COMUNE DI TERNI

DIREZIONE URBANISTICA

03.OP.049

VARIANTE PARZIALE AL PRG
PARTE STRUTTURALE E OPERATIVA
Valorizzazione beni comunali
- Strada S.M. la Rocca -

STUDIO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO IDROGEOLOGICO DI FATTIBILITA'

- COMPATIBILITA' IDRAULICA

RELAZIONE

il Funzionario Tecnico

Dott. Geol. Paolo Paccara

Agosto 2012

INDICE

Premessa pag. 3

Caratteri Geologici e Geomorfologici delle aree in Variante pag. 3

Interferenze con le aree di esondazione (PAI e PAI BIS), Idrogeologia pag. 3

Sismicità e Microzonazione sismica pag. 4

Conclusioni pag. 4

Elenco allegati cartografici

- Planimetria di variante su base catastale
- Carta Geologica
- Carta Idrogeologica
- Carta inventario fenomeni franosi
- Carta delle zona suscettibili di amplificazione sismica
- Carta di idoneità geologico – ambientale alla destinazione urbanistica

PREMESSA

La presente relazione costituisce lo studio geologico per Variante parziale al PRG parte Operativa e Strutturale relativa alla valorizzazione dei beni comunali, in particolare per un'area sita in Strada S. Maria della Rocca.

Per i dettagli di tipo urbanistico si rimanda alla relazione illustrativa, allo Stralcio delle norme tecniche di Attuazione (N.T.A.) e agli elaborati cartografici di tipo urbanistico.

Al presente lavoro sono allegate cartografie geotematiche, su base CTR, derivante dalle cartografie del PRG. In particolare la presente relazione verifica le condizioni di fattibilità per la Variante in oggetto. Il presente studio geologico è stato condotto mediante una raccolta ed un'analisi dei dati esistenti di natura geologica e geognostica dal PRG.

Per quanto riguarda l'elaborazione e la rappresentazione dei dati, si sono utilizzate le cartografie Geologico - Geomorfologiche ed Idrogeologiche derivanti dagli studi geologici per il nuovo PRG di Terni, riprodotti in scala di dettaglio.

Per la valutazione del rischio idraulico e/o geomorfologico nelle, il tema è stato affrontato attraverso lo studio degli elementi di rischio contemplati nel PAI dell'A.B.T. (Autorità di Bacino del Tevere).

CARATTERI GEOLOGICI E GEOMORFOLOGICI DELLE AREE IN VARIANTE

La zona in studio si colloca nell'area settentrionale della città di Terni, C.T.R. 346040 (TERNI) .

Dal punto di vista geologico la zona si caratterizza per la presenza di depositi colluviali ed alluvionali costituiti da una coltre di sedimenti costituiti da brecce calcaree a spigoli vivi o poco arrotondati, immersi in una matrice di limi ed argille rosso-brune, derivanti dall'alterazione e trasporto a valle delle coltri detritiche di versante poste a ridosso dei rilievi calcarei. Sotto a questa copertura di terreni colluviali si passa alle unità conglomeratiche del Bacino Tiberino.

Sono presenti per lo più coltri di colluvi e di laterazione a prevalenza limosa, con comportamento geotecnico di tipo misto coesivo e granulare, ma il loro spessore è modesto, di pochi metri; di fatto costituiscono le coperture superficiali passanti a conglomerati pleistocenici.

Alcuni sondaggi eseguiti nella zona intercettano, al di sotto di una copertura di 4-6 m dei sedimenti alluvionali sopra descritti, i terreni plio-pleistocenici di ambiente continentale relativi al ciclo Tiberino per spessori anche di 100 m ed oltre.

Altre perforazioni eseguite più a monte per scopi idrici (Campo pozzi di Fontana di Polo e Fratta) mettono in evidenza un enorme spessore di depositi di versante (ai piedi della dorsale martana), con spessori di 50-70 m.

Tale assetto è imputabile a 3 fattori principali, che hanno agito in tempi contemporanei e solo momentaneamente prevalendo l'uno sull'altro:

1 - Salto morfologico e topografico tra la struttura anticlinalica martana e Bacino Tiberino (nella sua porzione ternana) a causa della Faglia Bordiera Martana, a carattere transtensivo destro con direzione circa N100 nella parte ad Est di Cesi attiva dal Pliocene inferiore ad oggi. La geometria della struttura tettonica dei Martani Meridionali mostra una serie di complicazioni dovute alla riattivazione da parte della tettonica estensionale Plio-Pleistocenica di preesistenti lineamenti trascorrenti attivi nella fase tardo miocenica, età di massimo parossismo compressivo.

