

5.7.

La presente copia fotostatica composta di N° 30 fogli è conforme al suo originale.  
Roma, li 22/06/2016

*[Handwritten signature]*  
Segretario della Commissione  
VIA e VAS



*[Handwritten signature]*

Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS

*Valutazione Impatto Ambientale delle infrastrutture e degli insediamenti produttivi strategici e di interesse nazionale*

\*\*\*

Parere n. 2107 del 17/06/2016

*[Handwritten signature]*

*[Vertical handwritten notes and signatures on the right margin]*

Progetto:	<p><i>Procedura di Verifica di Attuazione, ex art. 185, commi 6 e 7 del D.Lgs 163/2006 e ss.mm.ii.</i></p> <p><i>V.A. 37 - Agrigento Caltanissetta - A19. SS 640 di Porto Empedocle".</i></p> <p><i>Ammodernamento ed adeguamento alla categoria B del D.M, 05/11/2001</i></p> <p><i>2° tratto dal Km 44+000 allo svincolo con la A19</i></p> <p><b>II FASE</b></p> <p><b>IDVIP 500</b></p>
Proponente:	<p><b>ANAS S.p.A.</b></p>

*[Handwritten notes and signatures at the bottom of the page]*

## La Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS

**VISTO** il Decreto Legislativo del 3 aprile 2006, n.152 e ss.mm.ii. recante "*Norme in materia ambientale*";

**VISTO** la Legge 21 dicembre 2001, n. 443 recante "*Delega al Governo in materia di infrastrutture ed insediamenti produttivi strategici ed altri interventi per il rilancio delle attività produttive*";

**VISTO** il Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163 e s.m.i. recante "*Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE*" che nella Parte II, Titolo III, Capo IV "*Lavori relativi a infrastrutture strategiche e insediamenti produttivi*" regola la progettazione, l'approvazione dei progetti e la realizzazione delle infrastrutture strategiche di preminente interesse nazionale ed in particolare art.185 "*Compiti della Commissione Speciale VIA*",

**VISTO** il Decreto del Presidente della Repubblica del 14 maggio 2007, n. 90 e s.m.i. concernente "*Regolamento per il riordino degli organismi operanti presso il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, a norma dell'articolo 29 del D.L. 4 luglio 2006, n.223, convertito, con modificazioni, dalla L. 4 agosto 2006, n.248*" ed in particolare l'art.9 che ha istituito la Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS;

**VISTO** il Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare prot. n. GAB/DEC/150/07 del 18 settembre 2007 di definizione dell'organizzazione e del funzionamento della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS;

**VISTO** il Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare prot.n. GAB/DEC/112/2011 del 20/07/2011 di nomina dei componenti della Commissione Tecnica per la Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS e i successivi decreti integrativi;

**VISTO** il Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare DM n. 308 del 24.12.2015 recante gli "*Indirizzi metodologici per la predisposizione dei quadri prescrittivi nei provvedimenti di valutazione ambientale di competenza statale*";

**VISTA** la nota prot. CDG-71153-P del 17/5/11, acquisita al prot. DVA-2011-12098/ del 19/05/2011 con cui la società ANAS S.p.A. (di seguito Proponente) ha trasmesso il Piano di Monitoraggio Ambientale inerente il progetto V.A. 37 - "Agrigento Caltanissetta - A19 SS 640 di Porto Empedocle" - Ammodernamento ed adeguamento alla categoria B del D.M. 05/11/2001- 2° tratto dal Km 44+000 allo svincolo con la A19;

**VISTA** la nota DVA/13137/2011 del 31/05/2011, acquisita al prot. CTVA-2011-2088 del 31/5/2011 con cui la Direzione Generale per le Valutazioni e le Autorizzazioni Ambientali (di seguito Direzione) ha trasmesso la documentazione inviata dal Proponente con nota prot. CDG-71153-P del 17/5/11, acquisita al prot. DVA-2011-12098/ del 19/05/2011, alla Commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale VIA-VAS (di seguito Commissione) per i seguiti di competenza ai fini della verifica di ottemperanza alla prescrizione n. 12 della Delibera CIPE n. 37 del 26/06/2009;

**VISTA** la nota del 9/2/2012 con la quale il Presidente della Commissione Tecnica per la Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS, assegnava il procedimento al gruppo di Commissari della Sottocommissione VIA speciale per l'espletamento della suddetta Procedura e le successive note di modifica del Gruppo Istruttore prot. CTVA-2013-0002463 del 10/07/2013, prot. CTVA-2014-0001333 del 15/04/2014, prot. CTVA-2015-0000973 del 23/03/2015; prot. CTVA-2015-0001799 del 27/05/2015 e prot. CTVA-2016-0000141 del 18/01/2016;

**CONSIDERATO** che:

- il progetto di "*Adeguamento SS.514 e 194 (Agrigento – Caltanissetta)*" rientra tra le infrastrutture ritenute di carattere strategico e di preminente interesse nazionale per la modernizzazione e lo sviluppo del Paese, di cui alla Delibera CIPE del 21 dicembre 2001 n. 121 "*Legge obiettivo: 1 Programma delle infrastrutture strategiche*" nell'ambito del "*Corridoio plurimodale tirrenico - nord Europa*", tra i "*Sistemi stradali ed autostradali*";
- con il Parere n. 85 del 24/09/2008 la Commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale VIA-VAS ha espresso giudizio positivo con prescrizioni circa la compatibilità ambientale del Progetto "*L.O. 94 - Itinerario Agrigento - Caltanissetta - A19. SS640 di Porto Empedocle. Ammodernamento ed adeguamento alla cat. D del DM 05/11/2001 - 2° tratto dal km 44+000 allo svincolo con l'A19*";

- con la Delibera CIPE n. 37 del 26/06/2009 è stato approvato il progetto definitivo "Itinerario Agrigento-Caltanissetta - A19 adeguamento a quattro corsie della SS 640 «Di Porto Empedocle» - tratto dal km 44+000 al km 74+300 (svincolo A19)" con Prescrizioni e Raccomandazioni;

**PRESO ATTO** che nell'ambito del progetto "Itinerario Agrigento - Caltanissetta - A19. SS640 di Porto Empedocle. Ammodernamento ed adeguamento alla cat. B del DM 05/11/2001 - 2° tratto dal km 44+000 allo svincolo con la A19":

- con Determina Direttoriale prot. n. DVA-2012-0022129 del 17/09/2012 è stata determinata la positiva conclusione dell'istruttoria di Verifica di Attuazione ai sensi dei commi 6 e 7 dell'art. 185 del D.Lgs. 163/2006 sul Progetto Esecutivo in relazione all'ottemperanza alle prescrizioni della Delibera CIPE n. 37/2009, subordinata al rispetto delle condizioni dettate nel Parere n. 1029 del 03/08/2012 della Commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale VIA-VAS;
- con Determina Direttoriale prot. n. DVA-2013-0018352 del 2/08/2013 è stata determinata la sussistenza delle condizioni per l'approvazione da parte del Soggetto Aggiudicatore, ai sensi del comma 3, art. 169 del D.Lgs 163/2006 e ss.mm.ii. della proposta di Variante introdotta in corso d'opera relativa all'Introduzione di due nuove aree di cantiere, subordinando quanto sopra al rispetto delle prescrizioni relative al PMA e ai progetti finali delle aree di cantiere da attuarsi ai fini dello svolgimento della fase di Verifica di Attuazione, ex. Art. 185 comma 6 e 7 del D. Lgs. 163/2006 e ss.mm.ii;
- con Determina Direttoriale prot. n. DVA-2014-0019853 del 19/06/2014 è stato approvato con condizioni il Piano di Utilizzo Terre redatto in conformità a quanto disposto dal D.M. 161/2012 ed è stata determinata la sussistenza delle condizioni per l'approvazione da parte del Soggetto Aggiudicatore, ai sensi del comma 3, art. 169 del D.Lgs 163/2006 e ss.mm.ii., della proposta di Variante introdotta in corso d'opera relativa alla Variazione sezione di scavo Galleria Naturale Caltanissetta e integrazione impianti fotovoltaici;
- con Determina Direttoriale prot. n. DVA-2014-0029822 del 18/09/2014 è stato approvato con prescrizioni il Piano di Utilizzo Terre redatto in conformità a quanto disposto dal D.M. 161/2012 ad esclusione del tratto in variante relativa alla sezione di scavo Galleria Naturale Caltanissetta;
- con nota DVA-2015-0020116 del 30/07/2015 è stato comunicato al Proponente che le modifiche circa l'area di deposito intermedia denominata Olio Arkè sulla base del Parere della Commissione n. 1822 del 26/06/2015, non rientrando tra le tipologie di cui all'art. 8 del D.M. 161/2012, sono da considerarsi "non sostanziali" e che la quantità di terre e rocce da scavo che possono essere temporaneamente depositate nella suddetta area resta quella già assentita dal PUT approvato;
- con Determina Direttoriale prot. n. DVA-2016-0000006 del 15/01/2016 è stato approvato ai sensi dell'art. 5, c. 3 del D.Lgs. 161/2012 l'aggiornamento del Piano di Utilizzo delle terre e rocce da scavo subordinando quanto sopra all'ottemperanza di prescrizioni e indicazioni;

**PRESO ATTO** che il Contraente Generale Empedocle2 S.c.p.A. ha trasmesso documentazione integrativa inerente il Piano ed i dati di Monitoraggio Ambientale e nello specifico:

- con nota Prot. Fer0011-2012 del 06/06/2012 acquisita al Prot. CTVA-2012-0002073 del 11/06/2012, con la quale vengono trasmessi gli elaborati conclusivi del Monitoraggio Ambientale Ante Operam;
- con nota Prot. Fer026-14 del 19/12/2014, acquisita al Prot. CTVA-2014-00004386 del 29/12/2014, il Report Semestrale monitoraggio ambientale relativo al periodo Maggio-Ottobre 2014;
- con nota Prot. Fer2015-0019 del 21/05/2015, acquisita al Prot. CTVA-2015-00001890 del 4/06/2015, il Report Semestrale monitoraggio ambientale relativo al periodo Novembre 2014 -Aprile 2015; detta documentazione è stata trasmessa successivamente in formato digitale con nota Prot. Fer2015-0024 del 21/05/2015, acquisita al Prot. CTVA-2015-00001984 del 12/06/2015;
- con nota Prot. Fer2016-0024 del 13/05/2016, acquisita al Prot. DVA-2016-00014172 del 25/05/2016, il Report Periodico dei Monitoraggi Ambientali integrativi relativo al periodo nov\_2015-apr\_2016;

**PRESO ATTO** che il Responsabile per il Piano di Monitoraggio Ambientale ha trasmesso documentazione integrativa e nello specifico:

*[Handwritten signatures and initials are present at the bottom of the page, including names like 'M. A.', 'S. L.', 'M.', 'W.', '3', and '2'. There are also some scribbles and marks.]*

- con note Prot. Fer2015-0049 e Prot. Fer2015-0051 del 1/12/2015, acquisita al Prot. DVA-2015-00030889 del 11/12/2015, il Report periodico del Piano di monitoraggio ambientale relativo al periodo Ottobre 2014 - Ottobre 2015 e Report semestrale di monitoraggio ambientale relativo al periodo Maggio 2015 - Ottobre 2015; detta documentazione è stata trasmessa successivamente in formato digitale con note Prot. Fer2015-0056 del 23/12/2015, acquisita al Prot. DVA-2016-00000218 dell'8/01/2016, e Prot. Fer2015-0055 del 23/12/2015, acquisita al Prot. DVA-2016-00000219 dell'8/01/2016;
- con nota Prot. Fer2016-0024 del 13/05/2016, acquisita al Prot. DVA-2016-00014172 del 25/05/2016, il Report Semestrale monitoraggio ambientale e il Report periodico dei monitoraggi integrativi - periodo Novembre 2015-Aprile 2016;

**VISTA** la nota Prot. 0569/16/fb/PP del 18/02/2016, acquisita per conoscenza al Prot. DVA-2016-00004190 del 18/02/2016, con cui il Contraente Generale Empedocle2 S.c.p.A. trasmette il progetto di recupero ambientale del sito di destinazione denominato "Sabucina" in riscontro alla richiesta inviata con nota prot. 7178 del 5/2/2016 dall'ARPA di Caltanissetta;

**PRESO ATTO** che il Contraente Generale Empedocle2 S.c.p.A. ha trasmesso documentazione integrativa inerente il Piano di Utilizzo Terre e nello specifico:

- con nota Prot. 1283/16/PP/fb del 19/04/2016, acquisita al Prot. DVA-2016-00010852 del 21/04/2016, approfondimenti al Piano di Utilizzo dei materiali da scavo approvato con Determina Direttoriale prot. DVA-2014-0019853 del 19/06/2014;

**VISTI E CONSIDERATI** i sopralluoghi svolti:

- in data 8/10/2013, convocato con nota CTVA-2013-0003351 del 26/09/13;
- in data 17/05/2016, convocato con nota CTVA-2016-0001533 del 28/04/16;

**PRESO ATTO** infine che, a seguito del sopralluogo del 17/05/2016, il Contraente Generale Empedocle2 S.c.p.A. ha trasmesso con nota Prot. 1651/16/PP/mb del 18/05/2016, acquisita al Prot. DVA-2016-00013552 del 19/05/2016, ulteriore documentazione inerente l'ottemperanza alle prescrizioni:

- della Determina Direttoriale prot. DVA-2012-0022129 del 17/09/2012 (progetto generale);
- della Determina Direttoriale prot. DVA-2014-0019853 del 19/06/2014 (PUT Galleria Caltanissetta);
- della Determina Direttoriale prot. DVA-2014-0029822 del 18/09/2014 (PUT generale tranne Galleria naturale Caltanissetta);
- della Determina Direttoriale prot. DVA-2016-000006 del 15/01/2016 (integrazione PUT generale);

**PRESO ATTO** che il Contraente Generale Empedocle2 S.c.p.A. ha trasmesso con nota prot. 0002180/CTVA del 15/06/2016 la relazione *Verifica di Attuazione 17/05/2016 Documentazione Integrativa*;

**VISTA** la nota Prot. CDG-0068978-P del 16/06/2016, acquisita al Prot. CTVA-2016-00002212 del 16/06/2016, con la quale ANAS S.p.A. ha trasmesso la seguente documentazione:

- Relazione descrittiva delle opere a verde;
- Planimetria di ripristino delle aree di cantiere e di deposito;
- Schede monografiche di censimento delle aree boscate;
- Schede di rilevamento ante operam delle aree di cantiere e di deposito;
- Denuncia lavori di scavo in sotterraneo non aventi finalità minerarie.

**ESAMINATA E VALUTATA** la documentazione tecnica presentata.

## **1. ITER AUTORIZZATORIO**

L'intervento oggetto della presente Verifica di Attuazione, per la tratta dal km 44+400 allo svincolo con l'A19, è stato oggetto di procedura speciale di Valutazione di Impatto Ambientale conclusasi con Delibera CIPE n.37 del 2009 in cui è stato emesso il giudizio di compatibilità ambientale positivo con prescrizioni e raccomandazioni, da recepire in fase di progettazione esecutiva.

In seguito l'opera è stata oggetto delle seguenti istruttorie il cui esito è stato espresso attraverso i pareri della CTVIA e delle relative Determinine Direttoriali da parte della DVA del MATTM:

1. la Determina Direttoriale prot. DVA-2012-002212 del 17/09/2012 con la quale si è determinata "la positiva conclusione dell'istruttoria di Verifica di Attuazione, ai sensi dei commi 6 e7, dell'art. 185 del D.Lgs. 163/2006 e ss.mm.ii., in relazione all'ottemperanza alle prescrizioni della delibera CIPE n. 37/2009 - "Ammodernamento ed adeguamento alla categoria B del DM 05/11/2001, 2° tratto dal km 44+400 allo svincolo con la A19 - Agrigento - Caltanissetta - A19 SS 640 di Porto Empedocle", subordinata al rispetto delle condizioni dettate dal citato parere n. 1029 del 03.08.2012...."; il parere 1029/2015 dichiara che "è verificata l'ottemperanza del progetto esecutivo alle prescrizioni della Delibera CIPE 37/2009 alle seguenti condizioni [...omissis...].";
2. la Determina Direttoriale prot. DVA-2013-0018352 del 02/08/2013 con la quale è stata attestata la sussistenza delle condizioni di cui all'art. 169 del D.Lgs. 163/2006 e ss.mm.ii. relativa alla variante alla cantierizzazione - Introduzione di due nuove aree di cantiere .
3. la Determina Direttoriale prot.DVA-2014-0019853 del 19/06/2014 con la quale è stata verificata "la sussistenza delle condizioni per l'approvazione da parte del soggetto Aggiudicare ai sensi del comma 3, art. 169, del D. Lgs. 163/06 e ss.mm.ii. della Variazione sezione di scavo Galleria Naturale Caltanissetta e integrazione impianti fotovoltaici, Itinerario Agrigento - Caltanissetta - A19 SS 640 di Porto Empedocle Ammodernamento ed adeguamento alla categoria B del DM 05/11/2001, 2° tratto dal km 44+400 allo svincolo con la A19" e si approvava il relativo Piano di Utilizzo delle Terre ai sensi del D-M 161/2012 con relative prescrizioni;
4. la Determina Direttoriale prot. DVA-2014-0029822 del 18/09/2014 con la quale si "approva il Piano di Utilizzo riguardante Itinerario Agrigento - Caltanissetta - A19 SS 640 di Porto Empedocle Ammodernamento ed adeguamento alla categoria B del DM 05/11/2001, 2° tratto dal km 44+400 allo svincolo con la A19, in quanto redatto in conformità a quanto disposto dal DM 10 agosto 2012, n. 161, subordinatamente al rispetto delle seguenti prescrizioni [...omissis...].";
5. la Determina Direttoriale prot.DVA-2015-0000079 del 02/04/2015 con la quale si "determina che per quanto riguarda gli aspetti ambientali di competenza sussistono le condizioni per l'approvazione da parte del Soggetto Aggiudicatore, ai sensi del comma 3, art. 169, del D. Lgs. 163/2006 e ss.mm.ii., della proposta di Variante, nell'ambito del Progetto Esecutivo Ammodernamento ed adeguamento alla categoria B del DM 05/11/2001, 2° tratto dal km 44+400 allo svincolo con la A19 Agrigento - Caltanissetta - A19 SS 640 di Porto Empedocle " riguardante la variante per l'introduzione di una nuova area di cantiere in località Cannemaschi;
6. la Determina Direttoriale prot.0000006 del 15/01/2016 con la quale si "determina l'approvazione ai sensi dell'art. 5, c. 3 del D.Lgs. 161/2012 dell'aggiornamento del Piano di Utilizzo delle terre e rocce da scavo dell'intervento Itinerario Agrigento - Caltanissetta - A19 SS 640 di Porto Empedocle Ammodernamento ed adeguamento alla categoria B del DM 05/11/2001, 2° tratto dal km 44+400 allo svincolo con la A19 condizionato all'ottemperanza delle seguenti prescrizioni e indicazioni [...omissis...]."

## 2. RICHIAMI SINTETICI SULL'OPERA

Il progetto riguarda l'adeguamento a 4 corsie di categoria B "extraurbana principale" ai sensi del D.M. 05/11/2001, a sezione a carreggiate separate con velocità di progetto compresa tra i 70 e i 120 km/h, della SS 640 di Porto Empedocle nel tratto dal km 44+400 allo svincolo con la A19 al km 72.050 nell'itinerario Agrigento - Caltanissetta. L'infrastruttura ricade nei territori della provincia di Caltanissetta e di Enna, e si realizza in parte come adeguamento dell'asse stradale esistente e in parte in variante.

L'itinerario di progetto è stato suddiviso in quattro tratti operativi come conseguenza delle barriere naturali e infrastrutturali presenti sul territorio.

La localizzazione e l'estensione di ciascun tratto operativo è riportata nella seguente tabella:

Tratto operativo	Estensione	Progr. Inizio	Progr. Fine
------------------	------------	---------------	-------------

*[Handwritten notes and signatures are present below the table, including a large signature on the right side of the page.]*

1° Tratto Operativo	Dall'inizio del tratto in progetto allo svincolo Delia-Sommatino	km 0+000	km 7+800
2° Tratto Operativo	Dallo svincolo Delia-Sommatino allo svincolo Caltanissetta Sud	km 7+800	km 12+700
3° Tratto Operativo	Dallo svincolo Caltanissetta Sud allo svincolo Caltanissetta Nord	km 12+700	km 19+200
4° Tratto Operativo	Dallo svincolo Caltanissetta Nord allo svincolo con A19	km 19+200	km 28+082

#### **Tratto Operativo n° 1 (km 0+000-7+800)**

Il primo tratto operativo, con una lunghezza complessiva di circa 7,8 km, si sviluppa in affiancamento all'esistente infrastruttura, con un tratto intermedio tra il km 2+350 e 4+450 in variante per l'aumento del raggio di curvatura.

Le opere previste sono:

##### a) Svincoli:

- Serradifalco (km 1+400);
- Delia-Sommatino (km 7+800);

##### b) Opere d'arte principali:

- Galleria artificiale Rovetello (sx 277.92 m - dx 280.67 m);
- Viadotto Giulfo (sx 795.29 m - dx 800.00 m - acciaio/cls);
- Cavalcavia al km 1+379,86 (42,50 m);
- Cavalcavia al km 1+616,43 (36,05 m);
- Cavalcavia al km 4+226,17 (29,00 m);
- Cavalcavia al km 7+582,73 (35,60 m);
- Sottovia scatolare al km 7+734,25 (36,26 m);

##### c) Viabilità secondaria:

- tronchi 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 17, 18.

#### **Tratto Operativo n° 2 (km 7+800 – 12+700)**

Il secondo tratto operativo, con una lunghezza complessiva di circa 4,9 km, si sviluppa in affiancamento all'esistente infrastruttura, con un tratto intermedio tra il km 9+575 e 12+000 in variante.

Le opere previste sono:

##### a) Svincoli:

- Caltanissetta Sud (km 7+800);

##### b) Opere d'arte principali:

- Galleria artificiale Favarella (sx 354.09 m – dx 245.80 m);
- Viadotto Favarella (sx/dx 122.00 m – c.a.p.);
- Galleria naturale Papazzo (sx 769.38 m – dx 761.00 m);
- Viadotto Fosso Mumia (sx 397.00 m – dx 405.00 m – acciaio/cls);

- Galleria artificiale S. Cataldo (sx 189.67 m – dx 189.92 m);
- Cavalcaferrovia Grotticelle (sx 45.00 m – dx 45.00 m – acciaio/cls);
- Sottovia scatolare al km 12+486,56 (53,33 m);
- Sottovia scatolare al km 12+596,72 (36,82 m);
- Sottovia scatolare al km 12+675,33 (47,95 m);

c) Viabilità secondaria:

- tronchi 13, 15, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 49, 50, 51, 52, 53 e 54.

**Tratto Operativo n° 3 (km 12+700 – 19+200)**

Il terzo tratto operativo, con una lunghezza complessiva di circa 6,5 km, si sviluppa interamente in variante e non è interessato da viabilità complementare e svincoli.

Le opere d'arte previste sono:

- Galleria naturale Caltanissetta (sx 4059.00 m – dx 4006.00 m);
- Viadotto/Ponte San Giuliano (sx tronco 1 e 2 di 62.00 m – dx 29.00 m – c.a.p.);
- Viadotto S. F. Neri (sx 176.00 m – dx 171.00 m - acciaio/cls)
- Galleria naturale S. Filippo (sx/dx 210.00 m);
- Viadotto Busita I (sx 242.00 m – dx 224.00 m – acciaio/cls);
- Galleria artificiale S. Filippo Dx (139.97 m);
- Viadotto Busita II (sx 286.00 m – dx 254.00 m – acciaio/cls);
- Galleria artificiale Bersaglio (sx 310.20 m - dx 310.00 m);
- Viadotto Busita III (sx/dx 308.00 m - acciaio/cls).

**Tratto Operativo n° 4 (km 19+200 - 28+082)**

Il quarto tratto operativo, con una lunghezza complessiva di circa 8,9 km, si sviluppa in affiancamento, discostandosi dal tracciato attuale per aumento del raggio di curvatura in corrispondenza dei tratti compresi tra i km 20+125 e 21+425, 22+275 e 23+075, 25+500 e 26+300.

Le opere previste sono:

a) Svincoli:

- Caltanissetta Nord (km 19+300);
- S.S. 626 (km 26+300);
- A19 Palermo-Catania (km 28+082).

b) Opere d'arte principali:

- Viadotto Santuzza II (sx 221.50 m – dx 322.50 m – acciaio/cls);
- Viadotto Arenella I (sx 185.00 m – dx 184.00 – c.a.p.);
- Viadotto Arenella II (sx 121.87 m – dx 122.11 – c.a.p.);
- Viadotto Arenella III (sx 585.00 m – dx 616.00 m - acciaio/cls);
- Galleria naturale Cozzo Garlatti (sx 233.00 m – dx 209.00 m);
- Viadotto Salso (sx 1243.77 m – dx 1255.15 m);
- Galleria artificiale A19 (sx 149,31 m – dx 143.79 m);

- Cavalcavia al km 19+285,78 (38,00 m);
- Cavalcavia al km 19+387,72 (52,70 m);
- Sottovia scatolare al km 19+928,97 (29,18 m);
- Sottovia scatolare al km 20+922,42 (34,14 m);
- Sottovia scatolare al km 21+068,38 (38,17 m);
- Cavalcavia al km 22+361,18 (32,00 m);
- Cavalcavia al km 23+648,26 (36,90 m);
- Cavalcavia al km 26+305,69 (61,03 m);

c) Viabilità secondaria:

- tronchi 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 45, 46.

### 3. STATO DI AVANZAMENTO DEI LAVORI

L'itinerario di progetto è stato suddiviso in quattro tratti operativi, la cui suddivisione scaturisce come logica conseguenza delle barriere naturali ed infrastrutturali presenti sul territorio.

La localizzazione e l'estensione di ciascun tratto operativo è riportata nella seguente tabella:

Tratto operativo	Estensione	Progr. Inizio	Progr. Fine
1° Tratto Operativo	Dall'inizio del tratto in progetto allo svincolo Delia-Sommatino	km 0+000	km 7+800
2° Tratto Operativo	Dallo svincolo Delia-Sommatino allo svincolo Caltanissetta Sud	km 7+800	km 12+700
3° Tratto Operativo	Dallo svincolo Caltanissetta Sud allo svincolo Caltanissetta Nord	km 12+700	km 19+200
4° Tratto Operativo	Dallo svincolo Caltanissetta Nord allo svincolo con A19	km 19+200	km 28+082

#### TRATTO OPERATIVO N° 1 (KM 0+000-7+800)

Il primo tratto operativo, con una lunghezza complessiva di circa 7,8 km, si sviluppa sostanzialmente in affiancamento all'esistente infrastruttura, con un tratto intermedio tra il km 2+350 e 4+450 in variante per l'aumento del raggio di curvatura.

Le opere previste sono (% di avanzamento lavori per WBS):

a) Svincoli:

- ✓ Serradifalco (km 1+400) (64.85%);
- ✓ Delia-Sommatino (km 7+800) (47.76%);

b) Opere d'arte principali:

- ✓ Galleria artificiale Rovetello (sx 277.92 m - dx 280.67 m) (54.64%);
- ✓ Viadotto Giulfo (sx 795.29 m - dx 800.00 m - acciaio/cls) (81.08%);
- ✓ Cavalcavia al km 0+301,88 (42,50 m) (89.50%);
- ✓ Cavalcavia al km 1+621,00 (36,05 m) (88.39%);
- ✓ Cavalcavia al km 4+178,87 (30,00 m) (61.20%);
- ✓ Cavalcavia al km 7+583,00 (35,60 m) (43.44%);
- ✓ Sottovia scatolare al km 7+734,25 (36,26 m) (0%);

c) Asse principale: (28,27%);

d) Viabilità secondaria: (51,04%).

