



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. 2497 del 8/09/2017

<b>Progetto</b>	<p><i>Verifica di Attuazione ex Art. 185 c. 6 e 7 del D.Lgs 163/2006</i></p> <p><b>S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" - ITINERARIO AGRIGENTO – CALTANISSETTA - A19 - ADEGUAMENTO A QUATTRO CORSIE DELLA S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" – TRATTO DAL KM 44+000 ALLO SVINCOLO CON LA A19</b></p> <p><i>Fase II</i></p> <p><b>IDVIP 500</b></p>
<b>Proponente</b>	<b>ANAS S.p.A</b>

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

**VISTA** la nota prot. DVA-2017-0016661 del 13/07/2017 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\_1393 del 21/06/2017 alla Commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale VIA-VAS (di seguito Commissione) che l'ha acquisita al prot. CTVA/2285 del 13/07/2017 per i seguiti di competenza e la successiva nota del Proponente prot. EMP2\_2017\_OUT\_1658 del 21/07/2017, acquisita dalla Direzione al prot. DVA/17456 del 24/07/17 di integrazione degli atti;

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

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

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

**VISTO** il Decreto 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;

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

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

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

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

**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: I Programma delle infrastrutture strategiche" nell'ambito del "Corridoio plurimodale tirrenico - nord Europa", tra i "Sistemi stradali ed autostradali";
- con il Parere n. 85 del 24/09/2008 la Commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale VIA-VAS ha espresso giudizio positivo con prescrizioni circa la compatibilità ambientale del Progetto "L.O. 94 - Itinerario Agrigento - Caltanissetta - A19. SS640 di Porto Empedocle. Ammodernamento ed adeguamento alla cat. D del DM 05/11/2001 - 2° tratto dal km 44+000 allo svincolo con l'A19";
- con la Delibera CIPE n. 37 del 26/06/2009 è stato approvato il Progetto Definitivo "Itinerario Agrigento-Caltanissetta - A19 adeguamento a quattro corsie della SS 640 «Di Porto Empedocle» - tratto dal km 44+000 al km 74+300 (svincolo A19)" con Prescrizioni e Raccomandazioni;

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

- con 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 e7, dell'art. 185 del D.Lgs. 163/2006 e ss.mm.ii., in relazione all'ottemperanza alle prescrizioni della delibera CIPE n. 37/2009 - "Ammodernamento ed adeguamento alla categoria B del DM 05/11/2001, 2° tratto dal km 44+400 allo svincolo con la A19 - Agrigento - Caltanissetta - A19 SS 640 di Porto Empedocle",

subordinata al rispetto delle condizioni dettate dal citato parere n. 1029 del 03.08.2012...."; il parere 1029/20125 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 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 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...]";

**CONSIDERATO** il sopralluogo effettuato dalla Commissione in data 15/06/2017 convocato con nota prot. CTVA-2017-0001880 del 09/06/2017;

**PRESO ATTO** della Richiesta di variazione delle opere di mitigazione e compensazione ambientale ricadenti nel territorio di Caltanissetta acquisita con nota prot. CTVA-2017-0002622 del 10/08/2017 inviata dal Comune della Città Caltanissetta con nota prot. 67068 del 09/08/2017;

**VISTA e CONSIDERATA** la documentazione trasmessa dal Proponente:

- con nota prot. FER2016/0049 del 6/12/2016, acquisita al prot. CTVA-2016-0004267 del 21/12/2016 relativa al Report semestrale PMA in corso d'opera eseguiti nel periodo Maggio-Ottobre 2016;

- con nota prot. FER2017/0013 del 25/05/2017, acquisita al prot. CTVA-2017-0001810 del 06/06/2017 relativa al Report semestrale PMA in corso d'opera eseguiti nel periodo Novembre 2016-Aprile 2017;
- con nota prot. EMP2\_2017\_OUT\_1393 del 21/06/2017, acquisita al prot. DVA-2017-0015239 del 28/06/2017 e acquisita dalla Commissione al prot. CTVA-2017-0002285 del 13/07/2017, di trasmissione della documentazione presentata durante il sopralluogo del 15/06/2017;
- con nota prot. EMP2\_2017\_OUT\_1658 del 21/07/2017, acquisita al prot. DVA-2017-0017456 del 24/07/2017 e acquisita dalla Commissione al prot. CTVA-2017-0002409 del 24/07/2017 viene trasmessa la documentazione integrativa a quanto già precedentemente trasmesso;
- con nota prot. EMP2\_2017\_OUT\_1897 del 30/08/2017, acquisita al prot. DVA-2017-0019994 del 7/09/2017 viene ritrasmessa la documentazione integrativa già acquisita al prot. DVA-2017-0017456 del 24/07/2017;

**PRESO ATTO** della nota relativa al *Rimodellamento Morfologico sito "Cucurullo"* con nota prot. DVA-2017-0019190 del 24/08/2017, con la quale si comunica che: *"... a far data dal 26 giugno 2017, in conformità al Progetto approvato, lo scrivente Contraente Generale avvierà le attività di conferimento c/o l'area in oggetto"*;

**PRESO ATTO** della 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. CTVA-2017-0002760 del 04/09/2017, con la quale viene approvata le perizia di variante del Ponte San Giuliano, carreggiata sx - Comune di Caltanissetta;

#### **VERIFICA DI ATTUAZIONE DEL PROGETTO ex Art. 185 c. 6 e 7 del D.Lgs 163/2006**

In data 15/06/2017 il gruppo istruttore ha eseguito il sopralluogo in cantiere in occasione dell'apertura del diaframma della seconda canna della GN Caltanissetta al fine di verificare lo stato di avanzamento dei lavori e le opere già completate.

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

Il Proponente ha trasmesso la documentazione sullo stato di avanzamento dei lavori, acquisita dal MATTM con nota prot. DVA-16661 del 13/07/2017, consistente nei seguenti elaborati:

- Allegati 1-2-3-4-5: Relazione di accompagnamento, CUP: F91B09000070001, Codice elaborato: PA12\_09 - VA 000\_VA201\_VA01\_Z\_RH\_000\_A, con data Giugno 2017;
- Allegato 6: Documentazione relativa alle verifiche ed ai controlli eseguiti da ARPA durante i lavori, Codice Elaborato: PA12\_09 - VA 000\_VA201\_VA01\_Z\_RH\_001\_A, con data Giugno 2017;
- Allegato 7 - Tomo 1/4: Monitoraggio ambientale previsto dal P.E.A. da maggio 2016 a ottobre 2016, Codice Elaborato: PA12\_09 - VA 000\_VA201\_VA01\_Z\_RH\_002\_A, con data Giugno 2017;
- Allegato 7 - Tomo 2/4: Monitoraggio ambientale integrativo da maggio 2016 a ottobre 2016, Codice Elaborato: PA12\_09-VA 000\_VA201\_VA01\_Z\_RH\_003\_A, con data Giugno 2017;
- Allegato 7 - Tomo 3/4: Monitoraggio ambientale integrativo da novembre 2016 ad aprile 2017, Codice Elaborato: PA12\_09 - VA 000\_VA201\_VA01\_Z\_RH\_004\_A, con data Giugno 2017;
- Allegato 7 - Tomo 4/4: Monitoraggio ambientale integrativo da novembre 2016 ad aprile 2017, Codice Elaborato: PA12\_09 - VA 000\_VA201\_VA01\_Z\_RH\_005\_A, con data Giugno 2017;
- Allegato 8: Relazione di sintesi del monitoraggio ambientale da maggio 2016 ad aprile 2017, Codice Elaborato: PA12\_09 - VA 000\_VA201\_VA01\_Z\_RH\_006\_A, con data Giugno 2017;
- Opere d'arte maggiori - Viadotto San Giuliano - Relazione tecnica descrittiva - Codice Elaborato: PA12\_09 - V - 147\_VI204\_VI04\_Z\_RH\_000\_A - Giugno 2017;

- Opere d'arte maggiori – Viadotto San Giuliano – Relazione Geologica - Codice Elaborato: PA12\_09 – V – 147\_VI204\_VI04\_Z\_RD\_005\_A - Giugno 2017;
- Opere d'arte maggiori – Viadotto San Giuliano – Carta Geologica – Profili Geologici - Codice Elaborato: PA12\_09 – V – 147\_VI204\_VI04\_Z\_PX\_006\_A;
- Opere d'arte maggiori – Viadotto San Giuliano – Carta Geologica – Relazione Geotecnica - Codice Elaborato: PA12\_09 – V – 147\_VI204\_VI04\_Z\_RD\_007\_A - Giugno 2017;
- Opere d'arte maggiori – Viadotti – Ponte San Giuliano – Carreggiata SX – Strutture di fondazione – Tavola d'assieme - Codice Elaborato: PA12\_09 – V – 147\_VI204\_VI04\_9\_A9\_106\_A - Giugno 2017;
- Opere d'arte maggiori – Viadotti – Ponte San Giuliano – Carreggiata SX – Carpenteria metallica – Assieme Generale - Codice Elaborato: PA12\_09 – V – 147\_VI204\_VI04\_F\_BX\_118\_A - Giugno 2017;
- Opere d'arte maggiori – Viadotti – Ponte San Giuliano – Carreggiata SX – Carpenteria metallica – Assieme di dettaglio – Arco - Codice Elaborato: PA12\_09 – V – 147\_VI204\_VI04\_F\_BX\_119\_A - Giugno 2017;
- Opere d'arte maggiori – Viadotti – Ponte San Giuliano – Carreggiata SX – Carpenteria metallica – Assieme di dettaglio – Impalcato - Codice Elaborato: PA12\_09 – V – 147\_VI204\_VI04\_F\_BX\_120\_A - Giugno 2017;
- Opere d'arte maggiori – Viadotti – Ponte San Giuliano – Carreggiata SX – Fasi Costruttive Tav. 1 – Codice Elaborato: PA12\_09 – V – 147\_VI204\_VI04\_L\_DX\_125\_A - Giugno 2017;
- Opere d'arte maggiori – Viadotti – Ponte San Giuliano – Carreggiata SX – Fasi Costruttive Tav. 2 – Codice Elaborato: PA12\_09 – V – 147\_VI204\_VI04\_L\_DX\_126\_A - Giugno 2017;
- Opere d'arte maggiori – Viadotti – Ponte San Giuliano – Carreggiata SX – Fasi Costruttive Tav. 3 – Codice Elaborato: PA12\_09 – V – 147\_VI204\_VI04\_L\_DX\_127\_A - Giugno 2017.
- Interventi di inserimento paesaggistico ambientale – Opere a verde – Planimetria ripristino aree di cantiere e di deposito - Codice Elaborato: PA12\_09\_E – GE\_216\_OV01\_V\_P8\_036\_B – Novembre 2011;
- Interventi di inserimento paesaggistico ambientale – Opere a verde – Relazione descrittiva – Codice Elaborato: PA12\_09\_E – GE\_216\_OV01\_V\_P8\_036\_B – Novembre 2011;
- Opere a verde – Schede monografiche di censimento fasce boscate e siepi esistenti – Codice Elaborato: PA12\_09 – E – 000\_GE216\_OV01\_V\_SH\_043\_A – Novembre 2011;
- Interventi di inserimento paesaggistico e ambientale – Opere a verde – Schede di rilevamento *Ante Operam* – Aree di cantiere e deposito – Codice Elaborato: PA12\_09 – E – 000\_GE216\_OV01\_V\_SH\_042\_A;
- Documentazione integrativa del 15/06/2016;

successivamente, con nota prot. CTVA-2017-0002409 del 24/07/2017 ha trasmesso ulteriore documentazione, consistente in:

- Relazione per il MATTM per descrivere le modifiche tecniche e gli approfondimenti progettuali previsti nella perizia di Variante n. 3 – PA12\_09-C-000\_VA201\_VA01\_Z\_RH\_007\_A – Luglio 2017;
- per quanto riguarda la documentazione specifica relativa alle varianti tecniche del Viadotto San Giuliano e della Perizia di Variante n. 3, si rimanda alla trattazione delle stesse all'interno di questo parere.

## 1. Stato di avanzamento dei lavori

L'itinerario di progetto è stato suddiviso in quattro tratti operativi, questa divisione è conseguente alle barriere naturali e infrastrutturali presenti sul territorio; la tabella riassuntiva seguente ne individua i tratti operativi.

Tabella 1 - Localizzazione ed estensione di ciascun tratto operativo.

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

**Di seguito si riportano i dati di ciascun Tratto Operativo con l'indicazione in percentuale dello Stato di Avanzamento dei lavori relativo alle diverse tipologia costruttive:**

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

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

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

a) Svincoli:

- ✓ Serradifalco (km 1+400) (70.89%);
- ✓ Delia-Sommatino (km 7+800) (57.40%);

b) Opere d'arte principali:

- ✓ Galleria artificiale Rovetello (sx 277.92 m - dx 280.67 m) (98.25%);
- ✓ Viadotto Giulfo (sx 795.29 m - dx 800.00 m - acciaio/cls) (97.23%);
- ✓ Cavalcavia al km 0+301,88 (42,50 m) (96.42%);
- ✓ Cavalcavia al km 1+621,00 (36,05 m) (99.70%);
- ✓ Cavalcavia al km 4+178,87 (30,00 m) (85.26%);
- ✓ Cavalcavia al km 7+583,00 (35,60 m) (92.42%);
- ✓ Sottovia scatolare al km 7+734,25 (36,26 m) (62.59%);

c) Asse principale: (54,93%);

d) Viabilità secondaria: (63,62%).

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

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

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

a) Svincoli:

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

b) Opere d'arte principali:

- ✓ Galleria artificiale Favarella (sx 366,00 m (47.35%) – dx 244,00 m (15.22%);
- ✓ Viadotto Favarella (90.16%);
- ✓ Galleria naturale Papazzo (sx 769.38 m – dx 761.00 m) (98.43%);
- ✓ Viadotto Fosso Mumia (95.05%);

- ✓ Galleria artificiale S. Cataldo (90.87%);
  - ✓ Cavalca ferrovia Grotticelle (10.99%);
  - ✓ Sottovia scatolare Caltanissetta sud (4.35%);
  - ✓ Sottovia scatolare Caltanissetta sud (0%);
  - ✓ Sottovia scatolare al km 12+673,00 (45,50 m) (0%);
- c) Asse principale: (24,86%);  
d) Viabilità secondaria: (34,89%).

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

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

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

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

- ✓ Viadotto/Ponte San Giuliano (sx tronco 1 e 2 di 62.00 m – dx 29.00 m – c.a.p.) (0%);
- ✓ Viadotto S. F. Neri (sx 176.00 m–dx 171.00 m-acciaio/cls) (85.82%);
- ✓ Galleria naturale S. Filippo (sx/dx 210.00 m) (97.32%);
- ✓ Viadotto Busita I (sx 242.00 m–dx 224.00 m – acciaio/cls) (75.47%);
- ✓ Galleria artificiale S. Filippo Dx (139.97 m) (51.25%);
- ✓ Viadotto Busita II (sx 286.00 m–dx 254.00 m–acciaio/cls) (52.21%);
- ✓ Galleria artificiale Bersaglio (sx 310.20 m - dx 310.00 m) (92.24%);
- ✓ Viadotto Busita III (94.07%);

##### b) Asse principale: (19,05%);

- ✓ Galleria Naturale Caltanissetta (85.24%).

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

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

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

##### a) Svincoli:

- ✓ Caltanissetta Nord (km 19+300) (12.75%);
- ✓ S.S. 626 (km 26+300) (2.58%);
- ✓ A19 Palermo-Catania (km 28+082) (0.23%).

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

- ✓ Viadotto Santuzza II (93.13%);
- ✓ Viadotto Arenella I (98.51%);
- ✓ Viadotto Arenella II (98.20%);
- ✓ Viadotto Arenella III (1.04%);
- ✓ Galleria naturale Cozzo Garlatti (sx 233.00 m – dx 209.00 m) (95.47%);
- ✓ Viadotto Salso DX (32.22%) SX (93.98%);
- ✓ Galleria artificiale A19 (sx 149,31 m – dx 143.79 m) (0%);
- ✓ Cavalcavia al km 19+285,78 (38,00 m) (57.35%);
- ✓ Cavalcavia al km 19+387,72 (22,55 m) (54.06%);
- ✓ Sottovia scatolare al km 19+928,97 (29,18 m) (36.00%);
- ✓ Sottovia scatolare al km 21+068,38 (38,17 m) (95.90%);
- ✓ Cavalcavia al km 22+361,18 (32,00 m) (99.68%);
- ✓ Cavalcavia al km 23+648,26 (36,90 m) (100.00%);
- ✓ Cavalcavia al km 26+305,69 (61,03 m) (1.03%).

##### c) Asse principale: (41,22%);

##### d) Viabilità secondaria: (47,01%).

Di seguito si riportano i dati relativi ai siti di deposito finale di conferimento delle terre e rocce da scavo del progetto:

##### Siti di destinazione finale e aree di rimodellamento morfologico:

- ✓ Cava Giulfo SLI (100%);

- ✓ Area Lo Iacono (70%);
- ✓ Grotta Rossa Prima Cava (100%) - terre provenienti dalla GN Caltanissetta;
- ✓ Cava Giulfo Milia (100%) - terre provenienti dalla GN Caltanissetta;
- ✓ Cava Pizzo Candele (100%) - terre provenienti dalla GN Caltanissetta;
- ✓ Area di rimodellamento morfologico Alaimo La China (100%);
- ✓ Area di rimodellamento morfologico Dell'Aiera (100%);
- ✓ Ex Cava Cozzo Garlatti (40%).

Inoltre, il Proponente ha inserito nella documentazione trasmessa le fotografie dei lavori terminati nell'area del Giardino della Legalità e ha dichiarato altresì che sono stati terminati anche quelli dell'Area Sicilpetroli.

## **2. Cronoprogramma dei lavori da completare**

Nell'Allegato 1 si evidenzia che il PUT approvato con Determina Direttoriale prot. DVA-2014-29822 del 18/09/2014 ha validità fino al 23/01/2018 così come indicato nel parere CTVA n. 2107-2016 del 17/06/2016 e successiva Determinazione Direttoriale DVA-2016-251 del 28/06/2016.

Tuttavia, l'aggiornamento del Cronoprogramma dei lavori da realizzare trasmesso, prevede il completamento degli stessi in data 31/03/2019.

Il Proponente dichiara che: *"Si coglie l'occasione del sopralluogo del gruppo istruttore della CTVA finalizzata alla Verifica di Attuazione per evidenziare che:*

- *il prolungamento dei tempi è legato esclusivamente a problemi cantieristici;*
- *le opere da realizzare sono le stesse di quelle previste nel PUT approvato con la suddetta Determina Direttoriale;*
- *il prosieguo dei lavori avverrà in perfetta coerenza e conformità con il succitato PUT;*
- *il termine di validità del PUT è conseguentemente spostato al 31/03/2019 coerentemente al cronoprogramma dei lavori."*

## **3. Documentazione relativa alla conclusione delle attività di scavo della Galleria Naturale Caltanissetta previste dal Put approvato con Determina Direttoriale prot. DVA-2014-0019853 del 19/06/2014**

Il Proponente afferma che: *"Il PUT approvato, anche a seguito delle varianti non sostanziali presentate, relativo ai lavori di realizzazione della galleria naturale Caltanissetta, tramite scavo meccanizzato con fresa TBM-EPB, prevedeva che le terre e rocce da scavo venissero conferite in via esclusiva presso i seguenti siti di utilizzo finale:*

- *Grottarossa Primacava per una volumetria complessiva pari a 843.955 mc in banco;*
- *Pizzo Candela per una volumetria complessiva pari a 144.538 mc in banco;*
- *Giulfo Milia (A e B) per una volumetria complessiva pari a 327.300 mc in banco;*
- *Riutilizzo per la realizzazione dei rilevati della galleria pari a 78.760 mc.*

*Il conferimento delle terre e rocce da scavo è stato conforme a quanto previsto dal PUT approvato con Determina Direttoriale prot. DVA-2014-0019853 del 19/06/2014 previo parere della CTVA n. 1503 del 23/05/2014 ed ha utilizzato solo ed esclusivamente le aree di deposito finale all'uopo autorizzate.*



L'unica differenza rispetto a quanto previsto dal PUT approvato, a parte modestissime variazioni dei volumi conferiti nei singoli siti legate alla reale e definitiva conformazione finale delle ex cave utilizzate, è consistita nel fatto che era previsto il riutilizzo di una modesta quantità (78.760 mc) per realizzare i rilevati stradali all'interno della galleria. I materiali scavati, però, hanno dimostrato di non avere caratteristiche fisico-meccaniche e geotecniche idonee ed non è stato possibile eseguire il trattamento a calce all'interno della galleria stessa. Sono stati, quindi, conferiti presso il sito di Primacava, già individuato nel PUT, che aveva la capienza necessaria."

AREE DI UTILIZZO FINALE PREVISTE DAL PUT	Riepilogo a completamento scavo gallerie canna sx e dx			
	PISTA	da prog	a prog	Produzione mc
Cava Giulfo Milia	SX	12+959	14+264	233.595,00
Cava Pizzo Candela	SX	14+264	15+424	207.640,00
Grottarossa Primacava	SX	15+424	16+836	252.174,00
<b>Totale canna SX - Volume in banco previsto</b>				<b>693.409,00</b>
Grottarossa Primacava	DX	12+964	16+236	585.688,00
Cava Giulfo Milia	DX	16+236	16+881	115.455,00
<b>Totale canna DX - Volume in banco previsto</b>				<b>701.143,00</b>
<b>Totale generale</b>				<b>1.394.552,00</b>

Volumi teorici a banco sezione di scavo 179 mc/ml

Allegato 2 - Tabella consuntivo finale delle terre e rocce da scavo della GN Caltanissetta

**4. Documentazione relativa al Consuntivo delle terre e rocce da scavo alla data odierna**

La tabella riassuntiva di seguito riportata, presenta il consuntivo alla data odierna delle terre e rocce da scavo provenienti dai lavori, ad esclusione di quelle provenienti dalla realizzazione della galleria naturale Caltanissetta scavata con fresa TBM-EPB, di cui al put approvato Determina Direttoriale prot. DVA-2014-0029822 del 18/09/2014.

