

# ANAS S.p.A.

Direzione Generale

## DG 48/04

### MACROLOTTO N°2 - AUTOSTRADA SALERNO-REGGIO CALABRIA

LAVORI DI AMMODERNAMENTO ED ADEGUAMENTO AL TIPO 1/A DELLE NORME C.N.R./80 DEL TRATTO  
DAL KM. 108+000 AL KM. 139+000 COMPOSTO DAI SEGUENTI LOTTI UNIFICATI: 1-2-3-4-5  
CODICE UNICO PROGETTO: F11 B0400210000

**CONTRAENTE  
GENERALE:**



SIS S.c.p.a.  
Via Inverio, 24/A - 10146 Torino

Consorzio Stabile fra le Imprese:



SACYR CONSTRUCCION S.A.



INC S.p.A.



SIPAL S.p.A.

Progettazione	Direttore Tecnico	Geologo
 <b>Sipal S.p.A.</b> Direttore Tecnico Dott. Ing. Adriano TURSO Ordine degli Ingegneri Provincia di Taranto N° 1400	 <b>SIS S.c.p.a.</b> Dott. Ing. Massimiliano COLUCCI	Dott. Geol. Carlo ALESSIO Ordine dei Geologi del Piemonte N° 255
		Direttore Lavori  <b>INGEGNERIA SPM S.r.l.</b> Dott. Ing. Stefano PEROTTI

## PROGETTO COSTRUTTIVO

Titolo Elaborato:

**OPERE D'ARTE MAGGIORI - GALLERIE NATURALI**  
**GALLERIA NATURALE RENAZZA**  
Relazione descrittiva della Proposta di Variante

DG4804 PC02 GN07 1000 31 R0 Scala: -

REV.	DESCRIZIONE	REDATTO	DATA	VERIFICATO	DATA	APPROVATO	DATA
0	Prima emissione - Costruttivo d'approfondimento senza alterazioni delle condizioni tecnico-economiche del progetto d'appalto	M. Lamboglia	09/07/2014	M. Tezza	10/07/2014	A. Turso	11/07/2014

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Visto Dott. Ing. Francesco RUOCCO

**ANAS S.p.A.**

**MACROLOTTO N° 2  
AUTOSTRADA SALERNO – REGGIO CALABRIA**

**LAVORI DI AMMODERNAMENTO ED ADEGUAMENTO AL TIPO 1/A  
DELLE NORME C.N.R./80 DEL TRATTO DAL KM 108+000 AL KM  
139+000 COMPOSTO DAI SEGUENTI LOTTI UNIFICATI: 1-2-3-4-5**

**PROGETTO COSTRUTTIVO**

**INTERVENTI DA SOTTOPORRE A VALUTAZIONE AI SENSI  
EX ART. 169 D.LGS 163/2006**

**GALLERIA NATURALE RENAZZA**

**Relazione descrittiva della Proposta di Variante**

## INDICE

<b>1. INTRODUZIONE .....</b>	<b>3</b>
<b>2. PROGETTO ESECUTIVO .....</b>	<b>4</b>
<b>3. LA PROPOSTA DI VARIANTE .....</b>	<b>6</b>
<b>3.1. FATTORI GENERATIVI DELLA PROPOSTA .....</b>	<b>6</b>
<b>3.2. DESCRIZIONE DELLA VARIANTE.....</b>	<b>6</b>
3.2.1. INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE .....	10
3.2.2. INTERVENTI DI MONITORAGGIO AMBIENTALE .....	13

## 1. INTRODUZIONE

La presente relazione è finalizzata a descrivere le motivazioni che hanno condotto alla proposta di variante riguardante l'imbocco lato Salerno della galleria naturale Renazza in carreggiata Nord.

La galleria, nell'ambito dei lavori di ammodernamento e adeguamento del tratto compreso fra il km 108.00 e il km 139.00 dell'autostrada Salerno-Reggio Calabria, è posizionata (Figura 1) al km 124.500 circa, tra gli svincoli autostradali Nord e Sud del Comune di Lagonegro.

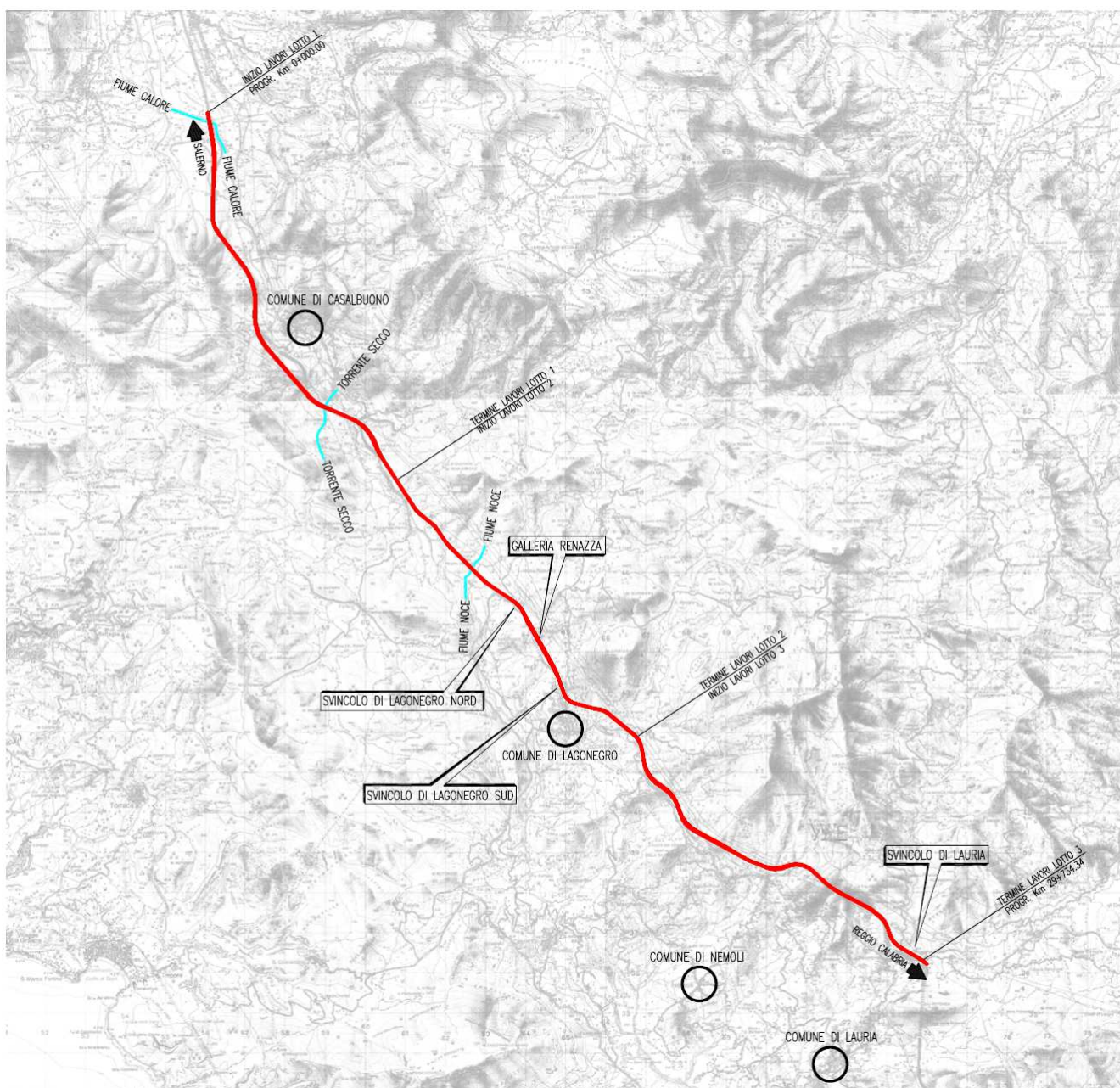


Figura 1: Quadro d'unione Macrolotto 2.



## 2. PROGETTO ESECUTIVO

La galleria prevista nel Progetto Esecutivo approvato, a doppio fornice, attraversa in parte la pendice occidentale del Monte Renazza, interamente in variante rispetto al tracciato esistente e ad Est dello stesso; la galleria presenta uno sviluppo planimetrico rettilineo, sub parallelo alla galleria Renazza esistente, ad una distanza compresa tra un minimo di 10m nei pressi dell'imbocco lato Salerno ed un massimo di 60m verso Reggio Calabria.

La lunghezza totale della canna nord risulta pari a 1190,93 m, comprendendo 923,78 m di galleria naturale e due tratti di galleria artificiale aventi lunghezza pari a 182,28 m per l'imbocco lato SA e 84,87 m per l'imbocco lato RC; per la canna sud si ha, invece, una lunghezza totale di 1008,11 m, che comprende 933,41 m di galleria naturale e due tratti di galleria artificiale di lunghezza pari a 34,85 m per l'imbocco lato SA e 39,85 m per l'imbocco lato RC; tutti i tratti in artificiale sono completati da portali conformati a "becco di flauto" (Figura 2).

Con riferimento all'imbocco lato SA su asse nord, oggetto della presente proposta di variante, al fine di contenere lo sbancamento necessario per la costruzione del tratto in artificiale, è stata prevista quale opera di sostegno provvisoria una paratia caratterizzata da uno sviluppo di 316 m circa, con un'altezza massima fuori terra in fase di scavo di 16,00 m circa; la struttura è costituita da una singola fila di micropali Ø 300 mm, armati con tubi metallici Ø 193.7 mm e spessore 10 mm, ad interasse costante pari a 60 cm; nel tratto terminale, a lato dell'imbocco della canna sud, dove la paratia è priva di tiranti e lavora a sbalzo per un'altezza di scavo pari a circa 5,0 m, sono previste due file di micropali con interasse di 80 cm; i micropali della paratia sono collegati in testa per mezzo di un cordolo in cemento armato di 50x60 cm.

L'ancoraggio della paratia è garantito attraverso la collocazione di un numero massimo di 5 ordini di tiranti a trefoli, da installare contestualmente alla progressione degli scavi di sbancamento; solo a lato dell'imbocco della canna sud si raggiungono i 6 ordini di tiranti per un breve tratto. I tiranti avranno lunghezza complessiva variabile da 14 m a 25 m e saranno costituiti da 3, e 4 trefoli.

Il prosieguo della tratta autostradale in direzione Salerno è previsto con un'opera di sostegno definitiva caratterizzata da una paratia di micropali avente uno sviluppo di 117,60 m, con altezza fuori terra in fase di scavo variabile tra 6,13 m ÷ 10,99 m; la struttura è costituita da una singola fila di micropali Ø 300 mm, armati con tubi metallici Ø 193.7 mm e spessore 10 mm, ad interasse costante pari a 60 cm, tirantata mediante tiranti a trefoli disposti su un massimo di 4 livelli di ancoraggio.

Proposta di Variante Galleria naturale Renazza

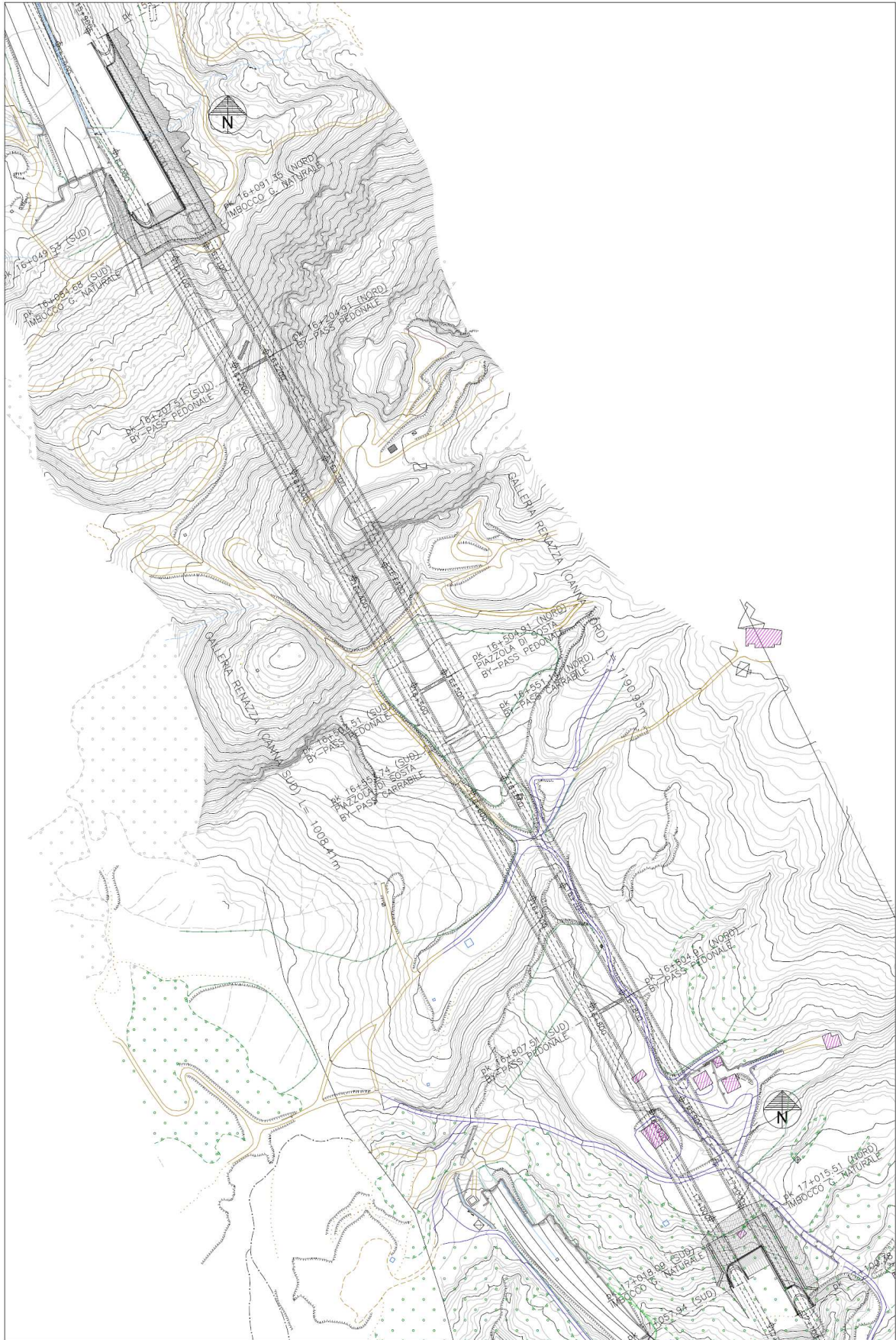


Figura 2: Planimetria Galleria naturale

### 3. LA PROPOSTA DI VARIANTE

#### 3.1. FATTORI GENERATIVI DELLA PROPOSTA

Con l'avvio delle perforazioni dei micropali della berlinese provvisoria di imbocco lato SA della Galleria Renazza Nord e, successivamente, con l'esecuzione dei suoi ordini superiori dei tiranti, è stata riscontrata la presenza di una unità geotecnica sfavorevole rispetto alle previsioni di Progetto Esecutivo, costituita da un ammasso flyschoidale prevalentemente argillitico intensamente deformato e dotato di scarsa resistenza geotecnica. Difatti, i monitoraggi geotecnici eseguiti durante le fasi di ribasso della berlinese hanno evidenziato una risposta tenso-deformativa dell'opera di sostegno più sfavorevole rispetto alle previsioni progettuali, con deformazioni planimetriche variabili tra 40 e 70 cm e abbassamenti in quota dei cordoli della berlinese superiori a 4-5 cm.

La risposta deformativa della berlinese e la scarsa resistenza offerta dai tiranti a trefoli, emerse a seguito delle fasi di scavo della berlinese di imbocco, ha difatti reso necessario rivedere la scelta progettuale di Progetto Esecutivo dell'opera di sostegno denominata "OP07", posta in continuità con la paratia di imbocco della galleria Renazza.

#### 3.2. DESCRIZIONE DELLA VARIANTE

La proposta progettuale, conseguentemente a quanto evidenziato nel paragrafo precedente, prevede sia il prolungamento di circa 60 m del tratto di galleria artificiale (Figura 3), intervento ritenuto necessario in quanto l'entità delle deformazioni rilevate in corrispondenza della paratia definitiva è stata tale da pregiudicare la stabilità a lungo termine dell'opera, sia una nuova configurazione del tratto di paratia definitiva non interessato dalla nuova galleria artificiale, caratterizzata, nello specifico, dalla sostituzione della parte finale in direzione Salerno con un muro di sostegno in c.a. prefabbricato e dall'inserimento, in una fase successiva, di un muro in c.a. prefabbricato come struttura di contrasto per il tratto di paratia compreso tra la progressiva 15+845,00 e il portale d'imbocco della nuova galleria artificiale (Figura 4).

In particolare, in fase costruttiva, in seguito anche ai nuovi rilievi topografici di zona, è stata rivista la geometria della paratia definitiva "OP-07", cercando di sostituire, dove possibile, la tipologia di sostegno della scarpata e, nei tratti di maggior altezza, ottimizzare la schema di tirantatura al fine di migliorare la corretta messa in opera degli stessi e la loro piena funzionalità. Infatti, come accennato in precedenza e in considerazione del nuovo profilo del terreno riscontrato (più basso rispetto alla valutazione in fase Esecutiva), il tratto iniziale in direzione Salerno della paratia, di lunghezza pari a 62.40 m, è stato sostituito da un muro di controripa in c.a. avente altezza del paramento variabile tra 1.30 m ÷ 5.00 m.

