

Regione Abruzzo
Provincia di L'Aquila
Comune di Sante Marie



Oggetto:

Progetto per la realizzazione di un impianto di trattamento rifiuti non pericolosi provenienti da attività di demolizione e costruzione con operazioni di messa in riserva R13 e recupero R5.

Dott. Geologo
Luca Rubeis

Committente:
**Darmacem Di De
Luca Domenico
& C. S.n.c.**

Indirizzo:
**Via Delle
Mimose, 24,
67069,
Tagliacozzo (AQ)**



**APPROFONDIMENTI IDROGEOLOGICI E CARATTERIZZAZIONE
DELL'ANDAMENTO PIEZOMETRICO**

LUOGO:
**Sant'Anatolia di Borgorose
(RI)**

DATA DI EMISSIONE:
15/11/2018

CLASSE D'USO DELLA STRUTTURA
I

COORDINATE WGS84 33N:

Lat: 42.097025 Lon: 13.212715

TIMBRO E FIRMA:

IL PROGETTISTA:

FIRMA DIGITALE:

Questo documento è proprietà di Rubeis Luca. A termine di legge si riserva la proibizione di riprodurlo o trasferirlo a terzi senza l'autorizzazione scritta.



Dott. Geol. Luca Rubeis
Via Equicola Comunale, 75 - 02021
Sant'Anatolia, Borgorose (RI)
Tel. 349 77 41 239
e-mail: rubeis.luca@gmail.com
P.e.c.: luca.rubeis@pec.geologilazio.it
P.I.: 01143070579

INDICE

1	<u>Premessa e piano di indagine</u>	Pag. 3
2	<u>Inquadramento geografico e riferimenti cartografici</u>	Pag. 5
3	<u>Assetto geologico e geomorfologico</u>	Pag. 7
4	<u>Assetto Idrogeologico</u>	Pag. 13
5	<u>Campagna di realizzazione dei fori piezometrici</u>	Pag. 15
6	<u>Definizione del modello idrogeologico e conclusioni</u>	Pag. 20
7	<u>Allegati:</u>	

Facendo seguito all'incarico conferitomi dalla **DARMACEM di De Luca Domenico & C. S.n.c.**, è stata redatta la presente relazione che riferisce sui risultati delle indagini idrogeologiche espletate in corrispondenza dei terreni situati all'interno del territorio comunale di Sante Marie (AQ). L'intervento ha riguardato l'esecuzione di tre piezometri che permetteranno il monitoraggio della falda superficiale. L'intervento è finalizzato a ricavare informazioni sufficienti a definire il modello idrogeologico del sito.

La superficie complessiva del sito, al Foglio 43, Particella 1352, 1353, è pari a circa 2665 m².

STATO DI FATTO

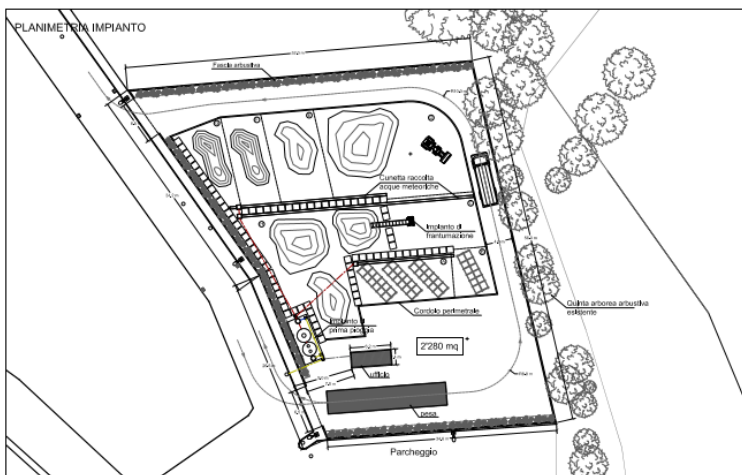


Figura 1: Stato di fatto e planimetria dell'impianto in progetto.

Lo studio idrogeologico è stato eseguito conformemente alle vigenti normative.

- L.R. 16.09.1998 n.81 e L.R. 24.08.2001 n.43 – Servizio Difesa del Suolo – Autorità dei Bacini Regionali – “piano di stralcio di bacino per l’assetto idrogeologico dei bacini di rilievo regionale abruzzesi e del bacino interregionale del fiume Sangro L. 18.05.1989 n.183 art.17 comma 6 ter. edito dalla Regione Abruzzo Direzione Territorio Urbanistica, Beni Ambientali, Parchi, Politiche e Gestione dei Bacini Idrografici” e successive modifiche ed integrazioni dell’Atto di indirizzo e direttive sul Piano Stralcio di Bacino come da Delibera del 29/01/2008 n.94/7.
- D.Lgs. 152/06

Il piano delle indagini si è svolto essenzialmente in 8 fasi:

- **Individuazione delle postazioni e realizzazione dei piezometri;**
- **Conferma dei livelli piezometrici dopo aver realizzato lo spurgo degli stessi;**
- **I pozzetti sono stati opportunamente individuati (indicazione nominativo);**
- **Tutte le operazioni di perforazione sono state effettuate dallo scrivente;**
- **La direzione lavori è stata eseguita da parte dello scrivente Geologo Rubeis Luca iscritto all'Ordine dei Geologi Lazio n°2005;**
- **E' stata redatta dettagliata stratigrafie dei terreni attraversati;**
- **E' stata acquisita la documentazione fotografica di tutte le operazioni eseguite;**
- **Ricostruzione isopiezometrica ed identificazione dei piezometri di monte e di valle.**

2 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E RIFERIMENTI CARTOGRAFICI

In questo capitolo viene illustrata l'ubicazione geografica del sito di intervento in riferimento alla cartografia ed alla toponomastica ufficiale desunta dalle planimetrie a disposizione.

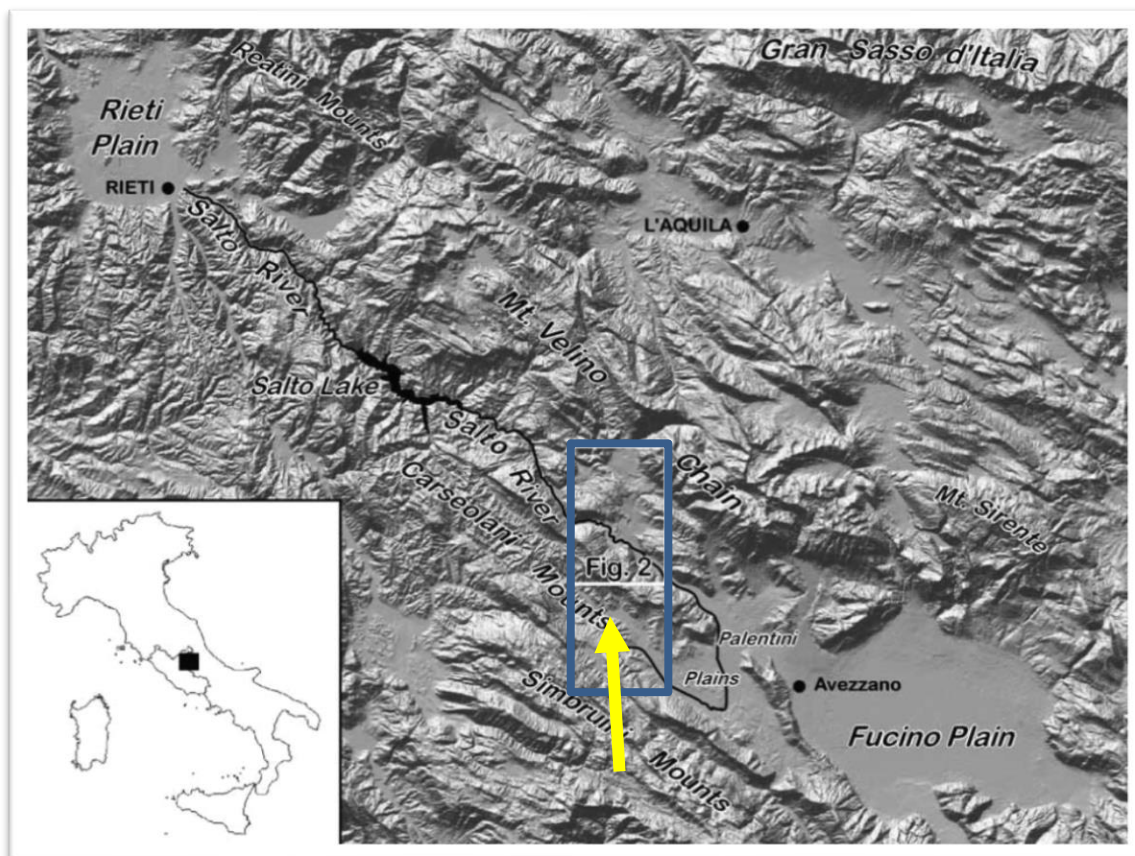


Figura. 2 Modello ombreggiato del settore appenninico compreso fra la Piana del Fucino e la Piana di Rieti ed ubicazione dell'area in studio

Il territorio comunale di Sante Marie, confina con i comuni di Carsoli, Tagliacozzo, Magliano dei Marsi, con la provincia di Rieti e conseguentemente con il Lazio. È quasi completamente circondato da rilievi dell'Appennino centrale: monte Bove (1340 metri slm), monte Sant'Angelo (1100 m. slm) e monte Faito (1485 m. slm), appartenenti alla catena dei monti Carseolani. L'area in esame, posta ad una quota di circa **760 m s.l.m.** circa 300 metri a N-E rispetto l'abitato di Sante Marie, nella zona definita come "Area Produttiva" dal P.R.G. comunale vigente.

