


2019

COMUNE DI SALERNO
(PROV. SALERNO)

RELAZIONE IDROGEOLOGICA ASSEVERATA
(ALL. D.01_A02)

Revisione n°	Oggetto:	Data di revisione
00.19	CONCESSIONE PER PICCOLA DERIVAZIONE DI ACQUA DA POZZO PER UN PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE TERRITORIALE DELLA CAVA	15/12/19

LOCALITA'	
VIA DEI GRECI, LOCALITÀ FONTANA FIORE	
COMMITTENTE	Geologo
CAVE SALERNITANE SRL	Dott. Ignazio Esposito
	

GEOLOGIA – IDROGEOLOGIA – GEOTECNICA-GEOFISICA
Sicurezza | Qualità | Igiene |
Ambiente | Formazione | Privacy |
Protezione Civile | Rilievi | Antinfortunistica

Documento redatto da Studio:



Uffici Tecnici e commerciali
Sarno (SA) Via G. Sodano, 18 84087 Sarno
cell.3385402013

ignazio.esposito@alice.it – studiokapp@libero.it – www.kapp.it

RELAZIONE GEOLOGICA E IDROGEOLOGICA PER LA CONCESSIONE PER PICCOLA DERIVAZIONE DI ACQUA DA POZZO, RELATIVA AL PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE TERRITORIALE DELLA CAVA DI CALCARE SITA IN SALERNO, ALLA VIA DEI GRECI SNC, LOCALITÀ FONTANAFIORE,.



Il sottoscritto geol. Ignazio Esposito, iscritto all'Ordine dei geologi della Campania al n.1260, a seguito dell'incarico conferitogli dal sig. Caccavo Giovanni, legale rappresentante della società Cave Salernitane s.r.l., redige la presente Relazione geologica ed idrogeologica asseverata per la concessione per piccola derivazione di acqua da pozzo, già esistente e da riattivare censito alla POS. 488, relativa al progetto di riqualificazione territoriale della Cava di calcare sita in Salerno, alla via dei Greci snc, località Fontanafiore, ai sensi del Regolamento Regionale n. 12/2012 e Regio Decreto n. 1775/33.

1.0 Inquadramento geologico e geomorfologico

L'area in studio è sita all'interno il fronte di cava un fronte artificiale nelle condizioni di scavo provvisorio (e non di abbandono ultimo) con inclinazione media compresa tra i 35° e 45°. Il fronte è articolato secondo una serie di gradoni irregolari con pedata e alzata variabile, inclinati fino al sub verticalità.

La cava coltiva la successione triassica costituita alla base da marne bituminose e, al tetto, da dolomie e calcari e calcari marnosi. La successione stratigrafica è composta, soprattutto nella parte bassa, da livelli di scisti bituminosi che generano un livello di locale rottura morfologica.

Non sono presenti fenomeni di scoscendimento se non quelli limitati all'eventuale crollo di blocchi come è nella natura dei fronti di cava. Questi aspetti sono trattati quantitativamente in un apposito capitolo dedicato.

Alla base del fronte, nella parte centrale posto dietro al vallo del versante principale risultano invece assenti veri e propri coni di frana dovuti a crolli di roccia recenti di una certa entità. Dissesti riconducibili alla tipologia mista di scorrimento colata (*slump earthflow*) caratterizzano una piccola porzione posta sul coronamento dello scavo.

L'assetto geologico, a seguito di rilievi litostratigrafici e strutturali effettuati sul terreno, ricade all'interno dell'unità del massiccio dei M. Picentini, dal punto di vista morfo-strutturale, costituisce un

alto strutturale a pianta quadrangolare, limitato da ampie depressioni occupate prevalentemente da unità terrigene terziarie costituite dalla Piana del Sele – Golfo di Salerno a Sud, l'ampia valle del Fiume Irno e la depressione di Avellino a Nord-Ovest, la Valle del Fiume Sele ad Est. L'ossatura del rilievo è costituita dall'unità di piattaforma carbonatica mesozoica la quale, nella parte meridionale dei Picentini (Gruppi del Mai, Accellica e Polveracchio), nella quale ricade l'area di intervento, si presenta dominata dalla parte bassa della successione (Trias e Giura) e ha quindi natura prevalentemente dolomitica e calcareo-dolomitica, mentre, nei Picentini settentrionali (Gruppi del Terminio e del Cervialto), si presenta di natura essenzialmente calcarea poiché vi affiora la parte alto giurassica e cretacea della successione.

L'area in oggetto di studio ricade nell'Unità della piattaforma campano-lucana (Trias- Cretacico sup.) i terreni più antichi, nei quali rientrano le formazioni interessate dalla cava in oggetto sono costituiti da depositi dolomitici estremamente tettonizzati, da marne bituminose e marne.

1.1 LITOSTRATIGRAFIA

La serie litostratigrafica è composta dai termini più antichi dell'Unità dei Monti Lattari - M. Picentini, affioramento dei quali è rappresentato nel modello geologico proposto.

Calcarei e marne

Questa formazione rappresenta la base della successione carbonatica e costituisce la porzione più interessante del giacimento che nella Figura 5 a si può notare con il colore . È composta da due membri con caratteristiche simili che si distinguono per il differente rapporto tra porzione marnosa e calcareo – dolomitica.

La parte inferiore (b) è costituita da marne bituminose e calcari marnosi di colore nero, con incrostazioni argillitiche, ricoperti da caratteristiche patine giallastre ed arancioni con occasionali livelli di intercalazioni di dolomie e calcari dolomitici, la stratificazione è fitta e poco evidente per l'intensa fratturazione.

Al di sopra delle marne (a) si riscontrano calcari marnosi e calcari dolomitici neri, da massivi a ben stratificati con spessore variabile da 5 a 10, cm con occasionali livelli di brecce; il membro è caratterizzato da livelli di circa 1 m di marne bituminose. Tale membro sfuma, verso il basso nel membro b).

