

11

S.P.Q.R.

COMUNE DI ROMA

UFFICIO PIANIFICAZIONE EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA
IX DIPARTAMENTO

attuazione della legge 18 aprile 1962 n. 167

COMUNE DI ROMA
SECRETARIATO GENERALE
SERVIZIO DELIBERAZIONI
24 MAR 2003
N. 347

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

IL DIRETTORE
Dot. Ing. Marcello ANDREANGELI

SECONDO PIANO DELLE ZONE
XXII VARIANTE INTEGRATIVA

COMUNE DI ROMA		
DIPARTIMENTO IX		
POLITICHE DI ATTUAZIONE DEGLI STRUMENTI URBANISTICI		
PROT. N. 17627		
DEL 13-03-2003		
U.O.	N. All.	N. Tav.

Coordinamento generale:

IX Dipartimento - U.O. n. 3: Ing. Marcello Andreangeli

Coordinamento del programma:

Arch. Carla Caprioli; Arch. Massimo Izzi; Arch. Silvano Loria; Arch. Paola Renzi.
I.D.A. Brigidina Paone.

Staff amministrativo:

F.D.A. Maria Grazia Pandolfi; I.A. Giulia Cenciotti; I.A. Elena Grillo (Dip. IX - U.O. n. 3).

Collaboratori amministrativi:

I.A. Stefano Fossati; I.A. Angelo Marinelli; I.A. Patrizia Bitti; I.A. Elisabetta Miccinilli;
I.A. Patrizia Sonaglia.

DELIBERAZIONE C.C.

n. 144 del 17/4/03

ARCHITETTO
Massimo IZZI

M. Izzi

P.Z. B50 MONTE STALLONARA

Redazione progettuale:

Arch. Paola Renzi; Arch. Marcella Santoro; Arch. Bruno Bazzoni;
Geom. D. Luigino Ferrante; Geom. D. Maurizio Frontani; Geom. D. Claudio Verzulli;
Geom. Eugenio Pistelli; P.I. Roberto Cilio; Dis. Graf. Patrizia Girardi;
Geom. Fausto Gatto; Geom. Renato Grassi.

IL DIRETTORE
Dot. Ing. Marcello ANDREANGELI

M. Andreangeli

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

Il Direttore

Dr. Ing. Marcello Andreangeli

Elaborato	RELAZIONE GEOLOGICA	P.E.
D		E.P.

Stampa circolare: **UFFICIO DI INGEGNERIA GEOLOGICA**
 Dot. Ing. MARCELLO ANDREANGELI
 Via ...
 AP ...
M. Andreangeli

INDICE DEGLI ARGOMENTI

1	PREMESSA	Pag.	2
<hr/>			
2	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E CENNI DI MORFOLOGIA	Pag.	3
<hr/>			
3	NOTE GEOLOGICHE, IDROGEOLOGICHE E SISMICHE		
	<i>3.1 – Geologia</i>	Pag.	6
	<i>3.2 – Idrogeologia</i>	Pag.	9
	<i>3.3 – Sismicità</i>	Pag.	12
<hr/>			
4	CONCLUSIONI	Pag.	15
<hr/>			
5	BIBLIOGRAFIA	Pag.	16
<hr/>			

1. PREMESSA

La presente relazione geologica è stata redatta allo scopo di fornire un inquadramento geologico, idrogeologico e geomorfologico regionale e di dettaglio di una zona ubicata in località **Monte Stallonara**, nell'ambito del reperimento di aree destinate ad edilizia residenziale pubblica.

Per l'elaborazione di quanto di seguito descritto è stato eseguito un rilevamento geologico speditivo di un intorno significativo rispetto ai confini della zona investigata, inoltre sono stati utilizzati i dati reperiti in bibliografia.

2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E CENNI DI MORFOLOGIA

L'area oggetto della presente relazione è ubicata nel settore occidentale della città di Roma ad un'altitudine di circa 20/30 m s.l.m. ed è riportata nel Foglio n. 149 Cerveteri della *Carta topografica d'Italia* dell'I.G.M. in scala 1:100.000, in particolare ricade nella tavoletta **ROMA OVEST**, in scala 1:25.000, quadrante I SE.

