



Anas SpA

Direzione Generale

ASR 17/07 AUTOSTRADA A3 SALERNO-REGGIO CALABRIA
LAVORI DI AMMODERNAMENTO ED ADEGUAMENTO AL TIPO 1a DELLE NORME CNR/80
Dal km 139+000 al km 148+000
MACROLOTTO 3 - PARTE 1a

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO

IL CONTRAENTE GENERALE:



IL CONTRAENTE GENERALE:
ing. Vincenzo Costantino

PROGETTAZIONE ESECUTIVA:

CAPOGRUPPO

MANDANTE



3TI PROGETTI ITALIA
INGENIERIA INFORMATICA S.p.A.



MANDANTI

MANDANTE

Lombardi

LOMBARDI SA
Ingegneri Consulenti
Via R. Simen 19
6648 Minusio (CH)

LOMBARDI-REICO
Ingegneria Srl
Via Lentasio 9
20122 Milano (IT)

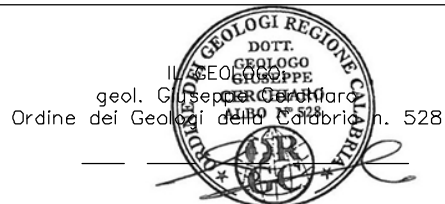


CILENTO Ingegneria Srl

PROGETTAZIONE ESECUTIVA DI DETTAGLIO:



PROGETTISTA E RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI
SPECIALISTICHE:
Ing. Pasquale Esposito
Ordine degli ingegneri della Provincia di Napoli n. 15332



OPERE IN SOTTERRANEO

PROGETTISTA:

Dott. Ing. Andrea Antiga
Ordine degli ingegneri della Provincia di Milano n. 18590



OPERE STRUTTURALI ALL'APERTO

PROGETTISTA:

Ing. Graziano COSENTINO
Ordine degli ingegneri della Provincia di Potenza n. 277



IMPALCATI DA PONTE IN CARPENTERIA METALLICA

MATILDI+PARTNERS

PROGETTISTA:
Dott. Ing. Giuseppe Matildi
Ordine degli ingegneri della Provincia di Bologna n. 3589/A

Studio associato di Ingegneria civile costituito da:
Prof. Ing. Giuseppe Matildi e Dott. Ing. Carlo Vittorio Matildi

DIREZIONE
LAVORI:



CILENTO Ingegneria Srl

IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE:
arch. Salvatore Vermiglio
Ordine degli architetti della Provincia di Reggio Calabria n.1270

IL DIRETTORE DEI LAVORI:
ing. Mario Beomonte
Ordine degli ingegneri della Provincia di Roma n. 3279



PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE -XXXVI-XXXVII-XXXVIII CAMPAGNA

C.O.

RESPONSABILE AMBIENTALE:
Arch. Eduardo Bruno

Componente Ambientale:ACQUE SOTTERRANEE

CODICE PROGETTO

NUMERO PROGRESSIVO ELABORATO:

0980 Q

REVISIONE

SCALA:

L0411C C 1501

CODICE ELAB. T00APO1MOAEG15

A

D

C

B

A

REV.

DESCRIZIONE

27/02/2015

R. Costa

E. Bruno

P. Esposito

DATA

REDATTO

VERIFICATO

APPROVATO



UFFICIO ALTA SORVEGLIANZA ANAS S.p.A. - VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
ing. Francesco Ruocco

INDICE

INTRODUZIONE	4
RIFERIMENTI TECNICI E NORMATIVI.....	4
SINTESI DALLE CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DAL PROGETTO ESECUTIVO.....	4
DESCRIZIONE DEL CONTESTO GEOLOGICO.....	5
DESCRIZIONE DEL CONTESTO GEOMORFOLOGICO	6
DESCRIZIONE DEL CONTESTO IDROGEOLOGICO	7
MONITORAGGIO	8
1 CAMPAGNA OTTOBRE 2014.....	12
2A_SOT 1	13
3A_SOT 2.....	15
3.1 INDAGINI DI TIPO LP (LIVELLO PIEZOMETRICO)	15
4A_SOT 3.....	17
4.1 INDAGINI DI TIPO LP (LIVELLO PIEZOMETRICO)	17
4.3 PROVA DI EMUNGIMENTO SU POZZO	20
PROVA DI EMUNGIMENTO.....	21
5A_SOT 4.....	22
5.1 INDAGINI DI TIPO LP (LIVELLO PIEZOMETRICO)	22
6A_SOT 5.....	24
6.1 INDAGINI DI TIPO LP (LIVELLO PIEZOMETRICO)	24
7A_SOT 6A.....	26
7.1 INDAGINI DI TIPO LP (LIVELLO PIEZOMETRICO)	26
8A_SOT 7A.....	27
8.1 INDAGINI DI TIPO LP (LIVELLO PIEZOMETRICO)	27
9A_SOT 8.....	29
9.1 INDAGINI DI TIPO LP (LIVELLO PIEZOMETRICO)	29
10A_SOT 9.....	31
10.1 INDAGINI DI TIPO LP (LIVELLO PIEZOMETRICO)	31
11A_SOT 10A.....	33
11.1 INDAGINI DI TIPO LP (LIVELLO PIEZOMETRICO)	33
12A_SOT 11.....	35
12.1 INDAGINI DI TIPO LP (LIVELLO PIEZOMETRICO)	35
13A_SOT 12.....	37
13.1 INDAGINI DI TIPO LP (LIVELLO PIEZOMETRICO)	37
14A_SOT 13.....	39
14.1 INDAGINI DI TIPO LP (LIVELLO PIEZOMETRICO)	39
15 CAMPAGNA NOVEMBRE 2014.....	41
16A_SOT 1.....	42
17A_SOT 2.....	44
17.1 INDAGINI DI TIPO LP (LIVELLO PIEZOMETRICO)	44
18A_SOT 3.....	46
18.1 INDAGINI DI TIPO LP (LIVELLO PIEZOMETRICO)	46

18.2	INDAGINI DI TIPO LP (LIVELLO PIEZOMETRICO)	48
18.3	PROVA DI EMUNGIMENTO SU POZZO	49
18.4	PROVA DI EMUNGIMENTO	50
19A	SOT 4	51
19.1	INDAGINI DI TIPO LP (LIVELLO PIEZOMETRICO)	51
20A	SOT 5	53
20.1	INDAGINI DI TIPO LP (LIVELLO PIEZOMETRICO)	53
21A	SOT 6A	55
21.1	INDAGINI DI TIPO LP (LIVELLO PIEZOMETRICO)	55
22A	SOT 7A	56
22.1	INDAGINI DI TIPO LP (LIVELLO PIEZOMETRICO)	56
A	SOT 8	58
22.2	INDAGINI DI TIPO LP (LIVELLO PIEZOMETRICO)	58
23A	SOT 9	60
23.1	INDAGINI DI TIPO LP (LIVELLO PIEZOMETRICO) - INDAGINI DI TIPO MISURAZIONI CHIMICO-FISICHE IN SITU (A)	60
24A	SOT 10A	61
24.1	INDAGINI DI TIPO LP (LIVELLO PIEZOMETRICO)	61
25A	SOT 11	63
25.1	INDAGINI DI TIPO LP (LIVELLO PIEZOMETRICO)	63
26A	SOT 12	65
26.1	INDAGINI DI TIPO LP (LIVELLO PIEZOMETRICO)	65
27A	SOT 13	67
27.1	INDAGINI DI TIPO LP (LIVELLO PIEZOMETRICO)	67
28	CAMPAGNA DICEMBRE 2014	69
29A	SOT 1	70
30A	SOT 2	72
30.1	INDAGINI DI TIPO LP (LIVELLO PIEZOMETRICO)	72
31A	SOT 3	74
31.1	INDAGINI DI TIPO LP (LIVELLO PIEZOMETRICO)	74
31.2	INDAGINI DI TIPO LP (LIVELLO PIEZOMETRICO)	76
31.3	PROVA DI EMUNGIMENTO SU POZZO	77
31.4	PROVA DI EMUNGIMENTO	78
32A	SOT 4	79
32.1	INDAGINI DI TIPO LP (LIVELLO PIEZOMETRICO)	79
33A	SOT 5	81
33.1	INDAGINI DI TIPO LP (LIVELLO PIEZOMETRICO)	81
34A	SOT 6A	83
34.1	INDAGINI DI TIPO LP (LIVELLO PIEZOMETRICO)	83
35A	SOT 7A	84
35.1	INDAGINI DI TIPO LP (LIVELLO PIEZOMETRICO)	84
A	SOT 8	86



35.2 INDAGINI DI TIPO LP (LIVELLO PIEZOMETRICO)	86
36A_SOT 9.....	88
36.1 INDAGINI DI TIPO LP (LIVELLO PIEZOMETRICO)	88
37A_SOT 10A.....	89
37.1 INDAGINI DI TIPO LP (LIVELLO PIEZOMETRICO)	89
38A_SOT 11.....	91
38.1 INDAGINI DI TIPO LP (LIVELLO PIEZOMETRICO)	91
39A_SOT 12.....	93
39.1 INDAGINI DI TIPO LP (LIVELLO PIEZOMETRICO)	93
40A_SOT 13.....	95
40.1 INDAGINI DI TIPO LP (LIVELLO PIEZOMETRICO)	95
41ALLEGATI:.....	97
CERTIFICATI ANALISI CHIMICHE.....	97
REPORTS MISURE PIEZOMETRICHE.....	97

INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce il Rapporto di settore per le attività di monitoraggio e controllo ambientale in fase di corso d'opera dei “Lavori di ammodernamento ed adeguamento al tipo 1/a delle Norme CNR/80 - dal Km 139+00 al Km 148+00 - MACROLOTTO 3° - parte 1^ della nuova autostrada Salerno-Reggio Calabria”.

Riferimenti tecnici e normativi

Le norme a cui far riferimento per l'esecuzione degli accertamenti in campo, nonché per quanto attiene i limiti imposti, il tipo di strumentazione da utilizzare, le grandezze da misurare, ecc., sono elencate di seguito.

Normativa Comunitaria

DIRETTIVA 2009/90/CE DELLA COMMISSIONE del 31 luglio 2009 :
DIRETTIVA PARLAMENTO EUROPEO E CONSIGLIO UE 2008/105/CE :
DIRETTIVA PARLAMENTO EUROPEO E CONSIGLIO UE 2006/118/CE :
DECISIONE 2001/2455/CE PARLAMENTO EUROPEO E CONSIGLIO DEL 20/11/2001
DIRETTIVA PARLAMENTO EUROPEO E CONSIGLIO UE 2000/60/CE :
DIRETTIVA CONSIGLIO UE N. 80/68/CEE :

Normativa Nazionale

DM AMBIENTE 14 APRILE 2009, N. 56 :
DLGS 16 MARZO 2009, N. 30 :
DLGS 16 GENNAIO 2008, N. 4 :
DLGS 152/2006, TESTO UNICO AMBIENTALE :
DLGS 11 MAGGIO 1999, N. 152
DECRETO LEGISLATIVO 27 GENNAIO 1992, N.132 :
LEGGE 18 MAGGIO 1989, N. 183

Normativa Regionale

DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE 23 marzo 2004, n. 669.
LEGGE REGIONALE N. 47 DEL 29-05-1980 REGIONE BASILICATA
Piano di tutela della acque della regione Basilicata

SINTESI DALLE CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DAL PROGETTO ESECUTIVO

Galleria naturale Serra Rotonda

Il tracciato prevede l'attraversamento in galleria di Serra Rotonda e del versante occidentale di Serra Destra di Tornesiello (fine galleria artificiale), per poi proseguire in viadotto parallelamente al Viadotto Caffaro già esistente. La galleria prevista si sviluppa con una lunghezza di c.ca 3778 m, presentando coperture anche maggiori ai 400 m. I quattro punti di monitoraggio sono stati predisposti nelle aree di maggiore criticità, coincidenti con l'imbocco nord e la parte finale della

galleria.

Galleria naturale Sardina II

In questo tratto il tracciato prosegue in galleria all'interno del rilievo morfologico che delimita il Piano della Menta nella sua porzione sud-orientale. L'opera presenta una lunghezza di c.ca 317 m, per la carreggiata nord, e 325 m c.ca, per la carreggiata sud, sviluppandosi per brevi tratte in artificiale, su ambedue gli imbocchi (lato SA e lato RC). Presso la galleria sono stati predisposti due punti di monitoraggio.

Galleria naturale Costa delMonte

Il tracciato prevede l'attraversamento in galleria del versante nord-orientale di Monte Rossia, in località Costa del Monte, per poi proseguire in rilevato sino a fine lotto. La galleria, a doppia canna, si sviluppa per una lunghezza complessiva pari a 800 m c.ca. per la carreggiata sud e 787 m c.ca. per la carreggiata nord, in posizione più esterna e parietale. Le coperture massime attese sono dell'ordine di 94 m c.ca. I due punti di monitoraggio sono stati predisposti nelle aree di maggiore criticità, coincidenti con gli imbocchi, nord e sud; della galleria.

DESCRIZIONE DEL CONTESTO GEOLOGICO

Galleria naturale Serra Rotonda

Il tracciato si imposta inizialmente, per i primi 850 m circa, nell'area di contatto tra i due termini flyschoidi delle Unità Lagonegresi, contraddistinta dalla sovrapposizione della litofacies calcareo-marnosa (Unità Lagonegro II) sulla litofacies marnoso-silicea (Unità Lagonegro I) dei Flysch del Galestrino. Quindi l'opera attraversa la sola litofacies marnoso-silicea del Flysch del Galestrino, costituita da alternanze di marne silicee, calcilutiti e argilliti con colorazioni variabili dal grigio scuro al violaceo al verdastro al vinaccia. L'intensa attività tettonica dell'area, ha provocato un avanzato stato di alterazione delle porzioni più superficiali delle litologie affioranti e, durante l'esecuzione delle perforazioni eseguite nella campagna di indagini del progetto esecutivo, è stata rilevata nell'area, la presenza di importanti reservoir gassosi.

Per la restante lunghezza, l'opera attraverserà solo le litologie calcaree dell'Unità del Monte Pollino, a tratti interessate da importanti deformazioni fragili, riconducibili all'azione della tettonica, che ha provocato un decadimento delle caratteristiche originarie dei litotipi, producendo fasce cataclastiche più o meno spesse, a luoghi milonitizzate. L'unità sarà rappresentata nei suoi termini superiori, da calcari e subordinatamente calcari dolomitici, in strati e banchi, e rare calcareniti, in quelli inferiori da calcari dolomitici e dolomie ben stratificati.

Galleria naturale Sardina II

L'opera attraversa interamente gli argilloscisti dell'Unità Ofiolitica. Si tratta di argilliti grigio, grigio-verdastre, brune e nocciola, scagliose; nella sequenza argillosa a vari livelli si rinvencono orizzonti metrici di calcari e calcari marnosi e breccie calcaree tipici del complesso caotico. Ovunque, a copertura del substrato, si rinviene una coltre di alterazione di spessore valutabile intorno ai 4-5 m, costituita da limi argilloso-sabbiosi con abbondante detrito calcareo e marnoso

con scadenti caratteristiche fisico-meccaniche.

Le condizioni geologiche presentano elevato grado di eterogeneità, in relazione all'assetto caotico e scompaginato della formazione. Sebbene la formazione sia sostanzialmente rappresentata da argilliti scagliose è prevedibile incontrare litologie calcaree e marnose discontinue sia in senso laterale sia in senso verticale con spessori molto variabili. Durante l'esecuzione delle perforazioni eseguite nella campagna di indagini del progetto esecutivo, è stata rilevata nell'area, la presenza di importanti reservoir gassosi.

Galleria naturale Costa del Monte

Gli imbocchi, sud e nord, della galleria si impostano al contatto tra i depositi fluvio-lacustri quaternari, costituiti da alternanze di livelli di argille, grigie e verdastre, limi e sabbie limose, in cui risultano immersi sedimenti eterometrici derivanti quasi esclusivamente dalla degradazione fisica dei rilievi calcareo-dolomitici circostanti, ed il membro superiore dell'Unità del Monte Pollino.

La galleria si sviluppa, invece, interamente all'interno del membro superiore dell'Unità del Monte Pollino, costituito da calcareniti e subordinatamente calcari dolomitici nettamente stratificati con direzioni degli strati variabili da N 60° a N100° ed immersioni sempre verso i quadranti settentrionali, con inclinazioni tra 45 e 70°.

DESCRIZIONE DEL CONTESTO GEOMORFOLOGICO

Galleria naturale Serra Rotonda

Il settore di imbocco nord della Galleria Serra Rotonda è caratterizzato da morfologie blande generate dai materiali teneri delle Unità Lagonegresi.

La piana è caratterizzata dalla presenza di numerose forme lobate, mammelloni, arricciamenti e rigonfiamenti; che rappresentano inequivocabili indizi di generalizzati processi di scorrimento lento, a carattere superficiale, quali colamenti, soliflussi e creeping.

Nell'area, infatti, è stato individuato un vasto fenomeno gravitativo, ormai inattivo, entro cui si sviluppano colamenti quiescenti, di dimensioni più ristrette, ma che, comunque, coinvolgono ambedue le carreggiate dell'opera in progetto.

Estremamente importante risulta, inoltre, nella tratta in esame, l'azione del carsismo sull'ammasso carbonatico attraversato. Tutta la tratta che attraversa i termini carbonatici dell'Unità del Monte Pollino è, infatti, caratterizzata da micro e macroforme superficiali legate al carsismo; le forme ipogee, invece, si rilevano nelle porzioni più alterate e fratturate caratterizzate dalla presenza dei termini inferiori della suddetta Unità carbonatica, nonché dalle porzioni più dolomitizzate dei termini superiori.

Il versante settentrionale di Serra Rotonda risulta caratterizzato da numerose forme carsiche epigee (solchi di dissoluzione, solution pits, scannellature e rare vaschette di corrosione), mentre, non sembrano svilupparsi forme carsiche ipogee.

Una situazione diversa viene riscontrata nella zona di contatto con i calcari dolomitici appartenenti alla porzione inferiore dell'Unità del Pollino. In tale area, infatti, si rilevano frequenti ed evidenti forme superficiali, con l'impostazione di campi carreggiati e di una dolina

posta ad est del tracciato in progetto, ma anche e soprattutto, forme carsiche ipogee. Procedendo verso l'imbocco sud della galleria si prevede una diminuzione della presenza di cavità carsiche ipogee, le quali probabilmente avranno estensioni e collegamenti più limitati.

Galleria naturale Sardina II

Gli imbocchi nord della galleria sono interessati dal fenomeno franoso che interessa l'intera valle entro cui si sviluppa il Viadotto Piano della Menta. Si tratta di un colamento quiescente che coinvolge sia le coltri di alterazione eluvio-colluviali che la parte sommitale degli argilloscisti, fortemente deformati e interessati da spinto stato di argillificazione. Ambedue le litologie presentano, infatti, mediocri caratteristiche fisico-meccaniche.

La zona di imbocco sud, nonostante non sia interessata da fenomeni franosi, presenta, comunque, una coltre di alterazione caratterizzata da spessori significativi (c.ca 4.50 m in S6 e S121). All'interno di tale coltre, in corrispondenza dell'imbocco sud dell'attuale Galleria Sardina II, si è creata, nel tempo, una depressione, probabilmente causata dalla captazione e regimentazione delle acque, presenti all'interno dei litotipi attraversati, durante la costruzione dell'opera.

Galleria naturale Costa delMonte

L'area in oggetto non è interessata da fenomenologie morfologiche disequilibranti e interferenti con l'opera. Le porzioni più superficiali e basali del versante sono caratterizzate dalla contemporanea presenza di diverse forme carsiche epigee, che conferiscono allo stesso il tipico aspetto di campo carreggiato. Le forme carsiche ipogee, invece, risultano ben sviluppate, alla base del versante, dove, in corrispondenza degli imbocchi, nord e sud, si aprono diversi inghiottitoi.

DESCRIZIONE DEL CONTESTO IDROGEOLOGICO

Galleria naturale Serra Rotonda

La galleria Serra Rotonda ricade in due complessi idrogeologici differenti: la prima porzione si imposta nel complesso argilloso-marnoso, la seconda porzione attraversa, invece, il complesso carbonatico. All'interno del complesso idrogeologico argilloso-marnoso, caratterizzato da un grado di permeabilità generalmente basso, si possono rilevare falde superficiali discontinue, le cui oscillazioni del livello piezometrico sono strettamente legate agli apporti meteorici, falde più profonde, legate sempre allo stato di alterazione e di fratturazione dei litotipi interessati, e falde in pressione, in cui la circolazione idrica avviene nei termini carbonatici presenti all'interno del Flysch del Galestrino. In considerazione di ciò, nella prima porzione della Galleria Serra Rotonda, potrebbero verificarsi modeste venute d'acqua, soprattutto in corrispondenza delle fasce di disturbo tettonico.

Il complesso idrogeologico carbonatico è caratterizzato da un elevato valore di permeabilità per fratturazione e carsismo e da una circolazione idrica profonda. Considerato lo spessore notevole del complesso (alcune centinaia di metri) e l'infiltrazione delle acque superficiali, che avviene per carsismo e per fratturazione, il livello di falda si attesta a notevole profondità con



circolazione delle acque che si sviluppa anche in condotti carsici molto profondi.

Galleria naturale Sardina II

La galleria Sardina II ricade all'interno del complesso idrogeologico argilloso-marnoso caratterizzato da un grado di permeabilità generalmente basso. La circolazione è limitata sia agli orizzonti superficiali della coltre alterata superficiale (ove esistente), che risulta caratterizzata da una porosità secondaria più elevata di quella primaria della roccia integra e da un grado di permeabilità relativa più alto, sia ai termini calcilutitici e marnosi, con una permeabilità secondaria (per fratturazione), generalmente medio-bassa.

Galleria naturale Costa delMonte

Gli imbocchi, sud e nord, della galleria si impostano al contatto tra i depositi fluvio-lacustri quaternari, costituiti da alternanze di livelli di argille, grigie e verdastre, limi e sabbie limose, ed il membro superiore dell'Unità del Monte Pollino.

Il complesso idrogeologico carbonatico è caratterizzato da un'elevata permeabilità per fratturazione e carsismo che favorisce una notevole circolazione profonda delle acque; le acque di infiltrazione alimentano direttamente senza sostanziali soluzioni di continuità l'acquifero carbonatico profondo che per l'unità idrogeologica di appartenenza segue una direttrice di flusso verso SW.

Il complesso idrogeologico dei depositi fluvio-lacustri, è costituito da orizzonti ghiaiosi e sabbiosi, che si succedono nella sequenza stratigrafica, alternati a livelli limoso - argillosi a bassa permeabilità, comunque prevalenti. Il grado di permeabilità, dovuta sostanzialmente a porosità primaria, varia gradualmente da medio nei depositi squisitamente conglomeratici a basso o molto basso nelle porzioni argilloso-sabbiose.

L'aggregazione dei termini litologici con assetto lentiforme si traduce in una circolazione idrica per falde sovrapposte (acquifero multifalda) con deflusso preferenziale dell'acqua nei litotipi a più alto grado di permeabilità relativa.

MONITORAGGIO

Per le attività di monitoraggio, sono stati individuate le stazioni piezometriche, così come elencate nella tabella che segue:

PUNTI DI MONITORAGGIO							
Codice strumento	Lunghezza (m)	Quota(m s.l.m.)	Foro di sondaggio o da PE	Opera di riferimento	Tipi di analisi	Tipologia materiale	Inclinazione rispetto orizzontale (°)
A_Sot 2	100.90	924.63	S106	Galleria Serra Rotonda	Speditive e chimiche	Contatto tra il flysh Galestrino e unità carbonatica del M.te Pollino	90
A_Sot 3	7.57	730	Pozzo esistente	Galleria Serra Rotonda	Speditive e chimiche	Contatto tra gli argilloscisti dell'Unità del Frido e unità carbonatica del M.te Pollino	90
A_Sot 4	40	772.95	S120	Galleria Sardina II	Speditive e chimiche	Argilloscisti dell'Unità del Frido	90
A_Sot 5	35	763.05	S121	Galleria Sardina II	Speditive e chimiche	Argilloscisti dell'Unità del Frido	90
A_Sot 6 a (sostituisce il 6, andato distrutto) DISTRUTTO NON RIPRISTINABIL E	20	722.53	S129	Bacino del Galdo-Gal. Costa del Monte	Speditive e chimiche	Contatto tra i depositi fluvio-lacustri e unità carbonatica del M.te Pollino	90
A_Sot 7a (sostituisce il 7, andato distrutto)	15	721.32	S132	Bacino del Galdo-Gal. Costa del Monte	Speditive e chimiche	Contatto tra i depositi fluvio-lacustri e unità carbonatica del M.te Pollino	90
A_Sot 8	102	889.38	S108	Galleria Serra Rotonda	Speditive e chimiche	Unità carbonatica del M.te Pollino	90



(*) A_Sot 9 <i>DISTRUTTO</i>	30	727	-----	viadotto Caffaro	Speditive e chimiche	Contatto tra il flysh Galestrino e unità carbonatica del M.te Pollino	90
(*) A_Sot 10a <i>sostituisce il 10, andato distrutto</i>	30	708	-----	viadotto Caffaro	Speditive e chimiche	Contatto tra il flysh Galestrino e unità carbonatica del M.te Pollino	90
(**) A_Sot 11	30	710	-----	viadotto Caffaro	Speditive e chimiche	Contatto tra il flysh Galestrino e unità carbonatica del M.te Pollino	90
(**) A_Sot 12	30	705	-----	viadotto Caffaro	Speditive e chimiche	Contatto tra il flysh Galestrino e unità carbonatica del M.te Pollino	90
(**) A_Sot 13	30	684	-----	viadotto Caffaro	Speditive e chimiche	Contatto tra il flysh Galestrino e unità carbonatica del M.te Pollino	90

(*) nuovo punto di rilevamento, a seguito disposizione del Responsabile Ambientale. I punti sono ubicati a monte e a valle dell'ex discarica Menavoli

(**) a seguito V.O. 1047 della CT VIA/VAS

Si rappresenta che:

A_Sot 2≡Sott_piez-2;

A_Sot 1 è munito di manometro per monitorare la presenza di gas, per cui non sono eseguibili la misura piezometrica e il prelievo del campione da analizzare;

A_sot 8: anche in questo caso non ci sono campionamenti e misurazioni piezometriche, poiché non è stata mai rilevata la presenza di falda, fino alla profondità di 102 m.

A_sot 6a: esso sostituiva il 6; è stato distrutto a seguito delle lavorazioni finali per la messa in esercizio della galleria Costa del Monte, e non è più ripristinabile.

A_sot9a e 10a, in sostituzione di 9 e 10: realizzati a monte e a valle dell'ex discarica Menavoli, non hanno mai palesato la presenza di falda. Si specifica che le lavorazioni limitrofe sono state tutte ultimate.

Come indicato dal Piano di Monitoraggio Ambientale sono state effettuate misure ed analisi rispetto ai seguenti parametri:

Misure fisico-chimiche in situ: temperatura dell'acqua, temperatura dell'aria, ossigeno disciolto, conducibilità a 20°, pH.

Campionamenti per determinazioni chimico-batteriologiche: torbidità, durezza totale, alcalinità, residuo fisso, azoto ammoniacale, azoto nitroso, azoto nitrico, azoto totale, fosforo totale, cloruri, solfati, fluoruri, calcio, magnesio, ferro, manganese, sodio, potassio, rame, cadmio, piombo, zinco, alluminio, cromo, cromo VI, boro, ossidabilità al permanganato, T.O.C., solventi organici aromatici, IPA, sommatoria fitofarmaci, solventi organici clorurati, PCB e PCT, oli minerali e idrocarburi, conta batterica a 22° ed a 36°, coliformi totali e fecali, escherichina coli, streptococchi fecali, solidi sospesi totali.

Attrezzatura utilizzata

L'attrezzatura utilizzata per eseguire il campionamento è costituita essenzialmente da un campionatore bailer monouso da 900 ml, per il prelievo in profondità nel pozzo e/o piezometro, da contenitori idonei, in vetro o pvc, e borse termiche per il trasporto dei campioni prelevati.

Per le misure dei parametri eseguite in situ sono stati utilizzati:

- un piaccametro portatile, costituito da due sonde: un elettrodo (misura del pH) ed una sonda termometrica, il cui compito è correggere la lettura dell'elettrodo in funzione dell'effettiva temperatura del campione.
- un conduttimetro portatile (Hanna Instruments) per la misura delle conducibilità.
- un ossimetro portatile (Analytical Control) per la misura di ossigeno disciolto.

Frequenza letture

La frequenza delle letture in corso d'opera è mensile per tutta la durata dei lavori.

Le schede monografiche per ogni stazione, sono state riportate con riferimento alle campagne in corso d'opera eseguite nei mesi di Ottobre, Novembre e Dicembre 2014.



