

La presente copia fotostatica composta  
di N° 28 ..... fogli è conforme al  
suo originale.  
Roma, li 13-04-2015 .....



*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. 1754 del 10/04/2015

<p><b>Progetto:</b></p>	<p><i>Verifica di attuazione ex art. 185 commi 6 e 7 del D.Lgs. n. 163/2006 e s.m.i.</i></p> <p><i>V.A. 55 - Fase I</i></p> <p><i>Intervento di "Completamento della galleria alternativa alla galleria Pavoncelli dell'acquedotto Sele-Calore, detta Pavoncelli bis"</i></p> <p><i>nei Comuni di Caposele e Conza della Campania, provincia di Avellino, in località varie</i></p> <p>IDVIP: 2096</p>
<p><b>Proponente:</b></p>	<p>Presidenza del Consiglio dei Ministri</p> <p>Commissario Straordinario per le opere d'integrazione dell'acquedotto del Sele-Calore Galleria di Valico Caposele Conza detta Pavoncelli Bis</p>

*Handwritten signatures and notes at the bottom of the page, including 'Vs' and various initials.*

## LA COMMISSIONE TECNICA DI VERIFICA PER L'IMPATTO AMBIENTALE - VIA E VAS

### 1. PREMESSA AMMINISTRATIVA

Il progetto riguarda la realizzazione di una galleria alternativa della lunghezza di 10.200 m parallela a quella esistente oggi ammalorata, da utilizzare per la veicolazione delle acque di diverse sorgenti, e delle opere accessorie. Il progetto non prevede aumento di portata o diversificazione delle fonti, ma soltanto la condotta in galleria per la sostituzione di un tratto gravemente ammalorato e passibile di collasso: allo stato attuale le acque potabili provenienti dalle sorgenti di Caposele e di Cassano Irpino passano attraverso la galleria esistente e riforniscono l'acquedotto pugliese; le acque di tali sorgenti vengono trasportate in Puglia attraverso il canale principale dell'Acquedotto Pugliese che nel tratto tra Caposele e Conza della Campania è costituito dalla galleria di valico della lunghezza di circa 15 km, nota come "Galleria Pavoncelli", realizzata in muratura agli inizi del 1900 (1906 - 1911).

In data 04/07/1997 l'intervento veniva inserito nell'elenco delle opere in attuazione dell'art. 13 della L. 135/1997 e s.m.i.

Con DPCM in data 16 ottobre 1998 si è proceduto alla nomina di un Commissario straordinario, ai sensi dell'art. 13, comma 1, del decreto legge 25 marzo 1997, n. 67, convertito con modificazioni nella legge 23 maggio 1997, n. 135, e con DPCM in data 29 ottobre 2005, si è proceduto alla nomina di un nuovo Commissario

In data 18/03/2005 l'intervento viene inserito nella Delibera CIPE 5/2005 ad integrazione del programma di infrastrutture strategiche approvato con delibera CIPE 121/2001.

In data 03/12/2010 la Commissione VIA del Ministero dell'Ambiente con il Parere n° 587/2010, emetteva giudizio positivo, con prescrizioni, in relazione alla procedura di Verifica di Compatibilità Ambientale dell'intervento.

In data 10/02/2011, con nota CTVA-2011-0390 avente a oggetto: "Modifiche al parere n. 587 del 3 dicembre 2010 - Istruttoria VIA Speciale - Opere di completamento della galleria alternativa alla galleria Pavoncelli - Proponente: Commissario Straordinario per le opere d'integrazione dell'acquedotto del Sele-Calore", il Presidente della Commissione VIA comunicava al Proponente che: "Con riferimento alla procedura in oggetto si trasmette di seguito lo stralcio del verbale dell'Assemblea Plenaria del 21 gennaio 2011 contenente le determinazioni assunte: "Il Presidente invita il referente ad illustrare all'Assemblea Plenaria le considerazioni in merito al parere n. 587 del 3 dicembre 2010. Il referente spiega che, con riferimento alla prescrizione n. 5 del parere n. 587 che recita: "in accoglimento della richiesta dell'Ufficio del Genio Civile di Avellino, deve essere ottenuto il parere di compatibilità geomorfologica ai fini della prevenzione del rischio sismico e venga certificata la compatibilità dell'intervento in progetto ai vigenti strumenti urbanistici", occorre osservare quanto segue:

- Ai sensi della normativa regionale, la necessità dell'acquisizione del parere di compatibilità geomorfologica (art 15 LR9/83 e art 89 DPR 380/01) di competenza degli Uffici Regionali, sussiste in caso di intervento in difformità agli strumenti urbanistici ovvero ove non sia stata espressa certificazione di Conformità Urbanistica resa dall'Ente competente, (vedi nota n. 835468 del 19/10/2010 Area Generale LL PP -> Genio Civile della Campania).
- Poiché il progetto dispone già di compatibilità ai vigenti strumenti urbanistici, resa dal competente Comune di Caposele con nota n. 7280 del 02/11/2010, allegata agli atti, la prescrizione n. 5 del parere VIA n. 587 si intende ottemperata.
- Le opere inserite nell'ambito dell'elenco contenute nella cd. "legge obbiettivo" cui fa riferimento il provvedimento in oggetto in ogni caso comportano variante automatica agli strumenti di pianificazione urbanistica del territorio con l'effetto di rendere superflua l'applicazione della prescrizione.

L'Assemblea Plenaria della Commissione Tecnica VIA e VAS, ritiene di eliminare la prescrizione n. 5 del Parere VIA n. 587 del 03/12/2010 e dà mandato al Presidente di trasmettere il presente stralcio ad integrazione del parere già trasmesso."

In data 07/09/2012 la Commissione VIA del Ministero dell'Ambiente con il Parere n° 1040/2012, emetteva il seguente parere: "esprime parere favorevole all'adozione delle varianti migliorative n.1 -n.2 - n.3 - n.4 - proposte dal Proponente nell'ambito delle opere di completamento della Galleria Alternativa alla Galleria "

PAVONCELLI " dell'acquedotto SELE – CALORE DETTA " PAVONCELLI BIS; ritiene inoltre che le varianti proposte ottemperino le prescrizioni 3 - 4 - 8 - 9 - previste nel Parere n. 587 del 03/12/2010 della Commissione e conferma tutte le rimanenti prescrizioni del suddetto parere che di seguito si riportano...".

In data 14/11/2012, con nota acquisita al prot. DVA-2012-28188 del 20/11/2012 il Commissario Straordinario per le opere di integrazione dell'acquedotto Sele-Calore Galleria di Valico Caposele – Conza detta Pavoncelli bis (d'ora in avanti Proponente), trasmetteva la documentazione comprovante l'ottemperanza ai suddetti pareri della Commissione: detta documentazione conteneva tra l'altro il Piano di utilizzo Terre e Rocce da scavo ("Piano di gestione delle terre e rocce da scavo"), citando tra le disposizioni di riferimento il DM 161/2012 (paragrafo 1.2 "Normativa", pag. 4 del cod. el. EG CA E R 01).

In data 29/11/2012 con nota prot. DVA-2012-28858 la Direzione generale per le Valutazioni Ambientali comunicava la procedibilità relativa alla verifica di attuazione ex art. 185 del D.Lgs. 163/2006 per il progetto esecutivo in argomento. In data 18/11/2014 il Proponente trasmetteva un *addendum* al Piano acquisito al prot. DVA-2014-38730 del 24/11/2014.

In data 29/01/2015 con nota acquisita al prot. CTVA-2015-275 del 29/01/2015 il Proponente trasmetteva una Nota integrativa al Piano, contenente ulteriori integrazioni e precisazioni.

In data 13/02/2015 con nota prot. CTVA-2015-0000463 veniva trasmessa una richiesta di integrazioni.

Il Proponente ha inviato le integrazioni richieste con nota prot. 6421/CP del 6/3/15 acquisita al prot. DVA-2015-0006561 dell'11/3/15 e al prot. CTVA-2015-0000880 del 16/03/2015 e, infine, con nota prot. 6451/CP del 16/3/15 acquisita al prot. DVA-2015-0007386 del 17/3/15 e al prot. CTVA-2015-0000955 del 20/03/2015.

## 2. CONTENUTI DEL PROGETTO

La galleria alternativa, già progettata nel 1985 e parzialmente realizzata, viene anche denominata galleria "Pavoncelli bis" e avrà lo scopo di costituire il vettore alternativo alla galleria storica per trasferire le acque provenienti dalla Sorgente Sanità e dal complesso sorgentizio di Cassano Irpino verso la Puglia.

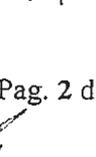
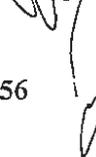
L'intervento ha inizio nel comune di Caposele, in corrispondenza di una connessione diretta con il primo tratto del canale principale, denominato galleria Rosalba, realizzata tramite una galleria, denominata "Rosalba bis", della lunghezza totale di 263,65 m, (di cui 87,56 m già scavati nell'ambito del precedente appalto e 176,09 m da scavare); la connessione tra le due gallerie viene realizzata attraverso un pozzo verticale del diametro interno di 12,5 m denominato Pozzo A.

Il *by-pass* in progetto, successivamente, prevede un tratto all'aperto (pontetubo) e, ancora dopo, un tratto nuovamente in galleria che si sviluppa per 10.225,29 m, con inizio dall'imbocco situato in sinistra idraulica del "Vallone Acqua delle Breccie", fino ad raggiungere il così detto pozzo C (già realizzato in altro appalto) ubicato nel comune di Conza della Campania. Per la nuova galleria sono previste due finestre di accesso intermedie, in parte già realizzate, denominate Vallone Minuto nel comune di Caposele e Vallone dei Laghi nel comune di Conza della Campania.

Come risulta dalle misure di portata della sorgente Sanità di Caposele e del gruppo sorgentizio di Cassano Irpino riferiti al periodo compreso tra gennaio 1980 e febbraio 2007 il valore medio complessivo dei tributi di acqua forniti da entrambe le sorgenti risulta essere pari a 3.670 l/s e 2450 l/s rispettivamente; sottratta l'aliquota di portata del gruppo sorgentizio di Cassano Irpino che è concessa all'Acquedotto dell'Alto Calore, pari a circa 600 l/s (ai sensi del Decreto Ministeriale per i Lavori Pubblici di concerto con il Ministero delle Finanze n. 2354 del 10 aprile 1958, divisione XI) ne risulta che mediamente, sono disponibili per la derivazione ed utilizzazione a scopo potabile all'AQP S.p.A. circa 5.520 l/s. In definitiva è confermato, che a fronte dei soli 4,5 mc/s che attualmente riescono a defluire attraverso l'esistente Galleria Pavoncelli, la realizzazione della nuova galleria alternativa, dovrebbe consentire il transito di una portata, che mediamente risulta essere pari a 5.520 l/s. Inoltre la galleria, progettata a sezione circolare con un diametro di 3,4 m, è comunque in grado di consentire il passaggio di una portata d'acqua pari a quella prevista dalle concessioni di derivazione in essere (6.400 l/s).

In relazione alle condizioni di scavo si possono elencare le seguenti caratteristiche:

4.  

- Scavo lato Caposele, mediante l'ausilio di attrezzature di scavo meccanico a piena sezione (fresa tipo TBM-EPB) nelle sezioni comprese tra la progr. 0+665,00 e 8+502,00
- Impiego di attrezzature di scavo meccanico (fresa puntuale, escavatore con martellone o dente rip-per) per lo scavo con metodologia tradizionale nelle sezioni comprese tra le progr. 0+377,49 e 0+655,00 della Pavoncelli bis, del tratto non ancora realizzato della Rosalba bis e dell'interconnessione di Cassano Irpino
- Galleria classificata in condizioni di scavo 1b (possibile intercettazione di gas esplosivi: grisou)
- Piano di Sicurezza per le prevenzioni degli incidenti sul lavoro e per la garanzia della salubrità delle aree di lavoro
- Ventilazione forzata con elevate prestazioni per diluizione venute di gas e pulizia atmosfera nelle aree di lavoro
- Impiego di trasporto su rotaia con scartamento ridottissimo
- Impiego di sonde per l'esecuzione di fori di prospezione per l'intercettazione preventiva delle sacche di gas
- Posa del rivestimento definitivo al fronte con chiusura della sezione mediante l'ausilio di conci prefabbricati
- Getto del rivestimento finale in c.a. a seguire l'avanzamento nei tratti con scavo in tradizionale
- Riduzione di sezione in caso di dissesti statici all'opera e conseguente disposizione di armature di sostegno all'intradosso dell'opera.

### 3. PROGETTO ESECUTIVO DELLE OPERE

Il Proponente con nota acquisita al prot. DVA-2012-17404 del 18/07/2012, afferma che

- Con nota prot. GAB-2011-2065 del 24/01/2011 a firma del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare veniva trasmesso il parere 587/2010 di compatibilità ambientale del progetto
- La gara d'appalto è stata aggiudicata all'A.T.I. Vianini Lavori S.p.A., capogruppo mandataria, che, a seguito della stipula del relativo contratto di appalto, ha avviato le attività progettuali di competenza
- La ditta aggiudicataria ha proposto alcune varianti migliorative; la prescrizione n. 4 del succitato parere VIA 587/2010 prevede che: *"Ove si individuino soluzioni diverse da quella proposta (Pozzo e Discenderia), prima dell'approvazione del progetto dovrà acquisirsi per le stesse preventivo parere ambientale integrativo da parte del Ministero dell'Ambiente"*

Pertanto, in sede di progettazione esecutiva il Proponente, con nota acquisita al prot. DVA-2012-17404 del 18/07/2012, avanzava richiesta circa *"le valutazioni di competenza inerenti le varianti migliorative proposte dall'A.T.I. in sede di gara nonché gli atti già approntati in ottemperanza alle prescrizioni n. 3, 4 e 8 del parere VIA n. 587/2010"*.

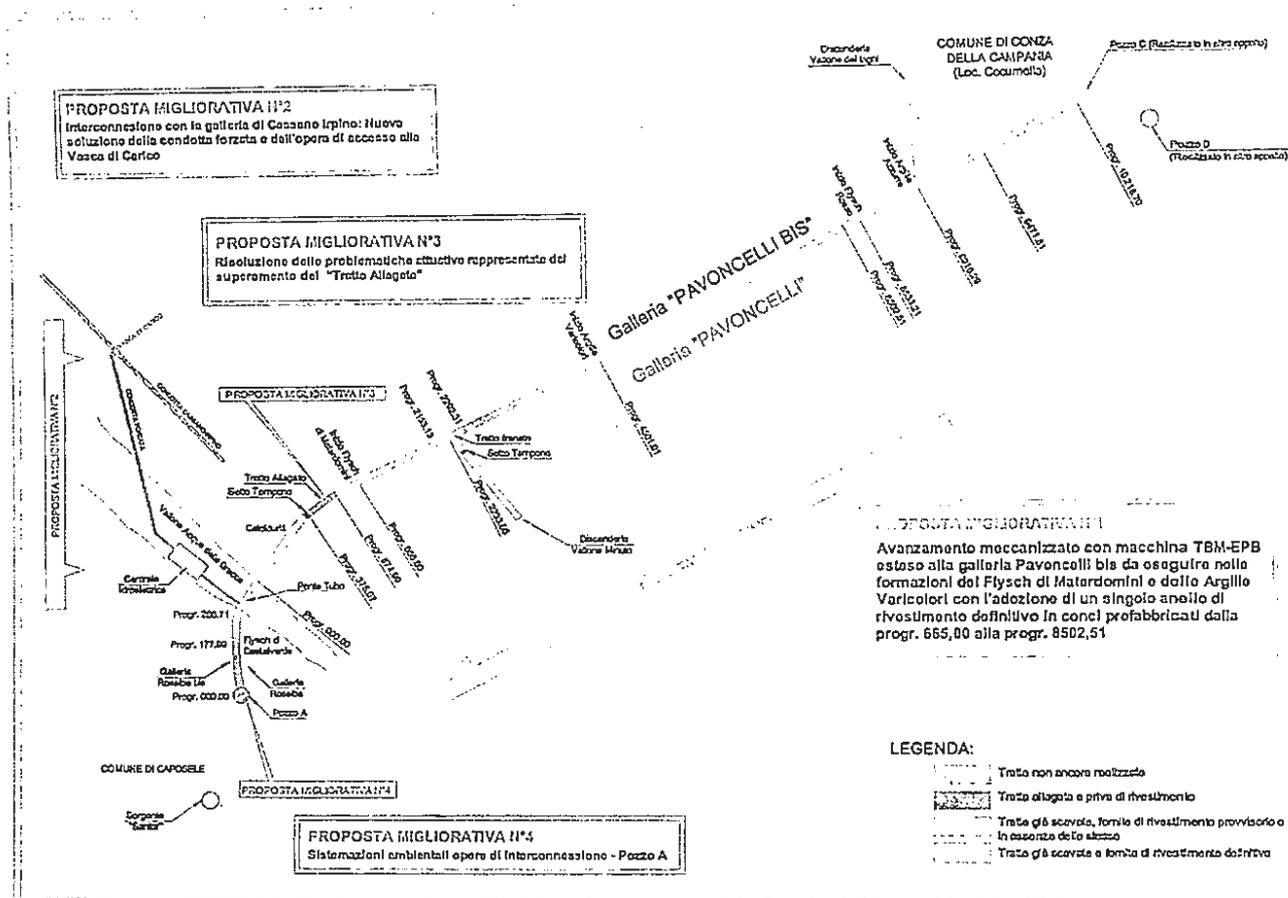
Le 4 varianti proposte sono di seguito riassunte:

- *Variante Migliorativa n. 1: Avanzamento meccanizzato con macchina TBM-EPB esteso alla galleria Pavoncelli bis da eseguirsi nelle formazioni del Flysch di Materdomini e delle Argille Varicolori mediante l'adozione di un singolo anello di rivestimento definitivo in conci prefabbricati dalla progr. 665,00 alla progr. 8502,51. La variante migliorativa proposta consiste nella esecuzione dello scavo della Galleria Pavoncelli bis con metodo meccanizzato per l'attraversamento oltre che dei terreni appartenenti alla formazione del Flysch di Materdomini (progr. 665,0/4500,00), anche per quelli appartenenti alla formazione delle Argille Varicolori (progr. 4500,00/8502,51). La variante, oltre che prevedere una macchina TBM – EPB che presenta caratteristiche tecniche e dimensionali diverse da quelle previste dal Progetto Esecutivo a base di gara, e ciò al fine di garantire l'attraversamento anche di terreni aventi spiccate proprietà rigonfianti e scadenti caratteristiche geotecniche, prevede anche l'eliminazione del rivestimento interno in c.a. gettato in opera ed il nuovo dimensionamento del rivestimento in conci prefabbricati in modo tale da renderlo idoneo a sopportare sia le azioni statiche, sia quelle dinamiche, in entrambe le formazioni attraversate. Questa variante progettuale è stata*

ampiamente supportata da nuovi calcoli statici e valutazioni delle azioni sismiche in accordo con quanto previsto dal D.M. 2008 per le opere strategiche

- *Variante Migliorativa n. 2: Interconnessione galleria di Cassano Irpino: Nuova soluzione della condotta forzata e dell'opera di accesso alla Vasca di Carico.* La variante prevede una soluzione di accesso alla vasca di carico posta a monte della condotta forzata, alternativa a quella proposta nello stesso progetto (Pozzo B + discenderia). Si è prevista una variazione plano-altimetrica del tracciato della condotta forzata, nonché un nuovo metodo di scavo ed avanzamento oltre che dimensionamento, del cavo entro cui è installata la tubazione della condotta forzata. In adiacenza a detta condotta viene posizionata anche la tubazione di scarico. Al di sopra delle suddette tubazioni il cavo viene utilizzato per l'accesso alla vasca di carico. Detto ambiente ha le stesse dimensioni areali, nonché le stesse pendenze della discenderia prevista in progetto fra il pozzo B e la vasca di carico. Con questa soluzione si è potuto eliminare il pozzo B, la discenderia di collegamento alla vasca di carico comprensiva della camera di raccordo adiacente alla essa, nonché della stradella di accesso. Detta soluzione consente di minimizzare sia gli scavi che gli impatti sugli ecosistemi faunistico-vegetazionali delle pendici interessate nonché di realizzare, per la Parte D in questione, economie rispetto all'importo, e ciò grazie alla eliminazione dell'opera maggiormente impattante. Inoltre è evidente il miglioramento della funzionalità dell'opera se si pensa alla possibilità di accedere direttamente con questa variante, dalla centrale idroelettrica posta sul fondovalle a quota 416,00 m, alla vasca di carico posta alla quota di 463,00 m senza dover percorrere così come previsto dal PBG con un mezzo, una stradella che si sarebbe dovuta inerpicare sino alla quota di sommità del pozzo, per poter nuovamente discendere fino a raggiungere la suddetta vasca di carico. Per detta variante è stato redatto un Progetto Tecnico Definitivo presentato in fase di gara; gli elaborati di progetto allegati alla presente Relazione, pur mantenendo le peculiarità e i miglioramenti qui sopra evidenziati, rappresentano già una evoluzione tecnica finalizzata alla stesura del Progetto Esecutivo mirato alla realizzazione dell'opera
- *Variante Migliorativa n. 3: Risoluzione delle problematiche attuative rappresentate dal superamento del "Tratto Allagato".* La variante prevede il riempimento del cosiddetto "Tratto Allagato" (Parte B del Progetto Esecutivo posto a base di gara) da eseguirsi dal piano campagna con l'uso di speciali miscele di iniezioni autolivellanti, con successivo scavo e rivestimento della galleria con tecnica tradizionale, previa impermeabilizzazione dell'ammasso roccioso al contorno da eseguirsi con iniezioni speciali in avanzamento (prog. 375,07/574,99). E' prevista l'adozione di una tecnica di scavo tradizionale anche per l'attraversamento dei calcari acquiferi dell'Unità Alburno Cervialto tra la progressiva finale del "Tratto Allagato" ed il contatto tra detti calcari e la formazione del Flysch di Materdomini (Parte A del Progetto Esecutivo a base di gara, prog. 574,99/665,01)
- *Variante Migliorativa n. 4: Sistemazione ambientale dell'area interessata dal Pozzo A.* La variante prevede la sistemazione ambientale delle aree esterne all'opera di interconnessione fra la galleria Rosalba e la galleria Rosalba bis, denominata Pozzo A. Lo scrivente raggruppamento sta inoltre aggiornando il Progetto Esecutivo a Base di Gara, redatto ai sensi del DM 2005, all'attuale quadro normativo, rappresentato sostanzialmente dal D.M. 2008 e relativa circolare esplicativa del 2009. In particolare detto aggiornamento verrà eseguito in accordo con quanto richiesto dal D.M. 2008 per la valutazione della sicurezza e delle prestazioni attese per le opere di grandi dimensioni o di importanza strategica. Detta circostanza comporta, nella sostanza, un incremento della vita utile dell'opera, e quindi del periodo di riferimento da adottare per la valutazione delle azioni sismiche, rispetto a quanto assunto dal Progetto Esecutivo a base di gara

Nella seguente figura si riporta sinteticamente il progetto in argomento, comprensivo delle varianti apportate:



In conformità alla prescrizione 4 del parere VIA e a seguito della trasmissione della documentazione relativa alle varianti, la Commissione ha espresso il parere 1040/2012, valutando le varianti come migliorative anche sotto il profilo ambientale.

