

GEO

geotecnica e geognostica s.r.l.

Committente:

Rott. Mar. S.r.l.

Sito:

Avezzano (AQ), zona industriale



RELAZIONE IDROGEOLOGICA

riguardante il piano di monitoraggio delle acque di falda, con descrizione della tipologia dell'acquifero, corredata da sezione idrogeologica

Arpino, 22.9.2018

IL GEOLOGO
Dott. Giuseppe Manuel
Ord. geol. Lazio n°286

GEO
geotecnica e geognostica s.r.l.

03033 ARPINO (FR), via Marco Faucio, n. 16
Tel 0776864802 – 3683070704 – 3382381467 Fax 0776848080
E. mail: manuelgiuseppe@inwind.it – maria.manuel@libero.it
PEC: geo_manuel@pec.it

Codice fiscale e Partita IVA 01898970601
Reg. Imprese CCIAA Frosinone 01898970601
Capitale sociale € 15.600,00 int. vers.

SOMMARIO

Premessa	3
Rilievo plano-altimetrico strumentale e coordinate dei piezometri.....	4
Interpretazione idrogeologica	5
Ubicazione delle indagini geognostiche	7
Soggiacenze e valori piezometrici dei punti di indagine e monitoraggio.....	8
Ricostruzione piezometrica	8
Definizione del modello idrogeologico.....	9
Descrizione della tipologia di acquifero e sezione idrogeologica.....	9
Conclusioni.....	12

ALLEGATI

- Corografia generale IGM
- Carta tecnica regionale
- Carta geomorfologica
- Carta geologica
- Carta idrogeologica
- Stralcio PSAI
- Planimetria ubicativa
- Colonne stratigrafiche
- Carta andamento falda
- Sezioni stratigrafico-idrogeologiche

Premessa

Facendo seguito all'affidamento dell'incarico conferito dalla soc. *Rott. Mar. srl*, con la presente si riferisce sulla situazione idrogeologica di dettaglio relativa all'impianto di recupero metalli, sito nell'area industriale di Avezzano (AQ).

Scopo dell'indagine è stato quello di definire il modello idrogeologico del sito.

L'indagine è stata realizzata attraverso i seguenti punti:

- analisi della bibliografia specifica, con particolare riguardo alla piana del Fucino;
- interpretazione idrogeologica dei terreni sottostanti il sito;
- ubicazione di tutte le indagini geognostiche ed idrogeologiche (piezometri) in scala adeguata;
- ricostruzione della superficie piezometrica mediante isofreatiche (utilizzando tutti i dati disponibili);
- descrizione esplicita della tipologia di acquifero corredata da sezione idrogeologica tarata sulle indagini eseguite.

Rilievo plano-altimetrico strumentale e coordinate dei piezometri

Tipo di coordinata:	Geodetica		
Ellissoide di riferimento:	WGS 1984		Quota ellissoidica GPS
NORD (nuovo)	42°0'41.91" N	13°25'58.91" E	724.13
EST (ex-est)	42°0'40.55" N	13°25'59.87" E	723.48
SUD (ex-ovest)	42°0'39.84" N	13°25'58.05" E	723.68
OVEST (ex-nord)	42°0'41.24" N	13°25'56.09" E	723.73
Tipo di coordinata:	Grid (griglia/metrica)		
Ellissoide di riferimento:	WGS 1984		
Proiezione:	UTM 33		
NORD	370249.49	4652256.42	723.13
EST	370270.67	4652214.19	723.48
SUD	370228.40	4652192.81	723.68
OVEST	370183.98	4652237.16	723.73

CONVERSIONE ALTIMETRICA

Altezza del Geoide = 49.72 m

<i>Piezometro</i>	<i>Quota ortometrica UTM</i>
<i>NORD</i>	<i>674.41 m s.l.m.</i>
<i>EST</i>	<i>673.76 m s.l.m.</i>
<i>SUD</i>	<i>673.96 m s.l.m.</i>
<i>OVEST</i>	<i>674.01 m s.l.m.</i>



Per coerenza di lettura, a seguito della comunicazione fatta da ARTA ABRUZZO che suggeriva di realizzare un ulteriore piezometro, il rilievo plano-altimetrico è stato nuovamente eseguito su tutti e quattro i piezometri presenti i primi di luglio del 2018 e pertanto la dicitura di ogni piezometro, come si evince dall'allegata foto aerea, è cambiata.

Interpretazione idrogeologica

Con riferimento allo stralcio della Carta idrogeologica del Fucino (riportato in allegato) l'area di studio ricade nel complesso dei *depositi detritico-alluvionali recenti*.

A tale complesso sono ascrivibili materiali di depositi detritico-colluviali, di conoidi di deiezione, terre rosse, depositi detritici di versante e depositi alluvionali fluvio-lacustri. Data la prossimità ai margini del preesistente lago, in profondità si possono incontrare intercalazioni di depositi lacustri attuali.

Il complesso dei *depositi detritico-alluvionali recenti* presenta una permeabilità per porosità che varia in funzione della granulometria dei materiali; la stessa, in generale, risulta medio-alta ma nel sito di indagine (larga prevalenza di limi) la permeabilità può essere ritenuta bassa.

Questo complesso è sede di acquiferi secondari (ovvero di minore importanza) freatici di limitata estensione e potenzialità. Le alternanze di materiali fini possono far sì che, localmente, tali falde risultino sospese. Nel sito di indagine è stata riscontrata la presenza di una falda residente nel complesso dei depositi detritico-alluvionali recenti e circolante prevalentemente nei limi intercalati da lenti o livelli di ghiaie. La carta idrogeologica sopra citata non riporta informazioni piezometriche nel settore di studio, che possano essere di ausilio nell'interpretazione dell'assetto idrogeologico.

In particolare, in corrispondenza dell'impianto della Rott. Mar. srl sono disponibili le informazioni stratigrafiche dei piezometri e del pozzo (queste ultime ricavata dalla documentazione di denuncia del medesimo). Dall'analisi e correlazione di tali dati, si evidenzia la presenza di una coltre di limi più o meno sabbiosi, cui si alternano livelli di ghiaie e sabbie di modesto spessore, ma con potenza complessiva variabile tra 5 e 7 metri. Proprio in questi livelli, nel corso della realizzazione dei piezometri, è stata intercettata la falda superficiale oggetto di studio. Tale falda libera risulterebbe sostenuta da uno spessore di alcuni metri costituito da limi e limi-argillosi dal colore grigio a bassa permeabilità, intercettato tra le quote dei 7.5 m (piez. Sud) e 13.5 (sondaggio geognostico eseguito per la realizzazione dell'impianto industriale, del quale però non è stato possibile individuare un'ubicazione planimetrica esatta).

Il livello di falda statico¹ del pozzo, ubicato a circa 5 m a NNE del piezometro Sud si attesta a circa 2 m al di sotto del livello di falda oggetto di studio. Data la profondità del pozzo (circa 25 m) e la sua produttività (oltre 1 L/s) si può ipotizzare che questa opera intercetti una falda più produttiva a quote inferiori a quelle a cui sono state spinte le specifiche indagini geognostiche della presente relazione.

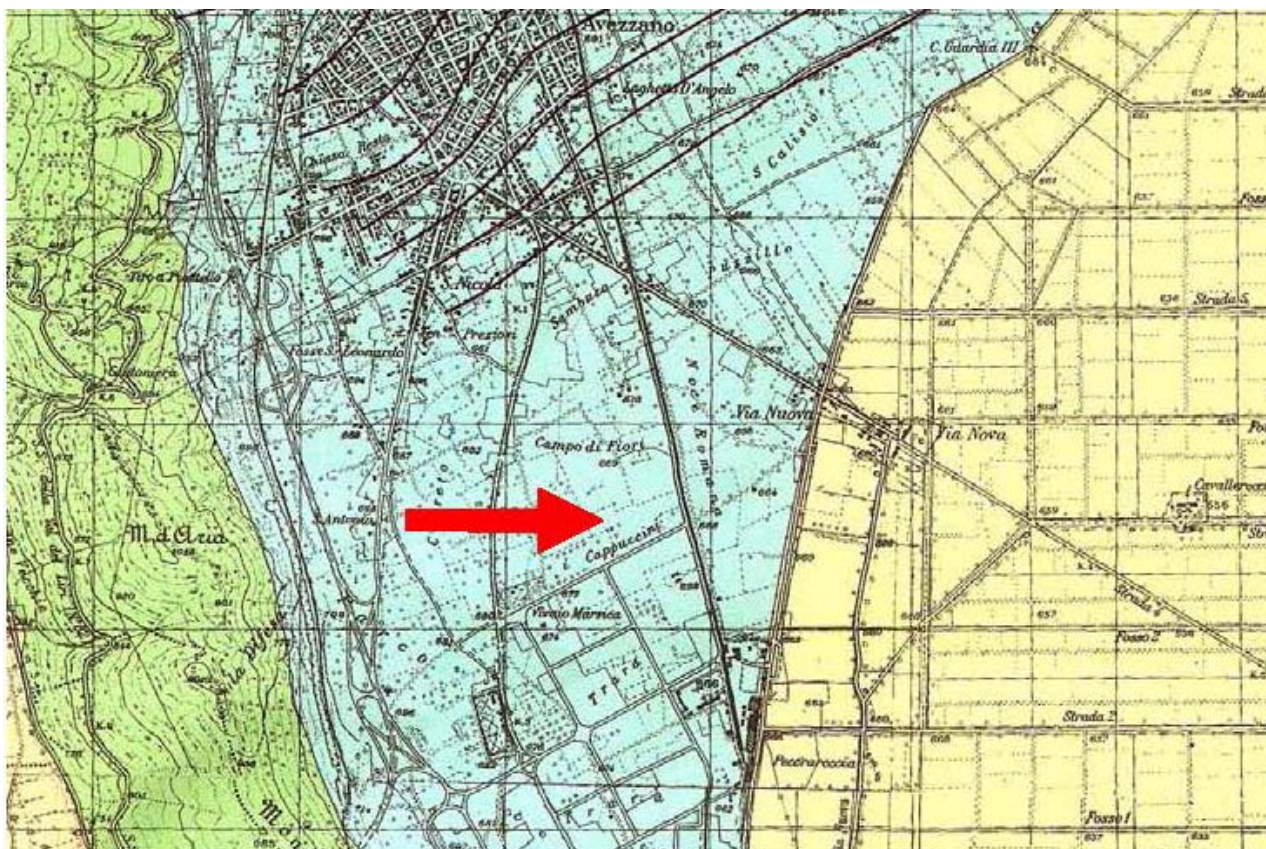
Una circolazione sotterranea così articolata, come quella descritta, è compatibile con le modalità di messa in posto dei materiali/depositi, caratterizzati da eterogeneità e variazioni di facies orizzontali (areali) e verticali, ovvero con alternanze di materiali a differente granulometria e quindi a permeabilità piuttosto variabile. L'analogia con un acquifero multistrato potrebbe essere abbastanza calzante.