ALLEGATO 3 - TABELLA RELATIVA AL CONSUNTIVO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (Volumi di scavo previsti in progetto mc 4.791.755)					
Terre e rocce da scavo gestite ai sensi dell'art. 186 D.Lgs. 152/06 prima dell'approvazione del PUT	Terre e rocce da scavo gestite ai sensi del D.M. 161/12 e del PUT approvato con Determina Dirigenziale del 18/09/2014	Terre e rocce da scavo che saranno gestite ai sensi della presente variante al PUT approvata con Determina Direttoriale prot. 0006006 DVA del 15/01/2016 previa parere della CTVIA n. 1933 del 04/12/2015	Consuntivo terre e rocce conferite alla data odierna		
I° tratto operativo 0+00-7+800 e II° tratto operativo 7+800 - 12+700	Volumi gestiti mc. 668.500 di cui: a) riutilizzati all'interno del progetto mc. 11.500; b) mc. 596.000 conferiti presso l'area di deposito finale Silbitti c) mc. 61.000 conferiti presso l'area di deposito finale Giulfo Scalzo	Volumi gestiti: mc. 848.790 di cui: a) Volumi riutilizzati all'interno del progetto mc. 388.500 b) Area Alaimo La China mc. 324.578 c) Area Dell'Aiera mc. 73.642 d) Area Giulfo Sli mc. 62.070	Volumi da gestire mc. 1.178.936	a) Volumi da riutilizzare all'interno del progetto mc. 925.000	466.423
				b) Area Giulfo Sli mc. 55.755	76.805
III° tratto operativo 12+700-19+200 e IV° tratto operativo 19+200-28+082	Volumi gestiti mc. 90.109 conferiti presso l'area di deposito finale Sabucina	Volumi gestiti mc. 512.368	Volumi da gestire mc. 1.493.052	a) Volumi da riutilizzare all'interno del progetto mc. 800.000	215.542
				b) Area giardino della legalità mc. 7.000	7.900
Sommano (1) mc. 758.609		Sommano (2) mc. 1.361.158	Sommano (3) mc. 2.671.988	c) Area Lo Iacono mc. 462.416	474.127
				d) Sicilpetroli mc. 30.000	32.732
				e) Area Mostestretto mc. 193.636 (sostituita con l'area Garlatti come da nota prot. 2094/16/10/PP del 22/06/2016)	13.614
					1.394.552

P.S. Tutti i volumi sono da intendersi "in banco"

Allegato 3 - Tabella relativa al consuntivo delle terre e rocce da scavo

**5. Documentazione relativa alla prescrizione n°11 della Determina Direttoriale DVA-2012-00022129 del 17/09/2012.**

- o Prescrizione n°11 - "In fase realizzativa prevedere, per quanto riguarda il ripristino della vegetazione, l'impiego di specie appartenenti alle serie autoctone, prevedendo eventualmente la

*raccolta in loco di materiale per la propagazione (sementi, talee, ecc.) al fine di rispettare la diversità biologica (soprattutto in prossimità di aree protette) e prevedendo la produzione di materiale vivaistico presso vivai specializzati che ne assicurino l'idoneità all'uso anche in condizioni ambientali difficili (terreni di riporto di scadente qualità, ecc.)".*

In relazione alla suddetta prescrizione, il Proponente ha trasmesso la documentazione dell'Allegato 4, consistente in:

- Autorizzazione della Prefettura – Ufficio territoriale del Governo di Caltanissetta con Prot. 307/2012 in data 4 Marzo 2013 e successivo 307.1/2012 in data 19 Giugno 2013, all'espianto e al reimpianto di alberi di ulivo;
- Foto del sito dove sono stati collocati gli alberi di ulivo espianati e che verranno successivamente reimpiantati in corrispondenza delle rotatorie, degli svincoli, delle aree intercluse, dei ricoprimenti delle gallerie artificiali, ect.;
- Libretti delle misure delle specie vegetali autoctone comprate dal CG e da collocare nei siti previsti dal progetto.

**6. Documentazione relativa alla prescrizione n°13 della Determina Direttoriale DVA-2012-00022129 del 17/09/2012.**

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

In relazione alla suddetta prescrizione, il Proponente ha trasmesso l'Allegato 5, nel quale, caso per caso, viene spiegato il tipo di intervento adottato in quanto non è stato possibile realizzare tutti gli interventi previsti nel progetto attraverso l'impiego dell'ingegneria naturalistica.

In generale, si riporta di seguito la percentuale relativa alla realizzazione delle opere sopra descritte per le quali è stata adottata:

- la sostituzione con la tecnica delle terre rinforzate del 55% delle opere di sostegno progettate in c.a.;
- la realizzazione su fondazioni indirette del 14% delle opere di sostegno, a causa della presenza di spinte non tecnicamente compatibili con la realizzazione di opere di ingegneria naturalistica;
- la realizzazione di muri in c.a. del restante 31% delle opere di sostegno che "non possono essere realizzati con muri verdi".

In particolare si riporta il dettaglio di ogni progetto come segue:

2.5.1 Opere in c.a. non realizzabili con muri verdi

Opera	Pk. Inizio muro	Lunghezza [m]
MU05	1+250.000 (Tronco 1)	110,00
MU 34	0+075.490 (Tronco 21)	39,34
MU 37	0+281.338 (Rampa 1 - Sv.Caltanissetta Sud)	41,27
MU38	0+170.288 (Rampa 1 - Sv.Caltanissetta Sud)	50,00
MU40	0+182.04 (Rampa 2 - Sv.Caltanissetta Sud)	42,90
MP53	22+186.860 (Asse principale)	52,21
MP54	22+576.981 (Asse principale)	31,46
MUG0	24+016.832 (Asse principale)	80,00
MUG8	23+290.744 (Asse principale)	46,09
MU73	0+115.000 (SV3 -R4 Caltanissetta Sud)	35,00
MU70	(in attacco alla SpA Cavalcavia 4.1)	14,91
MU71	26+605.000 (Asse principale)	63,10
MU72	20+346.62 (Asse principale)	64,47
MU77	0+108.000 (Tronco 41)	58,46
MU84	20+927.65 (Asse principale)	82,82

Tabella - Opere progettate in c.a. non realizzabili con muri a verde.

MU05

Il Proponente dichiara che: "Il muro MU05 è un muro di sottoscarpa che si sviluppa per una lunghezza di 110,00 mt dalla Pk. 1+250.00 alla Pk. 1+360.00 (le progressive fanno riferimento al Tronco 1). Il progetto esecutivo prevedeva un muro con fondazione gradonata e paramento di altezza variabile da 1,80 m a 2,30 m.

Il progetto di dettaglio ha previsto un'ottimizzazione delle dimensioni della fondazione attraverso l'eliminazione della gradonatura della fondazione e il ridimensionamento della larghezza della zattera.

Il muro ha la funzione di sostegno del Tronco 1. La sostituzione dell'opera in c.a con un'opera di ingegneria naturalistica non è resa possibile dalla vicinanza del Tronco all'asse principale. I moduli superiori delle Terre Rinforzate interferirebbero con il pacchetto stradale del Tronco e non avrebbero la dimensione necessaria per garantire l'esito positivo delle verifiche geotecniche dell'opera di sostegno."

MU34

"Il muro MU34 è un muro di sottoscarpa che si sviluppa per una lunghezza di 34,51 mt dalla Pk. 0+075.490 alla Pk. 0+110.00 (le progressive fanno riferimento al Tronco 21). Il progetto esecutivo prevedeva un muro con fondazione gradonata e paramento di altezza variabile da 3,76 m a 5,00 m.

Il progetto di dettaglio prevede la variazione altimetrica del piano di imposta del muro e la modifica dello sviluppo longitudinale del paramento.

Il muro in oggetto non può essere sostituito da un'opera di ingegneria naturalistica in quanto quest'ultima avrebbe un'estensione altimetrica eccessiva. Nella sezione di fine muro, ad esempio, andrebbe colmato un dislivello altimetrico di 9,42 m che non è compatibile con un corretto funzionamento geotecnico dell'opera. Inoltre nella sezione 4 (sezione alla Pk.0+090.000) la vicinanza eccessiva del ciglio del Tronco 21 a quello dell'asse principale non consente un corretto ed efficace sostegno del rilevato."

MU37

"Il muro MU37 è un muro di sottoscarpa che si sviluppa per una lunghezza di 41,27 mt dalla Pk. 0+281.338 alla Pk. 0+321.594 (le progressive si riferiscono alla Rampa 1 dello svincolo Caltanissetta sud). Il progetto esecutivo prevede un muro con fondazione gradonata e paramento di altezza variabile da 2,95 m a 7,15 m in corrispondenza del sottopasso. Il muro è stato realizzato come da progetto esecutivo.

Il muro si pone in prosecuzione del sottovia 3.1. Dovendo garantire la continuità con i piedritti del sottovia è necessaria la realizzazione di un'opera in c.a. Le terre rinforzate, infatti, non consentirebbero, a causa dell'inclinazione del paramento una soluzione di continuità. Si avrebbero, al contempo, problemi di chiusura del modulo della Terra Mesh adiacente allo scatolare del sottovia."

### MU38

"Il muro MU38 è un muro di controripa che si sviluppa per una lunghezza di 50,00 mt dalla Pk. 0+170.288 alla Pk. 0+233.065 (le progressive sono riferite alla rampa 2 dello Svincolo Caltanissetta Sud). Il progetto esecutivo prevede un muro con fondazione gradonata e paramento di altezza variabile da 2,10 m a 8,17 m. Si osserva che nella sezione di fine muro la distanza tra il ciglio della rampa 1 e il ciglio della rampa 2 è appena pari a 5,17 m. Se si tiene conto che il dislivello da colmare in tale sezione è superiore a 8 m si conclude che non è possibile adottare una soluzione differente. Inoltre in tale sezione non verrebbe garantita la continuità tra il filo esterno del sottovia e l'opera di sostegno."

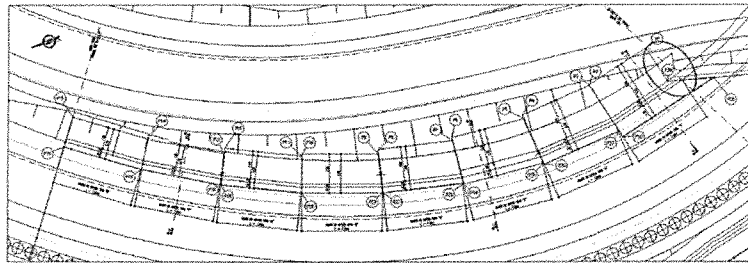


Figura - Planimetria MU38

### MU40

"Il muro MU40 è un muro di controripa che si sviluppa per una lunghezza di 42,90 mt dalla Pk. 0+182.040 alla Pk. 0+220.00 (le progressive si riferiscono alla Rampa 2 dello svincolo Caltanissetta Sud). Il progetto esecutivo prevede un muro con fondazione gradonata e paramento di altezza variabile da 1,88 m a 4,31 m. Il muro si pone in prosecuzione del sottovia 3.2. Dovendo garantire la continuità con i piedritti del sottovia è necessaria la realizzazione di un'opera in c.a. con paramento verticale. Le Terre rinforzate, infatti, non consentirebbero, a causa dell'inclinazione del paramento, una soluzione di continuità. Si avrebbero, al contempo, problemi di chiusura del modulo della Terra Mesh adiacente allo scatolare del sottovia."

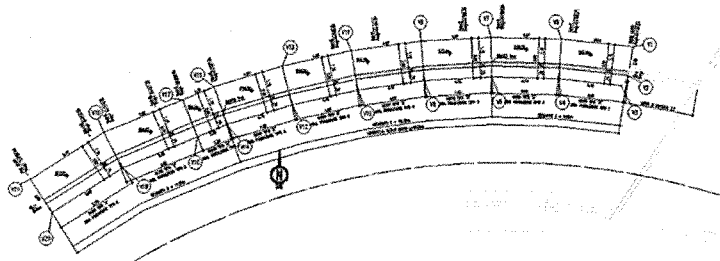


Figura - Planimetria MU40

### MP53

"Il muro MP53 è un muro di prolungamento della paratia anonima che si sviluppa per una lunghezza di 52,00 m dalla Pk. 22+186.860 alla Pk. 22+239.070. Il muro a mensola collega il muro della Spalla A del CV2.09 alla paratia MP53.

Il progetto esecutivo prevedeva un muro con fondazione gradonata e paramento di altezza variabile da 1,80 a 2,30 m.

Dovendo l'opera garantire la continuità della Paratia da un lato e dovendo chiudere sul muro adiacente alla Spalla A del CV2.09 dall'altro è necessario realizzare un'opera con paramento verticale in c.a. La mancanza di verticalità dell'opera di sostegno determinerebbe, infatti, la nascita di spigoli vivi che comporterebbero una riduzione degli standard di sicurezza della viabilità."

A

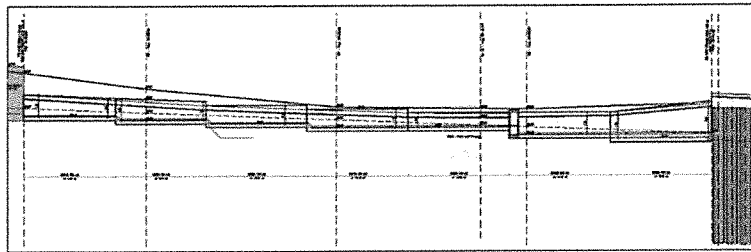


Figura – Profilo muro di chiusura MP53

MP54

“Il muro MP54 è un muro di prolungamento della paratia omonima che si sviluppa per una lunghezza di 31,20 mt dalla Pk. 22+576.981 alla Pk. 22+608.442. Il muro a mensola presenta paramento ad altezza variabile (da 3,8 m in corrispondenza della sezione di fine paratia a 1,3 m). In corrispondenza della sezione di fine muro è previsto un pozzetto idraulico carrabile di dimensione in pianta 1,0x1,0 m e di altezza pari a 2 m. Si estendono a tale muro le considerazioni fatte per l’MP53.”

MU60

“Il muro MU60 è un muro di sottoscarpa che si sviluppa per una lunghezza di 80,00 mt dalla Pk. 24+016.832 alla Pk. 24+096.832. Il progetto esecutivo prevedeva un muro con fondazione diretta gradonata e paramento di altezza variabile da 2,88 m a 4,70 m.

Il muro MU60 è un muro di difesa spondale dall’erosione di un corso d’acqua. La soluzione di dettaglio approvata prevede l’inserimento del tombino Armco T36 e l’adduzione delle acque da questo portate al vicino vallone Arenella.

In questo caso opere di ingegneria naturalistica non possono essere realizzate perché invadono l’alveo del fiume. La presenza del fiume, inoltre, potrebbe portare ad un dilavamento degli strati inferiori delle Terre Mesh con una riduzione nel tempo degli standard prestazionali dell’opera. Infine va constatato che non è possibile interrompere eventuali terre rinforzate per consentire l’attraversamento del tubo Armco del tombino T36 a meno che non si proceda alla realizzazione di una struttura di contenimento del tubo che consenta, al contempo, la chiusura dei moduli di Terra Mesh adiacenti al tubo stesso.”

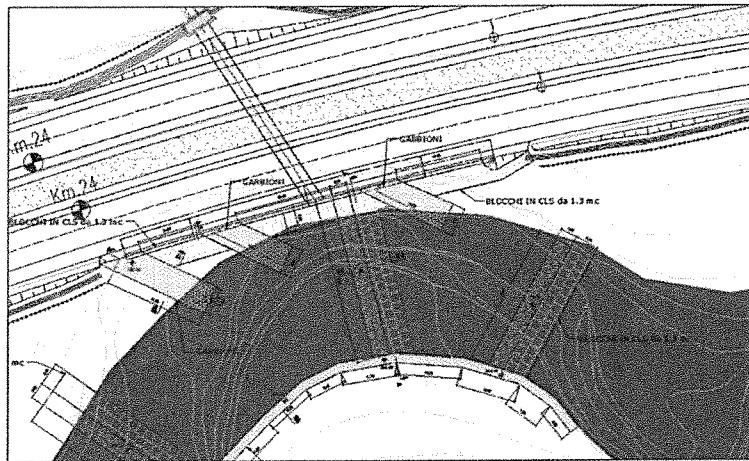


Figura – Planimetria muro MU60

MU68

“Il muro MU68 è un muro di sottoscarpa che si sviluppa per una lunghezza di 46,09 mt dalla Pk. 23+290.744 alla Pk. 23+336+831. Il progetto esecutivo prevede un muro con fondazione diretta gradonata e paramento di altezza variabile da 2,00 m a 3,08 m.

Anche in questo caso l’estrema vicinanza del tronco 45 all’asse principale non consente la realizzazione di Terre rinforzate. Gli ultimi moduli delle Terre Mesh, infatti, interferirebbero con il pacchetto stradale del tronco.”

### MU73

"Il muro MU73 è un muro di sottoscarpa che si sviluppa per una lunghezza di 35,00 mt dalla Pk. 0+155.000 alla Pk. 0+150.000 (le progressive si riferiscono alla rampa 4 dello Svincolo Caltanissetta Sud). Il progetto esecutivo prevede un muro con fondazione diretta gradonata e paramento di altezza variabile da 4,34 m a 5,45 m.

Il muro nasce a sostegno della rampa 4 dello Svincolo. Qualsiasi soluzione di ingegneria naturalistica comporterebbe una maggiore estensione planimetrica dell'opera di sostegno che non risulta compatibile con i limiti di esproprio. La realizzazione di una opera di Terra Rinforzata, inoltre, creerebbe interferenza con la fondazione stradale della rampa 4."

### MU70

"Il muro MU70 è un muro di contenimento della Rotatoria 5 dello svincolo Caltanissetta Nord e si sviluppa a partire dal muro andatore destro della spalla A del CV4.1.

Il muro è previsto su fondazione superficiale e di lunghezza pari a circa 14,00 m per un'altezza dell'elevazione di 5,50 m.

Dovendo realizzare una soluzione di continuità, si è scelto, sia per ragioni costruttive che progettuali, di adeguare geometricamente il presidio di sostegno al muro andatore."

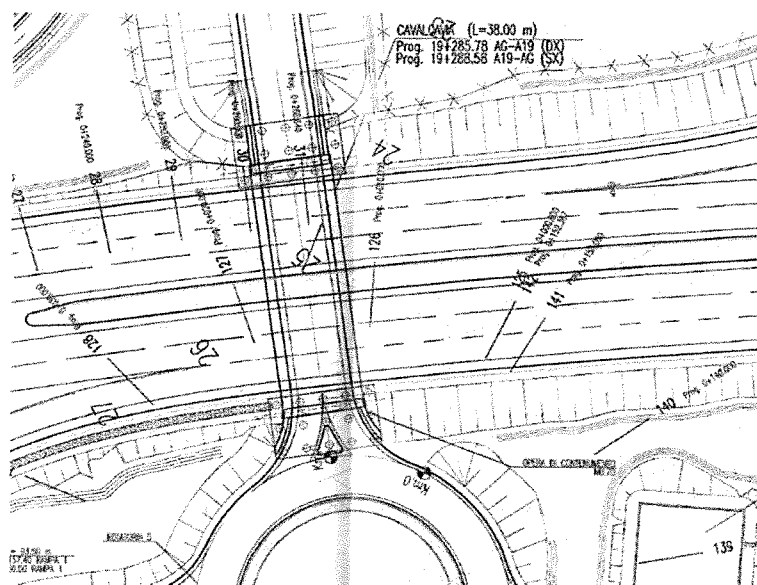


Figura – MU70: Planimetria

### MU71

"Il muro MU71 è un muro di sostegno che costituisce prolungamento del muro andatore destro della spalla A destra del Viadotto Salso, lato AG sull'asse principale dalla progr. 26+605.000 alla progr. 26+668.100. Il muro, su fondazione diretta della lunghezza di 63,10 m, è realizzato in 6 conci posti alla medesima quota di scavo e sostiene il rilevato della carreggiata destra dell'asse principale."

### MU72

"Il muro MU72 è un'opera di sostegno dell'asse principale che costituisce prolungamento del muro andatore destro della spalla A dx del Viadotto Santuzza 2, lato AG. Il muro su fondazione diretta è lungo 64,47 m. A seguito della necessità di contenere la scarpata entro i limiti di esproprio è stata effettuata un'estensione del muro fino a 74,32 m con un PED approvato con nota prot. n. 071/16 del 17.02.2016.

Il muro è previsto realizzato per tratti con quote intradosso fondazione ed altezza variabili.

La necessità di mantenere la tipologia prevista in PE scaturisce dal fatto che, a valle del muro, insiste un impluvio naturale di immissione all'alveo principale sotto il Viadotto Santuzza II. Pertanto, il possibile innalzamento della falda, a seguito della copiosità degli eventi meteorici, avrebbe provocato il dilavamento

degli strati inferiori della terra rinforzata con conseguente riduzione dei livelli di sicurezza, in questo caso, ancora più rilevanti vista l'estensione altimetrica dell'opera e il suo ruolo a sostegno del traffico dell'asse principale."

#### MU77

"Il muro MU77 era previsto, in PE, come opera di sostegno su fondazione superficiale, posta tra le progressive 0+110.000km e 0+150.000 km del Tronco 41.

Il muro è stato progettato a sostegno del Tronco 41, al quale corre parallelamente al ciglio destro. Inoltre, a valle del muro, è previsto il Tronco 42. In questo caso, quindi, il ridotto spazio esistente tra i due tronchi che fiancheggiano il muro, pari a circa 62,88 m, non consente la sostituzione dell'opera di sostegno con terre rinforzate o opere similari in quanto, per evidenti ragioni, la loro estensione planimetrica avrebbe necessitato la traslazione del tronco a valle e l'approvvigionamento di nuove aree nonché la riprogettazione della sistemazione idraulica del fosso e del tombino ARMCO di recapito finale.

Si precisa che l'unica variazione effettuata in PED è un raccordo del muro al Tronco 41, per consentire un migliore contenimento della scarpata, realizzato con un prolungamento del muro nella medesima tipologia. Tale variazione è stata approvata con nota prot. n. 463/15 del 24.08.2015."

#### MU84

"Il muro MU84, in PE, è un muro su fondazione superficiale previsto in 8 conci di circa 10,80 m di 3 diverse tipologie, per una lunghezza totale di 82,77 m che si sviluppa lungo l'asse principale della prog. 20+927.650 alla prog. 21+009.300.

Il muro in oggetto, realizzato secondo le previsioni del progetto esecutivo, è un muro sottoscampa che costituisce il piede della TR23, opera di ingegneria naturalistica che è posta a sostegno della carreggiata sinistra dell'asse principale dalla sezione 811 alla 818 circa. Come si evince dalla figura, il muro MU84 corre pressoché parallelamente al Tronco 55 dal quale, nella parte iniziale si discosta di circa 1,50 m. Tale distanza non consentiva la realizzazione di un'opera di ingegneria naturalistica che, planimetricamente, avrebbe richiesto spazi maggiori e, di conseguenza, lo spostamento verso nord del Tronco 55."

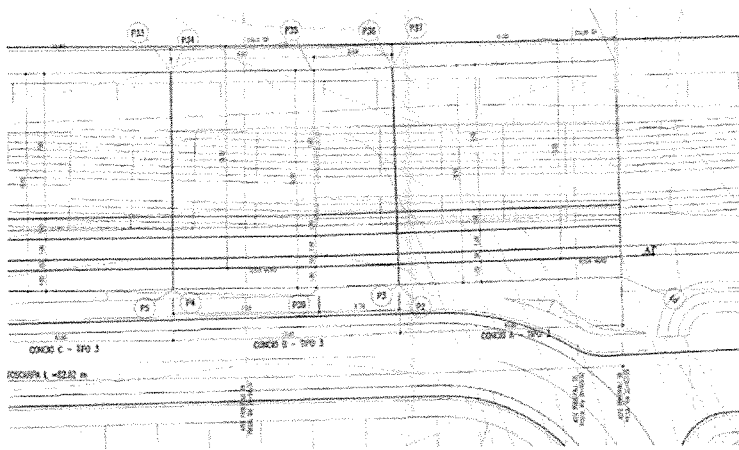


Figura -- MU84\_TR23: stralcio planimetrico.

