



ROMA CAPITALE

DIPARTIMENTO PROGRAMMAZIONE E ATTUAZIONE URBANISTICA
U.O. CITTA' PERIFERICA

PIANO ESECUTIVO PER IL RECUPERO URBANISTICO DEL NUCLEO 19.9 "FOSSO PIETROSO"

MUNICIPIO XIX

PROPONENTI



"CONSORZIO FOSSO PIETROSO"

Il Presidente
Daniela Biagioli



"PIANI PER LA PERIFERIA" Soc. Coop a.r.l.

COORDINAMENTO TECNICO

Direttore Dipartimento Programmazione e attuazione Urbanistica
Ing. Errico Stravato

Coordinamento tecnico amministrativo:

Direttore Ing. Tonino Egiddi

Arch. Michela Poggipollini

Arch. Maurizio Santilli

Funz. Geom. Marco Fattori

Funz. Geom. Mauro Pizzuti

Funz. Geom. Cosma Damiano Vecchio

Funz. Geom. Mauro Zanini

Funz. Serv. Tec. Sist. Graf. Emanuela Morselletto

Funz. Sist. Graf. Infor. Territ. Bruno De Lorenzo

Funz. Sist. Graf. Infor. Territ. Anna Panaiotti

Funz. Sist. Graf. Infor. Territ. Rossella Sbarigia

Istrut. Tec. Sist. Graf. Fabio De Minicis

Istrut. Tec. Sist. Graf. Irene Tornici

Geom. Isabella Castellano

Geom. Mauro Clotti

Geom. Rufina Cruciani

Geom. Rita Napolitano

Geom. Antonio Nardone

Geom. Maria Cristina Ria

Funz. Dir. Amm.: Paolo Di Mario, Eugenia Girolami; Funz. Amm. Floriana D'Urso, Anna Medaglia; Istr. Amm. Monja Cesari, Simonetta Gambadori; Oper. Serv. Supp. Cust. Daniela Astrologo

Supporto Tecnico - Amministrativo R.p.R. S.p.A.:

Arch. Cristina Campanelli; Geom. Massimo Antonelli; Tec. Aerof. Alessandro Cugola;

Istrut. Ammin.: Maurizio Barelli, Fabrizio Pirazzoli

Coordinamento delle Periferie:

Consorzio Periferie Romane

Unione Borgate

A.NA.CI.PE.

A.R.C.

PROGETTAZIONE



CIESSE SRL

Direttore Tecnico: arch. Emanuela Capannelli

Collaboratori: arch. Laura Amadio



SAMSA
valutazioni ambientali

Geologo: Michelangelo Miceli

Tavola n.

4a

RELAZIONE GEOLOGICA

Tav. 4a_Relazione geologica

SOMMARIO

1	PREMESSA	4
2	INQUADRAMENTO GEOLOGICO REGIONALE	6
2.1	GEOLOGIA STRATIGRAFICA, TETTONICA E STRUTTURALE	6
2.2	INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO	9
2.2.1	Bacino idrologico principale	10
2.3	INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO	13
2.4	SISMICITÀ	16
2.5	CARTOGRAFIA RAPPRESENTATIVA (SCALA A 1:50.000) CON L'UBICAZIONE DELL'AREA IN STUDIO	21
3	GEOLOGIA DI DETTAGLIO DELL'AREA	22
3.1	CARATTERISTICHE GEOTECNICHE GENERALI	23
3.1.1	Depositi alluvionali	23
3.1.2	Tufi Stratificati varicolori di La Storta	25
3.2	SEZIONI GEOLOGICHE	27
4	GEOMORFOLOGIA	29
4.1	ATTIVITÀ ESTRATTIVE	29
4.2	BACINO IDROGRAFICO E RETICOLO IDROGRAFICO	31
5	IDROGEOLOGIA	33
6	SISMICITÀ DELL'AREA IN STUDIO	34
7	RADON	40
8	PERICOLOSITÀ	41
8.1	PERICOLOSITÀ DA FRANA	42
8.2	PERICOLOSITÀ IDRAULICA CONNESSA AI PROCESSI DELLE ACQUE CORRENTI SUPERFICIALI DEL RETICOLO IDROGRAFICO E DELLE ACQUE METEORICHE DILAVANTI	42
8.2.1	Pericolosità per processi di esondazione del reticolo idrografico	42
8.2.2	Pericolosità per processi di allagamento e ristagno di acque meteoriche e dilavanti	43
8.2.3	Pericolosità per processi di dinamica d'alveo	43
8.2.4	Pericolosità da inquinamento	44
8.3	PERICOLOSITÀ DA DEGRADO DELLE FALDE IDRICHE SOTTERRANEE	44
8.3.1	Pericolosità da degrado qualitativo	45

8.4	PERICOLOSITÀ POTENZIALE LEGATA A CONDIZIONI GEOLITOLOGICHE E IDROGEOMORFOLOGICHE _____	47
8.5	PERICOLOSITÀ PER EMANAZIONE DI RADON DAL SOTTOSUOLO _____	48
9	IDONEITÀ TERRITORIALE _____	49
10	BIBLIOGRAFIA _____	49

Allegati

Allegato n. 1: INQUADRAMENTO GEOLOGICO (scala 1:50.000)

Allegato n. 2: CARTA GEOLOGICA (scala 1:10.000)

Allegato n. 3: CARTA IDROGEOLOGICA e della VULNERABILITA' DEGLI ACQUIFERI (scala 1:10.000)

Allegato n. 4: CARTA GEOMORFOLOGICA (scala 1:10.000)

Allegato n. 5: SEZIONI GEOLOGICHE (scala 1:10.000)

Allegato n. 6: CARTA della ACCLIVITA' (scala 1:10.000)

Allegato n. 7: CARTA della PERICOLOSITA' (scala 1:10.000)

Allegato n. 8: CARTA dell'IDONEITA' TERRITORIALE (SCALA 1:10.000)

1 Premessa

Questa relazione geologica, redatta ai sensi della DGR 2649/1999 Regione Lazio, è stata realizzata relativamente al Piano Esecutivo di Recupero degli ambiti territoriali di PRG denominati "toponimi" nel Comune di Roma ed in particolare per il nucleo 19.9 Fosso Pietroso.

La interconnessione tra processi endogeni, esogeni ed antropici determina condizioni di pericolosità, di vulnerabilità e di reciproco rischio che vanno attentamente esaminati in sede di formazione degli strumenti urbanistici, intesi quali strumenti essenziali di programmazione territoriale. E' importante quindi studiare questi processi per poter definire, in ogni porzione del territorio, quali siano le attività antropiche che possono essere sviluppate senza pericolo di perdita di risorse ambientali, umane ed economiche, quali necessitino di interventi per abbassare la soglia di rischio a livelli accettabili per la sicurezza dell'uomo e dell'ambiente, quali siano le attività che non possono essere sviluppate e quali territori debbano essere tenuti sotto controllo e/o difesi.

Questa relazione è redatta secondo le linee guida allegate al DGR 2649/99. Queste, partendo dalle attuali disposizioni di legge ed indicando la documentazione da produrre, hanno lo scopo di rendere omogenee le indagini da eseguire, esauriente la documentazione da produrre e chiaro il percorso metodologico da seguire, da parte sia dei comuni dichiarati sismici che dagli altri comuni.

La legge regionale 72/1975, all'art.3, prevede che tutti i comuni della Regione Lazio in sede di formazione degli strumenti urbanistici sono tenuti a porre a base delle loro redazioni una accurata analisi del territorio che esamini i principali caratteri geomorfologici, le zone in via di dissesto idrogeologico, quelle sottoposte a vincolo idrogeologico, le zone di particolare importanza naturalistica, la copertura vegetale del suolo, la carta agropedologica, le relazioni fra territorio, rete infrastrutturale e strutture insediative.

La legge 64/1974, all'art.13, prevede inoltre che i comuni classificati sismici e/o sottoposti a consolidamento devono richiedere, sugli strumenti urbanistici generali e particolareggiati prima della delibera di adozione, nonché sulle lottizzazioni convenzionate prima della delibera di approvazione e loro varianti (nel seguito indicati genericamente come strumento urbanistico), la verifica della compatibilità delle rispettive previsioni con le condizioni geomorfologiche del territorio. Alcune direttive per la valutazione della compatibilità geomorfologica e la documentazione richiesta sono state successivamente descritte in apposite circolari nazionali (D.M. LL.PP. 11 marzo 1988) e regionali (circolari dell'Assessorato ai LL.PP. della Regione Lazio n.3317 del 29.10.1980, n.2950 del 11.09.1982, n. 769 del 23.11.1982).

Le due leggi e relative circolari, impongono quindi che vi sia una compatibilità tra le previsioni urbanistiche e le condizioni di pericolosità e di vulnerabilità territoriale, valutando in un caso

principalmente l'aspetto idrogeologico e nell'altro quello sismico, attraverso studi geologici e vegetazionali da eseguire preventivamente alla programmazione urbanistica.

2 Inquadramento geologico regionale

2.1 Geologia stratigrafica, tettonica e strutturale

Il sito in studio ricade nel territorio del Comune di Roma nel quale affiorano terreni che rappresentano i prodotti sia di attività esogena che di attività vulcaniche.

Le formazioni più antiche affioranti sono costituite da sedimenti di ambiente marino neritico-batiale. Seguono poi le formazioni di sedimenti continentali e di maremma, successivamente ancora le formazioni vulcaniche ed infine i depositi continentali recenti ed attuali.

La presenza di tante diverse formazioni in una zona così ristretta trova la sua spiegazione non soltanto nella stratigrafia delle singole formazioni, ma soprattutto, nei movimenti tettonici che hanno interessato tutta la regione dell'Italia Centrale. E' pertanto utile riportare qualche indicazione sommaria su tali fenomeni e sull'influenza che essi hanno avuto sull'attuale stato della campagna romana.

Dopo l'orogenesi dell'Italia Centrale, e cioè dopo che si sono verificate quelle deformazioni di questa parte della crosta terrestre che hanno influito sia sui depositi marini depositatisi in questa zona che sulle caratteristiche geografiche della regione, l'area nella quale rientra la regione romana era venuta a costituire in età pliocenica, e cioè circa sette milioni di anni fa, un'ampia regione subsidente di forma grossolanamente trapezoidale i cui limiti a nord sono costituiti dai rilievi collinari della Tolfa e dei M. Cornicolari; ad est dal versante occidentale dei M. Prenestini e M. Lepini; a nord est dal versante S-O dei M. Lepini; ad E dai M. Ausoni mentre il bordo sud-occidentale della depressione è indicato dal promontorio del Circeo.

Tale depressione era ubicata nella zona di incontro di aree con formazioni geologiche di età diversa – dal Trias sup. al Miocene sup. – e di facies diversa: depositi prevalentemente clastico-terrigeni di facies etrusca affioranti vero N-O, calcari marnosi pelagici non terrigeni di facies umbra nella zona di Tivoli e depositi carbonatici di facies abruzzese nei M. Lepini ed Ausoni. Nel Pliocene formazioni prevalentemente argillose hanno colmato la depressione per una potenza di molte centinaia di metri. Tali sedimenti si sono successivamente fagliati e piegati in blande strutture sinclinaliche e anticlinaliche, generalmente a direzione appenninica (NO-SE). Queste formazioni marine sono state in seguito, circa un milione di anni fa, ricoperte da argille, argille sabbiose e sabbie argillose del Pleistocene marino (Calabriano). Successivamente durante il Siciliano, dopo una emersione e relativa erosione, l'area in esame è stata in massima parte interessata da una sedimentazione non uniforme, dello spessore di una decina di metri, in alcuni luoghi marina in altri continentale (lagunare, eolica, fluviale, lacustre, ecc.) collegata con piccoli movimenti tettonici e con variazioni eustatiche del livello

marino. In corrispondenza delle principali fratture, successivamente (da 700 mila a 30 mila anni fa) si sono verificati i vistosi fenomeni vulcanici dei M. Vicani, Sabatini e dei Colli Albani. I prodotti piroclastici e lavici delle eruzioni vulcaniche si sono sovrapposti ai depositi del Siciliano modificando profondamente la morfologia della zona e separando, con la costruzione dei relativi apparati vulcanici, la fascia costiera laziale dalla rimanente pianura interna. Infine nel Pleistocene Sup. e nell'Olocene si sono avuti depositi continentali, prevalentemente eolici verso mare e fluviali lungo le valli del Tevere ed affluenti, che hanno ricoperto le formazioni sedimentarie precedenti. Dopo aver esaminato sommariamente lo sviluppo della regione vediamo più in dettaglio la successione dei fenomeni verificatisi dalla fine del Pliocene ad oggi. Come già visto nel Pliocene tutta la zona interessata della Campagna Romana era ancora invasa dalle acque del mare. In tal periodo, lungo la fascia costiera laziale, è iniziato un nuovo ciclo sedimentario con una ingressione marina e con sedimentazione che, dapprima prevalentemente psammitica, è diventata nel tempo sempre più argillosa. Verso la fine del Pliocene è iniziata la successiva fase di regressione che ha portato, al termine del ciclo, al deposito di sedimenti sabbiosi. Le argille e le sabbie plioceniche (Pm) sono state poi, dopo la loro formazione, interessate da un movimento tettonico che le ha fatte emergere (Struttura di M. Mario). Al sollevamento è seguito un periodo di erosione dei più tardi depositi pliocenici, che segna il limite tra il Pliocene ed il Pleistocene. Durante il Pleistocene Inf. si è verificato un nuovo ciclo originatosi con un'ingressione marina di modesta portata, durante la quale si è avuto il deposito discordante sulle sabbie e argille plioceniche, di argille (Psi) passanti lateralmente a sabbie. Questo ciclo si è chiuso con una regressione che ha portato prima al deposito di sabbie con ciottoli, e poi, con l'emersione totale di tutta l'area, al deposito di sabbie eoliche. La successiva fase di intensa erosione, verificata al passaggio dal Calabriano al Siciliano, ha condizionato in modo determinante l'evoluzione paleogeografica della zona nel successivo ciclo sedimentario.

Infatti nel Siciliano, durante il progredire di una nuova trasgressione si è depositata una potente serie di terreni continentali, salmastri e in minore quantità marini, sia sulle argille del Calabriano e sia direttamente sulle Argille del Pliocene dove quelle erano state completamente erose. Tale sedimentazione si è verificata su una superficie caratterizzata da marcate depressioni, dovute probabilmente all'effetto combinato di fenomeni erosivi e di movimenti tettonici. Sulla successiva modesta regressione si sono formati piccoli stagni e bacini lacustri nei quali arrivarono sempre più abbondanti i prodotti dell'attività vulcanica in atto nelle regioni più a Nord. In questo periodo nella zona romana, in sinistra del Tevere, si è depositato un complesso continentale fluvio-palustre comprendente una potente serie di ghiaie, limi, calcari, travertini e materiali tufacei rimaneggiati. In destra del Tevere, si sono depositate sabbie gialle, ghiaie fluviali, sabbie eoliche e limi palustri. Al passaggio fra il Siciliano ed il Tirreniano si è avuta una nuova fase di erosione che ha modellato la zona, preparandola ad accogliere i

E' proprio in questo periodo che si sono depositate nel territorio del Comune di Roma le formazioni piroclastiche, sabatine e laziali.

Al termine del parossismo vulcanico, nel successivo periodo di calma, si è avuta la messa in posto di depositi fluvio lacustri a Nord dell'attuale zona urbana e di depositi di alluvioni fluviali nelle zone nord-orientali (valle dell'Aniene), e sud-occidentali (valle del Tevere).

Infine nell'Olocene un nuovo ciclo comprendente una grande regressione post-tirreniana, ha permesso alle acque del Tevere, dell'Aniene e dei corsi d'acqua minori, di incidere profondamente i terreni precedentemente depositati, ed una successiva ingressione ha permesso il colmamento delle grandi depressioni già esistenti e la formazione della larga zona alluvionale che occupa, da Nord a Sud, tutta la zona centrale della città di Roma.

2.2 Inquadramento geomorfologico

A grande scala, l'area in studio ricade nell'unità di paesaggio denominato "Colline e ripiani vulcanici sabatini". Tale unità è caratterizzata da un paesaggio collinare vulcanico a struttura essenzialmente tabulare con strette incisioni vallive; la superficie sommitale piana presenta una variabile ma nel complesso moderata inclinazione da una fascia centrale disposta Est Ovest, dove sono localizzati gli antichi centri di emissione vulcanici e dove il paesaggio è più rilevato ed accidentato, verso le aree circostanti più basse, in particolare verso la valle del Tevere a Nord-Est, Est, Sud e le pianure costiere tirreniche a Sud-Ovest. La pendenza dei ripiani sommitali diminuisce dal centro verso la periferia dell'unità, dando nel complesso un profilo concavo alla struttura. A Nord l'unità confina con l'analogo paesaggio del complesso vulcanico vicano mentre a Ovest si interrompe contro i rilievi dei Monti della Tolfa e dei Monti Santo e Cerchiara.

Le quote massime superano i 500 m in corrispondenza dei Monti Sabatini, che bordano ad anfiteatro la depressione calderica di Bracciano nel suo lato Nord occidentale, con un massimo di 612 m (M. Roccaromana), e digradano dalla fascia rilevata centrale dell'unità, che si sviluppa sopra i 250-300m di quota, verso quella periferica, con entità via via minore fino a quote minime al di sotto dei 50 m.

L'energia del rilievo è complessivamente media.

Sono presenti una serie di elementi ed unità morfologici caratteristici, tipici di un complesso vulcanico: caldere e crateri, sia occupati da laghi (Bracciano, Martignano, Monterosi) che da pianure alluvionali (Baccano), superfici sommitali tabulari o leggermente convesse, forre (es. gole del Treia), con vulcanici, dorsali con creste allungate risultato dell'erosione lineare, valli a "V", anche molto incise, le principali delle quali presentano o a fondo piatto con riempimento alluvionale.

Le litologie prevalenti sono piroclastiti, lave, argille, limi, sabbie, ghiaie.

