

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01**

**TRATTA A.V. /A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI
PROGETTO ESECUTIVO**

**Progetto Cantiere C.na Romanellotta del Comune di Pozzolo Formigaro
Progetto Esecutivo Integrativo WBS DP22 " C.na Romanellotta"
Presidi di Protezione Ambientale Deposito Intermedio Cascina Romanellotta
Relazione Tecnica Illustrativa**

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI	
Consorzio Cociv Ing. E. Pagani		

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I G 5 1	0 2	E	C V	R O	D P 2 2 0 0	0 0 4	A

Progettazione :

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
A00	Prima Emissione	ISAF SRL 	20/04/16	COCIV	20/04/16	A. Mancarella 	20/04/16	 Dott. Ing. A. Mancarella Ordine Ingegneri Prov. TO n. 6271 R
A01	Revisione generale	ISAF SRL 	13/05/16	COCIV	13/05/16	A. Mancarella 	13/05/16	

n. Elab.:	File: IG51-02-E-CV-RO-DP22-00-004-A01
-----------	---------------------------------------

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	CODIFICA DOCUMENTO IG51-02-E-CV-RO-DP22-00-004-A01	Foglio 1 di 25

INDICE

1.0 – INTRODUZIONE	3
2.0 – PREMESSE DI PROGETTO.....	4
2.1 – Destinazione Operativa e Finalità	4
2.2 – Caratteristiche del Materiale	5
2.2.1 – Studio Mario Negri.....	5
2.2.2 – Simulazione in Laboratorio per Valutazione Qualità Acque Dilavamento.....	7
2.2.3 – Analisi Scarichi Cava San Carlo	8
2.3 – Caratteristiche del Sito	8
2.4 – Aspetti Amministrativi.....	10
3.0 – OBIETTIVI E CRITERI DI PROGETTO	11
3.1 – Obiettivi di Progetto	11
3.2 – Criteri di Progetto.....	13
4.0 – DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI E SPECIFICHE REALIZZATIVE	15
4.1 – Piazzali Impermeabilizzati	15
4.2 – Fosso di Guardia e Dosso di Contenimento	16
4.3 – Impianti Trattamento Acque	17
4.4 – Dune, Recinzioni e Viabilità	18
4.5 – Impianti e Infrastrutture di Servizio	19
4.6 – Sistema di Monitoraggio Falda	20
4.7 – Risistemazione Finale	21
5.0 – ASPETTI OPERATIVI E GESTIONALI.....	23

TABELLE

1	Esiti Test di Cessione sul Tal Quale
2	Esiti Test di Cessione sui Campioni Additivati
3	Analisi degli Scarichi di Cava San Carlo

ALLEGATO I: Estratto PUT – Deposito Intermedio Cascina Romanellotta

ALLEGATO II: Estratto di "Relazione Relativa alla Valutazione dei Possibili Rischi Ecotossicologici Associati all'Utilizzo di Additivi Condizionanti per lo Scavo con TBM nella Finestra per Polcevera e Conferimento di Materiale Presso la Cava San Carlo in Cairo Montenotte (SV) ai sensi del D.M. 161/2012" dell'Istituto di Ricerche Farmacologiche Mario Negri

ALLEGATO III: Certificati Analitici Test di Cessione

ALLEGATO IV: Certificati Analitici Scarichi Cava San Carlo

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>CODIFICA DOCUMENTO IG51-02-E-CV-RO-DP22-00-004-A01</p>	<p>Foglio 2 di 25</p>

ALLEGATO V: Schede Geosintetici

ALLEGATO VI: Schede Strumentazione Piezometri

ALLEGATO VII: Attrezzature Alimentazione Piezometri

ALLEGATO VIII: Schede Prodotti Filmanti

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	CODIFICA DOCUMENTO IG51-02-E-CV-RO-DP22-00-004-A01	Foglio 3 di 25

1.0 – INTRODUZIONE

Il Progetto Definitivo della Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi, approvato con Delibera CIPE 80/06, prevede la realizzazione in località Cascina Romanellotta nel Comune di Pozzolo Formigaro (AL) di un intervento a servizio della realizzazione dell'opera (WBS DP22). Il Piano di Utilizzo delle Terre da Scavo (PUT) ai sensi del D.M. 161/12, originariamente approvato, relativamente ai primi due lotti costruttivi, con determina del Ministero dell'Ambiente DVA-2013-0024380 del 24 Ottobre 2013, il cui ultimo aggiornamento è stato approvato dal Ministero dell'Ambiente con DVADEC-2015-0000325 del 16 Settembre 2015, prevede, all'interno della WBS DP22, un deposito intermedio di terre da scavo (vedi estratto in Allegato I).

COCIV ha, pertanto, predisposto il progetto esecutivo integrativo per la WBS DP22, relativo alle aree di deposito intermedio e, in particolare, ai presidi di tutela ambientale da realizzarsi ai fini del deposito intermedio, in conformità alla prescrizione n. 13 (*"I depositi in attesa di utilizzo, anche presso i siti di destinazione finale, dovranno rispettare quanto previsto dall'art. 10 del D.M. 161/12 ed in particolare le aree di deposito intermedio devono essere realizzate in modo da non avere alcun impatto sulle matrici ambientali"*) della determina MATTM DVA-2013-0024380 del 24 Ottobre 2013 di approvazione originaria del Piano di Utilizzo, la cui prescrizioni conservano validità con riferimento alle successive revisioni/integrazioni.

Il presente documento costituisce la Relazione Tecnica Illustrativa di tale progetto esecutivo, la quale è così articolata:

- individuazione ed illustrazione delle premesse di progetto (Capitolo 2.0);
- definizione degli obiettivi e criteri di progetto (Capitolo 3.0);
- descrizione delle opere previste (Capitolo 4.0);
- considerazioni su aspetti operativi e gestionali, nonché di possibili adeguamenti in corso d'opera (Capitolo 5.0).

La presente relazione è integrata dalle seguenti relazioni specialistiche, alle quali si rinvia per maggiori dettagli sugli specifici aspetti:

- relazione impiantistica;
- relazione di calcolo idraulico;
- relazione di protezione ambientale.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	CODIFICA DOCUMENTO IG51-02-E-CV-RO-DP22-00-004-A01	Foglio 4 di 25

2.0 – PREMESSE DI PROGETTO

Nel presente capitolo sono illustrati i fondamenti a base del progetto, così articolati:

- destinazione operativa del sito di deposito e finalità del progetto (Paragrafo 2.1);
- caratteristiche del materiale depositato (Paragrafo 2.2);
- caratteristiche e vincoli del sito (Paragrafo 2.3);
- aspetti di natura amministrativa (Paragrafo 2.4).

2.1 – DESTINAZIONE OPERATIVA E FINALITÀ

Il sito è destinato al deposito intermedio di terre da scavo, anche in stato fisico temporaneamente fangoso, provenienti dalla scavo meccanizzato di gallerie in Earth Pressure Balance (EPB). Lo stato fisico fangoso è conseguenza della necessità di fluidificare il materiale oggetto di scavo, nella fase di avanzamento dello scavo, con l’additivazione di tensioattivi biodegradabili.

Tale sistema è già stato impiegato nello scavo della “Finestra Polcevera” utilizzando un deposito intermedio, seppur di dimensioni ridotte, operativo presso la Cava San Carlo, nel Comune di Cairo Montenotte (SV). Il predetto deposito intermedio è stato approvato con DVA-2014-0038413 del 20 Novembre 2014 e la relativa gestione avviene al di fuori delle opere del Terzo Valico. I dati e le esperienze presso tale sito sono debitamente tenute in conto nel presente progetto.

Analogamente al sito presso Cava San Carlo, i materiali di scavo condizionati stazioneranno nel deposito in attesa del completamento dei processi naturali di biodegradazione dei tensioattivi e deumidificazione¹, nonché in attesa di trasporto alla destinazione finale di riutilizzo, in conformità al PUT approvato.

Il sito di deposito intermedio è previsto per una capacità massima di circa 100.000 metri cubi di materiale, articolata in tre fasi di sviluppo operativo (pari, rispettivamente, a circa il 50, 20 e 30 per cento del totale), che potranno anche non essere attuate integralmente, con la possibilità di arrestare l’intervento alla prima oppure alla seconda fase, in dipendenza delle esigenze operative e logistiche della realizzazione dell’opera ferroviaria nel suo complesso.

¹ Le attività di stesura del materiale per consentire l’asciugatura e la maturazione dello stesso, al fine di ottenere l’umidità ottimale e favorire la biodegradazione naturale degli additivi utilizzati, rientrano nella normale pratica industriale di cui all’Allegato 3 del D.M. 161/12 (quarto allinea del citato allegato).

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	CODIFICA DOCUMENTO IG51-02-E-CV-RO-DP22-00-004-A01	Foglio 5 di 25

Il deposito del materiale avverrà con la sua stesura su aree piane, con modesta pendenza idonea per favorire lo scolo delle acque. Il contenimento laterale del materiale avverrà mediante “new jersey” di altezza 1,2 metri (che sarà, quindi, la massima altezza di accumulo) e l’area di accumulo dovrà essere idonea al transito degli autocarri di trasporto e dei mezzi operativi per la movimentazione del materiale e tale da evitare l’infiltrazione del materiale stesso. Inoltre, l’area non sarà dotata di sistemi di drenaggio², affidando la raccolta delle acque (sia di deumidificazione che meteoriche) ad un canale perimetrale; tale canale costituirà, inoltre, elemento di polmonazione e laminazione delle portate, non prevedendosi, al momento³, vasche di accumulo e polmonazione.

Lo stesso sito di deposito intermedio, potrà essere utilizzato anche per materiali da scavo non additivati, nel caso di temporanee indisponibilità dei siti di conferimento dei materiali da scavo previsti nel PUT o per l’ottimizzazione logistica dei trasporti.

2.2 – CARATTERISTICHE DEL MATERIALE

Nel presente paragrafo sono illustrate le caratteristiche salienti del materiale additivato che verrà accumulato nel deposito, con specifico riferimento agli aspetti rilevanti ai fini della valutazione dei possibili impatti sull’ambiente e, conseguentemente, alla definizione degli appropriati presidi di tutela ambientale. Nel caso nel sito di deposito vengano provvisoriamente abbancati come sottoprodotto materiali da scavo non additivati valgono le stesse valutazioni, determinando detti materiali impatti certamente minori sulle matrici ambientali.

Per i materiali da scavo condizionati, gli elementi conoscitivi sono desunti da uno specifico studio commissionato da COCIV all’Istituto di Ricerche Farmacologiche Mario Negri di Milano (documento facente parte del PUT approvato dal MATTM con DVA-0038413 del 20 Novembre 2014) e da alcune specifiche prove volte a simulare le caratteristiche delle acque meteoriche che entreranno in contatto con tali materiali, eseguite ai fini della progettazione dei presidi di protezione ambientale presso il già citato deposito intermedio di Cava San Carlo, nonché da analisi sulle acque di scarico al sito di Cava San Carlo.

2.2.1 – STUDIO MARIO NEGRI

Ai fini della valutazione degli aspetti tossicologici associati all'utilizzo di additivi durante l'escavazione di terre e rocce, sono state effettuate prove di laboratorio su campioni di terra provenienti da scavi in galleria "Finestra Vallemme"⁴ dall'Istituto di Ricerche Farmacologiche Mario Negri e dal Politecnico di Torino.

² In quanto essi potrebbero venire intasati dai fanghi.

³ La realizzazione di una tale vasca è, però, possibile, come discusso nel Capitolo 5.0.

⁴ Scavo con martello demolitore ad alta energia d'urto.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	CODIFICA DOCUMENTO IG51-02-E-CV-RO-DP22-00-004-A01	Foglio 6 di 25

Nell'ambito del progetto si è proceduto a:

- analizzare i prodotti condizionanti (tre agenti⁵), analizzando le schede tecniche di ciascun prodotto, valutando la composizione chimica della miscela e le proprietà tossicologiche ed ecotossicologiche della stessa, e procedendo ad una caratterizzazione chimica del prodotto tal quale⁶, per identificare ingredienti non riportati nella scheda tecnica, effettuando studi modellistici di simulazione per la ricerca delle proprietà tossicologiche ed ecotossicologiche già esistenti per i componenti chimici presenti nel prodotto e predicendo, mediante simulazione matematica, le proprietà tossicologiche eventualmente mancanti, anche esaminando sostanze simili delle quali siano presenti documenti in letteratura⁷;
- valutare il potenziale rischio ecotossicologico del prodotto mediante studi condotti su modelli animali e vegetali semplificati, ritenuti rappresentativi degli organismi presenti nell'ambiente, valutando l'ecotossicità e la biodegradabilità del prodotto sul campione di terreno tal quale additivato⁸.

Dagli esiti dello studio effettuato dall'Istituto di ricerche farmacologiche Mario Negri⁹ risulta che i tre prodotti commerciali analizzati (BASF, Lamberti e MAPEI) hanno composizione chimica analoga, in particolare sono state individuate otto molecole [alchil(etossi)solfati] comuni a tutte e tre le miscele ad eccezione di un prodotto¹⁰ che presenta tre molecole esclusive (etossialcoli).

Dal punto di vista della degradabilità nei terreni standard i tre agenti condizionanti non hanno presentato differenze significative, osservando una degradazione completa in otto giorni, per entrambe le componenti. Dal punto di vista della tossicità i tre agenti condizionanti presentano comportamenti abbastanza simili tra loro, indicando il prodotto BASF come più tossico, sia con riferimento agli studi cronici che acuti, rispetto a Lamberti e MAPEI, che hanno mostrato un profilo paragonabile con lievi differenze a favore di MAPEI, con riferimento agli effetti cronici, e un profilo paragonabile con lievi differenze a favore di Lamberti con riferimento agli effetti acuti.

Con riferimento alla degradabilità degli agenti condizionanti nelle rocce da scavo, è risultato che la degradazione delle componenti alchil(etossi) solfati ed etossialcoli è più lenta che nel

⁵ Prodotti: FOAMEX EC (Lamberti), POLYFOAMER ECO/100 (MAPEI) e MasterRoc ACP 143 also RHEOSOIL 143 (BASF).

⁶ Mediante analisi con cromatografia liquida-spettrometria di massa ad alta risoluzione.

⁷ Sono stati, ad esempio, impiegati studi e approcci di comparazione di similarità tossicologica-strutturale, secondo procedure utilizzate in progetti congiunti con ISPRA.

⁸ La valutazione della degradazione è stata effettuata ripetendo i test sia biologici che chimici a diversi step temporali oltre che al tempo zero (dopo 7, 14 e 28 giorni).

⁹ Un estratto del documento è riportato in Allegato II.

¹⁰ Lamberti.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	CODIFICA DOCUMENTO IG51-02-E-CV-RO-DP22-00-004-A01	Foglio 7 di 25

terreno. In generale, nei campioni di roccia la degradazione, per entrambe le componenti, non è completa neanche dopo 28 giorni di maturazione, rimanendo per la componente alchiletossi solfati e per gli etossialcoli, rispettivamente, un residuo di circa il 10-15% e del 50% rispetto alla quantità iniziale. Inoltre, è stato rilevato che la differenza tra le concentrazioni residue riscontrabili è ascrivibile alle diverse quantità iniziali di prodotto usato nello scavo.

Con riferimento al potenziale ecotossicologico delle rocce da scavo sono state effettuate valutazioni mediante organismi modello rappresentati delle comunità acquatiche e terrestre. Dai test effettuati, è emerso che le concentrazioni di additivi previsti per lo scavo meccanizzato in EPB (0,3-0,5 g/kg s.s.) sono al di sotto della soglia di possibile tossicità per tutti gli additivi considerati. Inoltre, lo studio dell'Istituto Mario Negri indica i seguenti parametri da ricercare nei materiali additivati:

- dodecyl hydrogen sulfate;
- 2-(dodecyloxy)ethyl hydrogen sulfate;
- 2-[2-(dodecyloxy)ethoxy]ethyl hydrogen sulfate;
- 2-{2-[2-(dodecyloxy)ethoxy]ethoxy}ethyl hydrogen sulfate;
- 3,6,9,12-tetraoxatetracos-1-yl hydrogen sulfate;
- 1-tetradecanol, hydrogen sulfate;
- 2-(tetradeciloxy) ethil hydrogen sulfate;
- 2-[2-(tetradeciloxy)ethxy] ethil hydrogen sulfate;
- 2-(2-(2-Butoxyethoxy)ethoxy)ethanol11;
- Tetraethylene glycol, monobutyl ether¹²;
- Pentaethylene glycol, monobutyl ether¹³.

2.2.2 – SIMULAZIONE IN LABORATORIO PER VALUTAZIONE QUALITÀ ACQUE DILAVAMENTO

Al fine di effettuare una preliminare valutazione sulla qualità delle acque meteoriche di dilavamento che venissero a contatto con il materiale nelle vasche, sono stati effettuati test di cessione ai sensi del D.M. 5/2/98 sia sul materiale tal quale¹⁴ (un campione), per la verifica del solo pH, con analisi eseguite sull'eluato a T=30 minuti, T= 60 minuti e T=90 minuti, sia sul materiale tipico additivato (due campioni), con uno dei tre prodotti (MAPEI), per la verifica di tutti i parametri di cui alla Tabella 3, Allegato 5 alla Parte III del D. Lgs. 152/06, con analisi eseguite sull'eluato a T=24 ore¹⁵.

Ciascun campione è stato preparato a partire da 12 kg di terreno a cui sono stati aggiunti 1,8 litri di liquido (di cui 1,2 litri di acqua, che rappresenta il 10 % in peso del terreno utilizzato e

¹¹ Solo per il prodotto Lamberti.

¹² Solo per il prodotto Lamberti.

¹³ Solo per il prodotto Lamberti.

¹⁴ Alla luce degli esiti dello studio dell'Istituto Mario Negri.

¹⁵ Per uno dei due campioni additivati sono state eseguite analisi sull'eluato, per i soli tensioattivi, anche a T=96 ore e a T=120 ore. I risultati sono riportati in Tabella 2.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	CODIFICA DOCUMENTO IG51-02-E-CV-RO-DP22-00-004-A01	Foglio 8 di 25

0,6 litri di soluzione di schiumogeno al 2 %, per un totale di 12 ml di agente schiumogeno tal quale).

Sui campioni sono state effettuate le prove di eluizione per determinare le concentrazioni nell'eluato delle sostanze di cui alle Tabelle 3 e 4¹⁶, Allegato 5 alla Parte III del D. Lgs. 152/06¹⁷. In Allegato III sono riportati i rapporti di prova.

Gli esiti delle analisi sul campione tal quale per la verifica del pH sono riportati in Tabella 1; da tale tabella emerge che le acque di eluizione, che sono rappresentative delle acque di ruscellamento in sito, in assenza di ogni lavorazione, additivazione o trattamento, hanno natura fortemente basica.

Gli esiti delle analisi sui campioni additivati sono riportati in Tabella 2; ove sono confrontati con i limiti di cui alle Tabelle 3 e 4, Allegato 5 alla Parte III del D. Lgs. 152/06. I solidi sospesi non furono considerati nei test di laboratorio, in quanto le modalità di prova non erano rappresentativi per tale aspetto; successive misure in fase operativa del deposito intermedio di Cava San Carlo, hanno indicato che le concentrazioni di solidi sospesi in acque meteoriche di dilavamento sui fanghi in questione sono dell'ordine di qualche decina di grammi per litro.

2.2.3 – ANALISI SCARICHI CAVA SAN CARLO

Dopo l'inizio dell'esercizio dell'impianto di trattamento esistente al sito di Cava San Carlo, sono stati eseguiti campionamenti ed analisi sulle acque di scarico. Analisi complete, quindi anche sulle sostanze non oggetto di trattamento¹⁸, sono state eseguite solamente nell'Aprile 2015, all'inizio dell'attività del sito, e nell'Ottobre 2015, con il sito a regime. Gli esiti di tali analisi sono riportate in Allegato IV e riepilogati in Tabella 3, ove sono confrontati con i limiti di cui alle Tabelle 3 e 4¹⁹, Allegato 5 alla Parte III del D. Lgs. 152/06.

2.3 – CARATTERISTICHE DEL SITO

Il sito di deposito intermedio è situato in località Cascina Romanellotta, nel comune di Pozzolo Formigaro (AL). In Tavola 1 è riportato l'estratto di mappa, ove sono indicati il confine della WBS DP22 e l'area di deposito intermedio come identificata nel PUT. In Tavola 2 è riportato il rilievo topografico, con l'indicazione dell'area di deposito intermedio

¹⁶ Nei test originari il riferimento fu esclusivamente la Tabella 3; nell'attuale presentazione, per le ragioni di cui al successivo paragrafo, si fa riferimento anche alla Tabella 4.

¹⁷ Non sono state ricercate le ulteriori sostanze di cui al paragrafo precedente in quanto non rilevanti ai fini della verifica di conformità per gli scarichi in acque superficiali.

¹⁸ Le analisi sulle sostanze oggetto di trattamento sono irrilevanti ai fini della caratterizzazione del refluo da trattare, che è oggetto di valutazione in questa sede.

¹⁹ Nei test originari il riferimento fu esclusivamente la Tabella 3; nell'attuale presentazione, per le ragioni di cui al successivo paragrafo, si fa riferimento anche alla Tabella 4.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	CODIFICA DOCUMENTO IG51-02-E-CV-RO-DP22-00-004-A01
	Foglio 9 di 25

oggetto del presente progetto. In Tavola 3 l'area di deposito è riportata su fotografia aerea ed in Tavola 4 è presentato lo stato attuale dell'area, con l'indicazione degli elementi rilevanti ai fini del presente progetto.

L'area, che ha una superficie complessiva di circa 235.000 metri quadrati, è suddivisa in due parti, separate da una viabilità ad uso pubblico che deve essere mantenuta. In posizione centrale, a cavallo di tale viabilità, è presente una cascina; nei sopralluoghi effettuati tale cascina è sempre risultata non abitata e non utilizzata. In adiacenza al confine Nord dell'area è presente pure una cascina ed un'altra cascina si trova ad Ovest a circa 100 metri dal sito di deposito. A Sud ed Est del sito vi sono piccoli nuclei di caschine, a circa 50 metri dal confine.

L'area del sito è pianeggiante, ad una quota di poco più di 150 metri s.l.m., con una lieve pendenza da Sud-Est a Nord-Ovest. Sono presenti sul sito linee elettriche e telefoniche, destinate ad essere ricollocate, ma con una tempistica ancora non definita, per cui il progetto deve ipotizzare la loro presenza.

Lungo il confine Ovest del sito si trova un fosso di scolo delle acque, che recapita nella rete idrica superficiale a valle del sito, la quale confluisce nel Torrente Scrivia. Per quanto non si disponga di dati certi, tale fosso è probabilmente in secca per oltre 120 giorni all'anno, per cui lo scarico in tale fosso deve rispettare i limiti per lo scarico su suolo.

L'accesso al sito di deposito è assicurato, indipendentemente dalla sopra menzionata viabilità ad uso pubblico, da una pista, larga una decina di metri, già realizzata da CO CIV, la quale inizia immediatamente dopo l'ingresso nella WBS dalla Strada Provinciale (ex SS 211 della Lomellina) e termina dopo l'attraversamento del fosso al confine Ovest.

L'area del sito non è sottoposta a vincolo idrologico-forestale, non ricade in zone di vincolo paesistico ed è esterna alle fasce fluviali di cui al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI). L'area ha, secondo lo strumento urbanistico del Comune di Pozzolo Formigaro, destinazione agricola e, fermo restando che l'approvazione del progetto dell'Opera ferroviaria con la delibera CIPE 80/2006 che la destina a WBS di servizio all'opera è prevalente rispetto allo strumento urbanistico, sarà conseguentemente ripristinata per uso agricolo una volta ultimato l'utilizzo nell'ambito della WBS, come tra l'altro previsto dalla prescrizione N. 3 lett. b) della delibera CIPE 20/2006.

Rinviando alla Sezione B della Relazione Tecnica Illustrativa del citato progetto esecutivo per la Cava di Sabbia e Ghiaia per un più completo inquadramento geologico ed idrogeologico, il sito è caratterizzato dalla presenza di uno strato superficiale di terreno vegetale di ordine metrico, che sovrasta ghiaie immerse in una matrice argillosa o argilloso-marnosa, che si estende fino alle profondità massime investigate (dell'ordine dei 15 metri). Tale orizzonte ghiaioso è sede di un acquifero freatico, con una soggiacenza compresa tra 8 ed 11 metri circa dal piano di campagna; la direzione del flusso di falda è da Sud-Est a Nord-Ovest.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>CODIFICA DOCUMENTO IG51-02-E-CV-RO-DP22-00-004-A01</p>	<p>Foglio 10 di 25</p>

Infine, l'adiacente cava di ghiaia e sabbia necessita, per il lavaggio degli inerti, di un apporto idrico dell'ordine di 50 – 100 metri cubi per ora, di cui, però, non può essere garantita la continuità.

2.4 – ASPETTI AMMINISTRATIVI

Oggetto del presente progetto sono i presidi volti ad assicurare adeguata tutela delle matrici ambientali rispetto al deposito intermedio delle terre da scavo nel sito di Cascina Romanellotta, come previsto dal PUT approvato con DVADEC-2015-0000325 del 16 Settembre 2015, tenendo specificatamente conto della natura dei materiali depositati (Paragrafo 2.2), delle modalità di deposito (Paragrafo 2.1) e delle caratteristiche del sito (Paragrafo 2.3). Tali presidi costituiscono attuazione della prescrizione N. 13 della delibera del Ministero dell'Ambiente DVA-2013-0024380 del 24 Ottobre 2013.

Le opere di presidio ambientale previste nel presente progetto, che hanno natura temporanea, sono da considerare allestimenti di cantiere dell'opera ferroviaria e quindi soggiacciono al medesimo regime di tali allestimenti.

Come detto sopra, le attività di stesura del materiale per consentire l'asciugatura e la maturazione dello stesso, al fine di ottenere l'umidità ottimale e favorire la biodegradazione naturale degli additivi utilizzati, rientrano nella normale pratica industriale di cui all'Allegato 3 del D.M. 161/12 (quarto allinea del citato allegato).

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	CODIFICA DOCUMENTO IG51-02-E-CV-RO-DP22-00-004-A01	Foglio 11 di 25

3.0 – OBIETTIVI E CRITERI DI PROGETTO

Nel presente capitolo sono illustrati gli obiettivi del progetto (Paragrafo 3.1) ed i criteri generali adottati per il conseguimento di tali obiettivi (Paragrafo 3.2).

3.1 – OBIETTIVI DI PROGETTO

La disamina della situazione di deposito al sito delle terre da scavo indica che tale deposito può avere due potenziali impatti maggiori sui comparti ambientali, i quali devono essere prevenuti:

- a) percolazioni in falda, con contaminazione della stessa, in particolare in termini di alterazione del pH;
- b) deflusso in acque superficiali o sul suolo circostante, con concentrazioni eccedenti i livelli da considerarsi protettivi.

Ulteriori potenziali impatti, di minore rilevanza per le caratteristiche del deposito e la natura del sito, comunque da considerarsi nel progetto, sono:

- c) potenziale generazione di polveri, qualora il deposito dovesse prolungarsi significativamente dopo la deumidificazione del materiale;
- d) impatti visivi ed acustici sulle aree circostanti, in particolare rispetto alle cascate ed ai nuclei di cascate nell'intorno del sito.

In relazione alla potenziale percolazione in falda è necessario assicurare che l'intero sito di deposito, incluse le aree di servizio ove possono transitare i fanghi, sia adeguatamente impermeabilizzato.

Per la protezione delle acque superficiali ed il suolo circostanti è necessario:

- assicurare il contenimento dei materiali stoccati e di qualsiasi percolazioni da essi provenienti, nonché delle acque meteoriche di ruscellamento ricadenti nel sito;
- raccogliere e trattare adeguatamente tutte le acque che si generano all'interno del sito, sia provenienti dalla progressiva asciugatura dei fanghi sia di origine meteorica.

Poiché il riutilizzo integrale delle acque nelle attività di cava non può essere garantito ed alla luce di quanto detto nel Paragrafo 2.3 sul fosso adiacente al sito, il trattamento deve essere idoneo ad assicurare il rispetto dei limiti di cui alla Tabella 4 dell'Allegato 5 alla Parte III del D. Lgs. 152/06, integrata con i divieti di cui al Punto 2.1 del medesimo Allegato.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	CODIFICA DOCUMENTO IG51-02-E-CV-RO-DP22-00-004-A01	Foglio 12 di 25

Esaminando i livelli di concentrazioni riportate in Tabella 2 e 3 rispetto ai limiti indicati, risulta certamente necessario un trattamento idoneo a correggere il pH ed a ridurre le concentrazioni di tensioattivi. Non risulta evidentemente necessario alcun trattamento per boro e solfiti, che superavano marginalmente i limiti nell'eluato del test di cessione, ma sono risultati ben al di sotto dei limiti (della citata Tabella 4) nello scarico dei reflui prodotti in campo e soggetti a trattamenti non rilevanti per tali sostanze. Non si ritiene probabile, pur nell'incertezza già ribadita sull'effettiva qualità dei reflui che effettivamente si origineranno²⁰, la necessità di un trattamento per il selenio, in quanto i dati in Tabella 3 sono certamente più rappresentativi dei dati in Tabella 2 e, inoltre, le analisi degli scarichi a regime di Cava San Carlo non indicano eccedenze di selenio²¹. Infine, merita qualche considerazione il fatto che le più recenti analisi, indicherebbero una presenza di manganese in eccesso ai limiti della citata Tabella 4, mai rinvenuta prima (nell'eluato del test di cessione le concentrazioni di manganese erano al di sotto del limite di rilevabilità); tali eccedenze sono comunque modeste (tra il 50 ed il 100 percento del limite). Anche per tale sostanza non si è ritenuto di prevedere un trattamento specifico in sede di progetto, per le seguenti ragioni:

- gli esiti dei test di cessione rendono dubbio il fatto che il manganese sia una sostanza effettivamente presente nei fanghi, mentre esso potrebbe avere origine nello specifico sito di Cava San Carlo, ove, per le pendenze esistenti, anche acque di ruscellamento superficiale possono defluire nelle vasche di deposito delle terre da scavo;
- la filtrazione a sabbia è idonea ad assicurare un modesto abbattimento delle concentrazioni di manganese e le efficienze di abbattimento necessarie, nel caso, peggiore, sarebbero comprese tra il 25 ed il 50 percento;
- in ogni caso esiste la possibilità, senza modificare lo schema impiantistico generale, di introdurre, nell'impianto di trattamento previsto nel presente progetto, una filtrazione, magari parziale, con pirulosite, che ha elevata efficienza nell'abbattimento del manganese e tale soluzione resterebbe, quale adeguamento impiantistico in corso d'opera, come soluzione di ultima istanza nel caso, al momento da ritenersi piuttosto improbabile, qualora dovesse accertarsi l'effettiva presenza di manganese nel refluo, in concentrazioni tali per cui la filtrazione a sabbia non sia in grado di ricondurlo entro i limiti della citata Tabella 4.

