



Allegato alla sezione A

A.4 – Relazione geologica ed idrogeologica

REGIONE ABRUZZO PROVINCIA DI TERAMO COMUNE di MORRO D'ORO

DITTA: CORDIVARI srl
UBICAZIONE: SITO N.1 – Z.I. Pagliare Comune di Morro D'Oro (TE)
COORDINATE: WGS84 Lat.42.639102° Long.13.950360°



RELAZIONE GEOLOGICA E IDROGEOLOGICA

Roseto degli Abruzzi, Aprile 2024


1 / 46



Dott. Umberto Biferi - Geologo

INDICE

1. PREMESSA

1.1 Normativa di riferimento

1.2 Bibliografia scientifica edita e inedita

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E GEOMORFOLOGICO

3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

4. INQUADRAMENTO IDROGRAFICO E IDROGEOLOGICO

6. INDAGINI SVOLTE

6.1 Sondaggi a carotaggio continuo

6.2 Installazione piezometri a tubo aperto

7. RISULTATI DELLE INDAGINI

7.1 Successione Stratigrafica locale

7.2. Monitoraggio Piezometrico

7.3. Piezometria e Direzione di flusso

8. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

TAVOLE e ALLEGATI

TAV.1 COROGRAFIA – scala 1.25.000

TAV.2 CARTA TECNICA REGIONALE – scala 1.10.000

TAV.3 Carta Geomorfologica del PAI su base IGM - ingrandita alla scala 1.13.000

TAV.4 Carta della Pericolosità del PAI su base IGM - ingrandita alla scala 1.13.000

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

TAV.6 CARTA GEOLOGICA D'ITALIA (F.339 Teramo – CARG) – su base IGM
(fonte: http://www.isprambiente.gov.it/Media/carg/339_TERAMO/Foglio.html)

TAV.7 SCHEMA IDROGEOLOGICO DELLA PROVINCIA DI TERAMO - su base IGM

TAV.8 PLANIMETRIA UBICATIVA NUOVI (**Npz1**, **Npz2**, **Npz3**) e VECCHI PIEZOMETRI (**pz1**, **Pz2**) e POZZI (TE/D/555) (**P1**, **P2**)

TAV.9 CARTA DELLE ISOPIEZE (O ISOFREATICA) SITO SPECIFICA) – Aprile 2024

ALL. 1 REPORT STRATIGRAFICI con SCHEMA COSTRUTTIVO NUOVI PIEZOMETRI e DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA CAMPIONATURA e POSTAZIONI

1. PREMESSA

La presente *Relazione*, redatta su incarico della CORDIVARI SRL (P.I. 00735570673), descrive le *caratteristiche geologiche e idrogeologiche sito specifiche dell'area produttiva denominata SITO n.1* ubicata in Zona Industriale Pagliare nel Comune di Morro D'Oro (TE) *ed interviene a* supporto delle procedure ambientali in corso e in fase di aggiornamento ai sensi del D.Lgs. 152/2006 parte II e smi (*Verifica di Assoggettabilità a VIA, Autorizzazione Integrata Ambientale*).

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

- n.3 sondaggi a carotaggio continuo, spinti fino ad una profondità variabile da 15 a 18 metri dal piano di campagna, per la ricostruzione della stratigrafia puntuale del sottosuolo;
- installazione nei fori di sondaggio di piezometri del tipo a tubo aperto ($\Phi 3''$) in PVC atossico cieco e microfessurati per la misura della soggiacenza della falda acquifera sotterranea;
- misure piezometriche ed elaborazione della carta delle isopieze con la determinazione della direzione di flusso delle acque sotterranee nel periodo aprile 2024.

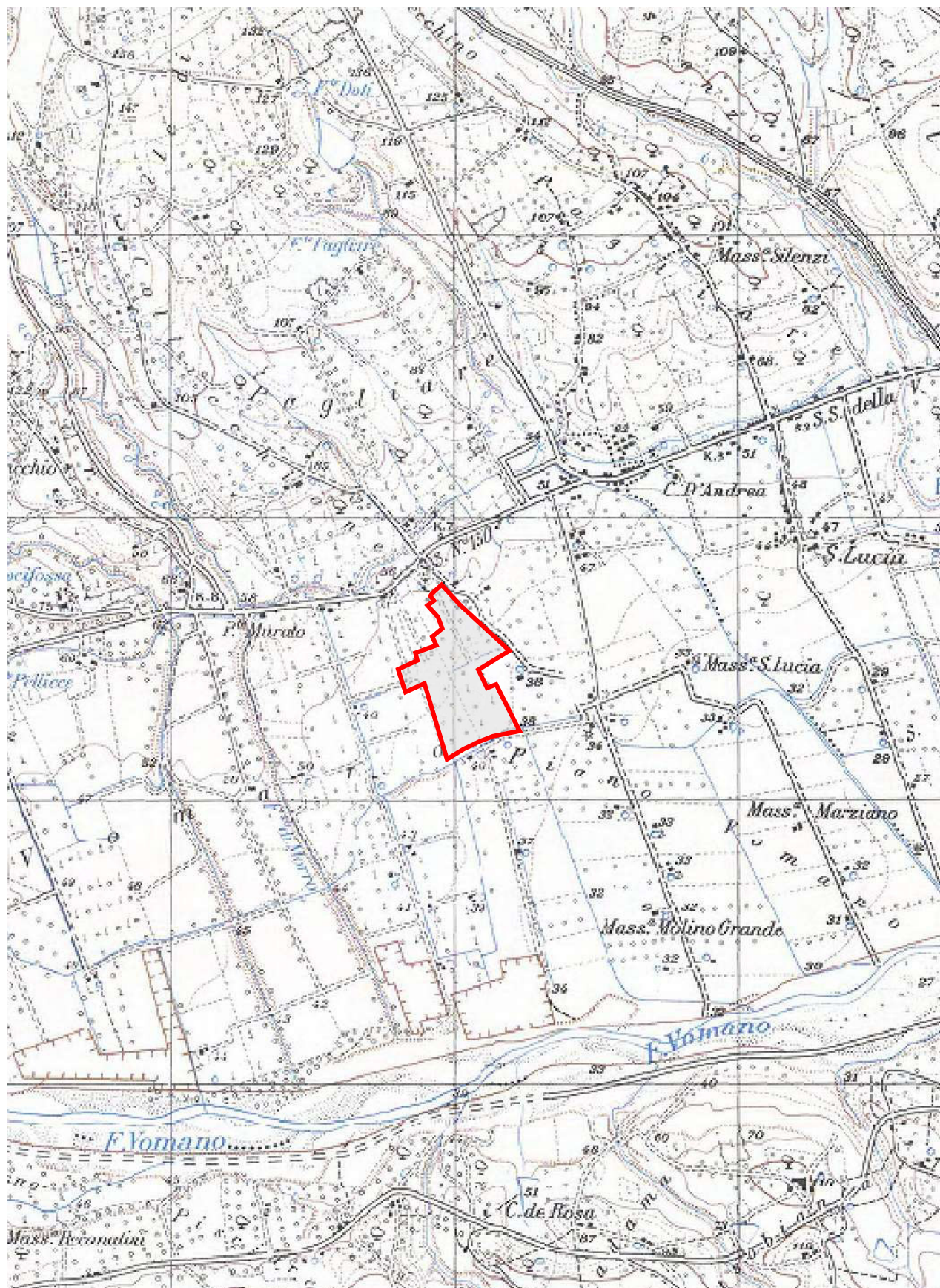
1.1 Normativa di riferimento

- 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 scientifica edita e inedita

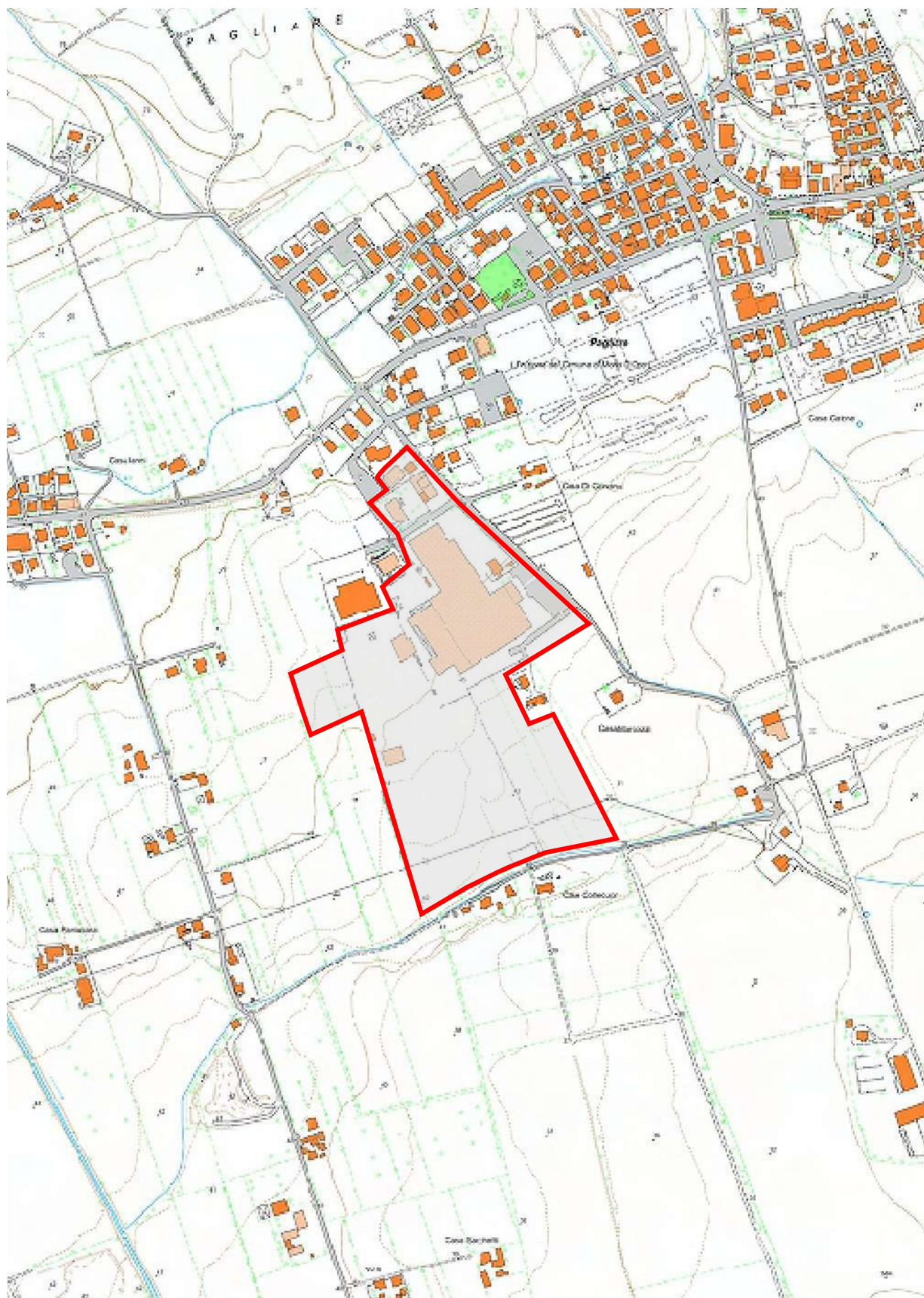
- ADAMOLI L. & BERTINI T. (1994) - Evoluzione geomorfologica recente e processi erosivi in atto nell'alveo del F. Vomano (Teramo). Atti del 4° "Geological Day" dell'O.R.G., 23-45.
- ADAMOLI L. (1998) - Studio dell'ambiente geologico, geomorfologico ed idrogeologico della Provincia di Teramo. Collana "Territorio e Ambiente" della Provincia di Teramo, Vol. n. 2.
- BIFERI U. (2002) - Relazione Geologica e Idrogeologica finalizzata all'ubicazione e alla progettazione di un pozzo per acqua - Polo Produttivo Cordivari s.r.l. - Via Padova, Zona Artigianale di Morro D'Oro (TE).
- BIFERI U. (2015) - Relazione Geologica e Idrogeologica - Prescrizioni Rinnovo AIA - Ditta Cordivari Srl
- MARZIALE A. (2017) - Rapporto d'indagine. Realizzazione nuovo piezometro di cui al Giudizio del CCR VIA n.2734 del 07.12.2016, località ZI Via Padova - Cordivari srl
- BIFERI U. (2021) - Utenza n° TE/D/555 ditta CORDIVARI srl - Domanda concessione derivazione idrica in Comune di Morro D'Oro (TE) - Valutazione del Rischio Ambientale - Ditta Cordivari Srl
- DESIDERIO G., NANNI T., RUSI S. (2003) - La Pianura del fiume Vomano (Abruzzo): idrogeologia, antropizzazione e suoi effetti sul depauperamento della falda. Boll. Soc. Geol. It. 122 (2003), 421-434, 12 ff., I tab.
- 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 (2024) - Installazione di nuovi presidi ambientali per il monitoraggio della falda acquifera sotterranea. Ditta CORDIVARI srl - SITO 1.