### TRATTO OPERATIVO N° 2 (KM 7+800 – 12+700)

Il secondo tratto operativo, con una lunghezza complessiva di circa 4,9 km, si sviluppa sostanzialmente in affiancamento all'esistente infrastruttura, con un tratto intermedio tra il km 9+575 e 12+000 in variante.

Le opere previste sono (% di avanzamento lavori per WBS):

a) Svincoli:

✓ Caltanissetta Sud (km 7+800) (15.72%);

b) Opere d'arte principali:

✓ Galleria artificiale Favarella (sx 366,00 m (29.42%) – dx 244,00 m (3.18%);

✓ Viadotto Favarella (9.23%);

✓ Galleria naturale Papazzo (sx 769.38 m – dx 761.00 m) (96.71%);

✓ Viadotto Fosso Mumia (50.35%);

✓ Galleria artificiale S. Cataldo (23.06%);

✓ Cavalca ferrovia Grotticelle (7.50%);

✓ Sottovia scatolare Caltanissetta sud (4.35%);

✓ Sottovia scatolare Caltanissetta sud (0%);

✓ Sottovia scatolare al km 12+673,00 (45,50 m) (0%);

c) Asse principale: (9,71%);

d) Viabilità secondaria: (16,39%)

### TRATTO OPERATIVO N° 3 (KM 12+700 – 19+200)

Il terzo tratto operativo, con una lunghezza complessiva di circa 6,5 km, si sviluppa interamente in variante e non è interessato da viabilità complementare e svincoli.

Le opere previste sono (% di avanzamento lavori per WBS):

a) Opere d'arte principali:

✓ Viadotto/Ponte San Giuliano (sx tronco 1 e 2 di 62.00 m – dx 29.00 m – c.a.p.) (0%);

✓ Viadotto S. F. Neri (sx 176.00 m–dx 171.00 m-acciaio/cls) (28.25%);

✓ Galleria naturale S. Filippo (sx/dx 210.00 m) (70.61%);

✓ Viadotto Busita I (sx 242.00 m–dx 224.00 m – acciaio/cls) (21.59%);

✓ Galleria artificiale S. Filippo Dx (139.97 m) (21.76%);

✓ Viadotto Busita II (sx 286.00 m–dx 254.00 m–acciaio/cls) (24.12%);

✓ Galleria artificiale Bersaglio (sx 310.20 m - dx 310.00 m) (72.36%);

✓ Viadotto Busita III (81.25%);

b) Asse principale: (36,41%);

✓ Galleria Naturale Caltanissetta (64.02%).

### TRATTO OPERATIVO N° 4 (KM 19+200 - 28+082)

Il quarto tratto operativo, con una lunghezza complessiva di circa 8,9 km, si sviluppa sostanzialmente in affiancamento, discostandosi dal tracciato attuale per aumento del raggio di curvatura in corrispondenza dei tratti compresi tra i km 20+125 e 21+425, 22+275 e 23+075, 25+500 e 26+300.

Le opere previste sono (% di avanzamento lavori per WBS):

a) Svincoli:

✓ Caltanissetta Nord (km 19+300) (7.01%);

✓ S.S. 626 (km 26+300) (2.58%)

- ✓ A19 Palermo-Catania (km 28+082) (0.53%).
- b) Opere d'arte principali:
  - ✓ Viadotto Santuzza II (37.45%);
  - ✓ Viadotto Arenella I (95.28)%
  - ✓ Viadotto Arenella II (97.53%.);
  - ✓ Viadotto Arenella III (1.14%);
  - ✓ Galleria naturale Cozzo Garlatti (sx 233.00 m – dx 209.00 m) (9.39%);
  - ✓ Viadotto Salso DX (2.54%) SX (42.39%);
  - ✓ Galleria artificiale A19 (sx 149,31 m – dx 143.79 m) (0%);
  - ✓ Cavalcavia al km 19+285,78 (38,00 m) (5%);
  - ✓ Cavalcavia al km 19+387,72 (22.55 m) (0%);
  - ✓ Sottovia scatolare al km 19+928,97 (29,18 m) (91.75%);
  - ✓ Sottovia scatolare al km 21+068,38 (38,17 m) (90.72%);
  - ✓ Cavalcavia al km 22+361,18 (32,00 m) (97.02%);
  - ✓ Cavalcavia al km 23+648,26 (36,90 m) (99.71%);
  - ✓ Cavalcavia al km 26+305,69 (61,03 m) (0%).
- c) Asse principale: (40,49%);
- d) Viabilità secondaria: (36,33%).

#### **SITI DI DESTINAZIONE FINALE ED AREE DI RIMODELLAMENTO MORFOLOGICO**

- ✓ Cava Giulfo SLI (95%);
- ✓ Area Lo Iacono (70%);
- ✓ Grotta Rossa Prima Cava (50%)
- ✓ Cava Giulfo Milia B (100%);
- ✓ Cava Pizzo Candele (90%);
- ✓ Area di rimodellamento morfologico Alaimo La China (100%);
- ✓ Area di rimodellamento morfologico Dell'Aiera (100%).

#### **4. ESITI DEL SOPRALLUOGO E VERIFICA DI ATTUAZIONE DELLE OPERE**

In data 17/05/2016 il gruppo istruttore ha eseguito il sopralluogo in cantiere visionando tutte le attività in corso e le opere già completate.

Il Contraente Generale ha relazionato sulle attività poste in essere per ottemperare alle prescrizioni dettate dal MATTM con le diverse Determine Direttoriali e sulla documentazione predisposta per la verifica di ottemperanza delle stesse.

Il Proponente, a valle del sopralluogo, ha presentato con nota prot. 1651/16/PP/mb del 18/05/2016, acquisita agli atti con prot. DVA/13552 del 19/05/2016, la seguente documentazione, suddivisa per Determina di riferimento:

1. **In relazione alla Determina direttoriale prot. DVA-2012-00022129 del 17/09/2012 Verifica di Attuazione I Fase del Progetto Esecutivo, il Proponente ha trasmesso la documentazione in ottemperanza alle prescrizioni richieste dalla CTVIA:**
  - prescrizione n. 1 – *Eseguire il monitoraggio ante opera evidenziando e definendo gli interventi di ripristino previsti in corrispondenza: dei cantieri, delle aree di servizio in prossimità degli imbocchi e dei viadotti, della viabilità di servizio e dei tratti di strada in dismissione.*

Il Proponente ha trasmesso i risultati del monitoraggio *ante operam* (AO) con la nota di trasmissione n. FER2012/0011 del 06/06/2012 sulle componenti ambientali: *atmosfera, rumore, vibrazioni, suolo/sottosuolo, ambiente idrico, radiazioni non ionizzanti, vegetazione/flora/fauna, ecosistema*, di seguito sinteticamente descritte:

ambiente idrico sotterraneo: la documentazione trasmessa comprende MONOGRAFIE, SCHEDE DI MISURA, RAPPORTI DI PROVA e la Relazione conclusiva; e rappresenta il risultato dell'attivazione delle seguenti campagne di rilevamento:

- Campagna n. 1 – luglio 2011;
- Campagna n. 2 – agosto 2011;
- Campagna n. 3 – settembre 2011;
- Campagna n. 4 – ottobre 2011;
- Campagna n. 5 – novembre 2011;
- Campagna n. 6 – dicembre 2011;
- Campagna n. 7 – gennaio 2012;
- Campagna n. 8 – febbraio 2012;
- Campagna n. 9 – marzo 2012;

in particolare sono stati individuati n. 6 piezometri, è stata presa la misura del livello statico all'interno dei piezometri ed è stato fatto il prelievo di campioni d'acqua come si può evincere dalla tabella seguente:

Codice	Localizzazione
PIEZ_01M	Contrada Favarella
PIEZ_01 V	Permeabilità variabile/falda variabile
PIEZ_02 (S125)	Contrada Papazzo
PIEZ_03 (S4)	Permeabilità elevata/falda superficiale
PIEZ_04 M	Fiume Salso
PIEZ_04 V	Permeabilità media/Falda superficiale

Tabella n.1 – Monitoraggio Ante Operam: punti di monitoraggio

nel corso del Monitoraggio ambientale *ante operam* sono state eseguite le seguenti tipologie di indagine, per la determinazione dei parametri chimico-fisici nel rispetto della normativa tecnica di settore di riferimento:

PROFONDITA' FALDA	BERILLIO	TETRACLOROMETANO
TEMPERATURA ARIA	CADMIO	TRICLOROETILENE
TEMPERATURA	CROMO TOTALE	TRICLOROMETANO
TORBIDITA'	CROMO ESAVALENTE	2,4-DICLOROFENOLO
OSSIGENO DISCIOLTO	FERRO	2-CLOROFENOLO
pH	MANGANESE	PENTACLOROFENOLO
CONDUCIBILITA'	MERCURIO	2,4,6-TRICLOROFENOLO
RESIDUO FISSO A 180 °C	NICHEL	ANTRACENE
CLORURI	PIOMBO	BENZO(a)ANTRACENE
SOLFATI	RAME	BENZO(a)PIRENE
AZOTO AMMONIACALE (NH4)	SELENIO	BENZO(b)FLUORANTENE
AZOTO NITRICO	VANADIO	BENZO(k)FLUORANTENE
AZOTO NITROSO	ZINCO	BENZO(g,h,i)PERILENE
CALCIO	BENZENE	CRISENE
MAGNESIO	ETILBENZENE	DIBENZO(a,h)ANTRACENE
POTASSIO	STIRENE	FLUORANTENE
SODIO	TOLUENE	INDENO(1,2,3-c,d)PIRENE
BICARBONATI	XILENE	NAFTALENE
DUREZZA	CLOROMETANO	PIRENE
FOSFORO TOTALE	CLORURO DI VINILE	IDROCARBURI TOTALI (espressi come n-esano)
TENSIOATTIVI ANIONICI	1,2-DICLOROETANO	COLIFORMI FECALI
TENSIOATTIVI NON IONICI	1,1-DICLOROETILENE	COLIFORMI TOTALI
ALLUMINIO	DICLOROMETANO	ESCHERICHIA COLI
ANTIMONIO	ESACLOROBUTADIENE	SALMONELLA
ARSENICO	TETRACLOROETILENE	STREPTOCOCCI FECALI ED ENTEROCOCCI

Tabella n.2 – Monitoraggio Ante Operam: elenco degli analiti ricercati

Il monitoraggio ambientale della componente è stato eseguito nella fase *ante operam* delle indagini è stato eseguito e ha dato i risultati che seguono: per quanto riguarda le indagini *in situ* per ciascun piezometro e per le diverse campagne il Proponente di-

*[Handwritten signatures and notes at the bottom of the page]*

chiara che: "... le variazioni della falda sono pressoché costanti per tutte le stazioni di misura ad eccezione dei piezometri PZM\_01M e PZM\_04M che presentano variazioni imputabili a probabili eventi meteorici. ... i valori delle temperature dei campioni e l'andamento delle temperature dell'aria seguono lo stesso andamento nel corso delle diverse stazioni di misura. ...

I valori dell'ossigeno disciolto risulta, mediamente, più elevato nei piezometri in cui si sono registrati livelli di falda più bassi e, nello specifico, nei piezometri PZM\_01V, PZM\_02(SI25) e PZM\_04V. ...

i valori di pH si attestano mediamente intorno ai 7,2-7,4 ad eccezione della stazione di misura PZM\_03 (S4) che presenta un pH tendenzialmente più basico (valore medio pari a 8,0). ...

I valori della conducibilità presentano, per le stazioni PZM\_01V, PZM\_03(S4), PZM\_04M e PZM\_04V, un andamento piuttosto irregolare. Le prime due stazioni di misura presentano infatti dei picchi rispettivamente nella campagna di agosto 2011 e nella campagna dicembre 2011. Le stazioni PZM\_04M e PZM\_04V presentano valori medi di conducibilità più elevati e due picchi nei medesimi periodi di monitoraggio (dicembre 2011 e gennaio 2012). ... "

per quanto riguarda i parametri di laboratorio, il Proponente riporta i risultati per ciascuna delle 7 campagne di misura (luglio 2011, ottobre 2011, novembre 2011, dicembre 2011, gennaio 2012, febbraio 2012 e marzo 2012) con evidenza, nell'ultima colonna, dei limiti di riferimento normativi (Tabella n.2 Allegato n.5 alla Parte IV del D. Lgs.152/06), rilevando un superamento importante del limite relativo al manganese che viene superato, per la postazione PZM\_04V.

"Inoltre il PZM\_02(SI25), oltre ad essere interessato dal superamento dei solfati, presenta anche:

- superamenti del Nichel nelle campagne di luglio 2011, febbraio 2012 e marzo 2012;
- superamenti del Ferro, del Selenio e dell'Alluminio nella campagna di ottobre 2011.

Quest'ultimo fenomeno è legato, quasi certamente, ad eventi meteorici accaduti nei giorni precedenti al campionamento, il cui afflusso d'acqua all'interno della falda ne ha condizionato le caratteristiche.

La campagna di ottobre 2011 presenta, infine, per il PZM\_03(S4), superamenti del Ferro e dell'Alluminio.

In conclusione, si può affermare che, per quanto riguarda i metalli pesanti, non si è riscontrato un inquinamento di tipo diffuso ma piuttosto eventi isolati legati, come già precedentemente affermato, a fenomeni meteorologici. Completamente assente è risultato l'inquinamento per la presenza di idrocarburi.

Per quanto riguarda invece la concentrazione dei sali, si sono riscontrate concentrazioni maggiori rispetto alla media per i parametri solfati, sodio e calcio relativamente ai piezometri PZM\_04M e PZM\_04V in corrispondenza del fiume Salso. Tali caratteristiche sono proprio tipiche della litologia delle rocce presenti nel substrato particolarmente ricche di solfato di sodio, solfato di magnesio e solfato di calcio che, dissolvendosi nell'acqua freatica, rilasciano ioni solfato, piezometri PZM\_04M e PZM\_04V in corrispondenza del fiume Salso. Tali caratteristiche sono proprio tipiche della litologia delle rocce presenti nel substrato particolarmente ricche di solfato di sodio, solfato di magnesio e solfato di calcio che, dissolvendosi nell'acqua freatica, rilasciano ioni solfato."

ambiente idrico superficiale: la documentazione presentata comprende tutti i risultati ottenuti nel corso del monitoraggio ambientale eseguito nella fase *ante operam*: le misure di portata, i risultati delle indagini in situ e quindi i dati risultanti dalle indagini di laboratorio e i relativi certificati; nel corso della fase *ante operam* sono state eseguite n. 5 campagne di monitoraggio nei mesi di luglio-agosto-settembre-novembre-dicembre 2011 e gennaio 2012, così come previsto dal Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA).

Sono state eseguite analisi di tipo chimico-fisico, chimico-batteriologicalo ed ecotossicologico estese ad un elevato numero di parametri, al fine di ottenere una descrizione della qualità dell'acqua e dello stato attuale dei corpi idrici recettori e per poter avere eventualmente, nelle fasi successive del corso e *post operam*, utili indicazioni sull'eventuale verificarsi di eventi anomali.

AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE						
Punto di monitoraggio	Corso d'acqua	Misure in sito e analisi di laboratorio	Misure in situ	Misure in situ	Misure in sito e analisi di laboratorio	Misure in sito e analisi di laboratorio
		campagna n.1 - luglio 2011	campagna n.2 - agosto 2011	campagna n.3 - settembre 2011	campagna n.4 - ottobre 2011	campagna n.5 - gennaio 2012
IDR-02	Loc. Enepoli Valle Grotta Rossa	In secca	In secca	In secca	In secca	In secca
IDR-01	Valleone Gluffo	In secca	In secca	In secca	In secca	10/01/2012
IDR-06	Valleone Grotta d'Acqua	In secca	In secca	In secca	In secca	10/01/2012
IDR-08	Valleone Grotta d'Acqua	In secca	In secca	In secca	In secca	In secca
IDR-10	Valleone Grotta d'Acqua	27/07/2011	01/08/2011	29/09/2011	08/11/2011	10/01/2012
IDR-12	Valleone Favarella	In secca	In secca	In secca	In secca	In secca
IDR-14	Fosso Niumla	27/07/2011	31/08/2011	29/09/2011	08/11/2011	10/01/2012
IDR-16	Valleone S. Filippo Heri	27/07/2011	31/08/2011	29/09/2011	08/11/2011	10/01/2012
IDR-18	Valleone Anghilli	26/07/2011	31/08/2011	29/09/2011	08/11/2011	10/01/2012
IDR-20	Valleone Arenella	In secca	In secca	In secca	In secca	10/01/2012
IDR-22	Valleone Arenella	In secca	In secca	In secca	In secca	In secca
IDR-24	Fiume Salso	26/07/2011	31/08/2011	29/09/2011	08/11/2011	10/01/2012

Tabella n.1 - Monitoraggio Ante Operam: dettaglio delle campagne di monitoraggio

In conclusione il Proponente afferma che: "... sono stati illustrati i risultati inerenti le attività di monitoraggio ambientale Ante Operam per la componente "Acque Superficiali", svolte sull'intervento di ammodernamento e adeguamento alla Cat. B del D.M. 5.11.2011 della S.S. n°640 dal km 44+000 allo svincolo con l'A19.

Le attività di monitoraggio sulle acque superficiali, eseguite in assenza di lavorazioni, sono state svolte all'inizio del mese di luglio 2011.

I punti su cui sono state eseguite le indagini sui corsi d'acqua, fanno riferimento alle stazioni individuate nell'ambito del PMA, su cui sono state eseguite le seguenti tipologie di indagine:

- ✓ analisi in situ ed in laboratorio dei parametri chimico-fisici e microbiologici;
- ✓ monitoraggio biologico mediante il metodo I.B.E..

Sulla scorta dei dati analitici monitorati nel corso delle campagne di misura, è stato rilevato che i limiti di legge indicati dalla normativa vigente (D.Lgs. 152/2006) per i parametri prefissati, sia per quanto riguarda le analisi chimico-fisiche, microbiologiche ed ecotossicologiche sulle acque, sono stati superati per alcuni dei parametri analizzati, in particolare per il selenio nella campagna di luglio 2011 per le stazioni IDR\_10 e IDR\_18 e nelle campagne di agosto e novembre 2011 per la stazione IDR\_24 dove sono stati riscontrati rispettivamente valori pari a 11,3 µg/l, 12 µg/l, 60,7 µg/l e 13 µg/l. Tali valori sono infatti superiori allo standard di qualità ambientale, definiti nella tabella 1/B allegato 1 alla parte III del D.Lgs.152/06 e s.m.i., fissato pari a 10 µg/l.

Anche per il parametro cromo totale si è riscontrato, solo nella campagna di settembre 2011, per la stazione IDR\_24 un valore pari a 10,3 µg/l, superiore al valore standard di qualità fissato pari a 7 µg/l.

Alcuni superamenti si sono registrati anche per i fluoruri nella campagna di luglio 2011 per la stazione IDR\_18 e nella campagna di novembre 2011 per le stazioni IDR\_14, IDR\_18 e IDR\_24 (grafico n.10) i cui valori sono risultati superiori agli standard di qualità fissati dalla tabella 2/B dell'allegato 1 alla parte III del D.Lgs.152/06 e s.m.i..

I valori di escherichia coli, di coliformi totali e fecali e di streptococchi ed enterococchi risultano quasi sempre confrontabili tra di loro ad eccezione della stazione di misura IDR\_14 per la quale, nella campagna di gennaio, si sono riscontrati valori piuttosto elevati. Ciò rappresenta un evento straordinario dato lo scostamento dai valori medi. Tale fenomeno può essere giustificato dalla presenza di un'insistente attività di pastorizia nei dintorni, oppure all'immissione di acque reflue provenienti da scarichi civili incontrollati.

Per quanto concerne la qualità biologica, determinata con il Metodo I.B.E., tutti i corpi idrici indagati sono rientrati nella IV classe di qualità, corrispondente ad un "ambiente idrico molto alterato". Tali condizioni

*sono tipiche di ambienti disturbati in cui si risente della presenza antropica."*

atmosfera: la documentazione presentata comprende tutti i risultati ottenuti nel corso del monitoraggio ambientale eseguito nella fase *ante operam* così come indicato nel Piano di Monitoraggio Ambientale: RAPPORTI DI PROVA, SCHEDE DI CAMPO e la Relazione conclusiva.

Per l'attuazione del monitoraggio ambientale sono state scelte le zone adiacenti alle aree di cantiere, nonché le aree interessate dagli impatti derivanti dall'aumento del traffico veicolare dovuto al trasporto dei materiali da e per il cantiere con particolare riferimento ai recettori sensibili.

Per ogni punto di monitoraggio sono state redatte le schede di monitoraggio strumentale, con i dati identificativi del punto di monitoraggio e i parametri monitorati.

E' stata condotta una campagna per un totale di n.22 postazioni di misura attraverso l'ausilio di n. 5 laboratori mobili dotati della strumentazione necessaria atta a rilevare e registrare i maggiori inquinanti presenti in atmosfera. La durata delle misurazioni per ciascuna campagna è stata di circa 30 giorni.

Nel corso della campagna di monitoraggio, eseguita tra il 26 luglio 2011 e il 7 aprile 2011 sono stati rilevati:

- i seguenti **parametri meteorologici** con frequenza oraria: velocità del vento (VV), direzione del vento (DV), umidità relativa (UR), temperatura, pressione atmosferica, precipitazioni e irraggiamento solare;
- le seguenti **sostanze gassose** con frequenza oraria: CO, NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>X</sub>, O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, Benzene, Toluene e Xilene;
- le concentrazioni di **Benzene, Toluene e Xilene** come media settimanale mediante l'ausilio di campionatori passivi (radielli);
- le **polveri totali (PTS)** con frequenza giornaliera e le **polveri sottili (PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>)** con frequenza oraria. Inoltre, sui campioni di polveri, sono state compiute le analisi chimiche per la determinazione dei metalli pesanti (nichel, manganese, cromo, arsenico, cadmio, rame, silicio, titanio, zinco, piombo, vanadio, potassio, alluminio e ferro);
- gli **IPA totali** e nello specifico il benzo(a)pirene.

Il Proponente conclude che: *"I rilevamenti di aerosol (PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>), eseguiti sui recettori individuati dal PMA, hanno evidenziato livelli medi di PM<sub>10</sub> rientranti nei limiti ad eccezione della stazione di misura ATM\_07 per la quale si sono rilevati n. 5 superamenti rispettivamente in corrispondenza dei giorni 30-31 luglio 2011 e nei giorni 2, 6 e 9 agosto 2011. Il PM<sub>2,5</sub> e le PTS risultano, per tutta la durata dei monitoraggi e per tutte le stazioni, rispettivamente inferiori a 25 µg/m<sup>3</sup> come media sull'anno civile da raggiungere entro il 1° gennaio 2015 e a 150 µg/m<sup>3</sup> livello di attenzione di cui al DM 25/11/94 (abrogato dal DM 60/2002).*

*Le concentrazioni osservate per gli inquinanti gassosi risultano in tutte le stazioni entro i livelli normativi vigenti.*

*L'andamento orario dei BTX (Benzene, Toluene e Xilene), rilevati in continuo, ha sempre evidenziato, durante le campagne di misura, concentrazioni al di sotto del limite normativo tabellare. I medesimi parametri riscontrati attraverso l'utilizzo di campionatori passivi (radielli) sono anch'essi risultati mediamente inferiori al limite di rilevanza dello strumento (<1µg/m<sup>3</sup>).*

*Le concentrazioni rilevate per gli IPA e in particolare per il benzo(a)pirene risultano costantemente al di sotto della soglia di rilevanza dello strumento di misura e pertanto inferiori ai valori limite indicati dalla legislazione vigente.*

*Le concentrazioni rilevate per i metalli pesanti (come medie su tutte le giornate di misura eseguite) risultano, su tutti i recettori, contenute al di sotto dei valori limite cogenti (D.Lgs n. 155/2010). L'unico superamento del limite tabellare si è registrato per il solo parametro "nichel" in corrispondenza della stazione di misura ATM\_02 il giorno 18 ottobre 2011, con una concentrazione media giornaliera pari a 25,02 ng/m<sup>3</sup>, probabilmente legato a fenomeni confinati.*

*Nessun valore significativo si è registrato per l'ozono, infatti i valori medi registrati per tutte le stazioni di misura risultano ben al di sotto del valore bersaglio indicato dal D.Lgs 155/2010.*

*Per tutti i parametri monitorati e descritti, si rimanda ai Rapporti di Prova allegati per la visione dei risultati acquisiti."*

rumore: la documentazione presentata comprende tutti i risultati ottenuti nel corso del monitoraggio ambientale eseguito nella fase *ante operam* così come indicato nel Piano di Monitoraggio Ambientale: la documen-

tazione trasmessa comprende MONOGRAFIE, SCHEDE DI MISURA e la Relazione conclusiva.

Il Proponente dichiara che: "La campagna di misurazione svolta ha riguardato complessivamente un numero di 57 punti di monitoraggio distribuiti in parte lungo la SS640 e in parte lungo le arterie stradali limitrofe. Alla luce della campagna eseguita è possibile affermare che il clima acustico presente risulta essere complessivamente in linea con i valori limite imposti dalla normativa vigente.

In particolare:

- ✓ Misure di 24h: per i 56 punti monitorati i Leq D misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili, mentre i Leq N misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili ad eccezione dei punti RUM 01, RUM 04 e RUM 27;
- ✓ Misure settimanali: per il punto monitorato RUM 16 il Leq D ed il Leq N misurati sono risultati inferiori ai limiti normativi applicabili.

Infine esaminando i valori misurati per le misure della durata di 24 h si evidenziano situazioni prossime al superamento dei valori limite per i punti:

- ✓ RUM 05 e RUM 27 per quanto riguarda il Leq D;
- ✓ RUM 11 per quanto riguarda il Leq N."

vegetazione, fauna ed ecosistemi: la documentazione presentata comprende tutti i risultati ottenuti nel corso del monitoraggio ambientale eseguito nella fase *ante operam* così come indicato nel Piano di Monitoraggio Ambientale: la documentazione trasmessa comprende le SCHEDE DI RILEVAMENTO, LA CARTA DELLA VEGETAZIONE REALE in scala 1:10.000 lungo tutto il tracciato e la Relazione conclusiva.

Per quanto riguarda la componente *vegetazione* si è rilevato che l'ambiente studiato si presenta quasi totalmente privo di vegetazione naturale in quanto gran parte del suolo è utilizzato ad uso agricolo (seminativo semplice, uliveti, frutteti vari, ecc.), ragione per la quale il rilievo fitosociologico degli uliveti, frutteti e seminativi all'interno delle aree di monitoraggio è stato ritenuto di scarso significato.

Le attività di monitoraggio sono state svolte in 13 punti durante la prima settimana di marzo, e hanno riguardato la caratterizzazione geografica e stagionale, l'analisi delle comunità vegetali e l'analisi dello stato fitosanitario su elementi arborei rappresentativi della vegetazione presente.

