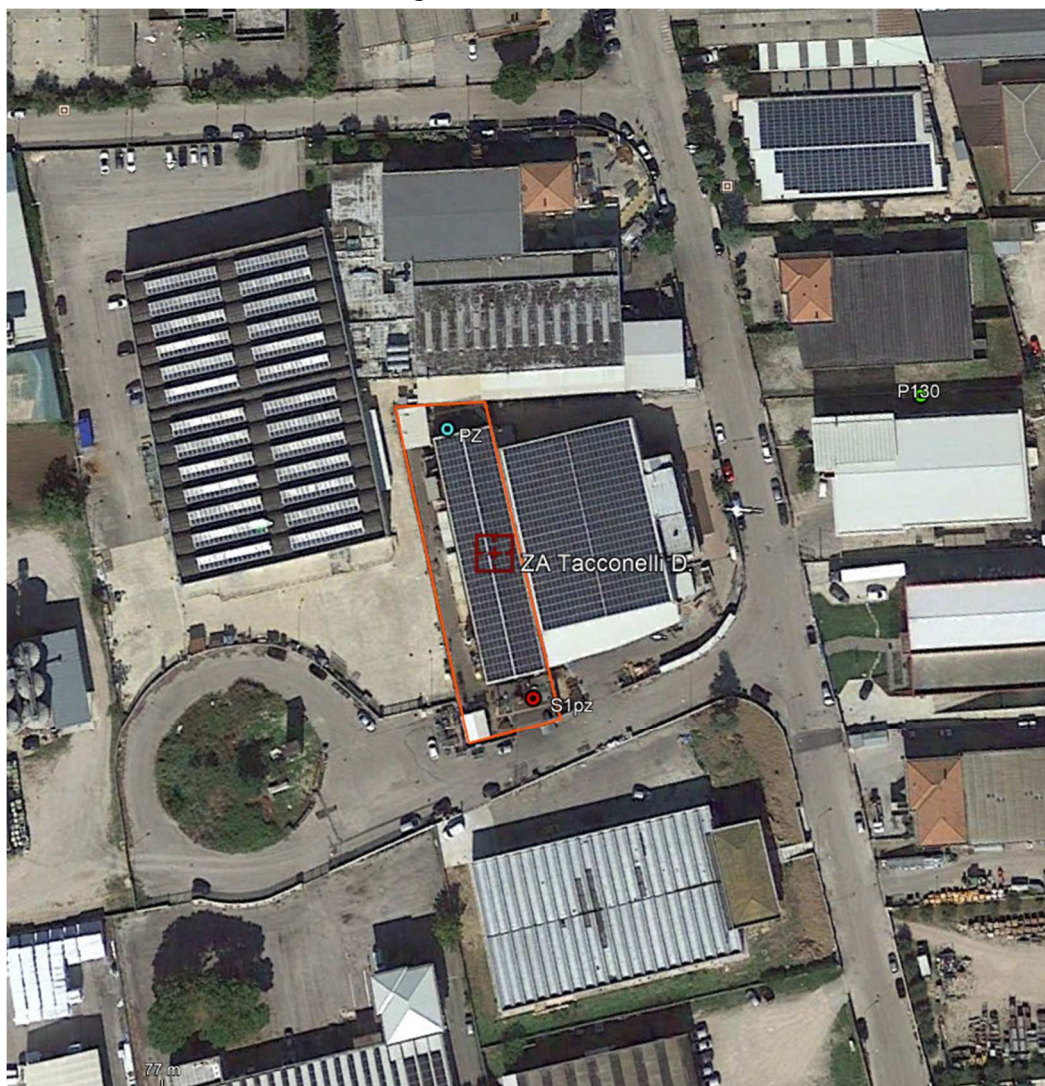


REGIONE ABRUZZO

COMUNE di ROSETO DEGLI ABRUZZI

(Provincia di Teramo)

DITTA: ZA di TACCONELLI DAMIANO
UBICAZIONE: Via Danimarca – Zona Industriale Voltarrosto
RIF. CATASTALI: Foglio 52 particella 317 – Comune di Roseto degli Abruzzi
COORDINATE: Lat.42.650613 Long. 14.004374



RELAZIONE GEOLOGICA E IDROGEOLOGICA

Roseto degli Abruzzi, 31.07.2020

Dott. Umberto Biferi - Geologo

INDICE

1. PREMESSA

1.1 Normativa di riferimento

1.2 Bibliografia e Indagini pregresse

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E GEOMORFOLOGICO

3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

4. INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

5. INDAGINI SVOLTE

5.1 Sondaggio a carotaggio continuo

5.2 Installazione piezometro a tubo aperto

6. RISULTATI DELLE INDAGINI

6.1 Successione Stratigrafica locale

6.2 Monitoraggio Piezometrico

6.3 Piezometria e Direzione di flusso

7. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

TAVOLE

TAV.1 Stralcio Tavoleta IGM "141 IV NW PINETO" – scala 1.25.000

TAV.2 Stralcio Carta Tecnica Regionale – scala 1.10.000

TAV.3 Stralcio Carta Geomorfologica del PAI su base CTR - scala 1.10.000

TAV.4 Stralcio Carta della Pericolosità del PAI su base CTR- scala 1.10.000

TAV.5 Stralcio Carta della Pericolosità del PSDA su base CTR - scala 1.10.000

TAV.6 Stralcio CARTA GEOLOGICO TECNICA – scala 1:10.000

(fonte: *Biferi U, Cichella S – MZS1 Comune di Roseto degli Abruzzi, 2016*)

TAV.7 SEZIONE GEOLOGICA rappresentativa della zona in studio

TAV.8 Stralcio SCHEMA IDROGEOLOGICO DELLA PROVINCIA DI TERAMO - su base IGM

TAV.9 PLANIMETRIA UBICATIVA POZZI E PIEZOMETRI - scala 1:1000

TAV.10 CARTA ISOFREATICA SITO SPECIFICA – scala 1:1000

ALLEGATI

ALL. 1 REPORT STRATIGRAFICO SONDAGGIO STRUMENTATO CON PIEZOMETRO A TUBO APERTO E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA CAMPIONATURA

ALL.2 REPORT STRATIGRAFICI SONDAGGI GEOGNOSTICI E PLANIMETRIA UBICATIVA (dati pregressi)

1. PREMESSA

La presente *Relazione*, redatta su incarico della Ditta ZA di Tacconelli Damiano (P.IVA: 01930410673; C.F.: TCCDMN83L16A488O), Via Danimarca 4 Roseto degli Abruzzi (TE), descrive le *caratteristiche geologiche e idrogeologiche* dell'area di sedime della zincheria ubicata in Zona Artigianale/Industriale Voltarrosto nel Comune di Roseto degli Abruzzi (TE) ed *interviene a* supporto della *Verifica di Assoggettabilità a VIA* e della procedura di *Autorizzazione Integrata Ambientale* (D.Lgs 152/2006 e smi).

Per la ricostruzione del modello geo-idrogeologico è stato svolto un attento rilevamento geologico e geomorfologico di superficie, supportato dall'analisi della bibliografia scientifica edita e inedita disponibile (es: dati pregressi di sottosuolo) ed è stata eseguita una campagna di indagini in sito, consistita in:

- n.1 sondaggio a carotaggio continuo, spinto fino alla profondità di 15 metri dal piano di campagna, in modo da attraversare i depositi olocenici di origine alluvionale e attraversare per qualche metro le argille grigio-azzurre plio-pleistoceniche del substrato geologico impermeabile;
- installazione nel foro di sondaggio di tubo piezometrico in PVC ($\Phi 3''$) atossico, cieco e microfessurato in corrispondenza dell'acquifero, per la misura della soggiacenza della falda acquifera sotterranea ed ubicato a valle idrogeologico rispetto alla direzione di flusso della falda acquifera sotterranea;
- monitoraggio piezometrico ed elaborazione della carta delle isopieze con la determinazione della direzione di flusso delle acque sotterranee.

