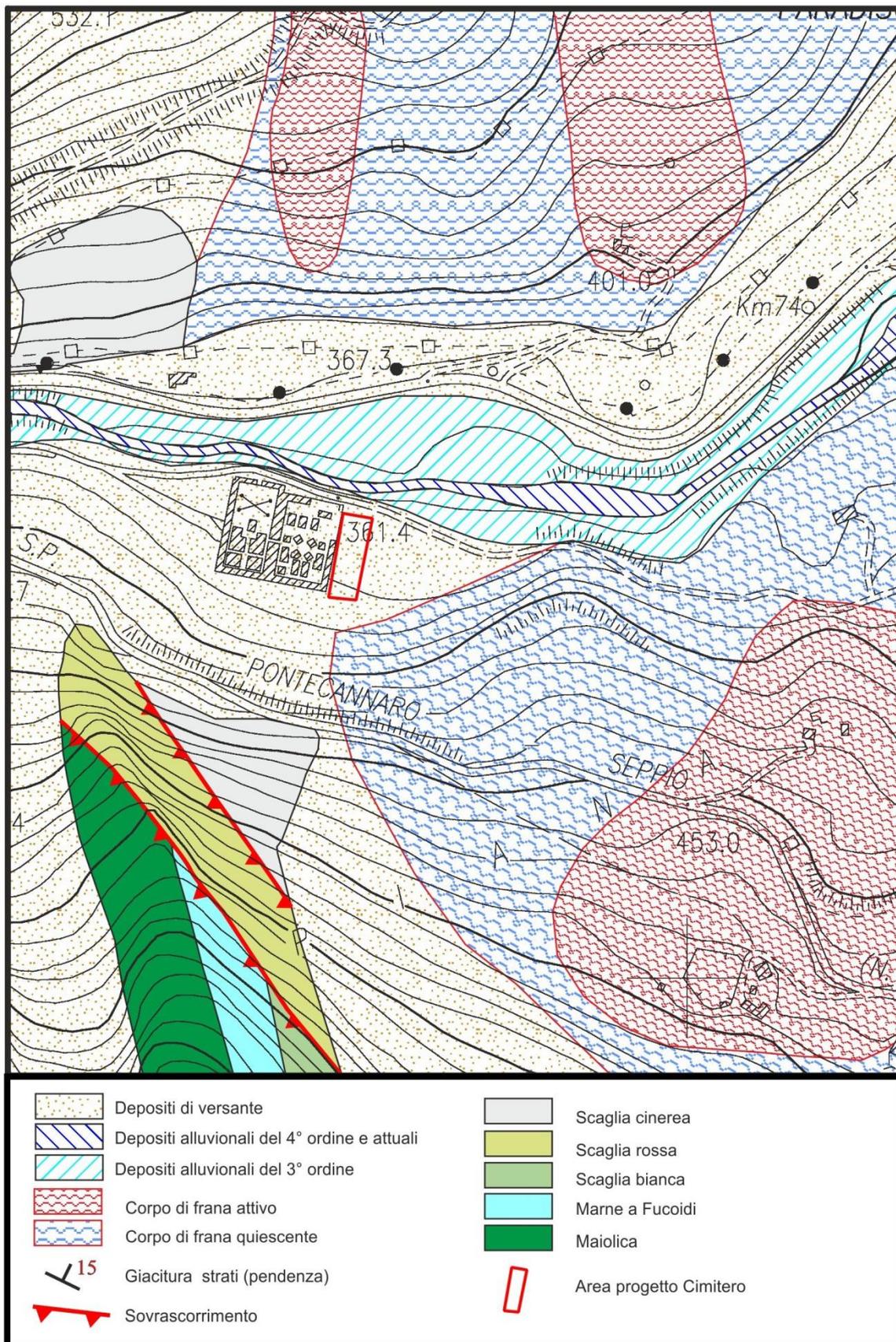
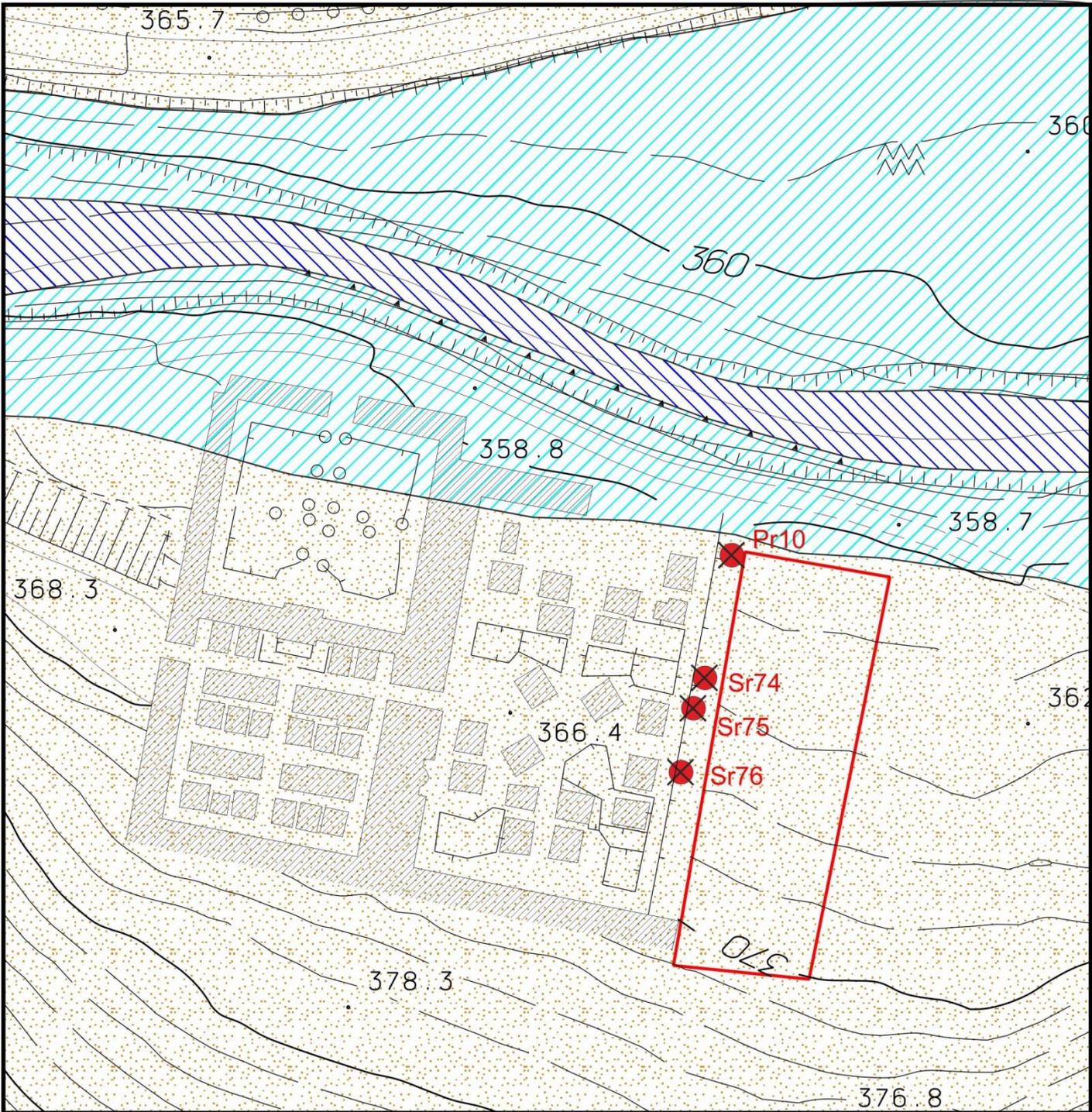


