



0 *Full* *2.4*

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. 2668 del 2 marzo 2018

Handwritten notes and signatures on the right margin, including a large '3' and '562'.

<p>Progetto</p>	<p><i>Verifica di Attuazione ex Art. 185 c. 6 e 7 del Dlgs 163/2006</i></p> <p>S.S. 640 "di Porto Empedocle" Itinerario "Agrigento Caltanissetta - A19" Adeguamento a quattro corsie della S.S. 640 "di Porto Empedocle" 2° tratto dal Km 44+000 allo svincolo con la A19</p> <p>Fase II</p> <p>IDVIP 500</p>
<p>Proponente</p>	<p>ANAS S.p.A</p>

Handwritten signatures and notes at the bottom of the page.

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

VISTA la nota prot. DVA-2017-0026951 del 21/11/2017 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. EMP2_2017_OUT_2462 del 08/11/2017 alla Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA-VAS (di seguito Commissione) che l'ha acquisita al prot. CTVA/3900 del 21/11/2017 per i seguiti di competenza nell'ambito della procedura di verifica dell'attuazione ai sensi dell'art. 185 c. 6 e 7 del Dlgs 163/2006 del progetto "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";

VISTI

- il Decreto Legislativo del 3 aprile 2006, n.152 recante "Norme in materia ambientale" e s.m.i.;
- 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";
- il Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163 recante "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE" e s.m.i. ed in particolare il Capo IV, Sezione II che "disciplina la procedura per la valutazione di impatto ambientale e l'autorizzazione integrata ambientale, limitatamente alle infrastrutture e agli insediamenti produttivi soggetti a tale procedura a norma delle disposizioni vigenti relative alla VIA statale, nel rispetto delle disposizioni di cui all'articolo 2 della direttiva 85/337/CEE del Consiglio, del 27 giugno 1985, come modificata dalla direttiva 97/11/CE del Consiglio, del 3 marzo 1997";
- il Decreto Legislativo del 18 aprile 2016, n. 50 recante "Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture" e, in particolare, l'art. 216 "Disposizioni transitorie e di coordinamento", comma 27;
- il Decreto Legislativo del 16/06/2017, n. 104 recante "Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114";

VISTI

- 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;
- il Decreto Legge 23 maggio 2008, n. 90, convertito in legge il 14 luglio 2008, L. 123/2008 "Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto legge 23 maggio 2008, n. 90 recante misure straordinarie per fronteggiare l'emergenza nel settore dello smaltimento dei rifiuti nella regione Campania e ulteriori disposizioni di protezione civile" ed in particolare l'art. 7 che modifica l'art. 9 del DPR del 14 maggio 2007, n. 90;
- il Decreto Legislativo del 3 aprile 2006, n.152 recante "Norme in materia ambientale" e s.m.i. ed in particolare l'art. 8 inerente il funzionamento della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS;
- 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;
- 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 ed i successivi decreti integrativi;
- il Decreto Ministeriale n. 308 del 24/12/2015 recante gli "Indirizzi metodologici per la predisposizione dei quadri prescrittivi nei provvedimenti di valutazione ambientale di competenza statale";

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 per quanto riguarda il progetto esecutivo "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 Determinazione Direttoriale prot. DVA-2012-0022129 del 17/09/2012 si è 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 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 1029/2012 dichiara che "è verificata l'ottemperanza del progetto esecutivo alle prescrizioni della Delibera CIPE 37/2009 alle seguenti condizioni [...omissis...]";
- con Determinazione Direttoriale prot. DVA-2013-0018352 del 02/08/2013 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.
- con nota della Regione Siciliana - Assessorato dei beni Culturali e dell'Identità Siciliana - Soprintendenza per i Beni Culturali e Ambientali di Caltanissetta trasmessa con nota prot. DVA-0019027 del 16/06/2014, la Soprintendenza esprime parere positivo in merito alla "Variazione sezione di scavo GN Caltanissetta e integrazioni impianti fotovoltaici";
- con Determinazione Direttoriale prot. DVA-2014-0019853 del 19/06/2014 è stata verificata "la sussistenza delle condizioni per l'approvazione da parte del soggetto Aggiudicatore 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;
- con Determinazione Direttoriale prot. DVA-2014-0029822 del 18/09/2014 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...]";
- con Determinazione Direttoriale prot. DVA-2015-0000079 del 02/04/2015 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;
- con Determinazione Direttoriale prot. DVA-2016-0000006 del 15/01/2016 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...];

- con Determinazione Direttoriale prot. DVA-2016-0000251 del 28/06/2016, tenuto conto del parere della Commissione n. 2107 del 17/06/2016, si "determina la positiva conclusione della procedura di Verifica di Attuazione, subordinata alla trasmissione al MATTM di quanto segue [...omissis...]";
- con Determinazione Direttoriale prot. DVA-2016-0000346 del 19/10/2016, tenuto conto del parere della Commissione n. 2181 del 30/09/2016, si "determina la positiva conclusione della istruttoria periodica nell'ambito della Macrofase 2 della procedura di Verifica di Attuazione, ex art. 185, cc. 6 e 7 del D.Lgs 163/2006, inerente l'intervento "Agrigento Caltanissetta - A19. SS 640 di Porto Empedocle - Ammodernamento e adeguamento alla categoria B del D.M. 05/11/2001 2° tratto dal Km 44+00 allo svincolo con la A19" con il rispetto della seguente condizione [...omissis...]";
- con Determinazione Direttoriale prot. DVA-2017-0000264 del 21/09/2017, tenuto conto del parere della Commissione n. 2497 del 18/09/2017, si "determina con riguardo alle attività di Verifica di Attuazione - Fase 2, che la Perizia di Variante Tecnica n. 3 e del Viadotto San Giuliano del Progetto "Itinerario Agrigento - Caltanissetta - A19 S.S. 640 di Porto Empedocle. Adeguamento a quattro corsie della S.S. n.°640 "di Porto Empedocle" - Tratto dal Km44+000 allo svincolo con la A 19", "non assuma rilevanza dal punto di vista ambientale e come tale possa essere approvata direttamente dal Soggetto Aggiudicatore" e, inoltre, che la "validità del PdU, redatto ai sensi del D.M. 161/2012, già prorogata al 23/01/2018 con Determinazione Direttoriale DVA-2016-0000251 del 28/06/2016, visto il Cronoprogramma dei lavori presentato dal Proponente, possa essere ulteriormente prorogata alla data del 31/03/2019" con la richiesta di trasmettere per le successive fasi [...omissis...];

VISTE 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 Procedura di verifica di attuazione 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;

VISTA la nota del Comune di San Cataldo prot. 141/GAB del 3/10/17, acquisita al prot. DVA-2017-0023301 del 11/10/2017 e al prot. CTVA-2017-0003314 del 16/10/2017, di "richiesta di variazione delle opere di mitigazione e compensazione ambientale ricadenti nel territorio comunale di San Cataldo";

VISTA la nota del Proponente prot. CDG-0604461-P del 28/11/2017, acquisita al prot. DVA-2017-0027715 del 28/11/2017 e al prot. CTVA-2017-0004015 del 28/11/2017, con la quale si comunica che "si provvederà alla convocazione del Tavolo Tecnico di confronto per le opere di mitigazione ambientale afferenti il territorio di Caltanissetta" e si "rappresenta comunque che le interlocuzioni di merito con gli Enti coinvolti dalla tematica di cui sopra - alla data odierna i Comuni di San Cataldo (CL) e Caltanissetta - sono in corso da tempo, e con le citate amministrazioni si è proceduto ad ampia disamina dei fatti di interesse ed a formali interlocuzioni nel merito";

VISTA la nota del Proponente prot. CDG-0004984-P del 5/01/2018, acquisita al prot. DVA-2018-0000166 del 5/01/2018 e al prot. CTVA-2018-0000020 del 8/01/2018, con la quale è stato attivato il Tavolo Tecnico di confronto per le opere di compensazione e mitigazione ambientale in ottemperanza a quanto prescritto con Determinazione Direttoriale prot. DVA-2017-0000264 del 21/09/2017;

VISTA e CONSIDERATA la riunione del Tavolo Tecnico svolta in data 11/01/2018;

VISTA la nota del Proponente prot. CDG-0085478-P del 16/02/2018, acquisita al prot. DVA-2018-0003975 del 16/02/2018 e al prot. CTVA-2018-0000682 del 16/02/2018, di trasmissione del verbale del Tavolo Tecnico svolto in data 11/01/18, che si intende interamente richiamato dal presente parere;

CONSIDERATO che l'oggetto del presente parere è la verifica e il controllo ai sensi dell'art.185, commi 6 e 7 del D.Lgs.n.163/2006 e s.m.i. delle attività svolte in ottemperanza alla Determinazioni Direttoriali sopra citate in relazione al PdU della Galleria Naturale Caltanissetta;

VISTA e CONSIDERATA la documentazione trasmessa dal Proponente acquisita al prot. DVA-25873 del 09/11/2017 e al prot. CTVA/3900 del 21/11/2017 inerente la relazione conclusiva inerente il PUT della Galleria naturale Caltanissetta approvato con Determina Direttoriale n. 19853 del 19/06/2014 e successivi approfondimenti e varianti all'interno della verifica di attuazione, consistente nei seguenti elaborati:

- *Relazione conclusiva inerente il PUT della GN Caltanissetta approvato con D.D.000019853 del 19/06/2014 e successivi approfondimenti e varianti all'interno della verifica di Attuazione;*
- *Allegato 1 Corrispondenza ARPA;*
- *Allegato 2 Verballi attività ARPA;*
- *Allegato 4.1 Certificati di laboratorio relativi alle terre e rocce da scavo provenienti dalla canna sinistra;*
- *Allegato 4.2 Certificati di laboratorio relativi alle terre e rocce da scavo provenienti dalla canna destra;*
- *Allegato 5 Verballi di prelievo e certificati delle analisi delle acque di falda della galleria Caltanissetta;*
- *Allegato 9 Esiti del monitoraggio relativi al PUT della galleria Caltanissetta.*

VISTA e CONSIDERATA la documentazione trasmessa dal Proponente acquisita al prot. DVA-1002 del 17/01/2018 e al prot. CTVA-2018-0000494 del 5/02/2018, relativa a:

- *Report Semestrale PMA PEA relativo ai monitoraggi ambientali eseguiti nel periodo maggio-ottobre 2017;*
- *Report periodico dei monitoraggi integrativi eseguiti in ottemperanza alle determine direttoriali DVA-22129 del 17/09/2012, DVA-19853 del 19/06/2014, DVA-29822 del 18/09/2014 eseguiti nel periodo maggio-ottobre 2017;*

ESPRIME LE SEGUENTI VALUTAZIONI

Con la Determinazione Direttoriale DVA-2017-264 del 21/09/2017, nell'ambito delle attività della Verifica di Attuazione previste dall'art. 185 c. 6 e 7 del D.Lgs 163/2006 es.m.i., il MATTM ha richiesto che:

1.1 [...] Il Soggetto Proponente, Società ANAS S.p.A., dovrà trasmettere, ai fini della successiva fase di Verifica di Attuazione, quanto segue:

- *una relazione tecnica che illustri dettagliatamente le risultanze degli scavi della GN di Caltanissetta in ottemperanza al PdU dell'opera approvato con Determinazione Direttoriale n. 19853 del 19/06/2014 e successive varianti all'interno dell'attività di Verifica di Attuazione;*

A. Per quanto riguarda la Determina Direttoriale DVA-2014-19853 Varianti e procedura di approvazione Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo della GN Caltanissetta ai sensi del DM 161/2012 si riporta quanto segue.

Il Proponente ha trasmesso la *Relazione conclusiva inerente il PUT approvato con Determina Direttoriale N. 000019853 del 19/06/2014 e successivi approfondimenti e varianti all'interno della Verifica di Attuazione, redatta ai sensi della Determina Direttoriale 0000264.21.09.2017*, nella quale illustra dettagliatamente l'ottemperanza alle prescrizioni relative al PdU della GN Caltanissetta dalla Determina Direttoriale N. 000019853 del 19/06/2014, come di seguito riportato:

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;*

Le vasche sono state realizzate nel numero di 10 come valutato positivamente dalla Determina Direttoriale 0000251 del 28/06/2016 in variante al numero previsto dalla Determina Direttoriale n. 19853 del 19/06/2014.

Prescrizione n. 2: *i materiali devono essere stesi all'interno delle singole vasche in cumuli di 3.000-4.000 me 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;*

La documentazione è stata valutata positivamente con la Determinazione Direttoriale 0000251 del 28/06/2016 e con la Determina Direttoriale 0000264 del 21/09/2017.

Prescrizione n. 3: *gli analiti da ricercare debbono essere tutti quelli previsti dal D.M.161/2012, più quelli indicati dall'UNINA e cioè nel caso si utilizzasse il prodotto BASF - Rheosoil 143 a) tensioattivi anionici, b)*

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

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 dichiara quanto segue: "In relazione a questa prescrizione si precisa che è stato utilizzato esclusivamente il prodotto Basf perché più rispondente alle esigenze di cantiere.

Alla presente relazione, per comodità di lettura per il gruppo verificatore, si allega, oltre a tutti i certificati delle analisi eseguite dai Laboratori accreditati Accredia (Natura s.r.l. e CADA s.r.l.), una tabella riassuntiva da dove si evince, per ogni singola canna della galleria (Dx e Sx), i lotti omogenei analizzati, l'anello di rivestimento della galleria iniziale e quello finale, la data di prelievo, il numero del rapporto di prova, la conformità alla tabella 1 Allegato 5, al Titolo V Parte IV del D. Lgs 152/2006, colonna A (i siti di deposito finale sono ubicati solo in aree agricole), il valore in mg/kg dei tensioattivi, il tempo a cui si è raggiunta la biodegradazione secondo i limiti imposti dal PUT, ai sensi della Determinazione Direttoriale n. 19853 del 19/06/2014 e successive varianti all'interno dell'attività di Verifica di Attuazione, ed il numero di analisi di controllo eseguite per singolo lotto omogeneo (Allegato 3).

I certificati dei laboratori sono presenti nell'Allegato 4 (4.1 canna SX, 4.2 canna DX)."

La documentazione è stata valutata positivamente con Determinazione Direttoriale 0000264 del 21/09/2017.

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, d) acido acrilico = 3,0 mg/Kg;

Si rimanda allo studio di approfondimento dell'Istituto Mario Negri di cui alla Determinazione Direttoriale 0000251 del 28/06/2016.

I risultati delle analisi sono riassunti nella tabella di cui all'allegato 3 da cui si evince che le analisi venivano eseguite al tempo T0, T2,... ect sino all'avvenuta biodegradazione dei tensioattivi come da limiti indicati nel PUT approvato con Determinazione Direttoriale 0019853 del 19/06/2014 previo parere della CTVIA n.1503 del 23/05/2014 e gli approfondimenti valutati con Determinazione Direttoriale 0000251 del 28/06/2016, previo parere della CTVIA n.2107 del 17/06/2016.

La documentazione è stata valutata positivamente con Determinazione Direttoriale 0000264 del 21/09/2017.

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;

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 alla parte quarta del D. Lgs. n. 152/2006 anche per un solo analita, qualora intenda utilizzare i suddetti materiali in un'area a destinazione d'uso urbanista "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;

Come si evince dalla tabella riassuntiva (Allegato 3) le analisi eseguite hanno confermato che i terreni scavati sono sempre stati conformi alla tabella 1 Allegato 5, al Titolo V Parte IV del D.Lgs 152/2006 colonna A.

La documentazione è stata valutata positivamente con Determinazione Direttoriale 0000264 del 21/09/2017.

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;

Come si evince dalla tabella riassuntiva (Allegato 3) le analisi eseguite hanno confermato che i terreni scavati sono sempre stati conformi alla tabella 1 Allegato 5, al Titolo V Parte IV del D. Lgs 152/2006 colonna A.

La documentazione è stata valutata positivamente con Determinazione Direttoriale 0000264 del 21/09/2017.

ALLEGATO 3

CANNA SX											
lotto omogeneo di scavo			conformità a CSC e valore iniziale MBAS (T0)				conformità finale				autocentr.
lotto n.	anello in.	anello fin.	data	RdP	CSC Tab. I	MBAS(mg/kg)	data	RdP	MBAS(mg/kg)	Tconformità	n.
1	18	19	30/06/2014	14/06666	tab. 1/A	<1	30/06/2014	14/06667	<1	T0	2
2	47	48	11/07/2014	14/07091	tab. 1/A	<0.5	12/07/2014	14/07134	<1	T0	2
3	137	142	06/08/2014	14/07846	tab. 1/A	<1	08/08/2014	14/07923	<1	T0	2
4	227	232	27/08/2014	14/08262	tab. 1/A	<1	29/08/2014	14/08362	<1	T0	2
5	330	335	09/09/2014	14/08615	tab. 1/A	<1	11/09/2014	14/08667	<1	T0	2
6	407	412	18/09/2014	14/08953	tab. 1/A	<1	19/09/2014	14/09007	<1	T0	2
7	495	500	30/09/2014	14/09444	tab. 1/A	<1	02/10/2014	14/09517	<1	T0	2
8	603	608	28/10/2014	14/10368	tab. 1/A	<1	30/10/2014	14/10438	<1	T0	2
9	675	680	07/11/2014	14/10666	tab. 1/A	<1	09/11/2014	14/10702	<1	T0	2
10	765	770	15/11/2014	14/10976	tab. 1/A	<1	17/11/2014	14/10977	<1	T0	2
11	855	860	29/11/2014	14/11437	tab. 1/A	<1	01/12/2014	14/11438	<1	T0	2
12	946	951	13/12/2014	14/11818	tab. 1/A	1.98	15/12/2014	14/11819	1.48	T0	2
13	1035	1040	13/01/2015	C-US-C002748	tab. 1/A	1.5	14/01/2015	C-US-C002750	1.2	T0	2
14	1125	1130	29/01/2015	15/00885	tab. 1/A	8.24	31/01/2015	15/01018	2.26	T2	2
15	1216	1221	21/02/2015	15/02170	tab. 1/A	2.12	23/02/2015	15/02171	<1	T0	2
16	1305	1310	05/03/2015	15/02538	tab. 1/A	<1	07/03/2015	15/02684	1.7	T0	2
17	1364	1368	12/05/2015	2116248-002	tab. 1/A	53.6	19/05/2015	2116319-001	2.4	T7	3
18	1439	1443	03/06/2015	2116443-001	tab. 1/A	<1	05/06/2015	2116451-001	<1	T0	2
19	1504	1506	16/06/2015	2116564-003	tab. 1/A	<1	18/06/2015	2116597-001	<1	T0	2
20	1549	1553	22/06/2015	2116618-001	tab. 1/A	<1	24/06/2015	2116640-001	<1	T0	2
21	1618	1624	04/07/2015	2116758-001	tab. 1/A	<1	06/07/2015	2116757-001	<1	T0	2
22	1705	1709	21/07/2015	215879-025	tab. 1/A	<1	23/07/2015	2116906-001	<1	T0	2
23	1771	1776	11/08/2015	2117050-001	tab. 1/A	2	13/08/2015	2117054-001	<1	T0	2
24	1848	1854	27/08/2015	2117264-001	tab. 1/A	<1	29/08/2015	2117276-001	<1	T0	2
24.1	1898	1908	08/09/2015	2117402-001	tab. 1/A	<1	08/09/2015	2117402-001	<1	T0	1
25	1932	1937	01/10/2015	2117639-002	tab. 1/A	<1	---	---	<1	T0	1

CANNA DX											
lotto omogeneo di scavo			conformità a CSC e valore iniziale MBAS (T0)				conformità finale				autocentr.
lotto n.	anello in.	anello fin.	data	RdP	CSC Tab. I	MBAS(mg/kg)	data	RdP	MBAS(mg/kg)	Tconformità	n.
1	10	14					28/05/2017	2120021-002	1.7	T47	>7
1.1	15	20					19/04/2016	2119613-005	<1	T8	2
1.2	21	28					19/04/2016	2119613-004	<1	T8	2
1.3	29	34					19/04/2016	2119613-003	<1	T8	2
1.4	35	36	11/04/2017	2119498-001	tab. 1/A	69.5	19/04/2016	2119613-007	<1	T8	2
1.5	37	38					19/04/2016	2119613-008	1.4	T8	2
1.6	39	43					19/04/2016	2119613-002	1.6	T8	2
1.7	44	46					19/04/2016	2119613-010	<1	T8	2
2	47	50	21/04/2016	2119649-001	tab. 1/A	<1	23/04/2016	2119666-001	1.3	T2	2
3	103	107	03/05/2016	2119744-001	tab. 1/A	85.2	10/05/2016	2119816-001	<1	T7	4
4	164	168	17/05/2016	2119897-001	tab. 1/A	28.1	20/05/2016	2119960-001	2.2	T3	3
5	232	237	28/05/2016	2120021-003	tab. 1/A	90.8	02/06/2016	2120104-001	1.9	T5	5
6	308	313	10/06/2016	2120156-001	tab. 1/A	27.5	12/06/2016	2120171-001	<1	T2	2
7	395	400	23/06/2016	2120267-001	tab. 1/A	54.3	25/06/2016	2120303-001	<1	T2	2
8	481	486	05/07/2016	2120386-001	tab. 1/A	47.4	07/07/2016	2120407-001	1.9	T2	2
9	571	576	20/07/2016	2120545-001	tab. 1/A	11.6	22/07/2016	2120567-001	<1	T2	2
10	661	666	30/07/2016	2120672-001	tab. 1/A	76.5	01/08/2016	2120673-001	<1	T2	2
11	746	751	10/08/2016	2120823-001	tab. 1/A	59.8	12/08/2016	2120793-001	<1	T2	2
12	836	841	30/08/2016	2120957-001	tab. 1/A	40.7	01/09/2016	2120993-001	<1	T2	2
13	922	927	10/09/2016	2121100-001	tab. 1/A	90	12/09/2016	2121106-001	<1	T2	2
14	1012	1017	22/09/2016	2121271-001	tab. 1/A	98.5	25/09/2016	2121308-001	<1	T3	3
15	1096	1101	07/10/2016	2121473-001	tab. 1/A	93.8	09/10/2016	2121501-001	1.6	T2	2
16	1171	1176	09/11/2016	2121846-001	tab. 1/A	18.1	12/11/2016	2121884-001	1.9	T3	3
17	1249	1254	05/12/2016	2122141-001	tab. 1/A	79.6	11/12/2016	2122210-001	2.0	T6	6
18	1261	1265	09/12/2016	2122203-001	tab. 1/A	167.4	16/12/2016	2122267-002	2.1	T9	7
19	1278	1283	14/12/2016	2122245-001	tab. 1/A	71.9	19/12/2016	2122303-001	2	T5	5
20	1362	1367	17/01/2017	2122570-001	tab. 1/A	37.3	24/01/2017	2122646-001	2.1	T7	7
21	1423	1428	02/02/2017	2122763-001	tab. 1/A	7	04/02/2017	2122786-001	2.1	T2	2
22	1505	1510	22/02/2017	2122965-001	tab. 1/A	31.4	24/02/2017	2123008-001	<1	T2	2
23	1592	1597	11/03/2017	2123152-001	tab. 1/A	30.7	15/03/2017	2123189-001	1.1	T4	4
24	1676	1681	28/03/2017	2123341-001	tab. 1/A	20.8	31/03/2017	2123390-001	1.7	T3	3
25	1764	1769	13/04/2017	2123525-001	tab. 1/A	34.2	17/04/2017	2123562-001	2.2	T4	2
26	1782	1787	20/04/2017	2123593-001	tab. 1/A	52.4	26/04/2017	2123640-001	1.8	T6	5
27	1865	1870	06/05/2017	2123780-001	tab. 1/A	124.8	08/05/2017	2123770-001	2.1	T2	2
28	1955	1958	01/06/2017	2124032-001	tab. 1/A	122.9	07/06/2017	2124083-001	<1	T6	3

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 1 Allegato 5, al Titolo V Parte IV del D. Lgs 152/2006;*

Il materiale scavato non è risultato idoneo, da un punto di vista geotecnico, al suo riutilizzo per la realizzazione della galleria, come si evince dalla documentazione valutata con Determinazione Direttoriale 0000264 del 21/09/2017.

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 materiale scavato non è stato mai trattato a calce.

Prescrizione n. 10: *il Proponente, nel tratto di galleria dove si intercetteranno 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;*

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;*

Sono stati trasmessi 18 verbali di prelievo dai pozzi e dal piezometro (cfr. Allegato 5: Verbali di prelievo

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

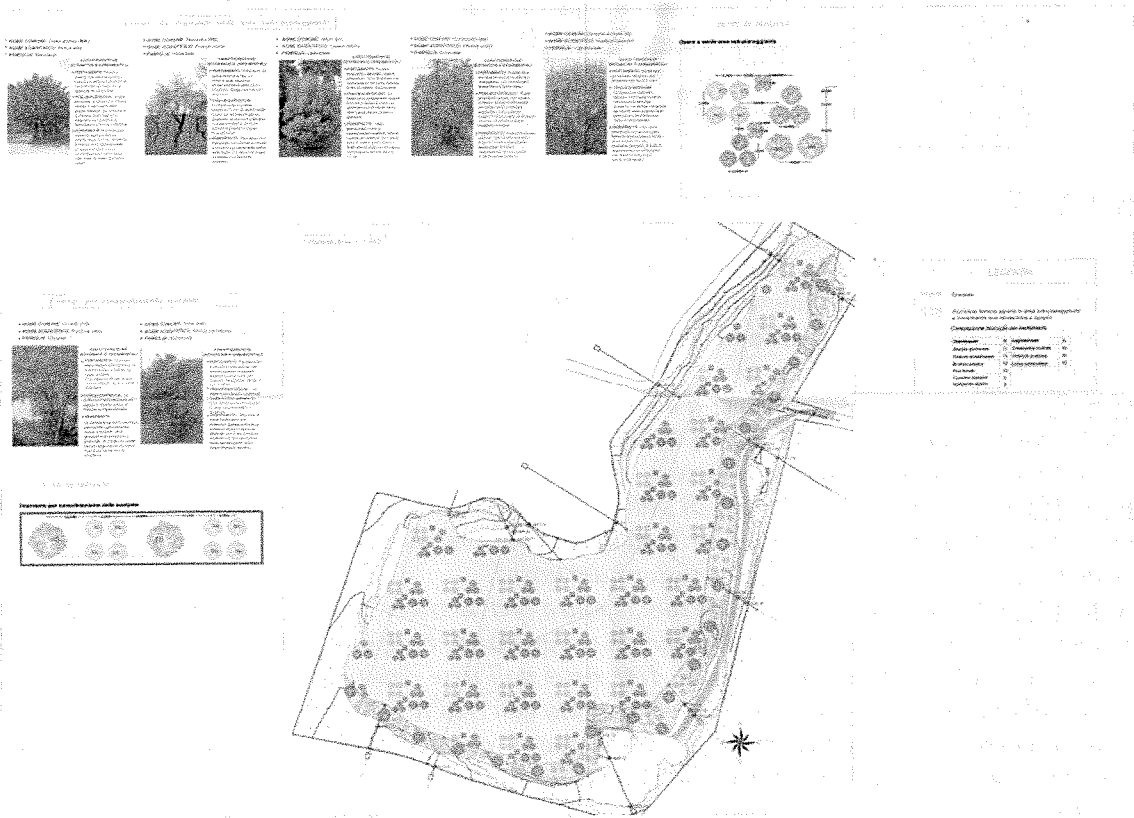
delle acque di falda della Galleria Caltanissetta) e i certificati delle analisi eseguite dai laboratori certificati Accredia di cui l'ultimo in data 13/09/2017 a tre mesi dalla conclusione dei lavori da cui si evince che lo scavo della galleria non ha modificato la qualità e le caratteristiche fisico-chimiche delle acque di falda (cfr. **Allegato 9: Esiti del monitoraggio relativi al PUT della Galleria Caltanissetta: COMPONENTE AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO Schede di monitoraggio periodo Ottobre 2014 - Ottobre 2015 e Report periodico afferente ai monitoraggi ambientali integrativi Monitoraggio Corso D'Opera periodo Maggio 2017 - Ottobre 2017**).

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; Le acque drenate dai cumuli non sono state utilizzate per l'alimentazione della fresa come da dichiarazione del Direttore Tecnico del cantiere.

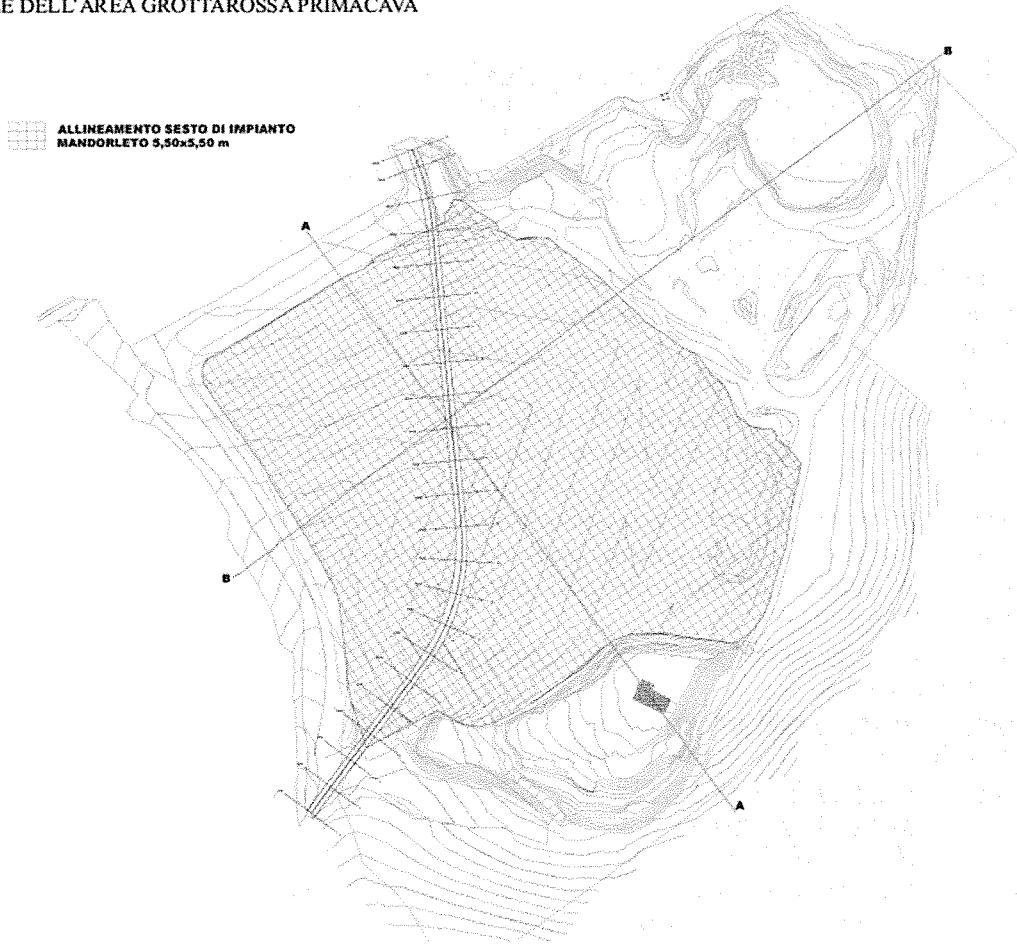
Prescrizione n. 13: le aree indicate come "titolari" nel PdU oggetto di valutazione, devono essere utilizzate in esclusiva per le lavorazioni del suddetto PdU sino alla conclusione dei lavori di realizzazione della galleria; tali aree non possono essere, quindi, utilizzate per il conferimento di materiali provenienti da lavorazioni non comprese nel PdU e diversi da quelli provenienti dallo scavo della galleria stessa. In ogni caso deve essere garantita la tracciabilità dei materiali depositati; Le aree di conferimento finale, ad esclusione del terreno fertile utilizzato per la sistemazione ambientale a fine conferimento, sono state utilizzate in esclusiva per i materiali provenienti dallo scavo meccanizzato della galleria come da dichiarazione del Direttore Tecnico del cantiere.