Questa differenza morfologica è imputabile chiaramente ad un ribassamento della struttura geologica dei Monti di Cesi al di sotto dei sedimenti lacustri pliocenici e fluvio-lacustri pleistocenici.

Il rigetto complessivo della faglia è valutabile in oltre 1000 m. La conferma diretta è data dalla presenza a fondo foro di calcari Terziari (Scaglia Rossa ?) in un pozzo realizzato per la SMA-UPIM al centro di Terni, a -135 m dal piano campagna. L'attività tettonica della suddetta faglia ha generato sempre un ringiovanimento delle altezze strutturali e delle forme che sono quelle maggiormente soggette all'erosione.

2 - Erosione subaerea dei calcari e deposizione ai piedi della struttura calcarea martana, con limite Sud costituito dall'alto morfologico di Colle dell'Oro, costituito dai depositi pliocenici e pleistocenici in facies lacustre e fluviale del ciclo continentale del Bacino Tiberino.

3 - Effetti combinati erosione-clima in considerazione delle oscillazioni climatiche quaternarie.

Proprio questo terzo fattore, legato al clima e alla sua evoluzione globale, trova rispondenza nei caratteri sedimentologici, stratigrafici e deposizionali di numerosi tagli naturali e artificiali nei detriti di falda. Infatti sono spesso osservabili bancate cementate di brecce grossolane costituite da clasti calcarei a spigoli vivi, in scarsa matrice, alternate a livelli di argille limose brune, prive di clasti, con resti di gasteropodi dulcaquicoli. Nei livelli grossolani sono raramente osservabili delle strutture sedimentarie, con una parziale organizzazione dei clasti (debole embriciatura e lineazioni piano parallele) che indicano un'energia elevata di trasporto in parte subaerea in parte con presenza di acqua, comunque effimere o momentanee.
Alcuni autori in pubblicazioni recenti sulla vulnerabilità degli acquiferi della Conca Ternana (Martinelli & Santucci, 1995) in base al censimento di numerose stratigrafie di pozzo e di sondaggi, hanno differenziato 3 aree di detrito con caratteri differenti, in base alla granulometria dei clasti calcarei. La frequenza di materiale grossolano è maggiore in prossimità dei rilievi calcarei, mentre allontanandosi dai rilievi si passa a terre rosse più fini con intercalazioni di ghiaie e brecce moderatamente evolute di spessore modesto. Questo indica una progressiva distalità dei detriti di falda in direzione Colle Luna, dove questi materiali si arrestano contro le ghiaie alto plioceniche del Bacino Tiberino. Al di sotto delle porzioni più fini dei detriti di falda sono presenti dapprima ghiaie cementate e più in profondità potenti banchi travertinosi sede di acquiferi di buona qualità, non continui lateralmente. La zona di Gabelletta mostra una maggiore frequenza di terreni fini limo - argillosi prevalenti su quelli brecciosi grossolani, caratterizzanti invece le aree di intervento di Borgo Rivo.

Dal punto di vista morfologico la zona oggetto di Variante si caratterizzana per essere costituita da morfologie poco accentuate, con pendenze modeste. In genere la pendenza media risulta connessa con l'andamento della superficie sommitale dei *fan alluvionali* pedemontani, ed è quindi una superficie morfologica legata strettamente all'accumulo dei detriti di versante. La pendenza media per le aree comprese nella Variante non supera i 10° sull'orizzontale.

Tali caratteristiche morfologiche, unitamente alle buone caratteristiche di permeabilità dei terreni in questione (detriti di falda e di versante rimaneggiati e quindi assimilabili ad alluvioni e colluvioni), garantiscono situazioni di stabilità morfologica verificate sia a medio termine sia a lungo termine. Le aree di intervento ricadono tutte nella fascia pedemontana dei Martani, a distanze comunque di sicurezza dalle pendici rocciose e da possibili dissesti da crolli.
Le quote medie si aggirano tra i 150 e 155 m s.l.m.

