

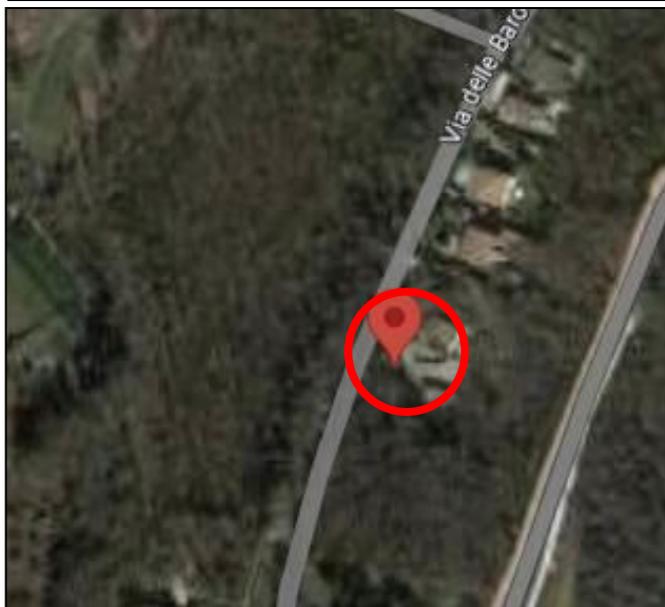
STUDIO TECNICO SARLI
VIA P. AMEDEO, 27
00044 - FRASCATI (ROMA)
TEL.NI 06/94749095 – 333/4087433
E-MAIL: roccosarli67@libero.it

Committente:
Sig.ra Lupardini Elena
Via delle Barozze, n. 31
00040 Rocca di Papa (Roma)

RELAZIONE GEOLOGICO - TECNICA

COMUNE DI ROCCA DI PAPA
(Città Metropolitana di Roma Capitale)

**STUDIO GEOLOGICO TECNICO RELATIVO ALLA
REALIZZAZIONE DI UNA TIPOLOGIA DI INTERVENTO
PREVISTA DALLA TABELLA A DELLA DELIBERAZIONE DI
GIUNTA REGIONALE N. 6215 DEL 30.07.1996**



IL TECNICO
Dott. Geol. Rocco Sarli

FRASCATI (RM), 01 GIUGNO 2023

INDICE

• PREMESSA	3
• UBICAZIONE DELL'AREA	4
• MODALITÀ D'INDAGINE	4
• GEOMORFOLOGIA	5
• GEOLOGIA	6
• IDROGEOLOGIA	7
• CARATTERISTICHE CLIMATICHE	8
• CALCOLO DELL'EVAPOTRASPIRAZIONE REALE	8
• PLUVIOMETRIA	9
• TERMOMETRIA	9
• INDAGINI GEOGNOSTICHE	10
- STRATIGRAFIA	13
• CONCLUSIONI	15

TAVOLE

- CARTA TOPOGRAFICA
- AEROFOTOGRAMMETRIA
- PLANIMETRIA CATASTALE
- PLANIMETRIA GENERALE
- CARTA GEOLOGICA
- CARTA IDROGEOLOGICA

ALLEGATO

- SCHEDA NOTIZIE

RELAZIONE GEOLOGICO - TECNICA

PREMESSA

La presente relazione idrogeologico - tecnica è stata redatta in seguito ad incarico ricevuto dalla Sig.ra Lupardini Elena sito in Via delle Barozze n.31 nel Comune di Rocca di Papa (RM).

Lo studio è finalizzato ad accertare le caratteristiche geomorfologiche, geologiche, idrogeologiche e geotecniche dell'area interessata dal progetto di opere in sanatoria L. 724/94 prot.4004 del 27 febbraio 1995 pratica edilizia n. 676 nel Comune di Rocca di Papa (Roma).

Le indagini in oggetto sono state eseguite in ottemperanza alla deliberazione di Giunta Regionale n.6215 del 30.07.1996, modifica alla deliberazione della Giunta Regionale 4.07.1995, n.5746, relativamente alle tipologie di intervento previste dalla tabella A.

La suddetta tabella include gli interventi in zone boscate e non boscate con procedura art.21, regio decreto 1126/26.

Lo studio geologico è stato eseguito adottando le “Raccomandazioni A.G.I.” del 1977 ed è in perfetto accordo con il DM. LL.PP. 11 Marzo 1988.

La sottoscritta ha provveduto, inoltre, a compilare la parte riguardante la caratterizzazione dell'area (caratteristiche idrogeomorfologiche) della scheda notizie, a corredo delle istanze di autorizzazione e delle dichiarazioni per la realizzazione di movimenti di terreno negli ambiti sottoposti a vincolo nella Regione Lazio (regio decreto-legge 30 Dicembre 1923, n.3267).