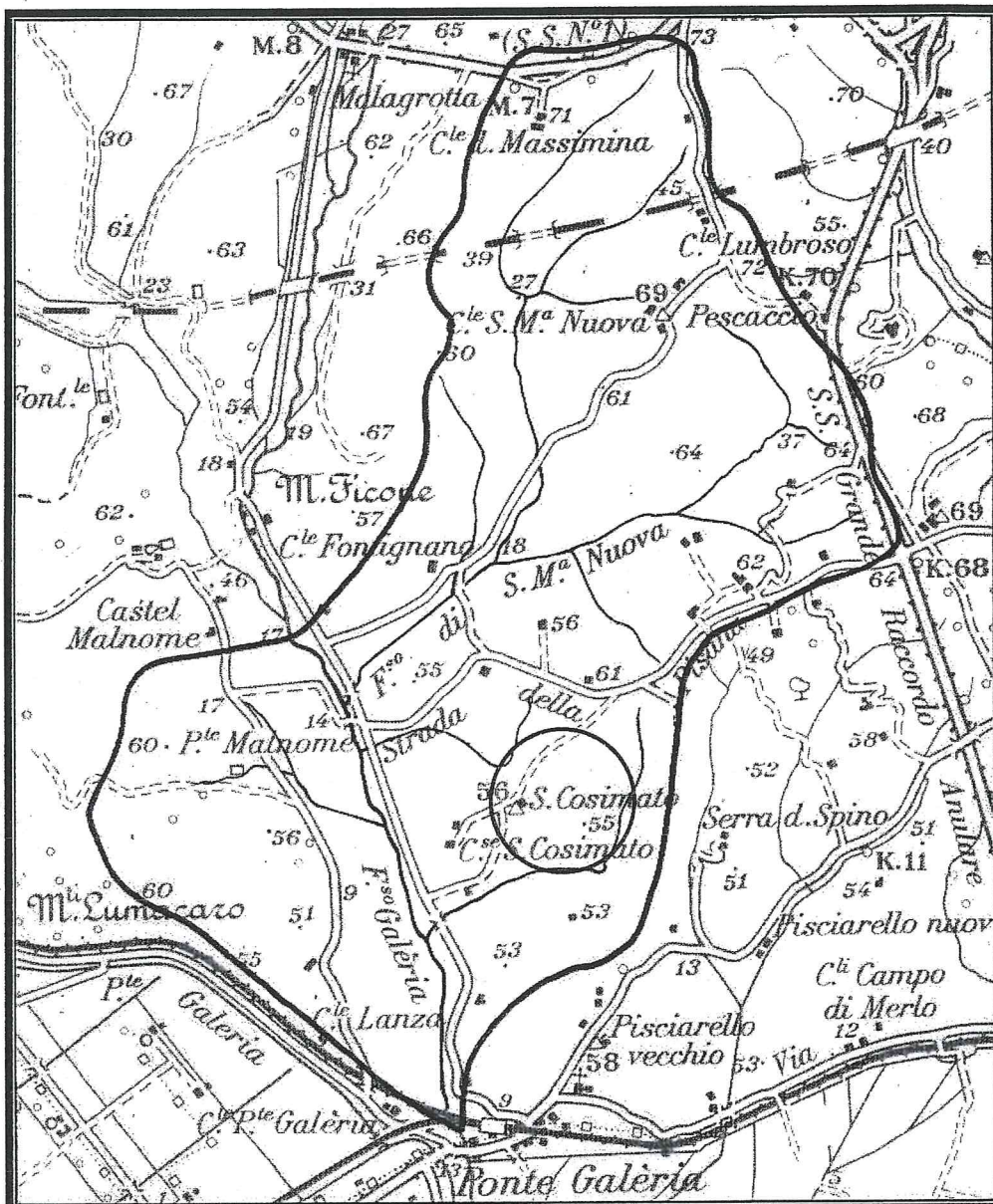


Figura 1: 1° sottobacino del fosso Galeria: dalla confluenza con il fosso Pantano di Grano allo sbocco nella piana del Tevere. L'area di studio è cerchiata in rosso.

Da un punto di vista generale l'area mostra una morfologia poco articolata che è il risultato dell'opera dei cicli erosivi e deposizionali, che si sono susseguiti durante la storia geologica della città di Roma.

Infatti l'evoluzione geomorfologica dell'area si può riepilogare sinteticamente secondo il seguente schema: ad una prima fase di età pliocenica in cui si sono succeduti ambienti marini, litorali e continentali, hanno fatto seguito fenomeni di edificazione dei rilievi vulcanici con sommità tabulare (di età pleistocenica). Come diretta conseguenza dell'abbassamento del livello marino si è poi verificata un'intensa attività erosiva delle acque dilavanti e dei corsi d'acqua. Ciò ha comportato la modificazione del paesaggio fino alla formazione di vaste zone pianeggianti, interrotte dalle profonde incisioni del Paleotevere e dei suoi affluenti. Alcune migliaia di anni dopo, l'innalzamento del livello marino ha consentito la deposizione di sedimenti da parte dei corsi d'acqua, i quali occuparono valli dal fondo pianeggiante. L'attività modellatrice dell'acqua è proseguita lentamente trasformando la regione di *Roma* in un'area collinare, in cui i rilievi attuali rappresentano ciò che resta dei terreni vulcanici, mentre il fiume *Tevere* ed i suoi affluenti cominciarono ad assumere il proprio corso definitivo, con l'accumulo dei depositi alluvionali.

In particolare l'area in esame è situata all'interno del 1° sottobacino del fosso Galeria, nel tratto compreso tra la confluenza con il fosso Pantano di Grano e lo sbocco nella piana del Tevere..