Prescrizione n. 14: le sistemazioni finali delle aree di deposito devono rispettare, nei dettagli progettuali, i progetti presentati nel PdU per ogni singola area. Il conferimento dei materiali scavati, come verificato con Determina Direttoriale 0000264 del 21/09/2017, così come le opere di mitigazione ambientale sono state completate e dichiarate concluse con Determina Direttoriale 0000251 del 28/06/2016 per il sito di Giulfo Milia. Le opere di sistemazione finale e di mitigazione ambientale nei siti di Pizzo Candela e Grottarossa Primacava sono in via di esecuzione e saranno completati compatibilmente con le stagioni idonee alla messa a dimora delle essenze arboree previste secondo le planimetrie allegate al PUT approvato e successivi approfondimenti e varianti (cfr. **Allegato 6 e Allegato 7**).

ALLEGATO 6 - PLANIMETRIA SCHEMATICA DELLA SISTEMAZIONE FINALE DELLA CAVA PIZZO CANDELE



ALLEGATO 7 - PLANIMETRIA SCHEMATICA DELLA SISTEMAZIONE FINALE DELL'AREA GROTTAROSSA PRIMACAVA



Handwritten notes and signatures on the right side of the map, including a large 'A' and other illegible marks.

Il Proponente afferma che: "In conclusione si allega (Allegato 8) una tabella riassuntiva dei volumi scavati, delle quantità di materiale conferito nei singoli siti di destinazione finale e delle progressive a cui si riferiscono i materiali scavati e conferiti nei singoli siti.

Da questa tabella si evince che i siti di conferimento finale sono solo quelli autorizzati con il PUT approvato e che i volumi conferiti, con un'approssimazione inferiore al 20% previsto dall'art. 8 del D.M. 161/2012, sono coerenti con quelli autorizzati.

Si allegano, infine, gli esiti del monitoraggio relativi al PUT della Galleria Caltanissetta (Allegato 9).

Con la presente relazione si ritiene di poter considerare conclusa la fase di Verifica di Attuazione delle attività di gestione delle terre e rocce da scavo relativa alla realizzazione della Galleria Naturale Caltanissetta."

Handwritten notes and signatures on the right side of the text block.

ALLEGATO 8 GN CALTANISSETTA									
AREE	CANNA	Materiali in banco da scavare ai sensi del PUT approvato e delle varianti di cui alla Verifica di Attuazione			Aumento di volume dopo gli scavi - fattore pari a 1,3		Totale volume da conferire dopo gli scavi previsto dal PUT nel sito di Grottarossa Primacava (atb)	Volumi materiali effettivamente conferiti come da rilievo in sito	Percentuale volume conferito rispetto a quello previsto dal PUT
		da prog	a prog	Produzione (mc)	mc	mc	mc	mc	
Cava Giulio Milia (Area B)	SX	12+959	14+264	233.595,00		303.673,50		252.617,00	83,19
Cava Pizzo Candela	SX	14+264	15+424	207.640,00		269.932,00		246.985,00	91,50
Grottarossa Primacava	SX	15+424	16+836	252.174,00	a)	327.826,20			
Totale canna SX				693.409,00		901.431,70	1.089.220,60	1.181.126,00	108,44
Grottarossa Primacava	DX	12+964	16+236	585.688,00	b)	761.394,40			
Cava Giulio Milia (Area A)	DX	16+236	16+881	115.455,00		150.091,50		130.605,00	87,02
Totale canna DX				701.143,00		911.485,90			
Totale generale				1.394.552,00		1.812.917,60		1.811.333,00	99,91

Handwritten notes and signatures on the right side of the table, including a large '3' and other illegible marks.

B. Per quanto riguarda il Report periodico dei monitoraggi integrativi eseguiti in ottemperanza alle determinazioni direttoriali DVA-22129 del 17/09/2012, DVA-19853 del 19/06/2014, DVA-29822

Large handwritten signature and notes at the bottom of the page, including a large 'A' and other illegible marks.

del 18/09/2014 eseguiti nel periodo maggio-ottobre 2017, il Proponente ha trasmesso quanto segue.

REPORT PERIODICO DEI MONITORAGGI INTEGRATIVI ESEGUITI

Le opere sono state oggetto delle attività di Verifica di Attuazione ai sensi dell'art. 185 c. 6 e 7 del D.Lgs 163/2006 rispetto alle quali sono state emesse dal MATTM le seguenti le Determinazioni Direttoriali:

- DVA-22129 del 17/09/2012 – Verifica di Attuazione Progetto Esecutivo – Fase I;
- DVA-19853 del 19/06/2014 - Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo della GN Caltanissetta;
- DVA-29822 del 18/09/2014 - Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo dell'opera;
- DVA-251 del 28/06/2016 - Verifica di Attuazione – Fase II;
- DVA-346 del 19/10/2016 - Verifica di Attuazione – Fase II;
- DVA-2017-0000264 del 21/09/2017 - Verifica di Attuazione – Fase II.

In particolare, con la Determina Direttoriale DVA-346 del 19/10/2016 è stata accolta la richiesta del Proponente di estendere il termine di validità del PdU della GN Caltanissetta fino alla data del 23/01/2018 e, a questo proposito, si sottolinea quanto già riportato nel parere della CTVA di cui alla Determina Direttoriale DVA-264 del 21/09/2017 che: *"per quanto riguarda il PdU della GN Caltanissetta redatto ai sensi del D.M. 161/2012, il Proponente ha trasmesso la "Dichiarazione relativa al consuntivo finale delle terre e rocce da scavo provenienti dalla realizzazione della galleria naturale Caltanissetta scavata con fresa TBM-EPB di cui al PUT approvato con Determina Direttoriale prot. DVA-2014-0019853 del 19/06/2014 previo parere della CTVA n. 1503 del 23/05/2014"*.

Di seguito vengono descritte in sintesi le attività di monitoraggio ambientale delle fasi AO e CO della Galleria Naturale di Caltanissetta.

Il **Report periodico dei monitoraggi integrativi** descrive le attività di monitoraggio eseguite dal mese di maggio 2017 al mese di ottobre 2017 e, in particolare ha riguardato anche quanto richiesto dalla:

- Determina Direttoriale DVA-22129 del 17/09/2012 – Verifica di Attuazione Progetto Esecutivo – Fase I - 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. Per controllare l'impatto delle attività dei cantieri sul sistema idrogeologico profondo e al fine di prevenire alterazioni di tipo quali-quantitativo delle acque, sono state condotte indagini chimico-fisiche e biologiche mirate al controllo di tutti i pozzi, irrigui e potabili, presenti nell'area di influenza dell'infrastruttura viaria.*
- Determina Direttoriale DVA-19853 del 19/06/2014 - Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo della GN Caltanissetta**: il Proponente afferma che: *"[...] a partire dai contenuti del Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo della GN Caltanissetta e in relazione ai successivi interventi di recupero ambientale di cava dismesse e di rimodellamento morfologico di aree fondiarie, è stato previsto un monitoraggio ambientale suppletivo che ha riguardato alcune componenti ambientali sia durante la fase di Ante Operam che in Corso d'Opera, nel dettaglio: atmosfera, rumore e ambiente idrico sotterraneo."* Inoltre: *"[...] in relazione all'approvazione del Piano di Utilizzo del materiale da scavo proveniente dalla GN Caltanissetta, sono stati individuati i potenziali impatti generati dalle operazioni di scavo definendo opportuni monitoraggi ambientali di seguito descritti:*

- *Prescrizione n.10 - Il Proponente, nel tratto di galleria dove si intercetteranno 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 in post operam per almeno tre mesi dalla conclusione dei lavori.*

In ottemperanza alla prescrizione in esame è stato costantemente monitorato il livello di falda dei pozzi di emungimento e verificato che l'utilizzo di additivi durante la fase di scavo con TBM non alteri la qualità delle acque profonde.

- *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).*

In adempimento alla suddetta prescrizione, è stato individuato un piezometro denominato PZ_02 per il quale è stato previsto il monitoraggio della qualità delle acque con frequenza quindicinale,

da effettuarsi in corrispondenza dell'attraversamento della TBM nel banco dei calcari. Come prescritto da ARPA Sicilia S.T. Caltanissetta. Detto monitoraggio sarà ripetuto quando la TBM ritornerà sul piezometro PZ_02 in occasione dello scavo della seconda canna".

- iii. Inoltre, in relazione alla **componente Acque superficiali** il monitoraggio ambientale è stato esteso a tutti i ricettori posti a valle dello scarico delle acque del cantiere della GN Caltanissetta ed è stato proposto e attivato il monitoraggio integrativo per la verifica della qualità del corpo idrico interferito dalle acque di scarico del cantiere GN Caltanissetta. Il corpo idrico individuato è il Fosso Mumia e le stazioni di misura sono state ubicate a monte e a valle rispetto all'affluente Niscima.

Il PMA della GN Caltanissetta:

Per la disamina puntuale di tutte le attività svolte e la presa in visione delle tabelle relative alle attività del monitoraggio della GN Caltanissetta si rimanda agli elaborati trasmessi; di seguito si riportano in forma di sintesi i risultati del PMA sulle componenti: *Atmosfera; Rumore; Ambiente idrico sotterraneo; Ambiente idrico superficiale.*

Atmosfera: monitoraggio qualità dell'aria - PdU GN Caltanissetta
Stazioni di monitoraggio

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 semestre maggio 2017 / ottobre 2017 sono stati monitorati i seguenti punti:

- PdU_ATM_04 durante il periodo 21 aprile 2017 – 05 maggio 2017;
- PdU_ATM_04 durante il periodo 14 settembre 2017 – 28 settembre 2017;
- PdU_ATM_05 durante il periodo 21 giugno 2017 – 05 luglio 2017;
- PdU_ATM_05 durante il periodo 31 agosto 2017 – 14 settembre 2017;
- PdU_ATM_12 durante il periodo 22 maggio 2017 – 05 giugno 2017.

Id_punto	Ubicazione	CAMPAGNA IN ANTE OPERAM		CAMPAGNA IN CORSO D'OPERA				
		Data di monitoraggio		Data di monitoraggio				
		inizio - fine	inizio - fine	inizio - fine	inizio - fine	inizio - fine	inizio - fine	
PdU_ATM_04	Cava Torretta - C.da Torretta	accesso negato dal proprietario		accesso negato dal proprietario				
PdU_ATM_05	Giardino della Lapala - Via Michelangelo, Caltanissetta	18/05/15 - 01/06/15	13/09/16 - 27/09/16					
PdU_ATM_05	Piazzoli di Caratterizzazione - Imbocco GN Caltanissetta Sud	04/05/15 - 18/05/15	01/06/15 - 15/06/15	24/08/15	29/07/16	22/11/16	22/01/17	

Id_punto	Ubicazione	CAMPAGNA IN ANTE OPERAM		CAMPAGNA IN CORSO D'OPERA				
		Data di monitoraggio		Data di monitoraggio				
		inizio - fine	inizio - fine	inizio - fine	inizio - fine	inizio - fine	inizio - fine	
PdU_ATM_04	Piazzoli di Caratterizzazione - SS 640 - Svincolo Caltanissetta Sud	10/09/15 - 24/09/15	08/07/15 - 22/07/15	27/09/16	21/04/17	14/09/17		
PdU_ATM_05	Viabilità per cave Grullo Milia, Pizzo Candole e Crottarosa	15/06/15 - 29/06/15	07/09/15 - 21/09/15	21/06/17	05/06/17	31/06/17	14/09/17	
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 Grullo Milia - SP 133, Masseria Grullo	30/12/14 - 13/01/15						
PdU_ATM_08	Area di rimodellamento Dell'Asena - SS 640 - Viadotto Grullo	29/06/15 - 13/07/15	26/08/15 - 09/09/15					
PdU_ATM_09	Cava Pizzo Candole - SS 133, Viabilità per Serradifalco	10/02/15 - 24/02/15	25/02/15 - 13/03/15					
PdU_ATM_08	Crottarosa - Primacava - SS 640 - Svincolo Serradifalco	28/02/15 - 14/03/15	29/07/15 - 12/08/15	30/08/16	13/09/16			
PdU_ATM_11	Area di rimodellamento Alasno La Chana - SP 133, Viabilità per Delia	27/01/15 - 10/02/15	28/05/15 - 13/06/15					
PdU_ATM_12	Area di deposito intermedio B.4.2 - SS 640 - Svincolo Caltanissetta Nord	12/08/15 - 26/08/15	22/06/17 - 05/06/17					
PdU_ATM_13	Area di rimodellamento Lo Iacono - SS 122-bis - Borgo Prella	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

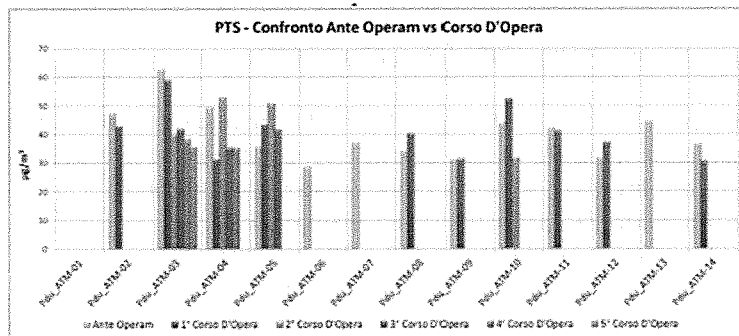
La scelta del periodo in cui effettuare le campagne di misura è stata fatta per evidenziare eventuali variazioni del carico inquinante durante le lavorazioni dell'opera rispetto a quello in assenza di lavorazioni.

Risultati dei monitoraggi

Il Proponente ha riportato in tabella i valori giornalieri della concentrazione delle Polveri Totali Sospese (PTS) misurate per i punti monitorati nel periodo maggio 2017 – ottobre 2017, oltre che i valori giornalieri delle PTS misurate nella fase di AO e nelle precedenti campagne in Corso d'Opera.

Al fine di poter effettuare una valutazione dello stato della qualità dell'aria, sono stati confrontati i risultati acquisiti delle PTS con i livelli di attenzione di cui al DM 25/11/94 (abrogato dal DM 60/2002, che a sua volta è abrogato dal D.Lgs 155/2010, attualmente vigente) pari a 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

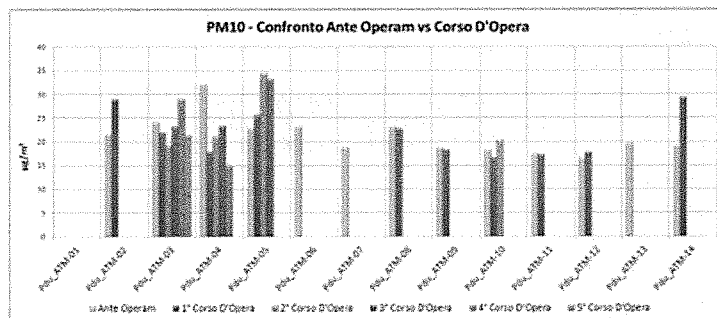
Dal confronto con la campagna eseguita in AO e le successive eseguite in CO, si è rilevato un andamento dei valori confrontabili tra loro, e inoltre il livello di attenzione, pur costituendo un mero riferimento indicativo, non è mai stato superato nel corso delle misurazioni.



Polveri Totali Sospese (PTS): Confronto tra le medie giornaliere registrate in Ante e Corso D'Opera

I risultati registrati durante i periodi di osservazione mostrano, per ognuna delle postazioni monitorate, livelli inferiori ai limiti vigenti (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

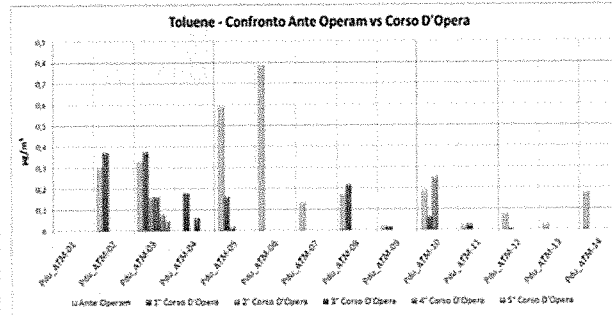
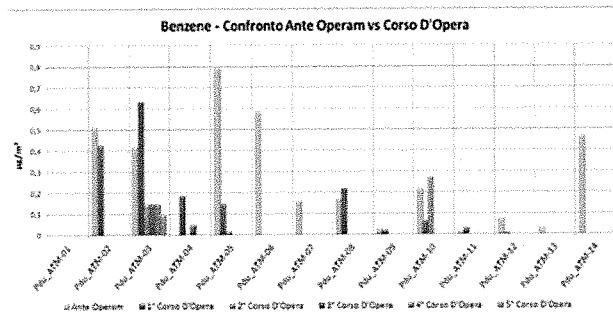
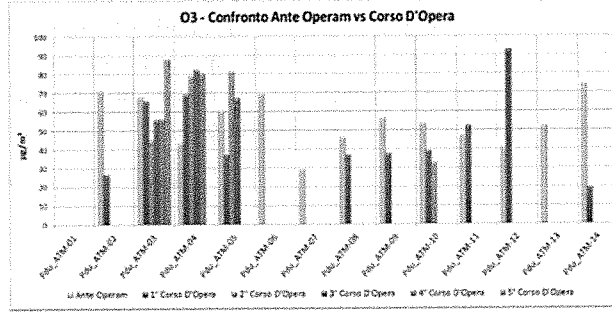
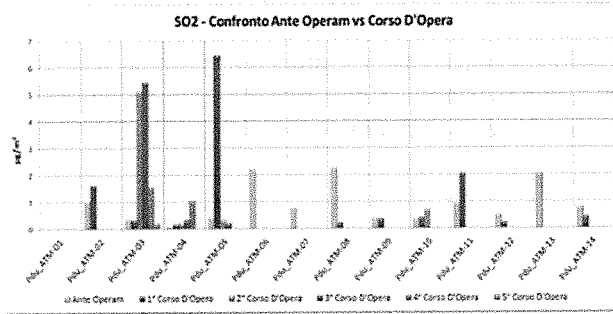
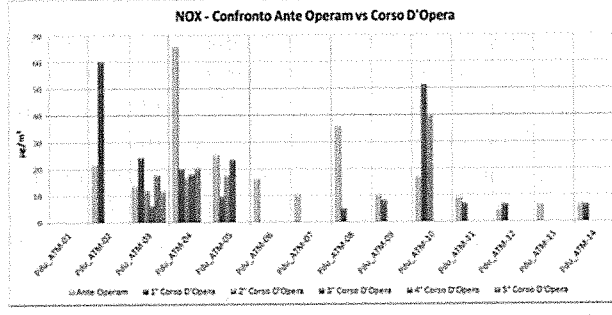
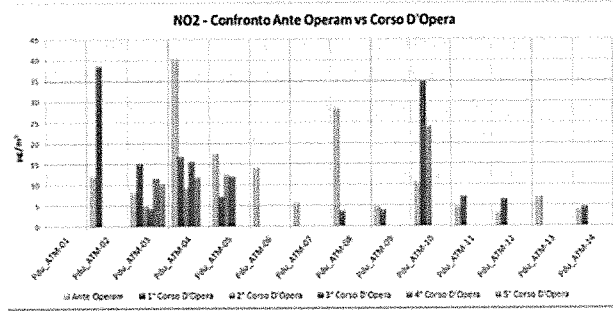
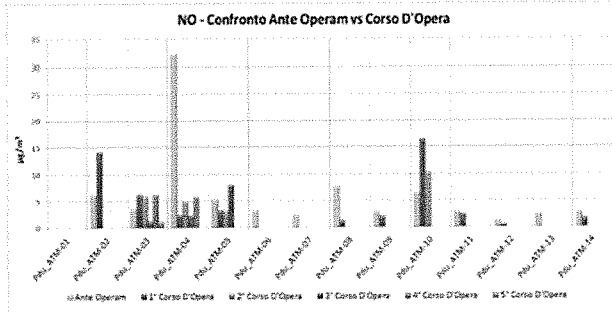
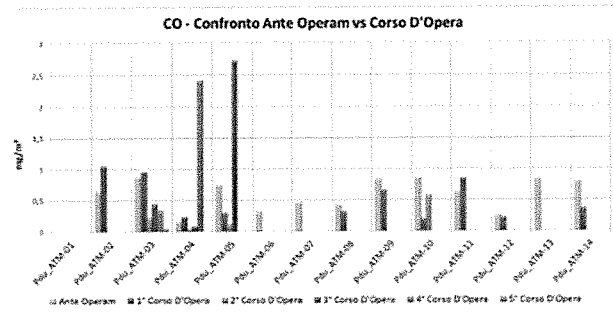
Il confronto con la situazione AO mette in evidenza una situazione non critica, infatti, i valori registrati in CO risultano confrontabili con quelli rilevati in AO e rimangono sensibilmente inferiori ai limiti normativi vigenti.



Particolato fine (PM10): Confronto con le campagne in Ante Operam e Corso D'Opera

Inquinanti gassosi: CO, NO, NO2, NOX, O3, BTX

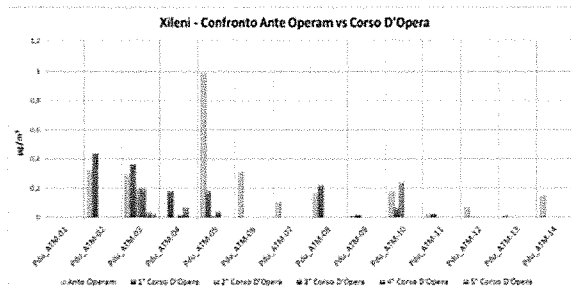
Nelle tabelle che seguono vengono riportate le concentrazioni medie giornaliere degli inquinanti gassosi oggetto di monitoraggio e, a seguire, si riporta in forma grafica l'andamento medio dei parametri monitorati nel periodo di osservazione, raffrontati con i valori registrati nella campagna in AO e Corso d'Opera.



See
 H
 S
 C
 S

A
 U
 F
 S
 S

U
 S
 C
 S
 S



Inquinanti gassosi: Trend delle concentrazioni medie giornaliere rilevate- confronto Ante e Corso D'Opera

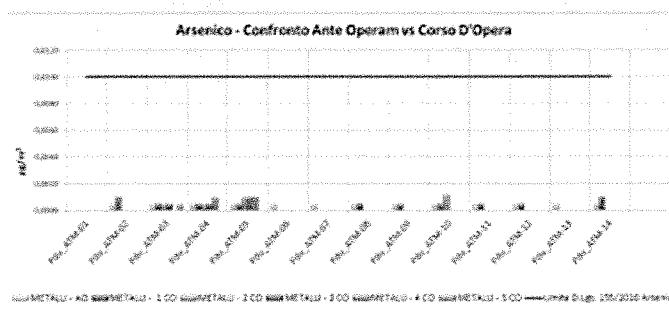
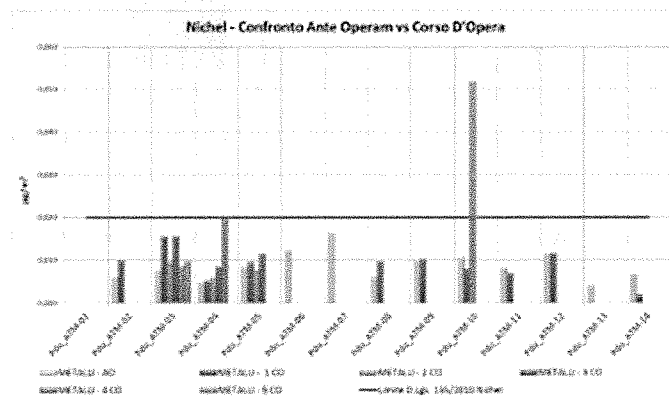
Come mostrano le tabelle sopra riportate, gli inquinanti gassosi presentano, in ogni stazione monitorata, concentrazioni inferiori ai limiti normativi vigenti. Le oscillazioni dei parametri rientrano nel loro campo di variabilità tipica, funzione anche delle condizioni meteorologiche. Si segnala per le stazioni di monitoraggio PdU_ATM_04 (14/09 ÷ 28/09/2017) e PdU_ATM_05 (31/08 ÷ 14/09/2017) la registrazione dei valori più alti di CO monitorati tra le campagne eseguite, in particolare è stato rilevato un picco di 5,84 mg/m³ per il punto PdU_ATM_04 durante il 07 settembre 2017: tale valore, tuttavia, è inferiore al limite stabilito dal Decreto Legislativo n. 155/2010 e fissato in 10 mg/m³.

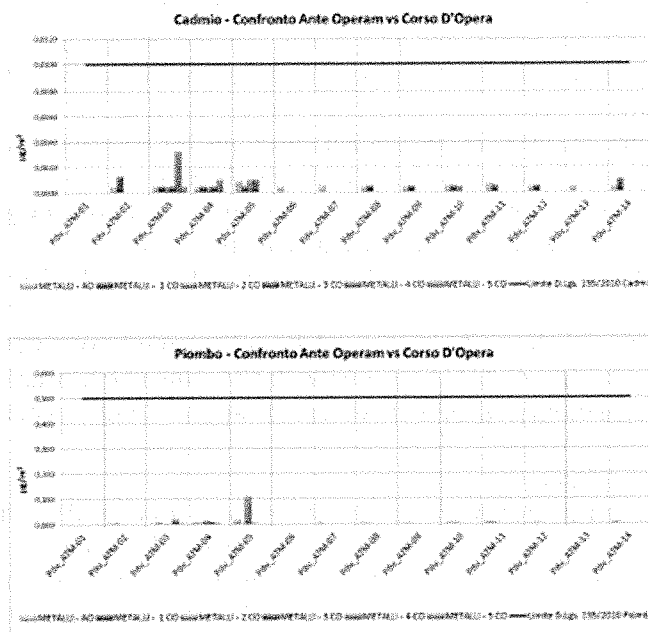
Metalli pesanti

Anche per i metalli pesanti, sono stati riportati in forma tabellare le concentrazioni medie giornaliere monitorati per ogni punto oggetto di monitoraggio. Nel periodo indagato, per ciascun metallo monitorato e in tutte le stazioni di indagine, il limite tabellare non viene mai superato a fronte dei relativi limiti normativi.

Lo stato attuale evidenzia, quindi, un quadro complessivo positivo.

Di seguito sono messi a confronto, in forma grafica, i valori riscontrati nelle campagne in corso d'opera e quelli in assenza di lavorazioni. Si riportano in maniera esemplificativa i soli metalli indicati nel D.Lgs 155/2010 come rappresentativi della qualità dell'aria (Piombo, Arsenico, Cadmio e Nichel).





Metalli pesanti: Concentrazioni medie del periodo di osservazione - confronto tra AO e CO

Da un confronto tra le campagne di misura effettuate in CO e la condizione AO in assenza di lavorazioni, si può osservare che i valori riscontrati risultano essere tutti inferiori ai limiti normativi vigenti, pur registrando in alcuni casi dei leggeri incrementi di concentrazione, rispetto alle precedenti campagne, come per il Piombo nel punto PdU_ATM_05 durante il periodo giugno-luglio 2017 (0,110 µg/m³, a fronte di un limite stabilito dal D. Lgs. 155/2010 pari a 0,500 µg/m³). Tale valore, si precisa, risulta aver registrato un decremento nella successiva campagna, eseguita durante il periodo agosto - settembre 2017 a 0,003 µg/m³.

Idrocarburi policiclici aromatici

Anche per quanto concerne gli idrocarburi policiclici aromatici, le concentrazioni medie giornaliere sono risultate sempre inferiori ai limiti di rilevabilità strumentale, dunque inferiori ai limiti normativi, sia nelle campagne eseguite in AO che in CO.

Conclusioni

Nel report sono stati illustrati i risultati emersi dall'indagine integrativa predisposta a seguito del sopraggiunto PdU del materiale da scavo proveniente dalla GN Caltanissetta che ha previsto il monitoraggio della qualità dell'aria sui recettori ubicati nelle vicinanze delle aree di rimodellamento morfologico e lungo la viabilità di servizio dei mezzi d'opera.

Nel periodo compreso tra il mese di maggio 2017 e il mese di ottobre 2017 è stato eseguito il monitoraggio del punto PdU_ATM04 (n. 2 campagne), del punto PdU_ATM_05 (n. 2 campagne) e del punto PdU_ATM_12 (n. 1 campagna).

Sono stati monitorati i principali inquinanti gassosi, gli IPA, gli inquinanti particellari (PTS e PM10) e i metalli pesanti aerodispersi in atmosfera.

Le concentrazioni di tutti gli inquinanti gassosi e particellari ricercati sono risultati sensibilmente inferiori ai limiti normativi di riferimento e confrontabili con i dati acquisiti nelle precedenti campagne, in particolare con la condizione di bianco registrata durante la fase AO.

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.

Il Proponente conclude affermando che: "Non si segnalano pertanto situazioni di criticità legate alla presenza delle attività di cantiere riconducibili alla movimentazione del materiale da scavo proveniente dalla GN Caltanissetta."

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten mark]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Rumore

E' stata predisposta un'indagine integrativa che ha previsto il monitoraggio del clima acustico in prossimità dei recettori ubicati nelle vicinanze delle aree di rimodellamento morfologico e lungo la viabilità di servizio dei mezzi d'opera.

I punti di misura sono stati previsti principalmente nei centri abitati attraversati dai mezzi di cantiere, e in corrispondenza dei recettori limitrofi alle aree di conferimento definitivo.

Le attività di monitoraggio della componente ambientale, eseguite nel periodo maggio 2017-ottobre 2017, ha riguardato le misure eseguite in Corso d'Opera esclusivamente per i punti:

PdU_RUM_03, PdU_RUM_04, PdU_RUM_06, PdU_RUM_11 e PdU_RUM_13.

Stazioni di monitoraggio

Il Proponente riporta in forma tabellare il riepilogo delle misurazioni eseguite per i punti oggetto delle attività di monitoraggio, sia nella fase di AO che in quella di CO, oltre che le relative informazioni sul punto: coordinate, ubicazione, tipologia di misura, periodo di monitoraggio e limiti normativi vigenti.

Sintesi monitoraggio in Corso d'Opera

Le tabelle elaborate dal Proponente riportano in forma riassuntiva i riscontri delle rilevazioni fonometriche effettuate sui punti oggetto di monitoraggio nel periodo oggetto del seguente report, con 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 AO e di CO 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.

Le risultanze dei monitoraggi eseguiti in CO hanno evidenziato il rispetto dei limiti normativi relativamente al Leq diurno e al Leq notturno per tutti i ricettori monitorati, per i quali pertanto non si segnalano particolari criticità.

Conclusioni

Nel report sono stati illustrati i risultati emersi dall'indagine integrativa predisposta a seguito del sopraggiunto Piano di Utilizzo del materiale da scavo proveniente dalla GN Caltanissetta.

Le indagini eseguite durante la fase di AO non hanno evidenziato superamenti né per quanto concerne le misure del Leq Notturno che in quello Diurno. Non sono state pertanto riscontrate criticità.

Per quanto riguarda le indagini eseguite in Corso d'Opera si evince che in tutte le misure giornaliere i livelli sonori sono risultati tutti inferiori ai limiti imposti dalla normativa vigente.

Ambiente idrico superficiale

Nel periodo di riferimento sono stati eseguiti i monitoraggi integrativi che hanno interessato il corso d'acqua del "Fosso Mumia", 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 (cfr. nota prot. CPA-0019080-P del 27/03/2015, in esito alla riunione tenutasi in data 26.03.2015).

In particolare sono state monitorate due sezioni idriche ubicate nel corpo idrico denominato Fosso Mumia, a monte e a valle rispetto all'affluente Niscima: IDR_25 e IDR_26.

Nel periodo maggio 2017-ottobre 2017 sono state condotte analisi di tipo chimico-fisico, chimico-batterologico ed ecotossicologico, al fine di verificare eventuali sovrapposizioni tra i lavori di adeguamento e ammodernamento del secondo lotto della S.S. n.° 640 e 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;

Stazioni indagate

Nella tabella seguente sono indicate le stazioni di monitoraggio monitorate con la localizzazione e le date in cui sono stati eseguiti tutti i campionamenti e i rilievi *in situ*, sia nella fase di AO che in quella di CO.