### 7. Documentazione relativa alle verifiche e ai controlli eseguiti da ARPA durante i lavori

Per quanto riguarda le attività svolte da ARPA Sicilia, il Proponente ha trasmesso tutta la documentazione prodotta dall'Agenzia Regionale conformemente a quanto richiesto dall'Autorità Competente attraverso i provvedimenti relativi alle opere in oggetto.

In particolare con l'Allegato 6 è stato trasmesso quanto segue:

- Verbale di sopralluogo e campionamento del giorno 25/10/2016 alle ore 9:30, al fine di verificare la corretta attuazione dei Piani di Utilizzo (PUD) delle terre e rocce da scavo provenienti dai lavori di ammodernamento della SS 640, itinerario Agrigento - Caltanissetta;
- Attività di verifica e controllo del sito potenzialmente contaminato della Soc. Empedocle 2, in C.da Grotta d'acqua, comune di Serradifalco, per l'incendio del 14/09/2016;

- Risultati dell'attività di verifica e di controllo del sito potenzialmente contaminato della Soc. Empedocle 2, in C.da Grotta d'acqua, comune di Serradifalco, per l'incendio del 14/09/2016; Allegati:
  - n. 1 verbale di sopralluogo e campionamento;
  - n. 7 rapporti di prova.
- Verbale incontro Società Empedocle 2 scpa – Arpa Sicilia, in data 20/07/2016;
- Verifica sensori di misura ELF della ditta Natura in cella di Helmutz, con data 21/03/16;
- Verifica di sopralluogo e campionamento in data 26/07/2016, fine di verificare la corretta attuazione dei Piani di Utilizzo delle terre e rocce da scavo provenienti dai lavori di ammodernamento della SS 640 itinerario Agrigento – Caltanissetta – A19;
- Verbale di prosecuzione operazioni analitiche in data 29/07/2016;
- Verbale di prosecuzione operazioni analitiche in data 09/08/2016;
- Trasmissione rapporti di prova su campioni di terre e rocce da scavo prelevati il 26/07/2016, con allegati n. 6 rapporti di prova;
- Verbale di sopralluogo e campionamento con data 26/07/2016;
- Rapporto di prova delle analisi chimiche eseguite su n.5 campioni di suolo prelevati il 26/07/2016;
- Trasmissione della nota ARPA Sicilia al MATTM, per mezzo pec, di tre allegati con oggetto: *“Trasmissione rapporti di prova su campioni di terre e rocce da scavo prelevati il 26/07/2016”*;
- Verbale di sopralluogo e campionamento del giorno 26/07/2016;
- Rapporto di prova delle analisi chimiche eseguite su n. 5 campioni di suolo prelevati il 26/07/2016;
- Trasmissione nota DVA-0022469 del 13/09/2016, nella quale ARPA Sicilia trasmette i rapporti di prova relativi alle analisi chimiche eseguiti su n. 5 campioni di terre e rocce da scavo, con esiti conformi ai limiti della tabella 1, colonna A, Allegato 5 al Titolo V, part IV, del D. Lgs. 152/06;
- Verbale di sopralluogo e campionamento del giorno 15/09/2016;
- Verbale di sopralluogo e campionamento del giorno 25/10/2016;
- Invio campioni per la determinazione di paramenti analitici, con data 03/11/2016;
- Integrazione nota 70499 del 03/11/2016, con data 07/11/2106;
- Verbale di sopralluogo e campionamento del giorno 9/11/2016;
- Comunicazione dell'inizio delle operazioni analitiche per il giorno 17/11/2016, conseguentemente all'invio di campioni di suolo trasmessi da S.T. ARPA di Caltanissetta alla S.T: ARPA di Agrigento;
- Invio da parte di ARPA al MATTM, di documentazione avente come oggetto: *“Controlli, campionamenti e relative verifiche sui materiali da scavo reimpiegati presso i siti di utilizzo, ai sensi dell'art. 14 e secondo quanto previsto all'Allegato 8, parte B del DM 161/2012”*;
- Trasmissione dei rapporti di prova relativi alle analisi chimiche eseguite sui campioni prelevati durante i due sopralluoghi svolti nel sito potenzialmente contaminato da incendio, presso il deposito di materiale ad uso edile della Soc. Empedocle 2, ubicato presso l'area A.S.I. di Caltanissetta m – C.da Grotta d'acqua, comune di Serradifalco (CL). Data evento 14/09/2016;
- Verbale di sopralluogo e campionamento, con data 15/09/2016;
- Trasmissione rapporti di prova su campioni di terre e rocce da scavo prelevati il 25/10/2016, con allegati:
  - Verbale di sopralluogo e campionamento del 25/10/2016;
  - Rdp da 261 a n. 263 del 23/11/2016;
  - RdP n°2016AG000647 del 12/11/2016;
  - RdP n°2016AG000648 del 12/11/2016;
  - RdP n°2016AG000649 del 12/11/2016;
- Monitoraggio acque sotterranee GN Caltanissetta D.D. MATTM prot. DVA-2014-0019853 del 19/06/2014 e dei verbali di riunione ARPA Sicilia del 17/02/2015 e del 21/09/2015. Data: 26/01/2017;
- Monitoraggio della componente rumore – Scheda di rilevazione giornaliera. Codice misura: RUM\_019;
- Monitoraggio della componente rumore – Scheda di rilevazione giornaliera. Codice misura:



RUM\_057;

- Comunicazione in data 28/04/2017 dell'inizio delle operazioni periodiche di prelievo e relative analisi delle emissioni convogliate in atmosfera, con oggetto: "Stabilimento per la produzione di conglomerati bituminosi sito nella zona ASI del Comune di Serradifalco (CL). Verifica periodica delle emissioni convogliate in atmosfera prodotte dallo stabilimento autorizzato ai sensi dell'art. 269 del D. Lgs. 152/06.";
- Trasmissione nota di valutazione chimico-fisica sulla conformità dei materiali da scavo prodotti nella fase di scavo meccanizzato della TBM-EPB, canna DX Galleria Naturale Caltanissetta. Data: 31/03/2017. Allegati:
  - Verbali di campionamento n. 2122123 del 02/12/2016 – n. 2122410 del 29/12/2016 – n. 2122428 del 04/01/2017 – n.2122490 del 10/01/2017 – n. 2122968 del 22/02/2017 – n. 2123153 del 11/03/2017 – n. 2123342 del 28/03/2017;
  - Nota del Responsabile Ambientale del 30/03/2017;
  - RDP 2122123-001 del 12/02/2016 – RDP 2122410-002 del 30/12/2016 – RDP 2122428-007 del 05/01/2017 – RDP 2122490-001 del 11/01/2017 – RDP 2122968-001 del 23/02/2017 – RDP 2123153-001 del 12/03/2017 – RDP 2123342-001 del 29/03/2017;
- Trasmissione nota valutazione chimico-fisica sulla conformità dei materiali da scavo prodotti nella fase di scavo meccanizzato della TBM-EPB, canna DX Galleria Naturale Caltanissetta. Data: 12/07/2017;
- Trasmissione della nota tecnica inerente alla rimodellazione delle scarpate in corrispondenza delle spalle B del Fosso Mumia:
  - C\_3413-46 Rimodellazione scarpate spalle B\_Rev. A;
- Trasmissione nota valutazione chimico-fisica sulla conformità dei materiali da scavo prodotti nella fase di scavo meccanizzato della TBM-EPB, canna DX Galleria Naturale Caltanissetta. Data: 17/06/2016. Allegati:
  - Verbale di campionamento n.2120104-001 del 02/06/2016;
  - Nota del Responsabile Ambientale del 03/06/2016;
  - RDP 2120104-001 del 03/06/2016;
- Trasmissione nota valutazione chimico-fisica sulla conformità dei materiali da scavo prodotti nella fase di scavo meccanizzato della TBM-EPB, canna DX Galleria Naturale Caltanissetta. Data: 27/06/2016. Allegati:
  - Verbale di campionamento n.2120303 del 25/06/2016;
  - Nota del Responsabile Ambientale del 27/06/2016;
  - RDP 2120303 del 26/06/2016;
- Trasmissione nota valutazione chimico-fisica sulla conformità dei materiali da scavo prodotti nella fase di scavo meccanizzato della TBM-EPB, canna DX Galleria Naturale Caltanissetta. Data: 11/07/2016. Allegati:
  - Verbali di campionamento n.2120386 del 05/07/2016 e n.2120407-001 del 07/07/2016;
  - Nota del Responsabile Ambientale del 08/07/2016;
  - RDP 2120386-001 del 08/07/2016 – RDP 2120407-001 del 08/07/2016;
- Trasmissione nota valutazione chimico-fisica sulla conformità dei materiali da scavo prodotti nella fase di scavo meccanizzato della TBM-EPB, canna DX Galleria Naturale Caltanissetta. Data: 25/07/2016. Allegati:
  - Verbali di campionamento n.2120567 del 22/07/2016 e n.2120545 del 20/07/2016;
  - Nota del Responsabile Ambientale del 23/07/2016;
  - RDP 2120567-001 del 23/07/2016 – RDP 2120545-001 del 23/07/2016;
- Trasmissione nota valutazione chimico-fisica sulla conformità dei materiali da scavo prodotti nella fase di scavo meccanizzato della TBM-EPB, canna DX Galleria Naturale Caltanissetta. Data: 03/08/2016. Allegati:
  - Verbali di campionamento n.2120672 del 30/07/2016 e n.2120673 del 01/08/2016;
  - Nota del Responsabile Ambientale del 03/08/2016;
  - RDP 2120672-001 del 02/08/2016 – RDP 2120673-001 del 02/08/2016;
- Trasmissione nota valutazione chimico-fisica sulla conformità dei materiali da scavo prodotti nella fase di scavo meccanizzato della TBM-EPB, canna DX Galleria Naturale Caltanissetta. Data:

22/08/2016. Allegati:

- Verbali di campionamento n.2120823 del 10/08/2016 e n.2120793 del 12/08/2016;
- Nota del Responsabile Ambientale del 13/08/2016;
- RDP 2120823-001 del 12/08/2016 – RDP 2120793-001 del 13/08/2016;
- Comunicazione inizio campo prova stabilizzazione a calce dei materiali provenienti dallo scavo della GN Caltanissetta canna DX, con data 30/08/2016;
- Trasmissione nota valutazione chimico-fisica sulla conformità dei materiali da cavo prodotti nella fase di scavo meccanizzato della TBM-EPB, canna DX Galleria Naturale Caltanissetta. Data: 05/09/2016. Allegati:
  - Verbali di campionamento n.2120957 del 30/08/2016 e n.2120993 del 01/09/2016;
  - Nota del Responsabile Ambientale del 02/09/2016;
  - RDP 2120957-001 del 02/09/2016 – RDP 2120993-001 del 02/09/2016;
- Trasmissione nota valutazione chimico-fisica sulla conformità dei materiali da cavo prodotti nella fase di scavo meccanizzato della TBM-EPB, canna DX Galleria Naturale Caltanissetta. Data: 27/09/2016. Allegati:
  - Verbali di campionamento n.2121271 del 22/09/2016 e n.2121305 del 25/09/2016;
  - Nota del Responsabile Ambientale del 27/09/2016;
  - RDP 2121271-001 del 27/09/2016 – RDP 2121305-001 del 25/09/2016 – RDP 2121308-001 del 26/09/2016;
- Trasmissione nota valutazione chimico-fisica sulla conformità dei materiali da cavo prodotti nella fase di scavo meccanizzato della TBM-EPB, canna DX Galleria Naturale Caltanissetta. Data: 30/09/2016. Allegati:
  - Verbali di campionamento n.2121333 del 27/09/2016;
  - Nota del Responsabile Ambientale del 30/09/2016;
  - RDP 2121271-001 del 27/09/2016;
- Trasmissione nota valutazione chimico-fisica sulla conformità dei materiali da cavo prodotti nella fase di scavo meccanizzato della TBM-EPB, canna DX Galleria Naturale Caltanissetta. Data: 10/10/2016. Allegati:
  - Verbali di campionamento n.2121473 del 07/10/2016 n.2121501 del 09/10/2016.
  - Nota del Responsabile Ambientale del 10/10/2016.
  - RDP 2121473-001 del 10/10/2016 – RDP 2121501-001 del 10/10/2016;
- Monitoraggio piezometrico – Prescrizione n. 12 della Determina Direttoriale del MATTM di approvazione del Piano di Utilizzo, con data 04/11/2016;
- Verbale di riunione del 17/01/2015;
- Trasmissione nota valutazione chimico-fisica sulla conformità dei materiali da cavo prodotti nella fase di scavo meccanizzato della TBM-EPB, canna DX Galleria Naturale Caltanissetta. Data: 14/11/2016. Allegati:
  - Verbali di campionamento n.2121846 del 09/11/2016 n.2121862 del 11/11/2016.
  - Nota del Responsabile Ambientale del 13/11/2016.
  - RDP 2121846-001 del 12/11/2016 – RDP 2121862-001 del 12/11/2016 – RDP 2121884-001 del 13/11/2016;
- Trasmissione nota valutazione chimico-fisica sulla conformità dei materiali da cavo prodotti nella fase di scavo meccanizzato della TBM-EPB, canna DX Galleria Naturale Caltanissetta. Data: 17/11/2016. Allegati:
  - Verbali di campionamento n.2121889 del 15/11/2016.
  - Nota del Responsabile Ambientale del 17/11/2016.
  - RDP 2121889-001 del 17/11/2016 – RDP 2121889-002 del 17/11/2016 – RDP 2121889-003 del 17/11/2016;
- Relazione tecnica – Impatti ambientali connessi alle lavorazioni insistenti presso la Galleria Caltanissetta e relative mitigazioni – Riscontro richiesta Procura della Repubblica – Procedimento nr. 1915/2016 R.G.N.R.;
- Monitoraggio componente rumore – Scheda di rilevazione giornaliera – Codice misura: RUM\_019.
- Monitoraggio componente rumore – Scheda di rilevazione giornaliera – Codice misura: RUM\_021.
- Monitoraggio componente rumore – Scheda di rilevazione giornaliera – Codice misura: RUM\_057.
- Trasmissione nota valutazione chimico-fisica sulla conformità dei materiali da cavo prodotti nella

fase di scavo meccanizzato della TBM-EPB, canna DX Galleria Naturale Caltanissetta. Data: 21/11/2016. Allegati:

- Verbali di campionamento n.2121944 del 18/11/2016.
- Nota del Responsabile Ambientale del 21/11/2016.
- RDP 2121944-001 del 20/11/2016 – RDP 2121944-002 del 20/11/2016 – RDP 2121944-003 del 20/11/2016;
- Comunicazione delle attività eseguite a seguito della notifica art. 245 d.lgs. 152/06 di rischio di potenziale contaminazione a seguito di danneggiamento da incendio esterno. Codice identificativo n. 1950180002. Data: 05/12/2016, Prot. n. 3755/16/PP/mb;
- Trasmissione nota valutazione chimico-fisica sulla conformità dei materiali da cavo prodotti nella fase di scavo meccanizzato della TBM-EPB, canna DX Galleria Naturale Caltanissetta. Data: 12/12/2016. Allegati:
  - Verbali di campionamento n.2122141 del 05/12/2016 – n.2122161 del 07/12/2016 – n.2122193 del 08/12/2016 – n.2122208 del 10/12/2016 – n.2122210 del 11/12/2016;
  - Nota del Responsabile Ambientale del 12/12/2016;
  - RDP 2122141-001 del 09/12/2016 – RDP 2122161-001 del 08/12/2016 – RDP 2122193-001 del 09/12/2016 – RDP 2122194-001 del 10/12/2016 – RDP 2122208-001 del 11/12/2016 – RDP 2122210-001 del 12/12/2016;
- Comunicazione delle attività di indagine preliminare da eseguire a seguito della notifica art. 245 d.lgs. 152/06 di rischio di potenziale contaminazione a seguito di danneggiamento da incendio esterno. Data: 15/12/2016, Prot. n. 3852/16/PP/mb;
- Trasmissione nota valutazione chimico-fisica sulla conformità dei materiali da cavo prodotti nella fase di scavo meccanizzato della TBM-EPB, canna DX Galleria Naturale Caltanissetta. Data: 12/12/2016. Allegati:
  - Verbali di campionamento n.222192 del 07/12/2016 – n.2122203 del 09/12/2016 – n.2122207 del 10/12/2016 – n.2122211 del 11/12/2016 – n.2122246 del 14/12/2016 – n.2122259 del 15/12/2016;
  - Nota del Responsabile Ambientale del 16/12/2016;
  - RDP 2122192-001 del 07/12/2016 – RDP 2122203-001 del 09/12/2016 – RDP 2122207-001 del 10/12/2016 – RDP 2122211-001 del 11/12/2016 – RDP 2122246-001 del 14/12/2016 – RDP 2122259-001 del 15/12/2016;
- Trasmissione nota valutazione chimico-fisica sulla conformità dei materiali da cavo prodotti nella fase di scavo meccanizzato della TBM-EPB, canna DX Galleria Naturale Caltanissetta. Data: 20/12/2016. Allegati:
  - Verbali di campionamento n.2122245 del 14/12/2016 – n.2122267 del 16/12/2016 – n.21222301 del 17/12/2016 – n.21222302 del 18/12/2016 – n.2122303 del 19/12/2016;
  - Nota del Responsabile Ambientale del 20/12/2016;
  - RDP 2122245-001 del 19/12/2016 – RDP 2122267-001 del 17/12/2016 – RDP 21222301-001 del 18/12/2016 – RDP 21222302-001 del 19/12/2016 – RDP 2122303-001 del 20/12/2016;
- Comunicazione delle attività di indagine preliminare da eseguire a seguito della notifica art. 245 d.lgs. 152/06 di rischio di potenziale contaminazione a seguito di danneggiamento da incendio esterno. Data: 20/12/2016, Prot. n. 3900/16/PP/mb;
- Consulenza sulla caratterizzazione del rifiuto di cui risulta produttore/detentore la ditta "EMPEDOCLE 2 S.c.p.a." – Misto da costruzione e demolizione della GN Caltanissetta – Accesso 26, cantiere AG-CL, di cui al campione del 06/04/2016. "Il rifiuto in oggetto risulta classificabile, ai sensi dell'art. 184 del D.Lgs. 152/06 come: non pericoloso." Data: 14/04/2016;
- RDP 2122570-001 del 20/01/2017, RDP 2122589-001 del 20/01/2017, RDP 2122608-001 del 21/01/2017, RDP 2122621-001 del 24/01/2017, RDP 2122627-001 del 22/01/2017, RDP 2122638-001 del 23/01/2017, RDP 2122646-001 del 25/01/2017, RDP 2122965-001 del 25/02/2017, RDP 2123008-001 del 25/02/2017, RDP 2123152-001 del 15/03/2017, RDP 2123162-001 del 14/03/2017, RDP 2123171-001 del 15/03/2017, RDP 2123189-001 del 16/03/2017, RDP 2123341-001 del 31/03/2017, RDP 2123362-001 del 31/03/2017, RDP 2123390-001 del 01/04/2017, RDP 2123525-001 del 14/04/2017, RDP 2123562-001 del 18/04/2017, RDP 2123593-001 del 21/04/2017, RDP 2123627-001 del 23/04/2017, RDP 2123628-001 del 25/04/2017, RDP 2123632-001 del 26/04/2017,

RDP 2123640-001 del 27/04/2017, RDP 2123770-001 del 09/05/2017, RDP 2123780-001 del 09/05/2017, RDP 2124032-001 del 06/06/2017, RDP 2124045-001 del 06/06/2017, RDP 2124083-001 del 08/06/2017.

### 8. PMA periodo maggio 2016 - aprile 2017 PMA in itinere

Il PMA contiene una sintesi dei risultati registrati durante le campagne di misura eseguite *in itinere*, nel periodo compreso da maggio 2016 a aprile 2017.

Di seguito si elencano le componenti ambientali previste nel PMA del Progetto Esecutivo con l'indicazione del numero di ricettori e delle campagne attuate:

- **Monitoraggio della qualità dell'aria:** sono stati individuati n°12 ricettori, dislocati in prossimità dei cantieri e sulla viabilità interferita dai mezzi d'opera; sono previste 163 campagne da 14 giorni con frequenza trimestrale in funzione delle lavorazioni;
- **Monitoraggio del rumore:** sono stati individuati n°44 ricettori; sono previste 641 campagne divise in misure giornaliere da 24 ore per monitorare il rumore proveniente dai cantieri operativi e misure settimanali per misurare il clima acustico indotto dai mezzi d'opera;
- **Monitoraggio delle vibrazioni:** sono stati individuati n°22 ricettori e sono previste 43 campagne, eseguite in concomitanza con eventi cantieristici particolarmente impattanti dal punto di vista delle vibrazioni;
- **Monitoraggio delle acque superficiali e sotterranee:** sono stati individuati n°12 corpi idrici superficiali (n°24 sezioni) e n°6 piezometri, ubicati a coppie di due in corrispondenza di aree ritenute potenzialmente critiche; sono previste durante la fase di cantiere n° 100 campagne per le acque superficiali da eseguirsi con frequenza trimestrale e n° 122 campagne per le acque sotterranee, eseguite con frequenza mensile;
- **Monitoraggio del suolo:** sono stati individuati n°70 ricettori e sono previste 4 campagne, eseguite su ciascun punto con frequenza annuale;
- **Monitoraggio delle radiazioni:** il PMA prevede il monitoraggio delle radiazioni ionizzanti (gas radon) all'interno delle gallerie naturali e il monitoraggio delle radiazioni non ionizzanti (campi elettro-magnetici) in corrispondenza di elettrodotti limitrofi alle aree di cantiere; sono indicati 4 ricettori per le radiazioni ionizzanti e 2 ricettori per le radiazioni non ionizzanti;
- **Monitoraggio della vegetazione e fauna:** sono state individuate di 13 aree vegetative e 21 aree faunistiche ubicate lungo il tracciato della nuova SS 640; per la vegetazione sono previste 23 campagne con frequenza annuale;
- **Monitoraggio del paesaggio:** sono state individuate n° 20 aree di indagine dislocate lungo il tracciato di progetto; sono previste 4 campagne, eseguite su ciascun punto con frequenza annuale;
- **Monitoraggio dello stato fisico dei luoghi:** sono state individuate n° 30 aree di indagine dislocate lungo l'intero tracciato di progetto; sono previste durante la fase di cantiere 12 campagne, eseguite su ciascun punto con frequenza quadrimestrale.

La tabella seguente riporta, per ciascuna componente ambientale indagata, il numero di campagne eseguite nel periodo di riferimento, suddivise in relazione alla redazione dei report semestrali emessi dal CG e trasmessi alla CTVIA del MATTM.

MONITORAGGIO AMBIENTALE IN CORSO D'OPERA			
Componenti ambientali	Report Maggio-Ottobre 2016	Report Novembre 2016-Aprile 2017	TOTALE ESEGUITO al 30/04/2017
Acque sotterranee	24	12	36
Acque superficiali	6	10	16
Atmosfera	7	8	15
Vegetazione	1	0	1
Fauna - A	2	2	4
Fauna - B	0	0	0
Fauna - C	6	8	14
Fauna - D	0	0	0
Fauna - E	0	0	0
Suolo	23	36	59
Rumore 24h	43	38	81
Rumore 7gg	22	16	38
Vibrazioni	7	9	16
Paesaggio	0	0	0
Radiazioni non ionizzanti	0	2	2
Radiazioni ionizzanti	6	6	12
Stato fisico dei luoghi	2	0	2

Tabella – Stato di avanzamento dei monitoraggi eseguiti in itinere nel periodo maggio 2016 – aprile 2017.