Il sito è identificabile nella seguente Cartografia Ufficiale dello Stato e della Regione Abruzzo:

- Coordinate WGS84 33N geografiche: Lat: 42.097025 Lon: 13.212715
- Coordinate ED50: Lat: 42.098005 Lon: 13.213628
- Carta Tecnica Regionale in scala 1:5000 Foglio 367111
- Ortofoto in scala 1:5000 Foglio 367111
- Carta Topografica in scala 1:25000 367 EST.
- Carta Tecnica Regionale in scala 1:10000 foglio 367110
- Al Catasto, Foglio 43 Particella 1352, 1353

Per una migliore collocazione dell'Area interessata dall'intervento si è fatto uso della CTR Regione Abruzzo in Scala 1:5000 Foglio 367111 sovrapposta ad ortofoto 1:5000 foglio 367111. La sovrapposizione, è stata realizzata in ambiente GIS (Geografic Information Sistem). Si riporta uno stralcio di seguito.

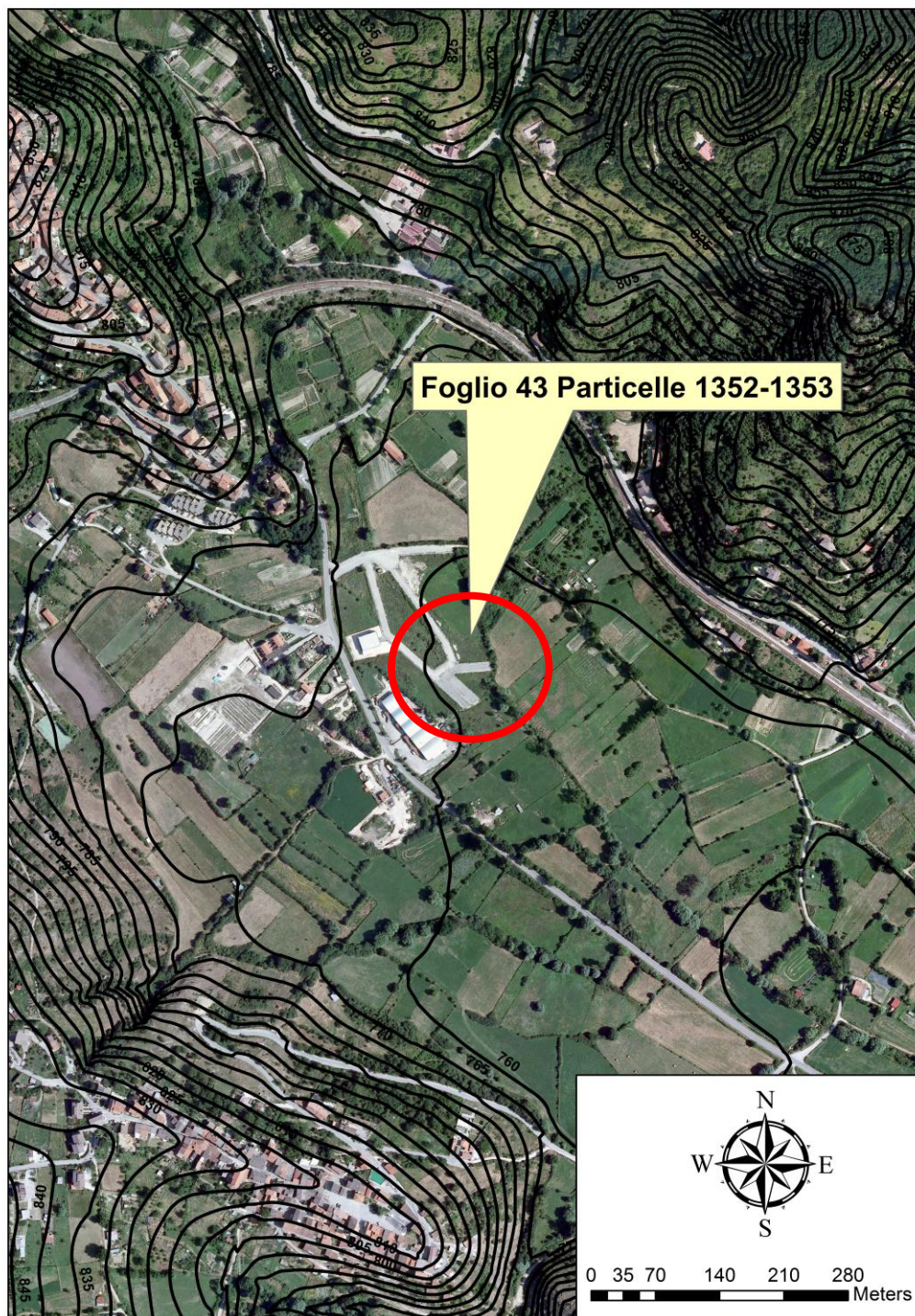


Figura 3: Stralcio non in scala della CTR Regione Abruzzo in Scala 1:5000 Foglio 367111 shp.

3 ASSETTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

Per entrare maggiormente nel dettaglio dei litotipi affioranti nel settore d'indagine, si riporta uno stralcio della cartografia esistente: "Carta Geologica d'Italia in Scala 1:50000, Foglio 367 Tagliacozzo Progetto CARG.

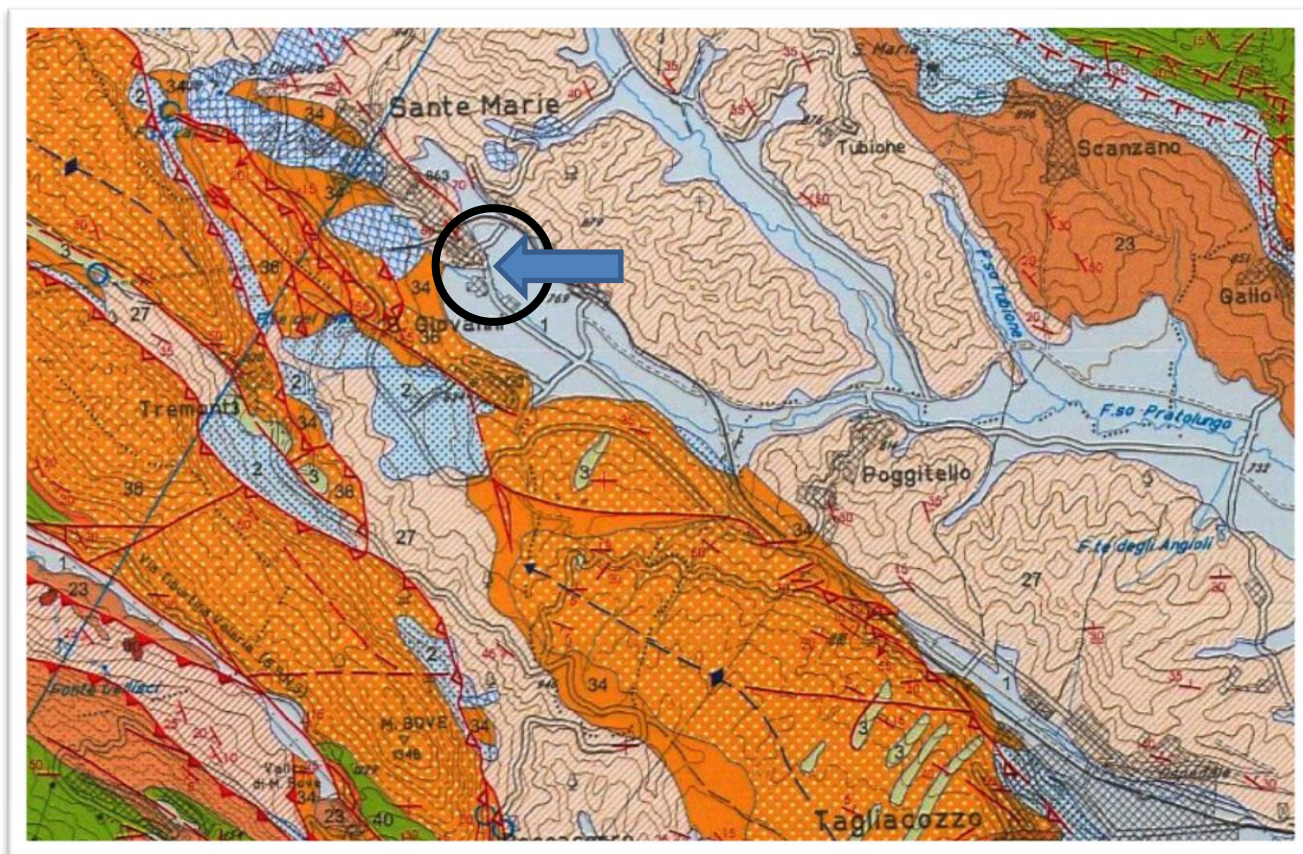


Figura 4: Stralcio della Carta Geologica d'Italia in Scala 1:50000 Foglio 367 Tagliacozzo. Progetto CARG