Figura 2 – Carta geologica d'inquadramento in scala 1:5.000.



UNITA' DELLA COPERTURA (con spessore > 2 m)

-  **Depositi di versante (Olocene)**
 Nella porzione superiore limi argillosi e sabbiosi con ciottoli calcarei; nella porzione inferiore breccie calcaree in matrice sabbiosa.
-  **Alluvioni recenti ed attuali (Olocene)**
 Ghiaie con ciottoli poligenici, calcarei e calcareo-marnosi e subordinatamente silicei, in matrice sabbiosa o limoso-sabbiosa.

-  **Alluvioni terrazzate antiche (Pleistocene sup.)**
 Ghiaie con ciottoli poligenici, calcarei e calcareo-marnosi e subordinatamente silicei, in matrice sabbiosa o limoso-sabbiosa.

Sr74  Ubicazione sondaggi  Area progetto Cimitero

Figura 3 – Carta geologica in scala 1:1.000.

<p style="text-align: center;">GeOES Studio di Geologia Silvia Paggi ed Eugenio Pistolesi P.zza della Vittoria 18 - 62025 FIUMINATA (MC) 3394529938 - 3355912909 geotokos@libero.it Part. IVA 01678800440</p>	<p>COMUNE DI PIORACO (MC) PIANO REGOLATORE GENERALE IN ADEGUAMENTO AL PTC RELAZIONE GEOLOGICA SULL'AREA PROGETTO CIVICO CIMITERO</p>	<p>8</p>
--	--	----------

3 CLASSIFICAZIONE LITOTECNICA

In riferimento alla distribuzione delle presenti unità litotecniche si faccia riferimento alla carta litotecnica di fig. 4: i litotipi sono adeguati alla classificazione litologico-tecnica secondo la Circolare Regionale n.14 del 28/08/90.