Di seguito si riportano le risultanze della campagna di Monitoraggio Ambientale eseguita nel periodo

## maggio 2016-aprile 2017, componente per componente:

### Atmosfera

Nel corso delle campagne di monitoraggio eseguite in itinere "sono stati rilevati i maggiori inquinanti atmosferici":

- parametri meteorologici con frequenza oraria: velocità del vento (VV), direzione del vento (DV), umidità relativa (UR), temperatura, pressione atmosferica, precipitazioni e irraggiamento solare;
- sostanze gassose con frequenza oraria: CO, NO, NO<sub>2</sub>, NOX, O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, Benzene, Toluene e Xilene;
- polveri totali (PTS) con frequenza giornaliera e 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) e degli IPA totali e nello specifico il benzo(a)pirene.

### Risultati dei monitoraggi in itinere.

Il Proponente dichiara che: "Per i monitoraggi della componente atmosfera eseguiti nel periodo maggio 2016 - aprile 2017 non si segnalano criticità."

Le concentrazioni degli inquinanti particolati e gassosi ricercati sono inferiori ai limiti normativi di riferimento. Per le polveri totali sospese, il livello di attenzione è stato superato nel corso delle misurazioni solo sul ricettore ATM\_20, sul quale si è rilevato un superamento dei limiti (154 µg/m<sup>3</sup>) il giorno 17/05/2016, rientrato a valori inferiori al limite di riferimento nel corso del giorno successivo.

### Rumore

Il monitoraggio della componente rumore è finalizzato alla caratterizzazione del rumore ambientale nella fase in itinere, in modo da fornire dati sulla situazione acustica dei ricettori esposti a rischio di inquinamento acustico, a causa delle lavorazioni fatte per la realizzazione del tracciato e del transito di mezzi pesanti di cantiere su strade e piste di cantiere. Il Proponente dichiara che: "la frequenza delle misure oltre che essere già stabilita nel PMA, dipende anche dall'avanzamento del fronte dei lavori e dal parere del Responsabile Ambientale. Nella fase di corso d'opera la restituzione dei dati avviene tempestivamente al fine di consentire un efficace intervento laddove si riscontrassero situazioni di criticità. La restituzione dei dati avviene attraverso le schede di misura nelle quali si riporteranno le informazioni relative alla singola misura eseguita in ogni singolo punto di monitoraggio e le relazioni semestrali nelle quali si fornisce un resoconto generale dei rilievi effettuati."

### Risultati dei monitoraggi in itinere.

Le campagne di monitoraggio acustico oggetto della presente relazione evidenziano alcune criticità:

- **RUM 16:**
  - (Leq N: 61,8 dBA - limite 60 dBA) - settembre 2016;
- **RUM 19:**
  - (Leq N: 65,3 dBA - limite 60 dBA) - maggio 2016;
  - (Leq N: 62,4 dBA - limite 60 dBA) - luglio 2016;
  - (Leq N: 62,8 dBA - limite 60 dBA) - luglio 2016;
- **RUM 53:**
  - (Leq N: 62,4 dBA - limite 60 dBA) - giugno 2016;
  - (Leq N: 62,5 dBA - limite 60 dBA) - novembre 2016;
- **RUM 57:**
  - (Leq N: 62,3 dBA - limite 60 dBA) - campagna giugno 2016.

Il Proponente dichiara che: "Per quanto concerne il punto RUM 16, si è riscontrato un superamento del limite notturno nel mese di settembre 2016. Essendo la prima volta che è stato superato il limite di legge, il CG ha gestito la criticità nell'ambito del proprio SGA, sollecitando il cantiere limitrofo ad assumere comportamenti consoni atti a minimizzare gli impatti sul clima acustico.

Sui ricettori RUM 19 e RUM 57, a seguito di alcuni superamenti rilevati nel periodo notturno nei mesi di maggio, giugno e luglio 2016, il CG ha provveduto ad implementare ulteriormente gli interventi mitigativi già posti in opera. In particolare sono state installate ulteriori barriere fonoassorbenti, proprio in corrispondenza del ricettore limitrofo. Le misure effettuate a valle degli interventi hanno evidenziato un livellamento dei valori acustici al di sotto dei limiti consentiti.

Anche sul punto di monitoraggio RUM\_53 si è riscontrato il superamento del limite Notturmo, riconducibile molto probabilmente ai lavori della limitrofa Galleria Rovetello. Anche in questo caso il CG ha intrapreso azioni correttive nell'ambito del proprio SGA, affinché le attività cantieristiche venissero pianificate in relazione ai livelli acustici consentiti (gestione delle attività nel periodo diurno/notturno, limitazione dei limiti di velocità dei mezzi di cantiere in prossimità del ricettore, divieto di sosta con motore acceso da parte dei mezzi di cantiere in prossimità del ricettore, etc.). Le misurazioni eseguite successivamente hanno evidenziato un dei livelli acustici al disotto dei limiti vigenti.”.

### **Acque superficiali**

Le attività di controllo sono state condotte mediante analisi chimico-fisiche e batteriologiche eseguite in laboratorio e/o direttamente in situ. Le stazioni di misura sono state ubicate a monte e a valle del flusso idrologico rispetto alla parte dell'opera in progetto.

#### **Risultati dei monitoraggi in itinere.**

Il Proponente afferma che: *“Le attività di monitoraggio delle acque superficiali eseguite durante le campagne in itinere ricalcano sostanzialmente le conclusioni delle attività di monitoraggio eseguite in AO, ovvero, ambienti il più delle volte disturbati e soggetti a scarichi incontrollati di tipo civile e/o industriale. In tutte le campagne di monitoraggio in CO le sezioni interessate maggiormente da fenomeni di inquinamento diffuso sono la IDR\_13 (sez. di monte) e IDR\_14 (sez. di valle) del Fosso Mumia, con particolare riferimento ai parametri microbiologici (escherichia coli, streptococchi, etc.). Tale circostanza è rinvenibile anche nelle indagini riferite alla determinazione dell'indice IBE. Tale determinazione, indica ambienti fortemente degradati, sia nella sezione di monte, sia in quella di valle. Si ritiene, pertanto, che lo stato qualitativo attuale del corpo idrico non è riconducibile alle attività di cantiere.”.*

### **Acque sotterranee**

Nel corso delle indagini, le misure sono state suddivise in due gruppi:

- misure di campo
- misure di laboratorio.

I risultati raccolti nella fase *in itinere*, *“sono stati posti a confronto con quelli registrati nella fase indisturbata precedente l'inizio dei lavori.”.*

I piezometri, distribuiti a monte e a valle idrogeologica rispetto ad aree ritenute critiche dal SIA, monitorano le acque sotterranee contenute nella falda acquifera superficiale. Il PMA prevede la misura del livello statico all'interno dei piezometri e le analisi chimico-fisiche da campioni di acqua prelevati dal loro interno.

#### **Risultati dei monitoraggi in itinere.**

Il Proponente dichiara 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 Ante Operam, il livello di falda rilevato in itinere 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 Ante Operam.*

*Come già evidenziato nei precedenti report, si rilevano valori elevati delle concentrazioni di solfati e di manganese, 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 tutto il semestre monitorato. Tali circostanze rispecchiano, tuttavia, l'andamento di alcune sessioni di misura precedenti, sia dell'Ante Operam che in itinere. 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.”.*

### **Suolo**

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. I parametri monitorati *in itinere* sono gli stessi previsti per il monitoraggio *ante operam* (a esclusione dei parametri pedologici e fisico-chimici), al fine di verificare le modificazioni intercorse rispetto alle condizioni antecedenti l'inizio dei lavori.

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	fluoruri
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 fitotossicità relativi alla germinazione e all'allungamento radicale con <i>Lepidium sativum</i> .	

Tabella – Elenco delle determinazioni analitiche previste nel PMA.

#### Risultati dei monitoraggi in itinere.

Il Proponente dichiara che: *"I monitoraggi effettuati in CO, nel periodo oggetto della presente relazione, presentano caratteristiche chimico-fisiche in linea con le campagne Ante Operam. Non sono stati rilevati superamenti dei limiti normativi riferiti alla colonna A della Tab.1 all'All. 5 della Parte IV al D.Lgs. 152/2006."*

#### Vibrazioni

Il monitoraggio della componente vibrazioni, eseguito *in itinere*, ha lo scopo di:

- monitorare il disturbo indotto sulla popolazione;
- verificare che i ricettori interessati dalla realizzazione dell'infrastruttura siano soggetti ad una sismicità coerente alle previsioni progettuali e con gli standard di riferimento.

#### Risultati dei monitoraggi in itinere.

Il Proponente afferma che: *"Mediante le misure eseguite, mirate all'acquisizione dei livelli vibrazionali generati dalle attività di cantiere, è stato possibile mettere a confronto i valori di accelerazione misurati con i limiti imposti dalle norme, in particolare alla UNI 9614 relativa al disturbo vibrazionale arrecato alla popolazione, e i valori rilevati in Ante Operam."*

*"Dai risultati delle misure effettuate si evince che le tutte le registrazioni rilevate in itinere nei punti prestabiliti nel PMA risultano essere al di sotto dei limiti vigenti e confrontabili con i valori rilevati in Ante Operam."*

#### Radiazioni non ionizzanti

Per la valutazione del rispetto dei limiti normativi e la stima dell'esposizione ai campi elettromagnetici nell'ambiente, vengono valutate le seguenti grandezze:

- Intensità di campo elettrico, E.
- Intensità di campo magnetico, H.

#### Risultati dei monitoraggi in itinere.

Il Proponente afferma che: *"I monitoraggi effettuati in Corso d'Opera non hanno evidenziato criticità. I valori di campo elettrico e di campo magnetico sono sempre risultati di gran lunga inferiori ai limiti normativi di esposizione vigenti. Non si segnalano criticità legate alla prolungata esposizione."*

#### Radiazioni ionizzanti

Il PMA prevede la determinazione in itinere delle concentrazioni di gas radon, che potrebbe liberarsi durante le operazioni di scavo delle gallerie naturali di progetto. I punti di misura si collocano infatti in corrispondenza del fronte di scavo delle gallerie naturali. I sistemi di misura (dosimetri) previsti nel PMA



sono composti da un contenitore e da un rivelatore (elemento sensibile). Si prevede l'utilizzo di un modello di dosimetro a tracce a diffusione, dotato all'interno di un materiale sensibile alle radiazioni alfa emesse dal radon e dai suoi prodotti di decadimento, che attraversando il materiale vi imprimono una "traccia" indelebile. Il dosimetro, rimasto esposto per un certo lasso di tempo, è stato successivamente portato in laboratorio per la valutazione del numero di "tracce" presenti. Tale valore è proporzionale alla concentrazione del radon gas presente nell'ambiente misurato a meno della correzione della radiazione gamma di fondo. Il Proponente afferma che: *"Il presente monitoraggio, essendo legato allo scavo delle gallerie, è stato eseguito solo durante la fase di esecuzione dei lavori."*

#### **Risultati dei monitoraggi in itinere.**

Il Proponente dichiara che: *"Il monitoraggio in itinere è stato eseguito nel periodo maggio 2016 - aprile 2017, ha evidenziato sporadici superamenti dei limiti di riferimento all'interno della GN Papazzo, probabilmente riconducibili a piccole sacche di gas radon liberate durante gli scavi. Valori immediatamente rientrati nelle successive campagne. All'interno della GN Caltanissetta non sono mai stati registrati superamenti."*

#### **Vegetazione e fauna**

Il monitoraggio ambientale della vegetazione e fauna *in itinere*, *"è finalizzato alla verifica della variazione della qualità naturalistica ed ecologica"* e ha l'obiettivo di verificare che le modificazioni indotte dall'opera all'ambientale circostante siano temporanee e che sia possibile un rapido adeguamento della conduzione dei lavori alle esigenze ambientali.

#### **Risultati dei monitoraggi in itinere delle componenti "vegetazione e flora".**

Il Proponente afferma che: *"In tutta l'attività in itinere, non sono emerse particolari criticità indotte dalle varie operazioni di cantiere, se non la normale sottrazione di terreno e di conseguenza della vegetazione insistente in loco (per la maggior parte di origine antropica) a causa dell'apertura di alcune piste di cantiere e delle altre lavorazioni commesse alla realizzazione dell'infrastruttura viaria (svincoli, viadotti, ecc.); pur tuttavia, la vegetazione non direttamente interessata dai lavori, non sembra subire gravi impatti che possano inficiare la normale attività vegetativa delle piante."*

#### **Risultati dei monitoraggi in itinere della componente "fauna"**

Il Proponente dichiara che: *"I monitoraggi effettuati in itinere non hanno emergenze faunistiche legate alle attività di cantiere. E' risultata modesta la presenza di micro-mammiferi e anfibi. I sottopassi sono risultati scarsamente utilizzati, e la mortalità per collisione ha colpito soprattutto specie domestiche, essendo quelle selvatiche scarsamente diffuse. Per quanto riguarda la componente ornitica, gli elementi di maggior pregio sono risultati concentrati in corrispondenza della vegetazione ripariale in prossimità del fiume Salso, mentre l'intero tracciato risulta caratterizzato dalla massiccia presenza di specie sinantropiche, ovvero quelle specie portate dall'uomo (bovini e ovini). Non si segnalano criticità legate alla presenza dei cantieri."*

#### **Stato fisico dei luoghi**

Il monitoraggio dello stato fisico dei luoghi verifica che le modifiche del territorio apportate dalla realizzazione della nuova infrastruttura siano in linea con le previsioni progettuali. Il monitoraggio controlla:

- la delimitazione e il layout delle aree di cantiere;
- la verifica dell'assetto plano-altimetrico delle aree in esame;
- la destinazione dei suoli.

#### **Risultati dei monitoraggi in itinere.**

Il Proponente afferma che: *"Per tale componente non si segnalano criticità."*

### **9. Monitoraggi integrativi**

Si riporta nel seguente schema l'elenco delle prescrizioni associate a ciascun provvedimento che hanno richiesto uno specifico monitoraggio sulla componente ambientale interessata.



Provvedimenti	Oggetto	Prescrizioni di carattere ambientale	Componenti Ambientali Interessate
Determina Direttoriale DVA-2012-0022123 del 17/09/2012 Parere n. 1029 del 03/08/2012 della CTVIA	La Commissione determinava la positiva conclusione della Verifica di Attuazione (ai sensi dei commi 6 e 7 dell'art. 185 del D.Lgs. 163/2006 e s.m.l.), subordinandola al rispetto delle prescrizioni riportate nel medesimo Parere al punto C del paragrafo 7	Prescrizione 3	Ambiente idrico superficiale
		Prescrizione 6	Ambiente idrico sotterraneo
		Prescrizione 7	Radiazioni non ionizzanti
		Prescrizione 9	Vibrazioni
		Prescrizione 10	Ambiente idrico sotterraneo
Determina Direttoriale DVA-2014-0019853 del 19/06/2014 Parere n. 1503 del 23/05/2014 della CTVIA	Approvazione con prescrizioni del Piano di Utilizzo dei materiali da scavo della GN Caltanissetta	Prescrizione 11	Polveri aerodisperse (stabilizzazione a calce)
		Prescrizione 12	Ambiente idrico sotterraneo
		Prescrizione 14	Ambiente idrico sotterraneo
Determina Direttoriale DVA-2014-0029827 del 18/09/2014	Approvazione con prescrizioni del Piano di Utilizzo dei materiali da scavo provenienti dall'intero cantiere ad esclusione della GN Caltanissetta	Prescrizione 4	Polveri aerodisperse (stabilizzazione a calce)
Nota AS ANAS Prot. N. CPA-0013080-P del 27/03/2015	Scarichi GN Caltanissetta	-	Acque superficiali

Tabella riepilogativa dei monitoraggi integrativi richiesti.

### Monitoraggi integrativi - Acque superficiali

Il Parere CTVIA n. 1029 del 03/08/2012, ha disposto quanto segue:

**Prescrizione n°3:** "Verificare che le opere provvisorie e le attività di cantiere non alterino in maniera significativa e permanente l'ecosistema fluviale; gli eventuali fenomeni transitori di alterazione delle condizioni idrobiologiche dovranno essere oggetto di monitoraggio e dovranno essere mitigate nel corso della realizzazione dell'opera."

Per la verifica della compatibilità idrobiologica delle opere provvisorie e delle attività di cantiere, è stato eseguito il monitoraggio degli indicatori seguenti:

- stato di funzionalità dell'ambiente fluviale applicando indicatori ambientali (Indice diatomico e Indice di Funzionalità Fluviale - I.F.F.) in grado di valutarne l'efficienza;
- analisi delle presenze biologiche, in particolare quelle fluviali mediante il campionamento dei macro-invertebrati con tecnica Macroper e calcolo dell'indice STAR ICMi.

Le indagini sono state eseguite solo sui maggiori corsi d'acqua interferenti con la nuova infrastruttura viaria: il fiume Salso e il Fosso Mumia. Il monitoraggio degli indicatori sopra riportati, rappresentativi delle caratteristiche idrobiologiche degli alvei fluviali, è stato eseguito su tratti del corpo idrico compresi tra due distinte sezioni trasversali dell'alveo fluviale, ubicate a monte e a valle rispetto all'opera di progetto.

### Risultati dei monitoraggi in itinere.

#### Indice di funzionalità fluviale IFF (giugno e settembre 2016):

L'Indice di Funzionalità Fluviale studia il grado di funzionalità di un fiume o di parte di questo, attraverso la descrizione dei parametri morfometrici e biotici dell'ecosistema in studio. Rappresenta uno strumento in grado di valutare lo stato complessivo dell'ambiente fluviale e la sua funzionalità, ad esempio la funzione tampone svolta dall'ecotono ripario (un ambiente di transizione tra due sistemi ecologici adiacenti: il fiume e l'ambiente circostante), la struttura morfologica dell'alveo, delle rive e del corso del fiume che deve essere in grado di dare riparo e garantire un habitat idoneo a diverse comunità biologiche.

L'IFF è strutturato in 4 gruppi funzionali:

- condizione vegetazionale delle rive e del territorio circostante al corso d'acqua;
- ampiezza relativa dell'alveo bagnato e struttura morfo-fisica delle rive;
- struttura dell'alveo;
- caratteristiche biologiche.

Il punteggio complessivo (valore minimo di 14, massimo di 300) viene tradotto in 5 livelli ai quali corrispondono 5 livelli di funzionalità.

Handwritten notes and signatures on the right side of the page, including a large '3' and various scribbles.

Handwritten notes and signatures on the left side of the page, including a large '2' and various scribbles.

Handwritten notes and signatures at the bottom right of the page, including a large '25' and various scribbles.

STAZIONE	L.F.F.		Livello di Funzionalità Sponda destra	Giudizio di funzionalità Sponda destra	Livello di Funzionalità Sponda sinistra	Giudizio di funzionalità Sponda sinistra
	Dx	Sx				
ISU 23	94	108	IV	SCADENTE	IV	SCADENTE
ISU 24	172	134	III	MEDIOCRE	III	MEDIOCRE
ISU 13	47	43	V	PESSIMO	V	PESSIMO
ISU 14	47	46	V	PESSIMO	V	PESSIMO

Tabella dei valori riscontrati in campo durante la campagna di giugno 2016.

STAZIONE	L.F.F.		Livello di Funzionalità Sponda destra	Giudizio di funzionalità Sponda destra	Livello di Funzionalità Sponda sinistra	Giudizio di funzionalità Sponda sinistra
	Dx	Sx				
ISU 23	Campionamento non eseguito a causa dell'assenza di acque superficiali					
ISU 24	Campionamento non eseguito a causa dell'assenza di acque superficiali					
ISU 13	46	43	V	PESSIMO	V	PESSIMO
ISU 14	45	45	V	PESSIMO	V	PESSIMO

Tabella dei valori riscontrati in campo durante la campagna di settembre 2016.

Il Proponente afferma che: "Tra le due campagne non ci sono modifiche sostanziali della funzionalità fluviale, rispetto alle sezioni indagate, che risultano abbastanza pessime."

STAZIONE	L.F.F.		Livello di Funzionalità Sponda destra	Giudizio di funzionalità Sponda destra	Livello di Funzionalità Sponda sinistra	Giudizio di funzionalità Sponda sinistra
	Dx	Sx				
IDR 23	94	105	IV	SCADENTE	III-IV	MEDIOCRE/ SCADENTE
IDR 24	172	134	III	MEDIOCRE	III	MEDIOCRE
IDR 13	47	43	V	PESSIMO	V	PESSIMO
IDR 14	47	46	V	PESSIMO	V	PESSIMO

Tabella dei valori riscontrati in campo durante la campagna di aprile 2017.

### Indice diatamico

Nell'ambito della direttiva europea (Water Frame Directive WFD, CE 2000/60), per la classificazione dello stato di qualità dei corpi idrici, assumono rilevante interesse gli indicatori biologici, tra cui le Diatomee. Queste alghe sono le più idonee al monitoraggio delle acque correnti, perché sono presenti con una elevata diversità in tutti i fiumi e sono molto reattive al variare delle condizioni ambientali. Di seguito si riportano i risultati relativi alle campagne di giugno-settembre 2016 e aprile 2017.

Fiume	Valore RQE	Classe di Qualità	Giudizio di qualità
Mumia Monte	0,57	III	Sufficiente
Mumia Valle	0,60	III	Sufficiente
Salso Monte	0,48	IV	Scarso
Salso Valle	0,44	IV	Scarso

Tabella – Risultati relativi alla campagna di giugno 2016.

Fiume	Valore RQE	Classe di Qualità	Giudizio di qualità
Mumia Monte	0,47	IV	Scarso
Mumia Valle	0,45	IV	Scarso
Salso Monte	Campionamento non eseguito a causa dell'assenza di acque superficiali		
Salso Valle	Campionamento non eseguito a causa dell'assenza di acque superficiali		

Tabella – Risultati relativi alla campagna di settembre 2016.

Il Proponente dichiara che: "Le indagini, sin qui effettuate, hanno evidenziato per entrambi i corsi d'acqua (all'interno delle tratte monitorate: monte-valle) un ambiente fluviale piuttosto compromesso, soprattutto dal punto di vista funzionale. In particolare, il Fosso Mumia evidenzia giudizi di funzionalità che vanno da "sufficienti" nella campagna di giugno a "scarsi" nella campagna di settembre 2016, così come "scarso" è anche il giudizio per il fiume Salso nella sola campagna di giugno 2016."

Fiume	Valore RQE	Classe di Qualità	Giudizio di qualità
Mumia Monte	0,62	III	Buono
Mumia Valle	0,58	III	Sufficiente
Salso Monte	0,52	III	Sufficiente
Salso Valle	0,51	III	Sufficiente Scarso

Tabella – Risultati relativi alla campagna di aprile 2017.