Punto di monitoraggio	Corso d'acqua	Coordinate geografiche		Data di campionamento	
		Nord	Est	AO	CO
IDR_25	Fosso Mumia a monte dell'affluente Niscima	37°27'35.54" N	14° 07'57.32" E	aprile 2015	maggio-agosto 2015/ aprile 2016/ giugno-ottobre 2016/ novembre 2016-febbraio 2017/ aprile 2017 / maggio 2017/ giugno 2017
IDR_26	Fosso Mumia a valle dell'affluente Niscima	37°27'30.84" N	14° 12'43" E	aprile 2015	maggio-agosto 2015/ aprile 2016/ giugno-ottobre 2016/ novembre 2016-febbraio 2017/ aprile 2017/ maggio 2017/ giugno 2017

Punti interessati dal monitoraggio

Risultati delle indagini

Misure di portata – sezioni IDR_25 e IDR_26

Nelle campagne di AO e di CO eseguita a Maggio 2017, nelle sezioni IDR_25 e IDR_26, sono state eseguite misure di portata mediante rilevamento a guado di verticali progressive di velocità della corrente, integrate da opportuni rilievi batimetrici, come da seguente tabella.

Punto di misura	Misure di portata			
	AO Luglio 2015	CO - Giugno 2016	CO - Novembre 2016	CO - Maggio 2017
IDR_25	0,011	0,004	0,0035	0,015
IDR_26	0,009	0,003	0,0033	0,018

Misure di portata rilevate durante l' Ante Operam di luglio 2015 e il Corso d'Opera di Maggio 2017

Come si evince dai valori, non sono riscontrabili differenze tra il valore di portata di monte rispetto a quello di valle.

Indagini in situ – sezioni IDR_25 e IDR_26

Per quanto riguarda l'ossigeno disciolto, i rilievi mostrano una leggera variabilità del parametro tra la sezione di monte, IDR_25, e quella di valle, IDR_26; i valori massimi sono stati registrati nella fase di AO, mentre quelli minimi sono registrati dalla stazione di monitoraggio IDR_25 e sono pari a 3,56 e 4,26 mg/l, rispettivamente nelle campagne in Corso d'Opera n. 6 e n. 7.

Relativamente al semestre in oggetto sono stati monitorati valori dell'ossigeno disciolto compresi tra 6,61 e 11 mg/l in corrispondenza del punto IDR_25, e compresi tra 7,6 e 9 mg/l per quanto riguarda la sezione IDR_26. L'oscillazione dell'ossigeno disciolto indica processi in atto di decomposizione della sostanza organica ad opera di batteri e protozoi.

I controlli eseguiti sul parametro potenziale redox hanno fornito valori comparabili tra la stazione di monte IDR_25 e quella di valle IDR_26.

Relativamente al semestre in oggetto sono stati monitorati valori del potenziale redox compresi tra 38,4 e 73 mV in corrispondenza del punto IDR_25, e compresi tra 68,1 e 106,1 mV per quanto riguarda la sezione IDR_26.

Si evidenzia pertanto che in tutte le campagne eseguite nel corso del semestre novembre 2016-aprile 2017 non sono state riscontrate situazioni anomale.

Per il pH sono state eseguite 4 campagne, relativamente alle quali i valori di pH misurati in campo in corrispondenza della sezione IDR_26 sono risultati oscillanti tra 8,04 e 8,5, valori confrontabili con le misure di AO e di CO eseguite in precedenza.

Le misure di pH eseguite durante il semestre in oggetto per il punto IDR_25 sono comprese tra 6,61 e 8,3.

In conclusione, nelle campagne di misura eseguite non si segnalano eventi significativi, il pH rientra nel range di variabilità tipico dei corsi d'acqua.

Analisi di laboratorio – sezioni IDR_25 e IDR_26

Il Proponente ha provveduto a eseguire le indagini di laboratorio eseguite sulle sezioni IDR_25 e IDR_26, riportate nel Report sotto forma tabellare e con degli istogrammi per il confronto, tra le fasi AO e CO, delle concentrazioni riferite ai maggiori indicatori della qualità delle acque.

In tutto il periodo di monitoraggio sono stati registrati sporadicamente valori ottimali di BOD5, inferiori a 1 mg di O2/l, mentre valori normali sono stati riscontrati nella maggior parte delle campagne, tali valori sono risultati confrontabili sia con la sezione di monte che di valle. Valori di BOD5 maggiori di 10 mg di O2/l sono stati riscontrati sporadicamente talvolta nelle sezioni di valle talvolta in quelle di monte, si segnala il picco massimo di concentrazioni pari a 78.1 mg di O2/l nella campagna n.5 di luglio 2015 sul punto IDR_26. Tali valori elevati sono sintomatici della presenza eccessiva di sostanza organica all'interno del tratto fluviale indagato.

Relativamente alle campagne eseguite durante il semestre in oggetto, i valori di BOD5 misurati nei campioni prelevati dalle sezioni IDR_25 e IDR_26 sono compresi, rispettivamente, tra <1 e 5,0 e tra <1 e 7,0 mg/l.

Per quanto concerne il COD, i risultati ottenuti nelle campagne di monitoraggio ricalcano quanto esposto per il BOD5, infatti, nel periodo in esame, si riscontrano concentrazioni di nitrati inferiori a 5 mg/l per il punto IDR_25, e comprese tra 8,4 e 15,0 mg/l relativamente al punto IDR_26, range di variabilità confrontabile con i valori storici a disposizione, eseguiti in AO e CO.

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

La concentrazione di nitrati, che non dovrebbe superare 1 mg/l, nelle campagne eseguite durante il semestre maggio 2017-ottobre 2017 è stato rispettato, in quanto i valori misurati sono risultati compresi tra <0,05 e 0,96 mg/l.

Il Proponente rileva che: *"Le circostanze appena descritte, che hanno evidenziato la presenza di nitrati e di nitrati sia nelle sezioni di monte che di valle, permettono di associare la loro presenza ad un inquinamento derivante da reflui civili e industriali riversati all'interno del corso d'acqua indagato. Tali valori non risultano in alcun modo correlabili alle attività di cantiere della galleria Caltanissetta."*

La presenza dell'azoto totale è stata rilevata con il massimo valore di 49,9 mg/l, nella campagna n.7 eseguita a luglio 2015. Limitatamente al semestre oggetto della presente relazione, l'azoto totale misurato si è mantenuto al di sotto della soglia di 10 mg/l, rispettata dalla quasi totalità delle campagne eseguite in AO e in CO, precisamente all'interno del campo di valori <0,1 - 7,5 mg/l.

Per quanto concerne i solfati, una concentrazione elevata, pari a 2183 mg/l, è stata registrata nel punto IDR_26 della campagna n.10 di luglio 2016, concentrazione che è diminuita nelle successive campagne in CO e che, tuttavia, è stato superato durante la n. 15 eseguita il 1 dicembre 2016, rilevando una concentrazione pari a 2243 mg/l. Nelle successive campagne il valore è diminuito, rientrato nel campo di variabilità medio che risulta dalle indagini storiche. Un altro picco si è verificato durante il semestre in oggetto, precisamente durante la campagna di maggio 2017 per il punto IDR_26, restituendo una concentrazione pari a 2055 mg/l.

I picchi di concentrazione indicati sono sintomo di una contaminazione delle acque dovuta a scarichi di origine antropica.

Per i cloruri, nelle campagne eseguite nel semestre maggio 2017-ottobre 2017 le concentrazioni sono comprese tra 156 e 345 mg/l.

Per quanto riguarda i metalli, il monitoraggio ha restituito valori in linea con quanto riscontrato in AO, risultando il più delle volte inferiori ai limiti strumentali.

Per quanto riguarda i parametri caratteristici delle sostanze additivanti, utilizzate per il condizionamento del materiale da scavo, si segnala nella campagna n.5, sia nella sezione di monte che di vall, valori di tensioattivi superiori all'AO; in particolare nel periodo novembre 2016-aprile 2017 il valore più alto è risultato pari a 1,4 mg/l, mentre per la maggior parte delle campagne il valore dei tensioattivi è risultato inferiore al limite strumentale.

Il Proponente rileva che: *"Sulla base di quanto appena esposto, si ritiene che il tenore di tensioattivi rilevati non siano da attribuire alle attività da scavo della GN Caltanissetta. L'acido acrilico, invece, è risultato sempre inferiore ai limiti di rilevabilità strumentale."*

Per quanto riguarda le analisi eseguite sui parametri batteriologici e alcuni saggi di tossicità, dalle quali è emerso quanto segue: la qualità batteriologica delle acque del Fosso Mumia ha riportato una contaminazione di tipo fecale in quasi tutte le campagne eseguite, sia nella sezione di valle che di monte rispetto all'affluente Niscima, mantenendosi al di sotto di 300 UFC/100 ml, e, i valori massimi, 1630 UFC/100 ml e 1900 UFC/100 ml, sono stati registrati rispettivamente nei punti IDR_25 e IDR_26, durante la campagna n.15 di dicembre 2016 e n.5 di luglio 2015.

Inoltre, le analisi eseguite sui coliformi totali ricalcano l'andamento evidenziato dall'escherichia coli, le stazioni IDR_25 e IDR_26 presentano livelli significativi di contaminazione pur attestandosi su livelli medio-bassi rispetto alle campagne già eseguite in AO e CO, ascrivibili, a sorgenti inquinanti riconducibili a scarichi di reflui civili e industriali direttamente nei corsi d'acqua indagati.

Per quanto riguarda i saggi di tossicità, il Proponente segnala che, relativamente alla valutazione dei parametri batteriologici, nella campagna n. 18 eseguita il 7 febbraio 2017 sono stati riscontrati valori altissimi di coliformi fecali e totali, escherichia coli, streptococchi fecali ed enterococchi, superiori a 30000 UFC/100 ml., che non sono stati confermati dai campionamenti successivi i cui valori erano entro un range confrontabile con quello registrato nelle campagne precedenti.

La presenza di salmonella, nei monitoraggi effettuati durante il semestre maggio 2017-ottobre 2017 non è stata rilevata.

Conclusioni

Le analisi eseguite delle due sezioni idriche ubicate nel corpo idrico del Fosso Mumia, a monte e a valle rispetto all'affluente Niscima, IDR_25 e IDR_26, nei mesi di maggio e giugno 2017, evidenziano ambienti disturbati e soggetti a scarichi abusivi di tipi civile e industriale, dovuti alla 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 per la maggior parte delle campagne eseguite. L'acido acrilico è risultato sempre inferiore ai limiti di rilevabilità strumentale.

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

Acque sotterranee: Monitoraggio pozzi emungimento acque TBM - GN Caltanissetta

Nel rispetto di quanto prescritto dal MATTM, è stato costantemente monitorato il livello di falda dei 10 pozzi (allineati lungo l'asse delle due canne) realizzati al fine di aggotare la falda all'interno del banco dei calcari e consentire alla TBM di procedere in sicurezza negli scavi di perforazione, attivando con l'ARPA Sicilia ST di Caltanissetta un Tavolo Tecnico che ha richiesto un monitoraggio aggiuntivo al fine di verificare che l'utilizzo di additivi durante la fase di scavo con TBM non alterasse la qualità delle acque di falda.

Il monitoraggio è stato così strutturato:

- Monitoraggio AO: prelievo e l'analisi di un campione di bianco in corrispondenza del pozzo PZ-N6, prima che la TBM intercetti il primo pozzo della batteria;
- Monitoraggio CO: campagne di monitoraggio per l'intera durata dell'attraversamento della TBM nel banco dei calcari.

Per tutti i campioni prelevati è stato determinato il set analitico previsto dalla tabella 2, Allegato 5 alla Parte IV del Titolo V del D.Lgs. 152/06, con esclusione di diossine e furani.

Stazioni indagate

Su richiesta di ARPA Sicilia ST di Caltanissetta è stato eseguito il campionamento PO dei pozzi PZ_N4 e PZ_N6, durante il mese di luglio 2017, contestualmente al campionamento del piezometro PdU_PZ_02 e successivamente alla fine dei lavori di scavo della GN Caltanissetta avvenuta durante il mese di giugno 2017. Di seguito si riporta l'elenco dei pozzi monitorati.

Id_punto	Ubicazione	Coordinate geografiche		Periodo di monitoraggio
		Nord	Est	Post Operam
PZ_N4	Banco dei calcari	37°29'51.50"N	14°21'27.0"E	Luglio 2017
PZ_N6	Banco dei calcari	37°29'51.50"N	14°21'27.0"E	05/07/2017
PZ_N6	Banco dei calcari	37°29'51.50"N	14°21'27.0"E	05/07/2017

Punti di monitoraggio indagati

Risultati indagini

Il Proponente ha riportato le tabelle dei risultati dei monitoraggi eseguiti in PO, comparati con le concentrazioni registrate durante la campagna effettuata in AO eseguita in assenza di lavorazioni e durante le campagne eseguite in CO.

I dati analitici mostrano su quasi la totalità dei pozzi monitorati un elevato tenore di fluoruri, solfati, boro e manganese, sia in CO che in PO, concentrazioni che, riscontrate nel pozzo PZ_N06 anche durante la campagna AO, risultano caratteristiche del corpo idrico sotterraneo.

Per quanto riguarda i parametri analitici, riconducibili agli additivi utilizzati durante lo scavo meccanizzato con TBM, i valori determinati per tensioattivi e acido acrilico risultano spesso inferiori ai limiti di rilevabilità strumentale.

Il Proponente conclude che: "Non si segnalano, pertanto, interazioni di carattere ambientale tra lo scavo meccanizzato della GN Caltanissetta e le acque di falda intercettate, sia in fase CO che PO."

Monitoraggio piezometro PdU_PZM_02 (ARPA SICILIA)

Un ulteriore monitoraggio è stato ritenuto necessario in sede di Tavolo Tecnico con l'ARPA Sicilia S.T. di Caltanissetta, che ha individuato il piezometro PdU_PZM-02 definendo un monitoraggio della qualità delle acque con frequenza quindicinale, da effettuarsi in corrispondenza dell'attraversamento della TBM nel banco dei calcari.

Il set analitico 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.

E' stato eseguito il campionamento PO del piezometro PdU_PZM_02 che verrà eseguito anche al termine

dell'attraversamento del banco dei calcari, con cadenza mensile e per la durata di tre mesi.

Stazioni indagate

Di seguito si riporta l'elenco dei pozzi monitorati.

Id_punto	Ubicazione	Coordinate geografiche		Periodo di monitoraggio Post Operam		
		Nord	Est	Luglio 2017	Agosto 2017	Settembre 2017
PdU_PZM_02	Area sovrastante galleria Caltanissetta	37°29'48.66"N	14°2'13.18"E	05/07/2017	09/08/2017	13/09/2017

Risultati indagini

Nel seguito sono riportati i risultati delle indagini di laboratorio eseguiti sul punto PdU_PZM_02.

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:

Campagna di luglio 2017

- Solfati – 768 mg/l (limite pari a 250 mg/l);
- Boro – 1342 µg/l (limite pari a 1000 µg/l);
- Manganese – 52 µg/l (limite pari a 50 µg/l).

Campagna di agosto 2017

- Solfati – 837 mg/l (limite pari a 250 mg/l);
- Boro – 1863 µg/l (limite pari a 1000 µg/l);

Campagna di settembre 2017

- Solfati – 728 mg/l (limite pari a 250 mg/l);
- Boro – 3960 µg/l (limite pari a 1000 µg/l);
- Nitriti – 1,1 mg/l (limite pari a 0,5 mg/l).

Il Proponente conclude che: *"Tali superamenti, risultano però riconducibili alle caratteristiche chimico-fisiche dell'acquifero sotterraneo; gli altri parametri analizzati risultano inferiori ai limiti vigenti.*

Alla luce di quanto esposto, non si segnalano ripercussioni sull'ambiente idrico sotterraneo indagato in corrispondenza del piezometro PdU_PZM_02, sulla base dei risultati dei campionamenti PO eseguiti nell'arco di 3 mesi successivamente all'attraversamento della TBM nel banco dei calcari."

Monitoraggio pozzi esistenti lungo il tracciato di progetto

E' stato eseguito un censimento dei pozzi presenti lungo l'intero tracciato di progetto e localizzati all'interno di una fascia che corre lungo l'asse viario e di ampiezza pari a circa 200 metri per ciascun lato, e, per ciascuno dei pozzi censiti sono stati valutati i seguenti indicatori:

- stato chimico-fisico delle acque sotterranee, per accertare potenziali contaminazioni riconducibili alle attività di cantiere;
- misura del livello di falda, per verificare eventuali modifiche al regime idrologico sotterraneo.

La frequenza dell'indagine ha avuto cadenza trimestrale per tutta la durata dei lavori. Le metodiche di campionamento e i parametri ricercati sono i medesimi di quelli previsti per il monitoraggio delle acque sotterranee previste nel PMA del PEA.

Stazioni indagate

Di seguito si riporta l'elenco dei pozzi monitorati:

Maggio 2017				
Id_punto	Ubicazione	Coordinate geografiche		Data di monitoraggio
		Nord	Est	
P04A	C.da Grottarossa	37°25'01.1"N	13°54'03.3"E	12/05/2017
P08A	C.da Grottarossa	37°24'31.4"N	13°53'38.7"E	12/05/2017
P08A	C.da Grottarossa	37°25'09.6"N	13°54'22.7"E	09/05/2017
P11A	C.da Grottarossa	37°26'23.6"N	13°56'34.1"E	17/05/2017
P12A	C.da Serradifalco	37°26'47.2"N	13°57'16.0"E	09/05/2017
P15A	C.da Grottarossa	37°24'58.07"N	13°53'54.01"E	12/05/2017
P16A	C.da Favarella Superiore	37°27'29.8"N	13°59'20.3"E	10/05/2017
P17A	C.da Favarella Inferiore	37°27'51.30"N	13°59'35.16"E	09/05/2017
P19A	C.da Niscima	37°27'16.50"N	14°00'47.34"E	12/05/2017
P20A	C.da Niscima	37°28'10.99"N	14°00'47.05"E	17/05/2017
P27A	Caltanissetta	37°29'24.22"N	14°01'57.36"E	10/05/2017
P30A	C.da Catiagra	37°28'28.85"N	14°00'35.98"E	10/05/2017
P38A	Fiume Salso	37°30'40.68"N	14°04'24.60"E	16/05/2017
P40A	Stazione Inera	37°32'01.33"N	14°07'26.87"E	10/05/2017

Punti di monitoraggio indagati - Maggio 2017

Risultati indagini

In particolare si rileva un superamento dei fluoruri per il pozzo P40A probabilmente dovuta a una contaminazione da scarichi industriali, contenenti residui di lavorazioni di composti fluorurati, nelle fasi successive del monitoraggio verrà prestata particolare attenzione a questo aspetto anche se il proponente ritiene che "Tale contaminazione, si ritiene, in ogni caso estranea alle attività di cantiere."

Per quanto concerne i solfati, nella campagna di maggio 2017, si registrano superamenti diffusi in n. 8 pozzi indagati, evidenza, rilevata anche nelle precedenti campagne di CO, certamente riconducibile alle caratteristiche litologiche delle rocce sottostanti.

Si rileva, inoltre, un superamento dei limiti per quanto concerne il parametro cloroformio sul pozzo P04A, già rilevato in alcune delle precedenti campagne anche se la presenza di questa sostanza, certamente di origine antropica, non risulta riconducibile al ciclo produttivo legato alle attività di cantiere.

Anche per il parametro tetracloroetilene e per il tetracloroetano si rileva un superamento sul pozzo P27A e sul pozzo P38A, in particolare il tetracloroetilene è stato rilevato anche nelle precedenti campagne di CO e, come per il cloroformio, questiparametri non risultano riconducibili al ciclo produttivo legato alle attività di cantiere, tuttavia verranno continuate le attività di controllo sui pozzi per i quali sono stati rilevati superamenti.

Per quanto concerne il boro, si rilevano superamenti dei limiti sul P38A e sul P40A pari a 66 volte il limite di legge, ma la sua presenza non risulta riconducibile al ciclo produttivo legato alle attività di cantiere.

Altro parametro per cui si sono rilevati superamenti dei limiti tabellari è il ferro nel pozzo P04A che non significa che ci sia inquinamento, ma la sua presenza risulta sgradita sotto il profilo igienico e alimentare.

Per quanto riguarda il manganese, si rilevano superamenti dei limiti sul pozzo P19A, ma, così come per i solfati, si ritiene che tale elemento possa essere caratteristico delle rocce sottostanti e, pertanto, la presenza non è riconducibile alle attività di cantiere.

Un altro parametro avente concentrazioni superiori ai limiti è risultato il selenio nel pozzo P38A, già segnalato nella precedente campagna di campionamento, non riconducibile alle attività di cantiere.

Ultimo parametro avente concentrazioni superiori ai limiti è il tallio nel pozzo P40A non riconducibile alle attività di cantiere.

Microbiologia

Per quanto riguarda la microbiologia, si rileva nella campagna di maggio 2017, una significativa concentrazione di coliformi fecali e totali in corrispondenza dei pozzi P04A e P08A, peraltro già segnalata nella precedente campagna di indagine e, in riferimento agli streptococchi fecali ed enterococchi, si rileva una diffusa contaminazione nei pozzi P30A e P40A.

L'escherichia coli è risultata pressoché assente in quasi tutti i pozzi indagati, a esclusione del pozzo P04A e del pozzo P08A, che presentano un tenore rispettivamente di circa 200 e di circa 500 UFC/100 ml.

La salmonella è risultata sempre assente.

Il Proponente ha riportato i grafici relativi alle concentrazioni dei parametri microbiologici di entrambe le campagne di monitoraggio effettuate nel semestre in esame.

1.2 [...] Il Soggetto Proponente, Società ANAS S.p.A., dovrà trasmettere, ai fini della successiva fase di Verifica di Attuazione, quanto segue:

[Handwritten signatures and notes]

- in coerenza con lo stato di avanzamento dei lavori, la documentazione relativa al PMA e a tutte le prescrizioni di cui agli atti precedentemente emessi dall'Autorità Competente.

C. REPORT SEMESTRALE PMA PEA RELATIVO AI MONITORAGGI AMBIENTALI ESEGUITI NEL PERIODO MAGGIO-OTTOBRE 2017

COMPONENTE AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO

Il Proponente ha trasmesso la seguente documentazione:

1. COMPONENTE AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO – PMA in Corso d'Opera - Report semestrale periodo Maggio 2017 - Ottobre 2017 (cfr. 6063-184C000GE227MO15ORH002A);
2. COMPONENTE AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO – PMA in Corso d'Opera - Schede di monitoraggio periodo Maggio 2017 - Ottobre 2017 (cfr. 6063-183C000GE227MO15OSH001A).

Risultati analisi speditive e di laboratorio

Il Proponente riporta i risultati ottenuti nel corso del monitoraggio ambientale eseguito nelle campagne oggetto del presente report. Per quanto concerne le analisi speditive di campo, effettuate direttamente sulle stazioni di misura, sono stati rilevati i seguenti parametri: profondità falda, temperatura dell'acqua e dell'aria, ossigeno disciolto, pH, e conduttività elettrica. Si riportano di seguito, sia in forma tabellare, sia in forma grafica, i risultati acquisiti nelle campagne afferenti al semestre in esame.

Livello di falda [m]

Data di campionamento/ stazioni di misura	FZM-01 M	FZM-01 V	FZM-04 M	FZM-04 V
14/05/2017	18,75	6,72	4,82	1,98
14/06/2017	18,70	6,70	4,84	2,10
19/06/2017	18,94	6,87	4,95	2,35
07/09/2017	18,98	6,91	4,99	2,38

Tabella di dettaglio delle profondità di falda rilevate

Temperatura acqua [°C]

Data di campionamento/ stazioni di misura	FZM-01 M	FZM-01 V	FZM-04 M	FZM-04 V
14/05/2017	18,5	18,1	18,2	18,3
14/06/2017	18,6	18,7	18,8	19,7
19/06/2017	18,8	19,3	19,9	22,1
07/09/2017	18,8	19,0	19,0	20,5

Tabella di dettaglio dei valori di temperatura acqua

Temperatura aria [°C]

Data di campionamento/ stazioni di misura	FZM-01 M	FZM-01 V	FZM-04 M	FZM-04 V
14/05/2017	25,7	23,2	24,8	23,2
14/06/2017	24,8	25,6	27,6	28,4
19/06/2017	26,5	27,8	19,1	19,8
07/09/2017	24,1	24,3	23,5	23,8

Tabella di dettaglio dei valori di temperatura aria

Ossigeno disciolto [mg/l]

Data di campionamento/ stazioni di misura	FZM-01 M	FZM-01 V	FZM-04 M	FZM-04 V
14/05/2017	3,28	7,84	3,38	2,39
14/06/2017	3,46	7,19	2,08	1,42
19/06/2017	3,32	7,09	3,42	1,58
07/09/2017	2,95	6,42	3,10	2,48

Tabella di dettaglio dei valori di ossigeno disciolto

pH

Data di campionamento/ stazioni di misura	FZM - 01 M	FZM - 01 V	FZM - 04 M	FZM - 04 V
14/05/2017	7.49	7.22	7.13	7.17
14/06/2017	7.33	7.19	7.28	7.33
19/06/2017	7.25	7.19	7.16	7.18
07/09/2017	7.11	7.26	7.30	7.28

Tabella di dettaglio dei valori pH

Conducibilità elettrica [$\mu\text{S}/\text{cm}$]

Data di campionamento/ stazioni di misura	FZM - 01 M	FZM - 01 V	FZM - 04 M	FZM - 04 V
14/05/2017	3010	1965	16000	12300
14/06/2017	2480	2320	15590	13600
19/06/2017	2780	2310	15100	14950
07/09/2017	3050	2520	14500	16700

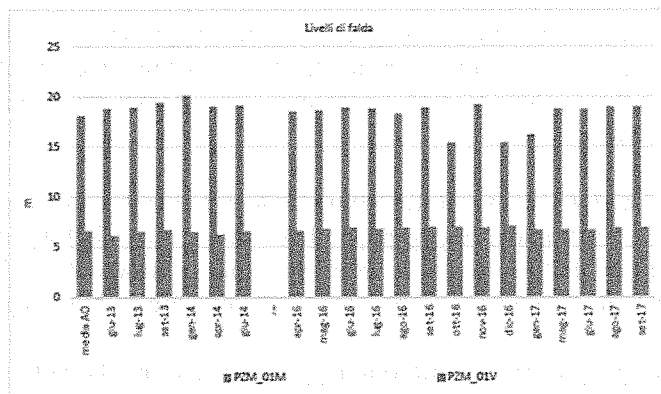
Tabella di dettaglio dei valori di conducibilità elettrica

Il Proponente afferma che: "Come si evince dai dati registrati durante le campagne del semestre in esame, si rileva un andamento pressoché costante e confrontabile dei livelli di falda, del pH e della temperatura dell'acqua su tutte le campagne esaminate. L'ossigeno disciolto e la conducibilità presentano, invece, qualche leggera variazione non significativa tra una campagna e l'altra.

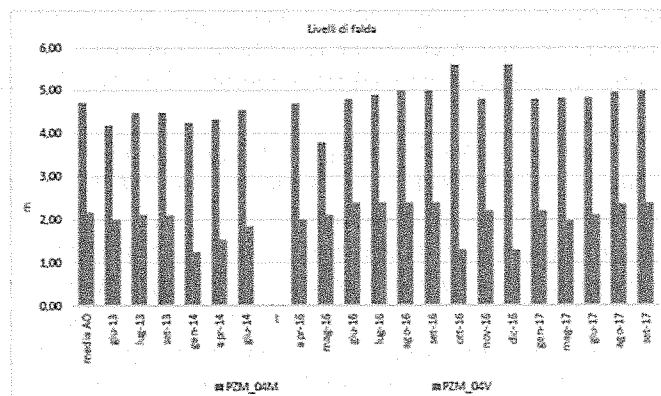
Per quanto concerne i livelli di falda, l'oscillazione che si registra tra le diverse campagne è di pochi centimetri in relazione alla stagionalità della misura e alla presenza di eventuali precipitazioni. L'andamento dei livelli di falda rilevati in fase di Corso d'Opera seguono il medesimo trend delle campagne di monitoraggio eseguite in assenza di lavorazioni.

Pertanto, dalle indagini speditive effettuate in campo, non si riscontrano interazioni di carattere chimico-fisico tra la falda e le lavorazioni di superficie.

Si riportano di seguito i trend dei livelli di falda rilevati in CO e confrontati con il livello medio registrato in assenza di lavorazioni."



Trend livello di falda - Campagne AO e CO - Punti FZM_01 M e FZM_01V



Trend livello di falda - Campagne AO e CO - Punti FZM_04M e FZM_04V

Il Proponente ha riportato sotto forma tabellare le risultanze delle analisi di laboratorio previste nel PMA; i dati si riferiscono alle campagne eseguite nel semestre maggio 2017–ottobre 2017 in concomitanza con le attività di cantiere.

Dalle analisi di laboratorio è risultato che:

- *le concentrazioni di solfati sono risultate superiori al limite normativo stabilito dal D.Lgs.152/06 Tab.2 All.5 pari a 250 µg/l in tutte le campagne effettuate, ad eccezione del piezometro PZM_01 M durante la campagna di maggio 2017. In particolare, sui punti PZM_04 M e PZM_04 V sono state rilevate concentrazioni comprese tra 569 mg/l (PZM_04 M – campagna di settembre 2017) e 1912 mg/l (PZM_04 M - campagna di giugno 2017). Situazioni analoghe sono state riscontrate in tutte le precedenti campagne eseguite in corso d'opera e in quelle effettuate in ante operam. Si ritiene, pertanto, che le concentrazioni di solfati registrate siano riconducibili alle specificità idrogeologiche e geochimiche naturali degli acquiferi monitorati, ovvero risultano funzione del valore di concentrazione del "fondo naturale". Analoga evidenza, ma con un tenore di solfati inferiore, si rileva anche nei piezometri PZM_01M e PZM_01V;*
- *anche le concentrazioni di manganese sono risultate superiori al limite normativo pari a 50 µg/l sui piezometri PZM_04 M e PZM_04 V, situazione, quest'ultima, già riscontrata, come per i solfati, anche nelle campagne precedenti e in ante operam. Si segnalano superamenti del manganese anche sul piezometro di monte PZM_01M, con un tenore compreso tra 72 mg/l (campagna di settembre 2017) e 298 mg/l (campagna di maggio 2017). Tale circostanza risultava rilevata anche nelle precedenti campagne in CO e in AO. Sull'altro piezometro monitorato PZM_01V non si evidenziano superamenti;*
- *per tutti gli altri parametri determinati, si segnalano superamenti del limite normativo del ferro sui recettori PZM_04M e PZM_04v, per tutte le 4 campagne eseguite durante il semestre in corso. Tale superamento è stato registrato in diverse campagne eseguite da storico, sia nel piezometro di monte che in quello di valle. Inoltre si segnala il superamento dei limiti normativi sul ricettore PZM_01V del parametro "cloroformio" nella campagna di settembre 2017 (0.17 µg/l): il cloroformio o triclorometano è una sostanza di origine antropica che viene utilizzata come solvente nella produzione di coloranti e pesticidi, che non risulta riconducibile alle lavorazioni di cantiere;*

Il Proponente ha riportato i risultati delle campagne di monitoraggio eseguite in CO, comparandoli con il valore medio delle concentrazioni registrate durante le diverse campagne di AO, nella quale erano state definite le concentrazioni di fondo dei valori di riferimento per i parametri rilevati nelle medesime stazioni monitorate per le successive fasi.

PZM_01M e PZM_01V

Le concentrazioni di alcuni metalli, come rilevato durante le precedenti campagne di AO e CO, presentano valori inferiori alla soglia strumentale. I composti dell'azoto e del fosforo non presentano particolari oscillazioni, evidenziando il più delle volte valori inferiori al limite strumentale diffusa di solfati, certamente riconducibile alle caratteristiche litologiche delle rocce nel sottosuolo. Non si segnala contaminazione da idrocarburi.

Per quanto concerne le indagini a carattere microbiologico eseguite in CO, nelle campagne di monitoraggio eseguite nel semestre in esame non si rilevano particolari evidenze. I valori riscontrati per i coliformi e gli Escherichia coli talvolta risultano inferiori a quelli registrati in assenza di lavorazioni, in altri si riscontrano valori più elevati, comunque su livelli paragonabili a valori già riscontrati nel corso di campagne già eseguite. La salmonella è risultata assente in entrambe le stazioni di misura.