²⁰ La qualità delle acque da trattare dipenderà, in particolare, dall'effettiva natura specifica locale dei terreni oggetto di scavo, dalle modalità di scavo e di additivazione dei fanghi, dalle interazioni (sia fisiche che chimiche) tra i fanghi stoccati e le acque meteoriche

²¹ Va anche considerato che, vista l'enorme difficoltà tecnica per l'abbattimento del selenio entro i limiti per scarico sui suoli, nel caso di presenza di selenio nel refluo oltre tali limiti, la soluzione più appropriata sarebbe l'individuazione di un punto di scarico in acque superficiali. Essendo lo scarico a pressione, un tale adeguamento potrà essere fatto successivamente, qualora ne emergesse la necessità, con i medesimi oneri che ne risulterebbero in caso di previsione originaria a progetto.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	CODIFICA DOCUMENTO IG51-02-E-CV-RO-DP22-00-004-A01	Foglio 13 di 25

Inoltre, per quanto detto nel Sottoparagrafo 2.3.2 è necessario un trattamento per abbattere i solidi sospesi. Infine, alla luce del divieto di scarico per gli idrocarburi di cui al Paragrafo 2.1 del citato Allegato 5 e tenendo conto che in tutte le aree ove operano veicoli e mezzi di movimento terra sempre sussiste un rischio di minimi rilasci di idrocarburi, il trattamento acque deve essere finalizzato anche alla rimozione degli idrocarburi.

In conclusione, obiettivi del trattamento acque sono:

- correggere il pH entro i limiti della citata Tabella 4;
- ridurre le concentrazioni di tensioattivi entro i limiti della citata Tabella 4;
- ridurre le concentrazioni di solidi sospesi entro i limiti della citata Tabella 4;
- rimuovere integralmente gli idrocarburi, qualora fossero accidentalmente presenti.

Per quanto riguarda gli impatti di minore rilevanza è necessario:

- limitare i possibili rilasci di polverosità in atmosfera;
- realizzare schermature del sito, in particolare nei confronti delle zone abitate.

Inoltre, è necessario assicurare il controllo dell'efficacia delle soluzioni adottate, prevedendo adeguati controlli e monitoraggi ambientali.

3.2 – CRITERI DI PROGETTO

La soluzione più appropriata per l'impermeabilizzazione, adeguatamente impiegata in moltissime applicazioni (incluse le discariche), è la posa in opera di una geomembrana in HDPE saldata. La vulnerabilità della falda fa ritenere opportuno prevedere una doppia impermeabilizzazione, per assicurare adeguata protezione rispetto a possibili perdite dalla geomembrana, in particolare in corrispondenza delle saldature, cosicché si ritiene appropriato accoppiare alla geomembrana un geocomposito bentonitico, formando un pacchetto di impermeabilizzazione (completato da un geocomposito di protezione meccanica al di sopra della geomembrana) caratterizzato da elevata efficacia ed affidabilità ed utilizzato in molteplici applicazioni, anche con potenziali impatti di entità significativamente maggiori di quelli esistenti nel presente caso (ad esempio le scarpate di discariche). L'impiego di geomembrana in HDPE esclude qualsiasi operazione a caldo per la realizzazione degli strati di finitura sovrastanti, per i quali quindi, al fine di rispondere ai requisiti funzionali, si adotterà un bitumato a caldo, sovrastante un adeguato spessore di stabilizzato.

Il contenimento può essere ottenuto mediante un confinamento fisico superficiale, che può essere assicurato, con elevata affidabilità, da un fosso di guardia (impermeabilizzato come la superficie del sito) e da un dosso di contenimento (impermeabilizzato sulla parete interna), che circondino l'intero sito di deposito.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	CODIFICA DOCUMENTO IG51-02-E-CV-RO-DP22-00-004-A01	Foglio 14 di 25

Per quanto riguarda il trattamento acque, l'esperienza di Cava San Carlo, ove l'impianto installato si è dimostrato efficace, assicurando scarichi conformi da quando è iniziata l'attività circa un anno fa, può essere adottata a riferimento. Si ritiene quindi appropriato adottare la tecnologia Sotres – Sofil impiegata a Cava San Carlo, corretta, per adeguarla alle molto maggiori portate da trattare, ed integrata con idonei comparti di filtrazione, per assicurare il rispetto dei limiti per scarico sul suolo (anziché in acque superficiali, come a Cava San Carlo). Per i criteri idraulici di progetto si rinvia alla Relazione di Calcolo Idraulico.

Sempre per evitare ogni rischio di trasferimento della contaminazione all'esterno del sito, esso sarà dotato di un impianto di lavaggio ruote, a cui saranno sottoposti tutti i veicoli prima dell'uscita dal sito.

Il rilascio di polverosità può essere agevolmente prevenuto con l'impiego di coperture oppure di "filmanti".

La schermatura può essere ottenuta realizzando opportune dune inverdite, intorno al sito, utilizzando a tal fine il materiale escavato, che poi sarà, nuovamente, utilizzato per la sistemazione finale dell'area.

Si prevede, inoltre, la realizzazione di una idonea recinzione di tutta l'area, sia per ragioni di sicurezza, sia per evitare danni alla fauna che raggiungesse le aree operative, qualora tale recinzione non vi fosse.

In relazione al monitoraggio di falda, considerando che il tracciante chiave della contaminazione è il pH, per il quale esistono sonde affidabili per il rilievo in continuo, si può prevedere un sistema di monitoraggio in continuo, integrato con campagne periodiche di campionamento ed analisi.

I presidi di protezione ambientali sopra indicati andranno, infine, integrati con gli allestimenti di cantiere tipici necessari all'operatività del deposito (pesa, baracche di cantiere).

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	CODIFICA DOCUMENTO IG51-02-E-CV-RO-DP22-00-004-A01	Foglio 15 di 25

4.0 – DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI E SPECIFICHE REALIZZATIVE

In Tavola 5 è presentata una planimetria generale dei presidi di protezione ambientale previsti, che sono così sintetizzabili:

- piazzale impermeabilizzato (Paragrafo 4.1);
- fosso di guardia e dosso di contenimento (Paragrafo 4.2);
- impianti trattamento acque (Paragrafo 4.3);
- dune di mitigazione e recinzione (Paragrafo 4.4);
- impianti ed infrastrutture di servizio (Paragrafo 4.5);
- sistema di monitoraggio falda (Paragrafo 4.6);
- risistemazione finale (Paragrafo 4.7).

In Tavola 6 sono riportate due sezioni rappresentative degli interventi. Da tali sezioni emerge chiaramente che il sistema di impermeabilizzazione ed i fossi e dossi che circondano i piazzali sono idonei ad assicurare un contenimento completo (sia verso il basso che lateralmente) rispetto a qualsiasi effluente liquido, che costituisce il rischio essenziale e tipico di propagazione di possibili contaminazione per la tipologia di deposito intermedio oggetto del presente progetto.

In Tavola 7 è riportata l'articolazione per fasi dell'intervento, precedentemente menzionata. Come si evince da Tavola 7, ogni fase di intervento è tale da garantire i medesimi livelli di protezione ambientale, con la completa realizzazione di tutti i presidi di protezione ambientale necessari nella fase.

4.1 – PIAZZALI IMPERMEABILIZZATI

L'impermeabilizzazione dei piazzali è garantita con la posa in opera dei seguenti geosintetici, dal basso all'alto:

- un geocomposito bentonitico, preidrato in stabilimento, costituito da bentonite sodica, in misura di almeno 5 kg/mq, racchiusa tra due geotessili, con permeabilità (del geocomposito) inferiore a 10^{-10} m/s, determinata secondo la norma ASTM D5887;
- geomembrana in HDPE di spessore 2 millimetri di Classe E conforme alle norme UNI 11309 e UNI 13493, saldata con continuità per tutta la sua estensione;
- geotessile non tessuto agugliato in polipropilene avente resistenza al punzonamento statico non minore di 6 kN (misurata secondo la norma EN ISO 12236) e resistenza al punzonamento piramidale non inferiore a 500 N (misurata secondo la norma EN ISO 14574).

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	CODIFICA DOCUMENTO IG51-02-E-CV-RO-DP22-00-004-A01	Foglio 16 di 25

In Allegato V sono riportate le schede tecniche di una tipologia di ciascun geosintetico conforme ai requisiti di progetto; potranno essere impiegati geosintetici di altri produttori, che abbiano caratteristiche non inferiori a quelle indicate nelle schede in Allegato V.

I geosintetici saranno posti in opera previo un decortico dell'area di piazzale (dell'ordine di 30 centimetri) e previo scavo del fosso di guardia; le quote di fondo scavo, che corrispondono alle quote di posa dell'impermeabilizzazione, sono indicate in Tavola 8. I materiali provenienti dallo scavo saranno utilizzati per la realizzazione delle briglie nel fosso di guardia, del dosso di contenimento e delle dune di mitigazione; le quantità escavate, nelle diverse fasi, sono indicate in Tavola 8, così come le quantità di geosintetici.

Si noti che, poiché i geosintetici di rivestimento del fosso sono ancorati in sommità del dosso di contenimento, tale dosso dovrà essere realizzato prima di eseguire l'impermeabilizzazione del fosso.

Le saldature della geomembrana saranno eseguite in conformità alla norma UNI 10567 e saranno, ovunque possibile, a doppia pista. I giunti a doppia pista saranno sottoposti a prove in pressione con aria compressa per il 100 per cento della lunghezza; le saldature ad estrusione (ed ogni altro tipo di saldatura), da eseguirsi in cordone sovrapposto, saranno controllate, per il 100 per cento della lunghezza, con prova con campana sotto vuoto o con prova con alta tensione.

Al di sopra della impermeabilizzazione, all'interno del fosso, sarà realizzata la pavimentazione dei piazzali, come indicato in Tavola 10. Essa sarà costituita, dal basso all'alto, da:

- 30 centimetri di stabilizzato;
- 8 centimetri di bitumato a caldo.

Le quantità di stabilizzato saranno incrementate nella zona del piazzale impianti, come indicato in Tavola 10, per assicurare una pendenza verso il fosso di tale piazzale. Le quantità complessive di stabilizzato e bitumato, in ogni fase, sono indicate in Tavola 10.

4.2 – FOSSO DI GUARDIA E DOSSO DI CONTENIMENTO

Il fosso di guardia, la cui planimetria con indicazione delle quote e modalità di impermeabilizzazione (eguali a quelle del piazzale, di cui al precedente paragrafo) sono indicate in Tavola 8, sarà completato, come indicato in Tavola 9, con:

- briglie, finalizzate sia ad rendere disponibile un adeguato volume di invaso per la laminazione delle portate sia a chiudere, se necessario, il flusso nel fosso, in caso di rilevanti sversamenti di fango nello stesso, che, qualora pervengano alla vasche di raccolta e rilancio, potrebbero danneggiare le pompe e/o l'impianto di trattamento;

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	CODIFICA DOCUMENTO IG51-02-E-CV-RO-DP22-00-004-A01	Foglio 17 di 25

- attraversamenti della viabilità, per permettere ai mezzi di trasporto e mezzi d’opera di raggiungere i piazzali di deposito.

Le briglie, con le geometrie indicate in Tavola 9, saranno realizzate con materiale di scavo e saranno interamente rivestite del medesimo “pacchetto” di impermeabilizzazione del fondo del fosso, onde assicurare l’impermeabilità. All’interno di tali briglie, alla quota di fondo fosso, saranno posti in opera N. 2 tubi in PEAD PE100 – Sigma 80 UNI 10910 PN10 DN200, per assicurare il deflusso a basse portate e tenere asciutto il fosso in assenza di pioggia. Per assicurare l’eventuale chiusura del flusso, in particolare in caso di significativi sversamenti di fango, tali tubi saranno dotati di valvole a saracinesca, inserite all’interno di un pozzetto in calcestruzzo prefabbricato 100x100 centimetri (con grigliato in sommità) e dotate di aste per la manovra dall’alto.

Gli attraversamenti, che non devono costituire ostacolo al deflusso, saranno realizzati in stabilizzato, con la pavimentazione superficiale eguale a quella dei piazzali. All’interno saranno posti in opera, alla quota di fondo fosso, N. 4 tubi in PEAD PE100 – Sigma 80 UNI 10910 PN10 DN400.

Il dosso di contenimento sarà realizzato interamente con materiale di scavo ed avrà le geometrie indicate in Tavola 9. La scarpata interna sarà rivestita con il medesimo “pacchetto” di impermeabilizzazione del fondo del fosso, di cui costituisce la continuazione. Tale pacchetto sarà ancorato in apposita trincea realizzata nel dosso, come indicato in Tavola 9.

Le quantità impiegate per dosso, briglie ed attraversamenti sono indicate in Tavola 9.

4.3 – IMPIANTI TRATTAMENTO ACQUE

Il trattamento delle acque è stato dimensionato per:

- le acque meteoriche ricadenti sull’area impermeabilizzata delimitata dai dossi di contenimento;
- acque rilasciate dai fanghi, nel processo di deumidificazione.

La portata di acque meteoriche da trattare è stata calcolata, in assenza di ulteriori vasche di polmonazione e laminazione, sulla portata giornaliera di picco, con periodo di ritorno 10 anni, affidando al fosso di guardia, con le relative briglie, la polmonazione e laminazione tra picchi istantanei e picchi giornalieri. Si è contenuto il dimensionamento impiantistico, sulla base dell’accettabilità operativa di saltuari²² allagamenti di parte delle aree operative, i quali non costituiscono alcun rischio in termini ambientali, in quanto tutta l’area operativa è impermeabilizzata e circondata dal dosso di contenimento (pure impermeabilizzato) alto un metro, a fronte di altezze di allagamento al massimo decimetriche.

²² Indicativamente qualche volta per anno.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	CODIFICA DOCUMENTO IG51-02-E-CV-RO-DP22-00-004-A01
	Foglio 18 di 25

Per quanto riguarda le acque rilasciate, si è stimato, sulla base dell'esperienza a Cava San Carlo, un rilascio massimo complessivo, in fase di deumidificazione, in stagioni di bassa evapotraspirazione, pari al 20 percento del volume del fango. Tale rilascio è stato ripartito uniformemente su un periodo di deumidificazione di sette giorni, che appare una scelta cautelativa alla luce di quanto riportato nel Paragrafo 2.2 e tenendo conto che in periodi a bassa evapotraspirazione le durate di deumidificazioni saranno maggiori.

Sulla base dei calcoli idraulici riportati nell'apposita relazione, tenendo conto dei volumi di invaso in ogni fase e dei limiti di accettabilità agli allagamenti, è stata individuata una portata di trattamento di progetto pari a circa 300 metri cubi per ora, da realizzare integralmente in Fase 1.

Si è quindi previsto un impianto strutturato in due linee di trattamento da 150 metri cubi per ora cadauna. Non si è ritenuto necessario assicurare alcuna capacità di riserva, in quanto la capacità prevista costituisce il picco giornaliero con periodo di ritorno di 10 anni, mentre in altri momenti l'impianto opererà a portate ridotte, anche di molto (il fattore di impiego annuale è dell'ordine del 40 percento), cosicché, vista la ridondanza di linee, vi è ampio margine per tutti i necessari interventi di manutenzione e per i fuori servizio temporanei. Sarà opportuno assicurare, mediante opportune manutenzioni nella stagione estiva, che l'impianto sia in grado di funzionare alla massima potenzialità nella stagione autunnale (indicativamente da metà settembre a metà novembre), quando si verificano gli eventi meteorici estremi.

Le acque trattate saranno, in primo luogo, riutilizzate per i fabbisogni interni del cantiere (prevalentemente lavaggio ruote) e, quindi, inviate alla cava per i fabbisogni di reintegro dell'acqua di lavaggio, quando e nella misura in cui vi sia richiesta da parte della cava. Le acque in eccesso saranno scaricate nel fosso adiacente al sito, la cui idoneità idraulica è verificata nella Relazione di Calcolo Idraulico.

La descrizione dell'impianto è riportata nella Relazione Impiantistica e nelle Tavole da 13 a 19. In tali tavole è anche indicata l'articolazione in fasi dell'impianto e sono riportate le indicazioni sulle solette in calcestruzzo da realizzare per posizionarvi le apparecchiature.

4.4 – DUNE, RECINZIONI E VIABILITÀ

L'area sarà recintata con rete in acciaio elettrosaldato, alta due metri, per tutta la sua estensione, come indicato in Tavola 11. La recinzione della porzione Sud dell'area avverrà in Fase 1, quella della porzione Nord avverrà in Fase 3. Le modalità esecutive della recinzione sono indicate in Tavola 11; andrà definito in campo un appropriato collegamento alle recinzioni esistenti sulla tombinatura di attraversamento del fosso naturale. In Tavola 11 sono anche riportate le quantità di recinzione nelle diverse fasi.

Le dune di mitigazione avranno altezza di quattro metri e saranno ubicate come indicato in Tavola 11, ove ne è riportata la sezione. La loro articolazione nelle fasi è indicata in Tavola

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	CODIFICA DOCUMENTO IG51-02-E-CV-RO-DP22-00-004-A01	Foglio 19 di 25

7. Le dune, una volta ultimate, saranno inerbite, provvedendo alla idrosemina su tutte le superfici.

Le quantità di materiale impiegato per le dune è indicata, in ciascuna fase, in Tavola 11; tale quantità corrisponde approssimativamente al saldo di materiale disponibile risultante dalle attività di scavo, decortico e realizzazione del dosso. Poiché tale bilancio ha un minimo margine di approssimazione, le lunghezze delle dune potranno variare, per non oltre il cinque per cento (quantità irrilevante rispetto alle loro finalità), in dipendenza del materiale effettivamente disponibile, non ritenendosi necessario acquisire apporti esterni per rettificare eventuali marginali scostamenti di lunghezza.

La viabilità di accesso è costituita da una pista larga 10 metri, in prosecuzione della pista esistente ed avente eguali caratteristiche²³; il superamento dei dossi avverrà con apposite rampe con pendenza dell'ordine del 10 per cento. L'attraversamento della viabilità pubblica, per collegare le parti di impianto su lati opposti di tale viabilità, sarà dotato di cancelli (Tavola 11); il cancello sulla parte Sud costituirà anche l'ingresso per gli spogliatoi e gli uffici. Una separata viabilità a senso unico (larga 5 metri) costituirà il tratto di uscita dell'area di lavaggio ruote alla pista principale.

4.5 – IMPIANTI E INFRASTRUTTURE DI SERVIZIO

Gli impianti e infrastrutture di servizio previsti a progetto sono (vedi Tavole 12 e da 20 a 24):

- impianto lavaggio ruote;
- pesa, priva di vasca interrata;
- area esterna di parcheggio e servizio, realizzata con 30 centimetri di stabilizzato, previo analogo decortico (le quantità sono in Tavola 12);
- prefabbricati per spogliatoi e docce, servizi igienici, uffici e magazzino di deposito, ubicati nell'area di cui al precedente allinea (Tavole da 21 a 24).

Come indicato in Tavola 20, saranno specificatamente previsti:

- un cavidotto per l'alimentazione del pozzo di emungimento di emergenza in prossimità del collegamento delle tubazioni di collettamento al fosso di guardia, nella porzione Sud, costituito da un tubo in PEAD a doppio strato (corrugato esternamente, liscio internamente) 750 N DN 160, annegato in bauletto di calcestruzzo fino alla quota del piano di campagna finale;
- cavidotto per l'alimentazione elettrica della pesa e costituito da N. 2 tubi in PEAD a doppio strato (corrugato esternamente, liscio internamente) 750 N DN 160, annegati in bauletto di calcestruzzo fino alla quota del piano di campagna finale;

²³ Semplice scavo di decortico di 20-30 centimetri.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	CODIFICA DOCUMENTO IG51-02-E-CV-RO-DP22-00-004-A01	Foglio 20 di 25

- canalina in acciaio zincato a caldo, di larghezza 400 millimetri, per la distribuzione elettrica principale, posta in opera sulla sommità del dosso di contenimento, con opportuni telai di fissaggio.

L'impianto lavaggio ruote (Tavola 20) sarà realizzato in zona separata, lievemente sopraelevata, in modo da rimanere pulita da perdite di fanghi ed altri rilasci; alla zona di lavaggio si accederà con una rampa in lieve pendenza e da tale zona si uscirà direttamente al di fuori dell'area contenuta dai dossi, per collegarsi alla viabilità esterna. L'impianto di lavaggio ruote sarà interamente fuori terra, eccetto per un pozzetto interrato, in cui recapita la raccolta delle acque di lavaggio e le griglie di contenimento all'estremità dell'impianto; in tale pozzetto è ubicata una pompa, che rilancia le acque alla vasca di raccolta, attraverso una tubazione in PVC DN 110. L'impianto di lavaggio è dotato di un separato cassone, in cui sono ubicati il serbatoio di alimentazione, il gruppo di pressurizzazione e il quadro di alimentazione e controllo²⁴. L'alimentazione idrica dell'impianto avviene mediante una tubazione in PCV DN 110, che si diparte dal serbatoio finale del comparto di filtrazione, riutilizzando l'acqua trattata. L'alimentazione elettrica è contenuta in canalina metallica (in acciaio zincato a caldo), di larghezza 150 millimetri, che si diparte dalla canalina di distribuzione principale.

L'area esterna di parcheggio e servizio avrà un collegamento pedonale che scavalca il dosso, protetto con New Jersey dal traffico veicolare.

4.6 – SISTEMA DI MONITORAGGIO FALDA

Per il monitoraggio della falda saranno realizzati N. 5 piezometri, nelle posizioni indicate in Tavola 25: due piezometri a monte idraulico delle zone di deposito e tre a valle, al fine di controllare eventuali effetti del deposito sulla qualità della falda.

I piezometri saranno da 4", realizzati con tubo in PEAD PN10 UNI EN 12201, fessure da 0,2 millimetri in numero di 4 sulla circonferenza, secondo lo schema indicato in Tavola 25.

Poiché il pH è un indubbio tracciante di ogni possibile contaminazione dal sito ed esso è misurabile in continuo, i piezometri saranno dotati di sonde in continuo per la misura del pH, del tipo di quella di cui alla scheda riportata in Allegato VI. Le sonde saranno collegate ad un datalogger, del tipo di cui alla scheda in Allegato VI ed il datalogger ad una interfaccia Sigfox per il collegamento alla rete Ultra Narrow per IOT (Internet of Things) con tecnologia LPWAN-UNB Sigfox che permette di disporre in tempo reale in cloud dei dati monitorati.

Per l'alimentazione delle sonde è prevista l'installazione, presso ogni piezometro, di (vedi schede in Allegato VII):

²⁴ Non è previsto un trattamento delle acque, in quanto esse sono avviate all'impianto di trattamento di sito, più idoneo, in virtù della peculiare natura della possibile contaminazione.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	CODIFICA DOCUMENTO IG51-02-E-CV-RO-DP22-00-004-A01	Foglio 21 di 25

- un pannello fotovoltaico a 36 celle monocristallino, da 600 Volt e 140 Wp di potenza di picco;
- un regolatore di carica digitale con incorporato un inverter sinusoidale da 200 VA;
- una batteria stazionaria 12/230, sigillata, senza manutenzione, con 800 cicli di carica/scarica garantiti.

Il pannello solare sarà fissato su palo in acciaio INOX AISI 304 di altezza 3 metri e diametro esterno 50 millimetri, poggiato su tripede al terreno, con N. 3 picchetti di fissaggio del tripede, con un set di N. 3 tiranti di ancoraggio con collare, fissati al terreno con picchetti (vedi scheda in Allegato VII); in sede di costruzione, sulla base delle caratteristiche locali del terreno (dopo un decortico di circa 20 centimetri), sarà verificata la lunghezza minima dei picchetti e la necessità di una piastra di ripartizione al di sotto del tripede. Il collegamento al palo sarà realizzato con sistema di fissaggio Heliant 1001410 (vedi Allegato VII), o altro analogo.

4.7 – RISISTEMAZIONE FINALE

Al termine delle attività di deposito intermedio il sito sarà ripristinato nella situazione ante quam (Tavola 26). A tal fine, nell'ordine:

- si dismetteranno, con appropriata sigillatura, secondo la norma ASTM D5299, tutti i pozzi interni al sito, previa rimozione degli attrezzaggi impiantistici;
- si procederà ad una completa ed accurata pulizia di tutta l'area con acqua in pressione, fino a quando non giunga al trattamento acqua completamente pulita, avendo cura di fare funzionare, per un breve periodo, tutte le linee di trattamento con acqua pulita, senza additivazione di chemicals nel trattamento;
- si smonteranno tutti gli impianti fuori terra, allontanandoli dal sito;
- si verificherà la situazione di tutte le parti impiantistiche interrato per verificare la presenza (certa, ad esempio, nelle vasche di raccolta) di acqua residuale, che sarà emunta con autospurgo e smaltita;
- si rimuoveranno tutti gli impianti interrati, avendo cura di demolire/rimuovere le sole infrastrutture superficiali a tal fine strettamente necessarie;
- si procederà alla demolizione delle solette in calcestruzzo, con la gestione come rifiuto del materiale risultante;
- si procederà alla rimozione del bitumato e dello stabilizzato gestendo come rifiuto il materiale risultante, previa verifica di eventuali contaminazioni degli stessi in conseguenza delle attività svolte;

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	CODIFICA DOCUMENTO IG51-02-E-CV-RO-DP22-00-004-A01	Foglio 22 di 25

- si procederà alla rimozione del pacchetto di impermeabilizzazione gestendo le risulste come rifiuto (fino a tale fase resterà in pristino il dosso di contenimento)
- si verificherà la qualità del suolo al di sotto dei piazzali di deposito, con un campionamento ed analisi²⁵ ogni 10.000 metri quadrati, ottenuto per quartatura da N. 8 distinti sottocampioni²⁶;
- si procederà alla rimozione dei dossi e delle dune, utilizzando il terreno risultante per la risagomatura morfologica dell'area, alle quote attuali, come indicate in Tavola 2;
- si procederà all'inerbimento dell'area così ripristinata, nonché del terreno al di sotto di dune e dossi rimossi, con idrosemina;
- si smantelleranno ed allontaneranno tutte le attrezzature impiantistiche dei piezometri esterni al sito e si dismetteranno gli stessi con appropriata sigillatura, secondo la norma ASTM D 5299; tali attività saranno svolte previa esecuzione di un ultimo monitoraggio della qualità della falda²⁷, dopo il ripristino dell'area ed a condizione che tale monitoraggio indichi assenza di contaminazione in falda dovuta ad attività sull'area.

La posa del terreno avverrà in assenza di pioggia e con terreno in tempera, utilizzando mezzi che non esercitino una pressione superiore a 0,40 kg/cm² e con larghezza dei cingoli non superiore a 50 centimetri, evitando la formazione di “suole” dovute al passaggio ripetuto di mezzi pesanti e curando una modellazione superficiale che annulli anomalie e gibbosità assicurando il livellamento del terreno. Una volta messo in opera, il terreno sarà dissodato per l'intera profondità, previa additivazione di amendante compostato, di idonea qualità (comunque con contenuto di carbonio organico totale non minore del 30 per cento e di azoto totale non minore di 1 per cento), nella misura di 500 quintali per ettaro.

²⁵ Per metalli, idrocarburi e sostanze indicate in chiusura del Sottoparagrafo 2.2.1.

²⁶ Per verificare la situazione del fondo naturale, N. 6 campioni saranno prelevati ed analizzati, secondo le medesime metodiche, prima dell'inizio dei lavori di costruzione.

²⁷ Come indicato nel Capitolo 5.0.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	CODIFICA DOCUMENTO IG51-02-E-CV-RO-DP22-00-004-A01	Foglio 23 di 25

5.0 – ASPETTI OPERATIVI E GESTIONALI

Il deposito del materiale avverrà suddividendo il piazzale in più lotti/baie, per distinguere il materiale in funzione del periodo di arrivo; tale suddivisione avverrà con l'impiego di New Jersey, addizionalmente a quelli indicati nelle tavole. Durante il periodo di deposito il materiale potrà essere rivoltato o spostato, sia per favorire la biodegradazione e la deumidificazione, sia per ragioni logistiche.

Il materiale potrà, altresì, essere coperto con geotessili (sia impermeabili che permeabili), per proteggerlo dagli agenti meteorici (pioggia, vento, etc.). I geotessili potranno essere poggiati su New Jersey oppure potranno essere variamente supportati e/o fissati.