Le aree oggetto di monitoraggio, sono le seguenti:

CODICE MISURA	COORDINATE (Lat.-Long.)	LOCALIZZAZIONE
VEG_01	N: 37.420771 - E: 13.912746	AREA DI CANTIERE N° 1
VEG_02	N: 37.422544 - E: 13.910690	COLTIVO NORD SVINCOLO SERRADIFALCO
VEG_04	N: 37.423997 - E: 13.920311	VEGETAZIONE ESISTENTE A SUD DEL KM 2+580
VEG_08	N: 37.449106 - E: 13.969428	AREA DI CANTIERE N° 2
VEG_09	N: 37.450550 - E: 13.967222	COLTIVO ARBOREO A NORD DELLO SVINCOLO DELLA SOMMATINO
VEG_17	N: 37.473597 - E: 14.012320	AREA DI CANTIERE N° 3
VEG_21	N: 37.503926 - E: 14.045629	VEGETAZIONE ESISTENTE A SUD DELL'IMBOCCO NORD DELLA GALLERIA IN PROGETTO
VEG_27	N: 37.524185 - E: 14.056748	AREA DI CANTIERE N° 4
VEG_29	N: 37.530497 - E: 14.076621	COLTIVO ARBOREO KIA 21+280
VEG_32	N: 37.539327 - E: 14.105118	AREA BOSCATÀ ESISTENTE KIA 24+075
VEG_34	N: 37.537299 - E: 14.119113	AREA BOSCATÀ ESISTENTE KIA 25+425
VEG_38	N: 37.544343 - E: 14.134540	AREA BOSCATÀ ESISTENTE KM 27+200
VEG_39	N: 37.545244 - E: 14.140033	AREA DI CANTIERE N° 5

Tab. 2.2.1- Punti di monitoraggio - Fase Ante operam

Dal monitoraggio effettuato, è emerso che gli ambienti più diffusi nell'area oggetto di studio sono:

**Ambiente dei coltivi:** seminativi, uliveti, vigneti e frutteti misti e dal corteggio floristico a essi associato (vegetazione infestante), per lo più rappresentato da vegetazione erbacea sinantropica, dominata da graminacee, a carattere xerico, presente all'interno dei seminativi semplici. Tale areale è risultato essere il più esteso nell'area interessata dal tracciato, e pertanto risulterà certamente l'habitat su cui si concentreranno i maggiori impatti dell'opera.

**Prati pascoli post colturali:** comunità erbacee perenni termoxerofile dominate da grosse graminacee, insediatesi su ex-coltivi dell'area collinare argillosa, interessate da un clima piuttosto caldo e arido, pur avendo in genere un carattere secondario, nel caso degli ex-coltivi rappresentano la fase evolutiva di ricolonizzazione del terreno. Il grado di artificializzazione è medio-alto.

**Ambiente delle macchie boscate:** presente nella parte finale del tracciato, questo ambiente sarà attraversato dall'infrastruttura attraverso un viadotto, fortemente compromesso e interessato dalla presenza dell'attuale

statale, l'opera in progetto non dovrebbe essere causa di ulteriori impatti.

Si rileva infine che, dai rilievi effettuati nel corso della campagna di monitoraggio, è emerso che sono del tutto assenti emergenze botaniche di elevato pregio naturalistico scientifico per le quali occorrerebbe prestare particolare attenzione in corso d'opera.

Per quanto riguarda la componente *fauna* il Proponente afferma che: "il monitoraggio della componente è stato essenzialmente diretto all'osservazione della fauna vertebrata, che rappresenta un efficacissimo descrittore dello stato di qualità ambientale e della sua eventuale variazione."

In particolare sono state effettuate le seguenti analisi:

- sul popolamento ornitico;
- sull'utilizzo dei sottopassi da parte dei vertebrati;
- sul rilevamento degli animali morti per collisione con osservazione da automezzo;
- sul popolamento dei micro mammiferi;
- sul popolamento degli anfibi.

le attività di monitoraggio nella fase *ante operam* sono state eseguite secondo le tempistiche indicate dal Piano di Monitoraggio Ambientale e sintetizzate nella seguente tabella.

Attività	Cadenza	Periodo delle misure
Rilievo ornitofauna	1 campagna ripetuta 3 volte	I^ fine maggio 2011 II^ inizio febbraio 2012 III^ fine febbraio 2012
Stima del livello di permeabilità faunistica del tracciato	1 campagna ripetuta 2 volte	I^ fine maggio 2011 I^ fine maggio 2011
Stima della mortalità per collisione	12 passaggi	tra fine maggio 2011 e fine febbraio 2012
Cattura micromammiferi	1 campagna ripetuta 2 volte	I^ fine maggio 2011 II^ inizio febbraio 2012
Cattura anfibi	1 campagna ripetuta 3 volte	I^ fine maggio 2011 II^ inizio febbraio 2012 III^ fine febbraio 2012

Per quanto riguarda l'analisi del **popolamento ornitico**: "Nel corso dei rilievi sono state individuate 40 specie diverse, con prevalenza di specie sinantropiche o comunque legate alle attività umane in campo rurale (passero domestico, storno, rondone, rondine, balestruccio, tortora, cappellaccia).

Le specie maggiormente presenti sono lo storno, con ben 210 esemplari rilevati, e il passero comune, di cui si registrano 189 esemplari. Il primo risulta particolarmente presente in corrispondenza dei viadotti, mentre il secondo è omogeneamente diffuso su tutto il territorio."

**TABELLA SINTETICA DELLE SPECIE RILEVATE NEL CORSO DELLE ATTIVITA' DI MONITORAGGIO**

Balestruccio	10
Ballo nera	1
Beccamoschino	27
Capinera	8
Cappellaccia	24
Cardellino	21
Cinicallegra	13
Cinclarella	5
Colombaccio	31
Cornacchia grigia	79
Falco pecchiaiolo	2
Fiorrancino	1
Fringuello	3
Gallinella d'acqua	1
Garzetta	3
Gazza	27
Germano reale	15
Gheppio comune	6
Ghiandaia	7
Gruccione	37
Merlo	13
Occhiocotto	4
Passero comune	189
Picchio rosso magg.	1
Pettiroso	2
Poiana	3
Rampichino	1
Rondine	27
Rondone	46
Sterpazzola	2
Storno	210
Strillozzo	14
Taccola	9
Tortora	22
Tortora dal collare	8
Usignolo	5
Usignolo di fiume	9
Verzellino	35
Zigolo giallo	1
Zigolo nero	5
<b>Totale</b>	<b>927</b>

Ai fini di una più chiara lettura del patrimonio ornitico dell'area indagata, è stato redatto un breve elenco delle specie rilevate che risultano comprese in almeno uno delle seguenti liste di interesse comunitario, nazionale e locale:

1. **Birds in Europe: Population estimates, trends and conservation status** (BirdLife International 2004);
2. **Direttiva del Consiglio Europeo del 2/4/1979** concernente la conservazione degli uccelli selvatici (79/409/CEE): Allegato I – Elenco delle specie per le quali sono previste misure speciali di conservazione per quanto riguarda l'habitat;
3. **Legge Nazionale 11/2/1992 n. 157**. Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio.

SPECIE DI INTERESSE CONSERVAZIONISTICO		SPEC2 (2004)	SPEC3 (2004)	SPEC4 (2004)	Dir.74/409 CEE All.I	Part. Protette Legge 157/92
Balia nera	<i>Balia nera</i>			X		
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>			X		
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>		X			
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>			X		
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>			X		
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>			X		
Fiorrancino	<i>Regulus ignicapillus</i>			X		
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>			X		X
Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>				X	
Gheppio comune	<i>Falco tinnunculus</i>		X			
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>		X			
Merlo	<i>Turdus merula</i>			X		
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>			X		
Picchio rosso magg	<i>Dendrocops major</i>					X
Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>			X		
Rampichino	<i>Certhia brachydactyla</i>			X		
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>		X			
Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>			X		
Strillozzo	<i>Miliaria calandra</i>			X		
Taccola	<i>Corvus monedula</i>			X		
Tortora	<i>Sireptopelia turtur</i>		X			
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>			X		
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>			X		
Zigolo giallo	<i>Emberiza citrinella</i>			X		
Zigolo nero	<i>Emberiza cirlus</i>			X		

Tabella 2 - specie incluse nelle liste di protezione

Per quanto riguarda l'utilizzo dei sottopassi da parte dei **vertebrati**, le due campagne di monitoraggio dell'uso di sottopassi da parte della fauna vertebrata sono state effettuate a fine maggio 2011, attraverso la metodologia del fototrappolaggio: in corrispondenza di ciascun punto individuato dal PMA, è stata posizionata una foto trappola per 6 giorni e 7 notti.

Le attività sono state principalmente finalizzate all'individuazione di eventuali direttrici di passaggio della fauna, potenzialmente impattate dal traffico veicolare sull'infrastruttura di nuova costruzione.

I risultati emersi dalle indagini descrivono un'area fortemente antropizzata, con una netta preponderanza della fauna domestica rispetto a quella selvatica e infatti, dei 147 eventi utili, ben 105 sono legati al passaggio di un gregge di pecore.

L'unico mammifero selvatico rilevato è la volpe: presenza motivata dalla natura fondamentalmente opportunistica della specie che trova vantaggio e nutrimento dalle numerose attività antropiche diffuse sul territorio.

Tabella 4 - numero totale di eventi per specie selvatiche e domestiche

Fauna selvatica rilevata	N°tot di eventi per specie	Fauna domestica rilevata	N°tot di eventi per specie
Gazza	9	Pecora	116
Colombaccio	3	Cane	9
Volpe	2	Gatto	4
Colombaccio	2	-	-
Merlo	2	-	-
Tortora coll. orient.	1	-	-

Per quanto riguarda il rilevamento degli **animali morti per collisione** con osservazione da automezzo, il Proponente rileva che: "Nel corso dei monitoraggi sono state rilevate solo due carcasse lungo il tratto stradale indagato: un cane ed un gatto.

Probabilmente il numero rilevato risulta sottodimensionato rispetto a quello reale, anche a causa delle avverse condizioni climatiche e della manutenzione dell'Ente Gestore nel tratto in questione.

Tuttavia, data l'esiguità della fauna selvatica presente nell'area, si presume, che proprio queste due specie siano le più vulnerabili agli impatti con autoveicoli."

Per quanto riguarda il popolamento dei **micro mammiferi**, la campagna di monitoraggio è stata ripetuta due

volte, tra il 24 e 31 maggio 2011 e tra l'1 e 3 febbraio 2012; non essendo stata effettuata alcuna cattura, si è ritenuto opportuno rimandare l'interpretazione del fenomeno alla fase del monitoraggio CO, nella quale si prevede di eseguire una campagna di cattura nel periodo compreso tra marzo e inizio aprile, più favorevole dal punto di vista della presenza dei micro mammiferi.

Per quanto riguarda il **popolamento degli anfibi**, la campagna è stata ripetuta quattro volte, dal 24 al 26 e dal 27 al 31 maggio 2011, dall'1 al 3 e dal 15 al 17 febbraio 2012; le indagini, si sono rivelate inefficaci per quanto riguarda le pit-fall traps, mentre le trappole a nassa diurne, nell'abbeveratoio, hanno portato alla cattura di un esemplare di discoglossa dipinto (*Discoglossus pictus*) mentre sono state osservate 2 rane verdi (*Rana lessonae* kl. *esculenta*) e 3 discoglossi.

Il Proponente ipotizza, vista la mancanza di Anfibi Urodela in Sicilia confermata dagli esiti insoddisfacenti delle trappole a caduta, di procedere ai monitoraggi utilizzando nasse o reti da pesca con manico allungabile. In conclusione il Proponente rileva che: *"I dati desunti dal monitoraggio della componente fauna, descrivono un contesto fortemente antropizzato, che ha subito, nel corso del tempo una perdita generale dell'originaria diversità biologica."*

*Le attività agricole ed antropiche in generale, hanno portato alla scomparsa di habitat indisturbati, rendendo possibile la sopravvivenza solo alle specie in grado di convivere con la presenza dell'uomo. Non si rilevano dunque, lungo tutto il tracciato, particolari emergenze faunistiche. Modesta risulta anche la presenza di i micro mammiferi ed anfibi.*

*Dal punto di vista della permeabilità faunistica, i sottopassi risultano scarsamente utilizzati, e la mortalità per collisione colpisce soprattutto specie domestiche, essendo quelle selvatiche scarsamente diffuse.*

*Per quanto riguarda la componente ornitica, gli elementi di maggior pregio si concentrano in corrispondenza della vegetazione ripariale in prossimità del fiume Salso, mentre l'intero tracciato è caratterizzato dalla massiccia presenza di specie sinantropiche."*

#### NON OTTEMPERATO per la componente ecosistemi.

suolo e sottosuolo: la documentazione presentata comprende tutti i risultati ottenuti nel corso del monitoraggio ambientale eseguito nella fase *ante operam* così come indicato nel Piano di Monitoraggio Ambientale: MONOGRAFIE, PROFILI PEDOLOGICI, RAPPORTI DI PROVA e Relazione conclusiva;

Le principali attività svolte durante le varie fasi del monitoraggio sono state le seguenti:

- analisi morfologica,
- rilevamento di campagna,
- descrizione e analisi dei suoli,

relativamente ai 70 siti preventivamente individuati, lungo il tronco di viabilità interessato dall'infrastruttura in progetto.

L'attività di monitoraggio del suolo si è svolta per i suoli di tipo A, B e C nel mese di settembre 2011 e per i suoli di tipo D nel mese di gennaio 2012.

Nello specifico i punti di monitoraggio sono stati suddivisi in quattro tipologie:

- 1) Suoli di tipo A – aree di cantiere logistico-operative e aree di cantiere temporanee;
- 2) Suoli di tipo B – aree di stoccaggio temporanee e rocce da scavo;
- 3) Suoli di tipo C – aree di stoccaggio temporanee demolizioni e materiali di scarifica;
- 4) Suoli di tipo D – nuove aree di esproprio temporaneo.

Su tutte le tipologie di aree previste sono state raccolte informazioni relative all'attuale uso del suolo, alla valutazione della capacità d'uso e alle informazioni relative alle pratiche colturali presenti all'atto del monitoraggio. Successivamente si è proceduto alla descrizione del profilo, alla classificazione pedologica e al prelievo dei campioni.

I parametri pedologici ricercati al fine della caratterizzazione delle peculiarità territoriali sono quelli indicati nella Tabella n.2, i parametri fisico-chimici, determinati sia attraverso rilievi e misure in situ che in laboratorio sono quelli indicati nella Tabella n.3.

PARAMETRI PEDOLOGICI	
Esposizione	Pendenza
Uso del suolo	Altri aspetti superficiale: microrilievo
Pietrosità superficiale	Rocciosità affiorante
Fenditure superficiali	Vegetazione
Stato erosivo	Permeabilità
Classe di drenaggio	Substrato pedogenetico

Tab.2: Elenco dei parametri pedologici

PARAMETRI FISICO-CHIMICI	
Designazione orizzonte	Profondità falda
Limiti di passaggio	Colore allo stato secco e umido
Tessitura	Struttura
Consistenza	Porosità
Umidità	Contenuto in scheletro
Concrezioni e noduli	Efflorescenze saline
Fenditure	

Tab.3: Elenco dei parametri chimico-fisici

Infine sui campioni prelevati sono state effettuate le analisi di laboratorio previste per definire le caratteristiche dei suoli e la presenza di inquinanti, in particolare sui parametri riportati nella Tabella n.4.

PARAMETRI	UNITÀ DI MISURA	PARAMETRI	UNITÀ DI MISURA
Scheletro	g/kg	Cianuri	mg/kg s.s.
pH	adimens.	Fluoruri	mg/kg s.s.
Fosforo assimilabile	mg/kg P	Benzene	mg/kg s.s.
Azoto assimilabile	g/kg s.s.	Carbonati totali	%
Azoto totale	g/kg	Sostanza organica	mg/kg s.s.
Capacità di Scambio Cationico	meq/100 g	IPA	mg/kg s.s.
Arsenico	mg/kg s.s.	PCB	mg/kg s.s.
Cadmio	mg/kg s.s.	Idrocarburi	mg/kg s.s.
Cromo esavalente	mg/kg s.s.	Fenolo	mg/kg s.s.
Cromo totale	mg/kg s.s.	Fitofarmaci	mg/kg s.s.
Mercurio	mg/kg s.s.	Indice di germinazione	%
Nichel	mg/kg s.s.	Saggio di tossicità acuta con batteri bioluminescenti	ECSO
Piombo	mg/kg s.s.	Saggio di tossicità acuta con brachionus calyciflorus	% mortalità

Tab.4: Elenco dei parametri chimici e microbiologici

In conclusione il proponente afferma che: "Le trivellate eseguite si dispongono lungo tutta la tratta stradale in progetto ed ubicate in particolare sulle aree di cantiere, sugli imbocchi delle gallerie e sulle aree adiacenti ai viadotti.

I suoli analizzati sono stati campionati su superfici a moderata pendenza, procedendo dal piano campagna, sino a circa 100 cm di profondità.

Dal punto di vista pedologico, come si evince dagli allegati, i terreni presentano mediamente una struttura poliedrica subangolare media con consistenze da "molto resistente" a "forte" per i terreni di tipo A e mediamente "friabile" per i suoli di tipo B, C e D. L'uso del suolo predominante per ciascuna tipologia di terreno è il codice 800 "incolto o pascolo" e 910 "suolo nudo"; una minima percentuale dei suoli sono invece adibiti a uliveti, a frutteti, a frumento, ad agrumeti e seminativi.

... I terreni di tipo A si presentano mediamente asciutti a differenza di quelli di tipo B, C e D che risultano mediamente umidi; per tutti invece la classe di drenaggio varia da moderata a media. Le fenditure e le fessure sono mediamente assenti così come le concrezioni.

Per i suoli di tipo A, B e C la tessitura predominante è quella di tipo "argilloso-sabbiosa", mentre per i suoli di tipo D è prevalentemente di tipo "argilloso-limosa".

Per quanto riguarda lo scheletro, per tutti i suoli si può attribuire una valutazione agronomica "comune". Per quanto riguarda le indagini di carattere chimico-fisico, tutti i campioni presentano caratteristiche nella norma, in particolare le analisi chimiche sulla fertilità del suolo hanno mostrato risultati mediamente positi-

vi.

Per quanto riguarda i test di tossicità questi hanno restituito per i suoli tipo A, B e C, valori compresi nel range dell'Indice di Germinazione compresi tra 40-80% fornendo quindi un giudizio di tossicità da bassa a moderata per leggere inibizioni. Per i suoli di tipo D invece hanno restituito per lo più valori ricadenti nel range di IG compreso tra 80- 120% fornendo quindi un giudizio di assenza di effetti tossici o biostimolativi. **Si precisa inoltre che, tra tutti i suoli monitorati, nessuno è risultato altamente tossico.**

Tutti i parametri monitorati sono stati confrontati con i limiti stabiliti nella Tabella n.1 dell'allegato 5 alla parte IV del D.Lgs 152/06 relativi ai siti potenzialmente inquinati sia per uso verde pubblico, privato e residenziale che per uso commerciale e industriale."

#### **NON OTTEMPERATO per la componente sottosuolo.**

**radiazioni non ionizzanti:** la documentazione presentata comprende tutti i risultati ottenuti nel corso del monitoraggio ambientale eseguito nella fase *ante operam* così come indicato nel Piano di Monitoraggio Ambientale: MONOGRAFIA E SCHEDA DI MISURA e Relazione conclusiva.

L'indagine si è sviluppata secondo tre fasi: analisi preliminare, misurazione dei campi, valutazione dei risultati e confronto con i limiti di esposizione.

Le misure del campo elettrico e dell'induzione magnetica in bassa frequenza, più specificatamente in un intorno della frequenza di rete (50 Hz), sono state effettuate in corrispondenza dei tralicci, sugli elettrodotti che attraversano le aree e le piste di cantiere. Le misurazioni hanno avuto durata settimanale e sono consistite, in misure dell'induzione magnetica B ( $\mu\text{T}$ ) e rilevazioni istantanee del campo elettrico E (V/m). Le misure, effettuate nella banda da 5 Hz a 100 kHz, i cui valori efficaci sono risultati conformi ai requisiti indicati dalla normativa vigente.

**vibrazioni:** la documentazione presentata comprende tutti i risultati ottenuti nel corso del monitoraggio ambientale eseguito nella fase *ante operam* così come indicato nel Piano di Monitoraggio Ambientale: la documentazione trasmessa comprende le MONOGRAFIE, le SCHEDE DI MISURA e la Relazione conclusiva.

Il monitoraggio in *ante operam*, consistente in una campagna di misure atta a rilevare la presenza di moti vibratorii all'interno di edifici e a verificarne gli effetti sulla popolazione e sugli edifici stessi, in assenza di disturbi provenienti dalle lavorazioni, è stato effettuato in corrispondenza dei ricettori nei giorni feriali con due misure da 30 minuti effettuate una nel periodo diurno (07.00 - 22.00) e una nel periodo notturno (22.00 - 07.00), come prescritto dal Piano di Monitoraggio Ambientale.

I punti di monitoraggio sono stati scelti adoperando il censimento adottato per lo studio della componente rumore, in quanto in esso sono inclusi ricettori entro una fascia di 250 metri per lato a partire dal bordo strada.

Considerando le tipologie di progetto, il posizionamento e la tipologia dei cantieri, la litologia presente e, soprattutto, la tipologia dei ricettori, sono state individuate tre situazioni di potenziale criticità nella fase *ante operam* dello studio di impatto ambientale:

- 1) l'intorno dello svincolo di Caltanissetta sud, nella contrada Cialagra (km 12+600 circa);
- 2) la realizzazione della galleria S.Elia prevista sotto il centro abitato di Caltanissetta: quasi interamente all'interno della Formazione dei Trubi, costituita da calcari marnosi e marne calcaree;
- 3) la realizzazione della galleria naturale in corrispondenza della chilometrica km 17+500 circa.

Fra tutti i ricettori che rientrano nelle situazioni sopra riportate sono stati scelti quelli più rappresentativi che continueranno a essere monitorati anche nelle fasi successive di corso d'opera e *post operam*, come da tabella seguente:

Codice punto	Coordinate (X;Y)	Prog.
VIB_001	2423481; 4142001	1+300
VIB_002	2423786; 4142490	1+700
VIB_003	2424869; 4142713	2+850
VIB_004	2428639; 4145327	7+500
VIB_005	2428867; 4145488	7+800
VIB_006	2430906; 4145992	9+850
VIB_007	2431320; 4146648	10+600
VIB_008	2432188; 4147221	11+650
VIB_009	2432543; 4147882	12+350
VIB_010	2432776; 4147793	12+450
VIB_011	2432698; 4148027	12+600
VIB_012	2433009; 4148516	13+200
VIB_013	2435775; 4151759	17+500
VIB_014	2436169; 4152708	18+500
VIB_015	2436607; 4153525	19+400
VIB_016	2436991; 4153559	19+700
VIB_017	2442510; 4154610	25+800
VIB_018	2443101; 4155129	26+500
VIB_019	2443547; 4155062	26+850
VIB_020	2427298; 4143948	4+800
VIB_021	2433412; 4149251;	5+200
VIB_022	2435322; 4151068	8+700

Tabella 8 - Identificazione dei punti di misura

La misura di monitoraggio AO prevista nel piano di monitoraggio ambientale è stata eseguita per i primi 5 punti dal 9 febbraio al 2 marzo 2011 e per gli altri 17 recettori dal 12 al 13 aprile 2012.

Il Proponente conclude che: *"Il monitoraggio AO prevista nel piano di monitoraggio ambientale è stato eseguito per i primi 5 punti (da VIB\_01 a VIB\_05) dal 9 febbraio al 2 marzo 2011 e per gli altri 17 recettori (da VIB\_06 a VIB\_22) dal 12 al 13 aprile 2012.*

*Le misure eseguite, mirate all'acquisizione dei livelli vibratorii attuali, hanno fornito risultati espressi sotto forma di grafici (che si allegano alla presente) relativi ai confronti tra i valori di accelerazione misurati ed i limiti imposti dalle norme, in particolare alla UNI 9614 relativa al disturbo vibrazionale arrecato alla popolazione.*

*Dai risultati delle misure si evince che le tutte le registrazioni rilevate in fase ante operam nei punti prestabiliti nel PMA risultano essere al di sotto dei limiti vigenti."*

Il Proponente ha presentato:

- la Relazione descrittiva delle opere a verde,
- la Planimetria di ripristino delle aree di cantiere e di deposito,
- le schede monografiche di censimento delle aree boscate,
- le schede di rilevamento *ante operam* delle aree di cantiere e di deposito.

I progetti di ripristino pur essendo stati presentati non sono stati ancora realizzati in quanto l'avanzamento dei lavori non è giunto ad un stato tale da rendere possibile la loro realizzazione.

- prescrizione n. 2 - *"Predisporre un piano della viabilità alternativa coordinato con il cronoprogramma dei lavori"*, il Proponente ha trasmesso:
  - l'elaborato PA12\_09-E 000GE218FD01TRG001D - Cantierizzazione - Fasi di costruzione - Relazione descrittiva la cui ultima revisione è datata 27/01/2012;
  - planimetria del Piano di viabilità alternativa senza data;
  - gli elaborati cartografici riguardano le planimetrie delle fasi operative con la cantierizzazione e riportano la data di emissione del 27/01/2012 e sono rispettivamente: PA12\_09-E 000GE218FD01TPZ010A, PA12\_09-E000GE218FD01TPZ011B, PA12\_09-E 000GE218FD01TPZ012C, PA12\_09-E 000GE218FD01TPZ013B, PA12\_09-E 000GE218FD01TPZ014A.
- prescrizione n. 3 - *"Verificare che le opere provvisorie e le attività di cantiere non alterino in maniera significativa e permanente l'ecosistema fluviale; gli eventuali fenomeni transitori di alterazione delle condizioni idrobiologiche dovranno essere oggetto di monitoraggio e dovranno essere miti-*

gate nel corso della realizzazione dell'opera", il Proponente ha trasmesso i seguenti elaborati: SCHEDE DEI PUNTI DI MISURA, RAPPORTI DI PROVA e Relazione metodologica:

Il Proponente ha eseguito i monitoraggi integrativi che hanno interessato due corsi d'acqua: il Fosso Mumia e il Fiume Salso, finalizzati a verificare che le opere provvisorie e le attività di cantiere non alterino in maniera significativa e permanente l'ecosistema fluviale. Questo monitoraggio integrativo è stato esteso alle stazioni IDR\_13 (Stazione di monte del t. Mumia), IDR\_14 (Stazione di valle del t. Mumia), IDR\_23 (Stazione di monte del f. Salso), e IDR\_24 (Stazione di valle del f. Salso), e ha previsto la determinazione di alcuni indicatori biologici, volti a verificare eventuali variazioni nei corpi idrici in seguito alla stretta vicinanza con aree di cantiere.

Indagini previste nel monitoraggio integrativo:

- Diatomee e indice ICMi: il metodo di campionamento utilizzato è quello pubblicato sul manuale APAT (2007) - Protocollo di campionamento ed analisi per le diatomee bentoniche dei corsi d'acqua italiani;
- Indice IFF;
- Macroinvertebrati e Indice STAR\_ICMi.

Non si sono evidenziate criticità particolari ma si è reso necessario implementare il sistema di trattamento delle acque meteoriche e di processo per garantire l'efficacia anche in casi di eventi piovosi eccezionali.