A tal fine si evidenziano il tipo di terreno, gli eventuali dissesti in atto e la relazione con le acque superficiali e sotterranee nell'area in esame.

L'analisi dei dati di terreno ha permesso la redazione dei seguenti elaborati:

- Relazione geologica;
- *Tavola n.1:* carta topografica in scala 1:25.000 per l'ubicazione dell'area;
- *Tavola n. 2:* aerofotogrammetria in scala 1:5.000 per l'ubicazione dell'area;
- *Tavola n. 3:* planimetria catastale in scala 1:2.000 per l'ubicazione dell'area;
- *Tavola n. 4:* planimetria generale dell'area;

- *Tavola n. 5*: carta geologica in scala 1:50.000;
- *Tavola n. 6*: carta idrogeologica in scala 1:50.000;
- Allegato n. 1: scheda notizia.

UBICAZIONE DELL'AREA

L'area d'indagine è compresa Foglio n.388 Sezione IV –Scala 1:25 000 "Genzano di Roma" Carta Topografica D'Italia; è ubicata in Via delle Barozze n.31 ad nord del centro abitato del Comune di Rocca di Papa (Roma) (*Tavola n.1*).

L'area d'intervento è distinta in Catasto al Foglio 5 Particelle 1057 sub.502 (ex catasto terreni foglio 5 part.214).

MODALITÀ D'INDAGINE

Al fine di accertare le caratteristiche geologico-tecniche dei terreni in affioramento si è ritenuto opportuno articolare l'indagine nelle seguenti fasi:

- *esame della documentazione bibliografica e cartografica* relativa all'area d'indagine;
- *rilevamento geomorfologico* per verificare eventuali processi morfologici in atto o potenziali;
- *rilevamento geologico* della zona in studio, per definire la situazione stratigrafica locale, l'origine e la natura dei litotipi, nonché il loro stato di alterazione, fratturazione e degradabilità;
- *stratigrafia dettagliata* dei depositi presenti nel sito con relativa caratterizzazione geotecnica dei terreni di fondazione;
- *indagine idrogeologica* per individuare la circolazione delle acque superficiali e sotterranee.

GEOMORFOLOGIA

Il sito in esame è inserito in un quadro morfologico di rilievi collinari, con versanti dolci e quote variabili tra 450 e 550 metri s.l.m..

In particolare l'area in studio, posta ad una quota di circa 520 m s.l.m., presenta una pendenza media di 7° ed una esposizione verso nord-ovest.

Dal punto di vista idrografico, in linee generali nell'unità idrologica dei Colli Albani è presente un sistema idrografico di tipo radiale.

Nell'area i fossi si irradiano dalla parte esterna del recinto delle Faete verso la valle.

Il sito appartiene al sottobacino imbrifero del *Fosso di Tor Sapienza*, affluente di sinistra del Fiume Aniene; il drenaggio preferenziale delle acque superficiali avviene prevalentemente in direzione nord-ovest dall'area denominata *Valle Scura* (tratto finale), mentre più a nord-est l'area di studio è drenata dal Vallone Arcione (Tavola n. 1).

Per quanto riguarda la stabilità generale del sito, l'analisi morfologica effettuata ha permesso di escludere nell'area oggetto d'indagine l'esistenza di fenomeni di disequilibrio sia in atto che potenziali.

GEOLOGIA

La geologia dell'area in esame è caratterizzata dalla presenza di depositi di natura vulcanica, legati alle fasi esplosive plio-pleistoceniche dell'apparato vulcanico dei Colli Albani.

Il vulcano Albano, di natura poligenica, fa parte della Provincia Magmatica Romana, a chimismo alcalino-potassico; dal punto di vista geocronologico, ha iniziato la sua attività eruttiva circa 600.000 anni fa, concludendola poco meno di 30.000 anni orsono.

Nella zona in esame affiorano depositi riconducibili alle manifestazioni eruttive finali della seconda fase eruttiva, conclusasi circa 150.000 anni fa.

La prima fase, il cui edificio principale era rappresentato dal Tuscolano-Artemisio, terminò con il collasso dell'apparato vulcanico, che diede origine ad un recinto circondante un grande cratere del diametro di alcuni chilometri.

Dopo una breve stasi, inizia un nuovo ciclo di attività che nella porzione centrale della caldera collassata determina l'apertura di un nuovo condotto di dimensioni più ridotte, denominato dei Campi d'Annibale.