Alla luce di quanto esposto non si segnalano criticità riconducibili alle attività di cantiere.

PZM_04 M e PZM_04 V

Si rileva la presenza di concentrazioni elevate di solfati e manganese sia in AO che nelle campagne di CO, comprese anche quelle campagne effettuate nel semestre in esame, certamente riconducibili alle caratteristiche di fondo delle acque sotterranee monitorate.

Le concentrazioni di alcuni metalli, come confermato durante le precedenti campagne di AO e CO, presentano valori inferiori alla soglia strumentale, a eccezione del ferro che presenta concentrazioni superiori al limite di riferimento in entrambi i piezometri, segnale quest'ultimo che consente di non attribuire alle lavorazioni di cantiere la suddetta contaminazione. Non si evidenzia inquinamento da idrocarburi.

Per quanto concerne le indagini a carattere microbiologico, non si evidenziano fenomeni particolari in entrambi i piezometri. Si sono registrati talvolta valori più elevati dei coliformi, comunque in linea con valori registrati in campagne già eseguite da storico.

Anche la salmonella è risultata assente.

Dai risultati acquisiti e dal confronto di quest'ultimi con i valori di bianco, rilevati in assenza di lavorazioni, e con i limiti vigenti, non si evidenziano criticità riconducibili alle attività di cantiere.

Conclusioni

Il proponente conclude che: "Sulla scorta dei dati registrati, si rileva un livello di falda che oscilla, tra una campagna e l'altra, di pochi centimetri in relazione alla stagionalità della misura e ad eventuali precipitazioni intervenute. Anche rispetto alle campagne eseguite in AO, il livello di falda rilevato in CO rimane pressoché inalterato.

Per quanto concerne le indagini chimico-fisiche, si è rilevato, in tutte le campagne eseguite nel semestre in esame e in genere su tutte le stazioni monitorate, un andamento dei parametri sostanzialmente in linea con quelli monitorati durante la fase AO.

Come già evidenziato nei precedenti report, si rilevano valori elevati delle concentrazioni di solfati, manganese e ferro, principalmente nei piezometri PZM_04 M e PZM_04 V, certamente riconducibili alle caratteristiche di fondo degli acquiferi monitorati, proprio in considerazione del fatto che analoghi riscontri erano stati rilevati anche in ante operam, in assenza di lavorazioni.

Analoghi superamenti per i solfati, ma con tenori inferiori, si registrano nelle campagne di monitoraggio eseguite anche sui piezometri PZM_01M e PZM_01V.

Le indagini a carattere microbiologico registrate per i punti PZM_01M, PZM_01V evidenziano una contaminazione di origine fecale in buona parte del semestre monitorato. Tali circostanze rispecchiano, tuttavia, l'andamento di alcune sessioni di misura precedenti, sia dell'ante operam che del corso d'opera. La salmonella è risultata assente su tutte le stazioni di misura.

In ogni caso, la suddetta contaminazione di origine fecale, riscontrata in entrambi i piezometri (sia di monte che di valle) non risultano riconducibili alle attività di cantiere.

Alla luce di quanto esposto, si ritiene che, allo stato attuale, non risultano criticità tra le acque sotterranee e le lavorazioni di superficie."

COMPONENTE AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE

Il Proponente ha trasmesso la seguente documentazione:

1. COMPONENTE AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE – PMA in Corso d'Opera - Report semestrale periodo Maggio 2017 - Ottobre 2017 (cfr. 6063-182C000GE227MO14ORH002A)
2. COMPONENTE AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE – PMA in Corso d'Opera - Schede di monitoraggio periodo Maggio 2017 - Ottobre 2017 (cfr. 6063-181C000GE227MO14OSH001A);

Attività svolte

Nel semestre di riferimento è stata eseguita una campagna di monitoraggio nel mese di maggio 2017, nel dettaglio, sono state eseguite le seguenti tipologie di indagine:

- analisi di laboratorio: determinazione dei parametri chimico-fisici, microbiologici ed ecotossicologici nelle acque superficiali;
- analisi in situ di alcuni parametri chimico-fisici e idrologici;
- monitoraggio dell'habitat acquatico mediante l'analisi dell'indice biotico esteso (IBE).

Stazioni indagate

Le stazioni di indagine sui corpi idrici recettori sono state individuate nell'ambito del PMA.

Nella tabella seguente sono indicate tutte le sezioni di monitoraggio indagate, con le date in cui sono stati eseguiti i campionamenti e i rilievi in situ.

La scelta delle stazioni è stata operata, così come previsto nell'ambito del PMA, ubicandole a monte e a valle del flusso idrologico rispetto l'opera in progetto.

Punto di monitoraggio	Corso d'acqua	Data di campionamento
IDR_09	Vallone Grotta d'Acqua	11/05/2017
IDR_10		11/05/2017
IDR_13	Fosso Mumia	11/05/2017
IDR_14		11/05/2017
IDR_23	Fiume Saiso	11/05/2017
IDR_24		11/05/2017

Risultati delle indagini svolte

Misure di portata

Nelle sezioni indagate sono state eseguite misure di portate mediante rilevamento a guado di verticali progressive di velocità della corrente, integrate da opportuni rilievi batimetrici.

Di seguito si riporta quanto rilevato nelle campagne di maggio 2017.

Punto di misura	Campagna maggio 2017 [m³/s]
IDR_09	0,012
IDR_10	0,010
IDR_13	0,014
IDR_14	0,013
IDR_23	0,130
IDR_24	0,123

Misure di portata rilevate durante la campagna di maggio 2017

Dalle misure eseguite si nota una diminuzione della portata di deflusso nei punti IDR_21 e IDR_22 durante la campagna marzo 2017 rispetto alla campagna novembre 2016, a causa di un minore apporto meteorico legato alla stagione meno piovosa. Non si evidenziano interferenze con le lavorazioni.

I bassi valori di portata rilevati vanno messi in relazione alla stagionalità, che riflettono pertanto il minore apporto di piovosità nei bacini idrologici di pertinenza dei singoli corsi d'acqua.

Indagini in situ

Si riportano di seguito l'elenco dei parametri rilevati in situ durante le campagne di monitoraggio e le relative risultanze, raggruppate in forma tabellare e grafica per periodo di osservazione e per punto di campionamento.

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

CAMPAGNA MAGGIO 2017						
PARAMETRI	TEMPERATURA ARIA	TEMPERATURA ACQUA	OSSIGENO DISCIOLTO	POTENZIALE REDOX	pH	CONDUTTIVITA' ELETTRICA
U.M.	°C	°C	mg/l	mV	adimension.	µS/cm
IDR_09	19,8	15,1	6,26	28,8	7,82	4020
IDR_10	19,2	15,0	9,15	20,6	7,95	4080
IDR_13	20,4	16,0	6,16	14,1	7,28	2620
IDR_14	20,8	15,8	8,05	18,5	7,76	2670
IDR_23	28,0	22,0	8,89	47,2	8,21	13860
IDR_24	27,4	21,7	8,84	32,9	8,31	13850

Riepilogo misure speditive registrate durante la campagna di maggio 2017

Per quanto riguarda l'ossigeno disciolto, le misure effettuate mostrano un andamento più o meno costante del parametro tra le sezioni (di monte e di valle) indagate appartenenti al medesimo corpo idrico. Il valore dell'ossigeno disciolto raggiunge i valori massimi nella sezione di valle IDR_10 del vallone Grotta d'Acqua, pari a 9.15 mg/l, mentre i valori minimi di ossigeno disciolto si registrano nella sezione di monte IDR_13 del fosso Mumia con valore pari a 6.16 mg/l. Non si ravvisano eventi anomali.

I controlli eseguiti sul parametro potenziale redox (Eh) hanno fornito valori comparabili tra le stazioni di monte e valle di ciascun corpo idrico indagato. I valori massimi sono stati riscontrati nelle sezioni IDR_23 (47.2 mV) e IDR_24 (32.9 mV) mentre i valori più bassi si registrano nelle stazioni IDR_13 (14.1 mV) e IDR_14 (18.5 mV) del Fosso Mumia. Per valori compresi tra 0 < Eh < 200 mV non si segnalano fenomeni di anossia.

Il pH, pari all'inverso del logaritmo della concentrazione di ioni idrogeno, è una misura dell'acidità dell'acqua: l'acqua pura (priva di ioni) ha pH pari a 7, l'acqua potabile ha generalmente valori compresi tra 6,5 e 8,5. Nella campagna di misura non si segnalano eventi significativi, il pH rientra nel range di variabilità tipico dei corsi d'acqua indagati.

La conducibilità elettrica fornisce una misura della quantità di sali disciolti nell'acqua. Essa costituisce un

buon indicatore del grado di mineralizzazione di un'acqua e viene espressa in $\mu\text{S}/\text{cm}$; maggiori sono le impurità contenute e maggiore è la conducibilità elettrica. I valori massimi di conducibilità misurati sono stati riscontrati in entrambe le sezioni del Fiume Salso: IDR_23 (13860 $\mu\text{S}/\text{cm}$) e IDR_24 (13830 $\mu\text{S}/\text{cm}$). Tali valori sono però riconducibili ad un elevato contenuto di sali disciolti (solfati e manganese) nel corpo idrico, caratteristiche naturali del corpo idrico.

Indagini di laboratorio

Il Proponente riporta i dati di laboratorio previsti dal PMA; i dati si riferiscono alla campagna eseguita nel mese di maggio 2017 in CO.

Nella campagna indagata sono stati registrati valori elevati di BOD5 nelle sezioni IDR_23 e IDR_24 del fiume Salso, sintomo quest'ultimo di una forte richiesta di ossigeno disciolto per decomporre la materia organica presente nel corpo idrico. Gli altri corpi idrici investigati presentano valori di BOD5 più bassi rispetto ai valori riscontrati sul fiume Salso e pressoché confrontabili tra di loro. Per quanto concerne il COD, i risultati ottenuti nelle campagne di monitoraggio ricalcano quanto esposto per il BOD5.

I nitrati sono presenti principalmente nei fertilizzanti e sono portati nelle acque dalla pioggia che dilava il terreno. Stimolano la crescita di plancton e piante acquatiche provocando l'eutrofizzazione delle acque. Una limitata concentrazione di nitrati è sempre presente nelle acque, in quanto deriva dalla naturale decomposizione degli organismi acquatici. Rispetto agli altri corsi d'acqua indagati, le concentrazioni di nitrati risultano maggiori sul punto IDR_13 (24 mg/l) del Fosso Mumia. Anche i nitriti derivano dalla decomposizione di organismi viventi, hanno vita breve perché sono subito convertiti in nitrati dai batteri. Sono molto tossici, producono una serie di gravi malattie nei pesci, reagiscono con l'emoglobina impedendo al sangue di trasportare ossigeno. La concentrazione dei nitriti non dovrebbe superare 1 mg/l, valore rispettato in tutte le sezioni indagate, fatta eccezione per il punto IDR_13, che ha registrato un valore pari a 1,4 mg/l. I valori più alti dei nitrati non sono in alcun modo correlabili alle attività di cantiere legate alla realizzazione dell'infrastruttura viaria, ma piuttosto a circostanze ascrivibili esclusivamente ad inquinamento derivante da reflui civili e industriali riversati all'interno dei corsi d'acqua monitorati.

Le ulteriori indagini di laboratorio, hanno messo in luce concentrazioni elevate di solfati in tutte le stazioni indagate. Tali concentrazioni risultano riscontrabili anche nelle precedenti campagne eseguite in ante operam e in corso d'opera.

I cloruri sono composti inorganici contenenti cloro, la presenza di questi composti nell'acqua può avere origine minerale oppure organica, valori superiori a 250 mg/l potrebbero indicare una contaminazione dovuta a scarichi civili, industriali oppure a pratiche zootecniche. Elevate concentrazioni di cloruri conferiscono all'acqua odore e sapore sgradevoli, ma in genere non sono tossici per l'uomo. Nella campagna in esame le concentrazioni più elevate si riscontrano sulle sezioni IDR_23 (5077 mg/l) e IDR_24 (4760 mg/l) del fiume Salso. Tali valori risultano, comunque, coerenti con quelli rilevati nelle precedenti campagne.

Per quanto riguarda i metalli, essi sono in genere di origine naturale e possono essere presenti nell'ambiente sotto forma di sali, di complessi organici e inorganici, di gas.

Alle concentrazioni originariamente presenti in natura non costituivano un rischio per gli esseri viventi, ma l'estrazione dai giacimenti minerali e l'utilizzazione nell'industria e nell'agricoltura ha portato alla produzione di emissioni gassose nell'atmosfera, alla produzione di rifiuti solidi e di reflui contenenti metalli pesanti.

Per i metalli monitorati, il monitoraggio ha restituito, nella campagna indagata, concentrazioni in linea con quanto riscontrato in ante operam, risultando il più delle volte inferiori ai limiti strumentali.

Analisi batteriologiche e saggi di tossicità

Nel corso della campagna di monitoraggio, sono state eseguite le analisi sui parametri batteriologici e alcuni saggi di tossicità, nel rispetto delle indicazioni del PMA e secondo i metodi nazionali ed internazionali riconosciuti.

Il Proponente riporta i dati registrati durante la campagna di campionamento effettuata nel mese di maggio 2017 e i grafici delle prove svolte sui parametri microbiologici e sui saggi di tossicità relativamente alla campagna eseguita nel semestre in esame e ai seguenti parametri:

1. Escherichia coli;
2. Coliformi totali;
3. Saggio di tossicità acuta (Daphnia magna);
4. Saggio di tossicità acuta con batteri bioluminescenti (Vibrio Fisheri): tra i punti monitorati non si riscontra la presenza di salmonella;

Indagini biotiche

Il Proponente afferma che: "Nel corso del monitoraggio effettuato nel semestre in esame, le indagini

biotiche sono state condotte mediante utilizzo del protocollo I.B.E. (Indice Biotico Esteso) proposto dall'IRSA (2003). [...]

Dalle indagini biotiche condotte mediante utilizzo dell'Indice Biotico Esteso, si osserva, per le stazioni indagate, classi di qualità comprese tra IV e V, denotando ambienti da "molto alterati" a "fortemente degradati". Tali giudizi confermano ancora una volta quanto già riscontrato nelle campagne precedenti, comprese anche quelle eseguite in assenza di lavorazioni."

CAMPAGNA MAGGIO 2017							
PARAMETRI	U.M.	IDR 09	IDR 10	IDR 13	IDR 14	IDR 23	IDR 24
		11/05/2017	11/05/2017	11/05/2017	11/05/2017	11/05/2017	11/05/2017
ISE	VALORE	3	2	4	4	4	4
	CLASSE DI QUALITÀ	IV	V	IV	IV	IV	IV
	GIUDIZIO	Ambiente molto alterato	Ambiente fortemente degradato	Ambiente molto alterato	Ambiente molto alterato	Ambiente molto alterato	Ambiente molto alterato

Tabella dei giudizi di I.B.E.

Corsi d'acqua: confronti con le campagne precedenti

Nel seguito sono riportati i risultati del monitoraggio effettuato in Corso d'Opera (MCO) durante il semestre in esame. Suddetti valori vengono confrontati, sia con i valori delle precedenti campagne eseguite in CO, sia con le campagne di monitoraggio eseguite in AO. I risultati sono stati suddivisi per specifico corso d'acqua individuato dal PMA, per le concentrazioni di fondo di riferimento è stato adottato il valore medio delle concentrazioni misurate AO.

Di seguito i corsi d'acqua considerati:

Vallone Grotta d'Acqua: IDR_09 e IDR_10

Le stazioni di campionamento IDR_09 e IDR_10 del Vallone Grotta D'Acqua sono ubicate rispettivamente a valle e a monte rispetto alla viabilità di progetto, in corrispondenza del nuovo viadotto di progetto omonimo.

Nella fase AO, è stata monitorata solo la sezione di valle IDR_10.

Il Proponente riporta i quadri comparativi delle campagne effettuate.

Dalle misure effettuate in CO, rispetto alle precedenti campagne eseguite in AO, il Proponente rileva che: "per i parametri di campo, soprattutto per il potenziale redox e la conduttività elettrica, un andamento variabile non sempre legato alla stagionalità. Infatti, così come riscontrato per i parametri di campo, anche quelli chimici di laboratorio, in particolare i nitriti, i nitrati, e solfati risultano avere un comportamento molto variabile. Tali parametri risultano, infatti, strettamente influenzati dalla presenza di scarichi civili e industriali riscontrati all'interno dell'alveo. I metalli monitorati presentano scostamenti minimi, non significativi, rispetto alle campagne precedenti. Rispetto all'AO non si riscontra la presenza di idrocarburi. I composti organici aromatici, alifatici clorurati e alogenati sono risultati, al pari delle campagne di AO, inferiori al limite di rilevabilità strumentale anche durante la fase di cantiere.

Da un punto di vista microbiologico, continua a persistere la presenza di Escherichia coli, Coliformi totali, Streptococchi fecali ed Enterococchi, a conferma della presenza diffusa di contaminazioni esterne, non correlabili in alcun modo alle attività di cantiere legate alla realizzazione della nuova infrastruttura viaria.

I valori dell'indice biotico esteso I.B.E. registrati in CO risultano equiparabili con i valori registrati durante le campagne eseguite in AO. Gli ambienti sono risultati riconducibili a giudizi compresi tra "molto alterato" e "fortemente degradato".

Anche per gli altri parametri monitorati, non espressamente riportati nella presente sintesi, si rilevano andamenti oscillanti in relazione alla stagionalità del campionamento.

Eventuali condizioni di disturbo del corpo idrico, risultano peraltro già rilevate in CO, per cui si ritiene siano del tutto estranee al cantiere."

Vallone Fosso Mumia: IDR_13 e IDR_14

Le stazioni di campionamento IDR_13 e IDR_14 del Fosso Mumia sono ubicate rispettivamente a valle e a monte rispetto alla viabilità di progetto, in corrispondenza del nuovo viadotto di progetto Fosso Mumia.

La stazione IDR_14 è l'unica per la quale è possibile fornire un confronto tra le campagne eseguite in CO con quelle effettuate in assenza di lavorazioni.

Il Proponente riporta il quadro comparativo dei risultati analitici acquisiti.

"Dalle misure effettuate in CO, anche per le sezioni del Fosso Mumia, si rileva un andamento variabile dei parametri di campo, legato non sempre alla stagionalità delle misurazioni. Così come riscontrato per i parametri di campo, anche quelli chimici di laboratorio, presentano un comportamento molto variabile,

normalmente in sintonia con la presenza di scarichi civili e, soprattutto, industriali del settore oleario, più volte riscontrati, anche durante la fase antecedente i lavori.

Anche i metalli pesanti non presentano scostamenti significativi rispetto alle campagne precedenti.

I composti organici aromatici, alifatici clorurati e alogenati sono risultati, al pari della campagne eseguite in AO, inferiori al limite di rilevabilità strumentale anche durante la fase di cantiere.

Da un punto di vista microbiologico, si segnala una forte diminuzione della carica microbica, a livelli inferiori a quelli rilevati nelle ultime campagne precedenti.

I valori dell'indice biotico esteso I.B.E. registrati in CO risultano equiparabili con i valori registrati durante le campagne eseguite in AO. Gli ambienti sono risultati riconducibili ad un giudizio "molto alterato".

Anche il parametro "salmonella", rilevato nella precedente campagna di febbraio 2016, risulta non presente.

Anche per le altre determinazioni analitiche, non espressamente citate nella presente sintesi, si rilevano andamenti oscillanti all'interno di un range già osservato nelle precedenti campagne, anche durante le fasi antecedenti le lavorazioni.

Alla luce di quanto esposto, circostanze di disturbo del corpo idrico rilevate in CO, non risultano riconducibili alle attività di cantiere."

Fiume Salso: IDR_23 e IDR_24

Le stazioni di campionamento IDR_23 e IDR_24 del Fiume Salso sono ubicate rispettivamente a valle e a monte rispetto al viadotto omonimo. La stazione IDR_24 è l'unica per la quale è possibile fornire un confronto tra la campagna in CO con le campagne precedenti dell'AO.

Il Proponente riporta i risultati delle misure eseguite in CO sui parametri oggetto di indagine, confrontate con i valori di "bianco" rilevati durante le indagini eseguite in AO.

"Le concentrazioni dei metalli risultano coerenti con le precedenti campagne; è stata rilevata una lieve contaminazione di idrocarburi, che è stata registrata anche durante la fase AO; i composti organici aromatici, alifatici clorurati e alogenati sono risultati, al pari della campagne eseguite in ante operam, inferiori al limite di rilevabilità strumentale.

Anche il valore dell'indice biotico esteso I.B.E. risulta coerente con i giudizi forniti nelle varie campagne eseguite in assenza di lavorazioni. Dal confronto con il trend generale delle campagne eseguite ad oggi non si rilevano particolari oscillazioni dell'indice, infatti il giudizio risulta perlopiù compreso tra un "ambiente alterato" a un "ambiente fortemente alterato".

Alla luce di quanto esposto, anche per il fiume Salso, non si rilevano criticità ascrivibili alle limitrofe attività di cantiere."

Conclusioni

Le analisi eseguite ribadiscono quanto già esposto nei precedenti report, ovvero, ambienti il più delle volte disturbati e soggetti a scarichi di tipi civile e/o industriale. Le sezioni maggiormente interessate da un diffuso inquinamento sono quelle ubicate sul Vallone Grotta d'Acqua (IDR_10) e sulla sezione di monte del Fosso Mumia (IDR_13), dove persiste una certa carica microbica. Tali circostanze, si ritiene, che non siano correlabili in alcun modo alle attività di cantiere legate alla realizzazione dell'infrastruttura viaria.

Alla luce di quanto esposto, non si segnalano criticità per i corpi idrici monitorati da addurre alle limitrofe attività di cantiere.

COMPONENTE ATMOSFERA

Il Proponente ha trasmesso la seguente documentazione:

1. COMPONENTE ATMOSFERA- PMA in Corso d'Opera - Report semestrale periodo Maggio 2017 - Ottobre 2017 (cfr. 6063-179C000GE227MO13OSH002A)
2. COMPONENTE ATMOSFERA- PMA in Corso d'Opera - Schede di monitoraggio periodo Maggio 2017 - Ottobre 2017 (cfr. 6063-180C000GE227MO13ORH001A);

Stazioni di monitoraggio

Le principali emissioni correlate alle attività del corso d'opera sono determinate perlopiù da:

- formazione dei piazzali e della viabilità di servizio ai cantieri;
- scavo delle gallerie (emissioni di polveri dagli imbocchi);
- movimentazione dello smarino;
- perforazioni;
- stoccaggio e approvvigionamento cemento e bentonite;

- movimentazione dei materiali sulla viabilità ordinaria e di cantiere, con particolare riferimento ai mezzi pesanti.

In relazione ai potenziali impatti generati dalle su citate attività e, in particolare, allo stato avanzamento dei lavori, i ricettori monitorati sono stati scelti in relazione all'esposizione o alla minima distanza dei ricettori dalle sorgenti. Pertanto, 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.

In riferimento al presente report, nella tabella seguente vengono riportati nel dettaglio la localizzazione dei punti di misura e il periodo in cui sono state effettuate le misurazioni.

Atmosfera	Ubicazione	Data di monitoraggio	
		inizio	fine
ATM_01	C.da Grottarossa	05/05/2017	19/05/2017
ATM_16	C.da Abbazia Santuzza	19/04/2017	03/05/2017
ATM_17	C.da Anghilla	08/05/2017	22/05/2017

Atmosfera	Ubicazione	Data di monitoraggio	
		inizio	fine
ATM_09	CA San Cataldo	19/06/2017	02/06/2017
ATM_20	Svincolo 626, C.da Imera	06/06/2017	20/06/2017
ATM_10	GN Caltanissetta	07/06/2017	21/06/2017
ATM_07	CA Favarella	05/07/2017	19/07/2017
ATM_12	C.da Tucarbo, Caltanissetta	19/07/2017	02/08/2017
ATM_14	Svincolo Caltanissetta Nord	02/08/2017	16/08/2017
ATM_05	C.da Grotta d'Acqua, Caltanissetta	30/08/2017	13/09/2017
ATM_06	GN Papazzo	13/09/2017	27/09/2017
ATM_20	Svincolo 626, C.da Imera	27/09/2017	11/10/2017
ATM_19	Viadotto Arenella 3	28/09/2017	12/10/2017
ATM_16	Viadotto Santuzza 2	11/10/2017	25/10/2017

Atmosfera - Stazioni monitorate nel semestre in esame

Si riporta di seguito una breve descrizione dei punti monitorati:

- ATM_01: recettore in contrada Grottarossa nel Comune di Caltanissetta in corrispondenza del nuovo svincolo Serradifalco considerato nuova sorgente di inquinamento.
- ATM_05: recettore nel Comune di Serradifalco in corrispondenza del km 5+700 della S.S. n° 640 - piccolo complesso ad uso misto, nella zona sono presenti edifici abitativi e alcuni depositi.
- ATM_07: recettore nel Comune di Caltanissetta in corrispondenza del km 10+300 della S.S. n° 640 - edificio ad uso privato.
- ATM_08: recettore nel Comune di Caltanissetta in corrispondenza del km 10+300 della S.S. n° 640 - edificio agricolo in prossimità di un tratto stradale secondario (SP 123) interessato dal transito dei mezzi d'opera.
- ATM_09: recettore nel Comune di Caltanissetta in corrispondenza del km 11+600 della S.S. n° 640 - edificio su due livelli ad uso abitativo.
- ATM_10: recettore in contrada Cialagra nel Comune di Caltanissetta in corrispondenza dell'area di cantiere della GN Caltanissetta lato AG - edificio ad uso abitativo localizzato in prossimità dell'area di cantiere.
- ATM_12: recettore nel Comune di Caltanissetta in corrispondenza del km 17+000 della S.S. n° 640 - edifici a destinazione mista; la strada statale e l'edificio sono separati da un campo agricolo.
- ATM_14: recettore in contrada Abbazia Santuzza, in corrispondenza della progressiva chilometrica 19+500 della SS n° 640 - edificio a due piani ad uso abitativo, posizionato a circa 100 m dalle aree di cantiere.
- ATM_16: recettore nel Comune di Caltanissetta in contrada Abbazia Santuzza - edificio a un piano ad uso abitativo, è interessato sia dalle lavorazioni di cantiere, sia dal traffico veicolare privato e di cantiere.
- ATM_17: recettore nel Comune di Caltanissetta in corrispondenza del km 26+500 della S.S. n° 640 - edificio a un piano ad uso abitativo, è interessato sia dalle lavorazioni di cantiere, sia dal traffico

veicolare privato e di cantiere.

- ATM_19: recettore nel Comune di Caltanissetta in corrispondenza del km 25+300 della S.S. n° 640 - edificio a un piano ad uso privato, è posto in prossimità del viadotto Arenella.
- ATM_20: recettore ubicato in contrada Imera nel Comune di Caltanissetta in corrispondenza della GN Cozzo Garlatti, è rappresentato dalla stazione ferroviaria Imera di Caltanissetta, localizzato in prossimità dell'area di cantiere.

Nel corso delle campagne di monitoraggio, eseguite nel semestre oggetto del presente report, 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, NO2, NOX, O3, Benzene, Toluene e Xilene;
- le polveri totali (PTS) con frequenza giornaliera e le polveri sottili (PM10) con frequenza oraria, 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 e alluminio);
- gli IPA totali e nello specifico il benzo(a)pirene.

Risultati dei monitoraggi

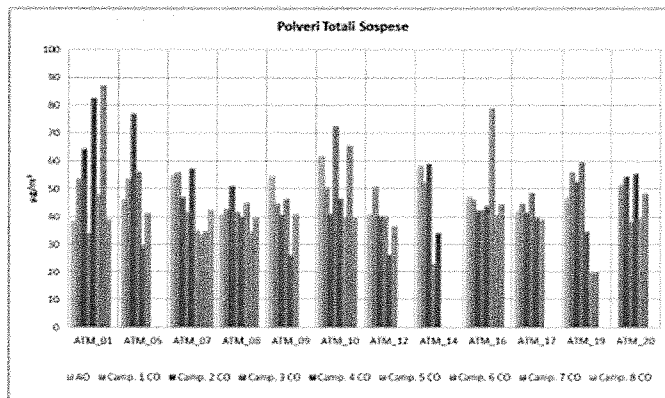
Le risultanze del monitoraggio ambientale consentono di verificare gli eventuali incrementi dei livelli di concentrazione delle polveri e degli altri inquinanti indotti in fase di realizzazione dell'opera, in funzione sia delle lavorazioni effettuate nei cantieri, che delle eventuali modificazioni al regime del traffico indotto dalla cantierizzazione.

Polveri Totali Sospese

Il Proponente riporta in forma tabellare i valori giornalieri della concentrazione delle polveri totali aereodisperse misurate nel semestre oggetto del presente report.

"Le Polveri Totali Sospese (PTS) non presentano più alcun valore limite di riferimento, né orario, né giornaliero; al fine di poter effettuare, comunque, una valutazione dello stato della qualità dell'aria, si è ritenuto, in maniera del tutto indicativa, confrontare i risultati acquisiti con i livelli di attenzione di cui al DM 25/11/94 (abrogato dal DM 60/2002, che a sua volta è abrogato dal D.Lgs 155/2010 e ss. mm. e ii., attualmente vigente) pari a 150 µg/m3.

Dal confronto con la campagna eseguita in ante operam e le successive eseguite in CO, si denota un andamento dei valori confrontabili tra di loro. Il livello di attenzione, pur se costituisce un mero riferimento indicativo, non è mai stato superato nel corso delle misurazioni."



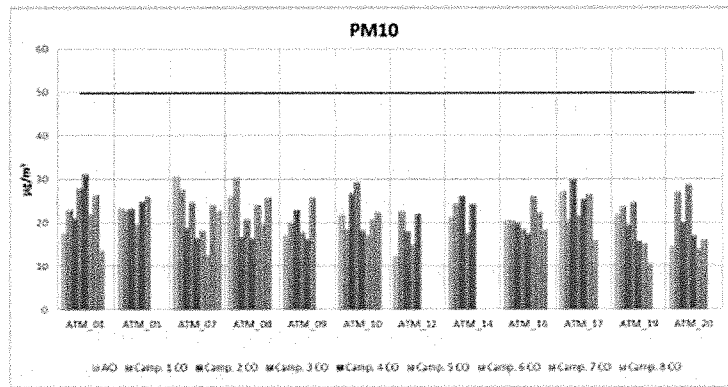
Polveri Totali Sospese (PTS): Confronto con le campagne precedenti

PM10

Per quanto riguarda il PM10, tale inquinante trova il proprio valore limite giornaliero di riferimento nel D.Lgs 155/2010 che è pari a 50 µg/m3 da non superare più di 35 volte nell'anno.

Il Proponente riporta in forma tabellare le concentrazioni medie giornaliere del PM10 monitorate nel semestre oggetto del presente report.

I risultati registrati durante i periodi di osservazione mostrano, per ognuna delle postazioni monitorate, livelli medi inferiori ai limiti vigenti (50 µg/m³).