Proposta di Variante Galleria naturale Renazza

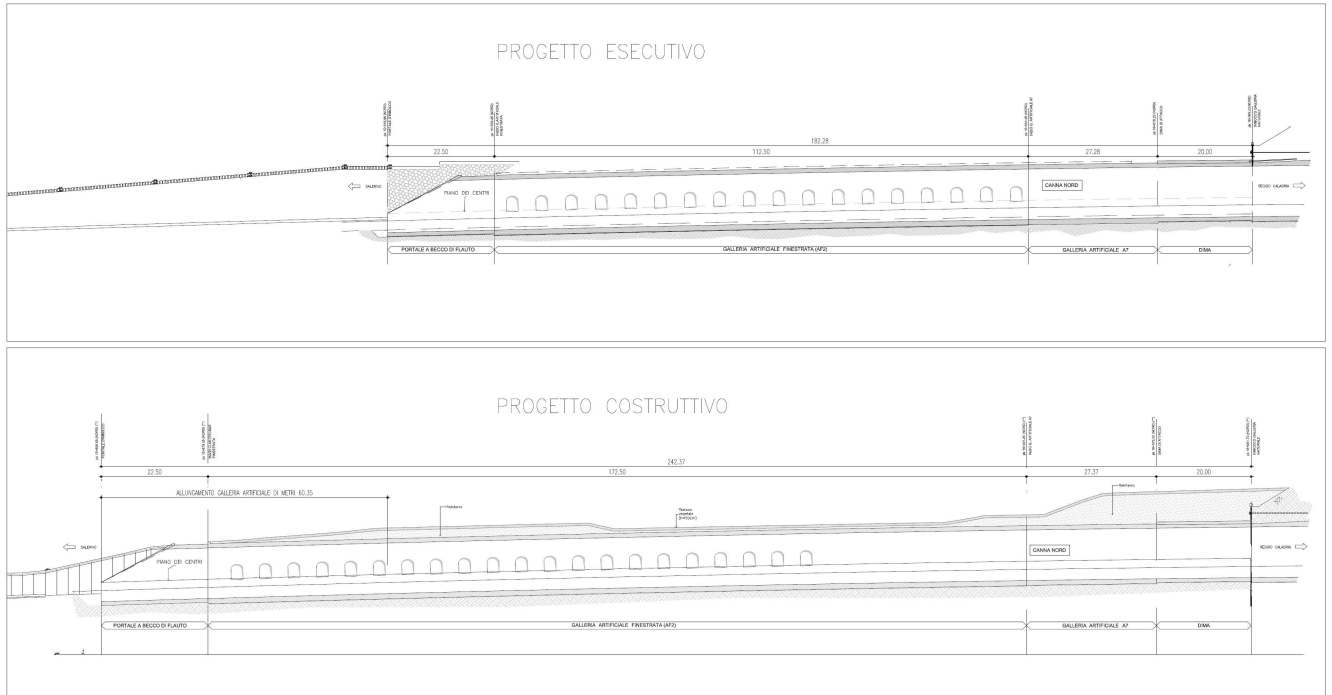


Figura 3: Raffronto Prog. Esecutivo – Proposta di Variante Galleria artificiale Renazza nord, imbocco lato SA

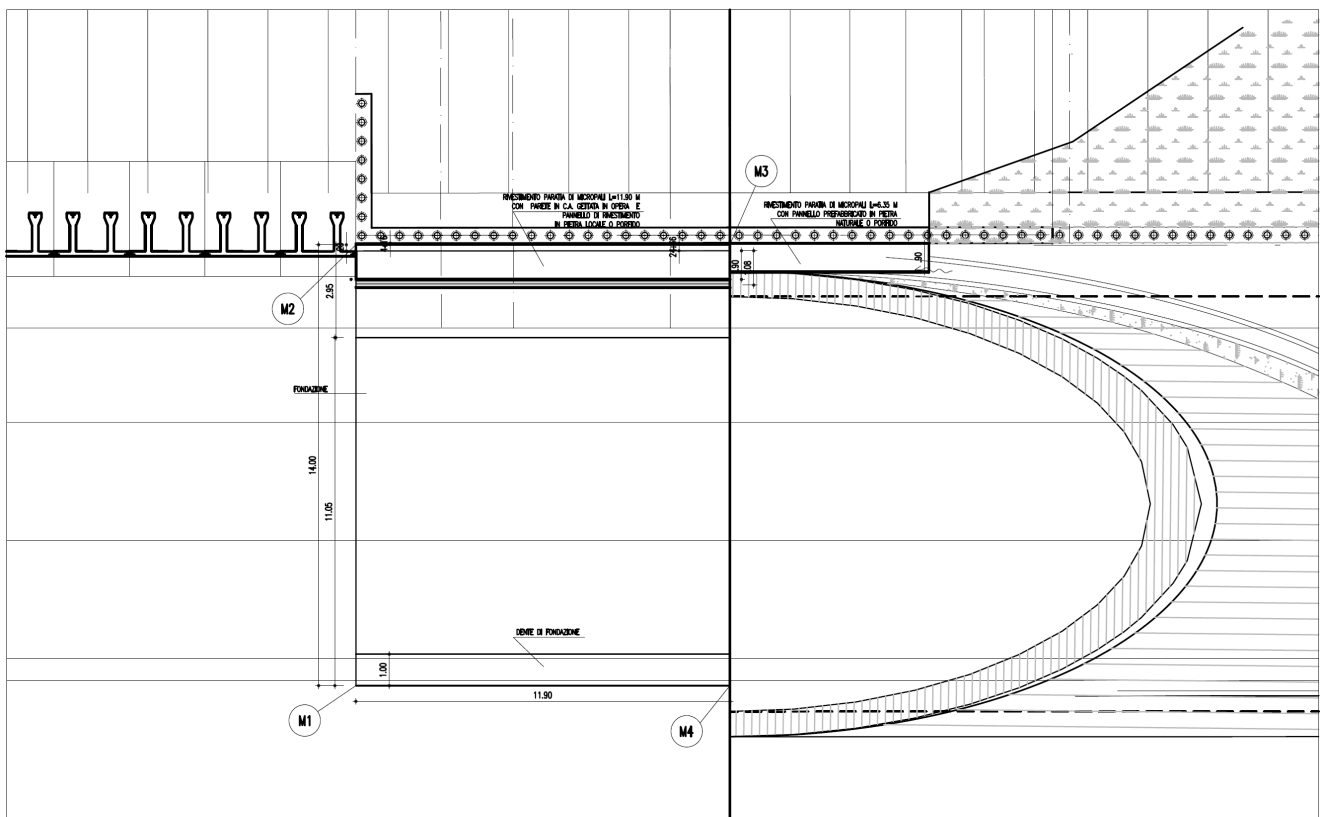


Figura 4: Configurazione paratia definitiva “OP-07” – Proposta di Variante

*Proposta di Variante Galleria naturale Renazza*

Per la restante parte, in direzione Reggio Calabria, tra il muro di sostegno e la paratia provvisoria dell'imbocco della Galleria Renazza, per una lunghezza totale di  $L=72.16\text{m}$ ) è stata riproposta la paratia prevista come da Progetto Esecutivo, rivista però nell'altezza del fronte scavo ( $4.12\text{ m} \div 10.70\text{ m}$ ) e nella nuova soluzione di tirantatura, prevedendo un nuovo schema di tiranti costituito da n° 9 file orizzontali di autoperforanti valvolati (passo verticale variabile tra  $1.30\text{ m} \div 1.40\text{ m}$ ), aventi lunghezza pari a  $39.00\text{ m}$  per le prime due file superiori di tiranti e  $36.00\text{ m}$  per le ultime 7 file di tiranti, con passo orizzontale pari a  $2.40\text{ m}$  per le prime 4 file di tiranti  $1.80\text{ m}$  per le restanti; per tutti gli ancoraggi autoperforanti è stata prevista la realizzazione di un tratto di fondazione iniettata ad alta pressione mediante valvole, di lunghezza pari a  $12.00\text{ m}$ . Nel contesto geologico riscontrato in fase costruttiva, infatti, la realizzazione di tiranti a trefoli previsti nel Progetto Esecutivo veniva impedita dall'instabilità delle pareti del perforo, con notevoli difficoltà di avanzamento anche in presenza sistematica di camicia di rivestimento e altrettante difficoltà per l'estrazione della stessa al termine della perforazione e quindi sulla possibilità di collocare e iniettare correttamente i tiranti.

Al fine di alleggerire ulteriormente il carico sulla paratia, il tratto di versante immediatamente a monte dell'opera è stato riprofilato con pendenze più blande (circa  $16^\circ$  sull'orizzontale); è stata inoltre prevista, a seguito del rinvenimento nel corso della perforazione della presenza di una falda acquifera ospitata all'interno dell'ammasso flyschoidale a tergo della paratia e presumibilmente alimentata da monte attraverso alcuni livelli litoidi intensamente fratturati ed irregolarmente inglobati nell'ammasso argilloso, la realizzazione di n°4 file di dreni sub orizzontali attrezzati con tubi  $\varnothing 60$  microfessurati rivestiti in calza di geotessile, posti ad interasse orizzontale di  $2.40\text{ m}$ , e aventi una lunghezza di  $30.00\text{ m}$ .

Durante le fasi di scavo della paratia, tuttavia, si è avuta evidenza di un allentamento generalizzato dei tiranti, riscontrabile visivamente con l'allontanamento e/o la rotazione delle piastre di contrasto degli ancoraggi. Nel contempo, il monitoraggio geotecnico ha evidenziato un rapido e progressivo incremento delle deformazioni con superamento delle previsioni progettuali sull'intero sviluppo della paratia; gli spostamenti rilevati in testa cordolo hanno raggiunto entità comprese tra  $27$  e  $42\text{ cm}$ , comportando quindi una deformazione dei tubi in acciaio ben superiore ai limiti dello snervamento. Il fenomeno osservato, derivante come detto in precedenza dall'allentamento generalizzato degli ancoraggi, è da ricondursi all'effetto di decadimento delle proprietà di resistenza al taglio dei terreni flyschoidali ad opera delle acque di falda presenti nell'ammasso a tergo dell'opera. Infatti, il comportamento osservato per gli ancoraggi conferma la possibilità di ottenere un'adeguata connessione tra gli stessi ed il terreno nel breve termine, laddove l'iniezione a pressione e l'effetto drenante localizzato introdotto dalla stessa perforazione determina un momentaneo miglioramento delle caratteristiche geotecniche nell'immediato intorno, ma già nel medio termine, come osservato nel lasso di tempo trascorso dall'avvio della costruzione dell'opera, il positivo effetto dell'iniezione risulta successivamente vanificato dal progressivo rammollimento del terreno circostante il bulbo di ancoraggio dell'autoperforante.

---

*Proposta di Variante Galleria naturale Renazza*

A fronte della situazione riscontrata, anche l'esecuzione degli interventi di drenaggio già posti in opera, seppur di notevole lunghezza, non hanno contribuito alla risoluzione della problematica. In un siffatto contesto, caratterizzato dall'imprevista presenza di una vera e propria falda acquifera all'interno di terreni prevalentemente pelitici e notoriamente a bassa permeabilità, è apparso evidente che l'affidabilità a lungo termine di una struttura flessibile multiancorata risulta compromessa.

Sulla scorta di quanto illustrato, si è ritenuto pertanto indispensabile, al fine di garantire la stabilità del tratto di versante interessato dalle opere di ammodernamento autostradale e non introdurre onerosi condizionamenti manutentivi a carico della Stazione Appaltante durante il futuro esercizio, prevedere il prolungamento di circa 60 m della galleria artificiale di imbocco della canna nord della Galleria Renazza, sino a coprire la porzione di maggior altezza dell'originaria opera di sostegno OP07, portando quindi la lunghezza della galleria artificiale a 242 m.

Per quanto riguarda il sostegno del tratto di paratia compreso tra il muro prefabbricato e il nuovo portale di imbocco previsto, la presenza della stessa paratia ha portato al dimensionamento, quale struttura di contrasto, di un muro su solettone di fondazione con uno sperone; la fondazione è costituita dalla sola mensola di valle lunga 14.00 m, mentre il paramento presenta un'altezza massima di 5.40 m nella parte prossima alla muretta della galleria per poi raccordarsi secondo un'andamento a "scivolo" con il muro prefabbricato in adiacenza lungo il lato SA.

Per la parete a faccia vista del muro appena descritto e per il tratto di paratia a tergo del becco di flauto della galleria è stata inoltre prevista la copertura con pannelli prefabbricati in c.a. rivestiti in pietra secondo la tessitura "opus incertum" (Figura 5).



**Figura 5: Simulazione Post Operam**

### 3.2.1. Interventi di mitigazione ambientale

In linea generale, la soluzione di variante risulta particolarmente efficace dal punto di vista ambientale. Dagli elaborati progettuali e dalle ricostruzioni virtuali, si evince che l'ipotesi si adatta naturalmente al contesto paesaggistico esistente (Figura 6).

**Figura 6: Simulazione Post Operam**

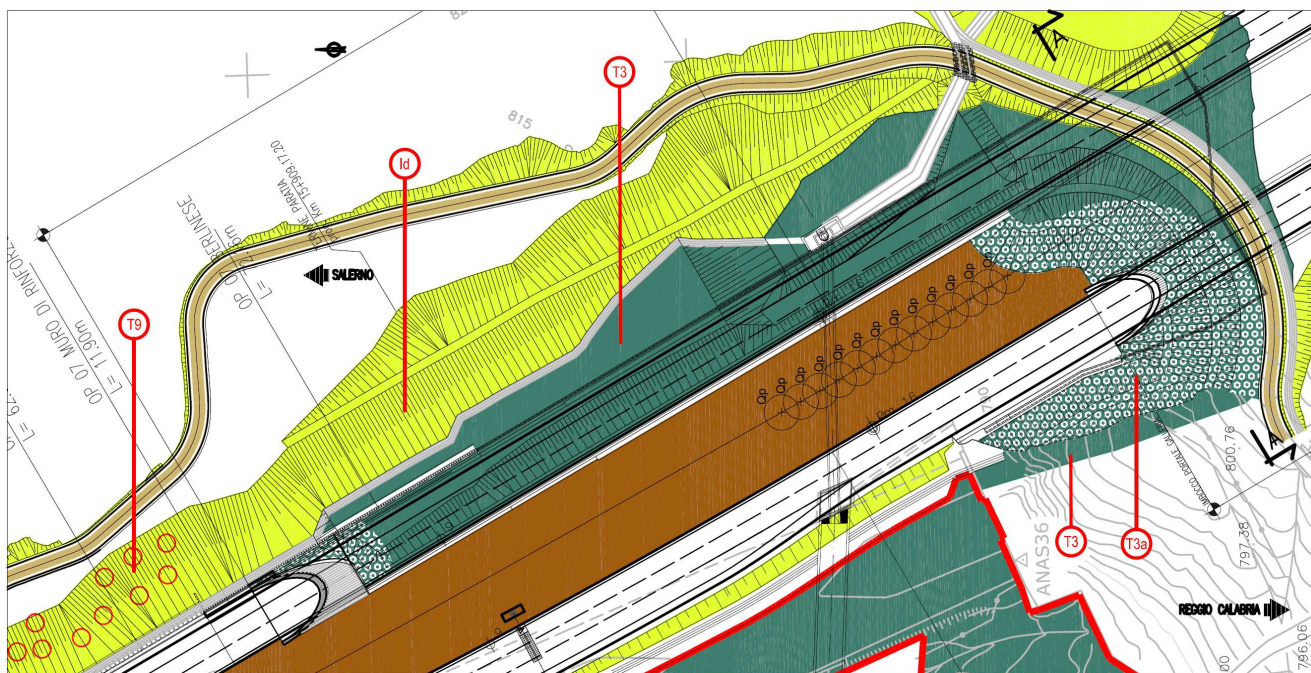


*Proposta di Variante Galleria naturale Renazza*

In ottemperanza alle prescrizioni del DEC/VIA n. 7558 del 26/08/2002 che individua tutti gli aspetti e i vincoli di carattere ambientale che l'opera in progetto deve rispettare, la soluzione di variante proposta evidenzia una riduzione dell'impatto visivo e un miglior inserimento nel contesto paesaggistico in cui s'interviene, comportando sull'ambiente circostante un maggiore equilibrio garantito dall'uniformità vegetativa a seguito degli interventi di piantumazione con essenze autoctone.

Al riguardo è previsto il potenziamento e la ricostruzione delle fasce di vegetazione, presente nel sistema ambientale interessato dalle opere, nonché il ripristino mediante messa a dimora di essenze arbustive autoctone, rispettando altresì i sestri di impianto delle piantumazioni, in modo da garantirne il normale attecchimento nonché lo sviluppo degli apparati radicali e della copertura vegetativa.

A titolo di completezza si riporta di seguito stralcio planimetrico delle opere di mitigazione ambientale previste in progetto (Figura 7) ed i relativi sestri di impianto impiegati (Figura 8).