Il reticolo idrografico è nel complesso centrifugo rispetto allo spartiacque costituito dalla fascia centrale più rilevata disposta Est Ovest, che va grosso modo da Manziana a Sacrofano: a Nord Est di questo largo spartiacque le acque drenano verso il bacino del Treia, a Nord Ovest e ad Ovest verso il Fosso Mignone, Ad Est e a Sud direttamente verso il Fiume Tevere o la costa tirrenica; inoltre in corrispondenza di caldere e crateri sono presenti bacini endoreici con reticolo radiale centripeto ed occupati dai laghi vulcanici di Bracciano Martignano e Monterosi. In particolare il reticolo presenta un pattern dendritico e la sua densità di drenaggio è medio-alta.

L'uso del suolo è principalmente agricolo, soprattutto seminativo, ma diverse sono le superfici boscate anche di significative estensioni (Monti Sabatini, Macchia della Manziana, Bosco Castagneta), diffusi soprattutto nelle aree più accidentate e rilevate; bosco e arbusteto sono spesso presenti inoltre in corrispondenza delle scarpate delle forre e degli orli calderici e craterici. Numerosi i centri abitati di modeste dimensioni; insediamenti diffusi nella fascia suburbana al confine con la città di Roma.

2.2.1 Bacino idrologico principale

L'area in studio è ubicata all'interno del bacino drenato dal fiume Arrone (Figura n. 2) che sfocia nel Mar Tirreno circa 1 km a NO di Fregene e sbocca nella pianura costiera 5 km a nord dalla foce, a quota di 8 m. s.l.m..

Da un punto di vista strettamente morfologico il bacino del fiume Arrone comprende anche il bacino del lago di Bracciano di cui l'Arrone è emissario. In effetti però il contributo del lago alla portata del fiume è sempre molto esiguo ed in alcuni mesi dell'anno del tutto nullo.

Il fosso del fiume Arrone ha pertanto origine all'estremità sud orientale del lago di Bracciano, a quota m. 164 s.l.m. Dall'origine il fiume Arrone ha direzione nell'insieme da NO a SE per circa 3 km ricevendo in questo tratto come affluente da sinistra il fosso delle Cerque con confluenza a m. 160 s.l.m.. Piega successivamente dirigendosi nell'insieme verso S per 12 km (formando però un semicerchio per aggirare M. Nibbio e M. Loreto). Riceve in questo tratto due affluenti di destra: il fosso della Casaccia, il cui corso è pressochè parallelo a quello del fiume Arrone con confluenza a 105 m. s.l.m., ed il fosso Rio dei Lucernari di Malvicino proveniente da NNO, con confluenza a 60 m. s.l.m.. A valle di quest'ultima il fiume Arrone si dirige nell'insieme verso SO fino alla foce. In quest'ultimo tratto riceve come affluenti di destra, tutti provenienti nell'insieme da nord: il fosso della Valle del Corno (confluenza a 25 m. s.l.m.), il fosso del Val Romana (confluenza a 20 m. s.l.m.) ed infine il Rio Maggiore (confluenza a 18 m. s.l.m.). Il bacino imbrifero qui considerato del fiume Arrone ha forma molto allungata da N a S, lunghezza di oltre 27 km e larghezza pressochè costante, di poco inferiore a 2 km per un

tratto di 4 km dallo sbocco del fiume nella piana costiera verso monte e larghezza di 6-7 km in tutto il tratto a monte. Occupa una regione di basse colline dai dolci versanti. Il limite del bacino procedendo dallo sbocco nella piana costiera in senso orario, passa per Colli di Mezzaluna (m. 71 s.l.m.), Piano dell'Aranova (m. 85 s.l.m.), Quarto S. Andrea (m. 117 s.l.m.), Contrada Papparone (m. 200 s.l.m.), Colle I Monti (m. 332 s.l.m.), Contrada Campo Porcino (m. 243 s.l.m.), M. Maiale (m. 209 s.l.m.), Serra della Stallonara (m. 150 s.l.m.), Serre della Sargia (m. 107 s.l.m.) Serra Valle Galeria (m. 105 s.l.m.), M. di Bocca (m. 103 s.l.m. Contrada La Bolledrara (m. 90 s.l.m.), M. Muletto (m. 86 s.l.m.), M. Scaturino (m. 74 s.l.m.) e M. Stallonara (m. 60 s.l.m.). All'interno del bacino si elevano (da monte a valle) M. Tufo (m. 197 s.l.m.), M. della Mandola (m. 296 s.l.m.), Colle S. Brigida (m. 168 s.l.m.), M. del Carretto (m. 143 s.l.m.), M. del Nibbio (m. 160 s.l.m.), M. Loreto (m. 141 s.l.m.), Dorsale di M. Cardello (m. 108 s.l.m.), Colle Lungo (m. 121 s.l.m.), M. Cacchio (m. 113 s.l.m.), M. di San Pietro (m. 101 s.l.m.), M. dell'Ara (m. 95 s.l.m.), M. dell'Arrone (m. 100 s.l.m.), M. Tondo (m. 86 s.l.m.), M. La Ginestra (m. 76 s.l.m.) e M. Antico (m. 84 s.l.m.). Subito a valle della confluenza con il Rio Maggiore il bacino del fiume Arrone è attraversato dalla SS. Aurelia.

La superficie del bacino dell'Arrone è di circa 125 kmq, la sua altitudine media è di 128 m. s.l.m. ed il suo fattore di forma è 3,4. La lunghezza d'asta del fosso è di km 38 e la sua pendenza media è del 0,4%.

Il 15% della superficie del bacino è coperta da boschi, il 20% è lasciata a pascolo ed il rimanente 65% è coltivato a seminativo.

In questo bacino affiorano prevalentemente terreni sedimentari del Pleistocene Inferiore nel basso bacino e terreni vulcanici dell'apparato sabatino nel medio ed alto bacino. I terreni sedimentari si trovano nella parte più bassa del bacino e sono costituiti da sabbie con lenti argillose e da argille con lenti sabbiose (*qt*). Occupano una fascia parallela alla costa tirrenica. Subito a monte di essi, e ad essi stratigraficamente sovrapposte, affiorano argille e sabbie gialle marine in lenti e banchi, localmente cementate in concrezioni, con intercalate lenti di ciottolame (*qt*). Questi terreni si spingono fin quasi all'alto bacino affiorando sulla parte più bassa delle scarpate e dei versanti delle valli dell'Arrone e dei suoi affluenti. I suddetti terreni sedimentari complessivamente occupano circa il 10% dell'area del bacino dell'Arrone. Sul fondo dell'ampia valle dell'Arrone, ed anche sul fondo valle dei suoi affluenti, sono presenti alluvioni fluviali attuali e recenti costituite da limi più o meno sabbiosi. Occupano circa il 10% dell'area del bacino. Su tutto il resto del bacino affiorano i prodotti vulcanici. Sono presenti lave, tufi litoidi e tufi stratificati incoerenti. Le lave intercalate fra i prodotti piroclastici affiorano in vari luoghi globalmente su circa il 15% dell'area del bacino. Si tratta di lave grigio scure, compatte, tefritico-leucitiche o leucitiche con abbondanti cristalli di leucite, augite e plagioclasti. I tufi stratificati incoerenti ed i tufi litoidi coprono circa il 60% dell'area del bacino. Predominano i tufi stratificati de La Storta. Superiormente ad essi si ritrova su parte dell'alto

NUCLEO 19.9 FOSSO PIETROSO

bacino, il tufo di Bracciano. Inferiormente affiorano, a luoghi il «tufo rosso a scorie nere» ed i tufi stratificati varicolari di Sacrofano. Nell'alto bacino, superiormente al tufo di Bracciano sono presenti a luoghi il tufo di Vigna di Valle e, in molto minore estensione, il tufo giallo di Sacrofano, con il tufo di Martignano.

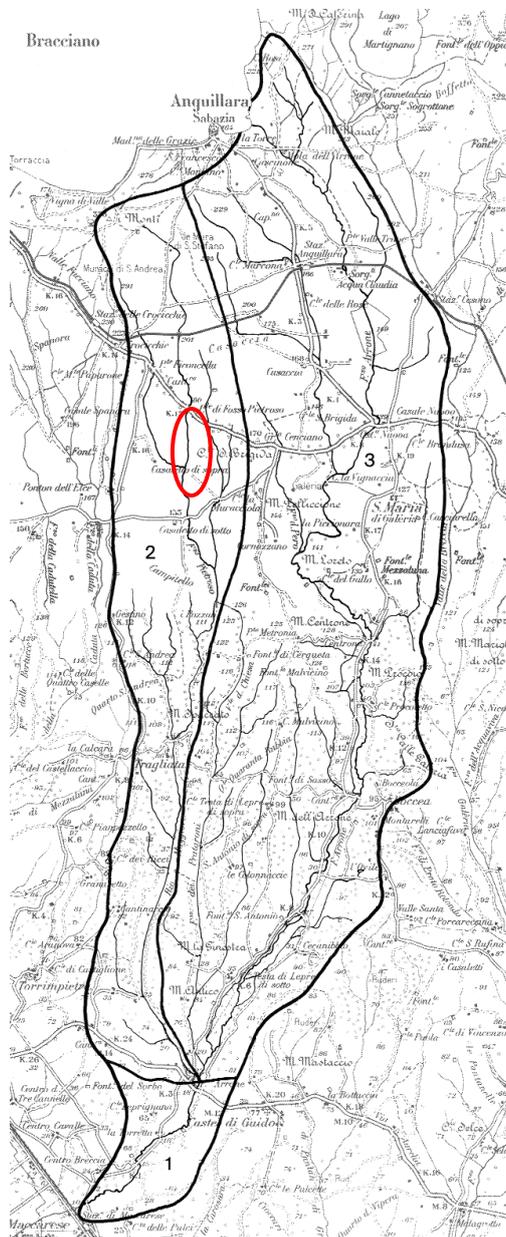


Figura n. 2: Bacino del fosso Arrone (Scala 1:100.000)

E' infine presente nel medio ed alto bacino una fascia di depositi alluvionali allungata per N-S lungo il corso dell'Arrone, che si estende su circa il 5% dell'area del bacino. Per quanto riguarda la permeabilità dei suddetti terreni, sono da considerare permeabili i terreni sabbiosi e le intercalazioni lentiformi di ciottolame che affiorano nella zona più prossima alla costa. In essi

ha sede una falda sotterranea captata con alcuni pozzi. Impermeabili sono poi da considerare i terreni argillosi ed argillo sabbiosi del Pleistocene.

2.3 Inquadramento idrogeologico

Le caratteristiche idrogeologiche del territorio romano sono molto variabili in rapporto alla variabilità delle caratteristiche litologiche o giaciture dei terreni presenti. Le argille di base, con la loro permeabilità praticamente nulla, rappresentano il letto di ogni circolazione idrica sotterranea in tutta l'area. Al di sopra di tale substrato impermeabile poggiano le serie sedimentarie pre-vulcaniche con orizzonti più o meno sabbiosi e ghiaiosi, permeabili, alternati ad argille. Su tali sedimenti poggiano le serie vulcaniche dei Distretti vulcanici Sabatino e Albano che mostrano alternanze di livelli molto permeabili con orizzonti francamente impermeabili. Il sedimentario sin e post-vulcanico è da considerarsi molto poco permeabile, mentre le alluvioni, collegate ai corsi d'acqua che attraversano il territorio comunale, presentano nel loro seno alternanze lenticolari o stratiformi di orizzonti permeabili; si comportano pertanto come un multiacquifero con livelli in pressione e livelli freatici. Le frequenti variazioni di permeabilità, sia in senso orizzontale che in senso verticale, rendono la situazione idrogeologica del territorio romano abbastanza complessa per la presenza di numerose circolazioni idriche sotterranee, spesso in contatto idraulico tra loro. Le circolazioni superficiali hanno un andamento fortemente influenzato dalla topografia e dalla morfologia superficiale.

L'andamento di quelle profonde, in pressione, è di difficile determinazione in quanto le perforazioni che le raggiungono hanno livelli statici spesso risultanti da una "miscela" tra circolazioni superficiali e profonde. Tutti i sistemi idrici sotterranei sono condizionati e controllati dalle argille di base, che spesso affiorano a quote elevate, determinando emergenze sorgentizie sospese, e dal reticolo idrografico, che corre a quote assolute basse e si raccorda con il gradiente generale delle circolazioni idriche aventi in esso il ricettore principale con sorgenti lineari a volte di grande importanza.

L'area in studio ricade nel bacino idrogeologico dei Monti Sabatini (Figura n. 3).

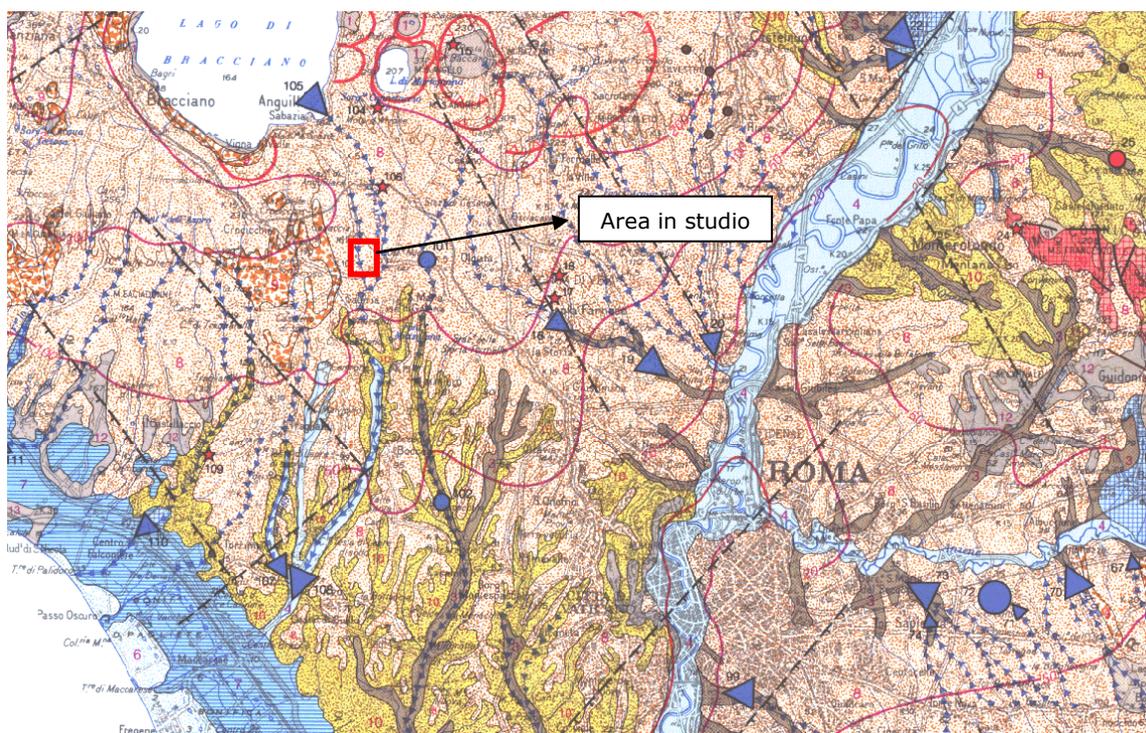
Dei prodotti degli apparati vulcanico sabatino, che rientra nella regione nord del territorio del Comune di Roma, sono mediamente permeabili i tufi stratificati di Sacrofano; sono da mediamente a poco permeabili i tufi incoerenti di de La Storta. Sono permeabili per discontinuità, con permeabilità da media a bassa i tufi litoidi ed in particolare il tufo rosso a scorie nere. Le lave leucitiche sabatine sono mediamente permeabili per fratture. Le acque circolanti nelle vulcaniti degli apparati sabatino e vicano si manifestano con una serie di sorgenti di strato ubicate in corrispondenza del contatto fra tufi a permeabilità diversa, o del

contatto fra lave e tufi od infine del contatto fra i tufi ed il basamento sedimentario. La potenzialità delle falde acquifere è

condizionata dalle dimensioni e dalla continuità degli affioramenti. La portata delle sorgenti al contatto fra i livelli di tufi a permeabilità diversa è sempre molto modesta. Ai contatti fra lave e tufi e fra tufi e basamento impermeabile sedimentario la consistenza delle sorgenti è alquanto maggiore pur restando sempre contenuta nell'ordine di qualche litro al secondo. Tra le sorgenti più importanti si ricordano:

nell'ambito della Tav. 143 II SO, S. Maria di Galeria, la sorgente della portata di 15 lt/sec che sgorga dal tufo stratificato varicolore de La Storta, la sorgente Rosciolo di 32 lt/sec che sgorga vicino al km. 8,5 della via Claudia, presso l'attraversamento del fosso Il Fossetto, dalla lava sottostante il tufo de La Storta e la sorgente Fonte Brandusa che sgorga a nord del Monte del Carretto, a sud del km. 6,5 della via Claudia, con una portata di 15 lt/sec.

Dei ritrovamenti di acqua più importanti mediante pozzi si ricordano: nell'ambito della Tav. 143 II SO, S. Maria di Galeria, il pozzo eseguito in località La Lupa, in destra del f. Arrone, nell'ambito de La Casaccia, approfondito per m. 80, che ha una produttività di 120 lt/sec; nell'ambito della Tav. 143 II SE, Formello, un pozzo eseguito presso il fosso dell'Olgiate a circa 1400 m. ad OSO dal Casale Baccanello II, approfondito per m. 61 e con una produttività di 60 lt/sec; nell'ambito della Tav. 150 IV NO, Roma Nord, il pozzo nella valle dell'Aniene, in destra di detto fiume, presso l'attraversamento della via Salaria (Foglio VI, e 13/40), approfondito per m. 113 e della produttività di 40 lt/sec.



