



ROMA CAPITALE

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

PIANO ESECUTIVO PER IL RECUPERO URBANISTICO DEL NUCLEO N. 13.8 - "INFERNETTO - VIA LOTTI"

MUN.
XIII



NUOVE PERIFERIE
MUNICIPIO XIII

PROPONENTE:

Associazione Consortile "IL MACCHIONE"

Presidente: Giancarlo Anelli

PROGETTAZIONE:

Arch. Giuseppe Amatilli

Collaboratori:

Arch. Francesca Ricciardi

Il Geologo

Dott. Massimiliano Ferrari - Geoambiente Soc. Coop. a r.l.

Studio Tecnico: Arch. Giuseppe Amatilli

Viale Città d'Europa, 54 - 00144 Roma; tel: 06.52246010 fax:0645423444 - E_mail: giuseppe.amaric@gmail.com

Direttore Dipartimento Programmazione e Attuazione Urbanistica Ing. Errico Stravato

Coordinamento Tecnico - Amministrativo:

Direttore U.O. Città Periferica Ing. Tonino Egiddi

Arch. Michela Poggipollini

Arch. Maurizio Santilli

Funz. Geom. Marco Fattori

Funz. Geom. Cosma Damiano Vecchio

Funz. Geom. Mauro Zanini

Funz. Serv. Tec. Sist. Graf. Emanuela Morseletto

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

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

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

Istrut. Tecn. Sist. Graf. Fabio De Minicis

Istrut. Tecn. Sist. Graf. Irene Torniai

Geom. Isabella Castellano

Geom. Mauro Ciotti

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

Tavola n.

4

INDAGINE GEOLOGICA E VEGETAZIONALE

(ai sensi del D.G.R. Lazio 2649/99) - Relazione Geologica

scala 1:2000

Data: Giugno 2012

Aggiornamenti:

INDICE

1. PREMESSA	1
1.1 DATI GENERALI DEL PIANO DI RECUPERO	1
1.2 METODOLOGIA DI STUDIO	1
2. CARATTERI GENERALI	2
2.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	2
2.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO	2
3. CARATTERI IDENTIFICATIVI DELL'AREA DI PROGETTO	6
3.1 CARATTERI GEOMORFOLOGICI	6
3.2 CARATTERI STRATIGRAFICI	6
3.3 CARATTERI IDROGEOLOGICI	7
3.4 CARATTERI GEOLOGICO-TECNICI	8
3.5 ELEMENTI DI MICROZONAZIONE SISMICA	8
3.6 VINCOLI DI CARATTERE GEOLOGICO	10
3.7 RISCHIO IGIENICO SANITARIO PER LE EMISSIONI DEL GAS RADON (^{222}Rn)	10
4. CONCLUSIONI	11
4.1 PERICOLOSITÀ E VULNERABILITÀ	11
4.2 IDONEITÀ TERRITORIALE	11

1. PREMESSA

Su incarico dell'ASSOCIAZIONE CONSORTILE "IL MACCHIONE", Nucleo N. 13.8 Via di Antonio Lotti 249 00124 – Roma, è stato eseguito uno studio geologico, in conformità a quanto indicato nella Delibera di Giunta Regionale Lazio n° 2649 del 18.05.1999, per il territorio interessato dal PIANO ESECUTIVO PER IL RECUPERO URBANISTICO DEL NUCLEO N. 13.8 "INFERNETTO – VIA LOTTI", nel Municipio XIII del Comune di Roma.

Il presente documento contiene le risultanze dell'indagine geologica condotta ed esprime un parere sull'idoneità geologica del territorio interessato dal Piano di Recupero in funzione delle caratteristiche di pericolosità e vulnerabilità geologica riscontrate.

1.1 DATI GENERALI DEL PIANO DI RECUPERO.

Il piano di recupero interessa un'area di circa 54,3 Ha situata a ridosso di Via Cristoforo Colombo, esternamente al Grande Raccordo Anulare, da cui dista circa 7,5 Km. nel quartiere Infernetto del Comune di Roma, Municipio XIII.

1.2 METODOLOGIA DI STUDIO

Lo studio geologico è stato realizzato attraverso diverse fasi di lavoro che hanno riguardato l'attività di ricerca bibliografica e i rilievi di campagna delle aree interessate dal piano di recupero, compreso un adeguato intorno.

Il rilevamento geologico e geomorfologico di campagna ha permesso il riconoscimento delle principali unità litostratigrafiche affioranti, la valutazione delle condizioni geomorfologiche ed idrauliche dei luoghi.

Ai dati raccolti attraverso il rilevamento geologico sono stati integrati le informazioni bibliografiche e cartografiche derivanti dalla ricerca di tutte le fonti disponibili, con particolare riferimento agli studi per il Nuovo Piano Regolatore Generale di Roma e alle perforazioni del sottosuolo, localizzate nelle immediate vicinanze della zona di studio, realizzate in passato sia per la ricerca idrica e che per la caratterizzazione geotecnica.

L'insieme dei dati integrati anche dalle informazioni in possesso dello scrivente hanno permesso di definire, in prima approssimazione, il modello geologico-geomorfologico, geologico-tecnico ed idrogeologico dell'area interessata dal piano di recupero.

Di seguito descritti gli elaborati cartografici, che fanno parte integrante della presente relazione, rappresentati alla scala **1:10.000** su base cartografica C.T.R. Regione Lazio.

Ubicazione su CTR Regione Lazio (Tavola 4a): l'ubicazione dell'area interessata dal piano esecutivo è stata rappresentata su CTR 1991 della Regione Lazio; per gli altri elaborati cartografici, ad eccezione della "Carta di Idoneità territoriale" rappresentata su aerofotogrammetrico, si è utilizzata la nuova cartografia CTRN della Regione Lazio.

Carta Geolitologica (Tavola 4b): Il rilevamento geologico integrato dai dati bibliografici e quelli in possesso dello scrivente hanno permesso la realizzazione della carta Geolitologica. In essa sono state rappresentate le principali unità litostratigrafiche affioranti facendo riferimento alle unità formazionali note in letteratura, alla loro età, ai loro rapporti stratigrafici, agli spessori. Le unità litostratigrafiche rappresentate sono state distinte tra loro principalmente per gli elementi litologici che hanno interesse a caratterizzare i terreni dal punto di vista geologico-tecnico.

Carta Geomorfologica e delle acclività (Tavola 4c) contiene gli elementi che caratterizzano l'evoluzione geomorfologica dell'area attraverso i principali processi geomorfologici attivi e/o quiescenti ricavati sia dall'osservazione diretta dei luoghi che dalla fotointerpretazione. In particolare sono stati cartografati i seguenti elementi: reticolo idrografico, andamento del ruscellamento superficiale, zone alluvionabili e aree di espansione, aree soggette a ristagno di acqua, dissesti attuali e antichi, aree con processi erosivi e di accumulo in atto, sinkhole, cavità sotterranee note o presunte, aree di cava e/o miniera (attiva o no), orli di scarpata naturali e/o antropici. Inoltre, la carta contiene anche gli elementi geomorfologici derivanti dai seguenti studi e normative vigenti.

La carta delle acclività è stata ottenuta mediante l'analisi dei dati informatici contenuti nella nuova carta topografica della Regione Lazio "CTR". Il territorio in relazione all'acclività dei versanti è stato suddiviso in 5 principali classi di pendenza: Classe 1: minore del 5 %; Classe 2: compresa tra il 5 % - 15 %; Classe 3: compresa tra il 15 % - 25 %; Classe 4: compresa tra il 25 % - 50 %; Classe 5: maggiore del 50 %.

Carta Idrogeologica: (Tavola 4d) Contiene gli elementi che caratterizzano le principali circolazioni idriche sotterranee in falda e i loro rapporti con l'idrografia superficiale. In particolare nella carta sono stati riportati i seguenti elementi: Idrografia di superficie, le principali classi di permeabilità dei terreni affioranti, le isopieze della principale circolazione idrica sotterranea, le sorgenti, la direzione di flusso, la presenza di eventuali opere idrauliche.

Carta della pericolosità e vulnerabilità geologica: (Tavola 4e) contiene gli elementi geomorfologici ed idrogeologici significativi, presenti sul territorio aventi valenza di criticità geologica: la soggiacenza del livello freatico della falda acquifera a profondità inferiore a 3 m, l'area interessata da allagamenti e dissesti connessi sulla base delle rilevazioni degli uffici tecnici municipali (Comune di Roma, Ufficio Extradipartimentale di Protezione Civile, 2006, in fase di Aggiornamento) in Succhiarelli C. D'Ottavio D., (2008), l'area situata al di sotto del livello del mare [Succhiarelli C. D'Ottavio D., (2008)], le aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. n. 42 del 2004 e s.m.i..

Carta della idoneità Geologica: (Tavola 4f) esprime un giudizio dell'idoneità geologica del territorio in relazione agli interventi urbanistici previsti, ai rischi geologici individuati ed agli eventuali interventi atti a mitigarli (prescrizioni). Se non sussiste la possibilità di abbassare a livelli accettabili la soglia di rischio, l'area viene considerata "non idonea".

2. CARATTERI GENERALI

2.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'ambito territoriale di studio ricade all'interno del Comune di Roma, nel quartiere Infernetto, in posizione esterna al Grande Raccordo Anulare, a ridosso di Via Cristoforo Colombo compreso La zona è rappresentata topograficamente nella Nuova cartografia C.T.R. della Regione Lazio, alla scala 1:10.000, nelle Sezioni n. 387012; 387013; 387015.