L'abitato di Sante Marie, è ubicato nella porzione centrale del Foglio. Nello specifico il sito di progetto, come si evince dalla cartografia esistente, è posto su di una lingua di materiale definito nella cartografia in esame, "*Depositi alluvionali siltoso sabbiosi ciottolosi attuali e recenti*" (Olocene). Tale formazione, vede almeno nella parte più superficiale, la porzione a prevalente componente sabbiosa del Flysch (marnoso arenacea), la quale è presente a quote superiori e che come è auspicabile, ha subito rimaneggiamento. Tale formazione Flyschioide, la troviamo in affioramento al di sotto dell'abitato di Sante Marie ed in tutto il settore a N-E di esso lungo l'allineamento NW-SE che rappresenta l'avanfossa messiniana la quale è riempita da sedimenti silicoclasti (**Formazione marnoso-arenacea del Liri Tagliacozzo**).

Tale formazione è individuata sulla cartografia al 50.000 con il numero 27 è definita "*associazione arenaceo pelitica costituita da torbiditi prevalentemente arenacee, in strati molto spessi e massicci, con rare intercalazioni pelitiche*" (Messiniano).

Un'altra formazione che caratterizza l'area di studio, sono le (**Marne ad Orbulina**) che come esplicitato in precedenza, rappresentano il primo approfondimento marino dovuto all'avanzamento dei Trusth, questa formazione che affiora nel

settore a Sud e S-W rispetto l'abitato, è costituita da alternanze di argille e marne con livelli di arenarie fini, questa formazione, non supera i 30 metri di spessore.

I rilievi nel settore a Sud del paese di Sante Marie, rappresentati dalla dorsale dei monti Carseolani, sono costituiti essenzialmente dalla formazione dei Calcari a Briozoi e Litotamni individuati nella cartografia CARG con il numero 36 e riferiti all' intervallo (Langhiano Serravalliano).

Il rilevamento di campagna, che ha portato alla definizione dell'assetto geologico strutturale dell'area, ha messo in evidenza come in una porzione abbastanza ristretta di territorio, così come si evince dallo stralcio riportato in precedenza, siano presenti tutti i termini della successione stratigrafica tipica della piattaforma Laziale-Abruzzese.

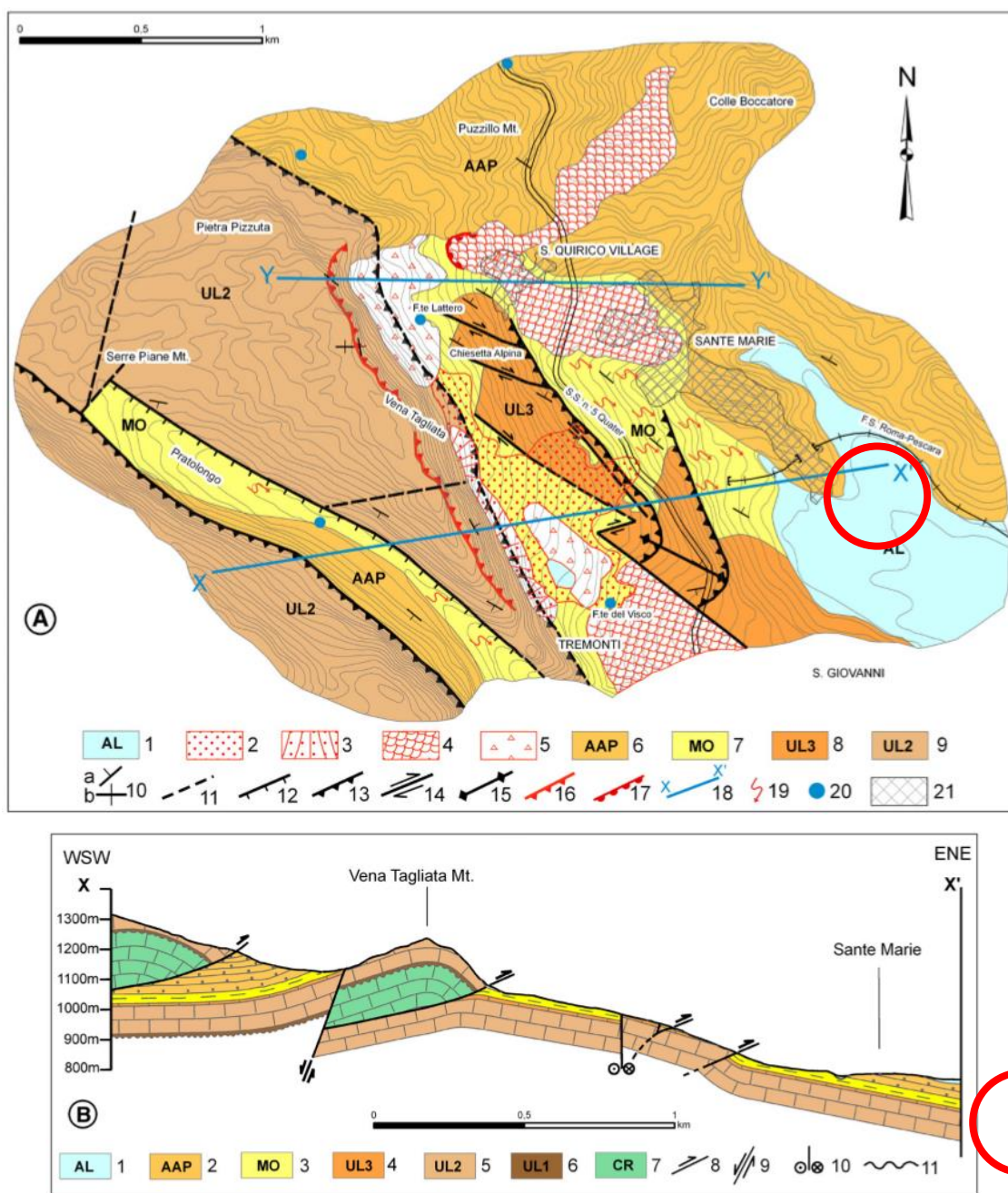


Figura 5: Geological, geomechanical and geostatistical assessment of rockfall hazard in San Quirico Village (Abruzzo, Italy) Chiessi et alii.

L'area fa parte dell'Autorità di Bacino del Fiume Tevere nel Sottobacino del Fiume Imele.

Nonostante le litologie affioranti nell'immediato intorno dell'area d'indagine, **il sito non risulta compreso nella aree censite nella cartografia del PAI (Piano di Assetto Idrogeologico) ne per quanto riguarda la Pericolosità Idrogeologica tantomeno per ciò che concerne il Rischio** così come si evince dalla cartografia riportata in seguito tratta dal servizio del GeoPortaleNazionale all'indirizzo <http://www.pcn.minambiente.it/viewer/>.

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) è lo **strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo** mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa ed alla valorizzazione del suolo e la corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato.

Il PAI è uno strumento dinamico, in continua evoluzione, che prevede un aggiornamento continuo delle problematiche e delle soluzioni, è un piano territoriale, che la legge pone in una posizione sovraordinata nei confronti degli strumenti di pianificazione di settore, ponendosi come vincolo anche rispetto alla pianificazione urbanistica.

A seguito di tale disamina, l'area d'interesse, può essere definita stabile dal punto di vista geomorfologico in quanto non sono presenti fenomeni di instabilità gravitativa.