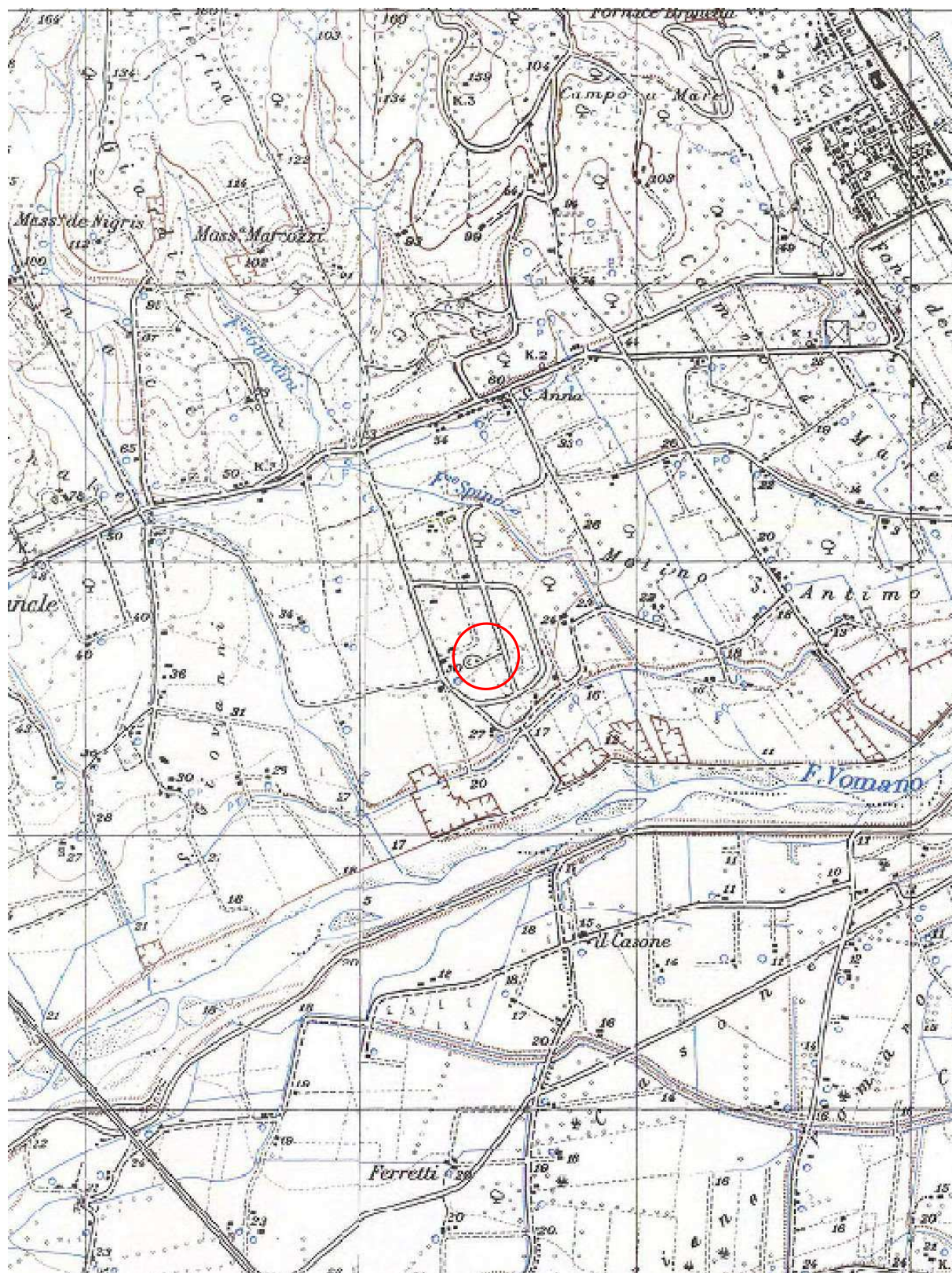
1.1 Normativa di riferimento

- *Legge 31 luglio 2002, n. 179 - "Disposizioni in materia ambientale".*
- *Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 - "Norme in materia ambientale" (G.U. n. 88 del 14 aprile 2006 - Supplemento Ordinario n. 96).*
- *Legge 4 marzo 2014, n. 46 - Attuazione della direttiva 2010/75/UE relativa alle emissioni industriali (prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento) (G.U. 27 marzo 2014, n. 72).*

1.2 Bibliografia e Indagini pregresse

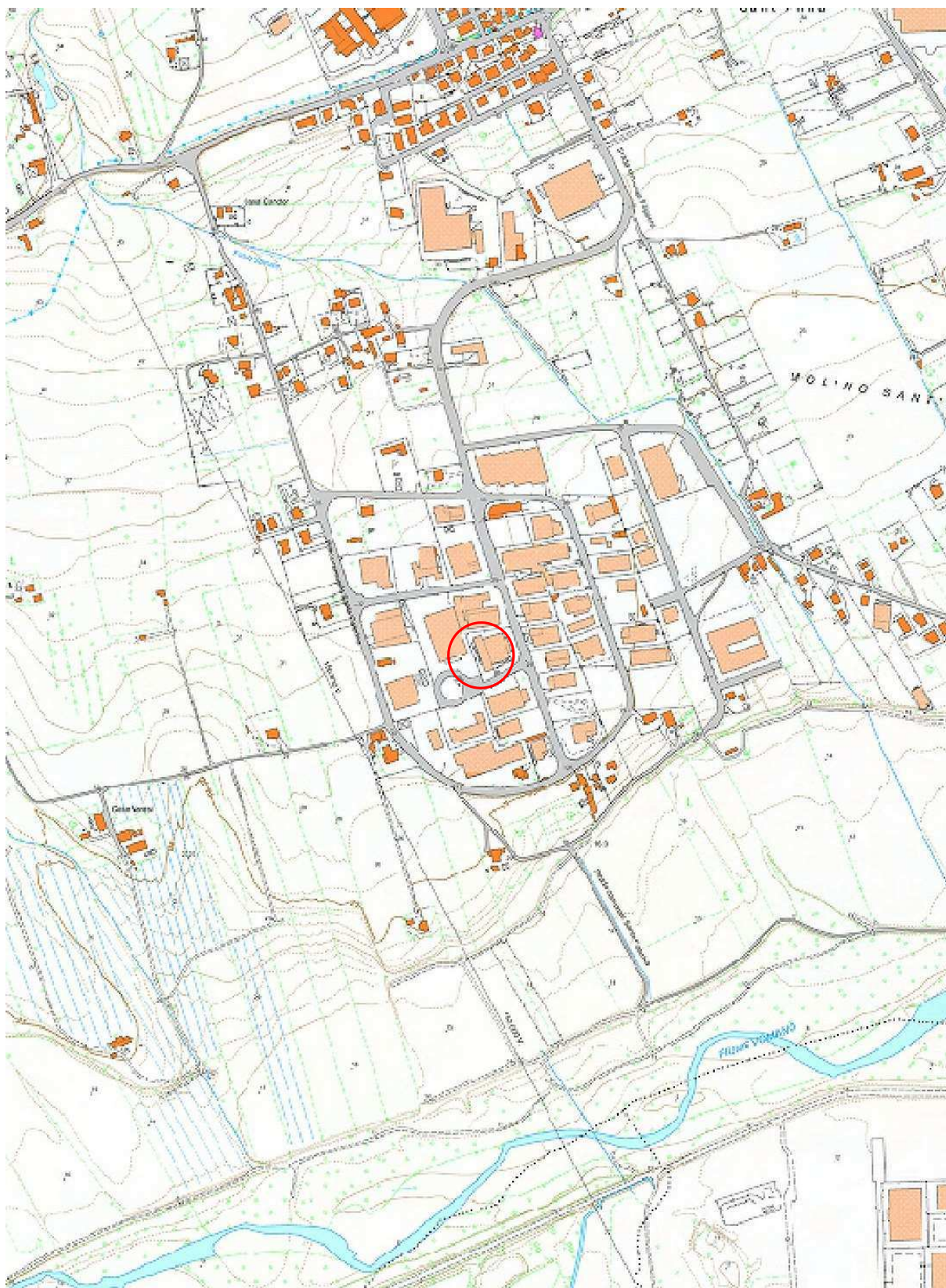
- ADAMOLI L. (1998) - *Studio dell'ambiente geologico, geomorfologico ed idrogeologico della Provincia di Teramo. Collana "Territorio e Ambiente" della Provincia di Teramo, Vol. n. 2.*
- ADAMOLI L., ANGELINI M., BIFERI G. e BIFERI U. (2001) - *Studio geologico, geomorfologico ed idrogeologico del territorio comunale di Roseto degli Abruzzi a supporto del Piano Regolatore Generale del Comune.*
- BIFERI U., CICHELLA S. (2016) - *Studio di Microzonazione Sismica livello 1 del territorio comunale di Roseto degli Abruzzi.*
- DESIDERIO G., FOLCHI VICI D'ARCEVIA C., MARRONE G., NANNI T., RUSI S. (2005) - *Schema Idrogeologico della Provincia di Teramo - Linea 4: Valutazione della vulnerabilità degli acquiferi. CNR/Gruppo Nazionale per la Difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche*
- ISPRA (in stampa) - *Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000. Foglio 339 "Teramo". Progetto CARG.*
- REGIONE ABRUZZO - *Carta Tecnica Regionale (CTRN) - scala 1:5.000.*
- REGIONE ABRUZZO (2008 e smi) - *Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico "Fenomeni gravitativi e processi erosivi". Regione Abruzzo, Servizio Gestione e Tutela della Risorsa Suolo. B.U.R.A. n. 12 Speciale del 1.02.2008.*
- REGIONE ABRUZZO (2008) - *Piano Stralcio Difesa Alluvioni. Regione Abruzzo, Servizio Gestione e Tutela della Risorsa Suolo. B.U.R.A. n. 12 Speciale del 1.02.2008.*
- SEGEO di Umberto Biferi ditta (1999) - *Sondaggio a carotaggio continuo propedeutico alla realizzazione di un pozzo per attingimento falda acquifera uso civile c/o Zona Industriale Voltarrosto, Roseto degli Abruzzi – Vulcangas Abruzzo srl (cod. P141).*
- SEGEO di Umberto Biferi ditta (2005) - *Sondaggio a carotaggio continuo strumentato con piezometro a tubo aperto c/o officina meccanica VIT-ANG srl – Via Scozia 12, ZI Voltarrosto, Roseto degli Abruzzi (cod. P130).*
- SEGEO di Umberto Biferi ditta (2010) - *Sondaggio a carotaggio per la ricostruzione stratigrafica c/o RADIOSANIT, ZI Voltarrosto, Roseto degli Abruzzi (cod. P129).*


TAV.1 Stralcio Tavoletta IGM "141 IV NW PINETO" – scala 1.25.000



Area in studio

TAV.2 Stralcio Carta Tecnica Regionale – scala 1.10.000



 Area in studio

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E GEOMORFOLOGICO

L'area in studio, con riferimento alla cartografia ufficiale I.G.M., ricade nella *Tavoletta IV quadrante NW (Pineto) del Foglio n°141 (Pescara) della Carta d'Italia* in scala 1:25.000 (TAV.1) ed è sita al centro circa della Zona Artigianale/Industriale di località Voltarrosto nel Comune di Roseto degli Abruzzi (TE), ad una quota di 28 m s.l.m.m., su di un'area pianeggiante leggermente digradante verso S (terrazzo alluvionale), in sinistra idrografica del Fiume Vomano, il cui alveo attuale scorre a circa 500 metri (Fig.1, TAV.2).

Catastralmente il sito è inquadrato nella particella n. 317 del Foglio n.52 del Comune di Roseto degli Abruzzi (TE). Il PRG inquadra il sito in ZONA D, sottozona D2 artigianato.

Le coordinate geografiche (WGS84) che identificano il centro del capannone della zincheria, sono: Latitudine 42.650613; Longitudine 14.004374.



Fig.1 Immagine satellitare (da Google Earth®) con indicata la posizione della "ZA di Tacconelli Damiano", Via Danimarca 4, ZI Voltarrosto, Comune di Roseto d.A. (TE).


La zona non presenta indizi di instabilità attiva e/o quiescente per frana e non risulta alluvionabile.

Di seguito si riportano gli stralci della *Carta Geomorfologica* (TAV.3) e della *Carta della Pericolosità da frana* (TAV.4) del *Piano Assetto Idrogeologico (PAI)* della *Regione Abruzzo* su base CTR in scala 1:10.000 per una migliore visualizzazione.