In caso di prolungata permanenza dopo il completamento della deumidificazione, i materiali, se non coperti, saranno spruzzati con una soluzione filmante, utilizzando specifici prodotti, quale quello di cui alla scheda in Allegato VIII.

Per quanto non sia, al momento, prevista una polmonazione, oltre a quella nel fosso di guardia, in Tavola 5 è indicata un'area dove potrà essere realizzata una vasca di polmonazione, di superficie dell'ordine del migliaio di metri quadrati e capacità dell'ordine di un paio di migliaia di metri cubi, con scavo e riuso del materiale per costruire la vasca stessa (che sarà, così, in parte interrata ed in parte fuori terra). Nel caso, la vasca sarà impermeabilizzata con il medesimo pacchetto utilizzato per l'impermeabilizzazione del fosso di guardia e:

- le acque, che confluiranno comunque nelle vasche di raccolta, saranno rilanciate alla vasca di polmonazione, previa blanda clorazione, per prevenire fioriture algali ed inquinamento organico (il cloro sarà poi rimosso nel passaggio attraverso i carboni attivi);
- le acque confluiranno dalla vasca in un pozzetto di grigliatura e da qui in un pozzetto di rilancio, dotato di pompe calibrate sulla capacità dell'impianto di trattamento;
- dal pozzetto, le acque saranno rilanciate direttamente in testa al trattamento;
- al di sotto dei pozzetti a valle della vasca saranno adottate le protezioni addizionali profonde, previste a progetto per tutti i punti di collegamento di tubi all'impermeabilizzazione.

Con una tale vasca saranno annullate le limitazioni operative (parziali allagamenti) all'impianto.

In ogni caso, l'impianto di trattamento avrà una fase di avviamento e calibrazione, volta e raggiungere l'ottimizzazione dei parametri gestionali, in funzione dell'effettiva qualità del

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	CODIFICA DOCUMENTO IG51-02-E-CV-RO-DP22-00-004-A01	Foglio 24 di 25

refluo che sarà oggetto di trattamento. Tale fase, che è ulteriormente discussa nella Relazione Impiantistica, sarà svolta sotto la responsabilità del costruttore dell'impianto di trattamento e del gestore del sito.

Come già indicato, l'intervento descritto nel presente progetto potrà essere eseguito nella sua interezza, oppure essere limitato alla Fase 1 o alla Fase 2 (vedi Tavola 7); le diverse fasi potranno essere realizzate in tempi diversi.

Come emerge dalla Relazione di Calcolo Idraulico, le briglie hanno una funzione essenziale per assicurare la laminazione tra portate di picco e portate medie giornaliere per cui è dimensionato l'impianto di trattamento. D'altra parte tali briglie sono dotate di tubi alla base per permettere di tenere asciutto e pulito il fosso in assenza di piogge ed assicurare che il volume di invaso sia interamente disponibile all'inizio di un evento piovoso forte; tali tubi, però, sono tali per cui, operando in pressione al crescere del livello, possono pregiudicare, quasi completamente, la funzionalità della briglia. Essi, perciò, sono dotate di saracinesche di chiusura e la corretta gestione di tali saracinesche è essenziale per assicurare l'effettiva efficacia dei presidi ambientali progettati. Il gestore dell'impianto dovrà, pertanto assicurare che:

- A) in condizioni ordinarie ed in tutti i casi in cui l'impianto ha capacità di trattamento disponibile, le saracinesche delle briglie siano aperte;
- B) in caso di eventi piovosi forti, quando l'intensità di pioggia inizi ad eccedere la capacità di trattamento dell'impianto, le saracinesche vengano immediatamente chiuse.

La disponibilità in continuo dei dati di pH è finalizzata a permettere controlli giornalieri degli stessi, che saranno resi disponibili con tale frequenza (due dati al giorno per ridondanza e controllo di dati erronei²⁸) e quotidianamente controllati, in modo automatizzato, con invio di segnalazioni di allerta a soggetti specificatamente preposti dal gestore del sito, quando i valori di pH escano da una fascia cautelativa di oscillazione, che sarà definita sulla base dei dati iniziali di qualità, prima dell'inizio delle attività al sito, e che potrà essere successivamente aggiornata, in caso di variazioni del pH della falda al sito, per ragioni indipendente dalle attività svolte. Analogamente saranno gestiti i dati di livello nelle "conche".

Oltre al monitoraggio in continuo del pH, si procederà, nei piezometri realizzati, a campionamenti ed analisi con la seguente periodicità:

- un campionamento prima dell'inizio di ogni attività di deposito al sito, per definire lo stato di base ("bianco") della falda;
- un campionamento entro i primi due mesi di esercizio del deposito;
- due successivi campionamenti a cadenza quadrimestrale;

²⁸ I valori di pH saranno, comunque, memorizzati con frequenza bioraria nel data logger e da questo scaricati periodicamente, o per ogni esigenza di verifica dei dati in linea.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	CODIFICA DOCUMENTO IG51-02-E-CV-RO-DP22-00-004-A01	Foglio 25 di 25

- successivi campionamenti a scadenza semestrale, qualora i precedenti campionamenti non abbiano rilevato apprezzabili effetti del deposito sulla qualità della falda;
- un campionamento al momento della cessazione delle attività al sito;
- un campionamento alla fine delle attività di smantellamento e ripristino al sito, prima della dismissione dei piezometri.

Nelle analisi saranno determinate le concentrazioni di metalli, idrocarburi e sostanze indicate in chiusura del Sottoparagrafo 2.2.1.

	
CODIFICA DOCUMENTO IG51-02-E-CV-RO-DP2200-004-A01	

TABELLA 1
ESITI TEST DI CESSIONE SUL TAL QUALE

	Limiti eluato per riutilizzo in reinertri di materiali demolizione	Codice Campione	Campione 1	Campione 1 eluato rapporto 1:1 (T30 min)	Campione 1 eluato rapporto 1:1 (T60 min)	Campione 1 eluato rapporto 1:1 (T90 min)
		N. Certificato	14LA10639	14LA10640	14LA10641	14LA10642
		Data di Campionamento	19/08/2014	19/08/2014	19/08/2014	19/08/2014
		Ud.m.				
Parametri						
pH	5,5 < > 12	unità pH	10,89	10,09	10,22	10,32
<input type="checkbox"/> Valore eccedente i limiti di eluato						

TABELLA 2
ESITI TEST DI CESSIONE SUI CAMPIONI ADDITIVATI

Parametri	Limiti di scarico in acque superficiali	Limiti di Scarico nel Suolo	Codice Campione	Test 1	Test 2	Test 3	Test 3	Test 3
				Campione Trattato con Agente Schiumogeno (T24 ore)	Campione Trattato con Agente Schiumogeno (T24 ore)	Campioni Trattati con Agente Schiumogeno (analisi eseguita a T24)	Campioni Trattati con Agente Schiumogeno (analisi eseguita a T96)	Campioni Trattati con Agente Schiumogeno (analisi eseguita a T120)
				N. Certificato	N. Certificato	N. Certificato	N. Certificato	N. Certificato
				14LA10841	14LA10842	14LA10888	14LA10889	14LA10890
				27/08/2014	27/08/2014	27/08/2014	27/08/2014	27/08/2014
			U.d.m.					
pH	5,5-9,5	6-8	unità pH	9,27	9,45	-	-	-
colore	-	-	-	n.ril, su t.q.	n.ril, su t.q.	-	-	-
odore	-	-	-	inodore	inodore	-	-	-
BODx (come O2)	40	20	mg/l O2	2	6	-	-	-
COD (come O2)	160	100	mg/l O2	7	17	-	-	-
alluminio	1	1	mg/l	0,248	0,063	-	-	-
arsenico	0,5	0,05	mg/l	0,007	0,008	-	-	-
bario	20	10	mg/l	0,022	0,016	-	-	-
boro	2	0,5	mg/l	0,51	0,45	-	-	-
cadmio	0,02	NA	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	-	-	-
cromo totale	2	1	mg/l	0,001	< 0,001	-	-	-
cromo VI	0,2	-	mg/l	< 0,005	< 0,005	-	-	-
ferro	2	2	mg/l	0,028	0,009	-	-	-
manganese	2	0,2	mg/l	0,001	0,001	-	-	-
mercurio	0,005	NA	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	-	-	-
nicel	2	0,2	mg/l	< 0,001	< 0,001	-	-	-
piombo	0,2	0,1	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	-	-	-
rame	0,1	0,1	mg/l	< 0,001	< 0,001	-	-	-
selenio	0,03	0,002	mg/l	0,006	0,005	-	-	-
stagno	10	3	mg/l	< 0,0050	< 0,0050	-	-	-
zinco	0,5	0,5	mg/l	0,012	0,011	-	-	-
cianuri totali (come CN)	0,5	NA	mg/l CN	< 0,005	< 0,005	-	-	-
cloro attivo libero	0,2	0,2	mg/l	< 0,02	< 0,02	-	-	-
solfori (come H2S)	1	0,5	mg/l	< 0,1	< 0,1	-	-	-
solfiti (come SO3)	1	0,5	mg/l	0,9	0,8	-	-	-
solfati (come SO4)	1.000	500	mg/l	74,5	67,2	-	-	-
cloruri	1.200	200	mg/l	0,4	0,5	-	-	-
fluoruri	6	1	mg/l	0,3	0,5	-	-	-
fosforo totale (come P)	10	2	mg/l P	0,05	0,04	-	-	-
azoto ammoniacale (come NH4)	15	15	mg/l	0,13	0,12	-	-	-
azoto nitroso (come N)	0,6	15	mg/l	0,01	0,01	-	-	-
azoto nitrico (come N)	20	15	mg/l	< 0,1	0,1	-	-	-
grassi e olii animali/vegetali	20	-	mg/l	< 0,1	< 0,1	-	-	-
idrocarburi totali	5	NA	mg/l	< 0,1	< 0,1	-	-	-
fenoli	0,5	0,1	mg/l	< 0,01	< 0,01	-	-	-
aldeidi	1	0,5	mg/l	< 0,1	< 0,1	-	-	-
solventi organici aromatici	0,2	0,1	mg/l	< 0,001	< 0,001	-	-	-
benzene	-	-	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	-	-	-
etilbenzene	-	-	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	-	-	-
m-xilene	-	-	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	-	-	-
o-xilene	-	-	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	-	-	-
p-xilene	-	-	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	-	-	-
stirene	-	-	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	-	-	-
toluene	-	-	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	-	-	-
Solventi organici azotati:	0,1	NA	mg/l	< 0,02	< 0,02	-	-	-
acrilonitrile	-	-	mg/l	< 0,02	< 0,02	-	-	-
etilmetacrilato	-	-	mg/l	< 0,02	< 0,02	-	-	-
malonitrile	-	-	mg/l	< 0,02	< 0,02	-	-	-
metacrilonitrile	-	-	mg/l	< 0,02	< 0,02	-	-	-
metilmetacrilato	-	-	mg/l	< 0,02	< 0,02	-	-	-
propionitrile	-	-	mg/l	< 0,02	< 0,02	-	-	-
tensioattivi totali	2	0,5	mg/l	1,6	1,8	1,8	2,7	0,8
tensioattivi anionici	-	-	mg/l MBAS	1,6	1,8	1,8	2,7	0,8
tensioattivi non ionici	-	-	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Pesticidi Fosforati	0,1	NA	mg/l	< 0,01	< 0,01	-	-	-
azinfos metile	-	-	mg/l	< 0,01	< 0,01	-	-	-
clorfenvinfos II	-	-	mg/l	< 0,01	< 0,01	-	-	-
etion	-	-	mg/l	< 0,01	< 0,01	-	-	-
fention	-	-	mg/l	< 0,01	< 0,01	-	-	-
fosalone	-	-	mg/l	< 0,01	< 0,01	-	-	-
fosfamidone II	-	-	mg/l	< 0,01	< 0,01	-	-	-
fosmet	-	-	mg/l	< 0,01	< 0,01	-	-	-
malation	-	-	mg/l	< 0,01	< 0,01	-	-	-
paration metile	-	-	mg/l	< 0,01	< 0,01	-	-	-
tetraclorvinfos	-	-	mg/l	< 0,01	< 0,01	-	-	-
Pesticidi totali (esclusi i fosforati) tra cui:	0,05	NA	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	-	-	-
- aldrin	0,01	NA	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	-	-	-
- dieldrin	0,01	NA	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	-	-	-
- endrin	0,002	NA	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	-	-	-
- isodrin	0,002	NA	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	-	-	-
2,4'-DDD	-	-	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	-	-	-
2,4'-DDE	-	-	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	-	-	-
2,4'-DDT	-	-	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	-	-	-
4,4'-DDD	-	-	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	-	-	-
4,4'-DDE	-	-	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	-	-	-
4,4'-DDT	-	-	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	-	-	-
alaclor	0,01	NA	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	-	-	-
alfa-esaclorocicloesano (a-BHC)	-	-	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	-	-	-
alfa-endosulfano II	-	-	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	-	-	-
atrazina	-	-	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	-	-	-
beta-esaclorocicloesano (b-BHC)	-	-	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	-	-	-
beta-endosulfano I	-	-	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	-	-	-
cis clordano	-	-	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	-	-	-
delta-esaclorocicloesano (d-BHC)	-	-	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	-	-	-
endosulfano sulfato	-	-	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	-	-	-
eptacloro	-	-	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	-	-	-
eptacloro epossido	-	-	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	-	-	-
esaclorobenzene	-	-	mg/l	< 0,00001	< 0,00001	-	-	-
gamma-esaclorocicloesano (g-BHC)	-	-	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	-	-	-
metoxicloro	-	-	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	-	-	-
trans clordano	-	-	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	-	-	-
solventi organici clorurati	1	NA	mg/l	< 0,001	< 0,001	-	-	-
1,1,1-tricloroetano	-	-	mg/l	< 0,000015	< 0,000015	-	-	-
1,1,2,2-tetracloroetano	-	-	mg/l	< 0,000005	< 0,000005	-	-	-
1,1,2-tricloroetano	-	-	mg/l	< 0,00002	< 0,00002	-	-	-
1,1-dicloroetano	-	-	mg/l	< 0,001	< 0,001	-	-	-
1,1-dicloroetilene	-	-	mg/l	< 0,000005	< 0,000005	-	-	-
1,2,3-tricloropropano	-	-	mg/l	< 0,0000001	< 0,0000001	-	-	-
1,2-dicloroetano	-	-	mg/l	< 0,0003	< 0,0003	-	-	-
1,2-dicloroetilene	-	-	mg/l	< 0,001	< 0,001	-	-	-
1,2-dicloropropano	-	-	mg/l	< 0,000015	< 0,000015	-	-	-
cloruro di vinile	-	-	mg/l	< 0,00005	< 0,00005	-	-	-
tetracloroetilene	-	-	mg/l	< 0,00011	< 0,00011	-	-	-
tricloroetilene	-	-	mg/l	< 0,00015	< 0,00015	-	-	-
triclorometano (cloroformio)	-	-	mg/l	< 0,000015	< 0,000015	-	-	-
Escherichia coli	5.000	NA	UFC/100ml	0	0	-	-	-

Valore eccedente i limiti di scarico in acque superficiali

Valore eccedente i limiti di scarico nel suolo

NA: non ammesso

TABELLA 3
ANALISI DEGLI SCARICHI DI CAVA SAN CARLO

	Limiti di scarico in acque superficiali	Limiti di Scarico nel Suolo	Codice Campione	Acqua Uscita Impianto	Acque di Impianto Trattamento Acque di Prima Pioggia
			N. Certificato	15LA06743	452/15 - N. 11
			Data di Campionamento	30/04/2015	19/10/2015
Parametri			Ud.m.		
pH	5,5-9,5	6-8	unità pH		7,29
colore	-	-	-	n.ril, dopo dil 1:4	
odore	-	-	-	lieve	
materiali grossolani	-	-	-	assenti	
conduttività elettrica	-	-	µS cm. a 20°C		879
BOD ₅ (come O ₂)	40	20	mg/l O ₂	15	
COD (come O ₂)	160	100	mg/l O ₂	40	62
solidi sospesi totali	80		mg/l		16
antimonio			mg/l		0,055
alluminio	1	1	mg/l	0,145	
arsenico	0,5	0,05	mg/l	0,003	
bario	20	10	mg/l	0,068	0,132
boro	2	0,5	mg/l	0,14	
berillio			mg/l		< 0,001
cadmio	0,02	NA	mg/l	< 0,0001	< 0,001
cobalto			mg/l		< 0,001
cromo totale	2	1	mg/l	< 0,001	< 0,001
cromo VI	0,2		mg/l	< 0,005	
ferro	2	2	mg/l	< 0,005	0,180
manganese	2	0,2	mg/l	0,392	0,313
molibdeno			mg/l		0,044
mercurio	0,005	NA	mg/l	< 0,0001	
nicel	2	0,2	mg/l	0,001	< 0,001
piombo	0,2	0,1	mg/l	< 0,0001	0,022
rame	0,1	0,1	mg/l	< 0,001	0,011
selenio	0,03	0,002	mg/l	0,007	< 0,001
stagno	10	3	mg/l	< 0,0050	< 0,001
tallio			mg/l		0,178
tellurio			mg/l		0,033
vanadio			mg/l		0,043
zinc	0,5	0,5	mg/l	0,004	0,067
cianuri totali (come CN)	0,5	NA	mg/l CN	< 0,005	
cloro attivo libero	0,2	0,2	mg/l	< 0,02	
solfori (come H ₂ S)	1	0,5	mg/l	< 0,1	
solfiti (come SO ₃)	1	0,5	mg/l	< 0,1	
solfati (come SO ₄)	1.000	500	mg/l	112,5	
cloruri	1.200	200	mg/l		
fluoruri	6	1	mg/l	0,1	
fosforo totale (come P)	10	2	mg/l P	< 0,02	
azoto ammoniacale (come NH ₄)	15	15	mg/l	< 0,05	
azoto nitroso (come N)	0,6	15	mg/l	0,02	
azoto nitrico (come N)	20	15	mg/l	0,4	
grassi e olii animali/vegetali	20		mg/l	< 0,1	
idrocarburi totali	5	NA	mg/l	< 0,1	< 0,2
fenoli	0,5	0,1	mg/l	0,01	
aldeidi	1	0,5	mg/l	< 0,1	
solventi organici aromatici	0,2	0,1	mg/l	< 0,001	
benzene	-		mg/l	< 0,0001	
etilbenzene	-		mg/l	< 0,0001	
m-xilene	-		mg/l	< 0,0001	
o-xilene	-		mg/l	< 0,0001	
p-xilene	-		mg/l	< 0,0001	
stirene	-		mg/l	< 0,0001	
toluene	-		mg/l	< 0,0001	
Solventi organici azotati:	0,1	NA	mg/l	< 0,02	
acrilonitrile	-		mg/l	< 0,02	
etilmetacrilato	-		mg/l	< 0,02	
malononitrile	-		mg/l	< 0,02	
metacrilonitrile	-		mg/l	< 0,02	
metilmetacrilato	-		mg/l	< 0,02	
propionitrile	-		mg/l	< 0,02	
tensioattivi totali	2	0,5	mg/l		0,34
tensioattivi anionici	-		mg/l MBAS		
tensioattivi non ionici	-		mg/l		
Pesticidi Fosforati	0,1	NA	mg/l	< 0,01	
azinfos metile	-		mg/l	< 0,01	
clorfenvinfos II	-		mg/l	< 0,01	
etion	-		mg/l	< 0,01	
fention	-		mg/l	< 0,01	
fosalone	-		mg/l	< 0,01	
fosamidone II	-		mg/l	< 0,01	
fosmet	-		mg/l	< 0,01	
malation	-		mg/l	< 0,01	
paration metile	-		mg/l	< 0,01	
tetraclorvinfos	-		mg/l	< 0,01	
Pesticidi totali (esclusi i fosforati) tra cui:	0,05	NA	mg/l	< 0,00001	
- aldrin	0,01	NA	mg/l	< 0,00001	
- dieldrin	0,01	NA	mg/l	< 0,00001	
- endrin	0,002	NA	mg/l	< 0,00001	
- isodrin	0,002	NA	mg/l	< 0,00001	
2,4'-DDD	-		mg/l	< 0,00001	
2,4'-DDE	-		mg/l	< 0,00001	
2,4'-DDT	-		mg/l	< 0,00001	
4,4'-DDD	-		mg/l	< 0,00001	
4,4'-DDE	-		mg/l	< 0,00001	
4,4'-DDT	-		mg/l	< 0,00001	
alaclor	0,01	NA	mg/l	< 0,00001	
alfa-esaclorocicloesano (a-BHC)	-		mg/l	< 0,00001	
alfa-endosulfano II	-		mg/l	< 0,00001	
atrazina	-		mg/l	< 0,00001	
beta-esaclorocicloesano (b-BHC)	-		mg/l	< 0,00001	
beta-endosulfano I	-		mg/l	< 0,00001	
cis clordano	-		mg/l	< 0,00001	
delta-esaclorocicloesano (d-BHC)	-		mg/l	< 0,00001	
endosulfano solfato	-		mg/l	< 0,00001	
eptacloro	-		mg/l	< 0,00001	
eptacloro epossido	-		mg/l	< 0,00001	
esaclorobenzene	-		mg/l	< 0,00001	
gamma-esaclorocicloesano (g-BHC)	-		mg/l	< 0,00001	
metoxiclolo	-		mg/l	< 0,00001	
trans clordano	-		mg/l	< 0,00001	
solventi organici clorurati	1	NA	mg/l	< 0,001	
1,1,1-tricloroetano	-		mg/l	< 0,000015	
1,1,2,2-tetracloroetano	-		mg/l	< 0,000005	
1,1,2-tricloroetano	-		mg/l	< 0,00002	
1,1-dicloroetano	-		mg/l	< 0,001	
1,1-dicloroetilene	-		mg/l	< 0,000005	
1,2,3-tricloropropano	-		mg/l	< 0,0000001	
1,2-dicloroetano	-		mg/l	< 0,0003	
1,2-dicloroetilene	-		mg/l	< 0,001	
1,2-dicloropropano	-		mg/l	< 0,000015	
cloruro di vinile	-		mg/l	< 0,00005	
tetracloroetilene	-		mg/l	< 0,00011	
tricloroetilene	-		mg/l	< 0,00015	
triclorometano (cloroformio)	-		mg/l	< 0,000015	
Escherichia coli	5.000	NA	UFC/100ml	0	

Valore eccedente i limiti di scarico in acque superficiali

Valore eccedente i limiti di scarico nel suolo

NA: non ammesso

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



CODIFICA DOCUMENTO
IG51-02-E-CV-RO-DP2200-004-A01

ALLEGATO I

Estratto PUT
Deposito Intermedio Cascina Romanellotta

5.4 SITO DI DEPOSITO INTERMEDIO CASCINA ROMANELLOTTA

L'area individuata ha una superficie di circa 234.850 m² ed è collocata nella porzione sud della cava di C.na Romanellotta nel comune di Pozzolo Formigaro (AL).

L'individuazione di questo nuovo sito, in aggiunta a quelli già esistenti, si è reso necessario per far fronte alle tempistiche legate alla disponibilità dei siti individuati per il conferimento dei materiali derivanti dalla realizzazione dei lotti 1-2 in sostituzione di C.Armellino ad oggi non più disponibile (C.na Bolla e C.na Clara e Buona), senza interrompere le attività di realizzazione delle opere.

Sito di Deposito Intermedio Cascina Romanellotta



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	CODIFICA DOCUMENTO IG51-02-E-CV-RO-DP2200-004-A01

ALLEGATO II

Estratto di "Relazione Relativa alla Valutazione dei Possibili Rischi Ecotossicologici Associati all'Utilizzo di Additivi Condizionanti per lo Scavo con TBM nella Finestra per Polcevera e Conferimento di Materiale Presso la Cava San Carlo in Cairo Montenotte (SV) ai sensi del D.M. 161/2012" dell'Istituto di Ricerche Farmacologiche Mario Negri



Relazione relativa alla Valutazione dei possibili rischi ecotossicologici per le acque associati all'utilizzo di additivi condizionanti per lo scavo con TBM nella finestra per Polcevera e conferimento di materiale presso la cava "San Carlo" in Cairo Montenotte (SV)

Committente: COCIV

via Renata Bianchi, 40 16152 Genova

tel: +39 010 4218716



Dipartimento Ambiente e Salute

Laboratorio di Chimica e Tossicologia Ambientale_Unità di Igiene Industriale e Ambientale
Emilio Benfenati, Marco Lodi, Diego Baderna

Luglio 2014

IRCCS – Decreto Ministeriale 18 gennaio 2013 (Gazzetta Uff. N. 34 del 9/2/2013)

I CONTRIBUTI PER LA RICERCA VERSATI ALL'ISTITUTO SONO FISCALMENTE DEDUCIBILI DAL REDDITO (Gazzetta Uff. N. 179 del 3/8/2011)

*FONDAZIONE PER RICERCHE ERETTA IN ENTE MORALE, D.P.R. 361 DEL 5/4/1961 - REGISTRO PERSONE GIURIDICHE PREFETTURA MILANO N.227
CONTO CORRENTE POST. N.58337205 - COD. FISC. E PARTITA IVA 03254210150 - ANAGRAFE NAZIONALE RICERCHE COD.G1690099*

RECOGNIZED AS A TAX EXEMPT ORGANIZATION UNDER SECTION 501 (c)(3) OF THE USA INTERNAL REVENUE CODE-TAX I.D. No.: 98-6000957

Istituto con sistema di gestione qualità UNI EN ISO 9001:2008 certificato da Certiquality

(Il dettaglio delle attività oggetto del certificato N. 6121 è disponibile sul sito <http://www.marionegri.it/mn/it/sezioni/fo rmazione/index.html>)





Funzione e ruolo della nostra Fondazione

L'Istituto di Ricerche Farmacologiche "Mario Negri" è una Fondazione Scientifica che opera nel campo della Ricerca Biomedica.

È stato costituito giuridicamente nel 1961 e ha iniziato le attività nella sede di Milano il 1° febbraio 1963, fin dall'inizio diretto dal prof. Silvio Garattini.

Scopo fondamentale delle attività dell'Istituto è contribuire alla difesa della salute e della vita umana.

Il nostro istituto è una fondazione senza scopo di lucro elevata ad ente morale con decreto del presidente della Repubblica, ed è sia per statuto, che per etica professionale "super partes".



*Il nostro istituto dimostrando eccellenza nella organizzazione e gestione dei servizi sanitari e nello sviluppo della ricerca nel campo biomedico, in seguito di una attenta valutazione da parte del Ministero della Salute, nel gennaio 2013 ha ricevuto il "riconoscimento del carattere scientifico nell'area clinica di competenza", ed è stato quindi qualificato come **IRCCS** (Istituto di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico) nella disciplina «Farmacologia e sperimentazione clinica sulle malattie neurologiche, rare ed ambientali».*

L'indipendenza da istituzioni pubbliche e private, ci porta a svolgere sempre i nostri studi applicando le conoscenze scientifiche più aggiornate, nell'interesse della protezione della salute e dell'ecosistema nel quale viviamo.

Laboratorio di Chimica e Tossicologia dell'Ambiente



Unità d'Igiene Industriale ed Ambientale



Obiettivi del progetto di ricerca

Il presente progetto ha come obiettivo la valutazione del potenziale rischio per l'ambiente acquatico associato all'utilizzo di additivi/prodotti da utilizzare come lubrificanti durante l'escavazione di terre e rocce.

Descrizione del progetto di ricerca

Il progetto è stato sviluppato mediante 3 fasi:

Fase 1 Analisi dei prodotti condizionanti

La caratterizzazione degli additivi condizionanti utilizzabili negli scavi con TBM avverrà tramite 1) analisi delle schede tecniche di ciascun prodotto per valutare le informazioni presenti relative alla composizione chimica della miscela e alle proprietà di rilevanza tossicologica ed ecotossicologica. 2) caratterizzazione chimica del prodotto tal quale mediante analisi con cromatografia liquida - spettrometria di massa ad alta risoluzione (HPLC-FTMS con analizzatore Orbitrap) fino ad un peso molecolare di circa 5 kd per l'identificazione di ingredienti non riportati in scheda tecnica.

Fase 2. Valutazione del potenziale rischio ecotossicologico del prodotto mediante studi *in silico* e analisi delle concentrazioni di riferimento in letteratura

Uno studio computazionale sarà applicato per predire *in silico* la tossicità acquatica dei prodotti presenti nelle diverse miscele mediante modellizzazione QSAR e analisi di similarità con molecole/inquinanti di cui sono note le concentrazioni di riferimento. L'analisi prevederà la ricerca delle proprietà tossicologiche ed ecotossicologiche già esistenti per i principali componenti chimici presenti nel prodotto e la predizione, mediante modellistica *in silico*, delle proprietà tossicologiche eventualmente mancanti, anche esaminando sostanze simili, quali ad esempio analoghi strutturali dei quali sia già stata prodotta documentazione da parte delle autorità, incluse quelle statunitensi. In particolare, sono stati impiegati studi e approcci di comparazione di similarità tossicologica-strutturale, secondo procedure collaborative instaurate ad esempio con ISPRA, come nel progetto CE CALEIDOS.

Fase 3. Valutazione del potenziale rischio ecotossicologico del prodotto mediante studi "*in vitro*" con modelli animali semplificati.

Lo studio prevede l'esecuzione di studi sugli elutriati delle rocce condizionate mediante applicazione del saggio di immobilizzazione a 24-48 ore con il crostaceo d'acqua dolce *Daphnia magna* e del test con l'ameba sociale *Dictyostelium discoideum*.

Successivamente si è proceduto a determinazione della relazione dose-risposta sui prodotti condizionanti mediante applicazione del saggio di immobilizzazione a 24-48 ore con il crostaceo d'acqua dolce *Daphnia magna*.