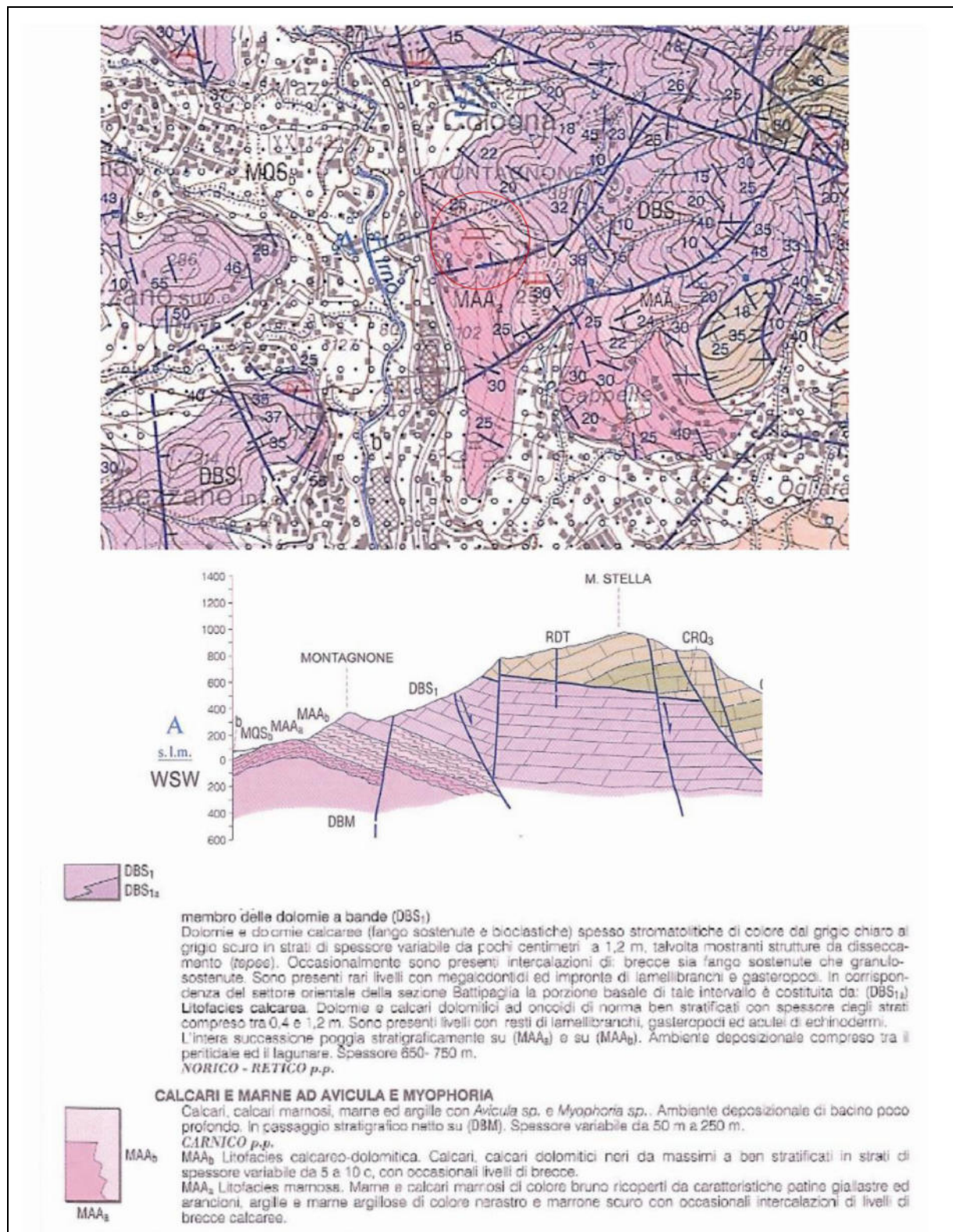
Questi membri appartengono alla Formazione dei Calcarei e marne ad *avicula* e *myophoria*. Età Carnico.

Dolomie e dolomie calcaree

La formazione affiora nella parte superiore della cava ed è costituita da dolomie e dolomie calcaree a tessitura bioclastica o fangosostenuta, a luoghi stromatolitiche, di colore grigio scuro, grigio chiaro

in strati di spessore variabile da pochi cm ad 1,5 m. In essi si riscontrano anche livelli di dolomie e calcari dolomitici ad oncoidi di norma ben stratificati con spessore compreso tra 0,5 e 1,5 m. Il membro è noto in letteratura col termine di Dolomie a Bande.

Età: Norico - Retico



Stralcio carta geologica

2.0 Caratteristiche idrogeologiche

L'area in oggetto di studio ricade nell'unità idrogeologica dei Monti di Salerno, costituita essenzialmente da un massiccio prevalentemente dolomitico delimitato, ad Ovest, dall'incisione Nocera Superiore - Vietri sul Mare, a Nord, dalla Valle del Solofrana, ad Est, dalla Valle dell'Irno e, a Sud, dal mare.

L'ossatura della dorsale è essenzialmente composta da dolomie che, specie in corrispondenza dei maggiori disturbi tettonici, si rinvergono allo stato farinoso. I principali recapiti della falda di base coincidono, a Nord, con i depositi piroclastico - alluvionali del Solofrana (a valle di Mercato S. Severino) e, a Sud, con la galleria ferroviaria Nocera - Salerno. Quest'ultima, per effetto della sua bassa quota, ha modificato gli equilibri idrogeologici naturali, non solo abbassando il livello di falda del massiccio carbonatico, ma drenando acqua anche dalle aree pianeggianti adiacenti (in particolare, dalla falda dei depositi piroclastico - alluvionali della valle compresa tra Nocera Superiore e Vietri sul Mare) e dal settore orientale dei Monti Lattari.