- 3** **Complesso dei depositi alluvionali di limitato spessore**
 Questo complesso è costituito da depositi alluvionali, antichi e recenti, con spessore massimo di alcune decine di metri (PLEISTOCENE-OLOCENE).
 I depositi alluvionali, formati da sabbie e ghiaie intercalate a limi ed argille in varia proporzione, hanno permeabilità molto variabile. Questo complesso sovente sterile, può contenere localmente falde di estensione e produttività limitata.
- 4** **Complesso dei depositi alluvionali di corsi d'acqua perenni**
 Questo complesso è costituito da depositi alluvionali, antichi e recenti, di spessore indicativo variabile da una decina di metri ad oltre un centinaio di metri (depositi alluvionali del Tevere, basso Liri, Fiora, Marta, Mignone, Velino, Salto, Turano, Aniene, Sacco, Cosa, Rapido, Amaseno, Gargliano) (PLEISTOCENE-OLOCENE).
 Il complesso è formato da sabbie e ghiaie con limi ed argille in varia proporzione e contiene falde anche sovrapposte, generalmente ben rialimentate dai corsi d'acqua e quindi molto produttive. È sempre necessario un attento e costante controllo della qualità, quando l'acqua è destinata ad uso potabile.
- 7** **Complesso dei depositi fluvio-palustri**
 Argille, limi e sabbie, con lenti di torbe e locali intercalazioni di ghiaie e travertini depositi nell'ambiente palustre che divideva le dune costiere dai rilievi calcarei e vulcanici (OLOCENE).
 Questo complesso ha spessore variabile da pochi metri ad alcune decine di metri, a nord del Tevere, e spessori maggiori nel settore pontino. Contiene una falda caratterizzata da produttività variabile in relazione alla locale permeabilità dei sedimenti: dove prevalgono ghiaie, sabbie e travertini la portata estraibile è considerevole. La qualità dell'acqua è generalmente scadente. Agli orizzonti di torbe si può associare localmente la presenza di gas infiammabile.
- 8** **Complesso delle piroclastiti**
 Prodotti piroclastici indifferenziati (PLIOCENE-PLEISTOCENE).
 Tufi litoidi, colate piroclastiche, tufi scoriacei e cineritici con spessori variabili da pochi metri ad un migliaio di metri. Questo complesso ha, nel suo insieme, buona permeabilità e capacità di immagazzinamento e contiene falde di notevole importanza nell'economia idrogeologica regionale. In ogni edificio vulcanico una falda molto estesa alimenta il lago principale, che occupa la depressione centrale, numerose sorgenti e tutti i corsi d'acqua perenni che solcano le pendici degli apparati. Sopra la falda basale si possono trovare falde sospese generalmente di limitata estensione.
 Le piroclastiti del Lazio assorbono in media ogni anno circa 300 mm di pioggia. La qualità dell'acqua è generalmente buona per il ridotto contenuto salino; si trovano tuttavia, localmente, acque molto mineralizzate, con concentrazioni anomale di particolari elementi e con notevole contenuto gassoso, prodotte da residua attività idrotermale.
- 10** **Complesso delle lave ed ignimbriti litoidi**
 Sono state distinte dalle piroclastiti le colate laviche e le ignimbriti litoidi intercalate a vari livelli del complesso piroclastico (PLIOCENE-PLEISTOCENE).
 Questo complesso di spessore variabilissimo è costituito da rocce dure e compatte, generalmente fessurate e permeabili, che, dove sono sature, contengono falde molto produttive, con acque di buona qualità.
- 10** **Complesso dei depositi clastici eterogenei**
 Complesso costituito da sabbie più o meno cementate, limi, argille con intercalazioni di ghiaie e conglomerati, molto diffuso nella Valle del Tevere, nella Sabina e nella Valle Latina, tra Frosinone e Cassino (PLEISTOCENE).
 Spessore variabile da qualche decina ad oltre un centinaio di metri.
 Questo complesso ha caratteri idrogeologici molto variabili a causa della notevole eterogeneità dei sedimenti che lo costituiscono, associati in ogni proporzione.
 Contiene falde discontinue di limitata estensione nelle intercalazioni sabbiose arenacee e conglomeratiche: la produttività degli acquiferi è generalmente limitata.

Figura n. 3: inquadramento idrogeologico dell'area in studio (da "Carta Idrogeologica della Regione Lazio" (Boni et alii, 1988)

2.4 Sismicità

Il Lazio è caratterizzato da una sismicità che si distribuisce lungo fasce sismiche omogenee (zone sismogenetiche), allungate preferenzialmente secondo la direzione appenninica NW-SE, con centri sismici sia all'interno alla regione sia esterni (Figura n. 4). Quasi asismica risulta essere la provincia di Latina e poco sismica la zona costiera della provincia di Viterbo. Storicamente, terremoti di media intensità (fino all'VIII° MCS/MSK), ma molto frequenti, avvengono nell'area degli apparati vulcanici dei Colli Albani e Monti Vulsini, ed in alcune aree del Frusinate e del Reatino; terremoti molto forti (fino al X-XI° MCS/MSK), ma relativamente poco frequenti, avvengono invece nelle conche di origine tettonica della provincia di Rieti e del basso Frusinate. Questo andamento a fasce terremoti della sismicità trova riscontro nella distribuzione degli effetti sismici osservabili nei Comuni del Lazio, con massimi danneggiamenti nelle zone pedemontane del reatino e del frusinate e gradualmente minori spostandosi verso le aree costiere. La distribuzione spaziale degli effetti (Massime Intensità Macrosismiche osservate - I_{max} , Figura n. 5) evidenzia come quasi la metà dei comuni della Regione risentano di intensità comprese fra l'VIII/IX° della scala MCS. Inoltre si nota come nel frusinate e nel reatino non vi siano comuni che abbiano risentito intensità macrosismiche inferiori all'VIII° della scala MCS. Antecedentemente all'emanazione del D.Lgs n. 112/98 lo Stato aveva la totale competenza tecnicoamministrativa sugli atti di individuazione delle aree sismiche e sul loro aggiornamento in termini di classificazione. Infatti l'art. 3 della Legge 64/74 stabiliva che attraverso decreti del Ministero per i Lavori Pubblici

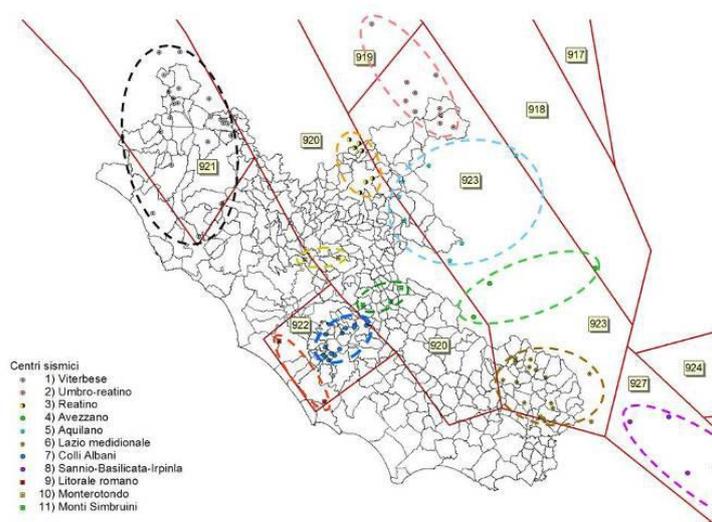


Figura n. 4: Zone sismogenetiche

si provvedesse "...all'aggiornamento degli elenchi delle zone dichiarate sismiche, all'attribuzione alle zone sismiche in base a valori differenziati del grado di sismicità da prendere di riferimento per la determinazione delle azioni sismiche ed al necessario aggiornamento successivo degli elenchi e dei gradi di sismicità". Questi Decreti di classificazione arrivarono solo nel 1983, sull'onda emotiva del disastroso terremoto dell'Irpinia del Novembre 1980, attribuendo ad ogni Comune italiano un differenziato grado di sismicità. Prima del 1983 la classificazione sismica in Italia veniva aggiornata in modo saltuario e solo dopo un evento sismico, basandosi sui danni subiti dai Comuni colpiti; di conseguenza la classificazione si presentava a "macchia di leopardo" e copriva soltanto le zone dove avvenivano i terremoti. In poche parole si correva dietro ai terremoti.

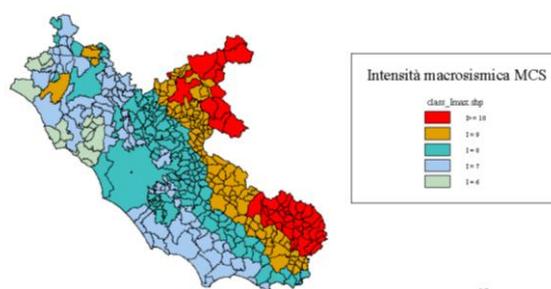


Figura n. 5: Massime Intensità Macrosismiche osservate

Nel Lazio la prima classificazione sismica (circa 1/3 dei Comuni) avviene a seguito del drammatico terremoto di Avezzano del Gennaio del 1915; successivamente, nel 1927 e nel 1962, altri Comuni laziali furono classificati sismici a causa dei danni riportati dagli edifici per gli eventi sismici con epicentri, rispettivamente, ad Acquapendente ed Antrodoco. Dopo il terremoto dell'Irpinia, la Regione Lazio fu interessata dal DM. LL.PP. del 01.04.1983, che classificò il 73% dei suoi Comuni in Categoria Sismica 1 o 2, lasciando non classificati gran parte dei Comuni della Provincia di Roma e tutti quelli della Provincia di Viterbo (colore grigio Figura n. 6).

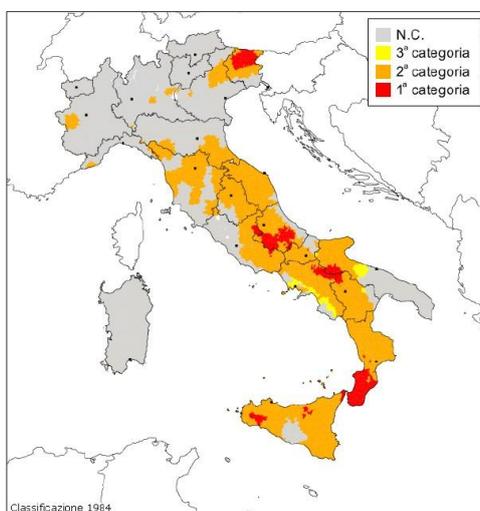


Figura n. 6: classificazione sismica dei comuni italiani nel 1983

Purtroppo dopo i Decreti Ministeriali del 1983 una totale stagnazione sia del processo di classificazione sismica sia dell'aspetto normativo creò ben più disastri di una eventuale cattiva classificazione. Il D.Lgs 112/98 ha differenziato in modo netto la competenza fra Stato e Regioni in materia sismica, lasciando a queste ultime (punto a) del comma 2 dell'art. 94) le funzioni ed i compiti di individuare le proprie zone sismiche e la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone. La Regione Lazio già nel 1999, attraverso la DGR Lazio 2649/99, ha esteso a tutti i Comuni del proprio territorio l'obbligo di studi geologici e geomorfologici di dettaglio in prospettiva sismica durante la predisposizione degli Strumenti Urbanistici, anche in considerazione dell'OPCM n. 2788/98 che individuava alcuni Comuni ad elevato rischio sismico. Nel Marzo del 2003, ancora una volta sull'onda emotiva di un evento sismico (terremoto di San Giuliano di Puglia), la Presidenza del Consiglio dei Ministri decise di uscire dall'impasse e dall'immobilismo ormai presente nel campo della classificazione sismica, emanando l'OPCM 3274/03, con la quale, da una parte si aggiornavano i criteri per l'individuazione delle zone sismiche e dall'altra si introduceva un elaborato di riferimento di riclassificazione sismica a livello nazionale in attesa delle disposizioni derivanti da atti delle singole Regioni. La Regione Lazio ha provveduto con la DGR 766/03 a riclassificare il proprio territorio (Figura n. 7). Questa riclassificazione ha reso sismico il 98,4% dei Comuni del Lazio, rispetto al 73,5% della precedente classificazione del 1983, con un aumento considerevole dei Comuni in Zona Sismica 1 e 2. La DGR 766/03 classifica in terza zona sismica 81 Comuni, fra i quali Roma, Viterbo, Latina ed altri centri minori importanti. Soltanto 6 Comuni del Lazio (Montalto di Castro, Civitavecchia, Cerveteri, Allumiere, Santa Marinella e Ponza), sono inseriti in Zona Sismica 4. Inoltre la Regione Lazio ha ritenuto, nelle facoltà delle competenze delle Regioni stabilite nell'OPCM 3274/03, che per i Comuni in Zona Sismica 4 non si dovessero applicare le Norme Tecniche in materia antisismica. Nel 2006, come detto in precedenza, la Presidenza del Consiglio dei Ministri, in collaborazione con l'INGV (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia) ha emanato un aggiornamento dei criteri nazionali per la riclassificazione sismica (OPCM 3519/06), definendo in modo più chiaro, come ciascuna Regione deve eseguire l'aggiornamento della propria classificazione sismica. L'appartenenza di un Comune, o porzione di esso, ad una zona sismica deve essere definito tramite il parametro dell'accelerazione massima al suolo su suolo rigido, svincolando, per quanto possibile, la classificazione dal criterio politico del limite amministrativo utilizzato fino ad ora. Tale criterio amministrativo non può essere però lasciato completamente disatteso, in quanto la gestione amministrativa del dato scientifico risulta essere difficilmente applicabile, anche per le implicazioni sociali, economiche e territoriali che ne discernono.

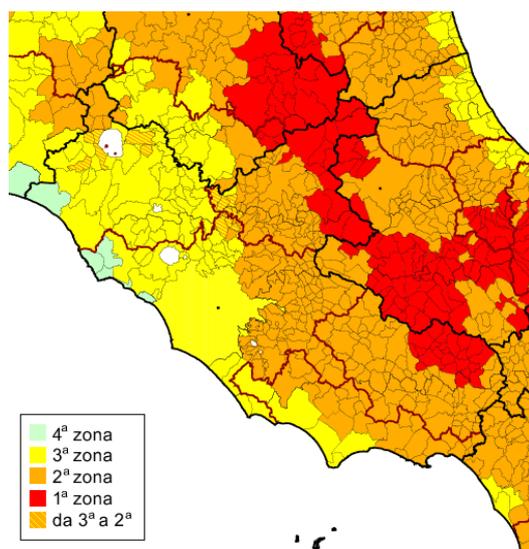
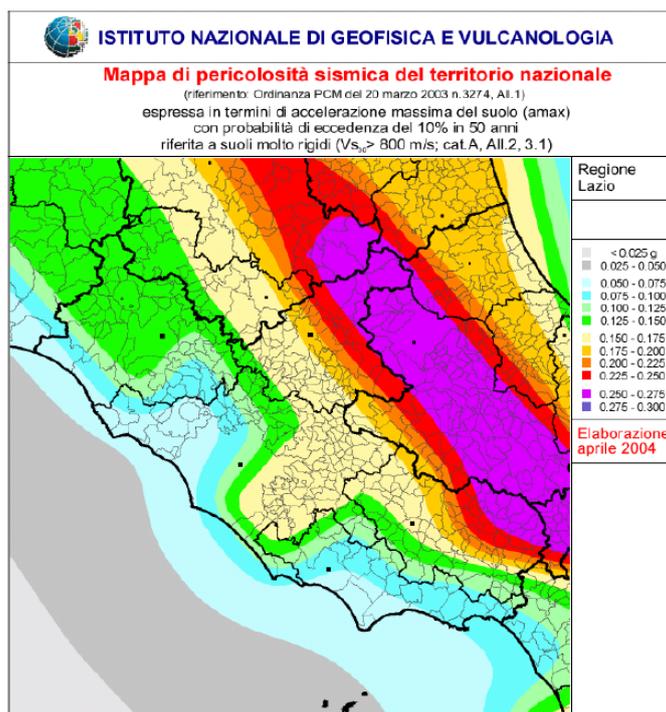


Figura n. 7: riclassificazione sismica anno 2003

Negli studi per la valutazione delle azioni sismiche è indispensabile considerare la pericolosità sismica di base, intesa come la probabilità che un evento sismico di una certa Magnitudo avvenga in un'area secondo un determinato periodo di ritorno. La Pericolosità sismica di base è definita calcolando il valore atteso di uno o più parametri che descrivono il terremoto su terreno rigido e compatto (accelerazione del moto del suolo, intensità al sito, spettro di sito), ed attraverso tali valori è possibile predisporre una classificazione sismica del territorio, finalizzata alla pianificazione territoriale e/o dell'emergenza ed alla programmazione delle attività di prevenzione. Quello che viene studiato su area vasta o regionale può essere trasferito per studi a scala di dettaglio o locale, definendo la Risposta Sismica Locale (RSL), che è legata a specifiche condizioni geomorfologiche dei siti che possono influenzare significativamente la risposta sismica locale. Per RSL si intende la modifica delle caratteristiche che il moto sismico subisce nel passaggio dagli strati rigidi (bedrock) ai terreni più soffici, di solito superficiali, in relazione alle caratteristiche meccaniche e stratigrafiche di questi ultimi e alla presenza di peculiari situazioni topografiche e morfologiche. Ai fini pianificatori è quindi fondamentale identificare qualitativamente e/o quantitativamente tale valore attraverso studi di Microzonazione Sismica (MS) che, partendo dai risultati degli studi di pericolosità sismica di base, analizzano i caratteri sismici (terremoto di riferimento), i caratteri geologici (eterogeneità dei terreni, sia in senso orizzontale che verticale), geomorfologici (irregolarità morfologiche superficiali e sepolte) e geologico-tecnici (comportamento non lineare e dissipativo dei terreni) del sito. Con l'OPCM 3519/06 l'intero territorio nazionale viene suddiviso in 4 zone sulla base di un differente valore dell'accelerazione di picco a_g su terreno a comportamento rigido, derivante da studi predisposti dall'INGV-DPC. Gli intervalli di accelerazione (a_g) con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni sono stati rapportati alle 4 zone sismiche indicate dall'OPCM 3519/06 (Figura n. 8).