Autostrada A3 Salerno - Reggio Calabria
Lavori di ammodernamento ed adeguamento al tipo 1/a delle norme CNR/80
dal km 139+000 al km 148+000 – Macrolotto 3° - Parte 1^

1 CAMPAGNA OTTOBRE 2014



Autostrada A3 Salerno - Reggio Calabria
 Lavori di ammodernamento ed adeguamento al tipo 1/a delle norme CNR/80
 dal km 139+000 al km 148+000 – Macrolotto 3° - Parte 1^

2 A_SOT 1


FASE DI MONITORAGGIO CORSO D'OPERA

COMPONENTE

AMBIENTE ACQUE SOTTERRANEE

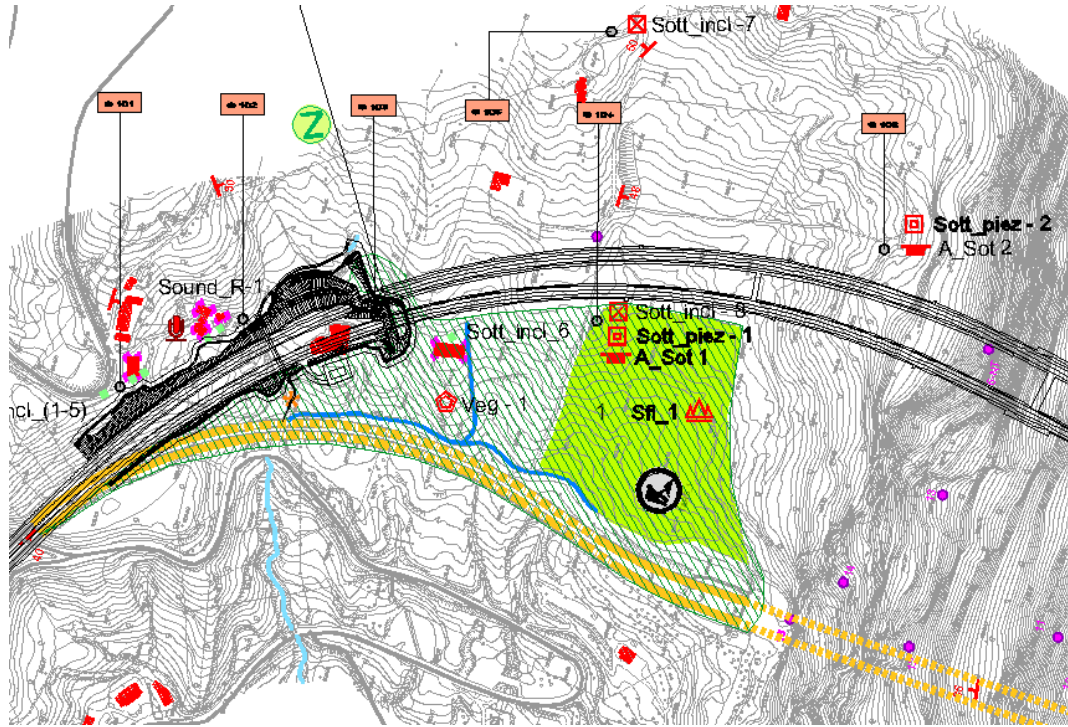
TIPOLOGIA DI INDAGINE

TIPO Lp

Campionamento	comune	Lauria (PZ)	
	operatore	Dott. A.Grispino Dott. R. Costa	
	data	/	
	ora	/	
	quota	880.366 m s.l.m.	
<p>Note: Condizioni meteo: sereno</p> <p>PERCORSO: Dalla A3 uscire allo svincolo di Lauria Nord, quindi immettersi sulla SS 104 per C/da Pecorone (Lauria) e proseguire per 500 metri. Svolta a sinistra e seguire per l'ex capannone di "Sesa Cucine".</p>			

Punto di misura	Ubicazione	Nord 40°04'05,19
		Est 15°52'07,20
	codice	Sez. A_Sot 1
	Livello piezometrico medio della falda (m s.l.c.)	-

Sull'estremità più superficiale del tubo piezometrico indicato con la sigla A_Sot1, è stato installato un manometro munito di rubinetto di sfiato, al fine di misurare le variazioni di pressione dei gas rilevati all'interno del foro; per tale motivo, le misurazioni ed i campionamenti d'acqua previsti all'interno del suddetto piezometro, non sono state eseguite.





3 A_SOT 2

3.1 INDAGINI DI TIPO LP (Livello piezometrico)

3.1.1 Misure di campagna

FASE DI MONITORAGGIO CORSO D'OPERA

COMPONENTE

AMBIENTE ACQUE SOTTERRANEE

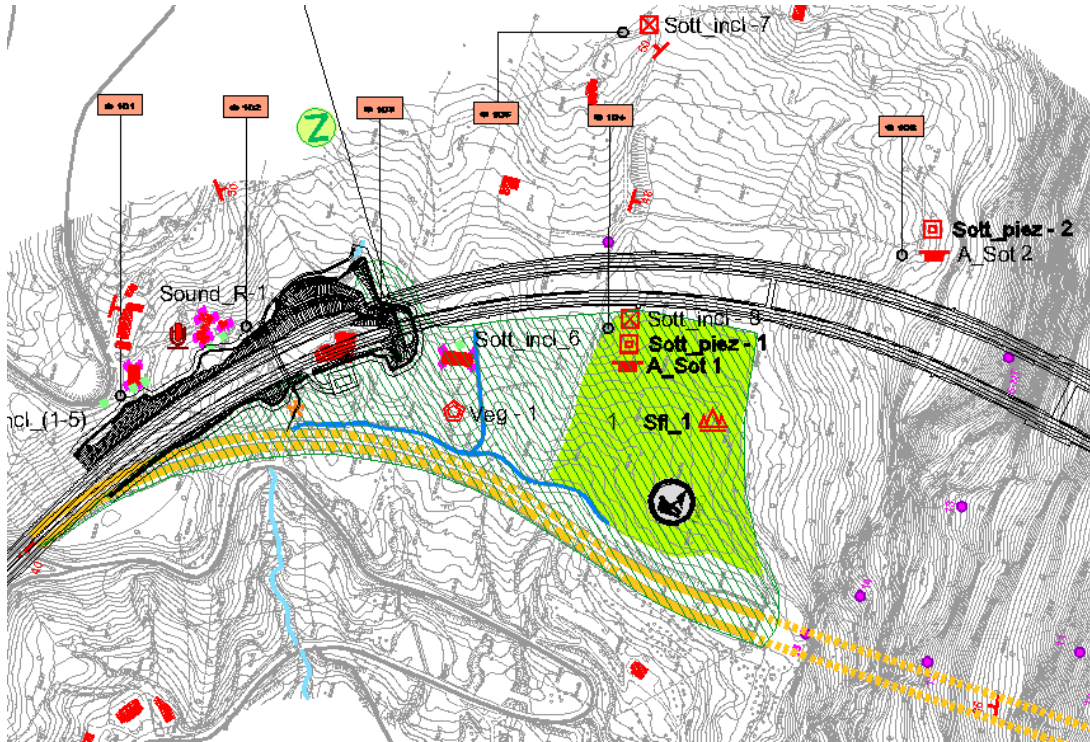
TIPOLOGIA DI INDAGINE

TIPO Lp

Campionamento	comune	Lauria (PZ)
	operatore	Dott. A. Grispino Dott. R. Costa
	data	23/10/2014
	ora	09.00
	quota	924.63 m s.l.m.
<p>Note: Condizioni meteo: sereno</p> <p>PERCORSO: Dalla A3 uscire allo svincolo di Lauria Nord, quindi immettersi sulla SS 104 per C/da Pecorone (Lauria) e proseguire per 500 metri. Svolta a sinistra e seguire per l'ex capannone di "Sesa Cucine".</p>		

Punto di misura	Ubicazione	Nord 40°03'54,08
		Est 15°52'11,80
	codice	Sez. A_Sot 2
	Livello piezometrico medio della falda (m s.l.c.)	-

La misura piezometrica in oggetto è momentaneamente sospesa in quanto, il proprietario del terreno, non consente l'accesso al piezometro.



4 A_SOT 3

4.1 INDAGINI DI TIPO LP (Livello piezometrico)

4.1.1 Misure di campagna


FASE DI MONITORAGGIO CORSO D'OPERA

COMPONENTE

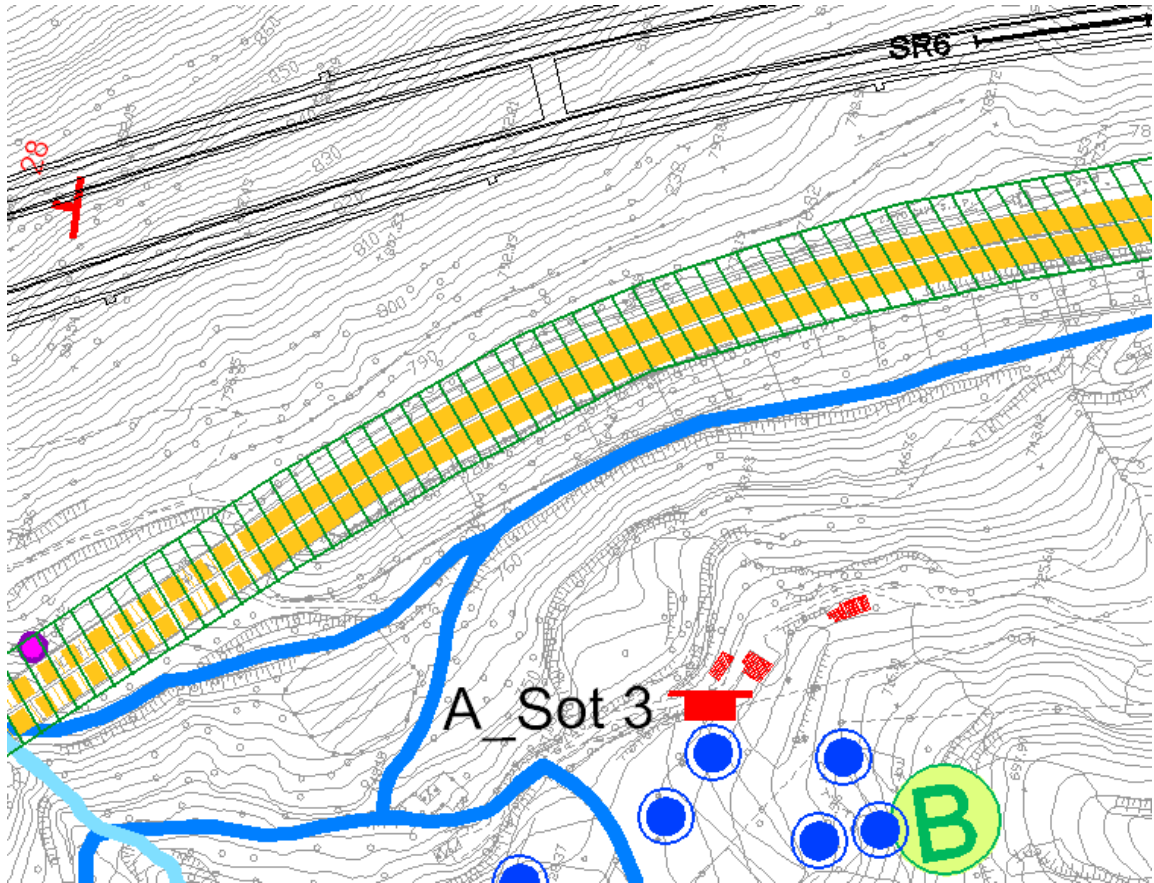
AMBIENTE ACQUE SOTTERRANEE

TIPOLOGIA DI INDAGINE

TIPO Lp

Campionamento	comune	Lauria (PZ)	
	operatore	Dott. A. Grispino Dott. R. Costa	
	data	23/10/2014	
	ora	7.00	
	quota	730 m s.l.m.	
<p>Note: Condizioni meteo: sereno</p> <p>PERCORSO: Dalla A3 uscire allo svincolo di Lauria Sud, quindi immettersi sulla SS 19 in direzione Lauria e proseguire per 500 metri; svoltare a destra in prossimità della concessionaria Citroën e proseguire per 1800 metri oltrepassando sia il Torrente Caffaro sia il punto di monitoraggio Sound_R-2</p>			

Punto di misura	Ubicazione	Nord 40°02'24,24
		Est 15°52'05,28
	codice	Sez. A_Sot 3
	Livello piezometrico medio della falda (m s.l.c.)	1.64



4.2 INDAGINI DI TIPO LP (Livello piezometrico)

4.2.1 Misure di campagna


FASE DI MONITORAGGIO CORSO D'OPERA

COMPONENTE

AMBIENTE ACQUE SOTTERRANEE

TIPOLOGIA DI INDAGINE

PROVA EMUNGIMENTO

Campionamento	comune	Lauria (PZ)	
	operatore	Dott. A. Grispino Dott. R. Costa	
	data	23/10/2014	
	ora	7.00	
	quota	730 m s.l.m.	
<p>Note: Condizioni meteo: sereno</p> <p>PERCORSO: Dalla A3 uscire allo svincolo di Lauria Sud, quindi immettersi sulla SS 19 in direzione Lauria e proseguire per 500 metri; svoltare a destra in prossimità della concessionaria Citroën e proseguire per 1800 metri oltrepassando sia il Torrente Caffaro sia il punto di monitoraggio Sound_R-2</p>			



Autostrada A3 Salerno - Reggio Calabria
Lavori di ammodernamento ed adeguamento al tipo 1/a delle norme CNR/80
dal km 139+000 al km 148+000 – Macrolotto 3° - Parte 1^

4.3 PROVA DI EMUNGIMENTO SU POZZO

Ambiente: Acque sotterranee **Stazione:** A_Sot 3 **Cod.:** A_Sot 3
Quota: 730 m s.l.m **Regione:** Basilicata **Prov.:** Potenza
Ubicazione: Galleria Serra Rotonda

Corpi idrici recettori: _____

RILEVAMENTO PARAMETRI SUL CAMPO

Data 23/10/2014 **Ora** 07.00 **Condizioni Meteo** sereno

PROVE DI EMUNGIMENTO A GRADINI CRESCENTI					
<i>Gradini di portata</i>	<i>Portata Q (l/sec)</i>	<i>Tempo (h)</i>	<i>Livello statico (m dal b.p.)</i>	<i>Livello dinamico (m dal b.p.)</i>	<i>Depressione piezometrica Δh (m)</i>
1	1	5	-1,64	-1,64	1,17
2	1.5	4 e 1/2	/	-2,81	2,31
3	2	1	/	-5,12	3,67

OSSERVAZIONI: NESSUNA

OPERATORE: Dott. A. Grispino
Dott. R. Costa

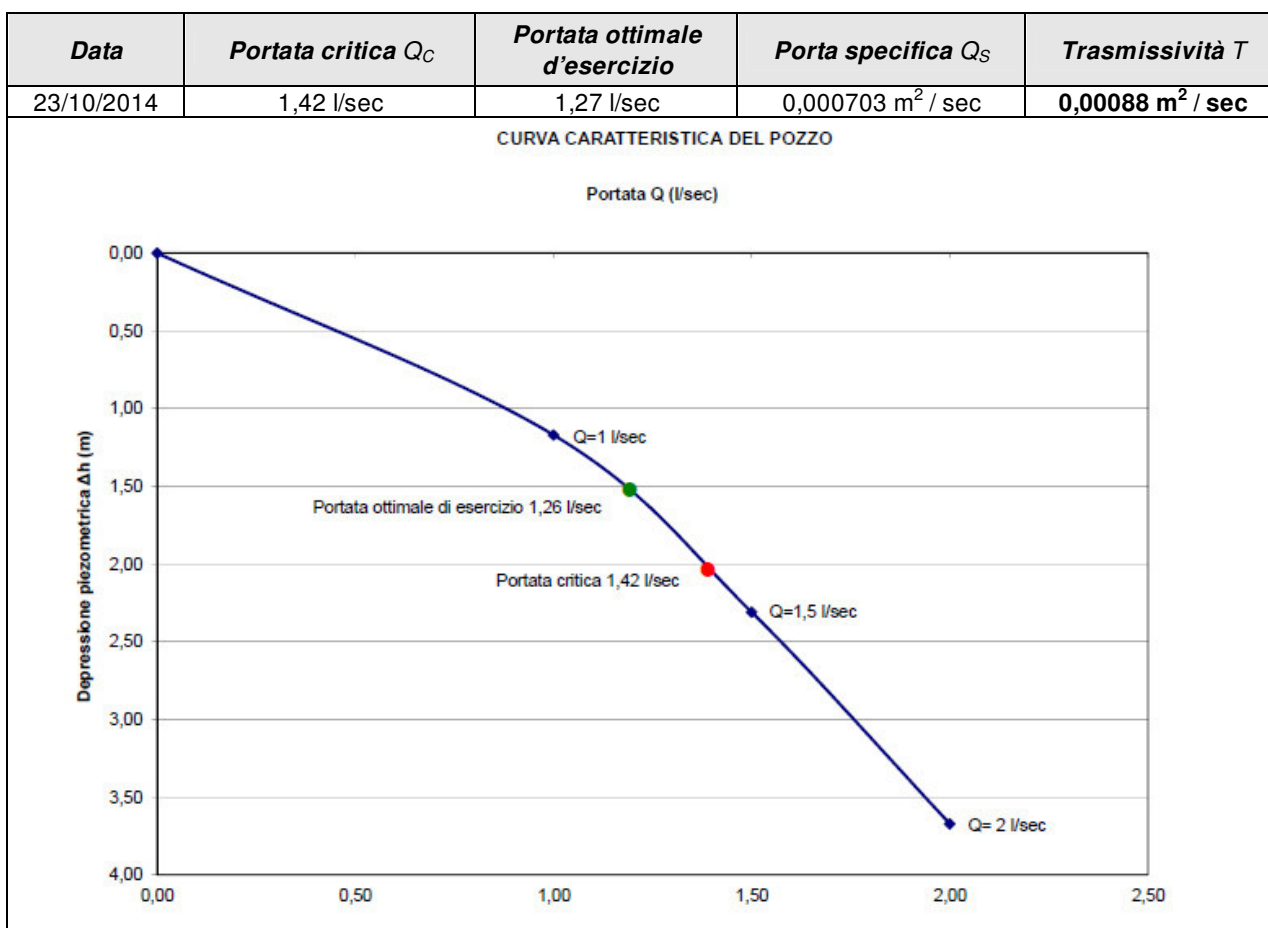
PROVA DI EMUNGIMENTO

Dall'interpretazione della prova di emungimento a gradini di portata crescente, riportando in diagramma le portate emunte (Q_1, Q_2 e Q_3) in funzione delle relative depressioni piezometriche ($\Delta h_1, \Delta h_2$ e Δh_3), è stato possibile ottenere la curva caratteristica del pozzo, sulla quale è stato possibile individuare la portata critica, Q_C e la relativa depressione critica Δh_C . È stato quindi possibile risalire alla portata ottimale di esercizio, $Q_{ott}=90\%$ di Q_C .

La definizione della portata critica (Q_C) e della depressione critica (Δh_C), tramite la curva caratteristica, consente, inoltre, di calcolare la portata specifica (Q_s) del pozzo, $Q_s = Q_C / \Delta h_C$.

La portata specifica viene espressa in $m^3 / sec \ m$ (o in m^2 / sec) e viene spesso utilizzata per risalire al valore della trasmissività, $T = 1,25 \ Q_s$.

Di seguito si riportano i risultati della prova eseguita:



5 A_SOT 4

5.1 INDAGINI DI TIPO LP (Livello piezometrico)

5.1.1 Misure di campagna

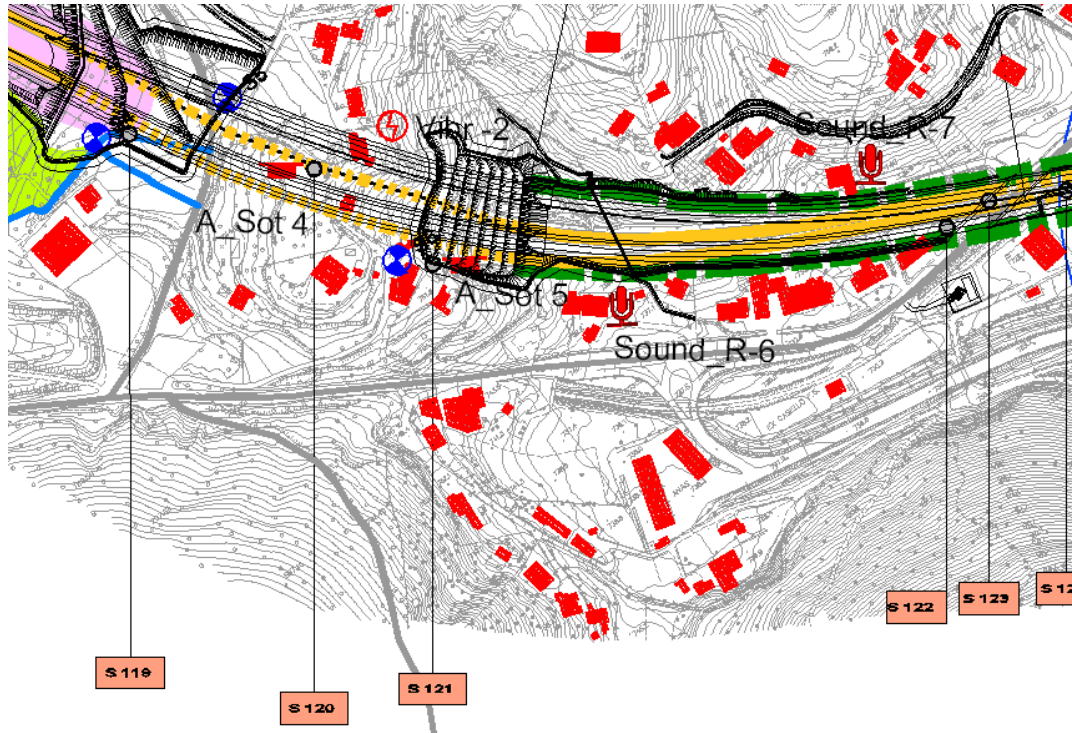
FASE DI MONITORAGGIO CORSO D'OPERA

COMPONENTE	AMBIENTE ACQUE SOTTERRANEE
-------------------	-----------------------------------

TIPOLOGIA DI INDAGINE	TIPO Lp
------------------------------	----------------

Campionamento	comune	Lauria (PZ)	
	operatore	Dott. A. Grispino Dott. R. Costa	
	data	23/10/2014	
	ora	09.35	
	quota	772.951 m s.l.m.	
<p>Note: Condizioni meteo: sereno</p> <p>PERCORSO: Dalla A3 uscire allo svincolo di Lauria Sud, quindi immettersi sulla SS 19 in direzione Lauria e proseguire per 500 metri; svoltare a destra in prossimità della concessionaria Citroën, poi svolta a destra e proseguire per 300 metri; sulla destra è ubicata un'abitazione presso la quale è stato installato il piezometro</p>			

Punto di misura	Ubicazione	Nord 40°01'21,85
		Est 15°52'46,20
	codice	Sez. A_Sot 4
	Livello piezometrico medio della falda (m s.l.c.)	25.67



6 A_SOT 5


6.1 INDAGINI DI TIPO LP (Livello piezometrico)

6.1.1 Misure di campagna

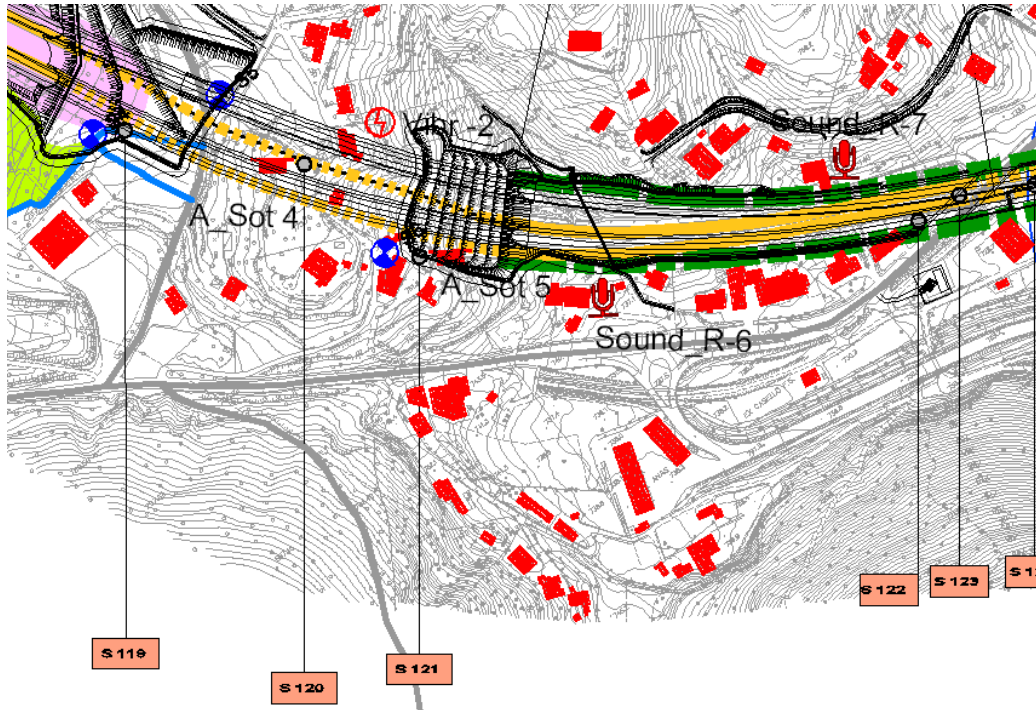
FASE DI MONITORAGGIO CORSO D'OPERA

COMPONENTE	AMBIENTE ACQUE SOTTERRANEE
-------------------	-----------------------------------

TIPOLOGIA DI INDAGINE	TIPO Lp
------------------------------	----------------

Campionamento	comune	Lauria (PZ)	
	operatore	Dott. A. Grispino Dott. R. Costa	
	data	23/10/2014	
	ora	09.40	
	quota	763.049 m s.l.m.	
<p>Note: Condizioni meteo: sereno</p> <p>PERCORSO: Dalla A3 uscire allo svincolo di Lauria Sud, quindi immettersi sulla SS 19 in direzione Lauria e proseguire per 500 metri; svoltare a destra in prossimità della concessionaria Citroën, poi svolta a destra e proseguire per 500 metri; sulla sinistra è ubicato il piezometro</p>			

Punto di misura	Ubicazione	Nord 40°01'17,99
		Est 15°52'47,17
	codice	Sez. A_Sot 5
	Livello piezometrico medio della falda (m s.l.c.)	19.86



7 A_SOT 6A

7.1 INDAGINI DI TIPO LP (Livello piezometrico)

7.1.1 Misure di campagna

FASE DI MONITORAGGIO CORSO D'OPERA			
COMPONENTE		AMBIENTE ACQUE SOTTERRANEE	
TIPOLOGIA DI INDAGINE		TIPO Lp	
Campionamento	comune	Lauria (PZ)	
	operatore	Dott. A. Grispino Dott. R. Costa	
	data	31/01/2014	
	ora		
	quota	722.53 m s.l.m.	
<p>Note: Condizioni meteo: variabile</p> <p>PERCORSO: Dalla A3 uscire allo svincolo di Lauria Sud, quindi immettersi sulla SS 19 in direzione Castelluccio e proseguire per 800 metri; svoltare a destra e proseguire per la zona industriale di Galdo; oltrepassare l'agglomerato di abitazioni (Case Civili), il piezometro è ubicato a destra della strada.</p>			

Punto di misura	Ubicazione	Nord 40°00'42,13
		Est 15°54'03,43
	codice	Sez. A_Sot 6a
	Livello piezometrico medio della falda (m s.l.c.)	-

Sul piezometro in esame, non è possibile effettuare la misura prevista in quanto è stato ricoperto dal terreno della scarpata stradale durante le operazioni di sistemazione.

8 A_SOT 7A

8.1 INDAGINI DI TIPO LP (Livello piezometrico)

8.1.1 Misure di campagna

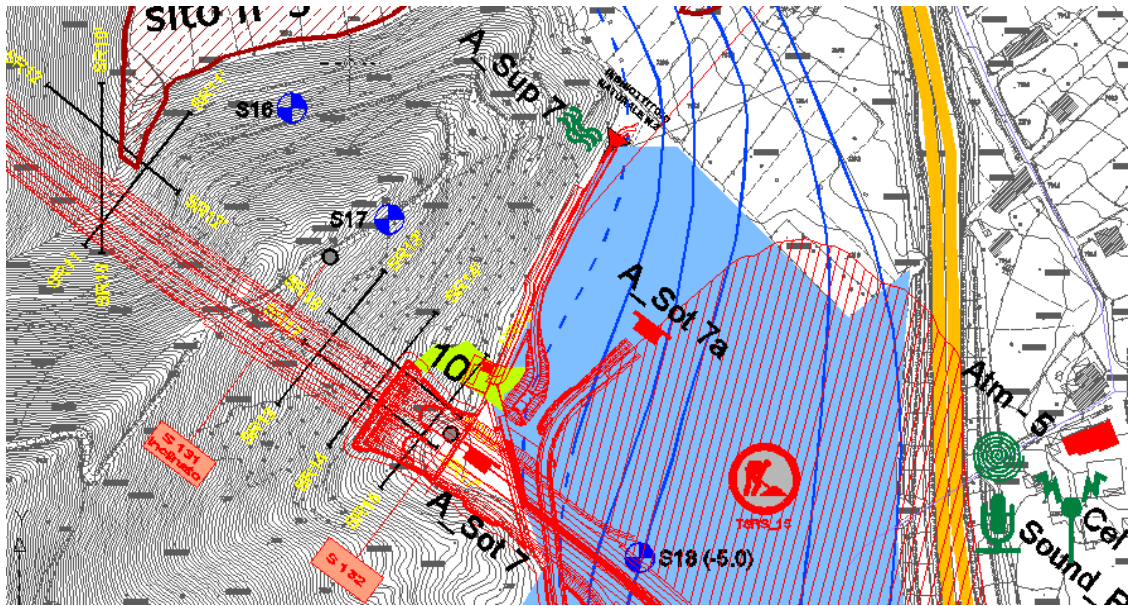
FASE DI MONITORAGGIO CORSO D'OPERA

COMPONENTE	AMBIENTE ACQUE SOTTERRANEE
-------------------	-----------------------------------

TIPOLOGIA DI INDAGINE	TIPO Lp / TIPO A
------------------------------	-------------------------

Campionamento	comune	Lauria (PZ)	
	operatore	Dott. A: Grispino Dott. R. Costa	
	data	23/10/2014	
	ora	09.50	
	quota	727.848 m s.l.m.	
<p>Note: Condizioni meteo: sereno</p> <p>PERCORSO: Dalla A3 uscire allo svincolo di Lauria Sud, quindi immettersi sulla SS 19 in direzione Castelluccio e proseguire per 800 metri; svoltare a destra e proseguire per la zona industriale di Galdo; oltrepassare l'agglomerato di abitazioni (Case Civili) ed imboccare la strada sterrata sulla destra.</p>			

Punto di misura	Ubicazione	Nord 40°00'27,60"
		Est 15°54'34,27"
	codice	Sez. A_Sot 7a
	Livello piezometrico medio della falda (m s.l.c.)	6.50





Autostrada A3 Salerno - Reggio Calabria
Lavori di ammodernamento ed adeguamento al tipo 1/a delle norme CNR/80
dal km 139+000 al km 148+000 – Macrolotto 3° - Parte 1^

9 A_SOT 8

9.1 INDAGINI DI TIPO LP (Livello piezometrico)

9.1.1 Misure di campagna

FASE DI MONITORAGGIO CORSO D'OPERA

COMPONENTE	AMBIENTE ACQUE SOTTERRANEE
------------	----------------------------

TIPOLOGIA DI INDAGINE	TIPO Lp / TIPO A
-----------------------	------------------

Campionamento	comune	Lauria (PZ)	
	operatore	Dott. A. Grispino Dott. R. Costa	-
	data	-	-
	ora	-	-
	quota	889.381 m s.l.m.	