¹ Ovvero in assenza di emungimento.

Si ricorda che la circolazione idrica sotterranea più importante nell'area del Fucino avviene nei massicci calcarei, che sono sede dei più importanti acquiferi regionali. Dati relativi alla falda contenuta nella successione carbonatica, ottenuti da una perforazione profonda eseguita nell'area industriale, hanno evidenziato come tale possa essere intercettata a non meno di 120-130 m di profondità dal p.c. Questo dato è congruente con l'assetto idrogeologico regionale, che individua i rilievi di monte Salviano come parte integrante dell'idrostruttura carbonatica alimentante le sorgenti di Posta Fibreno. In effetti, non vi sono evidenze tra Luco dei Marsi ed Avezzano di un'alimentazione del "Complesso dei depositi detritico-alluvionali recenti" da parte dell'acquifero contenuto nei calcari come avviene nella zona di Trasacco.

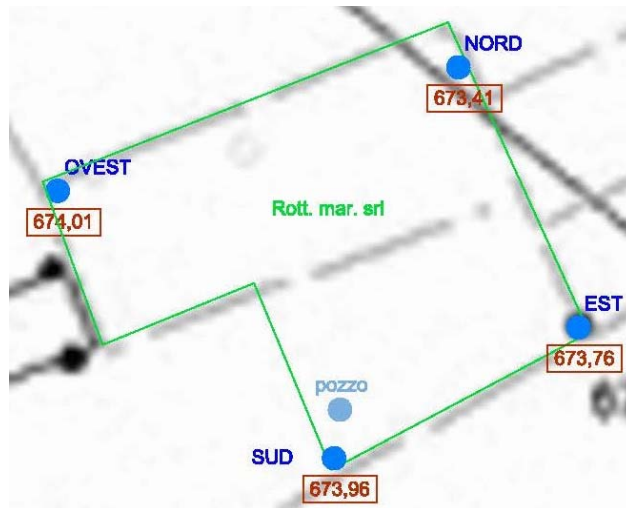
Sulla base del quadro descritto e delle informazioni a disposizione si può formulare l'ipotesi che la falda rinvenuta sia di tipo freatico (libera) circolante nei limi alternati a livelli a comportamento granulare. La soggiacenza di questa falda è piuttosto ridotta (alcuni metri) e in generale diminuisce quanto più ci si avvicina al margine dell'antico lago (SP22 Circonfucense).

Il flusso idrico sotterraneo segue il generale degradare delle quote topografiche verso la Piana del Fucino, proprio per le eterogeneità stratigrafiche descritte, è possibile che, localmente, la direzione di scorrimento della falda differisca dal quadro appena delineato.



Ubicazione delle indagini geognostiche

Un tentativo di ricostruzione dell'assetto idrogeologico dell'area viene proposto sulla base delle informazioni stratigrafiche a disposizione. A questo proposito si riporta di seguito l'ubicazione delle indagini geognostiche eseguite e utilizzate (tale planimetria è anche allegata alla presente relazione).



ULTERIORI INDAGINI (MAGGIO 2018)

Come suggerito da Arta Abruzzo, è stato realizzato un ulteriore piezometro (denominato Nord) così da completare la rete piezometrica.

Di seguito è riportata la documentazione fotografica della realizzazione del nuovo piezometro.





Soggiacenze e valori piezometrici dei punti di indagine e monitoraggio

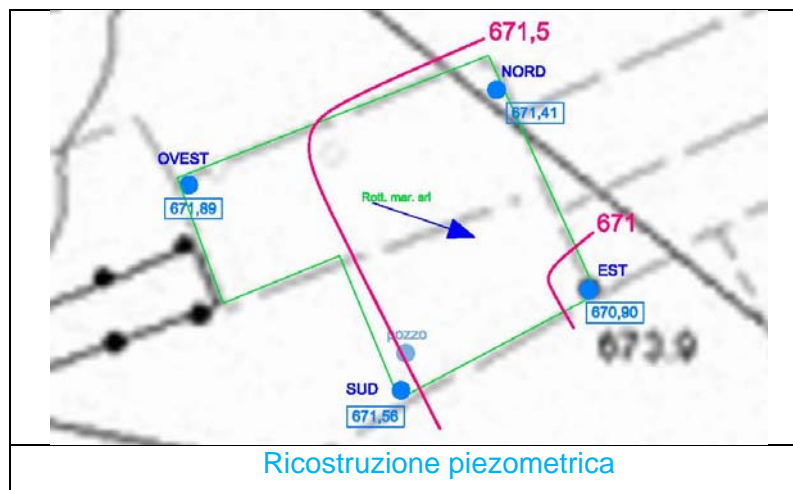
Nel successivo prospetto si riportano i dati anagrafici, le soggiacenze rilevate in ogni punto di indagine (distanza tra testa tubo e livello statico della falda) e le relative quote piezometriche (espresse in metri al di sopra del livello del mare).

Piezometro	Quota testa tubo (m *)	Profondità da piano campagna (m)	Soggiacenza (m da t.t. **)	Piezometria (m *)
OVEST	674,01	12	2,12	671,89
SUD	673,96	11	2,40	671,56
EST	673,76	12	2,86	670,90
NORD	674,41	12	3,00	671,41

* sul livello del mare
 ** t.t.: testa tubo

Ricostruzione piezometrica

La restituzione piezometrica è stata realizzata manualmente, utilizzando i dati disponibili e i gradienti esistenti tra i quattro piezometri Ovest, Sud, Est, Nord. L'elaborazione è stata effettuata in base ai rilievi eseguiti a novembre 2017 ed integrata nel mese di maggio 2018. Le isopieze sono disegnate con passo pari a 0,5 m. Si riporta di seguito uno stralcio, rimandando alla carta allegata per una visione completa.



Definizione del modello idrogeologico

RICOSTRUZIONE DELLA DIREZIONE DI FALDA

Le misure piezometriche, condotte nel periodo compreso tra agosto-settembre 2017 e maggio-luglio 2018 nei punti piezometrici presenti, unitamente ai rilievi plano-altimetrici strumentali ed ai dati freaticimetrici in possesso dello scrivente, hanno permesso di risalire alla definizione delle isopieze e, conseguentemente, di individuare la direzione di moto della falda più superficiale.

Lo scorrimento avverrebbe da NW verso SE, ovvero in direzione pressoché simile a quella suggerita dalla Carta idrogeologica del Fucino (Petitta, Burri, Del Bon, Marchetti, 2005²), cioè fluente verso le parti più depresse della Piana.

Questa lieve differenza è attribuibile da un lato al ridottissimo numero di punti a disposizione (tre-quattro piezometri³) che può conferire una certa aleatorietà alla direzione di flusso determinata, dall'altro alle eterogeneità di sito, descritta nel paragrafo precedente, che può deviare localmente il percorso del moto idrico sotterraneo dalla direzione di flusso generale di una certa area.

Descrizione della tipologia di acquifero e sezione idrogeologica

In questo paragrafo l'acquifero oggetto di indagine verrà descritto mediante sezioni idrogeologiche, ottenute sulla base delle risultanze delle indagini effettuate.

Le informazioni piezometriche si riferiscono ai rilievi eseguiti nel periodo novembre 2017- luglio 2018, mentre quelle stratigrafiche sono riportate in allegato alla presente relazione.

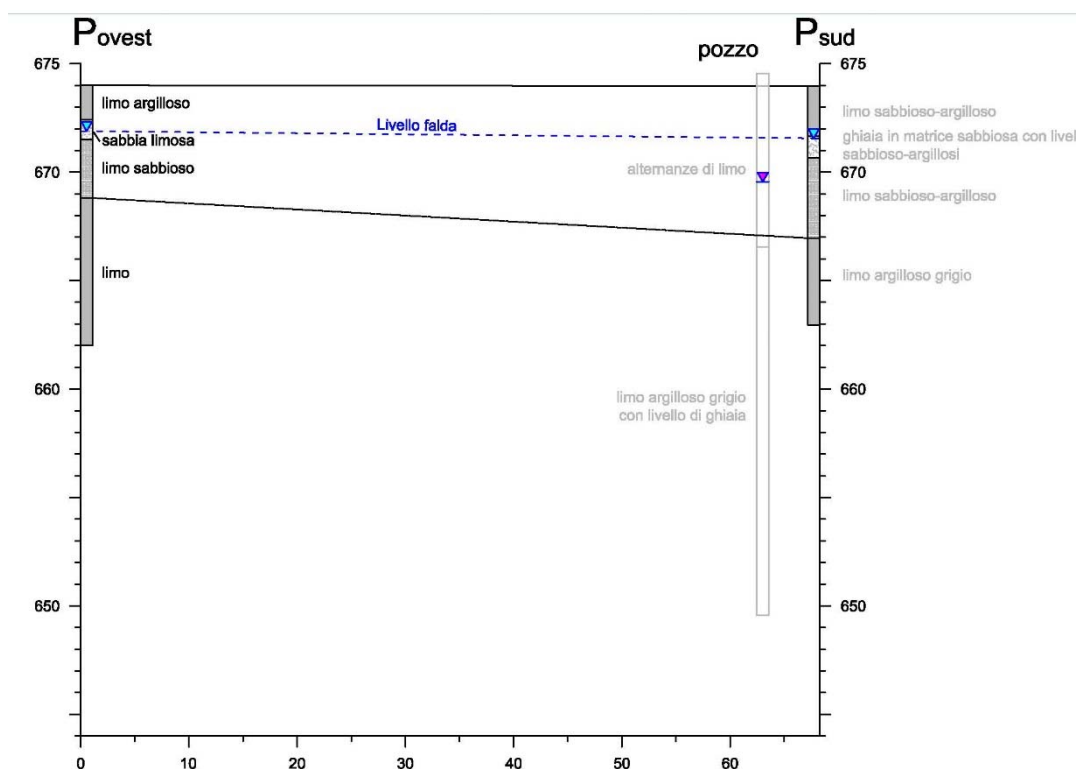
² Petitta M, Burri E., Del Bon A., Marchetti A. (2005) Carta Idrogeologica del Fucino. Atlante Tematico del Fucino, Foglio 1. A.R.S.S.A., progetto "Acqua e agricoltura nel Fucino". S.E.L.C.A. Firenze.