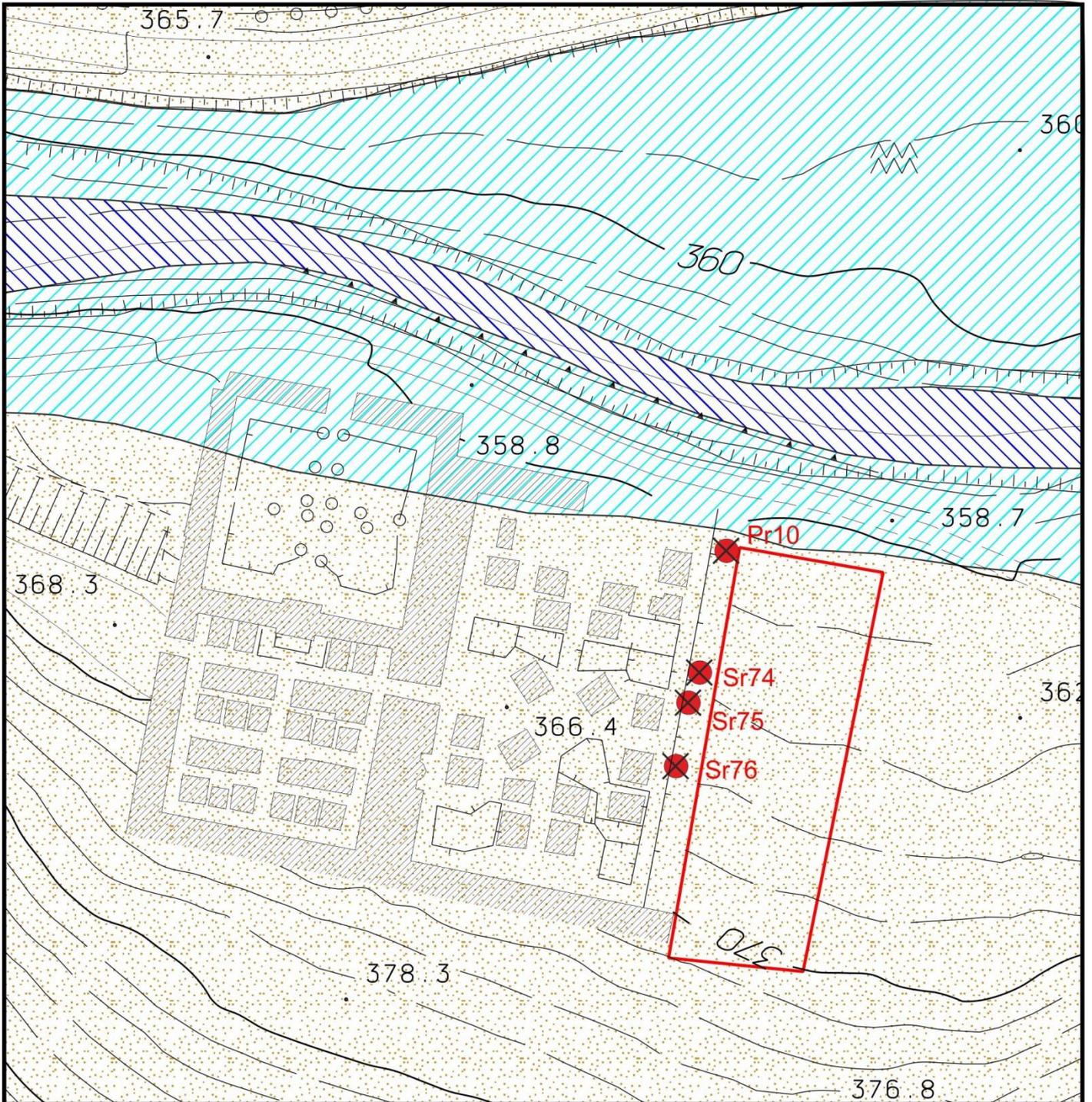
Depositi di versante

La porzione superiore, costituita da **limi argillosi e sabbiosi**, messi in posto da processi colluviali, rappresentano un terreno a grana fine inglobante piccoli frammenti lapidei spigolosi (secondo le classi di arrotondamento di Powers, 1953, modificato in Shepard, 1963), ed è associabile al tipo **F_{1c}**.

La porzione inferiore, costituita da **brecce calcaree** cementate, messe in posto da processi di ruscellamento e deposito su superfici nivali di abbondanti detriti prodotti da intense azioni di crioclastismo, è associabile al tipo **D₅** con legante calcitico.

Depositi alluvionali

Le ghiaie sabbiose dei depositi alluvionali sono associabili al tipo **D₃**.



UNITA' DELLA COPERTURA (con spessore > 2 m)

 **Depositi di versante (Olocene)**
 La porzione superiore, costituita da limi argillosi e sabbiosi, rappresentano un terreno a grana fine inglobante piccoli frammenti lapidei spigolosi - tipo **F_{1c}**.
 La porzione inferiore, costituita da breccie calcaree cementate con legante calcifico - tipo **D₅**.

 **Depositi alluvionali**
 Le ghiaie sabbiose dei depositi alluvionali sono associabili al tipo **D₃**.


Sr74  Ubicazione sondaggi

 Area progetto Cimitero

Figura 4 – Carta litotecnica in scala 1:1000.

<p style="text-align: center;">geoes Studio di Geologia Silvia Paggi ed Eugenio Pistolesi P.zza della Vittoria 18 - 62025 FIUMINATA (MC) 3394529938 - 3355912909 geotokos@libero.it Part. IVA 01678800440</p>	<p>COMUNE DI PIORACO (MC) PIANO REGOLATORE GENERALE IN ADEGUAMENTO AL PTC RELAZIONE GEOLOGICA SULL'AREA PROGETTO CIVICO CIMITERO</p>	<p>10</p>
--	--	-----------

4 GEOMORFOLOGIA

Per le forme del rilievo esplicate si faccia riferimento alla carta geomorfologica di dettaglio (fig. 5). L'area progetto è posta sul fondovalle del F. Potenza, in destra idrografica.