2.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

L'area romana, dal punto di vista paleogeografico, fino a circa un milione di anni fa (inizio del Pleistocene medio) era caratterizzata da un ambiente di sedimentazione prevalentemente marino. I terreni più antichi affioranti nell'area urbana della città di Roma sono infatti costituiti da sedimenti marini di età pliocenica noti in letteratura con il termine di Unità del Monte Vaticano, (MARRA et al., 1995a). Si tratta di argille con livelli di sabbie con abbondanti microfaune a foraminiferi (su cui è basata la loro attribuzione cronostratigrafica) che si depongono nei bacini di neoformazione, creatisi a seguito dell'orogenesi appenninica e la conseguente apertura del Mar Tirreno.

I processi descritti sono inseriti in un contesto geodinamico regionale caratterizzato da forze compressive, localizzate in corrispondenza della catena appenninica, che hanno determinato un raccorciamento crostale e l'impilamento delle unità sedimentarie meso-cenozoiche, mentre lungo tutto il margine tirrenico si è verificata un'estensione che ha portato ad un assottigliamento crostale con la creazione di ampie aree depresse successivamente invase dal mare.

In alcune parti della città, a quote anche topografiche alte, affiorano sequenze sedimentarie testimoni di tale ciclo: dalle colline di Monte Mario, ai piccoli rilievi del Vaticano, sino alle pendici del Gianicolo, sono presenti le argille dell'Unità del Monte Vaticano. Si tratta del vero e proprio bed-rock di Roma: il substrato argilloso più consistente e continuo, dello spessore di quasi 800 metri (Sondaggio Circo Massimo;

SIGNORINI 1939), in grado di determinare lo sviluppo della morfologia recente, controllare la geometria dei diversi livelli acquiferi sovrastanti (esso costituisce infatti il livello impermeabile di base in tutta l'area romana) e di influenzare le diverse dimensioni della risposta sismica superficiale in funzione del contrasto di impedenza con i termini più recenti, meno consolidati.

Le condizioni paleogeografiche descritte permangono per un lungo periodo di tempo dal Pliocene al Pleistocene inferiore (fino a 0.88 Ma). In questo lasso di tempo tuttavia si verificano ripetute oscillazioni del livello marino, correlate sia a fenomeni tettonici che alle variazioni dell'estensione delle calotte polari durante le epoche glaciali, le quali determinano delle temporanee emersioni dei fondali marini.

In particolare, si possono identificare tre principali cicli marini. Il primo durante il Pliocene determina la deposizione dell'Unità del Monte Vaticano precedentemente descritta. Il secondo e il terzo ciclo si verificano nel Pleistocene inferiore e presentano caratteri sedimentari diversi rispetto al primo, che testimoniano una diminuzione di profondità dei bacini ad essi associati.

Durante tutto questo periodo l'area retrostante l'attuale costa tirrenica è stata soggetta infatti ad un lento e progressivo sollevamento che ha portato, alla fine del Pleistocene inferiore, ad un cambiamento delle condizioni paleogeografiche, e all'impostazione di un ambiente continentale in cui si depongono sedimenti di facies fluvio-palustre.

I sedimenti associati ai due cicli marini del Pleistocene inferiore sono rappresentati dalle sabbie e dalle argille dell'Unità di Monte Mario (MARRA, 1993, "Formazione di Monte Mario" p.p., CONATO et alii., 1980), caratterizzate dalla presenza di tipiche faune a molluschi, e dalle argille dell'Unità di Monte delle Piche (MARRA, 1993, "Serie di Monte delle Piche", CONATO et al., 1980), di ambiente infra-litorale.

Queste due unità sedimentarie marine nell'area romana sono separate tra loro da un deposito epicontinentale (Unità di Monte Ciocchi, MARRA 1993), che si viene a depositare durante una trasgressione che determina una temporanea emersione.

Tutti i terreni descritti sono stati soggetti, successivamente alla loro deposizione, a delle importanti dislocazioni tettoniche, ancora legate alle fasi prevalentemente distensive (ma non solo) che interessano l'area peritirrenica. Queste dislocazioni si manifestano essenzialmente attraverso dei sistemi di faglie a direzione "appenninica", che ribassano "a gradinata" i settori verso il Tirreno, ed "antiappenninica"; faglie a direzione nord-sud ribassano inoltre il settore corrispondente all'area del Centro Storico, isolando la dorsale Monte Mario-Gianicolo.

A partire da circa 800.000 anni fa le mutate condizioni paleogeografiche fanno in modo che alla ciclicità eustatica, legata alle glaciazioni, corrisponda una successione di cicli deposizionali di ambiente continentale.

L'emersione dell'area romana determina infatti lo sviluppo di un ambiente fluvio-palustre caratterizzato dalla deposizione di terreni alluvionali antichi ad opera di un fiume abbondantemente alimentato dalle acque e dai sedimenti provenienti dal sollevamento e dall'erosione della catena appenninica.

L'alveo di tale corso d'acqua "il Paleotevere", BLANC et al., 1953; ALVAREZ, 1972, 1973; FEROCI et alii 1990; FUNICIELLO et al., 1994) è soggetto a migrazioni in conseguenza, inizialmente, della tettonica che disloca il substrato plio-pleistocenico; si verifica, in questo modo, la deviazione dell'asse principale e lo spostamento della foce del fiume dall'area di Ponte Galeria verso sud.

I terreni continentali vengono depositati dal "Paleotevere" e dai suoi affluenti durante diversi cicli deposizionali, legati alle variazioni del livello di costa in connessione con l'alternarsi delle variazioni climatiche. Tali terreni sono caratterizzati da frequenti variazioni litologiche (si tratta di ghiaie, sabbie ed argille) e da complessi rapporti stratigrafici. Si possono tuttavia identificare due cicli principali, legati alle due distinte posizioni dell'alveo e del delta di questo Fiume: il Ciclo del Paleotevere 1, i cui depositi si rinvennero attualmente nell'area sud-occidentale dove costituiscono l'Unità di Ponte Galeria (MARRA et al., 1995b, "Formazione di Ponte Galeria", AMBROSETTI & BONADONNA, 1967), e il Ciclo del Paleotevere 2, i cui depositi sono localizzati in corrispondenza dell'area del Centro Storico e costituiscono appunto l'Unità del Paleotevere 2 (MARRA et al., 1995b).

A partire da circa 600.000 anni fa ha inizio l'attività dei vulcani laziali (BARBERI et al., 1994). Il carattere prevalentemente esplosivo dei due principali distretti vulcanici che circondano l'area romana (il Distretto Vulcanico dei Sabatini a nord-ovest e il Distretto Vulcanico dei Colli Albani a sud-est), determina ad ogni parossismo eruttivo la messa in posto, in tempi molto brevi, di una notevole quantità di prodotti, sotto forma sia di piroclastiti di ricaduta, che ricoprono la topografia preesistente, sia di depositi da colata piroclastica

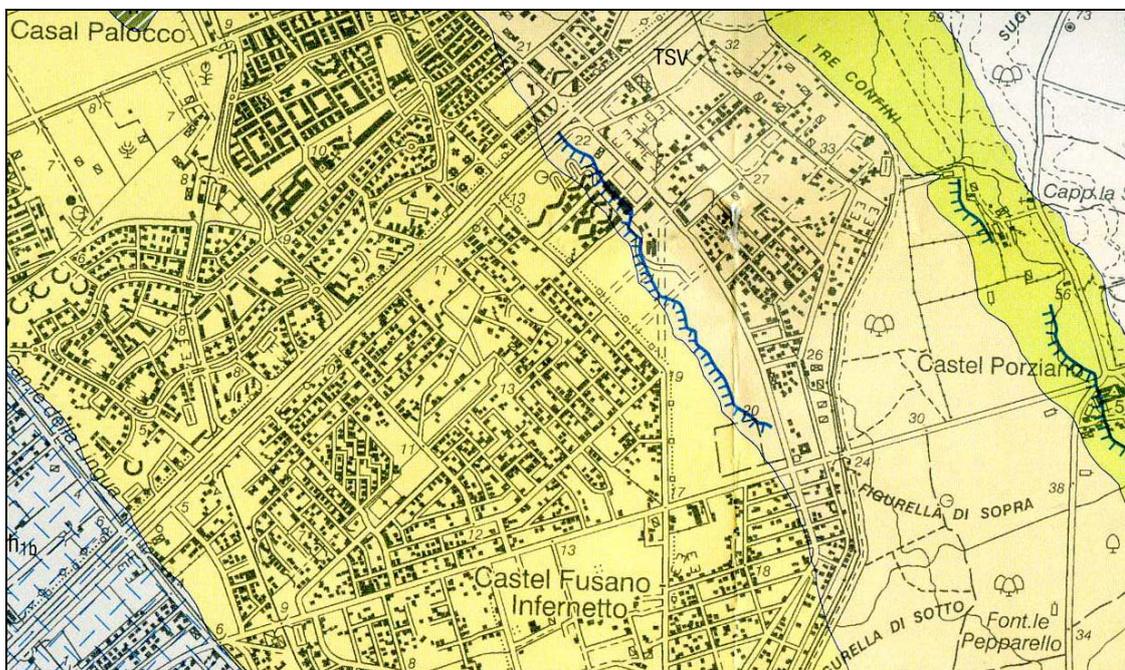
(o "ignimbriti" che al contrario tendono a concentrarsi nelle depressioni e ad invertire e spianare la morfologia. Questi ultimi depositi, in particolare, giocano un ruolo fondamentale nella trasformazione dei caratteri morfologici del territorio, modificandone radicalmente la topografia e l'idrografia. Ogni unità di flusso è composta da parecchi km³ di ceneri, lapilli, scorie e xenoliti, deposti a temperature variabili, sino a diverse centinaia di °C, ed è in parte condizionata, nel suo scorrimento, dalla conformazione del rilievo topografico.