Quest'ultimo edificio vulcanico, con diametro di circa 5 km, è caratterizzato da una intensa attività di tipo esplosivo a cui si alternano sporadiche colate laviche.

L'area di indagine è posta all'interno della caldera più esterna e più antica dell'apparato vulcanico Tuscolano-Artemisio, ed all'esterno del recinto interno dei Monti delle Faete.

Per la caratterizzazione litologica dei terreni affioranti nell'area in studio è stata effettuata una approfondita indagine bibliografica ed un rilevamento geologico che hanno evidenziato la presenza di una formazione rappresentata da depositi piroclastici da sciolti a coerenti, di colore grigio, costituiti da lapilli, piccole scorie e ceneri a granulometria variabile da sabbia limosa a limo sabbioso

Si evidenzia la presenza di abbondanti cristalli di pirosseno e leucite (*Pleistocene medio*).

Si fa presente che l'intera area dei Colli Albani, geologicamente giovane, è soggetta a frequenti movimenti tellurici.

La zona, infatti, presenta attualmente una continua e diffusa attività sismica, caratterizzata da ipocentri molto superficiali (in media identificati entro i primi 5 km di profondità), intensità epicentrale modesta ed area di risentimento in genere limitata. I terremoti si manifestano in "sciame", insieme di piccole e continue scosse in gran parte strumentali.

IDROGEOLOGIA

La zona studiata appartiene all'ampia struttura idrogeologica del Sistema dei Colli Albani; è caratterizzata da litotipi costituiti prevalentemente da prodotti piroclastici con una discreta permeabilità per porosità e buona capacità di immagazzinamento.

I terreni affioranti presentano un valore dell'infiltrazione efficace mediamente elevato, dovuto anche alle abbondanti precipitazioni rilevabili nella zona (circa 1200 mm/anno), che penetrando in profondità determinano la saturazione dell'acquifero di base.

Il drenaggio preferenziale delle acque sotterranee di questo bacino, nella zona in esame avviene prevalentemente in direzione NO.

La falda acquifera principale si può intercettare in loco a circa 500 metri s.l.m. e sottende un vasto bacino idrogeologico caratterizzato da un'ampia area di alimentazione costituita dai rilievi vulcanici dei Colli Albani, anche se da studi recenti la falda principale si attesta a 350 m s.l.m.

Più superficialmente si possono rinvenire falde sospese, sostenute da depositi piroclastici a diversa permeabilità le cui potenzialità generalmente sono limitate.

CARATTERISTICHE CLIMATICHE

Il bioclima mediterraneo si differenzia da quello temperato per la presenza di un periodo di aridità estivo e per temperature medie annuali più elevate, con ulteriori differenze in funzione della latitudine, altitudine e distanza dal mare.

La correlazione tra i tipi vegetazionali e il clima risulta evidente e confermata da fondamentali studi fitosociologici e fitogeografici.

Uno studio sul fitoclima del Lazio (Blasi 1994) ha esaminato i rapporti tra il clima e la vegetazione individuando delle unità fitoclimatiche, appartenenti a quattro regioni bioclimatiche definite sulla base di dati di temperatura, precipitazioni, indici bioclimatici, e il censimento di specie legnose.

Questi terreni, generalmente molto permeabili, assorbono gran parte delle acque meteoriche e di ruscellamento che li interessano direttamente. Dove poggiano su un substrato permeabile non contengono falde consistenti, perché le acque sono drenate verso Valle Scura in particolare il sito di studio è situato a monte del Fosso della Focicchia.

CALCOLO DELL'EVAPOTRASPIRAZIONE REALE

Partendo dai dati climatologici in nostro possesso, si è calcolata l'Evapotraspirazione reale che rappresenta il volume d'acqua realmente perso per evapotraspirazione. La formula utilizzata per il calcolo dell'evapotraspirazione reale è quella di Turc:

$$ET = \frac{P}{\sqrt{(0.9 + P^2/L^2)}} > 500 \text{mm/annuo}$$

dove:

ET = evapotraspirazione reale annua, in mm;

P = precipitazione annua, in mm;

L = $300 + 25T + 0,05T^3$;

T = temperatura media annua in °C.

PLUVIOMETRIA

Per la definizione delle caratteristiche pluviometriche della Regione, come già accennato, sono stati raccolti ed elaborati i dati registrati in 227 stazioni pluviometriche appartenenti alla rete di misurazione del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale. Occorre specificare che, analogamente alle caratteristiche termometriche, 59 delle 227 stazioni ricadono in aree limitrofe al territorio regionale.

Il valore medio di pioggia totale annua, pari a circa 1093 mm, è di poco superiore alla media nazionale (MIN.LL.PP.- SERVIZIO IDROGRAFICO, 1961).