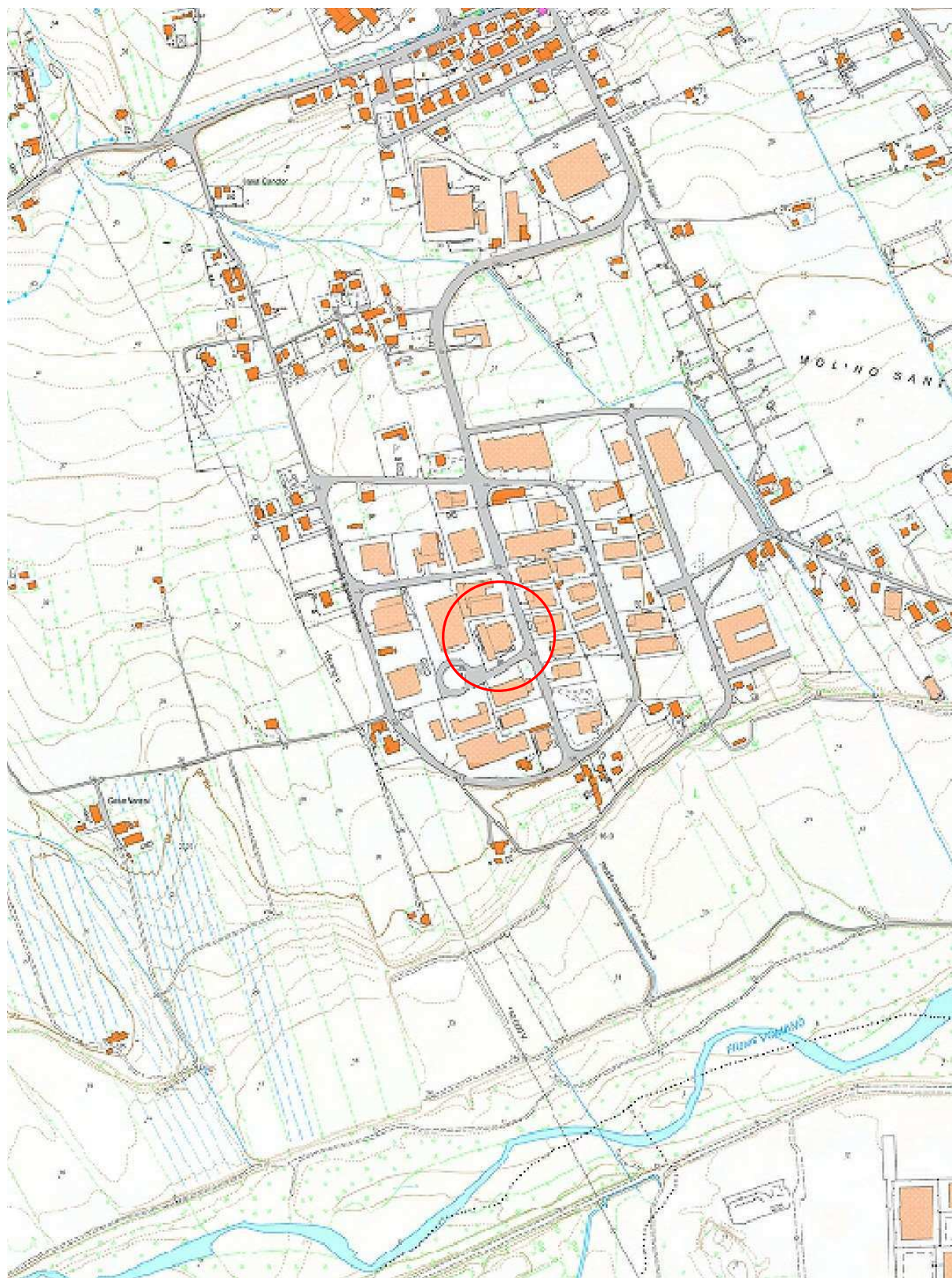
Nella TAV.5 viene rappresentata la *Carta della Pericolosità Idraulica* del Piano Stralcio Difesa Alluvioni (PSDA) della *Regione Abruzzo su base CTR scala 10.000* con indicata la zona in studio che non è soggetta a fenomeni di alluvionamento.

TAV.3 Stralcio Carta Geomorfologica del PAI su base CTR
scala 1.10.000



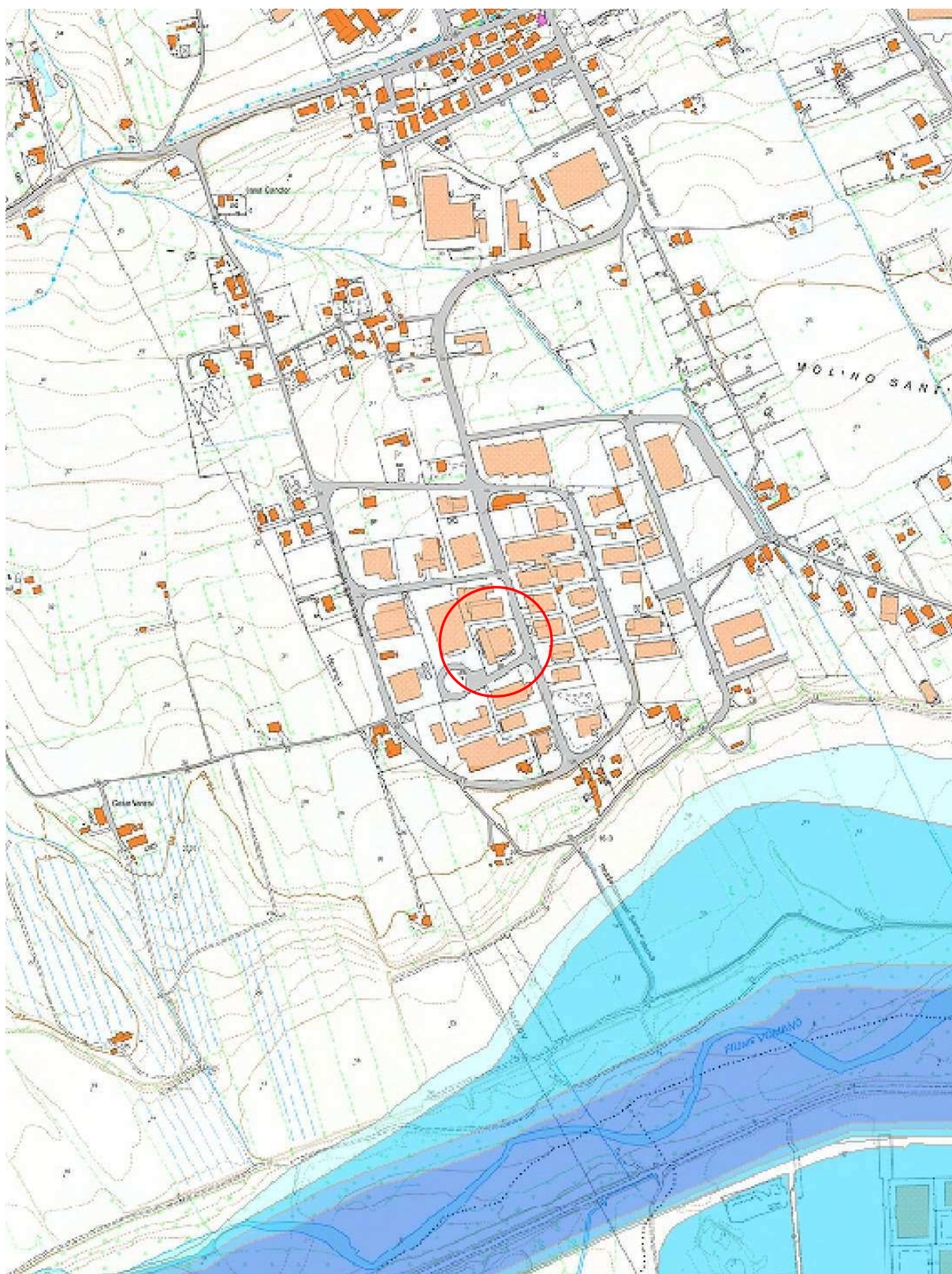
 Area in studio

TAV.4 Stralcio Carta della Pericolosità del PAI su base CTR
scala 1.10.000



Area in studio (non esistono zone di pericolosità geomorfologica)

TAV.5 Stralcio Carta della Pericolosità del PSDA su base CTR
scala 1.10.000



3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Il territorio in studio è geologicamente caratterizzato da una successione marina Plio-Pleistocenica (Formazione di Mutignano - FMT) costituita da sedimenti fini di piattaforma con sovrastanti depositi sabbiosi e sabbioso-conglomeratici di chiusura del ciclo sedimentario, smantellati dai più recenti processi di modellamento del paesaggio ed affioranti come lembi isolati alle quote più elevate (dorsale di Montepagano), alla quale seguono sedimenti continentali quaternari caratterizzati, limitatamente all'area in esame, dai Depositi alluvionali antichi e di quelli della piana alluvionale recente e dell'alveo attuale (Olocene).

In accordo con i criteri adottati dal Progetto CARG, distinguiamo le seguenti associazioni di facies della Formazione Mutignano (Pliocene superiore - Pleistocene medio):

- *Associazione pelitica (FMTa): la litofacies è caratterizzata da argille marnose grossolanamente stratificate, internamente laminate con sporadici orizzonti millimetrici o centimetrici di sabbie fini e limi; il progressivo aumento verso l'alto del tenore di sabbia e limo è marcato da una variazione cromatica dal grigio al beige - giallastro. Lo spessore è stato valutato in almeno 200 m.*
- *Associazione conglomeratica-sabbiosa (FMTb): la litofacies è caratterizzata nella porzione basale, da sabbie gialle a grana media o grossa, debolmente cementate, con intercalati strati e lenti variamente estese di ghiaie più o meno cementate. Verso l'alto prevalgono i conglomerati debolmente cementati, costituiti da ciottoli calcarei e subordinatamente arenacei, ben arrotondati, fortemente eterometrici (da 0,5 a circa 80 cm) ed immersi in un'abbondante matrice sabbiosa giallastra (es: placca sommitale di Montepagano).*

Il substrato geologico è ricoperto, in discordanza erosiva, dai depositi continentali di tipo fluviale del pleistocene superiore e dell'olocene disposti a quote differenti a formare diversi ordini di terrazzi.

In particolare, distinguiamo, partendo dalle quote più alte, quindi dai terrazzi più antichi, e fino al fondovalle:

- *AVM5b - Sintema di Valle Majelama, Subsintema di Casal Thaulero: è presente a nord della zona in studio, dalla SS150, che rappresenta il limite inferiore, fino ad una quota*

di 100 ÷ 120 m slm, in sinistra idrografica del F. Vomano. E' formato da depositi alluvionali, litologicamente formati da ghiaie poligeniche prevalentemente calcaree e subordinatamente arenacee e silicee, arrotondate e subarrotondate, da centimetriche a decimetriche, massive e/o a stratificazione incrociata, a luoghi intercalazioni di livelli e lenti di sabbie di dimensioni variabili.