La messa in posto delle unità vulcaniche provoca, come detto, la trasformazione radicale del reticolo idrografico; anche il corso principale del "Paleotevere" rimane influenzato dall'arrivo delle coltri vulcaniche e viene definitivamente confinato nel corso attuale, costretto tra le pendici della dorsale plio-pleistocenica di Monte Mario-Gianicolo e il plateau "ignimbritico" albano.

Durante la messa in posto delle principali colate piroclastiche, che avviene in un lasso di tempo compreso tra 0.6 e 0.3 Ma, prosegue la normale sedimentazione, attraverso cicli deposizionali controllati dalle variazioni eustatiche. Alle fasi erosive legate alle regressioni della linea di costa si sovrappongono, tuttavia, la tettonica ed una serie di processi legati alla messa in posto dei prodotti vulcanici. I rapporti stratigrafici tra le diverse unità vulcaniche e sedimentarie risultano pertanto assai complessi.

In corrispondenza dell'ultima fase del periodo glaciale wurmiano, circa 18.000 anni fa, la forte regressione del livello marino determina una notevole erosione dei terreni sino a quel momento depositi: l'alveo del Tevere nell'area della città di Roma si approfondisce sino a quota - 50, metri s.l.m. mettendo a nudo il bedrock pliocenico, lungo il corso della sua valle e in corrispondenza dei propri affluenti. Si crea così la geometria del "contenitore" delle alluvioni recenti, sulle quali si svilupperanno molte parti della città. Il successivo innalzamento del livello marino, continuato fino all'epoca attuale, determina infatti il colmamento dei paleoalvei precedentemente incisi con depositi alluvionali a carattere prevalentemente argilloso-limoso e sabbioso con alla base un livello di ghiaia di spessore fino a 7-8 m, che raggiungono spessori di oltre 60 metri.

Nella zona in esame al di sotto di una coltre di terreno di colmata, di spessore massimo di 10 m, dovuti alle opere di bonifica storica delle zone paludose di retroduna, sono presenti terreni sedimentari di origine continentale, riferibili agli accumuli eolici di duna ed interduna, recenti del *Pleistocene superiore - Olocene* Fig. 1 - (Funicello et alii 2008). Dal punto di vista litologico risultano formati da sabbie quarzose ricche in elementi vulcanici più o meno ciottolose con intercalati depositi limo-argillosi e palustri.



Legenda

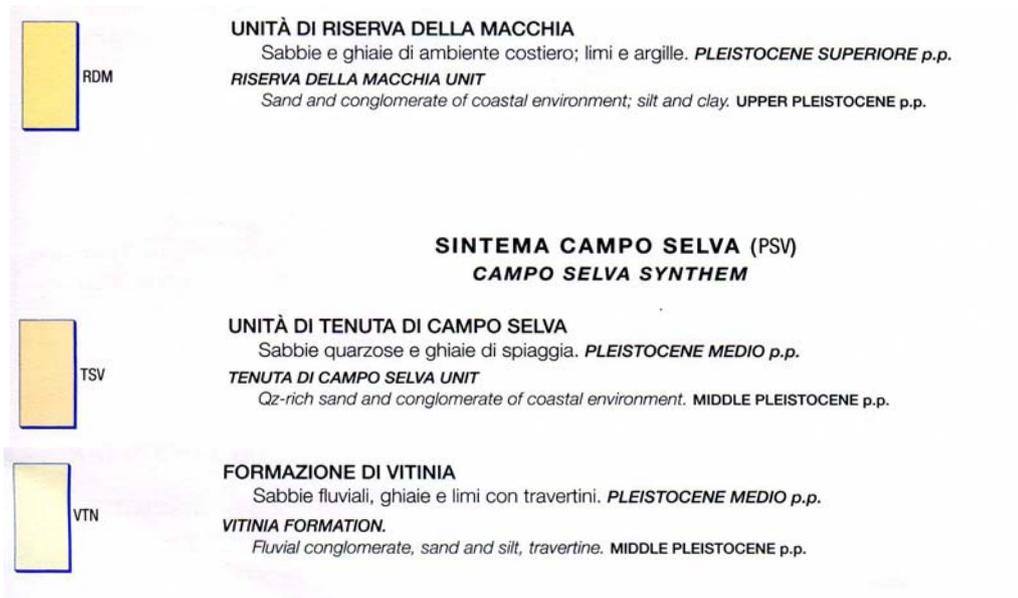


Fig. 1 – Stralcio carta geologica del Comune di Roma (Funciello et alii 2008)

3. CARATTERI IDENTIFICATIVI DELL'AREA DI PROGETTO

3.1 CARATTERI GEOMORFOLOGICI

L'area di studio comprende una vasta porzione di territorio, circa 54,3 Ha, formata da quattro lotti compresi all'interno del quartiere Infernetto, Municipio XIII del Comune di Roma.

Il primo lotto, con un perimetro piuttosto irregolare, esteso per circa 44,5 Ha, risulta delimitato lungo il margine nord-occidentale da Via Cristoforo Colombo per poi svilupparsi attorno via T. Traetta; il secondo lotto con un perimetro di forma circa quadrata, esteso per 2,96 Ha, è delimitato da Via A. Lotti, via G. Bas, Via Paolo Neglie e Via Giacomo Orefice; il terzo lotto, di forma anch'essa quadrata, e con un'area di 1,2 Ha è situata tra il Parco di Castel Fusano e via A. Lotti; il quarto lotto, di forma rettangolare, con una superficie di 5,7 Ha è situata tra via G. Scuderi e via E. Wolf-Ferrari.

Il territorio dal punto di vista morfologico costituisce un vasta zona pianeggiante, con quota massima 36 m s.l.m., che degrada in direzione Sud-Ovest verso mare a quota minima di 24 m s.l.m., attraverso pendenze inferiori al 5%.

L'idrografia superficiale risulta piuttosto organizzata attraverso una rete di fossi e canali artificiali, il cui principale è rappresentato dal canale allacciante del Pantanello, che drenano le loro acque direttamente verso il Mare Tirreno posto a circa 6,5 Km delle aree interessate dal piano di recupero urbanistico.

L'esame geomorfologico non ha evidenziato particolari forme di dissesto e/o degrado morfologico in atto, o quiescenti che possono interferire negativamente con il piano di recupero urbano, pertanto l'area può essere ritenuta stabile. Inoltre, nel sito, in base alla documentazione cartografica consultata e alle indagini eseguite, possono essere escluse la presenza di cavità sotterranee di origine sia naturale che antropica.

3.2 CARATTERI STRATIGRAFICI

Attraverso i rilievi geologici effettuati, la consultazione della documentazione bibliografica geologica disponibile per l'area (Carta Geologica del Comune di Roma a scala 1:10.000, R. Funicello, et al. 2005), e la stratigrafia dei sondaggi presenti in letteratura (Ventriglia 2002), è stato possibile definire l'assetto geologico-stratigrafico della zona di studio.

Nell'area vengono segnalati una sequenza di depositi di terrazzamento riferibili al *Pleistocene inferiore-medio*, di natura principalmente sabbiosa, molto eterogenei per granulometria e consistenza, con spessori variabili tra i 25 e i 35 m a cui molto probabilmente fanno seguito in profondità una successione di depositi prevalentemente sabbiosi e sabbioso ghiaiosi con intercalazione di livelli argillosi, del Pleistocene inferiore, riferibili all'Unità di Ponte Galeria, di spessore di molte decine di metri.

Nel dettaglio la successione litostratigrafica può essere così definita, partendo dai termini più recenti verso quelli più antichi:

DEPOSITI ALLUVIONALI RECENTI E ATTUALI (OLOCENE). Alternanze di strati di terreno argilloso, limo-sabbioso e sabbioso con intercalati lenti di argilla torbosa. I materiali torbosi sono prevalenti nelle valli in sinistra orografica del Tevere. Alla base è presente un livello di ghiaia, eterometrica, poligenica in matrice sabbiosa. I terreni alluvionali si presentano poco o per nulla consolidati, saturi d'acqua, con proprietà geotecniche scadenti dovuta alla scarsa coesione e/o addensamento ed all'elevata compressibilità.

UNITA' DI TENUTA DI CAMPOSELVA (PLEISTOCENE MEDIO). Generalmente la parte superficiale delle formazioni affioranti presenta fenomeni di pedogenizzazione.

FORMAZIONE AURELIA (PLEISTOCENE MEDIO). Ghiaie e sabbie fluviolacustri.

3.3 CARATTERI IDROGEOLOGICI

I terreni presenti nel sottosuolo posseggono un grado di permeabilità molto variabile che dipende essenzialmente dalla natura dei terreni, generalmente da molto permeabili a permeabili per porosità le ghiaie e le sabbie, da poco permeabili ad impermeabili i limi e le argille.