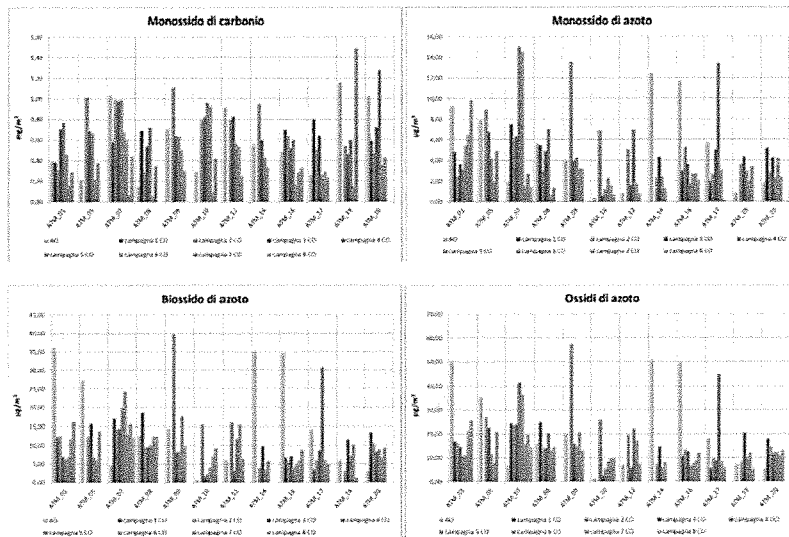


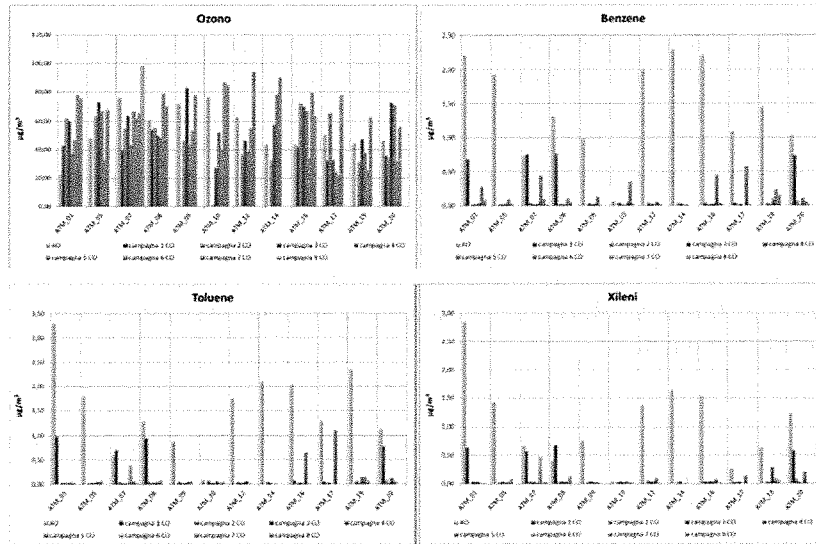
Particolato fine (PM10): Confronto con le campagne precedenti

Inquinanti gassosi

Il Proponente riporta in forma tabellare, per ciascun ricettore monitorato, le concentrazioni medie giornaliere degli inquinanti gassosi oggetto del presente report.

Di seguito si riporta in forma grafica l'andamento medio dei parametri monitorati nel periodo di osservazione, raffrontati con i valori registrati nelle campagne precedenti.





Inquinanti gassosi: Confronto con le campagne precedenti

“Come mostrano le tabelle sopra riportate, gli inquinanti gassosi (CO, NO, NO₂, NO_x, O₃, BTX) presentano, in ogni stazione monitorata, concentrazioni inferiori ai limiti normativi vigenti. Le concentrazioni rilevate nelle campagne eseguite nell’ultimo semestre di riferimento (maggio 2017 – ottobre 2017), risultano in taluni casi inferiori alle campagne eseguite in assenza di lavorazioni (ante operam).”

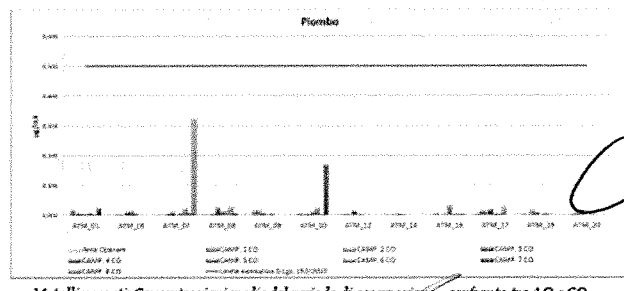
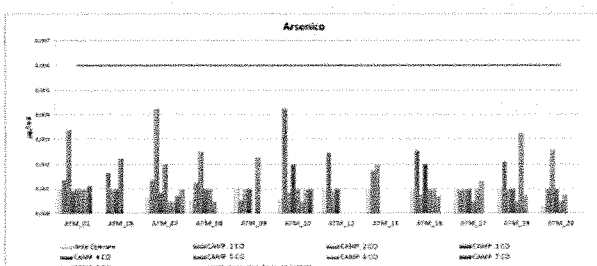
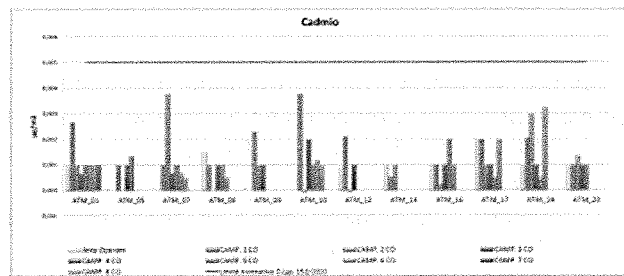
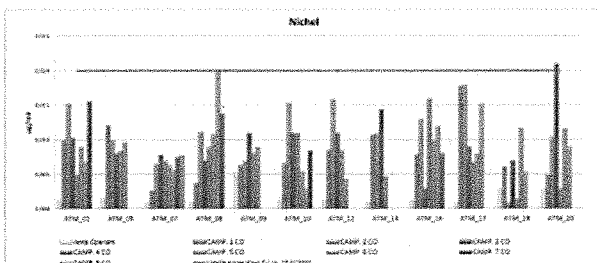
Solventi aromatici

Il Proponente riporta in forma tabellare il monitoraggio effettuato dal quale rileva che: “Per ciò che riguarda le concentrazioni dei BTX rilevati attraverso campionatori passivi (radielli), i valori misurati risultano inferiori ai limiti stabiliti dalla normativa vigente.”

Metalli pesanti

Il Proponente riporta in forma tabellare le concentrazioni medie giornaliere dei metalli pesanti monitorati per ogni punto oggetto di monitoraggio.

“Nel semestre indagato, per ciascun metallo monitorato e in tutte le stazioni di indagine, il relativo limite tabellare, non viene comunque mai superato. Lo stato attuale evidenzia un quadro complessivo positivo. Di seguito sono messi a confronto, in forma grafica, i valori riscontrati nelle campagne in corso d’opera e quelli in assenza di lavorazioni. Si riportano in maniera esemplificativa i soli metalli indicati nel D.Lgs 155/2010 come rappresentativi della qualità dell’aria (Piombo, Arsenico, Cadmio e Nichel).”



Metalli pesanti: Concentrazioni medie del periodo di osservazione - confronto tra AO e CO

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

Da un confronto con le precedenti campagne di misura e in particolare in AO, le concentrazioni registrate risultano confrontabili tra di loro, con variazioni tra una campagna e l'altra poco significative, e inferiori ai limiti vigenti. Si segnalano, nel semestre in corso, le concentrazioni più alte del piombo rispetto alle campagne già eseguite, relativamente al punto ATM_7 campagna n. 8 (0,324 µg/m³) e al punto ATM_10 campagna n. 7 (0,169 µg/m³), valori inferiori rispetto al limite normativo, stabilito in 0,500 µg/m³.

Idrocarburi policiclici aromatici

Anche per quanto concerne gli idrocarburi policiclici aromatici, le concentrazioni medie giornaliere sono risultate sempre inferiori ai limiti di rilevabilità strumentale, dunque inferiori ai limiti normativi, come già verificato nelle precedenti campagne.

Conclusioni

Il Proponente conclude che: *"Nel presente report sono stati illustrati i risultati inerenti le attività di monitoraggio ambientale relativi alla componente "Atmosfera" eseguite in Corso d'Opera relativamente al semestre maggio 2017/ottobre 2017.*

Sono stati monitorati gli inquinanti gassosi, gli IPA, gli inquinanti particellari (PTS e PM10) e i metalli pesanti aerodispersi in atmosfera, oltre ai parametri meteorologici.

Le concentrazioni di tutti gli inquinanti particellari e gassosi 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 e l'arsenico, rimangono inferiori ai limiti 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 attività di cantiere."

COMPONENTE PAESAGGIO

Il Proponente ha trasmesso la seguente documentazione:

1. COMPONENTE PAESAGGIO - PMA in Corso d'Opera - Report semestrale periodo Maggio 2017 - Ottobre 2017 (cfr. 6063-257C000GE227MO10ORH012A);
2. COMPONENTE PAESAGGIO - PMA in Corso d'Opera - Maggio 2017 - Ottobre 2017 Carta del paesaggio (cfr. 6063-196C000GE227MO03OC5001A-10A), Carta della connettività ecologica (cfr. 6063-216C000GE227MO07OC5001A-10A; Rilievo fotogrammetrico (cfr. 6063-226C000GE227MO08OC5001A-10A); Carta delle gamme cromatiche prevalenti (cfr. 6063-236C000GE227MO09OC5001A-10A); Carta dell'uso del suolo (cfr. 6063-255C000GE227MO10OC501A-10A); Schede di monitoraggio (cfr. 6063-256C000GE227MO10OSH011A).

Le stazioni di indagine individuate

Nel seguito si riporta l'elenco dei punti monitorati, le relative progressive di riferimento e la descrizione degli elementi che li caratterizzano e come essi sono stati coinvolti dai cantieri:

- PAE-01: SVINCOLO SERRADIFALCO (km 1+400) - in quest'area sono presenti: insediamenti industriali, commerciali e dei servizi pubblici, privati e militari; terreni arabili in aree non irrigue; vigneti; insediamenti rurali in aree agricole eterogenee; le destinazioni d'uso più sacrificate per effetto dell'installazione dei cantieri sono state quella dei terreni arabili e quella degli insediamenti rurali.
- PAE-02: VIADOTTO GIULFO (km 4+000) - in quest'area è presente la destinazione a terreni arabili in aree non irrigue, sacrificata per il 80% per effetto dell'installazione dei cantieri e la realizzazione del viadotto.
- PAE-03: AREA ARCHEOLOGICA GIULFO (km 5+000) - in quest'area è presente la destinazione a terreni arabili in aree non irrigue, rimasta nelle condizioni dell'AO, in quanto non si è ravvisato consumo di suolo.
- PAE-04: GROTTA D'ACQUA (km 6+480 - 7+230) - in quest'area sono presenti terreni arabili in aree non irrigue, uliveti, insediamenti rurali in aree agricole eterogenee, le destinazioni d'uso sono rimaste inalterate in quanto non vi è stato consumo di suolo.

- PAE-05: AREA ARCHEOLOGICA GROTTA D'ACQUA (km 7+000) - in quest'area sono presenti terreni arabili in aree non irrigue, vigneti, uliveti, superfici a prato permanente a inerbimento spontaneo, comunemente non lavorate, monoculture arboree per il rimboschimento, rocce nude rimasti inalterati in quanto non vi è stato consumo di suolo.
- PAE-06: SVINCOLO CALTANISSETTA SUD (km 12+500) - in quest'area è presente un tessuto urbano discontinuo, sacrificato per il 60% circa, per effetto dell'installazione dei cantieri.
- PAE-07: ANTICO SANATORIO (km 5+600)
- PAE-08: VIADOTTO S.GIULIANO (km 17+000)- in quest'area sono presenti terreni arabili in aree non irrigue, superfici a prato permanente a inerbimento spontaneo, comunemente non lavorata, monoculture arboree per il rimboschimento, sacrificati per il 65% circa, con una maggiore perdita dei terreni arabili, per effetto dell'installazione dei cantieri e della realizzazione del viadotto.
- PAE-09: VIADOTTO S.FILIPPO (km 17+300) - in quest'area sono presenti terreni arabili in aree non irrigue e alvei fluviali eterogenei, sacrificati per il 89% circa in modo più o meno omogeneamente sulle due destinazioni d'uso, per effetto dell'installazione dei cantieri.
- PAE-10: GALLERIA NATURALE S.FILIPPO (km 17+400) - in quest'area sono presenti terreni arabili in aree non irrigue e uliveti, sacrificati per il 23% circa, soprattutto la prima, per effetto della realizzazione dell'Opera.
- PAE-11: VIADOTTO BUSITA I (km 17+700) - in quest'area è presente la destinazione a terreni arabili in aree non irrigue, su cui si è ravvisato un consumo pari al 20% per effetto della realizzazione del viadotto.
- PAE-12: GALLERIA ARTIFICIALE S.FILIPPO (km 18+000) - in quest'area sono presenti terreni arabili in aree non irrigue e superfici a prato permanente ad inerbimento spontaneo, comunemente non lavorata, sacrificati per il 87% circa, soprattutto la prima, per effetto dell'installazione dei cantieri e della realizzazione dell'Opera.
- PAE-13: ANTICO VIADOTTO FERROVIARIO (km 18+100)
- PAE-14: VIADOTTO BUSITA II (km 18+200) - in quest'area sono presenti terreni arabili in aree non irrigue e superfici a prato permanente a inerbimento spontaneo, comunemente non lavorate, sacrificate per il 75% circa, per effetto dell'installazione dei cantieri.
- PAE-15: GALLERIA ARTIFICIALE BERSAGLIO (km 18+400) - in quest'area sono presenti terreni arabili in aree non irrigue e insediamenti rurali in aree agricole eterogenee, sacrificate per il 48% circa, per effetto dell'installazione dei cantieri.
- PAE-16: VIADOTTO SANTUZZA II (km 20+400) - in quest'area sono presenti terreni arabili in aree non irrigue e uliveti, sacrificati per il 40% circa, per effetto dell'installazione dei cantieri.
- PAE-17: VIADOTTO ARENELLA I (km 22+700) - in quest'area sono presenti terreni arabili in aree non irrigue, siepi alberate del bordo strada e alvei fluviali eterogenei, sacrificati per il 54%, relativo alla prima destinazione d'uso, per effetto dell'installazione dei cantieri e della realizzazione dell'Opera.
- PAE-18: VIADOTTO ARENELLA III (km 25+200) - in quest'area sono presenti terreni arabili in aree non irrigue, uliveti, monoculture arboree per il rimboschimento e alvei fluviali eterogenei, sacrificati per il 50% circa, con una maggiore perdita degli uliveti, per effetto dell'avanzamento dei lavori.
- PAE-19: SVINCOLO SS626 (km 26+100) - in quest'area sono presenti terreni arabili in aree non irrigue, superfici a prato permanente a inerbimento spontaneo, comunemente non lavorata e alvei fluviali eterogenei, sacrificati per il 39% circa, con una maggiore perdita dei terreni arabili e delle superfici a prato, per effetto dell'avanzamento dei lavori.
- PAE-20: VIADOTTO SALSO (km 26+700) - in quest'area sono presenti terreni arabili in aree non irrigue e alvei fluviali eterogenei, sacrificati per il 80% circa, per effetto dell'installazione dei cantieri.

Conclusioni

Il Proponente conclude che: "Durante la campagna di Corso d'Opera 2017 per effetto della realizzazione dell'Opera in oggetto sono stati rilevati impatti sulla componente qui indagata non difforni da quanto si era già previsto in fase di progettazione esecutiva. Essi, infatti, sia quelli di natura percettiva, sia quelli legati al consumo delle risorse naturali ed antropiche presenti in questi luoghi, dipendono dalla normale e prevista installazione dei cantieri e dall'avanzamento delle lavorazioni, con interventi che saranno mitigati alla fine dei lavori, riportando le aree alle condizioni iniziali, per quanto sarà possibile, in quanto vi sarà comunque

una trasformazione inevitabile del territorio."

COMPONENTE RADAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI

Il Proponente ha trasmesso la seguente documentazione:

1. COMPONENTE RADAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI – PMA in Corso d’Opera - Report semestrale periodo Maggio 2017 - Ottobre 2017 (cfr. 6063-194C000GE227MO19ORH002A);
2. COMPONENTE RADAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI – PMA in Corso d’Opera - Schede di monitoraggio periodo Maggio 2017 - Ottobre 2017 (cfr. 6063-193C000GE227MO19OSH001A).

RADIAZIONI IONIZZANTI

Le attività di monitoraggio eseguite hanno fatto riferimento alla radioattività naturale dovuta alle emissioni di Radon.

Punti di monitoraggio

Il Proponente afferma che: "Il monitoraggio del gas radon è stato eseguito durante lo scavo di n. 3 gallerie naturali previste lungo il tracciato dell’itinerario Agrigento-Caltanissetta-A19, scavate con il metodo tradizionale e con il sistema meccanizzato. Si tratta di gallerie monodirezionali a doppia canna dove, per quanto riguarda lo scavo tradizionale, il fornice è caratterizzato da un raggio di scavo che varia da un minimo di 7,50 m a un massimo di 7,80 m a seconda della sezione tipo adottata, mentre nel caso di scavo meccanizzato, da un diametro di scavo pari a 13,10 m; il raggio interno risulta invece pari rispettivamente a 6,45 m e 6,0 m, in modo da contenere una carreggiata con le stesse caratteristiche geometriche di quella all’esterno, con una larghezza complessiva di 10,50 m, comprendenti le due corsie di marcia da 3,75 m ciascuna, le banchine laterali da 1,75 m sul lato destro e da 1,25 m su quello sinistro; essa è delimitata ai due lati, come previsto dalla vigente normativa, da New Jersey prefabbricati o gettati in opera a ridosso dei piedritti della galleria stessa.

Nella tabella seguente sono riportate la lunghezza delle singole canne e le relative progressive di imbocco.

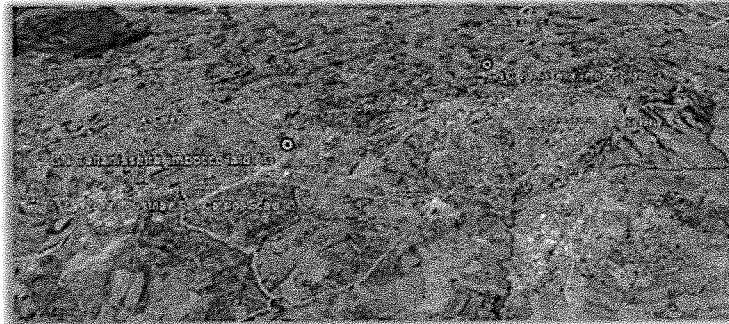
GALLERIA	Carreggiata SX				Carreggiata DX			
	Imbocco lato AG	Imbocco lato CL	Lunghezza	Metodologia di scavo	Imbocco lato AG	Imbocco lato CL	Lunghezza	Metodologia di scavo
	Progr.	Progr.	m		Progr.	Progr.	m	
<u>Papanzo</u>	10276.57	11027.13	750.56	Trad.	10280	11025	745	Trad.
<u>Caltanissetta</u>	12883	16936	4053	TBM	12894	16930	4036	TBM
<u>Cozzo Garlatti</u>	25812.8	26031.37	218.57	Trad.	25823	26001.40	178.4	Trad.

In tutte le gallerie si è prevista l’ubicazione di una nicchia per l’S.O.S. ogni 150 m circa sul lato destro e per quelle superiori ai 1000 m di piazzole di sosta, di lunghezza pari a circa 60 m, ogni 600 m al massimo. Inoltre le canne delle due carreggiate sono collegate tra di loro mediante by pass pedonali e carrabili, con i primi posti ad una di-stanza di circa 300 m l’uno dall’altro, mentre i by-pass carrabili sono posti in modo da rispettare l’interasse di 900 m previsto dal Decreto 5/11/01 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade".

Di seguito si riporta il tracciato delle tre gallerie naturali monitorate su foto satellitare."



Imbocchi Galleria Papazzo - foto satellitare



Imbocchi Galleria Caltanissetta - foto satellitare



Imbocchi Galleria Cozzo Garlatti - foto satellitare

Attività di monitoraggio eseguite

Il Proponente espone in forma tabellare i risultati delle campagne di indagine eseguite per il monitoraggio della concentrazione del gas radon, durante le fasi di scavo delle Gallerie "Papazzo", "Caltanissetta" e "Cozzo Garlatti", per la valutazione del rischio di esposizione alle radiazioni ionizzanti, e, per quanto riguarda i certificati attestanti i livelli di radiazione relativamente ai vari punti di indagine appena esposti e alla documentazione fotografica delle installazioni dei dosimetri passivi CR-39, rimanda alle schede di monitoraggio.

Conclusioni

Il Proponente rileva che: "Le attività di monitoraggio delle radiazioni ionizzanti sono state svolte nel periodo che va da aprile 2014 a febbraio 2017, durante il quale sono state eseguite diverse attività di controllo della concentrazione del gas radon all'interno delle gallerie "Papazzo", "Caltanissetta" e "Cozzo Garlatti". I risultati si riferiscono alla fase in Corso d'Opera, poiché le rilevazioni sono state realizzate durante la fase di scavo, meccanizzato o tradizionale, delle suddette gallerie.

I valori misurati della concentrazione del gas radon sono stati confrontati con il livello di azione stabilito dal D. Lgs 241/2000, fissato in 500 Bq/mc. Tutte le campagne hanno restituito valori inferiori al livello di azione, fatta eccezione per i seguenti ricettori:

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

GALLERIA PAPAZZO					
Codice punto	Postazione	Dosimetro (sn)	Inizio esposizione	Fine esposizione	Concentrazione media (Bq/mc)
IRL_02	Lato A19 - canna dx	5166-1	24/04/2014	24/06/2014	1790± 1.2%
IRL_02	Lato AG - canna sx	5170-2	28/04/2014	28/06/2014	1809± 3.3%
IRL_02	Lato AG - canna sx	5694-3	06/03/2015	07/05/2015	866± 6.5%
GALLERIA COZZO GARLATTI					
Codice punto	Postazione	Dosimetro (sn)	Inizio esposizione	Fine esposizione	Concentrazione media (Bq/mc)
IRL_04	Lato AG - canna sx	16800-2	23/03/2017	21/04/2017	655± 9.3%

Si precisa, comunque, che il livello di azione stabilito dal D. Lgs 241/2000 si riferisce ad un tempo di osservazione pari a un anno: le misure effettuate all'interno della galleria Papazzo e della galleria Cozzo Garlatti, che hanno superato tale limite normativo, sono rappresentative di un periodo di misura pari rispettivamente a 2 mesi e a 1 mese, periodo piuttosto limitato rispetto a quello di mediazione previsto dalla normativa, riproducendo quindi solo parzialmente il comportamento nel tempo delle concentrazioni che, invece, si avrebbero sull'intero periodo di osservazione di 365 giorni. In riferimento al superamento riscontrato sul ricettore IRL_02 durante il periodo 06/03 ÷ 07/05/2015, è stata richiesta una ulteriore campagna di monitoraggio per verificare le concentrazioni di gas radon all'interno della galleria Papazzo sul lato A19 - canna sx: la campagna successiva a questo evento, eseguita tra il 07/05/2015 e il 07/07/2015, ha restituito valori pari a 30 Bq/mc ±26.6%, ampiamente più bassi rispetto al limite normativo del livello di azione fissato in 500 Bq/mc."

RADIAZIONI NON IONIZZANTI

Le aree di indagine sono state dislocate in prossimità della infrastrutture di progetto, in corrispondenza delle interferenze delle aree di cantierizzazione con gli elettrodotti.

Di seguito si riporta una planimetria di progetto con l'indicazione dei punti oggetto di monitoraggio.

Modalità di indagine

L'indagine si è sviluppata secondo tre fasi in corrispondenza dei ricettori RAD_ELF_001 e RAD_ELF_002: analisi preliminare, misurazione dei campi, valutazione dei risultati e confronto con i limiti di esposizione.

Le misurazioni dei campi elettromagnetici hanno avuto durata settimanale e sono consistite, in particolare, in misure dell'induzione magnetica B (μ T) e rilevazioni istantanee del campo elettrico E (V/m). Le misure, effettuate nella banda da 5 Hz a 100 kHz, hanno fornito dei valori efficaci che sono stati successivamente confrontati con i livelli di azione contenuti nella normativa.

Strumentazione utilizzata

Per i rilievi del campo elettrico e del campo magnetico è stata impiegata la seguente strumentazione certificata e conforme alle normative vigenti:

- analizzatore PMM 8053-2004/40
- sonda isotropica EHP 50C

l'analizzatore e la sonda sono provvisti degli opportuni certificati di taratura:

- N° 80467 del 09 maggio 2009 per il rilevatore PMM 8053
- N° 80439 del 09 maggio 2009 per la sonda EHP 50C

Risultati delle misurazioni

Le misurazioni effettuate nei diversi punti di monitoraggio individuati come rappresentativi per la valutazione del rischio di esposizioni ai campi elettromagnetici, sono state eseguite in corrispondenza di n. 3 postazioni:

- Postazione n. 1 : in asse al traliccio dell'elettrodotto
- Postazione n. 2 : a 5 m dall'asse del traliccio dell'elettrodotto
- Postazione n. 3 : a 10 m dall'asse del traliccio dell'elettrodotto

Ogni campagna di monitoraggio delle radiazioni non ionizzanti è stata eseguita attraverso due misurazioni

giornaliere dei valori del campo elettrico E [V/m] e dell'induzione magnetica B [μ T] sulle 3 postazioni, limitatamente ai seguenti intervalli orari:

- Intervallo diurno: dalle h 06.00 alle h 22.00;
- Intervallo notturno: dalle h 22.00 alle h 06.00.

Complessivamente, per ciascuna campagna, le misurazioni diurne e notturne in corrispondenza delle 3 postazioni sono state ripetute per 7 giorni consecutive, ottenendo alla fine una serie di valori misurati che sono stati inseriti in una tabella, come nell'esempio seguente:

Tabella riepilogativa dei valori misurati

Misura diurna	In asse RMS B [μ T]	+ 5 m RMS B [μ T]	+ 10 m RMS B [μ T]	Misura notturna	In asse RMS B [μ T]	+ 5 m RMS B [μ T]	+ 10 m RMS B [μ T]
22/09/2014	0.012	0.010	0.010	22/09/2014	0.007	0.005	0.004
23/09/2014	0.009	0.010	0.010	23/09/2014	0.007	0.005	0.004
24/09/2014	0.009	0.010	0.010	24/09/2014	0.007	0.005	0.004
25/09/2014	0.014	0.010	0.007	25/09/2014	0.008	0.005	0.005
26/09/2014	0.010	0.010	0.010	26/09/2014	0.008	0.005	0.010
27/09/2014	0.010	0.011	0.014	27/09/2014	0.015	0.008	0.004
28/09/2014	0.010	0.011	0.014	28/09/2014	0.015	0.008	0.004
MEZIA	0.010	0.010	0.011	MEZIA	0.010	0.006	0.005

Misura diurna	In asse RMS E [V/m]	+ 5 m RMS E [V/m]	+ 10 m RMS E [V/m]	Misura notturna	In asse RMS E [V/m]	+ 5 m RMS E [V/m]	+ 10 m RMS E [V/m]
22/09/2014	0.085	0.080	0.082	22/09/2014	0.084	0.077	0.080
23/09/2014	0.085	0.080	0.082	23/09/2014	0.084	0.077	0.080
24/09/2014	0.085	0.080	0.082	24/09/2014	0.084	0.077	0.080
25/09/2014	0.087	0.079	0.076	25/09/2014	0.087	0.079	0.078
26/09/2014	0.085	0.080	0.082	26/09/2014	0.089	0.077	0.077
27/09/2014	0.095	0.075	0.081	27/09/2014	0.086	0.077	0.070
28/09/2014	0.095	0.078	0.081	28/09/2014	0.086	0.077	0.070

Esempio restituzione dati campagna monitoraggio radiazioni non ionizzanti

Il Proponente afferma che: "Il risultato finale è rappresentato dai livelli di campo elettrico e induzione magnetica in corrispondenza delle stazioni "in asse", "+ 5 m" e "+ 10 m", come valore medio di tutte le misure giornaliere eseguite. Tali valori sono riportati sulle schede di rilevazione, unitamente ai dati geografici del punto di misura, alle caratteristiche della strumentazione utilizzata, alla documentazione fotografica, alle tabelle e ai grafici, alle quali si rimanda per maggiori dettagli."

Conclusioni

I valori registrati durante le campagne di monitoraggio delle radiazioni non ionizzanti eseguite in CO, non superano i limiti fissati dal DPCM 08/07/2003, il quale disciplina, a livello nazionale, l'esposizione della popolazione ai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz), risulta, pertanto, che dai dati sopra riportati si possa ritenere che le aree monitorate, oggetto di indagine, risultano conformi ai requisiti indicati dalla normativa vigente.

COMPONENTE RUMORE

Il Proponente ha trasmesso la seguente documentazione:

1. COMPONENTE RUMORE – PMA in Corso d'Opera - Report semestrale periodo Maggio 2017 - Ottobre 2017 (cfr. 6063-188C000GE227MO01ORH002A)
2. COMPONENTE RUMORE – PMA in Corso d'Opera - Schede di monitoraggio periodo Maggio 2017 - Ottobre 2017 (cfr. 6063-187C000GE227MO01OSH001A).

Misurazioni eseguite

Per il monitoraggio della componente Rumore sui cantieri della SS640:

- nel mese di maggio 2017 sono state eseguite:
 - o 7 misure della durata di 24 h, il cui dettaglio è riportato nella tabella (cfr. Tabella 1.5-1);
 - o 3 misure della durata di 7gg, il cui dettaglio è riportato nella tabella (cfr. Tabella 1.5-2);
 - o 5 misure della durata di 24 h, il cui dettaglio è riportato nella tabella (cfr. Tabella 1.5-3);
 - o 3 misure della durata settimanale, il cui dettaglio è riportato nella tabella (cfr. Tabella 1.5-4);
- nel mese di luglio 2017 sono state eseguite:
 - o 8 misure della durata di 24 h, il cui dettaglio è riportato nella tabella (cfr. Tabella 1.5-5);
 - o 2 misure della durata di 7gg, il cui dettaglio è riportato nella tabella (cfr. Tabella 1.5-6);
 - o misure della durata di 24 h, il cui dettaglio è riportato nella tabella (cfr. Tabella 1.5-7);

Handwritten signatures and initials at the bottom of the page.

- 2 misure della durata di 6gg, il cui dettaglio è riportato nella tabella (cfr. Tabella 1.5-8)
- 2 misure della durata di 24 h, il cui dettaglio è riportato nella tabella (cfr. Tabella 1.5-9) 2
- 3 misure della durata di 7gg, il cui dettaglio è riportato nella tabella (cfr. Tabella 1.5-10).

Risultati delle misurazioni

Misure di durata 24 ore - maggio 2017

Relativamente alle misure eseguite si riporta una tabella che contiene, per ogni punto di monitoraggio, le seguenti informazioni:

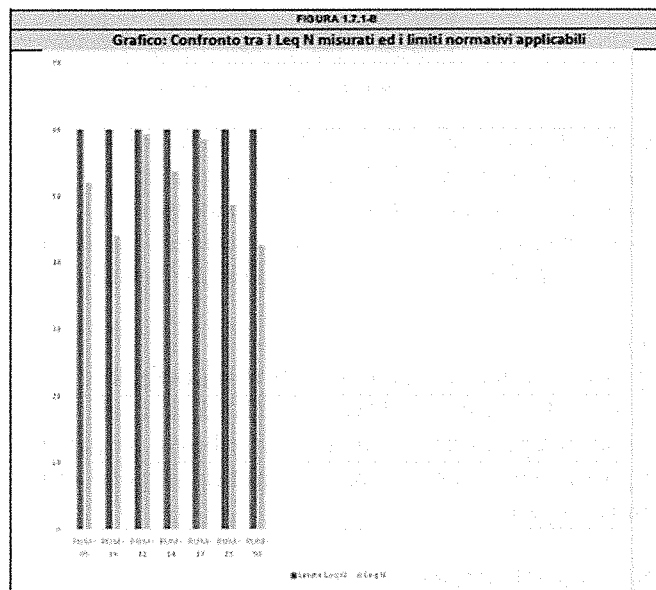
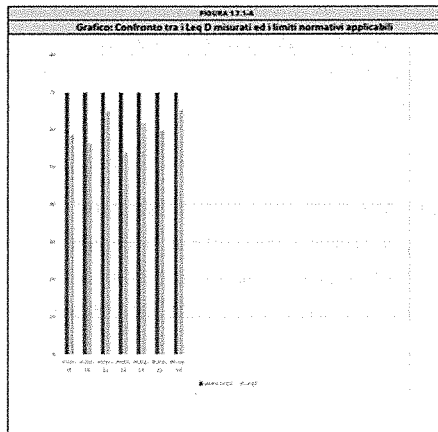
- Codice punto;
- Località;
- Valori limite applicabili dei Leq D e Leq N;
- Valori misurati del Leq D e Leq N;

Inoltre, con riferimento ai valori Leq D e Leq N misurati sono stati riportati in grassetto i valori superiori ai limiti normativi applicabili.