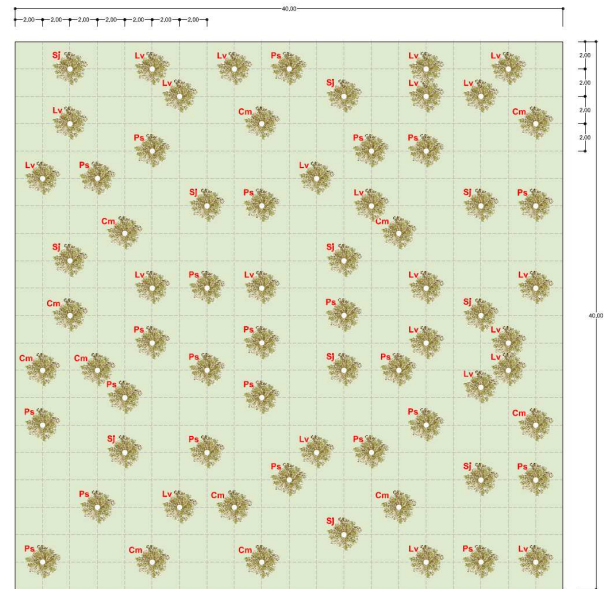
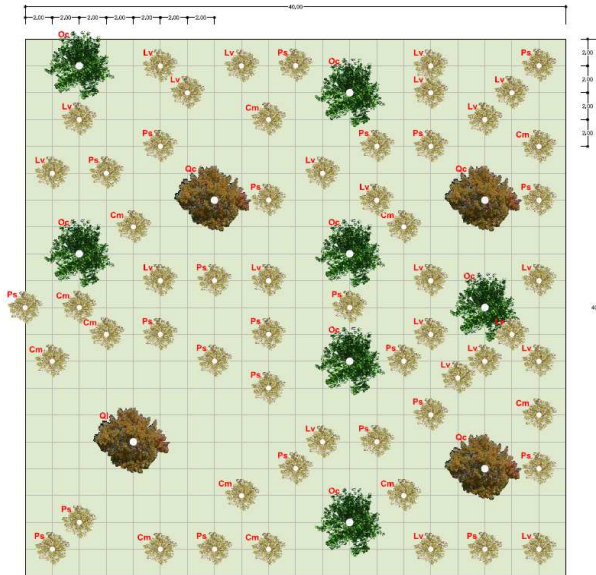


**Figura 7: Stralcio planimetrico delle opere di mitigazione ambientale**

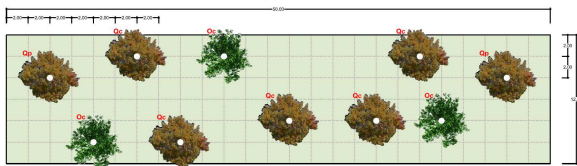
Proposta di Variante Galleria naturale Renazza

T3	Rinaturalizzazione in area boscosa a dominanza di <i>Ostrya carpinifolia</i>						
Modulo sesto impianto: 40 m x 40 m = 1600 mq							
Sigla	Elenco specie arboree	%	Quantità pt	Sigla	Elenco specie arbustive	%	Quantità pt
Ql	<i>Quercus ilex</i>	9	1	Cm	<i>Crataegus monogyna</i>	21	12
Oc	<i>Ostrya carpinifolia</i>	64	7	Ps	<i>Prunus spinosa</i>	42	24
Oc	<i>Quercus cerra</i>	27	3	Lv	<i>Ligustrum vulgare</i>	37	23
<b>Totale</b>				<b>Totale</b>			

T3a	Rinaturalizzazione in area boscosa a dominanza di <i>Ostrya carpinifolia</i> - strato arbustivo						
Modulo sesto impianto: 40 m x 40 m = 1600 mq							
Sigla	Elenco specie arbustive	%	Quantità pt	Sigla	Elenco specie arbustive	%	Quantità pt
Cm	<i>Crataegus monogyna</i>	17	12	Ps	<i>Prunus spinosa</i>	34	24
Ps	<i>Prunus spinosa</i>	34	24	Lv	<i>Ligustrum vulgare</i>	33	23
Lv	<i>Ligustrum vulgare</i>	33	23	Sj	<i>Spartium junceum</i>	16	11
Sj	<i>Spartium junceum</i>	16	11	<b>Totale</b>			



T9	Filari alberati per l'innalzamento dell'avifauna			
Modulo sesto impianto: 50 m x 12 m = 600 mq				
Sigla	Elenco specie arboree	%	Quantità pt	
Qp	<i>Quercus pubescens</i>	20	2	
Oc	<i>Quercus cerra</i>	50	5	
Oc	<i>Ostrya carpinifolia</i>	30	3	
<b>Totale</b>				



IDROSEMINA (trincee e rilevati)

I rapporti principali riferiti ai quantitativi in peso di seme da impiegarsi nell'idrosemina sono i seguenti:

- SPECIE GRAMINACEE
  - Festuca arundinacea 25%
  - Festuca Ovina 5%
  - Festuca rubra 15%
  - Lolium multiflorum 10%
  - Lolium perenne 25%
  - Phleum pratense 10%
- SPECIE FABACEAE
  - Trifolium repens 2%
  - Medicago lupulina 2%
  - Trifolium hybridum 2%
  - Onobrychis sativa 2%
  - Hedysarum coronarium 2%

Figura 8: Sesti di impianto previsti

Nell'ambito delle tecniche di consolidamento dei versanti, la semina e piantumazione di specie arboree e arbustive, dotate di ampio e robusto apparato radicale capace di legare e consolidare il terreno, costituisce un intervento di ingegneria naturalistica che migliora anche la stabilizzazione di versanti.

### 3.2.2. Interventi di monitoraggio ambientale

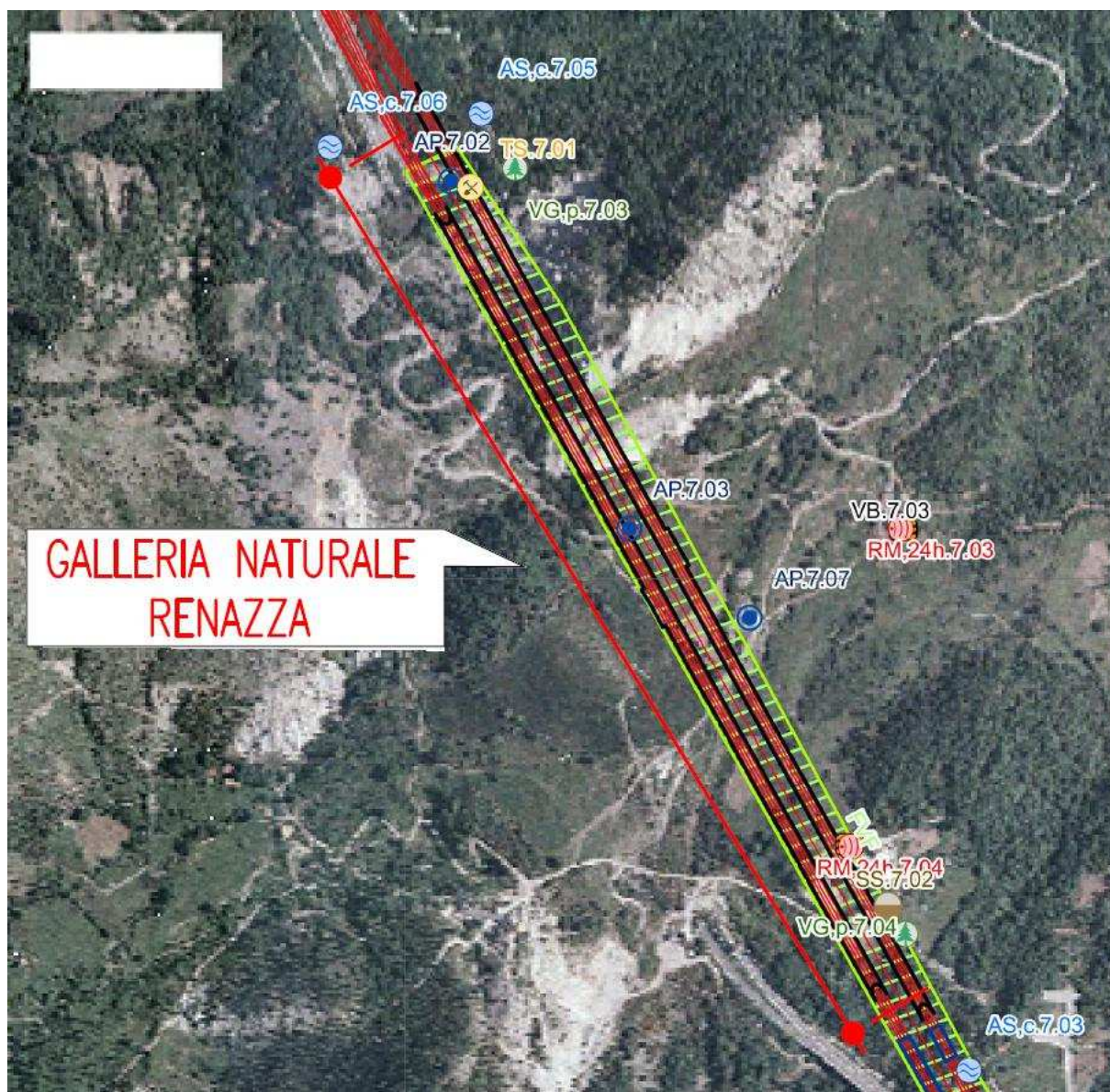
Il monitoraggio ambientale connesso ai lavori di realizzazione di un'opera ha lo scopo di analizzare le eventuali variazioni che intervengono nell'ambiente, a seguito della costruzione dell'opera stessa, risalendo alle loro cause e ricercando la soluzione che meglio possa ricondurre gli effetti relativi a dimensioni compatibili con la situazione ambientale esistente. Il monitoraggio dello stato ambientale della Galleria naturale Renazza, suddiviso nelle tre fasi di Ante Operam, in Corso d'Opera e Post Operam, è orientato a monitorare, in diversi e più punti, le componenti ambientali sensibili e che più caratterizzano l'ambiente antropico in cui l'intervento viene a localizzarsi.

Si elencano qui di seguito le componenti ambientali monitorate, secondo quanto previsto nel PMA e oggetto di verifica d'Attuazione da parte della competente Commissione Ministeriale, con l'ubicazione dei relativi punti (Figura 9) e la loro specifica denominazione. Si riportano, infine, le schede di monitoraggio per i diversi punti indicati.

PUNTI MONITORATI N.	COMPONENTE MONITORATA	SIGLA
2	Acqua profonda	AP
2	Acqua superficiale	AS,c
2	Terre e rocce di scavo	TS
1	Rumore 24h	RM,24h



## Proposta di Variante Galleria naturale Renazza



**Figura 9: Individuazione punti di monitoraggio delle diverse componenti ambientali**

COMPONENTE MONITORATA	SIGLA
Acqua profonda	AP.7.07; AP.7.08
Acqua superficiale	AS,c.7.05; AS,c.7.06
Terre e rocce di scavo	TS.7.01; TS.7.03
Rumore 24h	RM,24h.7.04

# **SCHEDE DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**

## **GALLERIA NATURALE RENAZZA**



ID Punto di Misura: A.P. 7.07

Cantiere: ANAS S.p.a.	
Ubicazione coord. WGS84 33N	
X	Y
564386	4443956
Altimetria (m): 837	

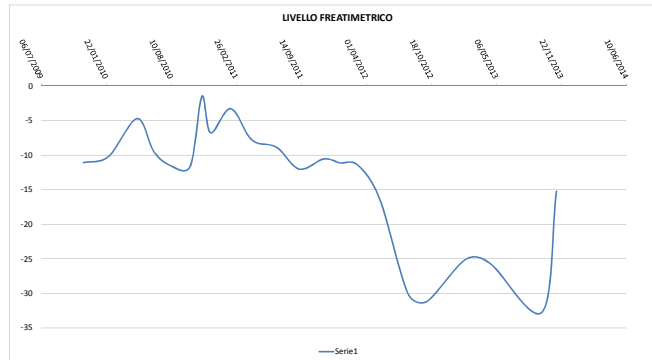
**NOTE ED OSSERVAZIONI**  
Prima misurazione eseguita all'interno del piezometro il 13/11/2009

Toponimo: Sulla GN 07 Renazza

Comune: LAGONEGRO

PARAMETRI PIEZOMETRO				
SIGLA	TIPO	DIAMETRO (cm)	PROF. TOT (m)	Collar Elevation da p.c. (cm)
-	Tubo Aperto	7,5	-	30

PARAMETRI CHIMICO - FISICI														
	Data campionamento	DO (ppm)	PH	PHmV	T (°C)	P atm (mbar)	Resistività (MQ-cm)	Conducibilità (µS/cm)	Conducibilità reale (µS/cm)	TDS (mg-l)	Salinità	ORP	DO(%)	PROF. FALDA DA p.c. (m)
A.P.	13/11/2009	1,39	8,76	-93,7	11,99	926,7	0,0008	1261	949	630	0,63	-2,4	14,1	-11,08
A.P.	29/01/2010	6,82	7,73	-75,4	11,81	901,2	0,0014	730	547	365	0,36	16,6	71,2	-10,20
A.P.	27/04/2010	5,00	7,58	-67,4	13,71	926,9	0,0012	810	637	405	0,4	32,1	52,9	-4,71
A.P.	16/06/2010	4,69	7,13	-42,5	19,02	927,5	0,0009	1086	962	543	0,54	21,9	55,5	-9,37
A.P.	04/08/2010	1,63	7,01	-35,4	15,48	918,7	0,0006	1604	1314	802	0,82	45,6	18,2	-11,42
A.P.	07/10/2010	3,41	7,79	-73,2	14,28	924,2	0,0006	1733	1380	866	0,88	94,6	36,7	-11,65
A.P.	12/11/2010	4,40	8,49	-112,7	14,48	918,4	0,0013	754	603	377	0,37	103	47,8	-1,50
A.P.	09/12/2010	4,46	9,55	-172,6	14,17	918,4	0,0010	983	781	491	0,49	80,8	48,1	-6,76
A.P.	09/02/2011	5,79	9,40	-163,2	12,56	923	0,0011	918	701	459	0,46	77,2	60,0	-3,27
A.P.	15/04/2011	5,82	7,33	-47,3	12,62	913,3	0,0006	1559	1192	779	0,76	226,1	61,1	-7,80
A.P.	30/06/2011	5,88	9,71	-181,4	14,43	921,1	0,0006	1552	1241	776	0,76	50,9	63,0	-8,86
A.P.	07/09/2011	3,90	8,10	-90,4	13,58	924,8	0,0005	2171	1700	1085	1,12	160,1	41,4	-12,02
A.P.	18/11/2011	1,48	7,15	-37,1	13,45	925,4	0,0004	2525	1971	1263	1,31	50,8	15,7	-10,59
A.P.	20/12/2011	5,05	7,79	-73,1	11,43	913,8	0,0014	717	532	359	0,35	-43,2	51,5	-10,75
A.P.	11/01/2012	4,45	7,92	-80,2	11,94	927,0	0,0013	799	601	399	0,39	33,7	45,2	-11,12
A.P.	06/03/2012	7,54	7,18	-38,9	11,98	919,1	0,0020	493	371	247	0,24	150,4	77,4	-11,43
A.P.	11/05/2012	3,92	8,28	-50,4	12,37	929,9	0,0008	1305	992	653	0,66	-19,6	40,2	-16,19
A.P.	07/08/2012	2,96	8,3	-52,9	17,37	927,8	0,0007	1428	996	714	0,72	-56,2	33,7	-30,02
A.P.	04/10/2012	1,80	8,06	-38,2	11,66	928,2	0,0012	852	636	426	0,42	80,3	18,1	-31,18
A.P.	31/01/2013	7,65	8,21	-104,1	9,46	925,1	0,0011	906	638	453	0,45	-153,9	73,6	-25,12
A.P.	17/04/2013	3,10	7,65	-32,6	13,32	909,7	0,0007	1391	1082	696	0,70	124,5	33,3	-25,67
A.P.	24/09/2013	1,56	7,3	-34,2	15,16	929,8	0,0005	1866	1517	933	0,96	115,5	17,1	-32,71
A.P.	07/11/2013	1,88	7,21	-38,2	12,21	923,2	0,0004	1987	1745	1123	1,42	49,8	17,9	-15,22



Data campionamento	Carbonio organico totale (TOC) (mg/l)	Coliformi totali (UFC/100ml)	Coliformi fecali (UFC/100ml)	Streptococchi fecali (UFC/100ml)	As (µg/l)	B (µg/l)	Cd (µg/l)	Ca (mg/l)	Cr (µg/l)	Cr (VI) (µg/l)	Fe (µg/l)	Mg (mg/l)	Mn (µg/l)	Hg (µg/l)	Ni (µg/l)	Pb (µg/l)	K (mg/l)	Cu (µg/l)	Sb (µg/l)	Na (mg/l)	Zinco (µg/l)	Cloruri (Cl) (mg/l)	Solfati (SO4-) (mg/l)	Fluoruri (µg/l)	Cianuri (µg/l)	Fosforo totale (come P) (mg/l)	Idrocarburi totali (µg/l)	Oli minerali (µg/l)	
Limiti tab. 2 All. 5 DLgs 152/06	-	-	-	-	10	1000	5	-	50	5	200	-	50	1	20	10	-	1000	5	-	3000	-	250	1500	50	-	350	350	
A.P.	13/11/2009	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A.P.	12/11/2010	4,3	21000	110	<1	<100	<0,5	110	<1	<1	<30	19	<0,5	<0,05	<2	<1	7,0	<50	<3	13,0	<50	8	46	390	<30	<0,05	<50	<50	
A.P.	15/04/2011	1,8	5000	30	<10	<100	<0,5	153	<1	<0,5	<30	47	22,4	<0,05	<2	<1	10,0	<50	<3	139,0	<50	104	324	310	<30	<0,05	<50	<50	
A.P.	30/06/2011	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	82	240	370	<10	-	-	-	
A.P.	18/11/2011	-	40	<10	<10	-	-	-	-	-	<30	<0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23	53	-	-	-	-	-	
A.P.	11/05/2012	1,7	<10	<10	<10	<1	<100	<0,5	104	<1	<0,5	<30	44	<0,05	<2	<1	5	<50	<3	180	<50	62	184	820	<10	<0,05	<50	<50	
A.P.	17/04/2013	1,43	<20	<20	<20	<1	<5	<0,5	144	<5	<0,5	<10	51,8	<0,1	<1	<1	8,15	<10	<0,50	133	<10	86,3	318	109	<5	<0,005	<10	<50	