INTERFERENZE CON LE AREE DI ESONDAZIONE (PAI E PAI BIS), IDROGEOLOGIA
- caratteri idraulici delle aree in Variante

L'area in Variante non vede interferenze con aree di inondazione da parte di corsi d'acqua secondari (PAI e PAI Bis art. 30). Per gli aspetti geomorfologici, oltre alla descrizione del paragrafo sopra riportato, si evidenzia che l'area in parte è riportata dal PAI in aree di conoide pedemontana di tipo attivo, ma sulla reale attività del conoide lo scrivente ha più volte sollevato dubbi circa la reale capacità di trasporto dei depositi pedemontani, in ordine a motivi climatici e di effettiva capacità di trasporto areale.

- **Quanto ai caratteri idrogeologici dell'area**, qui si è in presenza di acquiferi costituiti da falde idriche in genere modeste e contenute nei livelli più grossolani, litologicamente costituiti da ghiaie o brecce evolute o al contatto tra i depositi alluvionali e colluviali superiori e con i depositi Tiberini sottostanti. La falda giace a –30/-40 m dal piano campagna all'interno dei depositi conglomeratici.

Il quadro idrogeologico sintetico qui descritto è confermato da numerosi pozzi idrici ad uso domestico, con trend decrescente in estate e recupero di portata nei periodi piovosi, con ritardi temporali limitati tra evento piovoso e recupero di portata o del massimo livello statico, segno di elevate permeabilità, soprattutto delle intercalazioni brecciose e della modesta area di alimentazione.
L'area di alimentazione della falda superficiale è la zona pedemontana di monte, con spessori di non saturo variabili da –18 a –20 m., derivanti da pozzi privati ad uso domestico (Matinelli S., Santucci A.; Studi sulla vulnerabilità degli acquiferi, 1995, Pitagora Ed.).

SISMICITA' e MICROZONAZIONE SISMICA

Con l'entrata in vigore della recente Ordinanza del P.C.M. n° 3274 del 20/3/2003, che opera una riclassificazione del territorio nazionale, il Comune di Terni è inserito nella **zona sismica 2.**

Per la progettazione delle strutture dovrà essere tenuto conto delle nuove disposizioni contenute nell'Ordinanza sopra citata.

Accelerazioni sismica orizzontale di picco

Il Piano Urbanistico Territoriale Regionale del 2000 ha assegnato a Terni un valore di accelerazione sismica orizzontale di picco di 0,17 g, con intensità massime registrate pari al IX° MCS. (g = accelerazione di gravità).

La recente normativa tuttavia assegna per le località con classe 2, come il Comune di Terni, un valore di accelerazione massima orizzontale di 0,25 g.

In riferimento alla nuova normativa antisismica, ai fini della progettazione ingegneristica**, la categoria di suolo dovrà essere individuata sperimentalmente attraverso prove e indagini sismiche e geotecniche ad hoc.** Indagini sperimentali (sismiche a rifrazione tipo MASW o down – hole) eseguite sul medesimo contesto geologico, hanno fornito classi di categoria di suolo della NTC 2009 comprese tra B e C.

Gli studi di microzonazione sismica eseguiti dal PRG indicano che le aree in oggetto rientrano nelle aree pedemontane di falda detrica (zona 8) e zona 4 dove sono presenti terreni di scadenti caratteristiche geotecniche, dove i possibili effetti di amplificazione sismica sono legati essenzialmente allo spessore e stato di addensamento dei terreni (con particolare riferimento alla porzione più superficiale e fino a 30 m).

CONCLUSIONI

Gli aspetti geologici, geomorfologici, idrogeologici, idraulici e sismici evidenziati nelle pagine precedenti per l'area in Strada S. Maria della Rocca di proprietà comunale, ed inserita nel piano di valorizzazione dei beni comunali, è caratterizzata dai seguenti punti essenziali:

1 – La zona in questione vede un'edificabilità priva di condizioni ostative. Pertanto la proposta è attuabile senza particolari prescrizioni, se non quelle relative alla normativa di costruzione in zona sismica (NTC 2008) dove sono previste le indagini geologiche e geognostiche per la definizione dello spessore e stato di addensamento dei terreni, in particolare quelli colluviali.