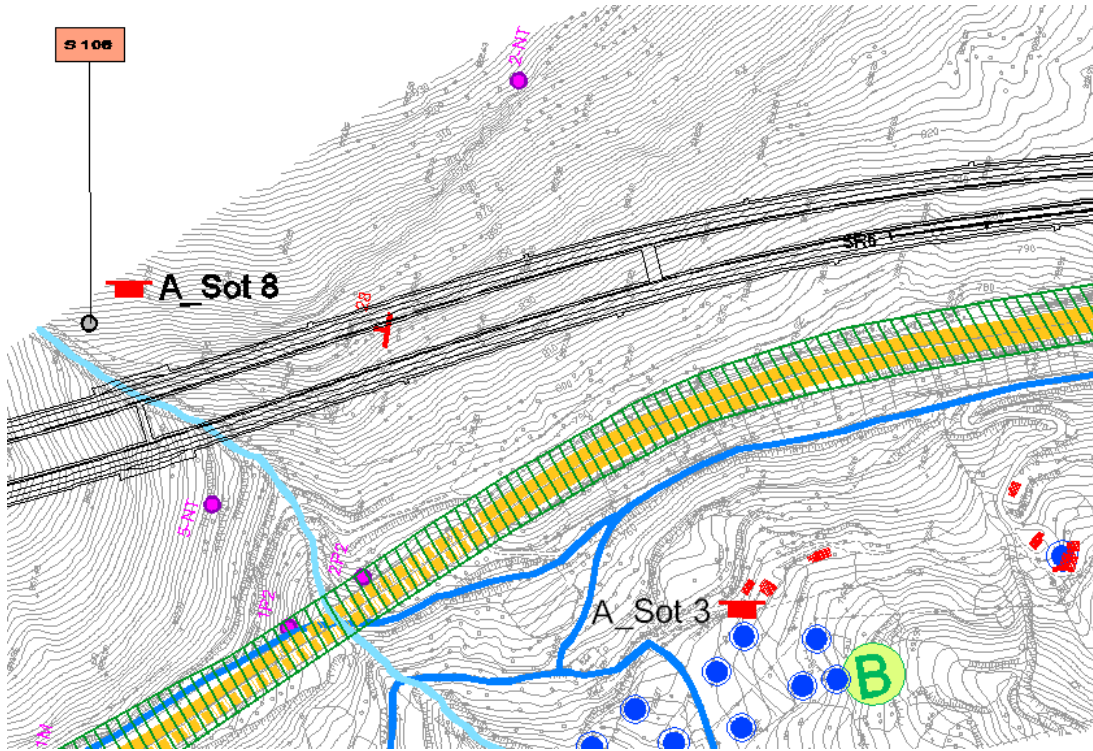
Note: Condizioni meteo: sereno

PERCORSO: Dalla A3 uscire allo svincolo di Lauria Nord, quindi immettersi sulla strada alla destra del bivio che porta sulla superstrada 'Sinnica' e proseguire per 1500 metri verso Contrada Cavallo. Svolta a destra verso C/da Lago Rotonda e poi percorrere la strada sterrata che fiancheggia il Lago Rotonda fino a giungere al versante sud della Serra Rotonda.

Punto di misura	Ubicazione	Nord 40°02'40,98
		Est 15°52'10,89
	codice	Sez. A_Sot 8
	Livello piezometrico medio della falda (m s.l.c.)	-

* livello di falda non rilevato

Le misure eseguite, non hanno rilevato alcuna falda all'interno del piezometro, fino alla profondità investigata (102 m dal p.c.)





Autostrada A3 Salerno - Reggio Calabria
Lavori di ammodernamento ed adeguamento al tipo 1/a delle norme CNR/80
dal km 139+000 al km 148+000 – Macrolotto 3° - Parte 1^

10 A_SOT 9

10.1 INDAGINI DI TIPO LP (Livello piezometrico)

10.1.1 Misure di campagna

FASE DI MONITORAGGIO CORSO D'OPERA

COMPONENTE

AMBIENTE ACQUE SOTTERRANEE

TIPOLOGIA DI INDAGINE

TIPO Lp / TIPO A

Campionamento	comune	Lauria (PZ)	
	operatore	Dott. A: Grispino Dott. R. Costa	-
	data	-	-
	ora	-	-
	quota	727 m s.l.m.	

Note: Condizioni meteo: sereno

PERCORSO: Dall'uscita autostradale di Lauria Sud ci si immette sulla SS 19 in direzione Lauria e si prosegue per 500 metri; si svolta in corrispondenza della concessionaria Citroen a destra; si prosegue per circa 1200 metri fino ad arrivare a monte del viadotto Caffaro sull'omonimo torrente.

Punto di misura	Ubicazione	Nord 40°02'04,08
		Est 15°52'28,81
	codice	Sez. A_Sot 9
	Livello piezometrico medio della falda (m s.l.c.)	-

Il piezometro risulta danneggiato e pertanto, salvo ripristino dello stesso, non sarà possibile effettuare le letture previste.



Autostrada A3 Salerno - Reggio Calabria
Lavori di ammodernamento ed adeguamento al tipo 1/a delle norme CNR/80
dal km 139+000 al km 148+000 – Macrolotto 3° - Parte 1^

11 A_SOT 10A

11.1 INDAGINI DI TIPO LP (Livello piezometrico)

11.1.1 Misure di campagna

FASE DI MONITORAGGIO CORSO D'OPERA

COMPONENTE

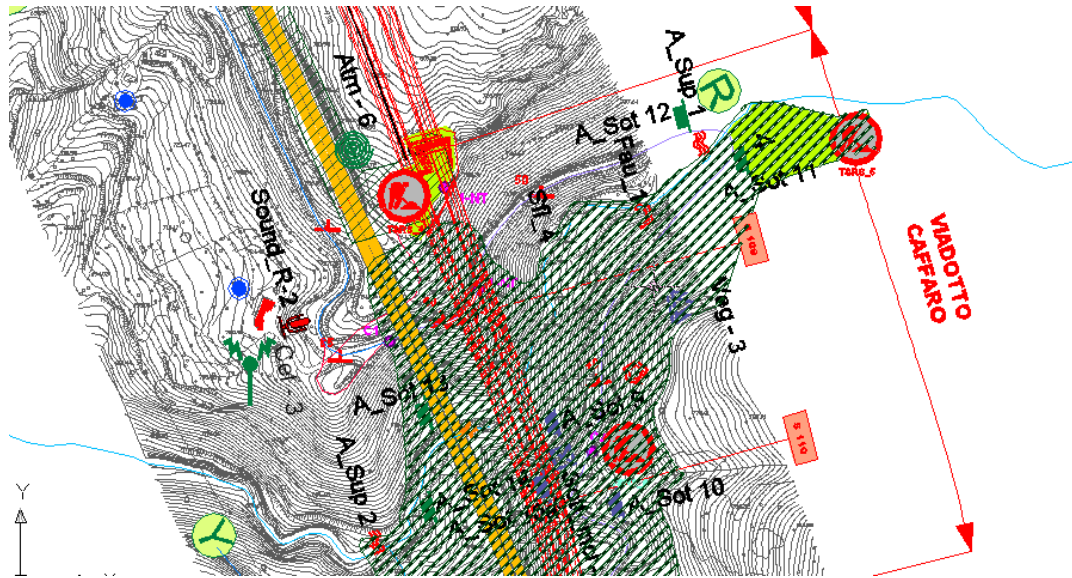
AMBIENTE ACQUE SOTTERRANEE

TIPOLOGIA DI INDAGINE

TIPO Lp / TIPO A

Campionamento	comune	Lauria (PZ)	
	operatore	Dott. A. Grispino Dott. R. Costa	
	data	23/10/2014	
	ora	10.10	
	quota	708.922 m s.l.m.	
<p>Note: Condizioni meteo: sereno</p> <p>PERCORSO: Dall'uscita autostradale di Lauria Sud ci si immette sulla SS 19 in direzione Lauria e si prosegue per 500 metri; si svolta in corrispondenza della concessionaria Citroen a destra; si prosegue per circa 1200 metri fino ad arrivare a monte del viadotto Caffaro sull'omonimo torrente.</p>			

Punto di misura	Ubicazione	Nord 40°02'06,99"
		Est 15°52'25,57"
	codice	Sez. A_Sot 10a
	Livello piezometrico medio della falda (m s.l.c.)	Falda non rilevata



12 A_SOT 11

12.1 INDAGINI DI TIPO LP (Livello piezometrico)

12.1.1 Misure di campagna

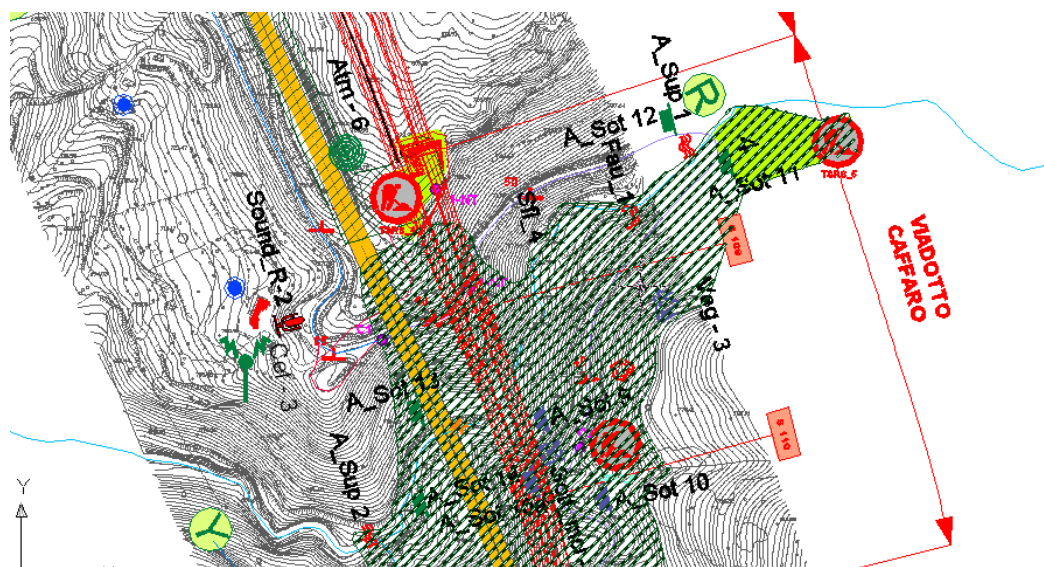
FASE DI MONITORAGGIO CORSO D'OPERA

COMPONENTE	AMBIENTE ACQUE SOTTERRANEE
-------------------	-----------------------------------

TIPOLOGIA DI INDAGINE	TIPO Lp / TIPO A
------------------------------	-------------------------

Campionamento	comune	Lauria (PZ)	
	operatore	Dott. A. Grispio Dott. R. Costa	
	data	23/10/2014	
	ora	10.15	
	quota	710.062 m s.l.m.	
<p>Note: Condizioni meteo: sereno</p> <p>PERCORSO: Dall'uscita autostradale di Lauria Sud ci si immette sulla SS 19 in direzione Lauria e si prosegue per 500 metri; si svolta in corrispondenza della concessionaria Citroen a destra; si prosegue per circa 1200 metri fino ad arrivare a monte del viadotto Caffaro sull'omonimo torrente.</p>			

Punto di misura	Ubicazione	Nord 40°02'15,66"
		Est 15°52'33,15"
	codice	Sez. A_Sot 11
	Livello piezometrico medio della falda (m s.l.c.)	24.96



13 A_SOT 12

13.1 INDAGINI DI TIPO LP (Livello piezometrico)

13.1.1 Misure di campagna

FASE DI MONITORAGGIO CORSO D'OPERA

COMPONENTE

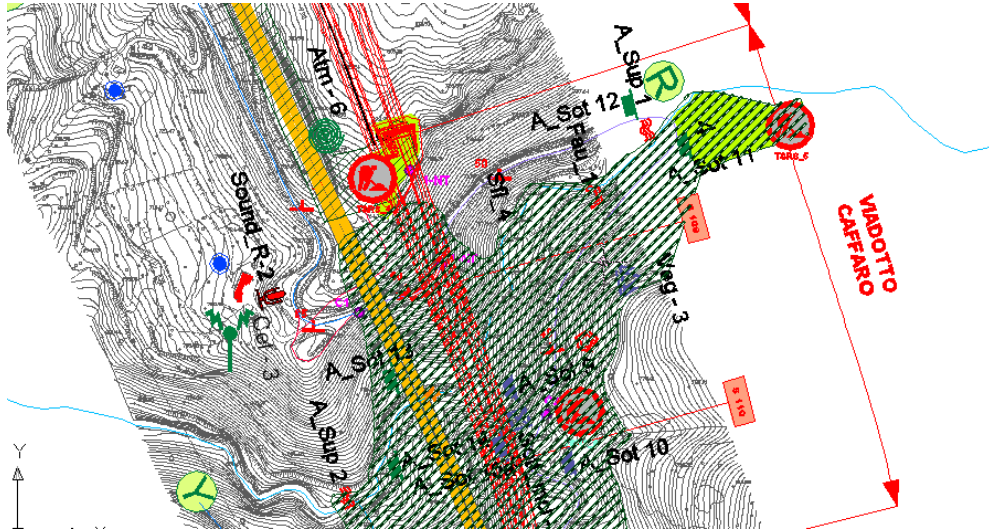
AMBIENTE ACQUE SOTTERRANEE

TIPOLOGIA DI INDAGINE

TIPO Lp / TIPO A

Campionamento	comune	Lauria (PZ)	
	operatore	Dott. A. Grispio Dott. R. Costa	
	data	23/10/2014	
	ora	10.20	
	quota	705.013 m s.l.m.	
<p>Note: Condizioni meteo: sereno</p> <p>PERCORSO: Dall'uscita autostradale di Lauria Sud ci si immette sulla SS 19 in direzione Lauria e si prosegue per 500 metri; si svolta in corrispondenza della concessionaria Citroen a destra; si prosegue per circa 1200 metri fino ad arrivare a monte del viadotto Caffaro sull'omonimo torrente.</p>			

Punto di misura	Ubicazione	Nord 40°02'17,14"
		Est 15°52'31,96"
	codice	Sez. A_Sot 12
	Livello piezometrico medio della falda (m s.l.c.)	26.96



14 A_SOT 13

14.1 INDAGINI DI TIPO LP (Livello piezometrico)

14.1.1 Misure di campagna

FASE DI MONITORAGGIO CORSO D'OPERA

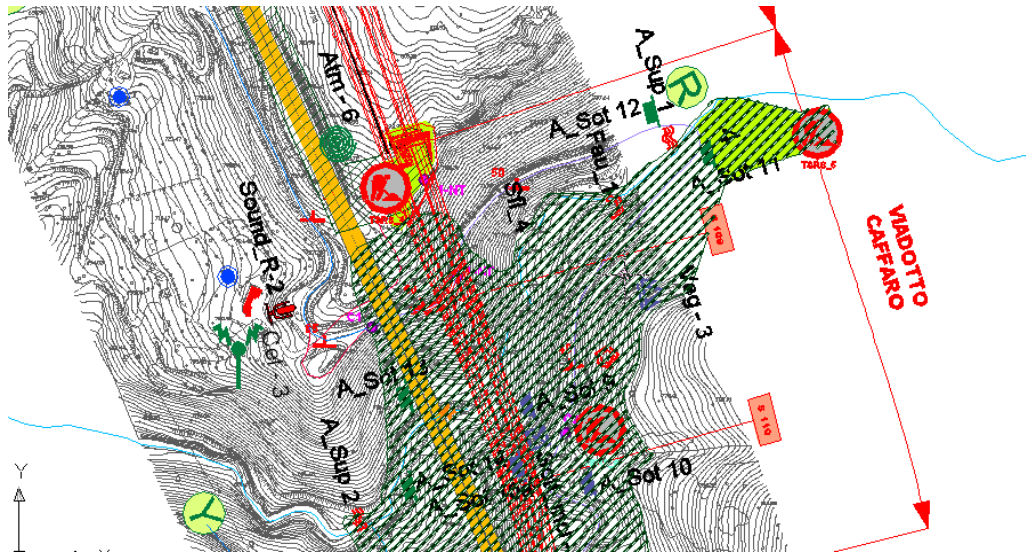
COMPONENTE	AMBIENTE ACQUE SOTTERRANEE
-------------------	-----------------------------------

TIPOLOGIA DI INDAGINE	TIPO Lp / TIPO A
------------------------------	-------------------------

Campionamento	comune	Lauria (PZ)	
	operatore	Dott. A. Grispino Dott. R. Costa	
	data	23/10/2014	
	ora	10.30	
	quota	684.881 m s.l.m.	
<p>Note: Condizioni meteo: sereno</p> <p>PERCORSO: Dall'uscita autostradale di Lauria Sud ci si immette sulla SS 19 in direzione Lauria e si prosegue per 500 metri; si svolta in corrispondenza della concessionaria Citroen a destra; si prosegue per circa 1200 metri fino ad arrivare a monte del viadotto Caffaro sull'omonimo torrente.</p>			

Punto di misura	Ubicazione	Nord 40°02'07,97"
		Est 15°52'21,40"
	codice	Sez. A_Sot 13
	Livello piezometrico medio della falda (m s.l.c.)	-

Sul piezometro in esame non è possibile effettuare ulteriori misure in quanto il chiusino è stato ricoperto da materiale roccioso.





Autostrada A3 Salerno - Reggio Calabria
Lavori di ammodernamento ed adeguamento al tipo 1/a delle norme CNR/80
dal km 139+000 al km 148+000 – Macrolotto 3° - Parte 1^

15 CAMPAGNA NOVEMBRE 2014



Autostrada A3 Salerno - Reggio Calabria
Lavori di ammodernamento ed adeguamento al tipo 1/a delle norme CNR/80
dal km 139+000 al km 148+000 – Macrolotto 3° - Parte 1^

16 A_SOT 1

FASE DI MONITORAGGIO CORSO D'OPERA

COMPONENTE

AMBIENTE ACQUE SOTTERRANEE

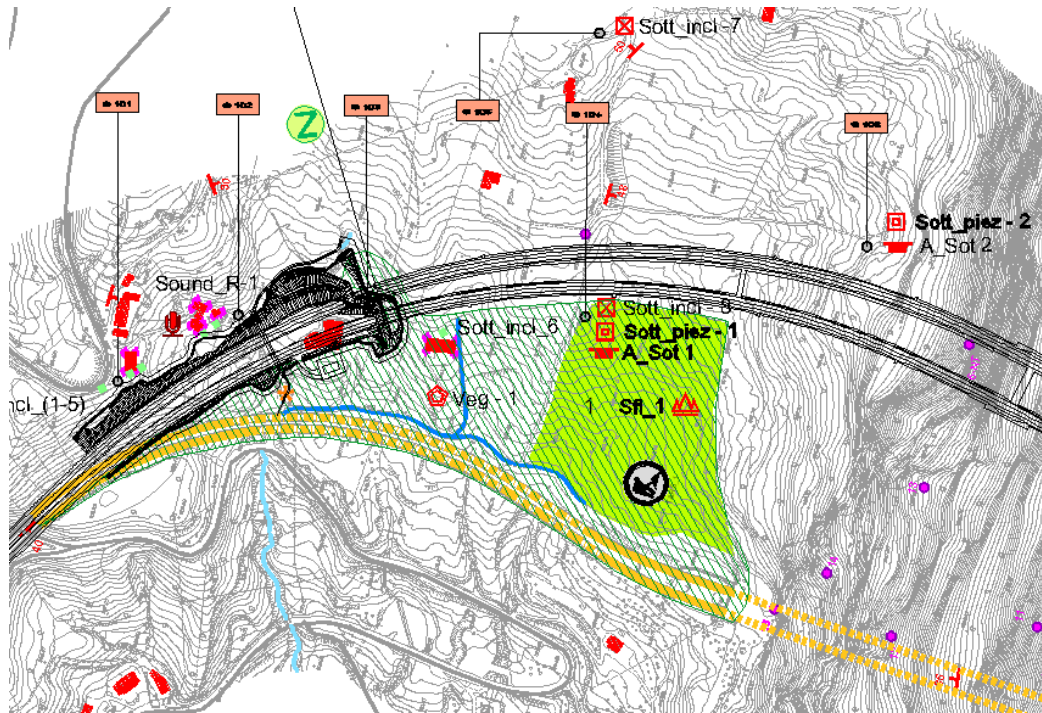
TIPOLOGIA DI INDAGINE

TIPO Lp

Campionamento	comune	Lauria (PZ)	
	operatore	Dott. A.Grispino Dott. R. Costa	
	data	/	
	ora	/	
	quota	880.366 m s.l.m.	
<p>Note: Condizioni meteo: sereno PERCORSO: Dalla A3 uscire allo svincolo di Lauria Nord, quindi immettersi sulla SS 104 per C/da Pecorone (Lauria) e proseguire per 500 metri. Svolta a sinistra e seguire per l'ex capannone di "Sesa Cucine".</p>			

Punto di misura	Ubicazione	Nord 40°04'05,19
		Est 15°52'07,20
	codice	Sez. A_Sot 1
	Livello piezometrico medio della falda (m s.l.c.)	-

Sull'estremità più superficiale del tubo piezometrico indicato con la sigla A_Sot1, è stato installato un manometro munito di rubinetto di sfiato, al fine di misurare le variazioni di pressione dei gas rilevati all'interno del foro; per tale motivo, le misurazioni previste all'interno del suddetto piezometro e i campionamenti d'acqua, non sono state eseguiti.





Autostrada A3 Salerno - Reggio Calabria
Lavori di ammodernamento ed adeguamento al tipo 1/a delle norme CNR/80
dal km 139+000 al km 148+000 – Macrolotto 3° - Parte 1^

17 A_SOT 2

17.1 INDAGINI DI TIPO LP (Livello piezometrico)

17.1.1 Misure di campagna

FASE DI MONITORAGGIO CORSO D'OPERA

COMPONENTE

AMBIENTE ACQUE SOTTERRANEE

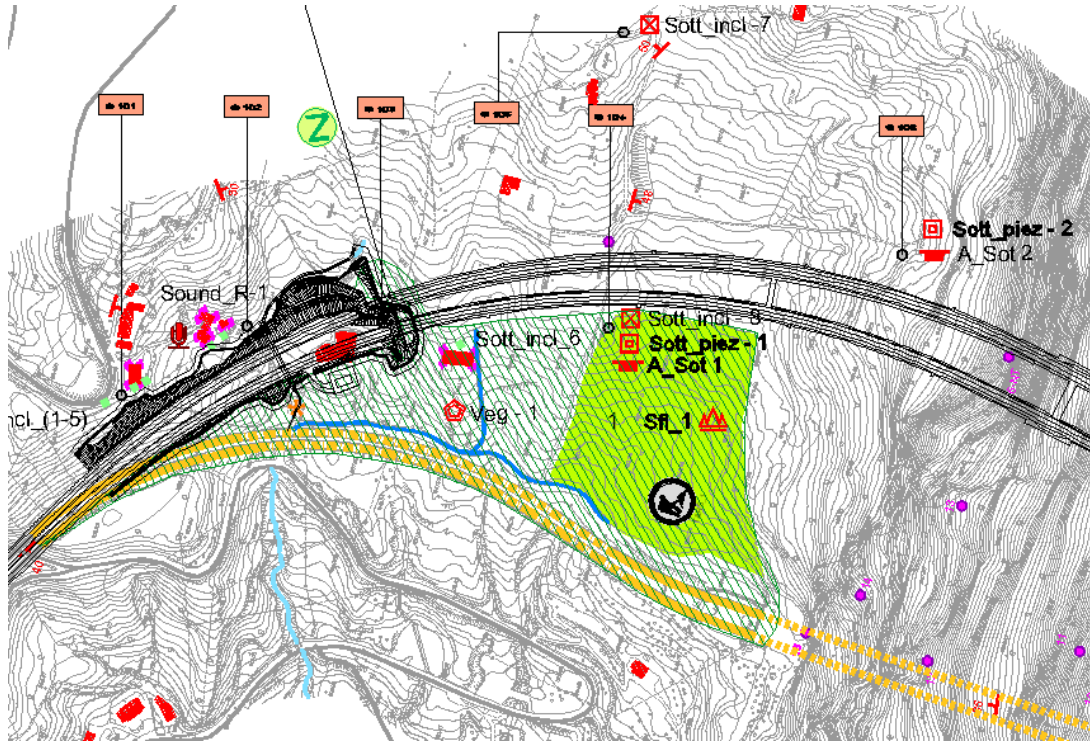
TIPOLOGIA DI INDAGINE

TIPO Lp

Campionamento	comune	Lauria (PZ)
	operatore	Dott. A. Grispino Dott. R. Costa
	data	26/11/2014
	ora	10.20
	quota	924.63 m s.l.m.
Note: Condizioni meteo: parzialmente nuvoloso PERCORSO: Dalla A3 uscire allo svincolo di Lauria Nord, quindi immettersi sulla SS 104 per C/da Pecorone (Lauria) e proseguire per 500 metri. Svolta a sinistra e seguire per l'ex capannone di "Sesa Cucine".		

Punto di misura	Ubicazione	Nord 40°04'05,19
		Est 15°52'07,20
	codice	Sez. A_Sot 2
	Livello piezometrico medio della falda (m s.l.c.)	-

La misura piezometrica in oggetto è momentaneamente sospesa in quanto, il proprietario del terreno, non consente l'accesso al piezometro.