TAV.1 COROGRAFIA – scala 1.25.000



SITO N.1 - CORDIVARI

TAV.2 Stralcio Carta Tecnica Regionale – scala 1.10.000



SITO N.1 - CORDIVARI

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E GEOMORFOLOGICO

L'area in studio, con riferimento alla cartografia ufficiale I.G.M., ricade sul margine est della *Tavoletta I quadrante NE (Notaresco) del Foglio n°140 (Teramo) della Carta d'Italia* e sul *Foglio 339_Est della Carta Topografica Regionale su base IGM in scala 1:25.000 (TAV.1)*.

L'area, a quote variabili da 50 e 42 m sul livello medio del mare, presenta una morfologia sub-pianeggiante, leggermente digradante verso S, ed è sita sulla piana alluvionale recente in sinistra idrografica del Fiume Vomano il cui alveo attuale dista circa 1100 metri dal confine meridionale dall'area in studio. (TAV.2; Fig.1).



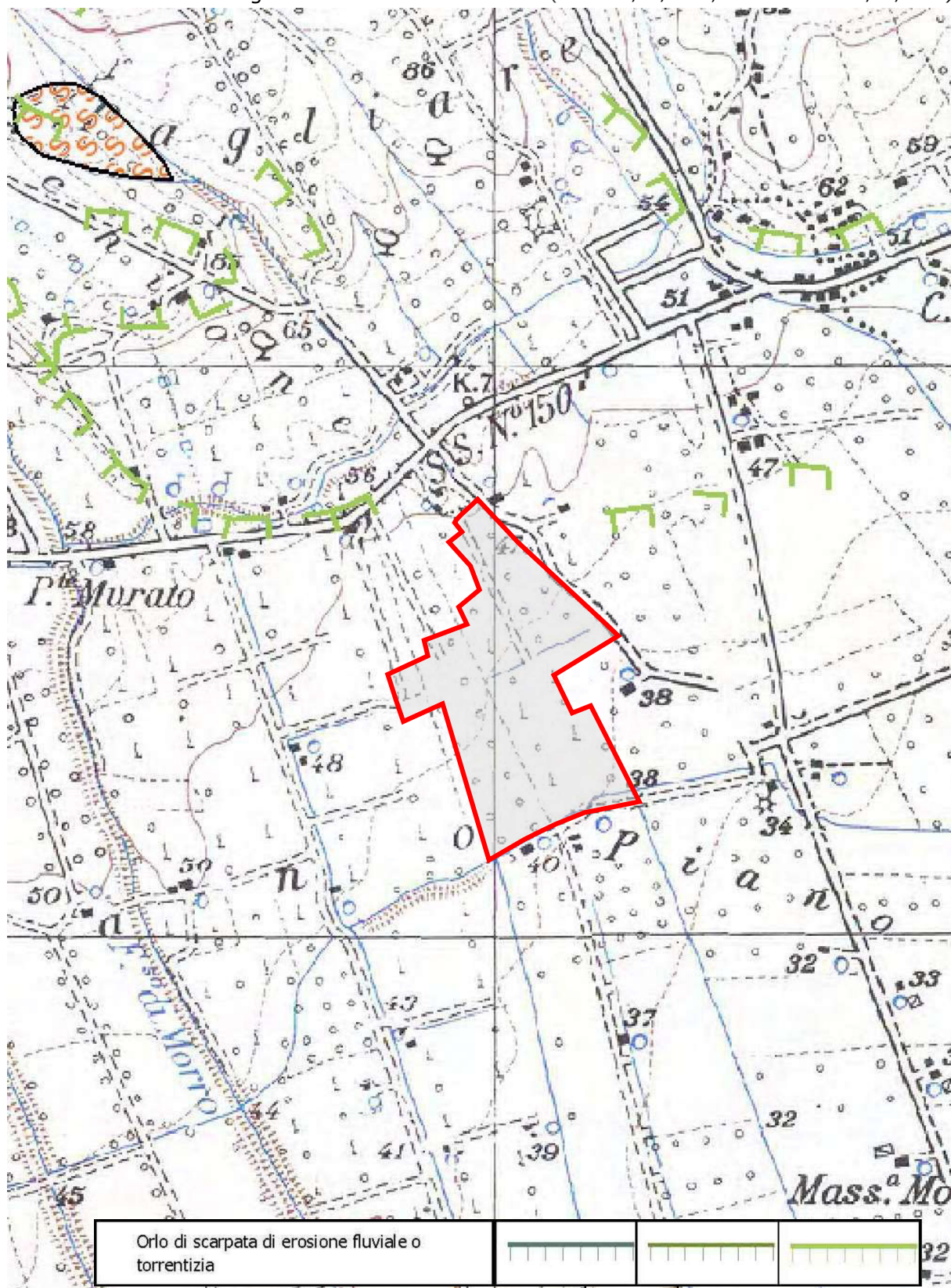
Fig.1 Immagine satellitare con indicata l'area del Sito n.1 Cordivari

In particolare il sito produttivo che presenta una forma circa triangolare con l'apice rivolto verso N, è delimitato a settentrione, dalla Strada Statale n°150 del Vomano e a S dal Formale Mulino Savini, che scorrendo, per un primo tratto in direzione circa E-W, in località Masseria Santa Lucia, devia il suo corso in direzione S per immettersi nel Fiume Vomano. Ad Ovest e ad Est, rispettivamente il Fosso di Morro e il Fosso Pagliare, affluenti di sinistra idrografica del Vomano, distanti entrambi circa 700 m dal sito.

L'area non presenta indizi di instabilità attiva e/o quiescente per frana e soprattutto non risulta alluvionabile.

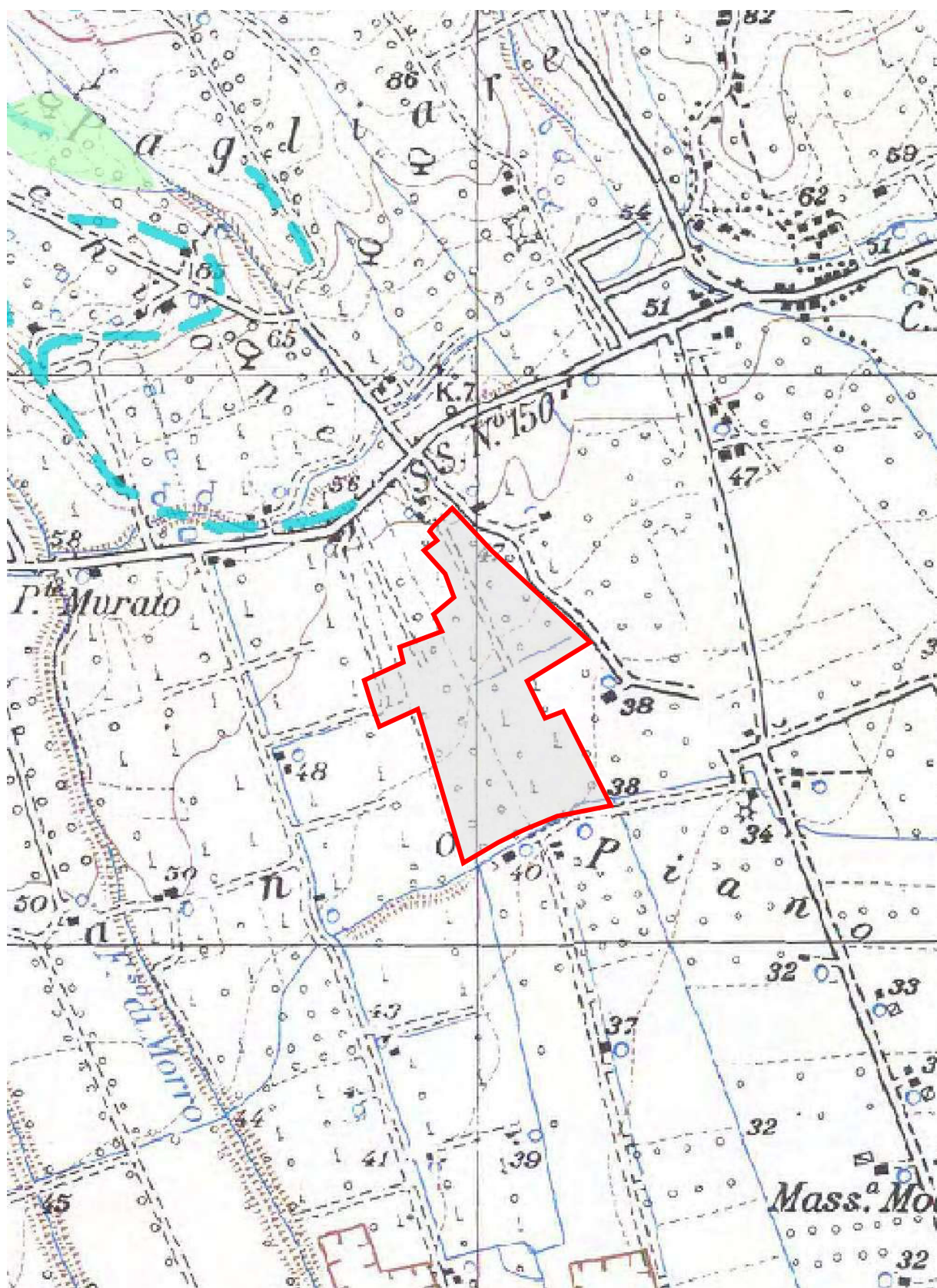
Di seguito si riportano gli stralci della *Carta Geomorfologica* (TAV.3) e della *Carta della Pericolosità da frana* (TAV.4) del *Piano Assetto Idrogeologico (PAI)* della *Regione Abruzzo* su base IGM ingrandita alla scala 1:13.000 per una migliore visualizzazione e la *Carta della Pericolosità Idraulica* (TAV.5) del *Piano Stralcio Difesa Alluvioni (PSDA)*.