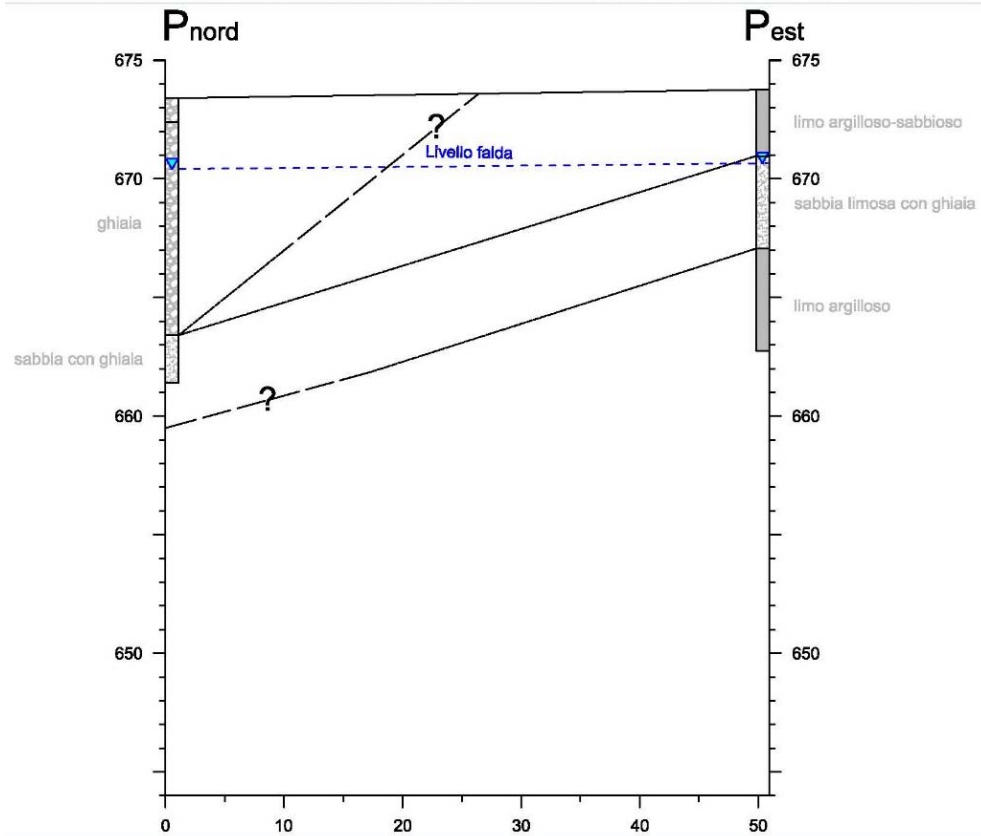
³ Ovvero il numero minimo di punti con cui è possibile identificare un piano nello spazio e di conseguenza una direzione di massima pendenza.

Come già descritto e giustificato nei paragrafi precedenti, le informazioni a disposizione fanno ipotizzare l'esistenza nel sito di una falda presente di tipo libero che circola nei depositi più superficiali limosi del "Complesso dei depositi detritico-alluvionali recenti".

Lo spessore di tale modestissimo acquifero risulterebbe pari ad alcuni metri (3-5 m). L'elemento di sostegno a questa circolazione idrica sotterranea sarebbe costituito da alcuni metri di depositi limosi e limoso-argillosi, in generale caratterizzati da granulometrie più fini e quindi meno permeabili.

Questo spessore di materiali fini costituisce un discreto *aquitard* rispetto alla sottostante falda intercettata dal pozzo ubicato vicino al piezometro Sud, il cui livello piezometrico è circa due metri inferiore a quello della falda oggetto di studio. L'articolazione della circolazione idrica sotterranea riscontrata è probabilmente riconducibile alle dinamiche di un acquifero multistrato.





Sezioni stratigrafiche con elementi idrogeologici

Conclusioni

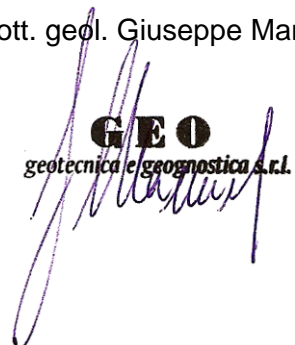
In base alla ricostruzione delle stratigrafie riguardanti le indagini pregresse e soprattutto sulla scorta del nuovo piezometro, eseguito nel maggio 2018, si è potuto risalire all'individuazione puntuale della falda nei quattro piezometri della Rott. Mar.srl e da questa, a seguito dei rilievi strumentali di dettaglio, è stato possibile individuare l'andamento della falda nel sito di studio.

Lo scorrimento della stessa dimostra un andamento da NW verso SE con direzione, come anzi accennato, lievemente diversa da quella indicata dalla Carta idrogeologica del Fucino ma giustificabile anche dall'eventuale presenza della rete di canali artificiali realizzata a suo tempo per la bonifica.

La soggiacenza della falda più superficiale è ridotta ad alcuni metri ed in generale diminuisce quanto più ci si avvicina al margine dell'antico lago.

I dati riguardanti la successione stratigrafica del pozzo presente all'interno della struttura lasciano presupporre che lo stesso non attinga dalla falda in studio ma bensì da una falda più produttiva legata ad un livello acquifero inferiore e con molta probabilità non collegato alla nostra falda.

Dott. geol. Giuseppe Manuel



GEO
geotecnica e geognostica s.r.l.

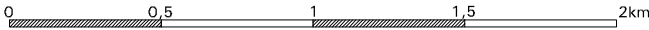
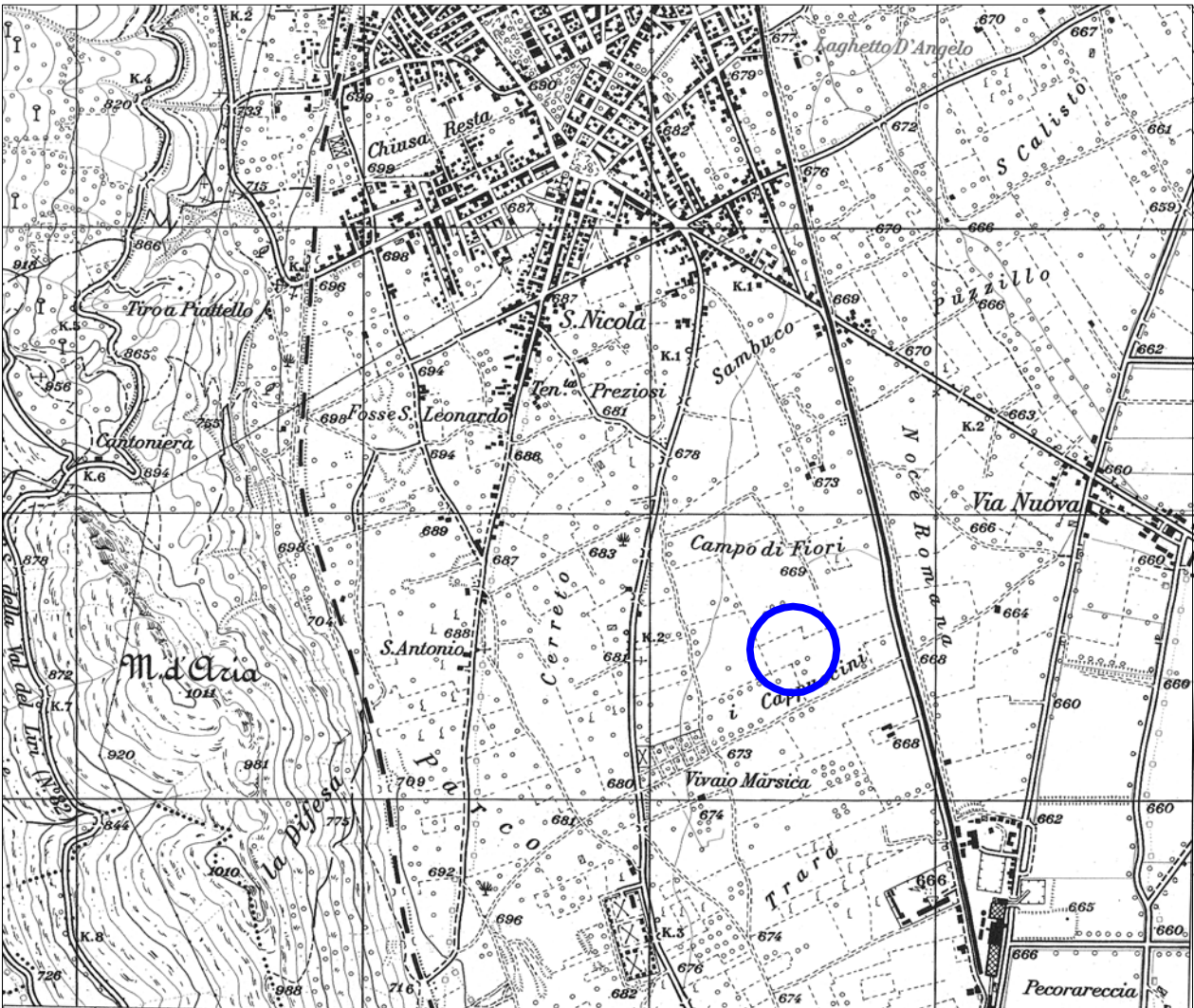
COROGRAFIA GENERALE I.G.M.