18 A_SOT 3


18.1 INDAGINI DI TIPO LP (Livello piezometrico)

18.1.1 Misure di campagna

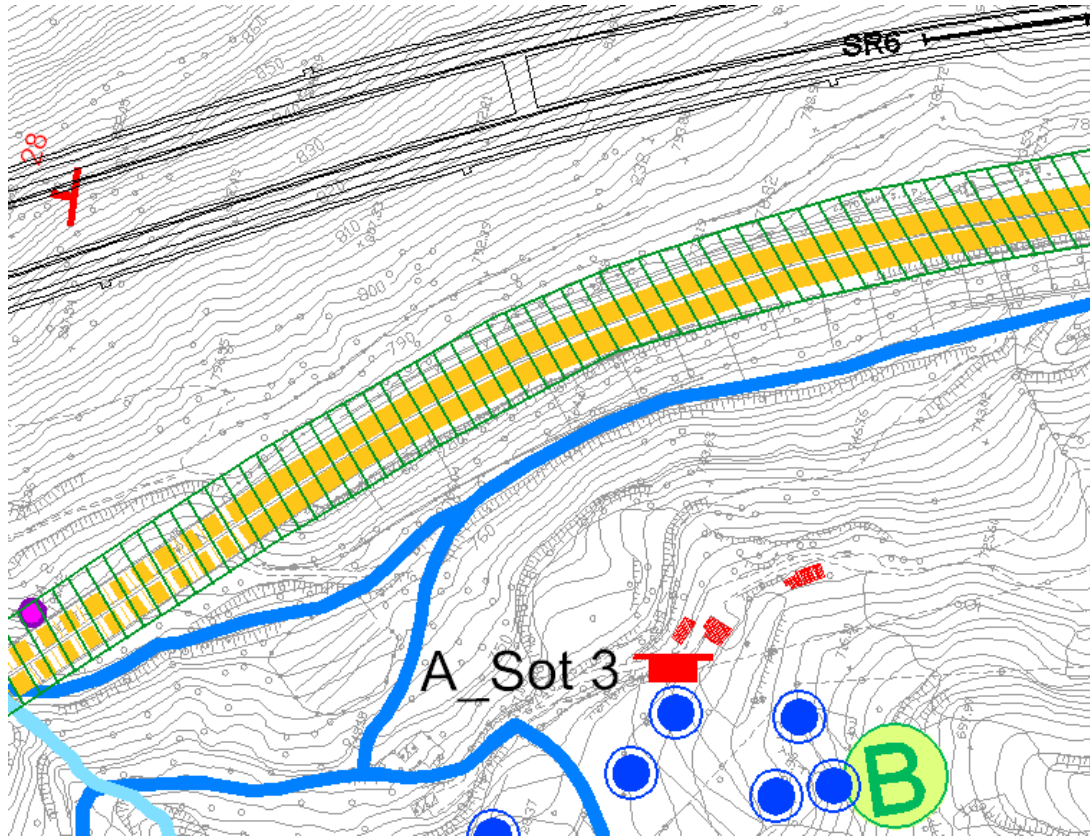
FASE DI MONITORAGGIO CORSO D'OPERA

COMPONENTE	AMBIENTE ACQUE SOTTERRANEE
-------------------	-----------------------------------

TIPOLOGIA DI INDAGINE	TIPO Lp
------------------------------	----------------

Campionamento	comune	Lauria (PZ)	
	operatore	Dott. A. Grispino Dott. R. Costa	
	data	26/11/2014	
	ora	07.00	
	quota	730 m s.l.m.	
<p>Note: Condizioni meteo: parzialmente nuvoloso</p> <p>PERCORSO: Dalla A3 uscire allo svincolo di Lauria Sud, quindi immettersi sulla SS 19 in direzione Lauria e proseguire per 500 metri; svoltare a destra in prossimità della concessionaria Citroën e proseguire per 1800 metri oltrepassando sia il Torrente Caffaro sia il punto di monitoraggio Sound_R-2</p>			

Punto di misura	Ubicazione	Nord 40°02'24,24
		Est 15°52'05,28
	codice	Sez. A_Sot 3
	Livello piezometrico medio della falda (m s.l.c.)	0.42



18.2 INDAGINI DI TIPO LP (Livello piezometrico)

18.2.1 Misure di campagna


FASE DI MONITORAGGIO CORSO D'OPERA

COMPONENTE

AMBIENTE ACQUE SOTTERRANEE

TIPOLOGIA DI INDAGINE

PROVA EMUNGIMENTO

Campionamento	comune	Lauria (PZ)	
	operatore	Dott. A. Grispino Dott. R. Costa	
	data	26/11/2014	
	ora	07.00	
	quota	730 m s.l.m.	
<p>Note: Condizioni meteo: parzialmente nuvoloso</p> <p>PERCORSO: Dalla A3 uscire allo svincolo di Lauria Sud, quindi immettersi sulla SS 19 in direzione Lauria e proseguire per 500 metri; svoltare a destra in prossimità della concessionaria Citroën e proseguire per 1800 metri oltrepassando sia il Torrente Caffaro sia il punto di monitoraggio Sound_R-2</p>			



Autostrada A3 Salerno - Reggio Calabria
Lavori di ammodernamento ed adeguamento al tipo 1/a delle norme CNR/80
dal km 139+000 al km 148+000 – Macrolotto 3° - Parte 1^

18.3 PROVA DI EMUNGIMENTO SU POZZO

Ambiente: Acque sotterranee **Stazione:** A_Sot 3 **Cod.:** A_Sot 3
Quota: 730 m s.l.m **Regione:** Basilicata **Prov.:** Potenza
Ubicazione: Galleria Serra Rotonda

Corpi idrici recettori: _____

RILEVAMENTO PARAMETRI SUL CAMPO

Data 26/11/2014 **Ora** 07.00 **Condizioni Meteo** nuvoloso

PROVE DI EMUNGIMENTO A GRADINI CRESCENTI					
<i>Gradini di portata</i>	<i>Portata Q (l/sec)</i>	<i>Tempo (h)</i>	<i>Livello statico (m dal b.p.)</i>	<i>Livello dinamico (m dal b.p.)</i>	<i>Depressione piezometrica Δh (m)</i>
1	1	5	-0,42	-0,42	1,36
2	1.5	4 e 1/2	/	-1,78	2,79
3	2	1	/	-4,57	4,64

OSSERVAZIONI: NESSUNA

OPERATORE: Dott. A. Grispino
Dott. R. Costa

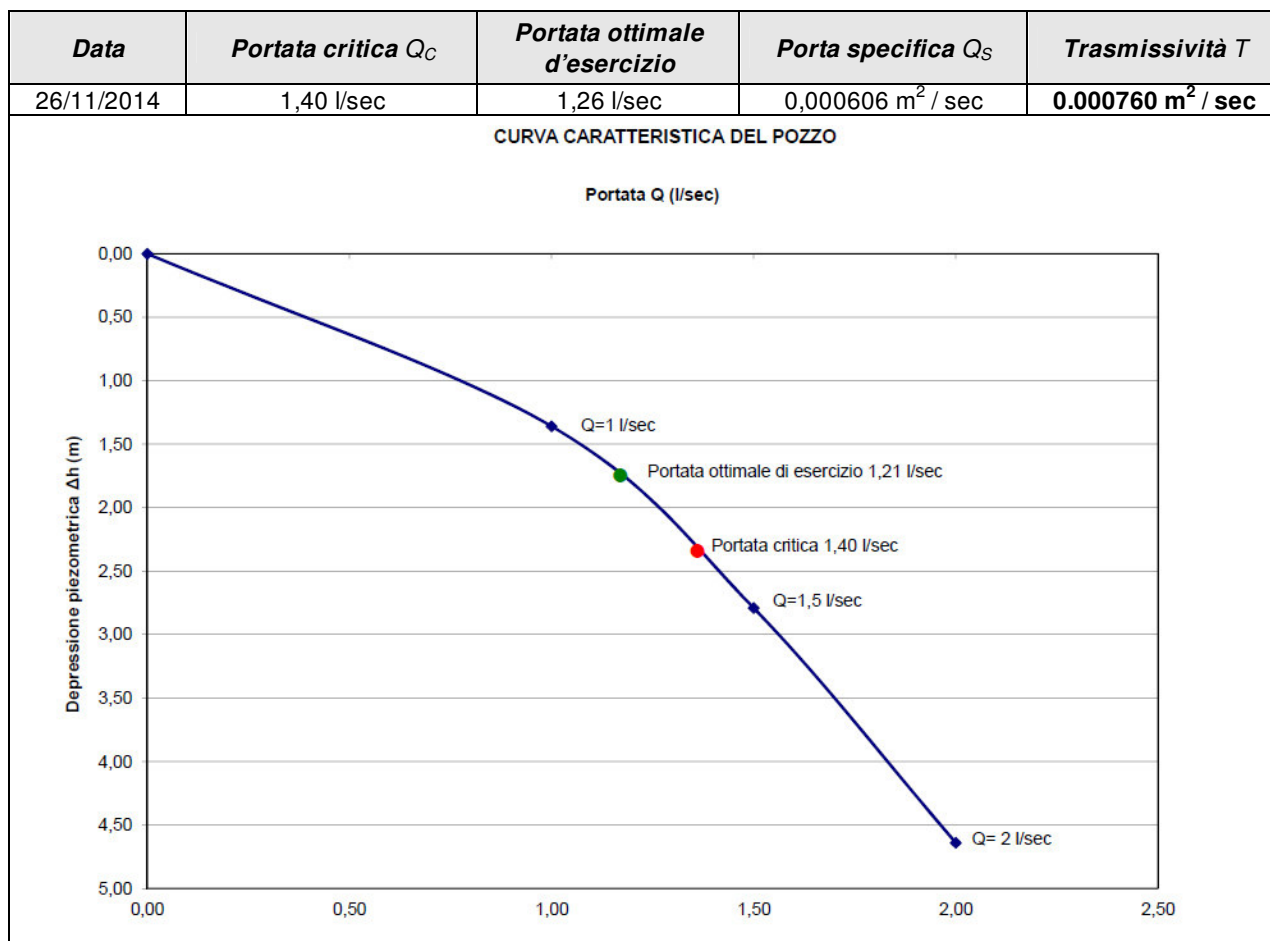
18.4 PROVA DI EMUNGIMENTO

Dall'interpretazione della prova di emungimento a gradini di portata crescente, riportando in diagramma le portate emunte (Q_1 , Q_2 e Q_3) in funzione delle relative depressioni piezometriche (Δh_1 , Δh_2 e Δh_3), è stato possibile ottenere la curva caratteristica del pozzo, sulla quale è stato possibile individuare la portata critica, Q_C e la relativa depressione critica Δh_c . È stato quindi possibile risalire alla portata ottimale di esercizio, $Q_{ott}=90\%$ di Q_C .

La definizione della portata critica (Q_c) e della depressione critica (Δh_c), tramite la curva caratteristica, consente, inoltre, di calcolare la portata specifica (Q_s) del pozzo, $Q_s = Q_C / \Delta h_C$.

La portata specifica viene espressa in $m^3 / sec m$ (o in m^2 / sec) e viene spesso utilizzata per risalire al valore della trasmissività, $T = 1,25 Q_s$.

Di seguito si riportano i risultati della prova eseguita:



19 A_SOT 4

19.1 INDAGINI DI TIPO LP (Livello piezometrico)

19.1.1 Misure di campagna

FASE DI MONITORAGGIO CORSO D'OPERA

COMPONENTE

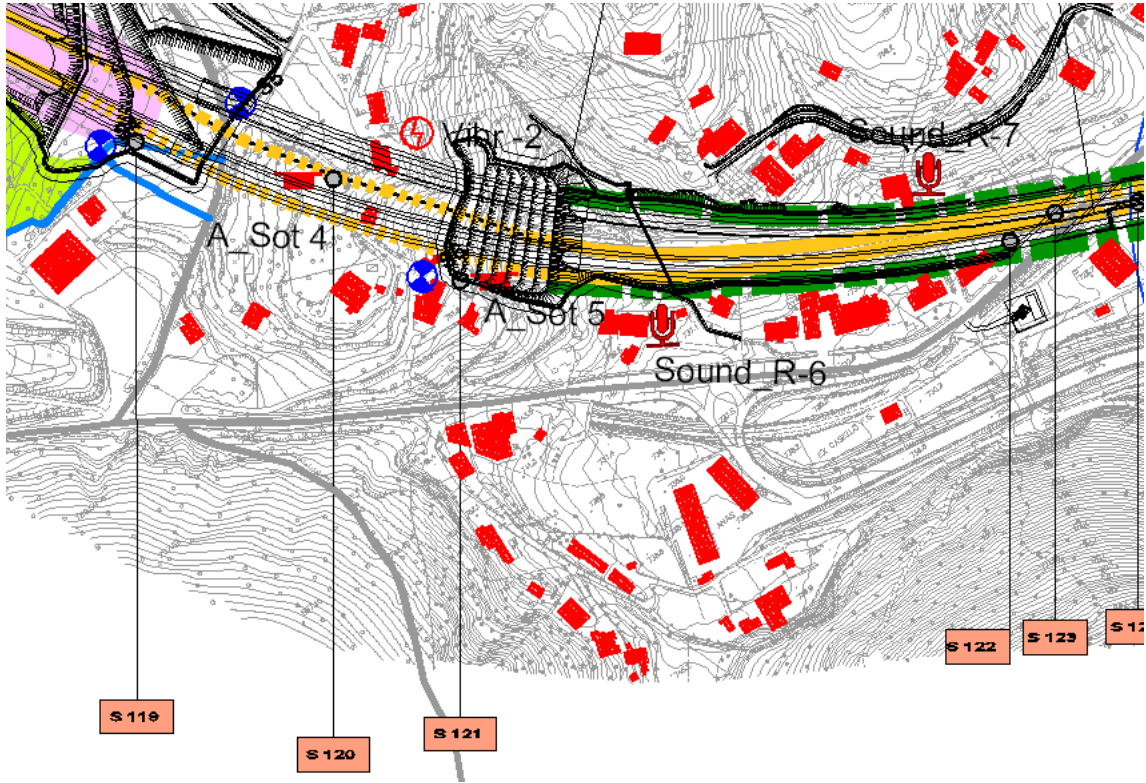
AMBIENTE ACQUE SOTTERRANEE

TIPOLOGIA DI INDAGINE

TIPO Lp

Campionamento	comune	Lauria (PZ)	
	operatore	Dott. A: Grispino Dott. R. Costa	
	data	26/11/2014	
	ora	10.35	
	quota	772.951 m s.l.m.	
<p>Note: Condizioni meteo: parzialmente nuvoloso PERCORSO: Dalla A3 uscire allo svincolo di Lauria Sud, quindi immettersi sulla SS 19 in direzione Lauria e proseguire per 500 metri; svoltare a destra in prossimità della concessionaria Citroën, poi svolta a destra e proseguire per 300 metri; sulla destra è ubicata un'abitazione presso la quale è stato installato il piezometro</p>			

Punto di misura	Ubicazione	Nord 40°01'21,85
		Est 15°52'46,20
	codice	Sez. A_Sot 4
	Livello piezometrico medio della falda (m s.l.c.)	25.20



20 A_SOT 5

20.1 INDAGINI DI TIPO LP (Livello piezometrico)

20.1.1 Misure di campagna


FASE DI MONITORAGGIO CORSO D'OPERA

COMPONENTE

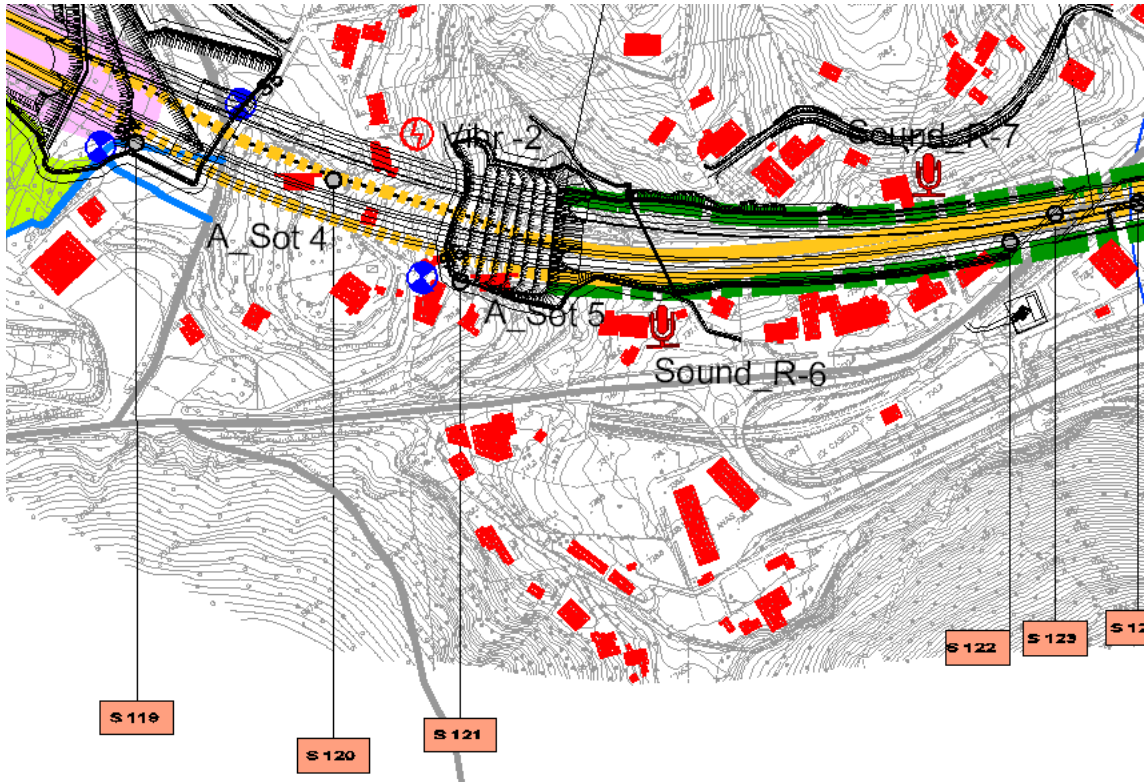
AMBIENTE ACQUE SOTTERRANEE

TIPOLOGIA DI INDAGINE

TIPO Lp

Campionamento	comune	Lauria (PZ)	
	operatore	Dott. A. Grispino Dott. R. Costa	
	data	26/11/2014	
	ora	10.40	
	quota	763.049 m s.l.m.	
<p>Note: Condizioni meteo: parzialmente nuvoloso PERCORSO: Dalla A3 uscire allo svincolo di Lauria Sud, quindi immettersi sulla SS 19 in direzione Lauria e proseguire per 500 metri; svoltare a destra in prossimità della concessionaria Citroën, poi svolta a destra e proseguire per 500 metri; sulla sinistra è ubicato il piezometro</p>			

Punto di misura	Ubicazione	Nord 40°01'17,99
		Est 15°52'47,17
	codice	Sez. A_Sot 5
	Livello piezometrico medio della falda (m s.l.c.)	9.70



21 A_SOT 6A


21.1 INDAGINI DI TIPO LP (Livello piezometrico)

21.1.1 Misure di campagna

FASE DI MONITORAGGIO CORSO D'OPERA

COMPONENTE	AMBIENTE ACQUE SOTTERRANEE
-------------------	-----------------------------------

TIPOLOGIA DI INDAGINE	TIPO Lp
------------------------------	----------------

Campionamento	comune	Lauria (PZ)	
	operatore	Dott. A. Grispino Dott. R. Costa	
	data	29/04/2014	
	ora		
	quota	722.53 m s.l.m.	
<p>Note: Condizioni meteo:sereno</p> <p>PERCORSO: Dalla A3 uscire allo svincolo di Lauria Sud, quindi immettersi sulla SS 19 in direzione Castelluccio e proseguire per 800 metri; svoltare a destra e proseguire per la zona industriale di Galdo; oltrepassare l'agglomerato di abitazioni (Case Civili), il piezometro è ubicato a destra della strada.</p>			

Punto di misura	Ubicazione	Nord 40°00'42,13
		Est 15°54'03,43
	codice	Sez. A_Sot 6a
	Livello piezometrico medio della falda (m s.l.c.)	-

Sul piezometro in esame, non è possibile effettuare la misura prevista in quanto ricoperto dal terreno della scarpata stradale.

22 A_SOT 7A

22.1 INDAGINI DI TIPO LP (Livello piezometrico)

22.1.1 Misure di campagna

FASE DI MONITORAGGIO CORSO D'OPERA

COMPONENTE

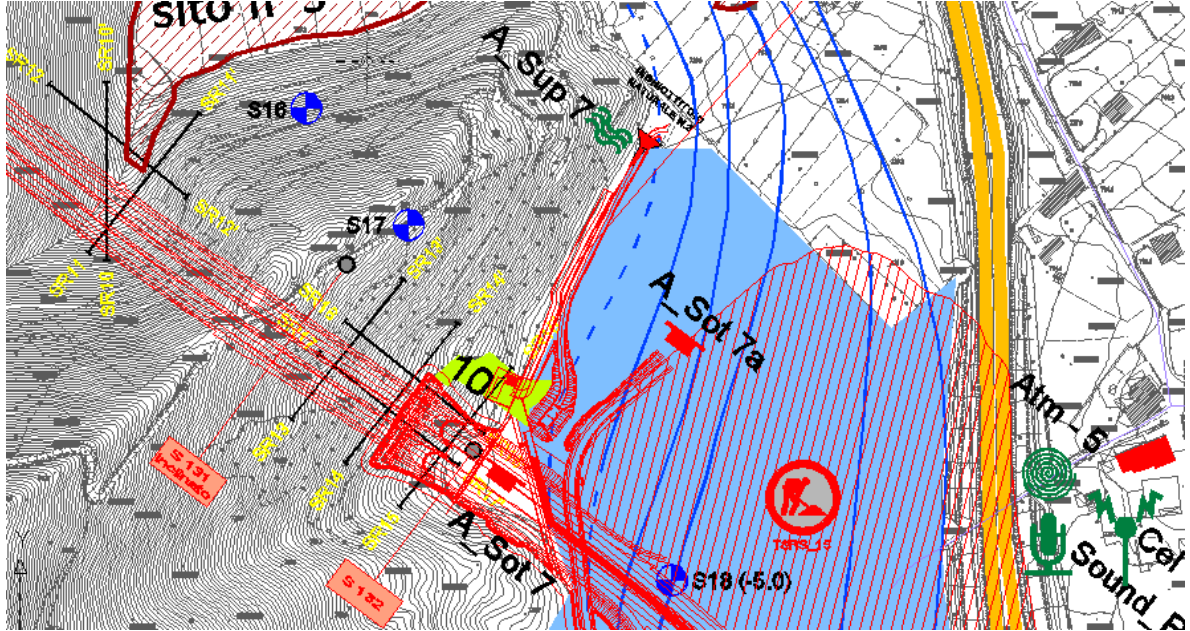
AMBIENTE ACQUE SOTTERRANEE

TIPOLOGIA DI INDAGINE

TIPO Lp / TIPO A

Campionamento	comune	Lauria (PZ)	
	operatore	Dott. A: Grispino Dott. R. Costa	
	data	26/11/2014	
	ora	11.05	
	quota	727.848 m s.l.m.	
<p>Note: Condizioni meteo: parzialmente nuvoloso</p> <p>PERCORSO: Dalla A3 uscire allo svincolo di Lauria Sud, quindi immettersi sulla SS 19 in direzione Castelluccio e proseguire per 800 metri; svoltare a destra e proseguire per la zona industriale di Galdo; oltrepassare l'agglomerato di abitazioni (Case Civili) ed imboccare la strada sterrata sulla destra.</p>			

Punto di misura	Ubicazione	Nord 40°00'27,60"
		Est 15°54'34,27"
	codice	Sez. A_Sot 7a
	Livello piezometrico medio della falda (m s.l.c.)	5.67





Autostrada A3 Salerno - Reggio Calabria
Lavori di ammodernamento ed adeguamento al tipo 1/a delle norme CNR/80
dal km 139+000 al km 148+000 – Macrolotto 3° - Parte 1^

A_SOT 8

22.2 INDAGINI DI TIPO LP (Livello piezometrico)

22.2.1 Misure di campagna

FASE DI MONITORAGGIO CORSO D'OPERA

COMPONENTE

AMBIENTE ACQUE SOTTERRANEE

TIPOLOGIA DI INDAGINE

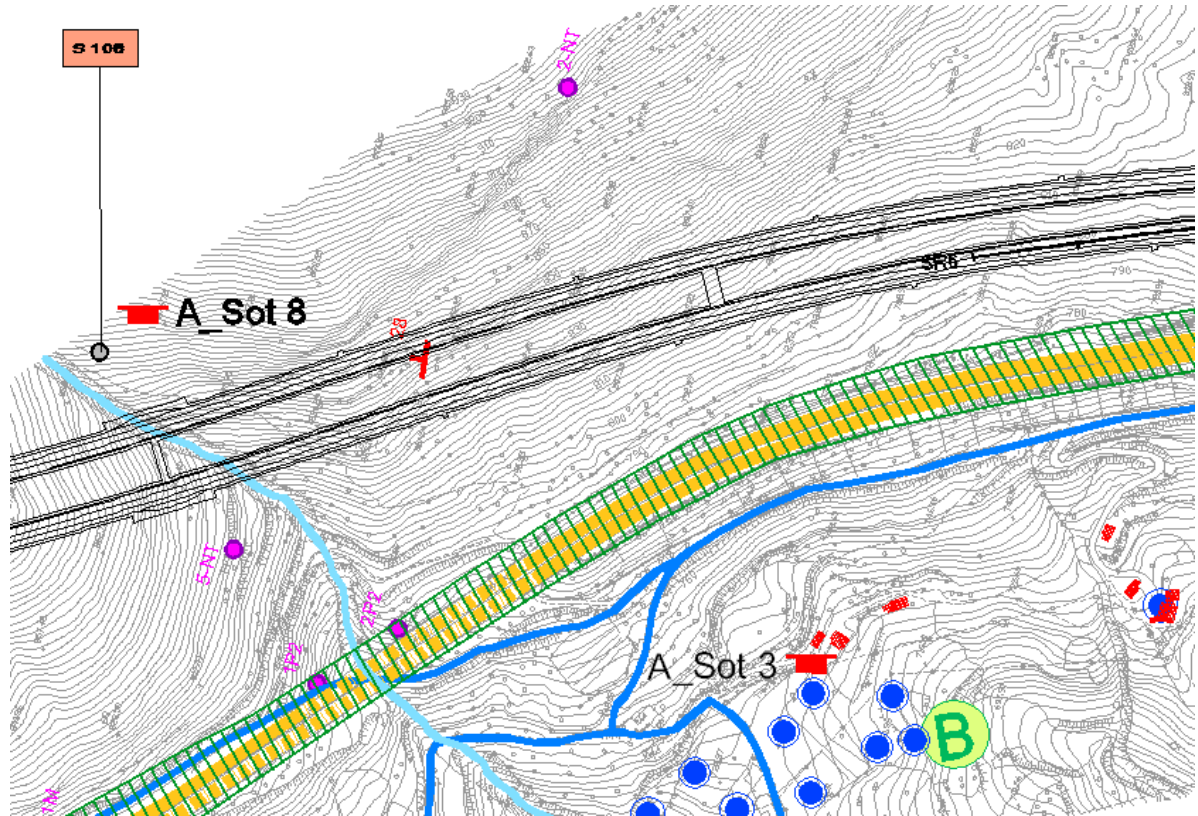
TIPO Lp

Campionamento	comune	Lauria (PZ)	
	operatore	Dott. A: Grispino Dott. R. Costa	-
	data	-	-
	ora	-	-
	quota	889.381 m s.l.m.	

Note: Condizioni meteo: variabile

PERCORSO: Dalla A3 uscire allo svincolo di Lauria Nord, quindi immettersi sulla strada alla destra del bivio che porta sulla superstrada 'Sinnica' e proseguire per 1500 metri verso Contrada Cavallo. Svolta a destra verso C/da Lago Rotonda e poi percorrere la strada sterrata che fiancheggia il Lago Rotonda fino a giungere al versante sud della Serra Rotonda.

Punto di misura	Ubicazione	Nord 40°02'40,98
		Est 15°52'10,89
	codice	Sez. A_Sot 8
	Livello piezometrico medio della falda (m s.l.c.)	-





Autostrada A3 Salerno - Reggio Calabria
Lavori di ammodernamento ed adeguamento al tipo 1/a delle norme CNR/80
dal km 139+000 al km 148+000 – Macrolotto 3° - Parte 1^

23 A_SOT 9

23.1 INDAGINI DI TIPO LP (Livello piezometrico) - INDAGINI DI TIPO MISURAZIONI CHIMICO-FISICHE IN SITU (A)

23.1.1 Misure di campagna

FASE DI MONITORAGGIO CORSO D'OPERA

COMPONENTE

AMBIENTE ACQUE SOTTERRANEE

TIPOLOGIA DI INDAGINE

TIPO Lp

Campionamento	comune	Lauria (PZ)	
	operatore	Dott. A: Grispino Dott. R. Costa	-
	data	-	-
	ora	-	-
	quota	727 m s.l.m.	

Note: Condizioni meteo: variabile

PERCORSO: Dall'uscita autostradale di Lauria Sud ci si immette sulla SS 19 in direzione Lauria e si prosegue per 500 metri; si svolta in corrispondenza della concessionaria Citroen a destra; si prosegue per circa 1200 metri fino ad arrivare a monte del viadotto Caffaro sull'omonimo torrente.

Punto di misura	Ubicazione	Nord 40°02'04,08
		Est 15°52'28,81
	codice	Sez. A_Sot 9
	Livello piezometrico medio della falda (m s.l.c.)	-

Il piezometro risulta danneggiato e pertanto, salvo ripristino dello stesso, non sarà possibile effettuare le letture previste.