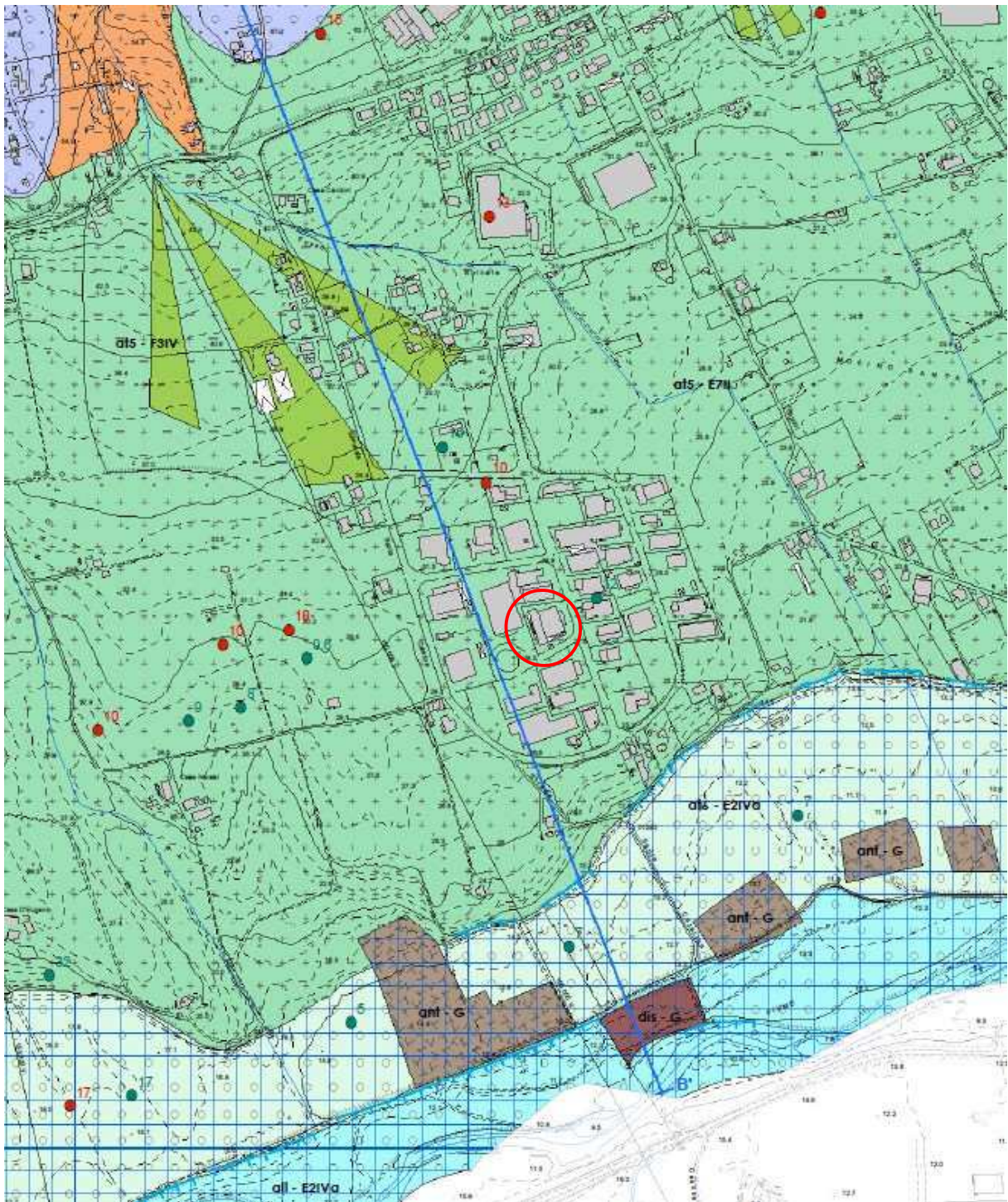
- *AVM6b - Sintema di Valle Majelama, Subsintema di Castelnuovo al Vomano: caratterizzano il sottosuolo della zona in studio, dalla SS 150 a nord, ad una quota di 50 ÷ 55 m slm, all'ultima scarpata fluviale posta a sud, ad una quota di 20 ÷ 25 m slm. Si tratta di depositi sabbiosi e limoso-sabbiosi e in misura minore ghiaiosi; le ghiaie, spesso in abbondante matrice sabbiosa, sono costituite prevalentemente da clasti carbonatici e subordinatamente arenacei e silicei, arrotondati e subarrotondati di dimensioni per lo più inferiori al decimetro.*
- *Olob - Depositi Olocenici alluvionali: si tratta dei sedimenti alluvionali del terrazzo più basso e recente (IV ordine), compreso tra l'argine del Fiume Vomano a sud e la prima scarpata alluvionale a nord. Sono litologicamente costituiti da ciottoli eterometrici (da ghiaie fino a grossi blocchi) di natura prevalentemente calcarea, subordinatamente arenacea, in matrice sabbiosa e sabbioso-limosa; ai materiali a grana grossa si intercalano, soprattutto in prossimità delle foci fluviali, strati e corpi lentiformi più o meno spessi ed estesi di limi e sabbie. A seguire i depositi alluvionali attuali, presenti all'interno dell'alveo del fiume Vomano.*

Nella TAV.6 si riporta uno stralcio della CARTA GEOLOGICO TECNICA (fonte: MSI – Comune di Roseto degli Abruzzi) in cui è possibile osservare la distribuzione areale dei diversi terreni descritti in precedenza con la posizione della zona in studio.

Nella TAV.7, la Sezione geologica rappresentativa.

TAV.6 Carta Geologico Tecnica – scala 1:10.000

(fonte: Biferi U, Cichella S – MSI Comune di Roseto degli Abruzzi, 2016)



Area in studio

segue legenda

LEGENDA CARTA GEOLOGICA

SUCCESSIONE DEL QUATERNARIO CONTINENTALE

DEPOSITI OLOCENICI

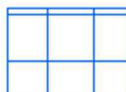
ant	ant - Deposito antropico Depositi di origine antropica di varia natura, assetto caotico e spessori variabili a componente limosa e limoso-argillosa, con frammenti e pezzami di laterizio. Spessore > 3 m. ATTUALE	dis	dis - Discarica Depositi di RSU indifferenziato sovrapposti e ad assetto caotico, con più o meno alternanze di livelli argillosi e argilloso-sabbiosi di origine antropica. Spessore > 3 m. ATTUALE
all	all - Deposito alluvionale e fluviale Ciottoli eterometrici (da ghiaie sottili fino a grossi blocchi) di natura prevalentemente calcarea e calcareo - marnosa, subordinatamente arenacea e conglomeratica, tra i quali si interpone una frazione più fina a grana sabbiosa e/o sabbioso-limosa. Spessore varia da 3 a 15 m. OLOCENE - ATTUALE	col	col - Colltre eluvio-colluviale Limi argillosi e sabbiosi e sabbie limose, di colore da avana a bruno che, a luoghi, inglobano minuti relitti delle rocce pelitiche del substrato e ciottolotti centimetrici calcarei ed arenacei; spesso presenti abbondanti concrezioni carbonatiche. Spessore > 3 m. OLOCENE - ATTUALE
at5	at 5 - Deposito alluvionale terrazzato Deposito alluvionale terrazzato a quote comprese tra 15 ÷ 40 m e 50 ÷ 60 m, formato da ghiaie calcaree e in misura minore arenacee e silicee, eterometriche in abbondante matrice sabbiosa; verso l'alto aumenta la componente limoso-sabbiosa a discapito di quella ghiaiosa. Spessore variabile da 10 a 15 m. PLEISTOCENE superiore		
at4	at 4 - Deposito alluvionale terrazzato Deposito alluvionale terrazzato a quote comprese tra 50 ÷ 50 m fino a 95 ÷ 100 m, formato alla base da ghiaie (spessore circa 6 ÷ 10 m) di natura calcarea e subordinatamente arenacea e silicea, ad elementi arrotondati e sub-arrotondati da centimetrici a decimetrici, massivi o a stratificazione incrociata e intercalazioni di livelli e lenti di sabbie di dimensioni variabili; verso l'alto, sabbie (spessore circa 5 m) con pochi livelli lentiformi di corpi ghiaiosi; a chiusura, paleosuolo bruno a componente limoso-sabbiosa con sferule di ferro e manganese (spessore 1 m). Spessore complessivo variabile da 10 a 15 m. PLEISTOCENE superiore		

Sovrassegna delle facies sedimentarie

Altri simboli



Traccia di sezione geologico-tecnica



Aree con falda a profondità dal p.c. < 15 metri

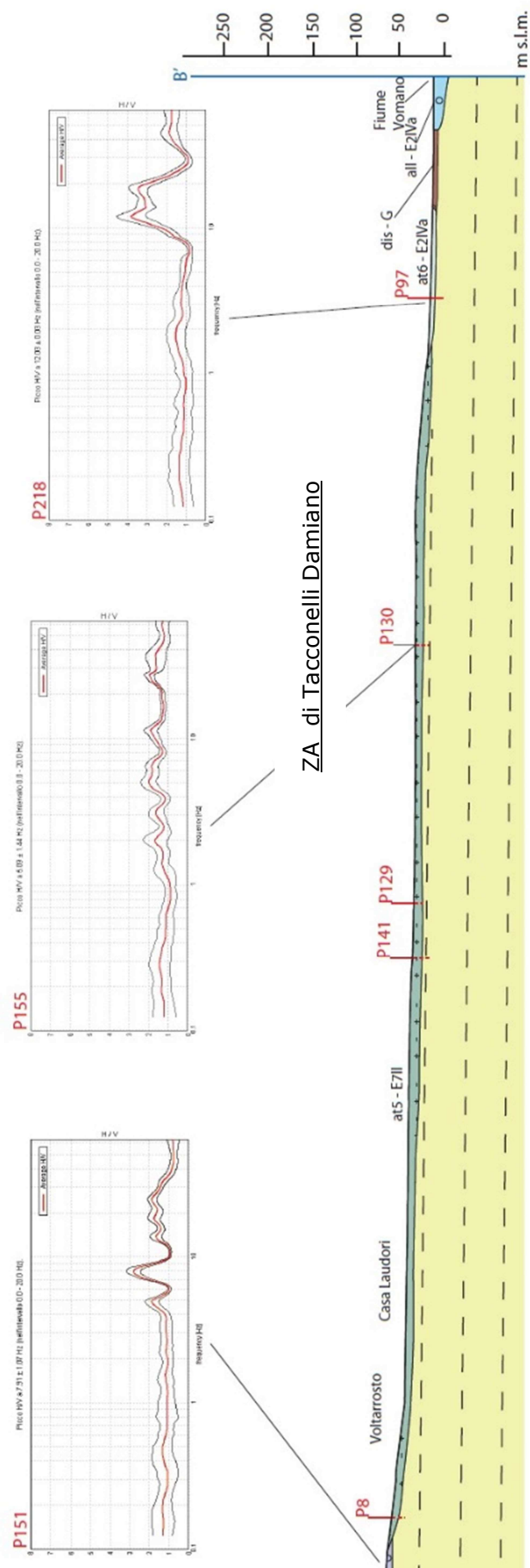


9
Profondità (m) substrato raggiunto da sondaggio o pozzo



10
Profondità (m) sondaggio o pozzo che non ha raggiunto il substrato

TAV.7 SEZIONE GEOLOGICA rappresentativa della zona in studio



4. INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

Sulla base delle litologie presenti nell'intorno dell'area, è possibile distinguere terreni con caratteristiche idrogeologiche differenti che possono essere distinti e raggruppati in "complessi idrogeologici".