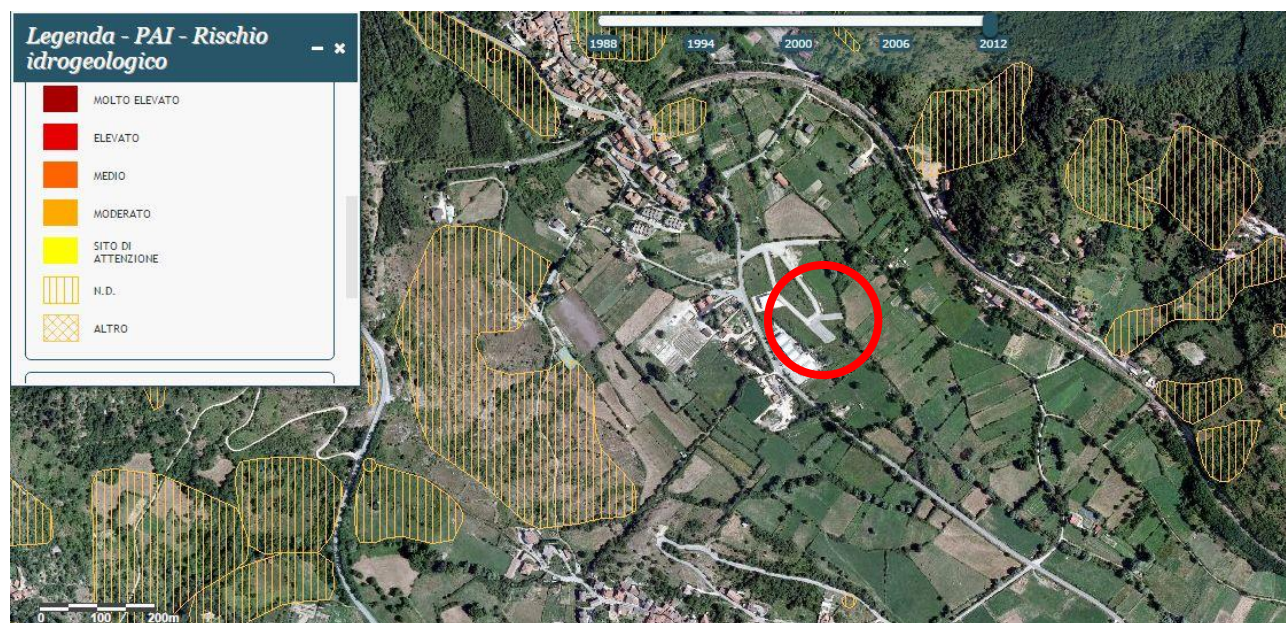


Figura 6: stralcio cartografico dell'area in esame, estrapolato da *GeoPortaleNazionale* all'indirizzo <http://www.pcn.minambiente.it/viewer/>. I cerchi indicano la collocazione del sito.

Il sito d'indagine non è sottoposto al Vincolo Idrogeologico.



Figura 7: Dettaglio della porzione del territorio comunale, sottoposta al vincolo idrogeologico. <http://geoportale.regione.abruzzo.it/Cartanet/viewer>

Le forme di versante dovute alla gravità sono riferibili a falde e coni di detrito, oltre che a fenomeni franosi di diversa tipologia e dimensione. I primi coprono vaste aree alla base dei versanti carbonatici e sono in gran parte legati alla degradazione dei versanti durante le fasi fredde pleistoceniche. (D'Alessandro et alii 2007).

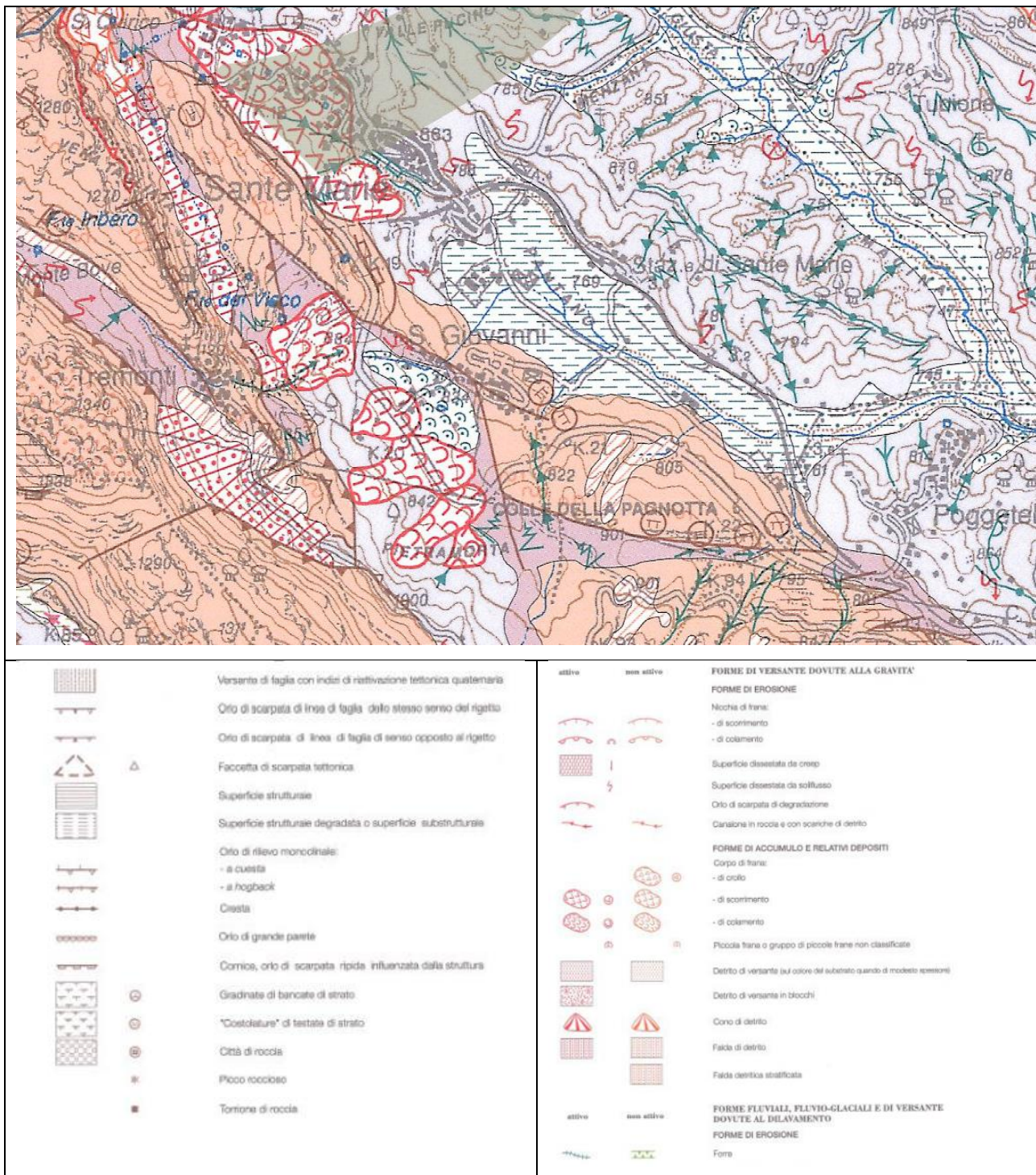


Figura 8: Stralcio della Carta Geomorfologica in scala 1:50000 Foglio 367 Tagliacozzo.

Nello specifico, l'area di studio è situata in un'area pianeggiante ad est del paese, i rilievi che caratterizzano l'immediato intorno, assumono forme blande dovute essenzialmente all'azione delle acque meteoriche che asportano

la porzione più superficiale delle litologie in affioramento, generando come nel caso di Monte le Serre, un'erosione spinta che porta alla formazione di forme d'erosione a carattere dendritico.

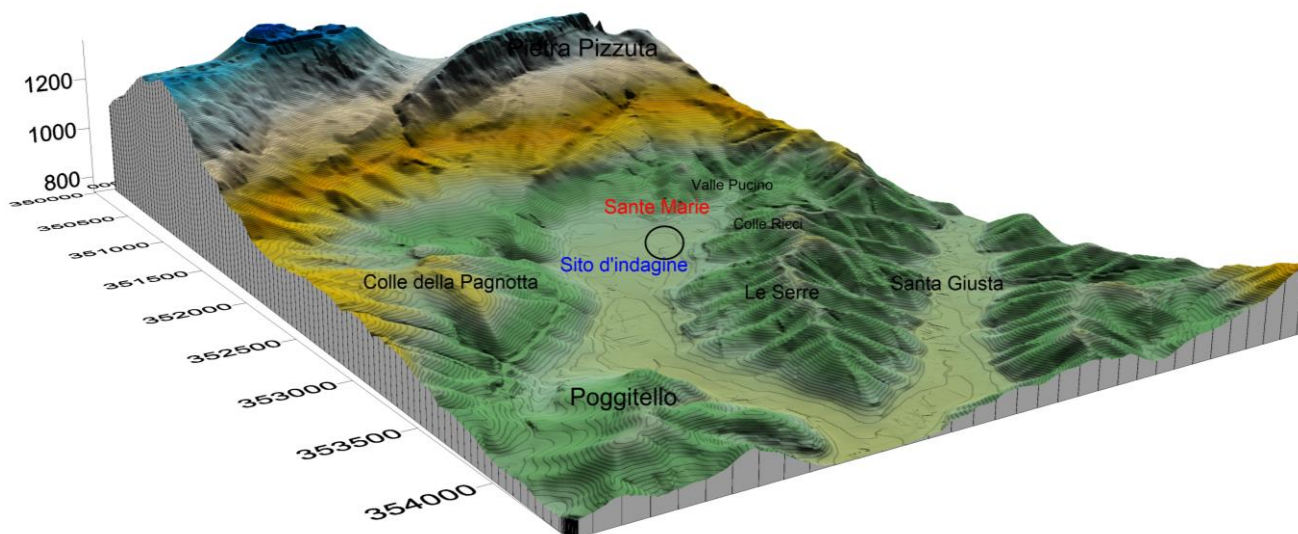


Figura 9: DEM Digital Elevation Model della porzione di territorio nell'intorno di Santa Marie (AQ).