Di seguito si riportano dei grafici che contengono i risultati delle misure eseguite con riferimento alle misure di durata di 24H eseguite nel mese di maggio 2017, rispetto ai quali si evidenzia che:

- per il Leq D, le misure eseguite evidenziano il rispetto dei limiti normativi applicabili;
- per il Leq N, le misure eseguite evidenziano il rispetto dei limiti normativi applicabili.

Progetto Esecutivo Approvato - PMA RUMORE - MISURE GIORNALIERE (24h)							
CODICE PUNTO	LOCALITÀ	INIZIO	FINE	LIMITE LAeq D	LIMITE LAeq N	LAeq D	LAeq N
RUM-03	C.da Sirota D'Alcamo	03/05/2017	04/05/2017	70.0	60.0	58.6	52.1
RUM-06	Sv. Doria-Sommone	02/05/2017	03/05/2017	70.0	60.0	55.3	44.1
RUM-11	C.da Favarella	02/05/2017	03/05/2017	70.0	60.0	44.9	39.3
RUM-14	C.da Niscima	03/05/2017	04/05/2017	70.0	60.0	53.8	43.8
RUM-17	Sv. Caltanissetta sud	19/05/2017	11/06/2017	70.0	60.0	41.7	34.5
RUM-21	C.da Ruffi	16/05/2017	17/05/2017	70.0	60.0	59.8	48.7
RUM-50	Viadotto Galso	17/05/2017	18/05/2017	70.0	60.0	47.9	42.4



Misure di durata 24 ore – giugno 2017

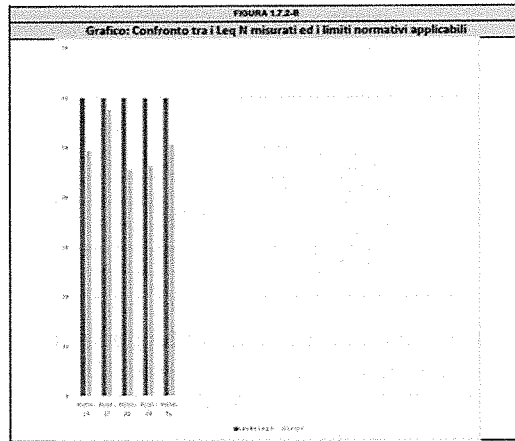
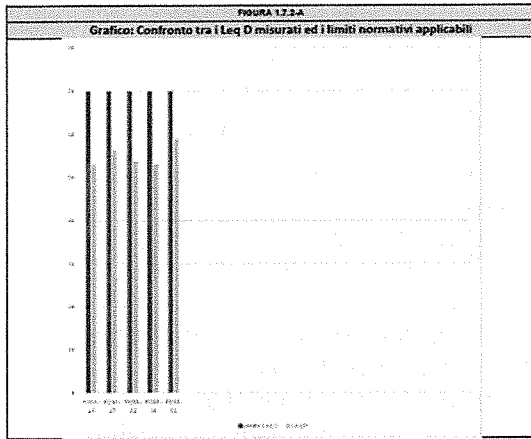
Relativamente alle misure eseguite si riporta una tabella che contiene, per ogni punto di monitoraggio, le informazioni di cui al punto precedente:

Progetto Esecutivo Approvato - PMA RUMORE - MISURE GIORNALIERE (24h)							
CODICE PUNTO	LOCALITÀ	INIZIO	FINE	LIMITE LAeq D	LIMITE LAeq N	LAeq D	LAeq N
RUM-14	C.da Niscima	07/06/2017	08/06/2017	70.0	60.0	53.0	49.4
RUM-17	Sv. Caltanissetta sud	26/06/2017	27/06/2017	70.0	60.0	55.3	57.5
RUM-21	C.da Cialagra	07/06/2017	08/06/2017	70.0	60.0	53.8	45.8
RUM-30	C.da Imera	14/06/2017	15/06/2017	70.0	60.0	53.1	46.4
RUM-51	Viadotto Galso	22/06/2017	23/06/2017	70.0	60.0	56.9	50.6

Di seguito si riportano i grafici che contengono i risultati delle misure eseguite con riferimento alle misure di durata di 24H eseguite nel mese di giugno 2017, rispetto ai quali si evidenzia che:

- per il Leq D, le misure eseguite evidenziano il rispetto dei limiti normativi applicabili;
- per il Leq N, le misure eseguite, evidenziano il rispetto dei limiti normativi applicabili.

[Handwritten mark]



[Handwritten signatures]

Misure di durata 24 ore - luglio 2017

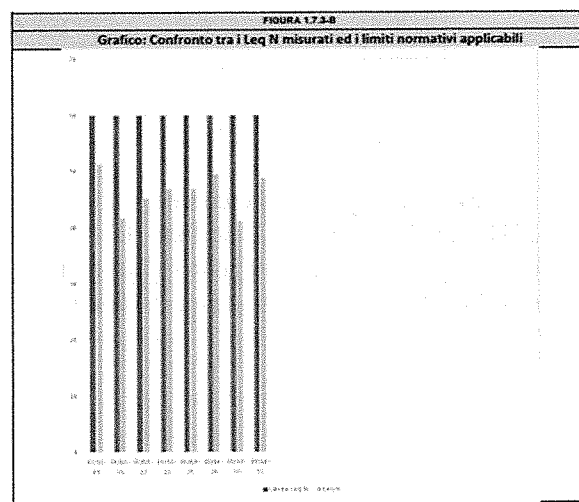
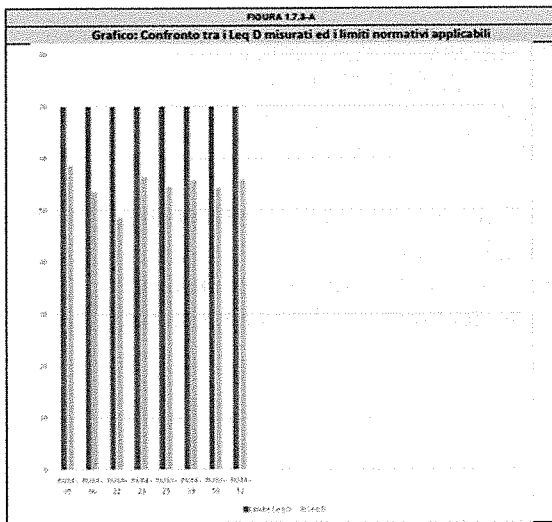
Relativamente alle misure eseguite si riporta una tabella che contiene, per ogni punto di monitoraggio, le informazioni come sopra riportato:

Progetto Esecutivo Approvato - PMA RUMORE - MISURE GIORNALIERE (24h)							
COORCE PUNTO	LOCALITÀ	INIZIO	FINE	LIMITE LAEQ D	LIMITE LAEQ N	LAEQ D	LAEQ N
RUM-05	C.da Grotta d'Acqua	24/07/2017	25/07/2017	70.0	60.0	58.6	51.3
RUM-06	C.da Favarella	19/07/2017	20/07/2017	70.0	60.0	53.6	41.6
RUM-22	Ponte S. Giuliano	24/07/2017	25/07/2017	70.0	60.0	48.5	45.2
RUM-23	GA Bersaglio	19/07/2017	20/07/2017	70.0	60.0	56.4	45.9
RUM-25	C.da Abbazia Santuzza	26/07/2017	27/07/2017	70.0	60.0	54.5	46.6
RUM-33	C.da Rovetto	25/07/2017	26/07/2017	70.0	60.0	55.6	49.5
RUM-50	Svincolo SS 626	26/07/2017	27/07/2017	70.0	60.0	54.4	41.1
RUM-51	Viadotto Balso	25/07/2017	26/07/2017	70.0	60.0	55.9	48.6

[Handwritten signatures]

Di seguito si riportano i grafici che contengono i risultati delle misure eseguite con riferimento alle misure di durata di 24H eseguite nel mese di luglio 2017, rispetto ai quali si evidenzia che:

- per il Leq D, le misure eseguite evidenziano il rispetto dei limiti normativi applicabili;
- per il Leq N, le misure eseguite, evidenziano il rispetto dei limiti normativi applicabili.



[Handwritten signatures]

Misure di durata 24 ore - settembre 2017

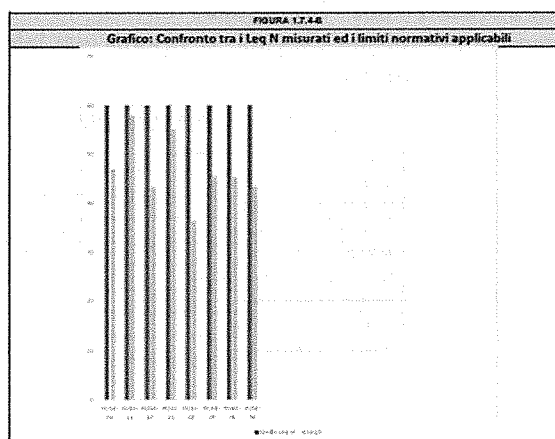
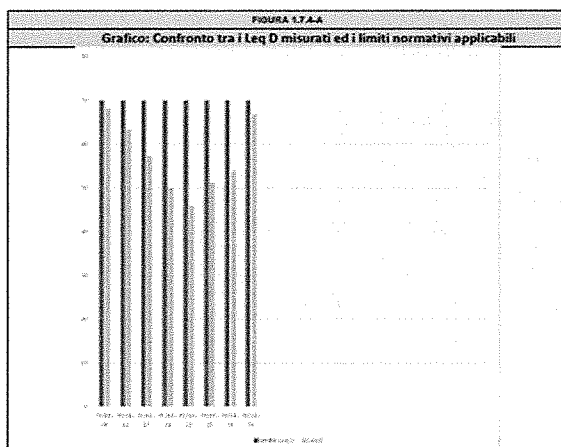
Relativamente alle misure eseguite si riporta una tabella che contiene, per ogni punto di monitoraggio, le informazioni come sopra esposto:

[Large handwritten signatures and marks at the bottom of the page]

Progetto Esecutivo Approvato - PMA RUMORE - MISURE GIORNALIERE (24h)							
CODICE PUNTO	LOCALITÀ	INIZIO	FINE	LIMITE LAEQ D	LIMITE LAEQ N	LAEQ D	LAEQ N
RUM-06	C.da Favarella	06/09/2017	07/09/2017	70.0	60.0	68.2	46.9
RUM-11	C.da Favarella	19/09/2017	20/09/2017	70.0	60.0	63.4	57.9
RUM-17	C.da Bigini	19/09/2017	20/09/2017	70.0	60.0	57.4	43.4
RUM-21	C.da Cialagra	06/09/2017	07/09/2017	70.0	60.0	50.0	55.1
RUM-22	Ponte S. Giuliano	20/09/2017	21/09/2017	70.0	60.0	46.0	36.4
RUM-25	C.da Abbazia Sanlucca	27/09/2017	28/09/2017	70.0	60.0	51.2	46.5
RUM-30	C.da Imera	26/09/2017	26/09/2017	70.0	60.0	54.0	45.3
RUM-50	Svincolo SS 626	25/09/2017	26/09/2017	70.0	60.0	66.8	43.4

Di seguito si riportano i grafici che contengono i risultati delle misure eseguite con riferimento alle misure di durata di 24H eseguite nel mese di settembre 2017, rispetto ai quali si evidenzia che:

- per il Leq D, le misure eseguite evidenziano il rispetto dei limiti normativi applicabili;
- per il Leq N, le misure eseguite, evidenziano il rispetto dei limiti normativi applicabili.



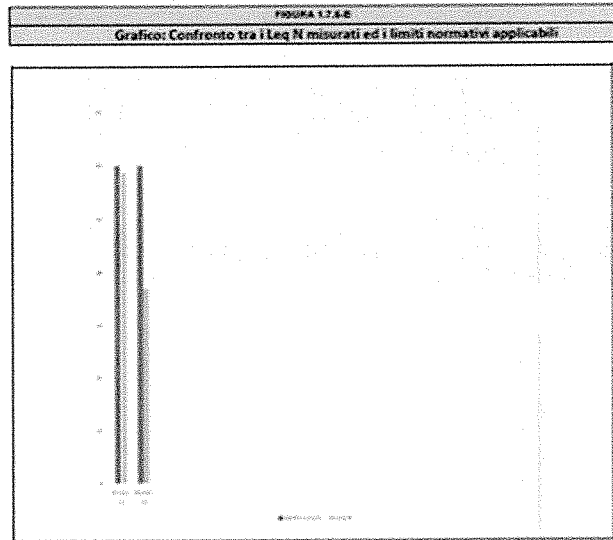
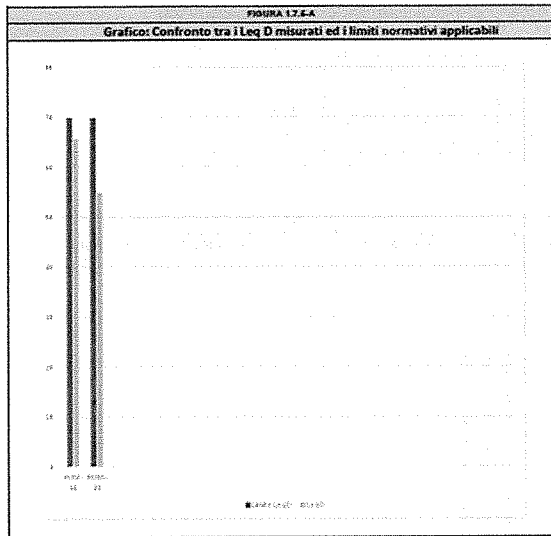
Misure di durata 24 ore - ottobre 2017

Relativamente alle misure eseguite si riporta una tabella che contiene, per ogni punto di monitoraggio, le informazioni come sopra esposto:

Progetto Esecutivo Approvato - PMA RUMORE - MISURE GIORNALIERE (24h)							
CODICE PUNTO	LOCALITÀ	INIZIO	FINE	LIMITE LAEQ D	LIMITE LAEQ N	LAEQ D	LAEQ N
RUM-11	C.Da Favarella	26/10/2017	27/10/2017	70.0	60.0	65.7	58.7
RUM-23	C.Da Busià	18/10/2017	17/10/2017	70.0	60.0	55.1	37.0

Di seguito si riportano i grafici che contengono i risultati delle misure eseguite con riferimento alle misure di durata di 24H eseguite nel mese di ottobre 2017, rispetto ai quali si evidenzia che:

- per il Leq D, le misure eseguite evidenziano il rispetto dei limiti normativi applicabili;
- per il Leq N, le misure eseguite, evidenziano il rispetto dei limiti normativi applicabili.

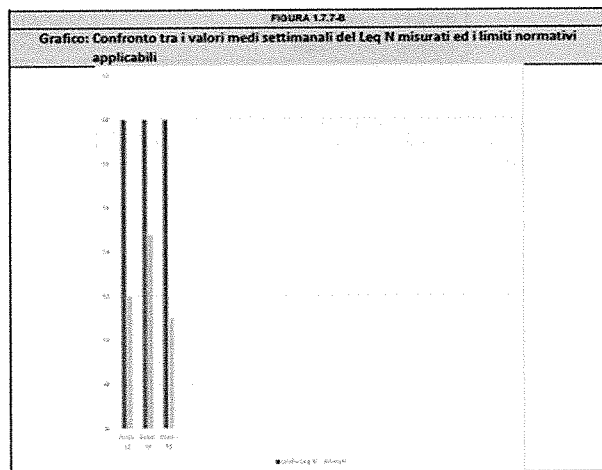
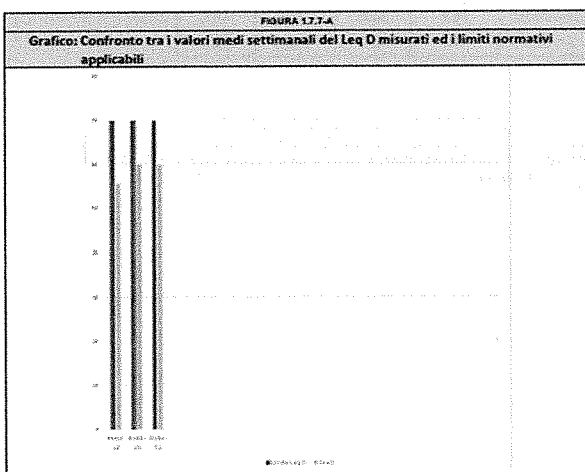


Misure di durata settimanale - maggio 2017

Relativamente alle misure eseguite si riporta una tabella che contiene, per ogni punto di monitoraggio, le seguenti informazioni:

- Codice punto;
- Località;
- Valori limite applicabili dei Leq D e Leq N;
- Valori medi settimanali del Leq D e Leq N.

Progetto Esecutivo Approvato - PMA RUMORE - MISURE SETTIMANALI (7gg)							
CODICE PUNTO	LOCALITÀ	INIZIO	FINE	LIMITE LAEQ D	LIMITE LAEQ N	LAEQ D	LAEQ N
RUM-12	Galleria Papazzo	22/06/2017	29/06/2017	70.0	60.0	55.6	52.0
RUM-16	Div. Caltanissetta sud	14/06/2017	21/06/2017	70.0	60.0	59.9	54.5
RUM-51	Vladomiro Seiso	23/06/2017	30/06/2017	70.0	60.0	59.5	51.0



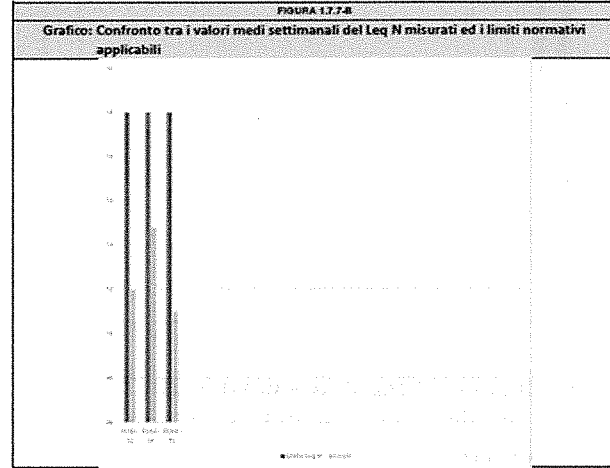
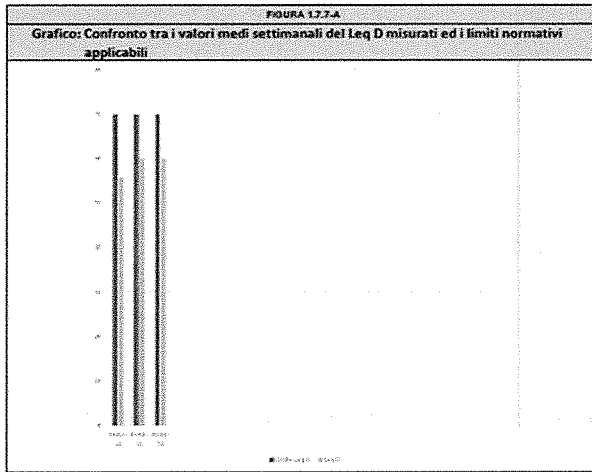
Dai risultati delle misure eseguite, il Proponente afferma che: "Con riferimento alle misure di durata settimanale eseguite nel mese di MAGGIO 2017 non si evidenziano valori medi, sia diurni che notturni, superiori ai valori limiti normativi applicabili."

Misure di durata settimanale - giugno 2017

Relativamente alle misure eseguite si riporta una tabella che contiene, per ogni punto di monitoraggio, le informazioni come sopra esposto:

Handwritten signatures and marks at the bottom of the page, including a large signature on the left and another on the right.

Progetto Esecutivo Approvato - PMA RUMORE - MISURE SETTIMANALI (7gg)							
CODICE PUNTO	LOCALITÀ	INIZIO	FINE	LIMITE LAEQ D	LIMITE LAEQ N	LAEQ D	LAEQ N
RUM-12	Galleria Papazzo	22/06/2017	29/06/2017	70.0	60.0	55.6	52.0
RUM-16	Sv. Caltanissetta sud	14/06/2017	21/06/2017	70.0	60.0	59.9	54.8
RUM-S1	Viadotto Saiso	23/06/2017	30/06/2017	70.0	60.0	59.9	51.0

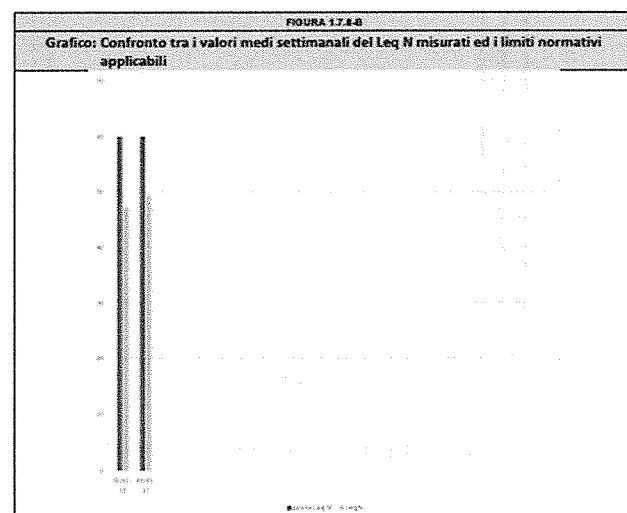
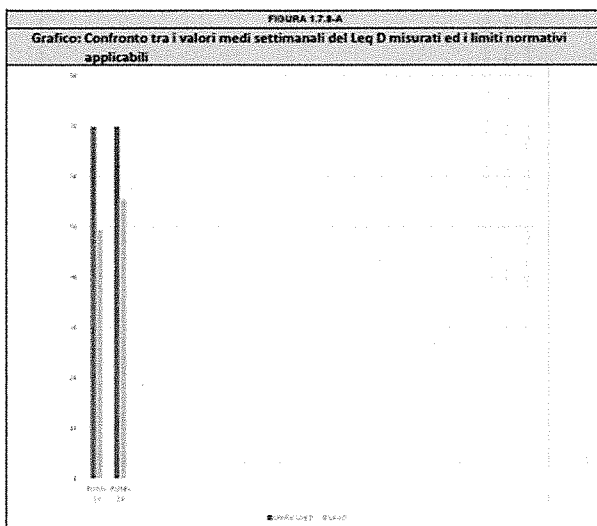


Dai risultati delle misure eseguite, il Proponente afferma che: "Con riferimento alle misure di durata settimanale eseguite nel mese di GIUGNO 2017 non si evidenziano valori medi, sia diurni che notturni, superiori ai valori limiti normativi applicabili."

Misure di durata settimanale - luglio 2017

Relativamente alle misure eseguite si riporta una tabella che contiene, per ogni punto di monitoraggio, le informazioni come sopra esposto:

Progetto Esecutivo Approvato - PMA RUMORE - MISURE SETTIMANALI (7gg)							
CODICE PUNTO	LOCALITÀ	INIZIO	FINE	LIMITE LAEQ D	LIMITE LAEQ N	LAEQ D	LAEQ N
RUM-13	Galleria Papazzo	12/07/2017	19/07/2017	70.0	60.0	49.5	47.2
RUM-23	GA Bersaglio	12/07/2017	19/07/2017	70.0	60.0	55.4	49.3

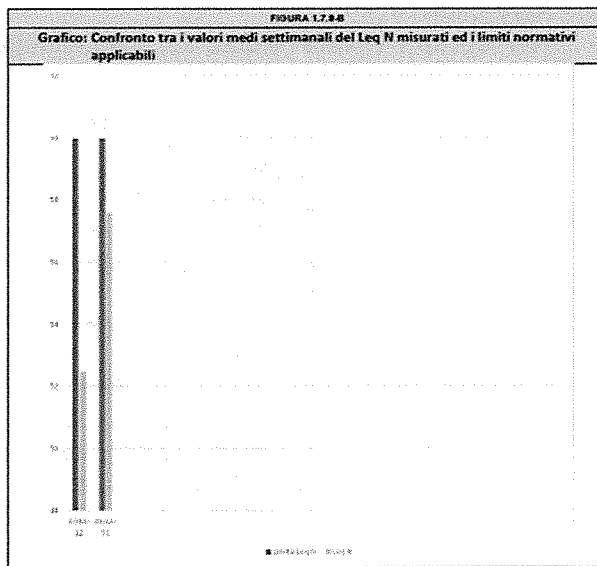
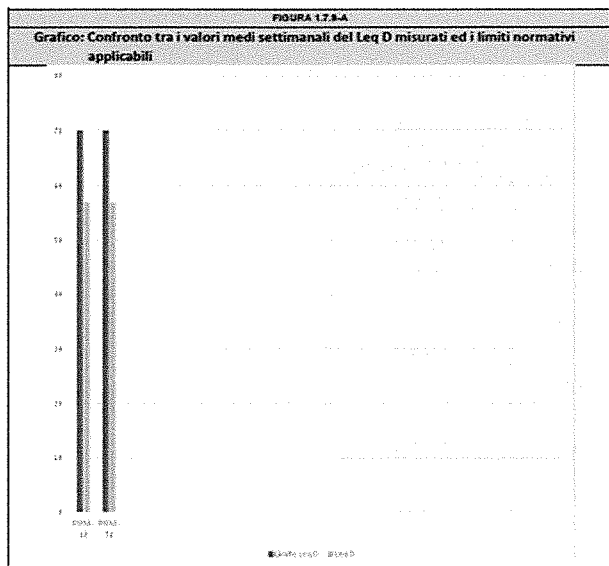


Dai risultati delle misure eseguite, il Proponente afferma che: "Con riferimento alle misure di durata settimanale eseguite nel mese di LUGLIO 2017 non si evidenziano valori medi, sia diurni che notturni, superiori ai valori limiti normativi applicabili."

Misure di durata settimanale - ottobre 2017

Relativamente alle misure eseguite si riporta una tabella che contiene, per ogni punto di monitoraggio, le informazioni come sopra esposto:

Progetto Esecutivo Approvato - PMA RUMORE - MISURE SETTIMANALI (7gg)							
CODICE PUNTO	LOCALITÀ	INIZIO	FINE	LIMITE LAEQ D	LIMITE LAEQ N	LAEQ D	LAEQ N
RUM-12	Galleria Papazzo	07/09/2017	14/09/2017	70.0	60.0	57.1	62.5
RUM-51	Viadotto Gaiso	07/09/2017	14/09/2017	70.0	60.0	57.0	57.5



Dai risultati delle misure eseguite, il Proponente afferma che: "Con riferimento alle misure di durata settimanale eseguite nel mese di OTTOBRE 2017 non si evidenziano valori medi, sia diurni che notturni, superiori ai valori limiti normativi applicabili."

Conclusioni

Le campagne di monitoraggio svolte in questa fase di corso d'opera ed oggetto della presente relazione possono essere così riassunte:

- maggio 2017: 7 rilievi da 24h + 3 rilievi settimanali;
- giugno 2017: 5 rilievi da 24h + 3 rilievi settimanali;
- luglio 2017: 8 rilievi da 24h + 2 rilievi settimanali;
- settembre 2017: 8 rilievi da 24h + 2 rilievi settimanali;
- ottobre 2017: 2 rilievi da 24h + 3 rilievi settimanali.

I rilievi eseguiti sui punti di monitoraggio distribuiti in parte lungo la SS640 e in parte lungo le arterie stradali limitrofe hanno permesso di monitorare il clima acustico presente in fase corso d'opera, e quindi di valutare il fono inquinamento prodotto sia dalle lavorazioni di cantiere che dal traffico indotto sulle arterie stradali limitrofe.

Alla luce delle campagne eseguite è possibile affermare che il clima acustico presente risulta essere in linea con i valori limite imposti dalla normativa vigente, non evidenziano criticità e il fono inquinamento prodotto dalle attività di cantiere, alla luce dei rilievi acustici eseguiti, non ha fatto registrare valori superiori ai limiti normativi.

COMPONENTE STATO FISICO DEI LUOGHI

Il Proponente ha trasmesso la seguente documentazione:

1. COMPONENTE STATO FISICO DEI LUOGHI – PMA in Corso d'Opera - Report semestrale periodo Maggio 2017 - Ottobre 2017 (cfr. 6063-195C000GE227MO12OSH001A-1-2)

2. COMPONENTE STATO FISICO DEI LUOGHI – PMA in Corso d’Opera - Schede di monitoraggio periodo Maggio 2017 - Ottobre 2017 (cfr. 6063-195C000GE227MO12OSH001A-2 e cfr. 6063-195C000GE227MO12OSH001A-3).

Nell’ultima campagna di Ottobre 2017, i cantieri, nonostante il procedere delle lavorazioni, non hanno subito variazioni perimetrali, né si sono verificati superamenti dei parametri monitorati, così come stabilito nel Progetto Esecutivo.

Le stazioni di indagine individuate

Nella presente indagine non sono stati considerati i cantieri ASI, poiché sono aree destinate allo sviluppo industriale in cui le trasformazioni del territorio sono irreversibili e, visto che non sono previste opere di mitigazione, lo scenario risulterà definitivamente modificato e non sarà possibile effettuare un confronto tra lo stato AO e quello PO.

- Nel seguito si riporta l’elenco dei punti monitorati:

INDAGINE TIPO A - ELENCO DEI PUNTI DI MONITORAGGIO

COD. PUNTO	OPERA	PROGRESSIVA (Km)
SFL 01A	Viadotto Giulfo	3+500
SFL 02A	Viadotto Fosso Mumia Galleria artificiale S. Cataldo	11+500
SFL 03A	Viadotto Busita I Galleria artificiale S. Filippo Viadotto Busita II Galleria artificiale Bersaglio Viadotto Busita II	18+000
SFL 04A	Rilevato Contrada Abbazia Santuzza	20+000
SFL 05A	Viadotto Santuzza II	20+500
SFL 06A	Viadotto Arenella I	22+700
SFL 07A	Viadotto Arenella II	24+500
SFL 08A	Viadotto Arenella III Galleria naturale Cozzo Gariatti	25+500
SFL 09A	Viadotto Salso	27+000

INDAGINE TIPO B - ELENCO DEI PUNTI DI MONITORAGGIO

COD. PUNTO	CANTIERE/AREA DEPOSITO	PROGRESSIVA (KM)
SFL 01B	Log/Op 1 – B.1.1 – B.1.2 – A.1.1	1+500
SFL 02B	B.1.3	2+000
SFL 03B	A.4.2 - B.1.4 – GA01	2+400
SFL 04B	C.1.1	2+700
SFL 05B	B.1.5	3+000
SFL 06B	B.1.6	4+200

COD. PUNTO	CANTIERE/AREA DEPOSITO	PROGRESSIVA (KM)
SFL 07B	B.1.7 - A.1.3	6+500
SFL 08B	Log/Op 2 - A.1.4 - C.1.2	7+700
SFL 09B	B.2.1 - B.2.1n	9+100
SFL 10B	GN01i - B.2.2 - A.2.2 - A.2.1 - CMC	9+900
SFL 11B	Log/Op 3 - B.2.4 - GN02i	12+600
SFL 12B	B.3.1 - B.3.2 - GN02f	17+200
SFL 13B	Log/Op 4 - B.4.1 - C.4.1 - A.4.1	19+300
SFL 14B	B.4.2 - VI09	20+300
SFL 15B	C.4.2	21+300
SFL 16B	B.4.3	21+700
SFL 17B	B.4.4 - B.4.5	23+000
SFL 18B	B.4.6	24+000
SFL 19B	A.4.2	26+300
SFL 20B	Log/Op 5	27+500
SFL 21B	B.4.7 - B.4.8 - C.4.3	28+000
SFL 22B	Campo Base Tecnis	18+600

Verifica dell'uso del suolo

Per quanto riguarda il suolo, il Proponente afferma che: "Dal confronto con la precedente campagna di monitoraggio, sulla base del rilievo fotografico effettuato in data Ottobre 2017, non si riscontrano differenze nel consumo di suolo, come riportato nella tabella sottostante."