In particolare, distinguiamo:

- Complesso delle argille marnose e sabbiose (Pliocene superiore - Pleistocene inferiore).
È litologicamente caratterizzato da argille più o meno marnose, ben stratificate e costituisce il substrato geologico sul quale poggiano i depositi continentali quaternari. Si caratterizza per una bassissima permeabilità e quindi da una circolazione sotterranea molto limitata o assente, svolgendo la funzione di "Acquiclude", e sostenendo le falde contenute nei depositi alluvionali di fondovalle.
- Complesso dei depositi alluvionali terrazzati antichi (Pleistocene). Comprende i depositi alluvionali antichi che caratterizzano la zona in studio. È litologicamente formato da corpi lentiformi con più o meno abbondante matrice sabbioso-limosa, variamente estesi e con diverse intercalazioni di strati e lenti di sabbie e sabbie limose, più frequenti e spesse nella porzione sommitale del singolo episodio alluvionale. La permeabilità di questo complesso idrogeologico, varia piuttosto sensibilmente (da modesta ad elevata) in funzione della granulometria e dell'abbondanza della più fine frazione interstiziale. I depositi terrazzati antichi risultano di limitato spessore e sono talora separati da affioramenti del substrato argilloso. Questo fa sì che essi non costituiscano un acquifero di particolare importanza, ma rappresentano spesso degli acquiferi isolati con funzioni di ricarica di depositi terrazzati posti a quote più basse.
- Complesso dei depositi alluvionali attuali e recenti di fondovalle (Olocene). Esso caratterizza la piana alluvionale recente del fiume Vomano. È litologicamente costituito da ciottoli calcarei e subordinatamente arenacei, ghiaie calcaree e sabbie. Lo spessore di tale complesso è variabile crescendo gradualmente procedendo verso l'alveo attuale e verso la costa. Tale complesso è sede di un acquifero monostrato a superficie libera la cui ricarica è data principale dalle piogge dirette e dai contributi provenienti dai territori a monte, in particolare dai terrazzi antichi posti a quote più elevate rispetto al fondovalle.

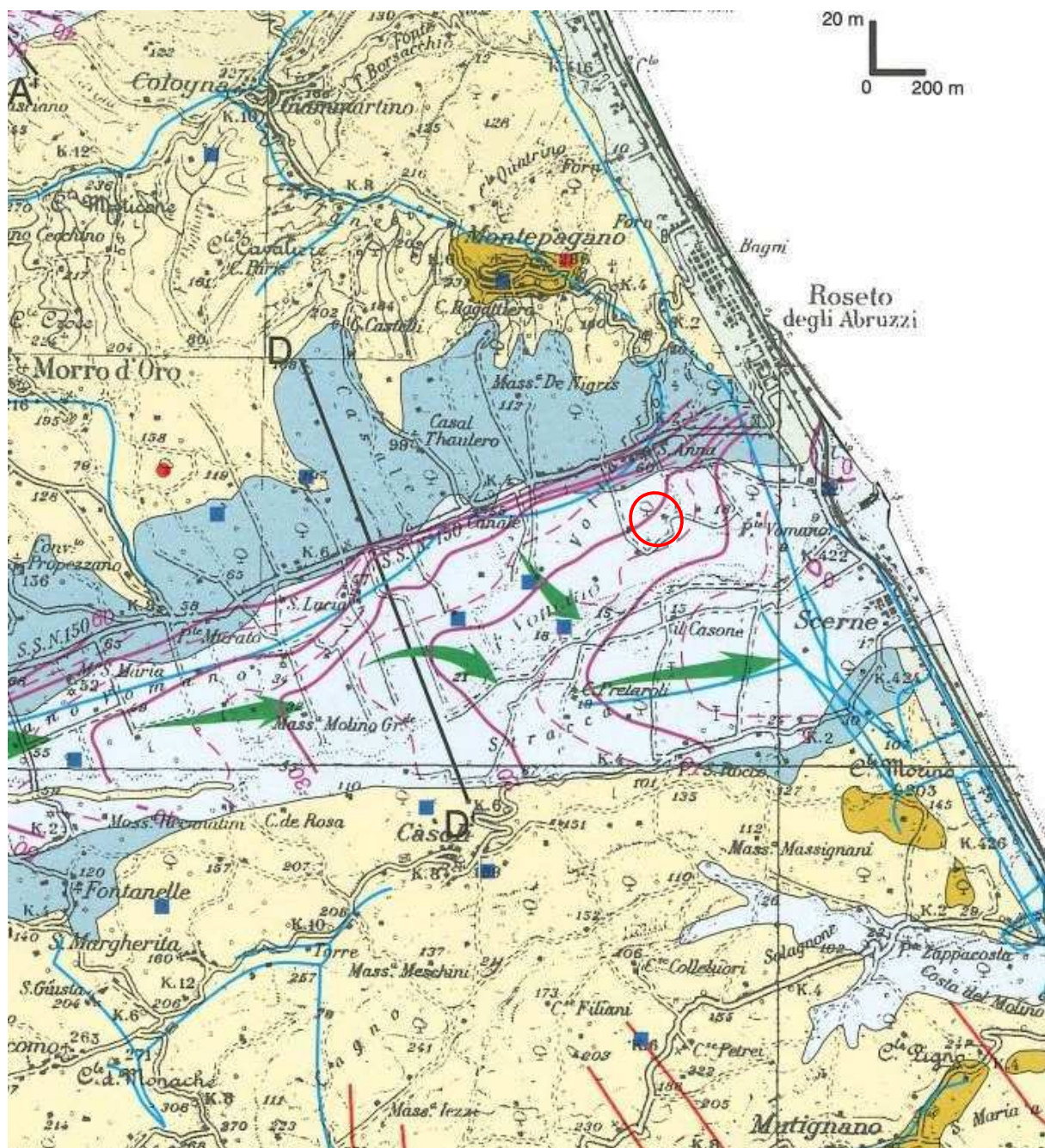
Per una visione areale dei *Complessi Idrogeologici* sopra descritti si rimanda alla stralcio dello *SCHEMA IDROGEOLOGICO DELLA PROVINCIA DI TERAMO*, ingrandito alla scala 1:50.000 (TAV.8), con indicata la posizione del sito in studio.

Segue una tabella (da: *Casagrande & Fadum, 1940 modificato*) sulle caratteristiche di *conducibilità idraulica* (k - cm/s) delle diverse tipologie di terreno presenti al di sotto dell'area in studio:

SPESSORE (m)	DESCRIZIONE LITOLOGICA	Coefficiente di permeabilità (k = cm/s)	PERMEABILITÀ
5.0 ÷ 10.0	Limo argilloso-sabbioso (Coperture eluvio-colluviali)	$10^{-4} \div 10^{-6}$	bassa
3.0 ÷ 5.0	Ghiaie e ciottoli in matrice sabbiosa (Deposito alluvionale antico)	$10^{-2} \div 10^{-3}$	medio-alta
> 400	Argilla sabbioso-marnosa grigio-azzurra (Substrato Geologico)	$10^{-7} \div 10^{-9}$	praticamente nulla



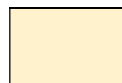
Dall'analisi della cartografia idrogeologica generale oltre a conoscenze dirette dell'assetto litostratigrafico locale (es: sondaggi pregressi strumentati a piezometro), nella zona in studio la falda acquifera sotterranea scorre a diretto contatto con il tetto delle argille impermeabili, ad una profondità media di circa 12 m da p.c., lo spessore dell'acquifero è modesto e la direzione di flusso sotterraneo è circa N-S verso i terrazzi alluvionali di VI ordine e il Fiume Vomano. In alcuni punti, alla base della scarpata di erosione fluviale che segna il limite tra un ordine di terrazzo e l'altro, dove le condizioni geomorfologiche lo consentono, possono formarsi delle piccole sorgenti.

TAV.8 Schema Idrogeologico della Provincia di Teramo (da: G. Desiderio, C. Folchi Vici D'Arcevia, G. Marrone, T. Nanni. S. Rusi) – su base IGM ingrandita



 Area in studio

COMPLESSI IDROGEOLOGICI

-  Depositi alluvionali recenti – corpi ghiaioso sabbiosi
-  Depositi alluvionali antichi terrazzati – corpi limoso-argillosi e subordinatamente ghiaiosi
-  Argille, Argille marnose e marne argillose – Substrato plio-pleistocenico

5. INDAGINI SVOLTE

L'area di pertinenza della Zincheria ha una forma rettangolare stretta ed allungata in direzione N-S e non esistono spazi disponibili per poter realizzare, in sicurezza, un numero adeguato di sondaggi da strumentare con piezometro (almeno 3) in modo da poter ricostruire un modello idrogeologico con software specifici.

Pertanto, anche nell'ambito di un'ottica costi benefici, il modello idrogeologico è stato così ricostruito:

- analisi della cartografia idrogeologica scientifica edita e inedita disponibile che ha permesso di dare indicazioni generali sulla direzione di flusso della falda acquifera sotterranea;
- reperire le stratigrafie dei sondaggi a carotaggio continuo strumentati con piezometro eseguiti nella zona industriale di Voltarrostò;
- misurare la soggiacenza della falda acquifera con un solo nuovo piezometro sul lato sud della zincheria e con un pozzo ubicato, sul lato opposto a nord, sempre all'interno della proprietà, posizionati rispettivamente a valle ed a monte idrogeologico rispetto alla direzione generale del flusso idrico sotterraneo.