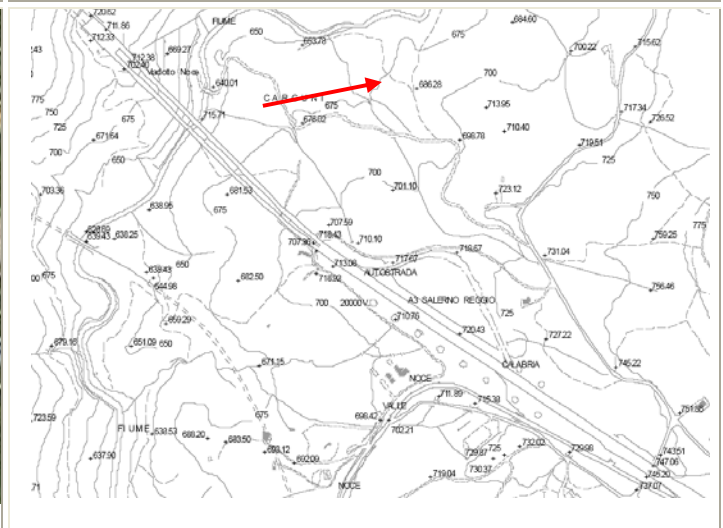
Data campionamento	Azoto ammoniacale (come NH4+) (mg/l)	Azoto nitroso (N) (mg/l)	Azoto nitrico (come N) (mg/l)	Tensioattivi anionici (MBAS) (mg/l)	Tensioattivi non ionici (BIAS) (mg/l)	Fenoli (µg/l)	Toluene (µg/l)	IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA) (µg/l)	Tetracloroetilene (PCE) (µg/l)	Sommatoria organoalogenati (µg/l)	Tribromometano (µg/l)	1,2 Dibromometano (µg/l)	Dibromoclorometano (µg/l)	Bromodichlorometano (µg/l)	2-Clorofenolo (µg/l)	2,4-Diclorofenolo (µg/l)	2,4,6-Triclorofenolo (µg/l)	Pentaclorofenolo (µg/l)	Residuo fisso a 180 °C (mg/l)	Durezza (°F)	alcalinità da bicarbonati (meq/l)	alcalinità da carbonati (meq/l)	Alcalinità (ione bicarbonato) (mg/l HCO3)	Torbidità (NTU)
Limiti tab. 2 All. 5 DLgs 152/06	-	0,5	-	-	-	-	15	0,1	1,1	10	0,3	0,001	0,13	0,17	180	110	5	0,5	-	-	-	-	-	-
A.P.	13/11/2009	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A.P.	12/11/2010	-	-	-	<0,2	<0,2	<1,5	<0,01	<0,11	<1	<0,03	<0,0001	<0,013	<0,017	<1	<1	<1	<0,1	397	35	6,3	0,7	384	1
A.P.	15/04/2011	1,9	<0,01	0,09	<0,2	0,5	<1,5	<0,01	<0,11	<1	<0,03	<0,0001	<0,013	<0,017	<18	<11	<0,5	<0,05	971	52	7,9	0,1	469,7	7
A.P.	18/11/2011	<0,005	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A.P.	11/05/2012	<0,05	<0,01	<1	<0,2	-	<1,5	<0,01	<0,11	<1	<0,03	<0,0001	<0,013	<0,017	<18	<11	<0,5	<0,05	712	44	8	1,2	342	15
A.P.	17/04/2013	<0,02	<0,02	1,49	<0,050	<0,050	<0,1	<0,002	<0,10	<0,036	<0,01	<0,0001	<0,010	<0,010	<0,10	<0,10	<0,10	<0,010	1253	57	3,14	<0,01	510	<1

Ante operam  
1° anno corso opera  
2° anno corso opera  
3° anno corso opera  
4° anno corso opera  
5° anno corso opera  
6° anno corso opera

Committente 	Monitoraggio ambientale 	COMPONENTE Acqua profonda	Commessa: 725
			RAPPORTO DI MISURA

## IDENTIFICAZIONE SITO

ID Punto di Misura: <b>AP.7.07</b>	
Rapporto di Misura Idrico sotterraneo Prot.: C725/ <b>Ap.7.07</b> /07-novembre-2013	
Toponimo: <b>Sulla GN07 Renazza</b>	
Comune: <b>LAGONEGRO</b>	
Cantiere: <b>SIS S.c.p.a.</b>	
Coordinate geografiche	
<b>564386</b>	<b>4443956</b>
Altimetria: <b>837</b>	



## INFORMAZIONI MISURE

Data misura e campionamento: <b>07/11/2013</b>	Fase di monitoraggio: <b>C.O. 2013</b>
--	--

## DATI CANTIERE

Operatore: <b>M. Guarino</b>
Lavorazioni svolte in cantiere durante la misura:
Note ed osservazioni: <b>Misura freatimetrica e dei parametri chimico-fisici</b>

Committente 	Monitoraggio ambientale 	COMPONENTE Acqua profonda	Commessa: 725
			RAPPORTO DI MISURA

Prot.: C725/Ap.7.07/07-novembre-2013

## PARAMETRI

DO (ppm)	pH	pHmV	T (°C)	P atm (mbar)	Resistività (MΩ-cm)
1,88	7,21	-38,2	12,21	923,2	0,0004

Conducibilità (μS/cm)	Conducibilità reale (μS/cma)	TDS (mg-l)	Salinità	ORP	DO% (%)
1987	1745	1123	1,42	49,8	17,9

Strumentazione Utilizzata: **Sonda Multiparametrica ad Immersione Hanna Instrument Mod HI 9828.**

• Verifica Sensori: DATA 01/11/2013 SCADENZA 30/11/2013 .

## CAMPIONI

Sigla (ID)	Stato	N° Camp	Litri
AP.7.07	Limpida	-	-

## PIEZOMETRO

Tipo	Diametro	Prof Totale (mt)	Prof Falda (mt)	Collar elevation (cm)
Tubo Aperto	7.50 cm	-	15,22 mt	30 cm

Strumentazione Utilizzata: **freatimetro Mod. I1 – FR CP XX**

• Manutenzione Periodica: DATA 01/11/2013 SCADENZA 30/11/2013 .

## NOTE

Le modalità di utilizzo delle strumentazioni per il monitoraggio ambientale, sono quelle previste e definite dal libretto di istruzione (o dal libretto di uso e manutenzione) fornito dal produttore per ogni singolo strumento.

timbro



Tecnico

*Michele Guerino*

ID Punto di Misura: A.P. 7.08

Toponimo: IMB NORD GN07 Renazza

Comune: LAGONEGRO

Cantiere: ANAS S.p.a.

Ubicazione coord. WGS84 33N

X	Y
563991	4444445

Altimetria (m): 792

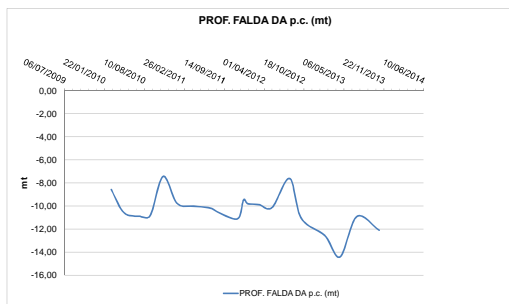
NOTE ED OSSERVAZIONI

Nuovo piezometro realizzato a gennaio 2010. Prima misura eseguita il 25/02/2010



PARAMETRI PIEZOMETRO				
SIGLA	TIPO	DIAMETRO	PROF. TOT (m)	Collar Elevation da p.c. (cm)
AP.7.08	Tubo Aperto	3 pollici	15	7,50

	Data campionamento	PARAMETRI CHIMICO - FISICI													
		DO (ppm)	PH	PHmV	T (°C)	P atm (mbar)	Resistività (MΩ-cm)	Conducibilità (µS/cm)	Conducibilità reale (µS/cm)	TDS (mg/l)	Salinità	ORP	DO(%)	PROF. FALDA DA p.c. (mt)	
A.P.	25/02/2010	7,97	8,95	-144	12,07	920,5	0,0035	289	218	144	0,14	4,9	81,7	-8,56	
	13/04/2010	9,02	8,06	-94,1	11,34	920,5	0,0023	430	319	215	0,21	25,2	91,0	-10,20	
	12/05/2010	7,66	7,83	-81,4	11,86	924,7	0,0019	522	391	261	0,25	60,7	77,8	-10,72	
	17/06/2010	6,32	7,55	-65,8	13,07	931,1	0,0016	614	475	307	0,30	40,7	65,6	-10,85	
	16/07/2010	5,59	7,13	-42,2	13,57	934	0,0016	639	500	320	0,31	71,6	58,5	-10,87	
08/09/2010	4,20	7,44	-53,9	18,46	929,8	0,0032	316	277	158	0,15	180,6	48,9	-10,82		
12/11/2010	7,28	8,48	-111,4	12,21	923,6	0,0020	496	375	248	0,24	92,8	74,6	-7,41		
A.P.	21/01/2011	2,52	7,01	-29	11,93	918,2	0,0015	680	511	340	0,33	72,3	25,9	-9,76	
	15/04/2011	5,24	7,4	-51,3	12,06	921,6	0,0015	677	510	338	0,33	160,9	53,7	-10,00	
	05/07/2011	3,74	6,09	22,4	12,58	927,9	0,0015	676	516	338	0,33	97,4	38,5	-10,16	
	07/09/2011	2,55	8,29	-100,8	12,58	931,9	0,0015	685	524	343	0,34	109,5	26,2	-10,73	
A.P.	23/11/2011	3,53	9,01	-140,8	10,78	925,7	0,0014	738	539	369	0,36	15,2	34,9	-11,06	
	20/12/2011	2,26	9,26	-154,5	10,14	918,4	0,0013	782	561	391	0,39	73,0	22,3	-9,46	
	11/01/2012	2,62	9,52	-168,8	10,02	931,1	0,0014	728	521	364	0,36	-4,6	25,3	-9,79	
	06/03/2012	4,55	8,89	-133,7	10,56	924,9	0,0014	699	507	349	0,34	18,1	44,9	-9,86	
A.P.	11/05/2012	3,52	10,67	-166,6	11,22	934,2	0,0014	727	537	364	0,36	26,4	34,9	-10,12	
	07/08/2012	0,90	8,85	-81,8	10,28	933,4	0,0014	723	521	362	0,36	-158,1	8,7	-7,59	
	04/10/2012	0,70	8,61	-68,2	9,67	933,6	0,0014	724	513	362	0,36	39,1	6,7	-11,04	
A.P.	31/01/2013	5,17	9,75	-188,8	8,32	930,6	0,0015	682	466	341	0,33	-151,4	48,0	-12,56	
	17/04/2013	3,25	9,72	-145,7	15,47	917,3	0,0048	210	172	105	0,10	24,8	36,0	-14,40	
	10/07/2013	2,98	9,73	-102,1	17,22	916,4	0,0049	208	169	110	0,12	22,6	28,7	-10,90	
30/10/2013	0,70	8,67	-108,1	12,79	915,2	0,0016	607	466	303	0,30	-162,5	7,3	-12,08		



Data campionamento	Carbonio organico totale (TOC) (mg/l)	Coliformi totali (UFC/100ml)	Coliformi fecali (UFC/100ml)	Streptococchi fecali (UFC/100ml)	As (µg/l)	B (µg/l)	Cd (µg/l)	Ca (mg/l)	Cr (µg/l)	Cr (VI) (µg/l)	Fe (µg/l)	Mg (mg/l)	Mn (µg/l)	Hg (µg/l)	Ni (µg/l)	Pb (µg/l)	K (mg/l)	Cu (µg/l)	Sb (µg/l)	Na (mg/l)	Zinco (µg/l)	Cloruri (Cl) (mg/l)	Solfati (SO4-) (mg/l)	Fluoruri (µg/l)	Cianuri (µg/l)	Fosforo totale (come P) (mg/l)	Idrocarburi totali (µg/l)	Oli minerali (µg/l)	
Limiti tab. 2 All. 5 DLgs 152/06	-	-	-	-	10	1000	5	-	50	5	200	-	50	1	20	10	-	1000	5	-	3000	-	250	1500	50	-	350	350	
A.P.	08/09/2010	5,3	10	<10	<10	<1	<100	<0,5	68	2	<0,5	423	24	17	<0,05	<2	<1	6	<50	<3	33	<50	14	91	310	<30	<0,05	<50	<50
A.P.	12/11/2010	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A.P.	21/01/2011	29,3	<10	<10	<10	<1	<100	<2	58,0	<1	<1	<30	23	1,6	<0,05	<2	<1	3	<50	<2	61	<50	27,0	105,0	300	<30	0,3	76	76
A.P.	07/09/2011	13,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,05	<50	-
A.P.	11/05/2012	3,4	<10	<10	<10	3,1	<100	<2	23,0	<1	<0,5	<30	21,0	<5	<0,05	<2	<1	2,0	<50	<3	108,0	<50	12,0	93,0	300,0	<10	<0,05	<50	<50
A.P.	30/10/2013	7,4	150	0	0	<1	10,0	<1	10,0	3,0	<0,1	<1	4,0	<1	<1	<1	0,3	<1	<1	3,4	<1	1,0	21,2	<1000	<0,01	<0,1	<10	-	

Data campionamento	Azoto ammoniacale (come NH4+) (mg/l)	Azoto nitroso (N) (mg/l)	Azoto nitrico (come N) (mg/l)	Tensioattivi anionici (MBAS) (mg/l)	Tensioattivi non ionici (BIAS) (mg/l)	Toluene (µg/l)	IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA) (µg/l)	Tetracloretilene (PCE) (µg/l)	Sommatoria organoalogenati (µg/l)	Tribromometano (µg/l)	1,2 Dibromoetano (µg/l)	Dibromocloroetano (µg/l)	Bromodichloroetano (µg/l)	2-Clorofenolo (µg/l)	2,4-Diclorofenolo (µg/l)	2,4,6-Triclorofenolo (µg/l)	Pentaclorofenolo (µg/l)	Residuo fisso a 180 °C (mg/l)	Durezza (°F)	alcalinità da bicarbonati (meq/l)	alcalinità da carbonati (meq/l)	alcalinità da idrossidi (meq/l)	Alcalinità (ione bicarbonato) (mg/l HCO3)	Torbidità (NTU)		
Limiti tab. 2 All. 5 DLgs 152/06	-	0,5	-	-	-	15	0,1	1,1	10	0,3	0,001	0,13	0,17	180	110	5	0,5	-	-	-	-	-	-	-		
A.P.	08/09/2010	<0,05	<0,01	3	<0,2	<0,2	<1,5	<0,01	<0,11	<1	<0,03	<0,0001	<0,013	<0,017	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	354	27	5	<0,1	-	305	1036	
A.P.	21/01/2011	0,18	0,3	0,6	<0,2	0,2	<1,5	0,008	<0,11	<1	<0,03	<0,0001	<0,013	<0,017	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	330	24	3,7	0,5	-	195	42	
A.P.	07/09/2011	<0,1	<0,01	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
A.P.	11/05/2012	<0,05	<0,01	0,5	<0,2	<0,2	<1,5	<0,01	<0,11	<1	<0,03	<0,0001	<0,013	<0,017	<18	<11	<0,5	<0,05	417	15	5,8	3,4	-	518	27	
A.P.	30/10/2013	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,2	-	-	-	-	50	-

Ante operam

1° anno corso opera

2° anno corso opera

3° anno corso opera

4° anno corso opera

5° anno corso opera

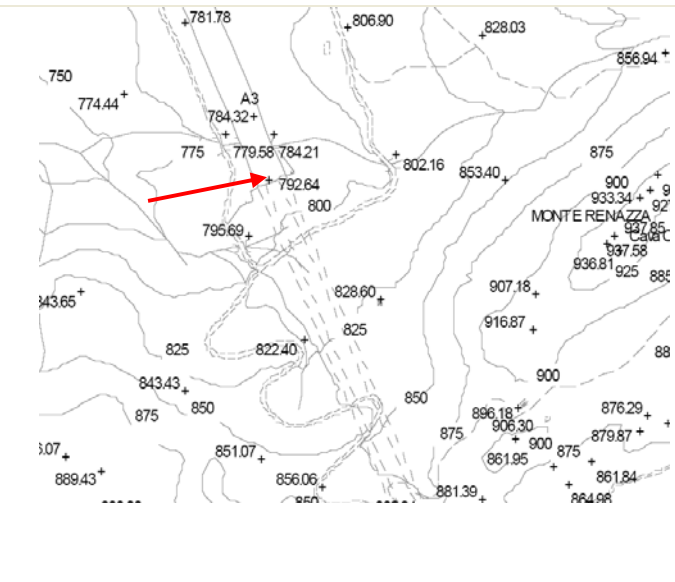
6° anno corso opera



Committente 	Monitoraggio ambientale 	COMPONENTE Acqua profonda	Commessa: 725
			RAPPORTO DI MISURA

## IDENTIFICAZIONE SITO

ID Punto di Misura: <b>AP.7.08</b>	
Rapporto di Misura Idrico sotterraneo Prot.: C725/ <b>Ap.7.08</b> /30-ottobre-2013	
Toponimo: <b>ALL'IMB NORD DELLA GN07 RENAZZA (tra le gallerie del vecchio tracciato)</b>	
Comune: <b>LAGONEGRO</b>	
Cantiere: <b>SIS S.c.p.a.</b>	
Coordinate geografiche	
<b>563991</b>	<b>4444445</b>
Altimetria: <b>792</b>	



## INFORMAZIONI MISURE

Data misura e campionamento: <b>30/10/2013</b>	Fase di monitoraggio: <b>C.O. 2013</b>
--	--

## DATI CANTIERE

Operatore: <b>M. Guarino</b>
Lavorazioni svolte in cantiere durante la misura:
<p>Note ed osservazioni: <b>eseguita misura freatimetrica, misura dei parametri chimico-fisici e campionamento di acqua per analisi chimiche.</b></p> <p><b>Risultano essere stati rimossi i materiali stoccati presso il piezometro quali centine, reti per delimitazione aree di cantiere e tubi in vetroresina per consolidamento fronte presenti ancora nello scorso trimestre.</b></p> <p><b>La testa del pozzetto di rivestimento del piezometro risulta leggermente deformata.</b></p>

Committente 	Monitoraggio ambientale 	COMPONENTE Acqua profonda	Commessa: 725
			RAPPORTO DI MISURA

Prot.: C725/Ap.7.08/30-ottobre-2013

## PARAMETRI

DO (ppm)	pH	pHmV	T (°C)	P atm (mbar)	Resistività (MΩ-cm)
0,70	8,67	-108,1	12,79	915,2	0,0016

Conducibilità (μS/cm)	Conducibilità reale (μS/cma)	TDS (mg-l)	Salinità	ORP	DO% (%)
607	466	303	0,30	-162,5	7,3