Tipologia	CO OTT 2017	CO MAG 2018	CO GEN 2016	CO OTT 2016	CO GIU 2016	CO APR 2016	CO OEN 2016	CO LUG 2014	CO MAG 2014	CO FEB 2014	CO OTT 2013	AO
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
SUO_1.1.1_urbano continuo	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29
SUO_1.1.2_urbano discontinuo	27,51	27,67	27,67	27,67	27,67	27,67	27,85	27,85	27,87	27,87	27,87	28,42
SUO_1.2.1_industriali	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,15	2,15	2,18	2,18	2,18	2,18
SUO_1.3.1_aree estrattive	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08
SUO_2.1.1_terreni arabili in aree non irrigue	40,14	40,27	40,27	40,27	40,27	40,27	40,14	41,21	41,64	41,80	41,80	43,62
SUO_2.2.1_vigneti	3,93	3,93	3,93	3,93	3,93	3,93	3,97	3,97	3,97	3,97	3,97	3,98
SUO_2.2.2_frutteti	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	1,02	1,03	1,07	1,07	1,07	1,11
SUO_2.2.3oliveti	3,33	3,38	3,38	3,38	3,38	3,38	3,25	3,46	3,47	3,47	3,47	3,52
SUO_2.3.2_superfici a prato non lavorato	4,59	4,73	4,73	4,73	4,73	4,73	4,74	4,74	4,74	4,74	4,74	4,98
SUO_2.4.2.1_insedime nti rurali	2,25	2,27	2,27	2,27	2,27	2,27	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,33
SUO_3.1.4_monocolture e per rimboschimento	5,13	5,12	5,12	5,12	5,12	5,12	5,14	5,14	5,14	5,14	5,14	5,15
SUO_3.2.1_arbustato	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
SUO_3.3.2_roccie nude	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49
SUO_5.1.2.1_invaso artificiale	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58
SUO_5.1.1_alvei fluviali	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08

Nelle schede di monitoraggio allegate sono invece riportate le percentuali di uso del suolo riferite all'area di monitoraggio considerata, con la percentuale in fase AO, e la percentuale di suolo rimasto relativa al presente CO, risultante dal consumo di suolo dovuto alle lavorazioni.

Le schede contengono anche lo stralcio planimetrico dell'uso del suolo con la perimetrazione del suolo consumato, da cui si desumono le informazioni suddette.

Verifica delle aree di cantiere

Le aree di cantiere previste sono di due tipologie:

- operative-logistiche, di maggiore estensione, localizzate in corrispondenza degli svincoli ed attrezzate con locali mensa, magazzini, officine, etc;
- temporanee, localizzate all'interno dell'area di ingombro del nuovo tracciato in corrispondenza delle opere d'arte più importanti.

Di seguito si riporta l'elenco delle aree di cantiere logistiche/operative individuate, con le loro caratteristiche principali:

Area 1

Area 2

Area 3

Area 4

Area 5

Area 6

Area 7

Area 8

Area 9

Area 10

Area 11

Area 12

Area 13

Area 14

Area 15

Area 16

Area 17

Area 18

Area 19

Area 20

Area 21

Area 22

Area 23

Area 24

Area 25

Area 26

Area 27

Area 28

Area 29

Area 30

Area 31

Area 32

Area 33

Area 34

Area 35

Area 36

Area 37

Area 38

Area 39

Area 40

Area 41

Area 42

Area 43

Area 44

Area 45

Area 46

Area 47

Area 48

Area 49

Area 50

Area 51

Area 52

Area 53

Area 54

Area 55

Area 56

Area 57

Area 58

Area 59

Area 60

Area 61

Area 62

Area 63

Area 64

Area 65

Area 66

Area 67

Area 68

Area 69

Area 70

Area 71

Area 72

Area 73

Area 74

Area 75

Area 76

Area 77

Area 78

Area 79

Area 80

Area 81

Area 82

Area 83

Area 84

Area 85

Area 86

Area 87

Area 88

Area 89

Area 90

Area 91

Area 92

Area 93

Area 94

Area 95

Area 96

Area 97

Area 98

Area 99

Area 100

Codice	Tipo	Progr.	S [m ²]	Comune
N. 1 Svincolo Serradifalco	Log.	1+550	11000	Caltanissetta
Galleria GA01	Operativo	2+460	2900	Caltanissetta
Viadotto VI01	Operativo	4+000	3500	Caltanissetta
Cantiere Area Asi	Op./Log.	5+780	35000	San Cataldo
N. 2 Svinc. Della-Sommatino	Op./Log.	7+700	14600	San Cataldo
Galleria Favarella	Operativo	9+600	2200	Caltanissetta
Galleria GN01i	Operativo	10+250	2400	Caltanissetta
Dormitorio CMC	Operativo	10+300	11400	Caltanissetta
Galleria GN01f	Operativo	11+090	4300	Caltanissetta
Viadotto VI03	Operativo	11+550	2900	Caltanissetta
Galleria GA02	Operativo	11+800	2000	Caltanissetta
N.3 Svinc. Caltanissetta Sud	Op/Log.	12+500	7100	Caltanissetta
Galleria GN02i	Operativo	12+850	14050	Caltanissetta
Galleria GN02f	Operativo	16+970	18500	Caltanissetta
Galleria GN03	Operativo	17+650	4000	Caltanissetta
Galleria GA03	Operativo	18+100	3200	Caltanissetta
Campo Base Tecnis	Operativo	18+600	13500	Caltanissetta
Galleria GA04	Operativo	18+800	2600	Caltanissetta
N4 Svincolo Caltanissetta Nord	Op/Log.	19+400	4500	Caltanissetta
Viadotto VI09	Operativo	20+270	2100	Caltanissetta
Viadotto VII1	Operativo	22+900	2400	Caltanissetta
Viadotto VI12	Operativo	24+700	2400	S.C. Villarmosa (CL)
Galleria GN04	Operativo	26+100	8900	S.C. Villarmosa (CI)
N. 5 Svincolo A19	Op/Log.	27+500	14900	Villarmosa (En)

Di seguito si riporta l'elenco delle aree di deposito:

Codice	Tipo	Progr.	S [m ²]	Comune
B.1.1 - B.1.2 - A.1.1	Deposito	1+500	4100 - 4800 - 1950	Caltanissetta
B.1.3	Deposito	2+000	23000	Caltanissetta
A.1.2 - B.1.4	Deposito	2+400	2850 - 14000	Caltanissetta
C.1.1	Deposito	2+700	17000	Caltanissetta
B.1.5	Deposito	3+000	31000	Caltanissetta
B.1.6	Deposito	4+200	8000	Caltanissetta
B.1.7 - A.1.3	Deposito	6+500	21000 - 24000	Serradifalco
A.1.4 - C.1.2	Deposito	7+700	3150 - 5900	Serradifalco
B.2.1 - B.2.1n	Deposito	9+100	5400 - 26200	Caltanissetta
B.2.2 - A.2.2 - A.2.1	Deposito	9+900	9500 - 2500 - 4100	Caltanissetta
B.2.4	Deposito	12+600	12000	Caltanissetta
B.3.1 - B.3.2	Deposito	17+200	3500 - 5700	Caltanissetta
B.4.1 - C.4.1 - A.4.1	Deposito	19+300	3300 - 1700 - 2300	Caltanissetta
B.4.2	Deposito	20+300	3500	Caltanissetta
C.4.2	Deposito	21+300	5000	Caltanissetta

Codice	Tipo	Progr.	S [m ²]	Comune
B.4.3	Deposito	21+700	8500	Caltanissetta
B.4.4 - B.4.5	Deposito	23+000	2700 - 5500	Caltanissetta
B.4.6	Deposito	24+000	4500	Caltanissetta
A.4.2	Deposito	26+300	3590	S.C. di Villarmosa
B.4.7 - B.4.8 - C.4.3	Deposito	28+000	7400 - 4200 - 3300	Caltanissetta - Villarmosa

Si riporta di seguito lo stato dei cantieri monitorati, risultante dal sopralluogo effettuato:

Indagine tipo A): Fascia continua lungo il corpo stradale – Cantieri operativi

- SFL01A - Le opere contenute nell'area di monitoraggio sono ultimate.
- SFL02A - Le opere contenute nell'area di monitoraggio sono ultimate.
- SFL03A - Gall. Art. San Filippo. Al momento non sono presenti lavorazioni.

- Viad. Busita 2. Al momento del sopralluogo si procede al posizionamento delle travi sulle pile.
- Gall. Art. Bersaglio. La galleria è stata ultimata, manca la pavimentazione stradale e le opere di mitigazione sulla galleria.
- Viad. Busita 3. Le opere contenute nell'area di monitoraggio sono ultimate. Sono presenti ancora alcune aree di stoccaggio dei materiali e attrezzature, conservati e mantenuti come previsto. Tutte le lavorazioni incluse nell'area di monitoraggio sono all'interno delle aree stabilite in progetto.
- SFL04A - Rispetto alla precedente campagna le opere sono rimaste invariate.
- SFL05A - Le opere contenute nell'area di monitoraggio sono ultimate.
- SFL06A - L'opera è stata terminata.
- SFL07A - L'opera è stata terminata.
- SFL08A - Rispetto alla precedente campagna i lavori in quest'area hanno avuto una brusca accelerazione. Lo scavo della gall. Cozzo Garlatti è stato ultimato, si sta procedendo alla realizzazione delle opere in cls della galleria.
- SFL09A - Le lavorazioni del viadotto sono terminate. Lungo il viadotto sono avvenuti spostamenti di materia e attrezzature, adeguatamente sistemati così come previsto in progetto e all'interno delle aree espropriate. Le condizioni del guado (vista fotografica n.5 scheda allegata) sono buone: non sono presenti né cedimenti, né ostruzioni dovuti a fenomeni di piena.

Indagine tipo B): Aree di Cantiere e Deposito

- SFL01B - Il sovrappasso è stato completato e nell'area dello svincolo tutte lavorazioni sono state ultimate. Sono presenti ancora diversi materiali stoccati. Tutte le aree ricadono nella perimetrazione delle aree previste in progetto.
- SFL02B - La strada secondaria di progetto posizionata tra l'area di stoccaggio e la SS 640 è stata ultimata. Nell'area di deposito temporaneo B.1.3 "Terre e rocce da scavo", è ancora presente materiale stoccato. Non si sono verificati superamenti della perimetrazione delle aree di cantiere previste in progetto.
- SFL03B - Le opere contenute nell'area di monitoraggio sono ultimate.
- SFL04B - Le opere contenute nell'area di monitoraggio sono ultimate.
- SFL05B - Le opere contenute nell'area di monitoraggio sono ultimate.
- SFL06B - Le opere contenute nell'area di monitoraggio sono ultimate.
- SFL07B - Le lavorazioni rispetto all'ultimo sopralluogo sono rimaste invariate.
- SFL08B - Le opere di sostegno in cls della carreggiata a monte del viadotto sono in via di ultimazione. A sud del tracciato le lavorazioni sono terminate. Le aree di cantiere rispettano la perimetrazione stabilita in progetto.
- SFL09B - L'area di deposito temporaneo B.2.1 è attualmente utilizzata come impianto di frantumazione. L'area B.2. In risulta occupata da materiali stoccati.
- SFL10B - Gall. nat. Papazzo: l'opera è stata terminata.
- Cantiere dormitorio CMC: il cantiere non è stato insediato.
- Gall. art. Favarella. Rispetto alla scorsa campagna risultano ancora lavorazioni in corso.
- Viad. Favarella: l'opera è stata terminata.
- SFL11B - Come già evidenziato nella campagna precedente, la distribuzione funzionale e le attività previste del Cantiere Base corrispondono alle previsioni di progetto. Nell'area in oggetto non risultano superamenti della perimetrazione di cantiere definita nel Progetto Esecutivo.
- SFL12B
Gall. Nat. San Filippo: l'opera è stata terminata.
Viad. S. Filippo Neri: l'opera è stata terminata.
Viad. San Giuliano. Non ci sono variazioni rispetto alla precedente campagna, le lavorazioni sono ancora in corso.
Tutte le lavorazioni sono contenute nelle perimetrazioni stabilite in progetto.
- SFL13B - Le lavorazioni a nord dello svincolo continuano con la realizzazione di alcuni scatolari e opere idrauliche. Nel resto del cantiere non sono presenti lavorazioni. Il cantiere n.4 non è stato ancora insediato. Le lavorazioni sono contenute nella perimetrazione delle aree come stabilito in progetto.
- SFL14B - L'area destinata al deposito temporaneo attualmente è sgombra. Le opere contenute nell'area di monitoraggio sono ultimate.
- SFL15B - Le lavorazioni sono quasi ultimate.

- SFL16B - L'area di deposito temporaneo B.4.3 è ancora occupata.
- SFL17B - L'area di deposito temporaneo B.4.5 è ancora occupata. Le opere contenute nell'area di monitoraggio sono ultimate.
- SFL18B - Le opere contenute nell'area di monitoraggio sono ultimate.
- SFL19B - Le lavorazioni sui rilevati sono in corso. Nell'area di cantiere i baraccamenti sono stati smantellati ed attualmente sono presenti alcuni cumuli di terreno e materiale stoccato.
- SFL20B - L'area di cantiere n. 5 è attualmente occupata da alcuni cumuli terreno.
- SFL21B - L'area è stata occupata, ma i depositi B.4.8, C.4.3 e B.4.7 non sono stati utilizzati.
- SFL22B - Il cantiere è stato completamente smantellato e l'area è in attesa di essere ripristinata.

Nell'ultimo sopralluogo non è stato possibile accedere all'area in oggetto.

Il Proponente afferma che: "Si può dunque concludere che molte lavorazioni sono terminate, alcuni cantieri hanno subito minime variazioni o sono rimasti invariati. Pertanto si conferma che in questa campagna non sono avvenuti superamenti dei parametri monitorati rispetto a quanto stabilito nel PE."

COMPONENTE SUOLO

Il Proponente ha trasmesso la seguente documentazione:

1. COMPONENTE SUOLO – PMA in Corso d'Opera - Report semestrale periodo Maggio 2017 - Ottobre 2017 (cfr. 6063-186C000GE227MO16ORH002A)
2. COMPONENTE SUOLO – PMA in Corso d'Opera - Schede di monitoraggio periodo Maggio 2017 - Ottobre 2017 (cfr. 6063-185C000GE227MO16OSH001A).

Attività del monitoraggio

L'attività di monitoraggio del suolo è stata svolta in corso d'opera su 70 siti complessivi suddivisi in 4 diverse 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.

I punti monitorati e le tempistiche del campionamento sono stati scelti in corrispondenza delle aree maggiormente esposte ad attività di rimozione e mescolamento di terreno per finalità di tipo cantieristico.

Si riportano di seguito i punti indagati e le aree monitorate nel presente report.

AREE DI CANTIERE LOGISTICO/OPERATIVE E AREE DI CANTIERE TEMPORANEE		
Nome misura	Area	Data di campionamento
SUO 02 A	Area di cantiere operativo GA01	09/06/2017
SUO 13 A	Area di cantiere operativo GA01 - Contrada Grotta d'Acqua	09/06/2017
SUO 14 A	Area di cantiere operativo GN02F - imbocco sud Galleria S. Filippo Nen	09/06/2017
SUO 19 A	Area di cantiere operativo GN04 - svincolo S.S.626	09/06/2017

AREE DI STOCCAGGIO TEMPORANEE TERRE E ROCCE DA SCAVO		
Nome misura	Area	Data di campionamento
SUO 06 B	Area di deposito temporaneo A.1.3 - C.de Grotta d'Acqua	09/06/2017
SUO 07 B	Area di deposito temporaneo A3 - C.de Grotta d'Acqua	09/06/2017
SUO 10 B	Area di deposito temporaneo A1	09/06/2017
SUO 11 B	Area di deposito temporaneo A4-A5	09/06/2017
SUO 12 B	Area di deposito temporaneo A4-A5	09/06/2017
SUO 13 B	Area di deposito temporaneo A4-A5	09/06/2017
SUO 21 B	Area di deposito temporaneo A3	09/06/2017

AREE DI STOCCAGGIO TEMPORANEE DEMOLIZIONI E MATERIALI DI SCARIFICA		
Nome misura	Area	Data di campionamento
SUO 01 C	Area di deposito temporaneo B1 - C.de Grotta d'Acqua	09/06/2017
SUO 02 C	Area di deposito temporaneo B1 - C.de Grotta d'Acqua	09/06/2017
SUO 04 C	Area di deposito temporaneo B.3 - Favarella	09/06/2017
SUO 05 C	Area di deposito temporaneo B.2 - C.de Ripini	09/06/2017

AREE DI STOCCAGGIO TEMPORANEE TERRE E ROCCE DA SCAVO		
Nome misura	Area	Data di campionamento
SUO 03 D	Area di deposito temporaneo B.4.6	09/06/2017
SUO 20 D	Area di occupazione temporanea B.4.7 - Svincolo A19	09/06/2017

Tabella n.1 - Suoli - Elenco dei punti monitorati

I prelievi di suolo sono stati effettuati a secco, senza ricorrere all'ausilio di fluidi o fanghi.

La metodica di campionamento è stata eseguita secondo i D.M. 13/09/1999 e D.M. 25/03/02.

Sui campioni prelevati sono state effettuate le analisi di laboratorio previste dal PMA e volte a definire le caratteristiche dei suoli e la presenza di inquinanti. Le analisi hanno riguardato in particolare i parametri riportati nella seguente tabella.

Parametri chimici (analisi di laboratorio)	
capacità di scambio cationico	azoto totale
azoto assimilabile	fosforo assimilabile
carbonati totali	sostanza organica
idrocarburi	As, Cd, Cr tot, Cr VI, Hg, Pb, Ni
Cianuri	Fuoruri
Benzene	IPA
PCB	Fenolo
Fitofarmaci totali	Tossicità
Le analisi ecotossicologiche comprenderanno i test tossicologici Microtox e con <i>Brachionus calyciflorus</i> e i test di fototossicità relativi alla germinazione e all'allungamento radicale con <i>Lepidium sativum</i> .	

Tabella n.2 - Suoli - Elenco dei parametri chimici e microbiologici

Parametri chimico-fisici indagati

- Azoto totale e fosforo assimilabile;
- Carbonio organico;
- Capacità di scambio cationico (C.S.C.);
- Composti inorganici (Metalli pesanti);

Il Proponente riporta le tabelle relative alle analisi chimiche e chimico-fisiche dei campioni di suolo prelevati durante il periodo di riferimento del monitoraggio in oggetto.

Si riportano di seguito le risultanze riscontrate per i principali parametri ricercati, necessari a identificare le caratteristiche fondamentali del suolo e la dotazione in elementi nutritivi.

Per quanto concerne l'azoto totale, i valori medi rilevati consentono di assegnare una valutazione agronomica specifica. La tabella comparativa n. 3, riporta, infatti, il giudizio agronomico proprio in relazione alle concentrazioni di azoto e fosforo determinate.

Si osserva che per tutti i terreni di tipo "A", "B", "C" e "D" il giudizio agronomico, derivante dal raffronto delle concentrazioni medie, è "mediamente dotato".

Suoli	AZOTO TOTALE (%)	Giudizio
Suoli di tipo A	0.10	mediamente dotato
Suoli di tipo B	0.14	mediamente dotato
Suoli di tipo C	0.11	mediamente dotato
Suoli di tipo D	0.17	mediamente dotato

Relativamente alle concentrazioni medie del fosforo assimilabile, si può associare un giudizio agronomico di "molto scarso" per tutti i suoli di tipo "A", "B", "C" e "D".

Suoli	FOSFORO ASSIMILABILE (mg/kg P)	Giudizio
Suoli di tipo A	< 10	molto scarso
Suoli di tipo B	< 10	molto scarso
Suoli di tipo C	< 10	molto scarso
Suoli di tipo D	< 10	molto scarso

Per quanto riguarda la sostanza organica del terreno, questa rappresenta l'insieme dei composti organici presenti nel terreno, di origine sia animale che vegetale. Questo insieme, eterogeneo sotto diversi aspetti, è in gran parte compreso fra i costituenti della frazione solida ed è di prevalente origine biologica. Per i suoli di tipo A, il tenore medio di sostanza organica registrata è pari a 0.009 g/kg, mentre per quelli di tipo B, C e D, risulta un tenore di sostanza organica pari a 0.01 g/kg.

Per quanto riguarda la capacità di scambio cationico (C.S.C.), la conoscenza di questo parametro consente di avere un'indicazione sulla fertilità potenziale e sulla natura dei minerali argillosi.

L'assorbimento per scambio ionico rappresenta infatti il meccanismo più importante di trattenimento degli ioni e coinvolge quasi esclusivamente i cationi - tra cui quelli utili alla nutrizione vegetale. Dai dati registrati si evince che la tipologia di suoli campionati presenta una C.S.C. media compresa tra 23.14 e 42.00 meq/100g, ricadendo pertanto nella valutazione "alta".

Suoli	C.S.C (meq/100 g di suolo)	Giudizio
Suoli di tipo A	28.75	alta
Suoli di tipo B	23.14	alta
Suoli di tipo C	26.18	alta
Suoli di tipo D	42.00	alta

I composti policiclici aromatici (benzo(a)antracene, benzo(a)pirene, benzo(b,k)fluorantene, crisene, dibenzo(a,e)pirene, dibenzo(a,h)antracene, pirene, dibenzo(a,h)pirene, dibenzo(a,i)pirene, dibenzo(a,l)pirene, sommatoria policiclici aromatici) sono risultati tutti inferiori ai rispettivi limiti di rilevabilità e inferiore ai valori delle concentrazioni soglia di contaminazione del D.Lgs.152/06.

Per il dettaglio dei risultati si rimanda ai rapporti di prova allegati relazione specialistica.

Anche i fenoli (fenolo, metilfenolo,) e i fenoli clorurati (2-clorofenolo, 2,4-diclorofenolo, 2,4,6-triclorofenolo e il pentaclorofenolo) sono risultati tutti inferiori al limite di rilevabilità (<0,01 mg/kg s.s.) e inferiore ai valori delle concentrazioni soglia di contaminazione del D.Lgs.152/06.

Per quanto riguarda gli idrocarburi leggeri (C<=12), tutti i campioni analizzati hanno mostrato un tenore inferiore al limite normativo di 10 mg/kg s.s., stabilito nella Tab.1 dell'Allegato 5 alla Parte IV del D.Lgs 152/06 per siti ad uso verde pubblico.

Le concentrazioni degli idrocarburi pesanti (C>12), sono risultate al di sotto dei limiti normativi di riferimento fissati dalla Colonne A e B della Tab.1 dell'Allegato 5 alla Parte IV del D.Lgs 152/06, per siti ad uso verde pubblico.

Infine, i valori di fitofarmaci (Alaclor, Aldrin, Atrazina, alfa-esacloroesano, Clordano, ecc.) sono risultati tutti inferiori al limite della concentrazione soglia di contaminazione pari a 0,01 mg/kg s.s., riportato nella Tab. 1 su citata.

Per quanto concerne i metalli pesanti, sono stati oggetto di monitoraggio i seguenti parametri Cadmio, Cromo totale, Cromo esavalente, Piombo, Nichel, Arsenico e Mercurio. I risultati ottenuti dalle analisi chimiche sono riportati nelle tabelle seguenti, suddivisi per tipologie di terreni:

Suoli di tipo A	Data	ARSENICO	CADMIO	CROMO TOTALE	CROMO ESAVALENTE	MERCURIO	NICHEL	PIOMBO
		mg/kg s.s.	mg/kg s.s.	mg/kg s.s.	mg/kg s.s.	mg/kg s.s.	mg/kg s.s.	mg/kg s.s.
SUO 02 A	09/06/2017	5,4	< 0,7	63	< 1	< 0,5	33	13
SUO 13 A	09/06/2017	6,2	< 0,7	36	< 1	< 0,5	16	8,4
SUO 14 A	08/06/2017	4,1	< 0,7	45	< 1	< 0,5	19	6,5
SUO 19 A	08/06/2017	4	< 0,7	27	< 1	< 0,5	13	5,1

Suoli di tipo B	Data	ARSENICO	CADMIO	CROMO TOTALE	CROMO ESAVALENTE	MERCURIO	NICHEL	PIOMBO
		mg/kg s.s.	mg/kg s.s.	mg/kg s.s.	mg/kg s.s.	mg/kg s.s.	mg/kg s.s.	mg/kg s.s.
SUO 06 B	09/06/2017	10	< 0,7	25	< 1	< 0,5	9,2	5,6
SUO 07 B	09/06/2017	6,1	< 0,7	35	< 1	< 0,5	21	11
SUO 10 B	09/06/2017	11	< 0,7	45	< 1	< 0,5	15	9,3
SUO 11 B	09/06/2017	5,3	< 0,7	27	< 1	< 0,5	13	8,6
SUO 12 B	09/06/2017	7,7	< 0,7	34	< 1	< 0,5	15	10
SUO 13 B	09/06/2017	7	< 0,7	47	< 1	< 0,5	24	13
SUO 21 B	08/06/2017	4,6	< 0,7	34	< 1	< 0,5	16	6,2

Suoli di tipo C	Data	ARSENICO	CADMIO	CROMO TOTALE	CROMO ESAVALENTE	MERCURIO	NICHEL	PIOMBO
		mg/kg s.s.	mg/kg s.s.	mg/kg s.s.	mg/kg s.s.	mg/kg s.s.	mg/kg s.s.	mg/kg s.s.
SUO 01 C	09/06/2017	4,9	< 0,7	49	< 1	< 0,5	27	11
SUO 02 C	09/06/2017	< 2	< 0,7	17	< 1	< 0,5	8,5	3,7
SUO 04 C	09/06/2017	9	< 0,7	39	< 1	< 0,5	13	7,3
SUO 05 C	09/06/2017	4,9	< 0,7	15	< 1	< 0,5	6,7	7,2

Suoli di tipo D	Data	ARSENICO	CADMIO	CROMO TOTALE	CROMO ESAVALENTE	MERCURIO	NICHEL	PIOMBO
		mg/kg s.s.	mg/kg s.s.	mg/kg s.s.	mg/kg s.s.	mg/kg s.s.	mg/kg s.s.	mg/kg s.s.
SUO 08 D	08/06/2017	13	< 0,7	72	< 1	< 0,5	33	16
SUO 20 D	08/06/2017	3,6	< 0,7	37	< 1	< 0,5	18	7,6

Tabella n.6 - Sintesi dei risultati dei metalli pesanti per i diversi tipi di suoli

Per il cadmio, nessuno dei terreni presenta superamenti dei limiti stabiliti dalla Tab. 1 col. A dell'allegato 5 alla parte IV del D.Lgs 152/06. Detta condizione ricalca quanto già registrato durante le precedenti campagne di monitoraggio eseguite in assenza di lavorazioni.

Le concentrazioni di romo totale registrate su tutti i terreni monitorati risultano sensibilmente inferiori al limite stabilito dal D.Lgs.152/06 alla parte IV, pari a 150 mg/kg. Tale circostanza risulta conforme a quanto rilevato durante la fase ante operam.

Analogamente al parametro "romo totale", anche le concentrazioni di piombo registrate sui campioni di suolo analizzati risultano notevolmente al di sotto del limite stabilito dalla Tabella 1 dell'allegato 5 alla parte IV del D.Lgs 152/06 pari a 100 mg/kg s.s. Tale circostanza è conforme a quanto rilevato durante la fase ante operam.

Anche le concentrazioni di niche registrate risultano inferiori al limite stabilito nella Tab.1 all'allegato 5 alla parte IV del D.Lgs. 152/06, pari a 120 mg/kg s.s. Tale circostanza è conforme a quanto rilevato durante la fase ante operam.

Il mercurio è risultato, per tutti i campioni di suolo analizzati, inferiore al limite di rilevabilità strumentale (0,5 mg/kg s.s.). Tale circostanza è conforme a quanto rilevato durante la fase ante operam.

Le concentrazioni di arsenico rilevate sui suoli campionati sono risultate inferiore alla concentrazione soglia di contaminazione di cui alla Tab1 all'allegato 5 alla parte IV del D. Lgs.152/06, pari a 20 mg/kg s.s., L'andamento generale rispecchia quanto già registrato durante la fase ante operam.

Per quanto riguarda gli inquinanti inorganici sono stati monitorati i cianuri e i fluoruri.

Dalle analisi di laboratorio, le concentrazioni di fluoruri sono risultati, tutte inferiori a 100 mg/kg s.s., concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo per i fluoruri per i siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (Tabella 1 dell'Allegato 5 alla parte IV del D.Lgs.152/06). Il valore più elevato di fluoruri è risultato sul punto di campionamento SUO_02□A, per il quale si è registrato un valore di 18 mg/kg s.s. I valori determinati per i cianuri, invece, sono risultati sempre inferiori al limite di rilevabilità strumentale.

Una situazione analoga è stata riscontrata anche nella precedente campagna eseguita prima dell'avvio del cantiere.

Tra i composti organici aromatici, il benzene è risultato inferiore al limite di rilevabilità dello strumento (<0,005 mg/kg s.s.) e, pertanto, inferiore a 0,1 mg/kg s.s., concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (tabella n.1 allegato 5 alla parte IV del D.Lgs.152/06), da considerare come valore puramente indicativo. L'andamento ricalca quanto monitorato in ante operam.

Analisi tossicologiche: risultati e conclusioni

Per il test di fitotossicità, il P.M.A. ha previsto l'utilizzo del *Lepidium sativum*.

I risultati del test di fitotossicità con *Lepidium sativum* mostrano, per i suoli campionati, valori medi compresi tra 98 e 120 %, determinando una "assenza di effetti" (tossici o biostimolativi), ad eccezione dei suoli SUO_02□A, SUO_06□B e SUO_21□B, SUO_01□C e SUO_20□D, che presentano valori medi tra 121 e 139%, per i quali si può associare una "capacità di biostimolazione".

Range IG%	Giudizio
>120	Suolo con capacità di biostimolazione
80 ÷ 120	Assenza di effetti (tossici o biostimolativi)
40 ÷ 80	Leggera inibizione (da bassa a moderata tossicità del suolo)
<40	Marcata inibizione (alta tossicità del suolo)

Tabella n.7 - Classificazione degli indici di germinazione (Virengo et al., 2004; Pashni et al., 2000)

I risultati ottenuti mostrano mediamente "assenza di effetti tossici", con percentuali di saggio sensibilmente inferiori al 20%.; la determinazione dell'EC50 sui campioni per i quali la percentuale di inibizione risulta > 20% ha restituito valori pari a zero o con assenza di tossicità (ormesi).

E' stato effettuato inoltre il Test di tossicità acuta con *Brachionus calyciflorus*, e, così come nel caso precedente, i risultati ottenuti presentano "assenza di effetti tossici".

Il Proponente ritiene che: "Alla luce di quanto esposto, si ritiene che, allo stato attuale, non risultino evidenti interazioni tra le attività di cantiere e la complessiva qualità dei suoli."

COMPONENTE VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA

Il Proponente ha trasmesso la seguente documentazione:

1. COMPONENTE VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA – PMA in Corso d’Opera - Report semestrale periodo Maggio 2017 - Ottobre 2017 (cfr. 6063-192C000GE227MO02ORH002A)
2. COMPONENTE VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA – PMA in Corso d’Opera - Schede di monitoraggio periodo Maggio 2017 - Ottobre 2017 (cfr. 6063-191C000GE227MO02OSH001A).

VEGETAZIONE E FLORA

Attività svolta

Le attività di monitoraggio sono state svolte in 10 dei punti proposti dal PMA, nel Luglio 2017, e hanno riguardato la caratterizzazione geografica e stazionale, l’analisi delle comunità vegetali e la determinazione delle polveri sulla superficie fogliare di alcuni elementi arborei rappresentativi della vegetazione presente.

Di seguito vengono riportati i punti di monitoraggio interessati dall’attività di monitoraggio svolta nel mese di Luglio del 2017 codificati dalla sigla VEG seguita da un numero progressivo crescente dal km 0 seguendo il tracciato stradale.

PUNTO	CHILOMETRICA E LOCALIZZAZIONE	N° MISURE
VEG_01	Area di cantiere N.1	1
VEG_02	Coltivo Nord Svincolo Serradifalco	1
VEG_08	Area di cantiere N.2	1
VEG_17	Area di cantiere N.3	1
VEG_21	Vegetazione esistente a sud dell’imbocco nord della galleria Caltanissetta	1
VEG_27	Area di cantiere N.4	1
VEG_32	Area boscata (km 24+075)	1
VEG_34	Area boscata (km 25+425)	1
VEG_38	Area boscata (km 27+200)	1
VEG_39	Area di cantiere N. 5	1

Attività del monitoraggio

E’ stata eseguita un’indagine approfondita relativa ai punti prescelti, che ha previsto le seguenti attività:

- caratterizzazione del soprassuolo;
- censimento floristico;
- caratterizzazione fitosociologica;
- determinazione delle polveri sulla superficie fogliare.