L'assetto morfologico di dettaglio è condizionato dall'intensa attività estrattiva che in epoche recenti, a seguito del prelievo di inerti sabbiosi e ghiaiosi, ha modificato il paesaggio collinare originario generando depressioni più o meno marcate bordate da pareti ad andamento sub-verticale. La stabilità di quest'ultime è resa a volte precaria ad opera degli agenti esogeni. Ne consegue che in una fase successiva dovranno essere eseguite indagini mirate per lo studio della stabilità degli ex fronti di cava che ricadono all'interno dell'area in oggetto.

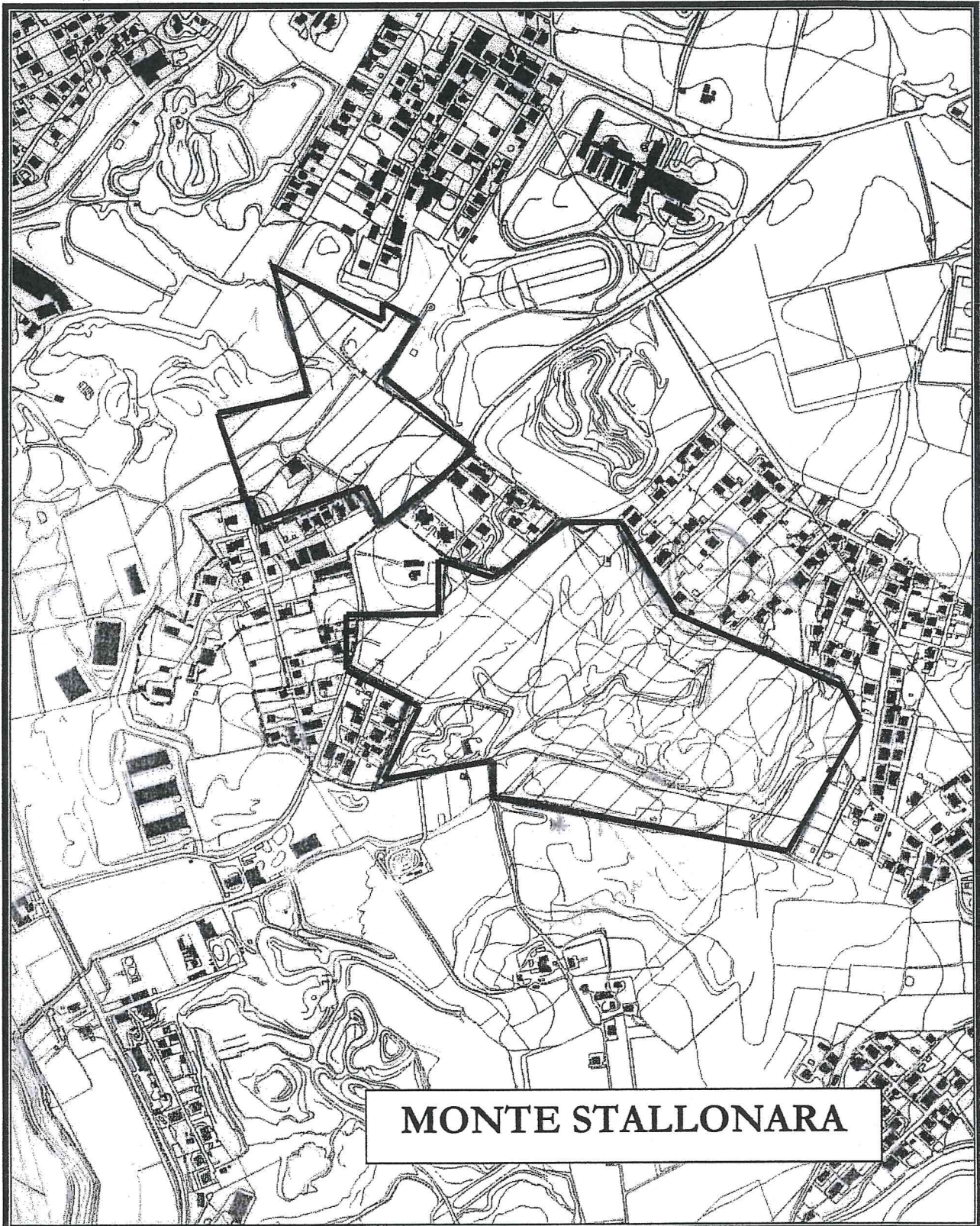


Figura 2: limite dell'intervento.

3. NOTE GEOLOGICHE IDROGEOLOGICHE E SISMICHE

3.1 Geologia

L'area oggetto di studio è riportata nel foglio n. 149 "Cerveteri" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000.