ZONA SISMICA	ACCELERAZIONE CON PROBABILITÀ DI SUPERAMENTO PARI AL 10% IN 50 ANNI (a_g)
1	$a_g > 0.25$
2	$0.15 < a_g \leq 0.25$
3	$0.05 < a_g \leq 0.15$
4	$a_g \leq 0.05$

Figura n. 8: mappa della pericolosità sismica e tabella delle Suddivisione delle zone sismiche in relazione all'accelerazione di picco su terreno rigido

Le Regioni devono riclassificare il proprio territorio secondo tre vincoli importanti:

- Mantenere omogeneità sismica nelle zone di bordo fra Regioni confinanti;
- Prevedere che i territori comunali possono essere interessati al loro interno anche da diverse zone sismiche (il terremoto nella sua propagazione non si ferma di fronte al limite amministrativo);
- Prevedere che in un territorio comunale possono essere presenti anche diverse sottozone sismiche;
- Prevedere l'assenza di salti fra zone sismiche, ma che il passaggio avvenga in modo continuo (dalla zona 1 alla zona 2, dalla zona 2 alla zona 3 etc, ma non, per esempio, dalla zona 1 alla zona 3).

In questa nuova proposta di riclassificazione sismica del Lazio le quattro condizioni fondamentali sopra riportate sono state tutte rispettate.

2.5 Cartografia rappresentativa (scala a 1:50.000) con l'ubicazione dell'area in studio

Nell'Allegato n. 1 è riportato uno stralcio del Foglio n. 143 "Bracciano" della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000 riportata alla scala 1:50.000 con ubicazione dell'area in studio.

3 Geologia di dettaglio dell'area

L'area in studio ricade su formazioni geologiche di origine vulcanica e sedimentaria continentale. Conseguentemente ad un rilevamento geologico di campagna effettuato presso le area in esame si è potuto realizzare una carta geologica di dettaglio alla scala 1:10.000 (Allegato n. 2) che conferma a grandi linee la carta geologica realizzata per il Piano Regolatore Generale della Città di Roma.

Riportiamo di seguito la sequenza stratigrafica partendo dall'alto verso il basso distinguendo le seguenti formazioni e complessi geologici:

Depositi alluvionali: depositi limo-sabbiosi e limo-argillosi con lenti di argilla e argilla torbosa, di riempimento delle valli dei corsi d'acqua principali.

Spessore: fino a 10-15 m.

Età: Pleistocene superiore - Olocene. Età assoluta tra 18.000 anni e l'attuale

Tufi Stratificati Varicolori di La Storta: formazione costituita da un complesso di strati, dello spessore in genere da 20 ad 80 centimetri, provenienti dall'apparato vulcanico di Sacrofano. Si tratta di un complesso di livelli da semicoerenti ad incoerenti, in parte argillificati, con elementi di dimensione da cineritica a lapillosa; si riscontrano frequentemente anche livelli costituiti da sole pomice o scorie bianco giallastre. Si trovano anche livelli di colore grigio in prevalenza di un materiale tenace, quasi peperinico, con numerose cavità e con scoriette e frammenti lavici per lo più di pochi centimetri di diametro.

In quasi tutti gli strati compaiono delle punteggiature chiare dovute quasi esclusivamente a cristallini di leucite alterata e macchiette nere di pirosseno e di biotite. Talvolta sono presenti alcuni strati costituiti quasi esclusivamente da cristallini di leucite alterati, inclusi in una massa cineritica argillificata di colore marrone scuro.

Colate laviche: intercalate nella sequenza piroclastica sono formate da lenti di lave grigio-scure, da compatte a vacuolari, generalmente fratturate. Alla base è localmente presente un livello di pomice di ricaduta.

Spessore: fino a 20 m.

Età: Pleistocene Medio. Età tra 488 e 416 mila anni.

Presso l'area in studio non sono state rilevate lineamenti o strutture di origine tettonica, né zone a particolare ed intensa fratturazione.

3.1 Caratteristiche geotecniche generali

Riportiamo di seguito alcune considerazioni generali, basate su raccolte di dati bibliografici, riguardanti le caratteristiche geotecniche dei terreni presenti presso l'area in studio.

3.1.1 Depositi alluvionali

Per loro natura queste formazioni presentano una grande variabilità da punto a punto, con alternanze di argille, sabbie e, in minor abbondanza, ghiaie ad andamento lenticolare. Tutti questi materiali, anche nei livelli più profondi, sono ricchi di frammenti e ciottoli di tufi e di altri prodotti piroclastici.

Per quanto riguarda le alluvioni come terreno da fondazione può senz'altro affermarsi che esso è il peggiore fra quelli esistenti nell'ambito della città di Roma. Per le fondazioni degli edifici interessanti i terreni alluvionali sono stati infatti sperimentati tutti i tipi di fondazione e numerosi sono gli inconvenienti verificatisi collegati al comportamento di tale terreno come base di fondazione.

Le fondazioni superficiali, a plinti, a travi rovesce, a platea parziale o totale, poggianti su livelli più consistenti di altri sono stati estesamente impiegati in passato. Con esse si sono avuti sempre notevoli cedimenti, ma quando i sovraccarichi unitari erano modesti (inferiori ad 1 kg/cmq) o i carichi permanenti erano distribuiti uniformemente, i cedimenti differenziali rimanevano contenuti in limiti sopportabili dalle strutture in sopraelevazione. In tali casi le strutture, in muratura, a volte con cordoli in c.a., subivano delle deformazioni plastiche sensibili, ed in parte si lesionavano fino a pervenire ad una nuova condizione di precario equilibrio. Naturalmente quando, come spesso è avvenuto, si è disturbato tale stato di equilibrio con sopraelevazioni, modifiche della distribuzione dei carichi permanenti, riduzione delle fondazioni, (per la creazione di varchi fra locali diversi al piano interrato), si sono venuti a creare squilibri e si è a volte compromessa la stabilità dell'edificio. Edifici con tali fondazioni poggianti sulle alluvioni sono inoltre soggetti ai pericoli inerenti alla costruzione di edifici in aree limitrofe ed a quelli dipendenti da numerosi fattori che possono influire sullo stato del terreno nei livelli superficiali quali rotture di fognature o di condotte d'acqua, riporti e scavi in aree limitrofe, etc.

Nel caso della necessità di realizzare costruzioni modeste, quali garages ad un piano, interrati o non, modesti edifici di civile abitazione di soltanto uno o due piani fuori terra, ecc. in zone ove lo spessore delle alluvioni è molto elevato (fino a oltre cinquanta metri), risultati del tutto soddisfacenti si sono a volte ottenuti con un preventivo precarico.

In tal caso, effettuato lo sbancamento necessario, si è proceduto alla messa in posto di terreno di riporto, omogeneo (pozzolana, sabbia, ecc.) con uno spessore tale da sollecitare il terreno con un carico unitario superiore a quello della prevista costruzione e si è controllato, con l'aiuto di assestimetri, l'andamento dei cedimenti nel tempo fino al loro arresto completo avvenuto dopo alcuni mesi (in genere da tre a sei mesi); successivamente si è asportato il terreno riportato e si è proceduto alla realizzazione della prevista costruzione.

Le fondazioni mediante plinti su pali, trivellati, tipo prefact, tipo pali infissi prefabbricati, che interessano soltanto le alluvioni e che fanno affidamento praticamente soltanto sulla resistenza per attrito laterale, hanno dato in molti casi risultati del tutto insoddisfacenti. Non sono rari infatti in tali casi fra plinto e plinto cedimenti differenziali di notevole entità che hanno avuto come effetto il verificarsi sia di lesioni nelle strutture portanti, sia di non trascurabili inclinazioni del fabbricato.

Risultati sensibilmente migliori si sono avuti in genere quando i pali non sono stati raggruppati alla base dei plinti isolati, ma sono stati distribuiti uniformemente in modo da formare una palificazione continua al disotto di travi di collegamento fortemente irrigidite.

Nel tentativo di eliminare gli inconvenienti verificatisi in edifici fondati su pali raggruppati sotto i plinti isolati, buoni risultati sono stati ottenuti creando dei rigidi collegamenti, fino a vere e proprie travi pareti fra i singoli plinti.

Le tendenze attuali, in dipendenza del fatto che si ha spesso la necessità di realizzare anche due o tre piani al disotto del piano stradale, seguono due concezioni nettamente distinte. Un criterio consiste nel creare delle fondazioni a platea di tipo scatolare sufficientemente approfondite in modo che il peso del terreno asportato sia superiore od uguale od al massimo di poco inferiore al peso complessivo dell'edificio progettato.

L'altra tendenza, in relazione anche alle maggiori possibilità offerte oggi dalla tecnica, è quella di attraversare tutto lo spessore delle alluvioni, qualunque esso sia, fino a raggiungere la formazione sottostante che in genere è costituita dal banco di ghiaie del Siciliano a sua volta sovrapposto alle argille marine calabriane o plioceniche. In tal caso si ricorre a pali di grande diametro - da un metro fino ad oltre tre metri - che trasmettono al terreno carichi concentrati elevatissimi. Non sono ormai rari i casi di fondazioni di strutture portanti che poggiano su pali del diametro di m. 1.50 e della lunghezza di oltre cinquanta metri. Nelle zone ove lo spessore delle alluvioni è più grande, è stata presa in considerazione anche l'opportunità e la possibilità tecnica di ricorrere per le fondazioni a pali di grande diametro della lunghezza fino ad oltre 80 m.

3.1.2 Tufi Stratificati varicolori di La Storta

Le caratteristiche geotecniche dei vari livelli del complesso del tufo de La Storta sono state determinate su numerosi campioni provenienti da località diverse. (Prima Porta, Olgiata, La Storta, Ottavia, Tomba di Nerone, ecc.) e da livelli prelevati a profondità diverse, rispetto al piano di campagna (da m. 3 a 20, ma prevalentemente tra m. 3 e m. 8). I risultati delle analisi, in forma sintetica, sono riportati di seguito.

CARATTERISTICHE FISICHE

Peso specifico (gr/cmc) 2.43 - 2.70

Peso dell'unità di volume 1.23 - 1.93 con valori più frequenti da 1.65 a 1.75 (gr/cmc)

Contenuto naturale d'acqua 23%-102% con valori più frequenti tra 33% e 58%

Grado di saturazione 0.724 - 1

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE

I campi di variazione delle percentuali fra le varie frazioni granulometriche segnalati con l'esame di numerosi campioni sono risultati i seguenti ghiaia 0 - 44%; sabbia 2 - 55%; limo 17 - 36%; argilla 0 - 62%.

I campioni sono definibili granulometricamente da argilla con limo più o meno sabbiosa, a limo con argilla sabbiosa ed a sabbia con argilla da limosa a debolmente limosa.

CARATTERISTICHE MECCANICHE

Prove di taglio diretto. Le prove di taglio diretto c.d. hanno fornito per la coesione valori tra 0 e 0.63 kg/cmq e per l'angolo d'attrito interno valori tra 16° e 39°.

Prove triassiali Le prove triassiali hanno fornito i seguenti valori: angolo d'attrito 0° e coesione 0.46 - 1.7 kg/cmq.

Le prove di compressione a d.l.l. sono state eseguite soltanto su campioni di tufi terrosi debolmente coerenti che hanno fornito valori tra 1 e 1.5 kg/cmq.

Da quanto sopra esposto, i vari campioni esaminati del tufo de La Storta presentano caratteristiche geotecniche estremamente variabili e tale variabilità è dovuta sia alla differente granulometria (da sabbiosa grossolana ad argillosa), sia al grado di autocementazione dei granuli per cui alcuni livelli sono incoerenti, altri semicoerenti ed altri da semilitoidi a litoidi, sia al diverso grado di alterazione per cui si passa da livelli di tufi praticamente inalterati ad altri pressoché completamente argillificati.

Per queste ragioni appare praticamente impossibile trarre dai risultati delle analisi di laboratorio su campioni rappresentativi di litotipi tanto diversi conclusioni sulle caratteristiche di assieme del tufo de La Storta.

Per una valutazione del comportamento di questo tufo come terreno da fondazione di edifici o altri manufatti, è da tenere presente che trattasi di una formazione di spessore che in genere (salvo ai bordi della formazione) è elevato, dell'ordine cioè di alcuni metri che almeno nell'ambito del Comune di Roma si presenta a stratificazione orizzontale, o con inclinazione degli strati al massimo di una decina di gradi, che le caratteristiche geotecniche, variabili, come si è indicato, in senso verticale passando da uno strato ad un altro, sono invece omogenee in senso orizzontale per estensioni anche molto grandi, ed infine che sono assenti in tutta la formazione falde acquifere (anche se, a volte, esistono al passaggio da livelli più permeabili a livelli meno permeabili delle zone ove si riscontra umidità diffusa o modeste infiltrazioni).

Infine la compressibilità di assieme è fortemente contenuta ed inoltre l'assestamento sotto l'applicazione dei carichi avviene rapidamente, pressoché all'applicazione dei carichi.

Prove di carico su piastra e soprattutto la lunga esperienza dei costruttori romani permettono di affermare che carichi dell'ordine di grandezza di 2-2.5 kg/cmq sono applicabili alla formazione con coefficiente di sicurezza sufficientemente elevato (non inferiore cioè a 2.5) qualunque sia la larghezza della fondazione ed il suo incasso (anche se nullo) nella formazione tufacea.

I cedimenti assoluti che possono essere al massimo dell'ordine di alcuni centimetri si verificano praticamente tutti subito all'applicazione del carico, mentre i cedimenti differenziali sono praticamente nulli.

Caratteristiche geotecniche principali desunte da bibliografia

(Relazione Geologica Piano Regolatore Comune di Roma)

Unità Geolitologica	Peso di volume (γ) g/cm ³	Angolo di attrito (ϕ)	Resistenza a compressione semplice (Rc) Kg/cm ²	Definizioni
Alluvioni	1,3 - 2,0	15° - 30°	-	Terreni prevalentemente limo-argillosi e limo-sabbiosi poco consolidati e scarsamente addensati, a caratteristiche fisico-meccaniche da mediamente scadenti (terreni coesivi) a buone (terreni granulari). Compressibilità elevata nei livelli limo-argillosi. Presenza di livelli di argille torbose estremamente compressibili.
Lave	2,6		2.700	Ottimi da un punto di vista di resistenza, molto difficili da scavare e modellare.
Vulcaniti Sabatine Tufo rosso a scorie	1,5 - 1,7 1,7		50 160	Terreni a caratteristiche meccaniche da buone ad ottime. Poco o niente compressibili. I termini litoidi risultano molto resistenti e difficili da scavare. I livelli alterati generalmente presentano basse caratteristiche geotecniche.
T. di Sacrofano La Storta	1,6 - 2 1,6 - 1,9	20° - 34° 18° - 30°		

Nell'Allegato n. 2 è riportata la Carta Geologica alla scala 1:10.000 comprendente:

- stratigrafia;
- formazioni affioranti e loro spessori;
- età delle formazioni;
- traccia delle sezioni.

3.2 Sezioni geologiche

Sono eseguite sezioni alla stessa scala della Carta geologica di dettaglio e in numero opportuno che attraversano le aree interessate dallo strumento urbanistico, lungo diverse direzioni e che mettano chiaramente in evidenza (Allegato n. 5):

- l'assetto geologico-stratigrafico-strutturale, con particolare riguardo ai rapporti stratigrafici, ai rapporti geometrici tra le formazioni;

- l'idrogeologia;
- limiti dell'area (o delle aree) interessata dallo strumento urbanistico;
- direzione della sezione e scala orizzontale e verticale.

4 Geomorfologia

Presso l'area in studio non sono presenti forme morfologiche particolari. Il F.so Petroso lambisce il confine ovest del consorzio con direzione di deflusso delle acque da nord verso sud (Allegato n. 4).

4.1 Attività estrattive

Le aree interessate dalle attività estrattive eseguite a cielo aperto riguardano principalmente il territorio periurbano del Comune di Roma. Uno studio generale riguardante le attività estrattive del Lazio realizzato recentemente (2007) dal Centro di Ricerche C.E.R.I. dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza" per conto della Regione Lazio in relazione al redigendo Piano Regionale Attività Estrattive (P.R.A.E), ha consentito di avere un primo aggiornamento di insieme delle aree comunali che sono state interessate da attività di cava a cielo aperto.

Le aree interessate da attività estrattive sono distinte sulla base della condizione dell'attività in 4 tipologie:

- cave in esercizio;
- cave non in esercizio (dismesse o per attività temporaneamente sospese);
- cave non in esercizio definite da fonti bibliografiche (dismesse, abbandonate, aree interessate da interventi di ripristino ambientale e/o adibite ad altro uso);
- cave non in esercizio definite da fonti bibliografiche con ubicazione indicativa e incerta (da definire con rilevamenti sul territorio).

Le attività estrattive hanno prodotto rilevanti trasformazioni del territorio, sia in ambito locale che in un ambito più esteso come il polo estrattivo della Magliana.

Le cave a cielo aperto estraggono il materiale dopo aver tolto la "scoperta", cioè a dire il materiale considerato non utilizzabile procedendo per gradoni (o terrazzamenti) o, molto spesso, con un taglio unico del fronte di scavo fino al raggiungimento del piano di falda (che rappresenta, generalmente, il limite inferiore dell'attività di scavo), oppure al letto dello strato economicamente sfruttabile. In qualche caso, terminata l'attività di scavo, viene messo in opera un riempimento utilizzando del materiale di riporto di natura e origine varie. Tali colmamenti rappresentano un elemento morfologico, oltre che geologicotecnico, di particolare importanza per i possibili assestamenti differenziali del terreno.

Presso il vertice NW dell'area delimitata dal consorzio è presente una cava di lava attualmente in attività.



Figura n. 9: Ubicazione della cava

La documentazione cartografica allegata (Allegato n. 4 e n. 6), alla stessa scala della Carta geologica di dettaglio, è la seguente:

- carta geomorfologica (Allegato n. 4) con indicati:
 - andamento del ruscellamento superficiale
 - aree soggette a ristagno di acqua
 - frane, dissesti attuali e antichi
 - cavità note
 - aree di cava e/o miniera (attiva o no)

- carta delle acclività (stralcio della carta delle acclività inserita nel PRG di Roma) alla scala 1:10.000 (Allegato n. 6)

4.2 *Bacino idrografico e reticolo idrografico*

L'area in esame è ubicata nel sottobacino del torrente Arrone drenato dal f.so Rio Maggiore.