5.1 Sondaggio a carotaggio continuo

In data 15-17/06/2020 è stato eseguito un sondaggio a carotaggio continuo, denominato S1pz (Fig.2), spinto fino ad una profondità di 15 metri dal piano campagna, in modo da raggiungere ed attraversare per qualche metro le argille sabbiose del substrato geologico impermeabile (Acquiclude).

I carotaggi sono stati realizzati a secco con una sonda idraulica modello CMV 420 munita di carotiere del diametro di 101 mm e tubazioni di rivestimento metallico provvisorio del diametro di 127 mm spinte fino al tetto delle argille grigie impermeabili intercettato ad una profondità di circa 12 m.

La percentuale di recupero è risultata essere sempre prossima al 100%.

Il materiale carotato è stato posizionato in apposite cassette catalogatrici in PVC per la descrizione litostratigrafica e la realizzazione delle fotografie.

5.2 Installazione piezometro a tubo aperto

Al termine della perforazione il foro di sondaggio è stato strumentato con piezometro a tubo aperto costituito da tubi in PVC atossico del diametro di 3" muniti di tappo di fondo e di testa, ciechi e microfessurati in corrispondenza dell'acquifero.

La testa del piezometro è stata protetta con un pozzetto in cemento vibrato con coperchio in ghisa 25x25 carrabile.

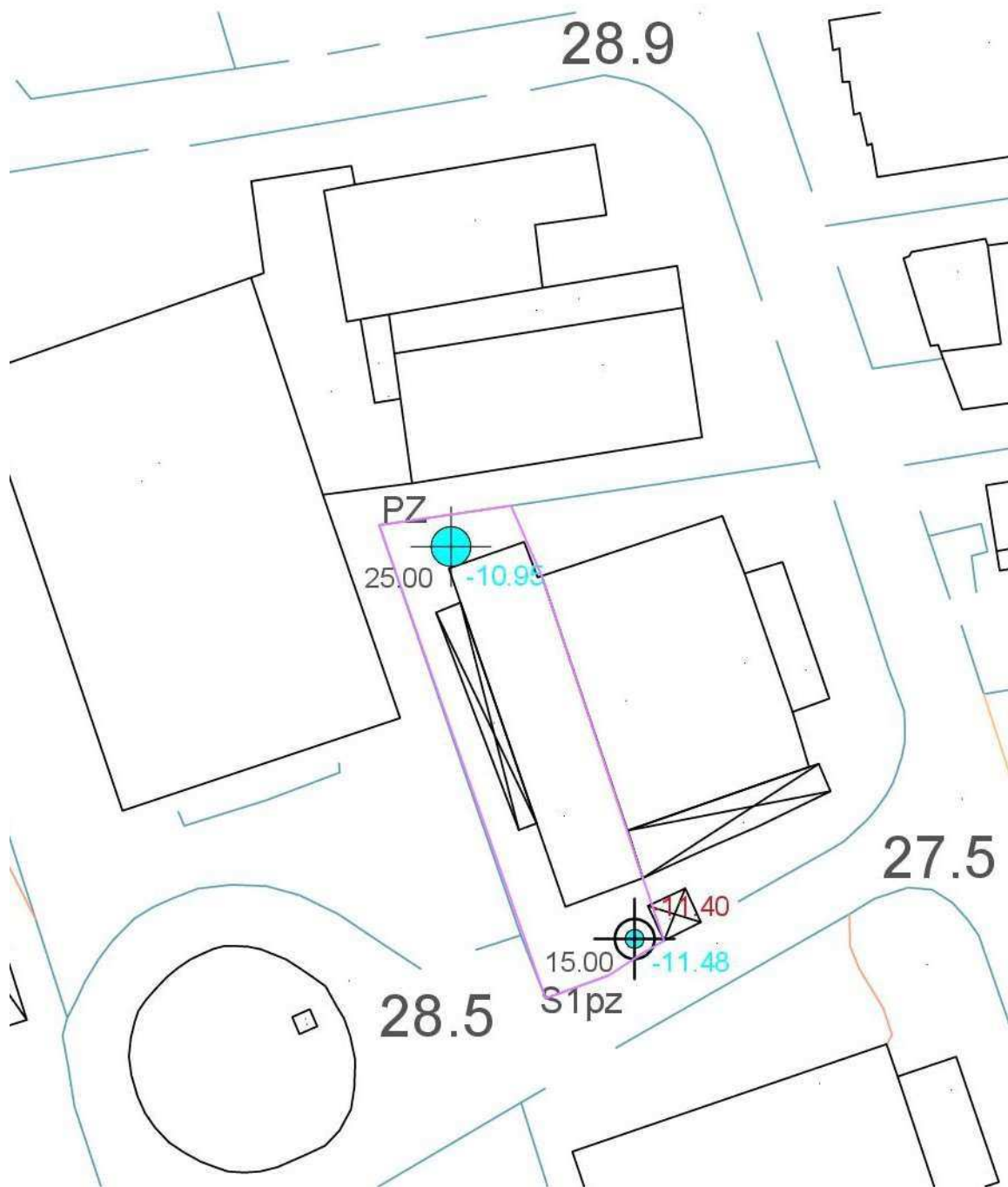
L'ubicazione del sondaggio strumentati a piezometro (S1pz) è riportata della TAV.9, con indicata anche la posizione di un pozzo attualmente non utilizzato (PZ) presente all'interno del perimetro del sito ed utilizzato per ricostruire il modello idrogeologico del sottosuolo al di sotto dell'area in studio.



Fig.2 Trivellatrice idraulica CMV 420 sulla postazione del piezometro S1pz, ubicato a sud.

Nell'ALLEGATO N.1 si riporta il *REPORT STRATIGRAFICO* del sondaggio a carotaggio continuo con lo schema costruttivo del piezometro e la relativa documentazione fotografica delle cassette catalogatrici e della postazione di indagine.

TAV.9 PLANIMETRIA UBICATIVA INDAGINI IN SITO - scala 1:1000

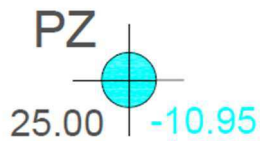


segue LEGENDA

LEGENDA PLANIMETRIA INDAGINI



Sondaggio Ambientale a carotaggio continuo che ha raggiunto il substrato e strumentato con piezometro del tipo a tubo aperto con indicato il codice identificativo (S1pz), la profondità raggiunta dalla terebrazione in metri (15), la profondità del tetto del substrato dal p.c. (-11.40), la soggiacenza della falda acquifera sotterranea in metri dal p.c. (-11.48 – 13.07.2020)



Pozzo (attualmente non in uso) con indicata la profondità in metri (25.00), la soggiacenza della falda acquifera sotterranea in metri dal p.c. (-10.95; 13.07.2020)



Area della ZA di Tacconelli Damiano

6. RISULTATI DELLE INDAGINI

6.1 Successione Stratigrafica locale

Sulla base dell'indagine eseguita, la successione dei terreni partendo dall'alto verso il basso, è la seguente:

- dal p.c. a 1.0 m
PAVIMENTAZIONE INDUSTRIALE + RIPORTO ANTROPICO
Pavimento industriale in asfalto con alla base limo sabbioso con elementi calcarei ingobati.
- da 1.0 m a 3.3 m
COLTRE ELUVIO-COLLUVIALE
Limo argilloso di colore marrone scuro, privo di stratificazione.
- da 3.3 m a 8.7 m
DEPOSITO DI ORIGINE ALLUVIONALE A GRANULOMETRIA FINE
Da 3.3 m a 5.0 m:
Sabbia limosa di colore avana priva di stratificazione
da 5.0 m e fino alla base:
Limo argilloso di colore bruno con abbondanti concrezioni carbonatiche inglobate.
- da 8.7 m a 11.4 m
DEPOSITO ALLUVIONALE A GRANULOMETRIA GROSSOLANA (Acquifero)
Ghiaia calcarea arrotondata, eterometrica, diametro variabile da 2 a 5 cm, in matrice sabbiosa a granulometria grossolana; a luoghi ciottoli arrotondati di dimensioni decimetriche.
- da 11.4 m a 15.0 m (f.f.)
SUBSTRATO GEOLOGICO (Acquiclude)
Da 11.4 m a 11.7 m:
Limo argilloso avana, stratificato, con intercalazioni sabbiose di colore ocra per ossidazione
Da 11.7 m e fino a fondo foro:
Argilla limoso sabbiosa di colore grigio-azzurro, sottilmente stratificata con sottili livelli sabbiosi di colore grigio, da consistente a molto consistente.

6.2. Monitoraggio Piezometrico

Al termine dell'attività di perforazione e della posa in opera del piezometro, in data 23.06.2020, è stato eseguito lo spurgo, mediante aspirazione con pompa sommersa a basso flusso.

Durante il pompaggio a basso flusso, dopo qualche minuto di pompaggio, si ottiene acqua chiara ossia priva di sedimento fine in sospensione e non si svuota.

Di seguito una tabella con le misure eseguite prima e dopo lo spurgo:

<i>data misura</i>	<i>Punti di monitoraggio</i>	
	<i>S1pz (15 m)</i>	<i>Pozzo (25 m)</i>
23.06 2020 PS	- 11.42	NE
23.06 2020 DS	- 11.48	NE
13.07 2020	- 11.48	- 10.95

PS = prima spurgo; DS = dopo spurgo; NE = Non Eseguita

6.3. Piezometria e Direzione di flusso

Dall'analisi della cartografia idrogeologica generale oltre a conoscenze dirette dell'assetto litostratigrafico locale (es: sondaggi pregressi strumentati a piezometro), nella zona in studio la falda acquifera sotterranea scorre a diretto contatto con il tetto delle argille impermeabili, ad una profondità media di circa 11 m dal p.c., lo spessore dell'acquifero è modesto e la direzione di flusso sotterraneo è circa N-S verso i terrazzi alluvionali di VI ordine e il Fiume Vomano.

Dalla rete di monitoraggio costituita dal pozzo (PZ) e dal piezometro (S1pz) installato e dalle misure eseguite di seguito riportate:

<i>Punti di misura</i>	<i>Latitudine</i>	<i>Longitudine</i>	<i>Quota da CTR (m slm)</i>	<i>Soggiacenza (m dal p.c.) 13.07.2020</i>	<i>Livello Piezometrico (m s.l.m.) 13.07.2020</i>
PZ	42.650849°	14.004208°	28.00	-10.95	+ 17.05
S1pz	42.650350°	14.004521°	28.00	-11.48	+ 16.52

Sulla base dell'indagine idrogeologica eseguita possiamo affermare che al di sotto del sito ZA di Tacconelli Damiano è presente ad una falda acquifera superficiale alimentata dall'infiltrazione diretta delle acque meteoriche e dai contributi provenienti dai territori collinari retrostanti, con direzione prevalente N-S, verso la piana alluvionale recente del Fiume Vomano.