Autostrada A3 Salerno - Reggio Calabria
Lavori di ammodernamento ed adeguamento al tipo 1/a delle norme CNR/80
dal km 139+000 al km 148+000 – Macrolotto 3° - Parte 1^

24 A_SOT 10A

24.1 INDAGINI DI TIPO LP (Livello piezometrico)

24.1.1 Misure di campagna

FASE DI MONITORAGGIO CORSO D'OPERA

COMPONENTE

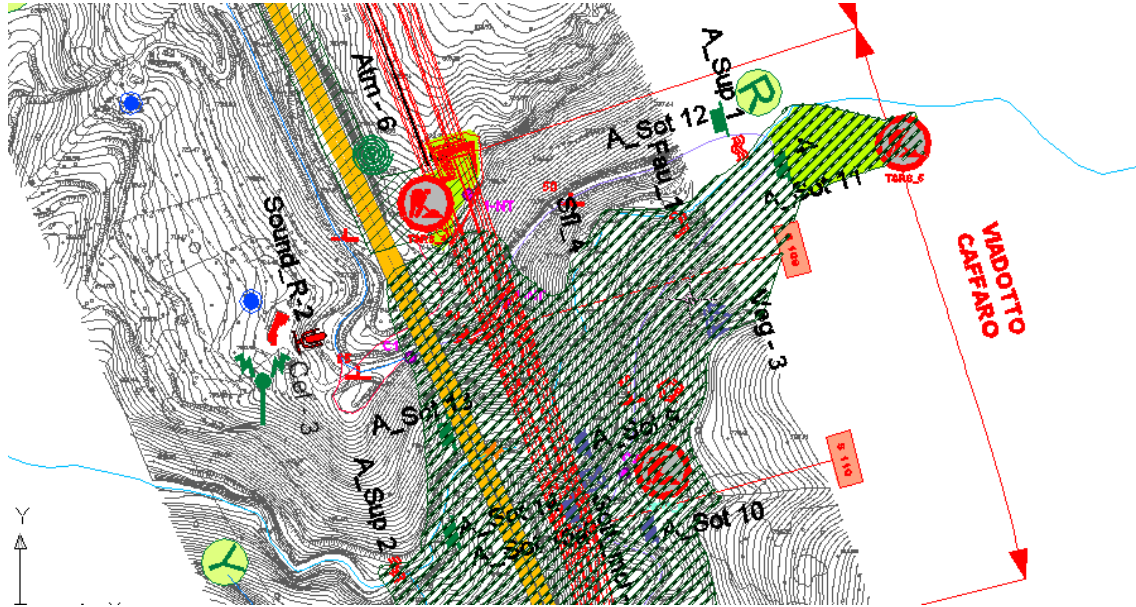
AMBIENTE ACQUE SOTTERRANEE

TIPOLOGIA DI INDAGINE

TIPO Lp / TIPO A

Campionamento	comune	Lauria (PZ)	
	operatore	Dott. A. Grispino Dott. R. Costa	
	data	28/08/2014	
	ora	11.40	
	quota	708.922 m s.l.m.	
<p>Note: Condizioni meteo: parzialmente nuvoloso</p> <p>PERCORSO: Dall'uscita autostradale di Lauria Sud ci si immette sulla SS 19 in direzione Lauria e si prosegue per 500 metri; si svolta in corrispondenza della concessionaria Citroen a destra; si prosegue per circa 1200 metri fino ad arrivare a monte del viadotto Caffaro sull'omonimo torrente.</p>			

Punto di misura	Ubicazione	Nord 40°02'06,99"
		Est 15°52'25,57"
	codice	Sez. A_Sot 10a
	Livello piezometrico medio della falda (m s.l.c.)	24.64





Autostrada A3 Salerno - Reggio Calabria
 Lavori di ammodernamento ed adeguamento al tipo 1/a delle norme CNR/80
 dal km 139+000 al km 148+000 – Macrolotto 3° - Parte 1^

25 A_SOT 11

25.1 INDAGINI DI TIPO LP (Livello piezometrico)

25.1.1 Misure di campagna

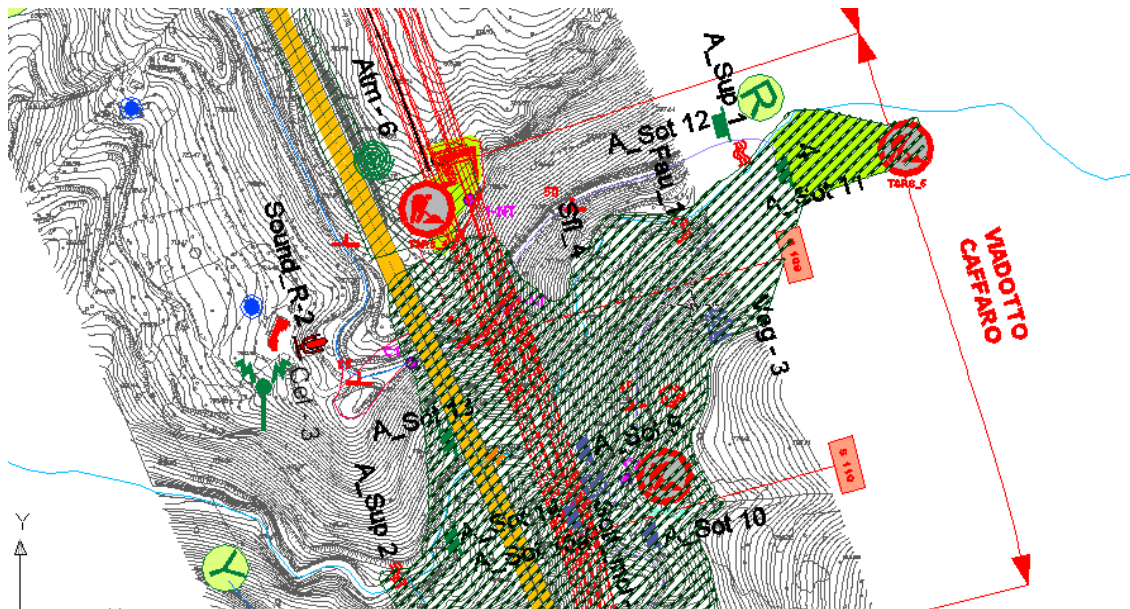
FASE DI MONITORAGGIO CORSO D'OPERA

COMPONENTE	AMBIENTE ACQUE SOTTERRANEE
-------------------	-----------------------------------

TIPOLOGIA DI INDAGINE	TIPO Lp / TIPO A
------------------------------	-------------------------

Campionamento	comune	Lauria (PZ)	
	operatore	Dott. A. Grispino Dott. R. Costa	
	data	26/11/2014	
	ora	11.45	
	quota	710.062 m s.l.m.	
<p>Note: Condizioni meteo: parzialmente nuvoloso</p> <p>PERCORSO: Dall'uscita autostradale di Lauria Sud ci si immette sulla SS 19 in direzione Lauria e si prosegue per 500 metri; si svolta in corrispondenza della concessionaria Citroen a destra; si prosegue per circa 1200 metri fino ad arrivare a monte del viadotto Caffaro sull'omonimo torrente.</p>			

Punto di misura	Ubicazione	Nord 40°02'15,66"
		Est 15°52'33,15"
	codice	Sez. A_Sot 11
	Livello piezometrico medio della falda (m s.l.c.)	11.47



26 A_SOT 12

26.1 INDAGINI DI TIPO LP (Livello piezometrico)

26.1.1 Misure di campagna


FASE DI MONITORAGGIO CORSO D'OPERA

COMPONENTE

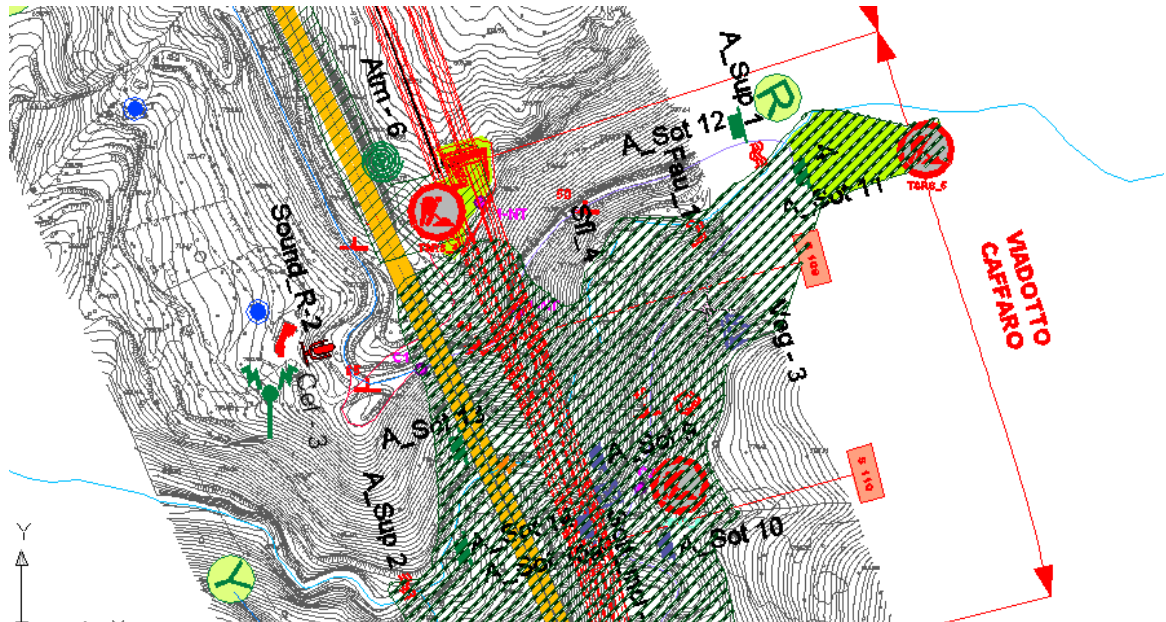
AMBIENTE ACQUE SOTTERRANEE

TIPOLOGIA DI INDAGINE

TIPO Lp / TIPO A

Campionamento	comune	Lauria (PZ)	
	operatore	Dott. A. Grispino Dott. R. Costa	
	data	28/08/2014	
	ora	11.45	
	quota	705.013 m s.l.m.	
<p>Note: Condizioni meteo: parzialmente nuvoloso PERCORSO: Dall'uscita autostradale di Lauria Sud ci si immette sulla SS 19 in direzione Lauria e si prosegue per 500 metri; si svolta in corrispondenza della concessionaria Citroen a destra; si prosegue per circa 1200 metri fino ad arrivare a monte del viadotto Caffaro sull'omonimo torrente.</p>			

Punto di misura	Ubicazione	Nord 40°02'17,14"
		Est 15°52'31,96"
	codice	Sez. A_Sot 12
	Livello piezometrico medio della falda (m s.l.c.)	6.49



27 A_SOT 13

27.1 INDAGINI DI TIPO LP (Livello piezometrico)

27.1.1 Misure di campagna


FASE DI MONITORAGGIO CORSO D'OPERA

COMPONENTE

AMBIENTE ACQUE SOTTERRANEE

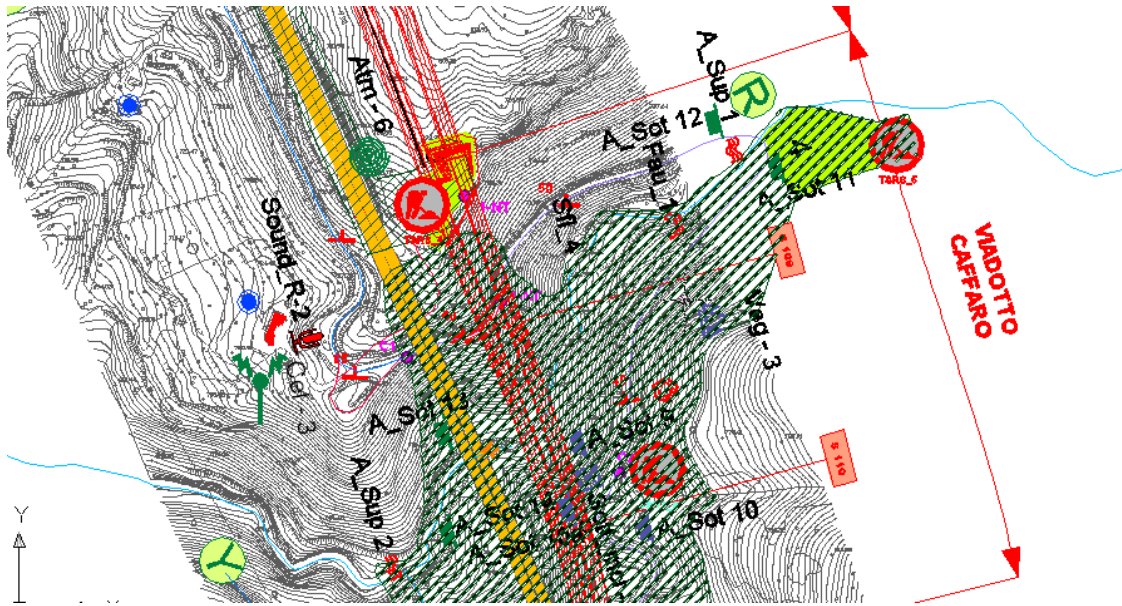
TIPOLOGIA DI INDAGINE

TIPO Lp / TIPO A

Campionamento	comune	Lauria (PZ)	
	operatore	Dott. A. Grispino Dott. R. Costa	
	data	26/11/2014	
	ora	11.50	
	quota	684.881 m s.l.m.	
<p>Note: Condizioni meteo: parzialmente nuvoloso</p> <p>PERCORSO: Dall'uscita autostradale di Lauria Sud ci si immette sulla SS 19 in direzione Lauria e si prosegue per 500 metri; si svolta in corrispondenza della concessionaria Citroen a destra; si prosegue per circa 1200 metri fino ad arrivare a monte del viadotto Caffaro sull'omonimo torrente.</p>			

Punto di misura	Ubicazione	Nord 40°02'07,97"
		Est 15°52'21,40"
	codice	Sez. A_Sot 13
	Livello piezometrico medio della falda (m s.l.c.)	-

Sul piezometro in esame non è possibile effettuare ulteriori misure in quanto il chiusino è stato ricoperto da materiale roccioso.





Autostrada A3 Salerno - Reggio Calabria
Lavori di ammodernamento ed adeguamento al tipo 1/a delle norme CNR/80
dal km 139+000 al km 148+000 – Macrolotto 3° - Parte 1^

28 CAMPAGNA DICEMBRE 2014



Autostrada A3 Salerno - Reggio Calabria
Lavori di ammodernamento ed adeguamento al tipo 1/a delle norme CNR/80
dal km 139+000 al km 148+000 – Macrolotto 3° - Parte 1^

29 A_SOT1


FASE DI MONITORAGGIO CORSO D'OPERA

COMPONENTE

AMBIENTE ACQUE SOTTERRANEE

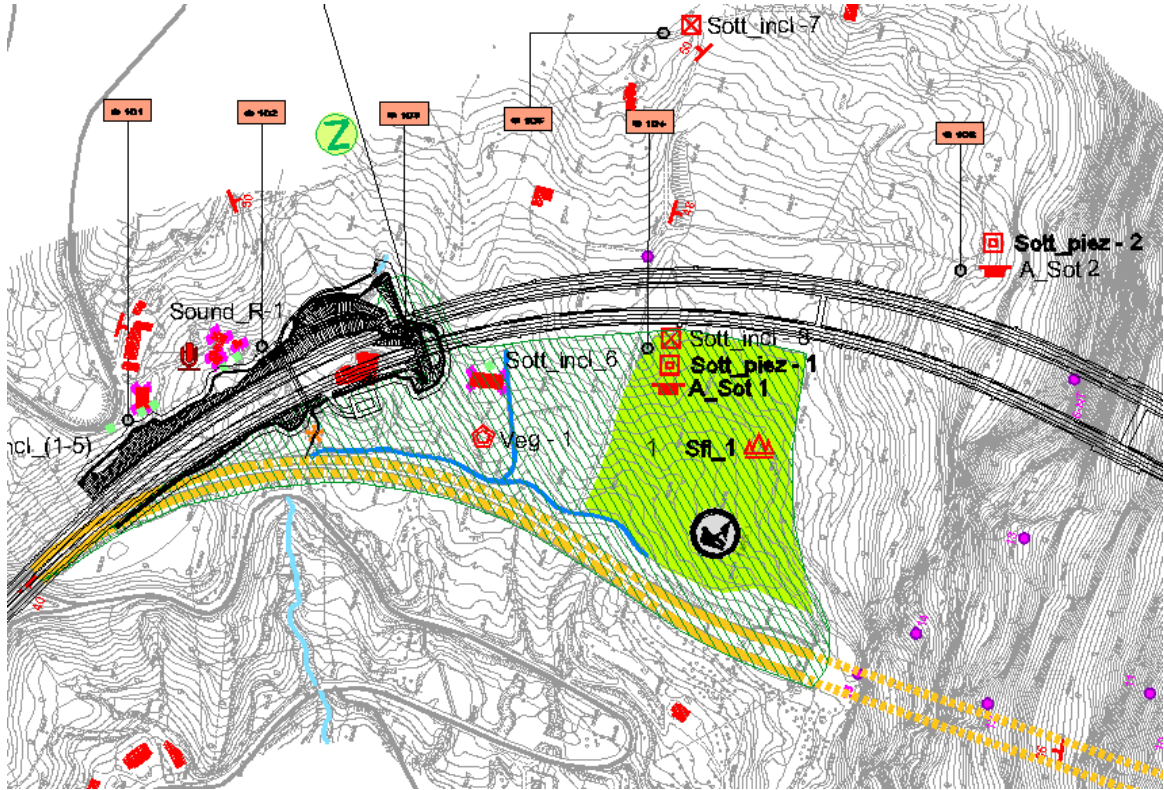
TIPOLOGIA DI INDAGINE

TIPO Lp

Campionamento	comune	Lauria (PZ)	
	operatore	Dott. A.Grispino Dott. R. Costa	
	data	/	
	ora	/	
	quota	880.366 m s.l.m.	
Note: Condizioni meteo: sereno PERCORSO: Dalla A3 uscire allo svincolo di Lauria Nord, quindi immettersi sulla SS 104 per C/da Pecorone (Lauria) e proseguire per 500 metri. Svolta a sinistra e seguire per l'ex capannone di "Sesa Cucine".			

Punto di misura	Ubicazione	Nord 40°04'05,19
		Est 15°52'07,20
	codice	Sez. A_Sot 1
	Livello piezometrico medio della falda (m s.l.c.)	-

Sull'estremità più superficiale del tubo piezometrico indicato con la sigla A_Sot1, è stato installato un manometro munito di rubinetto di sfiato, al fine di misurare le variazioni di pressione dei gas rilevati all'interno del foro; per tale motivo, le misurazioni ed i campionamenti d'acqua previsti all'interno del suddetto piezometro, non sono state eseguite.





Autostrada A3 Salerno - Reggio Calabria
Lavori di ammodernamento ed adeguamento al tipo 1/a delle norme CNR/80
dal km 139+000 al km 148+000 – Macrolotto 3° - Parte 1^

30 A_SOT 2

30.1 INDAGINI DI TIPO LP (Livello piezometrico)

30.1.1 Misure di campagna

FASE DI MONITORAGGIO CORSO D'OPERA

COMPONENTE

AMBIENTE ACQUE SOTTERRANEE

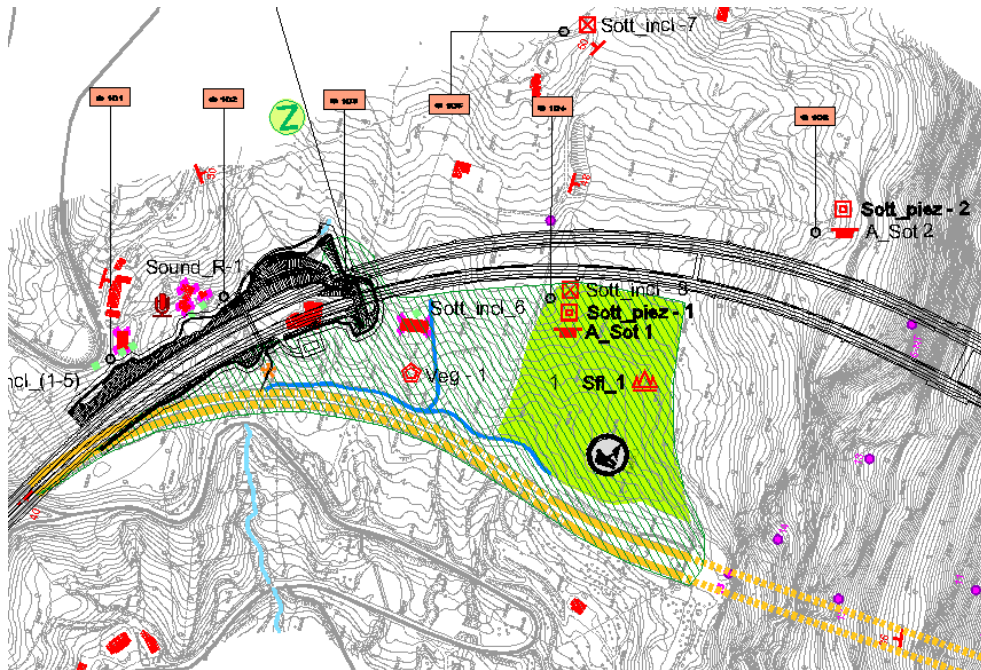
TIPOLOGIA DI INDAGINE

TIPO Lp

Campionamento	comune	Lauria (PZ)
	operatore	Dott. A. Grispino Dott. R. Costa
	data	19/12/2014
	ora	09.40
	quota	924.63 m s.l.m.
Note: Condizioni meteo: nuvoloso PERCORSO: Dalla A3 uscire allo svincolo di Lauria Nord, quindi immettersi sulla SS 104 per C/da Pecorone (Lauria) e proseguire per 500 metri. Svolta a sinistra e seguire per l'ex capannone di "Sesa Cucine".		

Punto di misura	Ubicazione	Nord 40°03'54,08
		Est 15°52'11,80
	codice	Sez. A_Sot 2
	Livello piezometrico medio della falda (m s.l.c.)	-

La misura piezometrica in oggetto è momentaneamente sospesa in quanto, il proprietario del terreno, non consente l'accesso al piezometro.



31 A_SOT 3

31.1 INDAGINI DI TIPO LP (Livello piezometrico)

31.1.1 Misure di campagna


FASE DI MONITORAGGIO CORSO D'OPERA

COMPONENTE

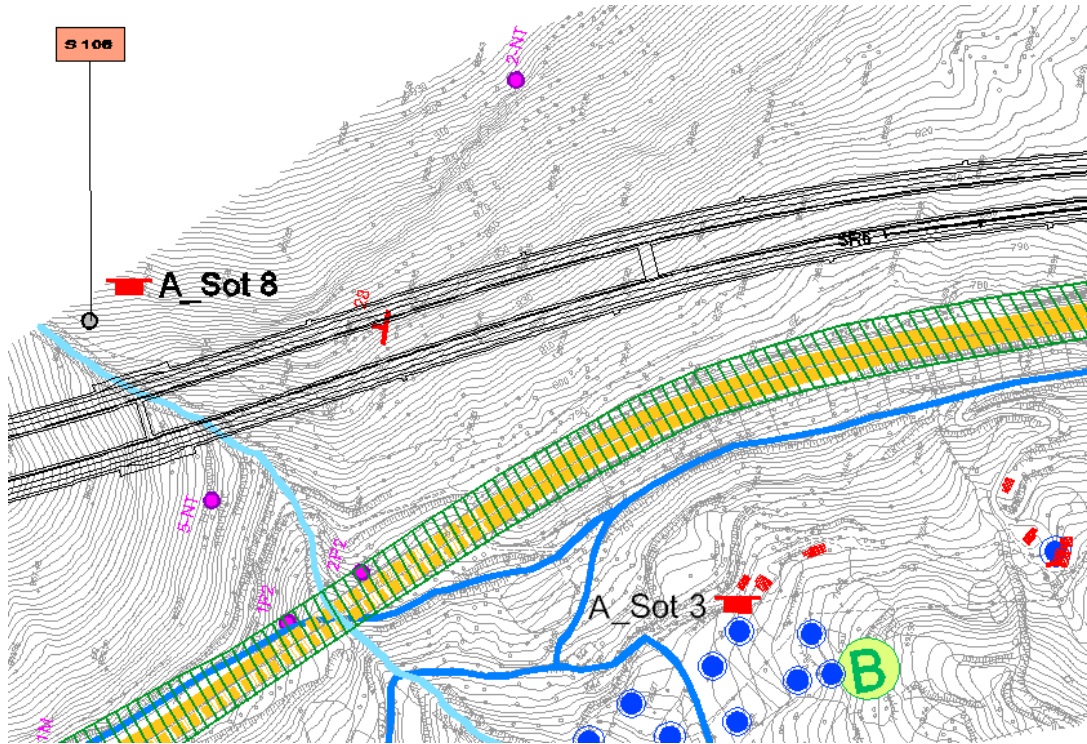
AMBIENTE ACQUE SOTTERRANEE

TIPOLOGIA DI INDAGINE

TIPO Lp

Campionamento	comune	Lauria (PZ)	
	operatore	Dott. A. Grispino Dott. R. Costa	
	data	19/12/2014	
	ora	07.00	
	quota	730 m s.l.m.	
<p>Note: Condizioni meteo: nuvoloso</p> <p>PERCORSO: Dalla A3 uscire allo svincolo di Lauria Sud, quindi immettersi sulla SS 19 in direzione Lauria e proseguire per 500 metri; svoltare a destra in prossimità della concessionaria Citroën e proseguire per 1800 metri oltrepassando sia il Torrente Caffaro sia il punto di monitoraggio Sound R-2</p>			

Punto di misura	Ubicazione	Nord 40°02'24,24
		Est 15°52'05,28
	codice	Sez. A_Sot 3
	Livello piezometrico medio della falda (m s.l.c.)	0.40





Autostrada A3 Salerno - Reggio Calabria
Lavori di ammodernamento ed adeguamento al tipo 1/a delle norme CNR/80
dal km 139+000 al km 148+000 – Macrolotto 3° - Parte 1^

31.2 INDAGINI DI TIPO LP (Livello piezometrico)

31.2.1 Misure di campagna


FASE DI MONITORAGGIO CORSO D'OPERA

COMPONENTE

AMBIENTE ACQUE SOTTERRANEE

TIPOLOGIA DI INDAGINE

PROVA EMUNGIMENTO

Campionamento	comune	Lauria (PZ)
	operatore	Dott. A. Grispino Dott. R. Costa
	data	19/12/2014
	ora	7.00
	quota	730 m s.l.m.
<p>Note: Condizioni meteo: nuvoloso</p> <p>PERCORSO: Dalla A3 uscire allo svincolo di Lauria Sud, quindi immettersi sulla SS 19 in direzione Lauria e proseguire per 500 metri; svoltare a destra in prossimità della concessionaria Citroën e proseguire per 1800 metri oltrepassando sia il Torrente Caffaro sia il punto di monitoraggio Sound_R-2</p>		
		



Autostrada A3 Salerno - Reggio Calabria
Lavori di ammodernamento ed adeguamento al tipo 1/a delle norme CNR/80
dal km 139+000 al km 148+000 – Macrolotto 3° - Parte 1^

31.3 PROVA DI EMUNGIMENTO SU POZZO

Ambiente: Acque sotterranee **Stazione:** A_Sot 3 **Cod.:** A_Sot 3
Quota: 730 m s.l.m **Regione:** Basilicata **Prov.:** Potenza
Ubicazione: Galleria Serra Rotonda

Corpi idrici recettori: _____

RILEVAMENTO PARAMETRI SUL CAMPO

Data 19/12/2014 **Ora** 07.00 **Condizioni Meteo** nuvoloso

PROVE DI EMUNGIMENTO A GRADINI CRESCENTI					
<i>Gradini di portata</i>	<i>Portata Q (l/sec)</i>	<i>Tempo (h)</i>	<i>Livello statico (m dal b.p.)</i>	<i>Livello dinamico (m dal b.p.)</i>	<i>Depressione piezometrica Δh (m)</i>
1	1	5	-0,40	-0,40	0,93
2	1.5	4 e 1/2	/	-1,33	2,42
3	2	1	/	-3,75	4,1

OSSERVAZIONI: NESSUNA

OPERATORE: Dott. A. Grispino
Dott. R. Costa

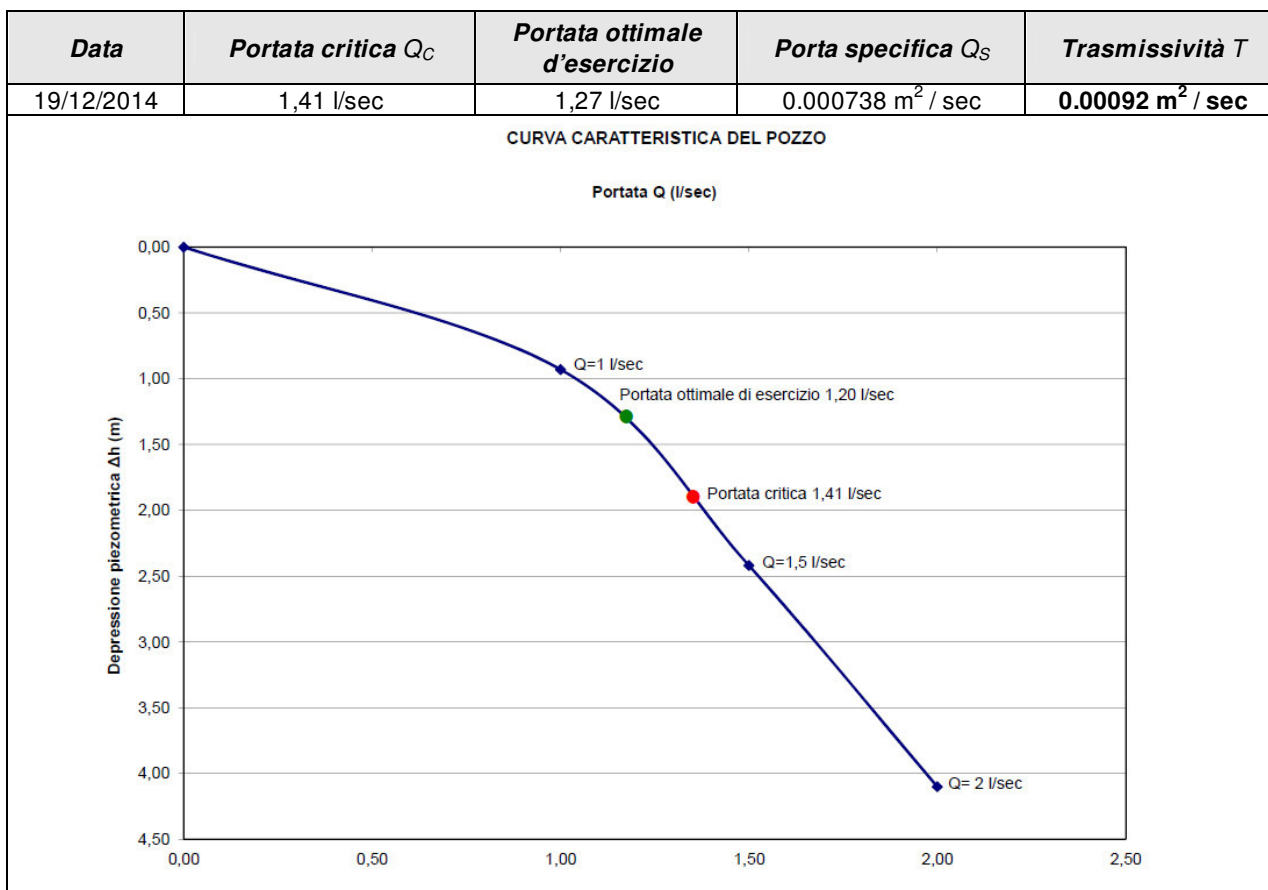
31.4 PROVA DI EMUNGIMENTO

Dall'interpretazione della prova di emungimento a gradini di portata crescente, riportando in diagramma le portate emunte (Q_1 , Q_2 e Q_3) in funzione delle relative depressioni piezometriche (Δh_1 , Δh_2 e Δh_3), è stato possibile ottenere la curva caratteristica del pozzo, sulla quale è stato possibile individuare la portata critica, Q_C e la relativa depressione critica Δh_c . È stato quindi possibile risalire alla portata ottimale di esercizio, $Q_{ott}=90\%$ di Q_C .

La definizione della portata critica (Q_c) e della depressione critica (Δh_c), tramite la curva caratteristica, consente, inoltre, di calcolare la portata specifica (Q_s) del pozzo, $Q_s = Q_C / \Delta h_C$.

La portata specifica viene espressa in $m^3 / sec m$ (o in m^2 / sec) e viene spesso utilizzata per risalire al valore della trasmissività, $T = 1,25 Q_s$.