In seguito alle precipitazioni meteoriche (pioggia, neve, grandine), le acque, in parte ruscellano sulla superficie del terreno, in parte quando incontrano fratture, cavità, o terreno permeabile, possono infiltrarsi e scorrere anche molto in profondità, formando depositi di acque sotterranee. Le acque di falda si muovono nel terreno a seconda della permeabilità e giacitura degli strati del terreno e della conformazione geometrica degli strati impermeabili confinanti la falda stessa.

In generale l'area di studio dal punto di idrogeologico può essere collocata all'interno del complesso idrogeologico dei sedimenti di terrazzamento, caratterizzata da almeno due principali acquiferi alloggiati negli strati sabbiosi e sabbioso ghiaiosi separati da livelli praticamente impermeabili (limoso-argillosi) che ostacolano gli scambi idrici sia in senso verticale che orizzontale.

In particolare, i terreni affioranti in base alle loro caratteristiche di permeabilità ed in relazione alla loro trasmissività e potenzialità acquifera possono essere raggruppati nelle seguenti principali classi:

Terreni poco permeabili: Depositi eluvio-colluviali della copertura superficiale formati da terreni a granulometria fine (limi e sabbie), affioranti nelle zone vallive pianeggianti, con spessori ridotti e caratterizzati da una bassa permeabilità per porosità.

Terreni da poco a mediamente permeabili: Depositi vulcanici costituiti da terreni piroclastici da cineritici, a lapillosi fino a scoriacei, generalmente incoerenti e solo localmente da depositi ignimbrici litoidi. Presentano una permeabilità piuttosto variabile per porosità da medio-bassa (cineriti) a medio-alta (lapillosi e scoriacei). I tufi litoidi fratturati hanno una permeabilità bassa per fessurazione. Spesso risultano privi di circolazione idrica in falda, quando è presente hanno una modesta estensione e potenzialità.

Terreni da mediamente a molto permeabili: Depositi sedimentari di origine fluviale e fluvio-deltizio, formati da alternanze di terreni da argillosi a sabbiosi a ghiaiosi, appartenenti alle unità di Ponte Galeria. La permeabilità risulta piuttosto variabile per porosità: da bassa (argille e limo) a medio-bassa (limi sabbiosi), a medio-alta (sabbie e ghiaie). E' sede di più circolazioni idriche sotterranee, la più importante delle quali è contenuta nei livelli sabbioso-ghiaiosi e ghiaiosi, che costituiscono una circolazione diffusa su tutta l'area di studio. I depositi descritti non sono affioranti, la loro presenza è documentata dalle perforazioni realizzate nell'area che le hanno intercettate a profondità variabile tra i 60 e 65 m s.l.m.

In base ai dati piezometrici conosciuti in letteratura si evidenzia una circolazione idrica in falda situata molto probabilmente all'interno dei depositi sabbiosi e sabbioso ghiaiosi di terrazzamento marino, probabilmente freatica, il cui livello piezometrico è posto ad una quota assoluta compresa tra 10 e 20 m sul livello del mare con direzione di flusso verso Sud-Ovest. Pertanto la soggiacenza (profondità del livello del pelo libero dell'acqua dal piano campagna) risulta ovunque superiore a 5 metri

Nella stessa carta si osserva che tutto il settore dell'area è interessato dall'aggiornamento del PS5 approvato nel 3 marzo 2009 dall'Autorità di Bacino del Fiume Tevere che inserisce tutto il perimetro nell' "Area a rischio di risalita salina: particolarmente vulnerabile all'intrusione di acqua marina a causa dell'elevata pressione antropica sull'acquifero costiero".

3.4 CARATTERI GEOLOGICO-TECNICI

A seguito dell'analisi critica dei dati di letteratura, integrati dai risultati di indagini geognostiche eseguite nel corso del presente lavoro, si riporta di seguito un commento sulle principali caratteristiche geotecniche dei terreni presenti nell'area.

Le caratteristiche geotecniche dei terreni affioranti nell'area di studio sono state ricavate sia dai numerosi dati di letteratura disponibili, sia dai risultati di campagne d'indagine geognostica eseguite dallo scrivente nel corso della propria attività professionale.

Depositi alluvionali recenti: presentano caratteristiche geotecniche scadenti, bassa resistenza al taglio ed elevata compressibilità. Trattasi di terreni poco o per nulla addensati (terreni granulari sabbiosi) e/o consistenti (terreni coesivi argilla e limo), saturi d'acqua..

Depositi delle unità terrazzate di piana costiera

Costituiti prevalentemente da sabbie grigie e giallastre, localmente ghiaie, con intercalati depositi alluvionali e/o palustri formati da argille limose e da argille torbose in lenti e strati. Trattasi di terreni da mediamente addensati ad addensati, con discrete proprietà geotecniche e comportamento prevalentemente granulare, soprattutto dei corpi principalmente sabbiosi e sabbioso-ghiaiosi, che presentano angoli di attrito interno piuttosto elevati e nulle caratteristiche di deformabilità viscoplastica, nel complesso si può assumere per tali terreni un comportamento pseudo elastico quando sottoposti a carico. Le seguenti caratteristiche geotecniche possono essere assunte in fase preliminare

Densità naturale(gn) KN/m ³	17.5 18.00 (stimato)
Angolo di attrito (ϕ')	30°- 35°
Coesione (C') kPa	0
Modulo Edometrico (E) MPa	10-20 (stimato)

I terreni descritti, proprio per la loro specifica natura deposizionale, mostrano una certa variabilità litologica, che come ovvio, si ripercuote direttamente anche sulle loro caratteristiche geotecniche e sul loro comportamento meccanico quando sottoposti a carichi esterni, per cui le informazioni riportate sono indicative e utili solo per le fasi preliminari di progettazione. Pertanto, nelle successive fasi progettuali devono essere eseguite specifiche indagini geognostiche sia dirette (sondaggi a carotaggio continuo, analisi geotecniche di laboratorio, prove in foro) che geofisiche indirette (prospezione sismica) che consentono di definire, alla scala della singola opera, il modello geotecnico del sottosuolo. Così come definito dalla normativa di riferimento per la progettazione di opere D.M. 14 gennaio 2008 con le istruzioni applicative la Circolare Ministeriale n. 617 del 2 febbraio 2009, in vigore dal 1 luglio 2009 su tutto il territorio nazionale.

3.5 ELEMENTI DI MICROZONAZIONE SISMICA

In base alla Nuova Classificazione Sismica della Regione Lazio, DELIBERA DI GIUNTA REGIONALE n. 387 del 22.05.2009 (BUR Lazio n. 24 del 27.06.2009), la pericolosità sismica del territorio del Comune di Roma, a differenza di tutti gli altri comuni della regione Lazio, è stata suddivisa nei diversi Municipi, quelli più vicini all'area dei Colli Albani, sono stati classificati in Zona 2B, mentre i rimanenti in Zona 3A. Questa differenza è dovuta all'estensione areale del Comune di Roma che 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 ag 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 anni (tempo di ritorno 475anni) che si tramuta in valori di possibile intensità del terremoto molto diversa fra le due zone. Anche lo studio ENEA (2009), a conferma di quanto sopraccitato, 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.

L'area in esame ricade nel Municipio Roma XIII classificata nella Zona 3 Sottozona A.

La Normativa Sismica Nazionale impone, per la progettazione in zona sismica, la classificazione del sottosuolo in base al parametro $V_{S_{30}}$ (velocità media delle onde S, fino alla profondità di 30 m dal piano campagna). Tale parametro, che rappresenta la velocità equivalente delle onde di taglio nei primi 30 metri di sottosuolo, è fondamentale per valutare e codificare gli effetti di un sisma in un determinato luogo.

Le nuove norme stabiliscono che le azioni sismiche di progetto derivino da un'analisi della Risposta Sismica Locale, definita come la modificazione del segnale sismico proveniente dal substrato ad opera delle condizioni geologiche locali. La valutazione della risposta sismica locale viene effettuata attraverso l'analisi della componente pericolosità del rischio sismico, che dipende sia dalle caratteristiche sismiche dell'area, cioè dalle sorgenti sismiche, dall'energia, dal tipo e dalla frequenza dei terremoti; questi aspetti sono comunemente indicati come **"pericolosità sismica di base"**; sia dalle caratteristiche geologiche e morfologiche del territorio, in quanto alcuni depositi e forme del paesaggio possono modificare le caratteristiche del moto sismico in superficie e rappresentare aspetti predisponenti al verificarsi di effetti locali "effetti di sito" quali fenomeni di amplificazione del segnale sismico o di instabilità dei terreni (cedimenti, frane, fenomeni di liquefazione); questi aspetti sono comunemente indicati come **"pericolosità sismica locale"**.

Per la "pericolosità sismica di base", si possono assumere i valori di sismicità riferiti alla Zona 3 A della NUOVA CLASSIFICAZIONE SISMICA DELLA REGIONE LAZIO - DELIBERA DI GIUNTA REGIONALE n. 387 del 22.05.2009 (BUR Lazio n. 24 del 27.06.2009 - Supplemento Ordinario 106).