I dati pluviometrici hanno permesso la redazione delle carte della piovosità totale mensile e della piovosità totale annua, utili sia per la caratterizzazione pluviometrica dei bacini regionali che per l'interpolazione con altri tematismi.

TERMOMETRIA

Per la definizione delle caratteristiche termiche della Regione, come già accennato, sono stati raccolti ed elaborati i dati registrati in 87 stazioni termometriche appartenenti alla rete di misurazione del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale (S.I.M.N.). Occorre precisare che, per aumentare l'affidabilità ed il numero dei dati nelle zone di confine, sono state utilizzate 21 stazioni ricadenti in aree limitrofe al territorio regionale, comunque con caratteristiche climatiche paragonabili. La serie è stata ulteriormente integrata con i dati relativi ad 8 stazioni della rete dell'Ufficio Centrale di Ecologia Agraria (Blasi, 1994).

Nonostante ciò, a causa della scarsità di dati a disposizione, dovuta soprattutto dalla irregolare distribuzione spaziale delle stazioni di misura con lunghi periodi di funzionamento (relativamente all'intervallo preso in considerazione), la determinazione delle caratteristiche termometriche è stata alquanto difficile. Comunque la copertura utilizzata (95 stazioni) consente di ottenere un quadro abbastanza rappresentativo dell'andamento delle temperature nella Regione. Dal punto di vista altimetrico 41 stazioni sono ubicate a quote comprese tra 0 e 250 m,

22 tra 250 e 500 m, 19 tra 500 e 750 m, 10 a quote maggiori di 750 e minori ai 1000 m e solo 3 a quote superiori ai 1000 m.

Nella tabella 2.1 sono riportati in dettaglio, il nome, la quota s.l.m. e i valori delle temperature medie mensili e medie annue. Le stazioni sono ordinate in base al codice S.I.M.N. (MIN.LL.PP.- SERVIZIO IDROGRAFICO,1976).

TEMPERATURE MEDIE MENSILI ED ANNUE IN °C

Stazione	Quota	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.	Media
Rocca di Papa	685	3,76	4,03	6,45	9,47	13,27	17,45	19,97	19,94	16,71	13,23	8,19	5,02	11,46

Nella tabella 2.1

INDAGINI GEOGNOSTICHE

Sulla base delle notizie bibliografiche desumibili dalla letteratura e delle caratteristiche litologiche e geotecniche dei terreni in affioramento, si è proceduto ad prendere in considerazione indagini geofisiche e indagini penetrometriche dinamiche eseguite a poche decine di metri dal sito (*Vedi Tav. 4*), per ricostruire l'assetto stratigrafico e le caratteristiche geotecniche dei terreni presenti nell'area.

L'indagine geologico - tecnica è stata effettuata a poche decine di metri dal sito, mediante la realizzazione di n. 2 prove penetrometriche dinamiche, spinte fino ad una profondità d'indagine massima di 4. 50 metri dal p.c..

Le caratteristiche meccaniche dei terreni che verranno interessati dalle strutture previste in progetto sono stati indagati per mezzo di n. 2 prova penetrometrica dinamica SCPT (Standard Cone Penetration Test). Le prove consistono nell'infiggere un'asta a punta conica di acciaio alla profondità interessata battendo con un maglio di peso standard (30 kg) da un'altezza prestabilita (20 cm) e contando il numero di colpi necessari per far avanzare l'asta per intervalli di 10 cm. Il numero di colpi (N) permette di valutare, per l'intervallo di profondità desiderato, il valore della Resistenza dinamica alla punta (Rpd) che rappresenta il parametro geomeccanico puntuale più significativo per questa modalità d'indagine. Tramite l'utilizzo di correlazioni empiriche si stimano inoltre i

parametri geotecnici del terreno, tra i quali: peso di volume (γ), angolo di attrito (φ) e coesione (c).

Le caratteristiche tecniche standard del penetrometro DL-30 sono riportate nella seguente tabella:

CARATTERISTICHE TECNICHE DL – 30 (60°)