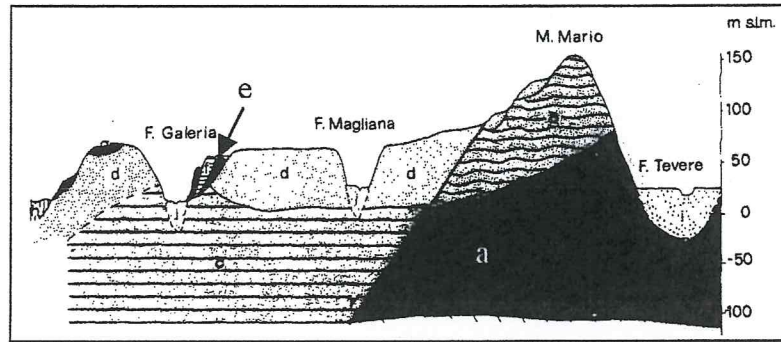
L'assetto geologico della zona è caratterizzato dalla presenza di una successione stratigrafica ascrivibile all'intervallo di tempo compreso tra il Pliocene e l'Olocene.

La successione ha come substrato (conformemente al resto dell'area romana) l'Unità di ambiente marino di "Monte Vaticano" del Pliocene superiore (F. MARRA, C. ROSA, 1995 = "Formazione delle Argille marine" p.p.: VENTRIGLIA, 1971).

La successione stratigrafica del quaternario marino dell'area romana prosegue con le formazioni di "Monte Mario", "Monte delle Piche" ed i terreni della Formazione di "Ponte Galeria" ciascuno dei quali rappresenta un distinto ciclo sedimentario. I caratteri litologici di queste formazioni comprendono uno spettro di granulometrie variabili dalle sabbie e ghiaie ai limi ed argille con malacofaune marine e con, al tetto e al letto, intercalazioni di ghiaie.

La successione stratigrafica prosegue verso l'alto con la deposizione dei primi termini lacustri intercalati a termini vulcanici appartenenti ai distretti Sabatino e Albano: "Tufi litoidi varicolori" e tufi semilitoidi con orizzonti pomicei ed episodi lacustri e paleosuoli. I terreni vulcanici, verso l'alto, si intercalano con sedimenti di origine continentale in facies salmastra e fluvio-palustre. Essi sono dal basso verso l'alto: Formazione di "San Cosimato", rappresenta un ciclo sedimentario completo legato ad una trasgressione glacio-eustatica, stratigraficamente compresa tra le prime manifestazioni vulcaniche sabatine ed il "Tufo rosso a scorie nere"; Formazione "Aurelia" ed infine Formazione di "Vitinia" (MALATESTA, 1978). Dal punto di vista litologico queste formazioni, oltre alle intercalazioni di terreni piroclastici, presentano prevalentemente depositi di sabbie e limi con livelli diatomitici e resti carboniosi.

Le alluvioni recenti ed attuali dei fossi chiudono la successione stratigrafica della zona di indagine ed inoltre, al di sopra dei terreni in posto, si sovrappongono spessori variabili di terreni di riporto.



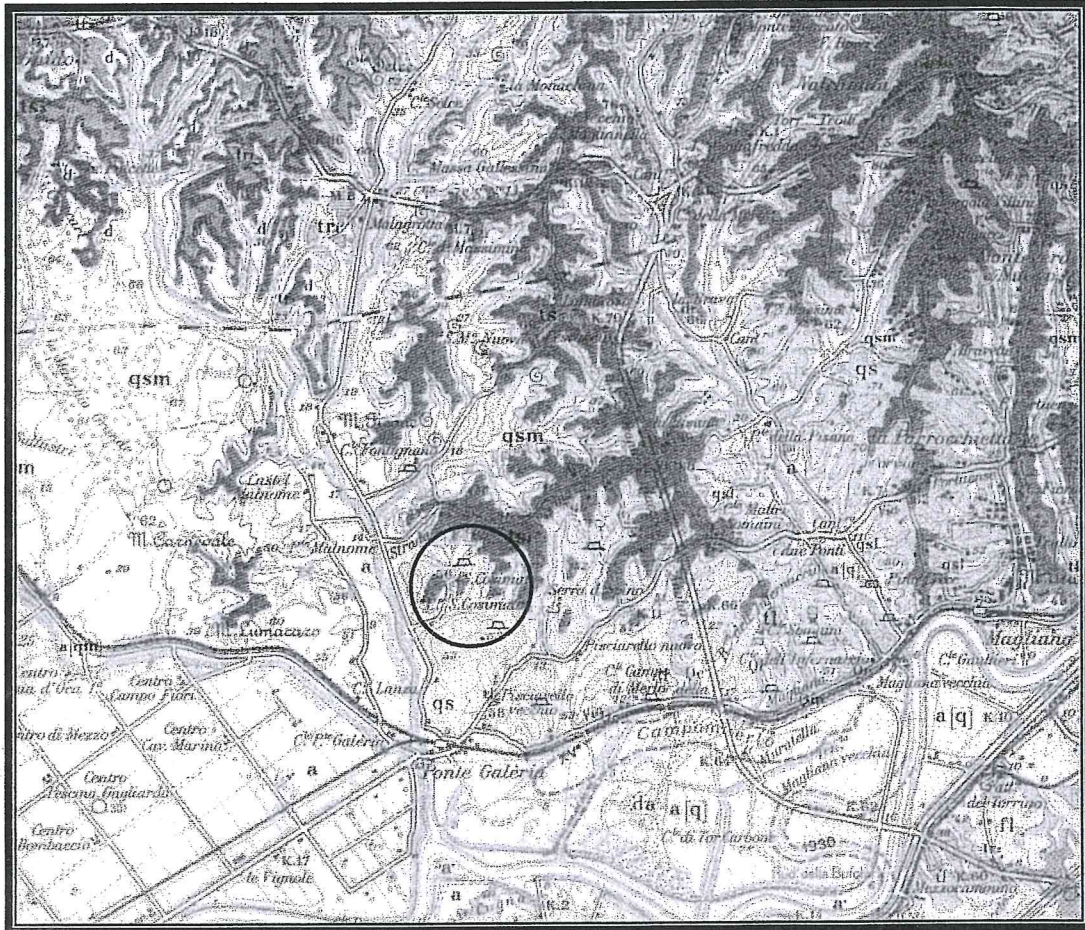
- a: Pliocene inferiore;
- b: Formazione di Monte Mario (Santerniano);
- c: Formazione di Monte delle Picche (Emiliano);
- d: Formazione di Ponte Galeria (Siciliano);
- e: Formazione di S. Cosimato (stadio isotopico 11);
- f: Formazione Aurelia (stadio isotopico 9);
- g: Eutirreniano;
- h: Neotirreniano;
- i: Alluvioni del fiume Tevere.