Il Proponente dichiara che le indagini condotte nella campagna di aprile 2017 hanno evidenziato: “un ambiente fluviale piuttosto compromesso, soprattutto dal punto di vista funzionale. In particolare, il Fosso Mumia evidenzia giudizi di funzionalità che vanno da “buono” a “sufficiente”, mentre per il fiume Salso il giudizio va da “sufficiente” a “scarso”.

**Risultati dei monitoraggi in itinere.**

Il Proponente afferma che: *“Le indagini, sin qui effettuate, hanno evidenziato per entrambi i corsi d’acqua (all’interno delle tratte monitorate: monte-valle) un ambiente fluviale piuttosto compromesso, soprattutto dal punto di vista funzionale. In particolare, il Fosso Mumia evidenzia giudizi di funzionalità “scadenti”. Per quanto concerne, invece, l’indice Star-ICMi, detto parametro è attualmente fortemente influenzato dalla stagionalità, caratterizzata da basse portate e alte temperature delle acque.*

*Anche per quanto riguarda l’indice diatamico, si rileva una condizione fortemente influenzata da un cattivo stato trofico, dove a sopravvivere sono solo i taxa che riescono a tollerare l’habitat attuale. Tale condizione è probabilmente riconducibile alla stagionalità in cui risultano scarsi apporti di carattere meteorico.”.*

**Monitoraggi integrativi - Acque sotterranee (pozzi censiti)**

Il Parere CT VIA n. 1029 del 03/08/2012, ha disposto quanto segue:

**Prescrizione n°6:** *“Inserire nel piano di monitoraggio tutti i pozzi presenti nell’area di 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”.*

**Risultati dei monitoraggi in itinere.**

Il Proponente afferma quanto segue: *“Sulla maggior parte dei pozzi monitorati si sono rilevati superamenti dei limiti normativi per quanto concerne i parametri: solfati, ferro, manganese, boro e selenio. Tali parametri, come riscontrato in letteratura, risultano tipici delle acque sotterranee riferite alla zona in esame, pertanto si ritiene che i superamenti rilevati non siano riconducibili alle attività di cantiere. Si segnala, invece, un superamento dei limiti normativi sul ricettore P 27A, per quanto attiene il parametro “tetracloroetilene”, sostanza di origine antropica utilizzata in molti processi produttivi. Anche in questo caso, il superamento riscontrato non risulta riconducibile alle attività di cantiere. Si segnala, inoltre, il superamento del parametro “cloroformio” sul ricettore P\_04A, sostanza anch’essa di origine antropica che viene utilizzata come solvente nella produzione di coloranti e pesticidi. Anche in questo caso, tale sostanza non risulta riconducibile alle lavorazioni di cantiere. Sul punto P\_40A, si rileva, inoltre, un elevato tenore di “fluoruri”. Tale sostanza risulta spesso naturalmente presente nelle acque di falda e nei terreni, per cui non risulta correlabile alle attività di cantiere. Per gli altri parametri investigati, non si evidenziano criticità.”*

**Monitoraggi integrativi - Acque sotterranee (pozzi emungimento acque TBM – GN Caltanissetta)**

Con la Determina Direttoriale del MATTM prot. DVA-2014-0019853, *“il Ministero ha prescritto che venisse costantemente monitorato il livello di falda dei 10 pozzi (allineati lungo l’asse delle due canne) realizzati dal CG al fine di aggotare la falda all’interno del banco dei calcari e consentire alla TBM di procedere in sicurezza negli scavi di perforazione. Sulla prescrizione in esame è intervenuta l’ARPA Sicilia ST di Caltanissetta che, durante il Tavolo Tecnico tenutosi presso la loro sede il 17/02/2015, ha prescritto un monitoraggio aggiuntivo atto a verificare che l’utilizzo di additivi durante la fase di scavo con TBM non alteri la qualità delle acque di falda.*

Il monitoraggio risulta così strutturato:

- Monitoraggio Ante Operam: prelievo e l’analisi di un campione di bianco in corrispondenza del pozzo denominato PZ-N6, prima che la TBM intercetti il primo pozzo della batteria;
- Monitoraggio in itinere: campagne di monitoraggio per l’intera durata dell’attraversamento della TBM nel banco dei calcari. In considerazione del fatto che i pozzi saranno contemporaneamente attivi in numero massimo di tre unità per volta (immediatamente avanti al fronte di avanzamento della TBM), e che quelli superati dalla stessa saranno disattivati, la campagna di prelievo è stata eseguita con le seguenti modalità: campionamento e analisi del primo pozzo attraversato (non più in emungimento) e contemporaneamente del primo pozzo non attivo in direzione di avanzamento. Detto

monitoraggio sarà ripetuto con la stessa metodologia durante la realizzazione della seconda canna della galleria.

- 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.”.

#### **Risultati dei monitoraggi in itinere.**

Il Proponente dichiara che: “I dati analitici determinati, mostrano su quasi la totalità dei pozzi monitorati un elevato tenore di fluoruri, solfati, boro e manganese. Dette concentrazioni, peraltro riscontrate nel pozzo PZ\_N06 anche durante la campagna effettuata in condizioni indisturbate (Ante Operam), risultano caratteristiche del corpo idrico sotterraneo. Invece, per quanto concerne 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. Non si segnalano, pertanto, interazioni di carattere ambientale tra lo scavo meccanizzato della GN Caltanissetta e le acque di falda intercettate.”.

#### **Monitoraggi integrativi - Acque sotterranee (piezometro PdU\_PZM\_02 – ARPA SICILIA)**

La Determina Direttoriale del MATTM prot. DVA-2014-0019853, con la **Prescrizione n°12**, ha disposto che: “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.”.

In sede di Tavolo Tecnico con l’ARPA Sicilia S.T. di Caltanissetta, è stato individuato il piezometro PdU\_PZM-02, definendo un monitoraggio della qualità delle acque con frequenza quindicinale, da eseguire in corrispondenza dell’attraversamento della TBM nel banco dei calcari.

#### **Risultati dei monitoraggi in itinere.**

Il Proponente dichiara che: “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 novembre 2016

- Solfati - 709 µg/l (limite pari a 250 mg/l);
- Boro – 1090 µg/l (limite pari a 1000 µg/l);

##### Campagna di febbraio 2017

- Solfati - 718 µg/l (limite pari a 250 mg/l);

##### Campagna di marzo 2017

- Solfati - 703µg/l (limite pari a 250 mg/l);”.

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 interferenze tra la falda sotterranea e l’avanzamento della TBM.”

#### **Monitoraggi integrativi - Radiazioni non ionizzanti**

Il Parere 1029 del 03/08/2012 della CTVIA, ha disposto quanto segue:

**Prescrizione n°7:** “In corrispondenza del cantiere relativo alla GN Caltanissetta, dove è prevista la realizzazione di una sottostazione elettrica per l’alimentazione degli impianti TBM, il piano di monitoraggio dovrà essere esteso alla componente radiazioni non ionizzanti.”. Il monitoraggio previsto in itinere è a cadenza semestrale.

#### **Risultati dei monitoraggi in itinere.**

Il Proponente dichiara che: “In seguito al sopraggiunto Parere 1029 della CTVIA, in ottemperanza alla prescrizione 7 ivi riportata, è stato predisposto un nuovo monitoraggio della componente radiazioni non ionizzanti, in corrispondenza della cabina di alimentazione della TBM per lo scavo della GN Caltanissetta.

Il punto di indagine è stato individuato presso Giardino della Legalità a Caltanissetta, dove sono stati installati gli impianti elettrici di alimentazione della fresa meccanica. Sono state effettuate due indagini in corso d’opera, la prima nel mese di maggio 2016 e la seconda nel mese di agosto 2016. Entrambe le misure sono risultate, sia per il campo elettrico, sia per il campo magnetico, significativamente al di sotto dei limiti normativi vigenti. Si precisa che la misura di agosto è stata effettuata in contraddittorio con ARPA Sicilia ST di Caltanissetta, su richiesta specifica della Commissione VIA durante la Verifica di Attuazione.”.

#### **Monitoraggi integrativi - Vibrazioni**

Il Parere 1029 del 03/08/2012 della CTVIA, ha disposto quanto segue:

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

I monitoraggi sono stati progettati per essere intensificati in corrispondenza delle tratte più vicine agli imbocchi e diradati lungo la parte centrale della canna. Il monitoraggio viene eseguito in corrispondenza del fronte di avanzamento dello scavo.

**Risultati dei monitoraggi in itinere.**

Il Proponente afferma che: "Il presente monitoraggio ambientale viene condotto con l'obiettivo di effettuare misurazioni atte a rilevare l'intensità dei moti vibrazionali provenienti dal fronte di scavo ad opera della TBM, con specifico riferimento alla possibilità che possano verificarsi fenomeni indotti di subsidenza. Le misure eseguite sono state confrontate con i valori di accelerazione misurati ed i limiti imposti dalle norme e in particolare (a vantaggio di sicurezza) con la UNI 9614 relativa al disturbo vibrazionale arrecato alla popolazione. Dai risultati delle misure si evince che le tutte le registrazioni rilevate nelle tre postazioni indagate sono risultate essere ben al di sotto dei limiti vigenti."

**Monitoraggi integrativi - Polveri aerodisperse da stabilizzazione a calce**

Il monitoraggio delle polveri aerodisperse provenienti dalla stabilizzazione a calce per la formazione dei rilevati, è conseguenza del parere n. 1503 della CTVIA, che ha disposto quanto segue:

**Prescrizione n°11:** "Ai fini della stabilizzazione a calce dei materiali da scavo le lavorazioni devono essere conformi a quelle concordate con l'ARPA Caltanissetta."

Il Piano di Monitoraggio della componente atmosfera per la verifica della qualità dell'aria, prevede il monitoraggio delle polveri aerodisperse (PM10 e Polveri Totali Sospese), generate dallo stendimento della calce sul materiale da stabilizzare per la formazione dei nuovi rilevati.

Il monitoraggio è stato previsto per la fase in itinere per controllare l'evoluzione degli indicatori di qualità dell'aria. La durata e la frequenza della singola campagna di monitoraggio sono commisurate al processo di realizzazione dei rilevati con la stabilizzazione a calce dei materiali da scavo, in relazione dall'altezza del rilevato per unità di lunghezza.

**Risultati dei monitoraggi in itinere.**

Il Proponente afferma che: "Le misurazioni effettuate hanno evidenziato concentrazioni di PM10 piuttosto elevate, proprio in corrispondenza dell'attività legata alla formazione dei rilevati mediante stabilizzazione a calce. Il valore più elevato pari a 904,99 µg/m³ è stato registrato il giorno 11/05/2016 per il punto SC\_17. Al pari del PM10, per lo stesso punto, anche le polveri totali sospese hanno registrato valori elevati, si segnalano infatti le concentrazioni maggiori pari a 1793,7 µg/m³. Dato che la normativa italiana non regola emissioni di questo tipo (limitate ad ambiti spaziali ridotti e brevi periodi di esecuzione), per la definizione di metodi di protezione adeguati si potrà far riferimento al testo "Traitement des sol a la chaux et/ou aux liants hydrauliques" (Trattamento delle terre a calce e/o leganti idraulici) edito dal Ministero dei Trasporti Francese e riconosciuto come il miglior testo europeo di riferimento per le operazioni di stabilizzazione delle terre a calce e per le regole di protezione ambientale. In particolare, detto documento invita all'osservanza di alcuni punti che potranno essere applicati, per i futuri utilizzi della su citata tecnica, al fine di ridurre gli impatti:

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

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

**Monitoraggi integrativi - Acque superficiali Fosso Mumia (richiesta AS-ANAS nota prot. CPA-**

### **0019080-P del 27/03/2015)**

Il monitoraggio del Fosso della Mumi è stato predisposto in due sezioni idriche ubicate a monte e a valle rispetto all'affluente Niscima. Su queste due sezioni sono stati previsti campionamenti con frequenza quindicinale per tutta la durata del cantiere GN Caltanissetta.

Il Proponente dichiara che, nel corso dello scavo della galleria naturale Caltanissetta: *"alla progressiva pk 15.258,81, è stata riscontrata una venuta d'acqua di falda non prevista, correlata alla presenza di una particolare struttura geologica che, associata alle diverse permeabilità delle formazioni coinvolte, hanno determinato il formarsi di una lente acquifera con acque in pressione. In seguito all'accaduto sono state adottate tutte le misure di prevenzione del rischio di allagamento della galleria e del piazzale di lavorazione necessarie, oltre a misure atte a ridurre il sovraccarico idraulico dell'impianto di depurazione. Ciò nonostante si è reso necessario il trasferimento temporaneo delle acque di falda direttamente al recapito idrologico, in corrispondenza del canale adiacente all'imbocco della galleria, che recapita nel fosso Mumia, ovvero in corrispondenza dei punti di monitoraggio IDR\_25 e IDR\_26. La campagna afferente al periodo a cui fa riferimento l'accaduto, su tali ricettori, come da cronoprogramma è stata eseguita il 21/10/16. In questa occasione, in particolare sul punto IDR\_26 posto a valle dell'intersezione del torrente Niscima con il fosso Mumia, sono subito state riscontrate delle anomalie in quanto le acque si presentavano particolarmente torbide, con una colorazione grigio chiaro e leggermente schiumose, il letto dell'alveo risultava ricoperto da un deposito a consistenza limoso-argillosa e di colore grigio chiaro ed inoltre sono state riscontrate delle evidenti variazioni su alcuni parametri speditivi quali pH e potenziale redox. In seguito al riscontro sul campo di tali anomalie e soprattutto alla ricezione della comunicazione summenzionata, si è reso necessario programmare un ulteriore e tempestivo campionamento, eseguito il 27/10/16, per verificare l'evolversi della situazione ambientale del corpo idrico. I risultati delle 2 campagne di ottobre 2016 eseguite sui punti IDR\_25 e IDR\_26 fanno, quindi, riferimento alla suddetta circostanza non prevista. Pertanto, si terrà conto del problema riscontrato nella fase di interpretazione e confronto dei dati rilevati."*

#### **Risultati dei monitoraggi in itinere.**

Il Proponente dichiara che: *"I controlli eseguiti sul parametro potenziale redox hanno fornito valori comparabili tra la stazione di monte IDR\_25 e quella di valle IDR\_26.*

*In merito all'accaduto, è stato rilevato nella stazione di valle IDR\_26, durante la campagna del 21/10/2016, un valore negativo del potenziale redox pari a -134,9 mV, rispetto al valore rilevato nel punto di monte pari a 32.2 mV. Tale anomalia risulta essere un riscontro effettivo delle condizioni sopraggiunte nel corpo idrico in seguito al trasferimento delle acque provenienti dalla galleria Caltanissetta direttamente nel canale che sfocia dapprima nel Niscima e successivamente nel Fosso Mumia. Successivamente a questo evento, il punto IDR\_26, insieme al punto IDR\_25, è stato monitorato per altre 7 campagne, fino al 21/04/2017: si può affermare che i valori misurati in campo del potenziale redox rientrano in un campo di variabilità standard, confrontabili con i valori storici in itinere. Si evidenzia pertanto che in tutte le campagne eseguite nel corso del periodo oggetto della presente relazione non sono state riscontrate situazioni anomale.*

*Il pH, nella campagna 13 del 21/10/16 ha un valore pari a 11,1 unità di pH, più alto rispetto ai valori medi riscontrati nelle precedenti campagne, le acque risultano, quindi, molto alcaline. Tali variazioni sono da imputare allo sversamento delle acque della galleria nel fosso Mumia. Nella successiva campagna del 27/10/16 il pH è sceso ad un valore pari a 8,8 unità di pH, andando verso valori più prossimi a quelli medi rilevati nelle precedenti campagne in itinere e, quindi, verso una stabilizzazione delle condizioni chimico-fisiche delle acque.*

*Nel semestre in oggetto, sono state eseguite 7 campagne, relativamente alle quali i valori di pH misurati in campo in corrispondenza della sezione IDR\_26 sono risultati oscillanti tra 7,6 e 8,4, valori confrontabili con le misure di Ante Operam e in itinere eseguite in precedenza.*

*Le misure di pH eseguite durante il semestre in oggetto per il punto IDR\_25 sono comprese tra 7,1 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.*

*Per tutti gli altri parametri non si segnalano criticità.*

*Per quanto riguarda, invece, i parametri caratteristici delle sostanze additanti, utilizzate per il condizionamento del materiale da scavo, si segnala nella campagna n.5, sia nella sezione di monte che di valle valori di tensioattivi superiori all'Ante Operam. Relativamente alle campagne eseguite nel periodo novembre 2016 – aprile 2017 il valore più alto è risultato pari a 0,72 mg/l, mentre per la maggior parte delle campagne il valore dei tensioattivi è risultato inferiore al limite strumentale. 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.

Nel corso delle campagne di monitoraggio, sono state eseguite anche analisi sui parametri batteriologici e alcuni saggi di tossicità. La presenza di escherichia coli nelle acque indica un possibile inquinamento di origine fecale che potrebbe provenire da scarichi fognari o dal contatto delle acque di falda con bacini inquinati (canali, fiumi, etc.). La qualità batteriologica delle acque del Fosso Mumia mette in luce una contaminazione di tipo fecale in tutte le campagne eseguite, sia nella sezione di valle che di monte rispetto all'affluente Niscima. Anche la presenza di Coliformi nell'acqua può indicare una contaminazione della stessa a causa del contatto con l'ambiente esterno inquinato. In generale la presenza di Coliformi può indicare:

- Contatto dell'acqua con l'ambiente esterno (es. contaminazione da terreni);
- Contatto con materiale fecale (umano e/o animale) proveniente da fognature, scarichi superficiali, pozzi perdenti.

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. Tale contaminazione è ascrivibile, come già esposto, a sorgenti inquinanti riconducibili a scarichi di reflui civili e industriali direttamente nei corsi d'acqua indagati.

Per quanto riguarda i saggi di tossicità, uno degli organismi utilizzati per il saggio è il crostaceo cladocero della specie Daphnia Magna Straus, molto sensibile soprattutto all'inquinamento da metalli pesanti (piombo, cadmio, zinco, rame etc.). Nelle campagne in esame, non si evidenziano particolari criticità. Il test con batteri bioluminescenti sfrutta la naturale capacità di un gruppo di batteri marini, appartenenti alla specie Vibrio fischeri, di emettere luce se si trovano nelle condizioni ottimali. Nel caso in esame, i campioni di acqua prelevati non evidenziano particolari condizioni di tossicità.

Si segnala, ad integrazione di quanto già esposto relativamente alla valutazione dei parametri batteriologici, che nella campagna n. 18 eseguita il 7 febbraio 2017 sono stati riscontrati valori altissimi di coliformi fecali e totali, escherichia coli e di streptococchi fecali ed enterococchi, superiori a 300000 UFC/100 ml. Si sottolinea che questa occorrenza risulta occasionale, in quanto già dai campionamenti successivi i valori sono rientrati nella norma, entro un range confrontabile con quello registrato nelle campagne precedenti.

La presenza di salmonelle nell'ambiente idrico è indice di una contaminazione fecale primaria (immissione diretta di scarichi fognari) o secondaria (ad esempio, dilavamento da suoli contaminati). Su entrambi i punti monitorati, non si riscontra la presenza di salmonella nei monitoraggi effettuati durante il periodo monitorato."

## 9.1 Monitoraggi integrativi afferenti al PdU della GN CALTANISSETTA

### Monitoraggi integrativi GN Caltanissetta - Atmosfera

Le indagini eseguite per il presente monitoraggio, hanno riguardato le concentrazioni degli inquinanti atmosferici rilevati, i cui valori limite sono definiti nel D.Lgs. 155/2010.

Nella tabella si riportano i ricettori monitorati nel periodo di riferimento:

Id_punto	Ubicazione	CAMPAGNA IN CORSO D' OPERAM					
		Data di monitoraggio		Data di monitoraggio		Data di monitoraggio	
		inizio	fine	inizio	fine	inizio	fine
PdU_ATM_01	Cava Terrettella - C.da Torretta	accesso negato dal proprietario accesso negato dal proprietario					
PdU_ATM_02	Giardino della Legalità - Via Michelangelo, Caltanissetta	13/09/16	27/09/16				
PdU_ATM_03	Piazzole di Caratterizzazione - Imbocco GN Caltanissetta Sud	29/07/16	12/08/16	22/11/16	09/12/16	22/03/17	05/04/2017
PdU_ATM_04	Piazzole di Caratterizzazione - SS 640 - Svincolo Caltanissetta Sud	27/09/16	11/10/16				
PdU_ATM_10	Crottarossa Primacava - SS 640, Svincolo Serradifalco	30/08/16	13/09/16				

Tabella - Ricettori monitorati e periodi di riferimento.

### Risultati dei monitoraggi in itinere.

Il Proponente dichiara che: "Sono stati monitorati i principali inquinanti gassosi, gli IPA, gli inquinanti particellari (PTS e PM10) ed 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 e in particolare con la condizione

di bianco registrata durante la fase Ante Operam. Su tutte le stazioni indagate, le concentrazioni riscontrate per i metalli pesanti, in particolare per il piombo, il cadmio e l'arsenico, rimangono sensibilmente inferiori ai limiti normativi vigenti. Anche per gli idrocarburi policiclici aromatici le concentrazioni medie giornaliere sono risultate sempre inferiori ai limiti di rilevabilità strumentale. Non si segnalano pertanto situazioni di criticità legate alle presenza delle attività di cantiere riconducibili alla movimentazione del materiale da scavo proveniente dalla GN Caltanissetta.”.

### **Monitoraggi integrativi GN Caltanissetta - Rumore**

Le misurazioni fatte al fine di determinare possibili variazioni imputabili alle attività in progetto, sono state effettuate attraverso recettori ubicati nelle vicinanze delle aree di rimodellamento morfologico e lungo la viabilità di servizio dei mezzi d'opera.

#### **Risultati dei monitoraggi in itinere**

Il Proponente dichiara:

- **“Report Mag-Ott2016**

*Le risultanze dei monitoraggi eseguiti in itinere hanno evidenziato quanto segue:*

*Misure giornaliere (24h): le misure giornaliere, effettuate sui ricettori PdU\_RUM\_02, PdU\_RUM\_04 e PdU\_RUM\_11, prossimi alle aree di cantiere, hanno fatto riscontrare valori di Leq D e N sempre inferiori ai limiti normativi, in tutte le campagne eseguite fino ad ottobre 2016, come peraltro, già rilevato in assenza di lavorazioni (fase Ante Operam).*

*Non si evidenziano, quindi, particolari criticità per i ricettori in esame.*

- **Report Nov2016-Apr2017**

*Le attività di misura eseguite durante le fasi di Ante Operam e in itinere 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 itinere 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, eccetto che per il punto di monitoraggio PdU\_RUM\_06, relativamente alla campagna 7 eseguita durante il periodo 21-28/11/2016. In particolare si segnala il superamento del limite Leq notturno, riscontrando un valore pari a  $61.7 \pm 0.58$ . Si ritiene che tale superamento sia legato solo parzialmente al transito dei mezzi d'opera che trasportano il materiale di scavo della GN Caltanissetta fino alla cava Grottarossa Primacava, poiché un impatto acustico significativo è sicuramente riconducibile anche al traffico veicolare ordinario sulla SS640, posta in corrispondenza del ricettore monitorato. Si evidenzia comunque che il suddetto punto PdU\_RUM\_06 è stato successivamente monitorato durante il semestre, precisamente nei periodi 23-30/01/2017 e 12-19/04/2017, restituendo valori di Leq notturni pari rispettivamente a 54,4 e 55,4, inferiori al limite normativo.”.*

## **10. MODIFICHE TECNICHE IN CORSO D'OPERA**

### **10.1 VIADOTTO SAN GIULIANO**

Il Proponente nel documento “Relazione tecnica descrittiva” trasmessa con nota prot. DVA-2017-0016661 del 13/07/2017 ha dichiarato quanto segue:

*“La necessità della presente variante è scaturita dalle risultanze del monitoraggio geotecnico installato sul versante in oggetto, a seguito di uno fenomeno franoso che ha interessato l'area attraversata dal viadotto come peraltro evidenziato dalla D.L. con nota prot.155 del 13.04.2016. Le evidenze riscontrate hanno imposto il ricorso ad una campagna straordinaria geognostica con sondaggi ed installazione, se considerate anche di 12+1 inclinometri e 1+3 piezometri.*

...