Stralcio F° 145 - II S.E. - Avezzano

LEGENDA



Area oggetto di studio



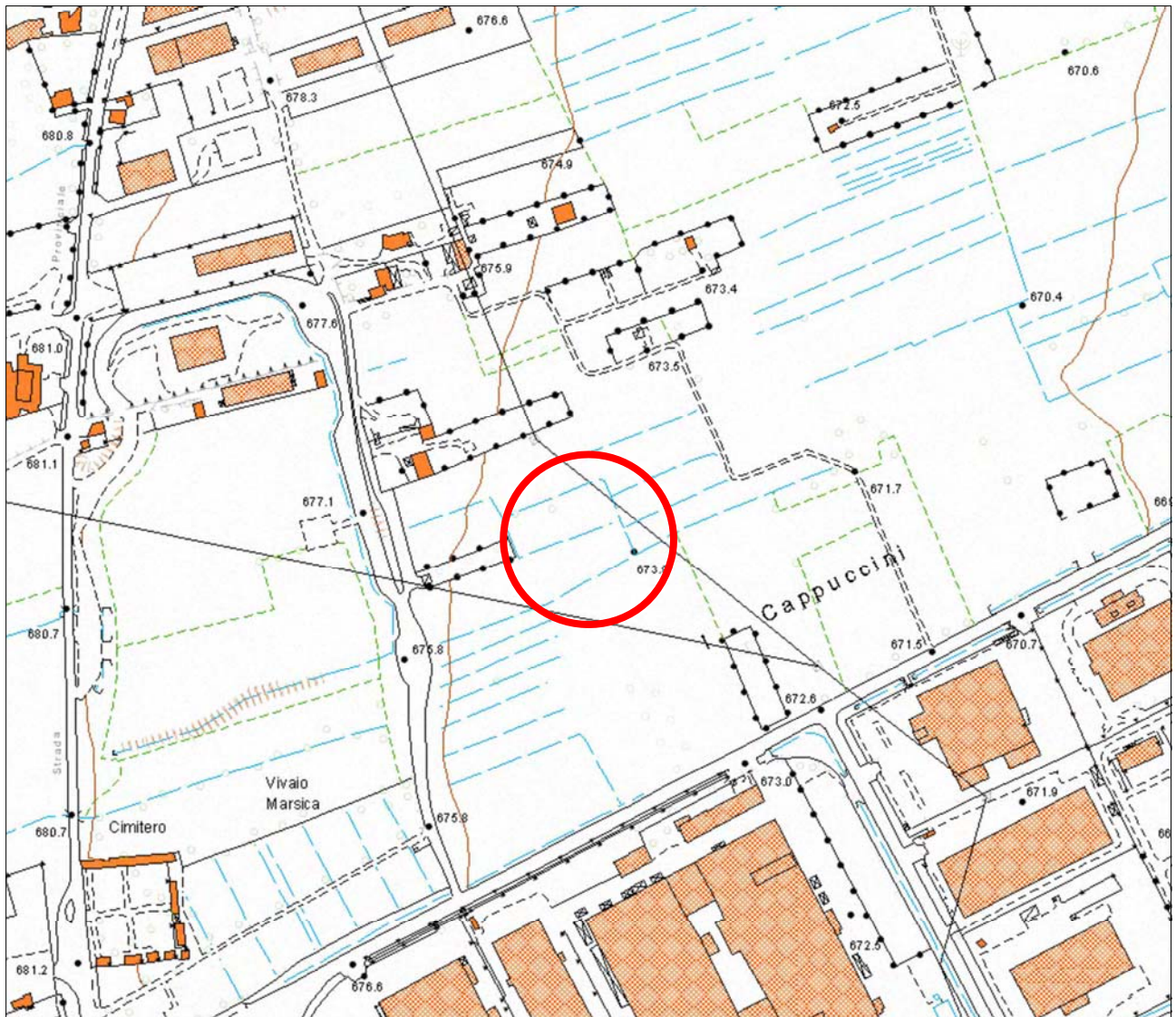
CARTA TECNICA REGIONALE

Sez. 368143

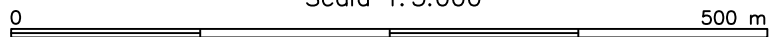
LEGENDA



Area oggetto di studio



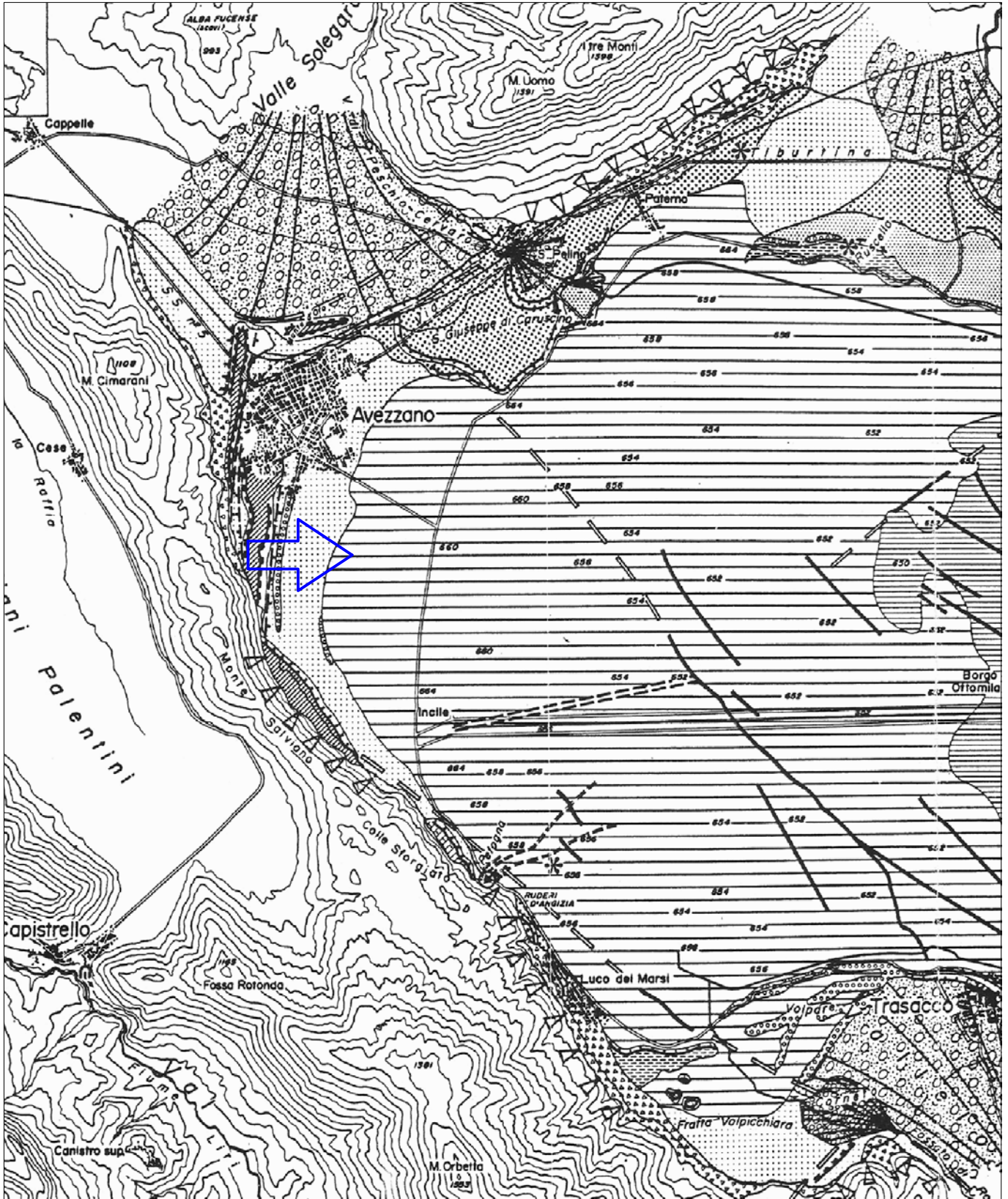
Scala 1:5.000



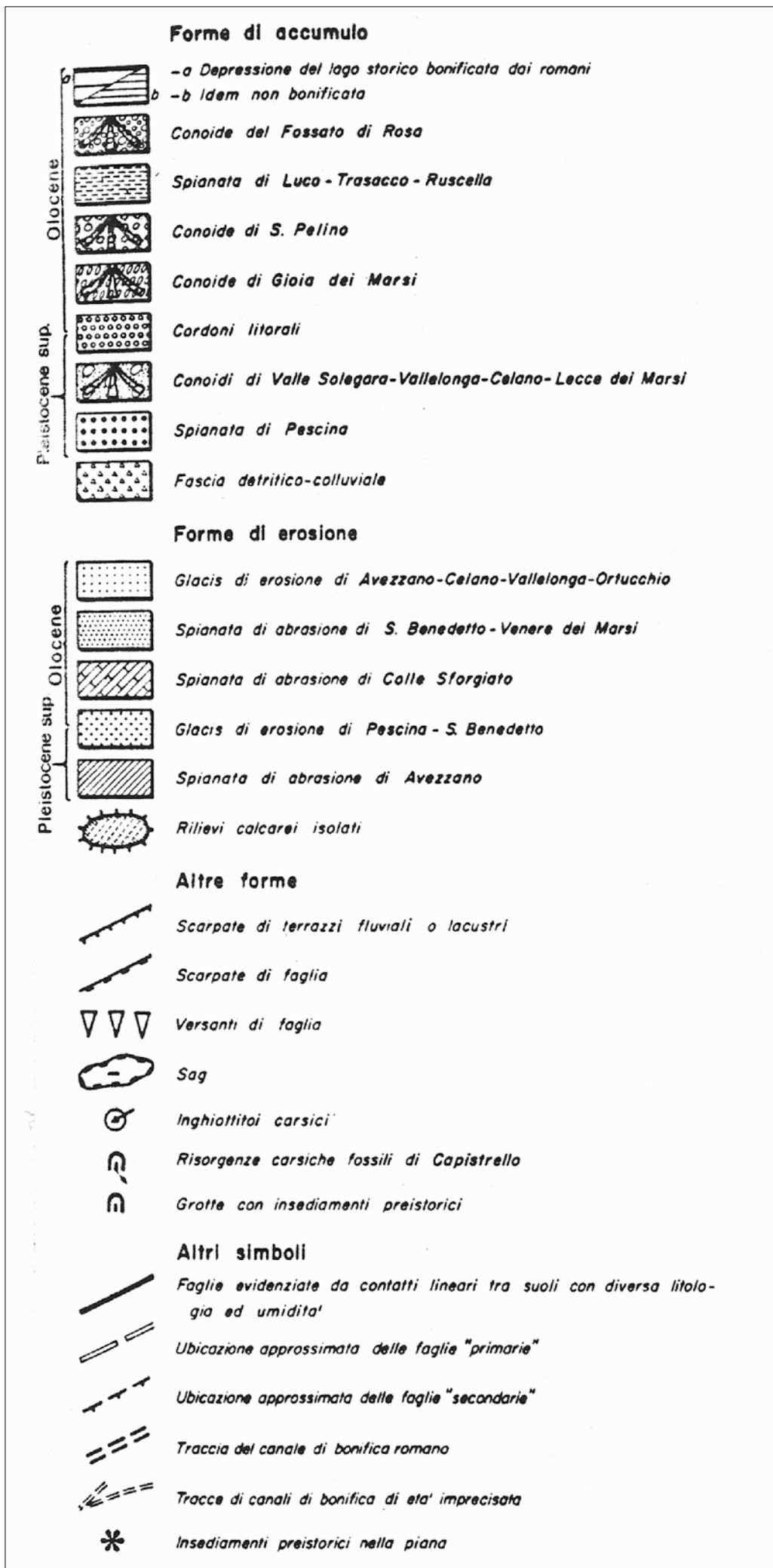
CARTA GEOMORFOLOGICA

Stralcio della "Carta geomorfologica della piana del Fucino" (C. Giraudi)