TAV.3 Stralcio Carta Geomorfologica del PAI su base IGM
ingrandita alla scala 1.13.000 (DPCM 19/06/2019, G.U n.194 del 20/08/2019)



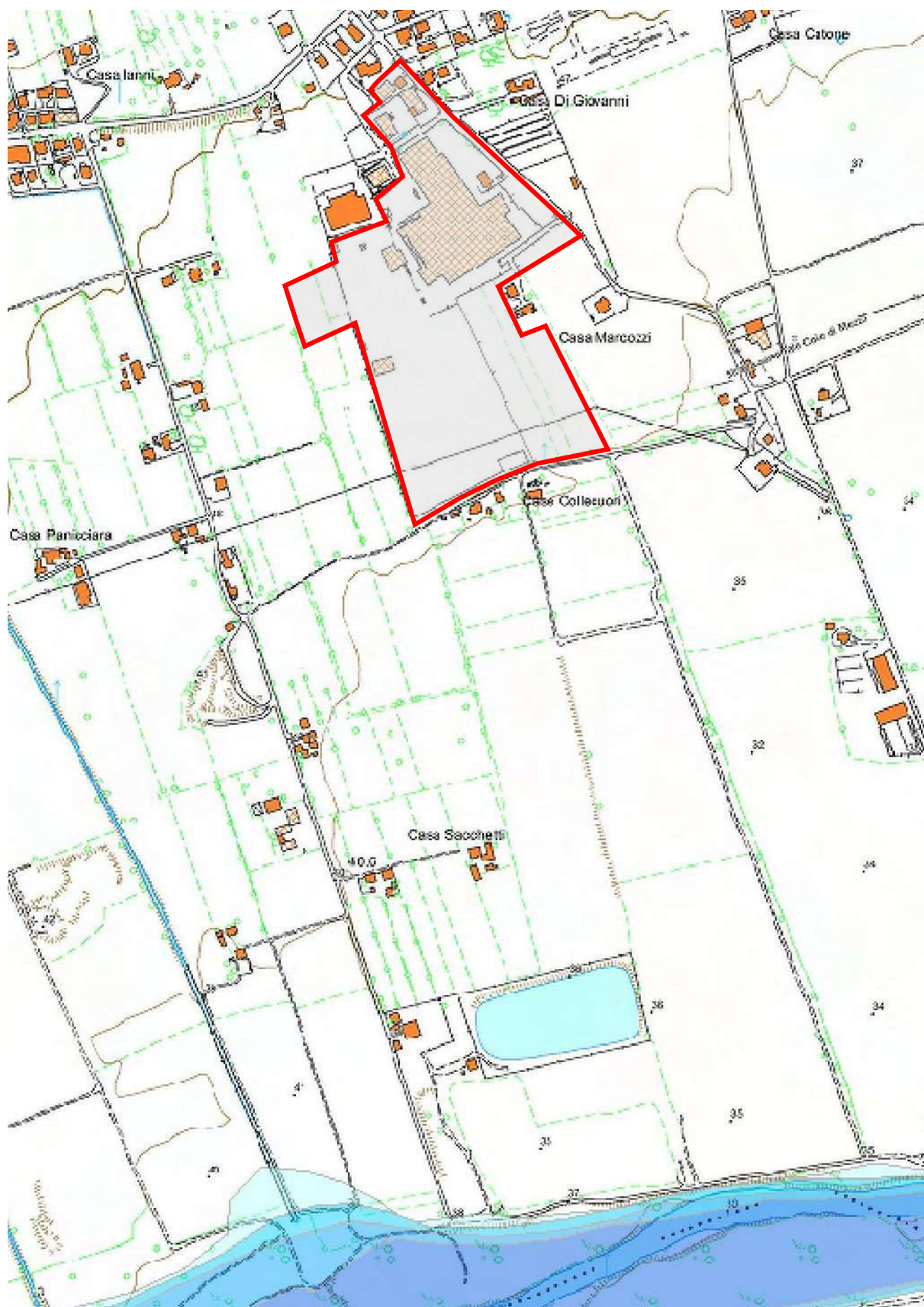
SITO N.1 - CORDIVARI

TAV.4 Stralcio Carta della Pericolosità del PAI su base IGM
ingrandita alla scala 1.13.000 (DPCM 19/06/2019, G.U n.194 del 20/08/2019)



SITO N.1 - CORDIVARI

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



SITO 1 - CORDIVARI

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 alla quale seguono sedimenti continentali quaternari caratterizzati dai Depositi alluvionali antichi (Pleistocene inf. - Pleistocene medio sup.), da quelli della piana alluvionale recente e dell'alveo attuale (Olocene) e dalle coltri eluvio-colluviali (Olocene).

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

- *Associazione pelitico-sabbiosa (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 sabbioso-pelitica (FMTe)*: la litofacies è caratterizzata da sabbie ed arenarie giallastre a granulometria medio fine, in strati piano paralleli, tabulari o lenticolari, da medi a spessi, ed intervalli, da decimetrici a metrici, costituiti da alternanze di sabbie fini e di argille. In questa associazione il rapporto sabbia/argilla è molto maggior di 1.

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.

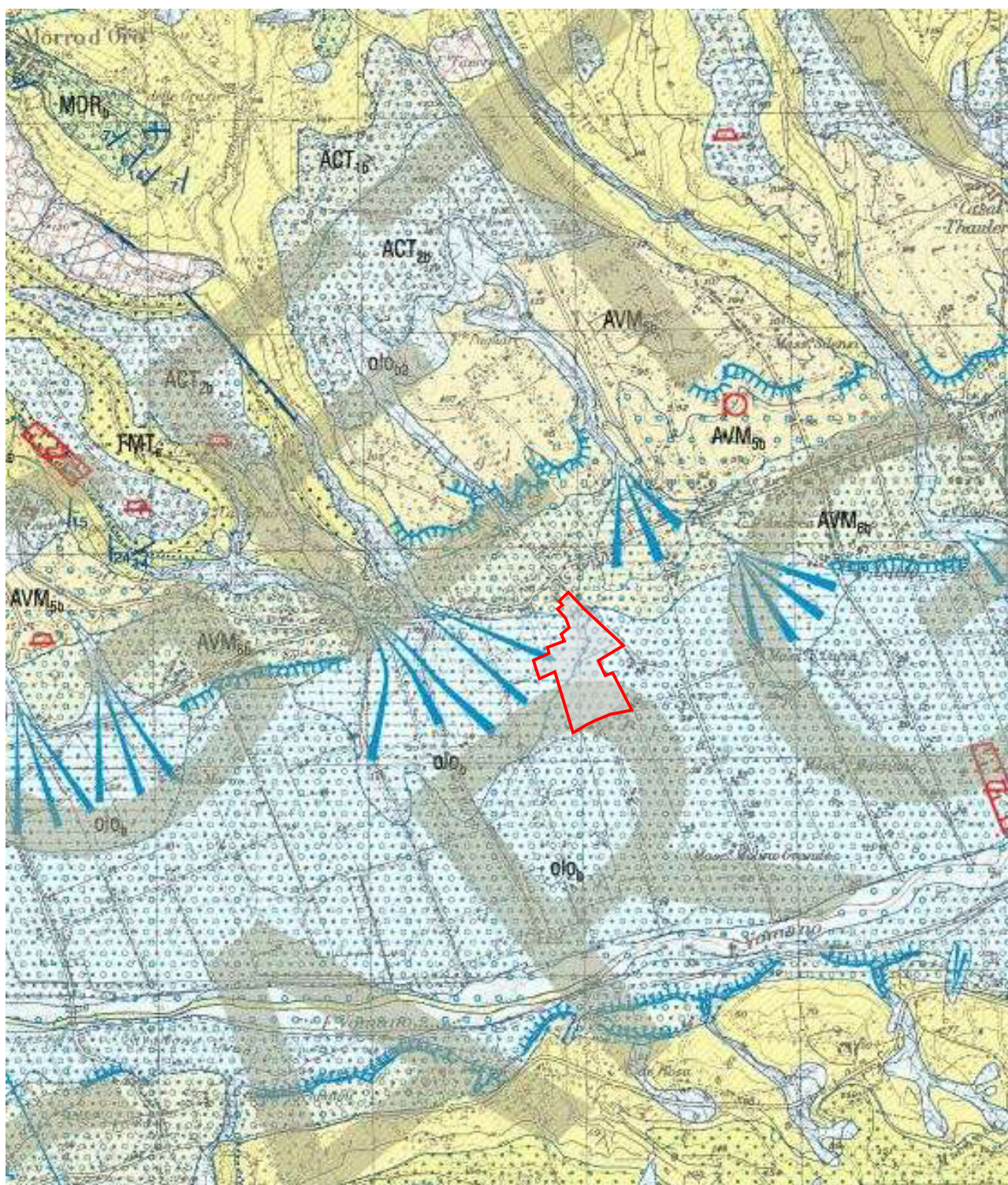
Tali alluvioni terrazzate non si presentano come un corpo unico in quanto in diverse zone del versante risultano separate tra loro da affioramenti del substrato pelitico, inoltre quelli più antichi, quelli cioè posti alle quote più alte rispetto al fondovalle, risultano in parte demoliti dai processi erosivi verificatisi successivamente alla loro messa in posto, e restano oggi in affioramento come lembi più o meno isolati sulla sommità dei rilievi argilloso-sabbiosi. I sedimenti di tutti i terrazzi sono costituiti da ciottoli eterometrici di natura prevalentemente calcarea e subordinatamente arenacea, con più o meno abbondante

matrice sabbiosa o sabbioso-limosa e con varie intercalazioni di strati e lenti di sabbie e sabbie limose, più frequenti e spesse nella porzione sommitale di ogni singolo episodio alluvionale. Lo spessore varia da terrazzo a terrazzo, all'incirca da circa 5 m fino a 20 metri massimo. In particolare, limitandoci alla sola zona in studio, distinguiamo, partendo dalle quote più alte, quindi dai terrazzi più antichi, e fino al fondovalle:

- *AVM5b - Sintema di Valle Majelama, Subsintema di Casal Thaulero*: caratterizza le zone poste a quote comprese tra 60 m slm fino a 100 ÷ 120 m slm, in sinistra idrografica del F. Vomano, ossia dalla SS 150 che rappresenta il limite meridionale a nord. È 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. Procedendo verso le quote più elevate, prevale la componente sabbiosa e limoso-sabbiosa a discapito di quella ghiaiosa grossolana.
- *AVM6b - Sintema di Valle Majelama, Subsintema di Castelnuovo al Vomano*: caratterizza la zona subito a valle della SS 150 fino ad una quota di 50 m slm, interessando solo la parte più settentrionale della zona in studio (es: piezometro Pz2, Marziale 2017). Si tratta prevalentemente 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, interessando la zona in studio. 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.