Il Progetto Esecutivo conferma sostanzialmente quanto previsto dal precedente progetto definitivo aggiornato, pertanto nel presente parere verrà valutata l'ottemperanza delle prescrizioni impartite nei due suddetti pareri della Commissione.

In particolare il parere n. 587 del 03/12/2010 ha il seguente dispositivo finale: *"parere positivo riguardo alla compatibilità ambientale del progetto "Completamento della galleria alternativa alla galleria Pavoncelli dell'acquedotto Sele – Calore, detta Pavoncelli bis " a condizione che si ottemperi alle seguenti prescrizioni:*

1. *Al termine della fase realizzativa dell'intervento, prima dell'entrata in esercizio della Pavoncelli Bis dovrà essersi proceduto alla stipula di Accordo di Programma tra Regioni finalizzato alla regolazione del trasferimento interregionale di risorsa previo effettuazione degli studi afferenti il rilascio minimo vitale e redazione del Bilancio idrico di distretto. Ove la stipula dell'Accordo di Programma non sia intervenuta la consegna delle opere all'Ente Gestore dovrà contenere esplicita clausola in tale senso.*
2. *Prima della consegna dei lavori dovrà essere fornito alla stazione appaltante il piano di smaltimento dello smarino da parte dell'appaltatore presso siti autorizzati dotato delle autorizzazioni di legge per i siti di smaltimento e dei relativi contratti. Qualora i siti di conferimento fossero diversi da quelli previsti in SIA si dovrà procedere per essi a nuova valutazione ambientale.*
3. *Pur esprimendo il proprio parere favorevole alla realizzazione della soluzione proposta per il Pozzo B e Discenderia, in sede di appalto o di bando di gara, si dovrà valutare l'opportunità di recepire la richiesta del Comune di Caposele ricercando ulteriori soluzioni di accesso alla vasca di carico alternative a quelle citate (Pozzo-discenderia o Strada ) tali da minimizzare da un lato gli scavi, dall'altro gli impatti sugli ecosistemi faunistico-vegetazionali della pendici interessate realizzando*

ove possibile le ricercate economie, ovvero modalità realizzative delle soluzioni in parola capaci di minimizzare gli impatti sopra citati.

4. Ove si individuino soluzioni diverse da quella proposta (Pozzo e Discenderia), prima dell'approvazione del progetto dovrà acquisirsi per le stesse preventivo parere ambientale integrativo da parte del Ministero dell'Ambiente
5. In accoglimento delle osservazioni formulate dall'Ufficio del Genio Civile di Avellino deve essere ottenuto il parere di compatibilità geomorfologica ai fini della prevenzione del rischio sismico (a rt. 15 LR. 9/83 e art. 89 D.P.R. 380/01), e venga certificata la compatibilità dell'intervento in progetto ai vigenti strumenti urbanistici.
6. In accoglimento delle osservazioni dell'ATO Calore Irpino dovranno essere adottati opportuni sistemi avanzati di telemisura e telecontrollo delle portate derivate nella Pavoncelli bis.
7. Le opere in calcestruzzo debbono, per quanto possibile, essere sostituite con opere di ingegneria naturalistica, con scarpate verdi, terre armate o rinforzate, et coetera. Le opere lasciate in calcestruzzo a faccia vista debbono essere adeguatamente giustificate.
8. Deve essere redatto un rilievo delle essenze arboree esistenti, segnalando quelle di pregio con progetto di reimpianto delle unità di grosso fusto espiantate
9. Le previsioni dei movimenti di terra, ai sensi dell'art 186 del D. Lgs 152/2006 e successive modifiche, e in particolare la percentuale di riutilizzo dei materiali escavati, devono essere supportate da adeguate analisi delle terre da movimentare, e il progetto definitivo deve contenere i risultati della caratterizzazione chimica e chimico fisica delle terre realizzata sui principali analiti, di cui all'allegato 5 al titolo V della parte IV del D lgs 152 "concentrazione soglia di contaminazione del suolo" finalizzata a dimostrare che le terre non sono inquinate, con particolare riferimento agli sbancamenti previsti. Il progetto definitivo ed esecutivo deve prevederne il riutilizzo integrale di tali terre, sia per i rilevati sia per opere accessorie, sia per la eventuale realizzazione delle terre armate o rinforzate. Il bilancio delle terre deve essere fornito con la quantificazione dei movimenti di terra, l'ubicazione ed il percorso da e per le cave di prestito e le discariche. Il terreno vegetale deve essere rimosso dalle aree di cantiere, opportunamente accumulato e riutilizzato per le opere a verde. Tutte le cave di prestito e di conferimento dei materiali, debbono essere regolarmente autorizzate. A tal riguardo deve essere presentata la relativa documentazione amministrativa.
10. il monitoraggio previsto dal SIA, da effettuare di concerto con l'ARPA regionale, dovrà iniziare prima dell'avvio dei lavori e il piano dovrà definire le modalità, le tecniche, le cadenze dei rilievi, ecc. Dovrà inoltre essere definita un apposita banca dati per la raccolta, sistematizzazione, analisi e diffusione dei dati
11. Il piano di monitoraggio per le acque sotterranee deve essere esteso a tutta la durata dei lavori e a 3 anni dalla fine dei lavori stessi con descrizione di numero, quantità di prelievi e misure e tipo di analisi
12. Dovrà essere realizzato un progetto di mitigazione ambientale tramite interventi di ripristino vegetazionale, da realizzare con la stessa tempistica dell'intervento progettuale con oneri a carico del Proponente, inseriti nel quadro economico. Tale progetto dovrà essere realizzato rispettando i seguenti criteri:
  - a) gli interventi di sistemazione a verde dovranno garantire la funzione primaria di migliorare il rapporto tra opera e territorio nel rispetto della configurazione vegetazionale esistente e/o potenziale e facilitando l'innesco dei naturali processi di ricolonizzazione ed adattamento;
  - b) dovranno essere utilizzate esclusivamente specie erbacee, arbustive ed arboree, tipiche ed autoctone, privilegiando per le essenze arbustivo-arboree la distribuzione in gruppi o macchie al fine di favorire l'armonizzazione con il paesaggio vegetale esistente e l'innesco di dinamismi naturali.
  - c) dovrà essere garantita la massima diversificazione di specie in aderenza al modello di vegetazione potenziale dei luoghi ed alle caratteristiche pedologiche e microecologiche locali; andrà inoltre garantita la disetaneità degli individui, prevedendo la messa a dimora di individui già sviluppati, di individui di taglia minore ed esemplari in fitocella e semi;

- d) deve essere presentato il progetto di irrigazione con particolare riferimento alle scarpate verdi.
- e) Durante l'attività di cantiere, per quanto riguarda i suoli, all'atto dell'apposizione degli strati superficiali (ossia quelli che dovranno formare la copertura pedologica), dovranno essere effettuati sopralluoghi all'atto della messa in posto delle terre da scavo. In tale fase sarà controllato che i materiali, risultino privi di inquinanti. Dovrà essere effettuata un'attività di campionamento (5 campionamenti ad ettaro). Le analisi da effettuarsi dovranno essere: tessitura (USDA), reazione (pH in H<sub>2</sub>O), calcare totale (%), calcare attivo (%), capacità di scambio cationico (meq/100), Salinità. Nel caso di anomalie rispetto alla tabella di riferimento prevista in progetto per i suoli, si dovrà intervenire con correzioni od ammendamenti anche tramite miscele tra terre da scavo.
- f) I punti di rilevamento post operam dovranno essere ubicati da personale esperto in relazione alle diverse condizioni delle superfici per fisiografia e sviluppo della vegetazione, ed i campioni dovranno essere rappresentativi dell'area. Lo schema di campionamento da utilizzarsi sarà libero e la scelta dei siti dovrà essere motivata tramite breve relazione per ogni area di intervento
- g) il progetto di mitigazione dovrà contenere uno specifico "Piano di monitoraggio e manutenzione degli interventi" almeno quinquennale oltre la fine dei lavori che preveda idonee cure colturali che dovranno essere effettuate fino al completo affrancamento della vegetazione ed un monitoraggio quinquennale sull'efficacia degli interventi successivamente all'ultimazione dei lavori.
13. Tutti gli oneri derivanti dalle prescrizioni devono essere previsti nel capitolato del progetto posto a base di gara come oneri a carico dell'impresa

Le prescrizioni devono essere verificate dal MATTM."

Il parere 1040 del 07/09/2012 ha il seguente dispositivo finale: "esprime parere favorevole all'adozione delle varianti migliorative n.1 - n.2 - n.3 - n.4 - proposte dal Proponente nell'ambito delle opere di completamento della Galleria Alternativa alla Galleria " PAVONCELLI " dell'acquedotto SELE - CALORE DETTA " PAVONCELLI BIS, ritiene inoltre che le varianti proposte ottemperino le prescrizioni 3 - 4 - 8 - 9 - previste nel Parere n. 587 del 03/12/2010 della Commissione, conferma tutte le rimanenti prescrizioni del suddetto parere che di seguito si riportano...".

Al progetto oggetto della presente valutazione contiene in allegato il Piano di Monitoraggio Ambientale che prevede l'analisi dei componenti e fattori ambientali di seguito riportati:

- Acque superficiali e sotterranee
- Suolo e sottosuolo
- Atmosfera
- Rumore e vibrazioni
- Componenti biotiche (Vegetazione, flora e fauna)
- Paesaggio

Per ogni componente ambientale monitorata sono definiti:

- localizzazione delle aree di indagine e dei punti di misura
- tipologia delle indagini, parametri da monitorare e criteri di campionamento
- numero e frequenza delle indagini per ciascuna componente.

In particolare il monitoraggio sarà effettuato di concerto con l'ARPA regionale.

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) è stato sviluppato in riferimento alle "Linee guida per il progetto di monitoraggio ambientale (PMA) delle infrastrutture strategiche ed insediamenti produttivi di cui al Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n.163" emesse dalla Commissione Speciale di Valutazione di Impatto Ambientale del Ministero dell'Ambiente, tenendo conto delle normative generali e di settore, a livello nazionale e comunitario ed in accordo alle prescrizioni 10, 11 e 12 contenute nel parere 587 del 03/12/2010.

Nel PMA si prevede che la fase ante operam si concluda prima dell'inizio delle attività potenzialmente inter-

ferenti con le componenti ambientali. In tale fase saranno verificati e, se necessario, approfonditi ed aggiornati, tutti i dati reperiti e misurati durante la redazione del SIA.

### 3.1. ATMOSFERA

Le finalità degli accertamenti previsti sono rivolte essenzialmente alla determinazione delle concentrazioni dei principali inquinanti dovuti alle emissioni prodotte dal flusso veicolare (traffico stradale indotto dalle specifiche attività di cantiere) e delle polveri sospese generate dalla movimentazione dei mezzi di cantiere; contestualmente saranno acquisiti i principali parametri meteorologici. Le misure sono dunque orientate alla determinazione della concentrazione degli inquinanti in corrispondenza dei recettori residenziali presenti nel territorio circostante le aree di cantiere e la viabilità di accesso a questi.

I parametri oggetto di rilevamento saranno dunque:

- i dati meteorologici, e cioè direzione, intensità del vento e classe di stabilità, onde prendere tempestivi provvedimenti allorquando coincidano con quelli identificati come causa degli innalzamenti di concentrazione degli inquinanti
- le concentrazioni stesse degli inquinanti tipici del traffico stradale.

In dettaglio, saranno monitorati i seguenti parametri: PTS (con verifica nei primi prelievi dei metalli pesanti), PM10, PM2,5, IPA, Benzene, Toluene, Etilbenzene, Xileni, NOx, NO2, Ozono, Monossido di carbonio, Biossido di zolfo. Contestualmente saranno rilevati i seguenti parametri meteorologici: Velocità e Direzione del vento, temperatura, umidità relativa, precipitazioni, radiazione solare, pressione atmosferica.

### 3.2. ACQUE SUPERFICIALI

Le operazioni di monitoraggio prevedono analisi di laboratorio mirate a identificare le caratteristiche chimico-fisico-batteriologiche dell'acqua prelevata,

I punti di misura e di prelievo dei campioni sono stati individuati nei seguenti:

- Vallone Acqua delle Brece: 1 punto a monte ed 1 punto a valle rispetto al Cantiere "C.O.S. VB"
- Rio "senza nome": 1 punto a monte ed 1 punto a valle rispetto al Cantiere "C.O.S. VM"
- In corrispondenza dei 5 attraversamenti delle strade di cantiere: 1 punto a monte ed 1 punto a valle rispetto all'attraversamento

La fase ante operam prevedrà la definizione dello stato di fatto dei corsi d'acqua da monitorare, con le seguenti operazioni:

- Misure di portata
- Rilievo dei parametri chimici, fisici e biologici
- Prelievo campioni e analisi chimica completa

Le misure di portata verranno effettuate in 6 punti, così come il rilievo e il prelievo di campioni.

La fase in corso d'opera prevedrà le seguenti operazioni:

- Misure di portata
- Rilievo dei parametri chimici, fisici e biologici
- Prelievo di campioni per la caratterizzazione base e la verifica dell'indice LIM
- Prelievo campioni e analisi chimica completa

Le misure di portata verranno effettuate con cadenza mensile in 8 punti così come i rilievi verranno effettuati con cadenza mensile in 14 punti. La verifica dell'indice LIM sarà fatta con cadenza bimestrale in 14 punti mentre il prelievo di campioni d'acqua sarà fatto con cadenza semestrale sempre in 14 punti.

La fase post operam prevedrà la definizione dello stato di fatto dei corsi d'acqua da monitorare, con le seguenti operazioni:

- Misure di portata

- Rilievo dei parametri chimici, fisici e biologici
- Prelievo campioni e analisi chimica completa

Le misure di portata verranno effettuate in 6 punti con cadenza semestrale per un anno, così come il rilievo e il prelievo di campioni.

Per l'indice LIM deve essere effettuato almeno un rilievo ante operam, pertanto si rimanda al quadro prescrittivo del presente parere.

### 3.3. ACQUE SOTTERRANEE;

Le misure da eseguire in ante operam per le acque sotterranee saranno di tipo quantitativo e qualitativo. Le prime consistono nella misura del livello piezometrico e della portata delle sorgenti; le seconde prevedono una serie di analisi chimico-fisiche di laboratorio finalizzate alla definizione dei parametri idrochimici delle acque di falda.

I punti di monitoraggio saranno i piezometri, i pozzi e le sorgenti. In particolare saranno utilizzati i piezometri installati di cui, ne sono funzionanti solo 5 e cioè quelli individuati come NP1, NP2, NP5, NP7 e NP8; inoltre si monitorerà la Sorgente Sanità prossima al cantiere principale.

Per la fase ante operam sono previsti:

- Rilievo piezometrico per almeno 6 mesi con cadenza mensile in 5 punti
- Misure della portata delle sorgenti (una sola misura in un solo punto)
- Rilievo parametri chimici e fisici ad intervalli di 1 metro per almeno 10 metri di profondità per almeno 6 mesi con cadenza trimestrale in 6 punti
- Prelievo di campioni di acqua dai piezometri ed analisi chimica (da effettuarsi una sola colta nei sei mesi precedenti l'inizio dei lavori).

Per la fase in corso d'opera sono previsti per tutta la durata del cantiere:

- Rilievo piezometrico con cadenza quindicinale in 5 punti
- Misure della portata delle sorgenti con cadenza mensile
- Rilievo parametri chimici e fisici con cadenza mensile in 6 punti
- Prelievo di campioni di acqua ed analisi chimica finalizzata all'individuazione dell'indice SCAS con cadenza bimestrale in 6 punti
- Prelievo campioni di acqua ed analisi chimica per una caratterizzazione estesa con cadenza semestrale in 6 punti
- Prelievo campioni di acqua ed analisi chimica per una caratterizzazione completa con cadenza annuale in 6 punti

Per la fase post operam sono previsti:

- Rilievo piezometrico per almeno 3 anni con cadenza trimestrale in 5 punti
- Misure della portata delle sorgenti per almeno 3 anni con cadenza semestrale
- Prelievo di campioni di acqua dai piezometri ed analisi chimica per una caratterizzazione completa per almeno 3 anni con cadenza annuale.

Per l'indice SCAS deve essere effettuati almeno un rilievo ante operam, pertanto si rimanda al quadro prescrittivo del presente parere.

### 3.4. SUOLO

Il monitoraggio si propone - nello specifico della componente suolo e sottosuolo di:

- Verificare le condizioni chimiche, fisiche e morfologiche del suolo e del sottosuolo, allo scopo di segnalare eventuali modificazioni e criticità ascrivibili alle successive attività di costruzione, per le

quali venga accertato o sospettato un rapporto di causa-effetto con le attività di costruzione e all'esercizio dell'opera

- Verificare l'efficacia delle eventuali misure correttive attuate
- Gestire ogni eventuale monitoraggio integrativo a seguito del manifestarsi di situazioni di criticità ed emergenza.

In via ordinaria saranno sottoposti al monitoraggio:

- I suoli presenti nelle zone interessate dall'opera e nelle porzioni di territorio circostante
- Le aree di maggiore sensibilità e vulnerabilità della risorsa suolo alle azioni di progetto
- Le aree interessate da movimenti gravitativi o suscettibili di possibili movimenti gravitativi
- Le zone interessate da rilevanti opere in sottterraneo quali gallerie e/o grossi movimenti terra che possono determinare sversamenti sul suolo o nel sottosuolo.

Il monitoraggio ante operam è finalizzato a fornire una caratterizzazione del suolo prima dell'apertura dei cantieri e sarà volto alla conoscenza dei tre aspetti principali: fertilità, presenza di inquinanti, caratteristiche fisiche del suolo attraverso l'esecuzione di profili pedologici con determinazione dei parametri pedologici e stazionali, fisico-chimici di situ e analisi chimiche di laboratorio da effettuarsi in 7 punti.

Il monitoraggio in corso d'opera si porrà l'obiettivo di verificare, attraverso rilevamenti periodici, la congruità dei lavori eseguiti rispetto alle esigenze di conservazione dei suoli e l'insorgere di situazioni critiche, quali eventuali accidentali inquinamenti di suoli limitrofi ai cantieri mediante sopralluoghi, con eventuali campionature ed analisi, in aree di cantiere ed in aree limitrofe, con cadenza semestrale in 3 punti.

Il monitoraggio post operam è finalizzato alla verifica delle caratteristiche del suolo e all'individuazione di eventuali inquinamenti del suolo rispetto alla fase di ante operam, a seguito dell'entrata in esercizio dell'infrastruttura e dell'occupazione temporanea dei cantieri, mediante l'esecuzione di profili pedologici con determinazione dei parametri pedologici e stazionali, fisico-chimici di situ e analisi chimiche di laboratorio.

### 3.5. SOTTOSUOLO

Il principale obiettivo del monitoraggio è quello di verificare le condizioni chimiche, fisiche e morfologiche del sottosuolo, allo scopo di segnalare eventuali modificazioni e criticità ascrivibili alle successive attività di costruzione, per le quali venga accertato o sospettato un rapporto di causa-effetto con le attività di costruzione e di esercizio dell'opera.

Sono sottoposte al monitoraggio:

- Le aree interessate da movimenti gravitativi o suscettibili di possibili movimenti gravitativi
- Le zone interessate da rilevanti opere in sottterraneo e/o grossi movimenti terra che possano determinare sversamenti sul suolo o nel sottosuolo.

In fase ante operam, prima dell'apertura dei cantieri verrà effettuata una caratterizzazione ambientale nelle aree di cantiere per la determinazione dello stato di bianco, al fine di controllare eventuali inquinamenti preesistenti e si procederà alla individuazione e parametrizzazione delle situazioni di dissesto e di instabilità.

In fase di corso d'opera, la caratterizzazione ambientale dei terreni verrà attivata nei pressi delle aree di cantiere. I contaminanti potrebbero eventualmente derivare dalla rocce o terreni da scavo (ad es.: smarino con eventuale formazione di percolato), o da sversamenti di oli o carburanti usati dai mezzi di cantiere.

In fase post operam il monitoraggio sarà rivolto alla verifica dell'efficacia degli eventuali interventi di bonifica e di riduzione del rischio, degli interventi di mitigazione e compensazione degli impatti

### 3.6. COMPONENTI BIOTICHE (VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA)

La redazione del Piano di Monitoraggio è finalizzata alla verifica della variazione della qualità naturalistica ed ecologica nelle aree direttamente o indirettamente interessate dall'Opera, e, in particolare per gli ambiti vegetazionali e floro-faunistici, consistono in:

- Caratterizzare lo stato della componente (e dei ricettori prescelti) nella fase ante operam con riferimento alla copertura del suolo e allo stato della vegetazione naturale e semi-naturale
- Verificare la corretta attuazione delle azioni di salvaguardia e protezione delle componenti
- Accertare la corretta applicazione delle misure di mitigazione e compensazione ambientale indicate nel SIA, al fine di intervenire per risolvere eventuali impatti residui
- Verificare lo stato evolutivo della vegetazione di nuovo impianto nelle aree soggette a ripristino vegetazionale
- Verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione realizzati per diminuire l'impatto sulla componente faunistica.

La fase ante-operam del monitoraggio per le componenti biotiche avrà il compito di caratterizzare in modo completo ed esaustivo le componenti naturalistiche, determinando un quadro di riferimento con cui confrontare i risultati delle indagini nelle fasi di monitoraggio successive e valutarne le evoluzioni. Durante la fase di monitoraggio ante operam saranno individuate le aree maggiormente sensibili, nelle quali viene rilevata la presenza di specie protette o endemiche, al fine di programmare appositi rilievi speditivi nella fase successiva di monitoraggio.

Il monitoraggio post operam della componente vegetazione, flora e fauna consiste nella realizzazione di rilievi annuali per ogni sito di cantiere. La durata è di un anno di post operam, ad eccezione delle ispezioni di monitoraggio delle opere di ripristino descritte nel Piano di Manutenzione.