Di seguito si riportano i risultati della prova eseguita:



32 A_SOT 4

32.1 INDAGINI DI TIPO LP (Livello piezometrico)

32.1.1 Misure di campagna


FASE DI MONITORAGGIO CORSO D'OPERA

COMPONENTE

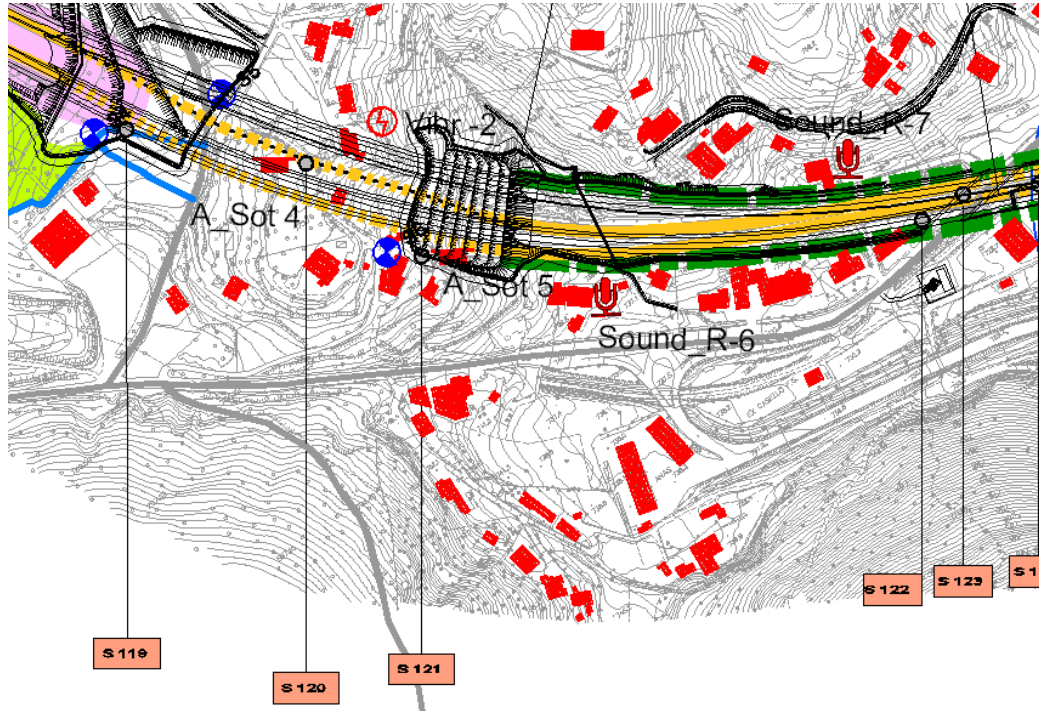
AMBIENTE ACQUE SOTTERRANEE

TIPOLOGIA DI INDAGINE

TIPO Lp

Campionamento	comune	Lauria (PZ)	
	operatore	Dott. A. Grispino Dott. R. Costa	
	data	19/12/2014	
	ora	10.00	
	quota	772.951 m s.l.m.	
<p>Note: Condizioni meteo: nuvoloso PERCORSO: Dalla A3 uscire allo svincolo di Lauria Sud, quindi immettersi sulla SS 19 in direzione Lauria e proseguire per 500 metri; svoltare a destra in prossimità della concessionaria Citroën, poi svolta a destra e proseguire per 300 metri; sulla destra è ubicata un'abitazione presso la quale è stato installato il piezometro</p>			

Punto di misura	Ubicazione	Nord 40°01'21,85
		Est 15°52'46,20
	codice	Sez. A_Sot 4
	Livello piezometrico medio della falda (m s.l.c.)	25.35



33 A_SOT 5


33.1 INDAGINI DI TIPO LP (Livello piezometrico)

33.1.1 Misure di campagna

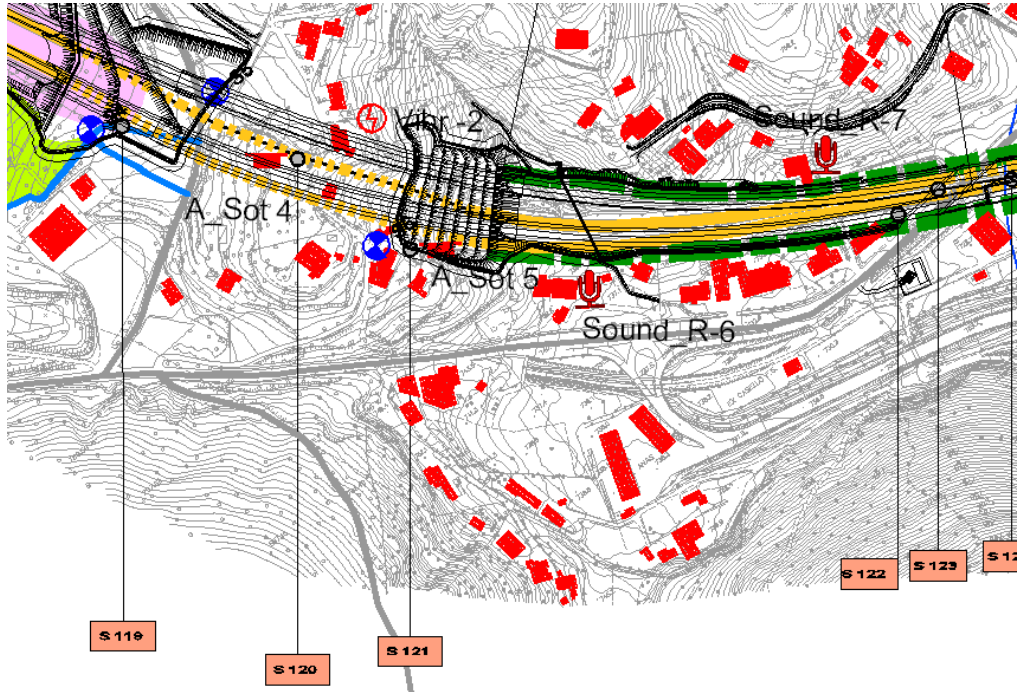
FASE DI MONITORAGGIO CORSO D'OPERA

COMPONENTE	AMBIENTE ACQUE SOTTERRANEE
-------------------	-----------------------------------

TIPOLOGIA DI INDAGINE	TIPO Lp
------------------------------	----------------

Campionamento	comune	Lauria (PZ)	
	operatore	Dott. A. Grispino Dott. R. Costa	
	data	19/12/2014	
	ora	10.05	
	quota	763.049 m s.l.m.	
<p>Note: Condizioni meteo: nuvoloso</p> <p>PERCORSO: Dalla A3 uscire allo svincolo di Lauria Sud, quindi immettersi sulla SS 19 in direzione Lauria e proseguire per 500 metri; svoltare a destra in prossimità della concessionaria Citroën, poi svolta a destra e proseguire per 500 metri; sulla sinistra è ubicato il piezometro</p>			

Punto di misura	Ubicazione	Nord 40°01'17,99
		Est 15°52'47,17
	codice	Sez. A_Sot 5
	Livello piezometrico medio della falda (m s.l.c.)	8.33



34 A_SOT 6A


34.1 INDAGINI DI TIPO LP (Livello piezometrico)

34.1.1 Misure di campagna

FASE DI MONITORAGGIO CORSO D'OPERA

COMPONENTE	AMBIENTE ACQUE SOTTERRANEE
-------------------	-----------------------------------

TIPOLOGIA DI INDAGINE	TIPO Lp
------------------------------	----------------

Campionamento	comune	Lauria (PZ)	
	operatore	Dott. A. Grispino Dott. R. Costa	
	data	30/06/2014	
	ora		
	quota	722.53 m s.l.m.	
<p>Note: Condizioni meteo: sereno</p> <p>PERCORSO: Dalla A3 uscire allo svincolo di Lauria Sud, quindi immettersi sulla SS 19 in direzione Castelluccio e proseguire per 800 metri; svoltare a destra e proseguire per la zona industriale di Galdo; oltrepassare l'agglomerato di abitazioni (Case Civili), il piezometro è ubicato a destra della strada.</p>			

Punto di misura	Ubicazione	Nord 40°00'42,13
		Est 15°54'03,43
	codice	Sez. A_Sot 6a
	Livello piezometrico medio della falda (m s.l.c.)	-

Il piezometro risulta essere ricoperto dal terreno della scarpata del rilevato e pertanto, salvo ripristino dello stesso, non è possibile eseguire le letture previste.

35 A_SOT 7A


35.1 INDAGINI DI TIPO LP (Livello piezometrico)

35.1.1 Misure di campagna

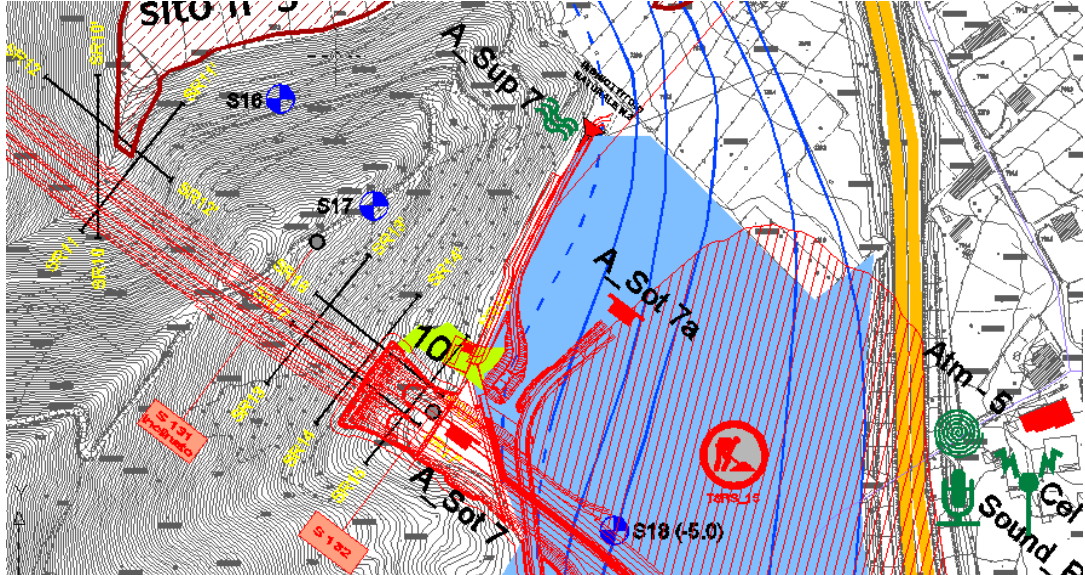
FASE DI MONITORAGGIO CORSO D'OPERA

COMPONENTE	AMBIENTE ACQUE SOTTERRANEE
-------------------	-----------------------------------

TIPOLOGIA DI INDAGINE	TIPO Lp / TIPO A
------------------------------	-------------------------

Campionamento	comune	Lauria (PZ)	
	operatore	Dott. A. Grispino Dott. R. Costa	
	data	19/12/2014	
	ora	10.35	
	quota	727.848 m s.l.m.	
<p>Note: Condizioni meteo: nuvoloso</p> <p>PERCORSO: Dalla A3 uscire allo svincolo di Lauria Sud, quindi immettersi sulla SS 19 in direzione Castelluccio e proseguire per 800 metri; svoltare a destra e proseguire per la zona industriale di Galdo; oltrepassare l'agglomerato di abitazioni (Case Civili) ed imboccare la strada sterrata sulla destra.</p>			

Punto di misura	Ubicazione	Nord 40°00'27,60"
		Est 15°54'34,27"
	codice	Sez. A_Sot 7a
	Livello piezometrico medio della falda (m s.l.c.)	5.76





Autostrada A3 Salerno - Reggio Calabria
Lavori di ammodernamento ed adeguamento al tipo 1/a delle norme CNR/80
dal km 139+000 al km 148+000 – Macrolotto 3° - Parte 1^

A_SOT 8

35.2 INDAGINI DI TIPO LP (Livello piezometrico)

35.2.1 Misure di campagna

FASE DI MONITORAGGIO CORSO D'OPERA

COMPONENTE

AMBIENTE ACQUE SOTTERRANEE

TIPOLOGIA DI INDAGINE

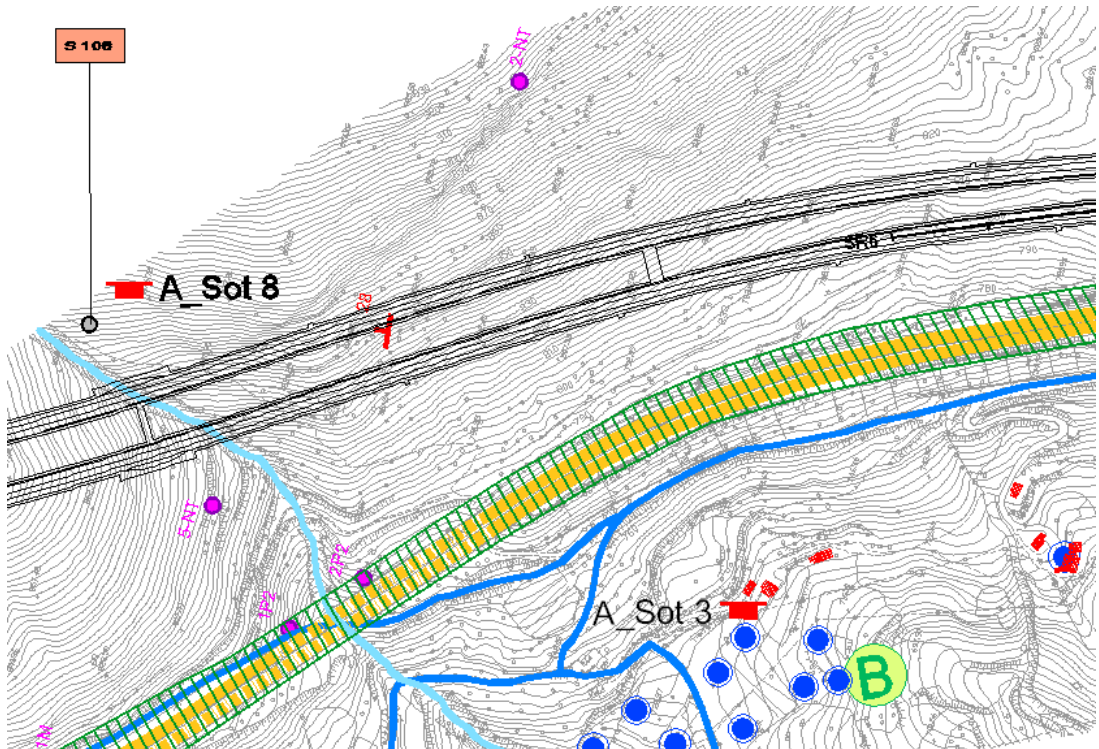
TIPO Lp / TIPO A

Campionamento	comune	Lauria (PZ)	
	operatore	Dott. A. Grispino Dott. R. Costa	-
	data	-	-
	ora	-	-
	quota	889.381 m s.l.m.	

Note: Condizioni meteo: sereno

PERCORSO: Dalla A3 uscire allo svincolo di Lauria Nord, quindi immettersi sulla strada alla destra del bivio che porta sulla superstrada 'Sinnica' e proseguire per 1500 metri verso Contrada Cavallo. Svolta a destra verso C/da Lago Rotonda e poi percorrere la strada sterrata che fiancheggia il Lago Rotonda fino a giungere al versante sud della Serra Rotonda.

Punto di misura	Ubicazione	Nord 40°02'40,98
		Est 15°52'10,89
	codice	Sez. A_Sot 8
	Livello piezometrico medio della falda (m s.l.c.)	-





Autostrada A3 Salerno - Reggio Calabria
Lavori di ammodernamento ed adeguamento al tipo 1/a delle norme CNR/80
dal km 139+000 al km 148+000 – Macrolotto 3° - Parte 1^

36 A_SOT 9

36.1 INDAGINI DI TIPO LP (Livello piezometrico)

36.1.1 Misure di campagna

FASE DI MONITORAGGIO CORSO D'OPERA

COMPONENTE

AMBIENTE ACQUE SOTTERRANEE

TIPOLOGIA DI INDAGINE

TIPO Lp / TIPO A

Campionamento	comune	Lauria (PZ)	
	operatore	Dott. A. Grispino Dott. R. Costa	-
	data	-	-
	ora	-	-
	quota	727 m s.l.m.	

Note: Condizioni meteo: sereno

PERCORSO: Dall'uscita autostradale di Lauria Sud ci si immette sulla SS 19 in direzione Lauria e si prosegue per 500 metri; si svolta in corrispondenza della concessionaria Citroen a destra; si prosegue per circa 1200 metri fino ad arrivare a monte del viadotto Caffaro sull'omonimo torrente.

Punto di misura	Ubicazione	Nord 40°02'04,08
		Est 15°52'28,81
	codice	Sez. A_Sot 9
	Livello piezometrico medio della falda (m s.l.c.)	-

Il piezometro risulta danneggiato e pertanto, salvo ripristino dello stesso, non sarà possibile effettuare le letture previste.

37 A_SOT 10A

37.1 INDAGINI DI TIPO LP (Livello piezometrico)

37.1.1 Misure di campagna

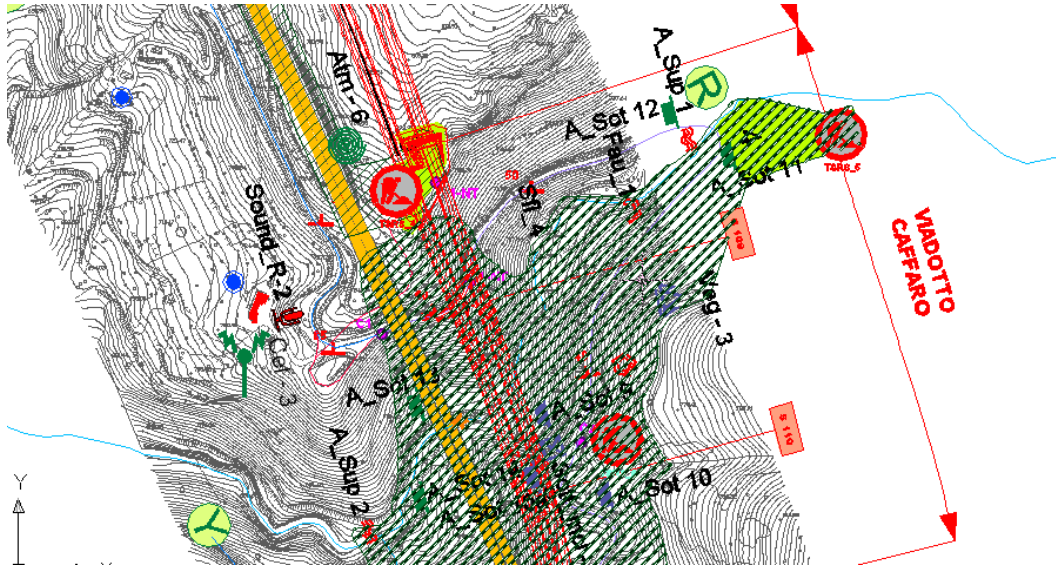
FASE DI MONITORAGGIO CORSO D'OPERA

COMPONENTE **AMBIENTE ACQUE SOTTERRANEE**

TIPOLOGIA DI INDAGINE **TIPO Lp / TIPO A**

Campionamento	comune	Lauria (PZ)	
	operatore	Dott. A. Grispino Dott. R. Costa	
	data	19/12/2014	
	ora	11.30	
	quota	708.922 m s.l.m.	
<p>Note: Condizioni meteo: nuvoloso</p> <p>PERCORSO: Dall'uscita autostradale di Lauria Sud ci si immette sulla SS 19 in direzione Lauria e si prosegue per 500 metri; si svolta in corrispondenza della concessionaria Citroen a destra; si prosegue per circa 1200 metri fino ad arrivare a monte del viadotto Caffaro sull'omonimo torrente.</p>			

Punto di misura	Ubicazione	Nord 40°02'06,99"
		Est 15°52'25,57"
	codice	Sez. A_Sot 10a
	Livello piezometrico medio della falda (m s.l.c.)	25.05





Autostrada A3 Salerno - Reggio Calabria
Lavori di ammodernamento ed adeguamento al tipo 1/a delle norme CNR/80
dal km 139+000 al km 148+000 – Macrolotto 3° - Parte 1^

38 A_SOT 11

38.1 INDAGINI DI TIPO LP (Livello piezometrico)

38.1.1 Misure di campagna

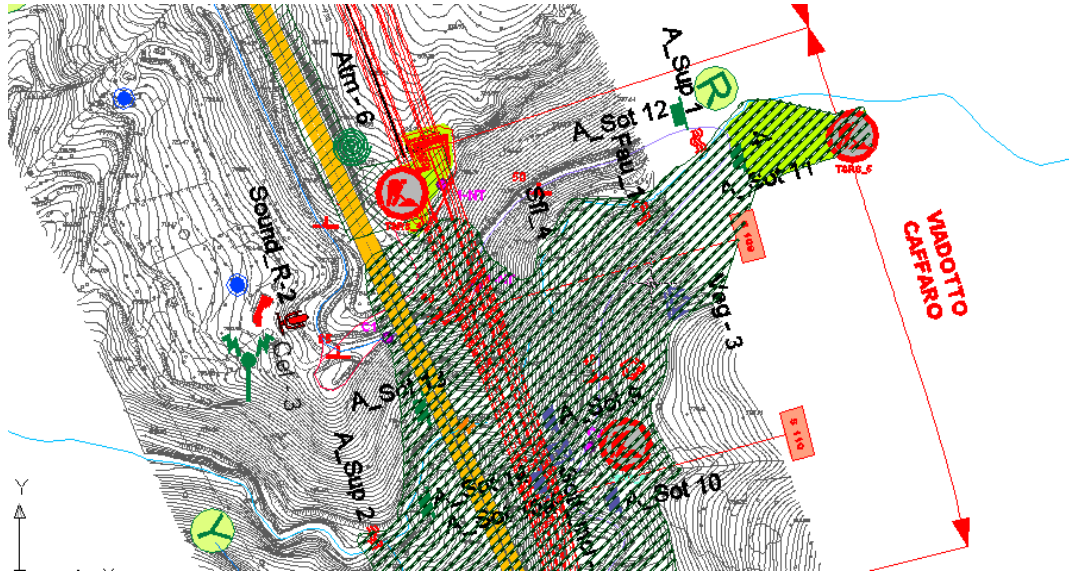
FASE DI MONITORAGGIO CORSO D'OPERA

COMPONENTE	AMBIENTE ACQUE SOTTERRANEE
-------------------	-----------------------------------

TIPOLOGIA DI INDAGINE	TIPO Lp / TIPO A
------------------------------	-------------------------

Campionamento	comune	Lauria (PZ)	
	operatore	Dott. A. Grispino Dott. R. Costa	
	data	19/12/2014	
	ora	11.40	
	quota	710.062 m s.l.m.	
<p>Note: Condizioni meteo: nuvoloso</p> <p>PERCORSO: Dall'uscita autostradale di Lauria Sud ci si immette sulla SS 19 in direzione Lauria e si prosegue per 500 metri; si svolta in corrispondenza della concessionaria Citroen a destra; si prosegue per circa 1200 metri fino ad arrivare a monte del viadotto Caffaro sull'omonimo torrente.</p>			

Punto di misura	Ubicazione	Nord 40°02'15,66"
		Est 15°52'33,15"
	codice	Sez. A_Sot 11
	Livello piezometrico medio della falda (m s.l.c.)	14.35



39 A_SOT 12

39.1 INDAGINI DI TIPO LP (Livello piezometrico)

39.1.1 Misure di campagna


FASE DI MONITORAGGIO CORSO D'OPERA

COMPONENTE

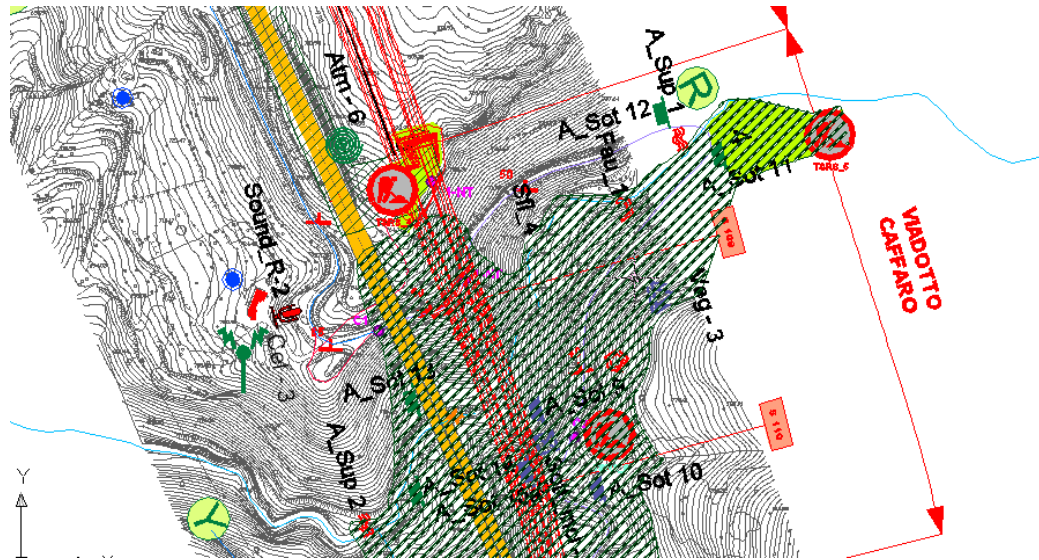
AMBIENTE ACQUE SOTTERRANEE

TIPOLOGIA DI INDAGINE

TIPO Lp / TIPO A

Campionamento	comune	Lauria (PZ)	
	operatore	Dott. A. Grispio Dott. R. Costa	
	data	19/12/2014	
	ora	11.45	
	quota	705.013 m s.l.m.	
<p>Note: Condizioni meteo: nuvoloso PERCORSO: Dall'uscita autostradale di Lauria Sud ci si immette sulla SS 19 in direzione Lauria e si prosegue per 500 metri; si svolta in corrispondenza della concessionaria Citroen a destra; si prosegue per circa 1200 metri fino ad arrivare a monte del viadotto Caffaro sull'omonimo torrente.</p>			

Punto di misura	Ubicazione	Nord 40°02'17,14"
		Est 15°52'31,96"
	codice	Sez. A_Sot 12
	Livello piezometrico medio della falda (m s.l.c.)	7.23



40 A_SOT 13

40.1 INDAGINI DI TIPO LP (Livello piezometrico)

40.1.1 Misure di campagna


FASE DI MONITORAGGIO CORSO D'OPERA

COMPONENTE

AMBIENTE ACQUE SOTTERRANEE

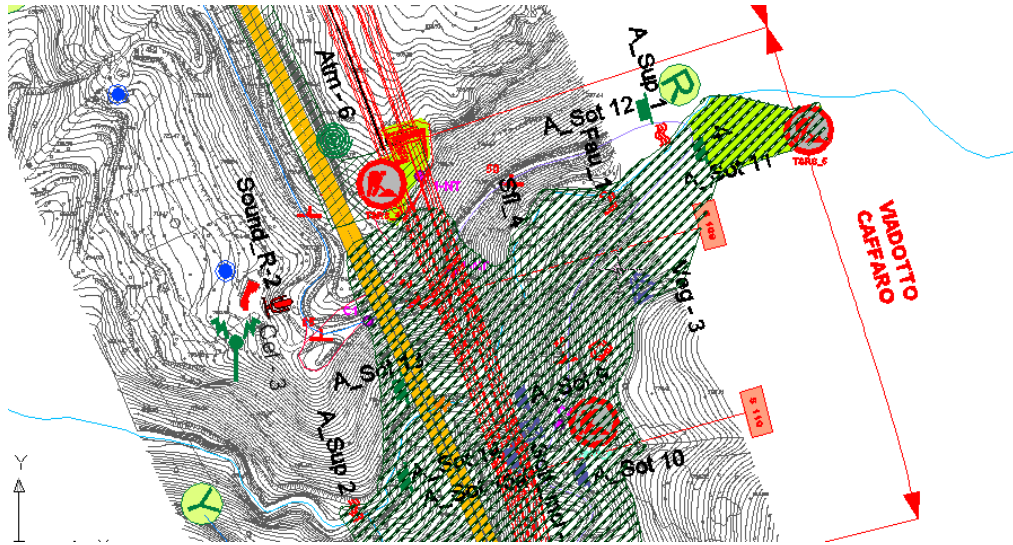
TIPOLOGIA DI INDAGINE

TIPO Lp / TIPO A

Campionamento	comune	Lauria (PZ)	
	operatore	Dott. A. Grispino Dott. R. Costa	
	data	19/12/2014	
	ora	11.55	
	quota	684.881 m s.l.m.	
<p>Note: Condizioni meteo: nuvoloso PERCORSO: Dall'uscita autostradale di Lauria Sud ci si immette sulla SS 19 in direzione Lauria e si prosegue per 500 metri; si svolta in corrispondenza della concessionaria Citroen a destra; si prosegue per circa 1200 metri fino ad arrivare a monte del viadotto Caffaro sull'omonimo torrente.</p>			

Punto di misura	Ubicazione	Nord 40°02'07,97"
		Est 15°52'21,40"
	codice	Sez. A_Sot 13
	Livello piezometrico medio della falda (m s.l.c.)	-

Sul piezometro in esame non è possibile effettuare ulteriori misure in quanto il chiusino è stato ricoperto da materiale roccioso.





