



S.p.A.

DIREZIONE REGIONALE PER LA SICILIA

PA 12/09

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO - NORD EUROPA

ITINERARIO AGRIGENTO - CALTANISSETTA - A19

S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE"

AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001

Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19

VARIANTE TECNICA MIGLIORATIVA



(Art. 169 comma 4 del D.Lgs. N. 163/2006 e s.m.i.)

CONTRAENTE GENERALE

DIREZIONE LAVORI



— ITALCONSULT —

INTEGRAZIONE AL PROGETTO DI VARIANTE TRASMESSO CON NOTA ANAS Prot. CPA-0058164-P del 03/10/13

PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

GALLERIA NATURALE CALTANISSETTA

(redatto ai sensi del D.M. 161/2012)

TRATTAMENTO A CALCE - Integrazione tecnica allo studio per il reimpiego dei terreni argillosi prodotti dagli scavi mediante trattamento con calce

Codice Unico Progetto (CUP) : F91B09000070001

6229

Codice Elaborato:

PA12_09 - V 0 0 0 G E 2 2 4 P T 0 8 X R H 1 6 6 A ----

F																				
E																				
D																				
C																				
B																				
A	Aprile 2014																		M. LITI	P. PAGLINI
REV.	DATA																		APPROVATO	AUTORIZZATO

Il Progettista:



Il Consulente Specialista:



Il Geologo:

Il Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione:



Il Direttore dei Lavori:

Responsabile del procedimento: Ing. CLAUDIO BUCCI

1. Premessa

Il presente annesso tecnico è da considerarsi come allegato allo studio per reimpiego dei terreni argillosi prodotti dagli scavi mediante trattamento con calce da effettuare presso il cantiere "Itinerario Agrigento -Caltanissetta – A19 – SS n. 640 "di Porto Empedocle – Ammodernamento e adeguamento alla Cat. B del D.M. 05/11/2001 – 2° tratto dal Km 44+000 allo svincolo con la A/19".

L'allegato 3 del D.M. 161/12 prevede che per gli interventi di stabilizzazione geotecnica delle terre in fase di predisposizione del piano di utilizzo è necessario concordare preventivamente con Arpa le modalità di utilizzo.

In tal senso Empedocle 2 nella qualità di soggetto proponente il piano di utilizzo ai sensi dell'art. 5 del D.M. 161/12 ha avviato il previsto raccordo con Arpa ST di Caltanissetta effettuando due incontri tecnici in data 20 e 25 marzo.

A seguito delle tematiche discusse durante gli incontri tecnici , Arpa ha richiesto, in tale sede, un approfondimento in merito alla gestione delle emissioni diffuse prodotte durante le attività di stabilizzazione a calce dei terreni, e del relativo controllo e monitoraggio delle stesse.

Il presente elaborato tecnico vuole pertanto riportare quanto richiesto dalla stessa Arpa ST di Caltanissetta.

2. Il piano di monitoraggio Ambientale PMA

Il cantiere in ottemperanza alla prescrizioni allegate alla delibera del CIPE del 26.6.2009 è dotato di uno specifico P.M.A. Piano di Monitoraggio Ambientale.

All'interno del piano di monitoraggio ambientale vi è la componente "Atmosfera" , che interessa tutte le fasi di vita del progetto; quindi sia la fase ante operam, per la determinazione dello "stato di zero" prima dell'avvio dei lavori di costruzione dell'infrastruttura, sia in corso d'opera per il controllo dell'inquinamento ambientale prodotto dall'opera in costruzione e contestualmente dalla presenza delle attività di cantiere a supporto dell'infrastruttura.

Nel presente allegato tecnico si procede ad una disamina dei punti salienti del PMA componente atmosfera che interessano in particolare il controllo delle emissioni diffuse potenzialmente prodotte dalle attività di stabilizzazione a calce. Maggiori dettagli potranno essere riscontrati all'interno degli elaborati di PMA che verranno allegati alla presente.