### 3.7. RUMORE

Il monitoraggio dello stato ambientale, eseguito prima, durante e dopo la realizzazione dell'opera consentirà di:

- Verificare l'effettivo manifestarsi delle previsioni d'impatto
- Verificare l'efficacia degli eventuali sistemi di mitigazione progettati e posti in essere
- Garantire la gestione delle problematiche ambientali che possono manifestarsi nelle fasi di costruzione e di esercizio dell'infrastruttura idraulica
- Rilevare tempestivamente emergenze ambientali impreviste per poter intervenire con adeguati provvedimenti.

Assunti come "punto zero" di riferimento i livelli sonori attuali (ante operam), si procederà alla misurazione del clima acustico nella sola fase di realizzazione delle attività di cantiere; infatti, per la specifica natura degli interventi, che non prevedono impatti di rilievo nella fase di esercizio a carico della componente ambientale esaminata, si ritiene poco significativa la rilevazione dei livelli sonori post operam, relativa proprio all'esercizio dell'infrastruttura idraulica.

All'interno di ognuna delle aree oggetto di monitoraggio ambientale, il Proponente prevede per il solo periodo diurno (in cui si collocano le attività di cantiere):

- Nella fase ante operam un unico rilevamento settimanale della componente
- Nella fase corso d'opera, visto il cronoprogramma lavori che prevede un uniforme avanzamento dei lavori durante tutto l'arco di operatività dei cantieri, si effettueranno rilievi di 24 ore con frequenza trimestrale per tutta la durata dei lavori e monitoraggi spot a breve periodo (10 min.) che si dovessero rendere necessari in occasione di lavorazioni di particolare impatto acustico.

Il monitoraggio in corso d'opera permetterà di individuare eventuali situazioni di criticità per la componente ambientale in esame e anche di verificare l'efficacia ed il rispetto delle indicazioni riportate nel SIA al fine di ridurre le emissioni sonore sia nelle zone circostanti le aree di cantiere, sia lungo la viabilità esistente utilizzata dai mezzi d'opera nel periodo delle lavorazioni.

### 3.8. PAESAGGIO

Per quanto riguarda il paesaggio il SIA riporta delle panoramiche ante operam e delle simulazioni post operam dei 3 siti principali relativi alle opere esterne e cioè:

- 1 - Vallone delle Brecce;
- 2 - Discenderia Minuto;
- 3 - Discenderia Vallone dei Laghi

A queste saranno aggiunti:

- 4 - Imbocco del pozzo A
- 5 - Pozzo del tratto allagato
- 6 - Sito di deposito n. 3
- 7 - Sito di deposito n. 4
- 8 - Sito di deposito n. 5

Le attività di monitoraggio saranno ripetute con le seguenti modalità:

- Monitoraggio ante operam: verranno redatte delle schede descrittive con documentazione fotografica dei 4 siti citati relativamente alla situazione paesaggistica dello stato di fatto da punti visuali significativi prima dell'inizio dei cantieri
- Monitoraggio in fase di cantiere: le schede di cui sopra verranno aggiornate per la fase di cantiere. Si effettueranno sopralluoghi con documentazione fotografica periodicamente in corso d'opera (almeno ogni 6 mesi) onde poter intervenire in caso di eventuali effetti negativi non previsti legati al cantiere
- Monitoraggio post operam: verrà effettuata una verifica a sei mesi dall'impianto delle opere a verde e verranno redatte le schede con documentazione fotografica post operam.

### 3.9. CONTROLLI AMBIENTALI DA PARTE DELLE AUTORITÀ COMPETENTI

Tra le prescrizioni riportate nel parere della Commissione VIA-VAS del MATTM n. 587 del 03/12/2010 è previsto che il monitoraggio ambientale di cui al SIA sia esperito di "concerto con l'ARPA regionale". A tal proposito è stata pertanto stipulata una convenzione con ARPAC nell'ambito della quale la stessa Agenzia tramite il Dipartimento Provinciale di Avellino si impegna a:

- Verificare i dati prodotti dall'Impresa nell'ambito del Piano di Monitoraggio Ambientale(PMA) previsto dal SIA
- Verificare in campo le misure eseguite dall'Impresa
- Effettuare prelievi delle diverse matrici ambientali coinvolte nel PMA.

### 4. GESTIONE ED ELABORAZIONE DEI DATI

I dati relativi alle diverse componenti ambientali rilevate saranno disponibili sia su documenti cartacei, da trasmettere su richiesta agli enti interessati, sia su archivi informatici. Attraverso questi ultimi sarà possibile seguire nel dettaglio l'evoluzione del quadro ambientale e realizzare un sistema per la distribuzione dell'informazione ai vari enti pubblici.

Per le attività del Monitoraggio Ambientale, con il conseguente volume di dati da gestire per tutta la durata dell'intervento (ante e post operam compresi) tempo significativamente esteso (durata delle fasi Ante Operam, Corso d'Opera, Post Operam), ha portato il Proponente a sviluppare uno strumento di gestione e di controllo del Monitoraggio Ambientale, costituito dal Sistema Informativo Territoriale, cioè del complesso di procedure di caricamento (upload), registrazione, validazione, consultazione, elaborazione, scaricamento (download) e pubblicazione dei dati del Monitoraggio Ambientale e dei documenti ad essi correlati.

Tra le funzionalità implementate per conseguire gli obiettivi perseguiti si è previsto:

- recovery dei dati in corso di monitoraggio
- supporto al processo di validazione del dato
- recovery definitivo dei dati validati al termine di ogni campagna di monitoraggio
- accessibilità del dato per gli Enti istituzionalmente coinvolti nella vigilanza ambientale

- garanzia dell'accessibilità del dato "real time" ai soggetti titolati / autorizzati
- supporto alla interpretazione e rielaborazione del dato misurato
- supporto alla gestione delle azioni correttive sul monitoraggio in corso d'opera
- supporto alla pubblicazione dell'informativa ambientale al territorio (comunicazione non tecnica).

##### 5. PROGETTO E PIANO DI MANUTENZIONE DELLE OPERE A VERDE

Il progetto di mitigazione ambientale sarà realizzato tramite interventi di ripristino vegetazionale, da attuare con la stessa tempistica dell'intervento progettuale con oneri a carico del Proponente, inseriti nel quadro economico. Il progetto è volto al conseguimento dei seguenti obiettivi:

- a) Migliorare il rapporto tra opera e territorio facilitando l'innescò dei naturali processi di ricolonizzazione ed adattamento: l'obiettivo è ottenuto anche ricorrendo ad estese piantagioni di ginestra, elemento costitutivo delle prime fasi evolutive delle formazioni di ricolonizzazione
- b) Utilizzo esclusivo specie erbacee, arbustive, arboree, tipiche ed autoctone, privilegiando per le essenze arbustivo - arboree la distribuzione in gruppi o macchie al fine di favorire l'armonizzazione con il paesaggio vegetale esistente e l'innescò di dinamismi naturali: l'obiettivo è ottenuto utilizzando specie arboree autoctone o tipicamente coltivate nel comprensorio (olivo) e prevedendo anche sedi di impianto irregolari e per gruppi (ad esempio la ginestra)
- c) Diversificazione di specie in aderenza al modello di vegetazione potenziale dei luoghi ed alle caratteristiche pedologiche e microecologiche locali; andrà inoltre garantita la disetaneità degli individui, prevedendo la messa a dimora di individui già sviluppati, di individui di taglia minore ed esemplari in fitocella e semi: l'obiettivo è conseguito con l'impiego di specie arboree, arbustive ed erbacee, poste a dimora tramite piantagioni di piante fornite in dimensioni "pronto effetto", o in fitocella o in forma di seme. Previsto anche l'impiego di talee. Tuttavia la massima diversità di specie, potenzialmente elevato soprattutto nella componente erbacea, si avrà successivamente, con il procedere dei fenomeni di ricolonizzazione naturale delle superfici ripristinate e sulle quali si riavviano i fenomeni evolutivi successionali
- d) Integrazione del progetto di ripristino con il piano di manutenzione quinquennale (nel quale vengono programmati gli specifici interventi di adattamento). Nell'ambito del periodo di manutenzione saranno eseguiti controlli per monitorare lo stato degli impianti
- e) Controllo della qualità del suolo scoticato in cantiere prima del suo riutilizzo nelle opere di ripristino.

Anche in ottemperanza alla prescrizione 8, il Proponente ha predisposto un rilievo delle essenze arboree inserito in un apposito documento, utilizzato come strumento base per gli interventi di ripristino vegetazionale.

Nella progettazione degli interventi sono stati inoltre applicati i seguenti criteri:

- Ripristino vegetazionale, mediante specie appartenenti alla vegetazione autoctona e/o tipicamente coltivata nel comprensorio
- Utilizzo di vegetazione particolarmente idonea alle condizioni stazionali, ovvero alla fitoclimatologia del comprensorio e degli specifici siti di intervento
- Inserimento di vegetazione ad elevata capacità schermante, con prevalenza di sempreverdi (in particolare leccio), al fine di costituire quinte in grado di ammantare almeno parte della visuale dei manufatti
- Inserimento di elementi vegetazionali con funzione stabilizzatrice superficiale (contro erosione superficiale da pioggia battente), sia con l'impiego di uno specifico miscuglio di semina di erbacee, sia con l'impiego di ginestra
- Utilizzo di specie con ridotte esigenze di manutenzione, sia nella fase post impianto, sia nella fase di manutenzione ordinaria.

La manutenzione delle opere a verde sarà eseguita in una prima fase quinquennale definita "post impianto",

con il coinvolgimento delle Ditte/a vivaistica appaltante, successivamente a questo periodo, inizierà una seconda fase in regime di manutenzione ordinaria a carico dell'Ente Gestore delle strutture. La manutenzione post impianto si realizza come manutenzione secondo azioni programmate. Il criterio prioritario nella manutenzione è la sicurezza. Le strutture di servizio e gli impianti dovranno essere mantenuti liberi dalla vegetazione, prevedendo secondo necessità tra tagli su chioma o tagli a raso. Si prevede tuttavia le operazioni di contenimento della vegetazione, nel periodo quinquennale post impianto saranno soprattutto limitate alla pulizia con decespugliatore, mentre eventuali operazioni di potatura potranno riguardare la gestione ordinaria. Tutto il personale addetto alle opere di cui trattasi nella presente documentazione dovrà seguire ogni norma vigente per la sicurezza in aree di cantiere, compresi i presidi di sicurezza previsti per i cantieri forestali.

I materiali usati nella manutenzione avranno le medesime caratteristiche di biodegradabilità di quelli indicati nel capitolato prestazionale. Ogni eventuale rifiuto (ad eccezione della trinciatura dell'erba derivante dallo sfalcio con decespugliatore che potrà essere lasciata in loco - salvo diversa indicazione derivante dalle ispezioni periodiche di controllo).

In particolare il Proponente prevede che per un periodo di 5 anni gli impianti a verde siano oggetto di periodiche ispezioni di controllo, al fine di definire le esigenze di manutenzione necessarie per il miglior successo degli impianti: saranno effettuate 3 ispezioni annuali programmate eseguite da tecnico forestale regolarmente iscritto all'albo professionale.

Per ciascuna ispezione sarà redatta una relazione tecnica firmata e timbrata che attesti lo stato dei seguenti argomenti:

- Esigenze di irrigazioni (tutte e tre le ispezioni di tutti gli anni)
- Esigenze di sfalcio con decespugliatore (tutte e tre le ispezioni di tutti gli anni)
- Esigenze di sistemazione/sostituzione dei tutori (solo ispezione primaverile di ogni anno)
- Esigenze di sistemazione delle legature (solo ispezione primaverile di ogni anno)
- Esigenze di sistemazione/sostituzione dei dischi pacciamanti (solo ispezione primaverile di ogni anno)
- Esigenze di risarcimento fallanze con indicazione sul successo di attecchimento differenziato delle specie ed eventuali nuove indicazioni per l'aggiunta di nuovi taxa autoctoni (solo nell'ultimo rilievo estivo del secondo anno)
- Esigenze di potature di allevamento (solo nell'ultimo rilievo estivo di ciascun anno).

Nell'ambito delle ispezioni saranno quindi segnalati tutti gli eventi e le eventuali esigenze di intervento di carattere agronomico e/o fitosanitario. Le ispezioni sono eseguite anche per le piante di olivo trapiantate: per le piante di olivo sono previste 12 ispezioni eseguite nei 5 anni post impianto, ove possibile con la medesima cadenza stagionale già descritta sopra.

Il Piano di manutenzione contiene tra l'altro: le procedure per la conservazione delle piante esistenti, le modalità di preparazione del terreno e di approvvigionamento dell'acqua, le garanzie di attecchimento o in alternativa il risarcimento delle fallanze, indicazioni sui materiali utilizzabili nonché le modalità operative per la manutenzione quinquennale.

## 6. SISTEMI DI TELEMISURA

In ottemperanza a quanto previsto dalla prescrizione 6 del parere della Commissione n. 587 del 03/02/2010 il progetto prevede l'adozione di opportuni sistemi avanzati di telemisura e telecontrollo delle portate addotte e derivate nella Pavoncelli bis. Pertanto è stata prevista in progetto, l'installazione di un misuratore di portata e livello all'interno del locale misuratore, in grado di interfacciarsi con il sistema di automazione e controllo previsto nella centrale idroelettrica. Gli impianti in argomento sono realizzati su aree distinte, fisicamente distanti fra loro, per le quali si prevede di alimentarle dalla rete pubblica in bassa tensione a 400V/230V (sistema TT).

Le utenze ubicate nell'ambito dell'area Vallone delle Brece, inoltre, sono costituite da:

- Vasca di carico

- Discenderia e camera di manovra
- Centrale idroelettrica
- Edificio misuratore
- Manufatto di confluenza.

In particolare è prevista la realizzazione di un edificio misuratore, dotato di impianto elettrico alimentato da un proprio quadro elettrico denominato quadro elettrico edificio misuratore.

L'edificio misuratore sarà dotato di un sistema di controllo di portata e livello del liquido transitante nel canale. Il sistema si compone di sensori ad ultrasuoni, e unità elettronica. La trasmissione e la ricezione del segnale avviene tramite un sensore piezoceramico collegato all'unità elettronica di gestione a microprocessore. L'unità elettronica potrà essere collegata all'impianto di automazione controllo della centrale idroelettrica e potrà essere programmata e rilevare i dati anche da postazione remota.

## 7. PIANO TERRE

La documentazione progettuale relativa al Piano di utilizzo dei materiali si compone dai seguenti elaborati forniti dal Proponente:

- documentazione progettuale presentata in data in data 14/11/2012, acquisita al prot. DVA-2012-28188 del 20/11/2012 e consistente in:
  - Planimetria dello stato attuale su base catastale con indicazione delle lavorazioni da effettuare
  - Planimetria dello stato attuale con indicazione delle particelle interessate dagli interventi consentiti dalla nota n. 2009.0303979 del Genio Civile
  - Progetto di coltivazione fase iniziale
  - Progetto di coltivazione fase intermedia
  - Progetto di coltivazione fase finale
  - Relazione carta dell'uso agricolo
  - Sezione A-A'
  - Progetto di recupero morfologico
  - Planimetria dello stato finale con indicazione di profili e sezioni
  - Profili P1 e P2 e P3
  - Sezioni Si-P1
  - Sezioni Si-P2
  - Particolare strada comunale con fascia di protezione
  - Progetto di recupero vegetazionale esclusa area impianti industriali
  - Sezione tipo recupero vegetazionale settore NORD
  - Sezione tipo recupero vegetazionale settore SUD
  - Progetto di recupero vegetazionale di tutto il bacino di cava, compreso area impianti
  - Planimetria aree di riuso industriale (impianto di comminazione e classificazione -Impianto di betonaggio) con indicazione della viabilità interna
  - Progetto di sistemazione idrogeologica
  - Relazione geologica
  - Relazione tecnica
- documentazione integrativa fornita in data 18/11/2014 acquisita al prot. DVA-2014-38730 del

24/11/2014 e consistente in:

- Corografia con ubicazione del sito di riutilizzo
  - Aree di deposito temporaneo
  - Area di deposito temporaneo – tipologico
  - Area di deposito temporaneo – vallone minuto
  - Area di deposito temporaneo – sito 3
  - Area di deposito temporaneo – sito 4
  - Sito di riutilizzo 3 - ricomposizione ambientale
  - Sito di riutilizzo 4 – miglioramento fondiario
  - Format d.a.u. – dichiarazione di avvenuto utilizzo
  - Format d.d.t. – documento di trasporto
  - Aggiornamento relazione tecnica
- Documentazione integrativa con nota acquisita al prot. CTVA-2015-275 del 29/01/2015:
    - Nota integrativa al Piano Terre
  - Integrazioni predisposte a seguito della richiesta di integrazioni e acquisite al prot. DVA-2015-0006561 dell'11/3/15 e al prot. CTVA-2015-0880 del 16/03/2015 contenente un aggiornamento del Piano Terre comprensivo delle autorizzazioni già ottenute
  - Integrazioni predisposte a seguito della richiesta di integrazioni e acquisite al prot. DVA-2015-0007386 del 17/3/15 e al prot. CTVA-2015-0000955 del 20/03/2015.

#### 7.1. GEOLOGIA DELLA GALLERIA

Il Piano espone i caratteri geologico stratigrafici delle diverse formazioni che compongono le principali unità tettoniche presenti sul tracciato.

Nell'area in esame, procedendo dalla Sorgente Sanità verso Conza, la galleria Pavoncelli Bis attraversa litologie ascrivibili, nell'ordine, alle:

1. Unità Iripine (Flysch di Castelvetere): Arenarie arcose grigiastre o brune se alterate; conglomerati poligenici ad elementi di quarzo e calcite prevalenti talora alternati a strati di argille sabbioso-limose grigioazzurre. Talora blocchi carbonatici intensamente fratturati e olistostromi casuali di argille vari-colori scagliose (Messiniano inferiore - Tortoniano superiore)
2. Unità Alburno-Cervati:
  - a. Calciruditi delle Coste di Santa Lucia Calciruditi bianco rosate con vene spatiche verdastre e superfici stilolitiche rossastre; talora intercalazioni di livelli di calcilutiti di colore nocciola e di marne argillose verdi (Paleocene).
  - b. Calcari di Monte Cervialto Calcari detritici bioclastici avana e calcilutiti bianche e rosate in strati e banchi ben amalgamati. Presenza di livelli brecciati con suture stilolitiche rossastre e vene spatiche verdastre; diffusa ricristallizzazione della calcite e della fauna fossile da differenti sistemi di fagliamento (Cretaceo - Giura Superiore).
3. Unità Sicilide:
  - a. Formazione di Monte Sant'Arcangelo, alias Flysch di Materdomini: Alternanza di argille fissili, a struttura sovente scagliosa, grigie, talora marnose con strati e banche calcarei marnosi grigi e avana a struttura scheggiata talora prevalenti; localmente intercalazioni di arenarie laminate, calcareniti e marne calcaree. A causa dell'intensa tettonizzazione, talora blocchi

di calcari e marne calcaree dispersi in matrice argillosa a scaglie (Eocene - Cretaceo Superiore)

- b. Argille Varicolori: Argille scagliose policrome inglobanti rare lenti di calcari marnosi e casualmente olistoliti di calcari selciferi, calcari detritici, marne e arenarie (Cretaceo)
4. Unità Lagonegrese (Flysch Rosso): Calcareniti biancastre e calciruditi poligeniche con intercalazioni di peliti rossastre e verdastre; marne calcaree, calcari e calcari marnosi con intercalazioni di peliti rossastre e verdastre (Miocene - Cretaceo Superiore)
5. Unità di Ariano (Argille Azzurre).

In sintesi, le unità geologiche e le relative formazioni in precedenza citate sono presumibilmente presenti lungo le seguenti progressive delle opere da realizzare:

- o Galleria Rosalba bis: dalla prog. 0+00 m al termine (prog. 263+65 m) è presente il *Flysch di Castelvetero* (Unità Irpine)
- o Ponte Tubo: dalla prog. 0+00 m al termine (prog. 045+31 m) sono presenti le *Calciruditi delle Coste di Santa Lucia* (Unità Alburno-Cervati)
- o Galleria Pavoncelli bis:
  - o dalla prog. 0+00 m alla prog. 670+81 m, sono presenti le *Calciruditi delle Coste di Santa Lucia* ed i *Calcari di Monte Cervialto* (Unità Alburno-Cervati)
  - o dalla prog. 670+81 m alla prog. 4.505+81 m è presente la *Formazione di Monte Sant'Arcangelo* alias *Flysch di Materdomini* (Unità Sicilide)
  - o dalla prog. 4.508+81 m alla prog. 8.533+21 m sono presenti le *Argille Varicolori* (Unità Sicilide)
  - o dalla prog. 8.533+21 m alla prog. 8.917+33 m è presente il *Flysch Rosso* (Unità Lagonegrese)
  - o dalla prog. 8.917+33 m alla prog. 10.225+29 m sono presenti le *Argille Azzurre* (Unità di Ariano).

Alla luce dei dati geologici e geotecnici acquisiti durante lo scavo delle tratte della galleria già realizzato, dei rilievi in sito condotti nell'area in esame e in zone limitrofe ad essa e delle informazioni presenti nella cartografia geologica ufficiale, lungo la nuova galleria il passaggio dalle Argille Varicolori ai litotipi ascrivibili al Flysch Rosso avviene alla progressiva 8.533+21 m, mentre le Argille Azzurre dell'Unità di Ariano sono state intercettate a partire dalla progressiva 8.917+33 m. Inoltre, per quanto riguarda le formazioni geologiche dell'Unità Sicilide, esse sono rappresentate, come visto sopra, dalla Formazione di Monte Sant'Arcangelo (alias Flysch di Materdomini) e dalle Argille Varicolori.

In particolare nell'area in esame è presente la Formazione di Monte Sant'Arcangelo (alias Flysch di Materdomini), rappresentata da una sequenza prevalentemente marnosocalcareo. Trattasi di:

- o marne argillose
- o argille marnose
- o argille fissili o a scaglie intercalate ad abbondanti calcari marnosi con subordinate arenarie.

Gli spessori degli strati lapidei variano dal centimetro fino a diversi metri. A seguito degli intensi sforzi tettonici, cui l'area è stata sottoposta, questa successione sedimentaria può presentare un assetto caotico, ove gli strati lapidei fratturati, perdendo una loro continuità laterale, si ritrovano sotto forma di blocchi, di diverse dimensioni, dispersi in una matrice argillosa o argilloso-marnosa, piegata, fissile e a scaglie. Per quanto riguarda la formazione delle Argille Varicolori, essa potrebbe essere ascrivibile alle Argille Varicolori Inferiori di Carbone et al. (1991) e di Lentini et al. (2002). In ogni caso le caratteristiche litologiche e l'ubicazione nell'area di questa formazione geologica, così come i dati acquisiti dagli studi geologici realizzati in aree limitrofe a quella in esame, suggeriscono una sua attribuzione alle formazioni e/o membri argillosi, talora caoticizzati, delle successioni sicilidi di Ogniben (1969), di Carbone et al. (1991), Lentini et al. (2002).