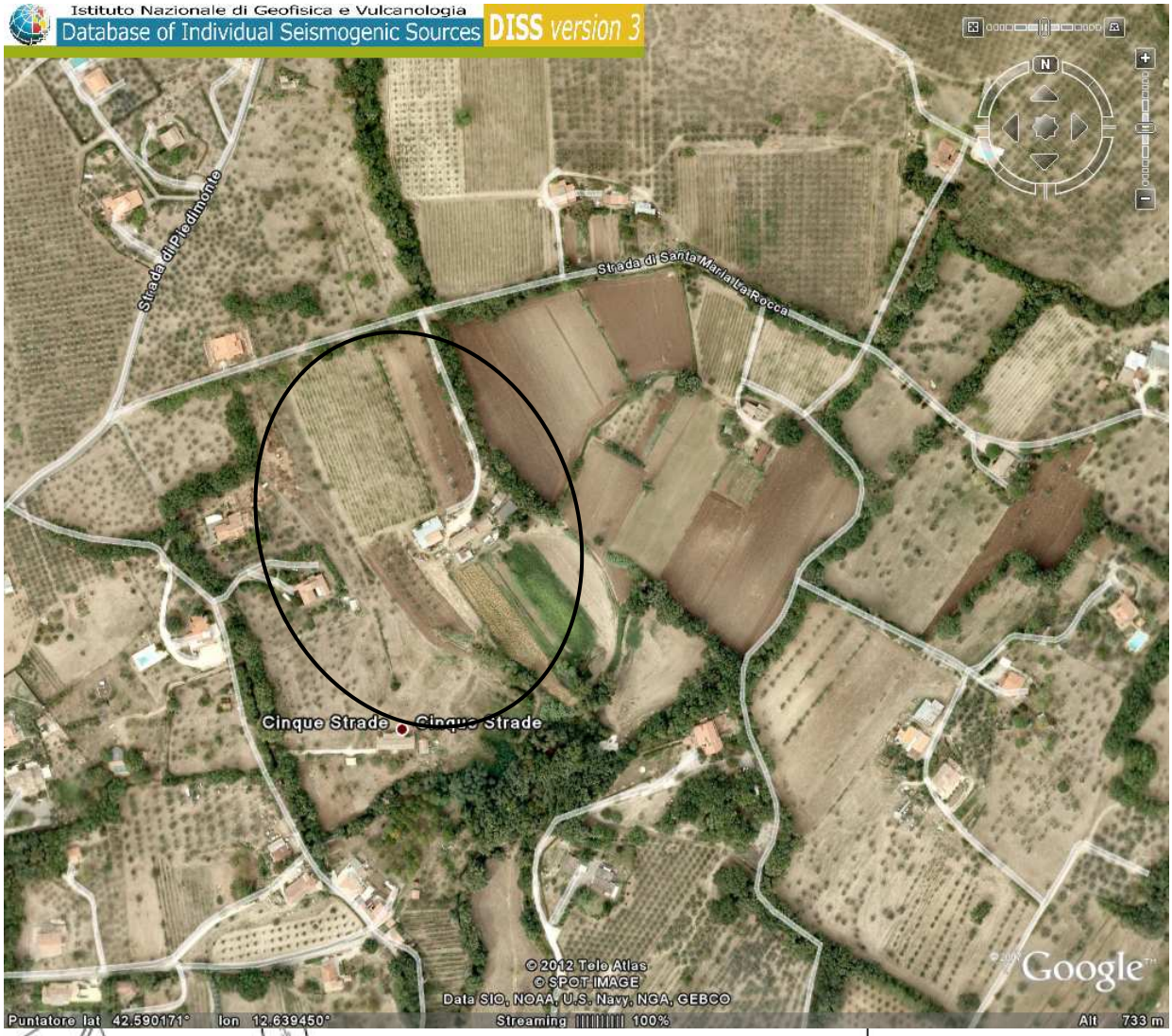
2 – La consultazione dalle cartografie del PRG e del PAI dell'Autorità di Bacino del Tevere, non ha dato particolari interferenze di tipo geomorfologico.