➡ Area oggetto di studio



0 metri 3 000



CARTA GEOLOGICA

Stralcio della carta geologica dell'Abruzzo

LEGENDA

- 1 Depositi lacustri argilloso-limoso-sabbiosi; depositi fluviali e fluvio-glaciali ghiaioso-sabbiosi; travertini (OLOCENE–PLEISTOCENE SUP.) Detriti di falda e coperture detritico-colluviali; terre rosse (a) (OLOCENE–PLEISTOCENE SUP.)
- 2 Depositi lacustri argilloso-limoso-sabbiosi; depositi fluviali ghiaioso-sabbiosi; travertini (PLEISTOCENE SUP. P.P.)
- 3 Depositi lacustri argilloso-limoso-sabbiosi; depositi fluviali ghiaioso-sabbiosi (PLEISTOCENE MEDIO P.P. – PLIOCENE?). Breccie calcaree stratificate e ben cementate (b) (PLEISTOCENE INF.). Successione costituita da depositi lacustri argilloso-limosi e sabbiosi passanti verso l'alto a ghiaie e sabbie con lenti di breccie calcaree (a) (PLIOCENE)
- 11a **Conglomerati di Le Vicenne.** Conglomerati calcarei a matrice siltosa, argille siltose grigio-giallastre e arenarie quarzose (MESSINIANO)
- 13 **Flysch della Val Roveto.** Alternanza pelitico-arenacea con lenti di puddinghe poligeniche con clasti di arenarie, di calcari e di rocce eruttive (a). MESSINIANO.
- 15 **Calcareniti a briozoi e litotamni.** Calcareniti biancastre massicce passanti verso l'alto a calcareniti marnose glauconitiche di colore grigio-giallastro (SERRAVALIANO–LANGHIANO)
- 16 **Calcareniti a Macroforaminiferi.** *Packstones*, *grainstones* e *rudstones* bioclastici con intercalazioni di *mudstones* e *wackestones* (OLIGOCENE P.P.–PALEOCENE SUP.)
- 17 **Calcari biancastri a Radiolitidi.** *Mudstones-wackestones* con rare intercalazioni di *grainstones-rudstones* bioclastici, con orizzonti ricchi in Radiolitidi (SENONIANO–CENOMANIANO SUP.)
- 18 **Bauxiti.** Lenti e orizzonti di bauxite in più livelli associati a superfici di erosione, con intercalazioni di *mudstones-wackestones* marnoso-conglomeratiche (ALBIANO–CENOMANIANO)
- 19 Calcari in grosse bancate, composti da *mudstones* o da *wackestones* a peloidi. Alla base argille marnose verdastre (CENOMANIANO SUP.–APTIANO)
- 20 **Unità calcareo-dolomitica.** Calcari e calcari debolmente dolomitici di colore biancastro. (TITONICO-LIAS SUP.)
- 49 **Calcareniti spongolitiche.** Alternanza di *packstones* e *grainstones* a spicole di Spugna e Macroforaminiferi. **Calcareniti Glauconitiche.** Calcareniti con spicole di Spugna in alternanza con marne scure. **Calcareniti Bioclastiche.** Calcareniti con Macroforaminiferi, passanti verso l'alto a marne calcaree verdastre glauconitiche (MIOCENE MEDIO-INFERIORE)



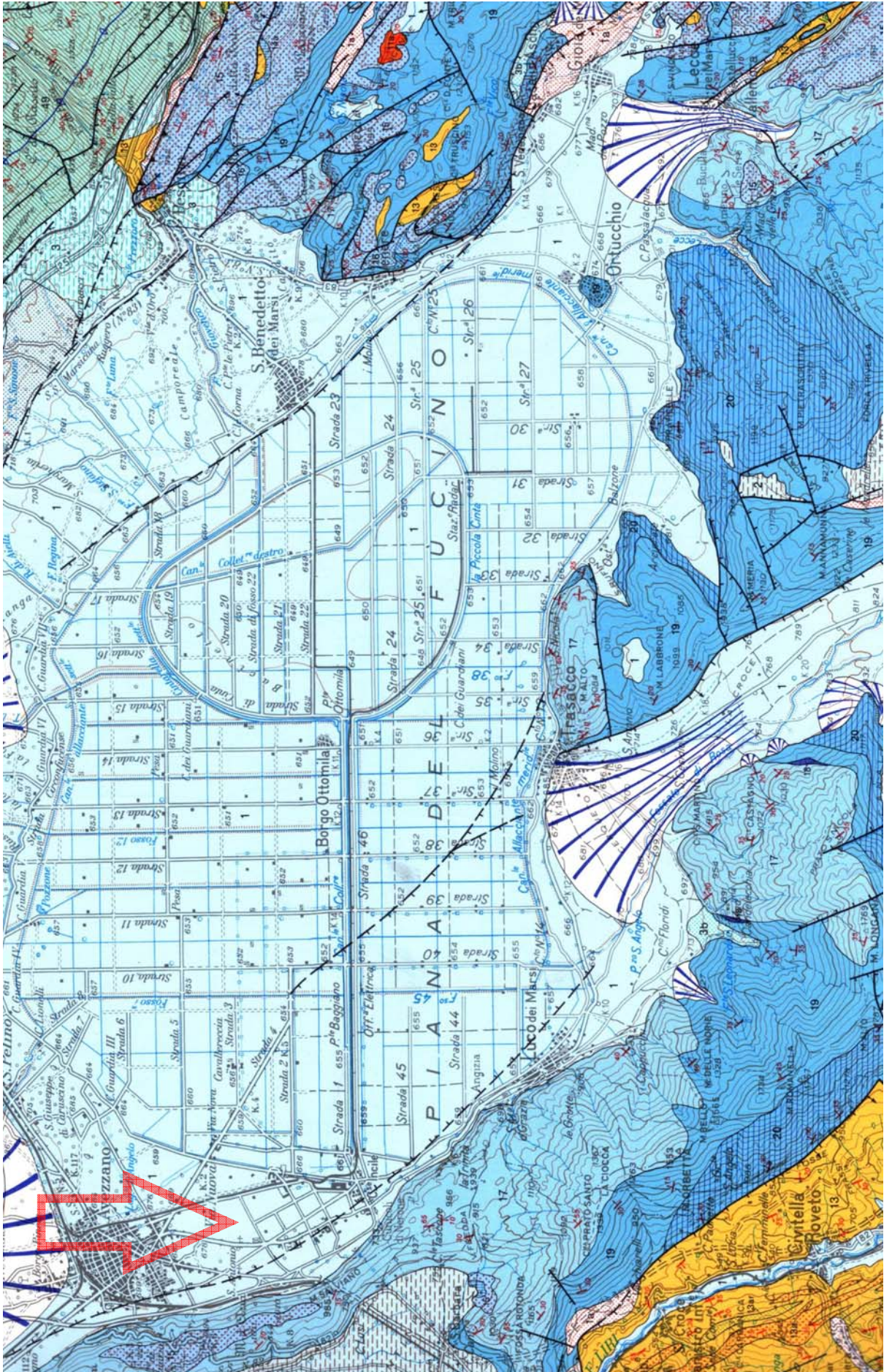
Conoidi alluvionali



Faglia e faglia presunta

scala 1:100.000

Nord

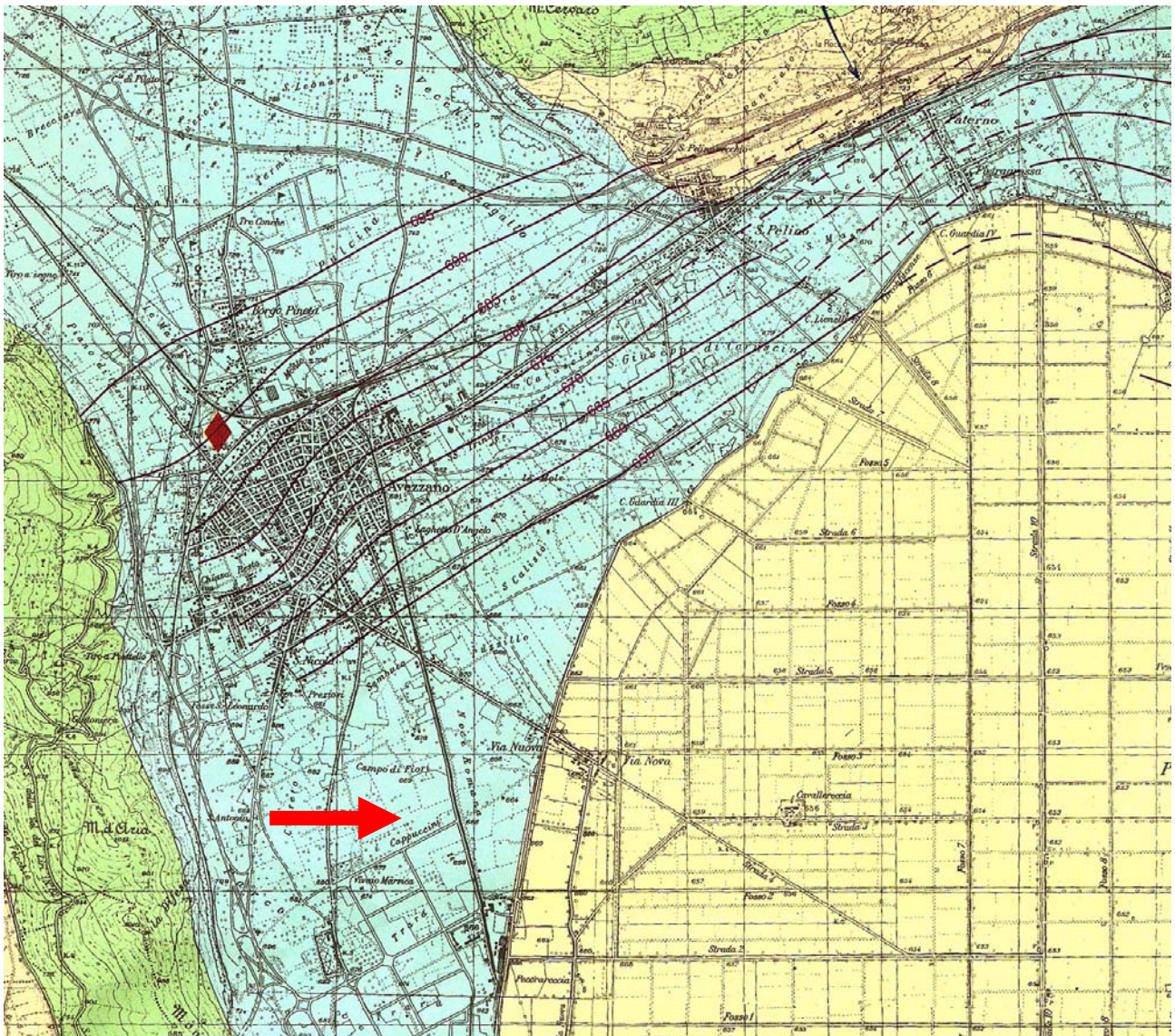



CARTA IDROGEOLOGICA DEL FUCINO


Dalla *Carta Idrogeologica del Fucino* a cura di M. Petitta, E. Burri, A. Del Bon & A. Marchetti, edita DALL'AZIENDA REGIONALE PER I SERVIZI DI SVILUPPO AGRICOLO in collaborazione con la Regione Abruzzo, la Provincia de L'Aquila, l'Università de L'Aquila.