*Il monitoraggio per le nuove opere è stato sviluppato e progressivamente integrato in corso d'opera, in modo da raggiungere un sufficiente livello di dettaglio con la finalità di ottenere il controllo deformativo delle opere d'arte realizzate, il controllo dei possibili scivolamenti più o meno profondi presenti lungo il versante ed al tempo stesso per permettere il necessario approfondimento sulla risposta deformativa complessiva dell'intero pendio nel tempo.*

*Per l'area d'interesse della costruenda SS640, alla luce delle risultanze ad oggi riscontrate della sopra richiamata campagna di indagini, è risultato necessario adottare una diversa soluzione progettuale rispetto al PE. Le scelte progettuali e i dimensionamenti delle opere in variante, sono stati eseguiti considerando le*



evidenze misurate dal monitoraggio geotecnico che indicano la presenza di uno strato instabile di spessore variabile tra 5 e 10 m e caratterizzato dai parametri geotecnici residui del terreno. A favore della stabilità le verifiche geotecniche sono eseguite considerando uno strato alterato di spessore 13 m.

...  
Lo sviluppo complessivo del viadotto, comprensivo del tratto in rilevato di collegamento, ha una lunghezza di 158 m e nella figura seguente è riportato il profilo longitudinale. Sulla carreggiata DX, è prevista la realizzazione di un ponte avente una luce di 29 m in semplice appoggio.

La variante sostituisce il viadotto in carreggiata SX, con un ponte a campata unica di 170 m.

Mentre per la corsia DX è stato possibile limitare l'intervento al consolidamento (con pali di grosso diametro 1200 mm) del versante interessato (per una lunghezza di circa 170 m) e l'allungamento del ponte da 29 m a 35 m."

Inoltre, nella "Relazione geotecnica" si specifica quanto segue:

"Alla luce delle evidenze emerse, tenendo in considerazione la presenza di piani di scivolamento medio-profondi più o meno diffusi sul versante e considerata la riscontrata e non prevedibile risposta deformativa del pendio, per quanto riguarda l'asse principale si è resa necessaria la modifica di alcune soluzioni strutturali adottate in fase di Progetto Esecutivo a favore di soluzioni maggiormente conservative. In altri casi invece, il Progetto Esecutivo è stato del tutto integrato, inserendo degli interventi di consolidamento al fine di mitigare i fenomeni deformativi in atto sul pendio.

In particolare gli interventi consistono in:

- Sistema di drenaggio del pendio costituito da un allineamento di pozzi drenanti a monte del versante per l'abbattimento delle pressioni interstiziali del terreno in concomitanza di eventi meteorici importanti.
- consolidamento della carreggiata DX, mediante l'esecuzione di cuffie di pali medioprofondi.
- fondazioni a pozzo per le spalle del viadotto San Giuliano, in sostituzione della classica fondazione su pali."

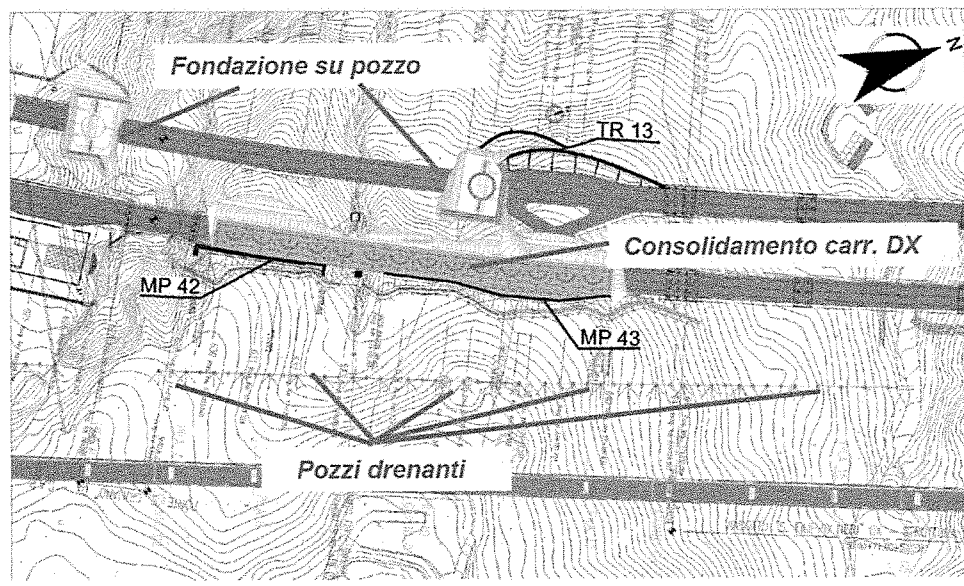


Figura 9.1: interventi proposti - planimetria di insieme

La soluzione progettuale proposta prevede:  
per la Carreggiata Sx - Ponte San Giuliano:

- un ponte ad arco a via inferiore (di luce 170 m, larghezza 15 m e altezza dell'arco paria a circa 45 m) a spinta eliminata, con arco, catena e impalcato in struttura metallica in corten;
- il piano viabile con soletta in c.a. collaborante con i traversi di impalcato, realizzata mediante getto in opera su coppelle metalliche in corten, autoportanti in fase di getto e collaboranti in esercizio con la soletta come armatura di intradosso;
- archi, doppi e posizionati lateralmente all'impalcato e catene in travi a doppio T saldate (arco e catena saranno fra loro collegati per mezzo di pendini a trefoli, collegati con perni alle strutture

metalliche principali.; gli archi saranno realizzati su piani inclinati e per motivi di stabilità saranno fra loro collegati con traversi e controventi. In testa agli archi, al fine di consentire il passaggio del traffico di esercizio, il collegamento fra essi avverrà con un portale flessorrigido interrompendo il sistema di controvento);

- le spalle sono fondate su pozzi profondi 30 m e di diametro 14 m;

per la Carreggiata Dx- Modifica Ponte E Consolidamento Trincea:

- l'allungamento della campata del ponte da 29 m a 35 m, oltre al consolidamento della carreggiata fino alla fine dell'area in frana;
- il ponte è composto da un impalcato bitrave con sezione in acciaio calcestruzzo largo 12.75;
- le travi metalliche hanno un'altezza pari a 2,00 m e sono poste ad interasse di 5,75 m, con sbalzi laterali della soletta di lunghezza pari a 3,50 m;
- la soletta sarà realizzata su predalles metalliche autoportanti in fase di getto e collaboranti in fase di esercizio aventi spessore di 4 mm.

Il Proponente inoltre dichiara che: *"La localizzazione rimane del tutto identica e le modifiche sono, ovviamente, di carattere esclusivamente strutturale. Le componenti ambientali coinvolte non subiranno alcuna modifica dalla nuova soluzione progettuale ad esclusione della componente paesaggio motivo per il quale è stato richiesto apposito parere alla competente Soprintendenza BB.CC.AA. di Caltanissetta."*

Il Proponente ha trasmesso la seguente documentazione tecnica a supporto della variante sopra descritta:

- Opere d'arte maggiori - Viadotto San Giuliano - Relazione tecnica descrittiva - Codice Elaborato: PA12\_09 - V - 147\_VI204\_VI04\_Z\_RH\_000\_A - Giugno 2017;
- Opere d'arte maggiori - Viadotto San Giuliano - Relazione Geologica - Codice Elaborato: PA12\_09 - V - 147\_VI204\_VI04\_Z\_RD\_005\_A - Giugno 2017;
- Opere d'arte maggiori - Viadotto San Giuliano - Carta Geologica - Profili Geologici - Codice Elaborato: PA12\_09 - V - 147\_VI204\_VI04\_Z\_PX\_006\_A;
- Opere d'arte maggiori - Viadotto San Giuliano - Carta Geologica - Relazione Geotecnica - Codice Elaborato: PA12\_09 - V - 147\_VI204\_VI04\_Z\_RD\_007\_A - Giugno 2017;
- Opere d'arte maggiori - Viadotti - Ponte San Giuliano - Carreggiata SX - Strutture di fondazione - Tavola d'assieme - Codice Elaborato: PA12\_09 - V - 147\_VI204\_VI04\_9\_A9\_106\_A - Giugno 2017;
- Opere d'arte maggiori - Viadotti - Ponte San Giuliano - Carreggiata SX - Carpenteria metallica - Assieme Generale - Codice Elaborato: PA12\_09 - V - 147\_VI204\_VI04\_F\_BX\_118\_A - Giugno 2017;
- Opere d'arte maggiori - Viadotti - Ponte San Giuliano - Carreggiata SX - Carpenteria metallica - Assieme di dettaglio - Arco - Codice Elaborato: PA12\_09 - V - 147\_VI204\_VI04\_F\_BX\_119\_A - Giugno 2017;
- Opere d'arte maggiori - Viadotti - Ponte San Giuliano - Carreggiata SX - Carpenteria metallica - Assieme di dettaglio - Impalcato - Codice Elaborato: PA12\_09 - V - 147\_VI204\_VI04\_F\_BX\_120\_A - Giugno 2017;
- Opere d'arte maggiori - Viadotti - Ponte San Giuliano - Carreggiata SX - Fasi Costruttive Tav. 1 - Codice Elaborato: PA12\_09 - V - 147\_VI204\_VI04\_L\_DX\_125\_A - Giugno 2017;
- Opere d'arte maggiori - Viadotti - Ponte San Giuliano - Carreggiata SX - Fasi Costruttive Tav. 2 - Codice Elaborato: PA12\_09 - V - 147\_VI204\_VI04\_L\_DX\_126\_A - Giugno 2017;
- Opere d'arte maggiori - Viadotti - Ponte San Giuliano - Carreggiata SX - Fasi Costruttive Tav. 3 - Codice Elaborato: PA12\_09 - V - 147\_VI204\_VI04\_L\_DX\_127\_A - Giugno 2017.

## 10.2 PERIZIA DI VARIANTE TECNICA N. 3

Il Proponente nel documento "Relazione per il MATTM per descrivere le modifiche tecniche e gli approfondimenti progettuali previsti nella perizia di Variante n.3" trasmessa con nota prot. CTVA-2017-0002409 del 24/07/2017 ha trasmesso i progetti e le relazioni tecniche relativi alle seguenti varianti:

### V01 - "INTERFERENZA ARCHEOLOGICA GROTTA D'ACQUA"

In seguito al sopralluogo congiunto avvenuto in data 18/11/2014, tra la Soprintendenza BB.CC.AA di Caltanissetta, l'Alta Sorveglianza ANAS, la Direzione Lavori e il Contraente Generale, è emerso che i rinvenimenti nelle aree archeologiche 3 e 4 sono interferenti, rispettivamente, con l'asse principale dalla

sezione 310, progressiva km 6+481, fino a circa 4 metri oltre la sezione 311, progressiva km 6+502, e con il tronco 8.

Il progetto di variante, oltre a soddisfare le richieste della Soprintendenza, garantisce lo stesso grado di funzionalità dell'opera, sia per quanto riguarda l'asse principale sia per quanto riguarda la viabilità secondaria sul Tronco 8 e tronco 11.

Il Proponente afferma che: "La continuità del tronco è stata ottenuta introducendo due cavalcavia dell'asse principale. La variante non modifica il tracciato dell'asse principale ma interessa la viabilità secondaria del tronco 8 e l'inserimento di due cavalcavia oltre che alla modifica delle opere d'arte minori a sostegno degli scavi. In merito al Tronco 8, le modifiche apportate tengono conto che le aree archeologiche interrompono il tracciato di questa viabilità secondaria, per cui si è reso necessario progettare un doppio attraversamento dell'asse principale per collegarlo con il tronco 11, già presente nel progetto di PE.

Il nuovo tratto del Tronco 8 e il Tronco 11 si collegano sul lato nord mediante una rotonda. È stato, quindi, necessario modificare il tracciato del tronco 8 per raggiungere la quota altimetrica di scavalco dell'asse principale ed il tronco 11 per creare l'intersezione regolata dalla rotonda.

I due nuovi cavalcavia hanno una tipologia costruttiva, analoga a tutti gli altri ponti presenti in PE, con impalcato bitrave in acciaio-calcestruzzo.

Per quanto riguarda l'asse principale, ai fini di contenere le dimensioni della scarpata, in corrispondenza degli scavi archeologici, la quota del cordolo del muro MP22 è stata alzata, e di conseguenza per un breve tratto, la paratia è stata rinforzata con un ulteriore fila di pali. È stata inserita una paratia di micropali a protezione dell'area archeologica nr. 3, oltre che al raccordo delle due paratie con terre rinforzate. Dal lato della paratia MP 21 sono stati aggiunti solo i pali per il completamento delle spalle A dei nuovi cavalcavia."

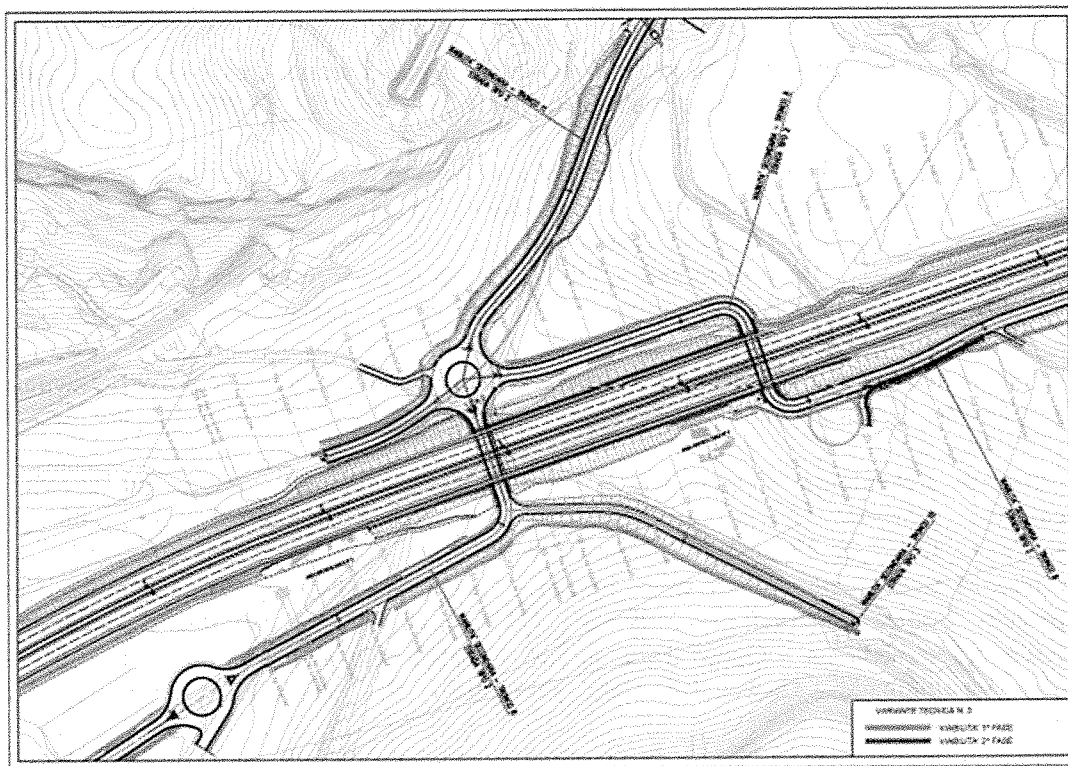


Figura - planimetria della sistemazione finale della viabilità e dell'area. - Progetto di variante

Il Proponente ha trasmesso la seguente documentazione tecnica a supporto della variante sopra descritta:

- Interferenza Archeologia - Archeologia - Relazione tecnica descrittiva - Codice Elaborato: PA12\_09 - V 000\_GE207\_AR01\_Z\_RH\_024\_B - Febbraio 2017;
- Interferenza Archeologia - Archeologia - Relazione geologica - Codice Elaborato: PA12\_09 - V 000\_GE207\_AR01\_Z\_RD\_025\_B - Febbraio 2017;

A

W

y

u

56/28<sup>35</sup>

- Interferenza Archeologia – Asse Principale – Planimetrie di Progetto - Planimetria di Progetto FASE 1 e FASE 2 - Tav. 13/53 - Codice Elaborato: PA12\_09 – V -000GE211PP02ZP7013B - Febbraio 2017;
- Interferenza Archeologia – Asse Principale – Planimetria di progetto – Planimetria Generale Interferenza Archeologica – FASE 1 - Codice Elaborato: PA12\_09 – V – 000\_GE211\_PP02\_Z\_P7\_054\_B - Febbraio 2017;
- Interferenza Archeologia – Asse Principale – Planimetrie di progetto - Planimetria Generale Interferenza Archeologica - FASE2 - Codice Elaborato: PA12\_09 – V – 000\_GE211\_PP02\_Z\_P7\_055\_B - Febbraio 2017;
- Interferenza Archeologia – Opere d’arte minori – Muri in c.a. - MP.21 - Paratia di pali in opera 138,80 mt - da 6+597,69 a 6+736,49 - Pianta e prospetto - Codice Elaborato: PA12\_09 – V – 028\_TR205\_MU21\_6\_PX\_085\_B - Febbraio 2017;
- Interferenza archeologia - Opere d'arte minori - Muri in c.a. - mp.21 - Paratia di pali in opera 138,80 mt - da 6+597,69 a 6+736,49 - Sezioni trasversali - Codice Elaborato: PA12\_09 – V – 028\_TR205\_MU21\_6\_WA\_086\_B - Febbraio 2017;
- Interferenza archeologia - Opere d'arte minori – Muri in c.a - MP.22 - Paratia di pali in opera 138,80 mt - da 6+595,50 a 6+734,30 - Planimetria e prospetto - Codice Elaborato: PA12\_09 – V – 028\_TR205\_MU22\_6\_PX\_089\_B - Febbraio 2017;
- Interferenza archeologia - Opere d'arte minori – Muri in c.a - MP.22 - Paratia di pali in opera 138,80 mt - da 6+595,50 a 6+734,30 - Sezioni trasversali - Codice Elaborato: PA12\_09 - V – 028\_TR205\_MU22\_6\_WA\_090\_B - Febbraio 2017;
- Interferenza archeologia - Opere d'arte minori – Muri in c.a - Muro tronco 8 in DX - Planimetria e carpenteria - Codice Elaborato: PA12\_09 – V – 068\_IN208\_MU93\_6\_BX\_001\_B, con data Febbraio 2017;
- Interferenza archeologia - Opere d'arte minori – Muri in c.a - Paratia Area 3 - Paratia di pali in opera - Planimetria e prospetto - Codice Elaborato: PA12\_09 - V – 028\_TR205\_MU94\_6\_BX\_001\_B - Febbraio 2017;
- Opere d'arte minori – Terre rinforzate - TR.06bis - Muro in terra rinforzata 67,28 mt da 6+517.00 a 6+585.00 - Planimetria prospetto e sezioni - Codice Elaborato: PA12\_09 - V – 028\_TR205\_TR32\_7\_PX\_127\_B - Febbraio 2017;
- Opere d'arte minori – Terre rinforzate - TR.07 - Muro in terra rinforzata 40.83 mt da 6+745.00 a 6+785.64 - Planimetria e prospetto - Codice Elaborato: PA12\_09 – V – 028\_TR205\_TR07\_7\_PX\_023\_B - Febbraio 2017;
- Interferenza archeologia - Opere d'arte minori – Cavalcavia alla progressiva 6+590 - Pianta e sezione longitudinale - Codice Elaborato: PA12\_09 – V –311\_CV212\_CV12\_Z\_PX\_001\_B - Febbraio 2017;
- Interferenza archeologia - Opere d'arte minori – Cavalcavia alla progressiva 6+590 - Pianta impalcato, prospetto e sezioni trasversali - Codice Elaborato: PA12\_09 – V – 311\_CV212\_CV12\_Z\_PX\_002\_B - Febbraio 2017;
- Interferenza archeologia - Opere d'arte minori – Cavalcavia alla progressiva 6+590 – Carpenteria Impalcato - Codice Elaborato: PA12\_09 – V –311\_CV212\_CV12\_F\_BB\_005\_B - Febbraio 2017;
- Interferenza archeologia - Opere d'arte minori – Cavalcavia alla progressiva 6+740 – Pianta e sezione longitudinale - Codice Elaborato: PA12\_09 – V – 311\_CV213\_CV13\_Z\_PX\_001\_B - Febbraio 2017;
- Interferenza archeologia - Opere d'arte minori – Cavalcavia alla progressiva 6+740 – Pianta impalcato, prospetto e sezioni trasversali - Codice Elaborato: PA12\_09 – V – 311\_CV213\_CV13\_Z\_PX\_002\_B - Febbraio 2017;
- Interferenza archeologia - Opere d'arte minori – Cavalcavia alla progressiva 6+740 – Carpenteria Impalcato - Codice Elaborato: PA12\_09 – V – 311\_CV213\_CV13\_F\_BB\_005\_B - Febbraio 2017.

#### **V02 - VARIANTE "SVINCOLO SS640-A19"**

Il progetto in variante prevede, per il completamento dello svincolo, l’esecuzione dei lavori in fasi con il completamento di una carreggiata del sottopasso stradale e l’utilizzo della stessa con doppio senso di marcia. Per attuare questa lavorazione, è necessario l’allungamento della paratia provvisoria di protezione della trincea di accesso al sottopasso sul lato nord dello svincolo, e l’inserimento di una viabilità provvisoria

all'interno del fiocco dello svincolo. All'interno del fiocco, è prevista "una berlinese provvisoria di micropali", di contenimento tra le rampe in uscita dall'autostrada verso Caltanissetta e in entrata da Caltanissetta verso Palermo. Sono necessarie tre rampe provvisorie: una per il traffico che dalla SS640 si deve dirigere verso Catania, una per il traffico proveniente da Catania che attraversa il sottopasso e sale sulla pista sinistra del viadotto Salso, e l'ultima per il traffico che dalla SS640 attraversa il sottopasso e si dirige verso Palermo. Di seguito, si riporta la configurazione principale delle fasi di realizzazione dell'opera.

Fase 1:

- Realizzazione della rampa 2 e della rampa 3 del nuovo svincolo.
- Realizzazione del by-pass provvisorio per il collegamento alla carreggiata sinistra del viadotto Salso con la nuova rampa 3, in direzione Catania.
- Realizzazione del by-pass provvisorio per il collegamento della carreggiata sinistra del viadotto Salso con l'imbocco della carreggiata sinistra del sottovia 2.10.