- prescrizione 4 - "Utilizzare mezzi d'opera omologati rispetto ai limiti di emissione stabiliti dalle più recenti norme nazionali e comunitarie alla data di inizio lavori del cantiere e che tutte le macchine operatrici (off road, gruppi elettrogeni), con motori a ciclo diesel, siano dotate di specifici dispositivi di contenimento del particolato ad alta efficienza.",

Il Proponente ha presentato per ognuna delle società di seguito elencate, un documento redatto dalle medesime società che titola "Dichiarazione di ottemperanza alla prescrizione n.° 4 della Determina Direttoriale prot. DVA-2012-0022129 del 17.09.2012" in cui il legale rappresenta che, all'interno del cantiere relativo all'opera in analisi, la società ha utilizzato mezzi omologati ai limiti di emissione stabiliti dalle più recenti norme.

Le società sono:

- Bossio;
- Calcestruzzi Cestaro;
- Campolo;
- CMC;
- Comar - Mariani;
- Consar;
- Costruzioni generali infrastrutture;
- Gaetano Agliata;
- Geogav;
- Graziano Domenico;
- Greenlad srl;
- Icoler;
- Ottoerre;
- Santangelo;
- Siculo costruzioni;
- Tranchita;
- Transisole;
- Trasporti movimento terra.

- Prescrizione 5: *Dettagliare puntualmente ogni impianto di cantierizzazione:*

a) prevedendo per tutti i cantieri impianti con riciclo d'acqua completo per la lavorazione del materiale proveniente dallo scavo e per la produzione di calcestruzzo.

Il Proponente ha presentato una dichiarazione in cui il DT di cantiere TBM della società consortile Empedocle 2 dichiara "...che le acque di scavo non vengono utilizzate all'interno del processo produttivo delle attività di scavo meccanizzato tramite EPB-TBM, perchè l'acqua trattata potrebbe danneggiare i sofisticati circuiti della macchina";

Il Proponente durante il sopralluogo della CTVA in data 17/05/2016 ha dichiarato che: "Durante le lavorazioni in sotterraneo non sono state intercettate falde, ad eccezione dei lavori per la realizzazione della GN Caltanissetta, il cui cantiere operativo è dotato di un impianto di trattamento delle acque che sono state in parte utilizzate per le bagnature nei periodi siccitosi in quanto non idonee al riutilizzo in altri tipi di lavorazioni.

Il cantiere non è dotato di impianti interni di produzione di calcestruzzo.

Le acque non riutilizzate, comprese quelle eventualmente inquinate da oli, carburanti e altre sostanze inquinanti sono state gestite come rifiuti.

E' stato effettuato lo scotico selettivo dei terreni durante la cantierizzazione, con accantonamento del materiale vegetale separatamente dal materiale da scavo, in modo da garantirne la conservazione e da mantenerne nel tempo la vegetabilità.

- b) valutando il fabbisogno d'acqua ad uso industriale dei cantieri (lavaggio inerti - produzione di calcestruzzo e altro), privilegiando, nei limiti del possibile, l'utilizzo dell'acqua eventualmente presente in galleria.

Il Proponente ha presentato:

- una planimetria e lo schema di flusso dell'impianto di trattamento delle acque reflue;
- i moduli di bagnatura delle piste di cantiere n° 1, 3, 4, 5, 7, 14, 15;
- la seguente tabella "utilizzo acqua canna sx" ;

mc 2014	88.609
mc 2015	184.988

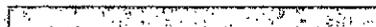
CO= MC CONS ANNO PRECEDENTE/MC ANNO DI RIFERIMENTO

CO<1

CO = 0,48

CO Truardo

>1



- c) progettando un sistema di collettamento finalizzato ad allontanare le acque inquinate da oli, carburanti e altri inquinanti dal cantiere ed il loro convogliamento nei siti di trattamento, con le necessarie volumetrie di accumulo, al fine di non inquinare le falde e la rete idrica superficiale al momento della loro restituzione.

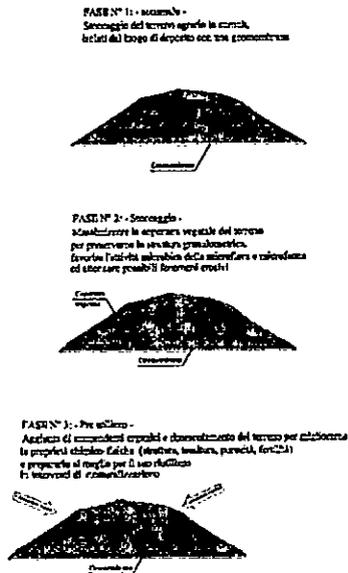
Il Proponente ha presentato:

- la scansione del formulario rifiuti all. B;
- copia dei formulari di identificazione rifiuto;
- planimetria di collettamento delle acque del cantiere operativo;
- schema blocchi dell'impianto di trattamento delle acque reflue;
- FIR relativi alla gestione delle acque come rifiuto, della planimetria del sistema di collettamento delle acque.

- d) specificando le aree destinate allo stoccaggio temporaneo del terreno vegetale e le procedure atte a mantenerne nel tempo la vegetabilità;

Il Proponente presenta uno schema riportante la Procedura trattamento terreno vegetale, n. 4 tavole delle Aree di deposito intermedio terre vegetali in scala 1: 5.000 e una tabella riportante le cubature di terreno vegetale presente al 30/04/2016 nelle suddette aree, come di seguito riportati.

Per consentire il riempimento del terreno vegetale, la gestione del terreno sarà articolata in tre fasi successive:



VEGETALE PRESENTI IN ARRE DI DEPOSITO TEMPORANEE AL 30/04/2016	
Sito di deposito intermedio	TOT Mc
Area di cantiere n.1 (ex AD 1)	6.959 mc
B.1.3 (ex AD 2)	4.202 mc
B.1.4 (ex AD 3)	2.608 mc
B.1.5	1.966 mc
B.1.8 (ex AD 4)	1.163 mc
B.2.1 (ex AD 9)	36.912 mc
B.2.3 (ex AD 5)	870 mc
B.4.2 (ex AD 7 - 8.4.1)	4.097 mc
B.4.5	33.936 mc
B.4.8 (ex AD 10)	595 mc
B.4.9	10.641 mc
B.4.14	1.690 mc
Dep. Temp. Grottarossa Primatava	2.578 mc

- prescrizione n. 6 - "Inserire nel piano di monitoraggio tutti i pozzi presenti nell'area d'influenza dell'opera utilizzati a scopi idropotabili e irrigui con l'obiettivo di evidenziare, attraverso tale controllo, le eventuali modifiche significative, in quantità e/o qualità"

Il PMA è stato integrato con il monitoraggio richiesto e i primi risultati sono stati trasmessi al MATTM con nota prot. n. FER2015/0051 del 01/12/2015. L'elenco di tutti i pozzi presenti è allegato come stralcio del piano di monitoraggio in CO insieme alle varie schede di dettaglio.

Il Proponente dichiara di aver indagato i seguenti pozzi:

Id_punto	Coordinate geografiche		Data di monitoraggio
	Nord	Est	
P_02A	37°24'50.70"N	13°53'55.78"E	11/09/2015
P_03A	37°24'57.60"N	13°53'54.42"E	11/09/2015
P_04A	37°25'0.95"N	13°54'3.25"E	11/09/2015
P_08A	37°25'9.60"N	13°54'22.64"E	11/09/2015
P_12A	37°26'47.22"N	13°57'15.04"E	11/09/2015
P_15A	37°24'57.60"N	13°53'54.46"E	16/09/2015

Id_punto	Coordinate geografiche		Data di monitoraggio
	Nord	Est	
P_16A	37°27'29.50"N	13°59'20.33"E	14/09/2015
P_17A	37°27'56.04"N	13°59'56.54"E	17/09/2015
P_30A	37°28'26.85"N	14°00'55.95"E	14/10/2015
P_32A	37°29'14.70"N	14°01'13.30"E	14/10/2015

Punti di monitoraggio indagati

per i quali fornisce i seguenti esiti analitici:

*[Handwritten signatures and notes at the bottom of the page]*



- i relativi rapporti di prova;
  - l'attestazione relativa all'utilizzo del prodotto BASF - Rheosoil 143, in cui dichiara che "le analisi eseguite sui campioni sono effettuate secondo quanto previsto dal DM 161/2012, oltre la ricerca degli analiti indicati dall'UNINA previsto per l'utilizzo del prodotto BASF - Rheosoil 143".
- prescrizione n. 7 – "In corrispondenza del cantiere relativo alla Galleria Caltanissetta, dove è prevista la realizzazione di una sottostazione elettrica per l'alimentazione degli impianti TBM, il piano di monitoraggio dovrà essere esteso alla componente radiazioni non ionizzanti"

Il Proponente ha trasmesso una "Relazione Monitoraggio Radiazioni non ionizzanti" che contiene le modalità di realizzazione del monitoraggio in CO e PO della componente nel seguente punto di campionamento

Codice punto	Coordinate	Ubicazione		
RAD_ELF_003	37°28'43.01"N 14° 3'16.77"E	Giardino della Legalità - Caltanissetta		
<b>FASE CORSO D'OPERA</b>				
FASE CORSO D'OPERA				
Codice punto	Coordinate (N:E)	Frequenza	Quantità misure	Strumentazione
RAD_ELF_003	37°28'43.01"N 14° 3'16.77"E	1 volta	1	PMM 8053A EP330S
<b>FASE POST OPERAM</b>				
FASE POST OPERAM				
Codice punto	Coordinate (N:E)	Frequenza	Quantità misure	Strumentazione
RAD_ELF_003	37°28'43.01"N 14° 3'16.77"E	1 volta	1	PMM 8053A EP330S

Per la fase PO il monitoraggio è previsto quando la TBM viene staccata dall'impianto di alimentazione.

- prescrizione n. 8 – In concomitanza con l'esecuzione della Galleria Caltanissetta è necessario predisporre uno specifico piano di emergenza idrogeologica per affrontare, gestire e convogliare eventuali venute anomale di acque di falda.

Il Proponente ha trasmesso:

- Piano di emergenza di dettaglio al Piano di "intervento di soccorso nei cantieri SS640 (AG-CL) organizzazione e mantenimento del sistema di soccorso sanitario" Area di cantiere Galleria Caltanissetta lato AG - Rev. 2 del 24/09/2015 e un estratto dello stesso cap. 7 e 8;
- Gli allegati al piano di emergenza scavo meccanizzato: documento senza data;
- lettera di trasmissione prot. n. 930/16 del 18/03/16 al Distretto Minerario di Caltanissetta relativa all'"Addendum al Piano Operativo di sicurezza del Contraente Generale relativo allo smontaggio e riassetto della TBM – Galleria Naturale Caltanissetta" rev.01 del 24/09/2015 e al Piano di Emergenza di dettaglio al Piano di intervento di soccorso nei cantieri SS 640 (AG-CL) – scavo meccanizzato con TBM EPB" rev.02 del 24/09/2015";
- relazione sugli scenari di rischio e procedure di emergenza per allagamento inserita nel piano di emergenza - dettaglio al Piano di Intervento di Soccorso per lo scavo meccanizzato con TBM-EPB.

**NON OTTEMPERATO:** non è stato trasmesso alcun Piano specifico di emergenza idrogeologica.

- prescrizione n. 9 – "In corrispondenza delle aree sottopassate dalla Galleria Caltanissetta il piano di monitoraggio dovrà essere integrato e intensificato relativamente alle componenti vibrazioni e suolo per prevenire eventuali effetti di subsidenza"

Il Proponente presenta una relazione sul monitoraggio eseguito per la componente vibrazioni, in cui specifica

*[Handwritten signatures and marks at the bottom of the page]*

che i monitoraggi sono stati previsti in corrispondenza delle tratte più vicine agli imbocchi, dove lo spessore della copertura è ridotto, e diradati lungo la parte centrale della canna, dove la probabilità che possano verificarsi fenomeni di subsidenza o anche lievi cedimenti della calotta è più bassa,

Id_punto	Ubicazione	Coordinate geografiche		Data di monitoraggio
VIB_32	GN Caltanissetta - Canna SX	37°29'46.09"N	14° 2'S.96"E	04/06/2015
VIB_34	GN Caltanissetta - Imbocco lato A19 canna SX	37°29'58.14"N	14° 2'23.53"E	15/07/2015
VIB_36	GN Caltanissetta - Imbocco lato A19 canna SX	37°30'7.08"N	14° 2'32.36"E	03/08/2015

*Stazioni di misura monitorati*

monitoraggi che hanno fornito i seguenti risultati:

Id_punto	accelerazione ponderata (Wm) asse x - periodo diurno	Limite NORMA UNI 9614
VIB_32	0.05 mm s <sup>-2</sup>	3,6 mm s <sup>-2</sup>
VIB_34	0.09 mm s <sup>-2</sup>	3,6 mm s <sup>-2</sup>
VIB_36	0.06 mm s <sup>-2</sup>	3,6 mm s <sup>-2</sup>

*Valore di accelerazione lungo l'asse Z misurato nel periodo notturno espresso in mm s<sup>-2</sup>*

presenta inoltre report tabulari e grafici di misure topografiche per la verifica della subsidenza eseguite nel 2014 (versante sez 2) e nel 2016 (versante Caltanissetta ed. 4).

- prescrizione n. 10 – *In concomitanza con l'esecuzione della Galleria Caltanissetta è necessario integrare e intensificare il piano di monitoraggio delle componenti sottosuolo e acque, in particolare dovranno essere eseguiti controlli puntuali sulla eventuale alterazione della qualità delle terre provenienti dagli scavi e delle acque di falda a causa dell'eventuale contaminazione derivante dagli stabilizzanti del fronte di scavo.*

Il Proponente presenta:

- i rapporti di prova di conformità dei materiali da scavo estratti dal cantiere operativo;
- la schede e i relativi esiti analitici del monitoraggio ambientale in CO per l'ambiente idrico sotterraneo.

Non si evidenziano criticità.

- prescrizione n. 11 – *In fase realizzativa prevedere, per quanto riguarda il ripristino della vegetazione, l'impiego di specie appartenenti alle serie autoctone, prevedendo eventualmente la raccolta in loco di materiale per la propagazione (semi, talee, ecc.) al fine di rispettare la diversità biologica (soprattutto in prossimità di aree protette) e prevedendo la produzione di materiale vivaistico presso vivai specializzati che ne assicurino l'idoneità all'uso anche in condizioni ambientali difficili (terreni di riporto di scadente qualità, ecc.).*

**NON OTTEMPERATO** in quanto lo stato di avanzamento dei lavori non ha permesso ancora questa lavorazione.

- prescrizione n. 12 – *Acquisire, prima della consegna dei lavori e nel più breve tempo, la Certificazione ambientale ISO 14001 o la Registrazione di cui al Regolamento CE 761/2001 (EMAS) per le attività di cantiere.*

Il Proponente ha trasmesso la certificazione.

- prescrizione n. 13 – *In corrispondenza dei muri di contenimento delle scarpate dovranno essere adottate tipologie di intervento che prevedano l'impiego di tecniche di ingegneria naturalistica quali muri verdi, terre rinforzate, terre armate, evitando i muri di calcestruzzo anche se ricoperti in pietra.*

**NON OTTEMPERATO** in quanto lo stato di avanzamento dei lavori non ha permesso ancora questa lavorazione.

Per quanto riguarda le prescrizioni n. 11 e 13 il Proponente ha presentato due provvedimenti di autorizzazione all'estirpazione degli alberi di ulivo per pubblica utilità lungo il tracciato dell'itinerario Agrigento-Caltanissetta rispettivamente con nota prot. 307/2013 del 04/03/2013 e con nota prot. 307.1/2013 del 19/06/2013 da parte della Prefettura-Ufficio territoriale del Governo di Caltanissetta.

**2. In relazione alla Determina direttoriale prot. DVA-2014-0019853 del 19/06/2014 Varianti e procedura di approvazione del Piano di Utilizzo DM 161/2012, il Proponente ha trasmesso la documentazione in ottemperanza alle prescrizioni richieste dalla CTVIA:**

- I - *In riferimento al c. 6 dell'art.5 del D.M.161/2012 la durata di validità del PdU è di 30 mesi dall'inizio dei lavori.*

Il Proponente, con nota prot. 1283/16/PP/fb del 19/04/2016, ha dichiarato che la validità del PUT è estesa alla data del 23/01/2018 e ha trasmesso il cronoprogramma dei lavori.

- II - *La competenza per l'attività dei controlli e delle ispezioni, ai sensi dell'allegato 8, parte B, ai fini della vigilanza, monitoraggio e controllo del rispetto degli obblighi assunti nel Piano di Utilizzo e dei risultati delle caratterizzazioni in corso d'opera è dell'ARPA Caltanissetta;*

Il Proponente ha trasmesso una comunicazione del 29/04/2016 con la quale l'Ufficio Ambiente di Empedocle 2 nella persona del dott. arch. Domenico Mirabile comunica all'ANAS che il giorno 02/05/2016 si effettuerà il campionamento (al tempo T0) dello smarino proveniente dalla GN Caltanissetta la cui procedura sarà conforme a quanto previsto dall'allegato 8 del DM 161/2012 e previsto dal Piano di Utilizzo della GN Caltanissetta approvato dal MATTM con Determina Direttoriale 0019853 del 19/06/2014 e che il campionamento finalizzato a stabilire la qualità ambientale del materiale terrigeno ai sensi del D.Lgs 152/2006 sarà effettuato il giorno 04/05/2016.

Dalla documentazione presentata risulta che l'ARPA di Caltanissetta nell'anno 2015 ha effettuato il controllo delle attività di campionamento e delle analisi previste dal PdU (cfr. Prescrizione n. 3 di questa Determina Direttoriale).

- III - *L'impresa esecutrice ha l'obbligo di effettuare la caratterizzazione in corso d'opera dei materiali secondo quanto previsto dall'Allegato 8 del Regolamento e conformemente a quanto progettato nel Piano di Utilizzo.*

E' stata completata la realizzazione della prima canna e la documentazione presentata dal Proponente attesta che la caratterizzazione in corso d'opera è stata effettuata conformemente alla prescrizione e sotto il controllo di ARPA Sicilia.

E' in corso il monitoraggio conformemente a quanto progettato nel Piano di Utilizzo. A tal proposito si evidenzia che il Proponente ha presentato al MATTM un documento di approfondimento in relazione al monitoraggio in corso d'opera relativi a:

- a) distribuzione delle vasche di maturazione la cui iniziale previsione di n.17 è risultata sovradimensionata in relazione al concreto avanzamento dei lavori, risultandone necessarie n.10, realizzate immediatamente a fianco dell'imbocco della galleria;
- b) potenziamento del sistema di depurazione delle acque di cantiere per rispondere alle esigenze legate a fenomeni piovosi eccezionali;
- c) esecuzione, da parte dell'istituto Mario Negri, di prove eco tossicologiche integrative sui prodotti utilizzati, già testati e approvati in fase di PdU, dalle quali trova conferma la bontà delle analisi eseguite in fase di redazione e approvazione dello stesso e si forniscono le concentrazioni di riferimento per ogni singolo prodotto;
- d) rilievo di dettaglio dell'area di deposito finale Grottarossa Primacava.

- prescrizione n. 1 – *I materiali provenienti dagli scavi devono essere trasportati nelle 17 vasche di maturazione appositamente progettate tramite nastro trasportatore a perfetta tenuta stagna;*

Il Proponente ha trasmesso un documento che riporta la dichiarazione del Direttore Generale di Empedocle2 del 19/04/2016 al quale viene allegato il nuovo cronoprogramma dei lavori con l'indicazione che *"...il Piano di Utilizzo avrà validità sino al 23/01/2018"*.

Durante il sopralluogo da parte della Commissione Tecnica CTVIA, è stato spiegato che sono state approntate 10 e non 17 vasche per la maturazione del materiale scavato *"in considerazione del fatto che l'andamento reale della produzione durante la realizzazione della prima canna ha dimostrato che la previsione di n. 17 vasche era un'ipotesi eccessiva rispetto alla velocità di avanzamento"* e parimenti, il layout delle 10 vasche di decantazione è stato inserito nella documentazione relativa alla prescrizione n. 4 della stessa Delibera nel documento: *Approfondimenti al Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo relativo alla Galleria naturale Caltanissetta approvato con determina Direttoriale DVA-2014-0019853 del 19/06/2014.*

- prescrizione n. 2 – *I materiali devono essere stesi all'interno delle singole vasche in cumuli di 3.000-4.000 mc per consentire l'asciugatura e la maturazione degli stessi al fine di conferire agli stessi migliori caratteristiche di movimentazione, l'umidità ottimale e di favorire la biodegradazione naturale degli additivi utilizzati nelle operazioni di scavo;*

Inoltre, nel documento *Approfondimenti al Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo relativo alla Galleria naturale Caltanissetta approvato con determina Direttoriale DVA-2014-0019853 del 19/06/2014*, il Proponente dichiara che: *"i materiali scavati e condizionati verranno caricati su nastro trasportatore sino all'imbocco della galleria e trasferiti ad un sistema di 10 vasche di superficie pari a 1.000,00 mq circa dove verranno realizzati cumuli di 3.000,00 mc circa in funzione della produttività della fresa;"*

Nell'ambito del sopralluogo è stata verificata la realizzazione delle vasche di maturazione dove era presente il materiale proveniente dagli scavi in fase di maturazione.

- prescrizione n. 3 – *gli analiti da ricercare debbono essere tutti quelli previsti dal D.M.161/2012, più quelli indicati dal' UNINA e cioè nel caso si utilizzasse il prodotto BASF - Rheosoil 143 a) tensioattivi anionici, b) acido acrilico; nel caso si utilizzasse il prodotto Mapei Polyfoamer FP a) tensioattivi anionici, b) tensioattivi non ionici, c) acrilamide, d) acido acrilico.*

Il Proponente ha trasmesso la seguente documentazione:

1. I Rapporti di prova di conformità dei materiali da scavo della GN Caltanissetta:

- Rapporto di prova N. 14/06666 del 30/06/2014-T0
- Rapporto di prova N. 14/06667 del 30/06/2014-T2
- Rapporto di prova N. 14/07091 del 11/07/2014-T0
- Rapporto di prova N. 14/07134 del 23/07/2014 con revisione del 23/07/2014
- Rapporto di prova N. 14/07846 del 06/08/2014 con revisione del 23/09/2014
- Rapporto di prova N. 14/07923 del 08/08/2014 con revisione del 23/09/2014
- Rapporto di prova N. 14/08262 del 27/08/2014- T0
- Rapporto di prova N. 14/08362 del 29/08/2014- T2
- Rapporto di prova N. 14/08615 del 09/09/2014- T0
- Rapporto di prova N. 14/08667 del 11/09/2014- T2
- Rapporto di prova N. 14/08953 del 18/09/2014- T0
- Rapporto di prova N. 14/09007 del 20/09/2014- T2 con revisione del 22/09/2014
- Rapporto di prova N. 14/09444 del 30/09/2014- T0
- Rapporto di prova N. 14/09517 del 02/10/2014- T2
- Rapporto di prova N. 14/10368 del 28/10/2014- T0
- Rapporto di prova N. 14/10438 del 30/10/2014- T2
- Rapporto di prova N. 14/10666 del 07/11/2014- T0
- Rapporto di prova N. 14/10702 del 10/11/2014- T2
- Rapporto di prova N. 14/10976 del 17/11/2014- T0
- Rapporto di prova N. 14/10977 del 17/11/2014- T2
- Rapporto di prova N. 14/11437 del 02/12/2014- T0
- Rapporto di prova N. 14/11438 del 02/12/2014- T2
- Rapporto di prova N. 14/11818 del 15/12/2014- T0

- Rapporto di prova N. 14/11819 del 15/12/2014- T2
- Certificato N° C-LIS-C002748 del 14/01/2015- T0
- Certificato N° C-LIS-C002750 del 15/01/2015- T2
- Rapporto di prova N. 15/0885 del 29/01/2015- T0
- Rapporto di prova N. 14/01018 del 31/01/2015- T2
- Rapporto di prova N. 15/02170 del 21/02/2015- T0
- Rapporto di prova N. 15/02171 del 23/02/2015- T2
- Rapporto di prova N. 15/02538 del 05/03/2015- T0
- Rapporto di prova N. 15/02684 del 07/03/2015- T2
- Rapporto di prova N. 15/02538 del 05/03/2015- T0
- Rapporto di prova N. 15/02684 del 07/03/2015- T2
- Rapporto di prova N. 2116248-002 del 12/05/2015- T0: due valori oltre i limiti per gli idrocarburi pesanti e tensioattivi anionici
- Rapporto di prova N. 2116275-016 del 21/05/2015- T2: due valori oltre i limiti
- Rapporto di prova N. 2116319-001 del 21/05/2015- T7: valori rientrati
- Rapporto di prova N. 2116443-001 del 08/06/2015- T0
- Rapporto di prova N. 2116448-001 del 12/06/2015- T0
- Rapporto di prova N. 2116451-001 del 08/06/2015- T2
- Rapporto di prova N. 2116564-003 del 19/06/2015- T0
- Rapporto di prova N. 2116597-001 del 20/06/2015- T2
- Rapporto di prova N. 2116618-001 del 19/06/2015- T0
- Rapporto di prova N. 2116640-001 del 26/06/2015- T2
- Rapporto di prova N. 2116758-001 del 07/07/2015- T0
- Rapporto di prova N. 2116757-001 del 13/07/2015- T2
- Rapporto di prova N. 2116879-025 del 23/07/2015- T0
- Rapporto di prova N. 2116906-001 del 25/07/2015- T2
- Rapporto di prova N. 2117080-001 del 13/08/2015- T0
- Rapporto di prova N. 2117084-001 del 14/08/2015- T2
- Rapporto di prova N. 2117264-001 del 29/08/2015- T0
- Rapporto di prova N. 2117276-001 del 02/09/2015- T2
- Rapporto di prova N. 2117402-001 del 10/09/2015- T0 MAPEI: solo in via sperimentale
- Rapporto di prova N. 2117639-002 del 05/10/2015- T0

Si riportano a titolo di esempio, le schede degli analiti ricercati:

ELEMENTO	METODO DI PROVA	U.M.
ZINCO	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/kg s.s.

ELEMENTO	METODO DI PROVA	U.M.
AMIANTO*	CNR IRSA APP III Q 64 Vol 3 1996	mg/kg s.s.

*[Handwritten signatures and notes at the bottom of the page, including the name 'R. S. de' and various initials.]*

*[Vertical handwritten notes on the right margin, including the number '3' and other illegible markings.]*

ELEMENTO	METODO DI PROVA	U.M.
SOMMATORIA POLICICLICI AROMATICI - nota 7 - *	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996+ EPA 8270D 2007	mg/kg s.s.
ARSENICO	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/kg s.s.
CADMIO	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/kg s.s.
COBALTO	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/kg s.s.
CROMO TOTALE	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/kg s.s.
CROMO ESAVALENTE	CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1985	mg/kg s.s.
MERCURIO*	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/kg s.s.
NICHEL	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/kg s.s.
PIOMBO	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/kg s.s.
RAME	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/kg s.s.
ZINCO	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/kg s.s.
ACIDO ACRILICO*	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
TENSOATTIVI ANIONICI*	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1985 + APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003	mg/kg s.s.
IDROCARBURI PESANTI C> 12 (C12 - C40)*	EPA 3545A 2007 + ISO 16703: 2004	mg/kg s.s.