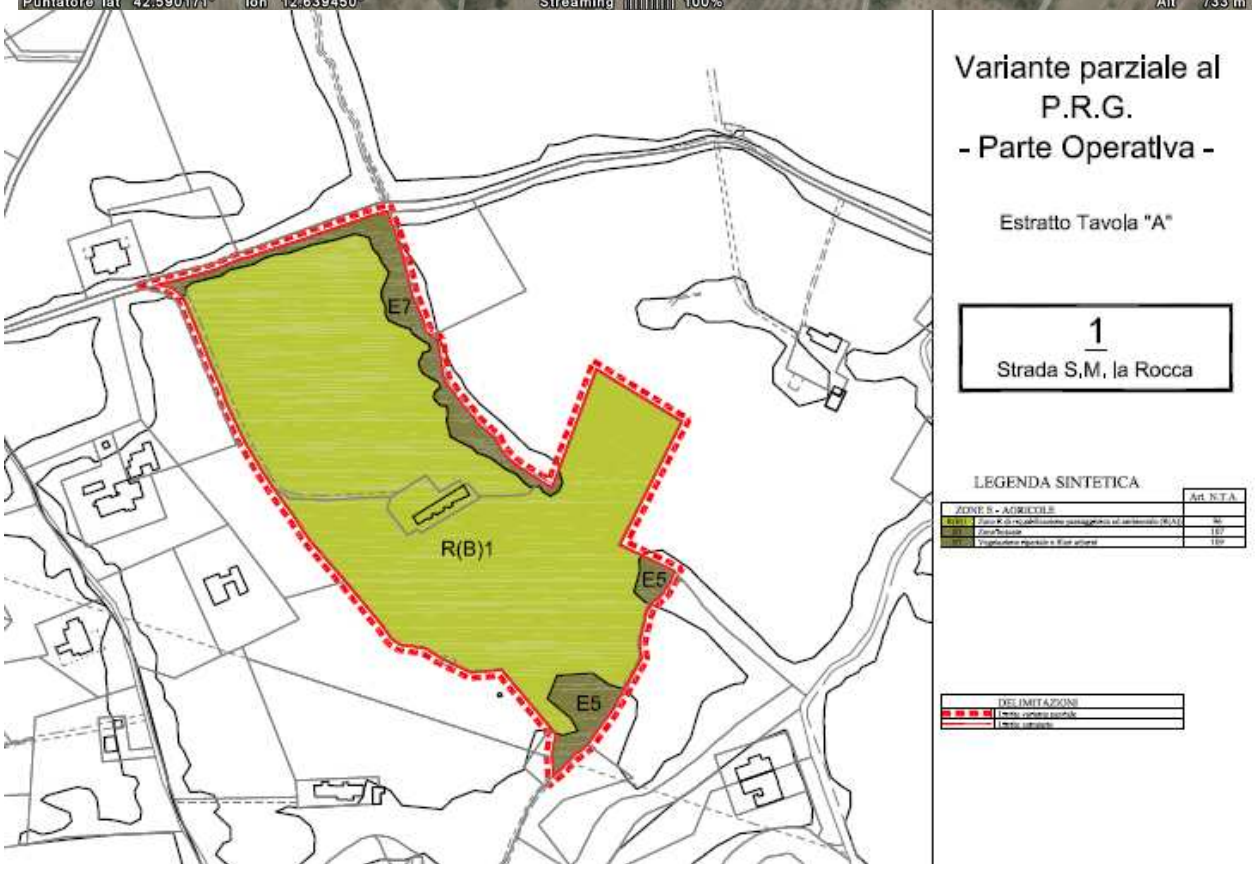
il Funzionario Tecnico

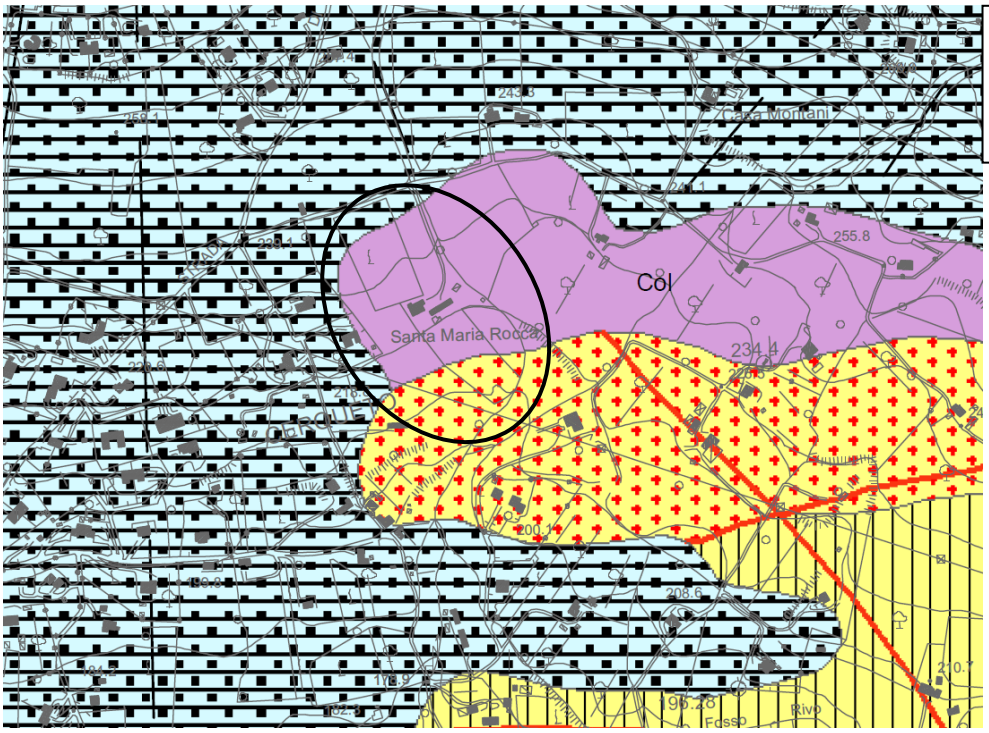
Dott. Paolo Paccara - Geologo

ALLEGATI ALLA RELAZIONE

- Planimetria di variante su base catastale
- Carta Geologica
- Carta Idrogeologica
- Carta inventario fenomeni franosi
- Carta delle zona suscettibili di amplificazione sismica
- Carta di idoneità geologico – ambientale alla destinazione urbanistica


Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia
Database of Individual Seismogenic Sources DISS version 3
Strada di Piedimonte
Strada di Santa Maria la Rocca
Cinque Strade
Cinque Strade
© 2012 Tele Atlas
© SPOT IMAGE
Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO
Google
Puntatore lat 42.590171° lon 12.639450°
Streaming 100%
Alt 733 m


E7
R(B)1
E5
E5
Variante parziale al
P.R.G.
- Parte Operativa -
Estratto Tavola "A"
1
Strada S.M. la Rocca
LEGENDA SINTETICA
Art. N.T.A.
ZONE B - AGRICOLE
DELIMITAZIONE



Carta Geologica

Strada di S. Maria la Rocca

Legenda

aA — **Alluvioni:**
Limi sabbiosi e limi argillosi con inglobati depositi lentiformi e nastriformi dighiaie e ghiaie sabbiose sciolte o debolmente cementate, talora a stratificazione incrociata, con intercalazioni di lenti di sabbie bruno-giallastre e di argille grigie