L'accesso al cantiere, sarà garantito dal prolungamento della pista già parzialmente realizzata sotto il viadotto Salso. Il flusso veicolare rimane inalterato.

Fase 2:

- Deviazione del traffico sulla carreggiata CT-PA.
- Realizzazione della porzione iniziale del sottovia 2.10, posto per la lunghezza di circa 25.00 metri, in prossimità dell'intersezione della carreggiata PA-CT, con successivo ritombamento e ripristino della sede stradale.
- Realizzazione della paratia di micropali a protezione della viabilità esistente.
- A valle della realizzazione di tale concio di galleria, sarà realizzato il collegamento tra la carreggiata dell'A19 PA-CT e la rampa esistente in uscita da CT a CL.

L'accesso al cantiere, sarà garantito dal prolungamento della pista già parzialmente realizzata sotto il viadotto Salso.

Fase 3:

- Deviazione del traffico sulla carreggiata PA-CT.
- Realizzazione delle rampe provvisorie in prossimità del km. 103+570, per la deviazione del traffico proveniente da Catania per Caltanissetta e da Caltanissetta per Palermo.
- Realizzazione del sottovia 2.10 in carreggiata sinistra, del quale la prima porzione verrà eseguita in modo definitivo, mentre la parte rimanente sarà realizzata con la costruzione di due paratie provvisorie. Completamento della rampa 1 provvisoria.

L'accesso al cantiere avverrà attraverso due varchi che saranno aperti sulla rampa 1 esistente, i quali saranno utilizzati in Ingresso al cantiere e in uscita verso Caltanissetta.

Fase 4:

- Messa in esercizio della carreggiata sinistra del viadotto Salso, con le rampe realizzate in precedenza.
- Demolizione dei viadotti delle rampe esistenti, ad esclusione delle campate interessate dalle deviazioni provvisorie.
- Realizzazione del sottovia 2.10 in carreggiata destra, ad esclusione della porzione iniziale ancora vincolata al traffico veicolare della A19, compreso il ritombamento ed il ripristino della sede stradale relativo alla pista CT-PA.
- Realizzazione della paratia MP 74 e opere connesse.
- Realizzazione della bretella provvisoria di collegamento tra la carreggiata dell'A19 CT-PA e la rampa provvisoria che passa all'interno della carreggiata sinistra del sottovia 2.10.
- Completamento delle nuove rampe 1 - 3 e 4, escluse le porzioni interessate dal passaggio delle rampe provvisorie.

Per accedere al cantiere sarà adeguato l'accesso già realizzato nella fase precedente.

Fase 5:

- Deviazione del traffico sulla carreggiata CT-PA.
- Demolizione della campata n° 7 del viadotto esistente.
- Realizzazione dell'ultima porzione del sottovia 2.10 di destra, per la lunghezza di circa 25.00 metri in prossimità della carreggiata PA - CT, con successivo ritombamento e ripristino della sede stradale.
- Realizzazione delle viabilità provvisorie di collegamento tra la carreggiata sinistra del viadotto Salso e la carreggiata destra del nuovo sottovia 2.10, e tra le carreggiata sinistra del viadotto Salso e la rampa 3 definitiva.

L'accesso al cantiere, sarà garantito dalle pista esistente sotto il viadotto Salsa.

3

2

1

10

11

12

3

13

14

15

16  
37

**Fase 6:**

- Ripristino del traffico in modo definitivo su entrambi le carreggiate della A19.
- Deviazione del traffico proveniente da CT sulla nuova "rampa 4" a doppio senso di marcia, che ospiterà provvisoriamente il traffico proveniente da CT per CL, utilizzando la carreggiata destra del nuovo sottovia 2.10.
- Demolizione delle porzioni interferenti relative alle paratie provvisorie eseguite sulla rampa 1.
- Completamento della parte terminale in sinistra del sottovia 2.10.
- Deviazione del traffico proveniente da CL per CT sulla rampa 3, in parte modificata per l'esecuzione delle demolizioni della campata 4 relativa alla vecchia rampa.
- Chiusura dello svincolo per il tempo necessario alla demolizione delle due campate rimaste, in prossimità della deviazione provvisoria, in entrambi i sensi di marci verso Caltanissetta.
- Completamento della carreggiata destra del viadotto Salso e innesto delle rampe 3 e 4.

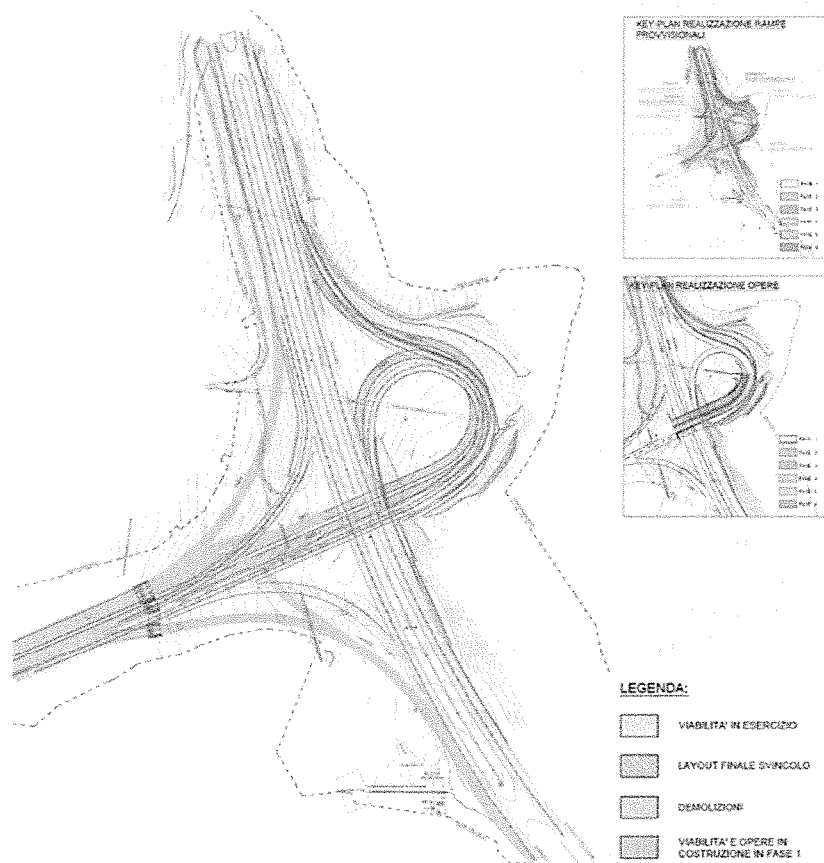


Figura - Planimetria della sistemazione finale dello svincolo SS640-A19

**Il Proponente ha trasmesso la seguente documentazione tecnica a supporto della variante sopra descritta:**

- Svincolo A19 – Relazione tecnica descrittiva - Codice Elaborato: PA12\_09 – V – 000\_GE201\_GE01\_Z\_RH\_022\_C - Luglio 2017;
- Geologia – Relazione Geologica – Variante Svincolo A19 - Codice Elaborato: PA12\_09 – V – 000\_GE208\_GI01\_Z\_RD\_009\_B - Febbraio 2017;
- Intersezioni e svincoli – Viabilità interferita Svincolo A19 – SV6 – Modifica tombino esistente in sede autostradale – Carpenteria – Codice Elaborato: PA12\_09-V-060\_SI206\_SV06\_Z\_BX\_081\_B – Febbraio 2017;
- Intersezioni e svincoli – Viabilità interferita Svincolo A19 – SV6 – Cantierizzazione – Fasi di costruzione – 4° tratto operativo – Planimetria Svincolo A/19 Viadotto Salso – Fase 1 - Codice Elaborato: PA12\_09 – V – 060\_SI206\_SV06\_T\_P7\_048\_B - Febbraio 2017;

- Intersezioni e svincoli - Viabilità interferita Svincolo A19 - SV6 - Cantierizzazione - Fasi di costruzione - 4° tratto operativo - Planimetria Svincolo A/19 Viadotto Salso - Fase 2 - Codice Elaborato: PA12\_09 - V - 060\_SI206\_SV06\_T\_P7\_049\_B - Febbraio 2017;
- Intersezioni e svincoli - Viabilità interferita Svincolo A19 - SV6 - Cantierizzazione - Fasi di costruzione - 4° tratto operativo - Planimetria Svincolo A/19 Viadotto Salso - Fase 3 - Codice Elaborato: PA12\_09 - V - 060\_SI206\_SV06\_T\_P7\_050\_B - Febbraio 2017;
- Intersezioni e svincoli - Viabilità interferita Svincolo A19 - SV6 - Cantierizzazione - Fasi di costruzione - 4° tratto operativo - Planimetria Svincolo A/19 Viadotto Salso - Fase 4 - Codice Elaborato: PA12\_09 - V - 060\_SI206\_SV06\_T\_P7\_051\_B - Febbraio 2017;
- Intersezioni e svincoli - Viabilità interferita Svincolo A19 - SV6 - Cantierizzazione - Fasi di costruzione - 4° tratto operativo - Planimetria Svincolo A/19 Viadotto Salso - Fase 5 - Codice Elaborato: PA12\_09 - V - 060\_SI206\_SV06\_T\_P7\_052\_B - Febbraio 2017;
- Intersezioni e svincoli - Viabilità interferita Svincolo A19 - SV6 - Cantierizzazione - Fasi di costruzione - 4° tratto operativo - Planimetria Svincolo A/19 Viadotto Salso - Fase 6 - Codice Elaborato: PA12\_09 - V - 060\_SI206\_SV06\_T\_P7\_053\_B - Febbraio 2017;
- Intersezioni e svincoli - Viabilità interferita Svincolo A19 - SV6 - Cantierizzazione - Fasi di costruzione - 4° tratto operativo - Planimetria Svincolo A/19 Viadotto Salso - Sovrapposto PE in Variante - Codice Elaborato: PA12\_09 - V - 060\_SI206\_SV06\_T\_P7\_074\_C - Luglio 2017;
- Intersezioni e svincoli - Viabilità interferita Svincolo A19 - SV6 - Muro tra Rampa 1 e Rampa 4 - Pianta, prospetto, carpenteria e armatura - Codice Elaborato: PA12\_09 - V - 060\_SI206\_SV06\_T\_BX\_075\_B - Febbraio 2017;
- Opere d'arte minori - Paratie - PA. 74 - Paratia di pali in opera 116,60 mt - da 0+381,468 a 0+488,970 - Planimetria - Codice Elaborato: PA12\_09 - V - 060\_SI206\_PA74\_6\_PX\_018\_B - Febbraio 2017;
- Opere d'arte minori - Paratie - PA. 74 - Paratia di pali in opera 116,60 mt - da 0+381,468 a 0+488,970 - Profilo longitudinale - Codice Elaborato: PA12\_09 - V - 060\_SI206\_PA74\_6\_PX\_019\_B - Febbraio 2017;
- Opere d'arte minori - Paratie - PA. 74 - Paratia di pali in opera 116,60 mt - da 0+381,468 a 0+488,970 - Sezioni Trasversali - Codice Elaborato: PA12\_09 - V - 060\_SI206\_PA74\_6\_PX\_019\_B - Febbraio 2017;
- Opere sugli svincoli - Svincolo A19 - Sottovia 6.1 - Planimetria e profili - Codice Elaborato: PA12\_09 - V - 297\_SI210\_ST13\_Z\_P9\_002\_B, con data Febbraio 2017;
- Opere sugli svincoli - Svincolo A19 - Sottovia 6.1 - Planimetria e profili in fase di scavo - Codice Elaborato: PA12\_09 - V - 297\_SV210\_ST13\_Z\_P9\_021\_B - Febbraio 2017;
- Opere sugli svincoli - Svincolo A19 - Sottovia 6.1 - Sezioni e prospetti - Codice Elaborato: PA12\_09 - V - 060\_SI206\_ST13\_Z\_WX\_003\_B - Febbraio 2017;
- Opere sugli svincoli - Svincolo A19 - Sottovia 6.1 - Fasi realizzative - Codice Elaborato: PA12\_09 - V - 297\_SV210\_ST13\_Z\_P9\_004\_B, con data Febbraio 2017;
- Opere sugli svincoli - Svincolo A19 - Sottovia 6.1 - Paratia Provvisoriale P1 - Planimetrie, Profili e Sezioni Tipo - Codice Elaborato: PA12\_09 - V - 297\_SV210\_ST13\_A\_WX\_024\_B - Febbraio 2017;
- Opere sugli svincoli - Svincolo A19 - Sottovia 6.1 - Paratia Provvisoriale P2 - Planimetrie, Profili e Sezioni Tipo - Codice Elaborato: PA12\_09 - V - 297\_SV210\_ST13\_A\_WX\_026\_B - Febbraio 2017;
- Opere sugli svincoli - Svincolo A19 - Sottovia 6.1 - Paratia Provvisoriale P3 - Planimetrie, Profili e Sezioni Tipo e dettagli di armatura - Codice Elaborato: PA12\_09 - V - 297\_SV210\_ST13\_A\_PX\_027\_B - Febbraio 2017;

### V03 - VARIANTE "GA FAVARELLA-DEVIAZIONE SS640"

Il Progetto Esecutivo della galleria artificiale "Favarella" prevede la chiusura alla circolazione della SS640 e la deviazione del traffico sulla strada provinciale SP 5. La soluzione in variante, prevede la deviazione della SS640 su un tracciato alternativo, costruito a valle dell'attuale asse viario, sul quale deviare temporaneamente il traffico della S.S. 640. La realizzazione della galleria avverrà nelle seguenti fasi:

- lo spostamento dell'attuale sedime stradale della SS640 più a valle, su una viabilità provvisoria;

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

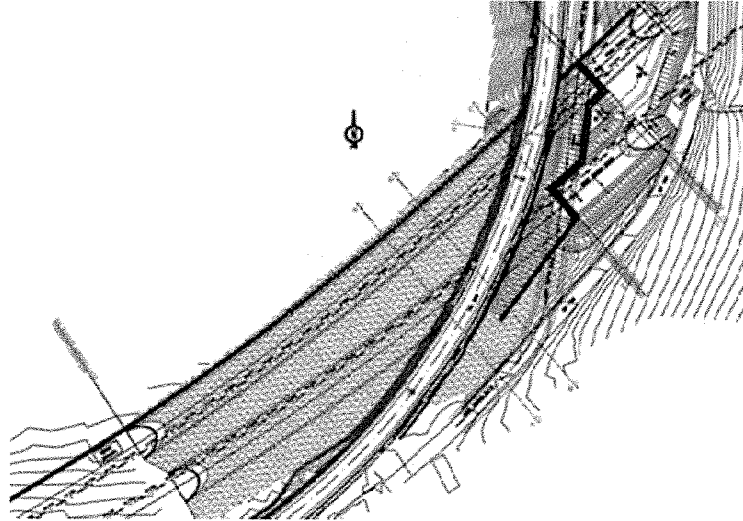
*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten signature]*



- la costruzione di una paratia che in una prima fase funzionerà da paratia di contenimento e in una seconda fase da consolidamento del versante per il nuovo tracciato della SP5 che passerà a monte della berlinese;
- il completamento della galleria fino alla paratia del punto precedente, completa del ritombamento;
- la ricostruzione del vecchio tracciato della SS640, con conseguente deviazione del traffico;
- il completamento della parte rimanente della galleria, con demolizione della deviazione provvisoria.



Planimetria - ripristino vecchio tracciato della completamento della

della viabilità sul SS640 e galleria lato A19.

Il Proponente ha trasmesso la seguente documentazione tecnica a supporto della variante sopra descritta:

- Gallerie artificiali – Galleria Favarella – Deviazione S.S. 640 – Relazione tecnica descrittiva - Codice Elaborato: PA12\_09 – V – 310\_IN277\_GA02\_Z\_RH\_120\_B - Febbraio 2017;
- Gallerie artificiali – Galleria Favarella – Deviazione S.S. 640 – Planimetria e sezioni - Codice Elaborato: PA12\_09 – V – 310\_IN277\_GA02\_2\_PX\_056\_B - Febbraio 2017;
- Gallerie artificiali – Galleria Favarella – Deviazione S.S. 640 – Planimetria e sezioni – Fase 1 – Planimetria scavi lato Agrigento - Codice Elaborato: PA12\_09 – V – 310\_IN277\_GA02\_2\_P8\_059\_B - Febbraio 2017;
- Gallerie artificiali – Galleria Favarella – Deviazione S.S. 640 – Planimetria e sezioni – Fase 1 – Profili e sezioni scavi e rinterri - Codice Elaborato: PA12\_09 – V – 310\_IN277\_GA02\_2\_PX\_060\_B - Febbraio 2017;
- Gallerie artificiali – Galleria Favarella – Deviazione S.S. 640 – Planimetria e sezioni – Fase 2 – Planimetria scavi lato Caltanissetta - Codice Elaborato: PA12\_09 – V – 310\_IN277\_GA02\_2\_P8\_062\_B - Febbraio 2017;
- Gallerie artificiali – Galleria Favarella – Deviazione S.S. 640 – Planimetria e sezioni – Fase 2 – Profili e sezioni scavi e rinterri - Codice Elaborato: PA12\_09 – V – 310\_IN277\_GA02\_2\_PX\_063\_B - Febbraio 2017;
- Gallerie artificiali – Galleria Favarella – Deviazione S.S. 640 – Planimetria e sezioni – Fase 3 – Planimetria rinterri - Codice Elaborato: PA12\_09 – V – 310\_IN277\_GA02\_2\_P8\_064\_B - Febbraio 2017;
- Gallerie artificiali – Galleria Favarella – Deviazione S.S. 640 – Planimetria e sezioni – Fase 3 – Profili e sezioni rinterri- CUP: F91B09000070001 - Codice Elaborato: PA12\_09 – V – 310\_IN277\_GA02\_2\_PX\_065\_B - Febbraio 2017;
- Opere d'arte maggiori - Gallerie artificiali – Galleria Favarella – Deviazione S.S. 640 – Planimetria e sezioni – Fase 3 – Profili e sezioni rinterri - Codice Elaborato: PA12\_09 – V – 310\_IN277\_GA02\_2\_PX\_065\_B - Febbraio 2017;

#### **V04 - VARIANTE "VIADOTTO ARENELLA III"**

La variante in oggetto, dispone l'allontanamento delle pile dal corpo del rilevato ferroviario, con vantaggi in



termini di durabilità e manutenzione delle opere.

Il progetto in variante, tiene conto delle modifiche morfologiche e idrauliche del corso d'acqua, avvenute in seguito agli eventi meteorici eccezionali che si sono abbattuti nella zona nel corso del 2015. E' stato eseguito un rilievo dettagliato, sono stati successivamente modificati il posizionamento delle pile sull'asta fluviale e il loro interasse, ed eliminate le interferenze con il canale di magra.

Il Proponente dichiara che: "L'impalcato viene realizzato con strutture in acciaio in analogia alla tipologia dei viadotti dell'intero lotto. Inoltre la modifica tecnica su indicata tiene conto delle modifiche morfologiche ed idrauliche del corso d'acqua avvenute in seguito agli eventi meteorici eccezionali che si sono abbattuti nella zona nel corso del 2015, a seguito dei quali si sono verificati anche interruzioni dei servizi di trasporto esistenti (SS640 e linee ferroviarie) e che hanno prodotto danni anche ai viadotti limitrofi (es. ponte a 5 Archi A19 PA-CT). Per tali circostanze è stato eseguito un rilievo dettagliato e conseguentemente è stato ristudiato il posizionamento delle pile ricadenti sull'asta fluviale e il loro interasse, avendo cura di eliminare qualsiasi interferenza con il canale di magra.

Infine data la planarità dei terreni su cui insistono le spalle, è stata rivista la lunghezza del viadotto, avvicinando le spalle, si passa da una lunghezza di circa 585 m per la carreggiata SX e 616 m per la carreggiata DX prevista nel PE a una lunghezza di 490 m per la carreggiata SX e 530 m per la carreggiata DX. La soluzione adottata, oltre a non comportare un aumento significativo dell'altezza delle spalle, presenta una configurazione delle spalle lato AG sfalsate, che permette l'esecuzione delle vie di corsa, anche con l'attuale viadotto Arenella in esercizio."