4 ASSETTO IDROGEOLOGICO

La porzione del foglio Tagliacozzo in cui ricade l'area di indagine, è come detto caratterizzata dalla presenza di strutture carbonatiche in facies di piattaforma costituite da potenti spessori di calcari Cretaceo-Miocenici. Tali strutture che sono state interessate dalla tettonica compressiva miocenica, sono rappresentate essenzialmente dalla Dorsale dei Monti Carseolani.

Questa dorsale, identificata nell'Unità idrogeologica dei Monti Carseolani, si esplica in senso NO-SE, ha una superficie di circa 29Km² (Boni et alii, 1986) i quali presentano un'infiltrazione efficace pari ad 880 mm/anno per una media di precipitazioni di poco superiore a 1200 mm/anno.

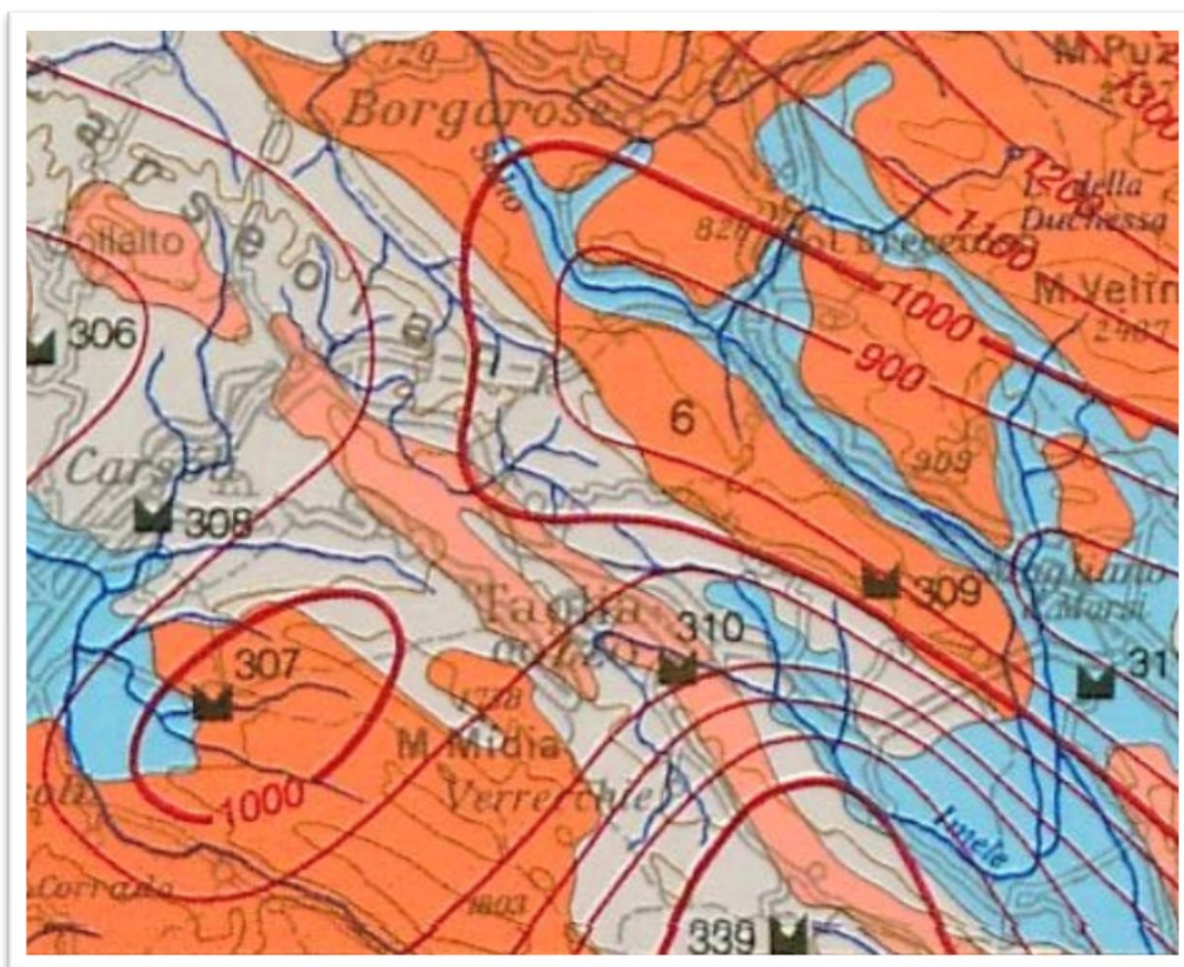


Figura11: stralcio tratto dalla carta idrogeologica dell'Italia Centrale (Boni et alii, 1986)

La successione è caratterizzata dalla sequenza di termini calcareo e calcareo marnosi dotati di una medio alta permeabilità. In particolare, la formazione dei Calcari a Briozoi e Litotamni che affiora diffusamente in tutto il settore a SW ed a SE dell'area di studio, dispone di una permeabilità per fessurazione medio alta che favorisce l'infiltrazione nel sottosuolo di una discreta aliquota delle acque piovane che vanno ad alimentare l'acquifero sotterraneo. Tale unità idrogeologica è quindi sede di un acquifero libero di importanza regionale che alimenta sorgenti di discreta produttività idrica poste al bordo della dorsale montuosa. La falda basale dell'Unità dei Monti Carseolani, posta a discrete profondità,

alimenta le sorgenti situate ai margini del Fucino ($7 \text{ m}^3/\text{sec}$) e le sorgenti Carpello-Posta Fibreno ($9 \text{ m}^3/\text{sec}$), in provincia di Frosinone, ad indicare un drenaggio della falda in direzione Est e Sud-Est. Del sistema in esame fanno parte anche altre sorgenti di minore potenzialità idrica, ubicate ad est dell'Inghiottoio di Lupa e nella valle Impuni situata nel versante opposto della dorsale carbonatica di Guardia d'Orlando (P. Bono e G. Capello, 1993). I terreni impermeabili sono qui rappresentati dalle formazioni terrigene del Miocene superiore che affiorano al bordo della dorsale carbonatica dei Monti Carsolani. Come sopra evidenziato, la rapida saturazione dei suddetti litotipi determina la costituzione di una rete idrografica piuttosto sviluppata, di tipo dendritico. Inoltre, tali termini litologici essendo piuttosto erodibili determinano l'accumulo di discreti volumi di sedimenti nella rete idrografica e carsica.

Nello specifico il nostro sito ricade all'interno del COMPLESSO DEI DEPOSITI ALLUVIONALI RECENTI i quali presentano una potenzialità acquifera da bassa a medio alta e sono costituiti in genere da Alluvioni ghiaiose, sabbiose, argillose attuali e recenti anche terrazzate e coperture eluviali e colluviali (OLOCENE). Spessore variabile da pochi metri ad oltre un centinaio di metri.

Dove il complesso è costituito dai depositi alluvionali dei corsi d'acqua perenni presenta gli spessori maggiori (da una decina ad oltre un centinaio di metri) e contiene falde multistrato di importanza regionale. I depositi alluvionali dei corsi d'acqua minori, con spessori variabili da pochi metri ad alcune decine di metri, possono essere sede di falde locali di limitata estensione.

Altri complessi presenti nell'area sono:

COMPLESSO DEI DEPOSITI DETRITICI - potenzialità acquifera medio alta

Detriti di falda e di pendio, depositi morenici, di conoide e di frana e terre rosse (PLEISTOCENE-OLOCENE) con spessori variabili fino ad alcune decine di metri.

Dove poggia su un substrato più permeabile non contiene falde significative, ma contribuisce alla ricarica delle falde del substrato, dove è sostenuto da un substrato meno permeabile ospita falde sospese che alimentano sorgenti diffuse a regime generalmente stagionale.

Le grandi conoidi possono contenere falde perenni alimentate da infiltrazione zenitale e, localmente, da apporti provenienti dagli acquiferi con cui sono in continuità idraulica.

COMPLESSO DEI FLYSCH MARNOSO-ARGILLOSI - potenzialità acquifera bassissima

Successioni generalmente caotiche di argille e marne con intercalazioni di arenarie e calcari marnosi (CRETACICO SUP. – OLIGOCENE) affioranti prevalentemente nei Monti della Tolfa e nella Valle Latina. Spessori variabili fino ad oltre 1000 m. Il complesso non presenta una circolazione idrica sotterranea significativa.