Il f.so Rio Maggiore, affluente di destra del fiume Arrone, ha origini sulle pendici orientali di Colle I Monti, a 300 m. s.l.m., e confluisce con l'Arrone a 18 m. s.l.m. (Figura n. 10). Il fosso di Rio Maggiore va a valle con direzione media da nord a sud per circa 19 km. All'inizio esso ha il nome di fosso di S. Stefano: più a valle assume il nome di fosso Pietroso ed infine quello di Rio Maggiore. I suoi principali affluenti da monte a valle sono: sulla sinistra il fosso dei Sorti Lunghi ed il fosso delle Rogare; sulla destra il fosso della Castagneta, il fosso del Bagno, il fosso del Lupo ed il fosso di Rio R.va del Fico.

Il bacino imbrifero di Rio Maggiore occupa una regione di basse colline dai dolci pendii ed ha forma molto allungata da N a S con lunghezza di circa 19 km e larghezza di circa 2 km. nella sua metà alta e di circa 1 km nella sua metà bassa.

Il limite del bacino, che arriva fino alla sezione immediatamente a monte della confluenza di Rio Maggiore col F. Arrone, procedendo in senso orario da detta confluenza passa per Piano della Aranova (m. 85 s.l.m.), Quarto S. Andrea (m. 117 s.l.m.), contrada Paparone (m. 900 s.l.m.), colle I Monti (m. 332 s.l.m.), Contrada I Vignali (m. 236 s.l.m.), R.va della Casaccia (m. 198 s.l.m.), Colle S. Brigida (m. 168 s.l.m.), Rione Perrella di Sopra (m. 126 s.l.m.), M. Spaccato (m. 111 s.l.m.), M. Cacchio (m. 88 s.l.m.) e Rione dei Quarti Nuovi (m. 83 s.l.m.). All'interno del bacino si elevano (da monte a valle): Monte della Mandola (m. 296 s.l.m.), M. Cardello (m. 108 s.l.m.).

La superficie del sottobacino è di kmq 34,5; la sua altitudine è di 131 m. s.l.m. ed il suo fattore di forma è 3,4. La lunghezza d'asta del fosso è di km 20 e la sua pendenza media è dell'1,4%. Il 10% della superficie del bacino è coperta da boschi, il 20% è a pascolo ed il rimanente è coltivato a seminativo.

In questo sottobacino affiorano in grandissima maggioranza vulcaniti che morfologicamente formano un vasto plateau e che si estendono su gran parte del bacino. Nel basso bacino ed al piede delle scarpate dei profondi fossi che solcano il plateau affiorano i terreni sedimentari del basso Pleistocene. Alluvioni recenti ed attuali sono presenti nelle piane di fondo valle. Si tratta di alluvioni fluviali più o meno limo-sabbiose che coprono circa il 5% dell'area del sottobacino.

I terreni del Basso Pleistocene sono rappresentati da sabbie continentali più o meno argillose e da conglomerati talora cementati, con interposte lenti e livelli di argille grigie (qm). Soprastanti si rinvengono a luoghi limi lacustri e palustri con concrezioni travertinose. Nel complesso questi terreni si estendono su circa il 5% dell'area del sottobacino.

Su tutto il resto del bacino affiorano le vulcaniti stratigraficamente superiori.

NUCLEO 19.9 FOSSO PIETROSO

Le lave sono presenti, intercalate ai tufi stratificati incoerenti ed ai tufi litoidi, nel medio e nell'alto bacino, con rari affioramenti che nell'insieme si estendono su circa il 20% dell'area del bacino. Al di sopra dei terreni sedimentari pleistocenici sono presenti nell'ordine: i tufi stratificati varicolori di Sacrofano su circa il 15% dell'area del bacino; il tufo litoide rosso a scorie nere a luoghi e su piccole aree, nel basso e nel medio bacino i tufi stratificati de La Storta che coprono circa il 30% dell'area del sottobacino.

Al di sopra, su quasi tutto l'alto bacino, si estende il tufo di Bracciano che occupa circa il 30% dell'area del sottobacino. Ed infine, molto poco esteso, nella parte più a monte del bacino il tufo di Vigna di Valle.

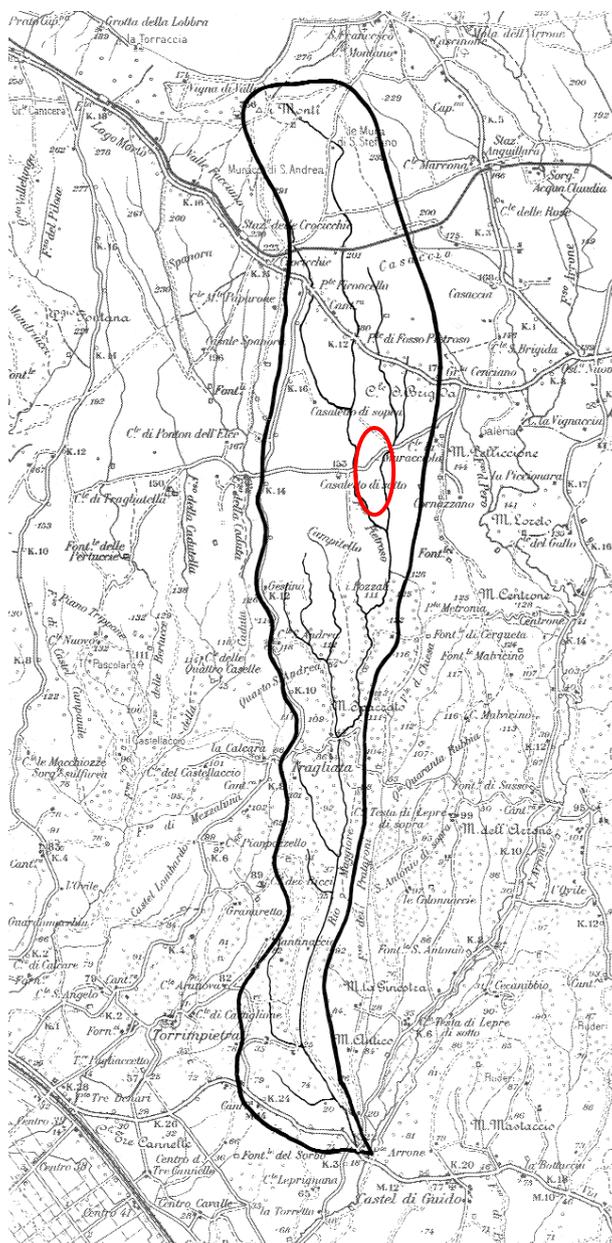


Figura n. 10: Sottobacino del torrente Arrone: Bacino di Rio Maggiore (Scala 1:100.000)

5 Idrogeologia

Riportiamo di seguito la sequenza stratigrafica dell'area in studio descrivendo le caratteristiche di permeabilità delle diverse litologie:

Depositi alluvionali: permeabilità variabile per porosità primaria da bassa (limi argillosi e sabbie limose) a media (piroclastiti rimaneggiate e granulometrie sabbiose presenti nelle alluvioni del reticolo idrografico minore) ad alta (sabbie e ghiaie dei depositi del reticolo principale del Tevere ed Aniene).

Tufi Stratificati varicolori de La Storta: permeabilità primaria per porosità di valore media nei livelli vulcanoclastici rimaneggiati, pomici, lapilli e medio-bassa per fratturazione (depositi piroclastici litoidi).

Colate laviche: permeabilità secondaria medio-alta per fratturazione.

La CARTA IDROGEOLOGICA e della VULNERABILITA' DEGLI ACQUIFERI (Allegato n. 3), alla stessa scala della Carta geologica di dettaglio, contiene i seguenti elementi:

- idrografia di superficie
- permeabilità dei terreni
- isopieze (max e min)

6 Sismicità dell'area in studio

La sollecitazione sismica può indurre effetti ambientali diretti (fratture nel terreno, fagliazione superficiale, liquefazione, costipazione, ...), innescare altre fenomenologie ambientali potenzialmente in atto (frane) e indurre effetti diversificati nei manufatti in funzione della tipologia di terreno attraversato e delle morfologie presenti (amplificazioni locali). E' necessario quindi caratterizzare la sismicità del territorio dedotta da dati bibliografici (classificazione, centri sismici, intensità massime, magnitudo, accelerazioni, zone sismotettoniche e strutture sismogenetiche, faglie recenti e capaci, ...).

In una proposta di nuova riclassificazione sismica, che non parta dal connubio fra un input politico-gestionale e da esigenze basate su valori di tipo prettamente sismologico, non avrebbe alcun senso continuare a considerare tutto il territorio del Comune di Roma come unica zona sismica. L'estensione areale del Comune di Roma è quella di maggiore entità della Regione Lazio e la gran parte dei suoi diciannove Municipi hanno una estensione superficiale superiore alla media dei Comuni della Regione. Anche la popolazione, e quindi i relativi investimenti produttivi e sociali, è superiore, per ogni Municipio, a moltissimi dei restanti Comuni del Lazio. Dall'analisi della sismicità storica, inoltre, si evidenzia che i danneggiamenti risentiti dalle costruzioni durante gli eventi sismici sono variabili, eterogenei e diseguali nelle diverse zone del territorio Romano. Considerando l'elaborato dell'OPCM 3519/06, in base ai valori delle accelerazioni massime di picco su suolo rigido, si nota che il territorio del Comune di Roma è interessato da valori di a_g estremamente differenti fra la zona costiera (Ostia) e le zone prossimali ai Colli Albani o ai Monti Tiburtini e Prenestini. Tali valori presentano una variabilità sostanziale passando da 0,075g a 0,200g per una probabilità di eccedenza del 10% in 50 (tempo di ritorno 475anni) che si tramuta in valori di possibile intensità del terremoto molto diversa fra le due zone. Anche uno studio ENEA, a conferma di quanto sopracitato, ha evidenziato che il territorio del Comune di Roma deve essere necessariamente trattato, dal punto di vista sismico, in modo difforme nelle diverse sue zone geografiche (zona costiera, centro città e piana del Tevere, area prossimale ai Colli Albani e ai Monti Tiburtini e Prenestini) con accelerogrammi tipo e spettri elastici completamente differenti, come riscontrabile, peraltro, anche dall'Allegato A del DM Infrastrutture 14.01.2008, che prevede diversi valori spettrali per chi dovrà costruire nella zona di Ostia o a La Storta piuttosto che nei Municipi vicini ai Colli Albani. Sulla base di tutto ciò, nel predisporre la proposta di riclassificazione, si è pensato di suddividere il Comune di Roma in ambiti Municipali, per cui i diciannove Municipi coincidono, ai fini esclusivamente della riclassificazione sismica, a diciannove UAS con proprio valore di zona sismica. Il Municipio XX presenta una sua Isola Amministrativa staccata

NUCLEO 19.9 FOSSO PIETROSO

territorialmente dalla restante porzione comunale e con valori di sismicità differenti rispetto al Municipio di appartenenza. Pertanto alla fine le UAS del Comune di Roma sono 20.

Nella figura seguente è possibile osservare le zone sismiche secondo la nuova proposta di riclassificazione per ogni UAS (Municipio) e la differenza con la classificazione sismica del 2003 (DGR 766/03). Le UAS V, VI, VII, VIII, IX, X, XI e XII (ubicate in prossimità delle strutture sismogenetiche dei Colli Albani e dei Monti Tiburtini e dei Prenestini) aumentano la loro pericolosità rispetto alla classificazione vigente.

UAS (Municipio)	NUOVA ZONA SISMICA PROPOSTA	SOTTOZONA PROPOSTA	ZONA SISMICA DGR 766/03	VARIAZIONE ZONA SISMICA
Roma I	3	A	3	0
Roma II	3	A	3	0
Roma III	3	A	3	0
Roma IV	3	A	3	0
Roma V	2	B	3	+1
Roma VI	2	B	3	+1
Roma VII	2	B	3	+1
Roma VIII	2	B	3	+1
Roma IX	2	B	3	+1
Roma X	2	B	3	+1
Roma XI	2	B	3	+1
Roma XII	2	B	3	+1
Roma XIII	3	A	3	0
Roma XV	3	A	3	0
Roma XVI	3	A	3	0
Roma XVII	3	A	3	0
Roma XVIII	3	A	3	0
Roma XIX	3	A	3	0
Roma XX	3	A	3	0
Roma XX Isola Amm	3	B	3	0

Figura n. 11: Municipi di Roma e loro zona sismica

Nella Figura n. 12 è rappresentato lo stralcio della riclassificazione proposta per il solo territorio del Comune di Roma suddiviso nelle 20 Unità Amministrative Sismiche (UAS) dei Municipi di Roma.

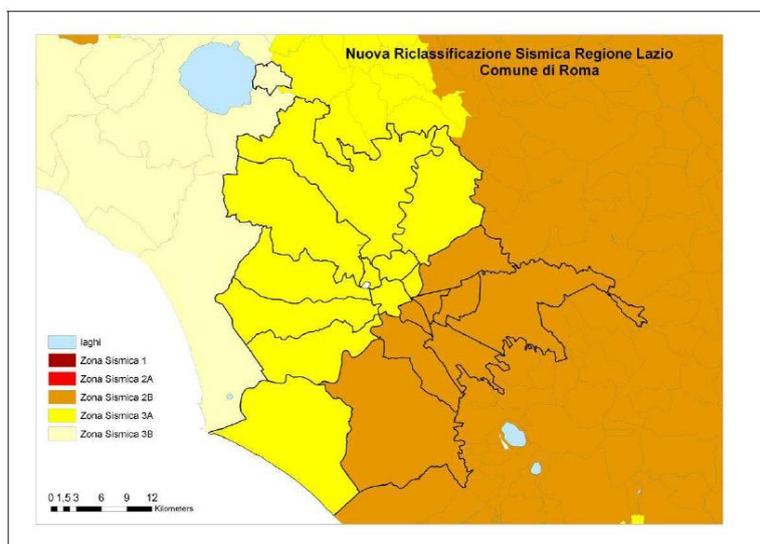


Figura n. 12: Riclassificazione Sismica per il Comune di Roma suddiviso secondo le 19 UAS del Comune di Roma

NUCLEO 19.9 FOSSO PIETROSO

Questa suddivisione produce una diversa applicazione delle norme amministrative per quanto riguarda l'art. 94 del DPR 380/01 ed anche per quanto concernerà le applicazioni in sede di strumenti urbanistici attuativi per gli studi di Microzonazione Sismica.

Allegiamo di seguito la storia sismica del territorio del comune di Roma ricavata dalla consultazione del catalogo *on line* D.O.M. 4.1 del Servizio Sismico Nazionale, che raccoglie gli eventi sismici in area italiana degli ultimi 2000 anni. Nella prima tabella è rappresentata la storia sismica della località per valori di intensità al sito (I_s) decrescenti e le zone epicentrali dei terremoti: si ha così conoscenza sia della frequenza dei terremoti che della localizzazione e quindi della distanza delle sorgenti.

Nel grafico invece verrà visualizzato il diagramma della storia sismica della località limitatamente ai valori con $I_s (x10) \geq 45$.

Osservazioni sismiche (99) disponibili per ROMA (RM) [41.895, 12.482]

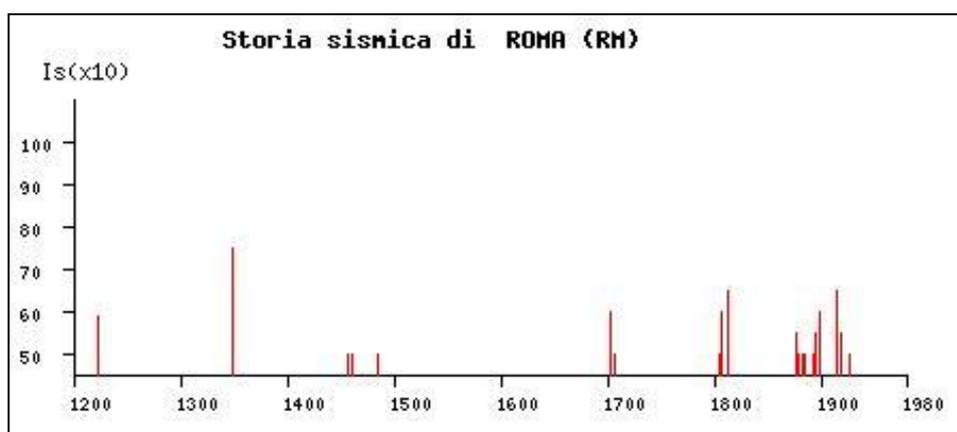
Data					Effetti	in occasione del terremoto di:		
Ye	Mo	Da	Ho	Mi	I_s (MCS)	Area epicentrale	I_x	M_s
1349	09				75	VENAFRO	105	67
1812	03	22	02	20	65	ROMA	65	47
1915	01	13	06	52	65	AVEZZANO	110	70
1703	01	14	18		60	NORCIA	100	67
1806	08	26	07	45	60	COLLI ALBANI	80	52
1899	07	19	13	19	60	COLLI ALBANI	70	50
1222	12	25	11		D	BRESCIANO	80	59
1876	10	26	14	18	55	PALESTRINA	70	47
1895	11	01			55	CASTELPORZIANO	65	44
1919	10	22	06	10	55	ANZIO	70	54
1456	12	05			50	MOLISE	110	67
1461	11	26	21	30	50	AQUILANO	100	67
1484	01	19			50	MONTEROTONDO	65	47
1706	11	03	13		50	MAIELLA	105	64
1805	07	26	21	01	50	MATESE	110	67
1879	02	23			50	SERRAVALLE	70	50
1883	09	02	07	03	50	FRASCATI	55	42
1885	04	10	01	44	50	M. SIMBRUINI	55	42
1892	01	22			50	COLLI ALBANI	70	47
1927	12	26	15	06	50	COLLI ALBANI	80	45
1731	03	20	02		45	FOGGIA	100	62
1767	06	05	01	30	45	SPOLETINO	75	52
1785	10	09			45	PIEDILUCO	80	55
1902	10	23	08	51	45	REATINO	65	44
1979	09	19	21	35	45	NORCIA	85	59