Autostrada A3 Salerno - Reggio Calabria
Lavori di ammodernamento ed adeguamento al tipo 1/a delle norme CNR/80
dal km 139+000 al km 148+000 – Macrolotto 3° - Parte 1^

41 ALLEGATI:

CERTIFICATI ANALISI CHIMICHE

REPORTS MISURE PIEZOMETRICHE

**ASR 17/07 - AFFIDAMENTO A CONTRAENTE GENERALE DELL'AUTOSTRADA A3 SALERNO-
REGGIO CALABRIA -
LAVORI DI AMMODERNAMENTO ED ADEGUAMENTO AL TIPO 1/A DELLE NORME CNR/80**

Macrolotto 3° dal km 139+00 al 148+00

PROGETTO ESECUTIVO

**PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE
CORSO D'OPERA**

**MISURE PIEZOMETRICHE
IDRICO SOTTERRANEO**

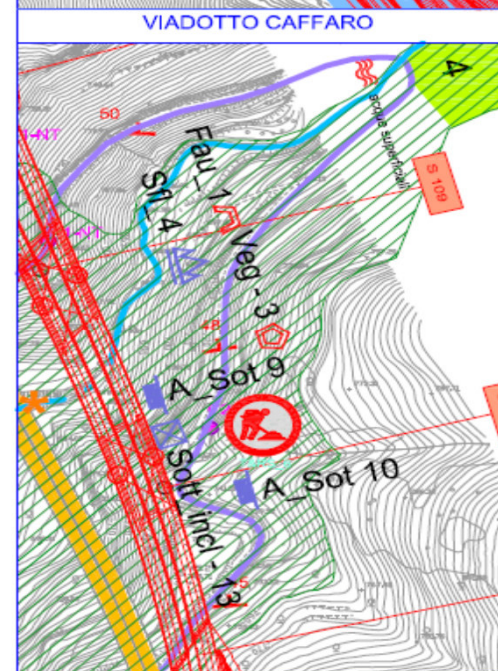
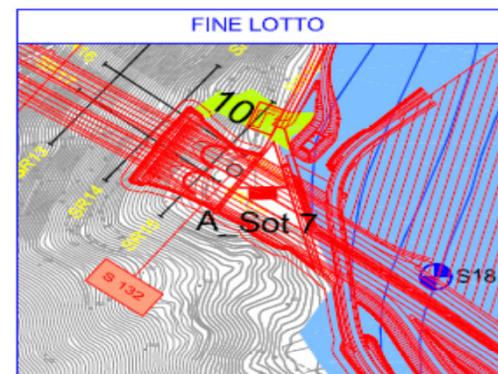
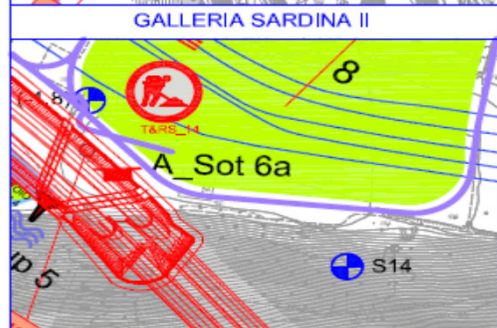
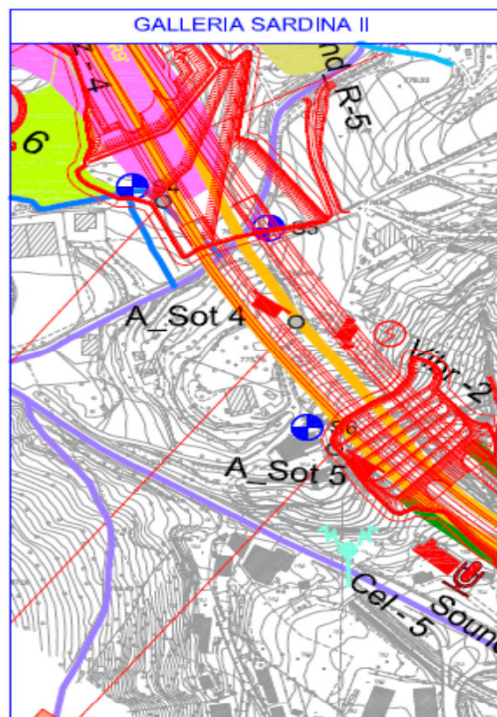
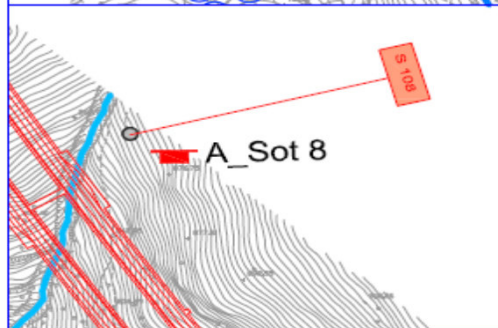
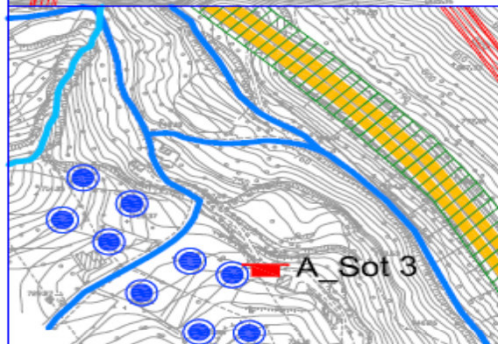
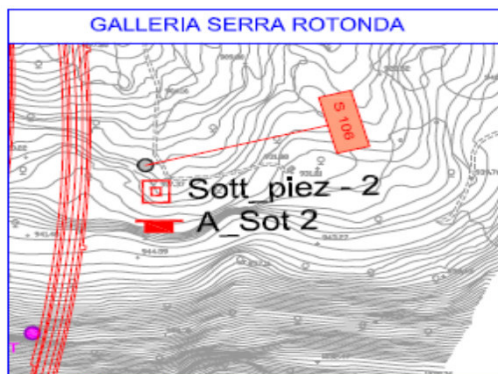
Misura L41

RIEPILOGO MISURE

PIEZOMETRO	FORO DI SONDAGGIO	Data installazione	Data misura riferimento	Data ultima misura	Numero misure eseguite
A_Sot_2	S106	16/06/2010	06/09/2010	28/07/2014	37
A_Sot_3	pozzo esistente	/	06/09/2010	19/12/2014	42
A_Sot_4	S120	22/04/2010	06/09/2010	19/12/2014	42
A_Sot_5	S121	03/05/2010	06/09/2010	19/12/2014	42
A_Sot_6a	S129a	22/05/2010	06/09/2010	20/02/2013	12
A_Sot_7a	-	19/04/2013	26/07/2013	19/12/2014	18
A_Sot_10a	-	20/03/2013	29/08/2013	19/12/2014	17
A_Sot_11	-	19/04/2013	26/07/2013	19/12/2014	18
A_Sot_12	-	19/03/2013	26/07/2013	19/12/2014	18
A_Sot_13	-	08/04/2013	25/09/2013	30/09/2014	13

**PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE
IDRICO SOTTERRANEO**

UBICAZIONE IN PIANTA





MISURE PIEZOMETRICHE
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE
IDRICO SOTTERRANEO

DATI GENERALI

DATI FREATIMETRO

Piezometro:	A_Sot_2	A_Sot_3	A_Sot_4	A_Sot_5	A_Sot_6a	A_Sot_7a	A_Sot_10a	A_Sot_11	A_Sot_12	A_Sot_13	Modello:	OG10
Foro di sondaggio:	S106	pozzo esistente	S120	S121	S129	-	-	-	-	-	Alimentazione	Pila 9V
Opera di riferimento:	Galleria Serra Rotonda	Galleria Serra Rotonda	Galleria Sardina II	Galleria Sardina II	Galleria Costa del Monte	Area di servizio	Viadotto Caffaro	Viadotto Caffaro	Viadotto Caffaro	Viadotto Caffaro	Diametro sensore:	12 mm
Profondità (m dal p.c.)	100,9	7,57	40	35	20	30	30	30	30	30	Cavo:	cilindrico con anima in Kevlar
Quota (m s.l.m.)	924,63	730	772,951	763,049	722,53	727,848	708,922	710,062	705,013	684,881	Lunghezza cavo:	100 m
Strumentazione:	piezometro tubo aperto	pozzo	piezometro tubo aperto	piezometro tubo aperto	piezometro tubo aperto	piezometro tubo aperto	piezometro tubo aperto	piezometro tubo aperto	piezometro tubo aperto	piezometro tubo aperto	Note: le misure all'A_sott_2 non vengono eseguite in quanto il proprietario del terreno non consente l'accesso	
Data installazione:	16/06/2010	-	22/04/2010	03/05/2010	22/05/2010	19/04/2013	20/03/2013	19/03/2013	19/03/2013	08/04/2013		
Data misura di riferimento:	06/09/2010	06/09/2010	06/09/2010	06/09/2010	06/09/2010	26/07/2013	29/08/2013	26/07/2013	26/07/2013	25/09/2013		

SOGGIACENZA

LETTURA	DATA	FASI DI LAVORAZIONE	A_Sot_2	A_Sot_3	A_Sot_4	A_Sot_5	A_Sot_6a	A_Sot_7a	A_Sot_10a	A_Sot_11	A_Sot_12	A_Sot_13
			Soggiacenza (m dal p.c.)	Soggiacenza (m dal p.c.)	Soggiacenza (m dal p.c.)	Soggiacenza (m dal p.c.)	Soggiacenza (m dal p.c.)	Soggiacenza (m dal p.c.)	Soggiacenza (m dal p.c.)	Soggiacenza (m dal p.c.)	Soggiacenza (m dal p.c.)	Soggiacenza (m dal p.c.)
L0	06/09/10	Monitoraggio ante operam	-5,10	-1,62	-8,28	-8,15						
L1	04/10/10	Monitoraggio ante operam	-5,32	-3,56	-11,28	-9,76						
L2	21/09/11	Monitoraggio in corso d'opera	-6,05	-2,35	-13,60	-9,80						
L3	07/10/11	Monitoraggio in corso d'opera	-6,07	-3,25	-10,21	-10,52						
L4	14/11/11	Monitoraggio in corso d'opera	-6,03	-2,63	-7,00	-10,40						
L5	12/12/11	Monitoraggio in corso d'opera	-4,80	-3,72	-5,06	-9,22						
L6	03/01/12	Monitoraggio in corso d'opera	-2,37	-3,54	-2,49	-4,27						
L7	09/02/12	Monitoraggio in corso d'opera	-2,15	-1,78	-2,04	-3,93						
L8	16/03/12	Monitoraggio in corso d'opera	-2,10	-1,13	-2,97	-4,46	-19,30					
L9	26/04/12	Monitoraggio in corso d'opera	-1,38	-0,86	-1,80	-4,12	-17,50					
L10	31/05/12	Monitoraggio in corso d'opera	-2,70	-1,30	-4,30	-5,94	-17,70					
L11	29/06/12	Monitoraggio in corso d'opera	-3,25	-1,28	-5,19	-4,87						
L12	19/07/12	Monitoraggio in corso d'opera	-4,10	-1,83	-8,32	-8,10	-17,86					
L13	08/08/12	Monitoraggio in corso d'opera	-5,03	-3,02	-10,22	-14,21						
L14	12/09/12	Monitoraggio in corso d'opera	-5,78	-3,09	-13,60	-20,44						
L15	26/10/12	Monitoraggio in corso d'opera	-2,50	-2,30	-25,10	-16,70	-17,30					
L16	23/11/12	Monitoraggio in corso d'opera	-2,90	-2,10	-23,70	-19,50	-19,00					
L17	20/12/12	Monitoraggio in corso d'opera	-1,70	-0,50	-18,10	-17,00	-17,80					
L18	31/01/13	Monitoraggio in corso d'opera	-1,67	-0,50	-17,68	-19,03	-17,38					
L19	25/02/13	Monitoraggio in corso d'opera	-1,11	-0,44	-18,41	-14,48	-17,45					
L20	19/03/13	Monitoraggio in corso d'opera	-1,68	-0,84	-20,75	-18,63						
L21	26/04/13	Monitoraggio in corso d'opera	-3,13	-1,40	-26,62	-19,84						
L22	21/05/13	Monitoraggio in corso d'opera	-3,67	-1,45	-26,00	-19,53						
L23	20/06/13	Monitoraggio in corso d'opera	-2,75	-1,31	-26,37	-18,95						
L24	26/07/13	Monitoraggio in corso d'opera	-4,25	-1,61	-26,55	-19,59	-6,56			-26,30	-26,60	
L25	29/08/13	Monitoraggio in corso d'opera	-5,28	-2,60	-26,46	-19,60	-6,51			-26,87	-26,85	
L26	25/09/13	Monitoraggio in corso d'opera	-5,91	-3,67	-26,58	-19,40	-6,46			-27,10	-26,85	-26,13
L27	29/10/13	Monitoraggio in corso d'opera	-6,21	-3,02	-26,67	-19,51	-6,40			-27,12	-26,41	-26,95
L28	29/11/13	Monitoraggio in corso d'opera	-1,58	-0,58	-24,40	-16,92	-6,14			-18,86	-10,50	-24,97
L29	17/12/13	Monitoraggio in corso d'opera	-2,25	-0,72	-24,43	-15,60	-6,40			-23,20	-23,50	-24,70
L30	31/01/14	Monitoraggio in corso d'opera	-1,31	-0,43	-24,36	-9,29	-6,08			-17,03	-8,40	-24,10
L31	27/02/14	Monitoraggio in corso d'opera	-1,36	-1,07	-24,56	-18,50	-6,15			-24,41	-23,19	-26,60
L32	28/03/14	Monitoraggio in corso d'opera	-1,96	-0,95	-24,38	-17,10	-6,35			-22,30	-26,41	-26,13
L33	29/04/14	Monitoraggio in corso d'opera	-2,25	-1,25	-24,72	-18,34	-6,48			-23,65	-23,88	-26,91
L34	26/05/14	Monitoraggio in corso d'opera	-3,94	-2,02	-25,34	-19,29	-6,53			-25,32	-26,39	
L35	30/06/14	Monitoraggio in corso d'opera	-4,25	-1,75	-25,38	-19,90	-6,72			-25,70	-26,76	
L36	28/07/14	Monitoraggio in corso d'opera	-5,50	-1,80	-24,76	-19,62	-6,10			-24,36	-26,57	
L37	28/08/14	Monitoraggio in corso d'opera	no accesso	-1,95	-25,70	-20,05	-6,55			-25,55	-26,81	
L38	30/09/14	Monitoraggio in corso d'opera	no accesso	-1,80	-25,69	-19,91	-6,54			-25,15	-26,88	
L39	23/10/14	Monitoraggio in corso d'opera	no accesso	-1,64	-25,67	-19,86	-6,50			-24,96	-26,96	
L40	26/11/14	Monitoraggio in corso d'opera	no accesso	-0,42	-25,20	-9,70	-5,67		-24,64	-11,47	-6,49	
L41	19/12/14	Monitoraggio in corso d'opera	no accesso	-0,40	-25,35	-8,33	-5,76		-25,05	-14,35	-7,23	



MISURE PIEZOMETRICHE
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE
IDRICO SOTTERRANEO

DATI GENERALI

DATI FREATIMETRO

Piezometro:	A_Sot_2	A_Sot_3	A_Sot_4	A_Sot_5	A_Sot_6a	A_Sot_7a	A_Sot_10a	A_Sot_11	A_Sot_12	A_Sot_13	Modello:	OG10
Foro di sondaggio:	S106	pozzo esistente	S120	S121	S129	-	-	-	-	-	Alimentazione	Pila 9V
Opera di riferimento:	Galeria Serra Rotonda	Galeria Serra Rotonda	Galleria Sardina II	Galleria Sardina II	Galleria costa del Monte	Area di servizio	Viadotto Caffaro	Viadotto Caffaro	Viadotto Caffaro	Viadotto Caffaro	Diametro sensore:	12 mm
Profondità (m dal p.c.)	100,9	7,57	40	35	20	30	30	30	30	30	Cavo:	cilindrico con anima in Kevlar
Quota (m s.l.m.)	924,63	730	772,951	763,049	722,53	727,848	708,922	710,062	705,013	684,881	Lunghezza cavo:	100 m
Strumentazione:	piezometro tubo aperto	pozzo	piezometro tubo aperto	piezometro tubo aperto	piezometro tubo aperto	piezometro tubo aperto	piezometro tubo aperto	piezometro tubo aperto	piezometro tubo aperto	piezometro tubo aperto	Note: le misure all'A_sott_2 non vengono eseguite in quanto il proprietario del terreno non consente l'accesso	
Data installazione:	16/06/2010	/	22/04/2010	03/05/2010	22/05/2010	19/04/2013	20/03/2013	19/03/2013	19/03/2013	08/04/2013		
Data misura di riferimento:	06/09/2010	06/09/2010	06/09/2010	06/09/2010	06/09/2010	26/07/2013	29/08/2013	26/07/2013	26/07/2013	25/09/2013		

Note:

LIVELLO FALDA

LETTURA	DATA	FASI DI LAVORAZIONE	A_Sot_2	A_Sot_3	A_Sot_4	A_Sot_5	A_Sot_6a	A_Sot_7a	A_Sot_10a	A_Sot_11	A_Sot_12	A_Sot_13
			Livello falda (m slm)	Livello falda (m slm)	Livello falda (m slm)	Livello falda (m slm)	Livello falda (m slm)	Livello falda (m slm)	Livello falda (m slm)	Livello falda (m slm)	Livello falda (m slm)	Livello falda (m slm)
L0	06/09/10	Monitoraggio ante operam	919,53	728,38	764,67	754,90	722,53					
L1	04/10/10	Monitoraggio ante operam	919,31	726,44	761,67	753,29						
L2	21/09/11	Monitoraggio in corso d'opera	918,58	727,65	759,35	753,25						
L3	07/10/11	Monitoraggio in corso d'opera	918,56	726,75	762,74	752,53						
L4	14/11/11	Monitoraggio in corso d'opera	918,60	727,37	765,95	752,65						
L5	12/12/11	Monitoraggio in corso d'opera	919,83	726,28	767,89	753,83						
L6	03/01/12	Monitoraggio in corso d'opera	922,26	726,46	770,46	758,78						
L7	09/02/12	Monitoraggio in corso d'opera	922,48	728,22	770,91	759,12						
L8	16/03/12	Monitoraggio in corso d'opera	922,53	728,87	769,98	758,59	703,23					
L9	26/04/12	Monitoraggio in corso d'opera	923,25	729,14	771,15	758,93	705,03					
L10	31/05/12	Monitoraggio in corso d'opera	921,93	728,70	768,65	757,11	704,83					
L11	29/06/12	Monitoraggio in corso d'opera	921,38	728,72	767,76	758,18						
L12	19/07/12	Monitoraggio in corso d'opera	920,53	728,17	764,63	754,95	704,67					
L13	08/08/12	Monitoraggio in corso d'opera	919,60	726,98	762,73	748,84						
L14	12/09/12	Monitoraggio in corso d'opera	918,85	726,91	759,35	742,61						
L15	26/10/12	Monitoraggio in corso d'opera	922,13	727,70	747,85	746,35	705,23					
L16	23/11/12	Monitoraggio in corso d'opera	921,73	727,90	749,25	743,55	703,53					
L17	20/12/12	Monitoraggio in corso d'opera	922,93	729,50	754,85	746,05	704,73					
L18	31/01/13	Monitoraggio in corso d'opera	922,96	729,50	755,27	744,02	705,15					
L19	25/02/13	Monitoraggio in corso d'opera	923,52	729,56	754,54	748,57	705,08					
L20	19/03/13	Monitoraggio in corso d'opera	922,95	729,16	752,20	744,42						
L21	26/04/13	Monitoraggio in corso d'opera	921,50	728,60	746,33	743,21						
L22	21/05/13	Monitoraggio in corso d'opera	920,96	728,55	746,95	743,52						
L23	20/06/13	Monitoraggio in corso d'opera	921,88	728,69	746,58	744,10						
L24	26/07/13	Monitoraggio in corso d'opera	920,38	728,39	746,40	743,46				683,76	678,41	
L25	29/08/13	Monitoraggio in corso d'opera	919,35	727,40	746,49	743,45	721,34			683,19	678,16	
L26	25/09/13	Monitoraggio in corso d'opera	918,72	726,33	746,37	743,65	721,39			682,96	678,16	658,75
L27	29/10/13	Monitoraggio in corso d'opera	918,42	726,98	746,28	743,54	721,45			682,94	678,60	657,93
L28	29/11/13	Monitoraggio in corso d'opera	923,05	729,42	748,55	746,13	721,71			691,20	694,51	659,91
L29	17/12/13	Monitoraggio in corso d'opera	922,38	729,28	748,52	747,45	721,45			686,86	681,51	660,18
L30	31/01/14	Monitoraggio in corso d'opera	923,32	729,57	748,59	753,76	721,77			693,03	696,61	660,78
L31	27/02/14	Monitoraggio in corso d'opera	923,27	728,93	748,39	744,55	721,70			685,65	681,82	658,28
L32	28/03/14	Monitoraggio in corso d'opera	922,67	729,05	748,57	745,95	721,50			687,76	682,01	658,75
L33	29/04/14	Monitoraggio in corso d'opera	922,38	728,75	748,23	744,71	721,37			686,41	681,13	657,97
L34	26/05/14	Monitoraggio in corso d'opera	920,69	727,98	747,61	743,76	721,32			684,74	678,62	
L35	30/06/14	Monitoraggio in corso d'opera	920,38	728,25	747,57	743,15	721,13			684,36	678,25	
L36	28/07/14	Monitoraggio in corso d'opera	919,13	728,20	748,19	743,43	721,75			685,70	678,44	
L37	28/08/14	Monitoraggio in corso d'opera	no accesso	728,05	747,25	743,00	721,30			684,51	678,20	
L38	30/09/14	Monitoraggio in corso d'opera	no accesso	728,20	747,26	743,14	721,31			684,91	678,13	
L39	23/10/14	Monitoraggio in corso d'opera	no accesso	728,36	747,28	743,19	721,35			685,10	678,05	
L40	26/11/14	Monitoraggio in corso d'opera	no accesso	729,58	747,75	753,35	722,18	703,21		698,59	698,52	
L41	19/12/14	Monitoraggio in corso d'opera	no accesso	729,60	747,60	754,72	722,09	702,80		695,71	697,78	

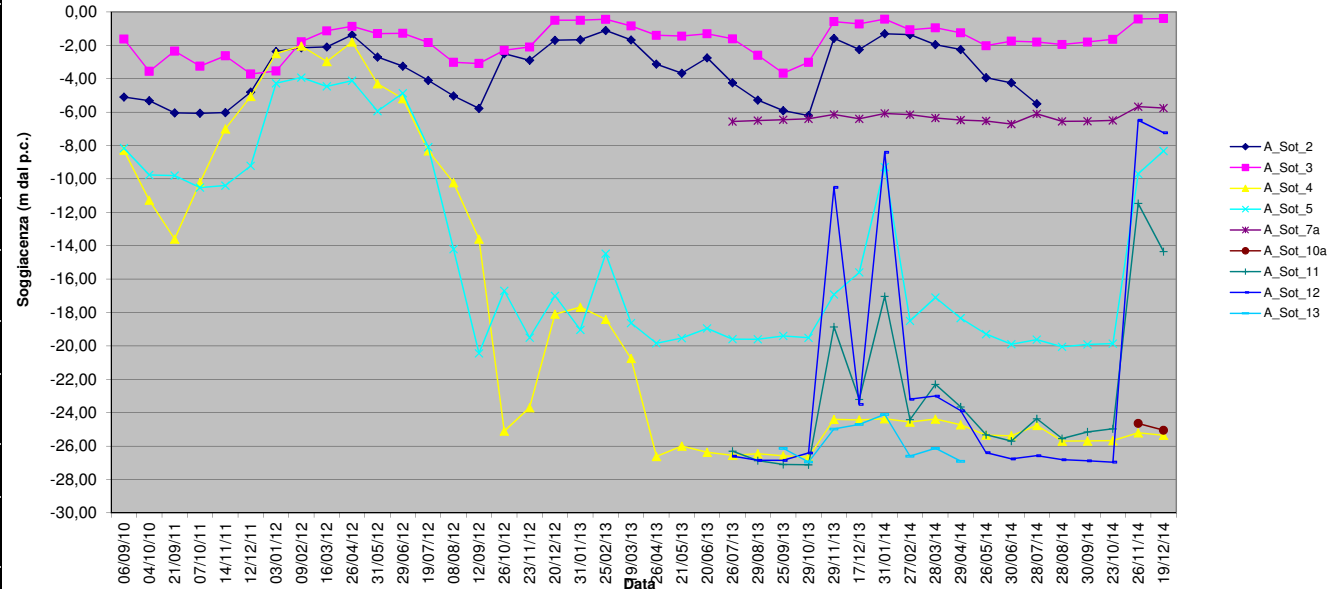
**PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE
IDRICO SOTTERRANEO**

DATI A_Sot 2	
Profondità (m dal p.c.)	100,9
Coordinate Est	15°52'11,80
Coordinate Nord	40°03'54,08
Coordinate Quota	924,63
Tratto finestrato Quota	da 905,63 a 824,63
Tratto finestrato Profondità	da 100 a 19
DATI A_Sot 3	
Profondità (m dal p.c.)	7,57
Coordinate Est	15°52'05,28
Coordinate Nord	40°02'24,24
Coordinate Quota	730
Pozzo Profondità	7,57
DATI A_Sot 4	
Profondità (m dal p.c.)	40
Coordinate Est	15°52'46,20
Coordinate Nord	40°01'21,85
Coordinate Quota	772,951
Tratto finestrato Quota	da 771,95 a 732,95
Tratto finestrato Profondità	da 40 a 1
DATI A_Sot 5	
Profondità (m dal p.c.)	35
Coordinate Est	15°52'47,17
Coordinate Nord	40°01'17,99
Coordinate Quota	763,049
Tratto finestrato Quota	da 762,05 a 728,05
Tratto finestrato Profondità	da 35 a 1
DATI A_Sot 6a	
Profondità (m dal p.c.)	20
Coordinate Est	15°54'03,43
Coordinate Nord	40°00'42,13
Coordinate Quota	722,53
Tratto finestrato Quota	da 721,53 a 702,53
Tratto finestrato Profondità	da 20 a 1
DATI A_Sot 7a	
Profondità (m dal p.c.)	30
Coordinate Est	15°54'34,27"
Coordinate Nord	40°00'27,60"
Coordinate Quota	727,848
Tratto finestrato Quota	da 30 a 1
DATI A_Sot 10a	
Profondità (m dal p.c.)	30
Coordinate Est	15°52'25,57"
Coordinate Nord	40°02'06,99"
Coordinate Quota	708,922
Tratto finestrato Quota	da 30 a 1
DATI A_Sot 11	
Profondità (m dal p.c.)	30
Coordinate Est	15°52'33,15"
Coordinate Nord	40°02'15,66"
Coordinate Quota	710,062
Tratto finestrato Quota	da 30 a 1
DATI A_Sot 12	
Profondità (m dal p.c.)	30
Coordinate Est	15°52'31,96"
Coordinate Nord	40°02'17,14"
Coordinate Quota	705,013
Tratto finestrato Quota	da 30 a 1
DATI A_Sot 13	
Profondità (m dal p.c.)	30
Coordinate Est	15°52'21,40"
Coordinate Nord	40°02'07,97"
Coordinate Quota	684,881
Tratto finestrato Quota	da 30 a 1

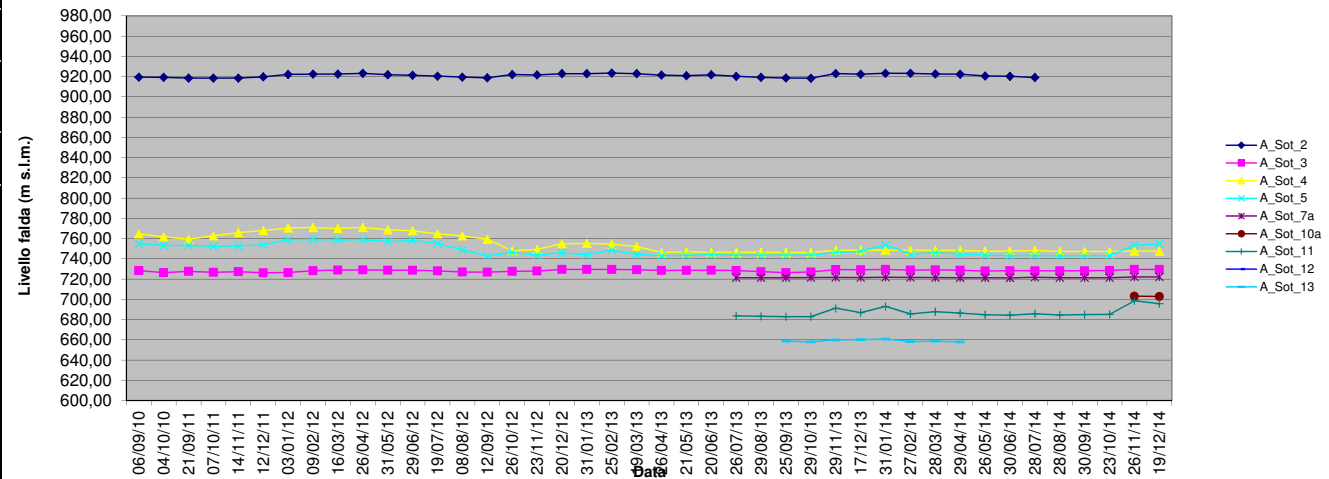
Note

GRAFICI

**SOGGIACENZA
(m dal p.c.)**



**LIVELLO FALDA
(m s.l.m.)**





Ricerca - Sviluppo - Tecnologia
C/da Capitano 42 87040 Castiglione Cosentino (CS)
Tel/fax 0984/442225 e-mail RSTSRL@libero.it

Campione Acque Sotterranee - ASOT 2 Committente SBC Consulting srl Data prelievo 19/12/2014 Prelevato da F. Piluso	Località prelievo Imbocco Nord Galleria Serra Rotonda Data inizio analisi 19/12/2014 Data consegna analisi 30/12/2014
---	---

RAPPORTO DI PROVA

Parametri	Valore*	Unità	Metodo	Limiti di legge D.L.vo 152/06 e ss.mm.ii. All 5 parte IV Tab 2
Temperatura aria	10,4	° C	CNR-IRSA	
Temperatura acqua	8,3	° C	CNR-IRSA	
pH	7.19	Unità pH	CNR-IRSA	
Conducibilità	332	µs/cm	CNR-IRSA	
Ossigeno disciolto	3.11	mg/l	CNR-IRSA	
Alluminio	1.69	µg/l	IRSA Q100 n°3010A	
Arsenico	ILR	µg/l	IRSA Q100 n°3010 A1,A2	10
Ferro	1.51	µg/l	Std.methods n°3113	200
Piombo	0.10	µg/l	Std.methods n°3113	10
Cromo	1.1	µg/l	IRSAQ100n°3080A1	50
Cromo IV	ILR	µg/l	IRSAQ100 n°3080B1,A2	5
Cadmio	0.01	µg/l	Std.methods n°3113	5
Mercurio	ILR	µg/l	IRSAQ100n°3130	0,05
Nichel	3.2	µg/l	Std.methods n°3113	20
Zinco	2.0	µg/l	Std.methods n°3111	3000
Rame	ILR	µg/l	Std.methods n°3113	1000
Manganese	5.0	µg/l	Std.methods n°3113	50
Cloruri	5.2	mg/l	ASTMD4327-88	
Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)	ILR	µg/l	EPA 8260	
Idrocarburi aromatici (BTEX)	ILR	µg/l	EPA 8260	
Alifatici clorurati cancerogeni	ILR	µg/l	EPA 8260	
Azoto Ammoniacale	1.73	mg/l	IRSA Q100 n°4010	
Azoto nitroso	ILR	mg/l	ASTMD4327-88	
Azoto nitrico	ILR	mg/l	ASTMD4327-88	
Fosforo totale	4.3	mg/l	IRSA Q100 n°4090	
Solfati	0.84	mg/l	ASTMD4327-88	
Tensioattivi non ionici	ILR	mg/l	UNICHIM n°980/2.1993	
Tensioattivi anionici	ILR	mg/l	IRSA Q100 n°5150	
Idrocarburi totali	ILR	mg/l	Std.methods n°5520	
Coliformi totali	67	UFC/100ml	Metodo MF All.III DPR236/88	
Coliformi fecali	13	UFC/100ml	Metodo MF All.III DPR236/88	
Streptococchi fecali	1	UFC/100ml	Metodo MF All.III DPR236/88	
Potenziale redox	0,24		CNR-IRSA	
Durezza totale	ILR	°F	IRSA Q100 n°2040	
Alcalinità	ILR	mg/l	Std.methods n°3113	
Azoto totale	1,67	mg/l	Std.methods n°3113	
Fluoruri	20	mg/l	Std.methods n°3113	1500
Residuo fisso	124	mg/l	Std.methods n°3113	
Boro	1,0	mg/l	Std.methods n°3113	1000
Calcio	1,4	mg/l	Std.methods n°3113	
Sodio	0,4	mg/l	Std.methods n°3113	
Potassio	0,6	mg/l	Std.methods n°3113	
Solidi sospesi	2	mg/l	Std.methods n°3113	
Berillio	IRL	mg/l	DM 13.09.99 Met. XI.1 integrato dal DM 25.03.2002	0,2
Carica batterica a 36°	24	UFC/100ml	Metodo MF All.III DPR236/88	
Carica batterica a 22°	21	UFC/100ml	Metodo MF All.III DPR236/88	
Escherichia Coli	1	UFC/100ml	Metodo MF All.III DPR236/88	

*Note: i risultati si riferiscono solo ed esclusivamente al campione consegnato e analizzato in laboratorio tal quale. Il laboratorio pertanto non assume nessuna responsabilità circa la corrispondenza degli esiti analitici tra il campione in oggetto e la partita dalla quale esso proviene. ILR (inferiore Limite Rilevabilità) <0.01

Giudizio: Il campione in esame è conforme ai parametri normati.