Nella TAV.3 si riporta uno stralcio del Foglio 339 Teramo del Progetto CARG (CARTografia Geologica - Ispra - Roma) non ancora pubblicato ma disponibile on line per la consultazione (www.isprambiente.gov.it/Media/carg/339_TERAMO/Foglio.html), con indicata la posizione della zona in studio.

TAV.6 Carta Geologica d'Italia (F.339 Teramo – CARG) – su base IGM ingrandita
(fonte: http://www.isprambiente.gov.it/Media/carg/339_TERAMO/Foglio.html)



SITO 1 - CORDIVARI

SEGUE

LEGENDA CARTA GEOLOGICA

SUCCESIONE DEL QUATERNARIO CONTINENTALE

DEPOSITI OLOCENICI

olo

Detriti di versante a composizione e granulometria variabile; spesso con clasti ghiaiosi in matrice limo-sabbiosa. Nelle aree alluvionali, ghiaie e sabbie prevalenti accumulati alla base delle scarpate di terrazzo e negli impluvi. Spessore variabile, talvolta maggiore di 10 m (olo_{a1}).

Depositi a litologia variabile e a vario grado di rielaborazione dei corpi di frana (olo_{a1}).

Depositi marini di ambiente litorale costituiti da sabbie prevalenti a granulometria medio-fine con abbondanti bioclasti. Spessore non sempre determinabile (ca. 5 m presso la foce del F. Tordino) in probabile incremento verso la linea di costa (olo_{a2}).

Ghiaie, sabbie e limi fluviali, con livelli e lenti di argilla, dell'alveo, della piana e dei conoidi alluvionali recenti ed attuali. Spessore notevolmente variabile, da 2 a 20 m circa (olo_{a3}).

Coperture eluvio-colluviali costituite da limi, argille e sabbie frammisti a frazioni di suolo rielaborato. Sporadici clasti calcarei ed arenitici di taglia rudistica dispersi nella frazione fine e concrezioni carbonatiche. Processi pedogenetici incipienti o sviluppati. Spessore molto variabile, raramente maggiore di 10 m (olo_{a2}).

SINTEMA DI CATIGNANO

Depositi fluviali terrazzati organizzati in due ordini (subsistemi ACT_{1b} e ACT_{2b}). Il limite inferiore dei subsistemi è costituito da una superficie erosiva, quello superiore dalla superficie deposizionale sommitale o dalla superficie erosiva basale dell'unità più recente. Il terrazzo ACT_{2b} è debolmente incassato rispetto ad ACT_{1b} , con dislivelli medi fra le superfici sommitali che non superano i 20 m.

PLEISTOCENE MEDIO FINALE.

subsistema di Colle Marino di Notaresco (ACT_2)

ACT₂

Depositi alluvionali - Ghiaie e sabbie alluvionali con al tetto paleosuolo rubefatto (suolo *Eemiano*). Lungo il F. Vomano, ghiaie prevalenti nella parte inferiore e sabbie prevalenti nella parte superiore. Le ghiaie, a matrice sabbiosa, sono massive o a stratificazione incrociata con livelli e lenti di sabbie; clasti sub-arrotondati, centimetrici e decimetrici, poligenici. Le sabbie, a luoghi limose, sono massive o laminate, con minori corpi ghiaiosi e livelli piroclastici (tufi cineritici). Nelle restanti aree, ghiaie prevalenti in matrice sabbiosa con subordinate lenti sabbiose. Elevazione media dal fondovalle da 100 a 120 m (F. Vomano) e da 80 a 110 m (F. Tordino, F. Salinello). Spessore massimo di 10-15 m. (ACT_{2b}).

PLEISTOCENE MEDIO FINALE p.p.

subsistema di Guardia Vomano (ACT_1)

ACT₁

Depositi alluvionali - Ghiaie prevalenti e sabbie costituenti lembi discontinui di alluvioni terrazzate. Le ghiaie, a matrice sabbiosa, sono massive o con debole stratificazione evidenziata a luoghi dall'ossidazione; clasti da arrotondati a sub-angolosi, centimetrici e decimetrici, localmente pluridecimetrici, poligenici. Elevazione media dal fondovalle da 120 a 140 m (F. Vomano), da 100 a 130 m (F. Tordino) e da 110 a 120 m (F. Salinello). Spessore massimo di 10-20 m. (ACT_{1b}).

PLEISTOCENE MEDIO FINALE p.p.

SINTEMA DI MORRO D'ORO

MDR

Conglomerati eterometrici in matrice sabbiosa, non organizzati, con clasti sub-arrotondati e sub-angolosi, centimetrici e decimetrici, poligenici di probabile origine alluvionale (MDR_b) e localmente tasche decimetriche di peliti con bioturbazioni da radici e concrezioni carbonatiche. Superiormente, sabbie e sabbie limose dello spessore di alcuni metri. Spessore massimo di 20-30 m.

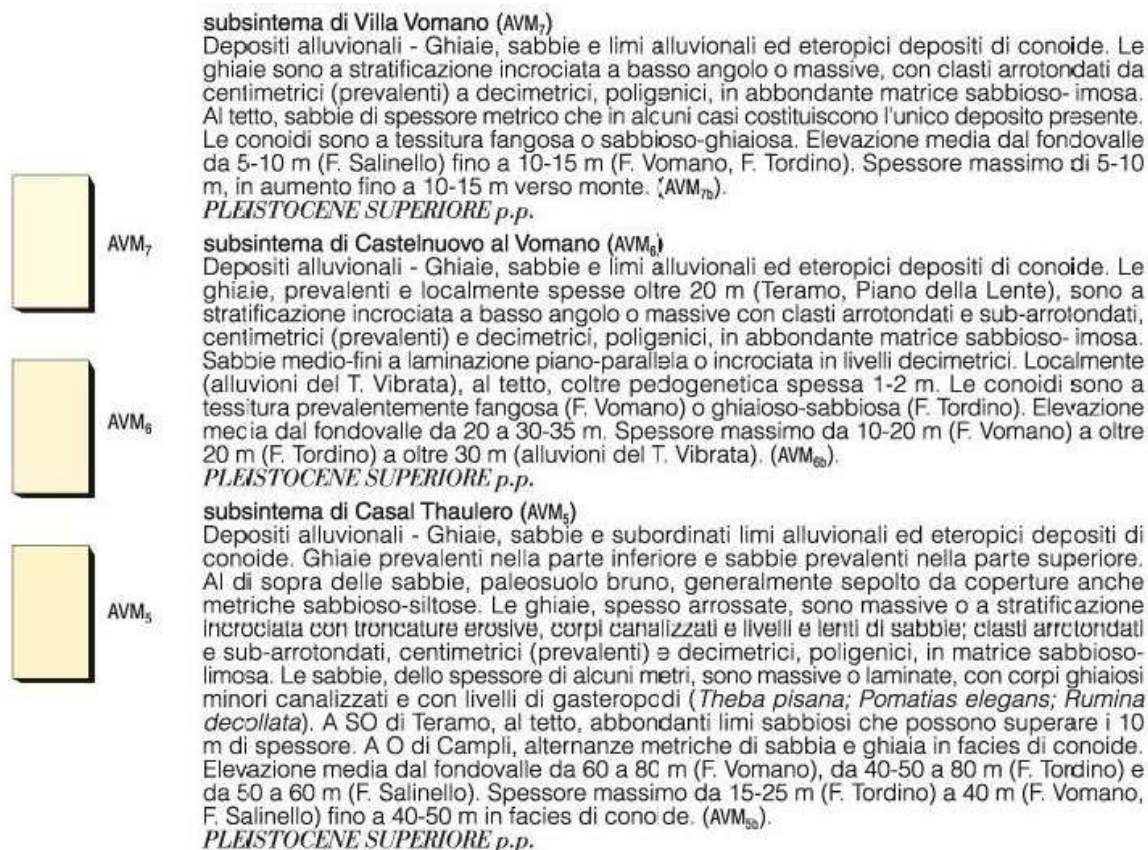
PLEISTOCENE INFERIORE SOMMITALE (?) - PLEISTOCENE MEDIO p.p.

SINTEMA DI VALLE MAJELAMA

Depositi fluviali e di conoidi alluvionale terrazzati organizzati in 3 ordini (subsistemi AVM_{5b} , AVM_{6b} e AVM_{7b}). Il limite inferiore dei subsistemi è costituito da una superficie erosiva, quello superiore dalla superficie deposizionale sommitale o dalla superficie erosiva basale delle unità oloceniche. Il terrazzo AVM_{5b} è decisamente incassato rispetto all'unità alluvionale precedente (ACT_{2b}), con dislivelli medi fra le superfici sommitali di 30-40 m. Il terrazzo AVM_{6b} è fortemente incassato rispetto ad AVM_{5b} , con dislivelli medi di 40-50 m. Il terrazzo AVM_{7b} è debolmente incassato rispetto ad AVM_{6b} , con dislivelli medi di 10-15 m.

PLEISTOCENE SUPERIORE

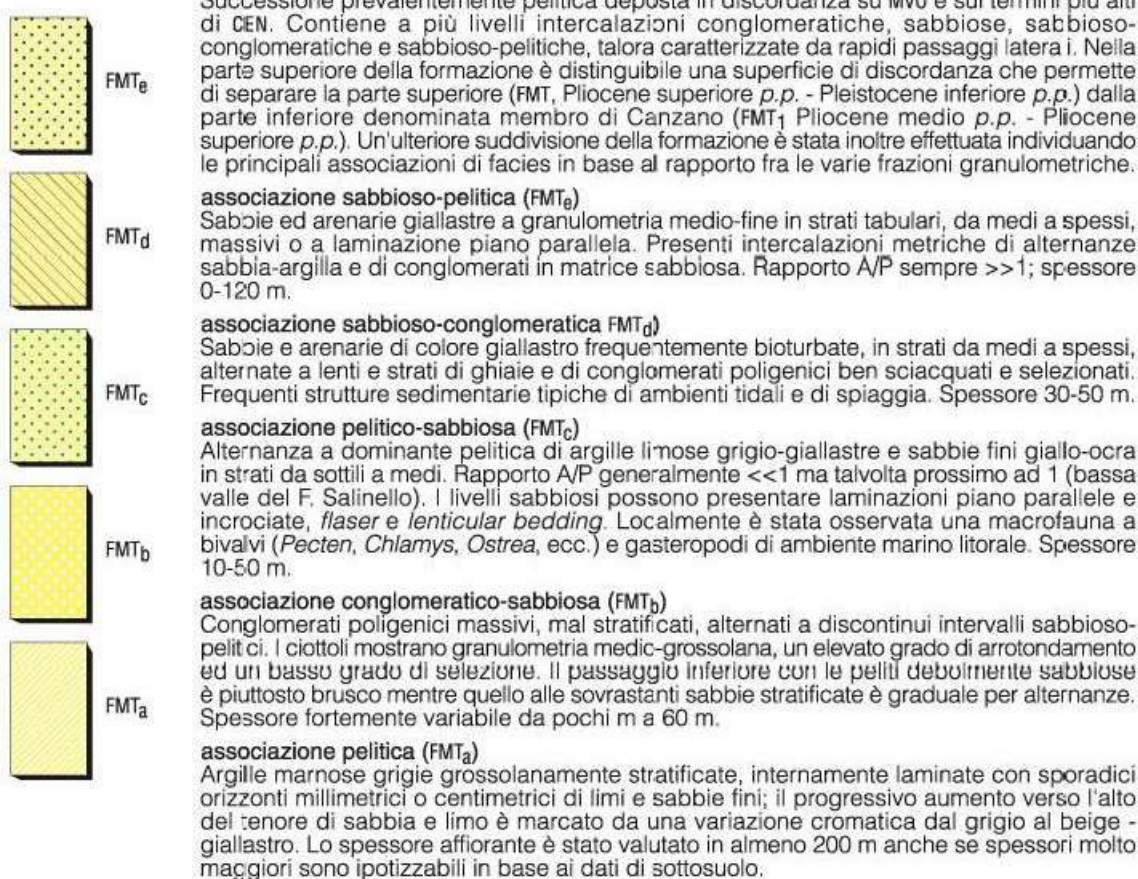
SEGUE



DEPOSITI TERRIGENI TARDO-OROGENICI

FORMAZIONE DI MUTIGNANO

PLIOCENE MEDIO p.p. - PLEISTOCENE INFERIORE p.p.