NUCLEO 19.9 FOSSO PIETROSO

1279 04 30 18	40	CAMERINO	100 67
1328 12 01	40	NORCIA	100 67
1719 06 27	40	ALTA VALNERINA	75 52
1732 11 29 12 30	40	IRPINIA	100 64
1873 06 29 03 55	40	BELLUNESE	100 64
1873 07 12 06 06	40	ALVITO	80 55
1874 12 06 15 52	40	SETTEFRATI	80 55
1877 08 24 02 54	40	VEROLI	80 52
1901 04 24 14 20	40	MONTELIBRETTI	80 52
1950 09 05 04 08	40	GRAN SASSO	80 56
1980 11 23 18 34	40	IRPINIA-LUCANIA	100 69
1695 06 11 02 30	35	BAGNOREGIO	90 59
1791 10 11	35	SCOPOLI	75 52
1859 08 22	35	NORCIA	85 59
1922 12 29 12 22	35	SORA	70 55
1927 10 11 14 45	35	MARSICA	70 50
1958 06 24 06 07	35	AQUILANO	75 48
1961 10 31 13 37	35	ANTRODOCO	80 42
1005	F	MONTECASSINO	52
1231 06 01 11	F	CASSINO	85 59
1599 11 05	F	CASCIA	85 59
1654 07 23 00 25	F	SORA	100 64
1730 05 12 04 45	F	NORCIA	90 59
1747 04 17	F	FIUMINATA	90 62
1786 07 31	F	L`AQUILA	70 50
1799 07 28	F	CAMERINO	95 62
1806 07 21 09	F	CASSINO	47
1878 03 12	F	CASTEL S.PIETRO	65 47
1688 06 05 16 15	30	MATESE	110 73
1741 04 24 09 20	30	FABRIANESE	90 62
1743 02 20 16 30	30	CAN. D`OTRANTO	90 70
1751 07 27 03	30	GUALDO TADINO	100 67
1762 10 06 12 10	30	POGGIO PICENZE	95 62
1777 06 06 16 15	30	CALABRIA	60 52
1901 07 31 10 38	30	ALVITO	80 52
1904 02 24 15 53	30	MARSICA	90 55
1916 01 26 12 22	30	VALLE DEL LIRI	70 44
1930 07 23 00 08	30	IRPINIA	100 67
1930 10 30 07 13	30	SENIGALLIA	85 60
1933 09 26 03 33	30	LAMA DEI PELIGNI	90 55
1957 04 11 16 19	30	VALLE DEL SALTO	60 51
1976 05 06 20	30	FRIULI	95 65
1727 12 14 19 45	25	S.LORENZO IN CAMPO	70 50
1875 12 06	25	S.MARCO IN LAMIS	80 52
1878 09 15	25	MONTEFALCO	80 55
1881 09 10 07	25	LANCIANO	80 52

NUCLEO 19.9 FOSSO PIETROSO

1931 10 21 07 35	25	VEROLI	55 46
1943 10 03 08 28	25	OFFIDA	90 57
1971 02 06 18 09	25	TUSCANIA	85 42
1883 07 28 20 25	20	CASAMICCIOLA	100 62
1885 02 26 20 48	20	SCANDIANO	60 44
1891 06 07	20	VERONESE	80 55
1917 05 12 15 34	20	TERNANO	80 47
1925 09 24 13 33	20	SANNIO	75 52
1815 09 03	NC	NORCIA	75 52
1967 12 09 03 09	10	ADRIATICO MER.	50 44
1846 08 14 12	NF	ORCIANO PISANO	90 59
1889 12 08	NF	APRICENA	70 50
1909 01 13 00 45	NF	BASSA PADANA	65 54
1892 06 06	RS	TREMITI	70 47
1894 03 25	RS	LESINA	70 50
1894 11 27	RS	FRANCIACORTA	65 47
1895 03 23	RS	COMACCHIO	65 44
1898 03 04	RS	CALESTANO	70 47
1900 05 19 16 55	RS	ARRONE	70 47
1902 06 27 16 48	RS	CASENTINO	60 44
1909 08 25 00 22	RS	MURLO	75 51
1911 09 13 22 29	RS	CHIANTI	75 47
1918 04 14 01 56	RS	GIANO DELL`UMBRIA	65 47
1926 08 17 01 42	RS	ISOLA DI SALINA	75 50
1927 10 28 21 49	RS	BEDONIA	60 48
1928 04 21 13 56	RS	MONTALCINO	65 44
1928 07 20 19 53	RS	ALTA VAL DI TARO	60 37
1932 01 02 23 36	RS	CROTONESE	60 55



L'area in studio ricade nel XX° municipio che è catalogato, nella classificazione attuale, in categoria 3A. Di seguito si riporta la tabella che individua ciascuna zona secondo i valori di accelerazione di picco orizzontale del suolo (a_g), con probabilità di superamento del 10% in 50 anni.

Suddivisione delle sottozone sismiche in relazione all'accelerazione di picco su terreno rigido utilizzate per lo scenario di riclassificazione sismica della Regione Lazio.

ZONA SISMICA	SOTTOZONA SISMICA	ACCELERAZIONE CON PROBABILITÀ DI SUPERAMENTO PARI AL 10% IN 50 ANNI (a_g)
1		$0.25 \leq a_g < 0,278g$ (<i>val. Max per il Lazio</i>)
2	A	$0.20 \leq a_g < 0.25$
	B	$0.15 \leq a_g < 0.20$
3	A	$0.10 \leq a_g < 0.15$
	B	(<i>val. min.</i>) $0.062 \leq a_g < 0.10$

Con riferimento a quanto contenuto nella D.G.R. n. 545 del 26 Novembre 2010 "Linee Guida degli Indirizzi e Criteri generali per gli studi di MS nel territorio della Regione Lazio di cui alla DGR Lazio n. 387 del 22 maggio 2009 (modifica della DGR n. 2649/1999) " e quindi dell'obbligo, in assenza di livello 1 di MS, di procedere con lo studio di livello 2 , si rileva che, parte dei Municipi della Città di Roma Capitale si sono attivati per l'espletamento, nei territori di competenza, degli studi di microzonazione sismica relativi al 1° livello.

In attesa della redazione di tali studi e della loro validazione dall'Area Difesa del Suolo della Regione Lazio si è deciso di provvedere ad espletare e redigere la microzonazione richiesta non appena verranno trasmessi i relativi studi effettuati dagli uffici tecnici dei rispettivi Municipi in cui ricade il toponimo in oggetto.

7 Radon

In relazione ai pareri per l'approvazione del Piano Regolatore Generale del Comune di Roma (reso nel febbraio 2008 in sede di copianificazione ai sensi della L.R. n. 39/99, art. 66 bis), il Servizio XI Interzonale Esame Progetti, Abitabilità, Acque Potabili (P.A.A.P.) dell'Azienda Sanitaria Locale Roma "C", che si occupa dell'abitabilità degli edifici nel territorio di Roma in relazione agli aspetti igienici e sanitari, prescriveva all'amministrazione comunale di "garantire alla collettività un adeguato livello di protezione sanitaria dai rischi legati all'inquinamento da radon".

In relazione a ciò per ogni intervento edilizio dovranno essere adottati accorgimenti tecnico-costruttivi di base finalizzati a ridurre l'ingresso del radon e a facilitare l'installazione di sistemi di rimozione del radon stesso che si rendessero necessari successivamente alla costruzione dell'edificio; questi accorgimenti dovranno essere applicati secondo le indicazioni (linee-guida) progettuali elaborate e aggiornate nell'ambito del Piano Nazionale Radon (P.N.R.) e di prossima pubblicazione da parte dell'Istituto Superiore di Sanità (sul sito dedicato al P.N.R., di futura attivazione, raggiungibile tramite uno dei due link www.iss.it/pnr oppure www.iss.it/radon).

8 Pericolosità

La pericolosità può essere definita come la probabilità di occorrenza di un fenomeno potenzialmente pericoloso in un determinato intervallo di tempo e in una certa area (ad es. il tempo di ritorno). Il probabile fenomeno o evento dannoso può avere origine naturale, in questo caso di tipo essenzialmente geologico, antropica, legata alle azioni e alle attività dell'uomo, o naturale e antropica contemporaneamente.

La determinazione dei fattori e delle aree predisponenti al verificarsi dell'evento, degli episodi accaduti, dei loro effetti e della loro ricorrenza, è fondamentale alla valutazione della pericolosità in termini probabilistici per ogni fenomeno dannoso. Questi dati vengono elaborati attraverso la realizzazione di carte tematiche specifiche; la probabilità che si verifichi un determinato evento pericoloso, viene rappresentata attraverso una zonazione del territorio, in classi generali di pericolosità (bassa, media, elevata ecc.) attraverso procedure statistiche o con valutazioni soggettive.

L'evento o il fenomeno espresso dalla pericolosità è definito dannoso, in termini di perdita di elementi di valore, quando coinvolge in modo distruttivo l'uomo, le risorse ambientali e i beni del sistema naturale e antropico.

L'analisi organica dei dati territoriali ha consentito di definire la presenza nel territorio in studio di 5 possibili tipologie di pericolosità di origine naturale e antropica, distinte in:

- pericolosità da frana;
- pericolosità idraulica connessa ai processi delle acque correnti superficiali del reticolo idrografico e delle acque meteoriche dilavanti;
- pericolosità da degrado qualitativo delle risorse idriche sotterranee;
- pericolosità potenziale legata a condizioni geolitologiche e idrogeomorfologiche;
- pericolosità per emanazione di radon dal sottosuolo.

8.1 Pericolosità da frana

La pericolosità da frana del territorio comunale può essere suddivisa in due tipi secondo le condizioni geomorfologiche:

- pericolosità collegata a movimenti franosi lungo scarpate e/o pendii acclivi;
- pericolosità collegata a movimenti franosi per sprofondamento catastrofico del piano campagna o stradale.

Presso l'area individuata dal piano in esame non sono presenti situazioni locali di pericolosità legati a frane lungo scarpata né attive né quiescenti né tantomeno si è avuto evidenza della possibilità che possano avvenire sprofondamenti catastrofici del piano campagna o stradale.

8.2 Pericolosità idraulica connessa ai processi delle acque correnti superficiali del reticolo idrografico e delle acque meteoriche dilavanti

Prendendo in esame le cause presenti sul territorio comunale, la pericolosità idraulica può essere distinta in:

- pericolosità dovuta a processi di esondazione del reticolo idrografico e connessa al trasporto di massa liquida;
- pericolosità dovuta a processi di allagamento e ristagno di acque meteoriche e dilavanti e connessa al trasporto di massa liquida non regimentata;
- pericolosità dovuta a processi di dinamica d'alveo e connessa al trasporto di massa solida da parte della massa liquida;
- pericolosità da inquinamento connessa al trasporto di massa inquinante.

8.2.1 Pericolosità per processi di esondazione del reticolo idrografico

La pericolosità connessa ai processi di esondazione del reticolo idrografico è collegata alla probabilità di tracimazione dagli alvei naturali e artificiali della portata idrica di deflusso per:

- aumento dinamico del trasporto di massa liquida degli afflussi da monte;

- insufficiente capacità di smaltimento della sezione d'alveo del transito del flusso idrico dovuta a:
 - cause naturali;
 - interventi antropici;
 - occlusioni parziali o totali provocate dalla deposizione del trasporto di massa solida;
- combinazione fra gli effetti della dinamica d'alveo e l'aumento dinamico degli afflussi da monte del trasporto di massa liquida in concomitanza con eventi pluviometrici di una certa intensità (evento di piena).

Presso l'area in studio non sussistono attualmente indizi significativi riguardanti la possibilità di tracimazione del F.so Rio Maggiore.

8.2.2 Pericolosità per processi di allagamento e ristagno di acque meteoriche e dilavanti

La pericolosità per processi di allagamento e ristagno di acque meteoriche e dilavanti si origina in quelle zone del territorio comunale che, per condizioni geomorfologiche, non presentano adeguate capacità di drenaggio superficiale.

Presso l'area in studio non sono state segnalati episodi di allagamento o ristagno di acque meteoriche e dilavanti quindi possiamo affermare che non sussiste questo tipo di pericolosità.

8.2.3 Pericolosità per processi di dinamica d'alveo

La pericolosità per processi di dinamica d'alveo è collegata con:

- processi erosivi localizzati che agendo lungo le sponde dell'alveo (mobilizzano suolo, vegetazione ripariale delle sponde, resti arbustivi e arborei) possono progredire, in assenza di manutenzione, fino a produrre un'instabilità laterale;
- processi di deposito localizzati (dei materiali di cui sopra), prevalentemente connessi alle portate di piena che, causando una diminuzione della sezione d'alveo, possono propiziare le condizioni di esondazione.

Pericolosità di questo tipo interessano prevalentemente il reticolo idrografico secondario e minore dove gli interventi di manutenzione degli alvei e il controllo del rispetto della distanza di

sicurezza dal ciglio della scarpata dell'alveo sono trascurate se non, in alcuni casi, abbandonate.

Questo tipo di pericolosità non è stata accertata ma non è da escludere che localmente possano avvenire processi erosivi localizzati che provochino instabilità laterale causati dalla più completa assenza di manutenzione sia dei corsi d'acqua sia delle vie di drenaggio superficiale preferenziale.

8.2.4 Pericolosità da inquinamento

La pericolosità da inquinamento è connessa alla probabilità di trasporto di massa inquinante idroveicolata che, in relazione alla quantità e qualità, possono compromettere le condizioni ecologiche e ambientali del corso d'acqua.

Le cause, nel territorio romano, sono essenzialmente dovute alle attività antropiche attraverso le azioni combinate di:

- sovrasfruttamento delle risorse idriche sotterranee con conseguente abbassamento delle falde idriche, diminuzione e alterazioni chimiche del deflusso di base dei corsi d'acqua;
- sversamento di scarichi di acque reflue inquinanti.

Nel periodo estivo o nelle condizioni di magra i fenomeni di inquinamento possono aggravarsi a causa della bassa possibilità di diluizione degli inquinanti.

8.3 Pericolosità da degrado delle falde idriche sotterranee

La pericolosità da degrado delle risorse idriche sotterranee, nell'area romana, ha essenzialmente una causa di origine antropica collegata con:

- inquinamento dovuto alle molteplici emissioni inquinanti del complesso sistema urbano o metropolitano;
- sovrasfruttamento collegato con la richiesta idrica crescente da parte di attività agricole, industriali e domestiche, maggiore rispetto alla disponibilità rinnovabile;
- interrelazione reciproca tra inquinamento e sfruttamento della risorsa.

La pericolosità da degrado delle risorse idriche sotterranee è quindi distinguibile in:

- pericolosità da degrado qualitativo per inquinamento;
- pericolosità da degrado quantitativo per sovrasfruttamento;
- pericolosità da degrado combinata, tra degrado quantitativo e qualitativo.

Ad aggravare il degrado delle risorse idriche può contribuire, una terza variabile: il cambiamento climatico. Una diminuzione significativa del regime delle precipitazioni e, quindi, della capacità di rinnovamento delle risorse stesse può incidere molto.

Per quanto riguarda il degrado qualitativo e quantitativo delle acque sotterranee in cui versano molte aree urbane o antropizzate, tra cui l'area metropolitana romana, è stato sottolineato come la tutela di questa risorsa "non è più rimandabile in quanto se le acque superficiali rispondono in tempi relativamente rapidi ad interventi di ripristino e tutela, i tempi di risposta delle acque sotterranee sono assai lunghi: invertire la tendenza al depauperamento della risorsa comporta (ingenti investimenti economici e) tempi che superano l'intervallo di uno o due decenni, e per alcune realtà geologiche questo tempo può essere anche maggiore." (De Maio, Civita, Farina e Zavatti, 1999).

8.3.1 Pericolosità da degrado qualitativo

Un'indagine approfondita condotta negli anni '80 nel territorio della provincia di Roma 5 sulla qualità delle acque sotterranee condotta attraverso l'analisi delle acque dei pozzi trivellati, dei pozzi romani e delle sorgenti, ha posto l'attenzione sul degrado qualitativo generalizzato del territorio. L'indagine ha evidenziato la diffusione della contaminazione, soprattutto nell'ambito metropolitano romano. Il 23 % delle acque risulta contaminato da elevatissime concentrazioni di coliformi (oltre 300 in 100 ml) pericolose dal punto di vista igienico sanitario, soprattutto per quanto riguarda le acque sotterranee meno profonde. Il 78 % delle sorgenti si presenta inquinato e la presenza di coliformi è stata riscontrata nell'88% dei pozzi meno profondi (da 1 a 20 m) e nel 45 % dei casi nelle acque dei pozzi profondi oltre i 100 m. Quest'ultimo dato è allarmante in quanto dimostra la capacità dei contaminanti di inquinare le acque profonde indipendentemente dal fatto che siano protette da strati di rocce impermeabili. Le cause possono essere individuate nella relativa mancanza di sistemi fognari provvisti di depuratori, da un elevato numero di abitazioni (nuclei abusivi non perimetrati), sorte al di fuori dei comprensori edilizi non pianificati in modo incontrollato, che utilizzano il sistema di eliminazione dei liquami della dispersione nel terreno o di fosse biologiche a perdere.

A queste situazioni, si devono aggiungere le perdite per degradazione e rottura delle rete fognaria e delle strutture degli impianti produttivi e commerciali che, attraverso i processi di

exfiltrazione permanenti dei fluidi inquinanti, rappresentano un elevato pericolo per la contaminazione delle acque sotterranee da diverse sorgenti. La valutazione della pericolosità di inquinamento, ovvero la probabilità che un evento di contaminazione possa interessare un determinato settore di un acquifero entro un certo intervallo di tempo, è di difficile quantificazione, per cui, indipendentemente dal parametro temporale probabilistico, è più significativo valutare la vulnerabilità all'inquinamento degli acquiferi, cioè la loro suscettibilità potenziale ad essere contaminati da un inquinante, liquido o idroveicolato, in relazione ai parametri idrogeologici. I dati elaborati vengono rappresentati nella carta di vulnerabilità all'inquinamento attraverso una zonizzazione del territorio che evidenzia i diversi gradi di vulnerabilità, in relazione ai valori di soggiacenza, infiltrazione ed effetto di autodepurazione del non saturo.