Strumentazione Utilizzata: **Sonda Multiparametrica ad Immersione Hanna Instrument Mod HI 9828.**

• Verifica Sensori: DATA 01/10/2013 SCADENZA 31/10/2013

## CAMPIONI

Sigla (ID)	Stato	N° Camp	Litri
AP.7.08	Leggermente torbida	3	3

## PIEZOMETRO

Tipo	Diametro	Prof Totale (mt)	Prof Falda (mt)	Collar elevation (cm)
Tubo Aperto	3 pollici	15	12,08	7,50

Strumentazione Utilizzata: **freatimetro Mod. I1 – FR CP XX**

• Manutenzione Periodica: DATA 01/10/2013 SCADENZA 31/10/2013

## NOTE

Le modalità di utilizzo delle strumentazioni per il monitoraggio ambientale, sono quelle previste e definite dal libretto di istruzione (o dal libretto di uso e manutenzione) fornito dal produttore per ogni singolo strumento.

timbro



Tecnico

*Michele Guarino*



<p><b>Rev n. 1 del Rapporto di Prova n. 20133880</b></p> <p>Data emissione documento 29/11/2013</p>	<p>Richiedente:  <b>Strago Spa</b>  <b>via Campana, 233</b>  <b>80078 Pozzuoli (NA)</b></p> <p>Identificazione campione: Piezometro presso Imb Nord Galleria                  GN07 Renazza - Sigla AP. 7.08 -                  30/10/2013</p> <p>Tipo di campione: Acque sotterranee</p> <p>Campione consegnato dal cliente</p> <p>Data ricevimento campione: 06/11/13</p> <p>Data inizio analisi: 06/11/13      Data fine analisi: 13/11/13</p>
---	--

### ANALISI CHIMICO-FISICHE

Parametro	Risultati analitici	Unità di misura	Metodo di riferimento	Tecnica analitica	Valore limite	Valore consigliati
Antimonio	<1	µg/l	IRSA - CNR n. 3060	ETA-AAS	5	
Arsenico	<1	µg/l	IRSA - CNR n. 3080	HG-AAS	10	
Cadmio	<1	µg/l	IRSA - CNR n. 3020	ICP-OES	5	
Calcio	10	mg/l	IRSA - CNR n.3130	AAS	-	
Cromo Totale	3	µg/l	IRSA - CNR n. 3020	ICP-OES	50 <sup>(4)</sup>	
Cromo VI	<0.1	µg/l	IRSA - CNR n. 3150	ETA-AAS	5	
Ferro	<1	µg/l	IRSA - CNR n. 3020	ICP-OES	200	
Magnesio	4	mg/l	IRSA - CNR n.3180	AAS	-	
Manganese	<1	µg/l	IRSA - CNR n. 3020	ICP-OES	50	
Mercurio	<1	µg/l	IRSA - CNR n. 3200	CV-AAS	1	
Nichel	<1	µg/l	IRSA-CNR N.3020	ICP-OES	20	
Piombo	<1	µg/l	IRSA - CNR n. 3020	ICP-OES	10	
Potassio	0,30	mg/l	APAT CNR IRSA 3240 man 29/2003	AAS	-	
Rame	<1	µg/l	IRSA - CNR n. 3020	ICP-OES	1000	
Sodio	3,4	mg/l	APAT CNR IRSA 3270 man.29/2003	AAS	-	
Zinco	<1	µg/l	IRSA - CNR n. 3020	ICP-OES	3000	
Idrocarburi totali	< 0.01	mg/l	UNI EN ISO 9377 - 2 2002	GC-FID	0.35	
Grassi e olii animali e vegetali	<1	mg/l	IRSA - CNR n. 5160	GC-MS		
Solventi Clorurati	< 0.01	mg/l	EPA-8260 C	GC-MS		
Fenoli	<0.1	mg/l	IRSA - CNR n. 5070	Uv-Vis		
T.O.C.	7,41	mg/l	IRSA- CNR n.5040	Ossidazione catalitica	-	

<p><b>Rev n. 1 del Rapporto di Prova n. 20133880</b></p> <p>Data emissione documento 29/11/2013</p>	<p>Richiedente:  <b>Strago Spa</b>  <b>via Campana, 233</b>  <b>80078 Pozzuoli (NA)</b></p> <p>Identificazione campione: Piezometro presso Imb Nord Galleria GN07 Renazza - Sigla AP. 7.08 - 30/10/2013</p> <p>Tipo di campione: Acque sotterranee</p> <p>Campione consegnato dal cliente</p> <p>Data ricevimento campione: 06/11/13</p> <p>Data inizio analisi: 06/11/13      Data fine analisi: 13/11/13</p>
---	--

### ANALISI CHIMICO-FISICHE

Parametro	Risultati analitici	Unità di misura	Metodo di riferimento	Tecnica analitica	Valore limite	Valore consigliati
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI				GC-MS		
Benzene	< 0.1	µg/l	EPA 8260 C	GC-MS	1	
Etilbenzene	< 1	µg/l	EPA 8260 C	GC-MS	50	
Stirene	< 1	µg/l	EPA 8260 C	GC-MS	25	
Toluene	< 1	µg/l	EPA 8260 C	GC-MS	15	
p-Xilene	< 1	µg/l	EPA 8260 C	GC-MS	10	
POLICICLICI AROMATICI				HPLC UV/VIS-XRF		
(29)-Benzo(a)antracene	< 0.01	µg/l	EPA 8310	HPLC UV/VIS-XRF	0.1	
(30)-Benzo(a)pirene	< 0.01	µg/l	EPA 8310	HPLC UV/VIS-XRF	0.01	
(31)-Benzo(b)fluorantene	< 0.01	µg/l	EPA 8310	HPLC UV/VIS-XRF	0.1	
(32)-Benzo(k)fluorantene	< 0.01	µg/l	EPA 8310	HPLC UV/VIS-XRF	0.05	
(33)-Benzo(g,h,i)perilene	< 0.01	µg/l	EPA 8310	HPLC UV/VIS-XRF	0.01	(55)
(34)-Crisene	< 0.01	µg/l	EPA 8310	HPLC UV/VIS-XRF	5	
(35)-Dibenzo(a,h)antracene	< 0.01	µg/l	EPA 8310	HPLC UV/VIS-XRF	0.01	
(36)-Indeno(1,2,3,c,d)pirene	< 0.01	µg/l	EPA 8310	HPLC UV/VIS-XRF	0.1	
(37)-Pirene	< 0.1	µg/l	EPA 8310	HPLC UV/VIS-XRF	50	
Sommatoria IPA (31, 32,33,36)	< 0.1	µg/l	EPA 8310	HPLC UV/VIS-XRF	0.1	(55)



<p><b>Rev n. 1 del Rapporto di Prova n. 20133880</b></p> <p>Data emissione documento 29/11/2013</p>	<p>Richiedente:  <b>Strago Spa</b>  <b>via Campana, 233</b>  <b>80078 Pozzuoli (NA)</b></p> <p>Identificazione campione: Piezometro presso Imb Nord Galleria                  GN07 Renazza - Sigla AP. 7.08 -                  30/10/2013</p> <p>Tipo di campione: Acque sotterranee</p> <p>Campione consegnato dal cliente</p> <p>Data ricevimento campione: 06/11/13</p> <p>Data inizio analisi: 06/11/13      Data fine analisi: 13/11/13</p>
---	--

### ANALISI CHIMICO-FISICHE

Parametro	Risultati analitici	Unità di misura	Metodo di riferimento	Tecnica analitica	Valore limite	Valore consigliato
<b>ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI</b>				GC-MS		
1,1 Dicloroetano	< 0.1	µg/l	EPA 8260 C	GC-MS	810	
1,2 Dicloroetilene	< 1	µg/l	EPA 8260 C	GC-MS	60	
1,2 Dicloropropano	< 0.1	µg/l	EPA 8260 C	GC-MS	0.15	
1,1,2 Tricloroetano	< 0.1	µg/l	EPA 8260 C	GC-MS	0.2	
1,2,3 Tricloropropano	nd	µg/l	EPA 8260 C	GC-MS	0.001	
1,1,2,2 tetracloroetano	< 0.01	µg/l	EPA 8260 C	GC-MS	0.05	
<b>ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI</b>				GC-MS		
Clorometano	< 0.1	µg/l	EPA 8260 C	GC-MS	1.5	
Triclorometano	< 0.1	µg/l	EPA 8260 C	GC-MS	0.15	
Cloruro di vinile	<0.1	µg/l	EPA 8260 C	GC-MS	0.5	
1-2 Dicloroetano	< 0.1	µg/l	EPA 8260 C	GC-MS	3	
1,1 Dicloroetilene	< 0.01	µg/l	EPA 8260 C	GC-MS	0.05	
Tricloroetilene	< 0.1	µg/l	EPA 8260 C	GC-MS	1.5	
Tetracloroetilene	< 0.1	µg/l	EPA 8260 C	GC-MS	1.1	
Esaclorobutadiene	< 0.1	µg/l	EPA 8260 C	GC-MS	0.15	
Sommatoria organoalogenati	< 0.1	µg/l	EPA 8260 C	GC-MS	10	
Colore	accettabile senza variazioni anomale	mg/l Pt/Co	Irsa-Cnr n. 2020	UV-VIS		
Residuo fisso a 105 °C	68	mg/l	IRSA - CNR n. 2090 A	gravimetria	-	
Residuo fisso a 550 °C	32	mg/l	IRSA - CNR n. 2090 A	gravimetria	-	
Carbonati	50	mg/l	IRSA-CNR n.2010	Titolazione	-	

<p><b>Rev n. 1 del Rapporto di Prova n. 20133880</b></p> <p>Data emissione documento 29/11/2013</p>	<p>Richiedente:  <b>Strago Spa</b>  <b>via Campana, 233</b>  <b>80078 Pozzuoli (NA)</b></p> <p>Identificazione campione: Piezometro presso Imb Nord Galleria GN07 Renazza - Sigla AP. 7.08 - 30/10/2013</p> <p>Tipo di campione: Acque sotterranee</p> <p>Campione consegnato dal cliente</p> <p>Data ricevimento campione: 06/11/13</p> <p>Data inizio analisi: 06/11/13      Data fine analisi: 13/11/13</p>
---	--

### ANALISI CHIMICO-FISICHE

Parametro	Risultati analitici	Unità di misura	Metodo di riferimento	Tecnica analitica	Valore limite	Valore consigliati
Bicarbonati	60,0	mg/l	IRSA-CNR n.2010	Titolazione	-	
Cloruri	1	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 man 29/2003	C.I.	-	
Solfati	21,2	mg/l	IRSA-CNR n.4020	C.I.	250	
Fluoruri	<0.1	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 man 29/2003	C.I.	1.5	
Cianuri	<0.01	µg/l	metodo interno cianuri	Kit	50	
Fosforo totale (come P)	<0.1	mg/l	IRSA - CNR n. 4110	UV-Vis	-	
Azoto ammoniacale (come NH <sub>4</sub> )	<0.01	mg/l	IRSA - CNR n. 4030	UV-Vis	-	
Azoto nitrico (come N)	<0.01	mg/l	IRSA-CNR n.4020	C.I.	-	
Azoto nitroso (come N)	<0.01	mg/l	IRSA-CNR n.4050	UV-Vis	-	
Tensioattivi anionici	<0.01	mg/l	IRSA - CNR n. 5170	UV-Vis	-	
Tensioattivi non ionici	<0.01	mg/l	IRSA - CNR n. 5180	UV-Vis	-	
Durezza	5,2	°F	IRSA - CNR n. 2040	Titolazione complessometrica	-	
Coliformi Fecali	0	UFC/100 ml	IRSA-CNR n.7020 met B	membrane filtranti		
Coliformi Totali	150	UFC/100 ml	APAT CNR IRSA 7010 C MAN 29 2003	membrane filtranti		
Boro	10	µg/l	IRSA-CNR N.3020	ICP-OES	1000 (4)	

Punti Innovazione - Tecno Bios - rete d'impresa nei servizi avanzati

<b>Richiedente:</b> <b>Strago Spa</b> <b>via Campana, 233</b> <b>80078 Pozzuoli (NA)</b>	<b>Identificazione campione:</b> Piezometro presso Imb Nord Galleria GN07 Renazza - Sigla AP. 7.08 - 30/10/2013
<b>Rev n. 1 del Rapporto di Prova n. 20133880</b>	<b>Tipo di campione:</b> Acque sotterranee
<b>Data emissione documento 29/11/2013</b>	<b>Campione consegnato dal cliente</b>
	<b>Data ricevimento campione:</b> 06/11/13
	<b>Data inizio analisi:</b> 06/11/13 <b>Data fine analisi:</b> 13/11/13

### ANALISI CHIMICO-FISICHE

Parametro	Risultati analitici	Unità di misura	Metodo di riferimento	Tecnica analitica	Valore limite	Valore consigliat
Streptococchi Fecali	0	UFC/100 ml	IRSA-CNR N.7040 METODO C	membrane filtranti	-	

(4) Secondo il D.Lgs N° 152 del 03/04/2006  
(55) Secondo il D.Lgs N°152/06-All.to 5 Tab.2

**Giudizio professionale:** Il campione esaminato risulta conforme alle disposizioni previste dal D.Lgs. 152/06-Parte IV all.to 5 Tab.2, relativamente ai parametri esaminati

Note: I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi.  
Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio.

Il Responsabile delle prove

Il Responsabile del Laboratorio  
(dott. Pierpietro)





ID Punto di Misura: AS,c.7.05

Toponimo: A MONTE DELL'IMB SA GN07 (torrente Cancuni) T. RENAZZA

Comune: Lagonegro (PZ)

Cantiere: ANAS S.p.a.  
 Ubicazione coord. WGS84 33N

X 563854	Y 4444659
Allimetria (m): 779	
Torrente CANCUNI	

SEZIONE DI MISURA							
Data	LARGH.(m)	PROF. MEDIA (m)	AREA(m <sup>2</sup> )	PORTATA (l/s)	TIPO FONDO	campionamento	note
21/12/2007	0,7	0,04	0,031	7,74	Alluvioni	si	
11/09/2008	-	-	-	0	Alluvioni	no	Corso d'acqua asciutto.
26/03/2009	1,25	0,06	0,07	30,85	Alluvioni/Roccia	si	
27/05/2009	0,70	0,33	0,23	56,99	Alluvioni/Roccia	no	Quantità di acqua insufficiente per eseguire misurazioni di portata.
07/07/2009	-	-	-	0	Alluvioni/Roccia	no	Corso d'acqua asciutto.
07/10/2009	-	-	-	0	Alluvioni/Roccia	no	Corso d'acqua asciutto.
16/12/2009	0,70	0,04	0,03	32,85	Alluvioni/Roccia	no	
25/02/2010	2,70	0,09	0,24	184,45	Alluvioni/Roccia	no	
28/04/2010	0,80	0,04	0,04	30,70	Alluvioni/Roccia	no	
09/06/2010	-	-	-	-	Alluvioni/Roccia	no	
05/08/2010	-	-	-	-	Alluvioni/Roccia	no	Impossibilità di accesso al punto di monitoraggio.
16/12/2010	-	-	-	-	Alluvioni/Roccia	no	Impossibilità di accesso al punto di monitoraggio.
11/03/2011	1,00	0,06	0,08	45,96	Alluvioni/Roccia	no	Ripristinato accesso
29/06/2011	-	-	-	-	Alluvioni/Roccia	no	Quantità di acqua insufficiente per eseguire misurazioni di portata.
06/09/2011	-	-	-	-	Alluvioni/Roccia	no	Corso d'acqua asciutto.
23/11/2011	-	-	-	-	Alluvioni/Roccia	no	Corso d'acqua asciutto.
21/12/2011	0,80	0,03	0,04	20,64	Alluvioni/Roccia	no	
28/02/2012	1,20	0,03	0,05	40,21	Alluvioni/Roccia	no	
31/05/2012	-	-	-	-	Alluvioni/Roccia	no	Corso d'acqua asciutto.
01/06/2012	-	-	-	-	Alluvioni/Roccia	no	Corso d'acqua asciutto.
12/12/2012	-	-	-	-	Alluvioni/Roccia	no	Corso d'acqua asciutto.
30/01/2013	-	-	-	-	Alluvioni/Roccia	no	Corso d'acqua asciutto.
25/06/2013	-	-	-	-	Alluvioni/Roccia	no	Corso d'acqua asciutto.
08/08/2013	-	-	-	-	Alluvioni/Roccia	no	Corso d'acqua asciutto.
28/11/2013	-	-	-	-	Alluvioni/Roccia	no	Corso d'acqua asciutto.