ZONA SISMICA	SOTTOZONA SISMICA	ACCELERAZIONE CON PROBABILITÀ DI SUPERAMENTO PARI AL 10% IN 50 ANNI (ag)
1		$0.25 \leq ag < 0.278g$ (val. Max per il Lazio)
2	A	$0.20 \leq ag < 0.25$
2	B	$0.15 \leq ag < 0.20$
3	A	$0.10 \leq ag < 0.15$
3	B	(val. min.) $0.062 \leq ag < 0.10$

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

Il D.G.R. Lazio n. 545 del 26 Novembre 2010, "LINEE GUIDA per l'utilizzo degli Indirizzi e Criteri generali per gli Studi di Microzonazione Sismica nel territorio della Regione Lazio di cui alla DGR Lazio n. 387 del 22 maggio 2009, Modifica della DGR Lazio n. 2649/1999" che sarà pubblicata sul BUR Lazio n. 48 Supplemento 221 del 28 dicembre 2010, rappresenta il testo unico di riferimento tecnico per la Microzonazione Sismica nella Regione Lazio. Ai fini pianificatori è quindi fondamentale identificare qualitativamente e/o quantitativamente gli effetti di amplificazione del moto sismico e di instabilità attraverso

una serie di azioni che, partendo dai risultati delle analisi di pericolosità sismica di base, analizzino i caratteri sismici, geologici, geomorfologici e geologico-tecnici del sito.

Gli effetti locali che danno origine alla risposta sismica locale sono da ricondursi alla differenza di rigidità tra terreni e basamento; alla geometria del substrato che può esercitare un controllo sulla generazione e propagazione di onde superficiali; alla geologia di superficie che controlla il fenomeno di risonanza e ai fattori morfologici (irregolarità topografiche, creste e valli) che possono influenzare la propagazione superficiale delle onde sismiche dando luogo a fenomeni di amplificazione dinamica.

L'area di studio, in prima approssimazione, insiste in una situazione stratigrafica rappresentata da una coltre superficiale di terreni palustri e alluvionali recenti con spessori fino a 20-30 m, passanti in profondità ai depositi sedimentari ascrivibili alle Unità di Ponte Galeria o alla unità di base delle argille plioceniche.

3.6 VINCOLI DI CARATTERE GEOLOGICO

In base alla cartografia consultata, l'area risulta essere interessata da vincoli di carattere geologico.

L'area attraversata dal Canale Primario di Levante, il Canale del Dragoncello e il Canale della Lingua è interessata dal vincolo idraulico dei "Fiumi, Torrenti e Corsi d'acqua e le relative sponde o piedi degli argini - D.Lgs. n.42 del 2004 e s.m.i. (art. 142 comma 1 lettera C) e della L.R. 24/1998 (art. 7 comma1), per il quale valgono le prescrizioni della normativa vigente.

In tutta la zona inoltre è presente un vincolo territoriale rappresentato dall'area d'attenzione rispetto all'emungimento della risorsa idrica e "Area a rischio di risalita salina: particolarmente vulnerabile all'intrusione di acqua marina a causa dell'elevata pressione antropica sull'acquifero costiero" (Autorità di Bacino del Fiume Tevere - Autorità dei Bacini Regionali - Università degli Studi Roma Tre, Piano Stralcio dell'Uso Compatibile della Risorsa Idrica, PUC, PS5). Tali aree rappresentano quei settori del corpo idrico sotterraneo in cui sono state rilevate anomalie piezometriche.

3.7 RISCHIO IGIENICO SANITARIO PER LE EMISSIONI DEL GAS RADON (²²²Rn)

La letteratura scientifica negli ultimi decenni ha messo in luce e provato che i prodotti di decadimento radioattivo del gas radon, sono in grado di contribuire all'aumento di incidenza di tumori maligni del polmone.

In Italia è stimato che il 10% dei casi all'anno del cancro del polmone (3.000 casi circa) è attribuibile all'esposizione al radon indoor; le sorgenti principali sono costituite (oltre che dai materiali edilizi impiegati) dalla costituzione geolitologica vulcanica del terreno su cui sono costruiti gli edifici e dalle faglie e fratture presenti (nel suolo e sottosuolo) limitrofe o sottostanti gli insediamenti edilizi, da dove il gas risalirebbe dal profondo per confinare le sue concentrazioni nei locali abitativi.

Il territorio di Roma Capitale in relazione alla sua costituzione geologica, principalmente vulcanica, presenta le condizioni di elevato rischio per la presenza di emanazioni di radon dal suolo.

Nell'ambito del parere sul Piano Regolatore Generale del Comune di Roma espresso il 1 febbraio 2008 (in sede di conferenza di copianificazione) dal Servizio XI Interzonale (Esame Progetti, Abitabilità, Acque Potabili) dell'Azienda Unità Sanitaria Locale Roma "C", veniva prescritta di "*garantire alla collettività un adeguato livello di protezione sanitaria dai rischi legati all'inquinamento da radon*" attraverso "*interventi che prevedano la riduzione, rimozione o diluizione dopo il rilascio delle concentrazioni inquinanti mediante misure da inserire nel contesto della pianificazione urbanistica del territorio nel quale l'attenzione sia puntata sugli aspetti sanitari e le ripercussioni sulla salute umana.*" [Azienda Unità Sanitaria Locale Roma "C", Servizio XI Interzonale Esame Progetti, Abitabilità, Acque Potabili (P.A.A.P.), (2008)].

Sulla base delle risultanze dei più recenti studi epidemiologici e delle conseguenti evoluzioni normative in materia, il Piano Nazionale Radon dell'Istituto Superiore di Sanità si è indirizzato verso l'emanazione di una raccomandazione tecnica dove per la realizzazione e progettazione degli edifici di nuova costruzione siano introdotti sistemi semplici di prevenzione dell'ingresso del radon e di predisposizione per eventuali sistemi di riduzione della sua concentrazione.

Una analoga raccomandazione è stata emessa nel mese di maggio dall'Health Protection Agency della Gran Bretagna mentre altri stati europei prevedono, nei loro regolamenti edilizi, l'introduzione di semplici sistemi di prevenzione per tutte le nuove costruzioni e di sistemi più complessi nelle zone a maggiore presenza di radon (ad es. l'Irlanda, vedi <http://www.rpii.ie/radon/building.html>).

4. CONCLUSIONI

Dall'analisi e comparazione degli elementi geologici, geomorfologici, idrogeologici e di suscettibilità sismica acquisiti sono stati valutati gli aspetti di pericolosità e vulnerabilità e di idoneità geologica per il territorio interessato dal PIANO ESECUTIVO PER IL RECUPERO URBANISTICO di Roma Capitale. Le considerazioni finali circa la pericolosità e l'idoneità geologica del territorio sono state espresse in conformità a quanto indicato nella Delibera Regione Lazio n°2649 del 18.05.1999 "*Linee guida e documentazione per l'indagine geologica e vegetazionale*".

4.1 PERICOLOSITÀ E VULNERABILITÀ

Il perimetro interessato dal piano si sviluppa in una zona pressoché totalmente pianeggiante, con delle aree che passano da quote topografiche di 25 m, a valori di circa 40 m s.l.m., prive di elementi significativi di dissesto geomorfologico (vedi "Carta della pericolosità e vulnerabilità geologica") e caratterizzata, dal punto di vista geologico-stratigrafico, da una successione di terreni prevalentemente sabbiosi con discrete caratteristiche geotecniche e con scarse problematiche fondazionali ("Depositi delle unità terrazzate di piana costiera"). Trattasi di terreni da mediamente addensati ad addensati, con discrete proprietà geotecniche e comportamento prevalentemente granulare, soprattutto dei corpi principalmente sabbiosi e sabbioso-ghiaiosi, che presentano angoli di attrito interno piuttosto elevati e nulle caratteristiche di deformabilità viscoplastica, nel complesso si può assumere per tali terreni un comportamento pseudo elastico quando sottoposti a carico.

In merito alla vulnerabilità del territorio e in particolare della falda acquifera superficiale non sono presenti particolari problematiche in quanto essa si trova in tutta l'area in esame a più di 10 m di profondità dal piano campagna.

L'aggiornamento del PS5 approvato nel 3 marzo 2009 dall'Autorità di Bacino del Fiume Tevere inserisce tutto il perimetro nell'"Area a rischio di risalita salina: particolarmente vulnerabile all'intrusione di acqua marina a causa dell'elevata pressione antropica sull'acquifero costiero".

4.2 IDONEITÀ TERRITORIALE

Sulla base dei dati geologici e dei rischi presenti l'area territoriale in relazione agli interventi del piano l'area in esame è stata classificata idonea con prescrizioni.

Prescrizioni in relazione al rischio idraulico di allagamento

L'attuazione degli interventi edificatori e dei relativi Permessi di Costruire, sarà condizionata dalla verifica di compatibilità idraulica per la valutazione del rischio idraulico per la realizzazione di interventi idraulici compensativi costituiti da opere *minori* e opere *maggiori*, secondo le indicazioni tecniche del Consorzio di Bonifica Tevere e Agro Romano.

Le opere minori dovranno essere progettate da un ingegnere idraulico abilitato oppure essere quantificate e definite all'interno di un progetto idraulico unitario anche in propedeutici stralci territoriali/volumetrici funzionali, redatto secondo i parametri tecnico – idraulici previsti dal Consorzio di Bonifica Tevere e Agro Romano. Le opere minori da realizzarsi all'interno delle aree private, potranno essere costituite da *pozzo disperdente*, *vasche di compensazione*, *pavimentazioni drenanti*, *sovradimensionamento delle reti di raccolta delle acque meteoriche*, ecc. ed essere realizzate in modo complementare con la tipologia delle opere denominate maggiori.