Nell'area in esame le Argille Varicolori sono quindi rappresentate, come visto sopra, da argille scagliose policrome, inglobanti lenti, blocchi ed olistoliti di calcari marnosi, calcari selciferi, calcari detritici, ed arenarie. Il contatto tra queste due formazioni (Argille Varicolori e Flysch di Materdomini) dell'Unità Sicilide potrebbe essere graduale ed intercettato intorno alla progressiva 4.501+01 m lungo l'asse della galleria.

La galleria verrà scavata tra le prog. 670+81 ÷ 8.510+91 col metodo meccanizzato, a partire dall'imbocco di Vallone Acqua delle Brece, mediante l'utilizzo della macchina T.B.M. E.P.B. per l'esecuzione dell'intera tratta da scavare nel Flysch di Materdomini e nelle argille Varicolori. A tale scopo la macchina è stata scelta e dimensionata con prestazioni tali da risultare comunque efficiente sia nelle formazioni del Flysch di Materdomini che in ammassi con caratteristiche corrispondenti a quelle della formazione delle Argille Varicolori.

Il restante tratto di galleria, a partire dal setto tampone posto alla prog. 383+29 fino alla prog. 670+80, il completamento della galleria "Rosalba bis", l'interconnessione con la condotta proveniente da Cassano Irpino, il completamento della discenderia, a partire dall'imbocco di Vallone Minuto, verranno tutti scavati con metodologia tradizionale.

## 7.2. ESECUZIONE DEGLI SCAVI

Le tipologie di scavo, eseguite con diverse modalità, sono:

- Scavi in sotterraneo con metodologia tradizionale
- Scavi in sotterraneo con metodologia meccanizzata
- Scavi all'aperto
- Scavi per pozzo di ispezione sulla tratta allagata

### Scavo in sotterraneo con metodologia tradizionale

Per quanto riguarda lo scavo tradizionale, le fasi di lavoro sono:

- Scavo ed evacuazione del materiale
- Montaggio sostegni di prima fase (centine metalliche e spritz-beton fibro rinforzato)
- Scavo, impermeabilizzazione e getto dell'arco rovescio
- Getto del rivestimento definitivo di calotta e piedritti

Nel progetto la metodologia di scavo in tradizionale è prevista dal tratto di Rosalba compreso fra l'attuale fronte di scavo e il pozzo A (progr. 0+000,00-0+176,09).

Le indagini geotecniche effettuate hanno consentito una migliore definizione delle caratteristiche geomeccaniche della formazione delle Unità Iripine, e consentito di affinare le scelte progettuali ed eseguire le verifiche di resistenza e prestazione dei rivestimenti. Le indagini effettuate hanno altresì consentito di escludere l'impiego di infilaggi per la nuova tratta di scavo, la quale verrà dunque scavata secondo il passo scelto per le centine in avanzamento (0,80-1,00 m), eseguendo contestualmente lo spritz-beton e la chiusura della sezione con l'arco rovescio di prima fase per campioni di 6.00-8.00 m.

Si riporta di seguito una scheda informativa per lo scavo tradizionale:

OPERA	GALLERIA
Attività rilevanti	Scavo in galleria in tradizionale con esplosivo e mezzi meccanici con utilizzo di preconsolidamenti, priverstimento e rivestimento definitivo
Localizzazione	Rosalba bis, Pavoncelli bis, Discenderie
Durata	36 mesi
Attrezzature utilizzate	Utilizzo di jumbo, escavatore e pala cingolati, martello demolitore idraulico, fresa puntuale, attrezzature per realizzazione pre-consolidamenti, cassero metallico elettroidraulico per il rivestimento, Dumper, locomotori e vagoni

OPERA	GALLERIA
	ferroviari, pompa spritzbeton, posacentine, cestello portapersona, autobetoniere, mixer, mezzi di trasporto vari
Lista materiali utilizzati	Spritz-beton con fibre Utensili di scavo (punte, benne, ecc.) Boiaccia di cemento Additivi per boiaccie e silicati Tubi in VTR e metallici Disarmanti Ferro e rete elettrosaldata Telo TNT e PVC per impermeabilizzazione

**Scavo in sotterraneo con metodologia meccanizzata**

Le fasi di lavoro per lo scavo della galleria con macchina di scavo tipo TBM-EPB consistono, in generale, nello svolgimento delle seguenti attività:

- Scavo
- Evacuazione materiale
- Montaggio rivestimento in conci prefabbricati.

Lo scavo verrà eseguito con una fresa del tipo a pressione di terra bilanciata, nota come EPB (Earth Pressure Balance Tunnel Boring Machines) con la quale il sostegno del fronte viene operato mediante la pressione esercitata dal terreno scavato, opportunamente condizionato mediante schiume e polimeri tensioattivi. Tale macchina scaverà direttamente la sezione piena con diametro di circa 4,56 m ed evacuerà il materiale a mezzo di vagoni trainati da un locomotore.

In sintesi il ciclo di lavoro può essere così descritto:

N.	Descrizione Fase	Attrezzature	Materiali
1	Trasporto in galleria: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ anello di rivestimento completo costituito da 5 conci prefabbricati più il concio di chiave e relativi inserti</li> <li>◦ agitatore contenente bicomponente d'intasamento eventuale campata, rotaie</li> <li>◦ vagoni di smarino</li> </ul>	Convoglio con locomotiva, vagoni per smarino, piattine porta conci, piattina porta materiali, vagonetta trasporto personale	conci prefabbricati, inserti e spinotti tipo "biblok" in acciaio, bicomponente di intasamento
2	In prossimità dello scudo della TBM avviene il distacco delle piattine di trasporto dei conci e di quella porta materiali dal resto del convoglio		
3	Posizionamento dei vagoni smarino in corrispondenza dello scarico del nastro trasportatore secondario della TBM	Locomotiva, vagoni per smarino.	

N.	Descrizione Fase	Attrezzature	Materiali
4	Inizio delle operazioni di scavo ed avanzamento contemporaneo del convoglio per la raccolta dello smarino, che dalla testa della TBM viene convogliato attraverso un sistema di nastri trasportatori nei vagoni	TBM	polimeri e schiume
5	Avanzamento dello scavo e contemporanea iniezione del bicomponente tra l'ammasso roccioso ed il rivestimento	Pompa per l'iniezione del bicomponente.	bicomponente
6	Ogni 1,20 m di avanzamento, posa in opera di un anello di rivestimento completo in conci prefabbricati a partire da quello di base; successivamente vengono posizionati i tre conci laterali e di calotta ed il concio di chiave	erettore dei conci	conci
7	Solidarizzazione di conci adiacenti con spinotti tipo "biblok"		spinotti tipo "biblok"
8	Trasporto del materiale di smarino all'esterno della galleria e scarico del materiale di scavo nella vasca di smarino in prossimità dell'imbocco	Locomotore Vagoni Sistema idraulico di scarico vagoni	
9	Ricostituzione del convoglio e rientro in galleria	Convoglio	Malta bicomponente conci prefabbricati materiale vario richiesto dagli operatori TBM

Le terre trasportate all'esterno della galleria dai vagoni, dopo essere state scaricate in corrispondenza della vasca di smarino, posta in prossimità dell'imbocco della galleria, vengono caricate su autocarri con l'ausilio di pale meccaniche o escavatori e trasportate nel sito di stoccaggio temporaneo previsto (Sito 3) sul quale, in lotti di 4.000 mc, verranno eseguite le procedure di caratterizzazione ed accettazione del materiale scavato.

Si riporta di seguito una scheda informativa per lo scavo con TBM:

OPERA	GALLERIA
Attività rilevanti	Scavo di galleria con il sistema della fresa scudata TBM utilizzando con rivestimento a seguire in conci prefabbricati.
Localizzazione	Da progressiva 670.80 a progressiva 8.510.91
Durata	20 mesi
Attrezzature utilizzate	Fresa TBM-EPB con testa scudata

OPERA	GALLERIA
	Cilindri di spinta Martinetti idraulici Erettore a braccio idraulico di conci Ralle portaconci Nastro trasportatore per smarino Carrello posizionamento conci prefabbricati Locomotore Carro piattina Vagoncini Vagone mixer per Cls Pompa da Cls Gru a portale esterno piazzale
Lista materiali utilizzati	Utensili di scavo (cutters) Boiaccia di cemento Polimeri e schiume fresa Conci prefabbricati

Il Proponente ha trasmesso inoltre le schede tecniche e di sicurezza dei composti selezionati per le attività di scavo meccanizzato. La scelta dei prodotti utilizzati è ricaduta su additivi compatibili con le attività previste, privilegiando di conseguenza sostanze facilmente biodegradabili ed ecocompatibili, come previsto dalla normativa di riferimento.

In particolare, in relazione alla biodegradabilità, tutti gli additivi utilizzati, risultano essere classificati come "Facilmente Biodegradabili", sulla base di test condotti dal produttore, attraverso laboratorio accreditato (Ente Swiss Testing Service Laboratory n.166) nel rispetto delle indicazioni riportate nelle Linee Guida dell'OCSE per la valutazione della biodegradabilità delle sostanze chimiche, MITI Test Modificato, TG 301 C. Inoltre, tali prodotti risultano essere, come riportato nella documentazione allegata (Scheda di sicurezza, Scheda Tecnica, Studi di biodegradabilità, Certificato di Ecotossicità, Valutazione del Rischio), eco-compatibili e non tossici.

Lo scavo meccanizzato avverrà per la sola galleria Pavoncelli a partire dall'imbocco sito in corrispondenza del Vallone delle Brece.

In particolare lo scavo con TBM-EPB verrà effettuato secondo la litologia di progetto attraversando il tratto in calcare, il tratto in flish e il tratto nelle argille varicolori; la scelta dell'additivo dipenderà dalla litologia del materiale attraversata durante lo scavo con TBM e nello specifico:

1. CONDAT CLB F5/TM: tale agente schiumogeno è utilizzato principalmente per il trattamento di terreni permeabili con modesta presenza di minerali fini quali sabbia, sabbia grossa, ghiaie, materiale alluvionale (pertanto utilizzato in presenza di calcari)
2. CONDAT CLB F5/L: tale agente schiumogeno è utilizzato per il trattamento di terreni ad elevato contenuto di minerali fini, come creta, marna ed argilla (pertanto utilizzato in presenza dei Flysch)
3. CONDAT CLB F5/AC: tale agente schiumogeno è utilizzato in terreni impermeabili o terreni ad elevato contenuto di minerali fini quali marna, limo ed argilla (pertanto utilizzato in presenza di argille varicolori)

I parametri di condizionamento per lo scavo in flysch e per le argille varicolori sono comunque dipendenti dalle reali condizioni dell'ammasso al momento dello scavo, sebbene sia possibile indicare in via teorica, basata su dati di letteratura, una miscela di condizionamento standard, valida per tutti gli additivi previsti (anche per lo scavo nei calcari), pari a circa 7 mc di acqua e circa 1 litro di additivo per ogni spinta della macchina, corrispondente allo scavo di 19,6 mc di terreno in banco.

Tale miscela di condizionamento risulta essere ampiamente in linea con le normali condizioni d'uso previste dai produttori nella documentazione tecnica di sicurezza e salvaguardia ambientale sopra citata.

### Scavo all'aperto

Le lavorazioni all'aperto interessano principalmente il pozzo A, la strada di accesso ed il piazzale di Vallone Acqua delle Brecce, la centrale idroelettrica, le aree esterne delle due discenderie e tutti gli interventi di sistemazione ambientale previsti. Esse consistono essenzialmente nella rimozione degli strati di terreno inferiori allo scotico fino al raggiungimento della profondità di progetto. Le fasi di lavoro sono le seguenti:

- Scotico superficiale: Asportazione del terreno superficiale, solitamente di carattere vegetale, mediante l'impiego di mezzi meccanici come pale e ruspe. Il terreno viene provvisoriamente stoccato nelle adiacenze del mezzo di scavo stesso o direttamente nel vano di carico dell'autocarro per il successivo trasporto alle aree di deposito, con le modalità previste
- Scavo in profondità (di sbancamento e/o a sezione obbligata): Asportazione del terreno fino alla quota di progetto mediante l'impiego di mezzi meccanici come escavatori a benna. La presente lavorazione può avere luogo in presenza di acque e rendere necessario l'impiego di opere provvisorie per il sostentamento del terreno. Il terreno viene provvisoriamente stoccato nelle adiacenze del mezzo di scavo stesso o direttamente nel vano di carico dell'autocarro per il successivo trasporto al sito di stoccaggio temporaneo, con le modalità previste
- Trasporto: Avviene lungo la viabilità pubblica mediante l'utilizzo di autocarri
- Carico: Il materiale stoccato in vicinanza alla macchina che sta eseguendo gli scavi viene caricato su di un autocarro mediante l'utilizzo di un escavatore. Tale operazione può aver luogo sia sul sito dell'opera da realizzare che nelle aree di stoccaggio temporaneo
- Scarico e messa a deposito del materiale: Una volta che l'autocarro ha scaricato il materiale a terra, esso verrà collocato nella sua posizione nel sito di stoccaggio temporaneo mediante l'uso di mezzi meccanici secondo le procedure previste per il successivo riutilizzo presso il sito di destinazione previsto

### Scavo per pozzo di ispezione sulla tratta allagata

Per la risoluzione del tratto allagato, si prevede l'esecuzione di una perforazione di ispezione di grande diametro (4.50 m), ossia un vero e proprio pozzo, da realizzarsi verticalmente per una profondità di circa 50 m in corrispondenza del versante sinistro del Vallone Palmente, sino ad intercettare in asse la calotta della galleria. Attraverso detto sistema si prevede, attivando idonei dispositivi, di garantire il totale colmamento della tratta allagata, risolvendo convenientemente alcune problematiche insite nell'esecuzione delle quattro perforazioni proposte in progetto. Lo scavo sarà eseguito nel Flysch di Castelvetere costituito da arenarie e conglomerati poligenici, ad elementi di quarzo calcite prevalenti, talora alternati a strati di argille sabbiosolimose nelle argille varicolori, e nelle calciruditi delle Coste di Santa Lucia costituite da calciruditi, talora interessate da intercalazioni di livelli di calciruditi.

Prima di procedere allo scavo, si realizzerà una paratia circolare di micropali, avente il fine di sostenere le pareti dello scavo, considerate le scarse caratteristiche geomeccaniche dei terreni attraversati (Flysch di Castelvetere). Il pozzo verrà realizzato con scavo in tradizionale per tratti di 2,00 m e, a seguire, verrà rivestito ogni campo di scavo con un getto anulare dello spessore di 1,00 m in cls Rck 30 MPa armato. La realizzazione del rivestimento per i campi successivi al primo avverrà quindi per sottomurazione adottando tutti gli accorgimenti necessari a dare continuità fra un anello ed il successivo.

### Residui di scavo della galleria

Nelle gallerie il Proponente prevede delle limitate venute di acqua provenienti dalla falde in considerazione del fatto che il progetto avanzerà con il rivestimento sempre molto vicino al fronte di scavo (6-7 metri nel ca-

so di scavo con la TBM-EPB e 10-20 metri per lo scavo in tradizionale) lo stesso Proponente ritiene che la possibilità che l'acqua venga a contatto con agenti inquinanti o che raccolga solidi sospesi sia limitata al fronte di scavo e ad un tratto di galleria di pochi decine di metri.

Pertanto l'acqua raccolta al fronte sarà inviata all'esterno per gravità e rilanciata con pompe tramite il condotto centrale per il tratto scavato dall'imbocco a pendenza favorevole ed inviata in condizioni forzate con pozzetti di rilancio per i tratti scavati dalla finestra e dagli imbocchi in contro-pendenza. L'impianto sarà dotato di trappola/deviatoio per separare per sfioramento eventuali inquinanti sospesi (idrocarburi) o manovre per le emergenze.

A valle del ciclo di trattamento l'acqua sarà restituita ai ricettori previsti dal progetto (in particolare il Proponente ha trasmesso l'autorizzazione allo scarico in pubblica fognatura ai sensi dell'art. 124 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i rilasciata dall'Autorità Ambito Territoriale Ottimale Campania con nota prot. 6193 del 04/11/2013 concernente acque reflue industriali del ciclo produttivo, di prima pioggia e dei servizi igienici per un volume di scarico di 32.500,00 mc/anno). La vasca trappola sarà invece periodicamente svuotata e il liquido inviato a depurazione come rifiuto. I fanghi sedimentati, previa caratterizzazione, saranno avviati al recupero come materiale da riempimento.

Nel caso di venute d'acqua localizzate di portate importanti si provvederà a un loro passaggio nelle vasche dalle quali tracimeranno per sfioro, il Proponente afferma che saranno sversate direttamente con una filtrazione forzata senza sedimentazione.

I fanghi derivano dalla sedimentazione delle acque provenienti dalla galleria. Per accelerare la sedimentazione vengono utilizzati additivi come flocculanti o addensanti che modificano solo le caratteristiche fisiche del materiale: detti fanghi saranno trattati come rifiuto e smaltiti presso le discariche individuate.

#### Materiali diversi

Sulla base delle lavorazioni previste nell'esecuzione dell'opera si produrranno materiali di scavo che, dopo opportuna caratterizzazione ambientale, potrebbero non rispettare le caratteristiche normative di riferimento e quindi avrebbero una destinazione diversa da quella ipotizzata. Per il materiale di scavo le ipotesi di destinazione sono:

- Riutilizzo all'interno del cantiere stesso
- Recupero presso il sito di conferimento.

Nel caso in cui la caratterizzazione ambientale definisse le seguenti condizioni:

- Materiale di scavo proveniente dalla galleria che superi i valori limite
- Materiale di scavo all'aperto che superi i valori limite
- Materiale di scavo della "Tratta allagata" e di strutture in cls che saranno dismesse nel corso d'opera che superino i valori limite

le ipotesi di riutilizzo non potrebbero concretizzarsi e quindi il materiale succitato dovrebbe essere smaltito presso siti indicati dalle risultanze delle analisi chimiche di laboratorio eseguite ai fini delle caratterizzazioni ambientali su tali materiali.

Per quanto riguarda invece i seguenti apporti:

- Acque di captazione
- Fanghi di perforazione
- Percolato delle terre scavate in attesa di caratterizzazione

verranno gestiti all'interno del cantiere come scarichi idrici previo trattamento in idonei impianti di depurazione all'occorrenza realizzati. La matrice acquosa, previa autorizzazione allo scarico, verrà immessa in fognatura, mentre il residuo solido sarà destinato a smaltimento. A tal fine il Proponente ha ottenuto l'autorizzazione allo scarico dall'ATO 1 Campania in data 04/11/2013.

Per quanto riguarda i fanghi di perforazione, questi saranno analizzati e inviati a discarica come rifiuto (codice CER 19 08 14): nel seguito del parere verranno riportate le discariche individuate per lo smaltimento e le metodologie di trasporto.

Le analisi chimiche permetteranno la definizione di pericolosità o meno del materiale e di conseguenza lo smaltimento presso opportuno sito di conferimento.

Per quanto riguarda i materiali provenienti da demolizione da progetto si prevede la demolizione delle seguenti opere:

- Demolizione del rivestimento di prima fase, consolidamenti e riempimenti, ove previsti, per i tratti di galleria già realizzati (es. tratto già realizzato della galleria Rosalba bis e/o della discenderia Vallone Minuto)
- Demolizione del canale in c.a. Acqua delle Brece
- Demolizione di opere in calcestruzzo a carattere provvisorio (basamenti e fondazioni installazioni di cantiere, ecc.)
- Scavo del materiale di riempimento previsto nella "Tratta allagata".

Il materiale proveniente dalle succitate demolizioni, di tipo selettivo con separazione delle armature ferrose ove presenti, sarà sottoposto a frantumazione nel sito di deposito temporaneo interno all'area di progetto e inviato a discarica.

### 7.3. SITO DI RIUTILIZZO

Il materiale che, prodotto nell'ambito dei lavori di completamento della galleria "Pavoncelli bis", risulterà riutilizzabile all'interno dei medesimi, sarà impiegato nelle quantità occorrenti per la realizzazione di sottoposti per piazzali o per le strade di accesso definitive alle opere realizzate (opportunamente steso e compatto, secondo le prescrizioni del Disciplinare delle Opere Civili) o ancora per riempimenti vari; la restante parte, una volta classificata e catalogata come sottoprodotto, sarà riutilizzata all'interno del sito di riutilizzo 3 Cava della Società ICAL Srl, per la realizzazione di interventi di recupero ambientale. Il sito in esame è stato già oggetto del parere della Commissione n. 587/2010: il Proponente ha constatato che, tra i vari siti proposti in sede di VIA, solo il sito 3 risulta al momento corredato di autorizzazione a realizzare il previsto progetto di recupero ambientale.

Il materiale, una volta caratterizzato, sarà sistemato secondo le procedure previste nel progetto di recupero e riportate nelle tavole allegate al Piano, con interventi di ingegneria naturalistica ed in maniera da consentire il normale deflusso delle acque meteoriche.

Il "SITO 3 - Cava della Società. I.C.A.L. S.r.l." è posto in loc. Serro dei Mortali, nel comune di Teora (AV). Per il sito in oggetto, vi è la disponibilità da parte della proprietà ad accogliere tutto il materiale prodotto durante i lavori. In particolare con Decreto Dirigenziale n. 73 del 19/08/2014 della Giunta regionale della regione Campania, "la ditta ICAL S.r.l. ... è autorizzata, ai sensi della L.R. 54/85 e s.m.i., al recupero ambientale dell'area ... del comune di Teora (AV) loc. Serro dei Mortali in conformità al progetto che contestualmente si approva".

In particolare detto decreto afferma, tra l'altro:

- Il progetto prevede sostanzialmente la mera ricomposizione ambientale dell'area ... di forma vagamente ellittica, che si sviluppa su una superficie pari a circa 67.300 mq, compresa tra una lunghezza massima di circa 400 m ed una larghezza massima di circa 120 m
- I lavori di recupero ambientale riguardano la realizzazione di una gradonatura con ampie pedate e alzate modeste dell'ordine massimo di 5 metri con alla sommità un gradone mediamente alto 5-7 metri, detti gradoni saranno raccordati con i terreni circostanti e seguiranno l'andamento sinuoso dell'area
- Per la regimazione delle acque dilavanti sono previste delle cunette di raccolta posizionate al piede delle scarpate
- Tutti i gradoni saranno ricoperti da uno strato di terreno vegetale di circa 30/40 cm

- La volumetria complessiva di materiale da riportare è pari 212.410,00 mc

Il Piano fornisce per il sito di utilizzo la descrizione del contesto geologico ed idrogeologico della zona e la ricostruzione stratigrafica del sottosuolo.