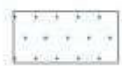
Sovrassegni delle facies sedimentarie



deposito alluvionale ghiaioso (b)



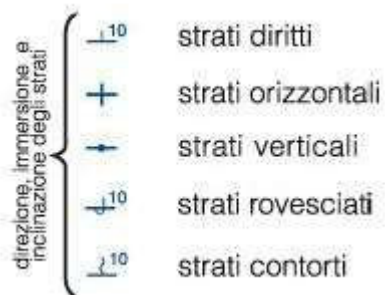
deposito alluvionale ghiaioso-sabbioso (b)



deposito alluvionale sabbioso (b)



deposito alluvionale limoso sabbioso (b)

coltre eluvio colluviale (b₂)

Altri simboli



contatto stratigrafico



orlo di terrazzo fluviale



cava attiva e inattiva



conoide alluvionale o da debris flow



sondaggio per ricerca di idrocarburi

4. INQUADRAMENTO IDROGRAFICO E IDROGEOLOGICO

Il Sito Produttivo N.1 CORDIVARI SRL, ricade nella porzione medio-inferiore del bacino idrografico del Fiume Vomano che scorre nella parte settentrionale dell'Abruzzo ed il suo percorso (68 Km) è quasi completamente compreso nella Provincia di Teramo ad esclusione di un breve tratto iniziale nella Provincia di L'Aquila. Esso confina a Nord con il bacino del Tordino e a Sud, procedendo dalle zone interne verso la costa, con il bacino dell'Aterno - Pescara, con il bacino del Fino - Tavo - Saline e con il bacino del Fiume Piomba.

Il Sito n.1 è ubicato in sinistra idrografica del Fiume Vomano (corpo idrico principale), ad una distanza di circa 1 km dal suo alveo attuale, nella porzione di bacino compresa tra le località Notaresco e Santa Lucia di Roseto degli Abruzzi.

In particolare l'area in studio è compresa tra il Fosso di Morro ad Ovest e il Fosso Pagliare ad Est e a Sud dal Fosso Mulino Savini. Il Fosso di Morro e il Fosso Pagliare, alimentati dalle piogge dirette e dai terrazzi alluvionali antichi posti alle quote più elevate, hanno un andamento circa N-S e dopo un percorso rettilineo si immettono nel Fiume Vomano, alimentando in parte, durante il loro percorso, l'acquifero di fondovalle. Il Formale Mulino Savini scorre per un primo tratto in direzione E-W, circa parallelamente al Vomano, per poi deviare il suo percorso in direzione S per immettersi nel Fiume Vomano.

Sulla base delle litologie presenti nell'intorno dell'area, è possibile distinguere terreni con caratteristiche idrogeologiche differenti che sono stati distinti e raggruppati in "complessi idrogeologici". A tal fine 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 distribuiti sul versante della sinistra idrografica del Vomano e solo in parte sul versante della destra idrografica. E' litologicamente caratterizzato 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 bassi sia direttamente che attraverso le coltri eluvio-colluviali.

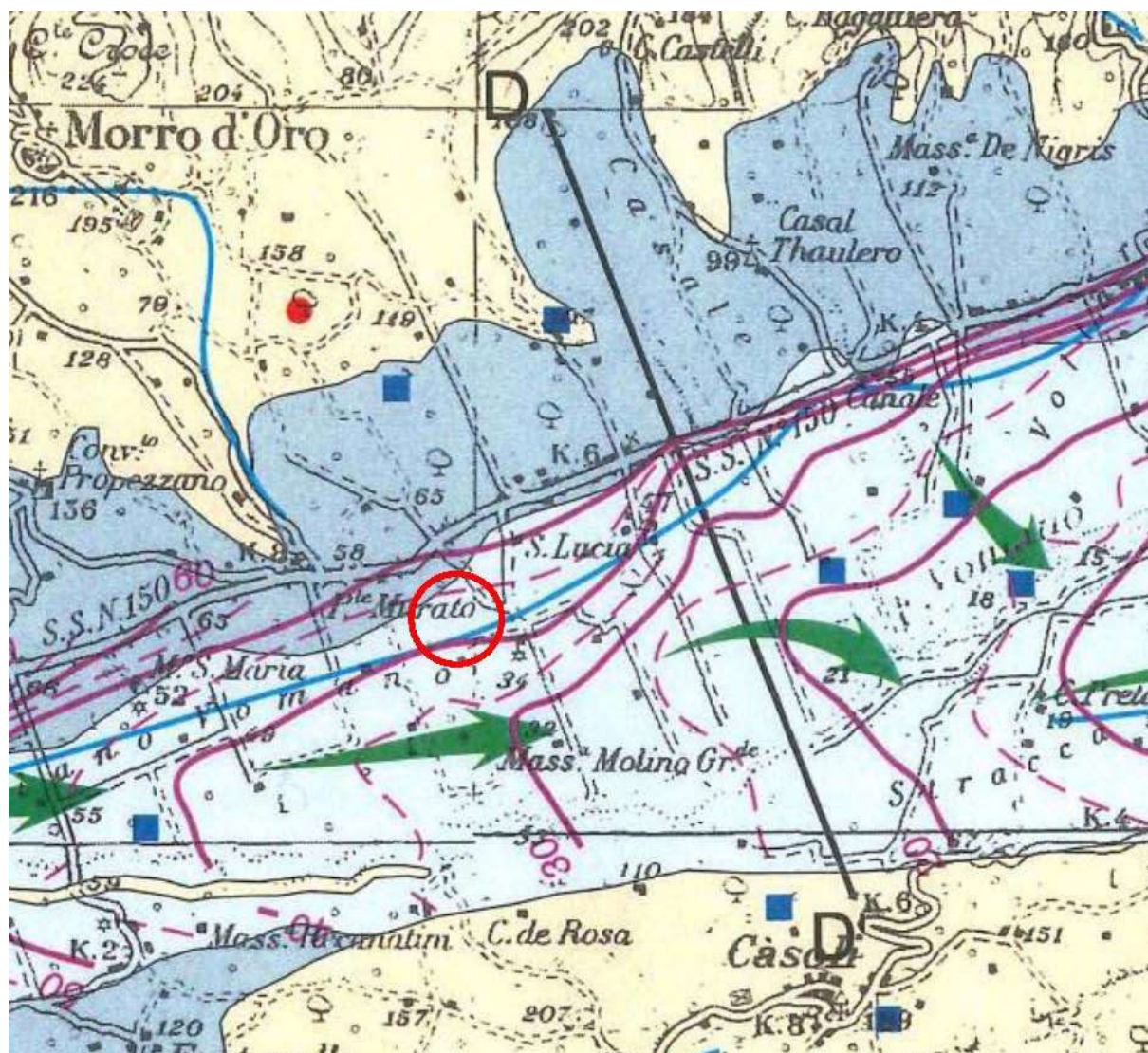
- *Complesso dei depositi alluvionali attuali e recenti di fondovalle (Olocene).* Esso caratterizza la piana alluvionale recente del fiume Vomano. E' litologicamente costituito da ciottoli calcarei e subordinatamente arenacei, ghiaie calcaree e sabbie. Lo spessore di tale complesso è variabile crescendo 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. Tale complesso idrogeologico è ricoperto da una coltre eluvio-colluviale, litologicamente costituita da limi argillosi debolmente sabbiosi, di spessore variabile da 3 m a 5 m, caratterizzata da bassi valori di permeabilità.


Per una visione areale dei Complessi Idrogeologici sopra descritti si rimanda alla CARTA IDROGEOLOGICA (Schema Idrogeologico della Provincia di Teramo), ingrandita alla scala 1:50.000, dove viene anche indicata la direzione di di flusso generale delle acque sotterranee nel fondovalle, che rispetto alla posizione del SITO 1 CORDIVARI, hanno una direzione circa W-E, circa parallela all'alveo attuale del Fiume Vomano.

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
3.0 ÷ 5.0	Limo argilloso-sabbioso (Coperture eluvio-colluviali)	$10^{-4} \div 10^{-6}$	bassa
7.0 ÷ 10.0	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

TAV.7 Schema Idrogeologico della Provincia di Teramo (da: G. Desiderio, C. Folchi Vici D'Arcevia, G. Marrone, T. Nanni. S. Rusi) – su base IGM ingrandita



 Sito n.1 CORDIVARI

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

6. INDAGINI SVOLTE

6.1 Sondaggi a carotaggio continuo

Per ricostruire l'assetto idrogeologico al di sotto dell'area produttiva Sito n.1 Cordivari, nel periodo 27 marzo ÷ 15 aprile 2024 sono stati eseguiti n.3 sondaggi a carotaggio continuo, denominati NPz1, NPz2 e NPz3, spinti fino ad una profondità variabile da 15 a 21 metri dal piano campagna, in modo da raggiungere ed attraversare per qualche metro le argille sabbiose debolmente marnose del substrato geologico impermeabile (Acquiclude).

I carotaggi sono stati realizzati a secco utilizzando una sonda idraulica modello CMV 420 munita di carotiere semplice del diametro di 101 mm e tubazioni di rivestimento metallico provvisorio, diametro variabile da 127 a 152 mm spinte fino al tetto delle argille grigie impermeabili intercettato ad una profondità variabile da - 11.0 a - 18.0 m dal piano campagna.

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.