Risultati delle indagini

Di seguito si riportano i risultati relativi alle indagini eseguite per ogni sito, con una breve conclusione generale.

- **Codice misura: VEGE_01**- L’area in esame si trova nella contrada Grotta Rossa nel Comune di Caltanissetta, nel tratto iniziale della struttura alla progressiva Km 1+500 del tratto in progetto.

Area a vocazione prettamente agricola con colture sia di tipo arboreo (frutteti-vigneti-uliveti) che di tipo erbaceo (seminativi vari), in questa campagna di CO il Proponente ha riscontrato un areale privo di vegetazione a causa delle operazioni di cantiere per la realizzazione dello svincolo Serradifalco, oltre che, nelle la presenza di frumento sfalciato.

Misura del livello di deposizione delle polveri sulle foglie: nell’area in esame non si sono riscontrate specie arboree da sottoporre a tale tipo di misura.

- **Codice misura: VEGE_02** - Il punto è localizzato in contrada Grotta Rossa nel Comune di Caltanissetta, a nord dello Svincolo Serradifalco; si trova nel tratto iniziale dell’infrastruttura e più precisamente alla progressiva Km 1+450 del progetto.

In questa campagna di CO il Proponente ha confermato la presenza di un’area antropizzata con presenza di coltivo antropico tipo vigneto di uve da mosto a spalliera e irriguo, con assenza di flora infestante a causa delle lavorazioni meccaniche ed uso di diserbanti.

Misura del livello di deposizione delle polveri sulle foglie: nell’area in esame non è stato ritenuto utile valutare il quantitativo di polveri sulla pagina fogliare in quanto il vigneto risulta trattato con zolfo e prodotti rameici.

- **Codice misura: VEGE_08** - L’area in esame si trova in prossimità delle contrade Grotta d’acqua e Favarella nel Comune di Serradifalco provincia di Caltanissetta, alla progressiva Km 7+560 di

progetto.

In questa campagna di CO il Proponente ha riscontrato un'area priva di vegetazione, spianata dai mezzi di cantiere, mentre nelle vicinanze ha rilevato la presenza di stoppie della coltura erbacea a ciclo annuale dell'anno precedente quale il frumento sfalciato.

Misura del livello di deposizione delle polveri sulle foglie: nell'area in esame non si sono riscontrati elementi arborei.

- **Codice misura: VEGE_17** - L'area d'indagine si trova in prossimità della contrada Bugini nel Comune di Caltanissetta, alla progressiva Km 12+235 di progetto.

In questa campagna di CO il Proponente ha riscontrato che l'area risulta utilizzata a parcheggio con alcuni elementi arborei - ulivi e mandorli - in buono stato vegetativo e fitosanitario; complessivamente non sono state riscontrate alterazioni derivanti da patogeni anche a seguito dell'analisi fogliare svolta sul campione prelevato in loco, dalla quale non è emerso nulla di rilevante.

Misura del livello di deposizione delle polveri sulle foglie: sugli elementi arborei di ulivo è stata riscontrata la presenza di circa 0,198 mg/cm² di polvere deposta sulla pagina fogliare, probabilmente a causa del passaggio degli autoveicoli che usufruiscono del parcheggio e a causa del periodo estivo senza piogge.

- **Codice misura: VEGE_17** - Il sito si trova in contrada San Filippo Neri, Comune di Caltanissetta, a sud dell'imbocco Nord della galleria in progetto in prossimità della chilometrica Km 16+850 a un'altitudine di circa 520 m s.l.m.

L'area si localizza nelle vicinanze del centro abitato di Caltanissetta e si presenta molto antropizzata.

In questa campagna di CO il Proponente ha riscontrato che l'area risulta parzialmente spianata dai mezzi di cantiere, mentre nelle zone limitrofe si riconferma la presenza di un piccolo coltivo a uliveto, alcuni eucalipti e pini.

Misura del livello di deposizione delle polveri sulle foglie: sugli elementi arborei di ulivo è stata riscontrata la presenza di circa 0,185 mg/cm² di polvere deposta sulla pagina fogliare, dovuta all'apertura di alcune piste di cantiere in prossimità dell'uliveto.

- **Codice misura: VEGE_27** - L'area in esame si trova in contrada Abbazia Santuzza nel Comune di Caltanissetta, alla progressiva Km 19+400 in prossimità dello svincolo di Caltanissetta Nord.

Nelle precedenti fasi di monitoraggio l'area risultava soggetta a una pressione antropica alquanto elevata, a causa delle coltivazioni agricole con colture estensive di tipo erbaceo (seminativi vari). Dall'inizio dei lavori, l'area è interessata da un'area di cantiere utilizzata per lo stoccaggio di terreno vegetale.

Misura del livello di deposizione delle polveri sulle foglie: nell'area in esame non si sono riscontrati elementi arborei.

- **Codice misura: VEGE_32** - L'area oggetto di studio si trova in contrada Cuti nel Comune di Enna, alla progressiva Km 24+075 di progetto.

I rilievi avvenuti nella fase AO e nelle precedenti campagne di monitoraggio in corso d'opera, hanno permesso di riscontrare che la fitocenosi presente nella zona considerata è rappresentata da un rimboschimento di *Eucalyptus camaldulensis* e di *Cupressus sempervirens* ad alto fusto.

Il rilievo effettuato in questa campagna di monitoraggio di CO, conferma la presenza delle attività antropiche nell'area che ospita delle cenosi con corteggio floristico alquanto povero è soggetta a un eccessivo sfruttamento per pascolamento e alla consueta abitudine dell'eliminazione delle specie perennanti ai margini e all'interno della macchia boscata per la prevenzione degli incendi, ostacolando la naturale evoluzione della vegetazione e l'insediamento di specie arbustive e suffruticose.

Misura del livello di deposizione delle polveri sulle foglie: nell'area vi è un bosco di *Eucalyptus camaldulensis* e di *Cupressus sempervirens* a governo ad alto fusto; su alcuni alberi di eucalipto è stata riscontrata la presenza di circa 0,214 mg/cm² di polvere deposta sulla pagina fogliare, dovuta probabilmente alla presenza di una stradella sterrata in prossimità del bosco, infine si è riscontrata una lieve presenza di *Glycaspis brimblecombei* (psilla dell'eucalipto) sulla pagina fogliare inferiore delle piante.

- **Codice misura: VEGE_34** - L'area oggetto di studio si trova nel territorio comunale di Caltanissetta, alla progressiva Km 25+425 di progetto.

I rilievi avvenuti nella fase AO e nelle precedenti campagne di monitoraggio in corso d'opera, hanno evidenziato che la fitocenosi presente è rappresentata da un tipico rimboschimento degli anni '60 di *Eucalyptus camaldulensis* ad alto fusto e di *Cupressus sempervirens*; l'area ospita delle cenosi con corteggio floristico alquanto povero dovute alla diffusa e rilevante antropizzazione esercitata, alle condizioni edafiche tipiche dell'areale, all'eccessivo sfruttamento per pascolamento, e alla consueta abitudine dell'eliminazione delle specie perennanti ai margini e all'interno della macchia boscata per la prevenzione degli incendi, ostacolando la naturale evoluzione della vegetazione e l'insediamento di specie arbustive e suffruticose.

Misura del livello di deposizione delle polveri sulle foglie: è stata riscontrata la presenza di circa 0,217 mg/cm² di polvere deposta sulla pagina fogliare, dovuta probabilmente alla presenza di una stradella sterrata in prossimità del bosco.

- **Codice misura: VEGE_38** - L'area oggetto di studio si trova in contrada Garlatti nel Comune di Santa Caterina di Villarmosa, provincia di Caltanissetta, alla progressiva Km 27+200 di progetto.

I rilievi avvenuti nella fase AO e nelle precedenti campagne di monitoraggio in corso d'opera, hanno permesso di riscontrare che la fitocenosi presente nella zona considerata è rappresentata da un rimboschimento di *Eucalyptus camaldulensis* e di *Pinus Halapensis* ad alto fusto. L'area ospita delle cenosi con corteggio floristico alquanto povero, dovute alla diffusa e rilevante antropizzazione esercitata e soprattutto alle condizioni edafiche quasi proibitive (tipo di substrato, pendenza, stato di erosione dei suoli), che hanno causato un impoverimento delle fitocenosi erbacee a causa dell'erosione prolungata negli anni che oltre ad asportare la vegetazione dilava il terreno agrario e fertile a valle, facendo affiorare la matrice rocciosa del suolo, ostacolando la naturale evoluzione della vegetazione e l'insediamento di specie arbustive e suffruticose; inoltre, nelle vicinanze, c'è un allevamento di bovini che è causa dei fenomeni di degrado dovuti a un eccessivo pascolamento della superficie erbacea.

Misura del livello di deposizione delle polveri sulle foglie: è stata riscontrata su alcune piante di eucalipto, la presenza di circa 0,186 mg/cm² di polvere deposta sulla pagina fogliare, quantità che non dovrebbe inficiare la normale attività fotosintetica delle piante, inoltre, la presenza di polvere risulta essere di poco aumentata rispetto all'analisi precedente, dovuta alla stagione estiva e alla mancanza di pioggia.

- **Codice misura: VEGE_39** - L'area in esame si trova in contrada Fortelese nel Comune di Villarosa, alla progressiva Km 27+400 di progetto.

Dalle analisi effettuate in fase AO risulta che pur trovandosi in prossimità della riva del fiume Salso l'area risultava soggetta a una pressione antropica elevata a causa delle coltivazioni agricole; in questa campagna di monitoraggio come in quella precedente, l'area è risultata spianata dai mezzi di cantiere per la messa in opera del cantiere n° 5 e per la costruzione del viadotto in progetto; nelle aree limitrofe si riscontra terreno falciato e un allevamento di bovini che è causa dei fenomeni di degrado dovuti a un eccessivo pascolamento della superficie.

Misura del livello di deposizione delle polveri sulle foglie: nell'area in esame non si sono riscontrati elementi arborei.

Conclusioni

In questa campagna di monitoraggio, non sono emersi particolari criticità indotte dalle varie lavorazioni, se non la normale sottrazione di terreno e della vegetazione esistente a causa dell'apertura di alcune piste di cantiere e delle lavorazioni connesse alla realizzazione dell'infrastruttura viaria (svincoli, viadotti, ecc.); la vegetazione non direttamente interessata dai lavori, non sembra subire gravi impatti che possano inficiare la normale attività vegetativa delle piante.

FAUNA

Attività di monitoraggio

Il monitoraggio della componente in CO è stato essenzialmente diretto all'osservazione della fauna vertebrata, che rappresenta un efficacissimo descrittore dello stato di qualità ambientale e della sua eventuale variazione.

Nello specifico, durante questa campagna in Corso Opera, svolta nel periodo Maggio 2017 – Ottobre 2017, sono state condotte questi tipi di studi:

- Analisi popolamento ornitico;
- Monitoraggio sull'utilizzo dei sottopassi;
- Monitoraggio animali morti per collisioni;
- Monitoraggio micromammiferi;
- Monitoraggio anfibi.

Di seguito si riporta la tabella dei punti di monitoraggio eseguiti:

PUNTO	CHILOMETRICA E LOCALIZZAZIONE	FASE DI MONITORAGGIO	N° MSURE
FAU_B_01	Tombino (0+220 Km)	CO	1
FAU_A_03	Bosco (2+300 Km)	CO	1
FAU_A_04	Viadotto Giulfo (3+600 Km)	CO	1
FAU_B_06	Tombino (6+100 Km)	CO	1
FAU_A_08	Viadotto (10+080 Km)	CO	1
FAU_A_09	Viadotto Fosso Mumia (11+400 Km)	CO	1
FAU_B_15	Tombino (23+500 Km)	CO	1
FAU_B_16	Tombino (24+200 Km)	CO	1
FAU_D_19	Viadotto Salso (26+590 Km)	CO	1
FAU_A_19	Viadotto Salso (26+590 Km)	CO	1
FAU_A_20	Fiume Salso (26+670 Km - NE 0+300 Km)	CO	1
FAU_E_20	Fiume Salso (26+670 Km - NE 0+300 Km)	CO	1
FAU_C_21	Su Tutto il Tracciato	CO	6

Sintesi dei risultati delle misure

Le attività di monitoraggio effettuate durante questa campagna di corso opera e individuate con la sigla FAU, sono state condotte nel periodo che va dal mese di Maggio 2017 fino al mese di Ottobre 2017, e, nello specifico sono state realizzate le seguenti indagini:

- indagine faunistica per l'avifauna, mediante punti di ascolto nei punti codificati come segue: FAU_A_03; FAU_A_04; FAU_A_08; FAU_A_09; FAU_A_19; FAU_A_20; una misura (Luglio 2017);
- indagine faunistica sull'utilizzo dei sottopassi nel punto codificato come segue: FAU_B_01; FAU_B_06; FAU_B_15; FAU_B_16;
- Monitoraggio animali morti per collisioni su tutto il tracciato FAU_C_21; 6 misure dilazionate nel tempo da Dicembre 2016 a Novembre 2017;
- Monitoraggio micromammiferi FAU_D_19;
- Monitoraggio anfibi FAU_E_20;
- produzione di documentazione fotografica.

Conclusioni

Il Proponente conclude che: "I dati emersi dal monitoraggio effettuato in questa campagna di corso d'opera, hanno confermato quanto riscontrato nella precedente fase di ante operam e durante le precedenti campagne di corso d'opera descrivendo un contesto fortemente antropizzato, che ha subito, nel corso del tempo, una perdita generale dell'originaria diversità biologica.

Le attività agricole e antropiche in generale, hanno portato alla scomparsa di habitat indisturbati, rendendo possibile la sopravvivenza solo alle specie in grado di convivere con l'uomo. Difatti si è assistito nel tempo alla trasformazione degli ecosistemi in agroecosistemi caratterizzati da un'agricoltura intensiva che lascia poco spazio alla selezione naturale e dove tutto viene guidato dall'azione antropica.

Non si sono rilevate, pertanto, lungo tutto il tracciato e presso i cantieri operativi, particolari emergenze naturalistiche.

Per quanto riguarda la componente ornitica, gli elementi di maggior pregio, anche in questa fase di monitoraggio, si concentrano in corrispondenza della vegetazione ripariale in prossimità del fiume Salso e del boschetto di eucalipti, presenti a fine tracciato; mentre l'intero tracciato è caratterizzato dalla massiccia presenza di specie sinantropiche.

Dal punto di vista della permeabilità faunistica, i sottopassi risultano poco utilizzati dalla fauna selvatica a causa della loro scarsa presenza, anche se in quest'ultima campagna si sono riscontrati sia delle impronte che delle fatte di alcune volpi che frequentano l'areale mentre risultano essere utilizzati da animali domestici o di allevamento."

Anche nel caso del monitoraggio degli animali morti per collisione con le autovetture che attraversano

l'arteria, o dai mezzi di cantiere in circolazione sulla stessa, si sono riscontrati alcuni eventi, che come al solito, riguardano per lo più animali domestici.

COMPONENTE VIBRAZIONI

Il Proponente ha trasmesso la seguente documentazione:

1. COMPONENTE VIBRAZIONI – PMA in Corso d'Opera - Report semestrale periodo Maggio 2017 - Ottobre 2017 (cfr. 6063-190C000GE227MO17ORH002A)
2. COMPONENTE VIBRAZIONI – PMA in Corso d'Opera - Schede di monitoraggio periodo Maggio 2017 - Ottobre 2017 (cfr. 6063-189C000GE227MO17OSH002A).

Modalità di monitoraggio e parametri rilevati

Il monitoraggio in corso d'opera 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.

Punti di monitoraggio

I punti di monitoraggio sono stati scelti sulla base del censimento adottato per la componente rumore, in quanto include i ricettori entro una fascia di 250 metri per lato a partire dal bordo della strada.

Si riporta di seguito l'identificazione dei punti di misura, con l'indicazione delle coordinate e la progressiva di riferimento rispetto al tracciato di progetto.

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	2426639; 4145327	7+500
VIB_005	2426867; 4145488	7+800
VIB_006	2430906; 4145992	9+850
VIB_007	2431320; 4146648	10+600
VIB_008	2432188; 4147221	11+650

Codice punto	Coordinate (X;Y)	Prog.
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 6 - Identificazione dei punti di misura

Risultati delle misurazioni

In allegato alla relazione sono riportate le schede dei risultati delle misure della componente *vibrazioni*, effettuate nei punti di monitoraggio individuati nel PMA.

Per ogni misura delle vibrazioni effettuata è stata compilata la relativa "scheda di monitoraggio", con l'indicazione:

- del toponimo;
- delle coordinate di riferimento;
- dello stralcio planimetrico in scala 1:5000 del territorio.

allo scopo di consentire il riconoscimento e il riallestimento dei punti di misura nelle diverse fasi temporali in cui si articola il programma di monitoraggio.

Ogni scheda di misura riporta inoltre alcune fotografie per testimoniare l'ubicazione della strumentazione in

fase di registrazione del segnale e le relative *time history* riferite alle misurazioni effettuate. Le sorgenti indicate nelle schede sono quelle attualmente esistenti. Di seguito si riassumono i punti monitorati durante il periodo maggio 2016 – maggio 2017:

Codice punto	DATA Periodo diurno	ORA Periodo diurno	DATA Periodo notturno	ORA Periodo notturno
VIB_04	25/05/2016	11.25 ÷ 11.56	26/05/2016	00.37 ÷ 01.07
VIB_05	25/05/2016	10.41 ÷ 11.12	25-26/05/2016	23.56 ÷ 01.26
VIB_12	25/05/2016	12.36 ÷ 13.07	25/05/2016	22.01 ÷ 22.31
VIB_17	25/05/2016	14.55 ÷ 15.26	25/05/2016	22.58 ÷ 23.28
VIB_14	20/07/2016	18.33 ÷ 19.04	20-21/07/2016	23.53 ÷ 00.24
VIB_21	20/07/2016	17.42 ÷ 18.13	20/07/2016	22.05 ÷ 22.36
VIB_22	20/07/2016	15.20 ÷ 15.51	20/07/2016	22.58 ÷ 23.33
VIB_14	20/01/2017	10.14 ÷ 10.44	20/01/2017	23.22 ÷ 23.54
VIB_15	20/01/2017	11.53 ÷ 12.23	20/01/2017	22.41 ÷ 23.11
VIB_16	20/01/2017	11.06 ÷ 11.36	20/01/2017	22.00 ÷ 22.30
VIB_06	13/04/2017	14.01 ÷ 14.31	13/04/2017	22.13 ÷ 22.43
VIB_18	13/04/2017	11.50 ÷ 12.28	13/04/2017	23.13 ÷ 23.43
VIB_19	13/04/2017	11.13 ÷ 11.43	13/04/2017	22.34 ÷ 23.04
VIB_05	24/04/2017	11.06 ÷ 11.36	24/04/2017	23.10 ÷ 23.40
VIB_21	24/04/2017	15.19 ÷ 15.49	24/04/2017	22.20 ÷ 22.50
VIB_22	24/04/2017	12.24 ÷ 12.54	25/04/2017	00.17 ÷ 00.47
VIB_21	24/05/2017	15.32 ÷ 16.02	24/05/2017	22.16 ÷ 22.46
VIB_22	24/05/2017	16.22 ÷ 16.52	24/05/2017	23.01 ÷ 23.31

Il Proponente nella relazione riporta tutte le misurazioni effettuate relativamente alle accelerazioni registrate lungo l'asse principale Z, espresse in mm/s², per i periodi di osservazione diurno e notturno. Sono indicati, inoltre, i limiti stabiliti dalla Norma UNI 9614 per il rilievo del disturbo sulla popolazione, al fine di correlare i risultati con la normativa tecnica adottata sul territorio nazionale.

Conclusioni

Il Proponente conclude che: "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 tutte le registrazioni rilevate nei punti monitorati risultano essere al di sotto dei limiti vigenti.

Si precisa che sui ricettori VIB_09, VIB_15, VIB_18 e VIB_21 non è stato possibile eseguire la misura ai piani superiori dell'edificio a causa della indisponibilità dei proprietari."

1.3 Inoltre, in relazione alla Richiesta di variazione delle opere di mitigazione e compensazione ambientale ricadenti nel territorio di Caltanissetta, acquisita con nota prot. DVA-2017-00018843 del 10/08/2017 redatta e inviata dal Comune della Città Caltanissetta, il Proponente dovrà:

- attivare, entro e non oltre 30 giorni dalla data di notifica a mezzo PEC del presente Provvedimento, un tavolo tecnico di confronto al fine di definire con tutti gli enti locali interessati, la tipologia e i tempi di realizzazione delle opere di compensazione e mitigazione ambientale nel rispetto di quanto previsto dalla Delibera CIPE n. 37 del 26/06/2009 e dalla Determinazione Direttoriale n. 22129 del 17/09/2012 - Tabella di Verifica di ottemperanza;

- *trasmettere le risultanze del tavolo tecnico degli interventi di mitigazione e compensazione ambientale, dei loro tempi di realizzazione e dei loro costi ai fini della valutazione e dell'approvazione degli stessi da parte del MATTM e del MIBACT."*

Il Proponente ha attivato il Tavolo Tecnico con una prima riunione tenutasi in data 11/01/2018 alla quale hanno partecipato le Autorità locali, il Proponente, il MIT e il MATTM, al fine di verificare l'attuazione dei progetti di compensazione e mitigazione ambientale previsti dal progetto e le richieste trasmesse dei Comuni di Caltanissetta e San Cataldo.

Si riporta in sintesi quanto emerso nel corso della suddetta riunione relativamente alle opere di compensazione ambientale previste nell'appalto in corso e derivanti dall'approvazione del progetto definitivo da parte del CIPE e del progetto esecutivo di verifica di ottemperanza.

In particolare, gli interventi previsti riguardano tre discariche esauste, una nel territorio del comune di Caltanissetta denominata "Monte Stretto" e due nel territorio del comune di San Cataldo denominate "Pervolidda" e "Tabita Gabbara".

Di seguito si riporta quanto esposto dalle autorità locali.

1. Comune di Caltanissetta

Poiché la discarica di Monte Stretto è stata oggetto di un provvedimento giudiziario di sequestro, oggi il progetto risulta inattuabile, pertanto è stato stralciato dal contratto anche in ragione del fatto che l'affidamento al Contraente Generale dovrà concludersi entro il 31.03.2019 per non perdere i finanziamenti europei di cui gode.

Il sindaco di Caltanissetta ha richiesto che al posto del progetto di cui sopra venga attuata la rifunzionalizzazione di un collegamento viario presso "bivio La Spia" in disuso dalla fine degli anni '70 a seguito di un dissesto idrogeologico del Monte San Giuliano.

2. Comune di San Cataldo

Il sindaco di San Cataldo comunica che non è stata ancora effettuata la caratterizzazione dei materiali delle due discariche sopra citate e, ritenendo che gli interventi di compensazione previsti in progetto non possano essere utilmente eseguiti, richiede di destinare i fondi all'intervento di completamento della viabilità comunale via Peppino Impastato, funzionale all'ottenimento di specifici e tangibili vantaggi ambientali e di sicurezza in relazione agli impatti dovuti all'intenso traffico di attraversamento del centro abitato.

Questa Commissione ha evidenziato la necessità che le opere di compensazione ambientale eventualmente sostitutive di quelle previste e approvate dal progetto siano esclusivamente di natura ambientale, escludendo qualunque intervento che realizzi opere di nuova viabilità.

In sintesi, il Tavolo Tecnico tenendo conto di quanto esposto, concorda sui seguenti punti:

- ANAS SpA avvierà una campagna di indagini per caratterizzare da tutti i punti di vista il versante in dissesto in zona San Giuliano per individuare, a livello di studio di fattibilità, gli interventi di bonifica, ripristini di versante, riforestazione, opere per la eventuale fruizione della zona, escludendo interventi diretti al ripristino della viabilità interrotta;
- ANAS SpA avvierà le attività di caratterizzazione delle due discariche e quanto necessario a definire compiutamente gli interventi necessari al capping delle due discariche denominate "Pervolidda" e "Tabita Gabbara";
- il sindaco di San Cataldo, per indirizzare l'utilizzo delle economie risultanti dal completamento delle citate attività di caratterizzazione, potrà proporre ulteriori interventi sostitutivi di carattere compensativo, a condizione che si tratti di interventi funzionali alla tutela ambientale.

Tutto ciò VISTO, CONSIDERATO E VALUTATO

la Commissione Tecnica per la Verifica dell'Impatto Ambientale VIA – VAS

nell'ambito della procedura di Verifica di Attuazione ex Art. 185 c. 6 e 7 del D.Lgs 163/2006 e ss.mm.ii., della S.S. N° 640 di Porto Empedocle - Itinerario Agrigento-Caltanissetta-A19 - adeguamento a quattro corsie del tratto dal km 44+000 allo svincolo con la A19

ESPRIME LE SEGUENTI CONSIDERAZIONI


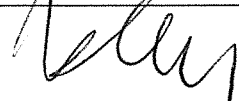
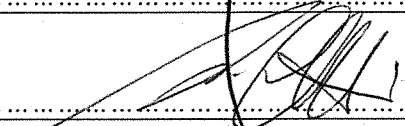
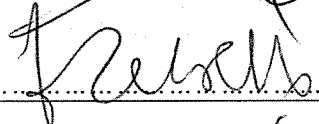
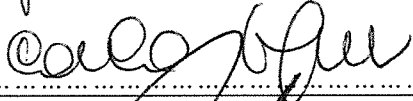
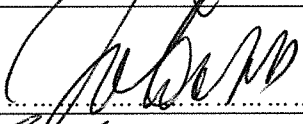
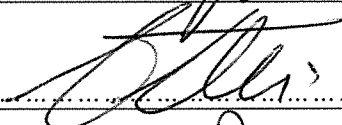


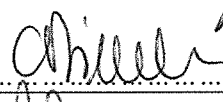
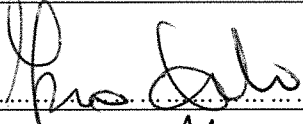

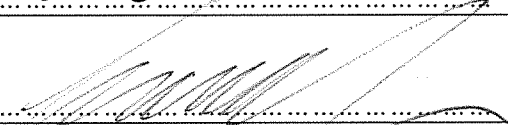
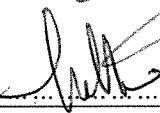
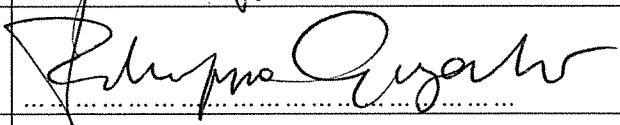
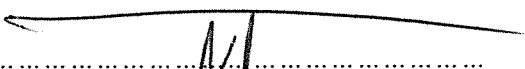
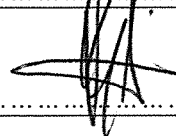
si ritiene che:

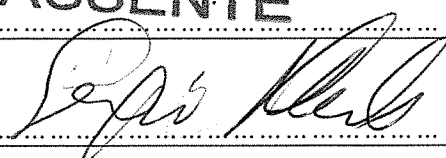
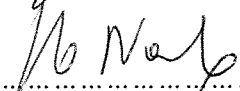
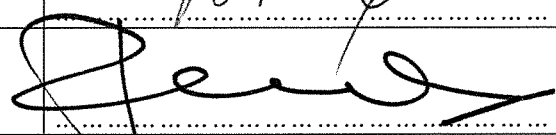
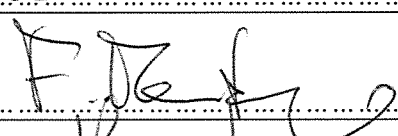
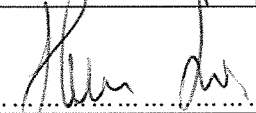
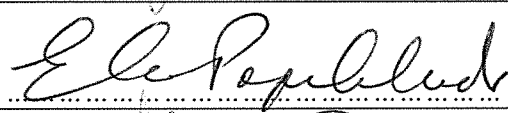
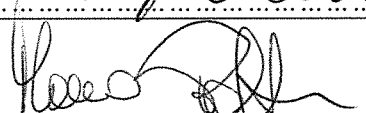
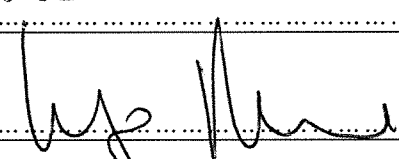
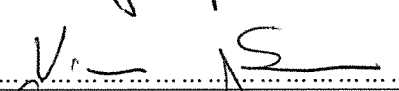
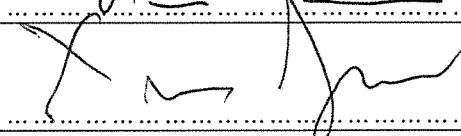


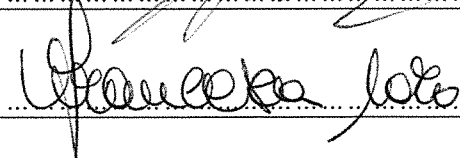
- la documentazione trasmessa dal Proponente in relazione all'ottemperanza alla Determinazione Direttoriale n. 264/2017 sia esaustiva tenendo anche conto che essa richiama le precedenti determinazioni direttoriali emesse nel corso delle attività di Verifica di Attuazione dell'opera;

si richiede che:

- sia trasmessa al MATTM tutta la documentazione dello stato di avanzamento dei progetti relativi alle attività del Tavolo Tecnico di confronto per le opere di compensazione e mitigazione ambientale al fine di definirne i contenuti e i tempi di realizzazione a condizione che si tratti di interventi funzionali alla tutela ambientale;
- siano continuate tutte le attività previste dal progetto Esecutivo ai sensi della normativa vigente di riferimento trasmettendo al MATTM la documentazione rispetto allo stato di avanzamento dei lavori.

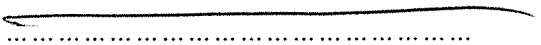
Ing. Guido Monteforte Specchi (Presidente)	
Cons. Giuseppe Caruso (Coordinatore Sottocommissione VAS)	
Dott. Gaetano Bordone (Coordinatore Sottocommissione VIA)	
Arch. Maria Fernanda Stagno d'Alcontres (Coordinatore Sottocommissione VIA Speciale)	
Avv. Sandro Campilongo (Segretario)	
Prof. Saverio Altieri	
Prof. Vittorio Amadio	
Dott. Renzo Baldoni	
Avv. Filippo Bernocchi	ASSENTE
Ing. Stefano Bonino	ASSENTE
Dott. Andrea Borgia	
Ing. Silvio Bosetti	

Ing. Stefano Calzolari	
Ing. Antonio Castelgrande	
Arch. Giuseppe Chiriatti	
Arch. Laura Cobello	
Prof. Carlo Collivignarelli	
Dott. Siro Corezzi	
Dott. Federico Crescenzi	
Prof.ssa Barbara Santa De Donno	
Cons. Marco De Giorgi	
Ing. Chiara Di Mambro	
Ing. Francesco Di Mino	
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	ASSENTE
Arch. Sergio Lembo	
Arch. Salvatore Lo Nardo	
Arch. Bortolo Mainardi	
Avv. Michele Mauceri	ASSENTE
Ing. Arturo Luca Montanelli	ASSENTE
Ing. Francesco Montemagno	
Ing. Santi Muscarà	
Arch. Eleni Papaleludi Melis	
Ing. Mauro Patti	
Cons. Roberto Proietti	ASSENTE
Dott. Vincenzo Ruggiero	
Dott. Vincenzo Sacco	
Avv. Xavier Santiapichi	
Dott. Paolo Saraceno	
Dott. Franco Secchieri	
Arch. Francesca Soro	

3

d

Dott. Francesco Carmelo Vazzana	
Ing. Roberto Viviani	Roberto Viviani (ASTENUTO)



ASSENTE

ASSENTE

ASSENTE