La scelta del Sito 3 consente di trasferire materiale che dalla caratterizzazione dovesse presentare la presenza di analiti con concentrazioni comprese tra le CSC di cui alle colonne A e B Tabella 1 allegato 5, al titolo V parte IV del D.Lgs. n.152/06 e s.m.i., in conformità con l'allegato n.4 del D.M. 161/12 e s.m.i.

Il piano contiene inoltre un quadro riepilogativo della situazione relativa al sito di riqualificazione ambientale previsto con riferimento allo stato della progettazione, alle autorizzazioni conseguite, alle modalità di posa dei materiali scavati e alle caratteristiche chimico fisiche da rispettare per riutilizzare i materiali nel suddetto sito.

Il Proponente ha provveduto ad eseguire una caratterizzazione ambientale in conformità con gli allegati 2 e 4 del DM 161/2012. L'indagine è stata eseguita mediante l'esecuzione di scavi esplorativi, pozzetti e trincee, all'interno del sito con prelievo di campioni sottoposti successivamente ad analisi chimica; la densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione si è basata su un modello statistico che ha previsto un campionamento sistematico su griglia in ottemperanza all'allegato 2 del DM 161/2012 con lato di ogni maglia pari a circa 20 m e l'individuazione del punto di indagine in corrispondenza dei nodi caratteristici della griglia. Il set di parametri analitici ricercati in laboratorio, per come previsto all'allegato 4 del DM 161/2012, è stato definito dal Proponente in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera. Le analisi chimico-fisiche sui campioni prelevati eseguite in laboratorio sono state condotte sui seguenti parametri:

1. Umidità
2. Terra fine (frazione granulometrica < 2 mm)
3. Scheletro (frazione granulometrica  $\geq$  2 mm)
4. Arsenico
5. Cadmio
6. Cobalto
7. Cromo esavalente
8. Cromo totale
9. Mercurio
10. Nichel
11. Piombo
12. Rame
13. Zinco
14. Benzene
15. Etilbenzene
16. o,m,p-Xilene
17. Stirene
18. Toluene
19.  $\Sigma$  Organici Aromatici
20. Benzo (a) antracene
21. Benzo (a) pirene

*R*

- 22. Benzo (b) fluorantene
- 23. Benzo (g,h,i) perilene
- 24. Benzo (k) fluorantene
- 25. Crisene
- 26. Dibenzo (a,e) pirene
- 27. Dibenzo (a,h) antracene
- 28. Dibenzo (a,h) pirene
- 29. Dibenzo (a,i) pirene
- 30. Dibenzo (a,l) pirene
- 31. Indeno (1,2,3-c,d) pirene
- 32. Pirene
- 33.  $\Sigma$  IPA
- 34. Idrocarburi C > 12 (pesanti)
- 35. Amianto

Gli esiti analitici, volti all'accertamento ambientale del sito di riutilizzo hanno confermato il non superamento delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla colonne A Tabella 1 allegato 5, al titolo V parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., previste per la specifica destinazione d'uso urbanistica "ad uso verde pubblico, privato e residenziale"

*Rece*

7.4. INDIVIDUAZIONE DELLE DISCARICHE

Laddove il materiale non dovesse soddisfare i requisiti di cui all'art. 4 ed allegato 4 del D.M. 161/12 e s.m.i. (e quindi non potrà essere considerato "sottoprodotto") sarà gestito in conformità alla vigenti disposizioni sui rifiuti e conferito presso le discariche autorizzate indicate nel Piano. Stesso discorso si applica ai fanghi e ai residui di scavo della galleria.

Il Proponente ha altresì individuato l'elenco delle società autorizzate alla raccolta ed allo smaltimento dei rifiuti che risultano in esubero rispetto a quelli prodotti e/o non riutilizzabili, confermando sostanzialmente quelle già individuate nel corso della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale:

RIFIUTO	CER	IMPRESA	DESTINAZIONE
fanghi prodotti da altri trattamenti delle acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19.08.13	19.08.14	ECOSISTEM SRL	ECOSISTEM SRL <i>st</i>
imballaggi in materiali misti	15.01.06	ECOSISTEM SRL	ECOSISTEM SRL
soluzioni acquose di scarto diverse da quelle di cui alla voce 16.10.01	16.10.02	CIDAP SRL (TRASPORTO EFFETTUATO PER CONTO DELLA DITTA ECOSISTEM SRL)	C.G.S. AVELLINO SCARL
terre e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03	17.05.04	POMARICO GIOVANNI & C.	POMARICO GIOVANNI & C.
rifiuti misti provenienti dall'attività di costruzione e demolizione, diversi	17.09.04	POMARICO GIOVANNI & C.	POMARICO GIOVANNI & C. <i>20</i>

*Handwritten notes and signatures on the right side of the table.*

*Handwritten signatures and notes at the bottom of the page.*

da quelli di cui alla voce 17.09.01, 17.09.02, 17.09.03			
terre e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03	17.05.04	ALTO SELE SRL DI TARTAGLIA MARINO	PARISI ELISA MA.CE SRL
rifiuti misti provenienti dall'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alla voce 17.09.01, 17.09.02, 17.09.03	17.09.04	ALTO SELE SRL DI TARTAGLIA MARINO	PARISI ELISA MA.CE SRL
rifiuti misti provenienti dall'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alla voce 17.09.01, 17.09.02, 17.09.03	17.09.04	CAMPIONE NICOLA	CAMPIONE NICOLA
rifiuti misti provenienti dall'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alla voce 17.09.01, 17.09.02, 17.09.03	17.09.04	PARISI COSTRUZIONI GENERALI SRL	COSTRUZIONI GENERALI LA FENICE SRL
imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	15.01.10	EKA SRL	PROTEZIONI AMBIENTE SRL
ferro e acciaio	17.04.05	VISCOVO VINCENZO	VISCOVO VINCENZO

#### 7.5. AREE DI RACCOLTA PROVVISORIA (SITO TEMPORANEI)

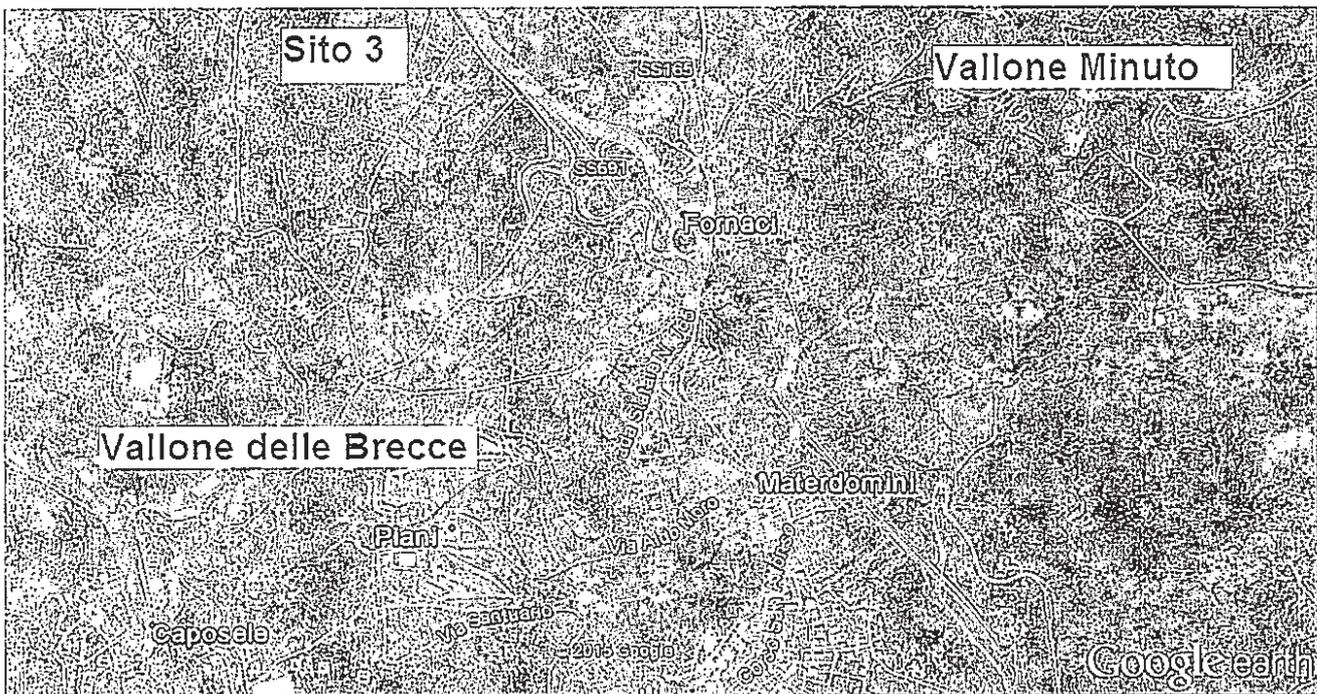
I siti di deposito temporaneo, già previsti dal Proponente in sede di Valutazione di impatto Ambientale, sono stati predisposti in considerazione sia delle diverse modalità di scavo che dei percorsi di trasporto cui sarà sottoposto il materiale. In particolare i siti sono i seguenti:

- Area VM – Area di deposito temporaneo ubicata all'interno del cantiere secondario Vallone Minuto (V.M.), nella zona immediatamente a monte dell'imbocco della discenderia, sarà destinata al deposito temporaneo del materiale scavato con metodologia tradizionale: il tratto di galleria, a partire dal setto tampone posto alla prog. 383+29 fino alla prog. 670+80, il completamento della galleria "Rosalba bis", l'interconnessione con la condotta proveniente da Cassano Irpino, il completamento della discenderia, a partire dall'imbocco di Vallone Minuto, verranno tutti scavati con metodologia tradizionale. Il sito di deposito temporaneo in questione è in prossimità del punto di uscita del materiale scavato con metodologia tradizionale evitando conseguentemente il trasporto del dello stesso ad un sito temporaneo. In tale area saranno formati i cumuli per consentire la divisione in lotti del materiale scavato da 4.000 m, quindi consentire le attività di caratterizzazione e accettazione dei singoli lotti. Il Proponente ha previsto che la durata di deposito nel sito sarà di 5-7 gg per le prove di caratterizzazione, compresi eventuali perditempo causati da esiti negativi durante le prove di caratterizzazione, con conseguente ripetizione delle stesse
- Area 3 –Area di deposito temporaneo prevista all'interno del sito di riutilizzo 3 destinata ad accogliere il materiale scavato con TBM. La galleria verrà scavata tra le prog. 670+81 ÷ 8.510+91 col metodo meccanizzato, a partire dall'imbocco di Vallone Acqua delle Brecce, mediante l'utilizzo della macchina T.B.M. E.P.B. Il materiale scavato, proveniente dal cantiere Vallone Acqua delle Brecce, sarà trasportato al Sito di deposito temporaneo Sito 3, mediante l'ausilio di idonei mezzi pesanti e, utilizzando esclusivamente la viabilità esistente. L'area di deposito temporaneo prevista all'interno

del sito di riutilizzo definitivo, sarà ad uso esclusivo del Proponente che ha pertanto previsto opportuna recinzione e sorveglianza (guardiania). Il materiale, una volta caratterizzato, sarà preso in cura dalla proprietà del sito che provvederà alle operazioni di recupero ambientale del proprio sito, restando all'interno dello stesso e evitando ulteriori operazioni di carico-trasporto-scarico. Nell'ambito della superficie interessata dagli interventi di ricomposizione ambientale è stata individuata un'area su cui è stato possibile eseguire la struttura "Area di deposito temporaneo", in modo che la sua presenza non crei intralcio alle operazioni che andranno eseguite man mano che verranno conferite le terre scavate; in particolare, sono state realizzate due celle aventi forma tale da adattarsi all'orografia dei luoghi. Inoltre, vista la configurazione del sito, i volumi previsti dal recupero e quelli prodotti dal cantiere, non si renderà necessario alcuno spostamento dell'area di deposito temporaneo all'interno del sito definitivo. Il materiale, una volta giunto in cava, sarà scaricato dall'alto nella cella libera, in modo da poter essere movimentato e successivamente caratterizzato; ultimate le operazioni di maturazione, il materiale verrà rimosso e portato verso l'area di deposito definitivo, sempre all'interno del medesimo sito. Si precisa infine che dalle analisi sul sito in argomento emerge come la "superficie piezometrica ricada a 50 metri dal piano campagna".

La scelta di posizionare il sito di deposito temporaneo del materiale scavato con metodo meccanizzato presso il sito di riutilizzo, oltre a essere coerente con le previsioni del DM 161/2012 consente di mantenere separati i cumuli di materiale estratti con diverse metodologie di scavo ed evita di aumentare il traffico di automezzi da e per il Vallone Minuto. Infatti la strada Comunale di collegamento tra Vallone delle Brece e Vallone Minuto, risulta poco idonea al passaggio del numero dei mezzi pesanti previsti per il trasferimento del materiale scavato con TBM. Pertanto la soluzione progettuale proposta prevede un minor impatto sui ricettori ambientali e sociali interessati dall'utilizzo della viabilità da e per VM, d'altronde il sito di deposito 3, è già interessato da attività analoghe in quanto sede di una cava tuttora attiva.

I percorsi di trasporto sono descritti nella successiva figura, dove in verde è rappresentata la Strada Comunale di collegamento al Vallone Minuto, in blu la Strada Comunale di collegamento tra il Vallone delle Brece e la Strada Statale 691 e in verde la Strada Statale 691 di collegamento al Sito 3.



**In relazione alle caratteristiche delle aree di deposito temporaneo:**

La caratterizzazione/accettazione dei materiali provenienti dalle operazioni di scavo avverrà tramite la creazione di cumuli aventi dimensione massima di 4.000 mc, distinti per natura e provenienza, che identificheranno altrettanti lotti di materiale. All'interno delle aree di deposito temporaneo, allo scopo di accogliere i diversi cumuli di materiale, saranno realizzate apposite vasche/celle di accumulo e contenimento; tali strutture saranno realizzate in modo tale da contenere al minimo gli impatti sulla matrice ambientale, con specifico riferimento alla tutela delle acque superficiali e sotterranee, ed alla dispersione delle polveri. Il Proponente

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

ha previsto la realizzazione di una protezione del fondo dell'area, il quale sarà rullato, ben compattato e impermeabilizzato; in particolare sarà prevista un'adeguata impermeabilizzazione mediante la stesura, di uno strato di argilla compattata a bassa permeabilità (barriera minerale  $>0,50$  m e  $k < 10^{-7}$  m/s in accordo all'Allegato n.1 punto 1.2.2 D.Lgs. n. 36/2003), protetta da uno strato di ghiaia grossolana e ciottoli in superficie ( $>0,50$ m), con interposto uno strato in sabbia ( $>0,10$  m). Inoltre, sul fondo delle vasche, in posizione marginale, sarà posata una doppia tubazione di drenaggio per la raccolta, l'allontanamento e successivo stoccaggio in serbatoio del liquido che si produrrà durante il periodo di asciugatura del materiale scavato; le tubazioni saranno posate nella parte con quota minima della sezione trasversale della "vasca" ed avranno la pendenza longitudinale necessaria per consentire il drenaggio del percolato. Il liquido, una volta raccolto nel serbatoio, sarà successivamente prelevato, trasportato mediante l'ausilio di autobotti e successivamente smaltito presso appositi centri autorizzati.

La dimensione e il numero delle vasche necessarie è stata determinata in base a:

- Caratteristiche del materiale proveniente dalle operazioni di scavo
- Produzione giornaliera del materiale di scavo
- Quantità massima prevista per ciascun cumulo

In particolare nel Sito 3, riguardo alle caratteristiche del materiale, la condizione peggiorativa la si ottiene riferendosi ad argille provenienti dalle operazioni di smarino della TBM-EPB; infatti le stesse, a causa della loro consistenza più o meno fangosa, necessitano, prima delle dovute operazioni di caratterizzazione, di un'adeguata fase di stabilizzazione. Detta stabilizzazione, stimabile in c.a. 20 giorni, viene garantita stendendo il materiale con spessori ridotti (pari a c.a. 2,00-2,50 m), in modo da favorire:

- Il drenaggio dell'acqua di imbibizione
- L'evaporazione
- La biodegradazione del tensioattivo
- Una migliore palabilità

Il materiale proveniente dallo scavo con TBM, una volta steso nella vasca si disporrà secondo il suo naturale angolo di riposo stimato in media con un valore di  $10^\circ$ ; detta condizione unita alla produzione media giornaliera della macchina (stimabile in c.a. 300 mc/g), consentirà di determinare l'area di una vasca in grado di contenere 4.000 mc di materiale da smarino. Dai calcoli si ottiene pertanto che per il Sito 3 sarà predisposta una vasca rettangolare avente dimensione interna 25,00 x 64,00 m, per il cui riempimento necessitano 4.000 mc :  $300 \text{ mc/gg} = 13 \text{ gg}$ .

In considerazione del fatto che il Proponente ha previsto che una tempistica di 5-7 gg per le prove di caratterizzazione, una volta ultimate le operazioni di accettazione, sarà possibile rimuovere il materiale dalla vasca, in quanto saranno decorsi  $20 \text{ gg} = 13+7$  i quali risultano sufficienti anche alla sua stabilizzazione.

Il Piano così come il progetto oggetto di positiva Valutazione di Impatto Ambientale prevedono il recupero dei siti di deposito temporaneo (in particolare per quanto riguarda il sito Vallone Minuto verrà ripristinata la situazione ante operam).

#### 7.6. BILANCIO DEI MATERIALI

Il quantitativo totale del materiale di scavo è pari a circa 159.000 mc; considerando un aumento di volume medio del 25%, l'effettivo volume delle terre derivanti dallo scavo sarà di circa 198.750 mc. Il materiale derivante dalle operazioni di demolizione è pari a c.a. 8.600 mc. Sono previsti 127.836,98 mc di scavo con TBM.

Nella seguente tabella si riepilogano i volumi di terra estratti (in grigio sono evidenziati gli scavi con metodologia tradizionale per i quali il sito di deposito temporaneo è il Vallone Minuto):

Descrizione Opere	Quantità (mc)	Totale
-------------------	---------------	--------

	Lavori all'aperto	Lavori in galleria	(mc)
Pozzo A - Intersezione Rosalba - Rosalba bis: realizzazione e sistemazione esterna	2.056,18	2.234,44	4.290,62
Galleria Rosalba bis: Realizzazione tratto Unità Iripine (prog. 0+00 / 176+09)	0,00	3.339,09	3.339,09
Galleria Rosalba bis: Completamento (prog. 176+09 / 263+65)	0,00	168,57	168,57
Vallone Acqua delle Brecce: interventi sulle paratie esistenti	212,55	0,00	212,55
Vallone Acqua delle Brecce: strada di accesso e piazzale	591,25	0,00	591,25
Vallone Acqua delle Brecce: galleria artificiale e ponte tubo	520,00	0,00	520,00
Vallone Acqua delle Brecce: sistemazione canale	1.988,10	0,00	1.988,10
Vallone Acqua delle Brecce: sistemazione ambientale	2.662,50	0,00	2.662,50
Galleria Pavoncelli Bis: Completamento misuratore di portata, area di imbocco (prog. 0+00/70+00)	0,00	694,74	694,74
Galleria Pavoncelli Bis: Completamento tratto nei calcari (prog. 70+00/383+29)	0,00	0,00	0,00
Galleria Pavoncelli Bis: Completamento tratto ancora da scavare (prog. 583+23+43 / 670+81)	0,00	1429,57	1429,57
Galleria Pavoncelli Bis: Realizzazione tratto Flysch (prog. 670+81 / 2.159+76)	0,00	24.304,09	24.304,09
Galleria Pavoncelli Bis: Completamento tratto Flysch (prog. 2.159+76 / 2.298+95)	0,00	705,65	705,65
Galleria Pavoncelli Bis: Realizzazione tratto Flysch (prog. 2.298+95 / 4.505+81)	0,00	36.022,52	36.022,52
Galleria Pavoncelli Bis: Realizzazione tratto in argille varicolori (prog. 4.505+81 / 8.520+22)	0,00	65.375,15	65.375,15
Galleria Pavoncelli Bis: Completamento tratto già scavato in argille varicolori (prog. 8.520+22 / 9477+89)	0,00	0,00	0,00
Galleria Pavoncelli Bis: Revisione tratto terminale in argille azzurre (prog. 9.477+89/10.225+29)	0,00	0,00	0,00
Discenderia Vallone Minuto: Completamento rampa e camerone (innesto progressiva 2.234+51)	0,00	1.184,19	1.184,19
Discenderia Vallone Minuto: Sistemazione esterna	2.647,52	0,00	2.647,52
Discenderia Vallone dei Laghi: Completamento rampa e camerone (innesto progressiva 8.923+13)	0,00	268,01	268,01

Descrizione Opere	Quantità (mc)		Totale (mc)
	Lavori all'aperto	Lavori in galleria	
Discenderia Vallone dei Laghi: Sistemazione esterna	762,62	0,00	762,62
Interconnessione Galleria di Cassano Irpino: Vasca di carico, Condotta Forzata e Camera di Manovra	0,00	10.780,00	10.780,00
Centrale Idroelettrica	1.800,00	0,00	1 800,00
Galleria Pavoncelli bis: Scavo del pozzo di ispezione del "Tratto allagato"	0,00	1.035,00	1.035,00
<b>Totale</b>	<b>13.240,72</b>	<b>147.541,02</b>	<b>158.981,74</b>

Nella seguente tabella si riporta inoltre il quadro riepilogativo dei volumi di demolizione:

Descrizione Opere	Quantità		Totale
	Lavori all'aperto	Lavori in galleria	
Galleria Rosalba bis: Completamento (prog. 176+09 / 263+65)	0,00	188,97	188,97
Vallone Acqua delle Brecce: strada di accesso e piazzale	365,00	0,00	365,00
Vallone Acqua delle Brecce: sistemazione canale	948,70	0,00	948,70
Galleria Pavoncelli Bis: Completamento tratto Flysch (prog. 2.153+96 / 2.292+31)	0,00	402,23	402,23
Galleria Pavoncelli Bis: Completamento tratto già scavato in argille varicolori (prog. 8.505+11 / 9471+81)	0,00	1.690,10	1.690,10
Discenderia Vallone Minuto: Completamento rampa e camerone (innesto progressiva 2.228+71)	0,00	556,63	556,63
Discenderia Vallone dei Laghi: Completamento rampa e camerone (innesto progressiva 8.917+33)	0,00	641,06	641,06
Discenderia Vallone dei Laghi: Sistemazione esterna	535,30	0,00	535,30
Galleria Pavoncelli Bis: Completamento tratto scavato nei calcari - "Tratto allagato" (prog. 383+29 / 583+23)	0,00	3.263,62	3.263,62
<b>Totale</b>	<b>1.849,00</b>	<b>6.742,61</b>	<b>8.591,61</b>

Le quantità complessive di materiale di scavo sono:

- calcare: circa 19.000 mc
- terre e rocce non calcaree: circa 140.000 mc
- materiale da demolizione: circa 8.592 mc

Le terre di natura calcarea, stimate in circa 19.000 mc, oltre l'aumento di volume, verranno riutilizzate in parte in cantiere per una quantità ipotizzabile ad oggi in c.a. 6.000 mc e per la restante parte verranno destinate al sito di riutilizzo, all'interno dei progetti di recupero ambientale/fondario in conformità alle autorizzazioni specifiche; in particolare, nell'ambito delle operazioni di miglioramento agrario, esse potranno essere utilizzate per la realizzazione di canalette in legname e pietrame, di trincee drenanti, di muri a secco in pietrame, strutture di sostegno in legname e pietrame, ecc. senza la necessità di ulteriori autorizzazioni.