 Area studiata


Scala 1:50.000





 S2 Sorgenti di portata media compresa tra 5 e 100 l/s
Spring with mean discharge from 5 to 100 l/s

 S1 Sorgenti di portata media compresa tra 100 e 600 l/s
Spring with mean discharge from 100 to 600 l/s

 Sorgenti parzialmente captate ad uso potabile
Spring partially tapped for drinking use

 Principali sorgenti lineari (incrementi in alveo) di portata media inferiore a 1000 l/s
Streambed spring with mean discharge lower than 1000 l/s

 Direttrici principali del flusso idrico sotterraneo
Main direction of groundwater flowpaths


 Curve isopiezometriche e loro quota in m s.l.m. (equidistanza 5 m); dove tratteggiate indicano dati bibliografici. I livelli piezometrici sono riferiti alle campagne di marzo e dicembre 2000.
Isopiezometric lines with elevation a.s.l. (5 m of equidistance). Dashed lines refer to bibliographic data. Piezometric levels refer to March and December 2000 surveys.


Principali campi pozzi / Main well field


 W13 uso potabile
drinking use

 W17 uso irriguo
agricultural use

 W16 uso industriale
industrial use

 Q1 Sezioni di misura della portata in alveo
Stream discharge measurement site

 Derivazioni principali di acque superficiali con restituzione
Main diversion of surface waters with restitution

 Derivazioni principali di acque superficiali
Main diversion of surface waters without restitution

 Stazioni meteorologiche
Rain and temperature gauging station

Legenda della Carta idrogeologica del Fucino

COMPLESSI IDROGEOLOGICI - HYDROGEOLOGICAL COMPLEX

Complesso dei depositi lacustri attuali

Lacustrine deposit complex



Depositi lacustri limosi e argillosi deposti dal Lago Fucino fino al suo prosciugamento (Pleistocene superiore - Olocene). In profondità sono interdigitati con i depositi del complesso detritico-alluvionale recente. Permeabilità per porosità estremamente bassa. Costituiscono l'aquiclude della circolazione idrica sotterranea nella Piana. Confinano superiormente la falda in pressione della Piana del Fucino. Limitano l'infiltrazione efficace in profondità, sia delle acque superficiali sia dei potenziali inquinanti di origine agricola.

Silt and clay lacustrine deposits of Fucino Lake before reclamation (Upper Pleistocene - Holocene). Below the surface these deposits are interbedded with the alluvial and detrital deposits. Porosity permeability is extremely low. It is the aquiclude of groundwater circulation of the Plain, bounding basal groundwater of the Fucino Plain. Infiltration of surface waters and agricultural pollutants into groundwater is limited by this complex.

Complesso dei depositi detritico-alluvionali recenti

Recent alluvial and detrital deposit complex



Depositi alluvionali fluvio-lacustri, conoidi di deiezione, depositi detritici di versante scarsamente o non cementati, depositi detritico-colluviali e terre rosse (Pleistocene superiore - Olocene). In profondità sono intercalati con i depositi lacustri attuali. Nelle facies di versante possono essere attualmente in fase di deposizione.

L'ampia gamma granulometrica, dalle ghiaie ai limi argillosi, determina una permeabilità variabile per porosità, generalmente medio-alta. In qualità di acquifero secondario, è sede di falde freatiche di limitata estensione e potenzialità, a luoghi sospese. Spesso costituisce zona di raccordo tra l'acquifero carbonatico e il fondovalle lacustre, determinando un travaso sotterraneo alimentante sorgenti poste al limite con il complesso dei depositi lacustri attuali. Localmente l'infiltrazione diretta può essere elevata e, in area agricola, può determinare il veicolamento di potenziali inquinanti verso la falda.

Alluvial and lacustrine deposits, alluvial fans, detrital fans, colluvium and red earths (Upper Pleistocene - Holocene). They are interbedded with the lacustrine complex. Along the slopes they are sedimenting. The porosity permeability shows a large range of variability, with predominant medium-high permeability, containing small perched aquifers. Frequently, groundwater seepages from carbonate aquifers to alluvial-lacustrine aquifers are observed, fed by springs located at the boundary of the lacustrine complex. High infiltration values could facilitate ingestion of potential pollutants to the groundwater.

Complesso dei depositi detritico-alluvionali antichi

Ancient alluvial and detrital deposit complex



Successione eterometrica caratterizzata da depositi lacustri argilloso-limoso-sabbiosi, depositi fluviali terrazzati ghiaioso-sabbiosi, breccie carbonatiche di versante anche ben cementate, depositi caotici contenenti blocchi di grandi dimensioni, affioranti esclusivamente nel settore settentrionale (Pliocene superiore - Pleistocene superiore).

Permeabilità variabile in funzione della granulometria, generalmente medio-bassa.

Costituisce un aquitard che, localmente, può contenere falde di limitata estensione e potenzialità. Non impedisce il travaso dagli acquiferi carbonatici verso il fondovalle, ma il contrasto di permeabilità con il complesso dei depositi detritico-alluvionali recenti, generalmente più permeabile, determina la presenza di sorgenti di portata limitata (pochi litri al secondo). L'infiltrazione efficace è limitata e concentrata nelle frazioni a granulometria grossolana.

Eierometric deposits (with lacustrine sand-silt-clay, terraced gravel-sand, slope breccia, chaotic deposits) outcropping on the northern border of the Plain (Upper Pliocene - Upper Pleistocene). The medium-low permeability depends on the granulometry. This aquitard could contain only poor groundwater. It allows groundwater seepage to the Plain and it is fed only by spring with very low discharge (few liters per second). Infiltration is very low and concentrated into the gravel and the breccia.

Complesso dei depositi arenaceo-marnosi

Arenaceous-marly deposit complex



Depositi terrigeni sinorogenici, caratterizzati da arenarie in banchi alternate a sequenze marnoso-argillose in strati (Miocene superiore). La permeabilità per porosità e fratturazione, estremamente bassa, aumenta in corrispondenza delle zone fratturate.

Può ospitare soltanto falde localizzate in corrispondenza delle zone ad elevata densità di fratturazione. Separa diverse strutture idrogeologiche dei rilievi circostanti la Piana. Essendo scarsamente affiorante, non rappresenta un elemento determinante nella circolazione idrica sotterranea della Piana. Costituisce il substrato impermeabile al di sotto del settore centrale della Piana. L'infiltrazione efficace può essere considerata trascurabile.

Arenaceous and marly-clayed deposits (Upper Miocene). The low permeability increases only in the fractured zones. It hosts only poor groundwater in the high fractured zones. Scarcely outcropping, this is not so influent on groundwater circulation into the Plain, representing the impermeable bedrock below the Plain. Infiltration is close to zero.

Complesso dei depositi carbonatici

Carbonate deposit complex



Calcarei, calcari dolomitici e, subordinatamente, dolomie, fortemente fratturati e localmente tettonizzati (Lias superiore - Miocene medio), di ambiente di piattaforma e transizione.

Permeabilità elevatissima per fratturazione e, localmente, anche per carsismo nella zona non satura (epikarst).

E' l'acquifero principale che alimenta le sorgenti poste alla base dei rilievi. Nella zona di Trasacco alimenta tutte le sorgenti localizzate e lineari presenti anche all'interno della Piana. Nel settore settentrionale è origine del travaso verso acquiferi e aquitard detritico-alluvionali. I principali campi pozzi si attestano in tale complesso, determinando, con i pompaggi, la riduzione della portata erogata dalle sorgenti e/o ceduta agli acquiferi detritico-alluvionali. L'infiltrazione efficace è molto elevata (800-900 mm/anno).


Limestones, dolomitic limestones and, locally, dolomites, with cataclastic zones, high fractured (shelf and slope facies). Very high permeability due to fractures, with epikarst diffusion. It is the main aquifer, fed by high discharge piedmont springs. On the southern Plain border (Trasacco) it is fed by all the springs and streambed springs. On the northern Plain border (Celano) it origins groundwater seepage to the alluvial-detrital aquifers and aquitards. Main well fields are located into this complex, causing discharge lowering of springs and groundwater seepages. Infiltration is very high (800-900 mm/y).