La circolazione idrica sotterranea è condizionata, oltre che dall'assetto tettonico, dal differente grado di permeabilità relativa dei litotipi presenti nella successione carbonatica costituenti le dorsali montuose. Le dolomie ed i calcari del substrato rappresentano l'acquifero principale permeabile per fratturazione e carsismo che alimenta la falda di base principale con superficie freatica che si raccorda nel tratto terminale con il livello del mare.

Il complesso calcareo silico-marnoso alla base del complesso carbonatico rappresenta il vero impermeabile dell'intera successione. Per la differente permeabilità, nelle zone di passaggio tra dolomie e calcari sono diffuse numerose sorgenti localizzate; anche la presenza di livelli marnosi, intercalati a più altezze nella successione carbonatica, è spesso il motivo di altri recapiti sorgivi di piccola entità. Oltre ai livelli marnosi, il fitto reticolo di faglie e la presenza di piccoli lembi di formazioni calcaree sovrascorsi determinano ulteriori emergenze a quote medio-atte.

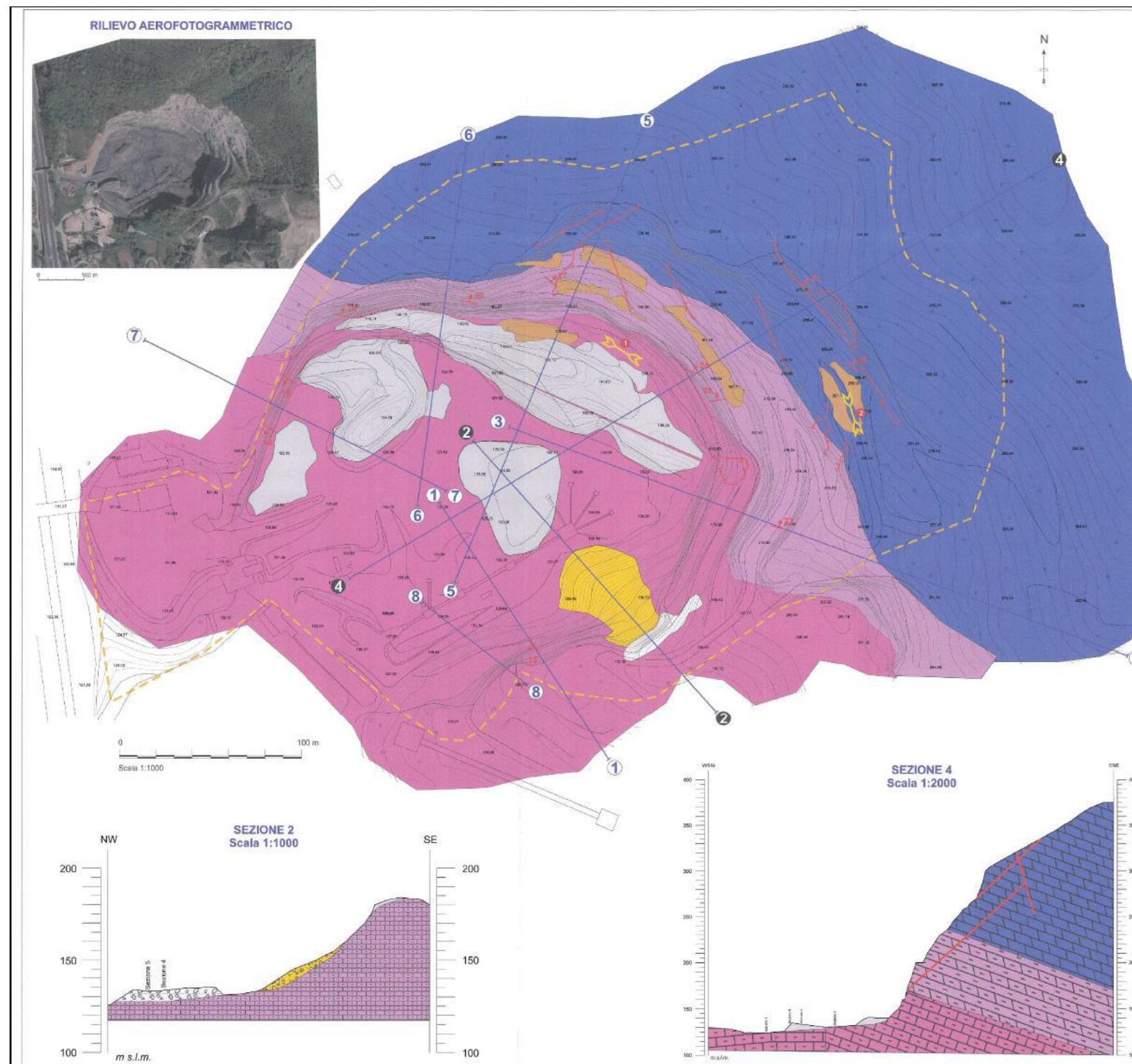
Gli andamenti ed i deflussi idrici dei monti di Salerno sono diretti principalmente verso sud alimentando l'importante recapito della Sorgente del Cernicchiara. Nella zona di Baronissi è localizzato un campo pozzi che capta la risorsa per addurla nella rete acquedottistica.

La potenzialità idrica derivante da alimentazione diretta (infiltrazione efficace) dell'intera unità idrogeologica dei Monti di Salerno è di circa 20 milioni di metri cubi.

Le rocce della cava costituiscono i seguenti complessi idrogeologici:

COMPLESSO DEI DEPOSITI DETRITICI: È formato da materiali di riporto, depositi eluvio/colluviali, detrito di versante. Data la superficialità e lo scarso spessore non sono sede di falde acquifere. Conducibilità idraulica indicativa $10 \text{ E-}3 < k < 10 \text{ E-}7 \text{ m/s}$.