COMPLESSO DEI CALCARI DI PIATTAFORMA - potenzialità acquifera altissima

Calcari detritici, micritici, con intercalazioni dolomitiche; calcari organogeni e brecce calcaree della successione laziale abruzzese (LIAS MEDIO - CRETACICO SUP.). Spessori variabili da qualche centinaio a 1500 m. E' sede di articolati ed imponenti acquiferi che alimentano le maggiori sorgenti della regione. Le diverse fasi tettoniche hanno determinato un assetto idrogeologico regionale complesso che condiziona lo schema di circolazione idrica sotterranea fra le principali unità idrogeologiche.

Nei dintorni del sito sono presenti sorgenti con portate ridotte circa 1,5 l/s

Il livello piezometrico dell'area si attesta a circa 2.5 m dal P.C. Si tratta con ogni probabilità di una piccola falda in pressione.

5 CAMPAGNA DI REALIZZAZIONE DEI FORI PIEZOMETRICI



Figura 12: PAGANI 63 – 100 durante l'esecuzione del foro

Il metodo di perforazione utilizzato per l'installazione dei piezometri è stato il metodo a rotazione. La strumentazione utilizzata per l'esecuzione dei fori, è stato **PAGANI 63-100** dotato di testa di rotazione. Per l'avanzamento sono state utilizzate coclee da 200 mm. I piezometri sono stati spinti sino a 5 m di profondità.

La ricostruzione della successione stratigrafica dell'area, è stata effettuata analizzando il materiale perforato risalente in superficie e confrontando questo con il materiale all'interno di cassette catalogatrici derivate da un sondaggio realizzato dallo scrivente nelle vicinanze dell'area in esame.



Figura 13: specifica della cassetta catalogatrice relativa al sondaggio realizzato nelle vicinanze dell'area.

La successione stratigrafica dell'area è così riassumibile:

da 0 a 0.8 m terreno di riporto ghiaioso sabbioso con all'interno materiale inerte di natura antropica;

da 0.8 a 5 m dal P.C. materiale limoso sabbioso argilloso di colore variabile da ocre a marrone scuro. Presenta intercalazioni prettamente sabbiose. La componente argillosa mostra elevata plasticità.

Come esplicitato in premessa sono stati realizzati 3 PIEZOMETRI denominati **Pz1 – Pz2 – Pz3** ubicati all'interno del lotto in esame come riportato in seguito.



Figura 14: mappa dell'impianto con ubicazione dei piezometri realizzati

Dopo aver predisposto il foro si è dato seguito all'installazione vera e propria del **PIEZOMETRO A TUBO APERTO**, detta anche condizionamento del foro. La struttura di un piezometro per il monitoraggio della falda è quella di un tubo, in parte cieco e in parte fessurato, con le estremità chiuse da tappi (quello superiore amovibile) che è stato inserito in foro di sondaggio per tutta la sua lunghezza. I materiali utilizzati per il piezometro sono stati scelti considerando le potenziali interazioni con le sostanze presenti in falda al fine di garantire la durata nei confronti di processi di attacco e degradazione chimico-fisica da parte dei contaminanti.

Il piezometro è costituito da una porzione detta "tubo cieco" e da una porzione detta "tubo filtro". Il filtro rappresenta la porzione di piezometro che consente all'acqua di falda di penetrare al suo interno, è costituito da una serie di piccole aperture (finestratura) omogeneamente distribuite sulla superficie del tubo la cui funzione è quella di lasciare passare l'acqua trattenendo le particelle di terreno senza, nel contempo, indebolire la struttura del piezometro. Il posizionamento del filtro rispetto all'acquifero è fattore essenziale affinché il piezometro assolva correttamente ai compiti per cui è stato installato.



Figura 15: immagini relative al tubo piezometrico, ghiaietto siliceo e tappo di bentonite.

I principali elementi costituenti i piezometri installati sono:

- rivestimento (tubazione cieca),
- filtro (tubazione fessurata),
- fondello di fondo,
- dreno,
- sigillatura,
- cementazione,
- pozzetto,
- boccapozzo.

La porzione filtrante è stata posizionata in modo tale da interessare tutta la zona saturata estendendosi parzialmente anche nella zona insatura per poter intercettare le fluttuazioni verso l'alto del livello piezometrico (fluttuazioni stagionali e giornaliere, tanto naturali quanto indotte da attività antropiche).

Nel caso in esame i piezometri sono stati realizzati come segue:

	TUBO CIECO	TUBO FILTRO
PIEZOMETRO 1	<i>Da 0 a 1 metri dal P.C.</i>	<i>Da 1 a 6 metri dal P.C.</i>
PIEZOMETRO 2	<i>Da 0 a 1 metri dal P.C.</i>	<i>Da 1 a 6 metri dal P.C.</i>
PIEZOMETRO 3	<i>Da 0 a 1 metri dal P.C.</i>	<i>Da 1 a 6 metri dal P.C.</i>

Per consentire al filtro di svolgere efficacemente la sua funzione è necessario creare al suo intorno una zona che abbia la duplice funzione di fare affluire l'acqua e di impedire ai granuli del terreno di addensarsi alla sua superficie intasandolo.

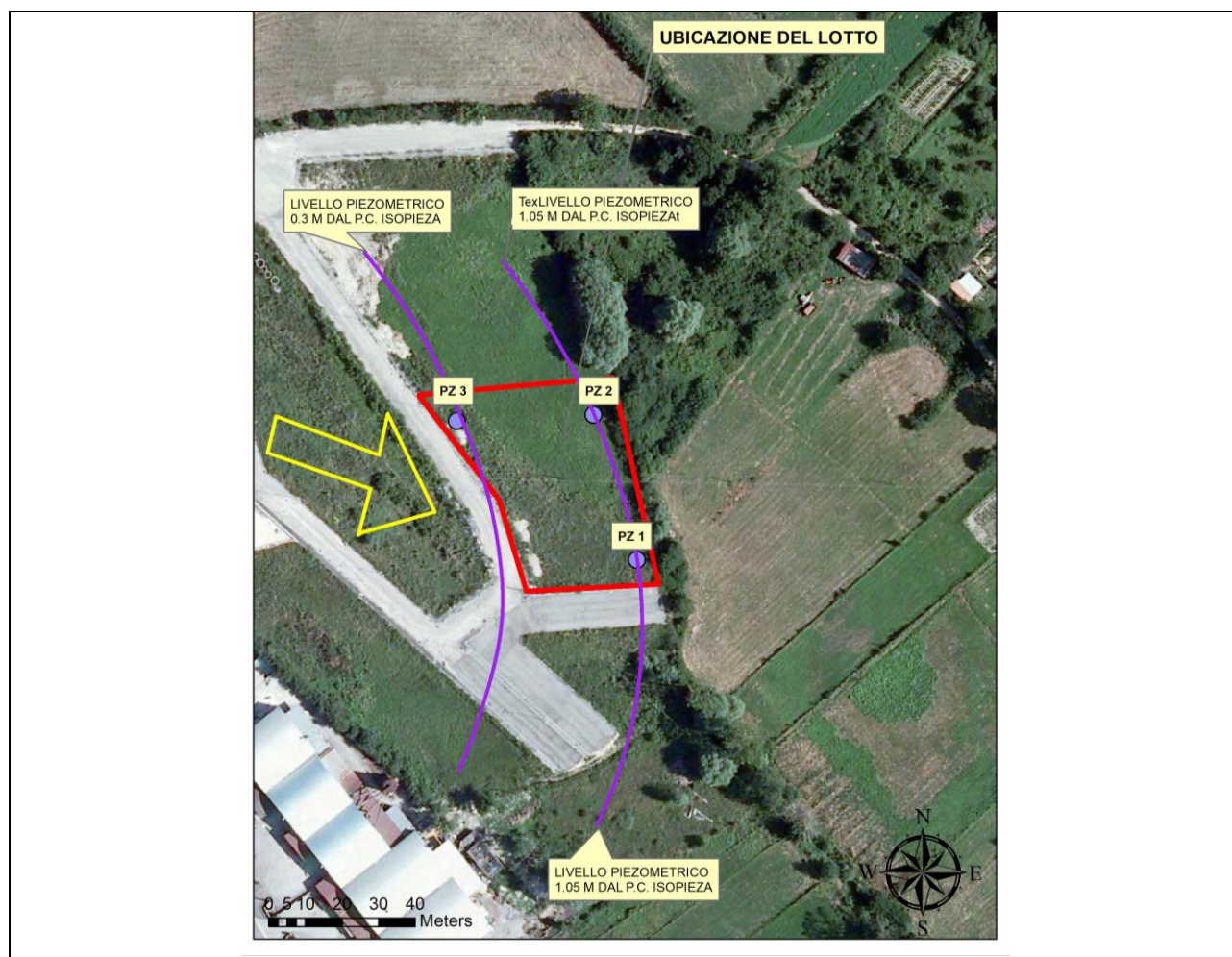
Tale zona, rappresentata dall'intercapedine tra il foro di sondaggio e il filtro, è stata riempita di materiale permeabile, ghiaietto, sia siliceo che calcareo e prende il nome di dreno.