RESTITUZIONE DATI SPERIMENTAZIONE

1. CARATTERIZZAZIONE CHIMICA DEGLI AGENTI CONDIZIONANTI

- Analisi qualitativa dei prodotti condizionanti in cromatografia liquida - spettrometria di massa in tandem

I tre prodotti condizionanti, MAPEI, BASF, e Lamberti sono stati analizzati utilizzando lo strumento LTQ-Orbitrap XL, interfacciato ad un sistema HPLC Agilent 1200.

Per la separazione cromatografica del campione è stata utilizzata una colonna Jupiter C18 300A 5µm, 100x0.5 mm. I solventi utilizzati per l'eluizione e l'analisi con ioni negativi erano acido acetico 0,05% (A) e acetonitrile (B), mentre i solventi utilizzati per l'eluizione e l'analisi con ioni positivi erano acido formico 0,1% (A) e acetonitrile (B); il gradiente era dal 20% al 99% di B in 26 minuti con un flusso di 12 µl/min.

Allo scopo di ottenere maggiori informazioni circa la composizione degli additivi forniti è stata effettuata un'analisi in full scan MS con ulteriore frammentazione MS/MS.

- **Identificazione dei componenti dei prodotti condizionanti**

Gli additivi condizionanti sono stati diluiti 10000 volte con acqua e analizzati tramite ionizzazione con ioni positivi e negativi.

La ionizzazione con ioni negativi ha evidenziato la presenza degli stessi composti in tutti e tre i prodotti condizionanti. Sono stati identificati, come composti principali: dodecyl hydrogen sulfate e 1-tetradecanol hydrogen sulfate. Altri sei composti sono stati identificati come derivati etossilati di questi [fig. 1 e 2].

I composti identificati tramite l'analisi qualitativa e contenuti in maggiore quantità appartengono alla classe degli alchil(etossi) solfati e sono:

- 1) **Dodecyl hydrogen sulfate**
- 2) 2-(Dodecyloxy)ethyl hydrogen sulfate,
- 3) 2-[2-(Dodecyloxy)ethoxy]ethyl hydrogen sulfate,
- 4) 2-{2-[2-(Dodecyloxy)ethoxy]ethoxy}ethyl hydrogen sulfate,
- 5) 3,6,9,12-Tetraoxatetracos-1-yl hydrogen sulfate,
- 6) **1-Tetradecanol, hydrogen sulfate**
- 7) 2-(Tetradecyloxy)ethyl hydrogen sulfate,
- 8) 2-[2-(Tridecyloxy)ethoxy]ethyl hydrogen sulfate

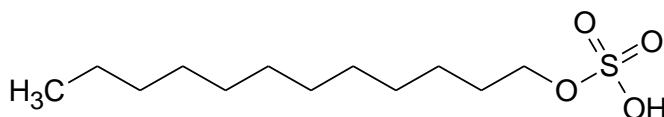
La ionizzazione con ioni positivi ha inoltre evidenziato, nel prodotto "Lamberti", la presenza di 2-(2-(2-Butoxyethoxy)ethoxy)ethanol e di due composti simili [Fig. 3].

I composti identificati sono:

- 1) Triethylene glycol monobutyl ether (2-(2-(2-Butoxyethoxy)ethoxy)ethanol)
- 2) Tetraethylene glycol, monobutyl ether
- 3) Pentaethylene glycol, monobutyl ether

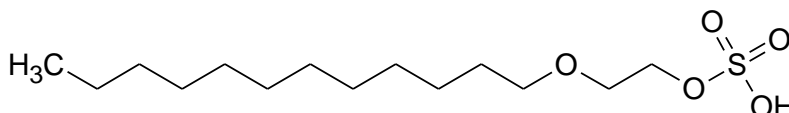


Dodecyl hydrogen sulfate



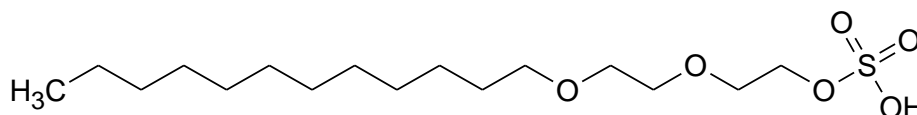
Molecular Formula = C₁₂H₂₆O₄S Monoisotopic Mass = 266.155179 Da
[M-H]⁻ = 265.147903 Da

2-(Dodecyloxy)ethyl hydrogen sulfate



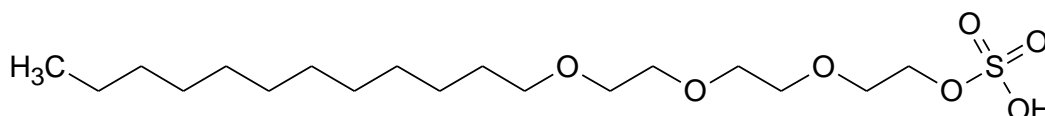
Molecular Formula = C₁₄H₃₀O₅S Monoisotopic Mass = 310.181394 Da
[M-H]⁻ = 309.174118 Da

2-[2-(Dodecyloxy)ethoxy]ethyl hydrogen sulfate



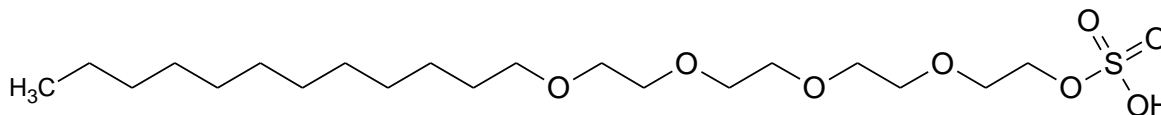
Molecular Formula = C₁₆H₃₄O₆S Monoisotopic Mass = 354.207609 Da
[M-H]⁻ = 353.200332 Da

2-{2-[2-(Dodecyloxy)ethoxy]ethoxy}ethyl hydrogen sulfate



Molecular Formula = C₁₈H₃₈O₇S Monoisotopic Mass = 398.233824 Da
[M-H]⁻ = 397.226547 Da

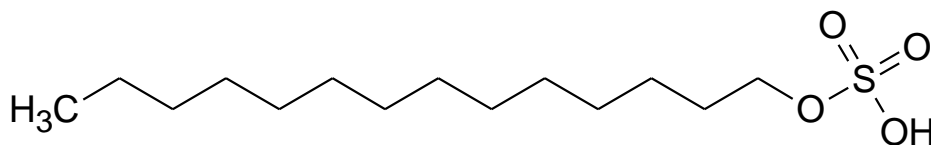
3,6,9,12-Tetraoxatetracos-1-yl hydrogen sulfate



Molecular Formula = C₂₀H₄₂O₈S Monoisotopic Mass = 442.260038 Da
[M-H]⁻ = 441.252762 Da

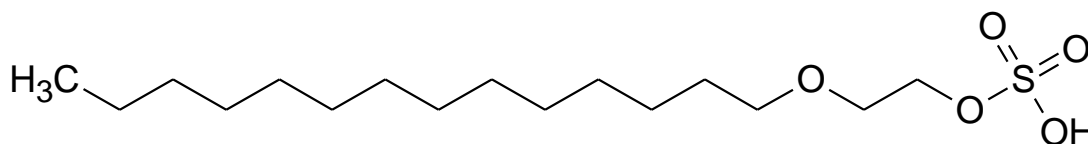
FIGURA 1. FORMULE DI STRUTTURA “DODECYL HYDROGEN SULFATE” E DERIVATI ETOSSILATI

1-tetradecanol, hydrogen sulfate



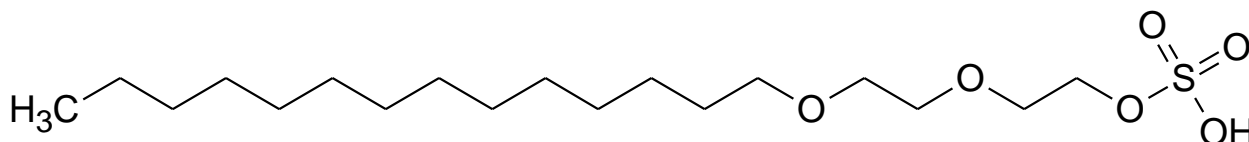
Molecular Formula = C₁₄H₃₀O₄S Monoisotopic Mass = 294.186479 Da
[M-H]⁻ = 293.179203 Da

2-(Tetradecyloxy)ethyl hydrogen sulfate



Molecular Formula = C₁₆H₃₄O₅S Monoisotopic Mass = 338.212694 Da
[M-H]⁻ = 337.205418 Da

2-[2-(Tetradecyloxy)ethoxy]ethyl hydrogen sulfate

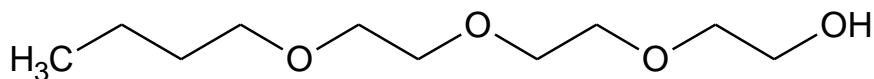


Molecular Formula = C₁₈H₃₈O₆S Monoisotopic Mass = 382.238909 Da
[M-H]⁻ = 381.231633 Da

FIGURA 2. FORMULA DI STRUTTURA "1-TETRADECANOL, HYDROGEN SULFATE" E DERIVATI ETOSSILATI



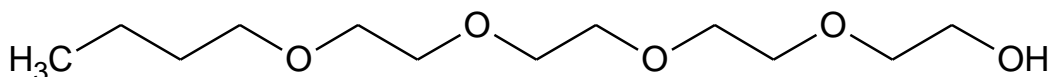
2-[2-(2-butoxyethoxy)ethoxy]ethanol



Molecular Formula = C₁₀H₂₂O₄ Monoisotopic Mass = 206.151809 Da

[M+H]⁺ = 207.159086 Da

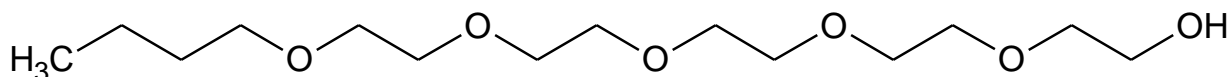
Tetraethylene glycol, monobutyl ether



Molecular Formula = C₁₂H₂₆O₅ Monoisotopic Mass = 250.178024 Da

[M+H]⁺ = 251.1853 Da

Pentaethylene glycol, monobutyl ether



Molecular Formula = C₁₄H₃₀O₆ Monoisotopic Mass = 294.204239 Da

[M+H]⁺ = 295.211515 Da

Figura 3. Formula di struttura di Triethylene glycol monobutyl ether (2-(2-(2-Butoxyethoxy)ethoxy)ethanol), Tetraethylene glycol, monobutyl ether e Pentaethylene glycol, monobutyl ether



2. VALUTAZIONE DEI PRODOTTI IN RELAZIONE A PARAMETRI NORMATIVI

Nelle tabelle successive si riportano i risultati delle analisi eseguite sugli elutriati secondo l'allegato 3 - D.M. 186/2006 e secondo UNI 10802 D.M. 27/09/2010

test di cessione ed analisi ai fini del recupero ambientale (di cui al DM 5.2.98)							
ELUATO SECONDO L'ALLEGATO 3 - D.M. 186/2006							
metodica	parametro	U.M.	valore limite	1 - bianco	Mapei	Basf	Lamberti
APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	Cianuri	µg/l	50	<20	<20	<20	<20
APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	Richiesta chimica d'ossigeno (COD)	mg/l	30	<4,0	12	8	12
APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	pH		5.5-12	11.8	12.5	12.5	12.6
CNR IRSA Q 64 Vol.3 Appendice III 1996	Amianto	mg/l	30	assente	assente	assente	assente
APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	Nitrati	mg/l	50	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	Fluoruri	mg/l	1.5	1.3	1.2	1.1	1.1
APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	Cloruri	mg/l	100	1.2	<1,0	<1,0	<1,0
APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	Solfati	mg/l	250	52	4	3.5	3.3
UNI EN ISO 11885:2000	Zinco	mg/l	3	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
UNI EN ISO 11885:2000	Nichel	µg/l	10	<5	<5	<5	<5
UNI EN ISO 11885:2000	Cromo	µg/l	50	25	14	13	12
UNI EN ISO 11885:2000	Rame	mg/l	0.05	0.008	<0,005	<0,005	<0,005
UNI EN ISO 11885:2000	Berillio	µg/l	10	<5	<5	<5	<5
UNI EN ISO 11885:2000	Bario	mg/l	1	<0,10	0.22	0.21	0.22
UNI EN ISO 11885:2000	Vanadio	µg/l	250	<25	<25	<25	<25
UNI EN ISO 11885:2000	Cobalto	µg/l	250	<25	<25	<25	<25
APAT CNR IRSA 3120 B Man 29 2003	Cadmio	µg/l	5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
APAT CNR IRSA 3230 B Man 29 2003	Piombo	µg/l	50	<5	<5	<5	<5
APAT CNR IRSA 3260 A Man 29 2003	Selenio	µg/l	10	<1	<1	<1	<1
APAT CNR IRSA 3200 A1 Man 29 2003	Mercurio	µg/l	1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
APAT CNR IRSA 3080 A Man 29 2003	Arsenico	µg/l	50	<5	<5	<5	<5

test di cessione ed analisi sull'eluato e sul tal quale ai fini dell'ammissibilità in discarica (parametri di cui al DM 27 settembre 2010)

ANALISI ELUATO UNI 10802 D.M. 27/09/2010

metodica	parametro	U.M.	valore limite TAB.2 ART. 5	valore limite TAB.5 ART. 6	1 - bianco	Mapei	Basf	lamberti
APAT CNR IRSA 5070 A2 Man 29 2003	Indice fenolo	mg/l	0.1		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003	TDS	mg/l	400	10000	855	3970	3420	3675
APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	Solfati	mg/l	100	5000	52	4	3.5	3.3
APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	Cloruri	mg/l	80	2500	1.2	<1,0	<1,0	<1,0
APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	Fluoruri	mg/l	1	15	1.3	1.2	1.1	1.1
metodo interno	DOC	mg/l	50	100	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
UNI EN ISO 11885:2000	Bario	mg/l	2	10	<0,10	0.22	0.21	0.22
UNI EN ISO 11885:2000	Cromo	mg/l	0.05	1	0.025	0.014	0.013	0.012
UNI EN ISO 11885:2000	Rame	mg/l	0.2	5	0.008	<0,005	<0,005	<0,005
UNI EN ISO 11885:2000	Molibdeno	mg/l	0.05	1	0.05	0.02	0.018	0.018
UNI EN ISO 11885:2000	Nichel	mg/l	0.04	1	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
UNI EN ISO 11885:2000	Zinco	mg/l	0.4	5	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
APAT CNR IRSA 3120 B Man 29 2003	Cadmio	mg/l	0.004	0.1	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
APAT CNR IRSA 3230 B Man 29 2003	Piombo	mg/l	0.05	1	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
APAT CNR IRSA 3080 A Man 29 2003	Arsenico	mg/l	0.05	0.2	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
APAT CNR IRSA 3260 A Man 29 2003	Selenio	mg/l	0.01	0.05	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
APAT CNR IRSA 3060B Man 29 2003	Antimonio	mg/l	0.006	0.07	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
APAT CNR IRSA 3200 A1 Man 29 2003	Mercurio	mg/l	0.001	0.02	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005

Dal punto di vista analitico degli eluati si evince che i materiali non possono andare in discarica per inerti ma al recupero o in discarica per non pericolosi.

E' da sottolineare, inoltre, che il valore di pH riscontrato è stato sempre superiore a 11.5, valore oltre al quale il materiale potrebbe assumere caratteristica di "corrosivo" (H8) e diventa quindi pericoloso; tale condizione non consente il recupero del prodotto o la sua messa in discarica per rifiuti non pericolosi.

Ai fini della corretta classificazione e della conseguente gestione del materiale si consiglia l'esecuzione del test di Yung per la determinazione della riserva acida/alcalina e il test *in vitro* per la corrosione cutanea (OECD TG 431).

I risultati integrati dei due saggi permettono di discriminare tra campioni con pH estremi con potenziale corrosivo o con potenziale irritante.

3. ANALISI *IN SILICO* DELLE MOLECOLE IDENTIFICATE

Sono state effettuate delle predizioni di alcune proprietà di interesse ecotossicologico sulle molecole identificate. Di seguito si riportano le tabelle con i parametri analizzati e i risultati.

	96h LC50 PESCI (mg/L)		FISH LC50 CLASSIFICATION	48h LC50 Daphnia		
	USEPA T.E.S.T.	VEGA	VEGA	USEPA T.E.S.T.	VEGA	VEGA
M1	1.76	1.07	TOXIC-2 (1-10 mg/L)	-	0.34	0.46
M2	1.95	1.46	TOXIC-2 (1-10 mg/L)	0.66	0.11	0.38
M3	1.16	1.93	TOXIC-2 (1-10 mg/L)	1.05	0.05	0.16
M4	5.48	2.62	TOXIC-2 (1-10 mg/L)	0.37	0.02	0.04
M5	3.68	3.47	TOXIC-2 (1-10 mg/L)	0.41	0.01	0.01
B1	2	0.33	TOXIC-2 (1-10 mg/L)	0.63	0.2	0.29
B2	3.2	0.45	TOXIC-2 (1-10 mg/L)	1	0.07	0.18
B3	1.07	0.59	TOXIC-2 (1-10 mg/L)	0.36	0.03	0.06
L1	752.89	769.68	NON TOXIC (>100 mg/L)	205.23	22.67	5.62



	BCF				LogP	READY BIODEGRADABILITY	MUTAGENICITY
	USEPA T.E.S.T.	VEGA1	VEGA2	VEGA3	VEGA	VEGA	CAESAR.
M1	1.22	2.22	0.5	1.53	-0.74	Possible Ready Biodegradable	NEGATIVE
M2	0.82	1.97	0.5	0.55	-1.01	Possible Ready Biodegradable	NEGATIVE
M3	0.91	1.09	0.5	0.55	-1.29	Possible Ready Biodegradable	NEGATIVE
M4	0.91	0.51	0.5	0.76	-1.56	Possible Ready Biodegradable	NEGATIVE
M5	0.9	0.1	0.5	0.76	-1.83	Possible Ready Biodegradable	NEGATIVE
B1	1.53	2.11	0.5	1.52	0.25	Possible Ready Biodegradable	NEGATIVE
B2	0.91	1.62	0.5	0.77	-0.03	Possible Ready Biodegradable	NEGATIVE
B3	0.91	0.88	0.5	0.76	-0.3	Possible Ready Biodegradable	NEGATIVE
L1	0.97	0.02	0.5	1.25	0.02	Possible Ready Biodegradable	NEGATIVE



La valutazione, condotta con due software differenti, ha evidenziato che 8 componenti presentano tossicità acquatica potenziale (LC50 in pesci e dafnia) mentre il componente L1 presenta una tossicità acquatica inferiore. Tutte le componenti risultano possibilmente degradabili in tempi rapidi. Per quanto riguarda la mutagenesi sono stati presi in considerazione i risultati forniti da quattro modelli, tre nella piattaforma VEGA e inoltre T.E.S.T. Il modello di CAESAR ha fornito dati più significativi, essendo il modello con un'indicazione di applicability domain maggiore, e riportando anche dati sperimentali di non tossicità per uno dei composti e per alcuni analoghi.

ANALISI IN SILICO DELLA SIMILARITÀ CON MOLECOLE GIÀ PRESENTI IN TESTI DI RIFERIMENTO

È stata effettuata un'analisi di similarità chimico-strutturale delle molecole identificate (test set) con un database di molecole (training set) che presentano valori di riferimento legislativo in alcuni documenti e normative nazionali e internazionali.

Sono stati analizzati i seguenti documenti:

Canada

- *Soil, Ground Water and Sediment Standards for Use Under Part XV.1 of the Environmental Protection Act* - Ministry of the Environment (2009)
- *Alberta Tier 1 and 2 - Soil and Groundwater Remediation Guidelines* - Alberta Environment and Sustainable Resource Development (ESRD) (2014)

USA

- *National Primary Drinking Water Regulations* - EPA (2009)
- *Construction and Demolition Waste Landfills* - ICF Incorporated for US EPA (1995)
- *Regional Screening Level* - USEPA (2013)
- *NDEP Draft Guidelines for Discovery Events (Ground Water RCs)* (2009)

Australia

- *Assessment levels for soil, sediment and water* - Contaminated Sites Management Series- Dept. of Environment and Conservation (2010)

Giappone

- *Environmental quality standards for water pollution* – Ministry of the Environment (2003)
- *Environmental quality standards for soil (Basic Environmental Law) - Water and Soil Environmental Management in Japan* - Ministry of the Environment (2006)

Italia

- D.Lgs. 152/06

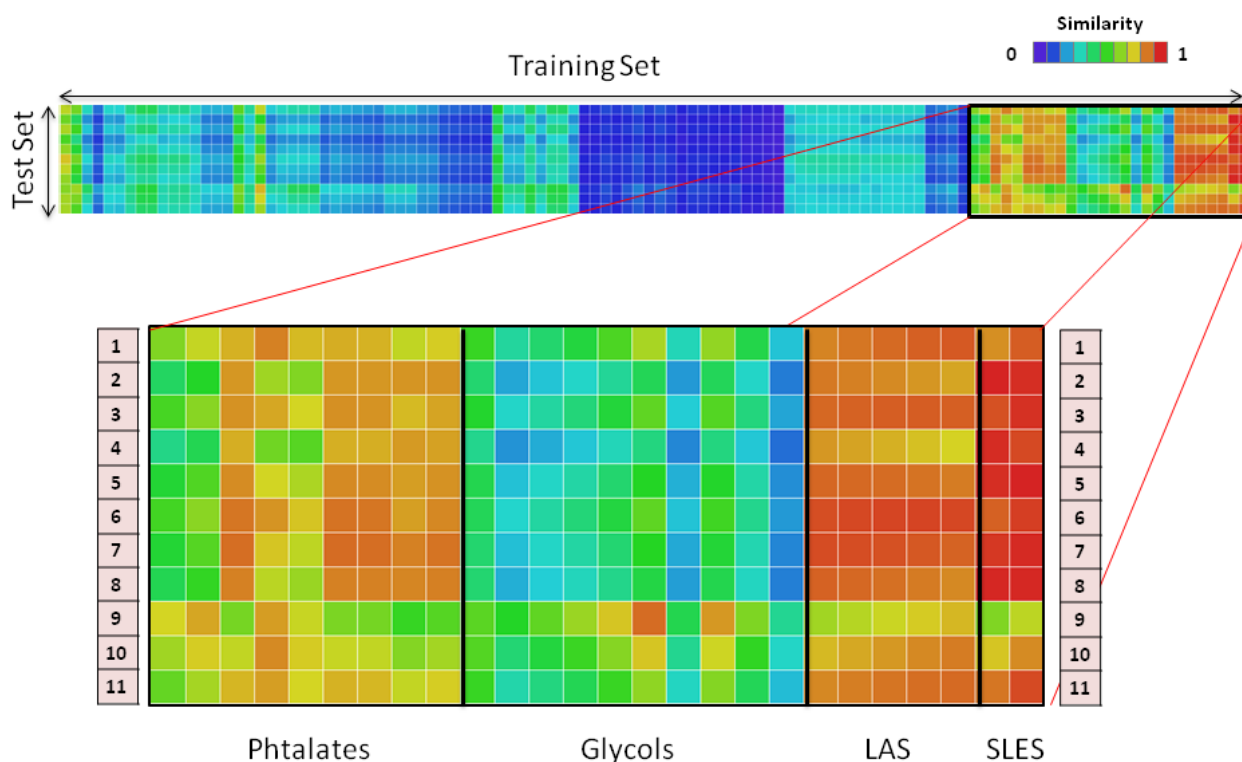
Sempre in riferimento D.Lgs 152/2006, per il comparto acque sono stati presi in considerazione i valori limite di emissione in acque superficiali e in fognatura (Parte III, Allegato 5, Tabella 3), oltre a quelli per lo scarico di acque reflue urbane e industriali sul suolo (Parte III, Allegato 5, Tabella 4).

In questi ultimi due riferimenti normativi, pur non essendo fissati dei limiti specifici per i composti di interesse, vengono però definiti valori massimi di concentrazione per i tensioattivi totali pari a 2 e 4 mg/L per lo scarico in acque superficiali e in rete fognaria e di 0,5 mg/L per acque reflue urbane ed industriali recapitanti sul suolo. Tali valori sono stati tenuti in considerazione per gli approfondimenti successivi.

L'analisi di similarità, eseguita con il software TOXmatch, ha dato come risultato la matrice seguente:

Similarity with ToxMatch v. 1.07

Criteria: Tanimoto distance, 5NN



10 delle molecole analizzate presentano una elevata similarità con dei tensioattivi anionici solfonati (SLES e LAS) mentre 1 (molecola 9) presenta una elevata similarità con alcuni dei glicoli presenti nei documenti di riferimento.

Nella tabella sottostante sono riportate le 3 molecole più affini a quelle presenti nei prodotti condizionanti.



		Similarity Index		
		1 ST	2 ND	3 RD
Molecules	1	<u>LAS-10</u> : 0.929	<u>SLES-2</u> : 0.924	<u>LAS-11</u> : 0.919
	2	<u>SLES-3</u> : 1	<u>SLES-2</u> : 0.986	<u>LAS-14</u> : 0.886
	3	<u>SLES-2</u> : 0.982	<u>SLES-3</u> : 0.939	<u>LAS-11</u> : 0.923
	4	<u>SLES-3</u> : 0.988	<u>SLES-2</u> : 0.950	<u>LAS-14</u> : 0.847
	5	<u>SLES-2</u> : 1	<u>SLES-3</u> : 0.986	<u>LAS-14</u> : 0.910
	6	<u>SLES-2</u> : 0.965	<u>LAS-11</u> : 0.957	LAS-12: 0.956
	7	<u>SLES-2</u> : 0.992	<u>SLES-3</u> : 0.972	<u>LAS-14</u> : 0.947
	8	<u>SLES-3</u> : 0.996	<u>SLES-2</u> : 0.994	<u>LAS-14</u> : 0.916
	9	<u>DEGBE</u> : 0.904	<u>TEG</u> : 0.845	<u>DBP</u> : 0.838
	10	<u>LAS-10</u> : 0.882	<u>LAS-11</u> : 0.865	<u>DBP</u> : 0.863
	11	<u>SLES-2</u> : 0.949	<u>LAS-10</u> : 0.906	<u>LAS-11</u> : 0.901

○ Individuazione dei valori di riferimento per le molecole identificate e/o loro molecole più simili

Incrociando i dati della similarità chimica con i nomi delle molecole presenti nei documenti di riferimento analizzati, sono stati individuati possibili valori di riferimento per le molecole presenti negli additivi.

Per quanto riguarda le acque, **8 delle 9 molecole identificate** possono essere classificate come *tensioattivi anionici*, per i quali vale il limite di **0.50 mg/L** per le acque dolci superficiali destinate al consumo umano (D.lgs 152/2006). Per quanto riguarda i "*tensioattivi totali*", invece, il limite di riferimento prevede (voce 42) **2 mg/L** per lo scarico in acque superficiali e **4 mg/L** per gli scarichi in rete fognaria.

Per la **molecola 9**, che presenta elevata similarità con i glicoli, sono ipotizzabili i seguenti limiti:

- 1) **470 µg/L** come indicazione principale in riferimento ai valori "screening level" nell'acqua di rete per il Diethylene Glycol MonoButyl Ether (DEGBE).
- 2) **60 e 350 mg/L** come indicazioni secondarie in riferimento alle linea guida relative al triethylene glycol (TEG) per le acque di falda destinate al consumo umano e alla protezione della vita acquatica.
- 3) il range compreso tra **550 – 25000 mg/L**, infine, come valore guida per le bonifiche.



È stato preso in considerazione anche il limite di **5 mg/kg** per il DEGBE come limite per la protezione della falda (sottostante il terreno inquinato) da utilizzare come parametro aggiuntivo per la molecola che presenta elevata similarità con i glicoli (molecola 9).

4. TOSSICITÀ DEGLI ELUTRIATI OTTENUTI DALLE ROCCE CONDIZIONATE

Gli elutriati sono stati prodotti secondo linee guide APAT/ANPA mediante estrazione ad ultrasuoni delle rocce da scavo con acqua in un volume 4:1 v:p rispetto al peso della roccia che fa presupporre una concentrazione di 75 mg/L per i prodotti BASF e MAPEI e 125 mg/L per il prodotto LAMBERTI.

Lo studio sugli elutriati delle rocce da scavo è stato condotto utilizzando l'ameba sociale *Dictyostelium discoideum*, tipica della "pore water" del suolo e con *Daphnia magna* come organismo acquatico.

- Ameba sociale

I risultati riportati in fig. 4 e 5 dimostrano che le sostanze idrosolubili presenti negli elutriati non sono tossiche per l'ameba sociale *Dictyostelium discoideum*. Infatti non vi sono differenze nella vitalità delle amebe, con piccole diminuzioni di pochi punti percentuali (fig. 4, diminuzione ~3-4%).