aB — (aA) Depositi alluvionali in rapporto con la morfologia e la dinamica attuale (Olocene)

ale — (aA) Depositi alluvionali non in rapporto con la dinamica attuale ma in continuità morfologica con aA (Pleistocene-Olocene)
(ale) Depositi alluvionali non in rapporto con la morfologia nè la dinamica attuale (Pleistocene)

col — Depositi eluvio-Colluviali: Depositi essenzialmente fini con clasti di varie dimensioni, provenienti dal disfacimento delle rocce del substrato, accumulati sul posto o sedimentati sui versanti per trasporto di massa e/o per ruscellamento diffuso
(Pleistocene-Olocene)

ter — Terre Rosse: Depositi residuali argillosi-limosi di colore rosso, talora frammisti a materiale calcareo detritico, provenienti dall'alterazione e dalla dissoluzione dei carbonati
(Pleistocene-Olocene)

Depositi Fluvio-Lacustri del Bacino Tiberino

ACP — **TRAVERTINI, SABBIE E LIMI TRAVERTINOSI**
Limi calcareo-travertinosi, sabbie limose fini sottilmente laminate, associate a travertino fitotermale e fitoclastico, subordinatamente a strati di calcare litoide; è presente malaco fauna dulcicola terrestre
(Pleistocene inf-Pleistocene medio?)