Per quanto riguarda le terre non calcaree, stimate in circa 140.000 mc, oltre l'aumento di volume, se ne prevede il riutilizzo in cantiere per una quantità ipotizzabile ad oggi in c.a. 5.000 mc e la residua parte verrà conferita al sito di riutilizzo.

Il Proponente, in relazione ai materiali provenienti da demolizioni di tipo selettivo (con separazione della componente ferrosa), sottoposti alle opportune analisi di tipo ambientale che ne certifichino la compatibilità e quindi il loro reimpiego, intende riutilizzarli conferendoli presso cave del tipo D1, autorizzate ad accogliere materiali non pericolosi rientranti nella categoria C.E.R. 17 09 04 - (Materiali provenienti da operazioni di demolizione e costruzione).

Quanto sopra garantisce l'ottemperanza alla prescrizione n. 2 del Parere VIA, anche nelle more dell'eventuale sottoscrizione del contratto con la proprietà del sito n 3 che verrà in caso regolarmente trasmesso al Committente.

### 7.7. CARATTERIZZAZIONE

Per quanto riguarda le modalità di campionamento degli scavi in sotterraneo, in considerazione dell'impossibilità della loro esecuzione nella fase di redazione del Piano, il Proponente li svolgerà in conformità con le modalità previste dall'allegato 8 del DM 161/2012, infatti nelle aree di deposito temporaneo è prevista un'area attrezzata per lo stoccaggio temporaneo dello smarino in cumuli (lotti) da 4.000 mc. Detti lotti saranno identificati da una sigla costituita da un codice alfanumerico rappresentante l'area di stoccaggio e il lotto progressivo secondo l'avanzamento realizzato in galleria; quindi, ad esempio, il lotto GN-VB01 sarà formato dai primi 4.000 m3 di scavo, il lotto GNVL02 dai secondi, ecc., provenienti dall'imbocco della galleria di Vallone Acqua delle Brece. L'avanzamento dello scavo meccanizzato sarà eseguito alternando fasi di scavo a fasi di consolidamento, per cui in prima approssimazione si può affermare che ogni fase di avanzamento interessa circa 6-12 metri di sviluppo planimetrico e vale circa 150-300 mc in banco.

Per garantire la caratterizzazione si eseguirà un prelievo di materiale ogni 4.000 mc, prelevando microaliquote durante la produzione ovvero presso il sito di stoccaggio temporaneo disposti. Direttamente nel sito di stoccaggio temporaneo, dopo l'avvenuta maturazione del materiale, si provvederà ad effettuare i campionamenti necessari al fine di poter definire la destinazione di esso. La caratterizzazione ambientale dei materiali di scavo permetterà infatti di verificare la risultanza qualitativa di essi ai fini della destinazione prevista da progetto. In particolare si prevede: il riutilizzo del materiale di scavo, nella quantità ipotizzabili ad oggi in c.a. 14.000, all'interno del cantiere stesso e il conferimento presso il sito autorizzato a recupero ambientale nella quantità di circa 148.000 mc.

Lo scavo meccanizzato di gallerie sotterranee prevede l'utilizzo di miscele di composti con proprietà fluidificanti (tensioattivi e solventi) atte a facilitare l'avanzamento della fresa. Tali composti residuano parzialmente nel suolo scavato. Nell'ottica della più elevata cautela ambientale, saranno utilizzate miscele lubrificanti con proprietà di biodegradazione primaria e mineralizzazione spontanea, tali da garantire durante il periodo di maturazione sui cumuli, la rimozione naturale dei loro costituenti. Il deposito temporaneo dei materiali di scavo in attesa di caratterizzazione e accettazione, avverrà pertanto mediante la stesa al suolo sia per garantire la maturazione del materiale da scavo al fine di conferire allo stesso migliori caratteristiche di movimentazione, sia per favorire la biodegradazione naturale degli additivi utilizzati. Saranno previste opportune aree attrezzate per lo stoccaggio in cumuli (lotti) da 4.000 mc; i lotti saranno identificati da una sigla costituita da un codice alfanumerico rappresentante l'area di stoccaggio e il lotto progressivo secondo l'avanzamento realizzato in galleria.

Per garantire la caratterizzazione si eseguirà un prelievo di materiale ogni 4.000 mc di smarino, prelevando microaliquote durante la produzione ovvero presso l'area di stoccaggio temporaneo al termine del periodo di maturazione

Il campionamento verrà effettuato secondo le metodologie previste dalla norma UNI 10802. In particolare, e specificatamente per la caratterizzazione su cumuli, si trarranno a paletta 8 microaliquote rappresentative di tutta la massa di terreno in stoccaggio, fino ad una quantità non inferiore a 5 Kg. Il terreno posto su apposito telo di plastica pulito verrà miscelato e quartato in modo da fornire due campioni da analizzare. Uno dei campioni verrà inviato ad un Laboratorio qualificato per le analisi, il secondo campione sarà conservato in apposito luogo per eventuali verifiche successive. I metodi di analisi utilizzati dovranno essere metodi riconosciuti a livello nazionale e/o internazionale.

Presso un laboratorio qualificato verranno quindi preparate, tramite frantumazione ed essiccazione, le aliquote di passante al vaglio 2 mm, sulle quali, in osservanza del D.Lgs. 03 aprile 2006, n° 152, saranno effettuate le analisi chimiche. I risultati per questa frazione, effettuate sulla frazione granulometrica inferiore ai 2 mm, saranno rappresentativi di tutta la matrice solida ed andranno confrontati (riferendosi esclusivamente al peso del suolo secco passante al vaglio dei 2 mm) con la Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di cui alle colonne A e B della tabella 1 dell'allegato 5 alla parte quarta del decreto legislativo n. 152 del 2006 e successive modificazioni, con riferimento alla specifica destinazione d'uso. Si riporta di seguito il set di parametri analitici da ricercare che potrà essere oggetto di implementazione in corso d'opera tenendo conto delle possibili sostanze ricollegabili a potenziali anomalie del fondo naturale e di inquinamento diffuso, nonché di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera:

1. Arsenico;
2. Cadmio;
3. Cobalto;
4. Nichel;
5. Piombo;
6. Rame;
7. Zinco;
8. Mercurio;
9. Idrocarburi C>12;
10. Cromo totale;
11. Cromo VI;
12. Amianto;
13. tensioattivi anionici \*
14. Tensioattivi non ionici \*

\* Dal momento che nel corso dello scavo si renderà necessario l'utilizzo di sostanze additivate (quali agenti schiumogeni) il Proponente ha inserito nel set analitico anche i parametri tensioattivi anionici e tensioattivi non ionici, in quanto non ricompresi all'interno della Tabella dell'Allegato 5 al Titolo V Parte IV del D.Lgs. 152/2006, per cui basandosi su esperienze pregresse verrà considerata, quale sostanza tossicologicamente affine, la frazione pesante degli idrocarburi (C>12).

Ad integrazione delle determinazioni analitiche di cui sopra, il Proponente ha previsto:

- All'avvio delle attività di scavo con TBM (1° lotto di scavo meccanizzato)
- In occasione di eventuale variazione delle miscele lubrificanti
- Per ogni mutamento significativo di litologia del terreno (inizio tratto in argille varicolori, flysh, calcari,..)

l'ulteriore analisi sulla frazione granulometrica di suolo avente particelle con diametro >2 mm, sottoponendo tale frazione granulometrica ad un test di eluizione, secondo le metodiche definite dall'All. 3 D.M. 05/02/98 modificato dall'art. 1 D.M. 186 del 05/04/06 utilizzando come soluzione eluente acqua deionizzata satura di CO2 per un tempo di contatto solido/liquido pari a 24 h.

I risultati ottenuti sull'eluato andranno confrontati con i limiti di riferimento riportati nella Tabella 2 dell'allegato 5 alla parte quarta del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

Si riporta di seguito il set di parametri analitici che il Proponente afferma potrà essere oggetto di implementazione in corso d'opera tenendo conto delle possibili sostanze ricollegabili a potenziali anomalie del fondo naturale e di inquinamento diffuso, nonché di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera:

1. Arsenico;
2. Cadmio;
3. Cobalto;
4. Nichel;
5. Piombo;
6. Rame;
7. Zinco;
8. Mercurio;
9. Idrocarburi totali (espressi come N-esano);
10. Cromo totale;
11. Cromo VI;
12. Amianto;
13. Benzene
14. Etilbenzene
15. Stirene
16. Toluene
17. para-Xilene

Al fine di assicurare ulteriore tutela della struttura acquifera sotterranea, il materiale di scavo che otterrà risultati sul tal quale compresi nel range di limite delle colonne A e B (Tabella 1 dell'allegato 5 alla parte quarta del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.) verrà sottoposto all'integrazione analitica di cui sopra (test di cessione sul passante al vaglio da 2mm) con confronto dei risultati con la Tabella 2 dell'allegato 5 alla parte quarta del decreto legislativo n. 152 del 2006 e successive modificazioni. Nei casi in cui infine risulti evidente, per il lotto in classificazione, la netta predominanza di materiale con granulometria >2mm (ad es. più del 60-80%), oltre alla caratterizzazione sul campione tal quale, sarà comunque effettuata l'integrazione analitica di cui sopra (test di cessione sul passante al vaglio da 2mm) con confronto dei risultati con la Tabella 2 dell'allegato 5 alla parte quarta D.Lgs. 152/2006 e s.m.i..

Qualora le risultanze delle indagini sui materiali non evidenzino il superamento dei limiti di concentrazione della:

- Tabella 1 colonna A dell'allegato 5 alla parte quarta del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.. essi possono essere riutilizzati sia per la destinazione d'uso industriale che residenziale (nei casi previsti di avvio TBM, cambiamento litologia, e granulometria eccessiva del materiale saranno verificate anche le risultanze analitiche del test di cessione condotto, con confronto dei risultati con la Tabella 2 dell'allegato 5 alla parte quarta del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.)
- Tabella 1, colonna B, dell'allegato 5 alla parte quarta del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.. (ma superiori alla colonna A) le terre scavate potranno essere riutilizzate nel sito di produzione se corrispondente alla destinazione d'uso "industriale e commerciale" ovvero in altro sito (corrispondente alla destinazione d'uso "industriale e commerciale") purché l'apporto del materiale di scavo non comporti un peggioramento delle caratteristiche chimiche del sito di destinazione e non possa costituire un rischio per la falda. In ogni caso saranno verificate le risultanze analitiche del test di cessione condotto, con confronto dei risultati con la Tabella 2 dell'allegato 5 alla parte quarta del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

Qualora venga accertato un superamento dei limiti di concentrazione della tabella 1 colonna B dell'allegato 5 alla parte quarta del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., si procederà alla ripetizione integrale delle analisi sul secondo campione, integrando in ogni caso l'analisi sul tal quale a verifica delle CSC con test eluizione sul passante al vaglio da 2 mm con confronto dei risultati con la Tabella 2 dell'allegato 5 alla parte quarta del D.Lgs. 152/2006 e successive modificazioni. In tutti i casi in cui i risultati dovessero nuovamente indicare contaminazione del campione indistintamente per l'analisi sul tal quale o sull'eluato, il lotto di materiale sarà trattato come rifiuto e verrà trasportato in discarica autorizzata. Resta inteso che, qualora dalle analisi di caratterizzazione emergessero valori di fondo naturale superiori ai limiti tabellari, verranno concordate con le ARPA competenti le modalità di gestione delle terre provenienti da tali aree.

Resta inteso che, qualora dalle analisi di caratterizzazione emergessero valori di fondo naturale superiori ai limiti tabellari, verranno concordate con le ARPA competenti le modalità di gestione delle terre provenienti da tali aree, inoltre il Proponente informa che la stessa ARPAC sarà chiamata per eseguire i controlli e le ispezioni in conformità a quanto stabilito dall'allegato 8 del DM 161/2012

Per lo scotico superficiale, il terreno vegetale sarà impiegato in prossimità dei punti di asportazione, mediante stesa, senza alcun trattamento, mantenendo le caratteristiche di terreno vegetale per tutti gli scopi previsti nel progetto (ricoprimento di scarpate, rinaturazioni, ecc.).

#### 7.8. INDAGINI GEOTECNICHE

L'assetto geologico-strutturale dell'area in esame e il modello geologico-tecnico di riferimento al progetto in argomento, derivano da:

- Analisi critica dei dati geognostici acquisiti nel corso del tempo, solo in parte riportati nel progetto esecutivo posto a base di gara
- Rilievi geologici diretti dei fronti di scavo, effettuati durante i lavori di scavo delle tratte dell'opera già realizzate
- Dati dei rilievi geologici eseguiti per il progetto di massima ed il primo progetto esecutivo, tra il 1983 e il 1988
- Notizie storiche relative alla Galleria Pavoncelli esistente, consistenti in annotazioni perspicaci e utili, che si ritrovano in un profilo schematico dei rinvenimenti di rocce e di accadimenti vari nel corso dei lavori, in una sezione sintetica eseguita nel periodo 1906÷1914, epoca alla quale risalgono i valori di costruzione della galleria Pavoncelli oggi esistente e funzionante
- studi geologici, geofisici e rilievi in sito realizzati nell'area appenninica di interesse nel corso degli anni
- Indagine geognostica integrativa eseguita dal precedente aggiudicatario (campagna geognostica integrativa 2007)
- Indagine geognostica integrativa eseguita nell'ambito del progetto esecutivo in oggetto a cura dell'ATI di imprese (campagna geognostica integrativa 2012).

Per la caratterizzazione geotecnica dei materiali attraversati dalla Galleria "Pavoncelli Bis", sono stati adoperati i risultati di una serie di indagini geotecniche, costituite in prevalenza da prove di laboratorio, da prove in sito ed, in parte minore da rilievi di stati deformativi e tensionali, svolti durante i lavori di scavo di alcuni tratti pilota della Pavoncelli Bis. I sondaggi dai quali sono stati ottenuti i provini sottoposti a prove di laboratorio, sono stati effettuati sia nell'area adiacente il tracciato della Pavoncelli Bis, sia lungo il suo tracciato che all'interno della galleria.

#### 7.9. INDAGINI IN CORSO D'OPERA

Per quanto riguarda lo stato delle indagini da effettuare in corso d'opera le motivazioni derivano dal fatto che vi sono aree in cui è oggettivamente impossibile eseguire le indagini necessarie alla caratterizzazione: in particolare per sezioni di scavo in sotterraneo dove è la profondità di scavo stessa a renderle impossibile prima della realizzazione dell'opera.

Con riferimento a dette aree il Piano prevede la caratterizzazione in corso d'opera secondo quanto previsto dall'Allegato 8 del D.M.n.161/2012. A tal fine il Piano indica i criteri generali di esecuzione delle attività di

campionamento su cumuli di materiali di scavo in genere depositati in opportune aree o direttamente sul fronte di avanzamento della galleria.

La caratterizzazione sul fronte di avanzamento si eseguirà, in funzione delle metodologie di scavo, come minimo ogni 500 m, e sarà integrata ogni qual volta si verifichino variazioni significative della litologia dei materiali da scavo, nei casi in cui si riscontrino evidenze di potenziale contaminazione.

#### 7.10. OPERAZIONI DI NORMALE PRATICA INDUSTRIALE

Ai fini di una corretta gestione dei materiali di scavo è previsto il ricorso alle operazioni di "Normale Pratica Industriale" al fine di garantire ai sottoprodotti il rispetto delle migliori caratteristiche meccaniche e prestazionali. In modo particolare si farà ricorso alla stesa al suolo, limitatamente ai materiali provenienti dagli scavi meccanizzati con TBM, per consentire oltre alla biodegradazione naturale degli additivi utilizzati anche l'asciugatura e la maturazione degli stessi al fine di conferire migliori caratteristiche di movimentazione e portanza per gli strati successivi.

Lo scavo meccanizzato di gallerie sotterranee prevede infatti l'utilizzo di miscele di composti con proprietà fluidificanti (tensioattivi, solventi, schiume e polimeri) atte a facilitare l'avanzamento della fresa. Tali composti residuano parzialmente nel suolo scavato. Nell'ottica della più elevata cautela ambientale tutti gli additivi utilizzati saranno facilmente biodegradabili e non saranno classificabili come "rifiuti tossici o pericolosi". Le proprietà di biodegradazione primaria e mineralizzazione spontanea saranno tali da garantire durante il periodo di maturazione sui cumuli, la rimozione naturale dei loro costituenti. A tal proposito il deposito temporaneo dei materiali di scavo in attesa di caratterizzazione e accettazione, avverrà pertanto mediante la stesa al suolo sia per garantire la maturazione del materiale da scavo al fine di conferire allo stesso migliori caratteristiche di movimentazione, sia per favorire la biodegradazione naturale degli additivi utilizzati stimabile in un arco temporale di circa 20 giorni (20 giorni corrisponde al periodo massimo necessario affinché si esaurisca la fase di stabilizzazione delle argille che per loro conformazione tenderanno ad assumere un aspetto fangoso in fase di scavo).

#### 7.11. CONSIDERAZIONI FINALI

Ciascun volume di terre sarà identificato nelle fasi di produzione, trasporto, deposito ed utilizzo; la documentazione che accompagna il trasporto del materiale da scavo sarà predisposto dall'esecutore in corso d'opera secondo le indicazioni dell'Allegato 6 del D.M.n.161/2012.

Il Piano definisce le seguenti informazioni:

- Ubicazione sito di produzione dei materiali di scavo con l'indicazione dei volumi in banco
- Ubicazione e denominazione del sito di utilizzo con la definizione delle quantità, delle caratteristiche geotecniche dei materiali e con l'indicazione delle modalità e finalità di utilizzo
- Operazioni di normale pratica industriale effettuata sui materiali provenienti da scavo meccanizzato
- Tipologia di caratterizzazione ambientale (Indagini in fase di progettazione già realizzate e in corso d'opera)
- Individuazione dei siti di deposito temporaneo e del sito di destinazione finale
- Individuazione dei percorsi di trasporto previsti

La durata prevista del Piano di utilizzo è stimata in 1280 giorni naturali e consecutivi, pari alla durata complessiva dei lavori per la realizzazione delle opere.

Il Proponente ha altresì predisposto la dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà di cui all'articolo 47 del D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445, in conformità con l'art. 5 del DM 161/2012 e acquisita al prot. . CTVA-2015-275 del 29/01/2015.