La zonizzazione dei diversi gradi di vulnerabilità potenziale degli acquiferi (falda o rete acquifera libera o in pressione) è stata realizzata valutando, con metodo qualitativo, il grado di permeabilità relativa verticale dei depositi sedimentari che possono essere attraversati da un flusso idrico inquinante. I gradi di vulnerabilità, distinti in elevatissimo, elevato, alto, medio, basso, bassissimo, rappresentano quindi una prima indicazione qualitativa rispetto ai metodi di tipo quantitativo.

I gradi di vulnerabilità valutati in relazione alle permeabilità dei diversi depositi sedimentari nel PRG del comune di Roma sono 11. Riportiamo di seguito solo quelli riguardanti le litologie presenti presso l'area in studio (Allegato n. 3):

Grado di vulnerabilità elevato.

Depositi alluvionali con permeabilità variabile per porosità, da bassa (limi argillosi e sabbie limose) a media (piroclastiti rimaneggiate e granulometrie sabbiose presenti nelle alluvioni del reticolo idrografico minore) ad alta (sabbie e ghiaie dei depositi del reticolo principale del Tevere ed Aniene).

Grado di vulnerabilità da alto ad elevato.

Depositi eruttivi delle colate di lava (Albane e Sabatine) con permeabilità medio-alta per fratturazione [lave leucitiche e tefritiche (colata di Capo di Bove) albane e lave leucitico - tefritiche sabatine].

Grado di vulnerabilità da basso ad elevato.

Depositi piroclastici del Distretto Vulcanico Sabatino con permeabilità: 1) bassissima o bassa per porosità (cineriti, depositi lapillosi e scoriacei incoerenti interessati da processi di zeolitizzazione; orizzonti pedogenizzati e depositi limno-lacustri); 2) media (livelli

vulcanoclastici rimaneggiati, pomici, lapilli); 3) medio-alta per fratturazione (depositi piroclastici litoidi).

Grado di vulnerabilità da bassissimo ad alto.

Depositi delle unità di Monte Mario e Ponte Galeria con permeabilità variabile per porosità:

- 1) da bassissima (argille) a bassa (argille sabbiose);
- 2) da media (sabbie) a medio-alta (sabbie e ghiaie).

8.4 Pericolosità potenziale legata a condizioni geolitologiche e idrogeomorfologiche

I terreni interessati da sollecitazioni statiche edificatorie (caratteristiche di compressibilità, condizioni geomorfologiche e idrogeologiche) possono presentare condizioni geologiche tali da delineare un rischio potenziale di instabilità. Ciò avviene in:

- aree con terreni incoerenti (depositi costieri palustri, depositi limoso - argillosi delle alluvioni, terreni di riporto (terre di scavo e/o rifiuti da costruzione e demolizione) (punto 1b della Circolare n. 769 del 23/11/1982 dell'Assessorato LL.PP. della Regione Lazio) con spessori rilevanti, bassa densità relativa e alta compressibilità;
- aree interessate da contatti laterali tra terreni con caratteristiche litologiche e di resistenza alle sollecitazioni diverse (punto 1a della Circolare n. 769 del 23/11/1982 dell'Assessorato LL.PP. della Regione Lazio), che possono produrre, nel corso del tempo, processi di consolidazione differente con conseguenti cedimenti differenziali possibili. Le indicazioni tecniche da seguire preliminarmente prevedono la ricostruzione dell'andamento del contatto stratigrafico e degli spessori tra i diversi depositi litologici;
- aree interessate da falde idriche sotterranee (anche temporanee stagionali) prossime per livello al piano campagna o subaffioranti e presenti prevalentemente nei fondovalle e nelle aree costiere deltizie (punto 2e della Circolare n. 769 del 23/11/1982 dell'Assessorato LL.PP. della Regione Lazio). L'oscillazione del livello della zona satura della falda può dare luogo a una variazione significativa delle resistenze dei terreni e, quindi, influenzare direttamente la stabilità delle eventuali strutture fondazionali con cui interagirebbero. Le indicazioni tecniche da seguire preliminarmente prevedono l'esecuzione di indagini dirette per il monitoraggio e la valutazione dell'escursione della falda idrica sotterranea ai fini della predisposizione di eventuali progetti edificatori.

Le aree edificate ubicate su terreni alluvionali possono presentare questo tipo di rischio potenziale.

- aree posizionate su cigli di scarpata di pendii acclivi o ad alta acclività (punto 4a della Circolare n. 769 del 23/11/1982 dell'Assessorato LL.PP. della Regione Lazio) o nelle relative aree adiacenti. In queste aree, le sollecitazioni statiche di sovraccarico edificatorio possono dare origine a cedimenti (uniformi o differenziali) e/o movimenti franosi di pendio. Le indicazioni tecniche preliminari prevedono il rispetto della distanza degli interventi, disposta dall'ufficio competente della Regione Lazio, dal ciglio delle scarpate o dei pendii, in funzione dell'acclività. Queste condizioni di rischio potenziale possono essere accentuate in caso di evento sismico; per questo motivo sono state predisposte precise indicazioni da seguire in ambito pianificatorio nella Circolare n. 769 del 23/11/1982 dell'Assessorato LL.PP. della Regione Lazio.

8.5 Pericolosità per emanazione di radon dal sottosuolo

Vedi paragrafo Paragrafo 7

9 Idoneità territoriale

Presso l'area in studio sussistono le seguenti aree:

AREE IDONEE SENZA PARTICOLARI PRESCRIZIONI

Aree in cui non c'è nessun limite all'edificabilità in quanto non sono presenti zone in frana. I terreni presentano buone caratteristiche geomeccaniche. La progettazione degli interventi edificatori e la relativa scelta delle indagini geologiche deve comunque attenersi alle norme tecniche attualmente in vigore.

AREE IDONEE CON PRESCRIZIONI

Aree nelle quali l'edificabilità è possibile ma richiede indagini geognostiche specifiche a causa della presenza di terreni alluvionali. Le caratteristiche geomeccaniche dei terreni sono scadenti, variabili anche localmente e vi può essere la presenza di falde superficiali a carattere stagionale. A livello di progetto sono necessarie indagini geognostiche per la definizione dei parametri geomeccanici dei terreni, della capacità portante, della possibile presenza di cavità e degli eventuali cedimenti totali e differenziali. La progettazione degli interventi edificatori e la relativa scelta delle indagini geologiche deve attenersi alle norme tecniche attualmente in vigore.

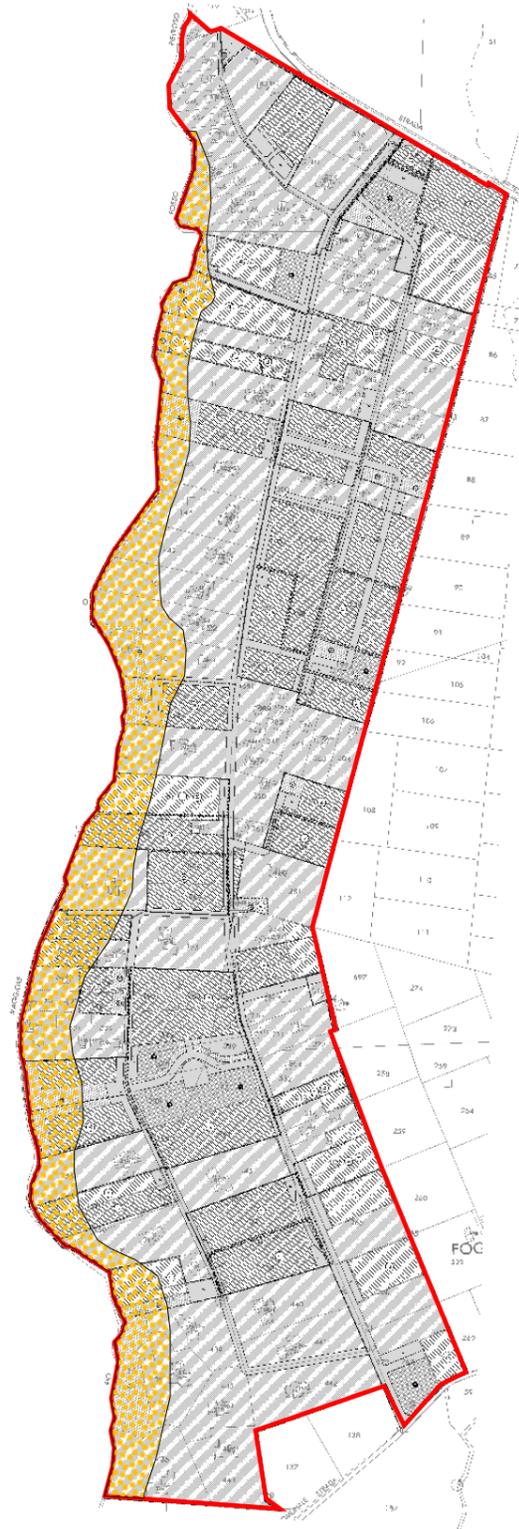
10 Bibliografia

- "Carta geologica della Città di Roma" – Ventriglia 2002
- PRG del Comune di Roma

PIANO ESECUTIVO PER IL RECUPERO URBANISTICO DEL NUCLEO
19.9 "FOSSO PIETROSO"

CARTA della IDONEITA' TERRITORIALE

Scala 1:10.000



LEGENDA

-  Consorzio F. Pietroso
-  Aree idonee senza particolari prescrizioni
-  Aree idonee con prescrizioni
-  Aree non idonee

INDICAZIONI GENERALI VALIDE PER TUTTA L'AREA

Presso tutta l'area del consorzio sussiste la pericolosità di emanazione di gas Radon. Si consiglia di applicare ed adottare tutte le precauzioni indicate nel cap. 7 della relazione geologica allegata al piano.
Per nessuna area sussiste attualmente pericolosità di allagamento.
A livello di progetto sono necessarie indagini geognostiche per la definizione dei parametri geomeccanici dei terreni, della capacità portante, della possibile presenza di cavità e degli eventuali cedimenti totali e differenziali.

AREE IDONEE SENZA PARTICOLARI PRESCRIZIONI

Aree in cui non c'è nessun limite all'edificabilità in quanto non sono presenti zone in frana. I terreni presentano buone caratteristiche geomeccaniche. La progettazione degli interventi edificatori e la relativa scelta delle indagini geologiche deve comunque attenersi alle norme tecniche attualmente in vigore.

AREE IDONEE CON PRESCRIZIONI

Aree nelle quali l'edificabilità è possibile ma richiede indagini geognostiche specifiche a causa della presenza di terreni alluvionali. Le caratteristiche geomeccaniche dei terreni sono scadenti, variabili anche localmente e vi può essere la presenza di falde superficiali a carattere stagionale.

A livello di progetto sono necessarie indagini geognostiche per la definizione dei parametri geomeccanici dei terreni, della capacità portante, della possibile presenza di cavità e degli eventuali cedimenti totali e differenziali. La progettazione degli interventi edificatori e la relativa scelta delle indagini geologiche deve attenersi alle norme tecniche attualmente in vigore.

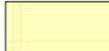
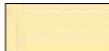
Presso tutta l'area non sussistono prescrizioni derivanti dallo studio vegetazionale realizzato.

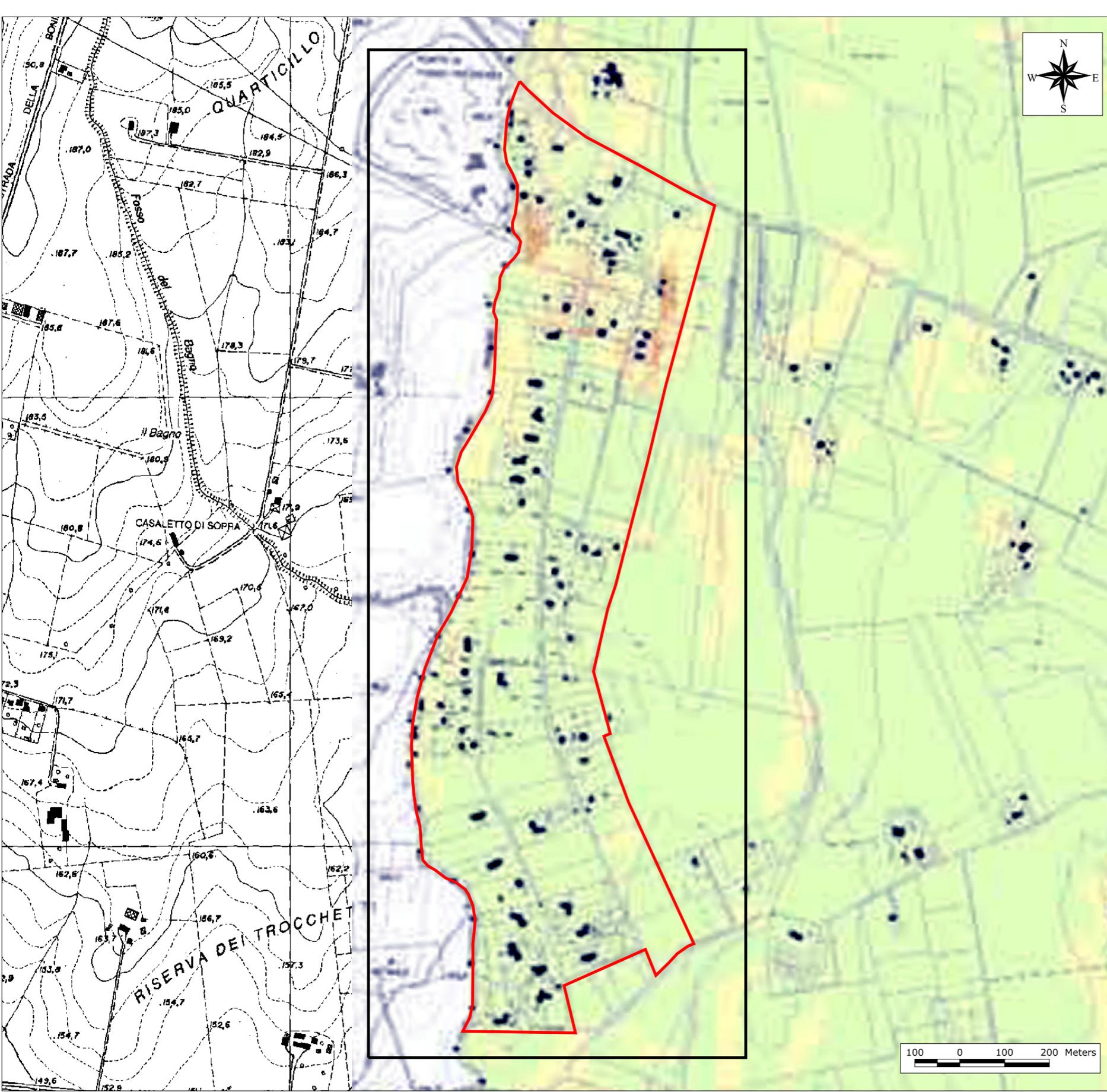
CARTA della ACCLIVITA'

(da PRG del Comune di Roma)

Scala 1:10.000

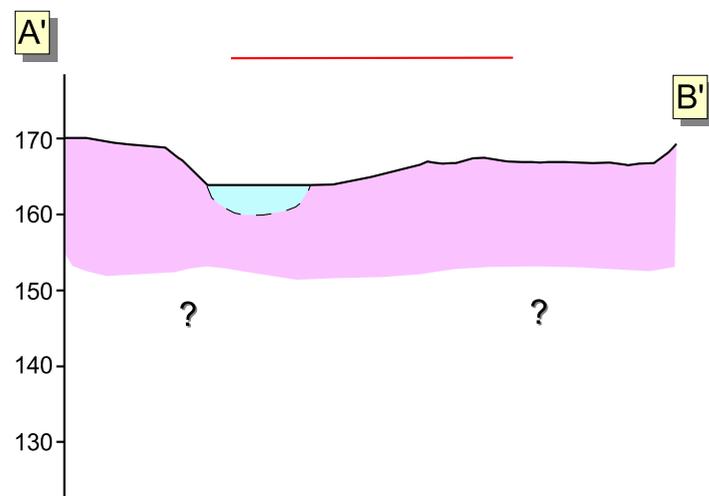
LEGENDA

-  Consorzio Fosso Petroso
-  Pendenza dei versanti minore del 10%
-  Pendenza compresa tra il 10% e 20%
-  Pendenza compresa tra il 20% e 35%
-  Pendenza compresa tra il 35% e 50%
-  Pendenza compresa tra il 50% e 75%
-  Pendenza compresa tra il 75% e 100%
-  Pendenza dei versanti maggiore del 100%