ELEMENTO	METODO DI PROVA	U.M.
XILENE	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
SOMMATORIA ORGANICI AROMATICI - nota 3 -	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
ACIDO ACRILICO*	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
TENSOATTIVI ANIONICI*	M.I. 11A022	mg/kg s.s.
AMIANTO*	D.M. 6/9/1994	mg/kg s.s.
ARSENICO	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/kg s.s.
CADMIO	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/kg s.s.
COBALTO	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/kg s.s.
CROMO TOTALE	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/kg s.s.
CROMO ESAVALENTE	CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1985	mg/kg s.s.
MERCURIO*	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/kg s.s.
NICHEL	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/kg s.s.
PIOMBO	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/kg s.s.
RAME	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/kg s.s.

ELEMENTO	METODO DI PROVA	U.M.
SCELETRO	D.M. 13/09/1999 SO n° 105 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	g/kg s.s.
BENZENE	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
ETILBENZENE	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
STIRENE	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
TOLUENE	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
XILENE	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
SOMMATORIA ORGANICI AROMATICI - nota 3 -	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
BENZO(a)ANTRACENE	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996+ EPA 8270D 2007	mg/kg s.s.
BENZO(b)FLUORANTENE	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996+ EPA 8270D 2007	mg/kg s.s.
BENZO(k)FLUORANTENE	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996+ EPA 8270D 2007	mg/kg s.s.
BENZO(g,h,i)PERILENE	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996+ EPA 8270D 2007	mg/kg s.s.
BENZO(a)PIRENE	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996+ EPA 8270D 2007	mg/kg s.s.
BENZO(e)PIRENE*	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996+ EPA 8270D 2007	mg/kg s.s.
CRISENE	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996+ EPA 8270D 2007	mg/kg s.s.
DIBENZO(a,h)ANTRACENE	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996+ EPA 8270D 2007	mg/kg s.s.
DIBENZO(a,e)PIRENE	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996+ EPA 8270D 2007	mg/kg s.s.
DIBENZO(a,h)PIRENE*	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996+ EPA 8270D 2007	mg/kg s.s.
DIBENZO(a,i)PIRENE*	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996+ EPA 8270D 2007	mg/kg s.s.
DIBENZO(a,j)PIRENE*	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996+ EPA 8270D 2007	mg/kg s.s.
DIBENZO(a,i)PIRENE*	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996+ EPA 8270D 2007	mg/kg s.s.
DIBENZO(a,i)PIRENE*	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996+ EPA 8270D 2007	mg/kg s.s.
DIBENZO(a,i)PIRENE*	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996+ EPA 8270D 2007	mg/kg s.s.
INDENOPIRENE	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996+ EPA 8270D 2007	mg/kg s.s.
PIRENE	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996+ EPA 8270D 2007	mg/kg s.s.
SOMMATORIA POLICICLICI AROMATICI - nota 7 - *	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996+ EPA 8270D 2007	mg/kg s.s.
IDROCARBURI PESANTI C> 12 (C12 - C40)*	EPA 3545A 2007 + ISO 16703: 2004	mg/kg s.s.
BENZENE	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
ETILBENZENE	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
STIRENE	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
TOLUENE	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.

ELEMENTO	METODO DI PROVA	U.M.
SCELETRO	D.M. 13/09/1999 SO n° 105 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	g/kg s.s.
BENZO(a)ANTRACENE	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996+ EPA 8270D 2007	mg/kg s.s.
BENZO(b)FLUORANTENE	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996+ EPA 8270D 2007	mg/kg s.s.
BENZO(k)FLUORANTENE	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996+ EPA 8270D 2007	mg/kg s.s.
BENZO(g,h,i)PERILENE	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996+ EPA 8270D 2007	mg/kg s.s.
BENZO(a)PIRENE	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996+ EPA 8270D 2007	mg/kg s.s.
BENZO(e)PIRENE*	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996+ EPA 8270D 2007	mg/kg s.s.
CRISENE	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996+ EPA 8270D 2007	mg/kg s.s.
DIBENZO(a,h)ANTRACENE	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996+ EPA 8270D 2007	mg/kg s.s.
DIBENZO(a,e)PIRENE	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996+ EPA 8270D 2007	mg/kg s.s.
DIBENZO(a,h)PIRENE*	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996+ EPA 8270D 2007	mg/kg s.s.
DIBENZO(a,i)PIRENE*	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996+ EPA 8270D 2007	mg/kg s.s.
DIBENZO(a,i)PIRENE*	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996+ EPA 8270D 2007	mg/kg s.s.
DIBENZO(a,i)PIRENE*	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996+ EPA 8270D 2007	mg/kg s.s.
DIBENZO(a,i)PIRENE*	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996+ EPA 8270D 2007	mg/kg s.s.
DIBENZO(a,i)PIRENE*	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996+ EPA 8270D 2007	mg/kg s.s.
INDENOPIRENE	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996+ EPA 8270D 2007	mg/kg s.s.
PIRENE	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996+ EPA 8270D 2007	mg/kg s.s.
SOMMATORIA POLICICLICI AROMATICI - nota 7 - *	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996+ EPA 8270D 2007	mg/kg s.s.
IDROCARBURI PESANTI C> 12 (C12 - C40)*	EPA 3545A 2007 + ISO 16703: 2004	mg/kg s.s.
BENZENE	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
ETILBENZENE	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
STIRENE	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
TOLUENE	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.

I lavori di scavo della GN Caltanissetta sono iniziati il 27/06/2014 così come comunicato all'Autorità Competente MATTM con nota prot. N. 2445/14/PPml del 30/06/2014 relativamente al sito di utilizzo Cava Giulio Milia; i Rapporti di prova eseguiti a partire dal mese di giugno del 2014 sopra riportati sono stati certificati come segue: "Pareri e interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA. Il CAMPIONE risulta conforme ai limiti previsti dalla colonna A, relativi a siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale, della tabella 1 allegato 5 parte quarta del D.Lgs 152/2006."

e in alcuni casi

"Il cumulo di materiale di scavo afferente al presente campione può essere movimentato così come previsto dal Piano di utilizzo approvato."

2. Documentazione fotografica delle attività di campionamento dei materiali da scavo.
3. Alcuni Rapporti di Campionamento e i Verbali delle attività svolte durante la caratterizzazione dei materiali, nonché i Verbali di sopralluogo e campionamento effettuati dall'ARPA Sicilia:
  - del 09/03/2015 sopralluogo "finalizzato alla verifica delle attività di produzione e di caratterizzazione, con relativo campionamento, del materiale di scavo della GN Caltanissetta, giusto provvedimento MATTM di approvazione del Piano di Utilizzo del materiale di scavo della GN Caltanissetta."

- del 12/03/2015 al fine di "definire il set di parametri da determinare sul campione di acqua e sui tre campioni prelevati presso le piazzole di caratterizzazione in cui vengono provvisoriamente stoccate le terre e rocce da scavo, provenienti dai lavori di perforazione per la realizzazione della galleria naturale di Caltanissetta, prima di essere avviate ai siti di destinazione."

Scopo della presente riunione è di stabilire il set di parametri da determinare sul campione di acqua e sui tre campioni prelevati presso le piazzole di caratterizzazione in cui vengono provvisoriamente stoccate le terre e rocce da scavo, provenienti dai lavori di perforazione per la realizzazione della galleria naturale di Caltanissetta, prima di essere avviate ai siti di destinazione.

In particolare, trattandosi di attività di controllo di iniziativa di ARPA Sicilia, si concorda di determinare sui campioni prelevati, sia la Ditta, che ARPA Sicilia, i seguenti set di parametri:

Campione di acqua	Campioni di suolo	ARPA Sicilia procederà alla determinazione di tutti i parametri della tabella, tranne che per le forme di amianto. Empedocle 2 determinerà, sul campione di acqua e sui tre campioni di suolo il parametro Acido acrilico
pH	pH 10 %	
Conducibilità elettrica	Umidità tal quale	
Ammoniaca	Umidità residua 105°C	
Nitriti	Scheletro	
Cloruri	Frazione < a 2 mm	
Solfati	Idrocarburi C 12 - 40	
Tensioattivi anionici (MBAS)	Arsenico	
SST	Cadmio	
Calcio	Cobalto	
Solidi sedimentabili	Cromo totale	
COD	Mercurio	
Alcalinità	Nichel	
Arsenico	Piombo	
Cadmio	Rame	
Cobalto	Zinco	
Cromo totale	Cromo VI	
Mercurio	BTEX	
Nichel	Amianto :	
Piombo	crisotilo	
Rame	amosite	
Zinco	crocidolite	
Cromo VI		

- del 14/04/2015 al fine di "verificare la corretta attuazione del Piano di Utilizzo (PdU) delle terre e rocce da scavo provenienti dalla realizzazione della Galleria Naturale di Caltanissetta (GN) sulla SS 640 itinerario Agrigento – Caltanissetta – A19, approvato dalla Direzione Generale per le Valutazioni Ambientali del Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, con Determina Direttoriale DVA-2014-0019853 del 19/06/2014...";
- del 30/07/2015 nel Verbale di apertura campioni ed inizio operazioni analitiche "Si è proceduto all'apertura dei campioni di suoli di cui al verbale di sopralluogo del 29 luglio 2015 del Gruppo Interforze istituito dalla Prefettura di Caltanissetta ed avente come oggetto i Lavori di ammodernamento del 2° tratto della SS 640 AG-CL, dal km 44+000 allo svincolo A19." a cui viene allegato il modello analitico seguente:

ID Camp.	Tipo Campione	Descrizione	Sopralluogo ARPA Sicilia del 29 luglio 2015 gruppo Interforze presso ditta Empedocle 2
1	Suolo	Campione 1	
2	Suolo	Campione 2	

Parametro	Unità misura	1	2
UMIDITA' t.q.	%		
Umidità Residua a 105°C	g/kg		
Scheletro	g/kg		
Frazione < 2 mm	g/kg		
Idrocarburi C>12	mg/kg		
Cromo VI	mg/kg		
Tensioattivi	mg/kg		

Da fare: metalli ed IPA

(Metalli almeno: As, Cd, Co, Cr, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn)

- prescrizione n. 4 - "i limiti di riferimento ai fini di riutilizzo per i parametri aggiuntivi non presenti nella Tabella 1 dell'Allegato 5 alla parte quarta del D.Lgs. n. 152/2006, devono essere conformi a

quanto indicato nella relazione UNINA ed in particolare a) tensioattivi anionici = 2,8 mg/Kg, b) tensioattivi non ionici = 5,0 mg/Kg, c) acrilamide = 0,3 mg/Kg, acido acrilico. = .3,0 mg/Kg;".

Il Proponente ha trasmesso il documento: *Approfondimenti al Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo relativo alla Galleria naturale Caltanissetta approvato con determina Direttoriale DVA-2014-0019853 del 19/06/2014*, nel quale riporta che: "La prima considerazione da fare, che impone una seria riflessione sui dati preliminari delle analisi e degli studi eseguiti in fase di progettazione, è legata all'elevata velocità di biodegradazione che gli additivi ed i grassi di stillicidio hanno dimostrato di avere concretamente durante le lavorazioni, rispetto a quella preventivata a seguito delle analisi eseguite in laboratorio in fase di redazione del PUT.

Come si evince dalle analisi eseguite in corso d'opera sui cumuli realizzati nelle vasche di maturazione (vedi certificati allegati), gli additivi ed i grassi di stillicidio, in molti casi, si biodegradavano completamente già al tempo T0 a fronte di un periodo di 5 giorni ipotizzato sulla base delle analisi eseguite per la redazione del PUT.

La totale biodegradazione degli additivi e dei grassi di stillicidio al tempo T0 è stata verificata in contraddittorio anche da ARPA Caltanissetta.

Tale condizione non si manifestava, invece, in corrispondenza di intensi fenomeni piovosi che si è dimostrato rallentavano notevolmente il processo di biodegradazione.

La spiegazione può essere ricercata nel fatto che, nella realtà delle lavorazioni concrete, i materiali scavati, sia nel passaggio dalla coclea dove subiscono un forte rimaneggiamento, sia durante il trasporto lungo il nastro trasportatore in un ambiente molto ventilato, sono soggetti, rispetto alle condizioni imposte nei laboratori, ad una maggiore ossigenazione che funge da fattore accelerante rispetto ai processi di biodegradazione.

Fattore accelerante il processo di biodegradazione è certamente la presenza di giornate soleggiate e ventose, mentre come detto prima fenomeni piovosi intensi fungono da freno.

Con la presente relazione si intende, quindi, applicare l'esperienza maturata durante la realizzazione della prima canna per ottimizzare, migliorando le tutele ambientali, le attività di cantiere, mantenendo del tutto inalterate le attività di monitoraggio in corso d'opera e le mitigazioni ambientali previste nel PUT.

In particolare gli argomenti che qui si propongono riguardano esclusivamente:

- a) l'approfondimento delle indagini e delle analisi eseguite per la verifica delle qualità ambientali dei materiali scavati con la fresa;
- b) la distribuzione delle vasche di maturazione del materiale scavato;
- c) l'ottimizzazione del sistema depurativo delle acque di piazzale;
- d) una più dettagliata configurazione dell'area di deposito finale denominata "Grottarossa Primacava", pur mantenendo inalterati i volumi da conferire.

... Omissis

Alla presente relazione si allegano:

- a) Allegato 1: relazione dell'Istituto Mario Negri "Ricerca Applicata per la Valutazione dell'impatto eco tossicologico delle terre e rocce da scavo e degli additivi utilizzati nel cantiere di Caltanissetta" da cui si evince che i prodotti che il proponente ha utilizzato per la realizzazione della prima canna e che intende utilizzare per la realizzazione della seconda canna rispettano perfettamente i requisiti di cui all'art. 4 comma 1 del DM 161/2012;
- b) Allegato 2: planimetria con la nuova distribuzione delle vasche di maturazione che sono state ridotte a n. 10 in considerazione del fatto che l'andamento reale della produzione durante la realizzazione della prima canna ha dimostrato che la previsione di n. 17 vasche era un'ipotesi eccessiva rispetto alla velocità di avanzamento;
- c) Allegato 3: risultati delle analisi eseguite in corso d'opera, conformemente al PUT approvato, in contraddittorio con ARPA Caltanissetta;
- d) Allegato 4: elaborati e rilievi di dettaglio eseguiti, una volta che è stata definitivamente chiusa l'attività di estrazione, presso il sito di deposito "Grottarossa Primacava".

## **"CONCLUSIONI"**

Da quanto detto nei capitoli precedenti si evince che:

- ✓ ad oggi la gestione delle terre e rocce da scavo, relativamente alla realizzazione della galleria naturale Caltanissetta, viene effettuata sulla base di quanto previsto dal PUT approvato con la Determina Direttoriale prot.dva-2014-0019853 del 19/06/2014, previo positivo parere della CTVIA n. 1503

del 23/05/2014 e sotto il costante controllo da parte di ARPA Caltanissetta;

- ✓ è stata già realizzata la prima canna (canna sinistra) senza che si fossero manifestati problemi di alcun tipo né di tipo geologico, né di tipo ambientale ed ora la fresa è stata avviata per la realizzazione della seconda canna;
- ✓ con il presente studio si intende applicare l'esperienza maturata durante la realizzazione della prima canna per ottimizzare, migliorando le tutele ambientali, le attività di cantiere, mantenendo del tutto inalterate le attività di monitoraggio in corso d'opera e le mitigazioni ambientali previste nel PUT;
- ✓ gli approfondimenti al PUT che si propongono riguardano esclusivamente:
- ✓ le indagini e delle analisi eseguite per la verifica delle qualità ambientali dei materiali scavati con la fresa;
- ✓ la distribuzione delle vasche di maturazione del materiale scavato;
- ✓ l'ottimizzazione del sistema depurativo delle acque di piazzale;
- ✓ il rilievo di dettaglio del sito di destinazione finale "Grottarossa Primacava", mantenendo inalterato il volume di materiali da conferire che a conclusione dei lavori di riambientalizzazione sarà adibito a mandorleto con impiantati essenze arboree con interdistanza di 5,50 mt..
- ✓ rispetto all'art. 8 del DM 161/2012 che regola le varianti sostanziali al PUT si può dire che non è previsto alcun aumento del volume scavato, non è prevista alcuna modifica ai siti di deposito finale, non è prevista alcuna modifica ai siti di deposito intermedio, nè alle tecnologie di scavo;
- ✓ in relazione ai requisiti di cui all'art. 4 comma 1 del DM 161/2012 non ci sono modifiche. Si è solo ritenuto di approfondire gli studi sulle sostanze non incluse nella Tabella 1 Allegato 5 alla Parte IV Titolo V del D.Lgs. 152/2006, sulla scorta delle esperienze maturate in questo cantiere ed in Italia in cantieri simili e per fornire ulteriori garanzie ambientali;
- ✓ è stato affidato all'Istituto Farmacologico Mario Negri l'esecuzione e la valutazione di specifiche analisi eco tossicologiche al fine di dare ulteriore conferma positiva ai requisiti di qualità ambientale che i prodotti utilizzati devono rispettare;
- ✓ la bio degradabilità delle sostanze additivanti e dei grassi di stillicidio è stata concretamente accertata con le attività analitiche eseguite in corso d'opera in contraddittorio con ARPA Caltanissetta come previsto dal PUT approvato;
- ✓ per dar seguito alle attività di conditioning e caratterizzazione del bianco di riferimento sono stati prelevati i campioni lungo la prima canna della Galleria Caltanissetta.
- ✓ Il Contraente Generale ha individuato, tra le maggiori case produttrici di materiali additivanti, i seguenti fornitori: BASF, MAPEI, CONDAT;
- ✓ nello specifico da un lato si è verificato che nell'operatività concreta in cantiere la biodegradazione degli additivi è di gran lunga più veloce rispetto a quella valutata tramite le prove di laboratorio e dall'altro ci si è resi conto che le attività analitiche eseguite in altre situazioni (esecuzione di specifiche analisi eco tossicologiche) permette una migliore e più affidabile studio delle sostanze non presenti nella citata Tabella 1 rispetto agli studi teorici eseguiti, che in funzione di una quantità di dati non sempre sufficiente, non poteva che giungere a conclusioni molto più cautelative del necessario;
- ✓ gli studi eseguiti dall'Istituto Negri ci permettono di valutare più correttamente le Concentrazioni compatibili con l'ambiente dei prodotti additivanti. Vedi la tabella seguente;

Prodotto	Eisenia andrei	SR croniche (g/kg)		SR croniche (mg/kg)	
	NOAEL (g/kg)	HRLC-MS	MBAS	HRLC-MS	MBAS
ACPI43	<0.870	<0.149	<0.197	<149	<197
CLB FS/M	0.430	0.046	0.070	46	70
FP	0.810	0.077	0.089	77	89

Prodotto	Conc. Tensioattivi dichiarate %	Conc. Tensioattivi misurate (metodo MBAS) %	Conc. Tensioattivi misurate (metodo HPLC-MS) %	SR cronica nel suolo (mg tensioattivi/kg suolo)*	SR cronica nel suolo (g prodotto/kg suolo)
BASF ACP 143 (produttore 1)	10-50	22.6	17.1	< 149 - < 197	< 0.87
Condat CLB F5/M (produttore 2)	5-10	16.3	10.7	46 - 70	0.43
Mapei Polyfoamer FP (produttore 3)	10-20	11.0	9.5	77 - 89	0.81
Prodotto 4 (produttore 1)	10-50	23.8	19.7	47 - 57	0.24
Prodotto 5 (produttore 3)	10-20	10.5	9.0	40 - 47	0.45
Prodotto 6 (produttore 1)	15-30	23.8	17.1	51 - 71	0.30
Prodotto 7 (produttore 4)	10-20	16.5	12.0	36 - 50	0.30
Prodotto 8 (produttore 3)	10-20	11.0	9.0	45 - 55	0.50

\* Intervallo di valori calcolato usando le concentrazioni di tensioattivi misurate con i metodi MBAS e HPLC-MS

Considerando questi dati, e in particolare quelli relativi allo stesso produttore (produttore 1, BASF), si può ragionevolmente fissare una SR cronica stimata e provvisoria per il prodotto ACP 143 di:

**0.24 g prodotto/kg suolo**

corrispondente a:

**40 mg tensioattivi/kg suolo**

Tale concentrazione è cautelativa, sulla base della casistica indicata, perché rappresenta il valore inferiore.

- ✓ *i materiali scavati e condizionati verranno caricati su nastro trasportatore sino all'imbocco della galleria e trasferiti ad un sistema di 10 vasche di superficie pari a 1.000,00 mq circa dove verranno realizzati cumuli di 3.000,00 mc circa in funzione della produttività della fresa;*
- ✓ *il Piano di Monitoraggio Ambientale approvato con il PUT non sarà modificato;*
- ✓ *la tecnologia di scavo non sarà modificata;*
- ✓ *i siti di deposito finale e temporaneo non saranno modificati;*
- ✓ *i tempi previsti dal PUT non saranno modificati;*
- ✓ *i volumi scavati in banco non saranno modificati."*

Il Proponente nel set degli analiti ricercati nelle attività di caratterizzazione delle terre provenienti dagli scavi della GN Caltanissetta ha inserito i tensioattivi anionici e l'acido acrilico ma non i tensioattivi non ionici e l'acrilamide perché l'additivo utilizzato è il BASF mentre il MAPEI è stato utilizzato solo sperimentalmente. Di seguito l'estratto di una scheda tipo del Rapporto di prova:

ELEMENTO	METODO DI PROVA	U.M.	f
SOMMATORIA POLICICLICI AROMATICI - nota 7 -*	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996+ EPA 8270D 2007	mg/kg s.s.	
ARSENICO	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/kg s.s.	
CADMIO	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/kg s.s.	
COBALTO	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/kg s.s.	
CROMO TOTALE	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/kg s.s.	
CROMO ESAVALENTE	CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1985	mg/kg s.s.	
MERCURIO*	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/kg s.s.	
NICHEL	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/kg s.s.	
PIOMBO	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/kg s.s.	
RAME	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/kg s.s.	
ZINCO	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/kg s.s.	
ACIDO ACRILICO*	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.	
TENSIOATTIVI ANIONICI*	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1986 + APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003	mg/kg s.s.	
IDROCARBURI PESANTI C> 12 (C12 - C40)*	EPA 3545A 2007 + ISO 16703: 2004	mg/kg s.s.	

- prescrizione n. 5 – *l'Impresa esecutrice ha l'obbligo di effettuare la ricaratterizzazione dei materiali relativi agli scavi dove sono stati registrati superamenti relativi ai limiti di colonna A della Tabella 1 dell'Allegato 5, al Titolo V Parte IV del D.Lgs 152/2006;*

Il Proponente ha trasmesso i Rapporti di prova sopra riportati dai quali si evince che il Rapporto di prova N. 2116248-002 del 12/05/2015- T0 ha presentato due valori oltre i limiti per gli idrocarburi pesanti a 90 mg/kg e i tensioattivi anionici a 53,6 mg/kg al T0, sono state ripetute le analisi nel Rapporto di prova N. 2116275-016 del 21/05/2015- T2 che hanno riscontrato che i valori erano diminuiti ma non rientrati 53 mg/kg per gli idrocarburi pesanti e 5,8 mg/kg per i tensioattivi anionici al T2, infine solo nel Rapporto di prova N. 2116319-001 del 21/05/2015- T7 si è riscontrato che i valori erano rientrati a per gli idrocarburi pesanti scesi a 27 mg/kg e per i tensioattivi ionici scesi a 2,4 mg/kg al T7.

- prescrizione n. 6 – *l'Impresa esecutrice ha l'obbligo di effettuare la ricaratterizzazione dei materiali relativi agli scavi dove sono stati registrati superamenti relativi ai limiti di colonna A della Tabella 1 dell'Allegato 5, al Titolo V Parte IV del D.Lgs 152/2006 6 anche per un solo analita, qualora intenda utilizzare i suddetti materiali in un'area a destinazione d'uso urbanistica "Verde pubblico, privato e residenziale". Nel caso le analisi confermassero il superamento dei limiti di cui alla colonna A, il materiale relativo ai cumuli che hanno registrato tale superamento vanno collocati nell'area a destinazione d'uso urbanistica "Commerciale e industriale" già individuata nel PdU oggetto di valutazione;*

Il Proponente ha trasmesso un'attestazione non datata a firma del Direttore Tecnico di cantiere TMB della società consortile Empedocle 2 che dichiara "...che le analisi eseguite sui campioni sono effettuate secondo quanto previsto dal set analitico previsto dal DM 161/2012, oltre la ricerca degli analiti indicati dall'unina previsti per l'utilizzo del prodotto BASF - Rheosoil 143, ovvero tensioattivi anionici ed acido acrilico".