Non appena l'intera colonna del piezometro è stata completata e poggiata sul fondo ha avuto inizio il riempimento dell'intercapedine tra il rivestimento ed il foro. Per minimizzare il rischio che il materiale drenante non occupasse tutto lo spazio a disposizione è stato calato lentamente nel foro, scuotendo il rivestimento del piezometro fintanto che esso è stato libero di muoversi.



Figura 16: immagini relative al tubo piezometrico, ghiaietto siliceo e tappo di bentonite

6 DEFINIZIONE DEL MODELLO IDROGEOLOGICO E CONCLUSIONI



	DATA DI ESECUZIONE	QUOTA TOPOGRAFICA	PROFONDITA' IN METRI DELLA PERFORAZIONE	LIVELLO PIEZOMETRICO IN METRI DAL P.C.	COEFFICIENTE DI PERMEABILITA' ARGILLA
	COORDINATE WGS 84 33N	QUOTA LIVELLO PIEZOMETRICO			
PIEZOMETRO 1 PZ1	20/8/2018	759	5 m dal P.C.	-0.3	
	LON 13.212900 LAT 42.096957	758.7			$K = 1.25 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$
PIEZOMETRO 2 PZ2	20/8/2018	758	5 m dal P.C.	-1.05	
	LON 13,212784 LAT 42,097235	756.95			$K = 1.25 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$
PIEZOMETRO 3 PZ3	20/8/2018	758	5 m dal P.C.	-1.05	
	LON 13,212429 LAT 42,097129	796.95			$K = 1.25 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$

- La campagna di indagini effettuata, ha permesso di ricostruire la successione stratigrafica locale;
- I fori allestiti a piezometro garantiscono finestre di monitoraggio sulla falda superficiale;


- *L'insieme dei dati ottenuti ha permesso la ricostruzione del modello idrogeologico dell'area e la redazione di una cartografia rappresentante l'andamento isopiezometrico dell'area;*
- *Le caratteristiche dell'acquifero superficiale esaminato, evidenziano come esso risenta in maniera marcata del regime pluviometrico stagionale dell'area con escursioni della falda che possono essere di decine di centimetri.*
- *la ricostruzione del modello isopiezometrico dell'area inoltre evidenzia come si tratti di una falda superficiale confinata al tetto da depositi argillosi.*
- *il livello freatico si attesta tra 2 e 2.5 m dal p.c e risale lungo i fori piezometrici fino a sfiorare il p.c nel PZ3*
- *l'andamento piezometrico risulta avere un marcata direzionalità ESE – OSO.*

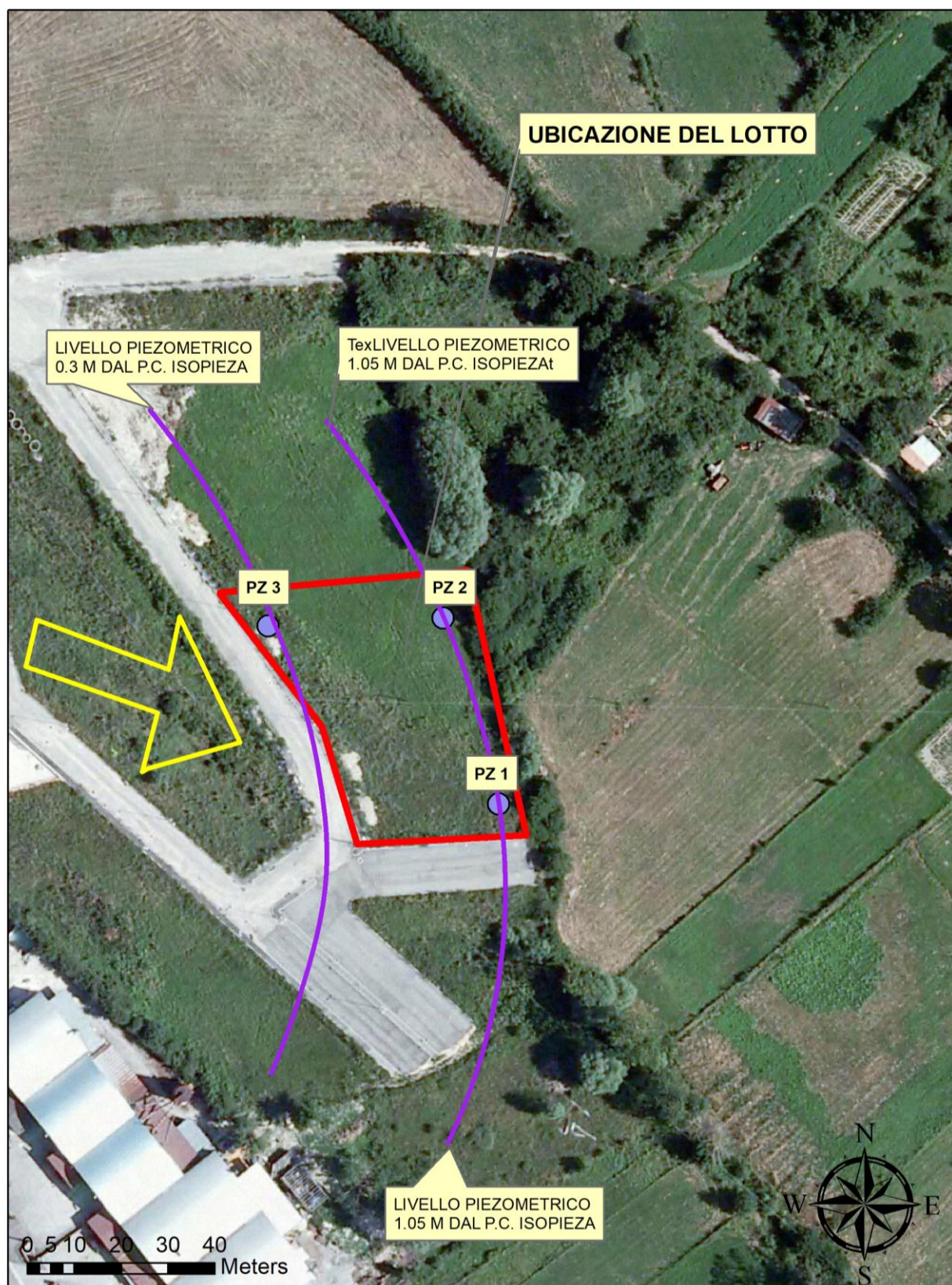
Si rimane a disposizione della Committenza per eventuali ulteriori chiarimenti.

Sant'Anatolia di Borgorose (RI)