COMPLESSO DEI CALCARI-MARNOSI E DOLOMIE (su cui è impostato il pozzo): calcari marnosi, dolomie e calcari dolomitici. La permeabilità è medio-bassa per fratturazione; l'acquifero può sostenere falde di piccole dimensioni. Conducibilità idraulica indicativa $10 \text{ E-}5 < k < 10 \text{ E-}7 \text{ m/s}$



SEZIONI GEOLOGICHE DELL'ACQUIFERO

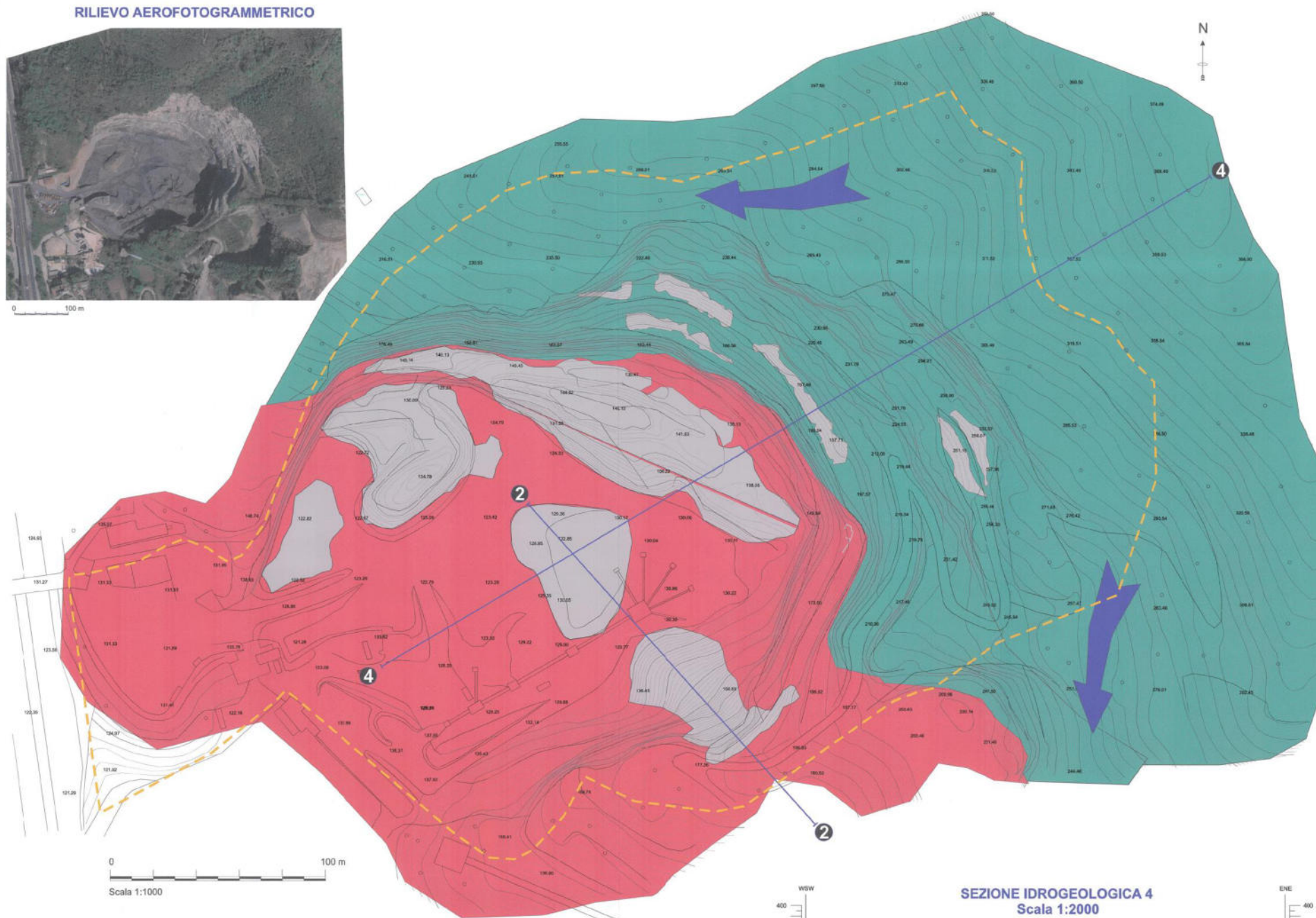
LEGENDA

- Cumuli di materiale di cava abbancato. Età: attuale
- Depositi di copertura dei gradoni. Età attuale
- Depositi di talus. Età: Attuale
- Dolomie e dolomie calcaree a tessitura bioclastica o fangosostenuta, a luoghi stromatolitiche, di colore grigio scuro, grigio chiaro in strati di spessore variabile da pochi cm ad 1,5 m. Dolomie e calcari dolomitici ad oncoidi di norma ben stratificati con spessore compreso tra 0,5 e 1,5 m. (Dolomie a Bande). Età: Norico - Retico
- a) Calcarei marnosi e calcari dolomitici neri da massivi a ben stratificati con spessore variabile da 5 a 10 cm con occasionali livelli di breccie. In essi si riscontrano livelli di circa 1 m di marne bituminose. Tale membro sfuma, verso il basso nel membro b)
 - b) marne e calcari marnosi di colore nero, con incrostazioni argillitiche, ricoperti da caratteristiche patine giallastre ed arancioni con occasionali livelli di intercalazioni di dolomie e calcari dolomitici, la stratificazione è fitta e poco evidente per l'intensa fratturazione. (Calcarei e marne ad avicula e myophoria). Età Carnico.
- glacitura degli strati
- Faglie (i segmenti normali indicano l'immersione de piano)
- Sezioni geologiche
- sezioni di verifica stabilità ammasso roccioso e rotolamento blocchi
- Stazioni strutturali per la caratterizzazione dell'ammasso roccioso
- Limite cantiere