#### 8. VERIFICA DI OTTEMPERANZA ALLE PRESCRIZIONI DI CUI AL PARERE DELLA COMMISSIONE N. 587 DEL 03/12/2010

Il progetto delle opere di completamento della galleria alternativa alla galleria "Pavoncelli" dell'acquedotto Sele - Calore, più sinteticamente "Pavoncelli bis", è stato sottoposto a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA speciale) ed approvato con parere n°587 del 03/12/2010 espresso ai sensi dell'art. 165

D.Lgs. n°163/2006. L'approvazione è stata subordinata all'ottemperanza delle seguenti prescrizioni:

1. Al termine della fase realizzativa dell'intervento, prima dell'entrata in esercizio della Pavoncelli Bis dovrà essersi proceduto alla stipula di Accordo di Programma tra Regioni finalizzato alla regolazione del trasferimento interregionale di risorsa previo effettuazione degli studi afferenti il rilascio minimo vitale e redazione del Bilancio idrico di distretto. Ove la stipula dell'Accordo di Programma non sia intervenuta la consegna delle opere all'Ente Gestore dovrà contenere esplicita clausola in tale senso.
2. Prima della consegna dei lavori dovrà essere fornito alla stazione appaltante il piano di smaltimento dello smarino da parte dell'appaltatore presso siti autorizzati dotato delle autorizzazioni di legge per i siti di smaltimento e dei relativi contratti. Qualora i siti di conferimento fossero diversi da quelli previsti in SIA si dovrà procedere per essi a nuova valutazione ambientale.
3. Pur esprimendo il proprio parere favorevole alla realizzazione della soluzione proposta per il Pozzo B e Discenderia, in sede di appalto o di bando di gara, si dovrà valutare l'opportunità di recepire la richiesta del Comune di Caposele ricercando ulteriori soluzioni di accesso alla vasca di carico alternative a quelle citate (Pozzo-discenderia o Strada ) tali da minimizzare da un lato gli scavi, dall'altro gli impatti sugli ecosistemi faunistico-vegetazionali della pendici interessate realizzando ove possibile le ricercate economie, ovvero modalità realizzative delle soluzioni in parola capaci di minimizzare gli impatti sopra citati.
4. Ove si individuino soluzioni diverse da quella proposta (Pozzo e Discenderia), prima dell'approvazione del progetto dovrà acquisirsi per le stesse preventivo parere ambientale integrativo da parte del Ministero dell'Ambiente
5. In accoglimento delle osservazioni formulate dall'Ufficio del Genio Civile di Avellino deve essere ottenuto il parere di compatibilità geomorfologica ai fini della prevenzione del rischio sismico (a rt. 15 LR. 9/83 e art. 89 D.P.R. 380/01), e venga certificata la compatibilità dell'intervento in progetto ai vigenti strumenti urbanistici.
6. In accoglimento delle osservazioni dell'ATO Calore Irpino dovranno essere adottati opportuni sistemi avanzati di telemisura e telecontrollo delle portate derivate nella Pavoncelli bis.
7. Le opere in calcestruzzo debbono, per quanto possibile, essere sostituite con opere di ingegneria naturalistica, con scarpate verdi, terre armate o rinforzate, et coetera. Le opere lasciate in calcestruzzo a faccia vista debbono essere adeguatamente giustificate.
8. Deve essere redatto un rilievo delle essenze arboree esistenti, segnalando quelle di pregio con progetto di reimpianto delle unità di grosso fusto espiantate
9. Le previsioni dei movimenti di terra, ai sensi dell'art 186 del D.Lgs. 152/2006 e successive modifiche, e in particolare la percentuale di riutilizzo dei materiali escavati, devono essere supportate da adeguate analisi delle terre da movimentare, e il progetto definitivo deve contenere i risultati della caratterizzazione chimica e chimico fisica delle terre realizzata sui principali analiti, di cui all'allegato 5 al titolo V della parte IV del D.Lgs. 152 "concentrazione soglia di contaminazione del suolo" finalizzata a dimostrare che le terre non sono inquinate, con particolare riferimento agli sbancamenti previsti. Il progetto definitivo ed esecutivo deve prevederne il riutilizzo integrale di tali terre, sia per i rilevati sia per opere accessorie, sia per la eventuale realizzazione delle terre armate o rinforzate. Il bilancio delle terre deve essere fornito con la quantificazione dei movimenti di terra, l'ubicazione ed il percorso da e per le cave di prestito e le discariche. Il terreno vegetale deve essere rimosso dalle aree di cantiere, opportunamente accumulato e riutilizzato per le opere a verde. Tutte le cave di prestito e di conferimento dei materiali, debbono essere regolarmente autorizzate. A tal riguardo deve essere presentata la relativa documentazione amministrativa.
10. Il monitoraggio previsto dal SIA, da effettuare di concerto con l'ARPA regionale, dovrà iniziare prima dell'avvio dei lavori e il piano dovrà definire le modalità, le tecniche, le cadenze dei rilievi, ecc. Dovrà inoltre essere definita un apposita banca dati per la raccolta, sistematizzazione, analisi e diffusione dei dati

11. Il piano di monitoraggio per le acque sotterranee deve essere esteso a tutta la durata dei lavori e a 3 anni dalla fine dei lavori stessi con descrizione di numero, quantità di prelievi e misure e tipo di analisi
12. Dovrà essere realizzato un progetto di mitigazione ambientale tramite interventi di ripristino vegetazionale, da realizzare con la stessa tempistica dell'intervento progettuale con oneri a carico del Proponente, inseriti nel quadro economico. Tale progetto dovrà essere realizzato rispettando i seguenti criteri:
- Gli interventi di sistemazione a verde dovranno garantire la funzione primaria di migliorare il rapporto tra opera e territorio nel rispetto della configurazione vegetazionale esistente e/o potenziale e facilitando l'innescò dei naturali processi di ricolonizzazione ed adattamento;
  - Dovranno essere utilizzate esclusivamente specie erbacee, arbustive ed arboree, tipiche ed autoctone, privilegiando per le essenze arbustivo-arboree la distribuzione in gruppi o macchie al fine di favorire l'armonizzazione con il paesaggio vegetale esistente e l'innescò di dinamismi naturali.
  - Dovrà essere garantita la massima diversificazione di specie in aderenza al modello di vegetazione potenziale dei luoghi ed alle caratteristiche pedologiche e microecologiche locali; andrà inoltre garantita la disetaneità degli individui, prevedendo la messa a dimora di individui già sviluppati, di individui di taglia minore ed esemplari in fitocella e semi;
  - Deve essere presentato il progetto di irrigazione con particolare riferimento alle scarpate verdi.
  - Durante l'attività di cantiere, per quanto riguarda i suoli, all'atto dell'apposizione degli strati superficiali (ossia quelli che dovranno formare la copertura pedologica), dovranno essere effettuati sopralluoghi all'atto della messa in posto delle terre. In tale fase sarà controllato che i materiali, risultino privi di inquinanti. Dovrà essere effettuata un'attività di campionamento (5 campionamenti ad ettaro). Le analisi da effettuarsi dovranno essere: tessitura (USDA), reazione (pH in H<sub>2</sub>O), calcare totale (%), calcare attivo (%), capacità di scambio cationico (meq/100), Salinità. Nel caso di anomalie rispetto alla tabella di riferimento prevista in progetto per i suoli, si dovrà intervenire con correzioni od ammendamenti anche tramite miscele tra terre
  - I punti di rilevamento post operam dovranno essere ubicati da personale esperto in relazione alle diverse condizioni delle superfici per fisiografia e sviluppo della vegetazione, ed i campioni dovranno essere rappresentativi dell'area. Lo schema di campionamento da utilizzarsi sarà libero e la scelta dei siti dovrà essere motivata tramite breve relazione per ogni area di intervento
  - Il progetto di mitigazione dovrà contenere uno specifico "Piano di monitoraggio e manutenzione degli interventi" almeno quinquennale oltre la fine dei lavori che preveda idonee cure colturali che dovranno essere effettuate fino al completo affrancamento della vegetazione ed un monitoraggio quinquennale sull'efficacia degli interventi successivamente all'ultimazione dei lavori.
13. Tutti gli oneri derivanti dalle prescrizioni devono essere previsti nel capitolato del progetto posto a base di gara come oneri a carico dell'impresa

Successivamente con nota CTVA-2011-0390 del 10/02/2011, l'Assemblea Plenaria della Commissione Tecnica VIA e VAS, ha ritenuto di eliminare la prescrizione n. 5 del Parere VIA n. 587 del 03/12/2010.

Infine, il Commissario straordinario per le opere d'integrazione dell'acquedotto del Sele - Calore, ha trasmesso al Ministero dell'Ambiente la documentazione progettuale, relativa a quattro varianti migliorative proposte dall'ATI. In particolare, nell'individuare soluzioni diverse da quanto valutato nell'ambito della procedura di VIA, in ottemperanza alle prescrizioni n. 3, n. 4 e n. 8, ha richiesto parere ambientale integrativo di competenza del Ministero dell'Ambiente. In data 24 settembre 2012, la Commissione tecnica per la Verifica dell'impatto ambientale ha espresso Parere n. 1040 del 07/09/2012 favorevole all'adozione delle varianti migliorative proposte, ha ritenuto che tali varianti ottemperassero alle prescrizioni 3-4-8-9 previste nel Parere 587/2010 ed ha confermato tutte le restanti prescrizioni del suddetto parere.

A seguito dell'esame della documentazione presentata, le prescrizioni, di cui al parere 587/2010, risultano ottemperate dal Proponente nel Progetto Esecutivo sulla base di quanto meglio riportato nella "Tabella di ottemperanza" allegata al presente parere di cui costituisce parte integrante. Nella verifica sono riportati sinteticamente i provvedimenti adottati, l'eventuale riferimento agli elaborati di progetto e la valutazione.

A valle dell'istruttoria e delle valutazioni effettuate lo stato delle prescrizioni è riportato sinteticamente nella seguente tabella, rimandando le specifiche motivazioni – come già detto - alla tabella di ottemperanza:

Prescrizione	Stato
Prescrizione 1	Non ottemperabile
Prescrizione 2	Ottemperata
Prescrizione 3	Ottemperata con parere della Commissione 1040/2012
Prescrizione 4	Ottemperata con parere della Commissione 1040/2012
Prescrizione 5	Prescrizione non più vigente
Prescrizione 6	Ottemperata limitatamente alla presente fase
Prescrizione 7	Ottemperata
Prescrizione 8	Ottemperata con parere della Commissione 1040/2012
Prescrizione 9	Ottemperata limitatamente alla presente fase
Prescrizione 10	Ottemperata limitatamente alla presente fase
Prescrizione 11	Ottemperata
Prescrizione 12	Ottemperata limitatamente alla presente fase
Prescrizione 13	Ottemperata

## 9. VALUTAZIONI

In relazione al Piano di Utilizzo, questo definisce le seguenti informazioni :

- Ubicazione sito di produzione dei materiali di scavo con l'indicazione dei volumi in banco
- Ubicazione e denominazione del sito di utilizzo con la definizione delle quantità, delle caratteristiche geotecniche dei materiali e con l'indicazione delle modalità e finalità di utilizzo
- Tipologia di caratterizzazione ambientale (Indagini in fase di progettazione già realizzate e in corso d'opera).

Il Piano definisce correttamente tutti i percorsi per il trasporto dei materiali ai/dai siti di deposito temporanei individuati.

In relazione allo scavo meccanizzato mediante TBM tutti gli additivi utilizzati, risultano essere classificati come "Facilmente Biodegradabili", sulla base di test condotti dal produttore, attraverso laboratorio accreditato (Ente Swiss Testing Service Laboratoy n.166) nel rispetto delle indicazioni riportate nelle Linee Guida

dell'OCSE per la valutazione della biodegradabilità delle sostanze chimiche, MITI Test Modificato, TG 301 C. Inoltre, tali prodotti risultano essere, come riportato nella documentazione allegata (Scheda di sicurezza, Scheda Tecnica, Studi di biodegradabilità, Certificato di Ecotossicità, Valutazione del Rischio), eco-compatibili e non tossici.

In relazione alla tracciabilità dei materiali il Piano prevede l'identificazione di ogni volume di terra sia nella fase di scavo, che di trasporto, deposito, caratterizzazione e riutilizzo e la documentazione di accompagnamento del trasporto è stata predisposta in conformità all'Allegato 6 del DM 161/2012.

Il Piano prevede l'attestazione da parte dell'esecutore dell'avvenuto utilizzo del materiale in conformità con l'Allegato 7 del Dm 161/2012.

Per quanto attiene alle emissioni in atmosfera prodotte da sorgenti puntuali - mezzi d'opera e rilasci dei sistemi ventilanti di corredo all'avanzamento delle escavazioni - la produzione di polveri indotta dalla movimentazione dei mezzi e dalle lavorazioni sarà controllata, come già emerso in sede di VIA, mediante l'adozione degli accorgimenti di seguito indicati:

- Bagnatura periodica delle superfici e delle piste di cantiere
- Copertura con teli dei mezzi di trasporto aventi caratteristiche di resistenza allo strappo e di impermeabilità
- Velocità ridotta dei mezzi di trasporto, (contenuta entro i 30km/h), che dovranno essere lavati giornalmente nell'apposita platea di lavaggio
- Bagnatura delle aree destinate allo stoccaggio temporaneo dei materiali; copertura del materiale sciolto coperto al fine di evitare il sollevamento delle polveri
- Pulizia con acqua dei pneumatici dei veicoli in uscita dal cantiere tramite impianti di lavaggio siti in prossimità degli accessi
- Copertura dei cassoni dei mezzi con teli in modo da ridurre eventuali dispersioni di polveri durante il trasporto dei materiali.

In relazione alla caratterizzazione ante operam:

- È stata eseguita una caratterizzazione conforme a quanto previsto dal DM 161/2012 per il sito di deposito definitivo sito 3
- Non è stata eseguita un caratterizzazione geologica, geotecnica e chimico fisica delle formazioni che si incontreranno durante lo scavo della galleria con TBM, pertanto il Proponente provvederà a realizzarla in corso d'opera in conformità con quanto previsto dall'Allegato 8 del DM 161/2012.

Il sito di destinazione finale del materiale da riutilizzare (sito 3) rientra tra quelli già valutati in sede di procedura di VIA e pertanto ottempera la prescrizione 2 del parere 587/2010.

In definitiva il Piano è stato redatto secondo le indicazioni dell'Allegato 5 del Dm 161/2012.

In relazione alla prescrizione 9:

- Il Proponente ha presentato il Piano ai sensi del DM 161/2012
- In relazione al fatto che il progetto Definitivo deve contenere i risultati della caratterizzazione chimica e chimico fisica delle terre realizzata sui principali analiti, si evidenzia che il Proponente in considerazione dell'impossibilità di eseguire un'indagine ambientale propedeutica alla realizzazione dell'opera, ha ritenuto di avvalersi della possibilità di analizzare le terre nel corso dei lavori ai sensi dell'Allegato 8 del DM 161/2012: ne consegue che per la compiuta ottemperanza della prescrizione è necessario che vengano trasmessi detti risultati
- Il Piano presentato prevede il riutilizzo di tutto il materiale che a seguito di specifica caratterizzazione possiede i necessari requisiti
- Il Piano contiene la quantificazione dei movimenti di terra, l'ubicazione ed il percorso da e per le cave di prestito e le discariche

- Il Piano prevede che il terreno vegetale sia rimosso dalle aree di cantiere, opportunamente accumulato e riutilizzato per le opere a verde
- Il sito di riutilizzo individuato è corredato di autorizzazioni a realizzare il previsto progetto di recupero ambientale e il Piano riporta in allegato tutta la documentazione autorizzativa

Ne consegue che la prescrizione potrà ritenersi ottemperata solo in seguito alla presentazione dei dati di caratterizzazione prevista dall'Allegato 8 del DM 161/2012.

## TUTTO CIÒ PREMESSO

LA COMMISSIONE TECNICA DI VERIFICA PER L'IMPATTO AMBIENTALE – VIA E VAS RITIENE CHE

### PER QUANTO RIGUARDA LA VERIFICA DI ATTUAZIONE 1° FASE

- Il Progetto esecutivo "Completamento della galleria alternativa alla galleria Pavoncelli dell'acquedotto Sele-Calore, detta "Pavoncelli bis" è conforme al progetto definitivo di cui ai pareri di compatibilità ambientale 587/2010 e 1040/2012

### PER QUANTO RIGUARDA LA VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE PRESCRIZIONI DEI SUDETTI PARERI

- Le prescrizioni nn. 2, 3, 4, 5, 7, 8, 11 e 13 di cui ai pareri di compatibilità ambientale 587/2010 e 1040/2012 sono ottemperate a condizione che si ottemperi alla seguente prescrizione:
  - In relazione al piano di monitoraggio ambientale, con particolare riferimento alla componente acque dovrà essere elaborato l'indice LIM e l'indice SCASS anche nella situazione ante operam
- Le prescrizioni nn. 6, 10 e 12 sono ottemperate limitatamente alla presente fase della verifica di attuazione: la completa ottemperanza è pertanto rinviata alla chiusura dei lavori o delle operazioni di monitoraggio post operam previste
- Per quanto riguarda la prescrizione 1, l'ottemperanza è rinviata alla conclusione dei lavori
- La prescrizione 9 non è ottemperata: per la completa ottemperanza della prescrizione dovranno essere fornite i risultati delle analisi in conformità con quanto previsto dall'Allegato 8 del DM 161/2012 di cui al successivo punto 1 delle prescrizioni sul piano terre

### PER QUANTO RIGUARDA IL PIANO TERRE

#### *Relativamente al completamento della galleria alternativa alla galleria Pavoncelli:*

1. Venga effettuata la caratterizzazione dei materiali da scavo relativi ai punti risultati inaccessibili e per i punti per i quali non è stato possibile investigare gli strati più profondi in fase progettuale al fine di attestare la sussistenza dei requisiti di compatibilità ambientale e vengano integrate le caratterizzazioni preventive con nuove caratterizzazioni secondo i criteri previsti dal D.M. 161/12;

2. Nello scavo meccanizzato, il materiale viene condizionato con particolari additivi chimici, la peculiarità dello scavo meccanizzato richiede che vengano messi a punto un mix design, in modo da stabilirne il quantitativo ottimale di acqua e additivo, per l'avanzamento dello scavo. Con riferimento a tali additivi il proponente dovrà presentare uno studio, redatto da ARPA, ISPRA o eventuali altri enti autorizzati specializzati in materia, su tutte le formazioni geologiche che si incontreranno lungo lo scavo, al fine di determinare il corretto mix design e nello specifico il quantitativo di additivo in rapporto allo scavo, il quantitativo di acqua il FER ed il FIR.

3. Con riferimento agli additivi proposti (CONDAT CLB F5/TM/L/AC) è necessario che, prima di avviare le operazioni di deposito definitivo, vengano effettuate, a cura di, ARPA, ISPRA o eventuali altri enti autorizzati, indagini ecotossicologiche utilizzando campioni di terreno aventi le stesse caratteristiche litologiche di

quelli interessati dagli scavi, estendendole anche ai terreni additivati, per stabilire e/o confermare la compatibilità ambientale ed i tempi di attesa in deposito prima della messa a dimora definitiva. Lo studio ecotossicologico dovrà definire e valutare il grado di contaminazione delle terre e rocce da scavo da prodotti chimici senza creare potenziali danni all'ecosistema recettore, intendendo sia il sito di messa a dimora delle terre, sia l'habitat circostante in termini di suoli e sistemi acquiferi superficiali e/o sotterranei. Per valutare il danno ecologico potenziale dovranno essere utilizzati come target modelli animali e vegetali, precisamente per il suolo un nematode e tre piante superiori, e per le acque un crostaceo d'acqua dolce.

4. Qualora dovesse essere utilizzato un additivo diverso da quello individuato e studiato in via sperimentale dal proponente (*CONDAT CLB F5/TM/L/AC*) è necessario che prima dell'inizio dello scavo della galleria vengano effettuati nuovi studi ed indagini ecotossicologiche al fine di determinare il corretto mix-design e nello specifico il quantitativo di additivo da utilizzare ricorrendo a prodotti con certificazione di appartenenza alla classe WGK n. 1 (Wassergefährdungsklasse determinato sulla base della norma tedesca VwVwS WHC-Water Hazard Class) e che siano conformi alle indicazioni dettate dalla Dir. 1999/45/CE sulla formulazione ed identificazione delle sostanze utilizzate. Per tali indagini dovranno essere utilizzati campioni di terreno aventi le stesse caratteristiche litologiche di quelli interessati dagli scavi, e dovranno essere estesi anche ai terreni additivati e trattati con calce.

5. Venga presentato al MATTM un piano di monitoraggio (*ante-operam, in corso d'opera e post-operam*) lungo il tracciato degli scavi della galleria e nei siti di deposito provvisorio, evidenziando i punti oggetto di monitoraggio, le modalità e le relative tecniche, che consenta un costante controllo di eventuali contaminazioni delle acque superficiali e sotterranee, sia durante gli scavi che in fase di deposito provvisorio e deposito finale verificando la qualità delle acque sia in uscita dagli impianti di trattamento che nei corpi idrici ricettori, verificando l'efficacia dei processi di trattamento delle acque.

In particolare dovrà essere verificato il rispetto dei limiti previsti da:

- Allegato II parte III del D.Lgs 152/06 "Criteri per la classificazione dei corpi idrici a destinazione funzionale";
- Allegato V parte III del D.Lgs 152/06 "Tabella 3 - Limiti di emissione degli scarichi idrici";
- Allegato V parte IV del D.Lgs 152/06 "Tabella 2 - Concentrazione soglia di contaminazione nella acque sotterranee".

6. In riferimento al c. 6 dell'art. 5 del D.M. 161/2012 la durata del Piano di Utilizzo è pari a 1280 giorni a decorrere dalla data di consegna dei lavori, attestata ai sensi dell'art. 154 del D.P.R 5 ottobre 2010, n. 207;

7. Vengano confermati, durante le fasi operative di scavo della galleria, gli studi di fattibilità del condizionamento e quindi i parametri ed i livelli di condizionamento ottenuti a seguito delle prove di laboratorio adattandosi alle condizioni che via via si incontreranno durante le fasi di scavo e venga rispettato il tempo di attesa necessario a garantire che il processo di decadimento degli elementi biodegradabili contenuti nell'additivo raggiunga uno stadio sufficientemente avanzato da escludere rischi di contaminazione alle acque superficiali e di falda;

8. Qualora i monitoraggi delle acque superficiali e sotterranee indicassero il superamento dei limiti di emissione di cui all'Allegato V della parte III del D.Lgs 152/06, Allegato II della parte III del D.Lgs 152/06, o di quelli della Tabella 2 Allegato V alla Parte IV del D.Lgs 152/06, in accordo con ARPA, dovranno essere immediatamente eliminate le cause di inquinamento (anche eventualmente tramite la sospensione dei lavori) e realizzati interventi per la rimozione della contaminazione fino al rientro nei limiti di Legge;

9. Se le analisi fanno registrare anche per un solo analita il superamento dei valori indicati nella colonna B i materiali presenti nei cumuli che fanno registrare tale superamento vanno gestiti come rifiuti;

10. Eventuali abbancamenti in siti di destinazione non a destinazione produttiva (commerciale ed industriale), per rinterri, riempimenti, rimodellazioni, ripascimenti, miglioramenti fondiari o viari oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali, per rilevati e, nel corso di processi di produzione industriale, in sostit-

tuzione dei materiali di cava, potranno avvenire esclusivamente se, a seguito di ricaratterizzazione effettuata in corso d'opera, venga dimostrato che la concentrazione di inquinanti rientra nei limiti di cui alla colonna A della *Tabella I Allegato 5 al Titolo V parte IV del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.*;

11. L'impresa esecutrice ha l'obbligo di caratterizzare anche il materiale da riutilizzare per la realizzazione della galleria. Per questa attività possono essere utilizzati anche i materiali conformi alla colonna B della *Tabella I Allegato 5 al titolo V parte IV del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.*;

12. Le caratterizzazioni durante l'esecuzione dell'opera, vengano condotte in base alle specifiche esigenze operative e logistiche della cantierizzazione, in una delle modalità indicate all'Allegato 8 parte A: su cumuli all'interno delle opportune aree di cantierizzazione, direttamente sull'area di scavo e/o sul fronte di avanzamento nell'intera area di intervento;

13. Venga redatto un piano di gestione dei rifiuti secondo l'art. 183 comma 1 lett. a) del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. in cui sia previsto che anche le acque al fronte, utilizzate durante l'operazione di abbattimento delle polveri, vengano specificatamente raccolte e trattate e che il materiale di risulta dal processo di sedimentazione, costituito da polveri di perforazione, boiacche e additivi, venga considerato rifiuto;

14. Nel caso in cui durante le attività di caratterizzazione o nella fase di deposito temporaneo si dovesse verificare che un campione mostri valori di concentrazione degli inquinanti ricercati superiori alle CSC di cui alla *Tabella 1*, colonna B *Allegato 5, parte IV, Titolo V del D.Lgs. 152/2006*, il materiale presente nella relativa piazzola dovrà essere gestito univocamente in ambito normativo di rifiuto (ai sensi della Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006) in quanto non risulta verificata la condizione di cui all'art. 4, comma 1, lettera d) del D.M. 161/2012.