6.2 Installazione piezometri a tubo aperto

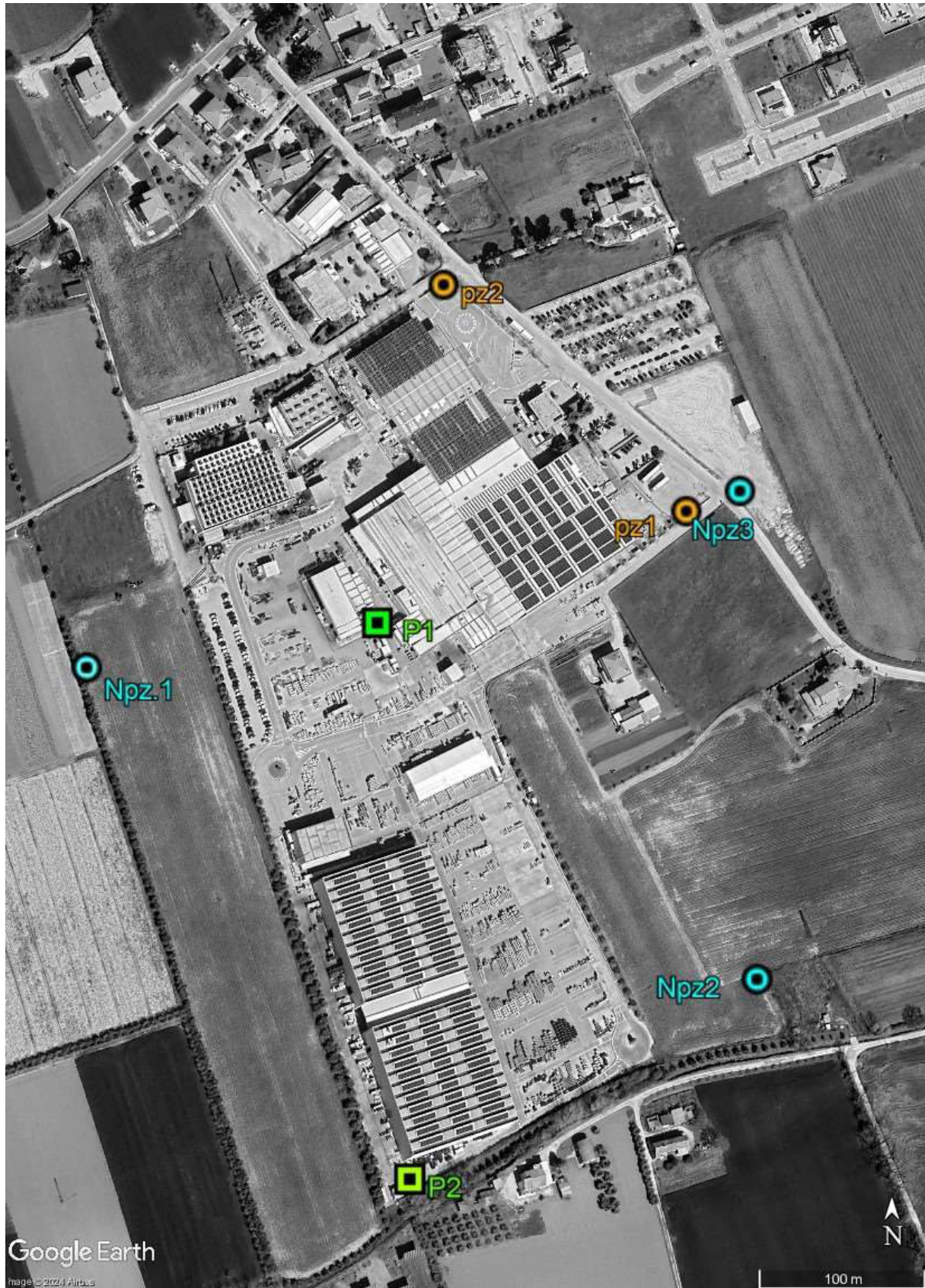
Al termine delle perforazioni i fori di sondaggio sono stati strumentati con piezometro a tubo aperto costituiti da tubi in PVC atossico del diametro di 3" muniti di tappo di fondo e di testa, ciechi e microfessurati in corrispondenza dell'acquifero.

La testa del piezometro è stata protetta con un pozzetto in cemento vibrato con coperchio in ghisa 25x25 carrabile ed è stata quotata utilizzando apposita strumentazione GPS.

L'ubicazione dei nuovi sondaggi strumentati a piezometro (NPz1, NPz2 e NPz3) è riportata della TAV.9, dove viene indicata anche la posizione di n.2 pozzi, denominati P1 e P2 ad uso industriale (utenza TE/D/555) e n.2 piezometri denominati pz1 e pz 2 realizzati rispettivamente nel 2015 e nel 2016.

Nell'ALLEGATO N.1 si riportano i *REPORT STRATIGRAFICI* dei sondaggi a carotaggio continuo con lo schema costruttivo del piezometro e la relativa documentazione fotografica delle cassette catalogatrici e delle postazioni di indagine.

TAV.8 PLANIMETRIA UBICATIVA
NUOVI (**Npz 1**, **Npz2**, **Npz3**) e VECCHI PIEZOMETRI (**pz1**, **Pz2**) e
POZZI (TE/D/555) (**P1**, **P2**)



Di seguito una tabella con indicate le caratteristiche dei nuovi e vecchi piezometri e dei pozzi censiti ad uso industriale presenti all'interno del SITO n.1 CORDIVARI la cui ubicazione è riportata nella TAV.

ID	mese/anno realizzazione	tipologia	prof	WGS84	Quota (m slm)	Soggiacenza Falda acquifera, 2024 (m dal p.c.)	Prof. substrato impermeabile (m)
Pz1	03/2015	Piezometro a tubo aperto 3"	18 m	42.639972 13.952083	48.0	Assente	- 13.0 m
Pz2	12/2016	Piezometro a tubo aperto 3"	14 m	42.641250 13.950250	51.0	Assente	- 9.9 m
P1	nd	Pozzo 800 mm	24 m	42.6393507 13.9497556	50.5	- 16.02	nd
P2	01/2002	Pozzo 800 mm	23 m	42.6363252 13.9500011	47.19	- 13.45	nd
Npz1	04/2024	Piezometro a tubo aperto 3"	21 m	42.6391038 13.9475768	52.04	- 17.40	- 18.6 m
Npz2	04/2024	Piezometro a tubo aperto 3"	17.5 m	42.6374043 13.9525758	45.13	- 12.15	- 15.6 m
Npz3	03/2024	Piezometro a tubo aperto 3"	15 m	42.6400854 13.9524899	47.23	- 11.40	- 11.0 m

Il livello statico della falda acquifera misurato all'interno del piezometro Npz3 si posiziona al di sotto del tetto del substrato argilloso impermeabile a dimostrazione che in questo punto l'acquifero è scarso, quasi privo di acqua.

7. RISULTATI DELLE INDAGINI

7.1 Successione Stratigrafica locale

Dall'analisi visiva dei terreni prelevati dai nuovi sondaggi a carotaggio continuo strumentati con piezometro a tubo aperto è stata ricostruita la successione stratigrafica locale al di sotto del SITO n.1 Cordivari.

In particolare procedendo dall'alto verso il basso distinguiamo:

- dal p.c. a 1.5 m (NPz1) ÷ 3.0 m (NPz2)	COLTRE COLLUVIALE Limo sabbioso debolmente argilloso di colore marrone scuro, privo di stratificazione
- da 1.5 ÷ 3.0 m a 9.2 m (NPz1) ÷ 7.1 m (NPz3) ÷ 4.6 m (NPz2)	DEPOSITO DI ORIGINE ALLUVIONALE A GRANULOMETRIA FINE Limo sabbioso e/o sabbia limosa di colore giallo avana, priva di stratificazione
- da 9.2 m ÷ 7.1 m ÷ 4.6 m a 18.6 m (NPz1) ÷ 11.0 m (NPz3) ÷ 15.6 m (NPz2)	DEPOSITO ALLUVIONALE A GRANULOMETRIA GROSSOLANA (Acquifero) Ghiaia calcarea arrotondata e sub arrotondata, diametro variabile da 1 a 3 cm, in matrice sabbiosa grossolana, a luoghi ciottoli calcarei arrotondati, diametro > 10 cm
- da 18.6 m ÷ 11.0 m ÷ 15.6 m a > 400 m	SUBSTRATO GEOLOGICO (Acquiclude) Argilla colore grigio-azzurro, sottilmente stratificata, con sottili intercalazioni sabbiose grigie a granulometria finissima quasi siltosa.

Per i dettagli si rimanda ai report stratigrafici dei sondaggi completi di documentazione fotografica della campionatura estratta.

7.2. Monitoraggio Piezometrico

Al termine delle attività di perforazione e della posa in opera di tutti i piezometri, in data 26.04.2024, è stato eseguito lo spurgo, mediante aspirazione con pompa sommersa a basso flusso.

Il piezometro Npz3, durante il pompaggio a basso flusso, dopo pochi minuti, si è prosciugato a causa di una scarsa ricarica dell'acquifero in questa zona, mentre nel piezometro Npz1 ed Npz2, dopo qualche minuto di pompaggio, si è ottenuta acqua chiara ossia priva di sedimento fine in sospensione con il livello piezometrico che rimane costante.

Di seguito una tabella con le misurazioni di soggiacenza eseguite:

data misura	Nuovi Piezometri		
	NPz3 (15 m)	Npz1 (21 m)	Npz2 (17.5 m)
26.04.2024 (PS)	- 11.37 m	- 17.42 m	- 12.13 m
26.04.2024 (DS)	- 14.40 m	- 17.40 m	- 12.15 m
29.04.2024	- 11.40 m	- 17.40 m	- 12.15 m

Piezometro NPz3

Durante la fase di spurgo con uso di pompa a basso flusso, il tubo aperto si svuota.

Dopo 48 ore, il livello statico è risalito al livello iniziale. Confrontando la stratigrafia del sottosuolo con la soggiacenza della falda acquifera, si osserva che l'acquifero (da 7.1 m a 11.0 m; spessore 3.9 m;) in questa zona è scarso e/o poco produttivo con la falda acquifera che tende a scorrere, al contatto con il tetto delle argille grigio azzurre impermeabili.

Si consiglia di procedere con spurgo a basso flusso, 24 ore prima di eventuali campionamenti per consentire la ricarica del piezometro e, in funzione del quantitativo di acqua da prelevare, procedere con campionamento di tipo statico.

Piezometro NPz1

In questa zona l'acquifero potenziale ha uno spessore di 9.4 m (da 9.2 m a 18.6 m).

Durante la fase di spurgo, il tubo aperto non si svuota. Il livello statico della falda acquifera, dopo 48 ore dallo spurgo con pompa a basso flusso, si è stabilizzato ad una profondità di - 17.40 m dalla bocca tubo, con un acquifero saturo di circa 2 m.

Piezometro NPz2

In questa zona l'acquifero potenziale ha uno spessore di 11.0 m (da 4.6 m a 15.6 m).

Durante la fase di spurgo, il tubo aperto non si svuota.

Il livello statico della falda acquifera, dopo 48 ore dallo spurgo con pompa a basso flusso, si è stabilizzato ad una profondità di – 12.15 m dalla bocca tubo, con un acquifero saturo di 3.45 m.

7.3. Piezometria e Direzione di flusso

Dalla rete di monitoraggio costituita dai due piezometri (NPz1, NPz2) di nuova realizzazione e dai due pozzi ad uso industriale (P1, P2) presenti all'interno del sito è stata ricostruita la morfologia della falda idrica sotterranea tramite le curve isofreatiche o isopieze, ossia curve che congiungono i punti aventi uguale quota piezometrica, ottenuta dall'interpolazione tramite un software di geostatistica delle quote dei livelli di falda dei singoli punti di misura (TAV.9).