4.1 DATI MORFOMETRICI E MORFOGENETICI

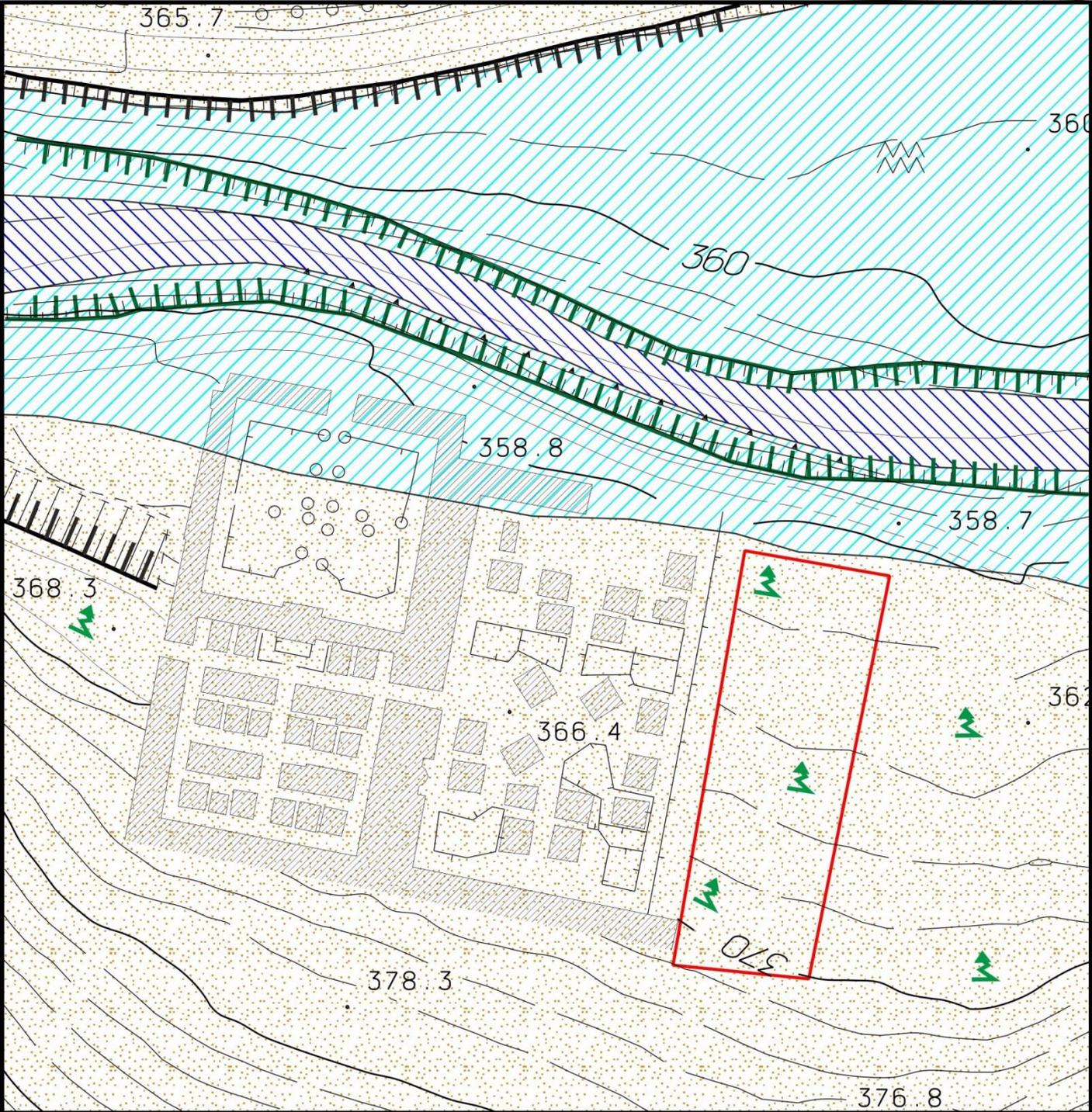
L'ampliamento di progetto, con una quota variabile da circa 370 m s.l.m. a 660 m s.l.m., si inserisce in una superficie topografica regolare, digradante con una pendenza media di 7° (12-13%) verso nord. La attuale morfologia (forme esterne) del sito deriva dall'azione di alcuni principali processi morfogenetici, che hanno agito in ambiente continentale, cioè da quando l'area è emersa dal mare. Le principali forme presenti nel comparto e nei dintorni significativi sono dovute all'azione del F. Potenza, il quale ha deposto sedimenti alluvionali durante il Pleistocene superiore, successivamente ricoperti da depositi di versante e re inciso dal fiume stesso.

4.2 STABILITÀ DELL'AREA

Nel sito in oggetto non sono presenti movimenti franosi, come confermato anche dalle precedenti indagini geologiche di dettaglio di II fase e dagli esiti del P.A.I. (fig. 6). Sul bordo sud-est dell'area progetto ricade una frana segnalata nel PAI con codice F-16-0767 e con grado di pericolosità e rischio P2R2 (medi); viene definita come frana di scorrimento quiescente. Nella presente indagine la geometria del corpo franoso è stata ridefinita come negli elaborati di analisi (carta geomorfologica Tav. A_G_2 e fig. 2). D'altra parte il sito non presenta morfologie da attribuire a fenomeni franosi, come confermato anche dall'indagine geologica eseguita per l'ampliamento del Cimitero Comunale dal Dr. Geol. P. Boldrini.

5 IDROLOGIA ed IDROGEOLOGIA

Le acque derivanti dalle precipitazioni meteoriche tendono perlopiù ad infiltrarsi nel sottosuolo ed a fenomeni di ruscellamento diffuso; l'area non è attraversata da vie preferenziali di scorrimento superficiale né tanto meno da fenomeni di erosione concentrata. Nonostante durante i sondaggi non sia stata rilevata la presenza della falda idrica, all'interno dei depositi di versante e dei depositi alluvionali non si esclude che, soprattutto nei periodi più piovosi, possano essere presenti percolazioni idriche localizzate al passaggio fra livelli con coefficiente di permeabilità sensibilmente differente ed alimentate dalle acque meteoriche che si infiltrano nel sottosuolo. La falda idrica collegata al pelo libero del F. Potenza è posta a circa 9 m di profondità.



UNITA' DELLA COPERTURA
 (con spessore > 2 m)

-  Depositi di versante (Olocene)
-  Alluvioni recenti ed attuali (Olocene)
-  Alluvioni terrazzate antiche (Pleistocene superiore)

FORME FLUVIALI E DI DILAVAMENTO

-  Ruscigliamento diffuso
-  Scarpata fluviale attiva con altezza compresa tra 5 m e 10 m

FORME ANTROPICHE

-  Scarpata antropica con altezza > 2 m

 Area progetto Cimitero

Figura 5 – Carta geomorfologica in scala 1:1.000.