Figura 3: Schema stratigrafico del Plio-Pleistocene dell'area romana, tratto da *Guide Geologiche Regionali: "Lazio"* - Soc. Geol. It. (1990)

In questo contesto generale si inseriscono i terreni affioranti nella zona in esame, che sono, dal basso verso l'alto, la Formazione di "Ponte Galeria" ed i primi prodotti dell'attività vulcanica con livelli lacustri. I terreni appartenenti alla Formazione di "Ponte Galeria", ascrivibili al piano Siciliano del Pleistocene (1,2 - 0,8 milioni di anni), costituiscono un intero ciclo sedimentario con passaggio da ambiente dapprima deltizio poi salmastro ed infine lacustre.

CARTA GEOLOGICA

Scala 1:100.000



LEGENDA

- a** "Alluvioni recenti e attuali": argille limi sabbiosi e sabbie con torbe. E' presente un livello basale di ghiaie.
Olocene
- tsi** Alternanza di tufi litoidi varicolori e tufi più teneri, livelli di pomicette giallastre c nerastre; episodi lacustri e paleosuoli.
Pleistocene inferiore
- qs** Diatomiti, limi lacustri e palustri con molluschi, concrezioni e livelli travertinosi; ghiaie alternate a sabbie deltizie.
Pleistocene inferiore
- qsm** Sabbie gialle localmente cementate in concrezioni, lenti e banchi, lenti di ciottolame, argille e argille sabbiose con molluschi marini.
Pleistocene inferiore

Figura 4: stralcio tratto da Carta geologica d'Italia, foglio 149 - Cerveteri. Dragone et alii, 1963

3.2 Idrogeologia

L'idrogeologia della città di Roma è condizionata, su scala regionale, dalla presenza di due grandi strutture idrogeologiche (BONI *et alii*, 1988): il gruppo dei "Monti Vulsini-Cimini-Sabatini" e il sistema dei "Colli Albani". Tali unità idrogeologiche regionali sono sede di circolazioni di base che alimentano in maniera continua la maggior parte dei corsi d'acqua secondari presenti nell'area romana (*sorgenti lineari e puntuali*) e di circolazioni più superficiali, generalmente di limitata estensione e a regime discontinuo.

La circolazione idrica profonda presenta caratteri estremamente variabili, condizionati dall'assetto geologico che, come è stato esposto nella sezione dedicata alla geologia, si presenta notevolmente variabile.

L'assetto stratigrafico dell'area condiziona la circolazione idrica sotterranea che si svolge all'interno dei complessi idrogeologici superiori, presenti sulla verticale dell'area. Dall'alto verso il basso si incontrano:

1. **"complesso idrogeologico dei terreni vulcanici"**
2. **"complesso idrogeologico dei terreni pleistocenici"**
3. **"complesso idrogeologico delle argille marine plioceniche"**

Tali complessi idrogeologici, cenozoici ed attuali, sono sede di varie circolazioni idriche sotterranee, il cui andamento viene influenzato sia dalla morfologia del substrato impermeabile, che dai rapporti di giacitura esistenti all'interno di ogni complesso idrogeologico, tra terreni a maggiore o minore permeabilità.