Il *piezometro NPz3 (2024) di nuova realizzazione* non viene utilizzato per la ricostruzione del modello di flusso sotterraneo in quanto si colloca in una zona in cui l'acquifero è scarso presentando delle condizioni differenti rispetto agli altri punti utilizzati per la ricostruzione del modello di flusso.

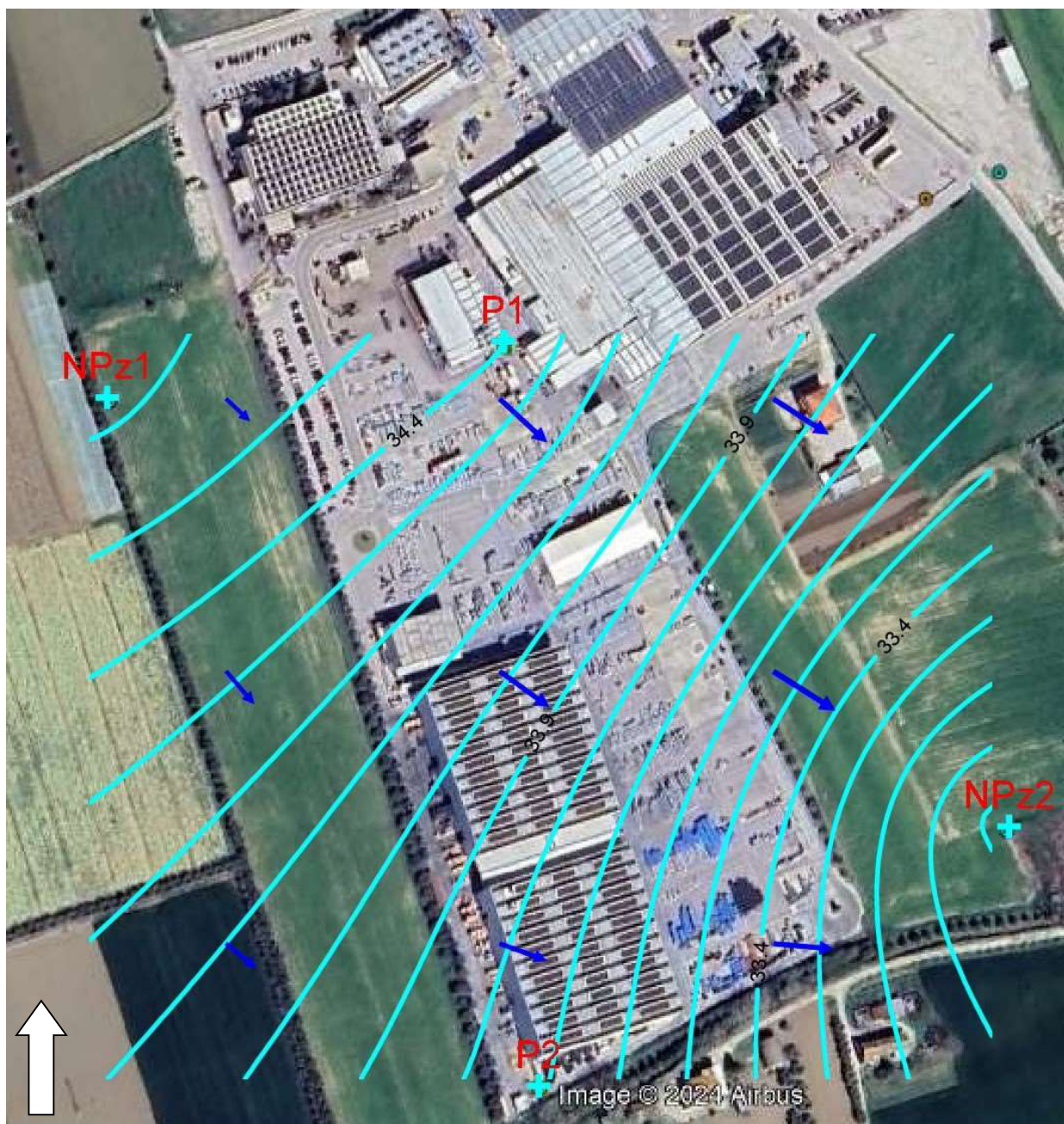
Il *piezometro Pz1 (2015)* non è stato utilizzato per la ricostruzione del flusso sotterraneo, in quanto a causa degli abbassamenti generalizzati del livello della falda acquifera in questa zona e dello schema costruttivo dello stesso, non capta più l'acquifero.

Il Piezometro Pz2 (2016) non è stato utilizzato in quanto è stato realizzato in un punto in cui la falda acquifera è assente (MARZIALE A., 2017 – *Rapporto d'indagine. Realizzazione nuovo piezometro di cui al Giudizio del CCR VIA n.2734 del 07.12.2016, località ZI Via Padova – Cordivari srl*).



Di seguito si riportano, i livelli piezometrici utilizzati per la ricostruzione del modello:

Punto di misura	Coordinate UTM		Soggiacenza (m da pc / bt) 15.04.2024	Quota bocca tubo (m slm)	Livello Piezometrico (m dal pc / bt) 29.04.2024
	Lat.	Long.			
NPz1	4721466.386	413789.465	-17.4	52.04	34.64
NPz2	4721272.582	414196.973	-12.15	45.13	32.98
P1	4721491.583	413968.435	-16.02	50.46	34.44
P2	4721155.373	413984.391	-13.45	47.19	33.74

CARTA DELLE ISOPIEZE (O ISOFREATICHE) SITO SPECIFICA



LEGENDA

- NPz1**
+ Punti di misura utilizzati per la ricostruzione del modello con indicato il codice identificativo
-  Isofreatiche (o isopieze) con indicata la quota sul livello del mare
-  Direzione di deflusso della falda

8. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Per conto della CORDIVARI SRL, è stato eseguito lo *Studio per la ricostruzione del modello geo-idrogeologico sito specifico dell'area produttiva denominata SITO n.1* ubicata in Zona Industriale Pagliare nel Comune di Morro D'Oro (TE) *ed interviene a* supporto delle *procedure ambientali in corso e in fase di aggiornamento ai sensi del D.Lgs. 152/2006 parte II e smi*. Sulla base del rilevamento geologico e geomorfologico, dall'analisi dei dati pregressi disponibili e dall'indagine eseguita in sito, le considerazioni, che in estrema sintesi possono trarsi, sono:

- la zona in studio, a quote variabili da 50 e 42 m sul livello medio del mare, presenta una morfologia sub-pianeggiante, leggermente digradante verso S, ed è sita sulla piana alluvionale recente in sinistra idrografica del Fiume Vomano il cui alveo attuale, ad una quota di circa 30 m slm, dista 1100 metri dal confine meridionale del sito,
- l'area non presenta indizi di instabilità attiva e/o quiescente per frana e non risulta alluvionabile;
- la *stratigrafia locale del sottosuolo*, ricostruita correlando le risultanze di tre carotaggi appositamente realizzati, è caratterizzata da un *deposito di origine colluviale e/o di conoide alluvionale*, con spessore variabile da 1.5 a 3.0 m, litologicamente formato da limo sabbioso debolmente argilloso di colore marrone scuro, privo di stratificazione *che* ricopre i *depositi di origine alluvionali a granulometria fine*, litologicamente formati da limo sabbioso e/o sabbia limosa di colore giallo avana, priva di stratificazione, fino ad una profondità variabile da 5.0 a 9.0 m, passanti a *depositi alluvionali a granulometria grossolana (acquifero)*, formati da ghiaia calcarea eterometrica in matrice sabbiosa a granulometria medio fine con ciottoli decimetrici, che poggiano, in contatto erosivo e discordante, ad una profondità di variabile da 11.0 m a 18.6 m, sulle argille marnose di colore grigio-azzurro, impermeabili, molto consistenti del *Substrato geologico non rigido (Acquiclude)*;

- l'analisi stratigrafica ed i nuovi piezometri installati hanno confermato la presenza di una falda acquifera sotterranea il cui livello statico si intercetta ad una profondità media di – 14.7 m dal piano campagna attuale;
- dalla rete di monitoraggio costituita dai due piezometri (NPz1, NPz2) di nuova realizzazione e dai due pozzi ad uso industriale (P1, P2) presenti all'interno del sito è stata ricostruita la morfologia della falda idrica sotterranea tramite le curve isofreatiche, da cui si osserva una direzione di flusso prevalente NO-SE, verso il Fiume Vomano che svolge attualmente una funzione di drenaggio delle acque sotterranee.
- dal confronto con i dati piezometrici risalenti all'anno 2015 (rif. Biferi U, 2015 – Relazione Geologica e Idrogeologica, VIA Cordivari srl), si osserva in questa zona un abbassamento generalizzato dei livelli idrici di 5 metri.

Roseto degli Abruzzi, 30.04.2024

Dott. Umberto Biferi - Geologo



The image shows a handwritten signature in black ink, which appears to read 'U. Biferi', written over a circular blue ink stamp. The stamp contains the text 'ORDINE DEI GEOLOGI REGIONE ABRUZZO' around the perimeter, 'Dott. Geol. Umberto BIFERI' in the center, and a globe icon at the bottom.

ALL. 1

REPORT STRATIGRAFICI

con SCHEMA COSTRUTTIVO NUOVI PIEZOMETRI
e DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA CAMPIONATURA e POSTAZIONI



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

REALIZZAZIONE NUOVI PIEZOMETRI - SITO N.1	N. sondaggio NPz.3
Committente CORDIVARI SRL	Scala sondaggio 1:100
Perforatore A. Fasciani (SEGEO)	Geologo Umberto Biferi
Coord. Lat. 42.6400854 Long. 13.9524899	Quota (p.c.) 47.23 m slm
Metodo perf. carotaggio continuo a secco	Data 27.03.2024

Scala 1:100	Profondita'	Potenza	Stratigrafia	Descrizione	Perforazione	Rivestimento	Soggiacenza falda acquifera	Schema costruttivo piezometro a t.a.3"	Cassette Catalogatrici
1	1.50	1.50		MATERIALE DI RIEMPIMENTO ORIGINE ANTROPICA. Da p.c. a 1.0 m: Misto ghiaioso sabbioso ciottoloso in matrice sabbiosa a granulometria media e grossolana; da 1.0 m a 1.5 m: limo sabbioso con elementi calcarei inglobati.	Ø 101 mm	Ø 127 mm			
2									
3		2.60		COLTRE COLLUVIALE. Limo sabbioso debolmente argil- loso, privo di stratificazione, di colore marroncino .					
4	4.10								
5									
6		3.00		DEPOSITO ALLUVIONALE A GRANULOMETRIA FINE. Sabbia limosa di colore giallastro.					
7	7.10								
8									
9		3.90		DEPOSITO ALLUVIONALE A GRANULOMETRIA GROSSOLANA (Acquifero). Ghiaia calcarea arrotondata e subarrotondata, diametro variabile da 1 a 3 cm, in matrice sabbiosa grossolana, a luoghi ciottoli calcarei ar- rotondati, diametro > 10 cm.					
10									
11	11.00								
12									
13		4.00		SUBSTRATO GEOLOGICO (Acquiclude). Argilla grigio azzurra sottilmente stratificata con sottili intercalazioni sabbiose grigie a granulometria finissima quasi siltosa.					
14									
15	15.00								
16									
17									
18									
19									
20									