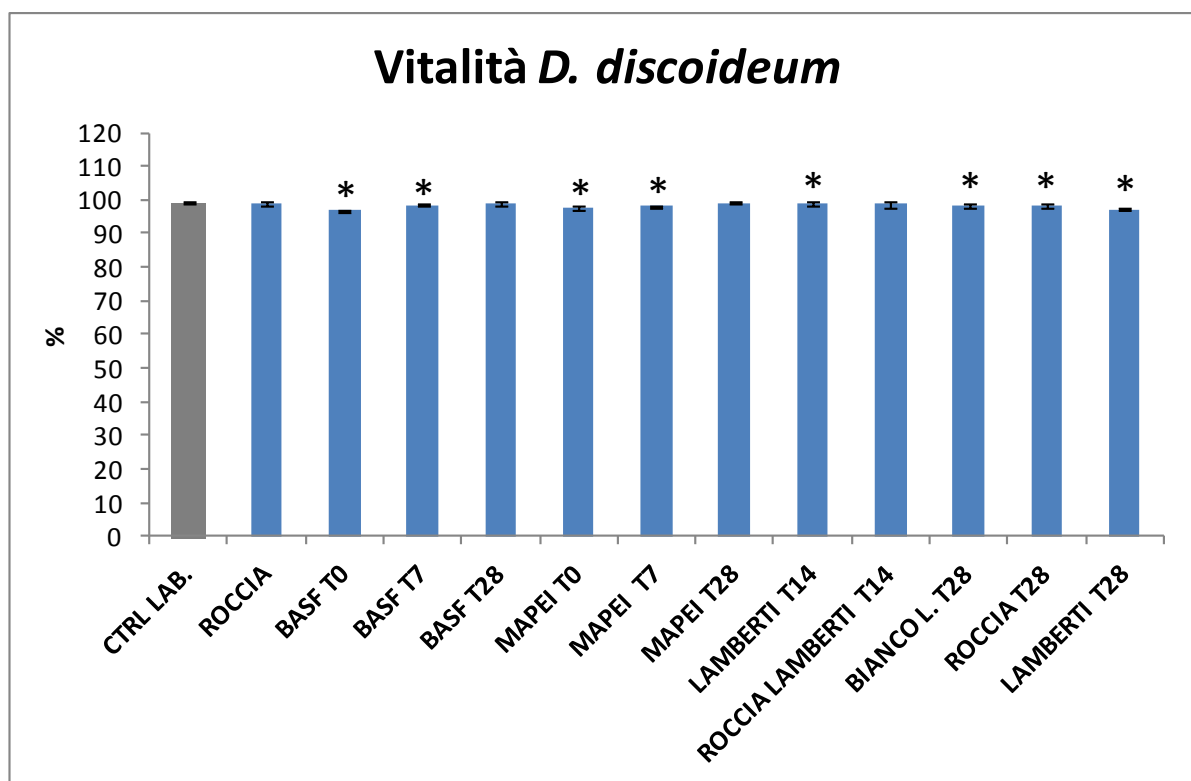


Fig. 4. Effetti indotti sul tasso di vitalità di *D. discoideum* dopo esposizione agli elutriati dei diversi suoli.



Risultati analoghi sono stati ottenuti con il test cronico che valuta il tasso di replicazione delle amebe che nelle 24h dell'esperimento replicano circa 2-3 volte (tempo di replicazione ~8h). Anche in questo caso (fig. 5) non si osserva un effetto sul tasso di replicazione superiore al 20%, valore soglia per un giudizio di debole tossicità dei suoli analizzati.

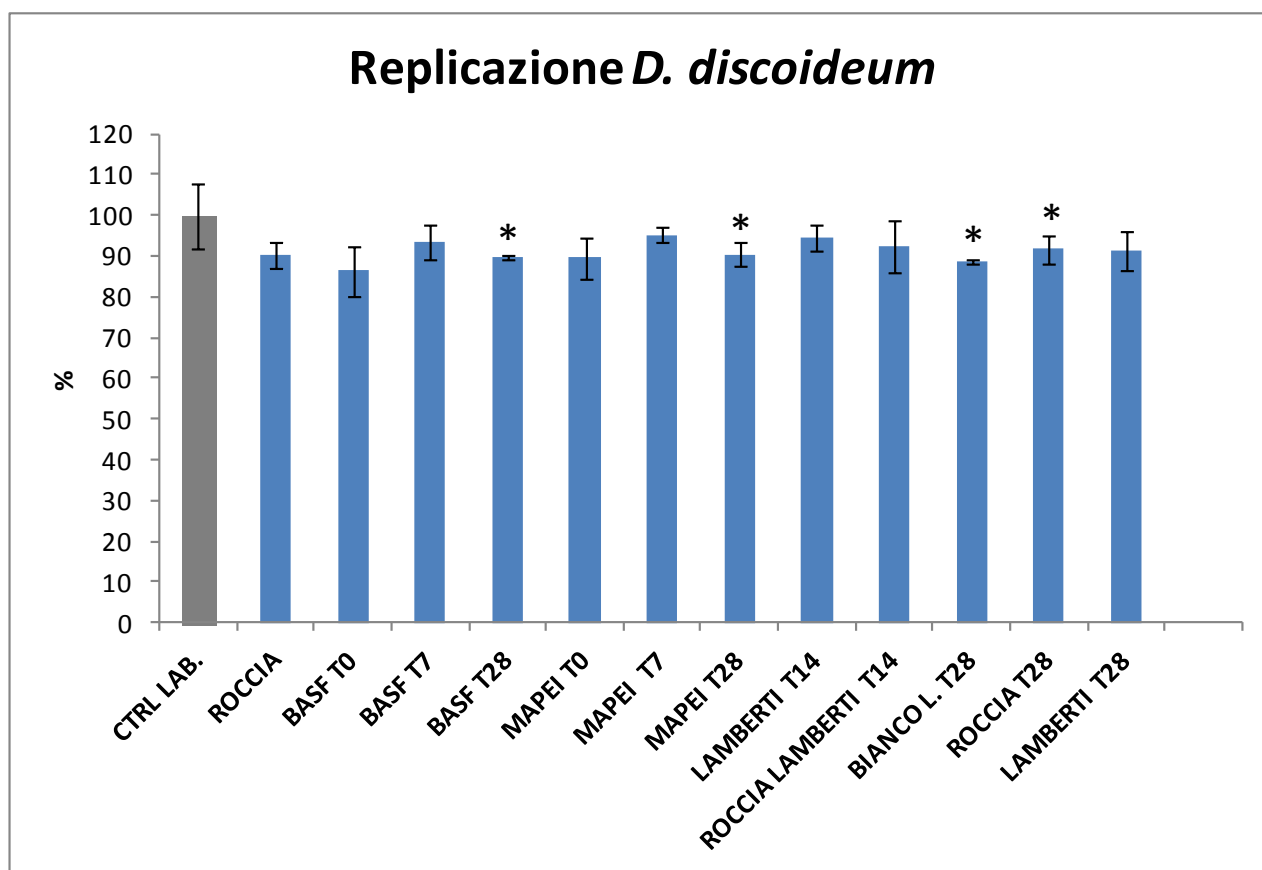


Fig. 5. Effetti indotti sul tasso di replicazione di *D. discoideum* dopo esposizione agli elutriati dei diversi suoli. I dati sono espressi come variazione percentuale rispetto al controllo di laboratorio

○ *Daphnia magna*

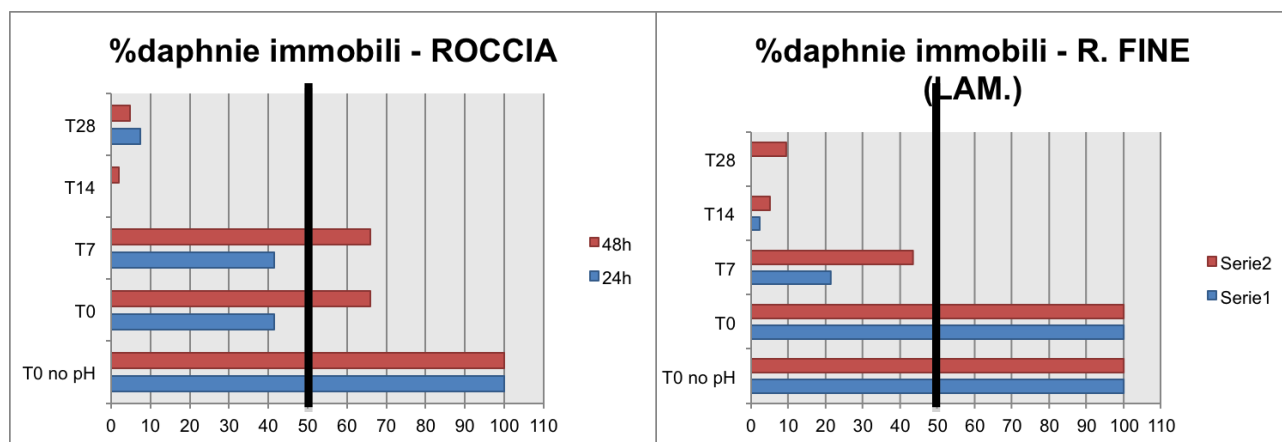
È stato allestito uno studio sulla tossicità acquatica degli elutriati ottenuti dalle rocce da scavo con e senza agenti condizionanti mediante esposizione acuta di daphnidi, crostacei di acqua dolce, utilizzati per la valutazione della tossicità in ambiente acquatico. In particolar modo, il test di immobilizzazione di *Daphnia magna* dopo 48 ore di esposizione ad un composto, è stato descritto dalla linea guida ISO 6341 dell'International Organization for Standardization (ISO) ed è regolato dal D.Lgs 152/2006. Questo test è stato dichiarato idoneo alla valutazione della tossicità secondo i "Metodi analitici per le acque IRSA-CNR, protocollo 8020".

Il saggio è stato eseguito sulle rocce condizionate e non ai tempi 0, 7, 14 e 28 giorni dall'ottenimento dei cumuli, i quali sono stati esposti alle condizioni ambientali durante l'intero periodo per valutare l'eventuale variazione di tossicità dovuta alle condizioni atmosferiche.

Come criterio di accettabilità, gli elutriati non devono indurre mortalità uguale o superiore al 50% degli organismi esposti 24 ore agli elutriati stessi. La prova preliminare, condotta sui campioni di roccia inviateci, ha evidenziato una sostanziale incompatibilità con gli organismi saggio in quanto l'elutriato originato presenta un pH troppo diverso dall'intervallo ottimale dell'organismo.

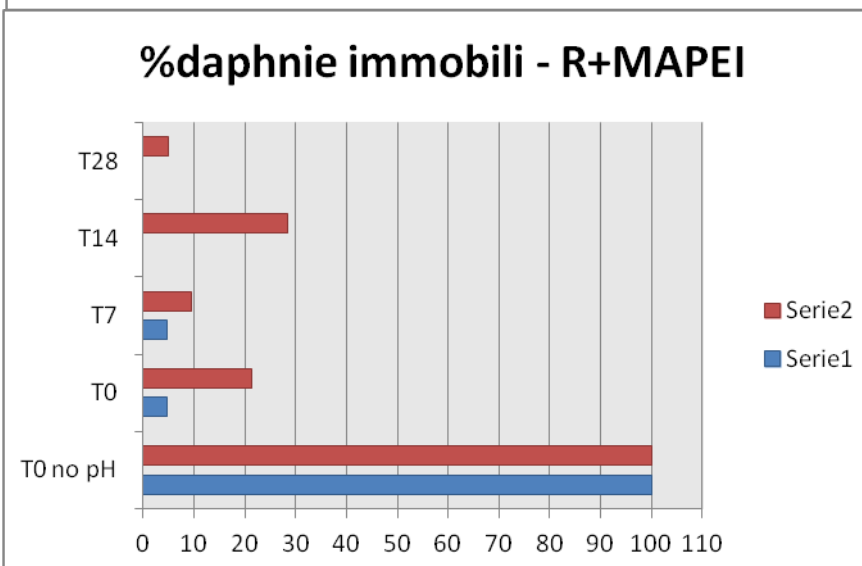
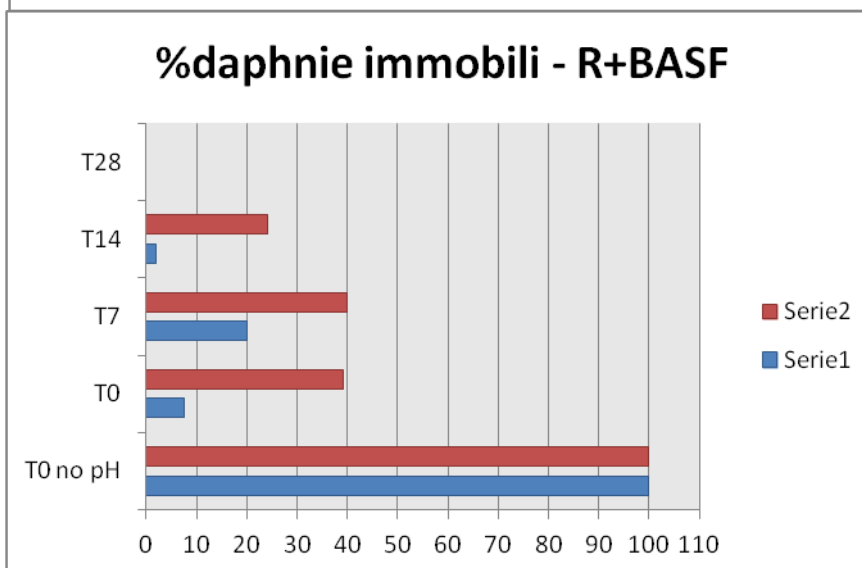
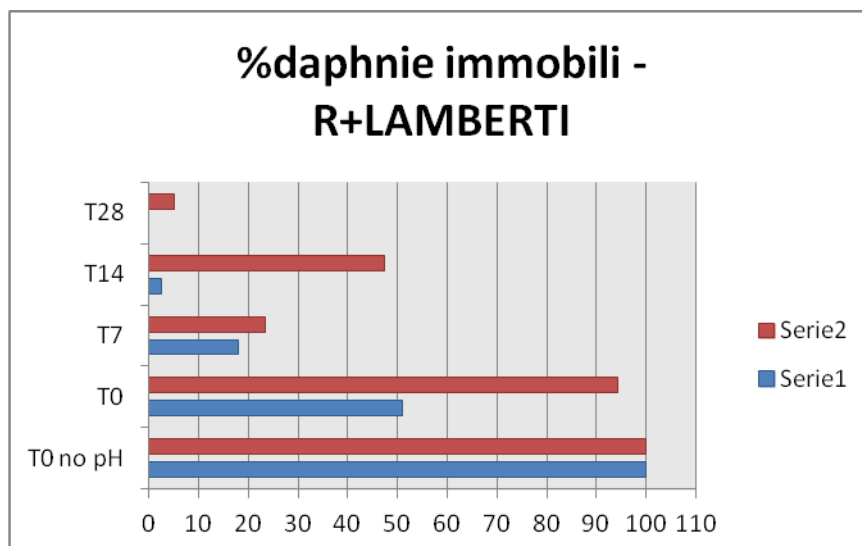
Per l'esecuzione del saggio quindi il pH è stato riportato nell'intervallo ottimale di *Daphnia magna* mediante aggiunta di HCl e NaOH.

La prova ha evidenziato che gli elutriati delle rocce non condizionate manifestano tossicità nell'organismo acquatico anche in assenza di prodotto condizionante e raggiungono spesso limiti di non accettabilità anche dopo neutralizzazione. Gli elutriati, tamponati, raggiungono il criterio di accettabilità dopo 7 giorni mentre dopo 14 giorni la tossicità è praticamente nulla.



La sperimentazione condotta sugli elutriati tamponati delle rocce condizionate ha mostrato che i prodotti MAPEI e BASF risultano accettabili già al tempo zero mentre il prodotto Lamberti richiede almeno 7 giorni di attesa.

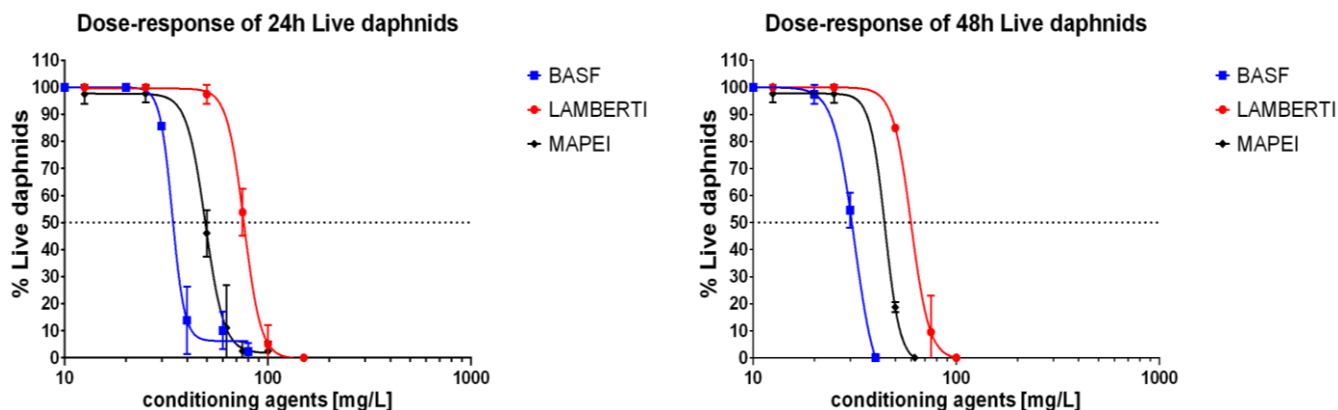




5. TOSSICITÀ ACQUATICA DEI SOLI AGENTI CONDIZIONANTI

È stato allestito uno studio sulla tossicità acquatica degli agenti condizionanti mediante esposizione acuta di daphnidi.

Le daphnie sono state esposte a soluzioni acquose dei prodotti a diversa concentrazione.



Nella tabella sottostante sono riassunte le risultanze sperimentali:

Condizionante	EC50 24h (mg/L)	Intervalli di confidenza	NOAEL 24h	EC50 48h	Intervalli di confidenza	NOAEL 48h
BASF	33.80	32.83-34.81	20	31.49	29.80-33.27	20
LAMBERTI	76.19	74.98-77.42	50	59.86	57.44-62.39	<50
MAPEI	49.21	47.84-50.62	25	44.60	33.81-58.83	25

Le concentrazioni di prodotto teoricamente ottenibili in elutriati acquosi delle rocce condizionate alle concentrazioni di utilizzo risultano superiori alle concentrazioni tossicologicamente rilevanti.



6. Osservazioni e Considerazioni sul sito di dimora

Dalla documentazione inviataci dal committente si evince che il sito di destinazione finale per il materiale di interesse sarà la Cava "S. Carlo" di Cairo Montenotte (SV) del Gruppo Cave Marchisio S.p.A..

Da vostra comunicazione si apprende che la cava in oggetto è sita entro i limiti amministrativi del Comune di Cairo Montenotte (SV) in località Camponuovo, in una zona caratterizzata da insediamenti abitativi sparsi e che nell'area di cava, caratterizzata da litotipi ascrivibili alle Dolomie di Monte Rossotta, esistono alcune cavità di origine carsica nelle quali è possibile che le acque piovane si infiltrino e abbiano poi un decorso sotterraneo in corrispondenza di vie preferenziali.

Si apprende inoltre che:

- il Decreto della Regione Liguria n° 849 del 6 aprile 2011 prevede la possibilità di utilizzare le terre e rocce da scavo come materiale di ripristino ambientale.
- Il recupero finale dell'area sarà effettuato mediante riporti finalizzati sia al rimodellamento dei fronti, sia al ripristino morfologico del sito.
- In considerazione del fatto che sul sito in esame saranno conferiti i materiali provenienti dalle attività di scavo meccanizzato in EPB ed al fine di consentire le attività riconducibili alla Normale Pratica Industriale di cui all'Allegato 3 del DM 161/12 ("*[...] stesa al suolo per consentire l'asciugatura e la maturazione del materiale da scavo al fine di conferire allo stesso migliori caratteristiche di movimentazione, l'umidità ottimale e favorire l'eventuale biodegradazione naturale degli additivi utilizzati per consentire le operazioni di scavo [...]*"), all'interno dell'area sarà allestita una apposita area dotata dei presidi necessari ad evitare impatti sulle matrici ambientali, nel rispetto di quanto indicato all'art. 10 del succitato DM.
- Dalla relazione tecnica redatta dallo studio Borra circa la variante al piano di coltivazione della suddetta cava si evince che i materiali di riporto (tra cui le rocce da scavo) ricopriranno tutte le scarpate di scavo senza lasciare esposte pareti di roccia spoglie ed è previsto l'utilizzo di acqua per limitare la polverosità ambientale che potrebbe essere sollevata per azione eolica.
- All'interno del progetto sono previsti sistemi di convogliamento e raccolta delle acque piovane che verranno dapprima convogliate ad apposita vasca di decantazione atta al processo di chiarificazione e di verifica e poi riciclate nell'impianto di frantumazione posto nel sito oggetto di indagine.
- Si prevede inoltre la separazione delle acque superficiali da quelle originate dall'azione delle acque meteoriche sui riporti adottando inoltre dedicati sistemi per evitare potenziali rischi da infiltrazione nelle acque di fondo della zona carsica.



7. Conclusioni

Il materiale di risulta dallo scavo delle gallerie del terzo valico ligure è stato studiato per valutarne gli aspetti ecotossicologici.

La destinazione di queste rocce è stata fissata nella Cava "S. Carlo" di Cairo Montenotte (SV) del Gruppo Cave Marchisio S.p.A ed in base a tale destinazione sono state ipotizzate delle potenziali CSC per gli agenti condizionanti sia nelle rocce che nei reflui acquosi risultanti dal loro dilavamento.

Di seguito si riportano le conclusioni riguardanti i tre prodotti commerciali oggetto di valutazione.

- Per quanto concerne la composizione chimica degli agenti condizionati sono state identificate 8 molecole (alchile tossi solfati) fra le più abbondanti della miscela commerciale, comuni a tutti e tre gli additivi e 3 molecole (etossilcololi) esclusive invece del prodotto Lamberti. Dalle analisi *in silico* condotte su queste 11 molecole, 10 risultano chimicamente simili a due famiglie di tensioattivi anionici (alchilbenzen sulfonati (LAS) o sodio lauril etero solfati (SLES)) mentre 1 molecola risulta strutturalmente assimilabile ad un glicole (Diethylene Glycol MonoButyl Ether (maggiore similarità) e triethylene glycol).
- La valutazione in silico, condotta al fine di determinare le proprietà ambientali e tossicologiche mancanti nelle schede tecniche, ha evidenziato che alcuni degli ingredienti presentano elementi di potenziale tossicità acquatica (LC50 in pesci e dafnia).
- Per quanto concerne la tossicità, gli agenti condizionanti presentano profili di tossicità diversi per gli effetti sulle comunità acquatiche. Lo studio condotto con *Daphnia magna* per la tossicità acuta acquatica ha mostrato la scala di tossicità seguente: BASF (più tossico) > MAPEI > LAMBERTI (meno tossico).

Di seguito si riportano le conclusioni riguardanti le rocce da scavo addizionate dai prodotti commerciali.

La valutazione del potenziale ecotossicologico delle rocce da scavo e del loro elutriato è stata condotta mediante organismi modello della comunità acquatica.

È importante premettere che:

- 1) la roccia non condizionata ha di per sé un effetto tossico sugli organismi modello;
- 2) nei saggi sui dafnidi è stato necessario correggere il pH degli elutriati al fine di permettere l'esecuzione del test.

Gli studi condotti sugli elutriati (con pH riportato al range ottimale per gli organismi) delle rocce da scavo condizionate hanno mostrato che per tutti gli agenti condizionanti è necessario almeno un periodo di 14 giorni affinché si raggiungano i limiti di accettabilità nei test acuti di tossicità acquatica.



C. S.C. per le acque.

Di seguito si riportano le conclusioni riguardanti le concentrazioni soglia di contaminazione per le acque.

Le caratteristiche geomorfologiche e progettuali dei siti scelti come destinazione finale delle terre e rocce da scavo determinano la quantità di prodotto e/o sostanza chimica che può essere contenuta come residuo contaminante. In generale, sarà necessario avere un materiale con pochissimo contaminante nel caso sia messo a dimora o a contatto con luoghi “naturali” comunque non confinati; mentre possono essere accettate contaminazioni maggiori se messi a dimora in siti confinati dove è possibile controllarne l’interazione con l’ambiente circostante.

Pertanto considerate le caratteristiche del sito di destinazione delle terre e rocce da scavo e dei risultati degli studi sperimentali sono ipotizzabili le seguenti concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) nelle acque per gli additivi condizionanti esaminati (che sono costituite da una miscela di sostanze chimiche):

BASF: 20 mg/L, corrispondente alla NOEC ottenuta nel test con Daphnia;

LAMBERTI \approx 50 mg/L, corrispondente alla NOEC ottenuta nel test con Daphnia;

MAPEI: 25 mg/L, corrispondente alla NOEC ottenuta nel test con Daphnia.

Allo stato attuale delle conoscenze, le terre e rocce da scavo da TBM saranno conferite nella Cava calcarea di San Carlo sita nel comune di Cairo Montenotte (SV) nella quale sono previsti accorgimenti tecnici ed impiantistici atti a limitare l’interazione delle rocce da scavo con l’ambiente circostante, con particolare attenzione alle acque meteoriche che saranno captate, canalizzate e depurate in apposito impianto. In particolare è previsto il deposito primario delle rocce da scavo nell’area appositamente attrezzata per confinare la diffusione degli inquinanti nelle acque di dilavamento per il periodo necessario alla degradazione dei prodotti condizionanti, ovvero fino ad accertarne analiticamente la concentrazione massima di 100 mg/kg della miscela dei principali composti organici (vedi apposita relazione tecnica); successivamente le terre e rocce da scavo potranno essere spostate in area di cava tenendo conto che esiste un valore indicativo di 5 mg/kg come limite di concentrazione di DEGBE nei suoli per la protezione della falda (sottostante il terreno), in ogni caso con verifica del rispetto dei limiti del DLgs 152/2006 per i tensioattivi nelle acque dei pozzetti di sorveglianza, ovvero:

• per le molecole assimilabili ai tensioattivi anionici (LAS e SLES) valgono i seguenti **valori limite** del DLgs 152/2006:

- 0.50 mg/L per i tensioattivi anionici nelle acque dolci superficiali destinate al consumo umano;
- 2 mg/L per i tensioattivi totali negli scarichi in acque superficiali;
- 4 mg/L per i tensioattivi totali negli scarichi in rete fognaria.



Infine comunichiamo che dall'analisi dei documenti normativi nazionali ed internazionali emerge che per quanto riguarda i livelli riscontrabili nelle acque:

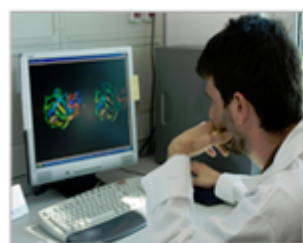
- Per la molecola assimilabile ai glicoli (TriEthylene Glycol MonoButyl Ether - TEGBE), sono ipotizzabili i seguenti **valori guida**:
 - 0.470 mg/L come lo "screening level" del DiEthylene Glycol MonoButyl Ether (DEGBE) nell'acqua di rete (indicazione primaria di similarità);
 - 60 mg/L per il triethylene glycol (TEG) nelle acque di falda destinate al consumo umano (indicazione secondaria di similarità);
 - 350 mg/L per il triethylene glycol (TEG) nelle acque di falda per la protezione della vita acquatica (indicazione secondaria di similarità);

Per quanto attiene le acque da depurare derivanti dal dilavamento delle rocce e terre da scavo depositate nell'area confinata, si attendono concentrazioni di contaminante in funzione della quantità di acqua di dilavamento stessa, e che orientativamente possono essere indicate in una concentrazione di 300 mg/L per i prodotti BASF e MAPEI e 500 mg/L per il prodotto LAMBERTI nel caso di un dilavamento nel rapporto 1:1 in peso; è auspicabile una verifica sperimentale in sito delle effettive concentrazioni d'inquinante nelle acque di dilavamento.



5x
mille

Con il **5xmille** potete aiutare
la nostra ricerca indipendente
in difesa della salute e della vita



Destineremo interamente i vostri contributi alle ricerche più avanzate contro le malattie più gravi, più diffuse, meno curabili: la malattia di Alzheimer, l'ictus cerebrale, i tumori femminili, le malattie neurologiche, le patologie da inquinamento, il diabete, le malattie renali.



GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



CODIFICA DOCUMENTO
IG51-02-E-CV-RO-DP2200-004-A01

ALLEGATO III

Certificati Analitici Test di Cessione



Consulenza Progettazione Gestione
analisi, studi e ricerche
chimiche - ambientali - agroalimentari

Sistemi di Gestione Certificati RINA
Qualità UNI EN ISO 9001:2008 - Ambiente UNI EN ISO 14001:2004
Sicurezza BS OHSAS 18001:2007

Rapporto di prova n°: **14LA10639 rev.00 del 28/10/2014**

Committente

Consorzio Collegamenti Integrati Veloci - COCIV

Via Renata Bianchi,40
16152 Genova GE

Dati del campione

Data accettazione: **19/08/2014**

Data inizio prove: **19/08/2014**

Data fine prove: **20/08/2014**

Descrizione: **Campione 1**

Matrice: **terreni**

Dati di campionamento

Data: **19/08/2014**

Effettuato da: **cliente**



14LA10639

Prova	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Valore limite	Data Inizio Data Fine
<i>Metodo</i>					
ANALISI ESEGUITE SU ELUATO					19/08/2014
pH <i>UNI EN 12457-2: 2004 + ISO 10523:2008</i>	unità pH	10,89	±0,54	5,5-12,0	20/08/2014 20/08/2014

Valori limite riferiti a:

D.M. 05/04/06 n°186

L'incertezza indicata è l'incertezza estesa composta corrispondente al fattore di copertura k approssimato a 2 che per una distribuzione normale corrisponde ad un intervallo di fiducia del 95%

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova.

Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale può avvenire solo previa autorizzazione scritta.

Responsabile del Laboratorio Cairo M.tte

Dott.ssa Tiziana Giusto

Ordine dei chimici delle province di
Genova - Savona - Imperia n°1011

Il presente rapporto di prova è firmato digitalmente.