Partendo dalla definizione di "ricettori", per la componente Atmosfera sono stati individuati in primis nel territorio in esame i seguenti ambienti:

- gli ambiti urbani o comunque le aree edificate in cui è prevista la presenza umana per tempi significativi;
- gli ambiti naturali.

Cod. elab.: 000GE224PT08XRH166A	Titolo: TRATTAMENTO A CALCE Integrazione tecnica allo studio per il reimpiego dei terreni argillosi prodotti dagli scavi mediante trattamento con calce richiesto da ARPA	Data: Aprile 2014
Nome file: 6229 integrazione tecnica sullo studio trattamento a calce		Pagina 1 di 6

Sono, inoltre, da considerare ambiti di indagine, benché non propriamente ricettori, tutte le aree di svincolo e di attraversamento con viabilità significativa in quanto comportano, i primi la presenza di una sorgente nuova di inquinamento, i secondi la potenziale sovrapposizione di due sorgenti, una esistente e una di progetto.

L'ambito d'indagine per i ricettori della componente atmosfera va differenziato in funzione delle potenziali interferenze attese; in particolare, per questa componente ambientale è rilevante la differenza fra la fase di corso d'opera e quella di post operam, in quanto le sorgenti poste all'origine dei fattori di impatto ambientale in un caso sono le attività di costruzione, le lavorazioni e i mezzi d'opera, e dall'altro la circolazione di veicoli su una infrastruttura stradale.

E' noto, infatti, come in fase di costruzione, i ricettori più prossimi alle aree di cantiere risentano complessivamente delle emissioni sia particellari che gassose emesse dai mezzi d'opera, dagli impianti fissi e dal traffico indotto, quelli prossimi alle aree di deposito in maniera predominante delle emissioni particellari originate dalle operazioni di movimentazione dei materiali, mentre quelli disposti lungo le viabilità di cantiere risentano maggiormente degli inquinanti particellari e gassosi correlabili all'inquinamento prodotto dai motori a combustione interna dei mezzi pesanti circolanti su dette strade.

Nella fase di esercizio risulta, ovviamente, predominante l'effetto ambientale dovuto alla sorgente lineare rappresentata dal traffico veicolare, una sorgente per sua intrinseca natura caratterizzata da emissioni di sostanze i cui effetti indiretti e cumulati con altre sorgenti si risentono su vasta scala.

2.1 Parametri rilevati

I parametri oggetto di monitoraggio previsti dal PMA sono, in ottemperanza alle disposizioni normative vigenti:

- inquinanti gassosi,
- inquinanti particellari (polveri),
- parametri meteorologici,
- metalli e IPA.

I parametri individuati risultano i seguenti:

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

Per gli inquinanti particellari:

<i>Cod. elab.:</i> 000GE224PT08XRH166A	<i>Titolo:</i> TRATTAMENTO A CALCE Integrazione tecnica allo studio per il reimpiego dei terreni argillosi prodotti dagli scavi mediante trattamento con calce richiesto da ARPA	<i>Data:</i> Aprile 2014
<i>Nome file:</i> 6229 integrazione tecnica sullo studio trattamento a calce		<i>Pagina</i> 2 di 6

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

Per i dati meteorologici:

- direzione e velocità del vento,
- temperatura,
- umidità,
- pressione atmosferica,
- radiazione netta e globale,
- pioggia.