Certificato valido a tutti gli effetti di Legge, ai sensi della L. 24/05/1967 n° 396, del D.M.22/07/1993 n° 362



Campione Acque Sotterranee – ASOT 12 Committente SBC Consulting srl Data prelievo 19/12/2014 Prelevato da F. Piluso	Località prelievo Imbocco Nord Galleria Serra Rotonda Data inizio analisi 19/12/2014 Data consegna analisi 30/12/2014
--	---

RAPPORTO DI PROVA

Parametri	Valore*	Unità	Metodo	Limiti di legge D.L.vo 152/06 e ss.mm.ii. All 5 parte IV Tab 2
Temperatura aria	9,6	° C	CNR-IRSA	
Temperatura acqua	11,8	° C	CNR-IRSA	
pH	7.10	Unità pH	CNR-IRSA	
Conducibilità	300	µs/cm	CNR-IRSA	
Ossigeno disciolto	3.32	mg/l	CNR-IRSA	
Alluminio	2.01	µg/l	IRSA Q100 n°3010A	
Arsenico	ILR	µg/l	IRSA Q100 n°3010 A1,A2	10
Ferro	2.2	µg/l	Std.methods n°3113	200
Piombo	0.21	µg/l	Std.methods n°3113	10
Cromo	0,1	µg/l	IRSAQ100n°3080A1	50
Cromo IV	ILR	µg/l	IRSAQ100 n°3080B1,A2	5
Cadmio	0.01	µg/l	Std.methods n°3113	5
Mercurio	ILR	µg/l	IRSAQ100n°3130	0,05
Nichel	3.2	µg/l	Std.methods n°3113	20
Zinco	3.03	µg/l	Std.methods n°3111	3000
Rame	ILR	µg/l	Std.methods n°3113	1000
Manganese	4.2	µg/l	Std.methods n°3113	50
Cloruri	4.1	mg/l	ASTMD4327-88	
Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)	ILR	µg/l	EPA 8260	
Idrocarburi aromatici (BTEX)	ILR	µg/l	EPA 8260	
Alifatici clorurati cancerogeni	ILR	µg/l	EPA 8260	
Azoto Ammoniacale	1.41	mg/l	IRSA Q100 n°4010	
Azoto nitroso	ILR	mg/l	ASTMD4327-88	
Azoto nitrico	ILR	mg/l	ASTMD4327-88	
Fosforo totale	5.31	mg/l	IRSA Q100 n°4090	
Solfati	0.51	mg/l	ASTMD4327-88	
Tensioattivi non ionici	ILR	mg/l	UNICHIM n°980/2.1993	
Tensioattivi anionici	ILR	mg/l	IRSA Q100 n°5150	
Idrocarburi totali	ILR	mg/l	Std.methods n°5520	
Coliformi totali	71	UFC/100ml	Metodo MF All.III DPR236/88	
Coliformi fecali	11	UFC/100ml	Metodo MF All.III DPR236/88	
Streptococchi fecali	1	UFC/100ml	Metodo MF All.III DPR236/88	
Potenziale redox	0,19		CNR-IRSA	
Durezza totale	ILR	°F	IRSA Q100 n°2040	
Alcalinità	ILR	mg/l	Std.methods n°3113	
Azoto totale	1,19	mg/l	Std.methods n°3113	
Fluoruri	20	mg/l	Std.methods n°3113	1500
Residuo fisso	129	mg/l	Std.methods n°3113	
Boro	1,2	mg/l	Std.methods n°3113	1000
Calcio	1,1	mg/l	Std.methods n°3113	
Sodio	0,3	mg/l	Std.methods n°3113	
Potassio	0,4	mg/l	Std.methods n°3113	
Solidi sospesi	2	mg/l	Std.methods n°3113	
Berillio	ILR	mg/l	DM 13.09.99 Met. XI.1 integrato dal DM 25.03.2002	0,2
Carica batterica a 36°	14	UFC/100ml	Metodo MF All.III DPR236/88	
Carica batterica a 22°	17	UFC/100ml	Metodo MF All.III DPR236/88	
Escherichia Coli	1	UFC/100ml	Metodo MF All.III DPR236/88	

*Note: i risultati si riferiscono solo ed esclusivamente al campione consegnato e analizzato in laboratorio tal quale. Il laboratorio pertanto non assume nessuna responsabilità circa la corrispondenza degli esiti analitici tra il campione in oggetto e la partita dalla quale esso proviene.

ILR (inferiore Limite Rilevabilità <0.01)

Giudizio: Il campione in esame è conforme ai parametri normati

Certificato valido a tutti gli effetti di Legge, ai sensi della L. 24/05/1967 n° 396, del D.M.22/07/1993 n° 362

Il Direttore di laboratorio



Campione Acque Sotterranee – ASOT 7A
 Committente SBC Consulting srl
 Data prelievo 19/12/2014
 Prelevato da F. Piluso

Località prelievo
 Data inizio analisi 19/12/2014
 Data consegna analisi 30/12/2014

RAPPORTO DI PROVA

Parametri	Valore*	Unità	Metodo	Limiti di legge D.L.vo 152/06 e ss.mm.ii. All 5 parte IV Tab 2
Temperatura aria	8,8	° C	CNR-IRSA	
Temperatura acqua	14	° C	CNR-IRSA	
pH	7.76	Unità pH	CNR-IRSA	
Conducibilità	326	µs/cm	CNR-IRSA	
Ossigeno disciolto	3.09	mg/l	CNR-IRSA	
Alluminio	2.01	µg/l	IRSA Q100 n°3010A	
Arsenico	ILR	µg/l	IRSA Q100 n°3010 A1,A2	10
Ferro	2.9	µg/l	Std.methods n°3113	200
Piombo	0.12	µg/l	Std.methods n°3113	10
Cromo	0,1	µg/l	IRSAQ100n°3080A1	50
Cromo IV	ILR	µg/l	IRSAQ100 n°3080B1,A2	5
Cadmio	ILR	µg/l	Std.methods n°3113	5
Mercurio	ILR	µg/l	IRSAQ100n°3130	0,05
Nichel	3.8	µg/l	Std.methods n°3113	20
Zinco	2.1	µg/l	Std.methods n°3111	3000
Rame	ILR	µg/l	Std.methods n°3113	1000
Manganese	4.22	µg/l	Std.methods n°3113	50
Cloruri	4.12	mg/l	ASTMD4327-88	
Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)	ILR	µg/l	EPA 8260	
Idrocarburi aromatici (BTEX)	ILR	µg/l	EPA 8260	
Alifatici clorurati cancerogeni	ILR	µg/l	EPA 8260	
Azoto Ammoniacale	1.40	mg/l	IRSA Q100 n°4010	
Azoto nitroso	ILR	mg/l	ASTMD4327-88	
Azoto nitrico	ILR	mg/l	ASTMD4327-88	
Fosforo totale	5.5	mg/l	IRSA Q100 n°4090	
Solfati	0.57	mg/l	ASTMD4327-88	
Tensioattivi non ionici	ILR	mg/l	UNICHIM n°980/2.1993	
Tensioattivi anionici	ILR	mg/l	IRSA Q100 n°5150	
Idrocarburi totali	ILR	mg/l	Std.methods n°5520	
Coliformi totali	45	UFC/100ml	Metodo MF All.III DPR236/88	
Coliformi fecali	10	UFC/100ml	Metodo MF All.III DPR236/88	
Streptococchi fecali	1	UFC/100ml	Metodo MF All.III DPR236/88	
Potenziale redox	0,12		CNR-IRSA	
Durezza totale	ILR	°F	IRSA Q100 n°2040	
Alcalinità	ILR	mg/l	Std.methods n°3113	
Azoto totale	1,41	mg/l	Std.methods n°3113	
Fluoruri	ILR	mg/l	Std.methods n°3113	1500
Residuo fisso	120	mg/l	Std.methods n°3113	
Boro	1,2	mg/l	Std.methods n°3113	1000
Calcio	0,4	mg/l	Std.methods n°3113	
Sodio	0,2	mg/l	Std.methods n°3113	
Potassio	0,2	mg/l	Std.methods n°3113	
Solidi sospesi	1	mg/l	Std.methods n°3113	
Berillio	IRL	mg/l	DM 13.09.99 Met. XI.1 integrato dal DM 25.03.2002	0,2
Carica batterica a 36°	17	UFC/100ml	Metodo MF All.III DPR236/88	
Carica batterica a 22°	20	UFC/100ml	Metodo MF All.III DPR236/88	
Escherichia Coli	1	UFC/100ml	Metodo MF All.III DPR236/88	

*Note: i risultati si riferiscono solo ed esclusivamente al campione consegnato e analizzato in laboratorio tal quale. Il laboratorio pertanto non assume nessuna responsabilità circa la corrispondenza degli esiti analitici tra il campione in oggetto e la partita dalla quale esso proviene.

ILR (inferiore Limite Rilevabilità < 0.01)

Giudizio: Il campione in esame è conforme ai parametri normati

Certificato valido a tutti gli effetti di Legge, ai sensi della L. 24/05/1967 n° 396, del D.M.22/07/1993 n° 362

Il Direttore di laboratorio



Campione acque sotterranee – ASOT 11
 Committente: SBC Consulting
 Prelevato da Dott.F. Piluso

Data prelievo 19/12/2014
 Data inizio analisi 19/12/2014
 Data consegna analisi 30/12/2014

RAPPORTO DI PROVA

Parametri	Valore*	Unità	Metodo	Limiti di legge D.L.vo 152/06 e ss.mm.ii. All 5 parte IV Tab 2
Temperatura aria	8,4	° C	CNR-IRSA	
Temperatura acqua	10,4	° C	CNR-IRSA	
pH	7.32	Unità pH	CNR-IRSA	
Conducibilità	330	µs/cm	CNR-IRSA	
Ossigeno disciolto	3.29	mg/l	CNR-IRSA	
Alluminio	2.29	µg/l	IRSA Q100 n°3010A	
Arsenico	ILR	µg/l	IRSA Q100 n°3010 A1,A2	10
Ferro	2.29	µg/l	Std.methods n°3113	200
Piombo	0.26	µg/l	Std.methods n°3113	10
Cromo	0,1	µg/l	IRSAQ100n°3080A1	50
Cromo IV	ILR	µg/l	IRSAQ100 n°3080B1,A2	5
Cadmio	0.01	µg/l	Std.methods n°3113	5
Mercurio	ILR	µg/l	IRSAQ100n°3130	0,05
Nichel	3.20	µg/l	Std.methods n°3113	20
Zinco	3.39	µg/l	Std.methods n°3111	3000
Rame	ILR	µg/l	Std.methods n°3113	1000
Manganese	5.20	µg/l	Std.methods n°3113	50
Cloruri	5.31	mg/l	ASTMD4327-88	
Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)	ILR	µg/l	EPA 8260	
Idrocarburi aromatici (BTEX)	ILR	µg/l	EPA 8260	
Alifatici clorurati cancerogeni	ILR	µg/l	EPA 8260	
Azoto Ammoniacale	1.36	mg/l	IRSA Q100 n°4010	
Azoto nitroso	ILR	mg/l	ASTMD4327-88	
Azoto nitrico	ILR	mg/l	ASTMD4327-88	
Fosforo totale	5.48	mg/l	IRSA Q100 n°4090	
Solfati	0.49	mg/l	ASTMD4327-88	
Tensioattivi non ionici	ILR	mg/l	UNICHIM n°980/2.1993	
Tensioattivi anionici	ILR	mg/l	IRSA Q100 n°5150	
Idrocarburi totali	ILR	mg/l	Std.methods n°5520	
Coliformi totali	44	UFC/100ml	Metodo MF All.III DPR236/88	
Coliformi fecali	18	UFC/100ml	Metodo MF All.III DPR236/88	
Streptococchi fecali	1	UFC/100ml	Metodo MF All.III DPR236/88	
Potenziale redox	0,20		CNR-IRSA	
Durezza totale	ILR	°F	IRSA Q100 n°2040	
Alcalinità	ILR	mg/l	Std.methods n°3113	
Azoto totale	1,39	mg/l	Std.methods n°3113	
Fluoruri	28	mg/l	Std.methods n°3113	1500
Residuo fisso	159	mg/l	Std.methods n°3113	
Boro	1,2	mg/l	Std.methods n°3113	1000
Calcio	1,8	mg/l	Std.methods n°3113	
Sodio	0,5	mg/l	Std.methods n°3113	
Potassio	0,8	mg/l	Std.methods n°3113	
Solidi sospesi	2	mg/l	Std.methods n°3113	
Berillio	IRL	mg/l	DM 13.09.99 Met. XI.1 integrato dal DM 25.03.2002	0,2
Carica batterica a 36°	17	UFC/100ml	Metodo MF All.III DPR236/88	
Carica batterica a 22°	21	UFC/100ml	Metodo MF All.III DPR236/88	
Escherichia Coli	1	UFC/100ml	Metodo MF All.III DPR236/88	

*Note: i risultati si riferiscono solo ed esclusivamente al campione consegnato a analizzato in laboratorio tal quale. Il laboratorio pertanto non assume nessuna responsabilità circa la corrispondenza degli esiti analitici tra il campione in oggetto e la partita dalla quale esso proviene. ILR (inferiore Limite Rilevabilità) <0.01

Giudizio: Il campione in esame è conforme ai parametri normati

Certificato valido a tutti gli effetti di Legge, ai sensi della L. 24/05/1967 n° 396, del D.M. 22/07/1993 n° 362
 Il Tecnico Analista



RAPPORTO DI PROVA

Campione Acque Sotterranee – ASOT 5
 Committente SBC Consulting srl
 Data prelievo 19/12/2014
 Prelevato da F. Piluso

Località prelievo Galleria Sardinia II
 Data inizio analisi 19/12/2014
 Data consegna analisi 30/12/2014

Parametri	Valore*	Unità	Metodo	Limiti di legge D.L.vo 152/06 e ss.mm.ii. All 5 parte IV Tab 2
Temperatura aria	11,8	° C	CNR-IRSA	
Temperatura acqua	17	° C	CNR-IRSA	
pH	6.98	Unità pH	CNR-IRSA	
Conducibilità	312	µs/cm	CNR-IRSA	
Ossigeno disciolto	3.90	mg/l	CNR-IRSA	
Alluminio	2.01	µg/l	IRSA Q100 n°3010A	
Arsenico	ILR	µg/l	IRSA Q100 n°3010 A1,A2	10
Ferro	2.1	µg/l	Std.methods n°3113	200
Piombo	0.16	µg/l	Std.methods n°3113	10
Cromo	0,1	µg/l	IRSA Q100 n°3080A1	50
Cromo IV	ILR	µg/l	IRSA Q100 n°3080B1,A2	5
Cadmio	0.03	µg/l	Std.methods n°3113	5
Mercurio	ILR	µg/l	IRSA Q100 n°3130	0,05
Nichel	3.1	µg/l	Std.methods n°3113	20
Zinco	3.01	µg/l	Std.methods n°3111	3000
Rame	ILR	µg/l	Std.methods n°3113	1000
Manganese	5.7	µg/l	Std.methods n°3113	50
Cloruri	5.6	mg/l	ASTMD4327-88	
Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)	ILR	µg/l	EPA 8260	
Idrocarburi aromatici (BTEX)	ILR	µg/l	EPA 8260	
Alifatici clorurati cancerogeni	ILR	µg/l	EPA 8260	
Azoto Ammoniacale	1.13	mg/l	IRSA Q100 n°4010	
Azoto nitroso	ILR	mg/l	ASTMD4327-88	
Azoto nitrico	ILR	mg/l	ASTMD4327-88	
Fosforo totale	5.13	mg/l	IRSA Q100 n°4090	
Solfati	0.23	mg/l	ASTMD4327-88	
Tensioattivi non ionici	ILR	mg/l	UNICHIM n°980/2.1993	
Tensioattivi anionici	ILR	mg/l	IRSA Q100 n°5150	
Idrocarburi totali	ILR	mg/l	Std.methods n°5520	
Coliformi totali	90	UFC/100ml	Metodo MF All.III DPR236/88	
Coliformi fecali	11	UFC/100ml	Metodo MF All.III DPR236/88	
Streptococchi fecali	1	UFC/100ml	Metodo MF All.III DPR236/88	
Potenziale redox	0,13		CNR-IRSA	
Durezza totale	ILR	°F	IRSA Q100 n°2040	
Alcalinità	ILR	mg/l	Std.methods n°3113	
Azoto totale	1,5	mg/l	Std.methods n°3113	
Fluoruri	21	mg/l	Std.methods n°3113	1500
Residuo fisso	123	mg/l	Std.methods n°3113	
Boro	1,1	mg/l	Std.methods n°3113	1000
Calcio	1,4	mg/l	Std.methods n°3113	
Sodio	0,3	mg/l	Std.methods n°3113	
Potassio	0,5	mg/l	Std.methods n°3113	
Solidi sospesi	ILR	mg/l	Std.methods n°3113	
Berillio	IRL	mg/l	DM 13.09.99 Met. XI.1 integrato dal DM 25.03.2002	0,2
Carica batterica a 36°	15	UFC/100ml	Metodo MF All.III DPR236/88	
Carica batterica a 22°	21	UFC/100ml	Metodo MF All.III DPR236/88	
Escherichia Coli	1	UFC/100ml	Metodo MF All.III DPR236/88	

*Note: i risultati si riferiscono solo ed esclusivamente al campione consegnato e analizzato in laboratorio tal quale. Il laboratorio pertanto non assume nessuna responsabilità circa la corrispondenza degli esiti analitici tra il campione in oggetto e la partita dalla quale esso proviene.
 ILR (inferiore Limite Rilevabilità < 0.01)

Giudizio: Il campione in esame è conforme ai parametri normati

Certificato valido a tutti gli effetti di Legge, ai sensi della L. 24/05/1967 n° 396, del D.M.22/07/1993 n° 362

Il Direttore di laboratorio



Committente: SBC Consulting srl Campione acque sotterranee – ASOT 4 Prelevato da dott. F.Piluso	Data prelievo 19/12/2014 Data inizio analisi 19/12/2014 Data consegna analisi 30/12/2014
---	--

RAPPORTO DI PROVA

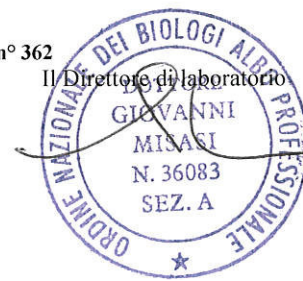
Parametri	Valore*	Unità	Metodo	Limiti di legge D.L.vo 152/06 e ss.mm.ii. All 5 parte IV Tab 2
Temperatura aria	10,8	° C	CNR-IRSA	
Temperatura acqua	13	° C	CNR-IRSA	
pH	7,32	Unità pH	CNR-IRSA	
Conducibilità	321	µs/cm	CNR-IRSA	
Ossigeno disciolto	3,89	mg/l	CNR-IRSA	
Alluminio	2,3	µg/l	IRSA Q100 n°3010A	
Arsenico	ILR	µg/l	IRSA Q100 n°3010 A1,A2	10
Ferro	2,3	µg/l	Std.methods n°3113	200
Piombo	0,5	µg/l	Std.methods n°3113	10
Cromo	0,2	µg/l	IRSAQ100n°3080A1	50
Cromo IV	ILR	µg/l	IRSAQ100 n°3080B1,A2	5
Cadmio	0,01	µg/l	Std.methods n°3113	5
Mercurio	ILR	µg/l	IRSAQ100n°3130	0,05
Nichel	3,2	µg/l	Std.methods n°3113	20
Zinco	3,0	µg/l	Std.methods n°3111	3000
Rame	ILR	µg/l	Std.methods n°3113	1000
Manganese	5,3	µg/l	Std.methods n°3113	50
Cloruri	5,0	mg/l	ASTMD4327-88	
Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)	ILR	µg/l	EPA 8260	
Idrocarburi aromatici (BTEX)	ILR	µg/l	EPA 8260	
Alifatici clorurati cancerogeni	ILR	µg/l	EPA 8260	
Azoto Ammoniacale	1,3	mg/l	IRSA Q100 n°4010	
Azoto nitroso	ILR	mg/l	ASTMD4327-88	
Azoto nitrico	ILR	mg/l	ASTMD4327-88	
Fosforo totale	5,2	mg/l	IRSA Q100 n°4090	
Solfati	0,3	mg/l	ASTMD4327-88	
Tensioattivi non ionici	ILR	mg/l	UNICHIM n°980/2.1993	
Tensioattivi anionici	ILR	mg/l	IRSA Q100 n°5150	
Idrocarburi totali	ILR	mg/l	Std.methods n°5520	
Coliformi totali	71	UFC/100ml	Metodo MF All.III DPR236/88	
Coliformi fecali	14	UFC/100ml	Metodo MF All.III DPR236/88	
Streptococchi fecali	1	UFC/100ml	Metodo MF All.III DPR236/88	
Potenziale redox	0,21		CNR-IRSA	
Durezza totale	ILR	°F	IRSA Q100 n°2040	
Alcalinità	ILR	mg/l	Std.methods n°3113	
Azoto totale	1,32	mg/l	Std.methods n°3113	
Fluoruri	20	mg/l	Std.methods n°3113	1500
Residuo fisso	142	mg/l	Std.methods n°3113	
Boro	1,0	mg/l	Std.methods n°3113	1000
Calcio	1,0	mg/l	Std.methods n°3113	
Sodio	0,3	mg/l	Std.methods n°3113	
Potassio	0,2	mg/l	Std.methods n°3113	
Solidi sospesi	3	mg/l	Std.methods n°3113	
Berillio	IRL	mg/l	DM 13.09.99 Met. XI.1 integrato dal DM 25.03.2002	0,2
Carica batterica a 36°	12	UFC/100ml	Metodo MF All.III DPR236/88	
Carica batterica a 22°	22	UFC/100ml	Metodo MF All.III DPR236/88	
Escherichia Coli	1	UFC/100ml	Metodo MF All.III DPR236/88	

*Note: i risultati si riferiscono solo ed esclusivamente al campione consegnato a analizzato in laboratorio tal quale. Il laboratorio pertanto non assume nessuna responsabilità circa la corrispondenza degli esiti analitici tra il campione in oggetto e la partita dalla quale esso proviene.

ILR (inferiore Limite Rilevabilità <0.01)

Giudizio: Il campione in esame è conforme ai parametri normati

Certificato valido a tutti gli effetti di Legge, ai sensi della L. 24/05/1967 n° 396, del D.M.22/07/1993 n° 362



Committente: SBC Consulting srl
 Campione acque sotterranee – ASOT 3
 Prelevato da F. Piluso

Data prelievo 19/12/2014
 Data inizio analisi 19/12/2014
 Data consegna analisi 30/12/2014

RAPPORTO DI PROVA

Parametri	Valore*	Unità	Metodo	Limiti di legge D.L.vo 152/06 e ss.mm.ii. All 5 parte IV Tab 2
Temperatura aria	12,6	° C	CNR-IRSA	
Temperatura acqua	14,8	° C	CNR-IRSA	
pH	7.32	Unità pH	CNR-IRSA	
Conducibilità	365	µs/cm	CNR-IRSA	
Ossigeno disciolto	4.67	mg/l	CNR-IRSA	
Alluminio	2.19	µg/l	IRSA Q100 n°3010A	
Arsenico	ILR	µg/l	IRSA Q100 n°3010 A1,A2	10
Ferro	2.2	µg/l	Std.methods n°3113	200
Piombo	0.2	µg/l	Std.methods n°3113	10
Cromo	0.1	µg/l	IRSAQ100n°3080A1	50
Cromo IV	ILR	µg/l	IRSAQ100 n°3080B1,A2	5
Cadmio	0.01	µg/l	Std.methods n°3113	5
Mercurio	ILR	µg/l	IRSAQ100n°3130	0,05
Nichel	2.0	µg/l	Std.methods n°3113	20
Zinco	3.1	µg/l	Std.methods n°3111	3000
Rame	ILR	µg/l	Std.methods n°3113	1000
Manganese	5.7	µg/l	Std.methods n°3113	50
Cloruri	5.1	mg/l	ASTMD4327-88	
Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)	ILR	µg/l	EPA 8260	
Idrocarburi aromatici (BTEX)	ILR	µg/l	EPA 8260	
Alifatici clorurati cancerogeni	ILR	µg/l	EPA 8260	
Azoto Ammoniacale	1.8	mg/l	IRSA Q100 n°4010	
Azoto nitroso	ILR	mg/l	ASTMD4327-88	
Azoto nitrico	ILR	mg/l	ASTMD4327-88	
Fosforo totale	5.2	mg/l	IRSA Q100 n°4090	
Solfati	0.6	mg/l	ASTMD4327-88	
Tensioattivi non ionici	ILR	mg/l	UNICHIM n°980/2.1993	
Tensioattivi anionici	ILR	mg/l	IRSA Q100 n°5150	
Idrocarburi totali	ILR	mg/l	Std.methods n°5520	
Coliformi totali	75	UFC/100ml	Metodo MF All.III DPR236/88	
Coliformi fecali	13	UFC/100ml	Metodo MF All.III DPR236/88	
Streptococchi fecali	1	UFC/100ml	Metodo MF All.III DPR236/88	
Potenziale redox	0,29		CNR-IRSA	
Durezza totale	ILR	°F	IRSA Q100 n°2040	
Alcalinità	ILR	mg/l	Std.methods n°3113	
Azoto totale	1,34	mg/l	Std.methods n°3113	
Fluoruri	34	mg/l	Std.methods n°3113	1500
Residuo fisso	136	mg/l	Std.methods n°3113	
Boro	1,1	mg/l	Std.methods n°3113	1000
Calcio	1,0	mg/l	Std.methods n°3113	
Sodio	0,4	mg/l	Std.methods n°3113	
Potassio	0,3	mg/l	Std.methods n°3113	
Solidi sospesi	4	mg/l	Std.methods n°3113	
Berillio	IRL	mg/l	DM 13.09.99 Met. XI.1 integrato dal DM 25.03.2002	0,2
Carica batterica a 36°	11	UFC/100ml	Metodo MF All.III DPR236/88	
Carica batterica a 22°	21	UFC/100ml	Metodo MF All.III DPR236/88	
Escherichia Coli	2	UFC/100ml	Metodo MF All.III DPR236/88	

*Note: i risultati si riferiscono solo ed esclusivamente al campione consegnato e analizzato in laboratorio tal quale. Il laboratorio pertanto non assume nessuna responsabilità circa la corrispondenza degli esiti analitici tra il campione in oggetto e la partita dalla quale esso proviene. ILR (inferiore Limite Rilevabilità) <0.01

Giudizio: Il campione in esame è conforme ai parametri normati.

Certificato valido a tutti gli effetti di Legge, ai sensi della L. 24/05/1967 n° 396, del D.M.22/07/1993 n° 362

Il Direttore di laboratorio