I terreni affioranti nelle aree più rilevate della zona di indagine, appartengono al "complesso idrogeologico dei terreni vulcanici", a quote più depresse affiorano invece i terreni appartenenti al "complesso idrogeologico dei terreni pleistocenici". Tali complessi, nel loro insieme, sono isolati idraulicamente verso il basso (conformemente al resto dell'area romana), dal substrato impermeabile del "complesso idrogeologico delle argille marine plioceniche". Procedendo dal basso verso l'alto, si evidenziano le seguenti caratteristiche dei singoli complessi idrogeologici:

- ✓ il substrato impermeabile dell'area romana è costituito dal "**complesso idrogeologico delle argille marine plioceniche**" (Unità di ambiente marino

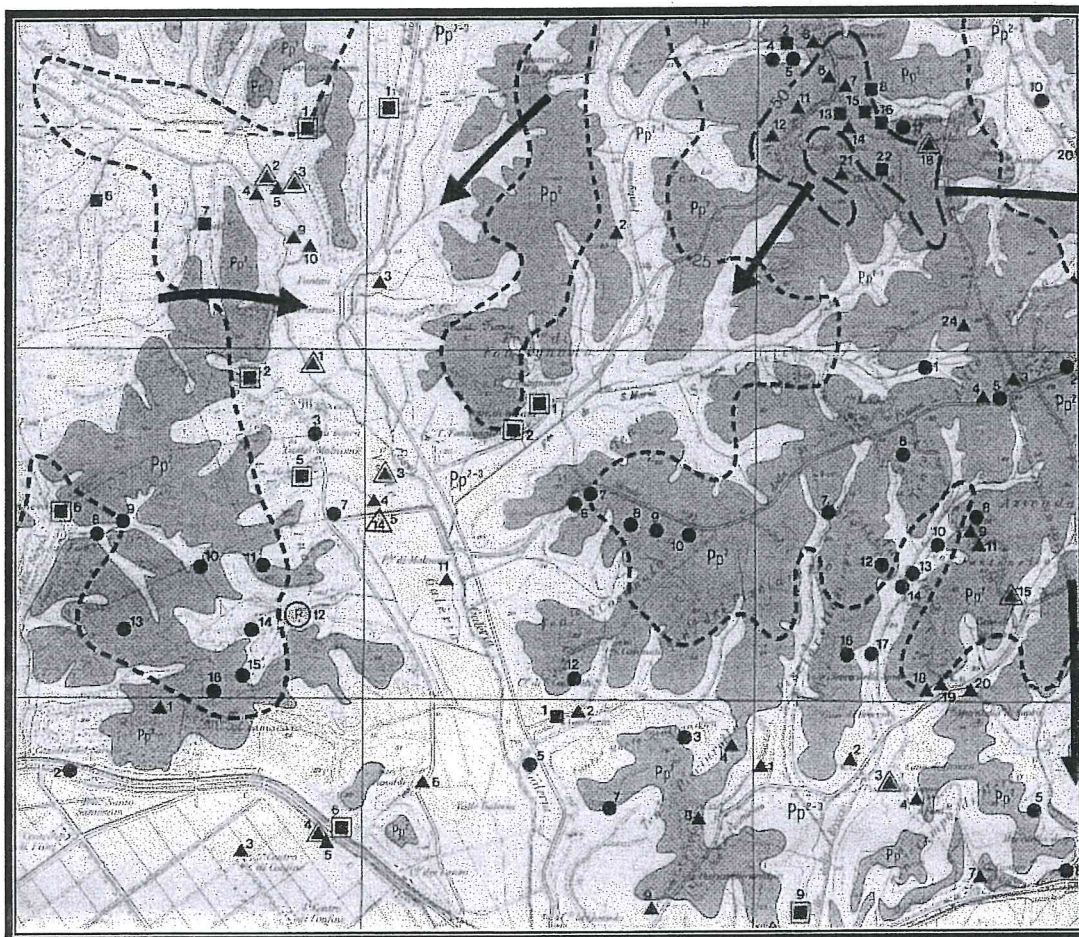
di “Monte Vaticano” del Pliocene superiore). Tali terreni argillosi di origine marina (che affiorano in superficie nell’area di *Colle Vaticano* e *Monte Mario*), per il loro elevato spessore (873 m in un sondaggio al Circo Massimo) e per il bassissimo grado di permeabilità, fungono da *acquiclude* della circolazione idrica più profonda.

- ✓ il “*complesso idrogeologico dei terreni pleistocenici*”, poggia sul “*complesso idrogeologico delle argille marine plioceniche*”. Esso è costituito da interdigitazioni di terreni con diverso grado di permeabilità come i limi, le sabbie o le ghiaie, derivanti dalla deposizione in ambienti da marini a fluvio palustri del Paleotevere. Il particolare assetto stratigrafico consente l’esistenza di circolazioni idriche sovrapposte, il cui andamento viene influenzato sia dalla morfologia del substrato impermeabile, che dai rapporti di giacitura esistenti all’interno dei vari complessi idrogeologici tra terreni a maggiore o minore permeabilità. Le falde risultano confinate e le più importanti, per estensione e potenzialità, hanno sede negli strati ghiaiosi alla base dei depositi del complesso idrogeologico;
- ✓ il “*complesso idrogeologico dei terreni vulcanici*”, presenta alternanze tra orizzonti argillificati, perciò scarsamente permeabili e tufi terrosi pozzolanacei dotati di maggiore permeabilità. Tale assetto stratigrafico consente il confinamento idraulico di falde di modesta entità.