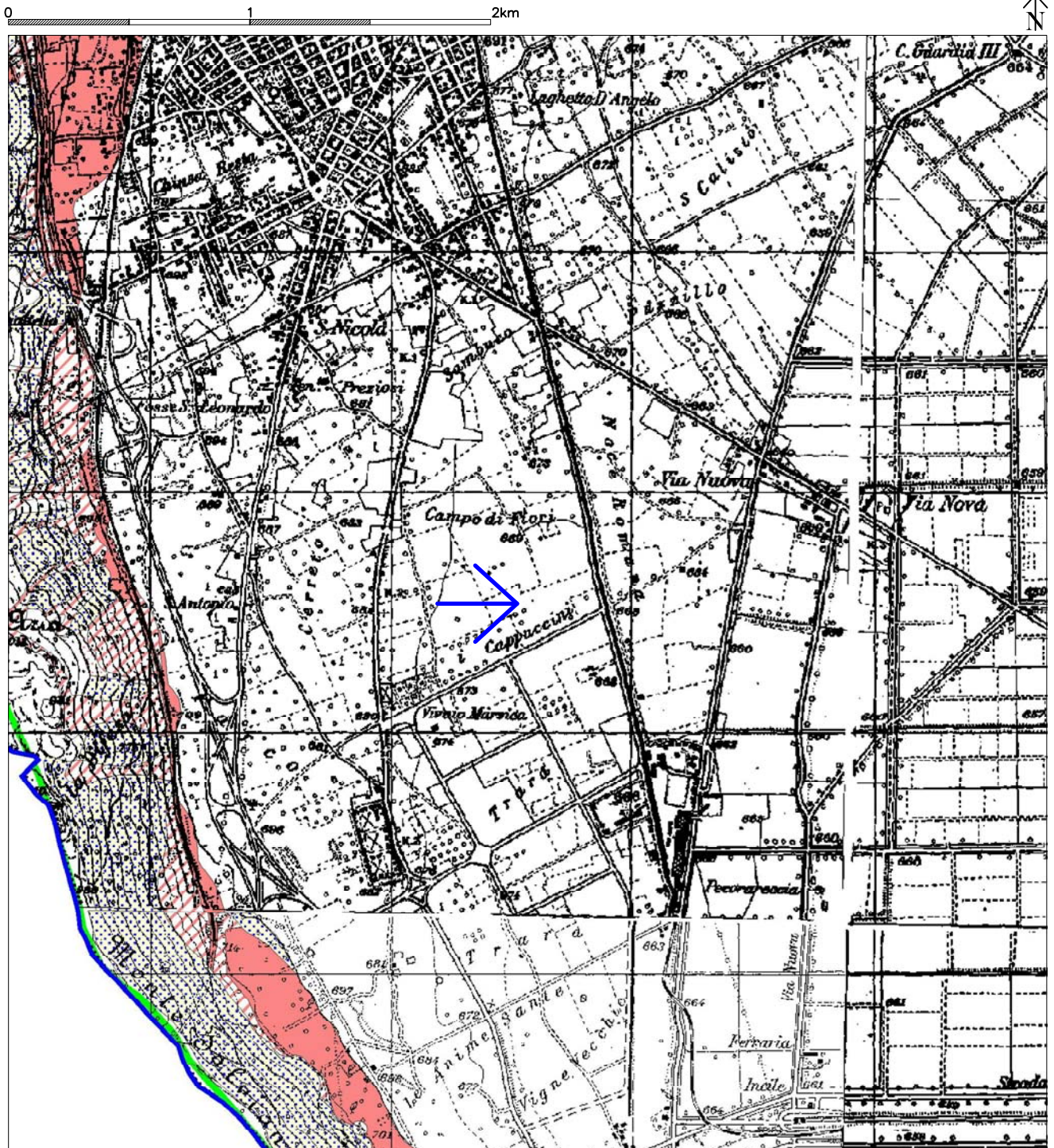
STRALCIO CARTA DEGLI SCENARI DI RISCHIO

Rischio frana

del Piano stralcio per l'assetto idrogeologico

Autorità di bacino dei fiumi Liri-Garigliano e Volturno












 Area studiata



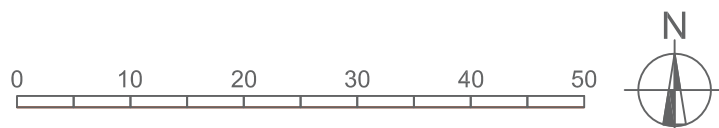
STRALCIO CARTA DEGLI SCENARI DI RISCHIO - Rischio frana

del Piano stralcio per l'assetto idrogeologico - Autorità di bacino dei fiumi Liri-Garigliano e Volturno

Legend

	AREA A RISCHIO MOLTO ELEVATO - R₄ <i>Nella quale per il livello di rischio presente, sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socio-economiche.</i> (* Aree a rischio molto elevato ricadenti in zone a Parco)
	AREA A RISCHIO ELEVATO - R₃ <i>Nella quale per il livello di rischio presente, sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale.</i>
	AREA A RISCHIO MEDIO - R₂ <i>Nella quale per il livello di rischio presente sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche.</i>
	AREA A RISCHIO MODERATO - R₁ <i>Nella quale per il livello di rischio presente i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono marginali.</i>
	AREA DI ALTA ATTENZIONE - A₄ <i>Area non urbanizzata, potenzialmente interessata da fenomeni di innesco, transito ed invasione di frana a massima intensità attesa alta.</i>
	AREA DI MEDIO - ALTA ATTENZIONE - A₃ <i>Area non urbanizzata, ricadente all'interno di una frana attiva a massima intensità attesa media o di una frana quiescente della medesima intensità in un'area classificata ad alto grado di sismicità.</i>
	AREA DI MEDIA ATTENZIONE - A₂ <i>Area non urbanizzata, ricadente all'interno di una frana quiescente, a massima intensità attesa media.</i>
	AREA DI MODERATA ATTENZIONE - A₁ <i>Area non urbanizzata, ricadente all'interno di una frana a massima intensità attesa bassa.</i>
	AREA A RISCHIO POTENZIALMENTE ALTO - R_{Pa} <i>Area nella quale il livello di rischio, potenzialmente alto, può essere definito solo a seguito di indagini e studi a scala di maggior dettaglio.</i>
	AREA DI ATTENZIONE POTENZIALMENTE ALTA - A_{Pa} <i>Area non urbanizzata, nella quale il livello di attenzione, potenzialmente alto, può essere definito solo a seguito di indagini e studi a scala di maggiore dettaglio.</i>
	AREA A RISCHIO POTENZIALMENTE BASSO - R_{Pb} <i>Area nella quale l'esclusione di un qualsiasi livello di rischio, potenzialmente basso, è subordinata allo svolgimento di indagini e studi a scala di maggior dettaglio.</i>
	AREA DI ATTENZIONE POTENZIALMENTE BASSA - A_{Pb} <i>Area nella quale l'esclusione di un qualsiasi livello di attenzione, potenzialmente basso, è subordinata allo svolgimento di indagini e studi a scala di maggior dettaglio.</i>
	<i>Area di possibile ampliamento dei fenomeni franosi cartografati all'interno, ovvero di fenomeni di primo distacco, per la quale si rimanda al D.M. LL.PP. 11/3/88 - C₁</i> <small>N.B.: Nelle aree a contorno delle frane, quando non è indicato l'ambito morfologico significativo di riferimento, l'area di possibile ampliamento deve essere estesa fino allo spartiacque principale e/o secondario, già riportati nella carta geomorfologica.</small>
	<i>Area di versante nella quale non è stato riconosciuto un livello di rischio o di attenzione significativo (applicazione D.M. LL.PP 11/3/88) - C₂</i>

PLANIMETRIA UBICATIVA



Legenda	
	piezometri
	quota ortometrica UTM

Committente: Rott. Mar. srl	Sondaggio: pz OVEST
Riferimento: Avezzano (AQ)	Data:
Coordinate:	Quota:
Perforazione: ricostruita con i dati forniti dal committente	

SCALA 1 :60

STRATIGRAFIA - pz OVEST

Pagina 1/1

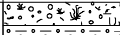
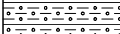
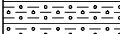
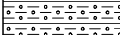
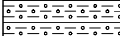
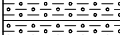
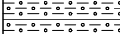






metri batt.	LITOLOGIA	prof. m	Spess. m	DESCRIZIONE	A
0		0.2	0.2	Battuto in cls	
1				Limo argilloso grigio	
2		1.6	1.4	Sabbia limosa con ghiaia	
3		2.5	0.9	Limo sabbioso di colore grigio	
4		5.2	2.7	Limo grigio consistente	
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12		12.0	6.8		

Committente: Rott. Mar. srl	Sondaggio: pz EST
Riferimento: Avezzano (AQ)	Data:
Coordinate:	Quota:
Perforazione:	

SCALA 1 :65

STRATIGRAFIA - pz EST

Pagina 1/1

metri batt.	LITOLOGIA	prof. m	Spess. m	DESCRIZIONE	A
0		0.2	0.2	Terreno vegetale	
1				Limo argilloso sabbioso di colore marrone	
2					
3		2.8	2.6	Sabbia limosa con ghiaia	
4					
5					
6					
7		6.7	3.9	Limo argilloso grigio	
8					
9					
10					
11					
12		12.0	5.3		

La presente successione litologica è stata dedotta dai dati stratigrafici del Pz Sud e dalle notizie ottenute dai proprietari.

Committente: Rott. Mar. srl	Sondaggio: pz SUD
Riferimento: Avezzano (AQ)	Data: 8.11.17
Coordinate:	Quota:
Perforazione: carotaggio continuo	

SCALA 1 :55

STRATIGRAFIA - pz SUD

Pagina 1/1

metri batt.	LITOLOGIA	prof. m	Spess. m	DESCRIZIONE	A
1				Terreno vegetale passante a limo argillo-sabbioso	
2		1.8	1.8	Limo marrone alternato a livelletti più sabbiosi	
		2.3	0.5	Ghiaia	
		2.5	0.2	Ghiaia	
		2.9	0.4	Limo marrone alternato a livelletti più sabbiosi	
3		3.3	0.4	Ghiaia in matrice sabbiosa passante a sabbia fine (in falda)	
4				Limo con sabbia molto addensata passante a	
5					
		5.5	2.2	Sabbia fine sciolta in falda	
6					
7		7.0	1.5	Limo argilloso grigio	
8					
9					
10					
11		11.0	4.0		

Committente: Rott. Mar. srl	Sondaggio: pz NORD
Riferimento: Avezano (AQ)	Data: 28.5.18
Coordinate:	Quota:
Perforazione: distruzione di nucleo	







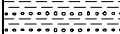
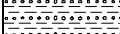
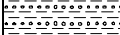
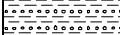
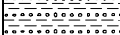

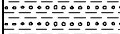
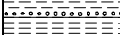