Le opere maggiori, localizzate di concerto con il Consorzio di Bonifica Tevere e Agro Romano, potranno essere costituite dalla realizzazione delle seguenti tipologie: *pavimentazioni drenanti* per parcheggi pubblici e marciapiedi, drenaggi e convogliamento delle acque meteoriche delle sedi stradali tramite *cunette drenanti*, realizzazione di *invasi compensativi* (localizzati nelle aree destinate a verde pubblico ed indicate nella presente cartografia), *ricalibratura dei canali di bonifica* che interessano idraulicamente il territorio del perimetro del piano di recupero finalizzato al controllo del picco di piena delle portate delle acque meteoriche dilavanti.

In relazione al **rischio igienico sanitario** connesso con le emissioni di radon dal suolo e dal sottosuolo gli edifici di nuova costruzione dovranno essere progettati e costruiti secondo le recenti prescrizioni di protezione di base (linee-guida, prescrizioni tecniche, guide tecniche) 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).

Inoltre l'indagine geologica e geotecnica farà riferimento alla normativa vigente e dovrà essere approfondita in misura adeguata alle caratteristiche ed all'importanza tecnica dell'opera in progetto (viabilità, parcheggi e verde di arredo stradale).

Prescrizioni relative all'edificazione: edificabili con normali tecniche costruttive

Prescrizioni relative agli studi geotecnici: in genere senza richiedere particolari interventi.

Gli interventi progettuali tuttavia devono essere idonei a salvaguardare le attuali buone condizioni di stabilità del terreno.

Roma, Giugno 2012

IL GEOLOGO

Dott. Massimiliano Ferrari

BIBLIOGRAFIA

- Autorità Di Bacino Del Fiume Tevere, (2004) – *Misure di Salvaguardia – Area del Bacino del Tevere – Tratto metropolitano da Castel Giubileo alla foce*, delibera n. 105 del 3 marzo 2004, Roma.
- Autorità Di Bacino Del Fiume Tevere, (2004) – *Valori di riferimento per le aree ad elevata concentrazione di prelievi*, (Allegato B/MS) Misure di Salvaguardia – Area del Bacino del Tevere – Tratto metropolitano da Castel Giubileo alla foce, Roma.
- Autorità Di Bacino Del Fiume Tevere, (2004) – *Linee guida per la costruzione di pozzi per l'estrazione di acqua sotterranea*, (Allegato C/MS) Misure di Salvaguardia – Area del Bacino del Tevere – Tratto metropolitano da Castel Giubileo alla foce, Roma.
- Azienda Unità Sanitaria Locale Roma “C”, Servizio XI Interzonale Esame Progetti, Abitabilità, Acque Potabili (P.A.A.P.), (2008) – *Parere sul Piano Regolatore Generale del Comune di Roma*, pp. 6, Roma.
- D'Ottavio D., Succhiarelli C. (2007 a) – *Carta Idrogeologica del territorio comunale*, scala 1:20.000 foglio G9.3.06 (Elaborato gestionale del Nuovo Piano Regolatore Generale), Comune di Roma, Dipartimento alle Politiche della Programmazione e Pianificazione del Territorio, U.O. n. 2 - Pianificazione e Progettazione Generale, Roma.
- D'Ottavio D., Succhiarelli C. (2007 b) – *Carta della pericolosità e vulnerabilità geologica del territorio comunale*, scala 1:20.000 foglio G9.5.06 (Elaborato gestionale del Nuovo Piano Regolatore Generale), Comune di Roma, Dipartimento alle Politiche della Programmazione e Pianificazione del Territorio, U.O. n. 2 - Pianificazione e Progettazione Generale, Roma.
- Funicello R., Giordano G., (a cura di) (2005) – *Carta Geologica del Comune di Roma*, scala 1:10.000, vol.1, Università degli Studi Roma Tre - Comune di Roma, Ufficio di Protezione Civile- APAT, Dipartimento Difesa del Suolo, Cd Rom, Roma.
- Naso G., Petitta M., Scarascia Mugnozza G. (a cura di), (2005) – *La Microzonazione Sismica. Metodi, esperienze e normativa*. Dipartimento della Protezione Civile - Servizio Sismico Nazionale. Università di Roma "La Sapienza" - Dipartimento di Scienze della Terra. CD-ROM.
- Regione Lazio, (2003) – *Riclassificazione sismica del territorio della Regione Lazio in applicazione dell'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003. Prime disposizioni*. Deliberazione della Giunta Regionale 1 agosto 2003, n. 766. Supplemento ordinario al “Bollettino Ufficiale” n. 28 del 10 ottobre 2003, pp 36-51, Roma.
- Repubblica Italiana, (2003 a) – *Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica*. Ordinanza n. 3274 del Presidente del Consiglio dei Ministri del 20 marzo 2003. Supplemento ordinario alla “Gazzetta Ufficiale” n. 105 dell'8 maggio 2003 – Serie generale, pp.1-293, Roma.
- Repubblica Italiana, (2003 b) – *Modifiche ed integrazioni all'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003*. Ordinanza n. 3316 del Presidente del Consiglio dei Ministri.
- Succhiarelli C., D'Ottavio D., (2007) – *Relazione Geologica Generale*, elaborato gestionale G9.A del Nuovo Piano Regolatore Generale, Comune di Roma, Dipartimento alle Politiche della Programmazione e Pianificazione del Territorio, U.O. n. 2 - Pianificazione e Progettazione Generale, pp. 158, Roma.
- Ventriglia U., (2002) – *Geologia del territorio del Comune di Roma*. Amministrazione Provinciale di Roma, 1-809, Roma.



ROMA CAPITALE
DIPARTIMENTO PROGRAMMAZIONE E ATTUAZIONE URBANISTICA
U.O. CITTÀ PERIFERICA

**PIANO ESECUTIVO PER IL RECUPERO URBANISTICO
DEL NUCLEO N. 138 - "INFERNETTO - VIA LOTTI"**

MUN. **XIII** **P** NUOVE PERIFERIE
MUNICIPIO XIII

PROVENIENTE:
Associazione Consortile "I. MACCIONE"
Presidente: Giancarlo Anelli

PROGETTAZIONE:
Arch. Giuseppe Anelli
Il Geologo
Dott. Messalimano Ferruti - Geomatiche Soc. Coop. a r.l.

Collaboratori:
Arch. Francesca Ricciardi

Studio Tecnico: Arch. Giuseppe Anelli
Viale Cilea d'Europa, S4 - 00194 Roma, Tel.: 06-52346010 fax:06-5423444 E-mail: giuseppe.anelli@gmail.com

Direttore Dipartimento Programmazione e Attuazione Urbanistica Ing. Enrico Stravino

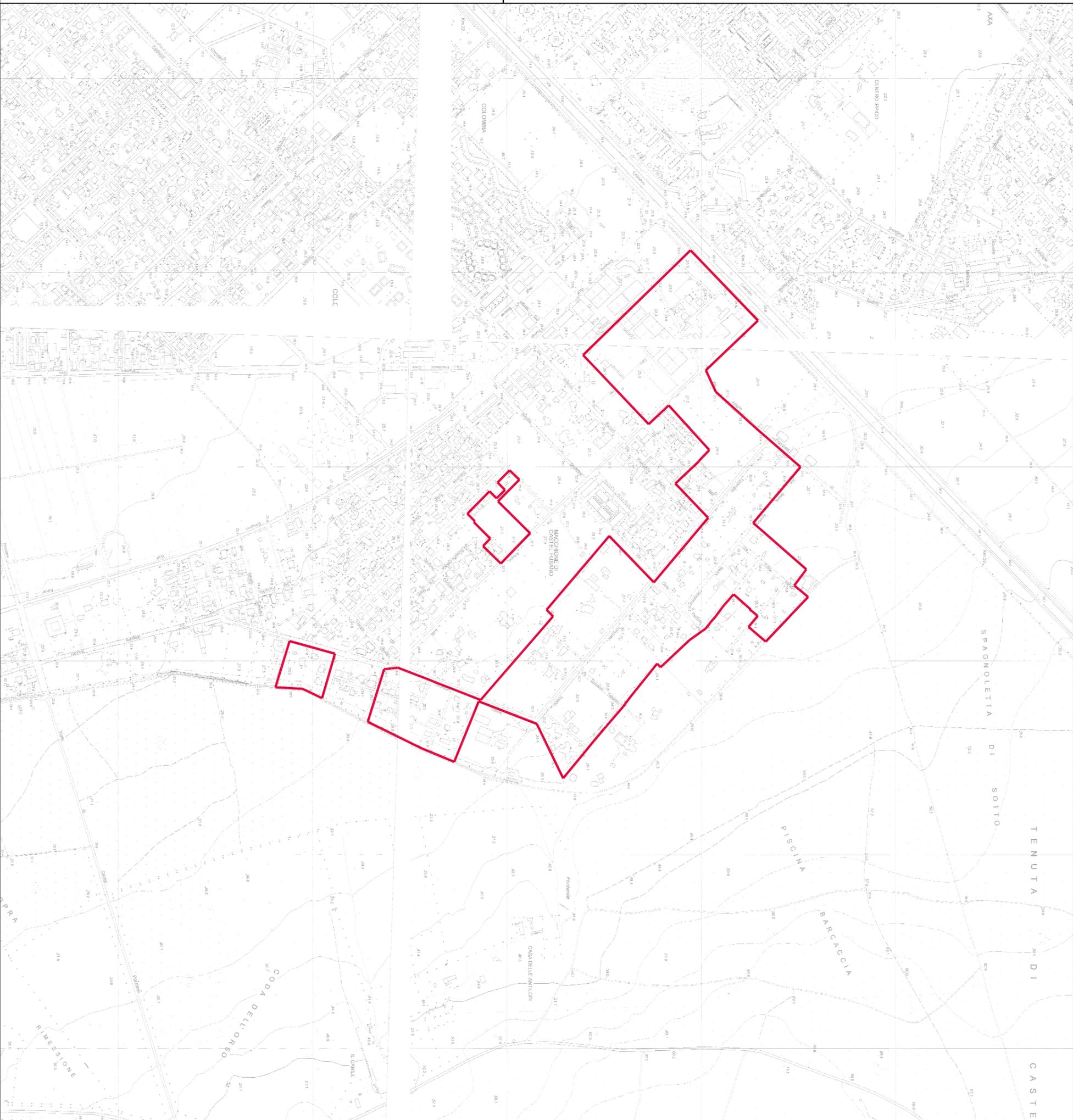
Coordinamento Tecnico - Amministrativo:
Direttore U.O. Città Periferica Ing. Tommaso Esigidi