RILIEVO AEROFOTOGRAMMETRICO

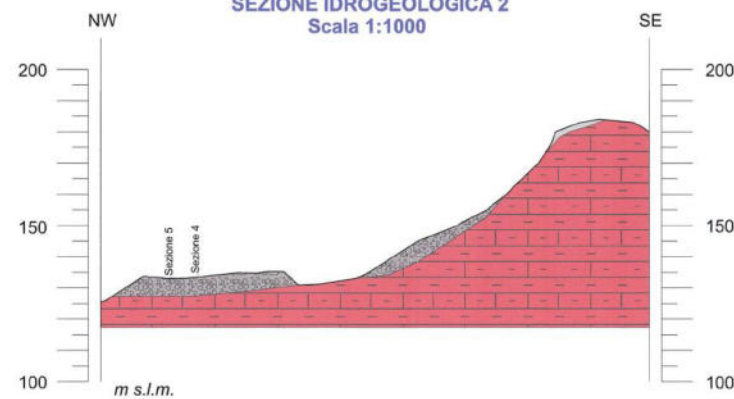


0 100 m

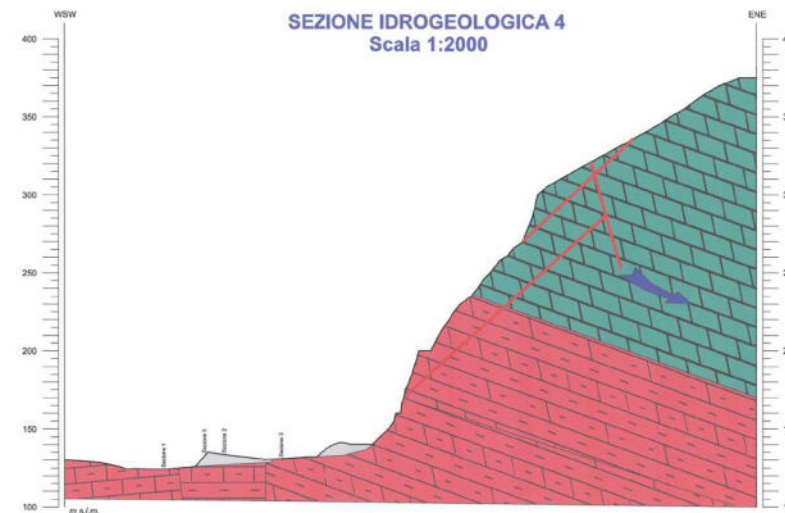


0 100 m
 Scala 1:1000

SEZIONE IDROGEOLOGICA 2
 Scala 1:1000

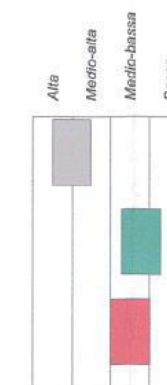


SEZIONE IDROGEOLOGICA 4
 Scala 1:2000



SEZIONI IDROGEOLOGICHE DELL'ACQUIFERO

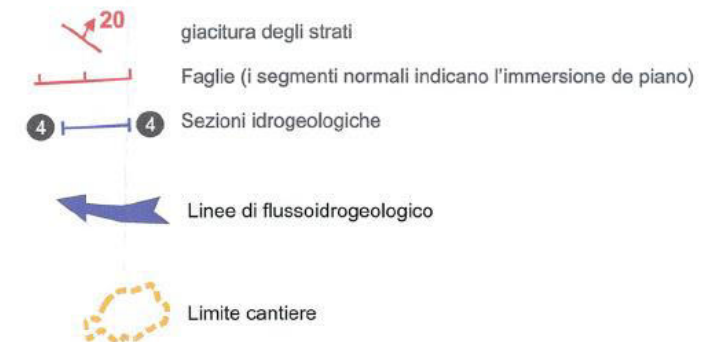
LEGENDA



COMPLESSO DEI DEPOSITI DETRITICI: È formato da materiali di riporto, depositi eluvio/colluviali, detrito di versante. Data la superficialità e lo scarso spessore non sono sede di falde acquifere. Conducibilità idraulica indicativa $10^{-3} < k < 10^{-7}$ m/s.

COMPLESSO DEI CALCARI-MARNOSI E DOLOMIE: calcari marnosi, dolomie e calcari dolomitici. La permeabilità è medio-bassa per fratturazione; l'acquifero può sostenere falde di piccole dimensioni. Conducibilità idraulica indicativa $10^{-5} < k < 10^{-7}$ m/s

COMPLESSO DELLE MARNE: è costituito da materiali di natura prevalente marnoso argillosa, con intercalazioni di calcar e dolomie. La permeabilità è bassa. Può essere considerato una barriera di permeabilità e sostenere le falde contenute nei calcari (aquiclude). Conducibilità idraulica indicativa $10^{-8} < k < 10^{-10}$ m/s



5.0 Caratteristiche della falda

La falda oggetto di captazione ha il suo livello piezometrico (statico) posto alla quota di – 52 m. di profondità dal p.c.. la falda risulta libera. In riferimento al fabbisogno si prevede di emungere una portata di 1500 l/min ovvero 25 l/s.

6.0 Potenzialità idrica locale dell'acquifero

L'acquifero di riferimento è quello dei monti di Salerno, la risorsa idrica sotterranea ammonta a circa $26,5 \times 10^6$ m³ /a di cui $22,0 \times 10^6$ m³ /a derivanti dagli apporti idrici diretti e circa 4,50 da apporti idrici indiretti provenienti da Monte S. Angelo a Cava (settore orientale dei Monti Lattari).