I terreni affioranti nell’area di studio sono caratterizzati da valori di permeabilità medi. Nell’area in esame la falda principale si trova ad una quota di circa **20-25** metri s.l.m., ne consegue che la superficie piezometrica si trova a piccola profondità dal piano campagna.

CARTA IDROGEOLOGICA

Scala 1:50.000



LEGENDA

Curve isofreatiche
 pozzi romani
 pozzi trivellati
 sorgenti

Rocce sciolte – permeabili per porosità

Pp ²	Mediamente permeabili.
Pp ²⁻³	Da mediamente a poco permeabili.

Rocce lapidee – permeabili per discontinuità

Pp ²⁻³	Da mediamente a poco permeabili.
-------------------	----------------------------------

Rocce lapidee e sciolte – permeabilità ridottissima o nulla

lm ²	Impermeabili.
-----------------	---------------

Figura 5: tratto da Idrogeologia della Provincia di Roma – Regione Vulcanica dei Colli Albani. U. Ventriglia, 1990.

3.3 Sismicità

Il territorio su cui sorge Roma non è classificato come sismico, tuttavia esistono evidenze storiche che provano che la città ha risentito, nel corso della sua storia, degli effetti di molti eventi sismici ed in particolare di quelli originatisi nelle vicine strutture appenniniche, con notevoli danneggiamenti al patrimonio monumentale.

Negli ultimi anni studi condotti sulle caratteristiche geologiche dei terreni poste in correlazione con i danni derivanti da eventi sismici, hanno permesso di evidenziare una notevole rispondenza tra distribuzione dei danneggiamenti e caratteristiche meccaniche dei terreni alluvionali olocenici. Infatti i maggiori livelli di accelerazione e durata dello scuotimento sono stati registrati proprio in corrispondenza dei terreni alluvionali recenti, in particolare lungo i margini della valle alluvionale del Tevere, a causa di processi di risonanza e amplificazione locale delle onde sismiche.

Come accennato in precedenza, il *Comune di Roma* non risulta inserito negli elenchi dei comuni classificati come sismici. In realtà l'attività sismica, è stata storicamente documentata ed è tuttora presente.

Sulla base dei dati raccolti ed elaborati è possibile tracciare un quadro della sismicità della città di Roma, come il risultato dei risentimenti dell'attività sismica di aree diverse:

- ✓ *Attività sismica di origine locale.* L'area di Roma è caratterizzata da un'attività sismica poco frequente (circa venti eventi registrati nel "catalogo dei terremoti" con intensità massima corrispondente al VI-VII grado MCS, di magnitudo e profondità ipocentrali molto modeste).
- ✓ *Attività sismica dovuta alle aree sismogenetiche prossime a Roma.* Tali aree sono essenzialmente rappresentate dai centri sismici dei Colli Albani, sede di terremoti molto frequenti con intensità epicentrali fino all'VIII grado MCS, e del "litorale tirrenico", sede invece di terremoti poco frequenti, ma a volte di intensità rilevanti. I terremoti provenienti dai centri sismici dei Colli Albani sono numerosissimi, ma quasi sempre di bassa intensità, tale sismicità infatti, si presenta con un caratteristico sciame sismico del I tipo di UTSU, distribuito uniformemente in sequenza ed intervallato da periodi di maggiore attività, con epicentri molto superficiali da poche centinaia di metri a qualche chilometro di profondità.

✓ *Attività sismica dovuta alle aree sismogenetiche dell'Appennino centrale.* Nell'Appennino centrale, a distanze comprese tra **60** e **130** km da *Roma*, sono presenti varie ed importanti aree sismogenetiche, ai cui terremoti sono dovuti i più forti risentimenti sismici osservati nella città. L'area decisamente più rilevante è quella corrispondente alla zona dell'Aquilano, in cui hanno avuto origine i grandi terremoti del 9.9.1349 e del 2.2.1703, risentiti a *Roma* rispettivamente con intensità di **VII-VIII** e **VIII** grado MCS. Di notevole importanza sono anche le aree sismogenetiche del Fucino e dell'Alta Valle del Salto.

Per quanto riguarda la città di *Roma*, in base ai dati storici, è stata fissata seppure con un certo grado di approssimazione, una magnitudo massima pari a **7**, per una distanza epicentrale dalla zona in esame, di circa **85** km per l'Aquilano; una magnitudo massima pari a **5** e una distanza di circa **20** km per i Colli Albani, inoltre si è verificato statisticamente che un evento con danni relativamente gravi, riferibili al **VII** grado MCS, si è verificato ogni **500** anni (*periodo di ritorno*).

Si può quindi concludere, che la pericolosità di *Roma* in tema di rischio sismico risulta modesta rispetto al contesto nazionale.