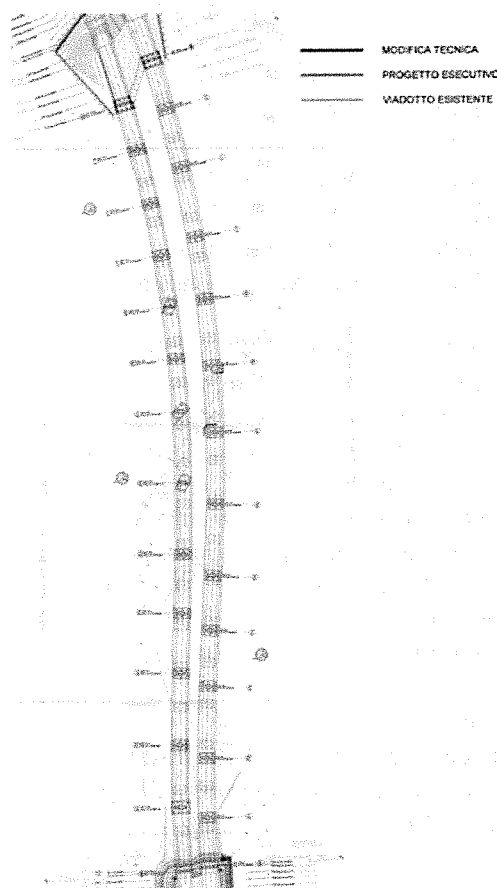


Figura - Planimetria viadotto Arenella - confronto tra progetto esecutivo approvato e in variante

Il Proponente ha trasmesso la seguente documentazione tecnica a supporto della variante sopra descritta:

- Opere d'arte maggiori - Viadotti - Viadotto Arenella III - Relazione tecnica descrittiva - Codice Elaborato: PA12\_09 - V - 157\_VI214\_VII4\_Z\_RH\_147\_C - Luglio 2017;
- Opere d'arte maggiori - Viadotti - Viadotto Arenella III - Relazione Geologica - Codice Elaborato: PA12\_09 - V - 157\_VI214\_VII4\_Z\_RD\_144\_C - Luglio 2017;

- Opere d'arte maggiori – Viadotti – Viadotto Arenella III – Sovrapposto PE – Variante - Codice Elaborato: PA12\_09 – V – 157\_VI214\_VI14\_Z\_P8\_161\_C - Luglio 2017;
- Opere d'arte maggiori – Viadotti – Viadotto Arenella III – Planimetria con ubicazione dell'opera - Codice Elaborato: PA12\_09 – V – 157\_VI214\_VI14\_Z\_P8\_012\_C - Luglio 2017;
- Opere d'arte maggiori – Viadotti – Viadotto Arenella III – Sezione longitudinale carreggiata SX - Codice Elaborato: PA12\_09 – V – 157\_VI214\_VI14\_Z\_ZA\_021\_C - Luglio 2017;
- Opere d'arte maggiori – Viadotti – Viadotto Arenella III – Sezione longitudinale carreggiata DX - Codice Elaborato: PA12\_09 – V – 157\_VI214\_VI14\_Z\_ZA\_023\_C - Luglio 2017;
- Opere d'arte maggiori – Viadotti – Viadotto Arenella III – Sezioni trasversali – Tav. 1/6 - Codice Elaborato: PA12\_09 – V – 157\_VI214\_VI14\_Z\_WB\_025\_C - Luglio 2017;
- Opere d'arte maggiori – Viadotti – Viadotto Arenella III – Sezioni trasversali – Tav. 2/7 - Codice Elaborato: PA12\_09 – V – 157\_VI214\_VI14\_Z\_WB\_026\_C - Luglio 2017;
- Opere d'arte maggiori – Viadotti – Viadotto Arenella III – Sezioni trasversali – Tav. 3/7 - Codice Elaborato: PA12\_09 – V – 157\_VI214\_VI14\_Z\_WB\_027\_C - Luglio 2017;
- Opere d'arte maggiori – Viadotti – Viadotto Arenella III – Sezioni trasversali – Tav. 4/7 - Codice Elaborato: PA12\_09 – V – 157\_VI214\_VI14\_Z\_WB\_028\_C - Luglio 2017;
- Opere d'arte maggiori – Viadotti – Viadotto Arenella III – Sezioni trasversali – Tav. 5/7 - Codice Elaborato: PA12\_09 – V – 157\_VI214\_VI14\_Z\_WB\_029\_C - Luglio 2017;
- Opere d'arte maggiori – Viadotti – Viadotto Arenella III – Sezioni trasversali – Tav. 6/7 - Codice Elaborato: PA12\_09 – V – 157\_VI214\_VI14\_Z\_WB\_030\_C, con data Luglio 2017;
- Opere d'arte maggiori – Viadotti – Viadotto Arenella III – Sezioni trasversali – Tav. 7/7 - Codice Elaborato: PA12\_09 – V – 157\_VI214\_VI14\_Z\_WB\_031\_C - Luglio 2017;
- Opere d'arte maggiori – Viadotti – Viadotto Arenella III – Schema di varo impalcato – carreggiata SX - Codice Elaborato: PA12\_09 – V – 157\_VI214\_VI14\_L\_DX\_069\_C - Luglio 2017;
- Opere d'arte maggiori – Viadotti – Viadotto Arenella III – Schema di varo impalcato – carreggiata DX - Codice Elaborato: PA12\_09 – V – 157\_VI214\_VI14\_L\_DX\_097\_C - Luglio 2017;
- Opere d'arte maggiori – Viadotti – Viadotto Arenella III – Fasi Costruttive - Codice Elaborato: PA12\_09 – V – 157\_VI214\_VI14\_L\_DX\_098\_C - Luglio 2017;

#### **V05 - "DISSESTO ARCHEOLOGICO AREA SANTUZZA"**

Il Proponente dichiara che: *"La variante scaturisce dalla presenza di un dissesto idrogeologico, provocato da causa di forza maggiore, che ha investito il versante al Km 19+931 a seguito delle precipitazioni eccezionali nel periodo ottobre 2014 - febbraio 2015, nonché da situazioni geologiche locali costituite da banchi/lenti di Argille Brecciate, le cui caratteristiche geotecniche, che per loro natura sono estremamente variabili, si sono drasticamente abbattute a causa della saturazione per le eccezionali piogge."*

La soluzione in variante per l'asse principale, è un viadotto bitrave, con carreggiate separate per ogni senso di marcia. Il viadotto è composto da 3 campate per una lunghezza complessiva pari a 130.0 m, con scansione: 35.0 + 60.0 + 35.0 metri. La campata centrale è lunga 60 m per scavalcare l'area che ha evidenziato instabilità. L'impalcato è a struttura mista acciaio-calcestruzzo e ha una larghezza complessiva di 12,75 m, così suddivisa:

- due corsie di marcia da 3,75 m;
- due banchine rispettivamente da 1,75 m e 1,25 m che costituiscono la sede stradale;
- un cordolo da 0,75 m per l'alloggiamento della barriera di sicurezza e del parapetto;
- un marciapiede di servizio di 1,50 m.

Il Proponente dichiara che: *"Le travi metalliche hanno altezza pari a 2,60 m e sono poste ad interasse di 5,75 m, con sbalzi laterali della soletta di lunghezza pari a 3,50 m. I telai trasversali sono posizionati lungo l'asse dell'impalcato ad interasse variabile fino ad un massimo di 7,0 m. Le fondazioni sono plinti su pali di diametro 1200 mm di lunghezza 32 m per le pile e 26 m per le spalle."*

*In merito alla viabilità complementare (Tronco 40) si è previsto una nuova livelletta del tronco più aderente al piano campagna, in modo da limitare l'altezza del rilevato di sostegno del piano stradale, e permettere l'inserimento di un muro di sottoscarpa fondato su pali di rinforzo e contenimento del rilevato stesso. Oltre alla nuova opera descritta in precedenza il progetto di variante prevede la sistemazione e stabilizzazione dell'area in frana, attraverso una rimodellazione dei primi 5 m di terreno dal piano campagna con terrazzamenti sostenuti da gabbionate e trincee drenati che partano da monte e arrivano a valle immettendosi nel fosso esistente. L'intervento parte dal fosso di valle e raggiunge il muro di sottoscarpa del*

tronco 40."

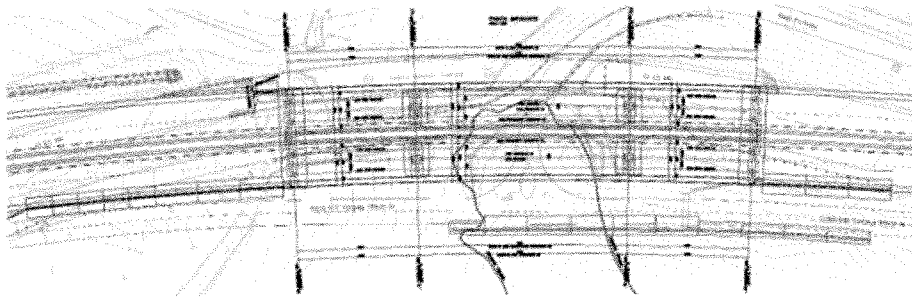


Figura - Sezioni e planimetria del viadotto oggetto di variante

Il Proponente ha trasmesso la seguente documentazione tecnica a supporto della variante sopra descritta:

- Sistemazione del dissesto idrogeologico alla Pk. 19+850 - Relazione tecnica descrittiva - Codice Elaborato: PA12\_09 - V - 312\_SD201\_SD01\_Z\_RH\_000\_C - Luglio 2017;
- Sistemazione del dissesto idrogeologico alla Pk. 19+850 - Planimetria di intervento - Codice Elaborato: PA12\_09 - V - 312\_SD201\_SD01\_Z\_P8\_002\_B - Febbraio 2017;
- Sistemazione del dissesto idrogeologico alla Pk. 19+850 - Sezioni di progetto - Codice Elaborato: PA12\_09 - V - 312\_SD201\_SD01\_Z\_W8\_003\_B - Febbraio 2017;
- Sistemazione del dissesto idrogeologico alla Pk. 19+850 - Planimetria e sezioni trincee drenanti - Codice Elaborato: PA12\_09 - V - 312\_SD201\_SD01\_Z\_PX\_004\_B - Febbraio 2017;
- Sistemazione del dissesto idrogeologico alla Pk. 19+850 - Sistemazione finale - planimetria e dettagli - Codice Elaborato: PA12\_09 - V - 312\_SD201\_SD01\_Z\_P8\_005\_B - Febbraio 2017;
- Sistemazione del dissesto idrogeologico alla Pk. 19+850 - Relazione geologica - planimetria e dettagli - Codice Elaborato: PA12\_09 - V - 312\_SD201\_SD01\_Z\_RD\_008\_B - Febbraio 2017;
- Opere d'arte minori - Muri in c.a. - MU.90 - Tronco 40 - Planimetria generale - Codice Elaborato: PA12\_09 - V - 100\_IN240\_MU90\_6\_P9\_449\_B - Febbraio 2017;
- Opere d'arte minori - Muri in c.a. - MU.90 - Tronco 40 - Sezioni trasversali - Codice Elaborato: PA12\_09 - V - 100\_IN240\_MU90\_6\_W9\_450\_B - Febbraio 2017;
- Opere d'arte minori - Muri in c.a. - MU.91 - Tronco 40 - Planimetria generale e prospetto - Codice Elaborato: PA12\_09 - V - 100\_IN240\_MU91\_6\_PX\_481\_B - Febbraio 2017;
- Opere d'arte minori - Muri in c.a. - MU.91 - Tronco 40 - Carpenteria e sezioni - Codice Elaborato: PA12\_09 - V - 100\_IN240\_MU91\_6\_BX\_482\_B - Febbraio 2017;
- Asse principale - Planimetria di progetto - Planimetria di Progetto Tav. 37/53 - Codice Elaborato: PA12\_09 - V - 000\_GE211\_PP02\_Z\_P7\_037\_B, con data Febbraio 2017;
- Opere d'arte maggiori - Viadotti - Viadotto Santuzza I - Planimetria con ubicazione dell'opera - Codice Elaborato: PA12\_09 - V - 312\_SD201\_VI09\_Z\_P8\_008\_B - Febbraio 2017;
- Opere d'arte maggiori - Viadotti - Viadotto Santuzza I - Prospetto Carreggiata Sx e Dx - Codice Elaborato: PA12\_09 - V - 312\_SD201\_VI09\_Z\_PA\_009\_B - Febbraio 2017;
- Opere d'arte maggiori - Viadotti - Viadotto Santuzza I - Pianta impalcato, profili e sezione trasversale - Codice Elaborato: PA12\_09 - V - 312\_SD201\_VI09\_F\_PX\_011\_B - Febbraio 2017;
- Opere d'arte maggiori - Viadotti - Viadotto Santuzza I - Sezioni trasversali di carpenteria - Codice Elaborato: PA12\_09 - V - 312\_SD201\_VI09\_Z\_WA\_012\_B - Febbraio 2017;
- Opere d'arte maggiori - Viadotti - Viadotto Santuzza I - Schema di varo impalcato - Codice Elaborato: PA12\_09 - V - 312\_SD201\_VI09\_L\_DX\_040\_A - Febbraio 2017;
- Opere d'arte maggiori - Viadotti - Viadotto Santuzza I - Fasi costruttive - Codice Elaborato: PA12\_09 - V - 312\_SD201\_VI09\_L\_DX\_041\_A - Febbraio 2017;

#### V06 - "PROLUNGAMENTI DEI MURI MP 20, MP 53 E MP 54"

Il Proponente dichiara che: "La variante nasce da un imprevisto geologico le cui motivazioni, sono analoghe a quelle del Viadotto Santuzza I, e si possono riassumere in:

- eventi meteorici eccezionali che hanno abbattuto le caratteristiche meccaniche delle argille affioranti, innescando fenomeni di dissesto;
- presenza di argille brecciate che per la sua natura di origine diapiritica, non hanno una struttura

*propria e quindi un comportamento geotecnico estremamente eterogeneo i cui parametri geotecnici sono stati drasticamente abbattuti a causa della saturazione provocata dalle piogge.*”.

Nel progetto di variante, per arginare gli eventi franosi che hanno interessato la porzione di scarpata “lato Agrigento della paratia” a partire dalla progressiva 5+100.679, si è reso necessario il prolungamento del muro “MP20”. Saranno realizzate due paratie denominate “MP.20 prolungamento da progr. 5+112.812 a progr. 5+234.407” e “MP.20 prolungamento da progr. 5+306.429 a progr. 5+319.865”.

“Il progetto del muro di sostegno di prolungamento della paratia MP 53 è realizzato in corrispondenza della scarpata tra la progressiva 22+177.890 e la paratia stessa. Pertanto, in adiacenza alla paratia MP.53, si prevede di realizzare un muro di sostegno denominato MP.53 prolungamento lato AG da prog. 22+186.860 a prog. 22+239.070.”

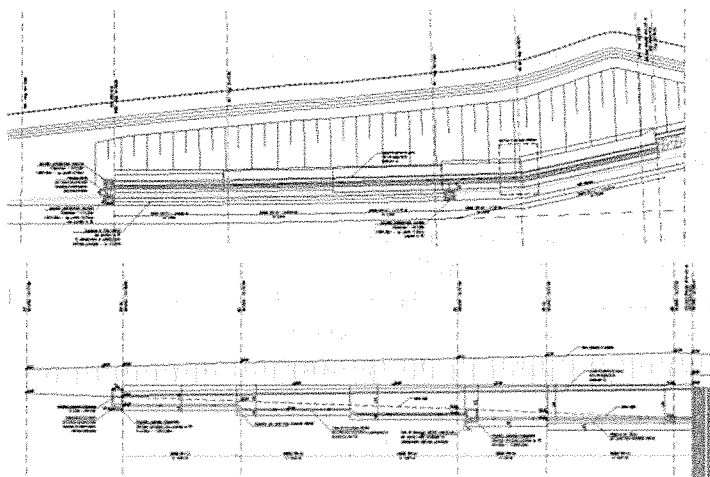


Figura - Planimetria e prospetto dell'intervento di variante

Il progetto del muro di sostegno di prolungamento della paratia “MP 54 prolungamento lato AG da prog. 22+383.929 a progr. 22+455.410” è realizzato tra il muro di Spalla A del cavalcavia CV 2.09 e la paratia MP.54.

Il Proponente ha trasmesso la seguente documentazione tecnica a supporto della variante sopra descritta:

- Opere d'arte minori – Muri in c.a. – Prolungamento MP.20 – Prolungamento MP.53 – Prolungamento MP.54 – Relazione tecnica descrittiva - CUP: F91B09000070001 - Codice Elaborato: PA12\_09 – V – 016\_RI215\_MU54\_Z\_RH\_460\_B - Luglio 2017;
- Opere d'arte minori – Muri in c.a. – MP.20 prolungamento da 5+100.679 a 5+234.407 – MP.20 prolungamento da 5+306.429 a 5+319.865 – Planimetria e prospetto - Codice Elaborato: PA12\_09 – V – 027\_TR204\_MU20\_6\_PA\_461\_A - Dicembre 2016;
- Opere d'arte minori – Muri in c.a. – MP.20 prolungamento da 5+100.679 a 5+234.407 – MP.20 prolungamento da 5+306.429 a 5+319.865 – Planimetria e prospetto - Codice Elaborato: PA12\_09 – V – 027\_TR204\_MU20\_6\_W9\_462\_A - Dicembre 2016;
- Opere d'arte minori – Muri in c.a. – MP.53 prolungamento lato AG da 22+186.860 a 22+239.070 – Planimetria e prospetto - Codice Elaborato: PA12\_09 – V – 053\_TR223\_MU53\_6\_PA\_486\_A - Dicembre 2016;
- Opere d'arte minori – Muri in c.a. – MP.53 prolungamento lato AG da 22+186.860 a 22+239.070 – Planimetria e prospetto - Codice Elaborato: PA12\_09 – V – 053\_TR223\_MU53\_6\_WX\_487\_A, - Dicembre 2016;
- Opere d'arte minori – Muri in c.a. – MP.54 prolungamento lato AG da 22+186.860 a 22+239.070 – Sezioni trasversali - Codice Elaborato: PA12\_09 – V – 053\_TR223\_MU54\_6\_PA\_493\_A - Dicembre 2016;
- Opere d'arte minori – Muri in c.a. – MP.54 prolungamento lato AG da 22+186.860 a 22+239.070 – Sezioni trasversali - Codice Elaborato: PA12\_09 – V – 053\_TR223\_MU54\_6\_WX\_494\_A - Dicembre 2016;



## 11. CONSIDERAZIONI DI ISTRUTTORIA

Verificato che, per quanto riguarda gli aspetti ambientali di competenza, sussistono le condizioni di cui al comma 3 dello stesso art.169 del D.Lgs. 12 Aprile 2006 n°163, perché la *Perizia di Variante Tecnica n. 3 e del Viadotto San Giuliano* relativa al progetto S.S. N° 640 "Di Porto Empedocle" - Itinerario Agrigento – Caltanissetta - A19 - Adeguamento A Quattro Corsie Della S.S. N° 640 "Di Porto Empedocle" - Tratto Dal Km 44+000 Allo Svincolo con La A19, non assuma rilevanza dal punto di vista ambientale e come tale possa essere approvata direttamente dal Soggetto Aggiudicatore, la Commissione ritiene che:

- visti gli approfondimenti tecnici e progettuali redatti dal Proponente, nel complesso si tratti di modifiche migliorative dal punto di vista geotecnico e costruttivo, anche in considerazione del parere positivo della Soprintendenza BB.CC.AA. di Caltanissetta per quanto riguarda la soluzione del *Viadotto San Giuliano*;
- 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 CTVIA n. 1503 del 23/05/2014*";
- per quanto riguarda la trasmissione dell'aggiornamento del Cronoprogramma il Proponente dichiara che: "*Alla presente relazione si allega il cronoprogramma dei lavori da realizzare dal quale si evince che gli stessi verranno completati il 31/03/2019 (Allegato 1). A tal proposito si evidenzia che il PUT approvato con Determina Direttoriale prot. DVA-2014-0029822 del 18/09/2014 previo parere della CTVIA n. 1583 del 01/08/2014 ha, ai sensi della Determina Direttoriale 0000251 del 28/06/2016, un limite temporale del 23/01/2018. Si coglie l'occasione del sopralluogo del gruppo istruttore della CTVIA finalizzata alla Verifica di Attuazione per evidenziare che:*
  - *il prolungamento dei tempi è legato esclusivamente a problemi cantieristici;*
  - *le opere da realizzare sono le stesse di quelle previste nel PUT approvato con la suddetta Determina Direttoriale;*
  - *il prosieguo dei lavori avverrà in perfetta coerenza e conformità con il succitato PUT;*
  - *il termine di validità del PUT è conseguentemente spostato al 31/03/2019 coerentemente al cronoprogramma dei lavori.*";
- le attività di Verifica di Attuazione e la documentazione trasmessa dal Proponente è coerente ed esaustiva per il proseguimento dei lavori, compresa l'attuazione del PMA *in itinere* e dei Monitoraggi integrativi;

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

### ESPRIME LE SEGUENTI CONSIDERAZIONI

nell'ambito della procedura di Verifica di Attuazione – Fase II, ex art. 185, commi 6 e 7 del D.Lgs. 163/2006 e ss. mm. ii. del progetto della S.S. N° 640 "Di Porto Empedocle" - Itinerario Agrigento – Caltanissetta - A19 - Adeguamento a Quattro Corsie Della S.S. N° 640 "Di Porto Empedocle" – Tratto Dal Km 44+000 Allo Svincolo con la A19

#### ritiene 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;

#### per le successive fasi di verifica di attuazione, richiede di trasmettere al MATTM:

- 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;

- 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;

**inoltre richiede che il Proponente**

- in relazione alla *Richiesta di variazione delle opere di mitigazione e compensazione ambientale ricadenti nel territorio di Caltanissetta* acquisita con nota prot. CTVA-2017-0002622 del 10/08/2017 redatta e inviata dal Comune della Città Caltanissetta:
  - attivi entro e non oltre 30 giorni dalla data del presente parere 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;
  - trasmetta 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.

3

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*

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

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

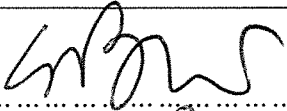
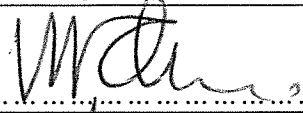
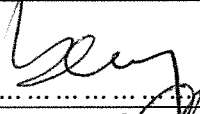

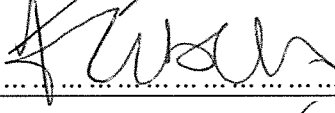
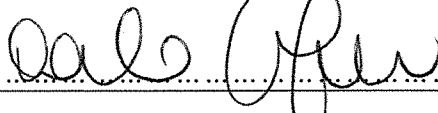
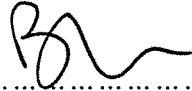
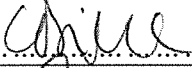
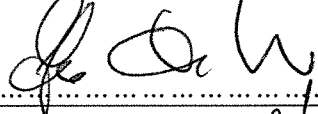
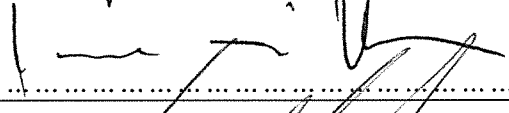
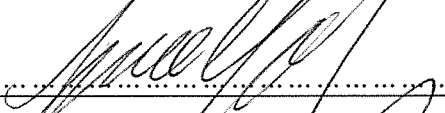
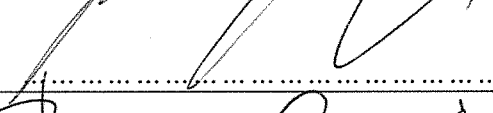
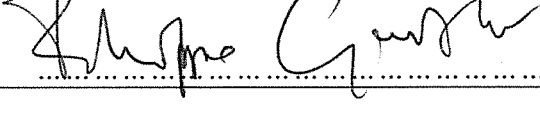
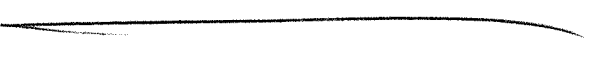
*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

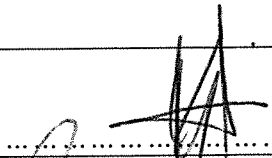


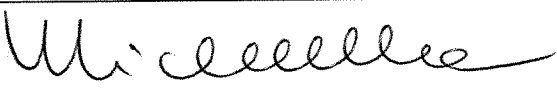

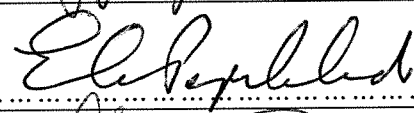
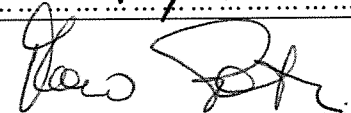
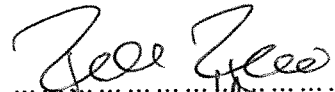
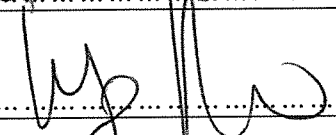


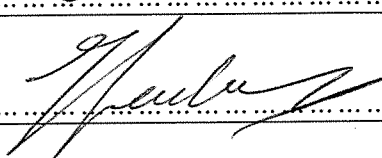
*[Handwritten mark]*

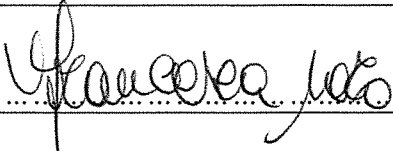
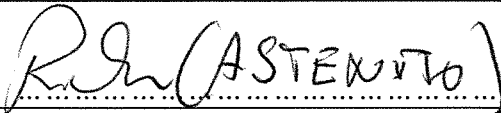
*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

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

Arch. Francesca Soro	
Dott. Francesco Carmelo Vazzana	<b>ASSENTE</b>
Ing. Roberto Viviani	

ASSENTE

ASSENTE

ASSENTE

ASSENTE