Il pozzo rappresenta il punto di monitoraggio a monte idrogeologico mentre il piezometro il punto di monitoraggio a valle idrogeologico rispetto alla direzione del flusso idrico sotterraneo.

TAV.10
CARTA DELLE ISOPIEZE (O ISOFREATICA) SITO SPECIFICA



LEGENDA

17.00

Isofreatiche (o isopieze)
con indicata la quota sul livello del mare



Direzione di deflusso della falda

7. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Per conto della ZA di Tacconelli Damiano, è stato eseguito lo *Studio per la ricostruzione del modello geo-idrogeologico sito specifico dello zincaturificio (WGS84: Lat. 42.650613; Long. 14.004374)*, ubicata in Zona Industriale Voltarrostro nel Comune di Roseto degli Abruzzi (TE) a supporto della *Verifica di Assoggettabilità a VIA* e della procedura di *Autorizzazione Integrata Ambientale*. Sulla base del rilevamento geologico e geomorfologico, dall'analisi dei numerosi dati pregressi disponibili e dall'indagine eseguita in sito, le considerazioni, che in estrema sintesi possono trarsi, sono:

- la zona in studio, ad una quota media di 28 m s.l.m. m., si colloca su di un'area pianeggiante leggermente digradante verso S (terrazzo alluvionale), in sinistra idrografica del Fiume Vomano, il cui alveo attuale scorre a circa 500 metri;
- il sito non presenta indizi di instabilità attiva e/o quiescente per frana e non risulta alluvionabile;
- la *stratigrafia locale del sottosuolo* è caratterizzata da un primo strato dello spessore di 1.0 m formato da asfalto (0.1 m) e limo sabbioso con elementi calcarei inglobati del sottofondo di origine antropica che poggia *sui depositi eluvio colluviali e/o alluvionali a granulometria fine*, litologicamente formati da limo argilloso marrone scuro (spessore 2.3 m) e sabbia limosa avana e limo argilloso bruno, fino ad una profondità di 8.7 m, passante ai *depositi alluvionali a granulometria grossolana (acquifero - spessore 2.7 m)* formati da ghiaia calcarea eterometrica in matrice sabbiosa a granulometria grossolana con a luoghi ciottoli decimetrici, che poggiano, in contatto erosivo e discordante, ad una profondità di 11.7 m, sulle argille limo-sabbiose di colore grigio-azzurro, impermeabili, molto consistenti del *Substrato geologico non rigido (Acquiclude)*;
- i terreni che caratterizzano il sottosuolo della zona in studio fanno parte del complesso idrogeologico dei depositi alluvionali recenti (terrazzo di V ordine) alimentato dalle sole acque di precipitazione meteorica e dai contributi provenienti dai territori collinari retrostanti posti a quote più elevate;

- la permeabilità varia da modesta ad elevata in funzione della granulometria e della frazione fine interstiziale. Di seguito si riporta una tabella con le caratteristiche di *conducibilità idraulica* (k - cm/s) delle diverse tipologie di terreno presenti al di sotto dell'area in studio:

SPESSORE (m)	DESCRIZIONE LITOLOGICA	Coefficiente di permeabilità (k = cm/s)	PERMEABILITÀ
9.0	Limo argilloso-sabbioso (Coperture eluvio-colluviali)	$10^{-4} \div 10^{-6}$	bassa
3.0	Ghiaie e ciottoli in matrice sabbiosa (Deposito alluvionale antico)	$10^{-2} \div 10^{-3}$	medio-alta
ND	Argilla sabbioso-marnosa grigio-azzurra (Substrato Geologico)	$10^{-7} \div 10^{-9}$	praticamente nulla

- di seguito si riporta una tabella con le misure di soggiacenza eseguite sui punti di monitoraggio e la relativa piezometria:

<i>Punti di misura</i>	<i>Quota da CTR (m slm)</i>	<i>Soggiacenza (m dal p.c.) 13.07.2020</i>	<i>Livello Piezometrico (m s.l.m.) 13.07.2020</i>
PZ	28.00	-10.95	+ 17.05
S1pz	28.00	-11.48	+ 16.52

- sulla base dell'indagine idrogeologica eseguita possiamo affermare che al di sotto del sito ZA di Tacconelli Damiano è presente una falda acquifera superficiale alimentata dall'infiltrazione diretta delle acque meteoriche e dai contributi provenienti dai territori collinari retrostanti, con direzione prevalente N-S, verso la piana alluvionale recente del Fiume Vomano. Il pozzo rappresenta il punto di monitoraggio a monte idrogeologico mentre il piezometro il punto di monitoraggio a valle idrogeologico rispetto alla direzione del flusso idrico sotterraneo.

Roseto degli Abruzzi, 31.07.2020





























Dott. Umberto Biferi - Geologo

ALL. 1

REPORT STRATIGRAFICI
con SCHEMA COSTRUTTIVO PIEZOMETRO
e DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA CAMPIONATURA e POSTAZIONI

Committente	ZA di TACCONELLI DAMIANO				SONDAGGIO	FOGLIO
Cantiere	INDAGINE GEOLOGICA E IDROGEOLOGICA				S1pz	1/1
Località	ZI VOLTARROSTO - COMUNE DI ROSETO DEGLI ABRUZZI				Il geologo dott. U.Biferi	
Data	15/17.06.2020	Quota	28.2 m slm	Coordinate WGS84		
				42.650350; 14.004521		

Scala 1:100	Profondita'	Potenza	Stratigrafia	Descrizione	Rivestimento	Perforazione	Falda	Schema costruttivo Piezometro	Cassetta
1	1.00	1.00		Asfalto	Ø 127 mm	Ø 127 mm			
2				Limo sabbioso con elementi calcarei inglobati (sottofondo pavimentazione industriale)					
3		2.30		Limo argilloso di colore marrone scuro, privo di stratificazione (coltre eluvio colluviale)					
4		3.30		Sabbia limosa di colore avana prlva di stratificazione (deposito alluvionale a granulometria fine)					
5		5.00		Limo argilloso di colore bruno marrone con abbondanti concrezioni carbonatiche inglobate (paleosuolo)					
6									
7		3.70							
8				Ghiaia calcarea arrotondata, eterometrica, diametro variabile da 2 a 5 cm, in matrice sabbiosa grossolana e a luoghi ciottoli decimetrici arrotondati (Deposito alluvionale a granulometria grossolana - acquifero)					
9		8.70							
10		2.70							
11				Limo argilloso avana, stratificato, con interclazioni sabbiose di colore oca per ossidazione (Substrato alterato - acquiclude)		Ø 101 mm	11.48		
12	11.40	0.30							
13	11.70								
14		3.30		Argilla limoso sabbiosa di colore grigio, sottilmente stratificata, con sottili livelli sabbiosi di colore grigio (Substrato compatto - acquiclude)					
15		15.00							
16									
17									
18									
19									
20									

IMPRESA SPECIALIZZATA:
SE.GEO. del dott. U.Biferi
Indagini Geognostiche e Ambientali
Via Colle Patito, 7 I-64026 Roseto degli Abruzzi TE
tel/fax: 0858936148 email: segeoperforazioni@gmail.com

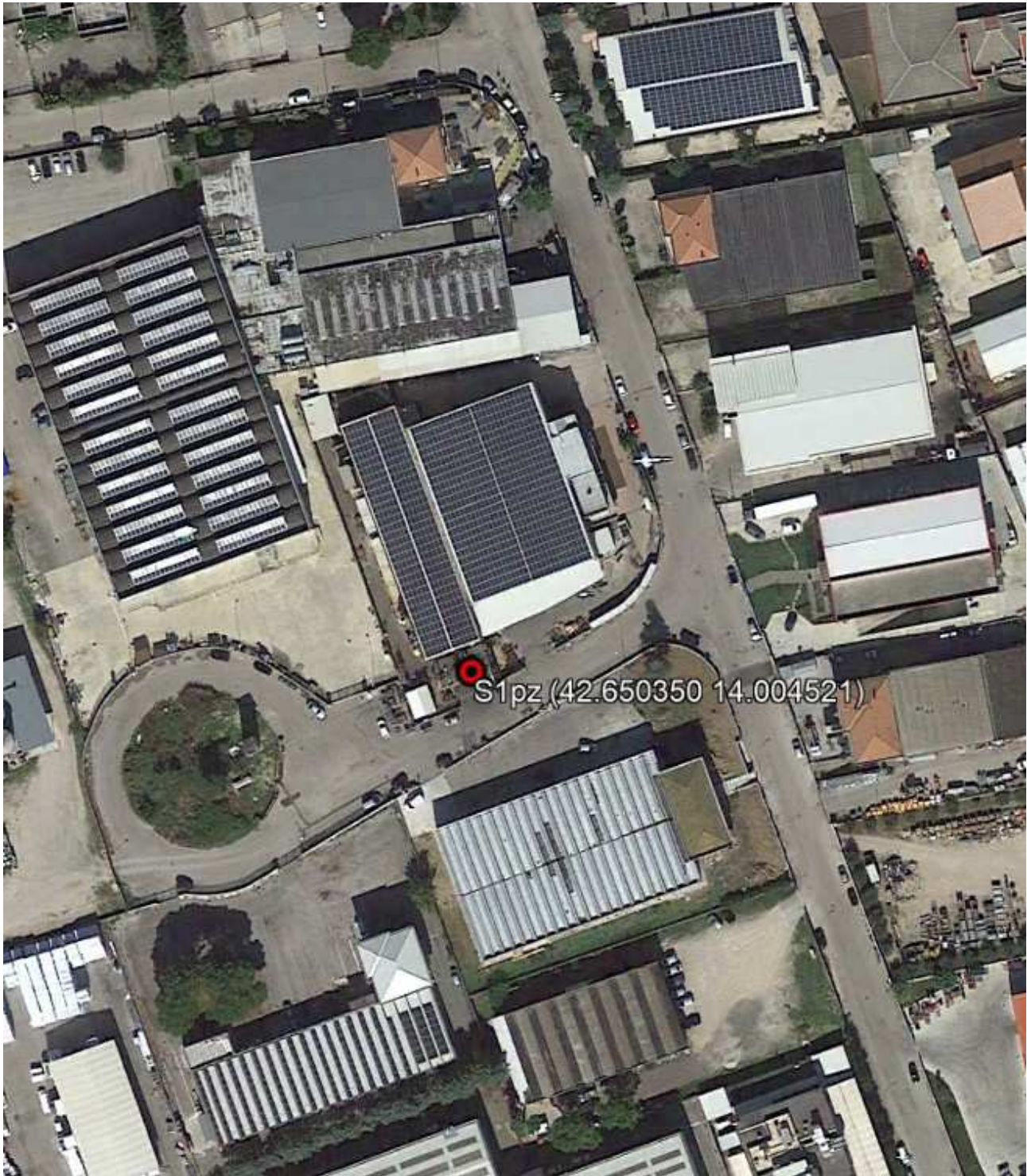
Misure piezometriche (soggiacenza):
23.06.2020: - 11.42 m dal p.c.
13.07.2020: - 11.48 m dal p.c.