Di seguito vengono riportati i valori dei picchi di velocità e accelerazione e i valori di spettro di risposta:

- ✓ I valori ottenuti con vari metodi di calcolo per un periodo di ritorno pari a **50** anni, sono di intensità macrosismica pari a **V-VI** gradi MCS, con il picco di accelerazione e di velocità (PGA e PGV) su terreni rigidi rispettivamente **0,03** g e **1,45** cm/s; per lo spettro di risposta (prendendo come riferimento un periodo di **0,4** secondi), si ottengono **0,047** g su terreno rigido e **0,056** g su terreno alluvionale profondo;
- ✓ Per un periodo di ritorno di **500** anni si ottiene invece un'intensità pari a **VII** MCS, un PGA di **0,05** g, un PGV di **2,7** cm/s; per lo spettro di risposta a **0,4** secondi si ottengono **0,085** g su terreno rigido e **0,102** g su terreno alluvionale profondo.

Questi risultati possono essere ragionevolmente considerati dei valori medi da utilizzare per una valutazione del rischio sismico dell'area in esame. Come limite superiore si possono utilizzare i valori ottenuti dall'analisi deterministica dei massimi terremoti storici, che per magnitudo **7** e distanza epicentrale di **85** km, corrispondono a **0,06** g per

il PGA, **4,6** cm/s per il PGV e **0,13** g (tale valore è maggiore per un terreno alluvionale profondo) per lo spettro di risposta su terreno rigido in corrispondenza a un periodo di **0,4** secondi.

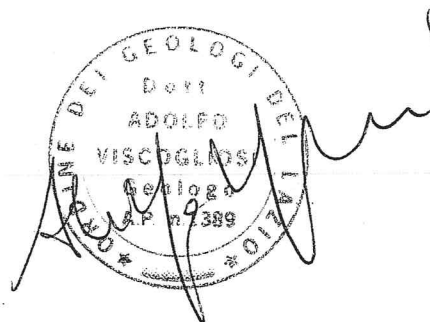
4. CONCLUSIONI

A conclusione della relazione geologica che è stata redatta allo scopo di fornire un inquadramento geologico regionale e di dettaglio di un'area situata in località **Monte Stallonara** nell'ambito del reperimento di aree da destinare ad edilizia residenziale pubblica, si specifica quanto segue:

- ✓ Nell'area affiorano i terreni sedimentari di origine marina e continentali di taglia sabbiosa ghiaiosa e limosa, appartenenti alle formazioni di Ponte Galeria e di S. Cosimato.
- ✓ La morfologia originaria della zona, caratterizzata da versanti debolmente acclivi, è stata in parte modificata dalla attività estrattiva delle epoche passate che ha determinato di conseguenza della aree depresse delimitate da scarpate più o meno acclivi.
- ✓ La falda principale si trova ad una quota di circa **20-25** metri s.l.m., di conseguenza ad una profondità di pochi metri dall'attuale p.c.

Da quanto sopra esposto si può concludere che non sono evidenti, allo stato attuale, situazioni tali da ostacolare la realizzazione del Piano di Zona. È altresì evidente che in fase di approfondimento dovranno essere realizzate specifiche indagini geognostiche e geotecniche per la definizione delle caratteristiche meccaniche dei terreni di fondazione e dei fronti di scavo per la realizzazione dei sottoservizi. Dovranno inoltre essere effettuate delle verifiche di stabilità dei pendii generati artificialmente dalle attività estrattive. Particolare attenzione dovrà essere posta alla definizione del reale andamento della superficie piezometrica.

Roma, 10 marzo 2003



5. BIBLIOGRAFIA

AA.VV. (1990)

Guide Geologiche Regionali: "Lazio" Vol. 5; Soc. Geol. It.

ALBANI R., LOMBARDI L. & VICINANZA P. (1972):

"Idrogeologia della città di Roma" - Ingegneria sanitaria, 20 (3), Roma.

BONI C., BONO P. & CAPELLI G. (1986):

"Schema idrogeologico dell'Italia Centrale" - Fogli 1 e 2 - carta idrologica - carta idrogeologica. 35, 991 - 1012, 2 Tavv.

BONI C., BONO P. & CAPELLI G. (1988):

"Carta idrogeologica del territorio della Regione Lazio" - Regione Lazio - Università degli Studi "La Sapienza", Roma.

BOSCHI E., CONTI C., DI BONA M., FUNICIELLO R., MALAGNINI L., MARRA F., MARTINES G., ROVELLI A. & SALVI S. (1993):

"Resonance of subsurface sediments" - Bull. Seism. Soc. Am.

CESTELLI GUIDI Carlo (1987)

- *Geotecnica e tecnica delle fondazioni* - HOEPLI (Milano)

MALATESTA (1986)

"Guida all'escursione: Evoluzione bacini sedimentari Plio-Pleistocenici" Università degli Studi di Roma "LA SAPIENZA".

MARRA *et Alii* (1995)

"Il substrato plio-pleistocenico nell'area romana" - Boll. Soc. Geol. It. 114 (1995)

SERV. GEOL. NAZ. (1995):

"Memorie descrittive della Carte geologica d'Italia - La geologia di Roma - Il centro storico"

VENTRIGLIA U. (1990)

"Idrogeologia della Provincia di Roma", III Vol. Regione Vulcanica dei Colli Albani; Ass. LL.PP. Viabilità e Trasporti - Roma.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