CGS — **GHIAIE, GHIAIE SABBIOSE E CONGLOMERATI**
Ghiaie e conglomerati in matrice sabbiosa, conglomerati poco coerenti a clasti calcarei da poco a ben evoluti, localmente con evidenti embriciature; possono essere presenti livelli di sabbie limose o argille.
(Pleistocene inf-Pleistocene medio)

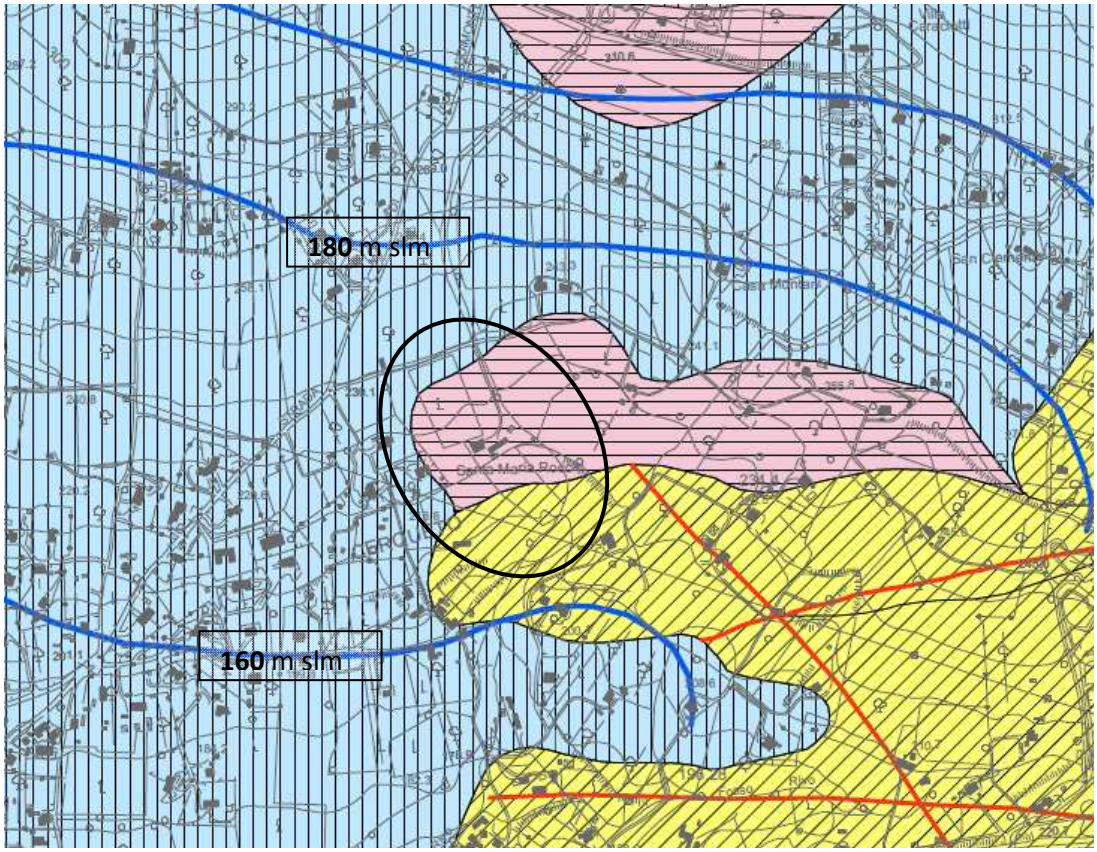
SMl / **SMlg** — **ARGILLE ED ARGILLE SABBIOSE**
Argille ed argille siltose grigie e marroni chiaro, sabbie argillose giallastre o avana, a luo ghi conpatine di alterazione e di ossidi ferrosi, laminate o sottilmente stratificate, alterna te a livelli sabbiosi con strutture trattive (SMl);
Localmente sono presenti potenti corpi ghiaioso-conglomeratici a matrice sabbiosa (SMlg)
(Pliocene sup?-Pleistocene inf.)