----- **Fine rapporto di prova** -----

C.P.G. Lab S.r.l. Sede Legale e amministrativa e Laboratori: C.so Stalingrado, 50 - 17014 Cairo Montenotte (SV)

Unità Locali: Via G. Da Verrazzano Z.I. 07046 Porto Torres (SS) - Via G. Garibaldi, 1 20090 Assago (MI) - Via Pastene, 26 Anagni (FR)
tel.: 019 517764 - 848690307 fax: 019 5143544 e-mail: servizioclienti@cpglab.it contabilitaclienti@cpgservizi.it contabilitaforitori@cpgservizi.it
P.IVA n°00374910099 C.C.I.A.A. SV n°074620 Albo Impr. Art. n°21508 Trib. Reg. Soc. n°6158 Capitale Sociale Euro 100.000,00 i.v.
Inserimento nell'elenco del M.U.R.S.T. n° 90480YPF Autorizzazione del Ministero della Sanità - Direzione Generale degli Alimenti e la Nutrizione n° 386/0169
Inserimento nell'elenco della Regione Liguria dei laboratori che effettuano analisi ai fini dell'autocontrollo per le industrie alimentari

L'elenco dei parametri accreditati è reperibile sul sito www.accredia.it



Consulenza Progettazione Gestione
analisi, studi e ricerche
chimiche - ambientali - agroalimentari

Sistemi di Gestione Certificati RINA
Qualità UNI EN ISO 9001:2008 - Ambiente UNI EN ISO 14001:2004
Sicurezza BS OHSAS 18001:2007

Rapporto di prova n°: **14LA10640 rev.00 del 28/10/2014**

Committente

Consorzio Collegamenti Integrati Veloci - COCIV

Via Renata Bianchi,40
16152 Genova GE

Dati del campione

Data accettazione: **19/08/2014**

Data inizio prove: **19/08/2014**

Data fine prove: **20/08/2014**

Descrizione: **Campione 1 eluato rapporto 1:1 T30 min**

Matrice: **terreni**



14LA10640

Dati di campionamento

Data: **19/08/2014**

Effettuato da: **cliente**

Prova	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Valore limite	Data Inizio Data Fine
<i>Metodo</i>					
ANALISI ESEGUITE SU ELUATO					19/08/2014
pH <i>UNI EN 12457-2: 2004 + ISO 10523:2008</i>	unità pH	10,09	±0,50	5,5-12,0	20/08/2014 20/08/2014

Valori limite riferiti a:

D.M. 05/04/06 n°186

L'incertezza indicata è l'incertezza estesa composta corrispondente al fattore di copertura k approssimato a 2 che per una distribuzione normale corrisponde ad un intervallo di fiducia del 95%

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova.

Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale può avvenire solo previa autorizzazione scritta.

Responsabile del Laboratorio Cairo M.tte

Dott.ssa Tiziana Giusto

Ordine dei chimici delle province di
Genova - Savona - Imperia n°1011

Il presente rapporto di prova è firmato digitalmente.

----- **Fine rapporto di prova** -----

C.P.G. Lab S.r.l. Sede Legale e amministrativa e Laboratori: C.so Stalingrado, 50 - 17014 Cairo Montenotte (SV)

Unità Locali: Via G. Da Verrazzano Z.I. 07046 Porto Torres (SS) - Via G. Garibaldi, 1 20090 Assago (MI) - Via Pastene, 26 Anagni (FR)
tel.: 019 517764 - 848690307 fax: 019 5143544 e-mail: servizioclienti@cpglab.it contabilitaclienti@cpgservizi.it contabilitaforitori@cpgservizi.it
P.IVA n°00374910099 C.C.I.A.A. SV n°074620 Albo Impr. Art. n°21508 Trib. Reg. Soc. n°6158 Capitale Sociale Euro 100.000,00 i.v.
Inserimento nell'elenco del M.U.R.S.T. n° 90480YPF Autorizzazione del Ministero della Sanità - Direzione Generale degli Alimenti e la Nutrizione n° 386/0169
Inserimento nell'elenco della Regione Liguria dei laboratori che effettuano analisi ai fini dell'autocontrollo per le industrie alimentari

L'elenco dei parametri accreditati è reperibile sul sito www.accredia.it



Consulenza Progettazione Gestione
analisi, studi e ricerche
chimiche - ambientali - agroalimentari

Sistemi di Gestione Certificati RINA
Qualità UNI EN ISO 9001:2008 - Ambiente UNI EN ISO 14001:2004
Sicurezza BS OHSAS 18001:2007

Rapporto di prova n°: **14LA10641 rev.00 del 28/10/2014**

Committente

Consorzio Collegamenti Integrati Veloci - COCIV

Via Renata Bianchi,40
16152 Genova GE

Dati del campione

Data accettazione: **19/08/2014**

Data inizio prove: **19/08/2014**

Data fine prove: **20/08/2014**

Descrizione: **Campione 1 eluato rapporto 1:1 T60 min**

Matrice: **terreni**

Dati di campionamento

Data: **19/08/2014**

Effettuato da: **cliente**



14LA10641

Prova	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Valore limite	Data Inizio Data Fine
<i>Metodo</i>					
ANALISI ESEGUITE SU ELUATO					19/08/2014
pH <small>UNI EN 12457-2: 2004 + ISO 10523:2008</small>	unità pH	10,22	±0,51	5,5-12,0	20/08/2014 20/08/2014

Valori limite riferiti a:

D.M. 05/04/06 n°186

L'incertezza indicata è l'incertezza estesa composta corrispondente al fattore di copertura k approssimato a 2 che per una distribuzione normale corrisponde ad un intervallo di fiducia del 95%

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova.

Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale può avvenire solo previa autorizzazione scritta.

Responsabile del Laboratorio Cairo M.tte

Dott.ssa Tiziana Giusto

Ordine dei chimici delle province di
Genova - Savona - Imperia n°1011

Il presente rapporto di prova è firmato digitalmente.

----- **Fine rapporto di prova** -----

C.P.G. Lab S.r.l. Sede Legale e amministrativa e Laboratori: C.so Stalingrado, 50 - 17014 Cairo Montenotte (SV)

Unità Locali: Via G. Da Verrazzano Z.I. 07046 Porto Torres (SS) - Via G. Garibaldi, 1 20090 Assago (MI) - Via Pastene, 26 Anagni (FR)
tel.: 019 517764 - 848690307 fax: 019 5143544 e-mail: servizioclienti@cpglab.it contabilitaclienti@cpgservizi.it contabilitaforitori@cpgservizi.it
P.IVA n°00374910099 C.C.I.A.A. SV n°074620 Albo Impr. Art. n°21508 Trib. Reg. Soc. n°6158 Capitale Sociale Euro 100.000,00 i.v.
Inserimento nell'elenco del M.U.R.S.T. n° 90480YPF Autorizzazione del Ministero della Sanità - Direzione Generale degli Alimenti e la Nutrizione n° 386/0169
Inserimento nell'elenco della Regione Liguria dei laboratori che effettuano analisi ai fini dell'autocontrollo per le industrie alimentari

L'elenco dei parametri accreditati è reperibile sul sito www.accredia.it



Consulenza Progettazione Gestione
analisi, studi e ricerche
chimiche - ambientali - agroalimentari

Sistemi di Gestione Certificati RINA
Qualità UNI EN ISO 9001:2008 - Ambiente UNI EN ISO 14001:2004
Sicurezza BS OHSAS 18001:2007

Rapporto di prova n°: **14LA10642 rev.00 del 28/10/2014**

Committente

Consorzio Collegamenti Integrati Veloci - COCIV

Via Renata Bianchi,40
16152 Genova GE

Dati del campione

Data accettazione: **19/08/2014**

Data inizio prove: **19/08/2014**

Data fine prove: **20/08/2014**

Descrizione: **Campione 1 eluato rapporto 1:1 T90 min**

Matrice: **terreni**



14LA10642

Dati di campionamento

Data: **19/08/2014**

Effettuato da: **cliente**

Prova	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Valore limite	Data Inizio Data Fine
<i>Metodo</i>					
ANALISI ESEGUITE SU ELUATO					19/08/2014
pH <i>UNI EN 12457-2: 2004 + ISO 10523:2008</i>	unità pH	10,32	±0,52	5,5-12,0	20/08/2014 20/08/2014

Valori limite riferiti a:

D.M. 05/04/06 n°186

L'incertezza indicata è l'incertezza estesa composta corrispondente al fattore di copertura k approssimato a 2 che per una distribuzione normale corrisponde ad un intervallo di fiducia del 95%

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova.

Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale può avvenire solo previa autorizzazione scritta.

Responsabile del Laboratorio Cairo M.tte

Dott.ssa Tiziana Giusto

Ordine dei chimici delle province di
Genova - Savona - Imperia n°1011

Il presente rapporto di prova è firmato digitalmente.

----- **Fine rapporto di prova** -----

C.P.G. Lab S.r.l. Sede Legale e amministrativa e Laboratori: C.so Stalingrado, 50 - 17014 Cairo Montenotte (SV)

Unità Locali: Via G. Da Verrazzano Z.I. 07046 Porto Torres (SS) - Via G. Garibaldi, 1 20090 Assago (MI) - Via Pastene, 26 Anagni (FR)
tel.: 019 517764 - 848690307 fax: 019 5143544 e-mail: servizioclienti@cpglab.it contabilitaclienti@cpgservizi.it contabilitaforitori@cpgservizi.it
P.IVA n°00374910099 C.C.I.A.A. SV n°074620 Albo Impr. Art. n°21508 Trib. Reg. Soc. n°6158 Capitale Sociale Euro 100.000,00 i.v.
Inserimento nell'elenco del M.U.R.S.T. n° 90480YPF Autorizzazione del Ministero della Sanità - Direzione Generale degli Alimenti e la Nutrizione n° 386/0169
Inserimento nell'elenco della Regione Liguria dei laboratori che effettuano analisi ai fini dell'autocontrollo per le industrie alimentari

L'elenco dei parametri accreditati è reperibile sul sito www.accredia.it



Consulenza Progettazione Gestione
analisi, studi e ricerche
chimiche - ambientali - agroalimentari
Sistemi di Gestione Certificati RINA
Qualità UNI EN ISO 9001:2008 - Ambiente UNI EN ISO 14001:2004
Sicurezza BS OHSAS 18001:2007



LAB N° 0288
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Rapporto di prova n°: **14LA10841 rev.00 del 28/10/2014**

Committente

Consorzio Collegamenti Integrati Veloci - COCIV

Via Renata Bianchi,40
16152 Genova GE

Dati del campione

Data accettazione: **27/08/2014**

Data inizio prove: **29/08/2014**

Data fine prove: **03/09/2014**

Descrizione: **Campione trattato con agente schiumogeno - T24 ore**

Matrice: **terreni**

Dati di campionamento

Data: **27/08/2014**

Effettuato da: **cliente**



14LA10841

Prova Metodo	Unità di misura	Risultato	Valore limite	Data Inizio Data Fine
* ANALISI ESEGUITE SU ELUATO				02/09/2014
* pH APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	unità pH	9,27	5,5-9,5	29/08/2014 29/08/2014
* colore		n.ril. su t.q.		29/08/2014 29/08/2014
odore APAT CNR IRSA 2050 Man 29 2003		inodore		29/08/2014 29/08/2014
BOD ₅ (come O ₂) APAT CNR IRSA 5120 A Man 29 2003	mg/l O ₂	2	40	29/08/2014 03/09/2014
COD (come O ₂) APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	mg/l O ₂	7	160	01/09/2014 03/09/2014
alluminio EPA 6020A 2007	mg/l	0,248	1	29/08/2014 02/09/2014
arsenico EPA 6020A 2007	mg/l	0,007	0,5	29/08/2014 01/09/2014
bario EPA 6020A 2007	mg/l	0,022	20	29/08/2014 01/09/2014
boro EPA 6020A 2007	mg/l	0,51	2	29/08/2014 02/09/2014
cadmio EPA 6020A 2007	mg/l	< 0,0001	0,02	29/08/2014 01/09/2014
cromo totale EPA 6020A 2007	mg/l	0,001	2	29/08/2014 01/09/2014
cromo VI APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	mg/l	< 0,005	0,2	01/09/2014 01/09/2014
ferro EPA 6020A 2007	mg/l	0,028	2	29/08/2014 01/09/2014

C.P.G. Lab S.r.l. Sede Legale e amministrativa e Laboratori: C.so Stalingrado, 50 - 17014 Cairo Montenotte (SV)

Unità Locali: Via G. Da Verrazzano Z.I. 07046 Porto Torres (SS) - Via G. Garibaldi, 1 20090 Assago (MI) - Via Pastene, 26 Anagni (FR)
tel.: 019 517764 - 848690307 fax: 019 5143544 e-mail: servizioclienti@cpglab.it contabilitaclienti@cpgservizi.it contabilitafornitori@cpgservizi.it
P.IVA n°00374910099 C.C.I.A.A. SV n°074620 Albo Impr. Art. n°21508 Trib. Reg. Soc. n°6158 Capitale Sociale Euro 100.000,00 i.v.
Inserimento nell'elenco del M.U.R.S.T. n° 90480YPF Autorizzazione del Ministero della Sanità - Direzione Generale degli Alimenti e la Nutrizione n° 386/0169
Inserimento nell'elenco della Regione Liguria dei laboratori che effettuano analisi ai fini dell'autocontrollo per le industrie alimentari

L'elenco dei parametri accreditati è reperibile sul sito www.accredia.it



Consulenza Progettazione Gestione
analisi, studi e ricerche
chimiche - ambientali - agroalimentari

Sistemi di Gestione Certificati RINA

Qualità UNI EN ISO 9001:2008 - Ambiente UNI EN ISO 14001:2004

Sicurezza BS OHSAS 18001:2007



LAB N° 0288

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Segue rapporto di prova n°: **14LA10841 rev.00**

Prova Metodo	Unità di misura	Risultato	Valore limite	Data Inizio Data Fine
manganese EPA 6020A 2007	mg/l	0,001	2	29/08/2014 01/09/2014
mercurio EPA 6020A 2007	mg/l	< 0,0001	0,005	29/08/2014 01/09/2014
nichel EPA 6020A 2007	mg/l	< 0,001	2	29/08/2014 01/09/2014
piombo EPA 6020A 2007	mg/l	< 0,0001	0,2	29/08/2014 01/09/2014
rame EPA 6020A 2007	mg/l	< 0,001	0,1	29/08/2014 01/09/2014
selenio EPA 6020A 2007	mg/l	0,006	0,03	29/08/2014 01/09/2014
stagno EPA 6020A 2007	mg/l	< 0,0050	10	29/08/2014 01/09/2014
zinco EPA 6020A 2007	mg/l	0,012	0,5	29/08/2014 01/09/2014
cianuri totali (come CN) APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	mg/l CN	< 0,005	0,5	01/09/2014 01/09/2014
cloro attivo libero APAT CNR IRSA 4080 Man 29 2003	mg/l	< 0,02	0,2	01/09/2014 01/09/2014
solfuri (come H2S) APAT CNR IRSA 4160 Man 29 2003	mg/l	< 0,1	1	01/09/2014 01/09/2014
solfiti (come SO3) APAT CNR IRSA 4150 A Man 29 2003	mg/l	0,9	1	02/09/2014 01/09/2014
solfati (come SO4) UNI EN ISO 10304-1: 2009	mg/l	74,5	1000	02/09/2014 02/09/2014
cloruri UNI EN ISO 10304-1: 2009	mg/l	0,4	1200	02/09/2014 02/09/2014
fluoruri UNI EN ISO 10304-1: 2009	mg/l	0,3	6	02/09/2014 02/09/2014
fosforo totale (come P) APAT CNR IRSA 4110 A2 Man 29 2003	mg/l P	0,05	10	01/09/2014 01/09/2014
azoto ammoniacale (come NH4) APAT CNR IRSA 4030 C Man 29 2003	mg/l	0,13	15	01/09/2014 01/09/2014
azoto nitroso (come N) APAT CNR IRSA 4050 Man 29 2003	mg/l	0,01	0,6	01/09/2014 01/09/2014
azoto nitrico (come N) UNI EN ISO 10304-1: 2009	mg/l	< 0,1	20	02/09/2014 02/09/2014

C.P.G. Lab S.r.l. Sede Legale e amministrativa e Laboratori: C.so Stalingrado, 50 - 17014 Cairo Montenotte (SV)

Unità Locali: Via G. Da Verrazzano Z.I. 07046 Porto Torres (SS) - Via G. Garibaldi, 1 20090 Assago (MI) - Via Pastene, 26 Anagni (FR)

tel.: 019 517764 - 848690307 fax: 019 5143544 e-mail: servizioclienti@cpglab.it contabilitaclienti@cpgservizi.it contabilitafornitori@cpgservizi.it

P.IVA n°00374910099 C.C.I.A.A. SV n°074620 Albo Impr. Art. n°21508 Trib. Reg. Soc. n°6158 Capitale Sociale Euro 100.000,00 i.v.

Inserimento nell'elenco del M.U.R.S.T. n° 90480YPF Autorizzazione del Ministero della Sanità - Direzione Generale degli Alimenti e la Nutrizione n° 386/0169

Inserimento nell'elenco della Regione Liguria dei laboratori che effettuano analisi ai fini dell'autocontrollo per le industrie alimentari

L'elenco dei parametri accreditati è reperibile sul sito www.accredia.it



Consulenza Progettazione Gestione
analisi, studi e ricerche
chimiche - ambientali - agroalimentari

Sistemi di Gestione Certificati RINA

Qualità UNI EN ISO 9001:2008 - Ambiente UNI EN ISO 14001:2004

Sicurezza BS OHSAS 18001:2007



LAB N° 0288

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Segue rapporto di prova n°: **14LA10841 rev.00**

Prova Metodo	Unità di misura	Risultato	Valore limite	Data Inizio Data Fine
grassi e olii animali/vegetali APAT CNR IRSA 5160 A1 Man 29 2003	mg/l	< 0,1	20	01/09/2014 01/09/2014
idrocarburi totali APAT CNR IRSA 5160 A2 Man 29 2003	mg/l	< 0,1	5	01/09/2014 01/09/2014
* fenoli APAT CNR IRSA 5070 A2 Man 29 2003	mg/l	< 0,01	0,5	01/09/2014 01/09/2014
aldeidi APAT CNR IRSA 5010 A Man 29 2003	mg/l	< 0,1	1	01/09/2014 01/09/2014
solventi organici aromatici EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,001	0,2	01/09/2014 03/09/2014
benzene EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,0001		01/09/2014 03/09/2014
etilbenzene EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,0001		01/09/2014 03/09/2014
m-xilene EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,0001		01/09/2014 03/09/2014
o-xilene EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,0001		01/09/2014 03/09/2014
p-xilene EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,0001		01/09/2014 03/09/2014
stirene EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,0001		01/09/2014 03/09/2014
toluene EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,0001		01/09/2014 03/09/2014
Solventi organici azotati: EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,02	0,1	01/09/2014 03/09/2014
acrilonitrile EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,02		01/09/2014 03/09/2014
etilmetacrilato EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,02		01/09/2014 03/09/2014
malononitrile EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,02		01/09/2014 03/09/2014
metacrilonitrile EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,02		01/09/2014 03/09/2014
metilmetacrilato EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,02		01/09/2014 03/09/2014
propionitrile EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,02		01/09/2014 03/09/2014
* tensioattivi totali	mg/l	1,6	2	01/09/2014 01/09/2014

C.P.G. Lab S.r.l. Sede Legale e amministrativa e Laboratori: C.so Stalingrado, 50 - 17014 Cairo Montenotte (SV)

Unità Locali: Via G. Da Verrazzano Z.I. 07046 Porto Torres (SS) - Via G. Garibaldi, 1 20090 Assago (MI) - Via Pastene, 26 Anagni (FR)

tel.: 019 517764 - 848690307 fax: 019 5143544 e-mail: servizioclienti@cpglab.it contabilitaclienti@cpgservizi.it contabilitafornitori@cpgservizi.it

P.IVA n°00374910099 C.C.I.A.A. SV n°074620 Albo Impr. Art. n°21508 Trib. Reg. Soc. n°6158 Capitale Sociale Euro 100.000,00 i.v.

Inserimento nell'elenco del M.U.R.S.T. n° 90480YPF Autorizzazione del Ministero della Sanità - Direzione Generale degli Alimenti e la Nutrizione n° 386/0169

Inserimento nell'elenco della Regione Liguria dei laboratori che effettuano analisi ai fini dell'autocontrollo per le industrie alimentari

L'elenco dei parametri accreditati è reperibile sul sito www.accredia.it



Consulenza Progettazione Gestione
analisi, studi e ricerche
chimiche - ambientali - agroalimentari

Sistemi di Gestione Certificati RINA

Qualità UNI EN ISO 9001:2008 - Ambiente UNI EN ISO 14001:2004

Sicurezza BS OHSAS 18001:2007



LAB N° 0288

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Segue rapporto di prova n°: **14LA10841 rev.00**

Prova Metodo	Unità di misura	Risultato	Valore limite	Data Inizio Data Fine
* tensioattivi anionici APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003	mg/l MBAS	1,6		01/09/2014 01/09/2014
* tensioattivi non ionici UNI 10511-1: 1996/A1: 2000	mg/l	< 0,1		01/09/2014 01/09/2014
Pesticidi Fosforati EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,01	0,1	02/09/2014 02/09/2014
azinfos metile EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,01		02/09/2014 02/09/2014
clorfenvinfos II EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,01		02/09/2014 02/09/2014
etion EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,01		02/09/2014 02/09/2014
fention EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,01		02/09/2014 02/09/2014
fosalone EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,01		02/09/2014 02/09/2014
fosfamidone II EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,01		02/09/2014 02/09/2014
fosmet EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,01		02/09/2014 02/09/2014
malation EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,01		02/09/2014 02/09/2014
paration metile EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,01		02/09/2014 02/09/2014
tetraclorvinfos EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,01		02/09/2014 02/09/2014
Pesticidi totali (esclusi i fosforati) tra cui: EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001	0,05	02/09/2014 02/09/2014
- aldrin EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001	0,01	02/09/2014 02/09/2014
- dieldrin EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001	0,01	02/09/2014 02/09/2014
- endrin EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001	0,002	02/09/2014 02/09/2014
- isodrin EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001	0,002	02/09/2014 02/09/2014
2,4'-DDD EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001		02/09/2014 02/09/2014

C.P.G. Lab S.r.l. Sede Legale e amministrativa e Laboratori: C.so Stalingrado, 50 - 17014 Cairo Montenotte (SV)

Unità Locali: Via G. Da Verrazzano Z.I. 07046 Porto Torres (SS) - Via G. Garibaldi, 1 20090 Assago (MI) - Via Pastene, 26 Anagni (FR)

tel.: 019 517764 - 848690307 fax: 019 5143544 e-mail: servizioclienti@cpglab.it contabilitaclienti@cpgservizi.it contabilitafornitori@cpgservizi.it

P.IVA n°00374910099 C.C.I.A.A. SV n°074620 Albo Impr. Art. n°21508 Trib. Reg. Soc. n°6158 Capitale Sociale Euro 100.000,00 i.v.

Inserimento nell'elenco del M.U.R.S.T. n° 90480YPF Autorizzazione del Ministero della Sanità - Direzione Generale degli Alimenti e la Nutrizione n° 386/0169

Inserimento nell'elenco della Regione Liguria dei laboratori che effettuano analisi ai fini dell'autocontrollo per le industrie alimentari

L'elenco dei parametri accreditati è reperibile sul sito www.accredia.it



Consulenza Progettazione Gestione
analisi, studi e ricerche
chimiche - ambientali - agroalimentari

Sistemi di Gestione Certificati RINA

Qualità UNI EN ISO 9001:2008 - Ambiente UNI EN ISO 14001:2004

Sicurezza BS OHSAS 18001:2007



LAB N° 0288

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Segue rapporto di prova n°: **14LA10841 rev.00**

Prova Metodo	Unità di misura	Risultato	Valore limite	Data Inizio Data Fine
2,4'-DDE EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001		02/09/2014 02/09/2014
2,4'-DDT EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001		02/09/2014 02/09/2014
4,4'-DDD EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001		02/09/2014 02/09/2014
4,4'-DDE EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001		02/09/2014 02/09/2014
4,4'-DDT EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001		02/09/2014 02/09/2014
alaclor EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001	0,01	02/09/2014 02/09/2014
alfa-esaclorocicloesano (a-BHC) EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001		02/09/2014 02/09/2014
alfa-endosulfano II EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001		02/09/2014 02/09/2014
atrazina EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001		02/09/2014 02/09/2014
beta-esaclorocicloesano (b-BHC) EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001		02/09/2014 02/09/2014
beta-endosulfano I EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001		02/09/2014 02/09/2014
cis clordano EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001		02/09/2014 02/09/2014
delta-esaclorocicloesano (d-BHC) EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001		02/09/2014 02/09/2014
endosulfano sulfato EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001		02/09/2014 02/09/2014
eptacloro EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001		02/09/2014 02/09/2014
eptacloro epossido EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001		02/09/2014 02/09/2014
esaclorobenzene EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,000001		02/09/2014 02/09/2014
gamma-esaclorocicloesano (g-BHC) EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001		02/09/2014 02/09/2014
metoxicloro EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001		02/09/2014 02/09/2014

C.P.G. Lab S.r.l. Sede Legale e amministrativa e Laboratori: C.so Stalingrado, 50 - 17014 Cairo Montenotte (SV)

Unità Locali: Via G. Da Verrazzano Z.I. 07046 Porto Torres (SS) - Via G. Garibaldi, 1 20090 Assago (MI) - Via Pastene, 26 Anagni (FR)

tel.: 019 517764 - 848690307 fax: 019 5143544 e-mail: servizioclienti@cpglab.it contabilitaclienti@cpgservizi.it contabilitafornitori@cpgservizi.it

P.IVA n°00374910099 C.C.I.A.A. SV n°074620 Albo Impr. Art. n°21508 Trib. Reg. Soc. n°6158 Capitale Sociale Euro 100.000,00 i.v.

Inserimento nell'elenco del M.U.R.S.T. n° 90480YPF Autorizzazione del Ministero della Sanità - Direzione Generale degli Alimenti e la Nutrizione n° 386/0169

Inserimento nell'elenco della Regione Liguria dei laboratori che effettuano analisi ai fini dell'autocontrollo per le industrie alimentari

L'elenco dei parametri accreditati è reperibile sul sito www.accredia.it



Consulenza Progettazione Gestione
analisi, studi e ricerche
chimiche - ambientali - agroalimentari

Sistemi di Gestione Certificati RINA

Qualità UNI EN ISO 9001:2008 - Ambiente UNI EN ISO 14001:2004

Sicurezza BS OHSAS 18001:2007



LAB N° 0288

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Segue rapporto di prova n°: **14LA10841 rev.00**

Prova Metodo	Unità di misura	Risultato	Valore limite	Data Inizio Data Fine
trans clordano <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007</i>	mg/l	< 0,00001		02/09/2014 02/09/2014
solventi organici clorurati <i>EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006</i>	mg/l	< 0,001	1	01/09/2014 03/09/2014
1,1,1-tricloroetano <i>EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006</i>	mg/l	< 0,000015		01/09/2014 03/09/2014
1,1,2,2-tetracloroetano <i>EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006</i>	mg/l	< 0,000005		01/09/2014 03/09/2014
1,1,2-tricloroetano <i>EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006</i>	mg/l	< 0,00002		01/09/2014 03/09/2014
1,1-dicloroetano <i>EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006</i>	mg/l	< 0,001		01/09/2014 03/09/2014
1,1-dicloroetilene <i>EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006</i>	mg/l	< 0,000005		01/09/2014 03/09/2014
1,2,3-tricloropropano <i>EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006</i>	mg/l	< 0,0000001		01/09/2014 03/09/2014
1,2-dicloroetano <i>EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006</i>	mg/l	< 0,0003		01/09/2014 03/09/2014
1,2-dicloroetilene <i>EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006</i>	mg/l	< 0,001		01/09/2014 03/09/2014
1,2-dicloropropano <i>EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006</i>	mg/l	< 0,000015		01/09/2014 03/09/2014
cloruro di vinile <i>EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006</i>	mg/l	< 0,00005		01/09/2014 03/09/2014
tetracloroetilene <i>EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006</i>	mg/l	< 0,00011		01/09/2014 03/09/2014
tricloroetilene <i>EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006</i>	mg/l	< 0,00015		01/09/2014 03/09/2014
triclorometano (cloroformio) <i>EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006</i>	mg/l	< 0,000015		01/09/2014 03/09/2014
Escherichia coli <i>APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003</i>	UFC/100ml	0		29/08/2014 30/08/2014

(*) Le prove contrassegnate dall'asterisco non sono accreditate da ACCREDIA

Valori limite riferiti a:

D.Lgs. 03/04/06 n°152 parte 3° All. 5 Tabella 3 - Acque superficiali e/o eventuali limiti in deroga

C.P.G. Lab S.r.l. Sede Legale e amministrativa e Laboratori: C.so Stalingrado, 50 - 17014 Cairo Montenotte (SV)

Unità Locali: Via G. Da Verrazzano Z.I. 07046 Porto Torres (SS) - Via G. Garibaldi, 1 20090 Assago (MI) - Via Pastene, 26 Anagni (FR)

tel.: 019 517764 - 848690307 fax: 019 5143544 e-mail: servizioclienti@cpglab.it contabilitaclienti@cpgservizi.it contabilitafornitori@cpgservizi.it

P.IVA n°00374910099 C.C.I.A.A. SV n°074620 Albo Impr. Art. n°21508 Trib. Reg. Soc. n°6158 Capitale Sociale Euro 100.000,00 i.v.