IMPRESA SPECIALIZZATA: SEGEO di UMBERTO BIFERI Indagini Geognostiche e Ambientali Via Colle Patito 7 I-64026 Roseto degli Abruzzi TE tel: 0858936148 mail: segeoperforazioni@gmail.com	Misure Piezometriche: 17.04.2024: - 11.33 m p.c. 26.04.2024 (PS): - 11.37 m .p.c. 26.04.2024 (DS): - 14.40 m p.c. 29.04.2024: - 11.40 m p.c.	Schema costruttivo piezometro dal. p.c. a 6 m: tubo cieco, Ø 3" da 6 m a 15 m: tubo microfessurato, slot 0.5 mm, Ø 3". Tappo di fondo; tappo di testa lucchettabile Protezione pozzetto carrabile in cemento con coperchio in ghisa
--	--	---

Piezometro NPz.3 (prof. 15 m)

Data: 27.03.2024; WGS84: 42.6400854, 13.9524899; Quota (bocca tubo): 47.23 m



Piezometro NPz3 Cassetta n.1 : da 0.00 a 5.00 m



Piezometro NPz3 Cassetta n.2 : da 5.00 a 10.00 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: CORDIVARI SRL – SITO 1 Via Padova Zona Industriale Pagliare, Comune di Morro D'Oro TE
OGGETTO: Realizzazione NUOVI PIEZOMETRI per la ricostruzione della direzione di flusso della falda acquifera
sotterranea



Piezometro NPz3 Cassetta n.3 : da 5.00 a 15.00 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



Postazione Piezometro NPz.3 (prof. 15 m) (27.03.2024)

Soggiacenza falda acquifera sotterranea Npz.3 (prof. 15.00 m)		osservazioni
data	m dal piano campagna	
17.04.2024	- 11.33 m	Durante la fase di spurgo con uso di pompa a basso flusso, il tubo aperto si svuota. Dopo 48 ore, il livello statico è risalito al livello iniziale. Confrontando la stratigrafia del sottosuolo con la soggiacenza della falda acquifera, si osserva che l'acquifero (spessore 3.9 m; da 7.1 m a 11.0 m) in questa zona è scarso e/o poco produttivo con la falda acquifera che tende a scorrere, al contatto con il tetto delle argille grigio azzurre impermeabili.
26.04.2024 (prima spurgo)	- 11.37 m	
26.04.2024 (dopo spurgo)	- 14.40 m	
29.04.2024	- 11.40 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

REALIZZAZIONE NUOVI PIEZOMETRI - SITO N.1	N. sondaggio NPz.1
Committente CORDIVARI SRL	Scala sondaggio 1:100
Perforatore A. Fasciani (SEGEO)	Geologo Umberto Biferi
Coord. Lat. 42.6391038 Long. 13.9475768	Quota (p.c.) 52.04 m slm
Metodo perf. carotaggio continuo a secco	Data 04.04.2024

Scala 1:100	Profondita'	Potenza	Stratigrafia	Descrizione	Perforazione	Rivestimento	Soggiacenza falda acquifera	Schema costruttivo piezometro a t.a.3"	Cassette Catalogatrici											
1	1.50	1.50		COLTRE COLLUVIALE. Limo sabbioso debolmete argiloso di colore marrone scuro.	Ø 101 mm	Ø 127 mm														
2	2.20	0.70		DEPOSITO ALLUVIONALE A GRANULOMTRIA FINE. Sabbia limosa adi colore marroncino.																
3	3.20	1.00		DEPOSITO ALLUVIONALE A GRANULOMETRIA GROSSOLANA. Ghiaia calcarea arrotondata e subarrotondata in matrice sabbiosa grossolana.																
4	6.00			DEPOSITO ALLUVIONALE A GRANULOMETRIA FINE. Sabbia limosa di colore giallastro.																
5																				
6																				
7																				
8	9.20			DEPOSITO ALLUVIONALE A GRANULOMETRIA GROSSOLANA (Acquifero). Ghiaia calcarea arrotondata e subarrotondata, diametro variabile da 1 a 3 cm, in matrice sabbiosa grossolana, a luoghi ciottoli calcarei arrotondati, diametro > 10 cm.																
9																				
10																				
11																				
12	9.40																			
13																				
14																				
15																				
16	18.60			SUBSTRATO GEOLOGICO (Acquiclude). Argilla grigio azzurra sottilmente stratificata con sottili intercalazioni sabbiose grigie a granulometria finissima quasi siltosa.																
17																				
18																				
19																				
20	20.00	1.40																		

IMPRESA SPECIALIZZATA: SEGEO di UMBERTO BIFERI Indagini Geognostiche e Ambientali Via Colle Patito 7 I-64026 Roseto degli Abruzzi TE tel: 0858936148 mail: segeoperforazioni@gmail.com	Misure soggiacenza falda acquifera: 09.04.2024: - 17.36 m b.p. 17.04.2024: - 17.42 m b.p. 26.04.2024 (PS): - 17.42 m b.p. 26.04.2024 (DS): - 17.40 m b.p. 29.04.2024: - 17.40 m b.p.	Schema costruttivo piezometro dal. p.c. a 9 m: tubo cieco, Ø 3" da 9 m a 21 m: tubo microfessurato, slot 0.5 mm, Ø 3". Tappo di fondo; tappo di testa lucchettabile Protezione pozzetto carrabile in cemento con coperchio in ghisa
--	---	---

Piezometro NPz.1 (prof. 21 m)

Data: 02.04.2024; WGS84: 42.6391038°, 13.9475768°; Quota (bocca tubo): 52.04 m slm



Piezometro NPz1 Cassetta n.1 : da 0.00 a 5.00 m



Piezometro NPz1 Cassetta n.2 : da 5.00 a 10.00 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: CORDIVARI SRL – SITO 1 Via Padova Zona Industriale Pagliare, Comune di Morro D'Oro TE
OGGETTO: Realizzazione NUOVI PIEZOMETRI per la ricostruzione della direzione di flusso della falda acquifera sotterranea



Piezometro NPz1 Cassetta n.3 : da 5.00 a 15.00 m



Piezometro NPz1 Cassetta n.4 : da 15.00 a 21.00 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



Postazione Piezometro NPz.1 (prof. 21 m) (02.04.2024)

Soggiacenza falda acquifera sotterranea Npz.1 (prof. 21.00 m)		osservazioni
data	m dal bocca tubo	
09.04.2024	- 17.36 m	In questa zona l'acquifero potenziale ha uno spessore di 9.4 m (da 9.2 m a 18.6 m). Durante la fase di spurgo, il tubo aperto non si svuota. Il livello statico della falda acquifera, dopo 48 ore dallo spurgo con pompa a basso flusso, si è stabilizzato ad una profondità di - 17.40 m dalla bocca tubo, con un acquifero saturo di circa 2 m.
17.04.2024	- 17.42 m	
26.04.2024 (prima spurgo)	- 17.42 m	
26.04.2024 (dopo spurgo)	- 17.45 m	
29.04.2024	- 17.40 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

REALIZZAZIONE NUOVI PIEZOMETRI - SITO N.1	N. sondaggio NPz.2
Committente CORDIVARI SRL	Scala sondaggio 1:100
Perforatore A. Fasciani (SEGEO)	Geologo Umberto Biferi
Coord. Lat. 42.6374043 Long. 13.9525758	Quota (p.c.) 45.13
Metodo perf. carotaggio continuo a secco	Data 10.04.2024

Scala 1:100	Profondita'	Potenza	Stratigrafia	Descrizione	Perforazione	Rivestimento	Soggiacenza falda acquifera	Schema costruttivo piezometro a t.a.3"	Cassette Catalogatrici
1									
2		3.00		COLTRE COLLUVIALE. Limo sabbioso debolmete argil- loso di colore marrone scuro.					
3	3.00								1
4		1.60		DEPOSITO ALLUVIONALE A GRANULOMETRIA FINE. Sabbia limosa di colore giallastro.					
5	4.60								
6									
7									
8									2
9									
10		11.00		DEPOSITO ALLUVIONALE A GRANULOMETRIA GROSSOLANA (Acquifero). Ghiaia calcarea arrotondata e subarrotondata, diametro variabile da 1 a 3 cm, in matrice sabbiosa grossolana, a luoghi ciottoli calcarei arrotondati, diametro > 10 cm.					
11									
12									
13									
14									
15									
16	15.60								
17		2.40		SUBSTRATO GEOLOGICO (Acquiclude). Argilla grigio azzurra sottilmente stratificata con sottili intercalazioni sabbiose grigie a granulometria finissima quasi siltosa.					
18	18.00								
19									
20									

IMPRESA SPECIALIZZATA: SEGEO di UMBERTO BIFERI Indagini Geognostiche e Ambientali Via Colle Patito 7 I-64026 Roseto degli Abruzzi TE tel: 0858936148 mail: segeoperforazioni@gmail.com	Misure Piezometriche: 23.04.2024: - 12.13 m b.p. 26.04.2024 (PS): - 12.13 m b.p. 26.04.2024 (DS): - 12.15 m b.p. 29.04.2024: - 12.15 m p.c.	Schema costruttivo piezometro dal. p.c. a 8 m: tubo cieco, Ø 3" da 8 m a 17 m: tubo microfessurato, slot 0.5 mm, Ø 3". Tappo di fondo; tappo di testa lucchettabile Protezione pozzetto carrabile in cemento con coperchio in ghisa
--	---	---

Piezometro NPz.2 (prof. 17.50 m)

Data: 10.04.2024; WGS84: 42.6374043° 13.9525758°; Quota (bocca tubo): 45.13 m slm



Piezometro NPz2 Cassetta n.1 : da 0.00 a 5.00 m



Piezometro NPz2 Cassetta n.2 : da 5.00 a 10.00 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: CORDIVARI SRL – SITO 1 Via Padova Zona Industriale Pagliare, Comune di Morro D'Oro TE
OGGETTO: Realizzazione NUOVI PIEZOMETRI per la ricostruzione della direzione di flusso della falda acquifera sotterranea



Piezometro NPz2 Cassetta n.3 : da 5.00 a 15.00 m



Piezometro NPz2 Cassetta n.4 : da 15.00 a 17.50 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



Postazione Piezometro NPz.2 (prof. 17.5 m) (14.04.2024)

Soggiacenza falda acquifera sotterranea Npz.2 (prof. 17.50 m)		osservazioni
data	m dal piano campagna	
23.04.2024	- 12.13 m	In questa zona l'acquifero potenziale ha uno spessore di 11.0 m (da 4.6 m a 15.6 m). Durante la fase di spurgo, il tubo aperto non si svuota. Il livello statico della falda acquifera, dopo 48 ore dallo spurgo con pompa a basso flusso, si è stabilizzato ad una profondità di - 12.15 m dalla bocca tubo, con un acquifero saturo di 3.45 m.
26.04.2024 (prima spurgo)	- 12.13 m	
26.04.2024 (dopo spurgo)	- 12.15 m	
29.04.2024	- 12.15 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