Arch. Michela Poggiolini

Arch. Massimo Sestini

Arch. Massimo Sestini

Geom. Cosimo Damiano Ricciolo



LEGENDA
Perimetro piano esecutivo

TAVOLA n. **4a**
INDAGINE GEOLOGICA E VEGETAZIONALE
(ai sensi del D.G.R. Lazio 2649/99) - Carta Ubicazione CTR

scala 1:10.000 Data: Giugno 2012 Aggiornamenti:



**PIANO ESECUTIVO PER IL RECUPERO URBANISTICO
DEL NUCLEO N.13.8 - "INFERNETTO - VIA LOTTI"**

MUN. **XIII** **P** NUOVE PERIFERIE
XIII MUNICIPIO XIII

PROponente:
Associazione Consortile "IL MACCHIONE"
Presidente: **Giuseppe Anelli**

PROGETTAZIONE: **Arch. Giuseppe Anelli**
Collaboratori: **Arch. Francesca Riccardi**

Il Geologo
Dott. Manuiliano Ferrari - Geomonte Soc. Coop. a r.l.
Studio Tecnico: Arch. Giuseppe Anelli
Viale Città d'Europa, 54 - 00144 Roma - tel. 06.52146010 fax. 06.54343444 - E-mail: giuseppe.anelli@gmail.com

Direttore Dipartimento Programmazione e Attuazione Urbanistica Ing. Ernesto Stranone

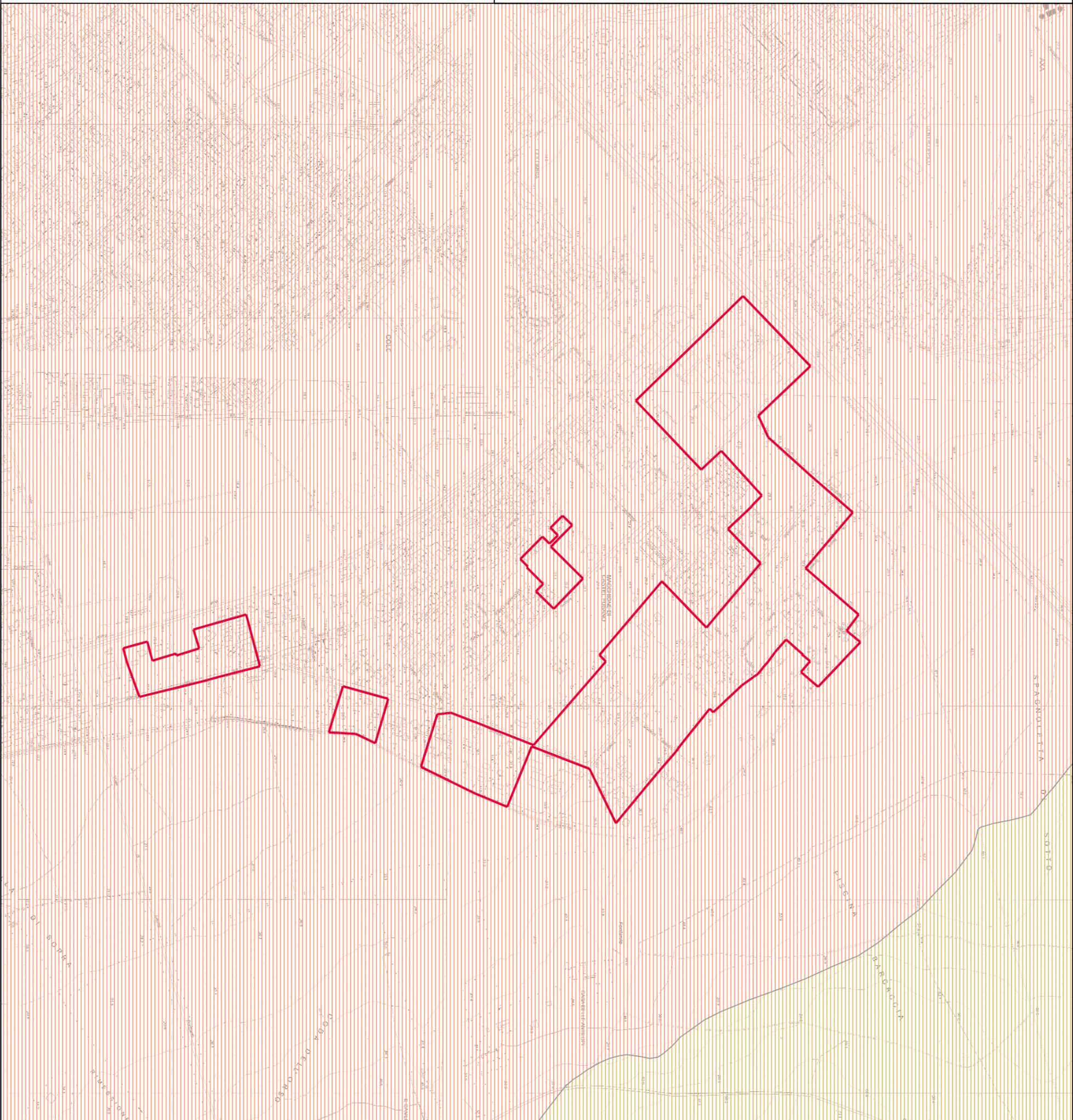
Coordinamento Tecnico - Amministrativo:
Direttore U.O. Città Periferica Ing. Tomaso Egidi

Arch. Michela Prossedini
Funz. Geom. Marco Farnoni
Funz. Geom. Marco Zanni
Funz. Geom. Marco Zanni
Funz. Ser. Tec. Sig. Geof. Emanuela Morelato
Funz. Sig. Geof. Inf. Tec. Franca De Lorenzis
Funz. Sig. Geof. Inf. Tec. Rosalba Smerla
Funz. Tec. Sig. Geof. Franca De Lorenzis
Funz. Sig. Geof. Franca De Lorenzis
Geom. Massimo Cacciari
Geom. Raffaele Crescentini
Geom. Rita Supplizano
Geom. Maria Cristina Bui
Funz. Dir. Anna Paola Di Maria, Eugenia Giordani, Funz. Anna Pieranna Di Rosa, Anna Mariagrazia Terzi, Anna Maria Conti, Simona Gambardini,
Oper. Ser. Supporto Casa Bianca, Annapaola Sestini S.p.A.
Arch. Cristina Campanelli, Geom. Massimo Anandini, Tec. Inf. Alfonso Caputo, Franca, Annalisa, Mariachiara Benelli, Fabrizio Pizzelli

Tavola n. **4b**
INDAGINE GEOLOGICA E VEGETAZIONALE
(ai sensi del D.G.R. Lazio 2649/99) - Carta Geologica
Scala 1:10.000 **Data: Giugno 2012** **Aggiornamenti:**

LEGENDA

- Perimetro piano esecutivo
- UNITA' DI TENUTA DI CAMPO SELVA (PLEISTOCENE MEDIO)
- Depositi di sabbie quarzose e ghiaie di spiaggia.
- FORMAZIONE AURELIA (PLEISTOCENE MEDIO)
- Depositi di ghiaie e sabbie fluvio-lacustri, limi argillosi e cineriti biancastre.