Trasmette inoltre il rapporto di prova 2116443-001 sul materiale da scavo "anelli 1439 - 1443 al tempo T0 Cantiere AG/CL" in cui tutti i parametri sono conformi anche se per i tensioattivi anionici e per l'acido acrilico le prove non sono accreditate da ACCREDIA e per gli idrocarburi pesanti C>12 "tenuto conto dell'incertezza, il valore non risulta significativamente maggiore del livello limite";

- prescrizione n. 7 – *se le analisi fanno registrare anche per un solo analita il superamento dei valori indicati nella colonna B, i materiali presenti nei cumuli che fanno registrare tale superamento vanno gestiti come rifiuti;*

Il Proponente ha trasmesso un'attestazione non datata a firma del Direttore Tecnico di cantiere TMB della società consortile Empedocle 2 che dichiara "...che l'impresa esecutrice non ha effettuato la caratterizzazione dei materiali da riutilizzare per la realizzazione della galleria poichè l'andamento dei lavori non è ad un

*[Handwritten signatures and notes at the bottom of the page]*

*punto tale da eseguire tali lavorazioni".*

Trasmette inoltre il rapporto di prova 2116443-001 sul materiale da scavo "anelli 1439 - 1443 al tempo T0 Cantiere AG/CL" in cui tutti i parametri sono conformi anche se per i tensioattivi anionici e per l'acido acrilico le prove non sono accreditate da ACCREDIA e per gli idrocarburi pesanti C>12 "tenuto conto dell'incertezza, il valore non risulta significativamente maggiore del livello limite";

- prescrizione n. 8 – *l'Impresa esecutrice ha l'obbligo di caratterizzare anche il materiale da riutilizzare per la realizzazione della Galleria. Per questa attività possono essere utilizzati anche i materiali conformi alla colonna B della Tabella I Allegato 5, al Titolo V Parte IV del D.Lgs 152/2006;*

Il Proponente ha trasmesso il rapporto di prova 2118899-002 sul terreno da scavo vasca n. 8 accesso 26 Cantiere AG/CL, campione del 03/02/2016, in cui tutti i parametri sono conformi le prove non sono accreditate da ACCREDIA per i parametri benzo(e)pirene e per lo scheletro, ad eccezione del parametro idrocarburi pesanti C>12 che risulta superiore al valore limite (risulta 101 contro limite di 50 e incertezza di 30);

- prescrizione n. 9 – *ai fini della stabilizzazione a calce dei materiali da scavo, le lavorazioni devono essere conformi a quelle concordate con l'ARPA Sicilia, S.T. Caltanissetta;*

Il Proponente ha trasmesso

- una relazione che tratta *"le attività di monitoraggio previste in relazione ai lavori di stabilizzazione a calce del materiale da scavo. Lo svolgimento di suddetta attività di monitoraggio muove a partire dai contenuti di cui al Piano di Utilizzo dei materiali da scavo della GN Caltanissetta approvato con Determina Direttoriale del MATTM prot. DVA-2014- 0019853 del 19/06/2014, all'ulteriore Piano di Utilizzo afferente all'intero tracciato (con l'esclusione della GN Caltanissetta), anch'esso approvato con Determina Direttoriale del MATTM prot. DVA-2014- 0029822 del 18/09/2014, alle indicazioni rilasciate dalla Struttura Territoriale ARPA Sicilia di Caltanissetta durante i tavoli tecnici del 20 e 25 marzo 2013 (giusta nota Arpa Caltanissetta prot. 21741 del 02.04.2013), alla prescrizione n. 2 rilasciata dalla Direzione Lavori con nota prot. n. 04/DTA/176/14 del 09/05/2014 e, infine, ai contenuti di cui agli elaborati riguardanti gli studi preliminari e tipologici costruttivi della sede stradale, realizzata sia in rilevato che in trincea, impiegando, anche o prevalentemente, terre stabilizzate con calce. In ottemperanza alle sopraggiunte prescrizioni e procedure ministeriali approvate e in riferimento ai potenziali impatti derivanti dalle attività di stabilizzazione a calce per la formazione dei rilevati, il monitoraggio ambientale della componente atmosfera ha interessato il controllo delle polveri aerodisperse PM10 e Polveri Totali Sospese. I ricettori monitorati sono stati scelti in relazione all'esposizione e/o alla minima distanza dalle sorgenti. La durata della singola misura è pari a 24 ore, in considerazione del fatto che nell'arco della singola giornata lavorativa si esaurisce un ciclo completo del processo di stabilizzazione a calce."*;
  - il Registro delle prove sulla stabilizzazione a calce;
  - le schede del Monitoraggio polveri aerodisperse. Stabilizzazione a calce;
  - e altri documenti correlati.
- prescrizione n. 10 – *il Proponente, nel tratto di galleria dove si intercederanno i calcari, provvederà ad utilizzare i pozzi realizzati per l'emungimento della falda al fine di monitorare la stessa sia in corso d'opera che post operam per almeno tre mesi dalla conclusione dei lavori;*

Il Proponente trasmette:

- una scheda con indicati i piezometri e rapporti di prova al 2015;
- un documento senza titolo e non datato sui monitoraggi della componente acque sotterranee;
- un verbale di sopralluogo e campionamento di ARPA Sicilia - sopralluogo del 22/04/15;
- nota ARPA Sicilia prot. 58896 del 08/10/15 di validazione dei dati analitici prodotti dalla società Empedocle 2 e trasmessi con nota prot 3357/15/PP/mb del 05/10/2015, confermando "i superamenti dei limiti di legge rilevati sui campioni in contraddittorio e sui campioni prelevati e analizzati soltan-

to dalla detta società. ...omissis... gran parte dei superamenti...possono essere imputabili ai litotipi presenti nell'area interessata dai lavori eseguiti dalla società Empedocle 2" e si elencano una serie di adempimenti cui la società non ha ottemperato;

- prescrizione n. 11 – il riutilizzo delle acque drenate dai cumuli non potrà avvenire per l'alimentazione della fresa nei tratti di attraversamento della zona dei "Calcari di Base" del Messiniano superiore;

Il Proponente ha presentato una dichiarazione in cui il DT di cantiere TBM della società consortile Empedocle 2 dichiara "...che le acque di scavo non vengono utilizzate all'interno del processo produttivo delle attività di scavo meccanizzato tramite EPB-TBM, perchè l'acqua trattata potrebbe danneggiare i sofisticati circuiti della macchina", come per la prescrizione 5 della Determina direttoriale prot. DVA-2012-00022129 del 17/09/2012

- prescrizione n. 12 – il Proponente dovrà realizzare, inoltre, per il tratto in cui intercetterà i calcari e la falda, un piezometro di monitoraggio, di profondità adeguata al raggiungimento della falda profonda interessata dagli scavi, alla distanza di non oltre 100 metri dall'asse della galleria in direzione del flusso sotterraneo della falda (l'ubicazione deve essere concordata con ARPA Sicilia, S.T. Caltanissetta). Qualora il monitoraggio in corso d'opera evidenziasse che le acque di questo piezometro contengono i parametri aggiuntivi indicati da UNINA per lo specifico additivo utilizzato lo scavo nei calcari deve proseguire senza l'uso degli additivi;

Il Proponente ha presentato il monitoraggio relativo al piezometro PdU\_PZM\_02 (ARPA SICILIA), che è stato identificato in sede di Tavolo Tecnico con l'ARPA Sicilia S.T. di Caltanissetta, definendo un monitoraggio della qualità delle acque con frequenza quindicinale, da effettuarsi in corrispondenza dell'attraversamento della TBM nel banco dei calcari.

- prescrizione n. 13 – Le aree indicate come "titolari" nel PdU oggetto di valutazione, devono essere utilizzate in esclusiva per le lavorazioni del suddetto PdU sino a conclusione dei lavori di realizzazione della galleria; tali aree non possono essere quindi utilizzate per il conferimento di materiali provenienti da lavorazioni non comprese nel PdU e diversi da quelli provenienti dallo scavo della galleria stessa.

Il Proponente ha trasmesso

- un'attestazione non datata del DT di cantiere TBM che dichiara "che le aree indicate come "titolari" nel presente PdU sono utilizzate in esclusiva per le lavorazioni del presente PdU sino alla conclusione dei lavori di realizzazione della galleria";
- le seguenti tabelle di "sintesi di movimentazione del materiale";

*[Handwritten signatures and initials at the bottom of the page]*

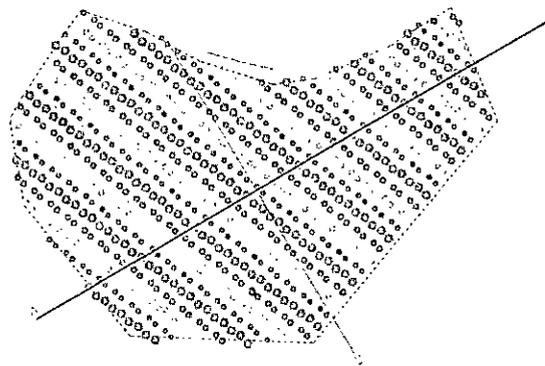
Piano di Utilizzo delle terre e rocce da scavo galleria naturale Caltanissetta		N° prot. 03/16	
TEMA Galleria Caltanissetta S.S.640 scavo preventivo del giorno 28/04/2016			
metri cubi scarati	3213	materiale depositato nelle vasche colore Verde/n. 1 - 2 - 3 materiale riciccolato dalle vasche colore Verde/n. 1 - 2 - 3	materiale con destinazione finale Ex Cava Grottarossa Primacava
COPERTURE del giorno 27/04/2016			
TEMA Galleria Caltanissetta S.S.640 scavo depositato del giorno			
metri cubi scarati	4864	materiale depositato nelle vasche colore Verde/n. 1 - 2 - 3 materiale riciccolato dalle vasche colore Verde/n. 1 - 2 - 3	materiale con destinazione finale Ex Cava Grottarossa Primacava
Piano di Utilizzo delle terre e rocce da scavo galleria naturale Caltanissetta		N° prot. 03/16	
TEMA Galleria Caltanissetta S.S.640 scavo preventivo del giorno 29/04/2016			
metri cubi scarati	3757	materiale depositato nelle vasche colore Verde/n. 1 - 3 materiale riciccolato dalle vasche colore Verde/n. 1 - 2 - 3 - 4	materiale con destinazione finale Ex Cava Grottarossa Primacava
COPERTURE del giorno 28/04/2016			
TEMA Galleria Caltanissetta S.S.640 scavo depositato del giorno			
metri cubi scarati	5516	materiale depositato nelle vasche colore Verde/n. 1 - 3 materiale riciccolato dalle vasche colore Verde/n. 1 - 2 - 3	materiale con destinazione finale Ex Cava Grottarossa Primacava
Piano di Utilizzo delle terre e rocce da scavo galleria naturale Caltanissetta		N° prot. 03/16	
TEMA Galleria Caltanissetta S.S.640 scavo preventivo del giorno 30/04/2016			
metri cubi scarati	1428	materiale depositato nelle vasche colore Verde/n. 2 - 3 materiale riciccolato dalle vasche colore Verde/n. 1 - 2 - 3	materiale con destinazione finale Ex Cava Grottarossa Primacava
COPERTURE del giorno 29/04/2016			
TEMA Galleria Caltanissetta S.S.640 scavo depositato del giorno			
metri cubi scarati	5472	materiale depositato nelle vasche colore Verde/n. 1 - 3 materiale riciccolato dalle vasche colore Verde/n. 1 - 2 - 3 - 4	materiale con destinazione finale Ex Cava Grottarossa Primacava
Piano di Utilizzo delle terre e rocce da scavo galleria naturale Caltanissetta		N° prot. 03/16	
TEMA Galleria Caltanissetta S.S.640 scavo preventivo del giorno 01/05/2016			
metri cubi scarati	0	materiale depositato nelle vasche colore Verde/n. materiale riciccolato dalle vasche colore Verde/n. 1 - 2	materiale con destinazione finale Ex Cava Grottarossa Primacava
COPERTURE del giorno 30/04/2016			
TEMA Galleria Caltanissetta S.S.640 scavo depositato del giorno			
metri cubi scarati	4048	materiale depositato nelle vasche colore Verde/n. 2 - 3 materiale riciccolato dalle vasche colore Verde/n. 1 - 2 - 3	materiale con destinazione finale Ex Cava Grottarossa Primacava
Piano di Utilizzo delle terre e rocce da scavo galleria naturale Caltanissetta		N° prot. 03/16	
TEMA Galleria Caltanissetta S.S.640 scavo preventivo del giorno 01/05/2016			
metri cubi scarati	3213	materiale depositato nelle vasche colore Verde/n. 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 7 materiale riciccolato dalle vasche colore Verde/n. 1 - 2 - 3	materiale con destinazione finale Ex Cava Grottarossa Primacava
COPERTURE del giorno 01/05/2016			
TEMA Galleria Caltanissetta S.S.640 scavo depositato del giorno			
metri cubi scarati	384	materiale depositato nelle vasche colore Verde/n. materiale riciccolato dalle vasche colore Verde/n. 1 - 2	materiale con destinazione finale Ex Cava Grottarossa Primacava
Piano di Utilizzo delle terre e rocce da scavo galleria naturale Caltanissetta		N° prot. 03/16	
TEMA Galleria Caltanissetta S.S.640 scavo preventivo del giorno 01/05/2016			
metri cubi scarati	3213	materiale depositato nelle vasche colore Verde/n. 1 - 2 - 1 materiale riciccolato dalle vasche colore Verde/n. 4 - 5 - 6 - 7 - 8	materiale con destinazione finale Ex Cava Grottarossa Primacava
COPERTURE del giorno 01/05/2016			
TEMA Galleria Caltanissetta S.S.640 scavo depositato del giorno			
metri cubi scarati	5776	materiale depositato nelle vasche colore Verde/n. 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 7 materiale riciccolato dalle vasche colore Verde/n. 1 - 2 - 3	materiale con destinazione finale Ex Cava Grottarossa Primacava

- o prescrizione n. 14 – In ogni caso le sistemazioni finali delle aree di deposito devono rispettare nei dettagli progettuali i progetti presentati nel PdU per ogni singola area.

Il Proponente presenta una "Relazione finale" per l'area di deposito Giulfo Milla corredata da planimetria e sezioni del sito, già allegate al PUT.

ALLEGATO 2 - PIANIMETRIA E SEZIONI STATO FINALE

- Caltanissetta
- Altre
- Caltanissetta
- Misdobò
- Svincolo rifasata



**3. In relazione alla Determina direttoriale prot. DVA-2014-0029822 del 18/09/2014 Procedura di approvazione del Piano di Utilizzo del materiale da scavo secondo DM 161/2012, il Proponente ha trasmesso la documentazione in ottemperanza alle prescrizioni richieste dalla CTVIA**

- prescrizione n. 1 – *L'Area Elaion deve essere destinata esclusivamente ai materiali della Galleria Caltanissetta eventualmente non conformi alla colonna A e conformi alla colonna B e non può essere utilizzata per i materiali scavati previsti nel presente PUT;*

Il Proponente ha trasmesso un'attestazione relativa all'utilizzo dell'area Elaion redatta dal DT di cantiere TBM della società consortile Empedocle 2 in cui si dichiara che "l'Area Elaion non è ancora stata utilizzata";

- prescrizione n. 2 – *Le aree Alaimo La China, dell'Aiera e Cava Giulfo Sli sono destinate ai materiali scavati dalla prog. 0+000 alla prog. 12+900, le aree Lo Iacono, Giardino della Legalità e Garlatti sono destinate ai materiali scavati dalla prog. 12+900 alla prog. 28+080;*

Il Proponente ha trasmesso un'attestazione relativa all'utilizzo dell'area Elaion redatta dal DT di cantiere TBM della società consortile Empedocle 2 in cui il DT dichiara che: "le aree Alaimo La China, dell'Aiera e Cava Giulfo Sli sono destinate ai materiali scavati alla prog. 0+000 alla prog. 12+900, le aree Lo Iacono, Giardino della Legalità e Garlatti sono destinati i materiali scavati dalla prog. 12+900 alla prog. 28+080";

- prescrizione n. 3 – *La stabilizzazione a calce deve seguire in maniera precisa e puntuale con quanto concordato con ARPA Sicilia S.T. Caltanissetta.*

Il Proponente ha trasmesso:

- una relazione che tratta "le attività di monitoraggio previste in relazione ai lavori di stabilizzazione a calce del materiale da scavo. Lo svolgimento di suddetta attività di monitoraggio muove a partire dai contenuti di cui al Piano di Utilizzo dei materiali da scavo della GN Caltanissetta approvato con Determina Direttoriale del MATTM prot. DVA-2014- 0019853 del 19/06/2014, all'ulteriore Piano di Utilizzo afferente all'intero tracciato (con l'esclusione della GN Caltanissetta), anch'esso approvato con Determina Direttoriale del MATTM prot. DVA-2014- 0029822 del 18/09/2014, alle indicazioni rilasciate dalla Struttura Territoriale ARPA Sicilia di Caltanissetta durante i tavoli tecnici del 20 e 25 marzo 2013 (giusta nota Arpa Caltanissetta prot. 21741 del 02.04.2013), alla prescrizione n. 2 rilasciata dalla Direzione Lavori con nota prot. n. 04/DTA/176/14 del 09/05/2014 e, infine, ai contenuti di cui agli elaborati riguardanti gli studi preliminari e tipologici costruttivi della sede stradale, realizzata sia in rilevato che in trincea, impiegando, anche o prevalentemente, terre stabilizzate con calce.

In ottemperanza alle sopraggiunte prescrizioni e procedure ministeriali approvate e in riferimento ai potenziali impatti derivanti dalle attività di stabilizzazione a calce per la formazione dei rilevati, il

*monitoraggio ambientale della componente atmosfera ha interessato il controllo delle polveri aerodisperse PM10 e Polveri Totali Sospese.*

*I ricettori monitorati sono stati scelti in relazione all'esposizione e/o alla minima distanza dalle sorgenti. La durata della singola misura è pari a 24 ore, in considerazione del fatto che nell'arco della singola giornata lavorativa si esaurisce un ciclo completo del processo di stabilizzazione a calce.";*

- il Registro delle prove sulla stabilizzazione a calce;
  - le schede del Monitoraggio polveri aerodisperse. Stabilizzazione a calce;
  - e altri documenti correlati.
- o prescrizione n. 4 – *A fine lavori le aree di deposito finale devono essere sistemate così come previsto negli elaborati presentati nell'ambito del presente PUT;*

Le aree di deposito finale interessate dal PUT approvato con Determina direttoriale prot. DVA-2014-0029822 del 18/09/2014 con le modifiche di cui alla Determina direttoriale prot. 0000006 DVA del 15/01/2016 ad oggi utilizzate e completate sono:

- a) Alaimo La China
- b) Dell'Aiera

I lavori sono in corso relativamente alle altre aree di deposito finale individuate.

- o prescrizione n. 5 – *Le aree Alaimo La China, Dell'Aiera, Giardino della Legalità, Lo Iacono, indicate come "riserva" nell'ambito del PUT relativo alla Galleria Caltanissetta e che, invece, sono risultate indispensabili per le esigenze del presente PUT, non potranno essere utilizzate per i materiali provenienti dalla Galleria Caltanissetta ma esclusivamente per i materiali provenienti dagli scavi afferenti al presente PUT;*

Il Proponente trasmette un'attestazione non datata relativa all'utilizzo delle aree di riserva in cui il DT di cantiere delle opere trasversali della società consortile Empedocle 2 in cui *"dichiara che le aree Alaimo La China, Dell'Aiera, Giardino della Legalità, Lo Iacono, indicate come "riserva" nell'ambito del PUT relativo alla Galleria Caltanissetta e che, invece, sono risultate indispensabili per le esigenze del presente PUT approvato con Determina Direttoriale prot. DVA-2014-0029822 del 18/09/2014, e con le modifiche di cui alla Determina Direttoriale prot. 0000006 DVA del 15/01/2016/non sono state utilizzate per i materiali provenienti dalla Galleria Caltanissetta ma esclusivamente per i materiali provenienti dagli scavi afferenti al su ddetto PUT."*

- o Per quanto riguarda il PdU la stessa Determina Direttoriale riporta quanto segue: "Ai sensi dell'art. 5, comma 6 del D.M. 161/2012, si dispone che le durata di validità del Piano di Utilizzo è di mesi 25 (venticinque) dall'inizio dei lavori di produzione dei materiali di scavo che deve comunque avvenire entro due anni dalla presentazione del Piano di Utilizzo, così come integrato con le note prot. 2385/14/PP/ml del 25/06/2014 e prot. 2466/14/PP/ml del 30/06/2014, acquisite rispettivamente al prot. DVA-2014-21336 del 30/06/2014 e al prot. DVA-2014-24557 del 24/07/2014, dandone comunicazione alla scrivente Direzione Generale."

Il Proponente ha trasmesso un documento che riporta la dichiarazione del Direttore Generale di Empedocle2 del 19/04/2016 al quale viene allegato il nuovo cronoprogramma dei lavori con l'indicazione che *"..il Piano di Utilizzo avrà validità sino al 23/01/2018"*.

Durante il sopralluogo il Proponente ha giustificato lo slittamento della validità del Piano di Utilizzo al gennaio 2018 per i seguenti motivi:

- ✓ Rallentamenti riconducibili a mancata o ritardata adozione da parte dell'Ente Aggiudicatore di attività ad esso proprie finalizzate alla tempestiva rimozione dei servizi e delle refi interferenti;
- ✓ Rallentamenti riconducibili all'avvenuto parziale definanziamento dei fondi Regione Siciliana;
- ✓ Rallentamenti indotti dal ritardo nel rilascio della prescritta autorizzazione ai transito della componentistica della fresa per il percorso stabilito in progetto;
- ✓ Rallentamenti riconducibili all'entrata in vigore del libro II del nuovo codice antimafia;
- ✓ Blocco della circolazione stradale messo in atto ai km 59 della SS640 dal cosiddetto "Movimento dei Forconi" in data 21 marzo 2013;

- ✓ Rallentamenti riconducibili al ritardo dell'iter di approvazione delle varianti;
- ✓ Rallentamenti riconducibili al ritardo nella sottoscrizione dell'Atto Aggiuntivo n.1;
- ✓ Scarichi abusivi in località Enopolio Grottarossa;
- ✓ Rallentamenti derivanti dal ritrovamento di reperti archeologici;
- ✓ Rallentamenti derivanti dal rinvenimento di rifiuti amiantiferi nelle aree interessate dai lavori
- ✓ Rallentamenti derivanti dalla fuoriuscita di sostanze gassose potenzialmente infiammabili presso la Galleria Cozzo Garlatti;
- ✓ Rallentamenti derivanti dalla limitazione al transito dei mezzi pesanti sulla SS640;
- ✓ Rallentamenti derivanti dall'evento meteorologico eccezionale verificatosi in data 11 settembre 2014;

**In relazione alla Determina direttoriale prot. DVA-2016-0000006 del 15/01/2016 di approvazione dell'aggiornamento del Piano di Utilizzo delle terre e rocce da scavo, il Proponente ha trasmesso la documentazione in ottemperanza alle prescrizioni richieste dalla CTVIA**

- prescrizione n. 1 - *La gestione delle terre e rocce da scavo deve seguire le indicazioni riportate nella tabella allegata nel citato parere delle Commissione n. 1933/2015;*

Il Proponente trasmette un'attestazione del DT di cantiere delle opere trasversali della Società Consortile Empedocle 2 in cui dichiara che: "i lavori sono stati portati avanti e la gestione delle terre e rocce da scavo è stata effettuata secondo quanto previsto nella tabella presente nella Determina Direttoriale prot. 0000006 DVA del 15/01/2016" sotto riportata:

TABELLA TERRE E ROCCE DA SCAVO (Volumi di scavo previsti in progetto mc 4.791.755)					
	Terre e rocce da scavo gestite ai sensi dell'art. 186 D.Lgs 152/06 prima dell'approvazione del PUT	Terre e rocce da scavo gestite ai sensi del D.M. 161/12 e del PUT approvato con Determina Dirigenziale del 18/09/2014	Terre e rocce da scavo che saranno gestite ai sensi della presente variante al PUT approvato nel 2014		
I° tratto operativo 0+00-7+800 e II° tratto operativo 7+800 - 12+700	Volumi gestiti mc. 668.500 di cui: a) riutilizzati all'interno del progetto mc. 11.500; b) mc. 596.000 conferiti presso l'area di deposito finale Sillitti c) mc. 61.000 conferiti presso l'area di deposito finale Giulfo Scalzo	Volumi gestiti: mc. 848.790 di cui:	a) Volumi riutilizzati all'interno del progetto mc. 388.500 b) Area Alaimo La China mc. 324.578 c) Area Dell'Aiera mc. 73.642 d) Area Giulfo Sli mc. 62.070	Volumi da gestire mc. 1.178.936	a) Volumi da riutilizzare all'interno del progetto mc. 925.000 b) Area Giulfo Sli mc. 55.755 c) Area Parco Balate mc. 198.181
III° tratto operativo 12+700-19+200 e IV° tratto operativo 19+200-28+082	Volumi gestiti mc. 90.109 conferiti presso l'area di deposito finale Sabucina	Volumi gestiti mc. 512.368	a) Volumi riutilizzati all'interno del progetto mc. 200.000 b) Area Lo Iacono mc. 177.000 c) Area Sabucina mc. 135.368	Volumi da gestire mc. 1.493.052	a) Volumi da riutilizzare all'interno del progetto mc. 800.000 b) Area giardino della legalità mc. 7.000 c) Area Lo Iacono mc. 462.416 d) Sicilpetroli mc. 30.000 e) Area Montestretto mc. 193.636
	Sommario (1) mc. 758.609	Sommario (2) mc. 1.361.158	Sommario (3) mc. 2.671.988		
P.S. Tutti i volumi sono da intendersi "in banco"	Totale mc. scavati o da scavare in banco (1+2+3) mc. 4.791.755				

- prescrizione n. 2 - *A fine lavori le aree di deposito finale devono essere sistemate così come previsto negli elaborati presentati nell'ambito della presente variante al PUT;*

In merito il Proponente presenta una "Relazione finale" per le aree di deposito Alaimo la China e Aiera corredata da planimetria e sezioni del sito, che il Proponente dichiara essere già allegate al PUT.

Trasmette inoltre le note sulle prove di carico su piastra e di densità in situ eseguite nell'area di rimodellamento morfologico delle aree Aiera, Alaimo La China, Lo Iacono.

Le aree di deposito finale interessate dal PUT approvato con Determina Direttoriale prot. DVA-2014-0029822 del 18/09/2014 con le modifiche di cui alla Determina Direttoriale prot. 0000006 DVA del 15/01/2016 ad oggi utilizzate e completate sono:

- c) Alaimo La China
- d) Dell'Aiera

I lavori sono in corso relativamente alle altre aree di deposito finale individuate.

*[Handwritten signatures and initials at the bottom of the page]*

- prescrizione n. 3 - *La competenza sui controlli rispetto agli obblighi assunti nella presente variante è dell'ARPA Caltanissetta;*

Il Proponente presenta un verbale di campionamento ARPA relativo al sopralluogo svolto il 30/09/2015.

- prescrizione n. 4 - *In corso d'opera devono essere eseguite le indagini in situ previste nelle relazioni geologiche redatte per ciascuna area;*

All'interno delle relazioni relative alle aree di deposito finale completate è presente la documentazione relativa alle prove geotecniche eseguite in corso d'opera sui materiali scavati conferiti nelle singole aree.

- prescrizione n. 5 - *Resta valido quanto già approvato con Determina Dirigenziale prot. DVA-2014-0029822 del 18/09/2014 e relative prescrizioni;*

Si veda il paragrafo di riferimento nel presente parere.

#### 4. Attuazione del Monitoraggio CO

Il Proponente dall'inizio dei lavori ha trasmesso le risultanze del PMA in fase di corso d'opera per le componenti analizzate come di seguito indicato:

- con nota acquisita agli atti con prot. CTVA 2014/2122 del 19/06/2014 report semestrale di monitoraggio ambientale periodo febbraio 2014 - aprile 2014 per le componenti:
  - atmosfera
  - rumore
  - ambiente idrico superficiale
  - ambiente idrico sotterraneo
  - suolo
- con nota prot. FER026/0014 acquisita agli atti con prot. CTVA 2014/4386 del 29/12/2014 report semestrale di monitoraggio ambientale periodo maggio 2014 - ottobre 2014 per le componenti:
  - atmosfera
  - rumore
  - ambiente idrico superficiale
  - ambiente idrico sotterraneo
  - radiazioni ionizzanti e non ionizzanti
  - vegetazione flora e fauna
  - stato fisico dei luoghi
- con nota prot. FER2015/0024 acquisita agli atti con prot. CTVA 2015/1984 del 12/06/2015 report semestrale di monitoraggio ambientale periodo novembre 2014 - aprile 2015 per le componenti:
  - atmosfera
  - rumore
  - ambiente idrico superficiale
  - ambiente idrico sotterraneo
  - suolo
  - radiazioni ionizzanti e non ionizzanti
  - vibrazioni
  - vegetazione flora e fauna
  - stato fisico dei luoghi
- con nota prot. FER2015/0055 acquisita agli atti con prot. CTVA 2015/118 del 15/01/2016 report semestrale di monitoraggio ambientale periodo maggio 2015 - ottobre 2015 per le componenti:
  - atmosfera
  - rumore
  - ambiente idrico superficiale
  - ambiente idrico sotterraneo
  - radiazioni ionizzanti
  - vegetazione flora e fauna
  - stato fisico dei luoghi

- con nota prot. FER2015/0056 acquisita agli atti con prot. CTVA 2015/119 del 15/01/2016 *Report periodico della variante di piano di monitoraggio ambientale periodo ottobre 2014 - ottobre 2015* per le componenti:
  - atmosfera
  - rumore
  - ambiente idrico superficiale
  - ambiente idrico sotterraneo
  - vibrazioni

i cui valori medi sono stati riportati anche nel Report trattato di seguito.

Inoltre, il Proponente ha trasmesso con nota Prot. Fer2016-0024 del 13/05/2016, acquisita al Prot. DVA-2016-00014172 del 25/05/2016, il *Report periodico dei Monitoraggi Ambientali Integrativi Monitoraggio in corso d'opera periodo Novembre 2015 - Aprile 2016*.