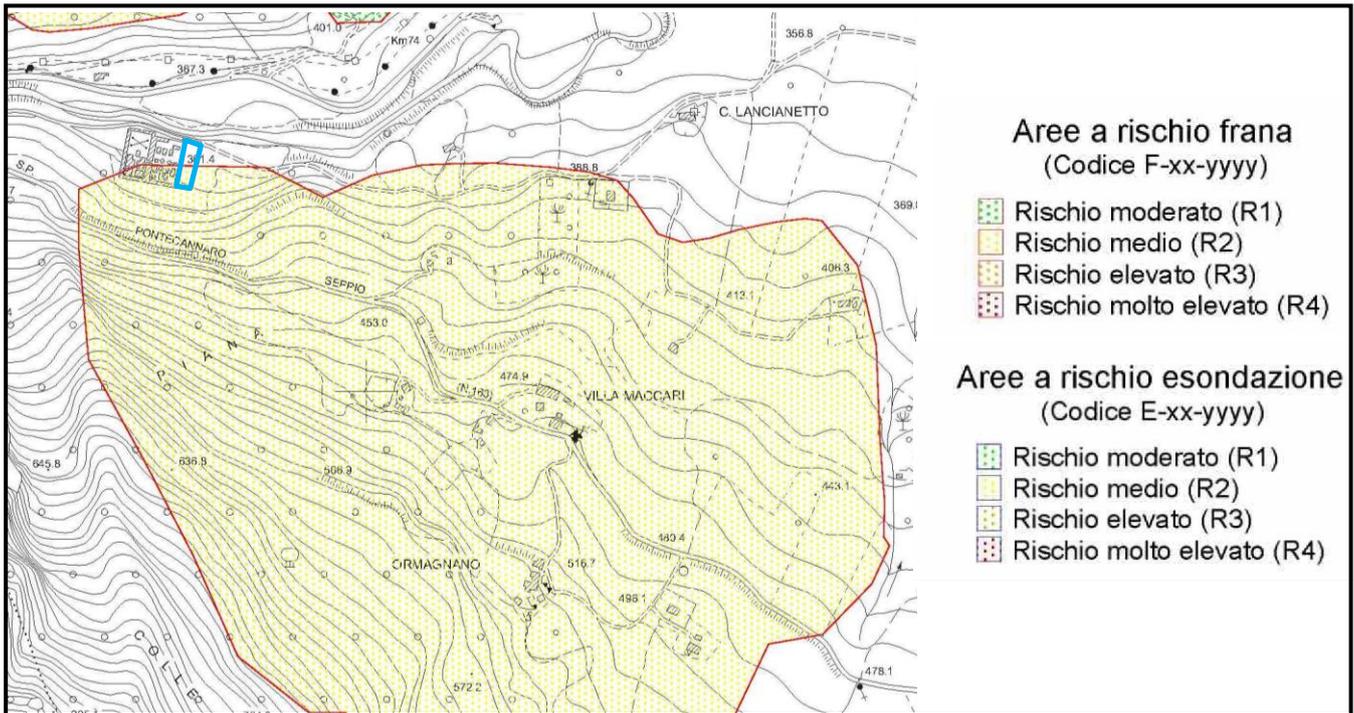


Figura 6 – Stralcio PAI. Tavola RI 56d.

6 PERICOLOSITÀ SISMICA LOCALE

In riferimento alla distribuzione delle aree con varia pericolosità sismica locale si faccia riferimento alla di fig. 7.

Classificazione secondo Circolari regionali n. 14 e n. 15 del 28 agosto 1990

In riferimento alla ripartizione del territorio regionale nei livelli base di rischio sismico, secondo le Circolari regionali n. 14 e n. 15 del 28 agosto 1990, la zona in esame rientra nel livello A, a rischio sismico elevato.

Nell'area in progetto si riscontrano le seguenti tipologie di situazioni.