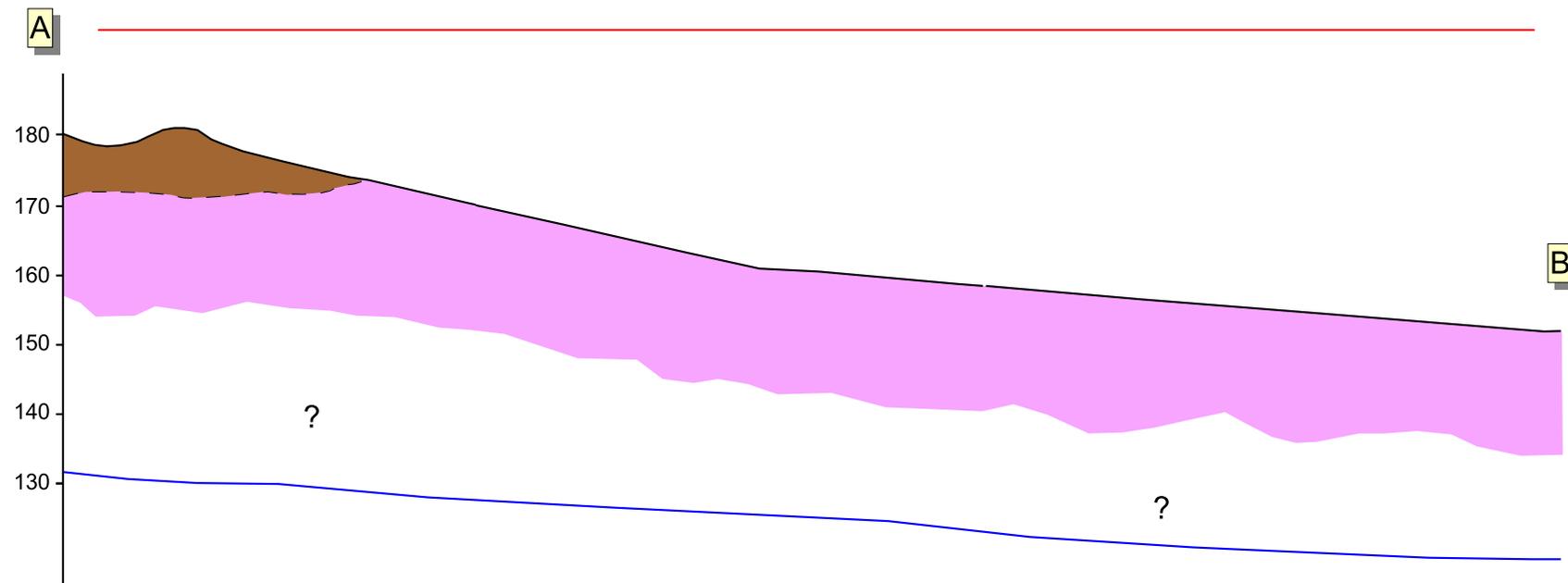
SEZIONI GEOLOGICHE

Scala orizzontale 1:10.000
Scala verticale 1:10.000



LEGENDA

-  Colata lavica Leucitica-Tefritica, colore grigio, compatta, appartenente al complesso dei depositi piroclastici del Distretto Sabatino (Plistocene Medio)
-  Tufi Stratificati varicolori di La Storta appartenenti al complesso dei depositi piroclastici del Distretto Sabatino (Plistocene Medio)
-  Limite geologico presunto
-  Tratto del profilo che attraversa l'area del consorzio
-  Superficie falda sotterranea
-  Formazione geologica non conosciuta

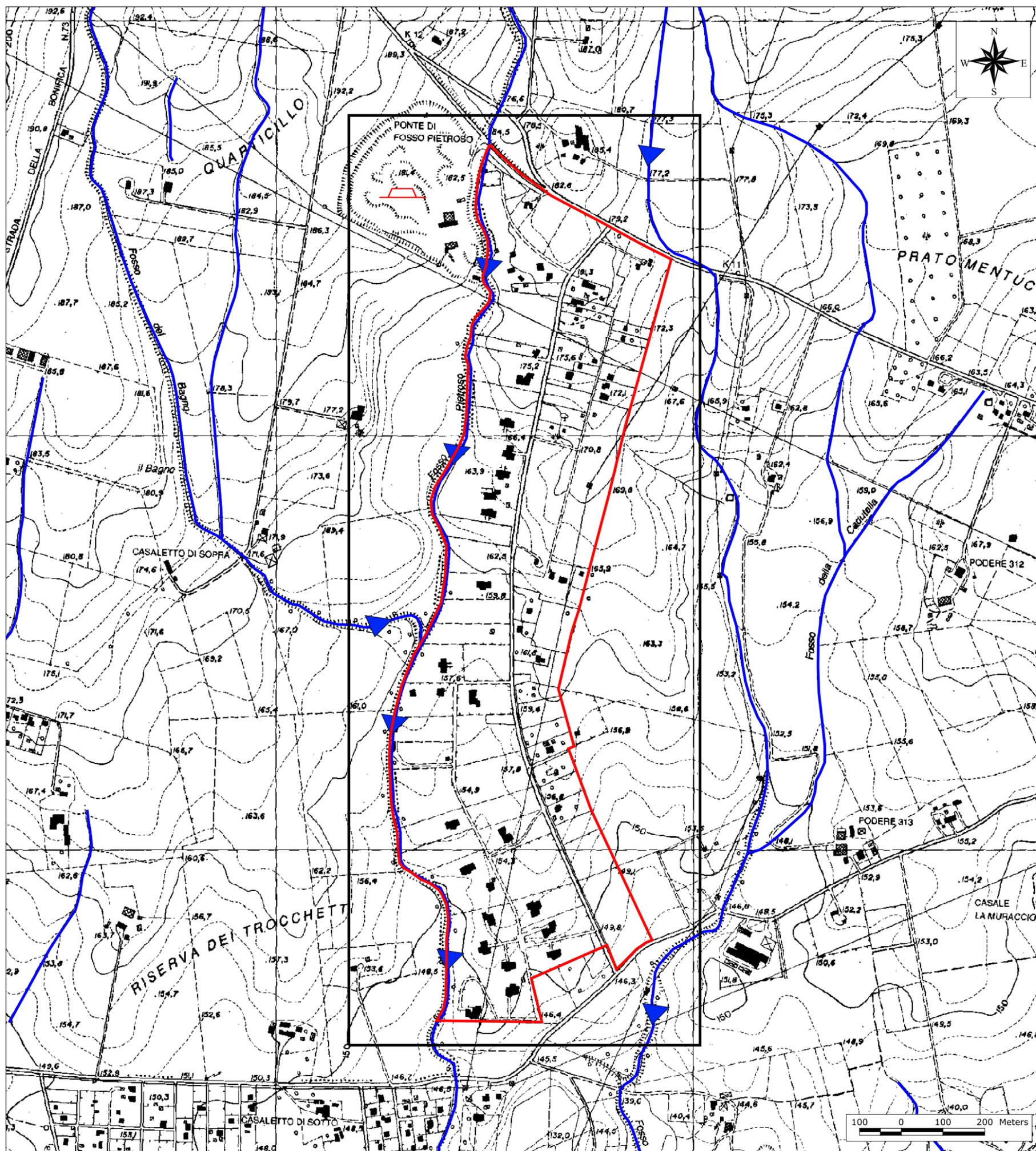


CARTA GEOMORFOLOGICA

Scala 1:10.000

LEGENDA

-  Consorzio Fosso Petroso
-  Idrografia di superficie con direzione di drenaggio
-  Cava attiva

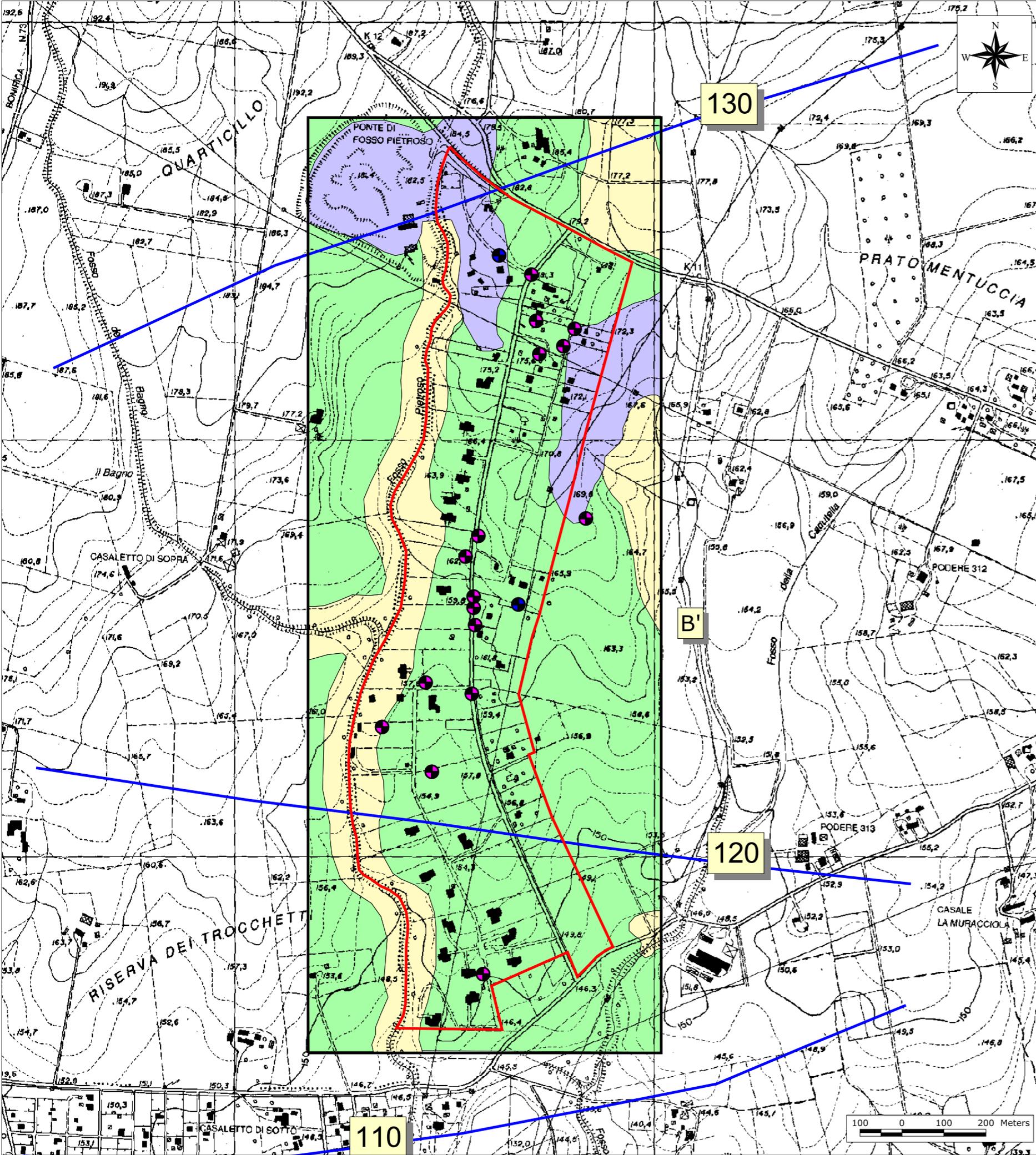


CARTA IDROGEOLOGICA e della VULNERABILITA' DEGLI ACQUIFERI

Scala 1:10.000

LEGENDA

-  Consorzio Fosso Petroso
-  Depositi alluvionali . Permeabilità variabile per porosità da bassa (limi argillosi e sabbie limose) a media (piroclastiti rimaneggiate e granulometrie sabbiose presenti nelle alluvioni del reticolo idrografico minore) ad alta (sabbie e ghiaie dei depositi del reticolo principale del Tevere ed Aniene). Grado di vulnerabilità elevato.
-  Depositi eruttivi delle colate di lava. Permeabilità medio-alta per fratturazione. Grado di vulnerabilità da alto ad elevato.
-  Depositi piroclastici del Distretto Vulcanico Sabatino. Permeabilità: media (livelli vulcanoclastici rimaneggiati, pomici, lapilli); medio-alta per fratturazione (depositi piroclastici litoidi) Grado di vulnerabilità da basso ad elevato.
-  Isopiezometrica in m. s.l.m.
-  Pozzo industriale, agricolo, condominiale, antincendio
-  Pozzo domestico

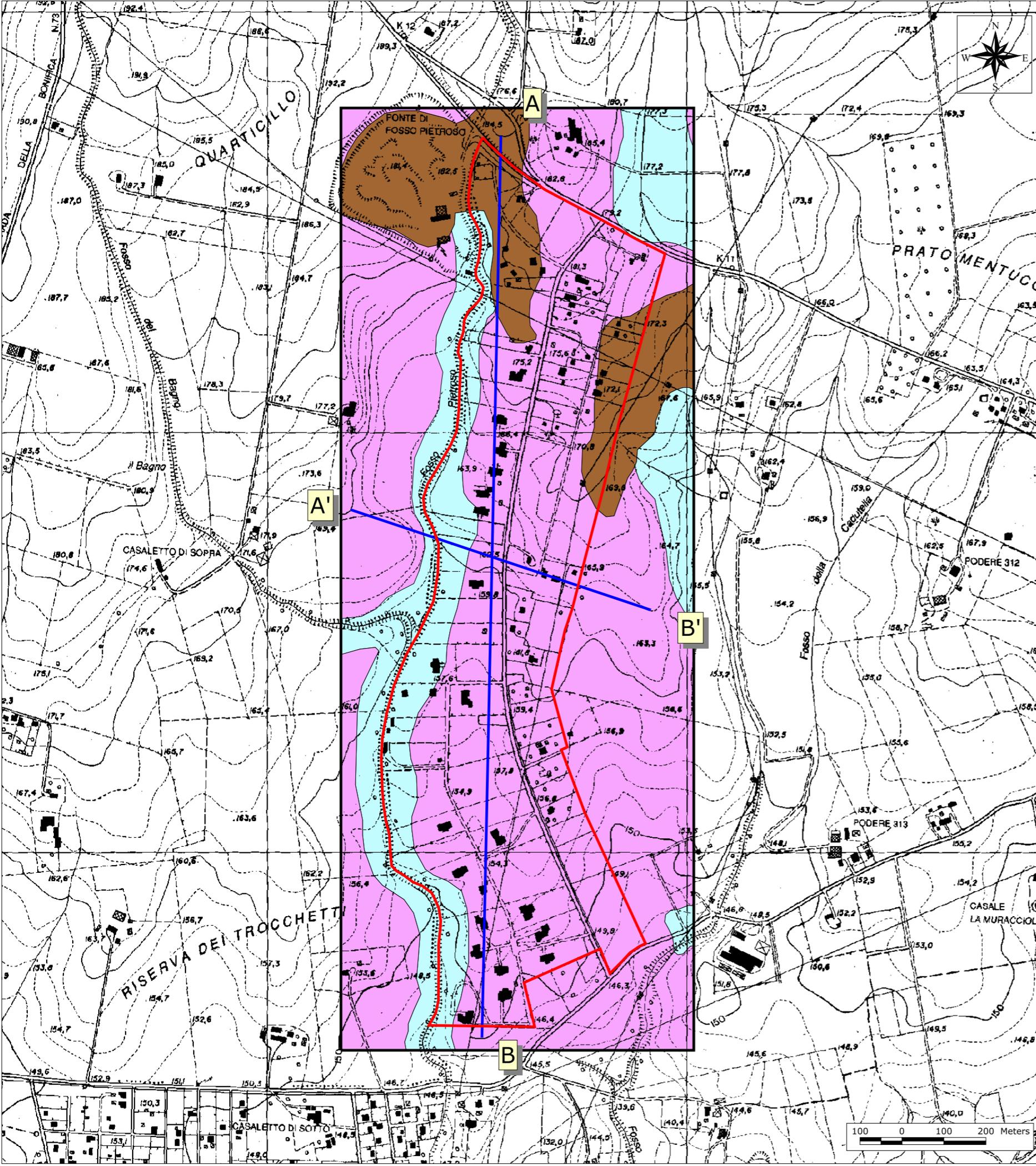


CARTA GEOLOGICA

Scala 1:10.000

LEGENDA

-  Consorzio Fosso Petroso
-  Depositi alluvionali recenti ed attuali (Olocene)
-  Colata lavica Leucitica-Tefritica, colore grigio, compatta, appartenente al complesso dei depositi piroclastici del Distretto Sabatino (Plistocene Medio)
-  Tufi Stratificati varicolori di La Storta appartenenti al complesso dei depositi piroclastici del Distretto Sabatino (Plistocene Medio)
-  Tracce profili



INQUADRAMENTO GEOLOGICO

(Stralcio del F. 143 "Bracciano")

Scala 1:50.000

LEGENDA

 Consorzio Fosso Petroso

FORMAZIONI SEDIMENTARIE

 Alluvioni medio-recenti ed attuali: depositi eluviali terrosi, a luoghi argilloso-sabbiosi, dei fondo-valle; prodotti di disfacimento dei versanti dove non è possibile distinguervi la roccia d'origine (a').

 Tufo rimaneggiati e tufo a stratificazione minuta suborizzontale, con potenza complessiva limitata e pochi metri, delle depressioni di Vico e di Bracciano (qi).
Depositi sarumosi: argille terrose nerastre o grigiastre dovute al colmamento di conche palustro-lacustri (pi).

 Limi lacustri e palustri, a luoghi con molluschi (*Planorbis* sp., *Limnaea* sp., *Bythinia* sp.) e concrezioni travertinose (qs).

FORMAZIONI VULCANICHE

 "Ignimbrite" (l.s.) [fonolitico-tefritica o trachitica, a matrice micropomicea grigio chiara ed inclusi di varia natura: cristalli di biotite e pirosseno, pomice di vario colore e dimensione, frammenti di lave di varia natura, calcari e selci (frequenti, resti di vegetali); di consistenza varia, ora litoide ("peperino") ora incoerente ("pozzolana"); è potente a volte più di 30 m e costituisce un esteso plateau nel settore occidentale e meridionale dell'apparato (q₈²). Alla base facies molto rinsaldate o a blocchi (q₈¹). Al tetto facies agglomeratiche ricche di pomice (q₈³).

 Lave tefritiche leucitiche e leucitiche con abbondanti fenocristalli di leucite, augite e plagioclasio labrodoritico, grigio-scuro, dure e compatte, costituiscono estese colate, potenti fino a 20 m, nel settore sud-occidentale dell'apparato. Sono utilizzate per la produzione di conci e blocchetti da pavimentazione ("sempietrini" e "basterdoni") (b₁).
Lave fonolitiche, talora tefritiche, in colate di limitata estensione a nord-ovest di Oriolo R. (q₇).

 Tufo stratificati bruno-rossastri e grigi, spesso litoide, con intercalazioni lentiformi di cenere e lapilli. Paleosuoli bruni o bruno-rossastri con resti di vegetali e molluschi terrestri; orizzonti lacustri o fluvio-lacustri con depositi diatomeiferi; lenti e croste travertinose (t₂). Serie tufacea compresa fra q₈¹ e q₈³.

Le formazioni riportate in legenda sono SOLAMENTE quelle principali prossime all'area in studio