ROMA CAPITALE
DIPARTIMENTO PROGRAMMAZIONE E ATTUAZIONE URBANISTICA
U.O. CITTÀ PERIFERICA

PIANO ESECUTIVO PER IL RECUPERO URBANISTICO DEL NUCLEO N. 13.8 - "INFERNETTO - VIALOTTI"

MUN. **XIII** **NUOVE PERIFERIE XIII** MUNICIPIO XIII

PROVENIENTE:
Associazione Consortile "IL MACCHIONE"
Presidente: Giancarlo Anelli

PROGETTAZIONE: *Il Geologo*
Arch. Giuseppe Anelli *Doc. Massimiliano Ferrari - Geomphone Soc. Coop. a r.l.*
Collaboratori:
Arch. Francesca Ricciardi

Studio Tecnico: Arch. Giuseppe Anelli
Viale Città d'Europa, 54 - 00144 Roma - tel. 06.53246010 fax. 06.54323444 - E-mail: giuseppe.anelli@gmail.com

Direttore Dipartimento Programmazione e Attuazione Urbanistica Ing. Enrico Strano

Coordinamento Tecnico - Amministrativo:
Direttore U.O. Città Periferica Ing. Tomaso Egidi

Arch. Michela Poggolini
Arch. Maurizio Santilli
Panz. Geom. Cosma Damiano Foschi
Panz. Geom. Mauro Zambù
Panz. Serv. Tec. Sita. Graf. Emanuela Morettoni
Panz. Sita. Graf. Igor Terzi Bruno Di Lorenzo
Panz. Sita. Graf. Roberto Di Lorenzo
Panz. Sita. Graf. Igor Terzi Rosella Spongia
Panz. Sita. Graf. Fabio De Masi
Panz. Sita. Graf. Irene Romani
Geom. Massimo Ciani
Geom. Rufina Craxiani
Geom. Rita Vespignano
Geom. Renato Sordani
Geom. Massimo Sordani
Panz. Dir. Amm. Paolo Di Marco, Eugenio Ortolani, Puz. Ann. Furiana Di Vito, Anna Medaglia, Luc. Anna Moya Carri, Simona Gambolieri,
Soprint. Tecnico - Amministrativo SpA SpA s.r.l.
Panz. Dir. Amm. Paolo Di Marco, Eugenio Ortolani, Puz. Ann. Furiana Di Vito, Anna Medaglia, Luc. Anna Moya Carri, Simona Gambolieri,
Panz. Cristiano Campese, Geom. Massimo Anelli, Tec. Arch. Alessandro Cignoli, Irene Anna, Maurizio Baruffi, Federico Pizzelli

Tavola n. **4c** **INDAGINE GEOLOGICA E VEGETAZIONALE**
(ai sensi del D.G.R. Lazio 2649/99) - Carta Geomorfologica

Scala 1:100.000 Data: Giugno 2012 Aggiornamenti:

LEGENDA

Perimetro piano esecutivo

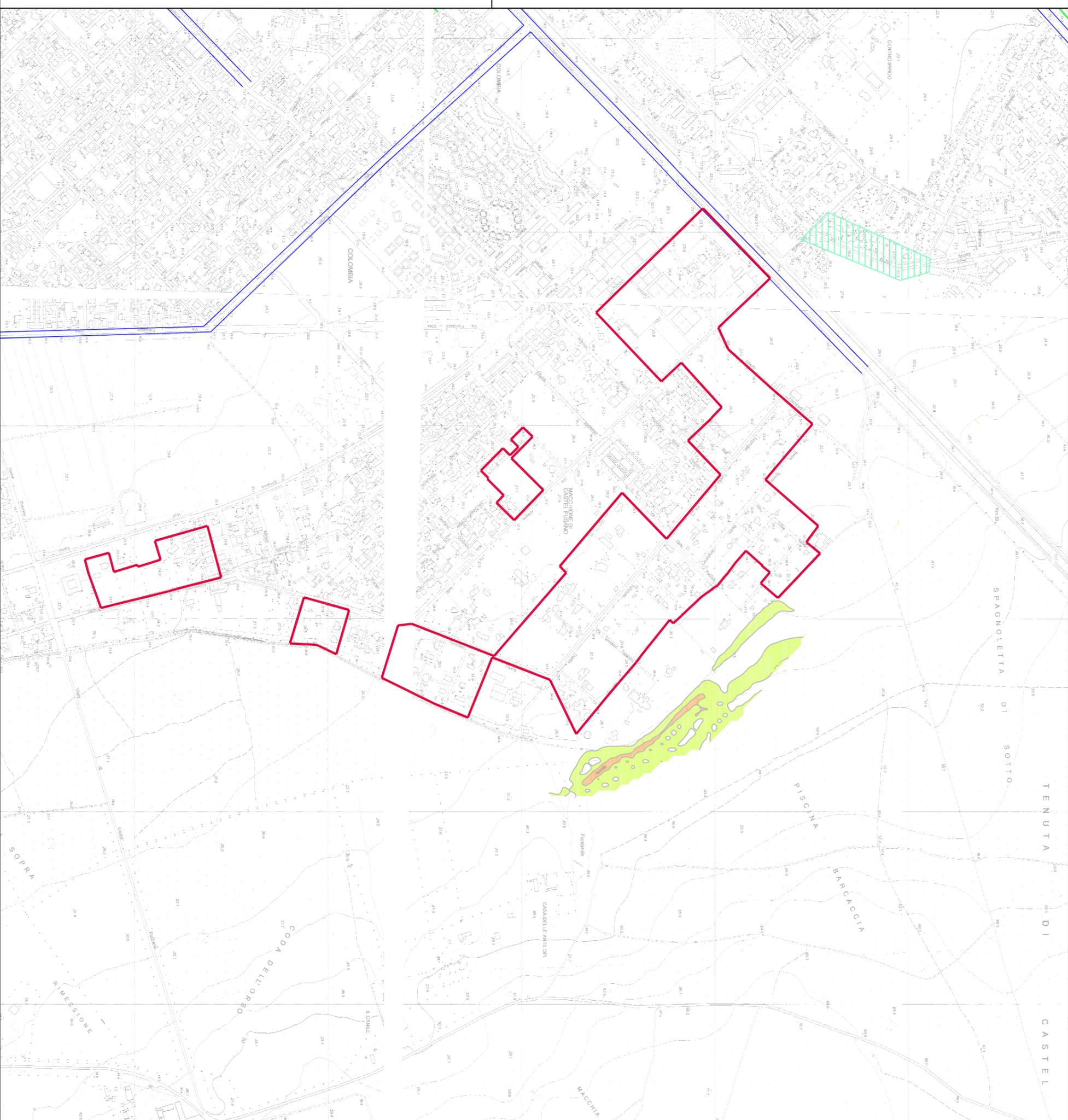
Area interessata da allagamenti e dissesti connessi sulla base delle rilevazioni degli uffici tecnici municipali (Comune di Roma, Ufficio Extradipartimentale di Protezione civile, 2006, in fase di aggiornamento)

Aree di Acilia, Diagona e Centro Giario interessate dagli allagamenti connessi con l'evento pluviometrico critico del 1 novembre 2002 (Comune di Roma, Dipartimento alle Politiche della Programmazione e Pianificazione del Territorio Roma Capitale - Municipio Roma XIII)

Canale artificiale di bonifica (Autorità di Bacino del Tevere, Piano Stralcio 5 per l'area metropolitana romana)

Acidità

0% - 5%
 5% - 15%
 15% - 25%
 25% - 50%





PIANO ESECUTIVO PER IL RECUPERO URBANISTICO DEL NUCLEO N. 13.8 - "INFERNETTO - VIA LOTTI"

MUN. XIII NUOVE PERIFERIE
MUNICIPIO XIII

PROponente:
Associazione Consorzio "IL MACCIONE"
Presidente: Giancarlo Anelli

PROGETTAZIONE: Il Geologo
Arch. Gaspare Anelli
Collaboratori: Arch. Francesca Ricciardi

Studio Tecnico: Arch. Gaspare Anelli
Viale Città Africana, 54 - 00174 Roma, tel. 06.57246079 fax: 06.4543144 E-mail: gspanelli@uniroma13.it

Direttore Dipartimento Programmazione e Attuazione Urbanistica Ing. Enrico Svanato
Coordinamento Tecnico - Amministrativo:
Direttore U.O. Città Periferica Ing. Tiziano Egidi

Tavola n. 4c INDAGINE GEOLOGICA E VEGETAZIONALE (ai sensi del D.G.R. Lazio 2649/99) - Carta delle Pericolosità e Vulnerabilità geologiche
scala 1:5.000 Data: Giugno 2012 Aggiornamenti:

- LEGENDA**
- PERICOLOSITÀ PER PROCESSI DI ALIQUOTAZIONE E ALLUVIONAMENTO FLUVIALE DEL RETICOLO DRENAGARIO E DI ALLAGAMENTO DELLE ACQUE EMERGENTI DI ANNO
 - Aree interessate da allagamenti per riflusso non sopperito di acque meteoriche connesse con eventi pluriennali edifici
 - Aree interessate da allagamenti e dissesti connessi sulla base delle rilevazioni degli uffici tecnici comunali (Comune di Roma, Ufficio cartografico e di Protezione civile, 2006, in base al sopralluogo)
 - PRINCIPALI PERICOLOSITÀ RIGUARDANTI L'IMPATTO DELLE ATTIVITÀ ANTROPICHE SULLE ACQUE SOTTERRANEE
 - XXI Cadute di rocce con numero identificativo per Municipio (pizzo ornato, pizzo trivellato o soprano) con presenza di coltri (vedi foto) e scali in 100 m (IPFA Lazio per Presidio Multiscala di Protezione di Roma - USI, RN 5, 1992)
 - Aree critiche e aree di attenzione riguardanti il pericolo per l'uso compatibile della ricerca edifica degli acquedotti sotterranei (Autorità di Bacino del Fiume Tevere - Autorità del Bene Idrico Regionale - Università degli Studi Roma Tre, Piano Stradico dell'Uso Compatibile e della Ricerca Idrica, P.C.U. P.55)
 - Aree a rischio di instabilità particolarmente vulnerabili all'infrascina di acqua marina a causa del fondale pressivo anormale sull'acquedotto costiero
 - PRINCIPALI ELEMENTI SOGGETTI AD INQUINAMENTO IDRICO
 - Delinea i confini dei versanti idrografici naturali e artificiale per rilevanti antropici di edificazione
 - Delinea i canali di bonifica
 - Perimetro del piano esecutivo