Sovrassimboli depositi alluvionali

- Depositi prevalentemente Limo-sabbiosi
- Depositi prevalentemente Ghiaiosi
- Depositi prevalentemente Ghiaiosi e Limo-sabbiosi
- Depositi prevalentemente Limo-argillosi

ELEMENTI TETTONICI E SEGNI CONVENZIONALI

- 35 — Stratificazione
- 53 — Stratificazione rovescia
- Faglia transtensiva
- Faglia diretta
- Faglia sepolta
- Sovrascorrimento
- Sovrascorrimento sepolto
- Conoide di deiezione
- sezione 1 — Traccia della sezione geologica



Carta Idrogeologica

Strada di S. Maria la Rocca

LEGENDA

COMPLESSI IDROGEOLOGICI

- Alluvionale
- Bacino Tiberino
- Carbonatico
- Complesso
- Detritico
- Travertini

PERMEABILITA' DELLE LITOLOGIE AFFIORANTI

- Litologie aventi permeabilità alta
- Litologie aventi permeabilità media
- Litologie aventi permeabilità bassa

ELEMENTI IDROGEOLOGICI

- Captazioni ad uso idropotabile
- Captazioni ad uso non idropotabile
- 120 — Isopieze in quote assolute
- 330 — Isopieze in quote assolute nelle formazioni carbonatiche
- Direzioni principali di flusso delle falde nelle formazioni continentali
- Direzioni principali di flusso delle falde nelle formazioni continentali
  - Certa
  - Probabile

Carta Inventario dei Fenomeni Franosi

Strada di S. Maria la Rocca

LEGENDA

SITUAZIONI DI RISCHIO DA FRANA

R4

R3

INVENTARIO DEI FENOMENI FRANOSI

fenomeno attivo	fenomeno quiescente	fenomeno inattivo	fenomeno presunto	
				frana per crollo o ribaltamento
				frana per scivolamento
				frana per colamento
				frana complessa
				falda e/o cono di detrito
				debris flow (colata di detrito)
				area a calanchi o in erosione
				frana presunta

CARTA DELLE ZONE SUSCETTIBILI DI AMPLIFICAZIONE SISMICA
Strada di S. Maria la Rocca

LEGENDA

TIPOLOGIA DELLE SITUAZIONI

	1	Zona caratterizzata da movimenti franosi attivi
	2	Zona caratterizzata da movimenti franosi quiescenti
	3	Zona potenzialmente franosa o esposta a rischio di frana
	4	Zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti (riporti poco addensati, terreni granulari fini con falda superficiale)
	5	Zona di ciglio con H>10 metri (scarpata con parete subverticale, bordo di cava, nicchia di distacco, orlo di terrazzo fluviale, di natura antropica)
(a) (b)	6	Zona di crinale affilato (a) o cocuzzolo (b)
	7	Zona di fondovalle
	8	Zona pedemontana di falda di detrito e cono di deiezione
	9	Zona di contatto tar litotipi con caratteristiche fisico-mec caniche molto diverse

CARTA DI IDONEITÀ GEOLOGICO – AMBIENTALE ALLA DESTINAZIONE URBANISTICA

Strada di S. Maria la Rocca

LEGENDA

CLASSE A: ZONA EDIFICABILE
Aree nelle quali sono assenti elementi morfogenetici di dissesto e/o di erosione; le caratteristiche morfologiche dei versanti e le proprietà litotecniche dei terreni sono tali da non ingenerare situazioni di instabilità diffusa.
Aree individuate nella carta inventario dei fenomeni franosi del PAI quali dissesti di tipo inattivo o presunto.
Aree individuate a rischio di inondazione nel PAI, Fascia C del fiume Nera.

CLASSE B: ZONA AD EDIFICABILITA' CONDIZIONATA
Aree nelle quali sono presenti elementi morfogenetici di dissesto (movimenti franosi quiescenti) o fenomeni di erosione accentuata e di ruscellamento diffuso.
Aree con caratteristiche morfologiche dei versanti e proprietà litotecniche dei terreni tali da favorire situazioni locali di instabilità.
Aree individuate a rischio elevato di inondazione nel PAI, Fascia B del fiume Nera.
Fascia circumlacuale del lago di Piediluco, zone A1 e A2 del PS3

CLASSE C: ZONA AD INEDIFICABILITA' CONDIZIONATA
Aree nelle quali sono presenti elementi morfogenetici di dissesto (movimenti franosi attivi e quiescenti ad elevata probabilità di riattivazione) quali fenomeni di frana da crollo, scivolamenti, scoscendimenti e colamenti.

Aree individuate a rischio molto elevato di inondazione nel PAI.
Fascia A del fiume Nera e aree R4 di inondazione del reticolo idrografico secondario.