PESO MASSA BATTENTE M = 30.00 Kg

ALTEZZA CADUTA LIBERA H = 0.20 m

PESO SISTEMA BATTUTA Ms = 18.00 Kg

DIAMETRO PUNTA CONICA D = 35.70 mm

AREA BASE PUNTA CONICA A = 10.00 cm²

ANGOLO APERTURA PUNTA a = 60°

LUNGHEZZA DELLE ASTE La = 1.00 m

PESO ASTE PER METRO Ma = 6.00 Kg

PROF. GIUNZIONE 1^a ASTA P1 = 0.80 m

AVANZAMENTO PUNTA d = 0.10 m

NUMERO DI COLPI PUNTA N = N(10)=> relativo ad un avanzamento di 10 cm

RIVESTIMENTO/FANGHI no

ENERGIA SPECIFICA PER COLPO Q = (MH)/(Ad) = 6.00 Kg/cm²

COEFF. TEORICO DI ENERGIA bt = Q/Qspt = 0.766

[prova SPT : Qspt = 7.83 Kg/cm²]

[teoricamente : Nspt = bt N]

Le prove penetrometriche hanno messo in evidenza una successione stratigrafica che, approssimando le litologie incontrate come incoerenti e usando le correlazioni per la stima dell'angolo d'attrito suggerite per i terreni siltoso - sabbiosi da Shioi - Fukuni (1982), da un punto di vista litotecnico - meccanico, può essere quindi così riassunta:

I depositi incontrati durante le prove penetrometriche hanno una natura prevalentemente granulare.

Negli strati più superficiali è presente, in differenti percentuali, una componente coesiva, la quale, per rafforzare il margine di sicurezza dei calcoli sulla capacità portante del terreno che sostiene i carichi del manufatto, non è stata considerata.

Il terreno, quindi, viene assimilato ad un materiale granulare, caratterizzato da una resistenza dovuta esclusivamente alla componente attritiva.

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI DI FONDAZIONE

L'elaborazione delle prove ha permesso l'individuazione delle unità litotecniche, di seguito riportate:

Prova n. 1 – profondità d'indagine 4,50 metri dal p.c.

<i>LITOLOGIA</i>	<i>Prof. (m)</i>	$\gamma_{nat}(t/m^3)$	ϕ (°)	<i>Dr (%)</i>	Modulo di Young o K_0 (Kg/ cm ²)
Strato geotecnica 1	0.00 – 3.80	1.56	28.67	49.65	-
Strato geotecnica 2	3.80 – 4.50	2.09	34.83	91.78	205.45

Prova n. 2 – profondità d'indagine 4,30 metri dal p.c.

<i>LITOLOGIA</i>	<i>Prof. (m)</i>	$\gamma_{nat}(t/m^3)$	ϕ (°)	<i>Dr (%)</i>	Modulo di Young o K_0 (Kg/ cm ²)
Strato geotecnica 1	0.00 – 3.90	1.63	28.67	56.32	-
Strato geotecnica 2	3.90 – 4.30	2.14	34.83	98.37	226.25

Si può concludere affermando che nel sito indagato, al di sotto di una coltre di terreno vegetale, sempre presente, si rinvengono depositi autoctoni prevalentemente granulari, da sciolti a addensati, con caratteristiche geotecniche discrete (ϕ medio pari a circa 28°).

STRATIGRAFIA

- Terreno di riporto

Costituisce una coltre di spessore variabile da 0,30 metro a 0.60 metri, presenta una granulometria ed un grado di addensamento variabili, con inclusi di varie forme e dimensioni.

- *Lapilli scoriacei*

La formazione è rappresentata da un'alternanza di depositi piroclastici scoriacei di colore da grigio a marrone, con granulometria prevalentemente granulare.

La matrice scoriacea, di colore da rosso a grigio, contiene abbondanti cristalli di leucite, pirosseni e biotite.

Questa formazione è stata suddivisa in più orizzonti ciascuno con granulometria ed addensamento caratteristici; si individuano di seguito le seguenti unità litotecniche:

⇒ Piroclastite di colore marrone rossastro, con granulometria limoso-sabbiosa che nei primi 100 cm ha subito un processo di argillificazione; con scorie rosse e grigio-nere e lapilli di dimensioni da pochi millimetri fino a 1-2 cm, con leucite, pirosseni e biotite; discretamente addensata.

⇒ Piroclastite di colore grigio, con granulometria sabbioso-limosa con intercalazioni più grossolane costituite prevalentemente da lapilli e pomici delle dimensioni da pochi mm fino a 2 cm; da mediamente addensata ad addensata negli strati più profondi:

γ compreso tra 1.58 e 1.98 g/cm³;

Dr compresa tra 15.0 % e 50 %;

ϕ variabile tra 28.67° e 36.08°.

I depositi incontrati in tutte le prove penetrometriche, presentano una natura prevalentemente sabbiosa debolmente argillosa a tratti sabbioso-ghiaiosa.

Le formazioni si presentano in lenti di spessore più o meno rilevante, il cui letto presenta una giacitura nettamente ondulata.