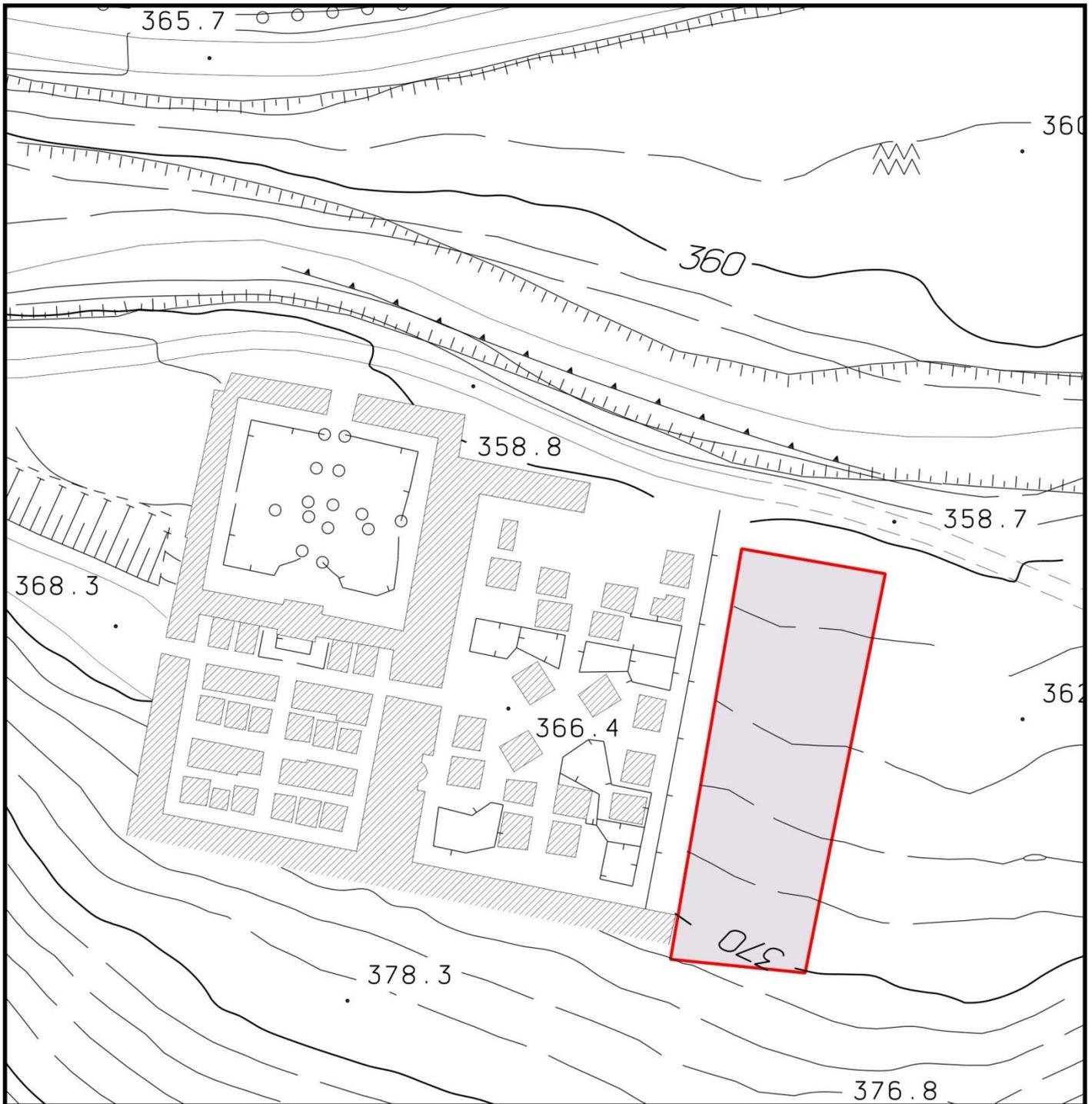
Tipo 4 – Detta area è omogeneamente classificabile come tipo 4 cioè come area di fondovalle e pedemontana, in cui si hanno amplificazioni del moto del suolo dovute a differente risposta sismica tra substrato e terreno di copertura.

Classificazione secondo D.P.C.M. 3274/03 e succ. mod. e int.

In base alla suddetta normativa l'area rientra nella zona 2.

Classificazione secondo D.M. 14/01/08

I parametri sismici e la categoria di sottosuolo dovranno essere definiti in fase di progettazione esecutiva in base alle varie tipologie di progetto.



Classificazione secondo Circolare Regione Marche n. 14 del 28/08/90
 Zona a rischio sismico elevato - livello A.
Classificazione secondo l'Ordinanza P.C.M. n. 3274 del 20 marzo 2003
 Zona sismica 2 (ex S9 del D.M. 1984).

TIPOLOGIA DELLE SITUAZIONI



Tipo 4 : Area di fondovalle, area pedemontana di falda di detrito. Possibili effetti in caso di terremoto: amplificazione diffusa del moto del suolo dovuta alla differenza di risposta sismica tra substrato e copertura.



Area progetto Cimitero

Figura 7 – Carta della pericolosità sismica locale in scala 1:1.000.

<p style="text-align: center;">GeoES Studio di Geologia Silvia Paggi ed Eugenio Pistolesi P.zza della Vittoria 18 - 62025 FIUMINATA (MC) 3394529938 - 3355912909 geotokos@libero.it Part. IVA 01678800440</p>	<p>COMUNE DI PIORACO (MC) PIANO REGOLATORE GENERALE IN ADEGUAMENTO AL PTC RELAZIONE GEOLOGICA SULL'AREA PROGETTO CIVICO CIMITERO</p>	<p>14</p>
--	--	-----------