Il report tiene conto di tutte le attività di monitoraggio eseguite nel periodo compreso tra il mese di novembre 2015 e il mese di aprile 2016 e integra tutti i monitoraggi ambientali aggiuntivi scaturiti dai provvedimenti di seguito elencati:

- a) Parere n. 1029 del 03/08/2012 della CTVA;
- b) Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo della GN Caltanissetta;
- c) Parere n. 1503 del 23/05/2014 della CTVA;
- d) Tavoli tecnici del 20 e 25 marzo 2014 con la Struttura Territoriale ARPA Sicilia di Caltanissetta (giusta nota Arpa Caltanissetta prot. 21741 del 02/04/2013) viene definito il monitoraggio delle polveri aerodisperse generate dalle operazioni di "stabilizzazione a calce", ottemperando anche alla prescrizione n. 4 della Determina Direttoriale DVA-2014-0029822 del 18/09/2014 di approvazione del Piano di Utilizzo;
- e) relativamente alla componente "Acque superficiali", in ottemperanza alle richieste dell'AS-ANAS di estendere il monitoraggio ambientale a tutti i ricettori posti a valle dello scarico delle acque del cantiere della GN Caltanissetta, è stato proposto il monitoraggio integrativo per la verifica della qualità del corpo idrico interferito dalle acque di scarico del cantiere GN Caltanissetta: il Fosso Mumia e le stazioni di misura sono ubicate a monte e a valle rispetto all'affluente Niscima.

Le componenti ambientali analizzate sono le seguenti:

- atmosfera;
- rumore;
- ambiente idrico sotterraneo;
- ambiente idrico superficiale;
- vibrazioni.

componente atmosfera:

Il Proponente dichiara che: "A partire dai contenuti del Piano di Utilizzo del materiale da scavo proveniente dalla GN Caltanissetta è stata predisposta un'indagine integrativa che ha previsto il monitoraggio della qualità dell'aria sui recettori ubicati nelle vicinanze di aree sottoposte a rimodellamento morfologico e lungo la viabilità di servizio dei mezzi d'opera. Le finalità delle diverse fasi di monitoraggio sono così distinte:

a) *Monitoraggio Ante Operam (MAO):* definire le caratteristiche dell'ambiente, relativamente a ciascuna componente naturale ed antropica, esistenti prima dell'inizio delle attività. Si pone come termine di questa fase l'inizio di attività interferenti con la componente ambientale atmosfera;

b) *Monitoraggio in Corso d'Opera (MCO):* analizzare l'evoluzione degli indicatori ambientali, rilevati in assenza di lavorazioni rappresentativi di fenomeni soggetti a modifiche indotte dalla realizzazione degli interventi di recupero ambientale e di rimodellamento morfologico; controllare situazioni specifiche, al fine di adeguare la conduzione dei lavori e di identificare le criticità ambientali, non individuate nella fase AO, che richiedono ulteriori esigenze di monitoraggio e l'eventuale adozione di azioni correttive e mitigative.

Le attività di monitoraggio, in riferimento alla componente in esame, sono state attuate tramite postazioni mobili per campagne di misura periodiche della durata complessiva di 14 giorni."

*[Handwritten signatures and initials at the bottom of the page]*

Nella tabella seguente vengono riportati nel dettaglio la localizzazione dei punti di misura e il periodo in cui sono state effettuate le misurazioni, sia per la fase di ante operam che per il corso d'opera.

Nel periodo novembre 2015/aprile 2016 è stato monitorato esclusivamente il punto PdU\_ATM\_14, ubicato nell'Area lo Iacono, nei pressi della Stazione Ferroviaria Xirbi.

Id_punto	Ubicazione	CAMPAGNA IN ANTE OPERAM		CAMPAGNA IN CORSO D' OPERAM			
		Data di monitoraggio		Data di monitoraggio		Data di monitoraggio	
		inizio	fine	inizio	fine	inizio	fine
PdU_ATM_01	Cava Torrettella - C.da Torretta	accesso negato dal proprietario		accesso negato dal proprietario			
PdU_ATM_02	Giardino della Legalità - Via Michelangelo, Caltanissetta	18/05/15	01/06/15				
PdU_ATM_03	Piazzole di Caratterizzazione - Imbocco GN Caltanissetta Sud	04/05/15	18/05/15	01/06/15	15/06/15	24/08/15	07/09/15
PdU_ATM_04	Piazzole di Caratterizzazione - SS 640 - Svincolo Caltanissetta Sud	10/09/15	24/09/15	08/07/15	22/07/15		
PdU_ATM_05	Viabilità per cave Giulfo Milin, Pizzo Candele e Grottarossa Prinacava e aree di rimodellamento Dell'Aiera e Alaimo La China - SS 640 - Svincolo Delia Sommatino	15/06/15	29/06/15	07/09/15	21/09/15		
PdU_ATM_06	Viabilità per area di rimodellamento Lo Iacono e area di deposito intermedio B.4.2 - SS 640 - Hotel Ventura	10/08/15	24/08/15				
PdU_ATM_07	Cava Giulfo Milia - SP 133, Masseria Giulfo	30/12/14	13/01/15				
PdU_ATM_08	Area di rimodellamento Dell'Aiera - SS 640, Viadotto Giulfo	29/06/15	13/07/15	26/08/15	09/09/15		
PdU_ATM_09	Cava Pizzo Candele - SS 133, Viabilità per Serradifalco	10/02/15	24/02/15	25/02/15	11/03/15		
PdU_ATM_10	Grottarossa Prinacava - SS 640, Svincolo Serradifalco	28/02/15	14/03/15	29/07/15	12/08/15		

Id_punto	Ubicazione	CAMPAGNA IN ANTE OPERAM		CAMPAGNA IN CORSO D' OPERAM			
		Data di monitoraggio		Data di monitoraggio		Data di monitoraggio	
		inizio	fine	inizio	fine	inizio	fine
PdU_ATM_11	Area di rimodellamento Alaimo La China - SP 133, Viabilità per Delia	27/01/15	10/02/15	28/05/15	11/06/15		
PdU_ATM_12	Area di deposito intermedio B.4.2 - SS 640 - Svincolo Caltanissetta Nord	12/08/15	26/08/15				
PdU_ATM_13	Area di rimodellamento Lo Iacono - SS 122-bis - Borgo Petilia	11/07/15	25/07/15				
PdU_ATM_14	Area di rimodellamento Lo Iacono - Stazione Ferroviaria Xirbi	27/07/15	10/08/15			17/11/15	01/12/15

Stazioni di misura monitorate

I parametri oggetto dei rilevamenti sono i seguenti:

Per gli inquinanti gassosi:

- ossidi di azoto (NOx, NO, NO2);
- monossido di carbonio (CO);
- benzene, toluene e xilene (BTX);
- ozono (O3);
- biossido di zolfo (SO2).

Per gli inquinanti particellari:

- polveri totali sospese (PTS);
- polveri sottili (PM10).

Per i dati meteorologici:

- direzione e velocità del vento;
- temperatura;
- umidità;

- pressione atmosferica;
- radiazione netta e globale;
- pioggia.

Sono stati inoltre analizzati i metalli e gli IPA (espressi come IPA totali e benzo(a)pirene) contenuti sui filtri acquisiti con metodo gravimetrico per il monitoraggio delle PM10. I metalli da monitorare sono:

- rame;
- zinco;
- piombo;
- alluminio;
- ferro;
- nichel;
- vanadio;
- cromo;
- manganese;
- titanio;
- potassio;
- silicio;
- arsenico;
- cadmio;
- IPA.

Il Proponente ha trasmesso tutte le tabelle riportanti le attività di monitoraggio ambientale e conclude dicendo: "Le concentrazioni di tutti gli inquinanti gassosi e particolati ricercati sono risultati sensibilmente inferiori ai limiti normativi di riferimento e confrontabili con i dati acquisiti nelle precedenti campagne e in particolare con la condizione di bianco registrata durante la fase ante operam. Su tutte le stazioni indagate, le concentrazioni riscontrate per i metalli pesanti, in particolare per il piombo, il cadmio e l'arsenico, rimangono sensibilmente inferiori ai limiti normativi vigenti. Anche per gli idrocarburi policiclici aromatici le concentrazioni medie giornaliere sono risultate sempre inferiori ai limiti di rilevabilità strumentale. Non si segnalano pertanto situazioni di criticità legate alle presenza delle attività di cantiere riconducibili alla movimentazione del materiale da scavo proveniente dalla GN Caltanissetta."

- stabilizzazione a calce

Di seguito l'elenco dei punti indagati nel periodo di riferimento con le relative risultanze:

Id_punto	Coordinate geografiche		1° Sessione di misura	2° Sessione di misura	3° Sessione di misura
	Nord	Est			
SC03	37°25'10.52"N	13°54'27.17"E	23/02/2016	-	-
SC14	37°27'6.91"N	13°58'46.69"E	03/12/2015	15/12/2015	-
SC15	37°27'21.04"N	13°59'31.51"E	18/03/2016	29/03/2016	-
SC17	37°31'23.22"N	14°03'31.10"E	27/04/2016	-	-
SC18	37°31'28.38"N	14°03'39.91"E	01/12/2015	22/02/2016	12/01/2016
SC19	37°31'49.29"N	14°04'34.60"E	26/01/2016	-	-

Stazioni di misura monitorate nel periodo di riferimento

STABILIZZAZIONE A CALCE											
PARAMETRO	UM	SC18	SC14	SC14	SC18	SC19	SC18	SC03	SC15	SC15	SC17
		01/12/2015	03/12/2015	15/02/2015	12/01/2016	26/01/2016	22/02/2016	23/02/2016	18/03/2016	29/03/2016	27/03/2016
POLVERI TOTALI GOSPESE	µg/m³	409,77	273,50	500,5	592,5	1537,6	693,1	336,3	770,1	1354,2	596
PM10	µg/m³	254,65	145,5	237,1	191,00	335,16	343,0	162,14	109,71	403,67	149,7

Concentrazioni delle polveri totali aereo disperse e PM10

Il Proponente riporta che: "Le misurazioni effettuate hanno evidenziato concentrazioni di PM10 piuttosto elevate, proprio in corrispondenza dell'attività legata alla formazione dei rilevati mediante stabilizzazione a

calce. Il valore più elevato pari a 403,87 µg/m<sup>3</sup> è stato registrato il giorno 29/03/2016 per il punto SC\_15. Al pari del PM10, anche le polveri totali sospese hanno registrato valori elevati, si segnalano le concentrazioni maggiori pari a 1537,6 µg/m<sup>3</sup> per il punto SC\_19 monitorate il giorno 26/01/2016.

Dato che la normativa italiana non regola emissioni di questo tipo (limitate ad ambiti spaziali ridotti e brevi periodi di esecuzione), per la definizione di metodi di protezione adeguati si potrà far riferimento al testo "Traitement des sol a la chaux et/ou aux liants hydrauliques" (Trattamento delle terre a calce e/o leganti idraulici) edito dal Ministero dei Trasporti Francese e riconosciuto come il miglior testo europeo di riferimento per le operazioni di stabilizzazione delle terre a calce e per le regole di protezione ambientale. In particolare, detto documento invita all'osservanza di alcuni punti che potranno essere applicati, per i futuri utilizzi della su citata tecnica, al fine di ridurre gli impatti:

- lo spargimento dei prodotti del trattamento a calce dovrà essere interrotto qualora si rilevasse un trasporto eolico che superi l'area di cantiere di circa 50 metri;
- in presenza di condizioni meteo climatiche avverse, caratterizzate dalla presenza insistente di vento, ridurre l'estensione del tratto da stabilizzare;
- ridurre al minimo consentito i tempi durante i quali il prodotto di trattamento resta sparso sul terreno;
- nessuna macchina operatrice o veicolo dovrà essere autorizzato a circolare sulla superficie ricoperta dal prodotto di trattamento. La regola vale anche per la spargitrice che dovrà spargere, nel limite del possibile, in unica passata la totalità dei quantitativi occorrenti alla superficie.

Alla luce di quanto esposto, il monitoraggio delle polveri aerodisperse sarà volto a controllare il più possibile le emissioni diffuse in atmosfera, limitando eventuali impatti sulle aree limitrofe circostanti."

componente rumore:

Le attività di monitoraggio della componente ambientale "RUMORE", eseguite nel periodo novembre 2015/aprile 2016, ha riguardato le misure eseguite in Corso d'Opera esclusivamente per il punto PdU\_RUM\_04.

Di seguito si riporta un riepilogo delle misurazioni eseguite per il punto PdU\_RUM\_04, sia nella fase di Ante Operam che in quella di Corso d'Opera, oltre che le relative informazioni sul punto, quali coordinate, ubicazione, tipologia di misura, periodo di monitoraggio e limiti normativi vigenti.

RIEPILOGO MISURAZIONI IN ANTE OPERAM										
Codice punto	Coordinate		Ubicazione	Tipologia di Misura	Limiti normativi		Valori misurati		Periodo di monitoraggio	
					Leq Diurno	Leq Notturno	Leq Diurno	Leq Notturno	Data inizio	Data fine
PdU_RUM04	37°25'30.06"N	14° 0'46.57"E	Aree di Caratterizzazione - Imbocco GN Caltanissetta Sud	Valutazione class. acustico esistente (misura da 24h)	70	60	60,3	59,4	20/10/2014	21/10/2014

Riepilogo misurazioni giornaliere PdU\_RUM\_04 eseguite in Ante Operam

RIEPILOGO MISURAZIONI IN CORSO D'OPERA															
Codice punto	Ubicazione	Valori misurati													
		Leq Diurno	Leq Notturno	Leq Diurno	Leq Notturno	Leq Diurno	Leq Notturno	Leq Diurno	Leq Notturno	Leq Diurno	Leq Notturno	Leq Diurno	Leq Notturno	Leq Diurno	Leq Notturno
PdU_RUM_04	Aree di Caratterizzazione - Imbocco GN Caltanissetta Sud	59,3	57,5	60,6	59,0	60,6	59,0	61,7	55,3	57,4	54,5	55,2	51,5	61,5	54,1
		Campagna 1		Campagna 2		Campagna 3		Campagna 4		Campagna 5		Campagna 6		Campagna 7	
		inizio	fine	inizio	fine	inizio	fine	inizio	inizio	fine	inizio	fine	inizio	fine	inizio
		12/11/14	13/11/14	02/01/15	09/01/15	19/02/15	20/02/15	03/03/15	04/03/15	01/07/15	02/07/15	01/09/15	02/09/15	22/09/2016	21/04/2016
Limiti normativi						Leq Diurno		70		Leq Notturno		60			

Riepilogo misurazioni giornaliere PdU\_RUM\_04 eseguite in Corso D'Opera

Il Proponente riporta quanto segue: "Le tabelle summenzionate riportano in forma riassuntiva i riscontri delle rilevazioni fonometriche effettuate sul punto oggetto di monitoraggio nel periodo oggetto del seguente report, riportando i Leq in dB suddivisi per periodo diurno (6.00-22.00) e notturno (22.00-6.00). Le attività di misura eseguite durante le fasi di Ante Operam e di Corso D'Opera hanno permesso di esaminare le eventuali variazioni che intervengono nell'ambiente a seguito della realizzazione della GN Caltanissetta, con particolare riferimento alla movimentazione di terreno dal sito di produzione fino ai siti di conferimento finale, in corrispondenza del punto PdU\_RUM\_04.

Le risultanze dei monitoraggi eseguiti in Corso d'Opera hanno evidenziato quanto segue:

**Misure giornaliere (24h):** le misure giornaliere, effettuate sul ricettore PdU\_RUM\_04, prossimo alle aree di cantiere, hanno fatto riscontrare valori di Leq D e N sempre inferiori ai limiti normativi, in tutte le

campagne eseguite fino ad aprile 2016.

Non si evidenziano, quindi, particolari criticità per il ricettore in esame."

- ambiente idrico superficiale

Nel periodo di riferimento del presente documento è stato eseguito il monitoraggio di due punti integrativi, in ottemperanza alla richiesta dall'AS-ANAS di estendere il monitoraggio ambientale a tutti i ricettori posti a valle dello scarico delle acque del cantiere della galleria Caltanissetta. Pertanto sono state monitorate due sezioni idriche ubicate nel corpo idrico denominato Fosso Mumia, monte e a valle rispetto all'affluente Niscima, denominati IDR\_25 e IDR\_26.

Durante il periodo novembre 2015/aprile 2016 sono state eseguite analisi di tipo chimico-fisico e chimico-batterologico, estese su un elevato numero di parametri, al fine di verificare eventuali sovrapposizioni tra i lavori di adeguamento e ammodernamento del secondo lotto della S.S. n.° 640 con i corpi idrici interferenti. Nel dettaglio, sono state eseguite le seguenti tipologie di indagine:

- analisi di laboratorio: determinazione dei parametri chimico-fisici, microbiologici ed ecotossicologici per i punti IDR\_25 e IDR\_26.

Nella tabella seguente sono indicate le stazioni di monitoraggio monitorate e la loro localizzazione e le date in cui sono stati eseguiti tutti i campionamenti e i rilievi in situ, sia nella fase di Ante Operam che in quella di corso d'opera.

Punto di monitoraggio	Corso d'acqua	Coordinate geografiche		Data di campionamento	
		Nord	Est	AO	CO
Monitoraggio richiesto dall'AS-ANAS con propria nota CPA-0019080-P del 27/03/2015					
IDR_25	Fosso Mumia a valle dell'affluente Niscima	37°27'35.54" N	14° 0'57.37" E	aprile 2015	da maggio ad agosto 2015/ aprile 2016
IDR_26		37°27'30.84" N	14° 1'2.63" E	aprile 2015	da maggio ad agosto 2015/ aprile 2016

Punti interessati dal monitoraggio

I parametri chimico-batterologici rilevati nei punti di monitoraggio IDR\_25 e IDR\_26, sono i seguenti:

*[Handwritten notes and signatures]*

h  
Bub & C  
49

PARAMETRI	TIPOLOGIA PARAMETRI	
Parametro	Unità di misura	
Portata	m <sup>3</sup> /s	Parametro Idrologico (solo nell'ate operam)
Temp. aria	°C	Parametri in situ
Temp. acqua	°C	
Ossigeno disciolto	mg/l	
Conducibilità	µS/cm	
pH	Unità di pH	
Potenziale Redox	mV	Parametri di Laboratorio
Azoto ammoniacale	mg/l	
Azoto totale	mg/l	
Nitriti	mg/l	
Azoto nitroso	mg/l	
Ottotossato	mg/l	
Fosforo totale	mg/l	
BOD5	mg/l	
COD	mg/l	
Durezza	°F	
Solidi sospesi totali	mg/l	
Torbidità	NTU	
Colore	Tasso di diluizione	
Tensioattivi anionici e non ionici	mg/l	
Solfati	mg/l	
Cloruri	mg/l	
Nichel	µg/l	Metalli
Cromo	µg/l	
Cromo VI	µg/l	
Rame	µg/l	
Zinco	µg/l	
Piombo	µg/l	
Cadmio	µg/l	
Ferro	µg/l	
Vanadio	µg/l	
Berillio	µg/l	
Antimonio	µg/l	Composti organici mirati
Selenio	µg/l	
Idrocarburi totali	µg/l	
Fenoli	µg/l	
Clorocani C10-C13	µg/l	
2-clorofenolo	µg/l	
2,4-diclorofenolo	µg/l	
2,4,6-triclorofenolo	µg/l	
2-metilfenolo	µg/l	
3-metilfenolo	µg/l	
4-metilfenolo	µg/l	
Antracene	µg/l	
Fluorantene	µg/l	
Naftalene	µg/l	
Benzo(a)pirene	µg/l	
Benzo(b)fluorantene	µg/l	
Benzo(k)fluorantene	µg/l	

PARAMETRI	TIPOLOGIA PARAMETRI	
Parametro	Unità di misura	
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	Parametri microbiologici
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	
1,2-Dicloroetano	µg/l	
Clorometano	µg/l	
1,1-Dicloroetilene	µg/l	
Diclorometano	µg/l	
Tetracloruro di carbonio	µg/l	
Tetracloroetilene	µg/l	
Tricloroetilene	µg/l	
Tricloroetano	µg/l	
Cloruro di vinile	µg/l	
Etaclorebutadiene	µg/l	
Pentaclorofenolo	µg/l	
4-Nonilfenolo	µg/l	
Ottilfenolo	µg/l	
Streptococchi fecali ed enterococchi	UFC/100 ml	Saggi di tossicità
Salmonelle	presente/assente in 1000 ml.	
Coliformi totali	UFC/100 ml	
Coliformi fecali	UFC/100 ml	
Escherichia Coli	UFC/100 ml	
Saggio di tossicità acuta (Daphnia Magna)	% immobili (24 h)	Saggi di tossicità
Saggio di tossicità acuta con batteri bioluminescenti (Vibrio fischeri)	% inibizione bioluminescenza (dopo 15 minuti)	
IBE	Classe di qualità	Indice biotico esteso

Parametri chimico-fisici e biologici misurati

Nel corso del periodo di monitoraggio in esame, le metodologie di analisi utilizzate per la determinazione dei parametri chimico-fisici sono riportate nella tabella seguente.

Parametri di laboratorio generali		
Parametro	Metodo di prova	Principio del metodo
Azoto ammoniacale	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003	Determinazione con elettrodo specifico
Nitrati	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	Determinazione colorimetrica del composto ottenuto per reazione tra nitrati e salicilato di sodio
Azoto nitroso	APAT CNR IRSA 4050 Man 29 2003	Determinazione con cromatografo ionico
Ferforo totale	APAT CNR IRSA 4110 A2 Man 29 2003	Determinazione tramite spettrofotometria a raggi UV
BOD5	APAT CNR IRSA 5120 Man 29 2003	Determinazione dell'ossigeno disciolto nel campione da analizzare prima e dopo incubazione di 5 giorni
COD	ISO 15705:2002	Determinazione per retroossidazione delle sostanze ossidabili in una soluzione bollente di dicromato di potassio e acido solforico
Solidi sospesi totali	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	Determinazione gravimetrica del residuo da filtrazione su membrana di porosità 0,45 um
Durezza totale	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 2040 A Man 29 2003	Determinazione tramite cromatografia ionica
Torbidità	APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003	Determinazione per confronto visuale con le sospensioni di confronto (NTU o SIO2) o determinazione strumentale (spettrofotometrico o nefelometrico)
Tensioattivi anionici	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003	Determinazione colorimetrica del sale di colore blu formato

Parametri di laboratorio generali		
Parametro	Metodo di prova	Principio del metodo
		per reazione con blu di metilene ed estratto in cloroformio.
Tensioattivi non ionici	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003	I tensioattivi non ionici sono fatti precipitare con il reattivo di Dragendorff (KBiI4 + BaCl2 in acido acetico glaciale). Il precipitato viene disciolto e il bismuto presente viene titolato per via potenziometrica con pirrolidindilicarbammato di sodio (NaPDC) che lo complessa nel rapporto 3:1 (3 NaPDC:1 Bi).
Cloruri	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	Determinazione con cromatografo ionico
Solfati	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	Determinazione con cromatografo ionico
Cloro residuo totale	APAT CNR IRSA 4060 Man 29 2003	Ossidazione con una soluzione di N,N-dietil-p-fenilendiammina (DFD) a pH 6,2-6,5 con formazione di un composto colorato in rosso la cui assorbanza viene misurata alla lunghezza d'onda di 510 nm.

Metalli e specie metalliche		
Parametro	Metodo di prova	Principio del metodo
Nichel	EPA 6020B 2014	Determinazione con ICP-Massa
Cromo totale	EPA 6020B 2014	Determinazione con ICP-Massa
Cromo VI	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	Determinazione in HPLC (cromatografia liquida ad alte prestazioni)
Rame	EPA 6020B 2014	Determinazione con ICP-Massa
Zinco	EPA 6020B 2014	Determinazione con ICP-Massa
Piombo	EPA 6020B 2014	Determinazione con ICP-Massa
Cadmio	EPA 6020B 2014	Determinazione con ICP-Massa
Ferro	EPA 6020B 2014	Determinazione con ICP-Massa
Vanadio	EPA 6020B 2014	Determinazione con ICP-Massa
Berillio	EPA 6020B 2014	Determinazione con ICP-Massa
Antimonio	EPA 6020B 2014	Determinazione con ICP-Massa
Selenio	EPA 6020B 2014	Determinazione con ICP-Massa

Composti organici mirati		
Parametro	Metodo di prova	Principio del metodo
Idrocarburi totali	UNI EN ISO 9377-2 2002	Determinazione in GC (gas cromatografia) delle sostanze estratte con diclorometano e non trattate da florisil
Fenoli	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014	Estrazione con diclorometano, purificazione in GPC (cromatografia su permeazione di gel) e determinazione in GC-Massa
Benzene	EPA 3510C 1996 + EPA 3630C 2006 (Elimina) + EPA 8270D 2014 (diventa 2014)	Estrazione per spazio di testa e determinazione in GC-Massa
Cloroalcani C10-C13	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003	Estrazione con diclorometano, purificazione in GPC (cromatografia su permeazione di gel) e determinazione in GC-Massa
Antracene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014	Estrazione con diclorometano, purificazione in GPC (cromatografia su permeazione di gel) e determinazione in GC-Massa

Handwritten notes and signatures on the right side of the page, including a large signature at the top right and several smaller ones below it.

Handwritten notes and signatures at the bottom of the page, including a large signature on the left and several smaller ones on the right.

Composti organici mirati		
Parametro	Metodo di prova	Principio del metodo
Fluorantene	EPA 3510C.1996 + EPA 8270D 2014	Estrazione con diclorometano, purificazione in GPC (cromatografia su permeazione di gel) e determinazione in GC-Massa
Naftalene	EPA 3510C.1996 + EPA 8270D 2014	Estrazione con diclorometano, purificazione in GPC (cromatografia su permeazione di gel) e determinazione in GC-Massa
Benze(a)pirene	EPA 3510C.1996 + EPA 8270D 2014	Estrazione con diclorometano, purificazione in GPC (cromatografia su permeazione di gel) e determinazione in GC-Massa
Benze(b)fluorantene	EPA 3510C.1996 + EPA 8270D 2014	Estrazione con diclorometano, purificazione in GPC (cromatografia su permeazione di gel) e determinazione in GC-Massa
Benze(k)fluorantene	EPA 3510C.1996 + EPA 8270D 2014	Estrazione con diclorometano, purificazione in GPC (cromatografia su permeazione di gel) e determinazione in GC-Massa
Benze(g,h,i)perylene	EPA 3510C.1996 + EPA 8270D 2014	Estrazione con diclorometano, purificazione in GPC (cromatografia su permeazione di gel) e determinazione in GC-Massa
Indene(1,2,3cd)pyrene	EPA 3510C.1996 + EPA 8270D 2014	Estrazione con diclorometano, purificazione in GPC (cromatografia su permeazione di gel) e determinazione in GC-Massa
1,2-Dicloroetano	EPA 5030C.2003 + EPA 8270C.2006	Estrazione per spazio di testa e determinazione in GC-Massa
Clorometano	EPA 5030C.2003 + EPA 8270C.2006	Estrazione per spazio di testa e determinazione in GC-Massa
1,1-Dicloroetilene	EPA 5030C.2003 + EPA 8270C.2006	Estrazione per spazio di testa e determinazione in GC-Massa
Diclorometano	EPA 5030C.2003 + EPA 8270C.2006	Estrazione per spazio di testa e determinazione in GC-Massa
Tetracloruro di carbonio	EPA 5030C.2003 + EPA 8270C.2006	Estrazione per spazio di testa e determinazione in GC-Massa
Tetracloroetilene	EPA 5030C.2003 + EPA 8270C.2006	Estrazione per spazio di testa e determinazione in GC-Massa
Tricloroetilene	EPA 5030C.2003 + EPA 8270C.2006	Estrazione per spazio di testa e determinazione in GC-Massa
Triclorometano	EPA 5030C.2003 + EPA 8270C.2006	Estrazione per spazio di testa e determinazione in GC-Massa
Cloruro di vinile	EPA 5030C.2003 + EPA 8270C.2006	Estrazione per spazio di testa e determinazione in GC-Massa
Esaclorobutadiene	EPA 5030C.2003 + EPA 8270C.2006	Estrazione per spazio di testa e determinazione in GC-Massa
Pentaclorofenolo	EPA 3510C.1996 + EPA 8270D 2014	Estrazione con diclorometano, purificazione in GPC (cromatografia su permeazione di gel) e determinazione in GC-Massa
4-Nonilfenolo	EPA 3510C.1996 + EPA 8270D 2007	Estrazione con diclorometano, purificazione in GPC (cromatografia su permeazione di gel) e determinazione in GC-Massa
Ottilfenolo	EPA 3510C.1996 + EPA 8270D 2014	Estrazione con diclorometano, purificazione in GPC (cromatografia su permeazione di gel) e determinazione in GC-Massa

Le metodologie di analisi utilizzate per la determinazione dei parametri batteriologici, sono riportate nella tabella seguente.