Inserimento nell'elenco del M.U.R.S.T. n° 90480YPF Autorizzazione del Ministero della Sanità - Direzione Generale degli Alimenti e la Nutrizione n° 386/0169

Inserimento nell'elenco della Regione Liguria dei laboratori che effettuano analisi ai fini dell'autocontrollo per le industrie alimentari

L'elenco dei parametri accreditati è reperibile sul sito www.accredia.it



Consulenza Progettazione Gestione
analisi, studi e ricerche
chimiche - ambientali - agroalimentari

Sistemi di Gestione Certificati RINA

Qualità UNI EN ISO 9001:2008 - Ambiente UNI EN ISO 14001:2004

Sicurezza BS OHSAS 18001:2007



LAB N° 0288

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Segue rapporto di prova n°: **14LA10841 rev.00**

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova.

Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale può avvenire solo previa autorizzazione scritta.

Responsabile del Laboratorio Cairo M.tte

Dott.ssa Tiziana Giusto

Ordine dei chimici delle province di
Genova - Savona - Imperia n°1011

Il presente rapporto di prova è firmato digitalmente.

----- **Fine rapporto di prova** -----

C.P.G. Lab S.r.l. Sede Legale e amministrativa e Laboratori: C.so Stalingrado, 50 - 17014 Cairo Montenotte (SV)

Unità Locali: Via G. Da Verrazzano Z.I. 07046 Porto Torres (SS) - Via G. Garibaldi, 1 20090 Assago (MI) - Via Pastene, 26 Anagni (FR)

tel.: 019 517764 - 848690307 fax: 019 5143544 e-mail: servizioclienti@cpglab.it contabilitaclienti@cpgservizi.it contabilitafornitori@cpgservizi.it

P.IVA n°00374910099 C.C.I.A.A. SV n°074620 Albo Impr. Art. n°21508 Trib. Reg. Soc. n°6158 Capitale Sociale Euro 100.000,00 i.v.

Inserimento nell'elenco del M.U.R.S.T. n° 90480YPF Autorizzazione del Ministero della Sanità - Direzione Generale degli Alimenti e la Nutrizione n° 386/0169

Inserimento nell'elenco della Regione Liguria dei laboratori che effettuano analisi ai fini dell'autocontrollo per le industrie alimentari

L'elenco dei parametri accreditati è reperibile sul sito www.accredia.it



Consulenza Progettazione Gestione
analisi, studi e ricerche
chimiche - ambientali - agroalimentari
Sistemi di Gestione Certificati RINA
Qualità UNI EN ISO 9001:2008 - Ambiente UNI EN ISO 14001:2004
Sicurezza BS OHSAS 18001:2007



LAB N° 0288
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Rapporto di prova n°: **14LA10842 rev.00 del 28/10/2014**

Committente

Consorzio Collegamenti Integrati Veloci - COCIV

Via Renata Bianchi,40
16152 Genova GE

Dati del campione

Data accettazione: **27/08/2014**

Data inizio prove: **29/08/2014**

Data fine prove: **03/09/2014**

Descrizione: **Campione trattato con agente schiumogeno - T24 ore**

Matrice: **terreni**

Dati di campionamento

Data: **27/08/2014**

Effettuato da: **cliente**



14LA10842

Prova Metodo	Unità di misura	Risultato	Valore limite	Data Inizio Data Fine
* ANALISI ESEGUITE SU ELUATO				02/09/2014
* pH APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	unità pH	9,45	5,5-9,5	29/08/2014 29/08/2014
* colore		n.ril.su t.q.		29/08/2014 29/08/2014
odore APAT CNR IRSA 2050 Man 29 2003		inodore		29/08/2014 29/08/2014
BOD ₅ (come O ₂) APAT CNR IRSA 5120 A Man 29 2003	mg/l O ₂	6	40	29/08/2014 03/09/2014
COD (come O ₂) APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	mg/l O ₂	17	160	01/09/2014 03/09/2014
alluminio EPA 6020A 2007	mg/l	0,063	1	29/08/2014 02/09/2014
arsenico EPA 6020A 2007	mg/l	0,008	0,5	29/08/2014 01/09/2014
bario EPA 6020A 2007	mg/l	0,016	20	29/08/2014 01/09/2014
boro EPA 6020A 2007	mg/l	0,45	2	29/08/2014 02/09/2014
cadmio EPA 6020A 2007	mg/l	< 0,0001	0,02	29/08/2014 01/09/2014
cromo totale EPA 6020A 2007	mg/l	< 0,001	2	29/08/2014 01/09/2014
cromo VI APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	mg/l	< 0,005	0,2	01/09/2014 01/09/2014
ferro EPA 6020A 2007	mg/l	0,009	2	29/08/2014 01/09/2014

C.P.G. Lab S.r.l. Sede Legale e amministrativa e Laboratori: C.so Stalingrado, 50 - 17014 Cairo Montenotte (SV)

Unità Locali: Via G. Da Verrazzano Z.I. 07046 Porto Torres (SS) - Via G. Garibaldi, 1 20090 Assago (MI) - Via Pastene, 26 Anagni (FR)
tel.: 019 517764 - 848690307 fax: 019 5143544 e-mail: servizioclienti@cpglab.it contabilitaclienti@cpgservizi.it contabilitafornitori@cpgservizi.it
P.IVA n°00374910099 C.C.I.A.A. SV n°074620 Albo Impr. Art. n°21508 Trib. Reg. Soc. n°6158 Capitale Sociale Euro 100.000,00 i.v.
Inserimento nell'elenco del M.U.R.S.T. n° 90480YPF Autorizzazione del Ministero della Sanità - Direzione Generale degli Alimenti e la Nutrizione n° 386/0169
Inserimento nell'elenco della Regione Liguria dei laboratori che effettuano analisi ai fini dell'autocontrollo per le industrie alimentari

L'elenco dei parametri accreditati è reperibile sul sito www.accredia.it



Consulenza Progettazione Gestione
analisi, studi e ricerche
chimiche - ambientali - agroalimentari

Sistemi di Gestione Certificati RINA

Qualità UNI EN ISO 9001:2008 - Ambiente UNI EN ISO 14001:2004

Sicurezza BS OHSAS 18001:2007



LAB N° 0288

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Segue rapporto di prova n°: **14LA10842 rev.00**

Prova Metodo	Unità di misura	Risultato	Valore limite	Data Inizio Data Fine
manganese EPA 6020A 2007	mg/l	0,001	2	29/08/2014 01/09/2014
mercurio EPA 6020A 2007	mg/l	< 0,0001	0,005	29/08/2014 01/09/2014
nichel EPA 6020A 2007	mg/l	< 0,001	2	29/08/2014 01/09/2014
piombo EPA 6020A 2007	mg/l	< 0,0001	0,2	29/08/2014 01/09/2014
rame EPA 6020A 2007	mg/l	< 0,001	0,1	29/08/2014 01/09/2014
selenio EPA 6020A 2007	mg/l	0,005	0,03	29/08/2014 01/09/2014
stagno EPA 6020A 2007	mg/l	< 0,0050	10	29/08/2014 01/09/2014
zinco EPA 6020A 2007	mg/l	0,011	0,5	29/08/2014 01/09/2014
cianuri totali (come CN) APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	mg/l CN	< 0,005	0,5	01/09/2014 01/09/2014
cloro attivo libero APAT CNR IRSA 4080 Man 29 2003	mg/l	< 0,02	0,2	01/09/2014 01/09/2014
solfuri (come H2S) APAT CNR IRSA 4160 Man 29 2003	mg/l	< 0,1	1	01/09/2014 01/09/2014
solfiti (come SO3) APAT CNR IRSA 4150 A Man 29 2003	mg/l	0,8	1	02/09/2014 01/09/2014
solfati (come SO4) UNI EN ISO 10304-1: 2009	mg/l	67,2	1000	02/09/2014 02/09/2014
cloruri UNI EN ISO 10304-1: 2009	mg/l	0,5	1200	02/09/2014 02/09/2014
fluoruri UNI EN ISO 10304-1: 2009	mg/l	0,5	6	02/09/2014 02/09/2014
fosforo totale (come P) APAT CNR IRSA 4110 A2 Man 29 2003	mg/l P	0,04	10	01/09/2014 01/09/2014
azoto ammoniacale (come NH4) APAT CNR IRSA 4030 C Man 29 2003	mg/l	0,12	15	01/09/2014 01/09/2014
azoto nitroso (come N) APAT CNR IRSA 4050 Man 29 2003	mg/l	0,01	0,6	01/09/2014 01/09/2014
azoto nitrico (come N) UNI EN ISO 10304-1: 2009	mg/l	0,1	20	02/09/2014 02/09/2014

C.P.G. Lab S.r.l. Sede Legale e amministrativa e Laboratori: C.so Stalingrado, 50 - 17014 Cairo Montenotte (SV)

Unità Locali: Via G. Da Verrazzano Z.I. 07046 Porto Torres (SS) - Via G. Garibaldi, 1 20090 Assago (MI) - Via Pastene, 26 Anagni (FR)

tel.: 019 517764 - 848690307 fax: 019 5143544 e-mail: servizioclienti@cpglab.it contabilitaclienti@cpgservizi.it contabilitafornitori@cpgservizi.it

P.IVA n°00374910099 C.C.I.A.A. SV n°074620 Albo Impr. Art. n°21508 Trib. Reg. Soc. n°6158 Capitale Sociale Euro 100.000,00 i.v.

Inserimento nell'elenco del M.U.R.S.T. n° 90480YPF Autorizzazione del Ministero della Sanità - Direzione Generale degli Alimenti e la Nutrizione n° 386/0169

Inserimento nell'elenco della Regione Liguria dei laboratori che effettuano analisi ai fini dell'autocontrollo per le industrie alimentari

L'elenco dei parametri accreditati è reperibile sul sito www.accredia.it



Consulenza Progettazione Gestione
analisi, studi e ricerche
chimiche - ambientali - agroalimentari

Sistemi di Gestione Certificati RINA

Qualità UNI EN ISO 9001:2008 - Ambiente UNI EN ISO 14001:2004

Sicurezza BS OHSAS 18001:2007



LAB N° 0288

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Segue rapporto di prova n°: **14LA10842 rev.00**

Prova Metodo	Unità di misura	Risultato	Valore limite	Data Inizio Data Fine
grassi e olii animali/vegetali APAT CNR IRSA 5160 A1 Man 29 2003	mg/l	< 0,1	20	01/09/2014 01/09/2014
idrocarburi totali APAT CNR IRSA 5160 A2 Man 29 2003	mg/l	< 0,1	5	01/09/2014 01/09/2014
* fenoli APAT CNR IRSA 5070 A2 Man 29 2003	mg/l	< 0,01	0,5	01/09/2014 01/09/2014
aldeidi APAT CNR IRSA 5010 A Man 29 2003	mg/l	< 0,1	1	01/09/2014 01/09/2014
solventi organici aromatici EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,001	0,2	01/09/2014 03/09/2014
benzene EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,0001		01/09/2014 03/09/2014
etilbenzene EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,0001		01/09/2014 03/09/2014
m-xilene EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,0001		01/09/2014 03/09/2014
o-xilene EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,0001		01/09/2014 03/09/2014
p-xilene EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,0001		01/09/2014 03/09/2014
stirene EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,0001		01/09/2014 03/09/2014
toluene EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,0001		01/09/2014 03/09/2014
Solventi organici azotati: EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,02	0,1	01/09/2014 03/09/2014
acrilonitrile EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,02		01/09/2014 03/09/2014
etilmetacrilato EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,02		01/09/2014 03/09/2014
malononitrile EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,02		01/09/2014 03/09/2014
metacrilonitrile EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,02		01/09/2014 03/09/2014
metilmetacrilato EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,02		01/09/2014 03/09/2014
propionitrile EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,02		01/09/2014 03/09/2014
* tensioattivi totali	mg/l	1,8	2	01/09/2014 01/09/2014

C.P.G. Lab S.r.l. Sede Legale e amministrativa e Laboratori: C.so Stalingrado, 50 - 17014 Cairo Montenotte (SV)

Unità Locali: Via G. Da Verrazzano Z.I. 07046 Porto Torres (SS) - Via G. Garibaldi, 1 20090 Assago (MI) - Via Pastene, 26 Anagni (FR)

tel.: 019 517764 - 848690307 fax: 019 5143544 e-mail: servizioclienti@cpglab.it contabilitaclienti@cpgservizi.it contabilitafornitori@cpgservizi.it

P.IVA n°00374910099 C.C.I.A.A. SV n°074620 Albo Impr. Art. n°21508 Trib. Reg. Soc. n°6158 Capitale Sociale Euro 100.000,00 i.v.

Inserimento nell'elenco del M.U.R.S.T. n° 90480YPF Autorizzazione del Ministero della Sanità - Direzione Generale degli Alimenti e la Nutrizione n° 386/0169

Inserimento nell'elenco della Regione Liguria dei laboratori che effettuano analisi ai fini dell'autocontrollo per le industrie alimentari

L'elenco dei parametri accreditati è reperibile sul sito www.accredia.it



Consulenza Progettazione Gestione
analisi, studi e ricerche
chimiche - ambientali - agroalimentari

Sistemi di Gestione Certificati RINA

Qualità UNI EN ISO 9001:2008 - Ambiente UNI EN ISO 14001:2004

Sicurezza BS OHSAS 18001:2007



LAB N° 0288

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Segue rapporto di prova n°: **14LA10842 rev.00**

Prova Metodo	Unità di misura	Risultato	Valore limite	Data Inizio Data Fine
* tensioattivi anionici APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003	mg/l MBAS	1,8		01/09/2014 01/09/2014
* tensioattivi non ionici UNI 10511-1: 1996/A1: 2000	mg/l	< 0,1		01/09/2014 01/09/2014
Pesticidi Fosforati EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,01	0,1	02/09/2014 02/09/2014
azinfos metile EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,01		02/09/2014 02/09/2014
clorfenvinfos II EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,01		02/09/2014 02/09/2014
etion EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,01		02/09/2014 02/09/2014
fention EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,01		02/09/2014 02/09/2014
fosalone EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,01		02/09/2014 02/09/2014
fosfamidone II EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,01		02/09/2014 02/09/2014
fosmet EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,01		02/09/2014 02/09/2014
malation EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,01		02/09/2014 02/09/2014
paration metile EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,01		02/09/2014 02/09/2014
tetraclorvinfos EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,01		02/09/2014 02/09/2014
Pesticidi totali (esclusi i fosforati) tra cui: EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001	0,05	02/09/2014 02/09/2014
- aldrin EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001	0,01	02/09/2014 02/09/2014
- dieldrin EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001	0,01	02/09/2014 02/09/2014
- endrin EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001	0,002	02/09/2014 02/09/2014
- isodrin EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001	0,002	02/09/2014 02/09/2014
2,4'-DDD EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001		02/09/2014 02/09/2014

C.P.G. Lab S.r.l. Sede Legale e amministrativa e Laboratori: C.so Stalingrado, 50 - 17014 Cairo Montenotte (SV)

Unità Locali: Via G. Da Verrazzano Z.I. 07046 Porto Torres (SS) - Via G. Garibaldi, 1 20090 Assago (MI) - Via Pastene, 26 Anagni (FR)

tel.: 019 517764 - 848690307 fax: 019 5143544 e-mail: servizioclienti@cpglab.it contabilitaclienti@cpgservizi.it contabilitafornitori@cpgservizi.it

P.IVA n°00374910099 C.C.I.A.A. SV n°074620 Albo Impr. Art. n°21508 Trib. Reg. Soc. n°6158 Capitale Sociale Euro 100.000,00 i.v.

Inserimento nell'elenco del M.U.R.S.T. n° 90480YPF Autorizzazione del Ministero della Sanità - Direzione Generale degli Alimenti e la Nutrizione n° 386/0169

Inserimento nell'elenco della Regione Liguria dei laboratori che effettuano analisi ai fini dell'autocontrollo per le industrie alimentari

L'elenco dei parametri accreditati è reperibile sul sito www.accredia.it



Consulenza Progettazione Gestione
analisi, studi e ricerche
chimiche - ambientali - agroalimentari

Sistemi di Gestione Certificati RINA

Qualità UNI EN ISO 9001:2008 - Ambiente UNI EN ISO 14001:2004

Sicurezza BS OHSAS 18001:2007



LAB N° 0288

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Segue rapporto di prova n°: **14LA10842 rev.00**

Prova Metodo	Unità di misura	Risultato	Valore limite	Data Inizio Data Fine
2,4'-DDE EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001		02/09/2014 02/09/2014
2,4'-DDT EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001		02/09/2014 02/09/2014
4,4'-DDD EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001		02/09/2014 02/09/2014
4,4'-DDE EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001		02/09/2014 02/09/2014
4,4'-DDT EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001		02/09/2014 02/09/2014
alaclor EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001	0,01	02/09/2014 02/09/2014
alfa-esaclorocicloesano (a-BHC) EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001		02/09/2014 02/09/2014
alfa-endosulfano II EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001		02/09/2014 02/09/2014
atrazina EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001		02/09/2014 02/09/2014
beta-esaclorocicloesano (b-BHC) EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001		02/09/2014 02/09/2014
beta-endosulfano I EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001		02/09/2014 02/09/2014
cis clordano EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001		02/09/2014 02/09/2014
delta-esaclorocicloesano (d-BHC) EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001		02/09/2014 02/09/2014
endosulfano sulfato EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001		02/09/2014 02/09/2014
eptacloro EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001		02/09/2014 02/09/2014
eptacloro epossido EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001		02/09/2014 02/09/2014
esaclorobenzene EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,000001		02/09/2014 02/09/2014
gamma-esaclorocicloesano (g-BHC) EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001		02/09/2014 02/09/2014
metoxicloro EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001		02/09/2014 02/09/2014

C.P.G. Lab S.r.l. Sede Legale e amministrativa e Laboratori: C.so Stalingrado, 50 - 17014 Cairo Montenotte (SV)

Unità Locali: Via G. Da Verrazzano Z.I. 07046 Porto Torres (SS) - Via G. Garibaldi, 1 20090 Assago (MI) - Via Pastene, 26 Anagni (FR)

tel.: 019 517764 - 848690307 fax: 019 5143544 e-mail: servizioclienti@cpglab.it contabilitaclienti@cpgservizi.it contabilitafornitori@cpgservizi.it

P.IVA n°00374910099 C.C.I.A.A. SV n°074620 Albo Impr. Art. n°21508 Trib. Reg. Soc. n°6158 Capitale Sociale Euro 100.000,00 i.v.

Inserimento nell'elenco del M.U.R.S.T. n° 90480YPF Autorizzazione del Ministero della Sanità - Direzione Generale degli Alimenti e la Nutrizione n° 386/0169

Inserimento nell'elenco della Regione Liguria dei laboratori che effettuano analisi ai fini dell'autocontrollo per le industrie alimentari

L'elenco dei parametri accreditati è reperibile sul sito www.accredia.it



Consulenza Progettazione Gestione
analisi, studi e ricerche
chimiche - ambientali - agroalimentari

Sistemi di Gestione Certificati RINA

Qualità UNI EN ISO 9001:2008 - Ambiente UNI EN ISO 14001:2004

Sicurezza BS OHSAS 18001:2007



LAB N° 0288

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Segue rapporto di prova n°: **14LA10842 rev.00**

Prova Metodo	Unità di misura	Risultato	Valore limite	Data Inizio Data Fine
trans clordano EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001		02/09/2014 02/09/2014
solventi organici clorurati EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,001	1	01/09/2014 03/09/2014
1,1,1-tricloroetano EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,000015		01/09/2014 03/09/2014
1,1,2,2-tetracloroetano EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,000005		01/09/2014 03/09/2014
1,1,2-tricloroetano EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,00002		01/09/2014 03/09/2014
1,1-dicloroetano EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,001		01/09/2014 03/09/2014
1,1-dicloroetilene EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,000005		01/09/2014 03/09/2014
1,2,3-tricloropropano EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,0000001		01/09/2014 03/09/2014
1,2-dicloroetano EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,0003		01/09/2014 03/09/2014
1,2-dicloroetilene EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,001		01/09/2014 03/09/2014
1,2-dicloropropano EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,000015		01/09/2014 03/09/2014
cloruro di vinile EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,00005		01/09/2014 03/09/2014
tetracloroetilene EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,00011		01/09/2014 03/09/2014
tricloroetilene EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,00015		01/09/2014 03/09/2014
triclorometano (cloroformio) EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,000015		01/09/2014 03/09/2014
Escherichia coli APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	UFC/100ml	0		29/08/2014 30/08/2014

(*) Le prove contrassegnate dall'asterisco non sono accreditate da ACCREDIA

Valori limite riferiti a:

D.Lgs. 03/04/06 n°152 parte 3° All. 5 Tabella 3 - Acque superficiali e/o eventuali limiti in deroga

C.P.G. Lab S.r.l. Sede Legale e amministrativa e Laboratori: C.so Stalingrado, 50 - 17014 Cairo Montenotte (SV)

Unità Locali: Via G. Da Verrazzano Z.I. 07046 Porto Torres (SS) - Via G. Garibaldi, 1 20090 Assago (MI) - Via Pastene, 26 Anagni (FR)

tel.: 019 517764 - 848690307 fax: 019 5143544 e-mail: servizioclienti@cpglab.it contabilitaclienti@cpgservizi.it contabilitafornitori@cpgservizi.it

P.IVA n°00374910099 C.C.I.A.A. SV n°074620 Albo Impr. Art. n°21508 Trib. Reg. Soc. n°6158 Capitale Sociale Euro 100.000,00 i.v.

Inserimento nell'elenco del M.U.R.S.T. n° 90480YPF Autorizzazione del Ministero della Sanità - Direzione Generale degli Alimenti e la Nutrizione n° 386/0169

Inserimento nell'elenco della Regione Liguria dei laboratori che effettuano analisi ai fini dell'autocontrollo per le industrie alimentari

L'elenco dei parametri accreditati è reperibile sul sito www.accredia.it



Consulenza Progettazione Gestione
analisi, studi e ricerche
chimiche - ambientali - agroalimentari

Sistemi di Gestione Certificati RINA

Qualità UNI EN ISO 9001:2008 - Ambiente UNI EN ISO 14001:2004

Sicurezza BS OHSAS 18001:2007



LAB N° 0288

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Segue rapporto di prova n°: **14LA10842 rev.00**

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova.

Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale può avvenire solo previa autorizzazione scritta.

Responsabile del Laboratorio Cairo M.tte

Dott.ssa Tiziana Giusto

Ordine dei chimici delle province di
Genova - Savona - Imperia n°1011

Il presente rapporto di prova è firmato digitalmente.

----- **Fine rapporto di prova** -----

C.P.G. Lab S.r.l. Sede Legale e amministrativa e Laboratori: C.so Stalingrado, 50 - 17014 Cairo Montenotte (SV)

Unità Locali: Via G. Da Verrazzano Z.I. 07046 Porto Torres (SS) - Via G. Garibaldi, 1 20090 Assago (MI) - Via Pastene, 26 Anagni (FR)

tel.: 019 517764 - 848690307 fax: 019 5143544 e-mail: servizioclienti@cpglab.it contabilitaclienti@cpgservizi.it contabilitafornitori@cpgservizi.it

P.IVA n°00374910099 C.C.I.A.A. SV n°074620 Albo Impr. Art. n°21508 Trib. Reg. Soc. n°6158 Capitale Sociale Euro 100.000,00 i.v.

Inserimento nell'elenco del M.U.R.S.T. n° 90480YPF Autorizzazione del Ministero della Sanità - Direzione Generale degli Alimenti e la Nutrizione n° 386/0169

Inserimento nell'elenco della Regione Liguria dei laboratori che effettuano analisi ai fini dell'autocontrollo per le industrie alimentari

L'elenco dei parametri accreditati è reperibile sul sito www.accredia.it



Consulenza Progettazione Gestione
analisi, studi e ricerche
chimiche - ambientali - agroalimentari

Sistemi di Gestione Certificati RINA
Qualità UNI EN ISO 9001:2008 - Ambiente UNI EN ISO 14001:2004
Sicurezza BS OHSAS 18001:2007

Rapporto di prova n°: **14LA10888 rev.00 del 03/09/2014**

Committente
Cave Marchisio SpA
Strada Provinciale 1 r
17020 Toirano SV

Dati del campione

Data accettazione: **27/08/2014**

Data inizio prove: **29/08/2014**

Data fine prove: **01/09/2014**

Descrizione: **Campioni trattati con agente schiumogeno (analisi eseguita a T24)**

Matrice: **terreni**



14LA10888

Dati di campionamento

Data: **27/08/2014**

Effettuato da: **cliente**

Presso: **----**

Prova Metodo	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Valore limite	Data Inizio Data Fine
ANALISI ESEGUITE SU ELUATO					29/08/2014
tensioattivi totali	mg/l	1,8	±0,4	2	29/08/2014 01/09/2014
tensioattivi anionici APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003	mg/l MBAS	1,8	±0,3		29/08/2014 01/09/2014
tensioattivi non ionici UNI 10511-1: 1996/A1: 2000	mg/l	< 0,1			01/09/2014 01/09/2014

Valori limite riferiti a:

D.Lgs. 03/04/06 n°152 parte 3° All. 5 Tabella 3 - Acque superficiali e/o eventuali limiti in deroga

L'incertezza indicata è l'incertezza estesa composta corrispondente al fattore di copertura k approssimato a 2 che per una distribuzione normale corrisponde ad un intervallo di fiducia del 95%

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova.

Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale può avvenire solo previa autorizzazione scritta.

Responsabile del Laboratorio Cairo M.te

Dott.ssa Tiziana Giusto

Ordine dei chimici delle province di
Genova - Savona - Imperia n°1011

Il presente rapporto di prova è firmato digitalmente.

----- **Fine rapporto di prova** -----

C.P.G. Lab S.r.l. Sede Legale e amministrativa e Laboratori: C.so Stalingrado, 50 - 17014 Cairo Montenotte (SV)
Unità Locali: Via G. Da Verrazzano Z.I. 07046 Porto Torres (SS) - Via G. Garibaldi, 1 20090 Assago (MI) - Via Pastene, 26 Anagni (FR)
tel.: 019 517764 - 848690307 fax: 019 5143544 e-mail: servizioclienti@cpglab.it contabilitaclienti@cpgservizi.it contabilitaforitori@cpgservizi.it
P.IVA n°00374910099 C.C.I.A.A. SV n°074620 Albo Impr. Art. n°21508 Trib. Reg. Soc. n°6158 Capitale Sociale Euro 100.000,00 i.v.
Inserimento nell'elenco del M.U.R.S.T. n° 90480YPF Autorizzazione del Ministero della Sanità - Direzione Generale degli Alimenti e la Nutrizione n° 386/0169
Inserimento nell'elenco della Regione Liguria dei laboratori che effettuano analisi ai fini dell'autocontrollo per le industrie alimentari

L'elenco dei parametri accreditati è reperibile sul sito www.accredia.it



Consulenza Progettazione Gestione
analisi, studi e ricerche
chimiche - ambientali - agroalimentari

Sistemi di Gestione Certificati RINA

Qualità UNI EN ISO 9001:2008 - Ambiente UNI EN ISO 14001:2004

Sicurezza BS OHSAS 18001:2007

Rapporto di prova n°: **14LA10889 rev.00 del 03/09/2014**

Committente

Cave Marchisio SpA

Strada Provinciale 1 r
17020 Toirano SV

Dati del campione

Data accettazione: **27/08/2014**

Data inizio prove: **29/08/2014**

Data fine prove: **01/09/2014**

Descrizione: **Campioni trattati con agente schiumogeno (analisi eseguita a T96)**

Matrice: **terreni**



14LA10889

Dati di campionamento

Data: **27/08/2014**

Effettuato da: **cliente**

Presso: **----**

Prova Metodo	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Valore limite	Data Inizio Data Fine
ANALISI ESEGUITE SU ELUATO					29/08/2014
tensioattivi totali	mg/l	2,7	±0,5	2	29/08/2014 01/09/2014
tensioattivi anionici APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003	mg/l MBAS	2,7	±0,5		29/08/2014 01/09/2014
tensioattivi non ionici UNI 10511-1: 1996/A1: 2000	mg/l	< 0,1			01/09/2014 01/09/2014

Valori limite riferiti a:

D.Lgs. 03/04/06 n°152 parte 3° All. 5 Tabella 3 - Acque superficiali e/o eventuali limiti in deroga

L'incertezza indicata è l'incertezza estesa composta corrispondente al fattore di copertura k approssimato a 2 che per una distribuzione normale corrisponde ad un intervallo di fiducia del 95%

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova.

Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale può avvenire solo previa autorizzazione scritta.

Responsabile del Laboratorio Cairo M.tte

Dott.ssa Tiziana Giusto

Ordine dei chimici delle province di
Genova - Savona - Imperia n°1011

Il presente rapporto di prova è firmato digitalmente.

----- **Fine rapporto di prova** -----

C.P.G. Lab S.r.l. Sede Legale e amministrativa e Laboratori: C.so Stalingrado, 50 - 17014 Cairo Montenotte (SV)

Unità Locali: Via G. Da Verrazzano Z.I. 07046 Porto Torres (SS) - Via G. Garibaldi, 1 20090 Assago (MI) - Via Pastene, 26 Anagni (FR)
tel.: 019 517764 - 848690307 fax: 019 5143544 e-mail: servizioclienti@cpglab.it contabilitaclienti@cpgservizi.it contabilitafornitori@cpgservizi.it
P.IVA n°00374910099 C.C.I.A.A. SV n°074620 Albo Impr. Art. n°21508 Trib. Reg. Soc. n°6158 Capitale Sociale Euro 100.000,00 i.v.