7 PERICOLOSITA' GEOLOGICHE, VOCAZIONALITÀ DELL'AREA E PRESCRIZIONI

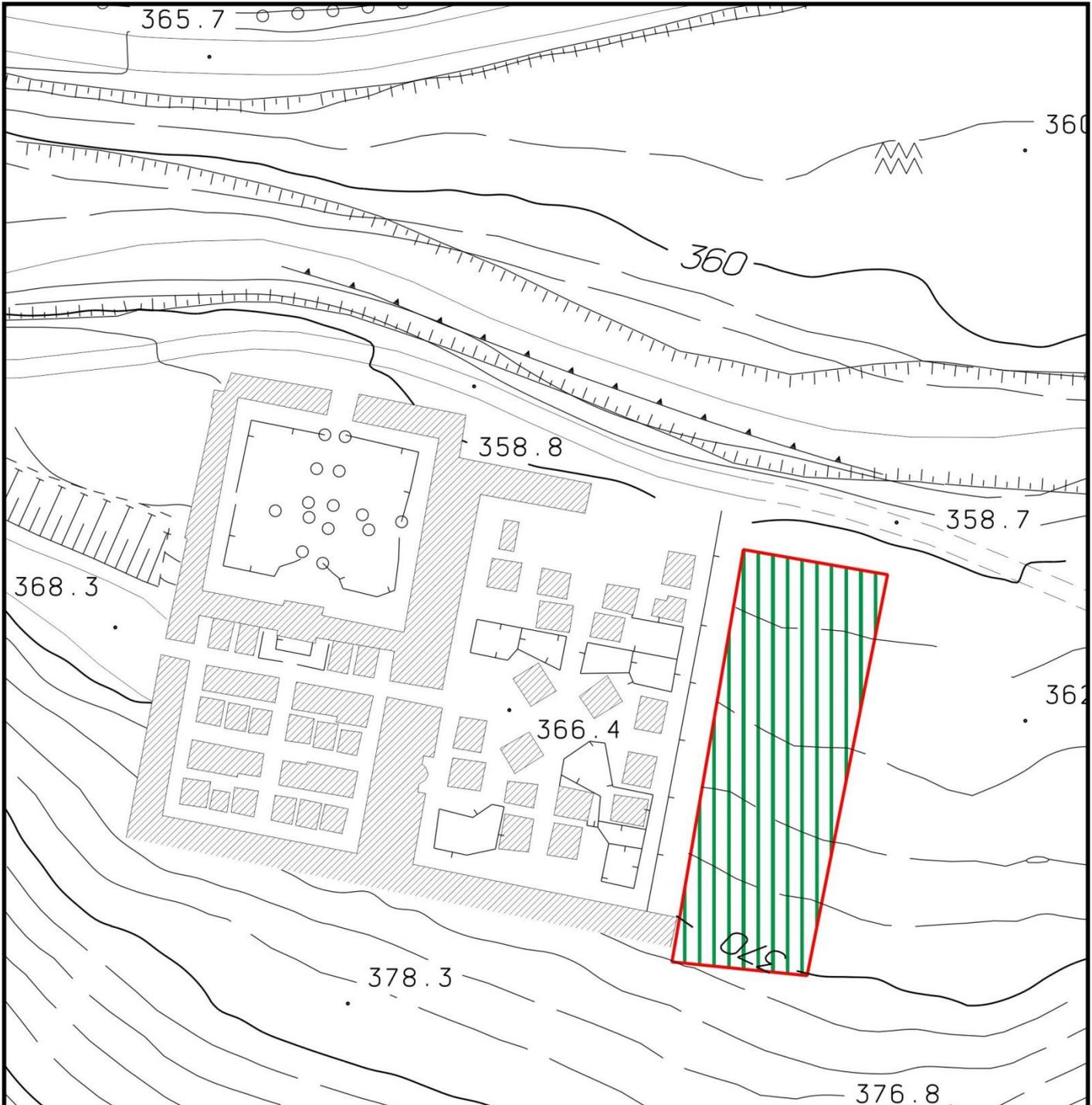
In base alle tematiche discusse l'area in oggetto (cfr. fig. 8) non è interessata da alcuna pericolosità geologica; la presenza di terreni superficiali di copertura con mediocri e variabili caratteristiche meccaniche comporta la realizzazione di fondazioni profonde.

Si precisa dunque che in fase di edificazione dovranno essere eseguite specifiche indagini geologiche e geotecniche, ai sensi del D.M. 14/01/08, allo scopo di indirizzare le scelte progettuali per le opere di fondazione (determinando i carichi ammissibili ed i cedimenti) e per eventuali opere di scavo ed opere di sostegno.

Ciò si rende necessario, oltre che per il citato D.M. 14/01/08, a causa della variabilità laterale dello spessore dei depositi presenti; situazioni che comporteranno distinte condizioni di interazione terreno-struttura in relazione anche ai diversi ingombri e tipologie degli edifici ed opere di progetto.

La presente indagine è stata svolta in ottemperanza alle Circolari Regione Marche n. 12/90, n.14/90 e 15/90.

La previsione di variante in oggetto presenta conformità e congruità rispetto a quanto stabilito nelle NTA del PTC; nell'ambito delle operazioni condotte ai fini dell'adeguamento dello strumento urbanistico al P.T.C. sono stati infatti compiuti gli accertamenti necessari al recepimento degli elementi indicati nell'allegato c) delle relative N.T.A., sulla fattibilità geologica, pericolosità sismica e protezione civile.



A  Area non interessata da alcuna pericolosità geologica; la presenza di terreni superficiali di copertura con mediocri e variabili caratteristiche meccaniche comporta la realizzazione di fondazioni profonde.

 Area progetto Cimitero

Figura 8 – Carta delle pericolosità geologiche e vocazionalità dell'area in scala 1:1.000.

<p>Ge@ES Studio di Geologia Silvia Paggi ed Eugenio Pistolesi P.zza della Vittoria 18 - 62025 FIUMINATA (MC) 3394529938 - 3355912909 geotokos@libero.it Part. IVA 01678800440</p>	<p>COMUNE DI PIORACO (MC) PIANO REGOLATORE GENERALE IN ADEGUAMENTO AL PTC RELAZIONE GEOLOGICA SULL'AREA PROGETTO CIVICO CIMITERO</p>	<p>16</p>
--	--	-----------