PARAMETRI CHIMICO - FISICI													
	Data campionamento	DO (ppm)	PH	PHmV	T (°C)	P atm (mbar)	Resistività (MΩ-cm)	Conducibilità (µS/cm)	Conducibilità reale (µS/cm)	TDS (mg/l)	Salinità	ORP	DO(%)
As,c	21/12/2007	8,80	8,62	-83,4	4,36	932,4	0,0029	348	211	174	0,17	61,1	73,8
As,c	11/09/2008	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
As,c	26/03/2009	4,21	7,97	-48,9	8,46	913,3	0,0039	255	174	127	0,12	143,5	40,0
As,c	27/05/2009	3,40	7,68	-33,5	13,21	927,6	0,0036	275	213	137	0,13	263,0	35,5
As,c	07/07/2009	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
As,c	07/10/2009	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
As,c	16/12/2009	2,95	8,90	-100,5	5,45	906,9	0,0031	324	221	162	0,16	42,1	28,1
As,c	25/02/2010	8,25	8,30	-107,1	9,47	917,8	0,0049	204	144	102	0,10	25,8	79,8
As,c	28/04/2010	8,36	8,47	-117,2	11,78	931,7	0,0037	273	204	136	0,13	19,9	84,1
As,c	09/06/2010	6,52	7,89	-85,0	13,63	949,3	0,0032	311	244	155	0,15	65,3	67,1
As,c	05/08/2010	3,30	7,41	-57,7	14,2	922,7	0,0019	517	411	259	0,25	32,0	35,4
As,c	11/03/2011	8,15	11,11	-253,5	5,86	928,2	0,0044	229	146	114	0,11	132,9	71,3
As,c	29/06/2011	4,72	7,80	-74,0	14,66	923	0,0027	372	299	186	0,18	53,5	51,2
As,c	20/12/2011	6,99	8,10	-88,5	5,01	915,1	0,0024	413	256	206	0,20	110,7	60,7
As,c	28/02/2012	0,00	7,55	-58,7	6,84	925,4	0,0031	323	212	162	0,16	286,5	0,0
As,c	30/01/2013	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Data campionamento	Carbonio organico totale (TOC) (mg/l)	Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.) (mg/l)	Richiesta biochimica di ossigeno (B.O.D.5) (mg/l)	Coliformi totali (UFC/100ml)	Coliformi fecali (UFC/100ml)	Streptococchi fecali (UFC/100ml)	As (µg/l)	Be (µg/l)	B (µg/l)	Cd (µg/l)	Ca (mg/l)	Co (µg/l)	Cr (µg/l)	Cr (VI) (µg/l)	Fe (µg/l)	Mg (mg/l)	Mn (µg/l)	Hg (µg/l)	Ni (µg/l)	Pb (µg/l)	K (mg/l)	Cu (µg/l)	Sb (µg/l)	Se (µg/l)	Na (mg/l)	V (µg/l)	Zinco (µg/l)
As,c	21/12/2007	1,37	< 5	< 5	530	49	< 1	< 1	< 0,2	< 1	< 0,5	44,0	< 0,5	< 0,5	< 20	7,9	< 2	< 0,1	< 0,5	< 0,5	2,8	< 0,5	< 0,2	< 0,2	6,0	< 0,2	< 5
As,c	11/09/2008	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
As,c	26/03/2009	< 0,5	< 5	< 5	140	12	96	< 1	< 0,2	< 0,5	32,7	< 0,5	< 0,5	< 0,5	23,4	7,1	< 2	< 0,1	< 0,5	< 0,5	1,0	< 0,5	< 0,2	< 0,2	8,5	< 0,2	< 5
As,c	2010	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
As,c	2011	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
As,c	2012	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Data campionamento	Cloruri (Cl) (mg/l)	Solfati (SO4-) (mg/l)	Fluoruri (µg/l)	Cianuri (µg/l)	Fosforo totale (come P) (mg/l)	Idrocarburi totali (µg/l)	Oil minerali (µg/l)	Azoto ammoniacale (come NH4+) (mg/l)	Azoto nitroso (N) (mg/l)	Azoto nitrico (come N) (mg/l)	Tensioattivi anionici (MBAS) (mg/l)	Tensioattivi non ionici (BIAS) (mg/l)	Fenoli (mg/l)	Toluene (µg/l)	IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA) (µg/l)	Tetracloroetilene (PCE) (µg/l)	Somatotriolo (µg/l)	Tribromometano (µg/l)	1,2 Dibrometano (µg/l)	Dibromodimetilmetano (µg/l)	Bromodimetilmetano (µg/l)	2,4-Diclorofenolo (µg/l)	2,4-Diclorofenolo (µg/l)	2,4,6-Triclorofenolo (µg/l)	Pentaclorofenolo (µg/l)	Residuo a 105 °C (mg/l)	Residuo fisso a 150 °C (mg/l)	Durezza (°F)	Torbidità (NTU)
As,c	21/12/2007	5,0	52,3	50	< 5	< 0,05	< 50	15	< 0,05	< 0,005	0,25	< 0,1	< 0,1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,5	< 0,01	< 0,001	< 0,01	< 0,01	-	-	-	217	210	14,2	< 0,1	
As,c	11/09/2008	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
As,c	26/03/2009	9,0	23,5	< 50	< 5	0,12	< 10	< 10	< 0,05	0,005	0,22	< 0,1	< 0,1	< 0,05	< 0,1	< 0,01	< 0,5	< 0,01	< 0,001	< 0,01	< 0,01	-	-	-	140	123	11,1	< 0,1	
As,c	2010	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
As,c	2011	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
As,c	2012	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Ante operam  
 1° anno corso opera  
 2° anno corso opera  
 3° anno corso opera  
 4° anno corso opera  
 5° anno corso opera  
 6° anno corso opera



ID Punto di Misura: AS,c.7.06

Toponimo: A VALLE DELL'IMB SA GN07 T. RENAZZA (torrente Cancuni)

Comune: Lagonegro (PZ)

Cantiere: ANAS S.p.a. Ubicazione coord. WGS84 33N	
X	Y
563881	4444547
Altimetria (m): 784 Torrente CANCUNI	



SEZIONE DI MISURA							
Data	LARGH.(m)	PROF. MEDIA (m)	AREA(m <sup>2</sup> )	PORTATA (l/s)	TIPO FONDO	campionamento	note
21/12/2007	1,5	0,06	0,087	34,16	Alluvioni	si	
15/10/2008	-	-	-	0,00	Artificiale - Alluvionale	no	Corso d'acqua asciutto.
03/12/2008	1,3	0,08	0,1	39,33	Artificiale - Alluvionale	si	
26/03/2009	1,26	0,08	0,10	43,00	Alluvioni/Roccia	si	
26/05/2009	0,58	0,06	0,04	10,30	Alluvioni/Roccia	no	
07/07/2009	-	-	-	1,00	Alluvioni/Roccia	no	Quantità di acqua insufficiente per eseguire misurazioni di portata.
07/10/2009	-	-	-	0,00	Alluvioni/Roccia	no	Corso d'acqua asciutto.
16/12/2009	1,70	0,07	0,13	59,40	Alluvioni/Roccia	no	
25/02/2010	2,30	0,11	0,27	193,90	Alluvioni/Roccia	no	
25/04/2010	1,20	0,04	0,06	19,26	Alluvioni/Roccia	no	
25/04/2011	1,25	0,05	0,08	7,92	Alluvioni/Roccia	no	
05/08/2010	1,0	0,03	0,04	0,56	Alluvioni/Roccia	no	
05/08/2010	1,5	0,07	0,13	34,11	Alluvioni/Roccia	si	
11/03/2011	1,5	0,07	0,13	44,06	Alluvioni/Roccia	no	
28/06/2011	-	-	-	0,00	Alluvioni/Roccia	no	Quantità di acqua insufficiente per eseguire misurazioni di portata.
06/09/2011	-	-	-	0,00	Alluvioni/Roccia	no	Corso d'acqua asciutto.
23/11/2011	-	-	-	0,00	Alluvioni/Roccia	no	Corso d'acqua asciutto.
20/12/2011	0,9	0,03	0,04	20,20	Alluvioni/Roccia	no	
28/02/2012	1,2	0,04	0,05	14,96	Alluvioni/Roccia	no	
31/05/2012	-	-	-	0,00	Alluvioni/Roccia	no	Corso d'acqua asciutto.
08/08/2012	-	-	-	0,00	Alluvioni/Roccia	no	Corso d'acqua asciutto.
12/12/2012	-	-	-	0,00	Alluvioni/Roccia	no	Corso d'acqua asciutto.
30/01/2013	-	-	-	0,00	Alluvioni/Roccia	no	Corso d'acqua asciutto.
25/06/2013	-	-	-	0,00	Alluvioni/Roccia	no	Corso d'acqua asciutto.
08/08/2013	-	-	-	0,00	Alluvioni/Roccia	no	Corso d'acqua asciutto.
28/11/2013	-	-	-	0,00	Alluvioni/Roccia	no	Corso d'acqua asciutto.

PARAMETRI CHIMICO - FISICI													
	Data campionamento	DO (ppm)	PH	PHmV	T (°C)	P atm (mbar)	Resistività (MΩ-cm)	Conducibilità (µS/cm)	Conducibilità reale (µS/cm)	TDS (mg/l)	Salinità	ORP	DO(%)
As,c	21/12/2007	8,55	8,21	-62,1	7,45	937,4	0,0023	444	296	222	0,22	140,2	77,2
As,c	15/10/2008	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
As,c	03/12/2008	4,60	8,02	-52,0	9,84	912,9	0,0025	406	289	203	0,20	125,8	45,2
As,c	26/03/2009	4,17	8,55	-81,3	9,60	915,3	0,0036	279	195	140	0,13	64,1	40,1
As,c	26/05/2009	4,10	7,98	-51,0	14,96	931,0	0,0033	304	246	152	0,15	200,7	44,3
As,c	07/07/2009	2,83	8,25	-68,2	23,58	930,2	0,0024	412	401	206	0,20	111,6	36,4
As,c	07/10/2009	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
As,c	16/12/2009	2,82	9,03	-107,7	8,51	909,6	0,0027	365	250	182	0,18	31,7	26,9
As,c	25/02/2010	6,13	8,88	-139,5	10,01	922,0	0,0040	248	177	124	0,12	12,6	59,8
As,c	28/04/2010	6,92	8,82	-136,6	12,33	933,6	0,0031	319	242	160	0,15	14,8	70,3
As,c	09/06/2010	5,48	8,30	-108,1	15,16	929,0	0,0031	320	260	160	0,15	30,4	59,6
As,c	05/08/2010	3,80	8,37	-113,1	18,06	923,3	0,0026	382	331	191	0,18	55,2	44,2
As,c	16/12/2010	7,39	8,07	-252	5,67	911,0	0,0033	301	191	151	0,14	71,7	65,6
As,c	11/03/2011	9,59	9,60	-171,6	7,17	931,1	0,0037	270	178	135	0,13	133,6	86,5
As,c	28/06/2011	4,56	6,59	-5,8	15,01	930,2	0,0023	435	353	218	0,21	70,5	49,4
As,c	20/12/2011	7,21	10,11	-104,7	5,23	910,9	0,0025	328	247	166	0,17	77,2	58,6
As,c	28/02/2012	0,02	8,05	-86	6,23	927,2	0,0029	349	224	174	0,17	261,8	0,2
As,c	30/01/2013	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-


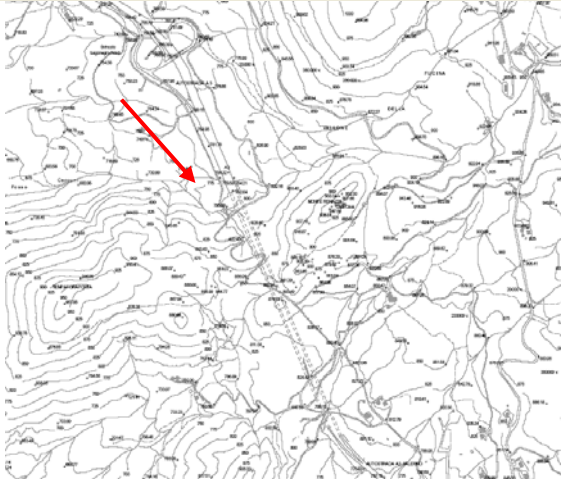

Data campionamento	Carbonio organico totale (TOC) (mg/l)	Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.) (mg/l)	Richiesta biochimica di ossigeno (B.O.D.5) (mg/l)	Coliformi totali (UFC/100ml)	Coliformi fecali (UFC/100ml)	Streptococchi fecali (UFC/100ml)	As (µg/l)	Ba (µg/l)	B (µg/l)	Cd (µg/l)	Ca (mg/l)	Co (µg/l)	Cr (µg/l)	Cr (VI) (µg/l)	Fe (µg/l)	Mg (mg/l)	Mn (µg/l)	Hg (µg/l)	Ni (µg/l)	Pb (µg/l)	K (mg/l)	Cu (µg/l)	Sb (µg/l)	Se (µg/l)	Na (mg/l)	V (µg/l)	Zinco (µg/l)
As,c	21/12/2007	0,72	<5	<5	88	7	<1	<0,2	<1	<0,5	57,3	<0,5	<0,5	<0,5	<20	14,1	<2	<0,1	<0,5	<0,5	2,8	<0,5	<0,2	<0,2	9,1	<0,2	<5
As,c	15/10/2008	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
As,c	03/12/2008	<0,5	<5	<5	2000	190	<1	<0,2	<5	<0,5	12,3	<0,5	<0,5	<0,5	<20	11,9	<2	<0,1	<0,5	<0,5	2,6	<0,5	<0,2	1,3	8,5	<0,2	<5
As,c	26/03/2009	<0,5	<5	<5	67	17	<1	<0,2	<5	<0,5	39	<0,5	<0,5	<0,5	<20	11	<2	<0,1	<0,5	<0,5	1,3	<0,5	0,3	1,1	8,7	<0,2	<5
As,c	16/12/2010	<1	<1	<10	770	<10	40	<1	<0,4	<100	50	<2	<1	<1	<30	19	0,9	<0,05	<0,002	<1	1	<50	<3	<2	7	8	<50
As,c	2011	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
As,c	2012	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Data campionamento	Cloruri (Cl) (mg/l)	Solfati (SO4-) (mg/l)	Fluoruri (µg/l)	Cianuri (µg/l)	Fosforo totale (come P) (mg/l)	Idrocarburi totali (µg/l)	Oli minerali (µg/l)	Azoto ammoniacale (come NH4+) (mg/l)	Azoto nitroso (N) (mg/l)	Azoto nitrico (come N) (mg/l)	Tensioattivi anionici (MBAS) (mg/l)	Tensioattivi non ionici (BIAS) (mg/l)	Fenoli (mg/l)	Toluene (µg/l)	IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA) (µg/l)	Tetracloroetilene (PCE) (µg/l)	Sommatoria organoalogenati (µg/l)	Tri bromometano (µg/l)	1,2 Dibromoetano (µg/l)	Dibromocloro metano (µg/l)	Bromodichloro metano (µg/l)	2-Clorofenolo (µg/l)	2,4-Diclorofenolo (µg/l)	2,4,6-Triclorofenolo (µg/l)	Pentaclorofenolo (µg/l)	Residuo a 105 °C (mg/l)	Residuo fisso a 180 °C (mg/l)	Durezza (°F)	Torbidità (NTU)
As,c	21/12/2007	7,6	54,5	70	<5	<0,05	<50	26	<0,05	<0,005	0,30	<0,1	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,5	<0,01	<0,001	<0,01	<0,01	-	-	-	-	282	264	20,1	<0,1
As,c	15/10/2008	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
As,c	03/12/2008	5,8	49,1	70	<5	<0,05	<10	<10	0,007	0,66	<0,1	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,5	<0,01	<0,001	<0,01	<0,01	<0,01	-	-	-	-	280	263	7,9	<0,1
As,c	26/03/2009	7,4	23,5	<50	<5	0,05	<10	<10	<0,005	0,26	<0,1	<0,1	<0,05	<0,1	<0,01	<0,5	<0,01	<0,001	<0,01	<0,01	<0,01	-	-	-	-	169	150	14,2	<0,1
As,c	16/12/2010	5	23	139	<0,03	<0,05	<50	<50	<0,01	1	<0,2	<0,2	<0,05	<1,5	<0,005	<0,11	<1	<0,03	<0,0001	<0,013	<0,011	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	221	20	1
As,c	2011	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
As,c	2012	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ante operam  
 1° anno corso opera  
 2° anno corso opera  
 3° anno corso opera  
 4° anno corso opera  
 5° anno corso opera  
 6° anno corso opera

Committente 	Monitoraggio ambientale 	COMPONENTE Acqua superficiale	Commessa: 725
			RAPPORTO DI MISURA

## IDENTIFICAZIONE SITO

ID Punto di Misura: <b>AS,c.7.06</b>		
Rapporto di Misura Idrico superficiale Prot.:C725/AS,c.7.06/28-novembre-13		
Toponimo: <b>A Valle dell'IMB SA GN07 T. RENAZZA</b>		
Comune: <b>LAGONEGRO</b>		
Cantiere: <b>SIS S.c.p.a.</b>		
Coordinate geografiche		
563881	4444547	
Altimetria: <b>784</b>		
		

## INFORMAZIONI MISURE

Data misura e campionamento: <b>28/11/2013</b>	Fase di monitoraggio: <b>C.O. 2013</b>
--	--

## DATI CANTIERE

Operatore: <b>M. Guarino</b>
Lavorazioni svolte in cantiere durante la misura:
Note ed osservazioni: <b>in tale data l'incisione si presenta priva d'acqua</b>

timbro




Tecnico

*Michele Guarino*



Committente 	Monitoraggio ambientale 	<b>COMPONENTE</b> <b>Terre e rocce</b> <b>da scavo</b>	<b>Commessa:</b> <b>725</b> <b>RAPPORTO DI</b> <b>MISURA</b>
--	--	--	---

## IDENTIFICAZIONE SITO

ID Punto di Misura: <b>TS.7.01</b>		
Rapporto di Campionamento Terre e Rocce da Scavo Prot.: C725/TS.7.01/11-dicembre-2013		
ID campione: <b>TS.306</b> Toponimo: <b>GN07 TEMPA RENAZZA IMB NORD CARR NORD</b>		
Comune: <b>LAGONEGRO</b>		
Cantiere: <b>SIS S.c.p.a.</b>		
Coordinate geografiche		
564490	564490	
Altimetria: <b>822</b>		



## INFORMAZIONI MISURE

Data di campionamento: <b>11/12/2013</b>	Fase di monitoraggio: <b>C.O. 2013</b>
--	--

## DATI CANTIERE

Operatore: <b>M. Guarino</b>
Lavorazioni svolte in cantiere durante la misura:
Note ed osservazioni:

Committente 	Monitoraggio ambientale 	<b>COMPONENTE</b> Terre e rocce da scavo	<b>Commessa:</b> <b>725</b>
			<b>RAPPORTO DI</b> <b>MISURA</b>

Prot.: C725/TS.7.01/11-dicembre-2013

### CAMPIONI TERRENO

Materiali	Umidità	Colore	Odore	% limo	% argilla	% sabbia	% ghiaia	% ciottoli	Quantità camp.	Aliquote
Terreno scavo	Asciutto	Grigio	Non fetido						2 Kg	1

### PUNTO DI CAMPIONAMENTO

Profondità scavo (m)	Profondità campione (cm)	Mezzi operanti	Area (cmxcm)
PK. 16+541	-	Martello demolitore	-

### COMMENTI

Di seguito sono riportate le analisi (del tipo TAL QUALE) eseguite sui campioni prelevati. Le modalità di campionamento delle Terre e Rocce da Scavo sono quelle previste da PMA.

timbro



Tecnico

*Michele Guaino*

N° Accettazione: 000129/14

Codice Cliente: 2823

Descrizione Campione: CAMPIONE DI TERRENO SIGLATO TS.306

Produttore: SIS S.c.p.a.