7.0 Valutazione della vulnerabilità dell'acquifero



LEGENDA - 1: vulnerabilità elevata [e]; 2 vulnerabilità media [m]; 3: vulnerabilità bassa [b];
Fig. 1

Le indagini bibliografiche (CORNIELLO & RUSSO, 1990; CORNIELLO et al., 1995; CELICO et al., 1996a, 1996b, 1996d, 1996e, 1996f) condotte sulla valutazione della vulnerabilità,

schematicamente riportati in figura 1, sono stati sintetizzati mediante una scomposizione in tre classi: vulnerabilità elevata, media e bassa.

L'acquifero in esame è caratterizzato da vulnerabilità elevata essendo costituito da litotipi carbonatici, trattasi di acquifero, caratterizzato da un'infiltrazione efficace molto elevata e da valori medio-alti di conducibilità idraulica, sia verticale, sia orizzontale.

8.0 Ubicazione dei pozzi e delle sorgenti esistenti

Non sono stati rilevati altri pozzi o sorgenti nel raggio di 200m.

9.0 Eventuali fonti di inquinamento attuali o potenziali

Al momento non sono noti fenomeni di attività che possano compromettere la qualità delle acque la stessa attività di recupero a cui è assoggettato il pozzo non comporterà l'utilizzo di sostanze inquinanti tali da alterare la qualità delle acque.

10.0 Caratteristiche costruttive del pozzo e prescrizioni tecniche in riferimento ai criteri da adottare per la protezione delle falde da fonti inquinanti.

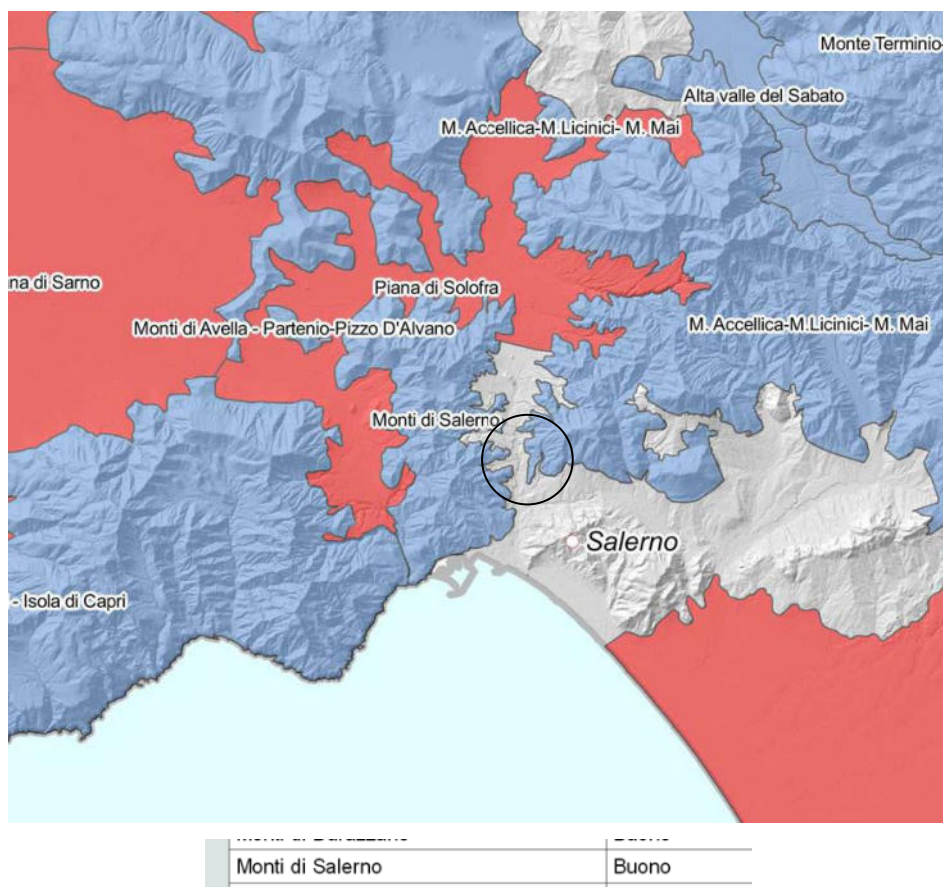
Essendo un pozzo esistente si è fatto riferimento all'archivio aziendale e alle notizie note dalle quale si evince la realizzazione di isolamento mediante getto di calcestruzzo tra l'intercapedine della tubazione e le pareti del pozzo perforato per isolare il corpo di falda sottostante dalla superficie.

11.0 Compatibilità con il Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.) e il Piano di Gestione distrettuale delle acque della Regione Campania, E codice del corpo idrico sotterraneo interessato.

L'attingimento della falda avverrà nel rispetto di quanto indicato nel PTA della Regione Campania, il corpo idrico interessato è quello dei Monti di Salerno

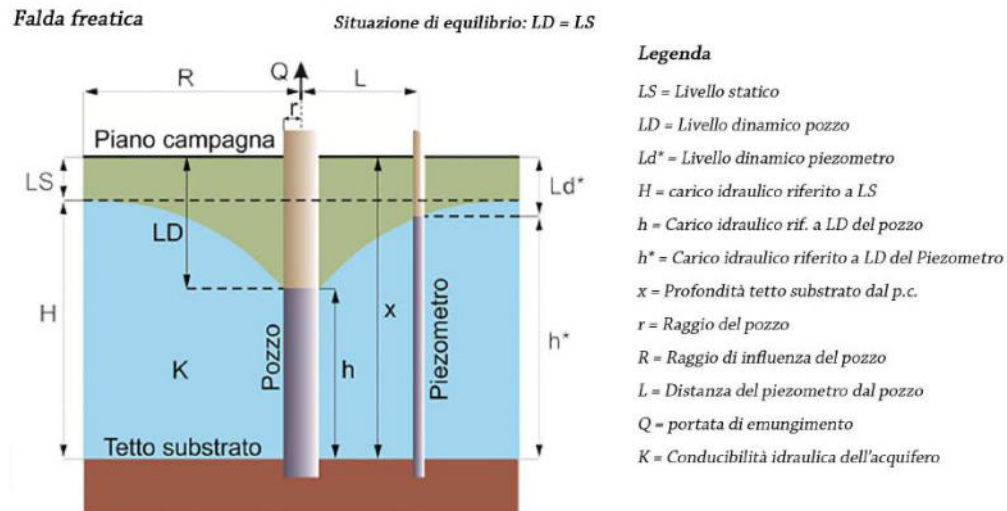


12.0 Classificazione dello stato chimico del corpo idrico interessato dalla derivazione, contenuta nel Piano di Gestione distrettuale delle acque e nel Piano di Tutela di cui agli articoli 117 e 121 del D.lgs. 152/2006;