CONCLUSIONI

A conclusione della presente relazione, sulla base dei dati acquisiti attraverso lo studio geologico eseguito nel sito di indagine in Via delle Barozze n.31 nel Comune di Rocca di Papa (RM), è riportata la situazione morfologica, litostratigrafica ed idrogeologica riscontrata nel corso delle indagini:

- il sito in esame, posto ad una quota topografica di circa 520 m s.l.m., è localizzato su un'area con una pendenza media pari a 7° ed una esposizione verso nord;
- l'area si presenta morfologicamente stabile, come è riportato anche dall'Autorità di Bacino del Fiume Tevere relativo l'assetto idrogeologico dal rischio di frana;
- la permeabilità dei depositi piroclastici costituiti da lapilli e scorie hanno un elevato grado di permeabilità per porosità;
- il drenaggio preferenziale delle acque superficiali avviene prevalentemente in direzione nord-ovest le cui acque si immettono in un'area denominata Valle Scura, mentre nel tratto riguardante il sito in esame sono drenate dal Vallone Arcione, (Vedi tavola n .1 e 2);
- le caratteristiche climatiche, il calcolo dell'evapotraspirazione reale, la termometria e la pluviometria nonché le condizioni geomorfologiche e di conseguenza l'idrologia superficiale hanno dato indicazione che l'area non abbia problemi riguardo a problemi di impaludamenti, soprattutto all'elevata posizione e distanza dal Vallone Arcione;
- nell'area indagata la falda acquifera principale è intercettabile ad una quota di circa 120 dal p.c.;
- i terreni presenti sono riconducibili a depositi piroclastici eruttati dal cratere dei Campi d'Annibale. Ad un esiguo spessore di suolo (50 cm) sottostanno alternanze di depositi piroclastici di colore variabile dal grigio al marrone rossastro, con granulometria prevalentemente granulare, contenenti lapilli e piccole scorie che con l'aumentare della profondità, quest'ultime aumentano di dimensioni e di conseguenze migliorano le caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazioni;

Il tetto relativo ai depositi piroclastici ($\gamma_{sat} = 2.09 \text{ g/cm}^3$, $\phi = 34^\circ$) si attesta ad una profondità media di circa 3,80 metri dal p.c..

Man mano che si procede con la profondità i depositi piroclastici contenenti scorie e lapilli aumentano di diametro con caratteristiche geotecniche decisamente migliori ($= 2.15 \text{ g/cm}^3$, $\phi = 36^\circ$).

Di conseguenza per quanto precedentemente verificato da ripetuti sopralluoghi, da indagini a poche decina di metri dal sito d'indagine l'area può essere classificato non a rischio idrogeologico come riportato anche dall'autorità di Bacino del Fiume Tevere.

Si fa presente che, secondo i dettami del D.M. 24/01/1986 e successive modificazioni, il sito è compreso nella II° categoria di rischio sismico (sottozona sismica 2B).