Saranno inoltre analizzati i metalli e gli IPA (espressi come IPA totali) contenuti sui filtri acquisiti per metodo gravimetrico per il monitoraggio delle PM10; in conformità al D. Lgs. 152/07 e al precedente PMA di progetto definitivo, le analisi prevedono il monitoraggio di:

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

<i>Cod. elab.:</i> 000GE224PT08XRH166A	<i>Titolo:</i> TRATTAMENTO A CALCE Integrazione tecnica allo studio per il reimpiego dei terreni argillosi prodotti dagli scavi mediante trattamento con calce richiesto da ARPA	<i>Data:</i> Aprile 2014
<i>Nome file:</i> 6229 integrazione tecnica sullo studio trattamento a calce		<i>Pagina</i> 3 di 6

3. METODOLOGIE DI RILEVAMENTO E CAMPIONAMENTO

3.1. Campionamento degli inquinanti gassosi

In conformità alle indicazioni di cui alle Linee Guida per il PMA della CSVIA (crf. Cap.1 dell'Appendice "Criteri specifici del PMA per singole componenti e/o fattori ambientali", "gli analizzatori delle centraline di monitoraggio della qualità dell'aria devono essere conformi alle specifiche tecniche stabilite della normativa in vigore (in particolare, per il biossido di zolfo, gli ossidi di azoto, il particolato, il piombo, il monossido di carbonio e il benzene i metodi di riferimento sono indicati nel D. Lgs. 155/2010).

In riferimento al D. Lgs. 155/2010, nel presente PMA i metodi di riferimento per il campionamento degli inquinanti gassosi, da effettuarsi mediante laboratori mobili dotati di analizzatori automatici, sono illustrati a seguire.

Si è ritenuto opportuno inserire le PTS come parametro per meglio descrivere il potenziale impatto in fase di cantiere; PTS è anche quel parametro cui la popolazione è più sensibile in quanto la presenza nell'aria di questo tipo di pulviscolo si percepisce e può generare situazioni di disagio, in particolare per chi occupa gli edifici ubicati in prossimità delle aree di lavoro.

Periodicità dei rilievi per le polveri: i rilievi sono organizzati in modo da caratterizzare sia condizioni atmosferiche di accumulo, emissioni antropogeniche a regime, inquinanti primari o secondari non generati da reazioni indotte dalla radiazione solare e dalle temperature elevate, sia inquinanti fotochimici, condizioni di massimo rimescolamento atmosferico o sorgenti specifiche quali le attività agricole.

3.2.1. Individuazione dei punti di monitoraggio

In base alle Linee guida per il PMA, per l'individuazione dei punti da monitorare all'interno delle aree sensibili si sono messe in relazione le aree sensibili con la mappatura degli impatti previsti per i vari parametri, si sono definite le aree a maggiore rischio di impatto e si sono individuati i relativi ricettori. Ogni singolo parametro si intende definito dalla grandezza chimica o fisica, dal tempo di media della misura e dal periodo di riferimento.

Il dettaglio dei punti di monitoraggio è definito al paragrafo 7 dell'allegato Piano di monitoraggio ambientale relazione atmosfera.

3.2.2. Durata e periodicità delle misure

Per le campagne di misura nelle fasi ante operam (AO), corso d'opera (CO) e post operam (PO) sono previsti 3602 giorni di monitoraggio su un totale di 22 punti di rilievo (recettori). Le indagini ante operam saranno eseguite nei nove mesi che precedono l'inizio dei lavori. Per stimare il tempo totale di campionamento si è fatto riferimento alla durata delle misure che è di 30 giorni in ante e post operam e di 14 giorni per il CO.

Per quanto riguarda il corso d'opera, si è stimato, in relazione alle attività maggiormente impattanti, un numero di campagne totali pari a 163 ripartite su n.22 recettori.

Moltiplicando il numero delle campagne totali per la durata delle singole campagne, si ottiene la

Cod. elab.: 000GE224PT08XRH166A	Titolo: TRATTAMENTO A CALCE Integrazione tecnica allo studio per il reimpiego dei terreni argillosi prodotti dagli scavi mediante trattamento con calce richiesto da ARPA	Data: Aprile 2014
Nome file: 6229 integrazione tecnica sullo studio trattamento a calce		Pagina 4 di 6

durata complessiva espressa in giorni così come riportato nella tabella che segue.