Parametri microbiologici		
Parametro	Metodo	Principio del metodo
Streptococchi fecali ed enterococchi	APAT CNR IRSA 7040 A Man 29 2003	Culture di colonie batteriche su terreni specifici e conta diretta
Salmonelle	APAT CNR IRSA 7080 Man 29 2003	Prearricchimento e arricchimento in terreni liquidi e successiva valutazione della presenza di colonie batteriche specifiche su idonei terreni di coltura
Coliformi totali	APAT CNR IRSA 7010 C Man 29 2003	Culture di colonie batteriche su terreni specifici e conta diretta
Coliformi fecali	APAT CNR IRSA 7020 B Man 29 2003	Culture di colonie batteriche su terreni specifici e conta diretta
Escherichia Coli	APAT CNR IRSA 7030 D Man 29 2003	Culture di colonie batteriche su terreni specifici e conta diretta

Si riporta di seguito l'elenco dei parametri rilevati in situ durante le campagne di monitoraggio:

- Temperatura dell'acqua;
- Temperatura dell'aria;
- Conducibilità elettrica;
- pH;
- Ossigeno disciolto;
- Potenziale redox.

Il Proponente in conclusione afferma che: "Nel periodo di riferimento del presente report sono stati eseguiti

alcuni monitoraggi integrativi in ossequio alla richiesta dall'AS-ANAS di estendere il monitoraggio ambientale a tutti i ricettori posti a valle dello scarico delle acque del cantiere della galleria Caltanissetta. Sono state monitorate due sezioni idriche ubicate nel corpo idrico denominato Fosso Mumia, a monte e a valle rispetto all'affluente Niscima, denominati IDR\_25 e IDR\_26.

Le analisi eseguite evidenziano ambienti disturbati e soggetti a scarichi abusivi di tipi civile e industriale, tale condizione viene evidenziata dalla presenza diffusa di sostanza organica e composti azotati. E' stata rilevata la presenza diffusa di contaminazione di tipo fecale, anch'essa attribuibile a scarichi civili e/o industriali. Per quanto riguarda, invece, i tensioattivi, sostanze presenti negli additivi utilizzati per il condizionamento del materiale da scavo, i valori rilevati risultano inferiori al limite strumentale.

L'acido acrilico, invece, è risultato sempre inferiore ai limiti di rilevabilità strumentale).

In considerazione del fatto che la qualità delle acque risulta compromessa in entrambe le sezioni, anche durante la fase Ante Operam, non si ritiene opportuno dover attribuire eventuali contaminazioni, rilevate in CO, agli scarichi provenienti dal cantiere della GN Caltanissetta sul corpo idrico indagato."

- ambiente idrico sotterraneo

Il Proponente presenta le analisi integrative riferite ai seguenti pozzi, distribuiti lungo il tracciato di progetto, che consentono di effettuare il monitoraggio delle acque sotterranee contenute nella falda acquifera superficiale, potenzialmente soggetta a rischio di interferenza da parte delle lavorazioni in atto.

Id_punto	Ubicazione	Coordinate geografiche		Data di monitoraggio
		Nord	Est	
P03A	C.da Grottaressa	37°24'56.0"N	13°53'54.1"E	07/03/2016
P04A	C.da Grottaressa	37°25'01.1"N	13°54'03.3"E	07/03/2016
P05A	C.da Grottaressa	37°24'51.4"N	13°53'56.7"E	06/03/2016
P09A	C.da Grottaressa	37°25'09.6"N	13°54'22.7"E	07/03/2016
P11A	C.da Grottaressa	37°26'25.6"N	13°56'54.1"E	06/03/2016
P12A	C.da Serradifalco	37°26'47.2"N	13°57'16.0"E	06/03/2016
P16A	C.da Favarella Superiore	37°27'29.6"N	13°59'20.3"E	06/03/2016

Id_punto	Ubicazione	Coordinate geografiche		Data di monitoraggio
		Nord	Est	
P19A	C.da Niscima	37°25'16.57"N	14°00'47.34"E	14/03/2016
P20A	C.da Niscima	37°25'10.99"N	14°00'47.05"E	14/03/2016
P21A	San Cataldo	37°27'51.70"N	14°00'02.81"E	15/03/2016
P22A	San Cataldo	37°27'52.49"N	14°00'00.65"E	15/03/2016
P27A	Caltanissetta	37°29'24.22"N	14°01'57.56"E	15/03/2016
P30A	C.da Cialagra	37°26'28.85"N	14°00'55.95"E	14/03/2016
P32A	GN Caltanissetta	37°29'14.64"N	14°01'15.05"E	15/03/2016
P36A	Fiume Salto	37°30'40.66"N	14°04'24.60"E	15/03/2016

Punti di monitoraggio indagati nel periodo di riferimento

Il Proponente riporta in forma tabellare i risultati ottenuti nel corso del monitoraggio ambientale eseguito nel mese di marzo 2016. Per quanto concerne le analisi speditive di campo, effettuate direttamente sulle stazioni di misura, sono stati rilevati i seguenti parametri: **profondità della falda, temperatura dell'acqua e dell'aria, ossigeno disciolto, pH, conducibilità elettrica e potenziale redox.**

PARAMETRO	UM	07/03/16	07/03/16	07/03/16	06/03/16	05/03/16	05/03/16	05/03/16	14/03/16	14/03/16	15/03/16	14/03/16	15/03/16	15/03/16	15/03/16	15/03/16
		P03A	P04A	P05A	P11A	P12A	P16A	P19A	P20A	P27A	P30A	P21A	P22A	P32A	P36A	
PROFONDITA' FALDA	m	-	-	23.5	-	-	0.4	-	25	-	12.3	24.9	-	14.3	44.9	3.9
TEMPERATURA ARIA	°C	12.0	13.6	15.3	11.2	13.9	13.9	13.9	12.3	17.1	14.7	14.3	15	15.5	14.0	12.3
TEMPERATURA	°C	16	17.7	17.6	16	16.1	16.1	16.0	17.5	15.5	17.3	17.0	17.4	17.1	17	16.4
OSSIGENO DISCIOLTO	mg/L	7.1	5.9	4.0	7.4	3.2	5.1	9	4.4	7.7	7.2	5.0	4	6.4	1.0	3.0
pH	unità di pH	7.2	7.2	7.0	7.2	7.1	7.7	7.4	7.7	6.3	7.5	7	7.3	7.5	7.0	7.2
CONDUCIBILITA'	µS/cm	1155	2310	2500	1504	2157	2300	2210	1511	1220	1795	2124	1901	2490	1639	3270
POTENZIALE REDOX	mV	199.2	229.5	105.0	123.7	141.3	135.0	113.7	114.4	110.5	130.5	165.7	91	64.3	213.9	109.4

Sintesi dei risultati delle indagini speditive

Le misure eseguite hanno evidenziato la non conformità ai sensi del Titolo V del D.Lgs. 152/2006, Tabella 2, Allegato 5 alla Parte IV per i seguenti parametri:

- **P\_08A:**
  - Solfati – 451 mg/l (limite pari a 250 mg/l);
  - Ferro – 325 µg/l (limite pari a 200 µg/l).
- **P\_11A:**
  - Solfati - 736 mg/l (limite pari a 250 mg/l).
- **P\_12A:**
  - Solfati – 347 mg/l (limite pari a 250 mg/l).
- **P\_16A:**
  - Solfati – 647 mg/l (limite pari a 250 mg/l).
- **P\_19A:**
  - Solfati – 411 mg/l (limite pari a 250 mg/l);
  - Ferro – 4632 µg/l (limite pari a 200 µg/l);
  - Manganese – 178 µg/l (limite pari a 50 µg/l).
- **P\_21A:**
  - Solfati – 333 mg/l (limite pari a 250 mg/l).
- **P\_27A:**
  - Solfati – 379 mg/l (limite pari a 250 mg/l);
  - Tetracloroetilene – 1.90 µg/l (limite pari a 1.1 µg/l).
- **P\_30A:**
  - Solfati – 1018 mg/l (limite pari a 250 mg/l).
- **P\_32A:**
  - Boro – 1610 µg/l (limite pari a 1000 µg/l);
  - Manganese – 73 µg/l (limite pari a 50 µg/l).
- **P\_38A:**
  - Solfati – 1018 mg/l (limite pari a 250 mg/l);
  - Boro – 1480 µg/l (limite pari a 1000 µg/l);
  - Selenio – 45 µg/l (limite pari a 10 µg/l).

Il Proponente dichiara che :*"nello specifico i parametri: solfati, ferro e manganese, come riscontrato in letteratura, risultano tipici delle acque sotterranee della zona in esame, pertanto si ritiene che i superamenti riscontrati non siano riconducibili alle attività di cantiere.*

*Analogamente si ritiene che la stessa motivazione si possa estendere anche ai superamenti riscontrati per gli altri metalli, ovvero il boro e il selenio.*

*Per quanto attiene il superamento delle CSC del tetracloroetilene, al pozzo P\_27A, bisogna tener presente come essa sia una sostanza di origine antropica utilizzata in molti processi produttivi. In considerazione del fatto che nella campagna precedente non è stato possibile effettuare il campionamento dal suddetto ricettore a causa dell'assenza del proprietario del sito, è stato già predisposto, per le campagne successive, la verifica dell'eventuale persistenza del solvente e/o la segnalazione di eventuali variazioni intervenute. A tal uopo, è stato anche chiesto al CG se tale sostanza fosse rinvenibile nei prodotti e nei processi produttivi di cantiere.*

*Per quanto concerne le indagini microbiologiche, l'escherichia coli è risultato assente in tutti i pozzi indagati, ad esclusione del pozzo P\_38A che presenta una leggera contaminazione.*

*In riferimento agli streptococchi fecali ed enterococchi, i pozzi P\_03A, P\_12A, P\_22A e P\_38A presentano una leggera contaminazione, mostrando valori compresi tra 1 e 4 UFC/100 ml; il pozzo P\_32A, con un valore di 84 UFC/ml presenta una contaminazione mediamente elevata; mentre il pozzo P\_08A presenta la contaminazione maggiore, con un valore massimo pari a 210 UFC/ml. La salmonella è risultata sempre assente. Anche in questo caso, il confronto diretto con i valori ottenuti nelle prossime campagne di misura permetteranno di ottenere informazioni più dettagliate circa l'effettivo stato di contaminazione o meno delle acque sotterranee dei pozzi ubicati lungo l'intero tracciato di progetto, al fine di poter escludere e/o avvalorare l'ipotesi di un contributo delle attività di cantiere nello stato di contaminazione delle acque di falda."*

Il Proponente presenta inoltre il monitoraggio relativo al piezometro PdU\_PZM\_02 (ARPA Sicilia), che è stato identificato a valle della Determina Direttoriale del MATTM prot.DVA-2014- 0019853 in sede di Ta-

volò Tecnico con l'ARPA Sicilia S.T. di Caltanissetta, definendo un monitoraggio della qualità delle acque con frequenza quindicinale, da effettuarsi in corrispondenza dell'attraversamento della TBM nel banco dei calcari.

E' stato indagato il set analitico da ricercare è quello previsto dalla tabella 2, Allegato 5 alla Parte IV del Titolo V del D.Lgs. 152/06, con esclusione di diossine e furani.

Id_punto	Ubicazione	Coordinate geografiche		Periodo di monitoraggio	
		Nord	Est		
PDU_PZ_02	Area sovrastante galleria Caltanissetta	37°29'48.66"N	14°2'13.18"E	10/06/2015	14/10/2015

Dalle analisi di laboratorio presentate, si evidenzia la non conformità ai sensi del Titolo V del D.Lgs. 152/2006, Tabella 2, Allegato 5 alla Parte IV per i seguenti parametri:

- **Campagna di maggio 2015**
  - Solfati - 790 mg/l (limite pari a 250 mg/l);
  - Ferro - 562 µg/l (limite pari a 200 µg/l);
  - Manganese - 95.7 µg/l (limite pari a 50 µg/l).
- **Campagna di giugno 2015**
  - Solfati - 700 mg/l (limite pari a 250 mg/l);
  - Manganese - 92.7 µg/l (limite pari a 50 µg/l);
- **Campagna di ottobre 2015**
  - Solfati - 870 mg/l (limite pari a 250 mg/l);
  - Boro - 3590 µg/l (limite pari a 1000 µg/l);
  - Ferro - 215 µg/l (limite pari a 200 µg/l);
  - Manganese - 55.1 µg/l (limite pari a 50 µg/l);
- **Campagna di novembre 2015**
  - Solfati - 810 mg/l (limite pari a 250 mg/l);
  - Boro - 2220 µg/l (limite pari a 1000 µg/l).
- **Campagna di dicembre 2015**
  - Solfati - 670 mg/l (limite pari a 250 mg/l);
  - Boro - 2890 µg/l (limite pari a 1000 µg/l);
  - Manganese - 75.4 µg/l (limite pari a 50 µg/l).

che il Proponente riconduce alle caratteristiche chimico-fisiche dell'acquifero sotterraneo, e non alle attività di cantiere, come anche per i punti precedenti.

- vibrazioni

Il monitoraggio ha previsto nel periodo in esame l'indagine su due punti (VIB\_23 e VIB\_25).

Le misure eseguite sono state confrontate con i valori di accelerazione misurati ed i limiti imposti dalle norme e in particolare (a vantaggio di sicurezza) con la UNI 9614 relativa al disturbo vibrazionale arrecato alla popolazione, gli esiti sono riportati nella figura seguente:

*[Handwritten signatures and marks at the bottom of the page]*

RICETTORI	VIB_23	VIB_25	Limiti normativi Norma UNI 9614
Data misura	14/04/2016	14/04/2016	
Descrizione riceettore e contesto	Area rurale	Area rurale	
accelerazione lungo l'asse X Periodo diurno [mm · s <sup>-2</sup> ]	1.16 mm·s <sup>-2</sup>	0.19 mm·s <sup>-2</sup>	7.20 mm/s <sup>2</sup>
accelerazione lungo l'asse Y Periodo diurno [mm · s <sup>-2</sup> ]	0.59 mm·s <sup>-2</sup>	0.20 mm·s <sup>-2</sup>	7.20 mm/s <sup>2</sup>
accelerazione lungo l'asse Z Periodo diurno [mm · s <sup>-2</sup> ]	0.57 mm·s <sup>-2</sup>	0.12 mm·s <sup>-2</sup>	10.00 mm/s <sup>2</sup>

Valori di accelerazione lungo gli assi X, Y e Z misurati nel periodo diurno espressi in mm s<sup>-2</sup>

Dai risultati delle misure si evince che tutte le registrazioni rilevate lungo gli assi X, Y e Z nelle due postazioni indagate sono risultate essere ben al di sotto dei limiti vigenti.

**Tutto ciò VISTO, CONSIDERATO E VALUTATO la Commissione Tecnica per la Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS**

**ESPRIME LE SEGUENTI CONSIDERAZIONI**

Si è preso atto della documentazione di approfondimento presentata che si ritiene condivisibile e si rileva che ad oggi i lavori in generale sono stati condotti conformemente ai dettati delle prescrizioni in relazione alla Verifica di Attuazione, ex art. 185, commi 6 e 7 del D.Lgs 163/2006 e ss.mm.ii. e della V.A. 37 - Agrigento Caltanissetta - A19. SS 640 di Porto Empedocle". Ammodernamento ed adeguamento alla categoria B del D.M. 05/11/2001 2° tratto dal Km 44+000 allo svincolo con la A19.  
Si richiede, alla luce della documentazione presentata, di trasmettere al MATTM:

- entro e non oltre **30 giorni** un documento riassuntivo ed esaustivo di tutti i risultati dei monitoraggi in corso d'opera sin qui eseguiti, in quanto la documentazione trasmessa, pur dimostrando che le attività sono state realizzate, è stata presentata in maniera disorganica, tale da non consentire a codesta Commissione di poter valutare con la necessaria completezza gli eventuali impatti derivanti dalla realizzazione dell'opera;
- entro e non oltre **30 giorni** l'aggiornamento delle risultanze di tutta l'attività dei controlli e delle ispezioni ai fini della vigilanza, monitoraggio e controllo del rispetto degli obblighi assunti e dei risultati delle caratterizzazioni in corso d'opera effettuata da parte dell'ARPA Sicilia;
- entro e non oltre **30 giorni** la documentazione relativa alle prescrizioni risultate "**NON OTTEMPERATO**" conformemente allo stato di avanzamento dei lavori;
- nel più breve tempo possibile e in accordo con ARPA Sicilia il monitoraggio della componente *radiazioni non ionizzanti* durante la realizzazione della seconda canna della GN Caltanissetta;

inoltre si rileva quanto segue:

- il termine di validità del PUT relativo alla GN Caltanissetta è fissato al 23/01/2018;
- per quanto riguarda le aree di deposito finale Alaimo La China e Dell'Aiera è verificata l'ottemperanza mentre per le altre si deve attendere il completamento dei lavori;

- le prescrizioni delle Determinine Direttoriali sopra trattate riguardano i lavori nel loro completo svolgimento per cui la completa ottemperanza può essere rilasciata solo a conclusione delle attività di cantiere.

Ing. Guido Monteforte Specchi  
(Presidente)

Cons. Giuseppe Caruso  
(Coordinatore Sottocommissione VAS)

Dott. Gaetano Bordone  
(Coordinatore Sottocommissione VIA)

Arch. Maria Fernanda Stagno d'Alcontres  
(Coordinatore Sottocommissione VIA Speciale)

Avv. Sandro Campilongo  
(Segretario)

Prof. Saverio Altieri

Prof. Vittorio Amadio

Dott. Renzo Baldoni

Avv. Filippo Bernocchi

Ing. Stefano Bonino

Dott. Andrea Borgia

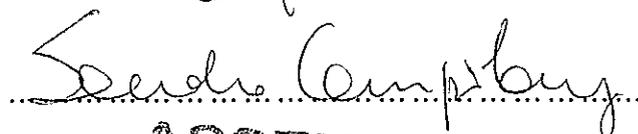
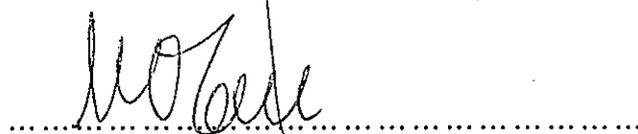
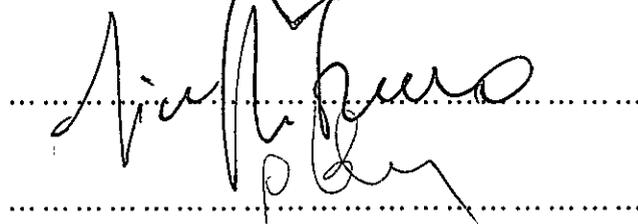
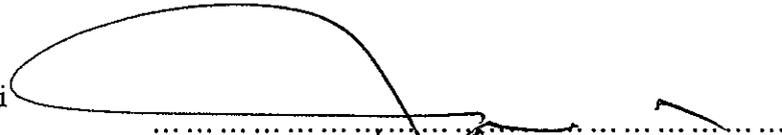
Ing. Silvio Bosetti

Ing. Stefano Calzolari

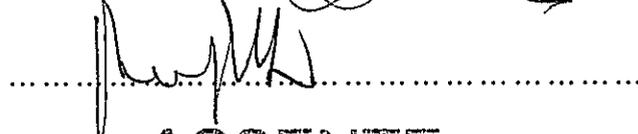
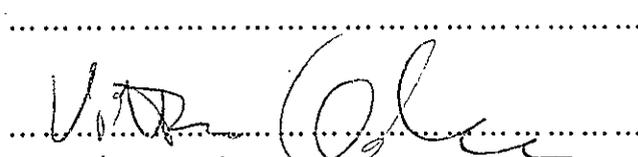
Ing. Antonio Castelgrande

Arch. Giuseppe Chiriatti

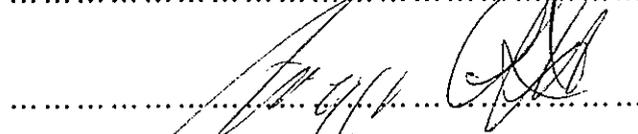
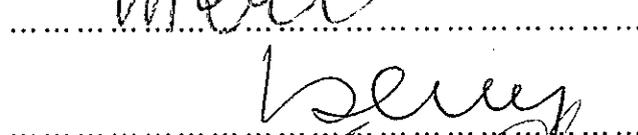
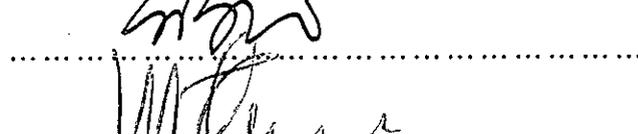
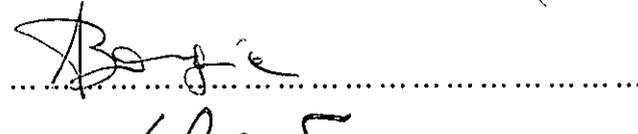
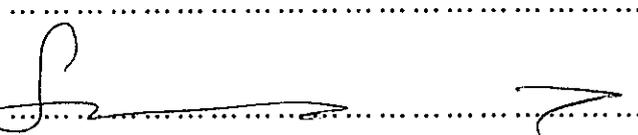
Arch. Laura Cobello



ASSENTE



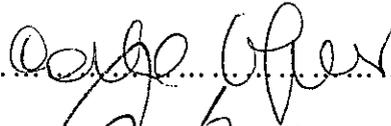
ASSENTE



ASSENTE



Prof. Carlo Collivignarelli



Dott. Siro Corezzi



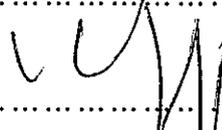
Dott. Federico Crescenzi

ASSENTE

Prof.ssa Barbara Santa De Donno



Cons. Marco De Giorgi



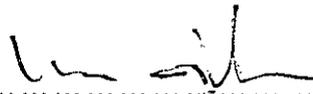
Ing. Chiara Di Mambro

ASSENTE

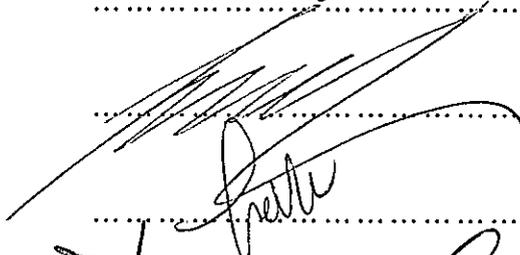
Ing. Francesco Di Mino

ASSENTE

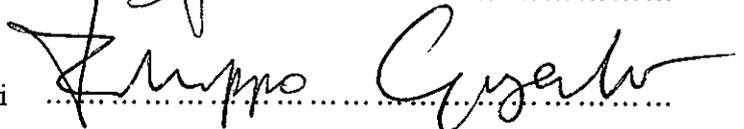
Avv. Luca Di Raimondo



Ing. Graziano Falappa



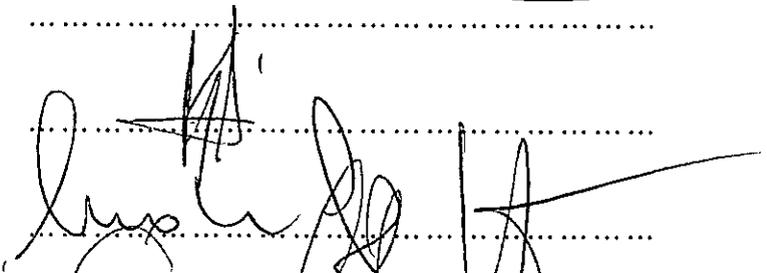
Arch. Antonio Gatto



Avv. Filippo Gargallo di Castel Lentini

Prof. Antonio Grimaldi

Ing. Despoina Karniadaki



Dott. Andrea Lazzari

Arch. Sergio Lembo

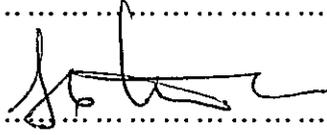
Arch. Salvatore Lo Nardo

Arch. Bortolo Mainardi

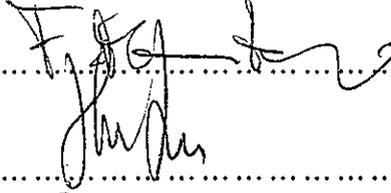
ASSENTE

ASSENTE

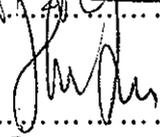
Avv. Michele Mauceri

.....  
.....  


Ing. Arturo Luca Montanelli

.....  
.....  


Ing. Francesco Montemagno

.....  
.....  


Ing. Santi Muscarà

.....  
.....  

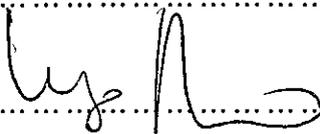

Arch. Eleni Papaleludi Melis

.....  
.....  


Ing. Mauro Patti

ASSENTE

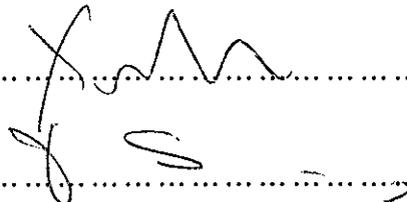
Cons. Roberto Proietti

.....  
.....  


Dott. Vincenzo Ruggiero

ASSENTE

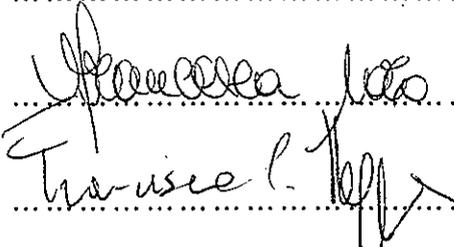
Dott. Vincenzo Sacco

.....  
.....  


Avv. Xavier Santiapichi

ASSENTE

Dott. Paolo Saraceno

.....  
.....  


Dott. Franco Secchieri

ASSENTE

Arch. Francesca Soro

.....  
.....

Dott. Francesco Carmelo Vazzana

Ing. Roberto Viviani

du