Rocca di Papa (RM), 01 GIUGNO 2023

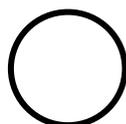
Dott. Geol. Rocco Sarli

AEROFOTOGRAMMETRIA



SCALA 1:5.000

N

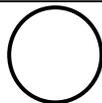


UBICAZIONE DELL'AREA

TAVOLA 2

PLANIMETRIA CATASTALE

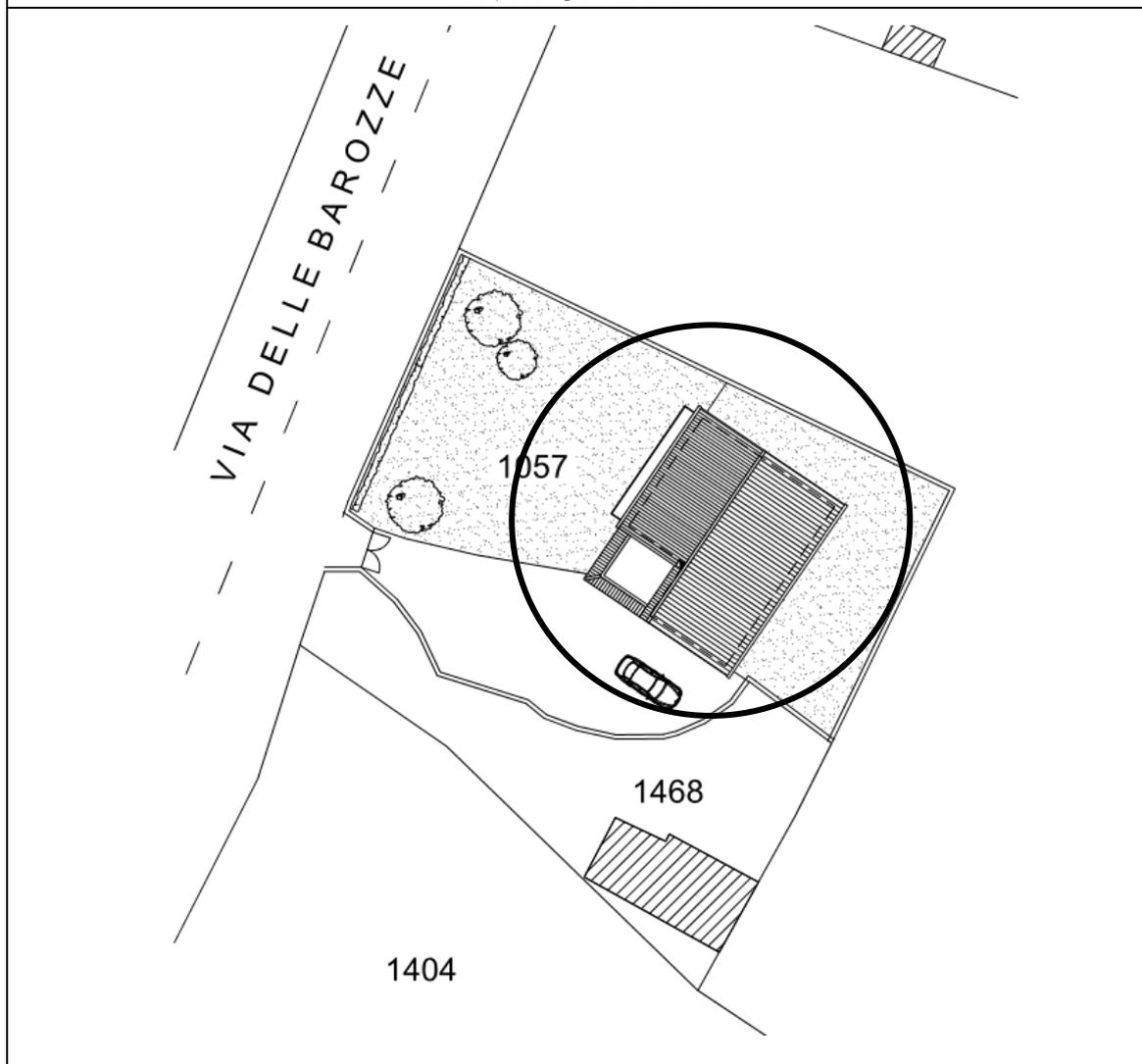
Foglio 5 Particelle 1057 sub.502 (ex catasto terreni foglio 5 part.214)



UBICAZIONE DELL'AREA

TAVOLA 3

*PLANIMETRIA GENERALE DELL'AREA
ANTE OPERAM*

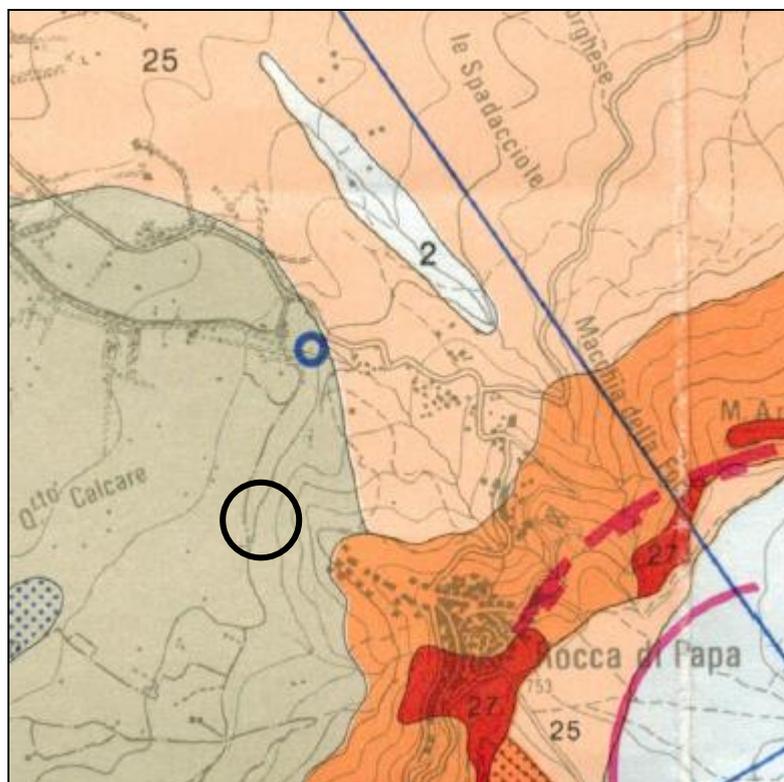


SCALA 1:500



TAVOLA 4

CARTA GEOLOGICA



IV unità idromagmatica di Albano. Comprende più episodi esplosivi, distinguibili per la presenza di brecce di apertura alla base di ciascuno di essi. Caratteri piuttosto omogenei: laminazione poco marcata, granulometria sabbioso-lapillosa, strutture tipiche dei depositi a surge visibili nei tagli radiali.