Committente: STRAGO SPA

Prelevato da: A CURA DEL COMMITTENTE

Note:

Metodo di prelievo: -

Luogo di prelievo: GN07 RENAZZA IMB NORD CARR NORD

Data di Prelievo: 11/12/2013 Data di ricevimento: 09/01/2014

Data inizio prova: 09/01/2014 Data di accettazione: 09/01/2014

Data fine prova: 16/01/2014

 Spett.le  
 STRAGO SPA  
 VIA CAMPANA, 233  
 80078 POZZUOLI NA

**RAPPORTO DI PROVA 000129/14**

Parametro	Metodo	Risultato	Inc.	U. M.	Tabella 1/A parte IV all. V D.Lgs 152/06 siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale	Tabella 1/B parte IV all. V D.Lgs 152/06 siti ad uso commerciale e industriale
<b>PARAMETRI FISICI</b>						
pH	CNR IRSA 1 Q64 VOL3 1985+APAT CNR IRSA 2060 MAN 29/03	<b>8.7</b>				
CONDUCIBILITA' *	APAT CNR IRSA MAN 29 2003	<b>524</b>		µS/cm		
<b>METALLI</b>						
ANTIMONIO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010C 2007	<b>2.2</b>		mg/kg s.s.	10	30
ARSENICO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010C 2007	<b>4.9</b>		mg/kg s.s.	20	50
BERILLIO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010C 2007	<b>1.2</b>		mg/kg s.s.	2	10
CADMIO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010C 2007	<b>&lt;0.2</b>		mg/kg s.s.	2	15
COBALTO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010C 2007	<b>18.8</b>		mg/kg s.s.	20	250
CROMO TOTALE	EPA 3050B 1996 + EPA 6010C 2007	<b>32.4</b>		mg/kg s.s.	150	800
CROMO VI *	CNR IRSA Q 64 VOL 3 1986	<b>&lt;0.2</b>		mg/kg s.s.	2	15
MERCURIO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010C 2007	<b>&lt;0.2</b>		mg/kg s.s.	1	5
NICHEL	EPA 3050B 1996 + EPA 6010C 2007	<b>42.7</b>		mg/kg s.s.	120	500
PIOMBO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010C 2007	<b>21.0</b>		mg/kg s.s.	100	1000
RAME	EPA 3050B 1996 + EPA 6010C 2007	<b>60.3</b>		mg/kg s.s.	120	600
SELENIO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010C 2007	<b>&lt;1.0</b>		mg/kg s.s.	3	15
STAGNO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010C 2007	<b>0.6</b>		mg/kg s.s.	1	350
TALLIO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010C 2007	<b>&lt;0.2</b>		mg/kg s.s.	1	10
VANADIO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010C 2007	<b>33.9</b>		mg/kg s.s.	90	250
ZINCO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010C 2007	<b>98.0</b>		mg/kg s.s.	150	1500
<b>COMPOSTI AROMATICI</b>						
BENZENE *	EPA 5021 A/03+EPA 8260 C/06	<b>&lt;0.05</b>		mg/kg s.s.	0,1	2
ETILBENZENE *	EPA 5021 A/03+EPA 8260 C/06	<b>&lt;0.05</b>		mg/kg s.s.	0,5	50
STIRENE *	EPA 5021 A/03+EPA 8260 C/06	<b>&lt;0.05</b>		mg/kg s.s.	0,5	50
TOLUENE *	EPA 5021 A/03+EPA 8260 C/06	<b>&lt;0.05</b>		mg/kg s.s.	0,5	50
XILENE *	EPA 5021 A/03+EPA 8260 C/06	<b>&lt;0.05</b>		mg/kg s.s.	0,5	50
SOMMATORIA ORGANICI AROMATICI (E+S+T+X) *	EPA 5021 A/03+EPA 8260 C/06	<b>&lt;0.3</b>		mg/kg s.s.	1	100
<b>FENOLI</b>						
METILFENOLO (o-, m-, p-) *	EPA 3546/00+EPA 8270 D/07	<b>&lt;0.008</b>		mg/kg s.s.	0,1	25
FENOLO *	EPA 3546/00+EPA 8270 D/07	<b>&lt;0.008</b>		mg/kg s.s.	1	60
2-CLOROFENOLO *	EPA 3546/00+EPA 8270 D/07	<b>&lt;0.008</b>		mg/kg s.s.	0,5	25
2,4-DICLOROFENOLO *	EPA 3546/00+EPA 8270 D/07	<b>&lt;0.008</b>		mg/kg s.s.	0,5	50
2,4,6-TRICLOROFENOLO *	EPA 3546/00+EPA 8270 D/07	<b>&lt;0.008</b>		mg/kg s.s.	0,01	5
PENTA-CLOROFENOLO *	EPA 3546/00+EPA 8270 D/07	<b>&lt;0.008</b>		mg/kg s.s.	0,01	5

\* Prova non accreditata da ACCREDIA.

**Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.**

I Risultati si riferiscono esclusivamente al campione presentato per la prova. Il presente Rapporto di prova non può essere parzialmente riprodotto senza formale autorizzazione scritta del Laboratorio. Il tempo di conservazione del campione sarà di 3 giorni, salvo diverso accordo. La stima dell'incertezza di misura, tiene conto del fattore di copertura k=2, con livello di probabilità p=95%. Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità. Per altre informazioni e specifiche far sempre riferimento al Mod. 035B "Informativa cliente" e al Mod. 031 "Listino prezzi".

Sede laboratorio: Via Isonzo, 8 58022 Follonica (GR) Tel 056649020 Fax 0566268835 EMAIL box@bioconsult-srl.com www.bioconsult-srl.com

**Segue RAPPORTO DI PROVA 000129/14**

Parametro	Metodo	Risultato	Inc.	U. M.	Tabella 1/A parte IV all. V D.Lgs 152/06 siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale	Tabella 1/B parte IV all. V D.Lgs 152/06 siti ad uso commerciale e industriale
PCB *	EPA 3546/00+EPA 8082 A/00	<0.008		mg/kg s.s.	0,06	5
<b>IDROCARBURI</b>						
IDROCARBURI < C12 *	EPA 5021 A/03+EPA 8260 C/06	<1.0		mg/kg s.s.	10	250
IDROCARBURI > C12 *	EPA 3050B+UNI EN 14039/05	<10.0		mg/kg s.s.	50	750

**Informazioni aggiuntive:** La preparativa di porzioni di prova del campione è stata eseguita secondo quanto previsto dalla norma tecnica UNI EN 15002:2006\*.

**Dichiarazioni:** I parametri da determinare sono stati scelti in base alla tipologia del campione di terreno ed alle indicazioni e richieste fornite dal committente; i valori dei parametri analizzati rientrano nei limiti stabiliti dalla tabella 1/A parte IV all. V D.Lgs. 152/06 siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale.

**Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA:**

-

Legenda:

Inc = Incertezza estesa di misura

Emissione Rapporto: **16/01/2014**

**Responsabile di Laboratorio**

Dott.ssa Milena Margarella

Biologa  
Ordine Nazionale dei Biologi  
Iscrizione n. 045513

\* Prova non accreditata da ACCREDIA.

**Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.**


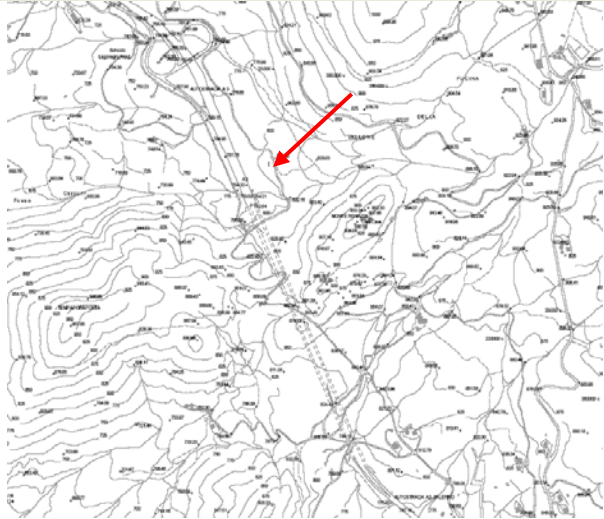

I Risultati si riferiscono esclusivamente al campione presentato per la prova. Il presente Rapporto di prova non può essere parzialmente riprodotto senza formale autorizzazione scritta del Laboratorio. Il tempo di conservazione del campione sarà di 3 giorni, salvo diverso accordo. La stima dell'incertezza di misura, tiene conto del fattore di copertura  $k=2$ , con livello di probabilità  $p=95\%$ . Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità. Per altre informazioni e specifiche far sempre riferimento al Mod. 035B "Informativa cliente" e al Mod. 031 "Listino prezzi".

Sede laboratorio: Via Isonzo, 8 58022 Follonica (GR) Tel 056649020 Fax 0566268835 EMAIL box@bioconsult-srl.com www.bioconsult-srl.com



Committente 	Monitoraggio ambientale 	COMPONENTE Acqua superficiale	Commessa: 725
			RAPPORTO DI MISURA

## IDENTIFICAZIONE SITO

ID Punto di Misura: <b>AS,c.7.05</b>		
Rapporto di Misura Idrico superficiale Prot.:C725/AS,c.7.05/28-novembre-13		
Toponimo: <b>A Monte dell'IMB SA GN07 T. RENAZZA</b>		
Comune: <b>LAGONEGRO</b>		
Cantiere: <b>SIS S.c.p.a.</b>		
Coordinate geografiche		
563854	4444659	
Altimetria: <b>779</b>		
		

## INFORMAZIONI MISURE

Data misura e campionamento: <b>28/11/2013</b>	Fase di monitoraggio: <b>C.O. 2013</b>
--	--

## DATI CANTIERE

Operatore: <b>M. Guarino</b>
Lavorazioni svolte in cantiere durante la misura:
Note ed osservazioni: <b>in tale data l'incisione si presenta priva d'acqua</b>

timbro




Tecnico

*Michela Guarino*

Committente 	Monitoraggio ambientale 	<b>COMPONENTE</b> <b>Terre e rocce</b> <b>da scavo</b>	<b>Commessa:</b> <b>725</b>
			<b>RAPPORTO DI</b> <b>MISURA</b>

## IDENTIFICAZIONE SITO

ID Punto di Misura: <b>TS.7.03</b>	
Rapporto di Campionamento Terre e Rocce da Scavo Prot.: C725/TS.7.03/19-dicembre-2013	
ID campione: <b>TS.307</b> Toponimo: <b>GN07 TEMPA RENAZZA IMB SUD CARR SUD</b>	
Comune: <b>LAGONEGRO</b>	
Cantiere: <b>SIS S.c.p.a.</b>	
Coordinate geografiche	
<b>564708</b>	<b>564708</b>
Altimetria: <b>787</b>	



## INFORMAZIONI MISURE

Data di campionamento: <b>19/12/2013</b>	Fase di monitoraggio: <b>C.O. 2013</b>
--	--

## DATI CANTIERE

Operatore: <b>M. Guarino</b>
Lavorazioni svolte in cantiere durante la misura: <b>Scavo</b>
Note ed osservazioni:

Committente 	Monitoraggio ambientale 	<b>COMPONENTE</b> Terre e rocce da scavo	<b>Commessa:</b> <b>725</b>
			<b>RAPPORTO DI</b> <b>MISURA</b>

Prot.: C725/TS.7.03/12-dicembre-2013

### CAMPIONI TERRENO

Materiale	Umidità	Colore	Odore	% limo	% argilla	% sabbia	% ghiaia	% ciottoli	Quantità camp.	Aliquote
Smarino galleria	Asciutto	Grigio	Non fetido						2 Kg	1

### PUNTO DI CAMPIONAMENTO

Profondità scavo (m)	Profondità campione (cm)	Mezzi operanti	Area (cmxcm)
PK. 16+576	-	Martello demolitore	Da fronte scavo

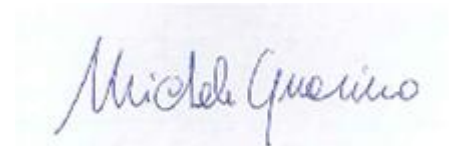
### COMMENTI

Di seguito sono riportate le analisi (del tipo TAL QUALE) eseguite sui campioni prelevati. Le modalità di campionamento delle Terre e Rocce da Scavo sono quelle previste da PMA.

timbro



Tecnico



N° Accettazione: 000130/14

Codice Cliente: 2823

Descrizione Campione: CAMPIONE DI TERRENO SIGLATO TS.307

Produttore: SIS S.c.p.a.

Committente: STRAGO SPA

Prelevato da: A CURA DEL COMMITTENTE

Note:

Metodo di prelievo: -

Luogo di prelievo: GN07 RENAZZA IMB SUD CARR SUD

Data di Prelievo: 19/12/13      Data di ricevimento: 09/01/14

Data inizio prova: 09/01/14      Data di accettazione: 09/01/14

Data fine prova: 16/01/14

 Spett.le  
 STRAGO SPA  
 VIA CAMPANA, 233  
 80078 POZZUOLI NA

**RAPPORTO DI PROVA 000130/14**

Parametro	Metodo	Risultato	Inc.	U. M.	Tabella 1/A parte IV all. V D.Lgs 152/06 siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale	Tabella 1/B parte IV all. V D.Lgs 152/06 siti ad uso commerciale e industriale
<b>PARAMETRI FISICI</b>						
pH	CNR IRSA 1 Q64 VOL3 1985+APAT CNR IRSA 2060 MAN 29/03	10.1				
CONDUCIBILITA' *	APAT CNR IRSA MAN 29 2003	1412		µS/cm		
<b>METALLI</b>						
ANTIMONIO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010C 2007	1.5		mg/kg s.s.	10	30
ARSENICO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010C 2007	3.5		mg/kg s.s.	20	50
BERILLIO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010C 2007	1.5		mg/kg s.s.	2	10
CADMIO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010C 2007	<0.2		mg/kg s.s.	2	15
COBALTO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010C 2007	12.2		mg/kg s.s.	20	250
CROMO TOTALE	EPA 3050B 1996 + EPA 6010C 2007	22.4		mg/kg s.s.	150	800
CROMO VI *	CNR IRSA Q 64 VOL 3 1986	<0.2		mg/kg s.s.	2	15
MERCURIO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010C 2007	<0.2		mg/kg s.s.	1	5
NICHEL	EPA 3050B 1996 + EPA 6010C 2007	30.6		mg/kg s.s.	120	500
PIOMBO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010C 2007	11.7		mg/kg s.s.	100	1000
RAME	EPA 3050B 1996 + EPA 6010C 2007	35.9		mg/kg s.s.	120	600
SELENIO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010C 2007	<1.0		mg/kg s.s.	3	15
STAGNO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010C 2007	<0.2		mg/kg s.s.	1	350
TALLIO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010C 2007	<0.2		mg/kg s.s.	1	10
VANADIO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010C 2007	21.8		mg/kg s.s.	90	250
ZINCO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010C 2007	65.1		mg/kg s.s.	150	1500
<b>COMPOSTI AROMATICI</b>						
BENZENE *	EPA 5021 A/03+EPA 8260 C/06	<0.05		mg/kg s.s.	0,1	2
ETILBENZENE *	EPA 5021 A/03+EPA 8260 C/06	<0.05		mg/kg s.s.	0,5	50
STIRENE *	EPA 5021 A/03+EPA 8260 C/06	<0.05		mg/kg s.s.	0,5	50
TOLUENE *	EPA 5021 A/03+EPA 8260 C/06	<0.05		mg/kg s.s.	0,5	50
XILENE *	EPA 5021 A/03+EPA 8260 C/06	<0.05		mg/kg s.s.	0,5	50
SOMMATORIA ORGANICI AROMATICI (E+S+T+X) *	EPA 5021 A/03+EPA 8260 C/06	<0.1		mg/kg s.s.	1	100
<b>FENOLI</b>						
METILFENOLO (o-, m-, p-) *	EPA 3546/00+EPA 8270 D/07	<0.008		mg/kg s.s.	0,1	25
FENOLO *	EPA 3546/00+EPA 8270 D/07	<0.008		mg/kg s.s.	1	60
2-CLOROFENOLO *	EPA 3546/00+EPA 8270 D/07	<0.008		mg/kg s.s.	0,5	25
2,4-DICLOROFENOLO *	EPA 3546/00+EPA 8270 D/07	<0.008		mg/kg s.s.	0,5	50
2,4,6-TRICLOROFENOLO *	EPA 3546/00+EPA 8270 D/07	<0.008		mg/kg s.s.	0,01	5
PENTA-CLOROFENOLO *	EPA 3546/00+EPA 8270 D/07	<0.008		mg/kg s.s.	0,01	5

\* Prova non accreditata da ACCREDIA.

**Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.**

I Risultati si riferiscono esclusivamente al campione presentato per la prova. Il presente Rapporto di prova non può essere parzialmente riprodotto senza formale autorizzazione scritta del Laboratorio. Il tempo di conservazione del campione sarà di 3 giorni, salvo diverso accordo. La stima dell'incertezza di misura, tiene conto del fattore di copertura k=2, con livello di probabilità p=95%. Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità. Per altre informazioni e specifiche far sempre riferimento al Mod. 035B "Informativa cliente" e al Mod. 031 "Listino prezzi".