13.0 Prove di emungimento:

Essendo il pozzo in stato di ripristino sono state recuperate delle prove di portata fatte negli anni compatibili con l'utilizzo attuale del pozzo di cui si riportano i risultati:



La prova presa a riferimento faceva riferimento all'uso di attrezzatura di seguito riportata:

- - Elettropompa sommersa 50Hz_400V, con girante radiale, con range di portata: 17-37 l/s e prevalenza massima: 400 m. Sonda piezometrica assoluta per il pozzo;
- Contatore per Acqua per la misura della portata

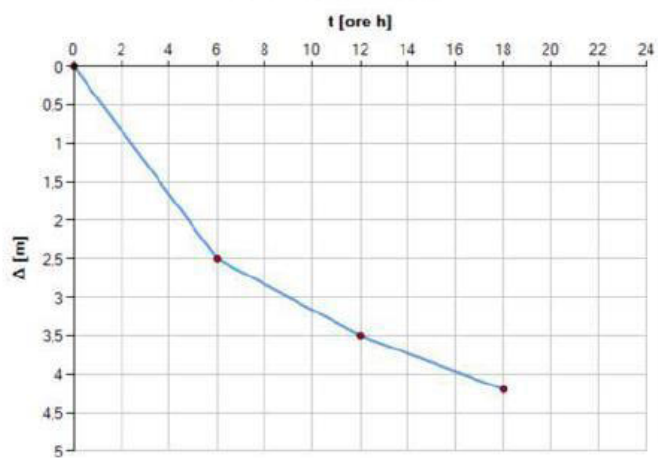
PROVA A GRADINI DI PORTATA

Tabella delle misurazioni in pozzo:

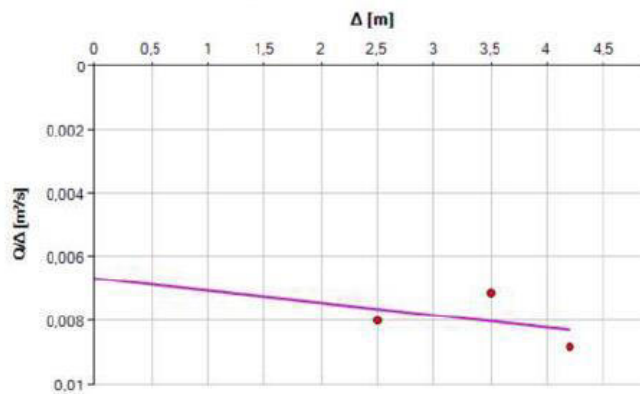
Portate Q (m³/s)	Tempi t (ore h)	Abbassamenti LD (m)
0,000	0,000	0,000
0,020	6,000	2,500
0,025	12,000	3,500
0,037	18,000	4,200

ELABORAZIONI GRAFICHE

Tempi - Abbassamenti



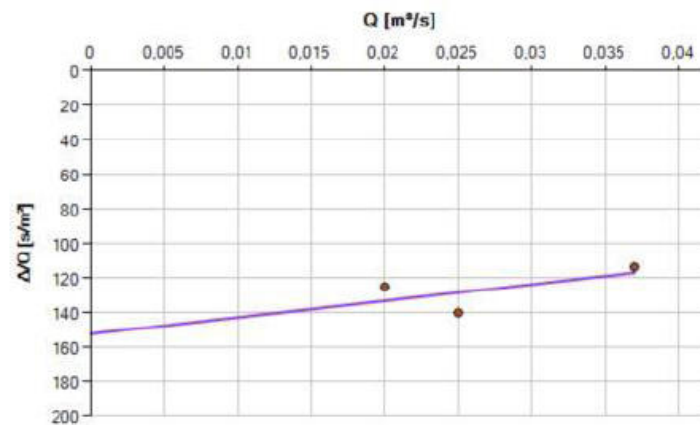
Portate specifiche - Abbassamenti



$$Q/\Delta = 0,000385 \times \Delta + 0,006676$$

ELABORAZIONI GRAFICHE

Portate - Abbassamenti specifici



$$\Delta/Q = -956,567922 \times Q + 152,317361$$

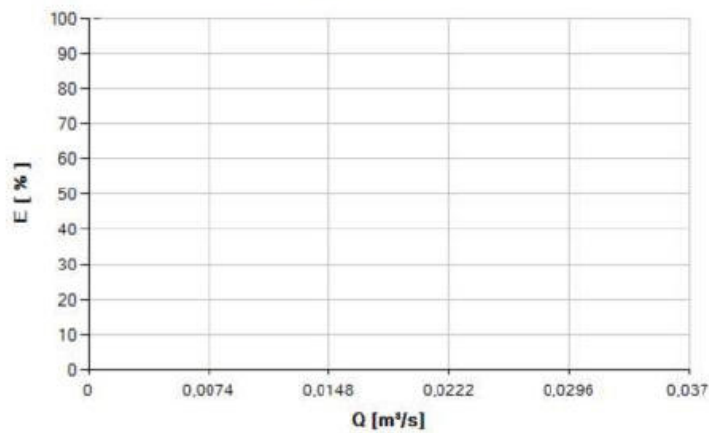
$$\Delta/Q_c = 217,59623 \text{ s/m}^2$$