UBICAZIONE AREA

TAVOLA 5

CARTA IDROGEOLOGICA

UBICAZIONE AREA

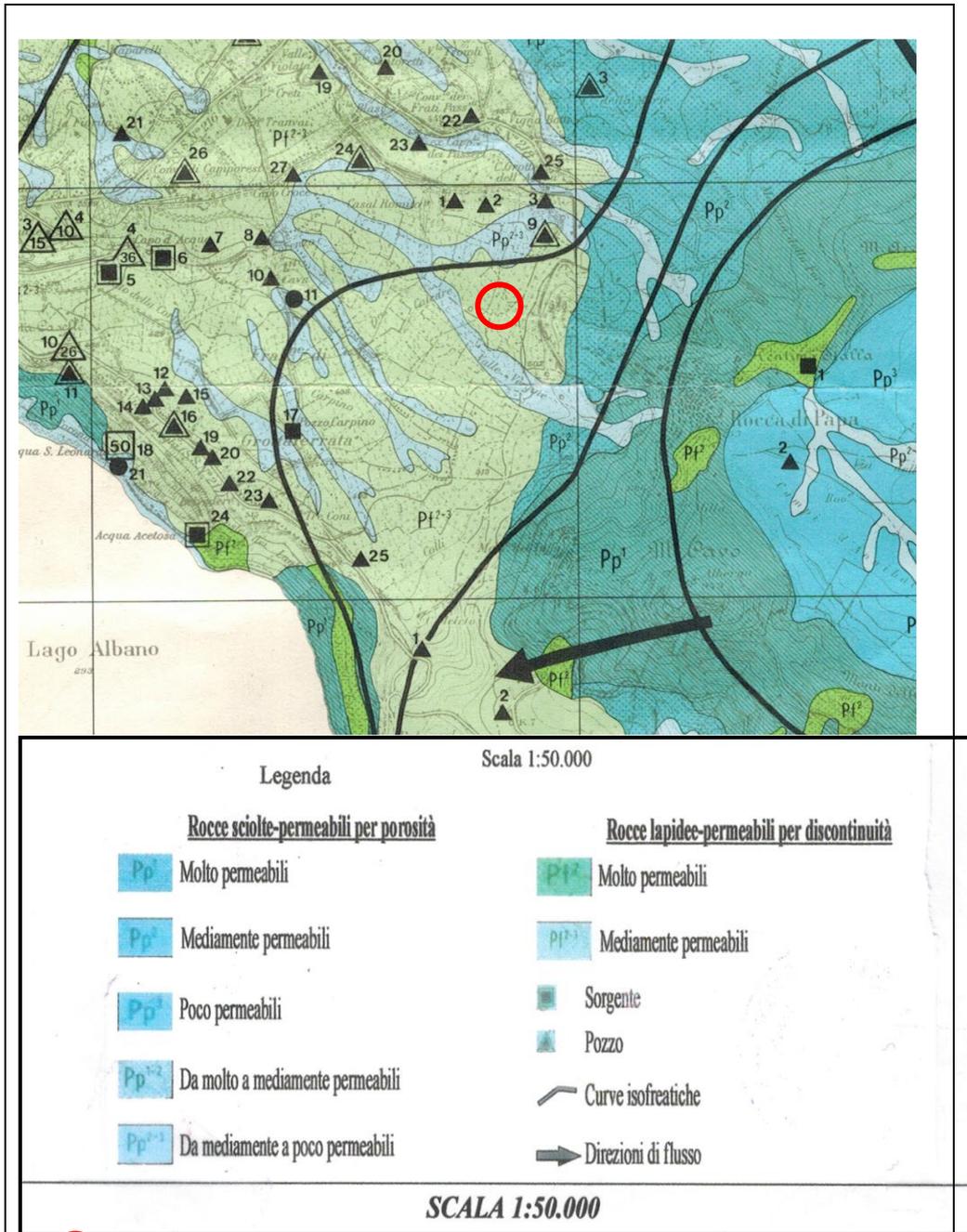


TAVOLA 6