Tabella di ottemperanza

N.	Prescrizione	Recepimento	Stato
1	<p>Al termine della fase realizzativa dell'intervento, prima dell'entrata in esercizio della Pavoncelli Bis dovrà essersi proceduto alla stipula di Accordo di Programma tra Regioni finalizzato alla regolazione del trasferimento interregionale di risorsa previo effettuazione degli studi afferenti il rilascio minimo vitale e redazione del Bilancio idrico di distretto. Ove la stipula dell'Accordo di Programma non sia intervenuta la consegna delle opere all'Ente Gestore dovrà contenere esplicita clausola in tale senso</p>	<p>Tale prescrizione rimarrà subordinata all'entrata in esercizio dell'opera</p>	<p>Non ottemperabile al momento: l'ottemperanza è rinviata alla conclusione dei lavori</p>
2	<p>Prima della consegna dei lavori dovrà essere fornito alla stazione appaltante il piano di smaltimento dello smarino da parte dell'appaltatore presso siti autorizzati dotato delle autorizzazioni di legge per i siti di smaltimento e dei relativi contratti. Qualora i siti di conferimento fossero diversi da quelli previsti in SIA si dovrà procedere per essi a nuova valutazione ambientale</p>	<p>Per lo smaltimento dello smarino, nel SIA si ipotizzava l'uso di tre siti (tra i 7 censiti), e precisamente del sito numero 3 (cava estrazione inerti tutt'ora operativa, inserita nel Piano cave regionale) e dei siti 4 e 5 (siti agrari di proprietà privata). Nel progetto esecutivo vengono confermati i siti indicati nel SIA. Il Piano terre fornisce indicazioni in merito allo smaltimento dello smarino secondo le indicazioni riportate nella prescrizione</p>	<p>Ottemperata</p>
3	<p>Pur esprimendo il proprio parere favorevole alla realizzazione della soluzione proposta per il Pozzo B e Discenderia, in sede di appalto o di bando di gara, si dovrà valutare l'opportunità di recepire la richiesta del Comune di Caposele ricercando ulteriori soluzioni di accesso alla vasca di carico alternative a quelle citate (Pozzo-discenderia o Strada) tali da minimizzare da un lato gli scavi, dall'altro gli impatti sugli ecosistemi faunistico-vegetazionali della pendici interessate realizzando ove possibile le ricercate economie, ovvero modalità realizzative delle soluzioni in parola capaci di minimizzare gli impatti sopra citati</p>	<p>Ottemperata dalle varianti migliorative proposte (cfr. parere della Commissione 1040/2012)</p>	<p>Ottemperata</p>

N.	Prescrizione	Recepimento	Stato
4	Ove si individuino soluzioni diverse da quella proposta (Pozzo e Discenderia), prima dell'approvazione del progetto dovrà acquisirsi per le stesse preventivo parere ambientale integrativo da parte del Ministero dell'Ambiente	Ottemperata dalle varianti migliorative proposte (cfr. parere della Commissione 1040/2012)	Ottemperata
5	In accoglimento delle osservazioni formulate dall'Ufficio del Genio Civile di Avellino deve essere ottenuto il parere di compatibilità geomorfologica ai fini della prevenzione del rischio sismico (a rt. 15 L.R. 9/83 e art. 89 D.P.R. 380/01), e venga certificata la compatibilità dell'intervento in progetto ai vigenti strumenti urbanistici	Tale prescrizione è stata abolita in seguito alla corrispondenza intercorsa tra il MATTM e la Presidenza del Consiglio- Commissario straordinario per le opere dell'acquedotto (cfr. CTVA-2011-0390 del 10/02/2011)	Prescrizione non più vigente
6	In accoglimento delle osservazioni dell'ATO Calore Irpino dovranno essere adottati opportuni sistemi avanzati di telemisura e telecontrollo delle portate derivate nella Pavoncelli bis	Nel locale misuratore di portata verrà inserito un misuratore di portata ad ultrasuoni che sfrutta la capacità dei materiali di propagare il suono, nei fluidi in particolare la velocità di propagazione del suono è una caratteristica che dipende dalla massa volumica, dalla pressione e dalla temperatura. I misuratori di portata ad ultrasuoni funzionano con il seguente principio: un impulso elettrico viene applicato ad un trasduttore elettroacustico che lo trasforma in un corrispondente impulso di energia sonora con frequenza tra 0,5e 5 MHz. L'impulso si propaga nel fluido in esame, con velocità dipendente dalla velocità del fluido stesso, fino al ricevitore dove viene trasformato in segnale elettrico. Il ricevitore verrà collegato ad un PC di supervisione, installato all'interno del locale, in grado di memorizzare tutti i dati provenienti dal misuratore di portata. Tale PC verrà collegato alla rete Internet, quindi sarà possibile rilevare da remoto tutti i dati memorizzati dalla supervisione.	Ottemperata limitatamente alla presente fase. La completa ottemperanza sarà verificata solo a seguito dell'avvio del rilevamento dei dati

N.	Prescrizione	Recepimento	Stato
7	<p>Le opere in calcestruzzo debbono, per quanto possibile, essere sostituite con opere di ingegneria naturalistica, con scarpate verdi, terre armate o rinforzate, et coetera. Le opere lasciate in calcestruzzo a faccia vista debbono essere adeguatamente giustificcate</p>	<p>Non sono presenti opere in cls a faccia vista. Sono stati utilizzati sistemi di ingegneria naturalistica per il contenimento delle scarpate e sono stati rivestiti in pietra i muri preesistenti. In particolare si segnala: - Viminata vive interrate (Vallone delle Brecce) - Terre armate rinforzate (Vallone delle Brecce) - Palificata viva (sistemazione delle sponde del canale - Vallone delle Brecce) - Gabbioni con inserimento di talee (Discenderia del Vallone Minuto)</p>	Ottemperata
8	<p>Deve essere redatto un rilievo delle essenze arboree esistenti, segnalando quelle di pregio con progetto di reimpianto delle unità di grosso fusto espiantate</p>	<p>Ottemperata dalle varianti migliorative proposte (cfr. parere della Commissione 1040/2012) Il rilievo delle essenze arboree è stato effettuato ed è stato redatto un apposito documento</p>	Ottemperata

N.	Prescrizione.	Recepimento	Stato
9	<p>Le previsioni dei movimenti di terra, ai sensi dell'art 186 del D. Lgs 152/2006 e successive modifiche, e in particolare la percentuale di riutilizzo dei materiali scavati, devono essere supportate da adeguate analisi delle terre da movimentare, e il progetto definitivo deve contenere i risultati della caratterizzazione chimica e chimico fisica delle terre realizzata sui principali analiti, di cui all'allegato 5 al titolo V della parte IV del D lgs 152 "concentrazione-soglia di contaminazione del suolo" finalizzata a dimostrare che le terre non sono inquinate, con particolare riferimento agli sbancamenti previsti. Il progetto definitivo ed esecutivo deve prevedere il riutilizzo integrale di tali terre, sia per i rilevati sia per opere accessorie, sia per la eventuale realizzazione delle terre armate o rinforzate. Il bilancio delle terre deve essere fornito con la quantificazione dei movimenti di terra, l'ubicazione ed il percorso da e per le cave di prestito e le discariche. Il terreno vegetale deve essere rimosso dalle aree di cantiere, opportunamente accumulato e riutilizzato per le opere a verde. Tutte le cave di prestito e di conferimento dei materiali, debbono essere regolarmente autorizzate. A tal riguardo deve essere presentata la relativa documentazione amministrativa</p>	<p>E' stato predisposto il Piano Terre ai sensi del DM 161/2012: detto piano è stato trasmesso con nota del 14/11/2012, acquisita al prot. DVA-2012-28188 del 20/11/2012, e successivamente sono state trasmesse integrazioni.</p> <p>Dall'esame dei dati delle analisi, i lotti che presentano valori inferiori a quanto disposto dalla colonna B della tabella 1 dell'Allegato 5 alla Parte IV del D.Lgs. 03 aprile 2006, n° 152 e s.m.i. saranno considerati riutilizzabili per tutte le attività previste dal citato decreto e specificatamente per riinterri, riempimenti, rilevati e macinati. Nel caso in cui invece i risultati dovessero indicare la contaminazione del campione, il lotto di materiale sarà trattato come rifiuto e verrà trasportato in discarica autorizzata. (è stato allegato l'elenco delle società autorizzate alla raccolta ed allo smaltimento dei rifiuti (cod. CER 17 05 04) della Provincia di Avellino).</p> <p>Il terreno vegetale sarà impiegato in prossimità dei punti di asportazione, mediante stesa, senza alcun trattamento, mantenendo le caratteristiche di terreno vegetale per tutti gli scopi previsti nel progetto (ricoprimento di scarpate e rinaturazioni).</p>	<p>Ottemperata limitatamente alla presente fase</p>
10	<p>Il monitoraggio previsto dal SIA, da effettuare di concerto con l'ARPA regionale, dovrà iniziare prima dell'avvio dei lavori e il piano dovrà definire le modalità, le tecniche, le scadenze dei rilievi, ecc. Dovrà inoltre essere definita un apposita banca dati per la raccolta, sistematizzazione, analisi e diffusione dei dati</p>	<p>Il monitoraggio verrà eseguito in accordo con l'ARPA regionale. Il Cronoprogramma prevede di avviare il Monitoraggio prima dell'inizio dei lavori (in particolare il Monitoraggio ambientale è inserito all'interno della voce Lavori da eseguirsi in economia). Modalità, tecniche e cadenza dei rilievi sono riportate per ogni componente ambientale interessata dall'opera. E' stato inserito un capitolo sulla gestione dei dati.</p>	<p>Ottemperata limitatamente alla presente fase.</p>

N.	Prescrizione	Recepimento	Stato
11	<p>Il piano di monitoraggio per le acque sotterranee deve essere esteso a tutta la durata dei lavori e a 3 anni dalla fine dei lavori stessi con descrizione di numero, quantità di prelievi e misure e tipo di analisi</p>	<p>Per le acque sotterranee le misure sono state estese a tutta la durata dei lavori ed a 3 anni dalla fine degli stessi. Nel Piano di Monitoraggio Ambientale sono riportati il numero, la quantità dei prelievi ed il tipo di analisi</p>	<p>Ottemperata</p>
12	<p>Dovrà essere realizzato un progetto di mitigazione ambientale tramite interventi di ripristino vegetazionale, da realizzare con la stessa tempistica dell'intervento progettuale con oneri a carico del Proponente, inseriti nel quadro economico. Tale progetto dovrà essere realizzato rispettando i seguenti criteri:</p>	<p>Le opere di mitigazione sono inserite nel quadro economico e verranno realizzate con la stessa tempistica dell'opera.</p>	<p>Ottemperata limitatamente alla presente fase Per la completa ottemperanza il Proponente dovrà trasmettere specifica relazione dalla quale si evinca l'adozione delle suddette tempistiche</p>
a	<p>Gli interventi di sistemazione a verde dovranno garantire la funzione primaria di migliorare il rapporto tra opera e territorio nel rispetto della configurazione vegetazionale esistente e/o potenziate e facilitando l'innescio dei naturali processi di ricolonizzazione ed adattamento</p>	<p>Gli interventi di sistemazione del verde vengono finalizzati al miglioramento del rapporto tra opera e territorio, sia conservando e sviluppando le tipologie dell'agricoltura tradizionale (con particolare riferimento all'oliveto), sia inserendo coperture vegetali con potenzialità di innescio e sviluppo di processi naturali di ricolonizzazione ed adattamento (cespuglieti pionieri a ginestra).</p>	<p>Ottemperata</p>
b	<p>dovranno essere utilizzate esclusivamente specie erbacee, arbustive ed arboree, tipiche ed autoctone, privilegiando per le essenze arbustivo-arboree la distribuzione in gruppi o macchie al fine di favorire l'armonizzazione con il paesaggio vegetale esistente e l'innescio di dinamismi naturali</p>	<p>Sono utilizzate esclusivamente specie autoctone. Nella copertura dell'impianto dell'edificio della turbina nel Vallone delle Brece si provvede a piantagioni di arbusti in forma di gruppi. Gli impianti arborei del Vallone delle Brece sono impostati, nel settore Sud-Est, con sestri irregolari e "naturaliformi"</p>	<p>Ottemperata</p>

S.

*[Handwritten signatures and initials]*

Brecc

55

*[Handwritten signatures and initials]*

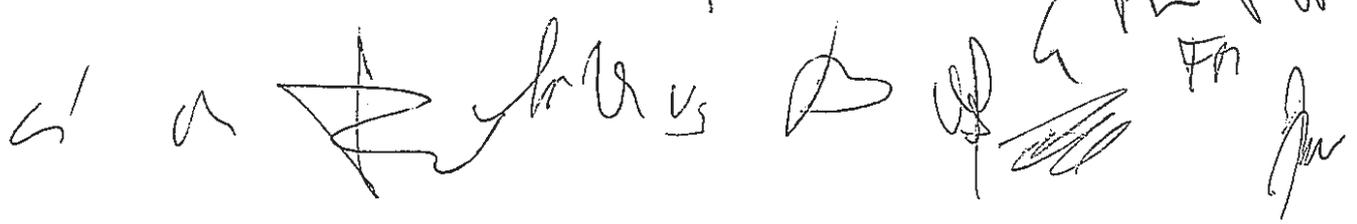
*[Handwritten mark]*

N.	Prescrizione	Recepimento	Stato
c	<p>dovrà essere garantita la massima diversificazione di specie in aderenza al modello di vegetazione potenziale dei luoghi ed alle caratteristiche pedologiche e microecologiche locali; andrà inoltre garantita la disetaneità degli individui, prevedendo la messa a dimora di individui già sviluppati, di individui di taglia minore ed esemplari in fitocella e semi</p>	<p>La disetaneità degli individui viene realizzata con l'impiego di piante che saranno fornite come piante cresciute "pronto effetto", piantine in fitocella, contenitore o comunque in zolla (arbusti), talee legnose (salici) e semi (erbacee, incluse specie da fiore). La diversità in specie raggiunge valori più elevati nel genere Salix (specie di salice utilizzate per le talee, sostituite da taxa di salici arbustivi autoctoni). La vegetazione da impianto è costituita, in parte importante, da oliveti di nuovo impianto, per i quali si indicano le tipologie varietali di riferimento per il comprensorio olivicolo</p>	<p>Ottemperata</p>

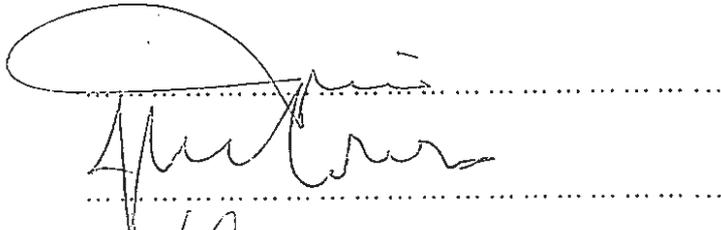


N.	Prescrizione	Recepimento	Stato
e	<p>Durante l'attività di cantiere, per quanto riguarda i suoli, all'atto dell'apposizione degli strati superficiali (ossia quelli che dovranno formare la copertura pedologica), dovranno essere effettuati sopralluoghi all'atto della messa in posto delle terre. In tale fase sarà controllato che i materiali, risultino privi di inquinanti. Dovrà essere effettuata un'attività di campionamento (5 campionamenti ad ettaro). Le analisi da effettuarsi dovranno essere: tessitura (USDA), reazione (pH in H<sub>2</sub>O), calcare totale (%), calcare attivo (%), capacità di scambio cationico (meq/100), Salinità. Nel caso di anomalie rispetto alla tabella di riferimento prevista in progetto per i suoli, si dovrà intervenire con correzioni od ammendamenti anche tramite miscele tra terre</p>	<p>Tale prescrizione è stata puntualmente recepita nell'ambito del PMA</p>	<p>Ottemperata</p>
f	<p>I punti di rilevamento post operam dovranno essere ubicati da personale esperto in relazione alle diverse condizioni delle superfici per fisiografia e sviluppo della vegetazione, ed i campioni dovranno essere rappresentativi dell'area. Lo schema di campionamento da utilizzarsi sarà libero e la scelta dei siti dovrà essere motivata tramite breve relazione per ogni area di intervento</p>	<p>Tale prescrizione è stata puntualmente recepita nell'ambito del PMA</p>	<p>Ottemperata</p>
g	<p>Il progetto di mitigazione dovrà contenere uno specifico "Piano di monitoraggio e manutenzione degli interventi" almeno quinquennale oltre la fine dei lavori che preveda idonee cure colturali che dovranno essere effettuate fino al completo affiancamento della vegetazione ed un monitoraggio quinquennale sull'efficacia degli interventi successivamente all'ultimazione dei lavori</p>	<p>E' previsto uno specifico piano di manutenzione quinquennale delle opere a verde, comprensivo di attività di manutenzione programmate (quantità e frequenze minime) a sua volta affiancato da un programma di monitoraggio/controllo specificamente dedicato all'ispezione delle opere di mitigazione a verde. Questa parte del monitoraggio post operam avrà una dirata superiore alle altre attività di monitoraggio, prevedendosi 5 anni di monitoraggio delle mitigazioni, con periodo quindi sovrapponibile con la durata della manutenzione post operam. Il piano di manutenzione prevede anche che le eventuali fallanze, in fase a soglie fisse predefinite, siano oggetto di</p>	<p>Ottemperata</p>

N.	Prescrizione	Recepimento	Stato
13	Tutti gli oneri derivanti dalle prescrizioni devono essere previsti nel capitolato del progetto posto a base di gara come oneri a carico dell'impresa	Sia gli interventi di mitigazione ambientale che gli oneri derivanti dalle prescrizioni sono previsti nel capitolato del progetto e sono a carico dell'impresa	Ottemperata


  
 A large collection of handwritten signatures and initials is present at the bottom of the page, including names like 'A. ...', 'R. ...', 'M. ...', and 'S. ...'.

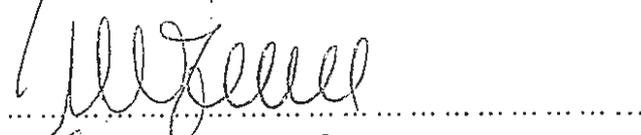
Ing. Guido Monteforte Specchi  
(Presidente)



Cons. Giuseppe Caruso  
(Coordinatore Sottocommissione VAS)



Dott. Gaetano Bordone  
(Coordinatore Sottocommissione VIA)



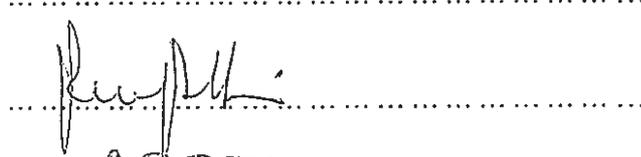
Arch. Maria Fernanda Stagno d'Alcontres  
(Coordinatore Sottocommissione VIA Speciale)



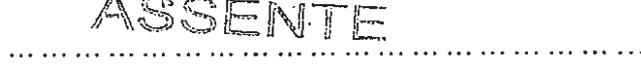
Avv. Sandro Campilongo  
(Segretario)



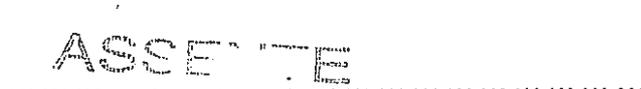
Prof. Saverio Altieri



Prof. Vittorio Amadio



Dott. Renzo Baldoni



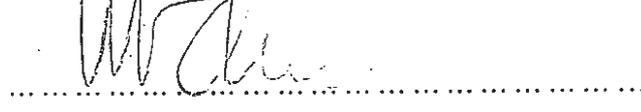
Avv. Filippo Bernocchi

ASSENTE

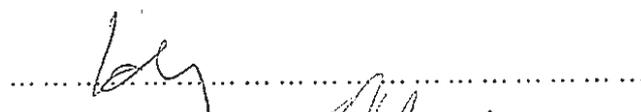
Ing. Stefano Bonino

ASSENTE

Dott. Andrea Borgia



Ing. Silvio Bosetti



Ing. Stefano Calzolari



Ing. Antonio Castelgrande

ASSENTE

Arch. Giuseppe Chiriatti

ASSENTE

Arch. Laura Cobello

ASSENTE

Prof. Carlo Collivignarelli

Dott. Siro Corezzi

*Siro Corezzi*  
*Federico Crescenzi*  
*BR*

Dott. Federico Crescenzi

Prof.ssa Barbara Santa De Donno

*Barbara Santa De Donno*  
*Cons. Marco De Giorgi*  
*Chiar*

Cons. Marco De Giorgi

Ing. Chiara Di Mambro

Ing. Francesco Di Mino

ASSENTE

Avv. Luca Di Raimondo

*Luca Di Raimondo*

Ing. Graziano Falappa

*Graziano Falappa*  
*Arch. Antonio Gatto*  
*Filippo Gargallo di Castel Lentini*  
*Antonio Grimaldi*

Arch. Antonio Gatto

Avv. Filippo Gargallo di Castel Lentini

Prof. Antonio Grimaldi

Ing. Despoina Karniadaki

ASSENTE

Dott. Andrea Lazzari

ASSENTE

Arch. Sergio Lembo

*Sergio Lembo*

Arch. Salvatore Lo Nardo

*Salvatore Lo Nardo*  
*Bortolo Mainardi*

Arch. Bortolo Mainardi

Avv. Michele Mauceri

ASSENTE

Ing. Arturo Luca Montanelli

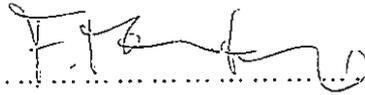
ASSENTE

*Arturo Luca Montanelli*

51

*✓*

Ing. Francesco Montemagno



Ing. Santi Muscarà

ASSENTE

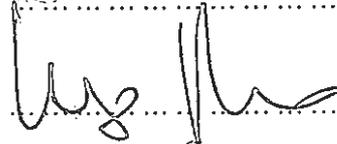
Arch. Eleni Papaleludi Melis

  
ASSENTE

Ing. Mauro Patti

ASSENTE

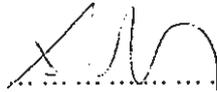
Cons. Roberto Proietti



Dott. Vincenzo Ruggiero



Dott. Vincenzo Sacco



Avv. Xavier Santiapichi

ASSENTE

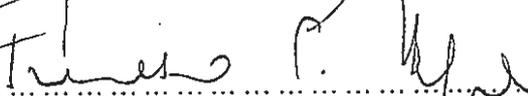
Dott. Paolo Saraceno



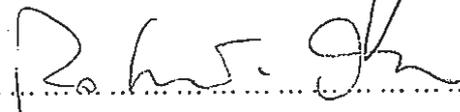
Dott. Franco Secchieri



Arch. Francesca Soro



Dott. Francesco Carmelo Vazzana



Ing. Roberto Viviani