Sede laboratorio: Via Isonzo, 8 58022 Follonica (GR) Tel 056649020 Fax 0566268835 EMAIL box@bioconsult-srl.com www.bioconsult-srl.com



## Segue RAPPORTO DI PROVA 000130/14

Parametro	Metodo	Risultato	Inc.	U. M.	Tabella 1/A parte IV all. V D.Lgs 152/06 siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale	Tabella 1/B parte IV all. V D.Lgs 152/06 siti ad uso commerciale e industriale
PCB *	EPA 3546/00+EPA 8082 A/00	<0.008		mg/kg s.s.	0,06	5
<b>IDROCARBURI</b>						
IDROCARBURI < C12 *	EPA 5021 A/03+EPA 8260 C/06	<1.0		mg/kg s.s.	10	250
IDROCARBURI > C12 *	EPA 3050B+UNI EN 14039/05	<10.0		mg/kg s.s.	50	750

**Informazioni aggiuntive:** La preparativa di porzioni di prova del campione è stata eseguita secondo quanto previsto dalla norma tecnica UNI EN 15002:2006\*.

**Dichiarazioni:** I parametri da determinare sono stati scelti in base alla tipologia del campione di terreno ed alle indicazioni e richieste fornite dal committente; i valori dei parametri analizzati rientrano nei limiti stabiliti dalla tabella 1/A parte IV all. V D.Lgs. 152/06 siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale.

**Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA:**

Legenda:  
Inc = Incertezza estesa di misura

Emissione Rapporto: 16/01/14

**Responsabile di Laboratorio**

Dott.ssa Milena Margarella

 Biologa  
 Ordine Nazionale dei Biologi  
 Iscrizione n. 045513

\* Prova non accreditata da ACCREDIA.

**Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.**

I Risultati si riferiscono esclusivamente al campione presentato per la prova. Il presente Rapporto di prova non può essere parzialmente riprodotto senza formale autorizzazione scritta del Laboratorio. Il tempo di conservazione del campione sarà di 3 giorni, salvo diverso accordo. La stima dell'incertezza di misura, tiene conto del fattore di copertura  $k=2$ , con livello di probabilità  $p=95\%$ . Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità. Per altre informazioni e specifiche far sempre riferimento al Mod. 035B "Informativa cliente" e al Mod. 031 "Listino prezzi".

Sede laboratorio: Via Isonzo, 8 58022 Follonica (GR) Tel 056649020 Fax 0566268835 EMAIL box@bioconsult-srl.com www.bioconsult-srl.com



**MONITORAGGIO AMBIENTALE SALERNO - REGGIO CALABRIA**  
STRAGO S.P.A.

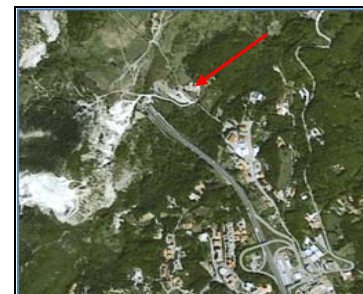
**MONITORAGGIO RUMORE 24h**

ID
RM,24h.7.04

Classe destinazione d'uso (D.P.C.M. 01/03/1991)
ZONA B

UBICAZIONE				
x	y	z (m)	Comune	Toponimo
564528	4443717	806	Lagonegro	Abitazione privata a monte della GN07 RENAZZA IMB SUD

Valori rilevati (A.O. 03-04/04/2008)	Diurno	Notturmo
	51,1	45,0
Valori rilevati (C.O. 10-11/09/2008)	Diurno	Notturmo
	56,2	44,4
Valori rilevati (C.O. 22-23/04/2009)	Diurno	Notturmo
	48,1	36
Valori rilevati (C.O. 14-15/07/2010)	Diurno	Notturmo
	52,3	46,9
Valori rilevati (C.O. 18-19/05/2011)	Diurno	Notturmo
	47,8	43,1
Valori rilevati (C.O. 11-12/09/2012)	Diurno	Notturmo
	60,1	53,8
Valori rilevati (C.O. 04-05/06/2013)	Diurno	Notturmo
	60,7	54,6



ZONIZZAZIONE	Tempi di riferimento	
	Diurno (dB)	Notturmo (dB)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n° 1444/68) (*)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n° 1444/68) (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

(\*) Zone di cui all'art. 2 del decreto ministeriale 2 aprile 1968, n° 1444.

Committente 	Monitoraggio ambientale 	COMPONENTE Rumore 24 h	Commissa: 725
			RAPPORTO DI MISURA

## IDENTIFICAZIONE SITO

ID Punto di Misura: <b>RM.24,h.7.04</b>		
Rapporto di Misura fonometrico Prot.: C725/RM.24,h.7.04/05-giugno-2013		
Toponimo: <b>Abitazione privata nei pressi del campo Base Renazza</b>		
Comune: <b>LAGONEGRO</b>		
Cantiere: <b>SIS S.c.p.a.</b>		
Coordinate geografiche		
<b>564528</b>		<b>564528</b>
Altimetria: <b>806</b>		



## INFORMAZIONI MISURE

Data inizio misura: <b>04/06/2013</b>	Ora inizio misura: <b>11:40</b>
Data fine misura: <b>05/06/2013</b>	Ora fine misura: <b>11:40</b>
Durata: <b>24 ore</b>	Fase di monitoraggio: <b>C.O. 2013</b>

## DATI CANTIERE

Operatore: <b>G. D'Angelo</b>
Lavorazioni eseguite:
Note ed osservazioni: Superamento dei limiti normativi sia nel periodo diurno che in quello notturno rispettivamente di 0,7 dB e 4,6 dB.

Committente 	Monitoraggio ambientale 	COMPONENTE Rumore 24 h	Commessa: 725
			RAPPORTO DI MISURA

Prot.: C725/RM.24,h.7.04/05-giugno-2013

### NOTA: LIMITI SECONDO D.P.C.M. 01 marzo 1991

ZONIZZAZIONE	Tempi di riferimento	
	Diurno (dB)	Notturmo (dB)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n° 1444/68) (*)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n° 1444/68) (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

### DATI RILEVATI

Leq. Misurato su 24h	
Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
60,7	54,6

Periodo più silenzioso (1h)	
Inizio	05/06/2013 1.27
Fine	05/06/2013 2.27
Livello	50,1 dBA
Periodo più rumoroso (1h)	
Inizio	05/06/2013 9.14
Fine	05/06/2013 10.14
Livello	66,0 dBA

### COMMENTI

Strumentazione Utilizzata: **Fonometro SOLO 01 dB Italia.**

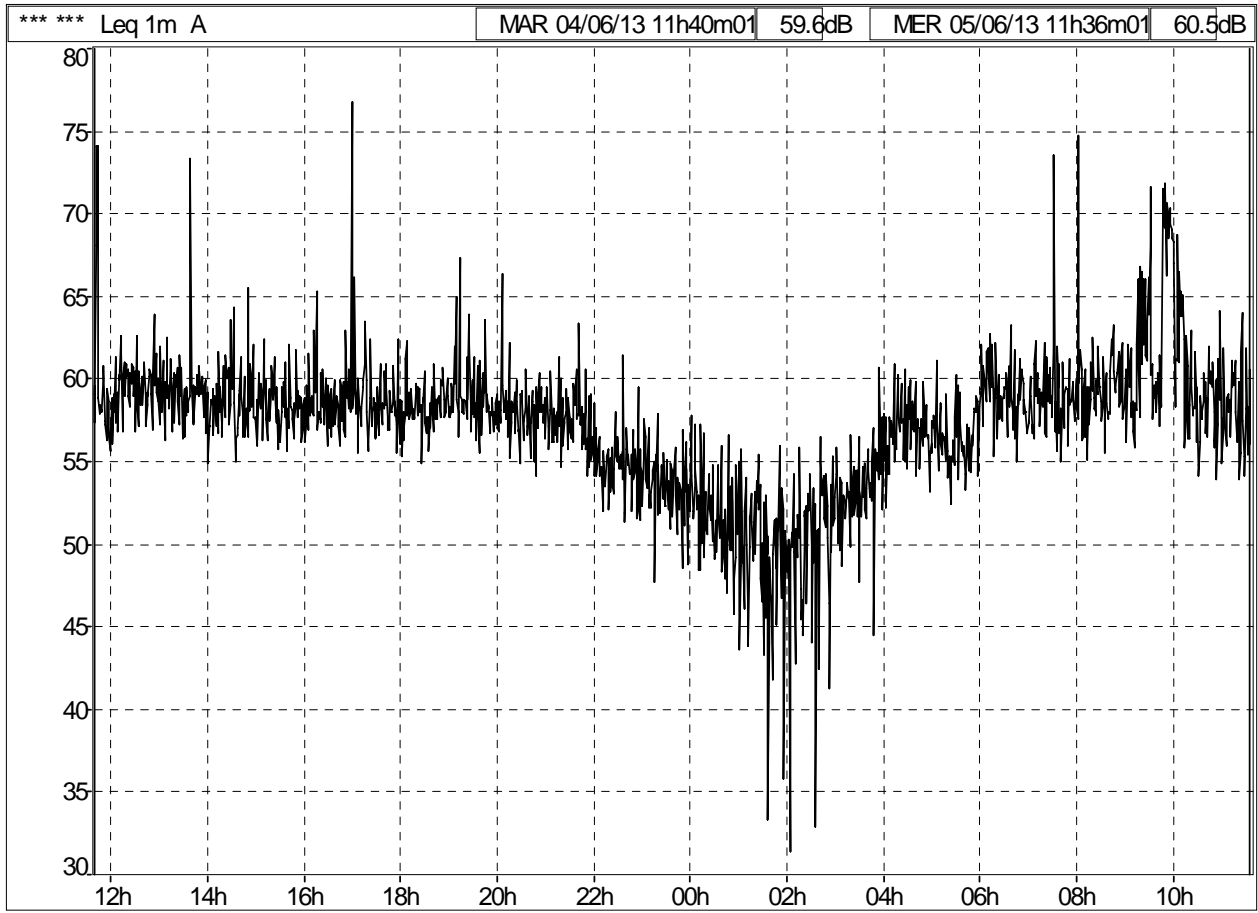
- Taratura Strumentazione: DATA 21/03/2012 SCADENZA 21/03/2014 .

Le modalità di utilizzo della strumentazione per di monitoraggio ambientale è quelle prevista e definita dal libretto di istruzione (o dal libretto di uso e manutenzione) fornito dal produttore.

*(per maggiori dettagli si rimanda alle tabelle che seguono)*

Committente 	Monitoraggio ambientale 	COMPONENTE Rumore 24 h	Commessa: 725
			Scheda misura
Prot.: C725/RM.24,h.7.04/05-giugno-2013			

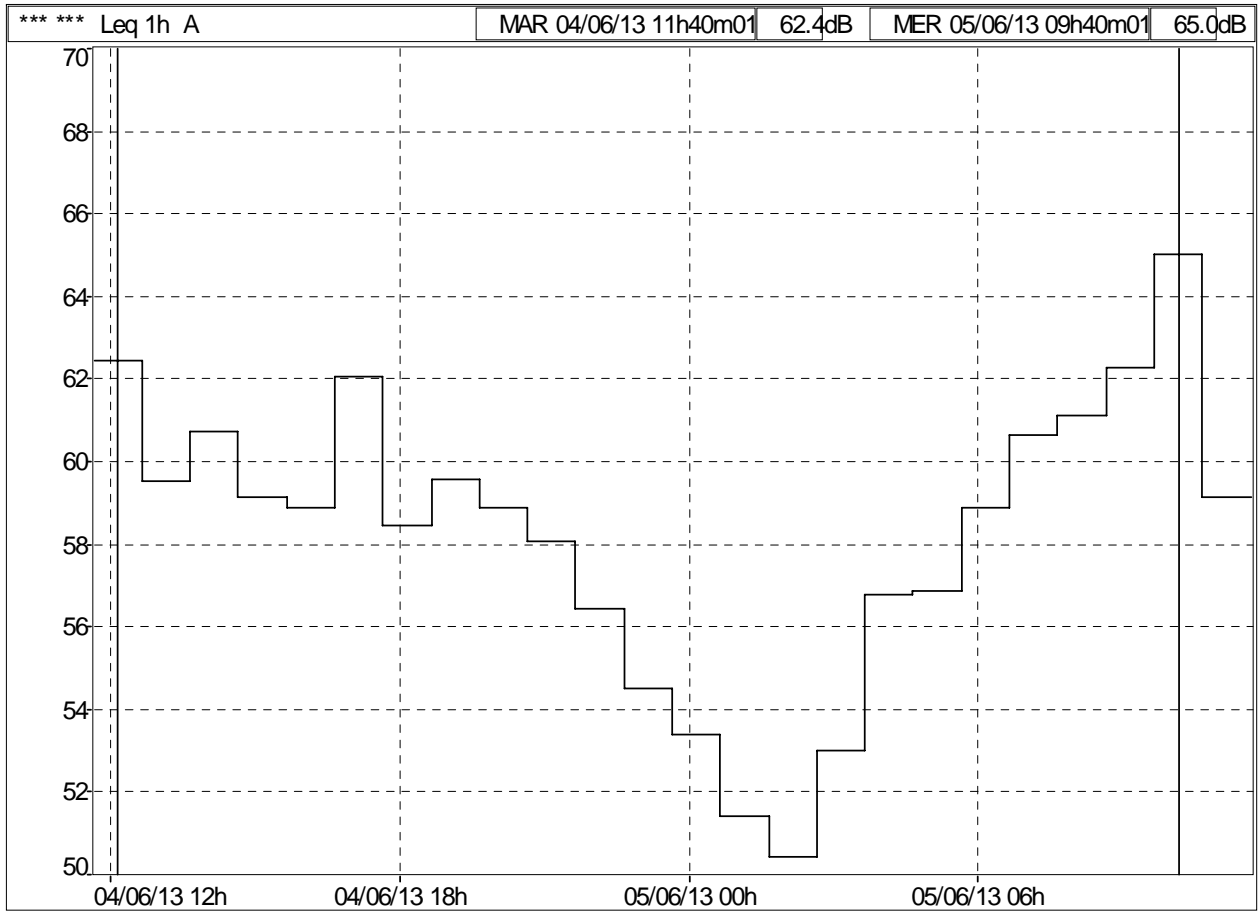
**GRAFICO DEI VALORI MISURATI RILEVATI NEL PERIODO DI MONITORAGGIO SU BASE DI 1 min.**





Committente 	Monitoraggio ambientale 	<b>COMPONENTE</b> Rumore 24 h	<b>Commessa:</b> 725
			Scheda misura
Prot.: C725/RM.24,h.7.04/05-giugno-2013			

**GRAFICO DEI VALORI MISURATI (GIORNALIERO) SU BASE DI 1 h.**



Committente 	Monitoraggio ambientale 	<b>COMPONENTE</b> <b>Rumore 24 h</b>	Com Sched
Prot.: C725/RM.24,h.7.04/05-giugno-2013			

File	RM.24H.7.04								
Periodo	1h								
Inizio	04/06/2013 11.40								
Fine	05/06/2013 11.40								
Pesatura	A								
Tipo dati	Leq								
Unit	dB								
Inizio periodo	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	L5	
04/06/2013 11.40	62,4	55,6	74	56,4	56,7	58,9	61,5	67,9	
04/06/2013 12.40	59,5	56,2	63,8	56,7	57,1	59	61,1	61,8	
04/06/2013 13.40	60,7	54,8	73,3	56,3	56,6	58,9	61,2	63,4	
04/06/2013 14.40	59,1	55,7	65,5	56,1	56,2	58,6	60,9	61,9	
04/06/2013 15.40	58,9	55,6	65,2	56	56,8	58,2	60,5	61,9	
04/06/2013 16.40	62	55,5	76,7	56	56,4	58,2	60,8	63,3	
04/06/2013 17.40	58,5	54,8	62,3	55,5	56,6	57,8	60,3	61,1	
04/06/2013 18.40	59,6	55,5	67,3	56,7	57,3	58,6	61,2	63,8	
04/06/2013 19.40	58,9	54,8	66,3	56,4	56,6	58,1	60,4	62	
04/06/2013 20.40	58	54,1	61,3	55,1	55,8	57,8	59,6	60,3	
04/06/2013 21.40	56,4	51,8	63,3	52,9	53,4	55,4	58,4	60,4	
04/06/2013 22.40	54,5	47,6	59,4	51,3	51,6	54,2	56,8	57,4	
04/06/2013 23.40	53,3	48,4	57,7	48,6	49,2	52,8	56	57,1	
05/06/2013 0.40	51,4	33,3	56,6	43,7	45,6	50,4	54,5	55,3	
05/06/2013 1.40	50,4	31,3	55,9	41,7	44,3	49,7	53,2	54,1	
05/06/2013 2.40	53	41,2	56,6	47,6	49,5	52,7	55,2	56,3	
05/06/2013 3.40	56,8	44,4	60,9	52,5	53,6	55,9	59,6	60,4	
05/06/2013 4.40	56,9	52,4	61,1	53,9	54,3	56,3	59	59,7	
05/06/2013 5.40	58,9	53,2	63,2	54,2	54,8	58,5	61,7	62	
05/06/2013 6.40	60,6	55	73,5	56,2	56,6	58,5	61,6	62	
05/06/2013 7.40	61,1	55	74,7	55,6	56,3	58,7	61,1	61,8	
05/06/2013 8.40	62,3	55,8	71,6	57,4	57,5	60,3	65,9	66,6	
05/06/2013 9.40	65	54,1	71,8	56	56,2	60,9	69,2	70,5	
05/06/2013 10.40	59,1	53,9	64,1	54	55,3	58,6	61,5	61,8	

File	RM.24H.7.04								
Tipo dati	Leq								
Pesatura	A								
Unit	dB								
Inizio	04/06/2013 11.40								
Fine	05/06/2013 11.40								
Periodo	Diurno								
Intervallo temporale	06:00 - 22:00								
	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	L5	
	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	
Livello	60,7	53,9	76,7	55,8	56,3	58,5	61,6	63,6	
Periodo	Notturno								
Intervallo temporale	22:00 - 06:00								
	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	L5	
	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	
Livello	54,6	31,3	61,4	46,5	48,7	53,9	57,3	58,3	