$$\Delta/Q_e = 211,068343 \text{ s/m}^2$$

$$C = -956,567922 \text{ s}^2/\text{m}^5$$

Relazione (Walton, 1962): Pozzo ben sviluppato

Portate - Efficienza

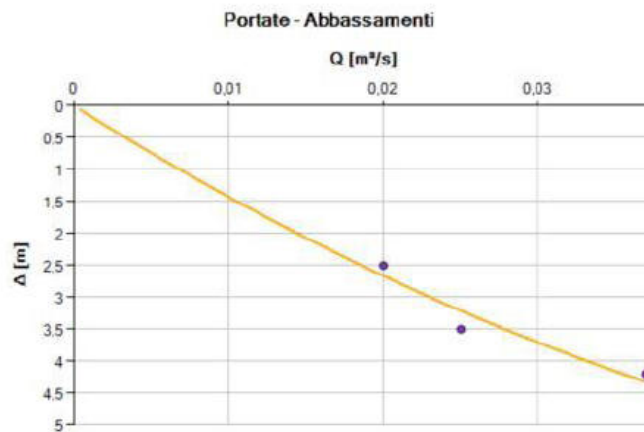


$$\text{Efficienza } E = -956,567922 \times Q / (-956,567922 \times Q + 152,317361 \times Q^2)$$

$$\text{Efficienza } (Q_c) = 70\%$$

$$\text{Efficienza } (Q_e) = 90\% \text{ di } Q_c$$

ELABORAZIONI GRAFICHE



Portata specifica $Q_s = 0,005 \text{ m}^3/\text{s}$

Portata critica $Q_c = -0,068 \text{ m}^3/\text{s}$

Portata esercizio $Q_e = -0,061 \text{ m}^3/\text{s}$

Abb. critico $\Delta_c = -14,849 \text{ m}$

Abb. esercizio $\Delta_e = -12,964 \text{ m}$

Tanto per quanto dovuto

Allegati

Dichiarazioni

Il tecnico

Geol. Ignazio Esposito



ASSEVERAZIONE

Il sottoscritto geol. Ignazio Esposito, iscritto all'Ordine dei geologi della Campania al n.1260, a seguito dell'incarico conferitogli dal sig. Caccavo Giovanni, legale rappresentante della società Cave Salernitane s.r.l., redige la presente Relazione geologica ed idrogeologica asseverata per la concessione per piccola derivazione di acqua da pozzo, già esistente e da riattivare censito alla POS. 488, relativa al progetto di riqualificazione territoriale della Cava di calcare sita in Salerno, alla via dei Greci snc, località Fontanafiore, ai sensi del Regolamento Regionale n. 12/2012 e Regio Decreto n. 1775/33

costituito dai seguenti elaborati:

- a) Relazione geologica idrogeologica

DICHIARA

che la relazione, è stata redatta nel rispetto delle normative vigenti al Regolamento Regionale n. 12/2012 nonché al Regio Decreto n. 1775/33 e rientra nei limiti delle proprie competenze professionali.

Salerno lì 15/12/2019

Firma e timbro



DICHIARAZIONI ALLEGATE

Il sottoscritto geol. Ignazio Esposito, iscritto all'Ordine dei geologi della Campania al n.1260, a seguito dell'incarico conferitogli dal sig. Caccavo Giovanni, legale rappresentante della società Cave Salernitane s.r.l., redige la presente Relazione geologica ed idrogeologica asseverata per la concessione per piccola derivazione di acqua da pozzo, già esistente e da riattivare censito alla POS. 488, relativa al progetto di riqualificazione territoriale della Cava di calcare sita in Salerno, alla via dei Greci snc, località Fontanafiore, ai sensi del Regolamento Regionale n. 12/2012 e Regio Decreto n. 1775/33

DICHIARA

1. che sono state rispettate le distanze dalle proprietà pubbliche e/o private limitrofe distanze dalle proprietà pubbliche e/o private limitrofe, infrastrutture (strade, ferrovie, ecc.), manufatti, corsi d'acqua superficiali, canali consortili, fossi, opere demaniali, stoccaggi di rifiuti, reti fognarie, vasche a dispersione e sistemi di sub-irrigazione e da eventuali centri di pericolo, ai sensi della normativa vigente in materia di realizzazione di opere per l'emungimento di acque sotterranee;
2. che il cono di depressione è influente rispetto a eventuali fenomeni di instabilità e che vista la profondità non interagisce con i manufatti presenti nella zona interessata dall'emungimento;
3. che il prelievo richiesto è compatibile con la potenzialità dell'acquifero e che non sono stati rilevati altri emungimenti in zona;
4. che nel raggio di 200 m intorno al pozzo non sono presenti opere di captazione di acque destinate al consumo umano;
5. che dall'analisi dei dati di archivio all'atto di realizzazione del pozzo risultano messe in pratica tutte le norme tecniche al fine di prevenire:
 - a. effetti negativi sull'equilibrio idrogeologico;
 - b. possibili inquinamenti delle falde;
 - c. possibile infiltrazione delle acque superficiali e meteoriche;
 - d. interconnessione di falde diverse (unica falda intercettata);
 - e. asportazione di materiale sottile (emungimento in strati rocciosi)

6. che la derivazione per sua ubicazione e tipologia risulta compatibile con l'area in esame;
7. che la quantità richiesta risulta compatibile con la disponibilità della risorsa;
8. che l'utilizzazione risulta compatibile con le previsioni del Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.)
e con il Piano di Gestione distrettuale delle acque della Regione Campania

Salerno li 15/12/2019

Il tecnico
Geol. Ignazio Esposito