COMMITTENTE: ZA di TACCONELLI DAMIANO

OGGETTO: INDAGINE GEOGNOSTICA – RELAZIONE SULLE INDAGINI

LOCALITA': ZONA INDUSTRIALE VOLTARROSTO, COMUNE DI ROSETO DEGLI ABRUZZI (TE)

IMMAGINE SATELLITARE CON UBICAZIONE (WGS84: 42.650350; 14.004521)



IMPRESA SPECIALIZZATA:

SE.GEO. del dott. U. Biferi - Indagini Geognostiche e Ambientali
Via Colle Patito, 7 64026 Roseto degli Abruzzi (TE)
Tel/fax: 0858936148 e-mail: segeoperforazioni@gmail.com

COMMITTENTE: ZA di TACCONELLI DAMIANO

OGGETTO: INDAGINE GEOGNOSTICA – RELAZIONE SULLE INDAGINI

LOCALITA': ZONA INDUSTRIALE VOLTARROSTO, COMUNE DI ROSETO DEGLI ABRUZZI (TE)

SONDAGGIO GEOGNOSTICO STRUMENTATO CON PIEZOMETRO A T.A. Φ 3".



POSTAZIONE DI SONDAGGIO (data 15,17.06.2020)



PIEZOMETRO – SPURGO (23.06.2020; Soggiacenza: - 11.42 m dal p.c.)

IMPRESA SPECIALIZZATA:

SE.GEO. del dott. U. Biferi - Indagini Geognostiche e Ambientali
Via Colle Patito, 7 64026 Roseto degli Abruzzi (TE)
Tel/fax: 0858936148 e-mail: segeoperforazioni@gmail.com

COMMITTENTE: ZA di TACCONELLI DAMIANO

OGGETTO: INDAGINE GEOGNOSTICA – RELAZIONE SULLE INDAGINI

LOCALITA': ZONA INDUSTRIALE VOLTARROSTO, COMUNE DI ROSETO DEGLI ABRUZZI (TE)

CASSETTE CATALOGATRICI S1pz



CASSETTA N.1 da 0.0 m a 5.0 m



CASSETTA N.2 da 5.0 m a 10 m

IMPRESA SPECIALIZZATA:

SE.GEO. del dott. U. Biferi - Indagini Geognostiche e Ambientali
Via Colle Patito, 7 64026 Roseto degli Abruzzi (TE)
Tel/fax: 0858936148 e-mail: segeoperforazioni@gmail.com

COMMITTENTE: ZA di TACCONELLI DAMIANO

OGGETTO: INDAGINE GEOGNOSTICA – RELAZIONE SULLE INDAGINI

LOCALITA': ZONA INDUSTRIALE VOLTARROSTO, COMUNE DI ROSETO DEGLI ABRUZZI (TE)



CASSETTA N.3 da 10.0 m a 15 m

IMPRESA SPECIALIZZATA:

SE.GEO. del dott. U. Biferi - Indagini Geognostiche e Ambientali
Via Colle Patito, 7 64026 Roseto degli Abruzzi (TE)
Tel/fax: 0858936148 e-mail: segeoperforazioni@gmail.com

ALL. 2

PLANIMETRIA UBICATIVA

e

REPORT STRATIGRAFICI

SONDAGGI GEOGNOSTICI

(dati pregressi)

Immagine da Google Earth con indicate le ubicazioni dei vecchi sondaggi (dati pregressi) utilizzati per la ricostruzione del modello geologico e idrogeologico



Di seguito i relativi report stratigrafici.










Committente	RADIOSANIT Srl		SONDAGGIO	FOGLIO
Cantiere	Via Scozia n.13 (Foglio Catastale n.52 - Particella n.354)		S1	1/1
Località	ZI Voltarrostro - Roseto degli Abruzzi - Coordinate: 42°39'08.56"N 14°00'12.55"E		Il geologo dott. U. Biferi	
Data Inizio	19.05.2010	Data Fine		

Scala 1:50	Profondità'	Potenza	Stratigrafia	Descrizione	Prof. SPT	N° colpi SPT	Rivestimento	Perforazione	Tubo aperto	Falda	Cassetta
	0.30	0.30		Limo sabbioso con resti vegetali.							
1	1.00	0.70		Limo sabbioso con frammenti di laterizio, mattonelle e cemento.			Ø 127 mm	Ø 127 mm			
2		1.80		Limo sabbioso debolmente argilloso di colore avana e grigiastro.							
3	2.80				3.00	4					1
4		1.70		Limo argilloso debolmente sabbioso di colore marrone scuro con qualche frammento calcareo (concrezione) inglobato e noduli di Manganese.		2					
5	4.50										
6	5.80	1.30		Sabbia limosa debolmente argillosa, priva di stratificazione, con presenza di piccole concrezioni carbonatiche biancastre.							
7		2.20		Limo argilloso di colore bruno e avana con inglobati frammenti calcarei ed arenacei di dimensioni variabili da 0.5 a 2 cm.	6.00	10		Ø 101 mm			
8	8.00					3					
9		2.00		Ghiaia calcarea ed arenacea, subarrotondata, diametro variabile da 2 a 3 cm, in abbondante matrice limosa e limoso-sabbiosa; deposito a luoghi debolmente cementato.	8.00	25					2
10	10.00					12					

METODO DI PERFORAZIONE: carotaggio continuo a secco
TRIVELLATRICE: mod.CMV 420 MK

PROVE: n°3 Prove Penetrometriche tipo SPT;
con campionatore Raymond.
FALDA: - 11.3 m dal p.c.

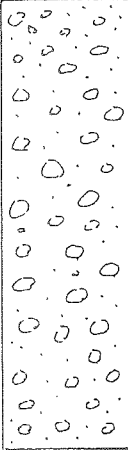
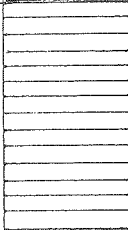
Committente	Officina meccanica Iveco Service VIT-ANG			SONDAGGIO	FOGLIO
Cantiere	Piano di caratterizzazione area ex officina meccanica				
Località	Via Scozia, 12 - Zona Industriale Voltarrostro - Roseto			S3	1/1
Data Inizio	05 10 2005	Data Fine	06 10 2005		
				Il geologo dott. U. Biferi	

Scala 1:100	Profondita'	Potenza	Stratigrafia	Campioni	Descrizione	Tubo aperto	Falda	Cassetta	
<div><div></div><div>1</div></div>	2.30	2.30		0.40 c1 0.60	Limo sabbioso di colore marrone chiaro con ghiaia calcarea sparsa e sabbia grossolana (TERRRENO DI RIPORTO). Nessuna traccia visiva di inquinamento.				
<div><div></div><div>2</div></div>									
<div><div></div><div>3</div></div>	1.80	1.80		2.60 c2 2.80	Da 2.3 m a 4.1 m : limo argilloso di colore bruno marrone con calcinelli. Da 4.1 m a 8.1 m : sabbia limosa di colore avana a luoghi livelli di sabbia grossolana. Da 8.1 m e fino alla base : limo argilloso di colore bruno marrone con abbondanti calcinelli. (COLTRE COLLUVIALE). Nessuna traccia visiva di inquinamento..			1	
<div><div></div><div>4</div></div>									
<div><div></div><div>5</div></div>	4.10								
<div><div></div><div>6</div></div>									
<div><div></div><div>7</div></div>									
<div><div></div><div>8</div></div>	5.20	5.20		6.70 c3 7.00					2
<div><div></div><div>9</div></div>									
<div><div></div><div>10</div></div>									
<div><div></div><div>11</div></div>	9.30	2.90		8.80 c4 9.00	Ciottoli e ghiaia calcarea in abbondante matrice sabbiosa. (DEPOSITO ALLUVIONALE). Nessuna traccia visiva di inquinamento.			3	
<div><div></div><div>12</div></div>									
<div><div></div><div>13</div></div>	12.20				Argilla sabbiosa grigio azzurra stratificata. (SUBSTRATO). Nessuna traccia visiva di inquinamento.				
<div><div></div><div>14</div></div>									
<div><div></div><div>15</div></div>	15.00								
<div><div></div><div>16</div></div>									
<div><div></div><div>17</div></div>									
<div><div></div><div>18</div></div>									

Ditta: SE.GEO. del dott. U. Biferi
Metodo di perforazione: carotaggio continuo a secco

Campioni analizzati: terreno C2 (Rap.2048363-001 del 27.10.2005);
acqua piezometro (Rap. 2049361-001 del 02.03.2006)

COLONNA LITOSTRATIGRAFICA

SE GEO			Committente: VULCANGAS ABRUZZO S.R.L.		Sondaggio: 1				
Via Nazionale , 91			Località: AREA ARTIGIANALE VOLTARROSTO		Profondità: m. 19				
Roseto degli Abruzzi (TE)			data inizio 25/6/99 data termine 28/6/99		Scala: 1:100				
Quota dal p.c.	Potenza (mt.)	Colonna Stratigrafica	Descrizione Terreni	falda		Campioni Indisturbati	Poker Kg/cmq	Percentuale carotaggio 20 40 60 80 100	
10	10		Limo argilloso avana-bruno e marrone con sparse concrezioni calcare e livelli sabbiosi. <u>COLTRE COLLUVIALE E DEPOSITI ALLUVIONALI.</u>						
16	6		Giaia e ciottoli con matrice sabbiosa. Presenza della falda acquifera. <u>ALLUVIONI.</u>	-13,20	21/7/99				
19	3		Argilla grigio-azzurra, sabbiosa, stratificata. <u>FORMAZIONE BASALE DEL PLIOCENE</u>						
Note: Installato piezometro a tubo aperto n.° 2 casse catalogatrici									