GEO-STAFF

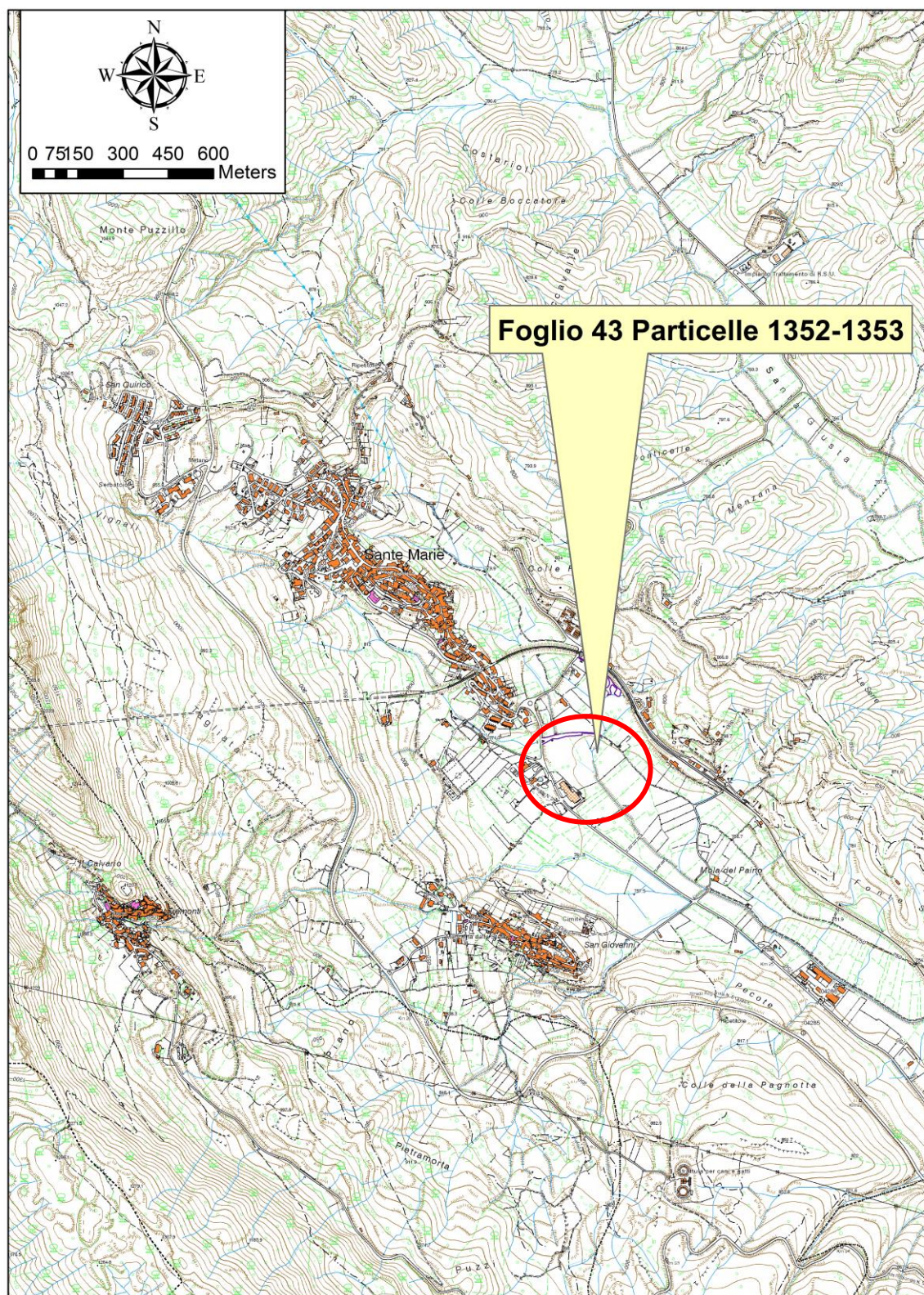
Dott. Geol. RUBEIS LUCA





This is a detailed topographic map of a region in Italy, specifically Foglio 43 Particelle 1352-1353. The map features several key locations: San Giovanni, Mora del Pains, and Colle della Ragnotta. The terrain is characterized by numerous contour lines, indicating varying elevations. A network of roads is shown, including a main road labeled 'Km 21' and a smaller road labeled 'Km 25'. A river, the 'Pecore', flows through the lower right portion of the map. The map also includes a scale bar (0 to 200 meters) and a compass rose in the upper right corner. Various elevation points are marked throughout the map, such as 767.2, 766.8, 765.2, 763.1, 761.6, 758.2, 756.1, 755.2, 753.0, 751.8, 751.9, 750.7, 749.8, 748.3, 747.1, 746.1, 745.2, 744.1, 743.1, 742.1, 741.1, 740.1, 739.1, 738.1, 737.1, 736.1, 735.1, 734.1, 733.1, 732.1, 731.1, 730.1, 729.1, 728.1, 727.1, 726.1, 725.1, 724.1, 723.1, 722.1, 721.1, 720.1, 719.1, 718.1, 717.1, 716.1, 715.1, 714.1, 713.1, 712.1, 711.1, 710.1, 709.1, 708.1, 707.1, 706.1, 705.1, 704.1, 703.1, 702.1, 701.1, 700.1, 699.1, 698.1, 697.1, 696.1, 695.1, 694.1, 693.1, 692.1, 691.1, 690.1, 689.1, 688.1, 687.1, 686.1, 685.1, 684.1, 683.1, 682.1, 681.1, 680.1, 679.1, 678.1, 677.1, 676.1, 675.1, 674.1, 673.1, 672.1, 671.1, 670.1, 669.1, 668.1, 667.1, 666.1, 665.1, 664.1, 663.1, 662.1, 661.1, 660.1, 659.1, 658.1, 657.1, 656.1, 655.1, 654.1, 653.1, 652.1, 651.1, 650.1, 649.1, 648.1, 647.1, 646.1, 645.1, 644.1, 643.1, 642.1, 641.1, 640.1, 639.1, 638.1, 637.1, 636.1, 635.1, 634.1, 633.1, 632.1, 631.1, 630.1, 629.1, 628.1, 627.1, 626.1, 625.1, 624.1, 623.1, 622.1, 621.1, 620.1, 619.1, 618.1, 617.1, 616.1, 615.1, 614.1, 613.1, 612.1, 611.1, 610.1, 609.1, 608.1, 607.1, 606.1, 605.1, 604.1, 603.1, 602.1, 601.1, 600.1, 599.1, 598.1, 597.1, 596.1, 595.1, 594.1, 593.1, 592.1, 591.1, 590.1, 589.1, 588.1, 587.1, 586.1, 585.1, 584.1, 583.1, 582.1, 581.1, 580.1, 579.1, 578.1, 577.1, 576.1, 575.1, 574.1, 573.1, 572.1, 571.1, 570.1, 569.1, 568.1, 567.1, 566.1, 565.1, 564.1, 563.1, 562.1, 561.1, 560.1, 559.1, 558.1, 557.1, 556.1, 555.1, 554.1, 553.1, 552.1, 551.1, 550.1, 549.1, 548.1, 547.1, 546.1, 545.1, 544.1, 543.1, 542.1, 541.1, 540.1, 539.1, 538.1, 537.1, 536.1, 535.1, 534.1, 533.1, 532.1, 531.1, 530.1, 529.1, 528.1, 527.1, 526.1, 525.1, 524.1, 523.1, 522.1, 521.1, 520.1, 519.1, 518.1, 517.1, 516.1, 515.1, 514.1, 513.1, 512.1, 511.1, 510.1, 509.1, 508.1, 507.1, 506.1, 505.1, 504.1, 503.1, 502.1, 501.1, 500.1, 499.1, 498.1, 497.1, 496.1, 495.1, 494.1, 493.1, 492.1, 491.1, 490.1, 489.1, 488.1, 487.1, 486.1, 485.1, 484.1, 483.1, 482.1, 481.1, 480.1, 479.1, 478.1, 477.1, 476.1, 475.1, 474.1, 473.1, 472.1, 471.1, 470.1, 469.1, 468.1, 467.1, 466.1, 465.1, 464.1, 463.1, 462.1, 461.1, 460.1, 459.1, 458.1, 457.1, 456.1, 455.1, 454.1, 453.1, 452.1, 451.1, 450.1, 449.1, 448.1, 447.1, 446.1, 445.1, 444.1, 443.1, 442.1, 441.1, 440.1, 439.1, 438.1, 437.1, 436.1, 435.1, 434.1, 433.1, 432.1, 431.1, 430.1, 429.1, 428.1, 427.1, 426.1, 425.1, 424.1, 423.1, 422.1, 421.1, 420.1, 419.1, 418.1, 417.1, 416.1, 415.1, 414.1, 413.1, 412.1, 411.1, 410.1, 409.1, 408.1, 407.1, 406.1, 405.1, 404.1, 403.1, 402.1, 401.1, 400.1, 399.1, 398.1, 397.1, 396.1, 395.1, 394.1, 393.1, 392.1, 391.1, 390.1, 389.1, 388.1, 387.1, 386.1, 385.1, 384.1, 383.1, 382.1, 381.1, 380.1, 379.1, 378.1, 377.1, 376.1, 375.1, 374.1, 373.1, 372.1, 371.1, 370.1, 369.1, 368.1, 367.1, 366.1, 365.1, 364.1, 363.1, 362.1, 361.1, 360.1, 359.1, 358.1, 357.1, 356.1, 355.1, 354.1, 353.1, 352.1, 351.1, 350.1, 349.1, 348.1, 347.1, 346.1, 345.1, 344.1, 343.1, 342.1, 341.1, 340.1, 339.1, 338.1, 337.1, 336.1, 335.1, 334.1, 333.1, 332.1, 331.1, 330.1, 329.1, 328.1, 327.1, 326.1, 325.1, 324.1, 323.1, 322.1, 321.1, 320.1, 319.1, 318.1, 317.1, 316.1, 315.1, 314.1, 313.1, 312.1, 311.1, 310.1, 309.1, 308.1, 307.1, 306.1, 305.1, 304.1, 303.1, 302.1, 301.1, 300.1, 299.1, 298.1, 297.1, 296.1, 295.1, 294.1, 293.1, 292.1, 291.1, 290.1, 289.1, 288.1, 287.1, 286.1, 285.1, 284.1, 283.1, 282.1, 281.1, 280.1, 279.1, 278.1, 277.1, 276.1, 275.1, 274.1, 273.1, 272.1, 271.1, 270.1, 269.1, 268.1, 267.1, 266.1, 265.1, 264.1, 263.1, 262.1, 261.1, 260.1, 259.1, 258.1, 257.1, 256.1, 255.1, 254.1, 253.1, 252.1, 251.1, 250.1, 249.1, 248.1, 247.1, 246.1, 245.1, 244.1, 243.1, 242.1, 241.1, 240.1, 239.1, 238.1, 237.1, 236.1, 235.1, 234.1, 233.1, 232.1, 231.1, 230.1, 229.1, 228.1, 227.1, 226.1, 225.1, 224.1, 223.1, 222.1, 221.1, 220.1, 219.1, 218.1, 217.1, 216.1, 215.1, 214.1, 213.1, 212.1, 211.1, 210.1, 209.1, 208.1, 207.1

CTR 1:10000



CTR 1:25000