SCALA 1 :60

STRATIGRAFIA - pz NORD

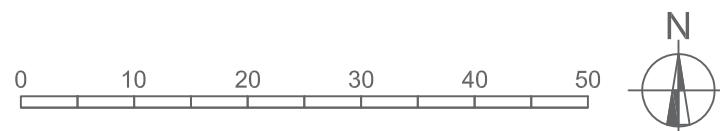
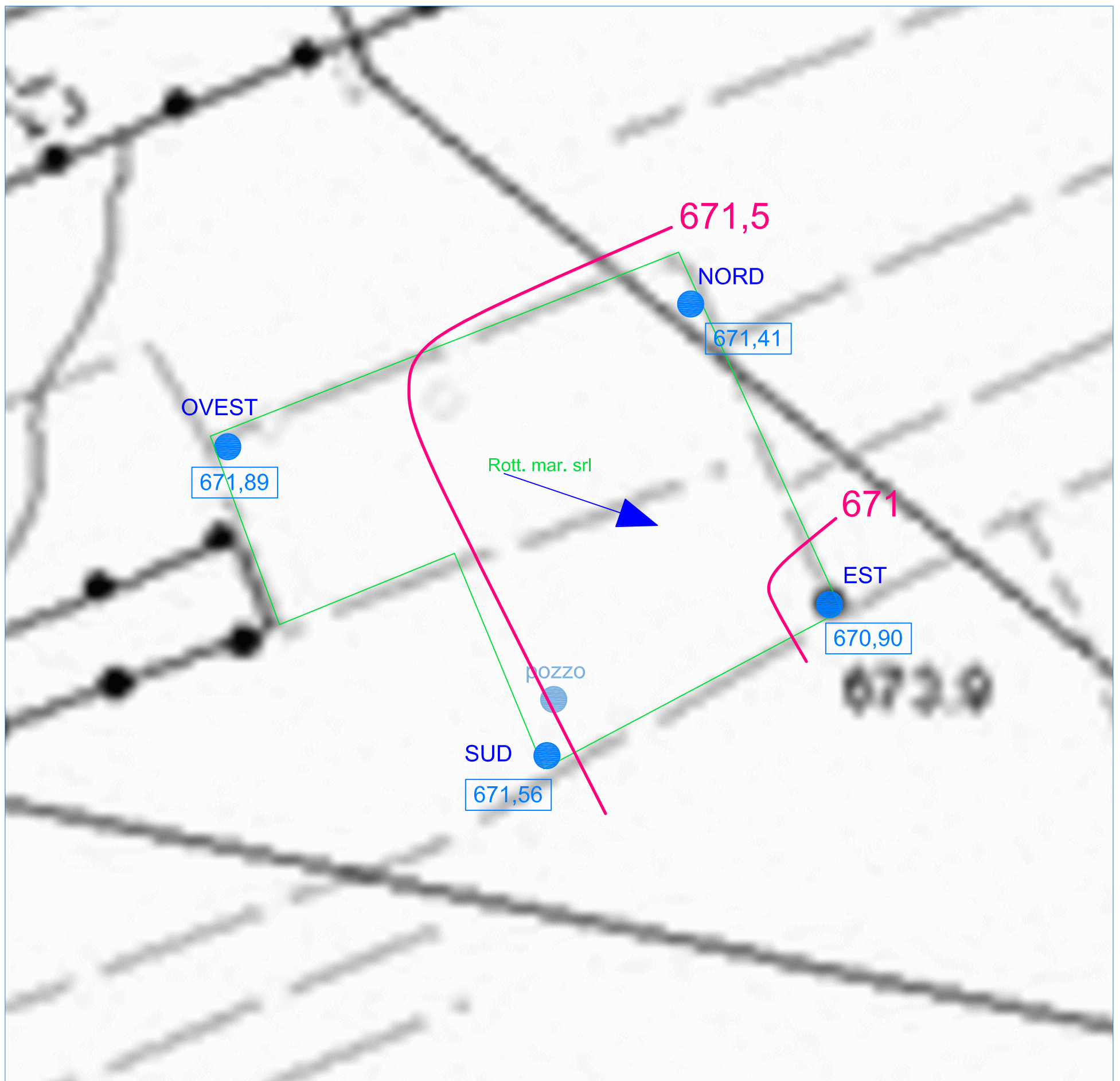
Pagina 1/1

metri batt.	LITOLOGIA	prof. m	Spess. m	DESCRIZIONE	A
1		0.3	0.3	ClS con rete metallica	
2				Ghiaia di riporto	
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10			10.0	9.8	Crostone di sabbia cementata
11		10.5	0.5	Sabbia con ghiaia	
12		12.0	1.5	Al letto aumenta la frazione limosa	

Riferimento: realizzazione impianto industriale	Sondaggio:
Località: Avezzano (AQ), zona industriale	Quota:
Impresa esecutrice: GEO geotecnica e geognostica srl	Data: 19 gen 2006
Coordinate:	Redattore: dott. geol. Giuseppe Manuel
Perforazione: CAROTAGGIO CONTINUO	

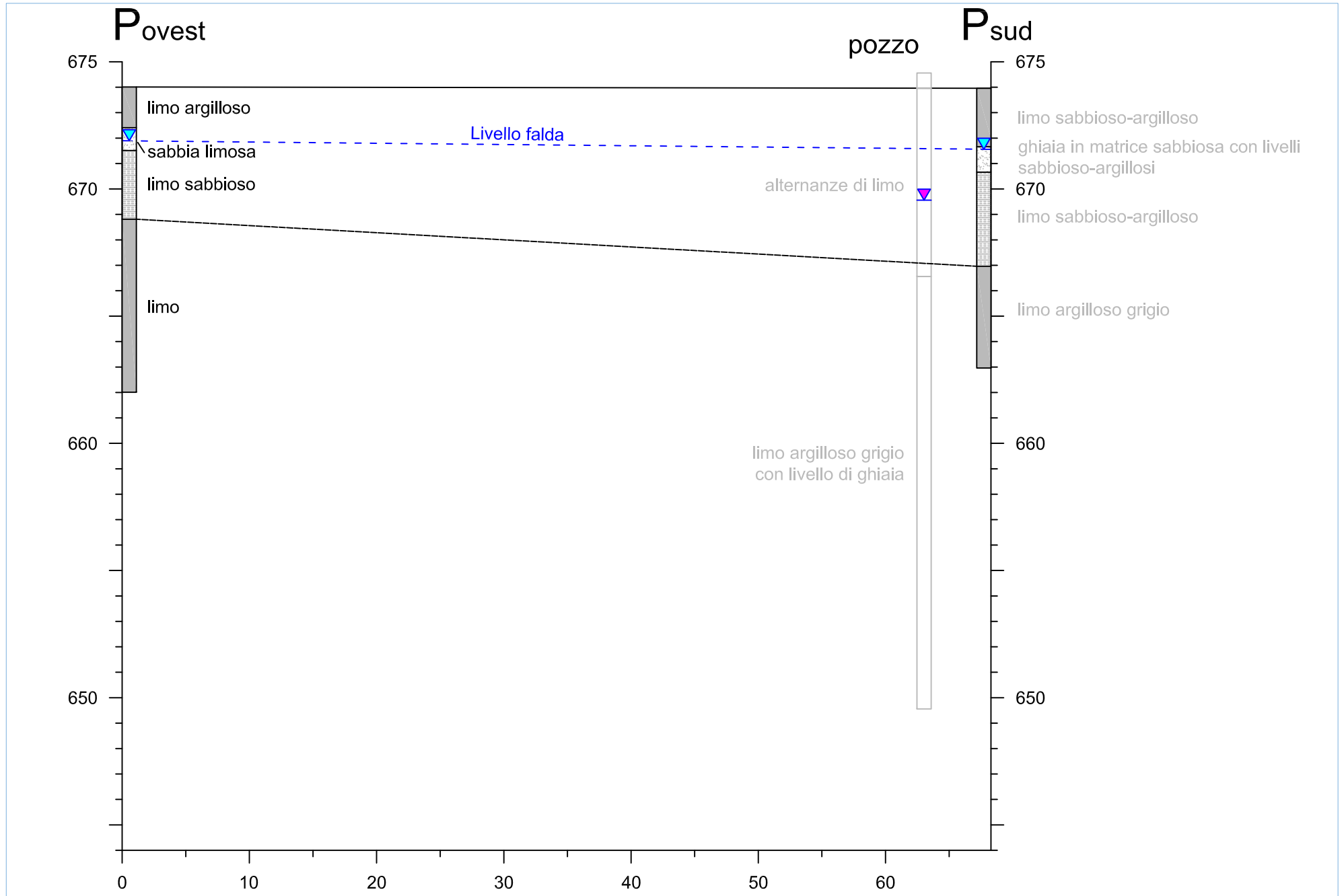
metri batt.	LITOLOGIA	prof. m	Spess. m	DESCRIZIONE	Campioni	RP	A	S.P.T.	
								S.P.T.	S.P.T.
		0,5	0,5	TERRENO DI RIPORTO					
1				LIMO DI COLORE GRIGIO		2.2			
2				LIMO DI COLORE GRIGIO		1.7			
3		3,0	2,5	LIMO SABBIOSO DI COLORE GRIGIO		1.5			
4				LIMO SABBIOSO DI COLORE GRIGIO		0.7			
5				LIMO SABBIOSO DI COLORE GRIGIO		0.7			
6				LIMO SABBIOSO DI COLORE GRIGIO		0.7			
7		7,0	4,0	LIMO SABBIOSO DI COLORE GRIGIO		1			
8				LIMO DI COLORE GRIGIO MOLTO CONSISTENTE		1			
9		9,0	4,0	LIMO DI COLORE GRIGIO MOLTO CONSISTENTE		0.7			
10				LIMO DI COLORE GRIGIO MOLTO CONSISTENTE		1			
11				LIMO DI COLORE GRIGIO MOLTO CONSISTENTE		1			
12				LIMO DI COLORE GRIGIO MOLTO CONSISTENTE		1			
13		13,5	2,0	LIMO CON INTERCALAZIONI DI SABBIE LIMOSE		0.5			
14				LIMO CON INTERCALAZIONI DI SABBIE LIMOSE		1			
15				LIMO CON INTERCALAZIONI DI SABBIE LIMOSE		1			
16				LIMO CON INTERCALAZIONI DI SABBIE LIMOSE		1			
17				LIMO CON INTERCALAZIONI DI SABBIE LIMOSE		1.2			
18				LIMO CON INTERCALAZIONI DI SABBIE LIMOSE		1.5			
19				LIMO CON INTERCALAZIONI DI SABBIE LIMOSE		1.2			
20				LIMO CON INTERCALAZIONI DI SABBIE LIMOSE		1.5			
21		21,0	7,5	LIMO CON INTERCALAZIONI DI SABBIE LIMOSE		1.2			

CARTA DELLE PIEZOMETRIE CON RICOSTRUZIONE MORFOLOGICA DELLA FALDA



Legenda	
	piezometri
	quota falda
	isopieza
	direzione della falda

SEZIONE GEOLOGICA INTERPRETATIVA RAPPRESENTATIVA DEL QUADRO LITOLOGICO-STRATIGRAFICO ED IDROGEOLOGICO



SEZIONE GEOLOGICA INTERPRETATIVA RAPPRESENTATIVA DEL QUADRO LITOLOGICO-STRATIGRAFICO ED IDROGEOLOGICO