Ottobre 2015

IL GEOLOGO
 Dott.^{ssa} Silvia Paggi

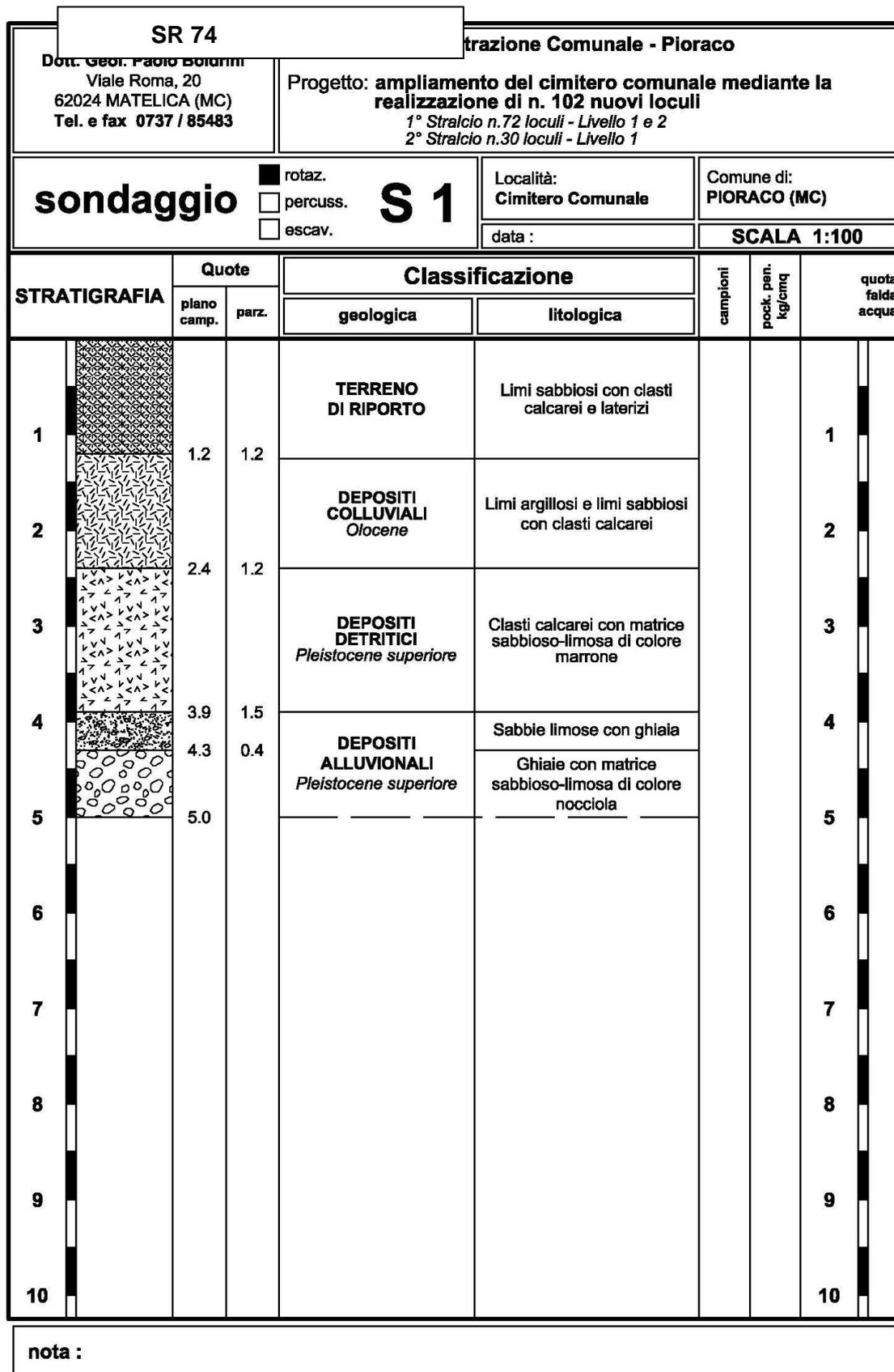


IL GEOLOGO
 Dott. Eugenio Pistolesi



<p>Ge@ES Studio di Geologia Silvia Paggi ed Eugenio Pistolesi P.zza della Vittoria 18 - 62025 FIUMINATA (MC) 3394529938 - 3355912909 geotokos@libero.it Part. IVA 01678800440</p>	<p>COMUNE DI PIORACO (MC) PIANO REGOLATORE GENERALE IN ADEGUAMENTO AL PTC RELAZIONE GEOLOGICA SULL'AREA PROGETTO CIVICO CIMITERO</p>	<p>17</p>
---	---	-----------

ALLEGATO 1 – STRATIGRAFIE SONDAGGI GEOGNOSTICI e PROVE IN SITU
Area Progetto Cimitero



SR 76

Scavo n° : 1
 quota (m s.l.m.): 365

CANTIERE : cimitero comunale
 LOCALITA' : Pioraco (MC)
 COMMITTENTE : Comune di Pioraco (MC)



STRATIGRAFIA	ΔH		DESCRIZIONE LITOLOGICA	camp	acqua	pocket	vane test	S. P. T. n° colpi
	scala	p. c. spess.						
		0.25m	terreno vegetale e/o di riporto					
	1		breccie calcaree immerse in una matrice sabbiosa					1
	2	2.00m						2
	3							3
	4							4
	5							5
	6							6
	7							7
	8							8
	9							9

SR 75

Scavo n° : 2
 quota (m s.l.m.): 365

CANTIERE : cimitero comunale
 LOCALITA' : Pioraco (MC)
 COMMITTENTE : Comune di Pioraco (MC)



STRATIGRAFIA	ΔH		DESCRIZIONE LITOLOGICA	camp	acqua	pocket	vane test	S. P. T. n° colpi
	scala	p. c. spess.						
		0.60m	terreno vegetale e/o di riporto					
	1	0.60m						1
		1.20m	ghiaie a scheletro aperto, immerse in matrice limosa					
	2	1.80m						2
		2.50m	brecce calcaree immerse in una matrice sabbiosa					
	3							3
	4							4
	5							5
	6							6
	7							7
	8							8
	9							9



STRATI Indagini Geognostiche
 Via Velluti 118 MACERATA
 via Piave 5 CIVITANOVA M.
 Tel. 0733 28 34 69 - 389 57 18 641
 fax 0733 28 78 24 info@provepenetrometriche.it

Copia non autorizzata
 se non su licenza

PR 10

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.1
 Strumento utilizzato... DPSH (Dynamic Probing Super Heavy)

Committente: Boldrini
 Cantiere: Cimitero
 Località: Pioraco

Data: 22/01/2010

Scala 1:15