L'effettiva distribuzione sarà individuata sulla base delle localizzazioni indicate nel presente studio secondo modalità e sequenze da definire in corso d'opera, in relazione al crono programma dei lavori. Al termine di tale periodo saranno esaminate le posizioni più significative e, se necessario, potrà essere prolungato il periodo di monitoraggio.

4. Aspetti connessi alla sicurezza

La calce idrata come tutti i prodotti chimici di uso comune non è pericolosa per gli operai addetti ai lavori, posto che siano adottate alcune semplici precauzioni.

Nel caso invece di impiego di calce viva (ossido di calcio) come nel caso di specie, le lavorazioni vanno effettuate con maggiore cautela.

Tutti e due i tipi di calce sono fortemente alcalini, ma l'ossido di calce è più caustico e può produrre perciò forti irritazioni quando viene a contatto con la pelle umida. La calce viva deve essere lavata o tolta via immediatamente appena venuta a contatto della pelle, in quantochè l'azione caustica dell'ossido è pressoché immediata. Il caldo e l'umidità tendono ad elevare la causticità della calce idrata. Per evitare qualunque danno agli operatori, ci si atterrà alle seguenti norme:

- 1) Indumenti di lavoro: camicie con maniche lunghe, proibendo di arrotolarle lungo il braccio. In periodo di tempo freddo si può aggiungere una seconda camicia a manica lunga.
- 2) Le scarpe devono essere alte e ben allacciate.
- 3) I calzoni devono essere strettamente legati sopra le scarpe.
- 4) Obbligare gli operai a portare i cappelli per proteggere la testa da un accumulo di polvere di calce.
- 5) Far calzare dei guanti lunghi e robusti.
- 6) Non consentire vestiti che siano troppo stretti intorno al collo e ai polsi, per evitare un surriscaldamento della pelle, predisponendola così a una maggiore irritazione.

Si farà applicare una crema protettiva sulle parti del corpo che comunque devono rimanere esposte all'aria, come il collo, il viso, i polsi e le caviglie. Correttamente applicata essa forma uno strato sottile facilmente asportabile con acqua e sapone.

Obbligare gli operai a portare occhiali con mascherina per tutto il periodo in cui devono lavorare con calce.

Tutti gli operatori saranno dotati di maschera antipolvere ad alta protezione.

<i>Cod. elab.:</i> 000GE224PT08XRH166A	<i>Titolo:</i> TRATTAMENTO A CALCE Integrazione tecnica allo studio per il reimpiego dei terreni argillosi prodotti dagli scavi mediante trattamento con calce richiesto da ARPA	<i>Data:</i> Aprile 2014
<i>Nome file:</i> 6229 integrazione tecnica sullo studio trattamento a calce		<i>Pagina</i> 5 di 6

5. Aspetti operativi generali

Considerato che si procederà allo spandimento con mezzo Spandilegante dotato di computer di bordo per il settaggio e monitoraggio della quantità di legante si avrà cura di rallentare o sospendere le attività in caso di presenza di emissioni diffuse che abbiano rilevanza nell'ambiente circostante. In ogni caso subito dopo lo spandimento della calce è previsto un primo passaggio di fresa e contemporanea umidificazione regolabile tramite software.

Lo spandimento della calce verrà sospeso in caso di giornate con forte vento.

Le attività di stabilizzazione verranno effettuate per tratti di circa 100 metri per volta , e nella giornata lavorativa verrà in ogni caso concluso il tratto in corso di lavorazione.

<i>Cod. elab.:</i> 000GE224PT08XRH166A	<i>Titolo:</i> TRATTAMENTO A CALCE Integrazione tecnica allo studio per il reimpiego dei terreni argillosi prodotti dagli scavi mediante trattamento con calce richiesto da ARPA	<i>Data:</i> Aprile 2014
<i>Nome file:</i> 6229 integrazione tecnica sullo studio trattamento a calce		<i>Pagina</i> 6 di 6