Inserimento nell'elenco del M.U.R.S.T. n° 90480YPF Autorizzazione del Ministero della Sanità - Direzione Generale degli Alimenti e la Nutrizione n° 386/0169
Inserimento nell'elenco della Regione Liguria dei laboratori che effettuano analisi ai fini dell'autocontrollo per le industrie alimentari

L'elenco dei parametri accreditati è reperibile sul sito www.accredia.it



Consulenza Progettazione Gestione
analisi, studi e ricerche
chimiche - ambientali - agroalimentari

Sistemi di Gestione Certificati RINA
Qualità UNI EN ISO 9001:2008 - Ambiente UNI EN ISO 14001:2004
Sicurezza BS OHSAS 18001:2007

Rapporto di prova n°: **14LA10890 rev.00 del 03/09/2014**

Committente
Cave Marchisio SpA
Strada Provinciale 1 r
17020 Toirano SV

Dati del campione

Data accettazione: **27/08/2014**

Data inizio prove: **02/09/2014**

Data fine prove: **03/09/2014**

Descrizione: **Campioni trattati con agente schiumogeno (analisi eseguita a T120)**

Matrice: **terreni**



14LA10890

Dati di campionamento

Data: **27/08/2014**

Effettuato da: **cliente**

Presso: -----

Prova Metodo	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Valore limite	Data Inizio Data Fine
ANALISI ESEGUITE SU ELUATO					29/08/2014
tensioattivi totali	mg/l	0,8	±0,2	2	02/09/2014 03/09/2014
tensioattivi anionici APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003	mg/l MBAS	0,8	±0,1		02/09/2014 02/09/2014
tensioattivi non ionici UNI 10511-1: 1996/A1: 2000	mg/l	< 0,1			03/09/2014 03/09/2014

Valori limite riferiti a:

D.Lgs. 03/04/06 n°152 parte 3° All. 5 Tabella 3 - Acque superficiali e/o eventuali limiti in deroga

L'incertezza indicata è l'incertezza estesa composta corrispondente al fattore di copertura k approssimato a 2 che per una distribuzione normale corrisponde ad un intervallo di fiducia del 95%

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova.

Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale può avvenire solo previa autorizzazione scritta.

Responsabile del Laboratorio Cairo M.te

Dott.ssa Tiziana Giusto

Ordine dei chimici delle province di
Genova - Savona - Imperia n°1011

Il presente rapporto di prova è firmato digitalmente.

----- **Fine rapporto di prova** -----

C.P.G. Lab S.r.l. Sede Legale e amministrativa e Laboratori: C.so Stalingrado, 50 - 17014 Cairo Montenotte (SV)
Unità Locali: Via G. Da Verrazzano Z.I. 07046 Porto Torres (SS) - Via G. Garibaldi, 1 20090 Assago (MI) - Via Pastene, 26 Anagni (FR)
tel.: 019 517764 - 848690307 fax: 019 5143544 e-mail: servizioclienti@cpglab.it contabilitaclienti@cpgservizi.it contabilitaforitori@cpgservizi.it
P.IVA n°00374910099 C.C.I.A.A. SV n°074620 Albo Impr. Art. n°21508 Trib. Reg. Soc. n°6158 Capitale Sociale Euro 100.000,00 i.v.
Inserimento nell'elenco del M.U.R.S.T. n° 90480YPF Autorizzazione del Ministero della Sanità - Direzione Generale degli Alimenti e la Nutrizione n° 386/0169
Inserimento nell'elenco della Regione Liguria dei laboratori che effettuano analisi ai fini dell'autocontrollo per le industrie alimentari

L'elenco dei parametri accreditati è reperibile sul sito www.accredia.it

GENERAL CONTRACTOR



Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

ALTA SORVEGLIANZA



CODIFICA DOCUMENTO
IG51-02-E-CV-RO-DP2200-004-A01

ALLEGATO IV

Certificati Analitici Scarichi Cava San Carlo



Consulenza Progettazione Gestione
analisi, studi e ricerche
chimiche - ambientali - agroalimentari

Sistemi di Gestione Certificati RINA

Qualità UNI EN ISO 9001:2008 - Ambiente UNI EN ISO 14001:2004

Sicurezza BS OHSAS 18001:2007



LAB N° 0288

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Rapporto di prova n°: **15LA06743 rev.00 del 12/05/2015**

Committente
Cave Marchisio SpA
Strada Provinciale 1 r
17020 Toirano SV

Dati del campione

Data accettazione: **04/05/2015**

Data inizio prove: **04/05/2015**

Data fine prove: **11/05/2015**

Descrizione: **Acqua uscita impianto**

Matrice: **acque di scarico**



15LA06743

Dati di campionamento

Data: **30/04/2015**

Effettuato da: **cliente**

Presso: **Sito di deposito intermedio - Cava S. Carlo - Cairo Montenotte (SV)**

Prova Metodo	Unità di misura	Risultato	Valore limite	Data inizio Data Fine
colore APAT CNR IRSA 2020 A Man 29 2003		n.r.dopo dll.1:4		04/05/2015 04/05/2015
odore APAT CNR IRSA 2050 Man 29 2003		lieve		04/05/2015 04/05/2015
materiali grossolani		assenti	assenti	04/05/2015 04/05/2015
richiesta biochimica di ossigeno (BOD5) APAT CNR IRSA 5120 A Man 29 2003	mg/l O ₂	15	40	04/05/2015 11/05/2015
richiesta chimica di ossigeno (COD) APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	mg/l O ₂	40	160	04/05/2015 05/05/2015
alluminio EPA 6020A 2007	mg/l	0,145	1	06/05/2015 07/05/2015
arsenico EPA 6020A 2007	mg/l	0,003	0,5	06/05/2015 07/05/2015
bario EPA 6020A 2007	mg/l	0,068	20	06/05/2015 07/05/2015
boro EPA 6020A 2007	mg/l	0,14	2	06/05/2015 07/05/2015
cadmio EPA 6020A 2007	mg/l	< 0,0001	0,02	06/05/2015 07/05/2015
cromo EPA 6020A 2007	mg/l	< 0,001	2	06/05/2015 07/05/2015
cromo VI APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	mg/l	< 0,005	0,2	06/05/2015 06/05/2015
ferro EPA 6020A 2007	mg/l	< 0,005	2	06/05/2015 07/05/2015

C.P.G. Lab S.r.l. Sede Legale e amministrativa e Laboratori: C.so Stalingrado, 50 - 17014 Cairo Montenotte (SV)

Unità Locale e Laboratori: Via G. Da Verrazzano Z.I. 07046 Porto Torres (SS)

Unità Locali: Via G. Garibaldi, 1 20090 Assago (MI) - Via Pastene, 26 Anagni (FR) - Via Vittorio Veneto, 2 40026 Imola (BO)

tel.: 019 517764 - 848690307 fax: 019 5143544 e-mail: servizioclienti@cpplab.it contabilitaclienti@cpgservizi.it contabilitafornitori@cpgservizi.it
P.IVA n°00374910099 C.C.I.A.A. SV n°074620 Albo Impr. Art. n°21508 Trib. Reg. Soc. n°6158 Capitale Sociale Euro 100.000,00 i.v.

Inserimento nell'elenco del M.U.R.S.T. n° 90480YPP Autorizzazione del Ministero della Sanità - Direzione Generale degli Alimenti e la Nutrizione n° 386/0169
Inserimento nell'elenco della Regione Liguria dei laboratori che effettuano analisi ai fini dell'autocontrollo per le Industrie alimentari

L'elenco delle prove accreditate per le sedi di Cairo Montenotte e Porto Torres è reperibile sul sito www.accredia.it



Consulenza Progettazione Gestione
analisi, studi e ricerche
chimiche - ambientali - agroalimentari

Sistemi di Gestione Certificati RINA
Qualità UNI EN ISO 9001:2008 - Ambiente UNI EN ISO 14001:2004
Sicurezza BS OHSAS 18001:2007



LAB N° 0288
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Segue rapporto di prova n°: **15LA06743 rev.00**

Prova Metodo	Unità di misura	Risultato	Valore limite	Data Inizio Data Fine
manganese EPA 6020A 2007	mg/l	0,392	2	06/05/2015 07/05/2015
mercurio EPA 6020A 2007	mg/l	< 0,0001	0,005	06/05/2015 07/05/2015
nicel EPA 6020A 2007	mg/l	0,001	2	06/05/2015 07/05/2015
piombo EPA 6020A 2007	mg/l	< 0,0001	0,2	06/05/2015 07/05/2015
rame EPA 6020A 2007	mg/l	< 0,001	0,1	06/05/2015 07/05/2015
selenio EPA 6020A 2007	mg/l	0,007	0,03	06/05/2015 07/05/2015
stagno EPA 6020A 2007	mg/l	< 0,0050	10	06/05/2015 07/05/2015
zinco EPA 6020A 2007	mg/l	0,004	0,5	06/05/2015 07/05/2015
cianuro APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	mg/l CN	< 0,005	0,5	04/05/2015 04/05/2015
cloro attivo libero APAT CNR IRSA 4080 Man 29 2003	mg/l	< 0,02	0,2	05/05/2015 05/05/2015
zolfo APAT CNR IRSA 4160 Man 29 2003	mg/l	< 0,1	1	05/05/2015 05/05/2015
solfito APAT CNR IRSA 4150 A Man 29 2003	mg/l	< 0,1	1	07/05/2015 07/05/2015
ione solfato UNI EN ISO 10304-1: 2009	mg/l	112,5	1000	05/05/2015 08/05/2015
ione fluoruro UNI EN ISO 10304-1: 2009	mg/l	0,1	6	05/05/2015 08/05/2015
fosforo totale APAT CNR IRSA 4110 A2 Man 29 2003	mg/l P	< 0,02	10	06/05/2015 06/05/2015
azoto ammoniacale APAT CNR IRSA 4030 C Man 29 2003	mg/l	< 0,05	15	04/05/2015 05/05/2015
azoto nitroso APAT CNR IRSA 4050 Man 29 2003	mg/l	0,02	0,6	05/05/2015 05/05/2015
azoto nitrico UNI EN ISO 10304-1: 2009	mg/l	0,4	20	05/05/2015 08/05/2015
sostanze oleose totali APAT CNR IRSA 5160 A1 Man 29 2003	mg/l	< 0,1	20	05/05/2015 05/05/2015

C.P.G. Lab S.r.l. Sede Legale e amministrativa e Laboratori: C.so Stalingrado, 50 - 17014 Cairo Montenotte (SV)

Unità Locale e Laboratori: Via G. De Verrazzano Z.I. 07046 Porto Torres (SS)

Unità Locali: Via G. Garibaldi, 1 20090 Assago (MI) - Via Pastena, 26 Anagni (FR) - Via Vittorio Veneto, 2 40026 Imola (BO)

tel.: 019 517764 - 848890307 fax: 019 5143544 e-mail: servizioclienti@cpglab.it contabilitaclienti@cpgservizi.it contabilitafornitori@cpgservizi.it
P.IVA n°00374910099 C.C.I.A.A. SV n°074820 Albo Impr. Art. n°21508 Trib. Reg. Soc. n°6158 Capitale Sociale Euro 100.000,00 i.v.

Inserimento nell'elenco del M.U.R.S.T. n° 90480YPF Autorizzazione del Ministero della Sanità - Direzione Generale degli Alimenti e la Nutrizione n° 386/0189
Inserimento nell'elenco della Regione Liguria dei laboratori che effettuano analisi ai fini dell'autocontrollo per le industrie alimentari

L'elenco delle prove accreditate per le sedi di Cairo Montenotte e Porto Torres è reperibile sul sito www.accredia.it



Consulenza Progettazione Gestione
analisi, studi e ricerche
chimiche - ambientali - agroalimentari

Sistemi di Gestione Certificati RINA
Qualità UNI EN ISO 9001:2008 - Ambiente UNI EN ISO 14001:2004
Sicurezza BS OHSAS 18001:2007



LAB N° 0288
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Segue rapporto di prova n°: **15LA06743 rev.00**

Prova Metodo	Unità di misura	Risultato	Valore limite	Data Inizio Data Fine
idrocarburi totali APAT CNR IRSA 5160 A2 <i>Man 29 2003</i>	mg/l	< 0,1	5	05/05/2015 05/05/2015
* fenoli APAT CNR IRSA 5070 A2 <i>Man 29 2003</i>	mg/l	0,01	0,5	05/05/2015 05/05/2015
aldeidi APAT CNR IRSA 5010 A <i>Man 29 2003</i>	mg/l	< 0,1	1	11/05/2015 11/05/2015
solventi organici aromatici EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,001	0,2	04/05/2015 05/05/2015
benzene EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,0001		04/05/2015 05/05/2015
etilbenzene EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,0001		04/05/2015 05/05/2015
m-xilene EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,0001		04/05/2015 05/05/2015
o-xilene EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,0001		04/05/2015 05/05/2015
p-xilene EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,0001		04/05/2015 05/05/2015
stirene EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,0001		04/05/2015 05/05/2015
toluene EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,0001		04/05/2015 05/05/2015
Solventi organici azotati: EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,02	0,1	04/05/2015 05/05/2015
acrilonitrile EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,02		04/05/2015 05/05/2015
etilmetacrilato EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,02		04/05/2015 05/05/2015
malononitrile EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,02		04/05/2015 05/05/2015
metacrilonitrile EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,02		04/05/2015 05/05/2015
metilmetacrilato EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,02		04/05/2015 05/05/2015
propionitrile EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,02		04/05/2015 05/05/2015
Pesticidi Fosforati EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,01	0,1	05/05/2015 07/05/2015

C.P.G. Lab S.r.l. Sede Legale e amministrativa e Laboratori: C.so Stalingrado, 50 - 17014 Cairo Montenotte (SV)

Unità Locale e Laboratori: Via G. Da Verrazzano Z.I. 07046 Porto Torres (SS)

Unità Locali: Via G. Garibaldi, 1 20090 Assago (MI) - Via Pastene, 26 Anagni (FR) - Via Vittorio Veneto, 2 40026 Imola (BO)

tel.: 019 517784 - 848690307 fax: 019 5143544 e-mail: servizioclienti@cpglab.it contabilitaclienti@cpgservizi.it contabilitafornitori@cpgservizi.it
P.IVA n°00374910099 C.C.I.A.A. SV n°074620 Albo Impr. Art. n°21508 Trib. Reg. Soc. n°6158 Capitale Sociale Euro 100.000,00 i.v.

Inserimento nell'elenco del M.U.R.S.T. n° 90480YPF Autorizzazione del Ministero della Sanità - Direzione Generale degli Alimenti e la Nutrizione n° 386/0169
Inserimento nell'elenco della Regione Liguria dei laboratori che effettuano analisi ai fini dell'autocontrollo per le industrie alimentari

L'elenco delle prove accreditate per le sedi di Cairo Montenotte e Porto Torres è reperibile sul sito www.accredia.it



Consulenza Progettazione Gestione
analisi, studi e ricerche
chimiche - ambientali - agroalimentari

Sistemi di Gestione Certificati RINA

Qualità UNI EN ISO 9001:2008 - Ambiente UNI EN ISO 14001:2004

Sicurezza BS OHSAS 18001:2007



LAB N° 0288

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Segue rapporto di prova n°: **15LA06743 rev.00**

Prova Metodo	Unità di misura	Risultato	Valore limite	Data Inizio Data Fine
azinfos metile EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,01		05/05/2015 07/05/2015
clorfenvinfos II EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,01		05/05/2015 07/05/2015
etion EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,01		05/05/2015 07/05/2015
fention EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,01		05/05/2015 07/05/2015
fosalone EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,01		05/05/2015 07/05/2015
fosfamidone II EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,01		05/05/2015 07/05/2015
fosmet EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,01		05/05/2015 07/05/2015
malation EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,01		05/05/2015 07/05/2015
paration metile EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,01		05/05/2015 07/05/2015
tetraciorvinfos EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,01		05/05/2015 07/05/2015
Pesticidi totali (esclusi i fosforati) tra cui: EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001	0,05	05/05/2015 07/05/2015
aldrin EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001	0,01	05/05/2015 07/05/2015
dieldrin EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001	0,01	05/05/2015 07/05/2015
endrin EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001	0,002	05/05/2015 07/05/2015
isodrin EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001	0,002	05/05/2015 07/05/2015
2,4'-DDD EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001		05/05/2015 07/05/2015
2,4'-DDE EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001		05/05/2015 07/05/2015
2,4'-DDT EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001		05/05/2015 07/05/2015
4,4'-DDD EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001		05/05/2015 07/05/2015

C.P.G. Lab S.r.l. Sede Legale e amministrativa e Laboratori: C.so Stalingrado, 50 - 17014 Cairo Montenotte (SV)

Unità Locale e Laboratori: Via G. Verrazzano Z.I. 07046 Porto Torres (SS)

Unità Locali: Via G. Garibaldi, 1 20090 Assago (MI) - Via Pastene, 26 Anagni (FR) - Via Vittorio Veneto, 2 40026 Imola (BO)

tel.: 019 517764 - 848690307 fax: 019 5143544 e-mail: servizioclienti@cpglab.it contabilitaclienti@cpgservizi.it contabilitafornitori@cpgservizi.it
P.IVA n°00374910099 C.C.I.A.A. SV n°074620 Albo Impr. Art. n°21508 Trib. Reg. Soc. n°6158 Capitale Sociale Euro 100.000,00 i.v.

Inserimento nell'elenco del M.U.R.S.T. n° 90480YPPF Autorizzazione del Ministero della Sanità - Direzione Generale degli Alimenti e la Nutrizione n° 386/0169
Inserimento nell'elenco della Regione Liguria dei laboratori che effettuano analisi ai fini dell'autocontrollo per le industrie alimentari

L'elenco delle prove accreditate per le sedi di Cairo Montenotte e Porto Torres è reperibile sul sito www.accredia.it



Consulenza Progettazione Gestione
analisi, studi e ricerche
chimiche - ambientali - agroalimentari

Sistemi di Gestione Certificati RINA

Qualità UNI EN ISO 9001:2008 - Ambiente UNI EN ISO 14001:2004

Sicurezza BS OHSAS 18001:2007



LAB N° 0288

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Segue rapporto di prova n°: **15LA06743 rev.00**

Prova Metodo	Unità di misura	Risultato	Valore limite	Data Inizio Data Fine
4,4'-DDE EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001		05/05/2015 07/05/2015
4,4'-DDT EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001		05/05/2015 07/05/2015
alaclor EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001	0,01	05/05/2015 07/05/2015
alfa-esaclorocicloesano (a-BHC) EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001		05/05/2015 07/05/2015
alfa-endosulfano II EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001		05/05/2015 07/05/2015
atrazina EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001		05/05/2015 07/05/2015
beta-esaclorocicloesano (b-BHC) EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001		05/05/2015 07/05/2015
beta-endosulfano I EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001		05/05/2015 07/05/2015
cis clordano EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001		05/05/2015 07/05/2015
delta-esaclorocicloesano (d-BHC) EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001		05/05/2015 07/05/2015
endosulfano sulfato EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001		05/05/2015 07/05/2015
eptacloro EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001		05/05/2015 07/05/2015
eptacloro epossido EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001		05/05/2015 07/05/2015
esaclorobenzene EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,000001		05/05/2015 07/05/2015
gamma-esaclorocicloesano (g-BHC) EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001		05/05/2015 07/05/2015
metoxicloro EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001		05/05/2015 07/05/2015
trans clordano EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/l	< 0,00001		05/05/2015 07/05/2015
solventi organici clorurati EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,001	1	04/05/2015 05/05/2015
1,1,1-tricloroetano EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,000015		04/05/2015 05/05/2015

C.P.G. Lab S.r.l. Sede Legale e amministrativa e Laboratori: C.so Stalingrado, 50 - 17014 Cairo Montenotte (SV)

Unità Locale e Laboratori: Via G. Da Verrazzano Z.I. 07048 Porto Torres (SS)

Unità Locali: Via G. Garibaldi, 1 20090 Assago (MI) - Via Pastene, 26 Anagni (FR) - Via Vittorio Veneto, 2 40026 Imola (BO)

tel.: 019 517784 - 848690307 fax: 019 5143544 e-mail: servizioclienti@cpglab.it contabilitaclienti@cpgservizi.it contabilitafornitori@cpgservizi.it
P.IVA n°00374910099 C.C.I.A.A. SV n°074620 Albo Impr. Art. n°21508 Trib. Reg. Soc. n°6158 Capitale Sociale Euro 100.000,00 i.v.

Inserimento nell'elenco del M.U.R.S.T. n° 90480YPF Autorizzazione del Ministero della Sanità - Direzione Generale degli Alimenti e la Nutrizione n° 386/0169
Inserimento nell'elenco della Regione Liguria dei laboratori che effettuano analisi ai fini dell'autocontrollo per le industrie alimentari

L'elenco delle prove accreditate per le sedi di Cairo Montenotte e Porto Torres è reperibile sul sito www.accredia.it



Consulenza Progettazione Gestione
analisi, studi e ricerche
chimiche - ambientali - agroalimentari

Sistemi di Gestione Certificati RINA
Qualità UNI EN ISO 9001:2008 - Ambiente UNI EN ISO 14001:2004
Sicurezza BS OHSAS 18001:2007



LAB N° 0288
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Segue rapporto di prova n°: **15LA06743 rev.00**

Prova Metodo	Unità di misura	Risultato	Valore limite	Data Inizio Data Fine
1,1,2,2-tetracloroetano EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,000005		04/05/2015 05/05/2015
1,1,2-tricloroetano EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,00002		04/05/2015 05/05/2015
1,1-dicloroetano EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,001		04/05/2015 05/05/2015
1,1-dicloroetilene EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,000005		04/05/2015 05/05/2015
1,2,3-tricloropropano EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,0000001		04/05/2015 05/05/2015
1,2-dicloroetano EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,0003		04/05/2015 05/05/2015
1,2-dicloroetilene EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,001		04/05/2015 05/05/2015
1,2-dicloropropano EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,000015		04/05/2015 05/05/2015
cloruro di vinile EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,00005		04/05/2015 05/05/2015
tetracloroetilene EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,00011		04/05/2015 05/05/2015
tricloroetilene EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,00015		04/05/2015 05/05/2015
triclorometano (cloroformio) EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	mg/l	< 0,000015		04/05/2015 05/05/2015
Escherichia coli APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	UFC/100ml	0		07/05/2015 08/05/2015
Saggio di tossicità acuta:				
saggio di tossicità acuta con batteri bioluminescenti - 5' contatto	% di effetto	0,00		05/05/2015 05/05/2015
saggio di tossicità acuta con batteri bioluminescenti - 15' contatto	% di effetto	0,00		05/05/2015 05/05/2015
saggio di tossicità acuta con batteri bioluminescenti - 30' contatto	% di effetto	0,00		05/05/2015 05/05/2015

(*) Le prove contrassegnate dall'asterisco non sono accreditate da ACCREDIA

Valori limite riferiti a:

D.Lgs. 03/04/06 n°152 parte 3° All. 5 Tabella 3 - Acque superficiali e/o eventuali limiti in deroga

C.P.G. Lab S.r.l. Sede Legale e amministrativa e Laboratori: C.so Stalingrado, 50 - 17014 Cairo Montenotte (SV)

Unità Locale e Laboratori: Via G. Da Verrazzano Z.I. 07046 Porto Torres (SS)

Unità Locali: Via G. Garibaldi, 1 20090 Assago (MI) - Via Pastene, 26 Anagni (FR) - Via Vittorio Veneto, 2 40026 Imola (BO)

tel.: 019 517764 - 848690307 fax: 019 5143544 e-mail: servizioclienti@cpglab.it contabilitaclienti@cpgservizi.it contabilitafornitori@cpgservizi.it
P.IVA n°00374910099 C.C.I.A.A. SV n°074620 Albo Impr. Art. n°21508 Trib. Reg. Soc. n°6158 Capitale Sociale Euro 100.000,00 i.v.

Inserimento nell'elenco del M.U.R.S.T. n° 90480YPF Autorizzazione del Ministero della Sanità - Direzione Generale degli Alimenti e la Nutrizione n° 386/0169
Inserimento nell'elenco della Regione Liguria dei laboratori che effettuano analisi ai fini dell'autocontrollo per le industrie alimentari

L'elenco delle prove accreditate per le sedi di Cairo Montenotte e Porto Torres è reperibile sul sito www.accredia.it



Consulenza Progettazione Gestione
analisi, studi e ricerche
chimiche - ambientali - agroalimentari

Sistemi di Gestione Certificati RINA

Qualità UNI EN ISO 9001:2008 - Ambiente UNI EN ISO 14001:2004

Sicurezza BS OHSAS 18001:2007



LAB N° 0288

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Segue rapporto di prova n°: **15LA06743 rev.00**

*I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova.
Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale può avvenire solo previa autorizzazione scritta.*

Responsabile del Laboratorio Cairo M.te

Dott. Alessandro Pellegrin

Ordine dei chimici delle province di
Genova - Savona - Imperia n°1206

Il presente rapporto di prova è firmato digitalmente.

----- **Fine rapporto di prova** -----

C.P.G. Lab S.r.l. Sede Legale e amministrativa e Laboratori: C.so Stalingrado, 50 - 17014 Cairo Montenotte (SV)

Unità Locale e Laboratori: Via G. Da Verrazzano Z.I. 07046 Porto Torres (SS)

Unità Locali: Via G. Garibaldi, 1 20090 Assago (MI) - Via Pastene, 26 Anagni (FR) - Via Vittorio Veneto, 2 40026 Imola (BO)

tel.: 019 517764 - 848690307 fax: 019 5143544 e-mail: servizioclienti@cpglab.it contabilitaclienti@cpgservizi.it contabilitafornitori@cpgservizi.it
P.IVA n°00374910099 C.C.I.A.A. SV n°074620 Albo Impr. Art. n°21508 Trib. Reg. Soc. n°6158 Capitale Sociale Euro 100.000,00 i.v.

Inserimento nell'elenco del M.U.R.S.T. n° 90480YPF Autorizzazione del Ministero della Sanità - Direzione Generale degli Alimenti e la Nutrizione n° 386/0169
Inserimento nell'elenco della Regione Liguria dei laboratori che effettuano analisi ai fini dell'autocontrollo per le industrie alimentari

L'elenco delle prove accreditate per le sedi di Cairo Montenotte e Porto Torres è reperibile sul sito www.accredia.it



Spett.le
CAVE MARCHISIO S.p.A.
Loc. Camponuovo, 44
17014 Cairo Montenotte (SV)

BOLLETTINO D'ANALISI Cod. 452/15 - N. 11

Oggetto: Analisi acqua di scarico

Cod. Analytica	Denominazione campione	Arrivo in laboratorio	Prelevato da:
A 720.10.15	Acque di impianto di trattamento delle acque di prima pioggia derivanti dal deposito intermedio	19/10/2015	Balocco

Cairo Montenotte, 23 Ottobre 2015

Sede Legale: 17014 Cairo Montenotte (Sv) - Via Roma n° 57
Sede Operativa: 17014 Cairo Montenotte (Sv) - Via Italia n° 38 Frazione Ferrania
Tel. 019 504872 - Fax. 019 5079014 - E-mail: analytica@libero.it
CAP. SOC. € 10.400,00 - R.I. SV N. 79660/96
C.C.I.A.A. SV N. 117230 - C.F./P. IVA: 01148010091

Campione denominato: Acque di impianto di trattamento delle acque di prima pioggia derivanti dal deposito intermedio

Cod.Analytica: A 720.10.15

Parametro (Unità di misura)	Valore riscontrato	Valore limite scarico in acque superficiali (*)	Valore limite scarico in fognatura (*)
pH	7,29	5,5÷9,5	5,5÷9,5
Conducibilità elettrica ($\mu\text{S cm}^{-1}$ a 20°C)	879	---	---
COD (mg/l)	62	160	500
Solidi sospesi totali (mg/l)	16	80	200
Tensioattivi (mg/l)	0,34	2	4
Idrocarburi totali (mg/l)	< 0,2	5	10
Antimonio	0,055	--	--
Bario	0,132	20	--
Berillio	< 0,001	--	--
Cadmio	< 0,001	0,020	0,020
Cobalto	< 0,001	--	--
Cromo	< 0,001	2	4
Ferro	0,180	2	4
Manganese	0,313	2	4
Molibdeno	0,044	--	--
Nichel	< 0,001	2	4
Piombo	0,022	0,20	0,3
Rame	0,011	0,1	0,4
Selenio	< 0,001	0,03	0,03
Stagno	< 0,001	10	--
Tallio	0,178	--	--
Tellurio	0,033	--	--
Vanadio	0,043	--	--
Zinco	0,067	0,5	1,0

(*) TAB. 3 ALL. 5 D.Lgs. 152/2006

ANALYTICA SRL



GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



CODIFICA DOCUMENTO
IG51-02-E-CV-RO-DP2200-004-A01

ALLEGATO V

Schede Geosintetici



BentoShield® 5000

Geocomposito bentonitico

Descrizione del prodotto

Il BentoShield 5000 è un geocomposito tipo GCL (Geocomposite Clay Liner) preidratato in stabilimento costituito da uno strato di bentonite sodica granulare naturale racchiuso tra un geotessile tessuto e un geotessile non tessuto, entrambi ad alta resistenza in polipropilene.

Proprietà del geocomposito	Unità di misura	Valore	Test di riferimento
Permeabilità	m/s	$< 5 \times 10^{-11}$	ASTM D 5887
Indice di flusso	$m^3/s \cdot m^2$	$< 1 \times 10^{-8}$	ASTM D 5887
Resistenza a trazione	kN/m	$> 12,0$	EN ISO 10319
Allungamento a rottura	%	15 / 18	EN ISO 10319
Resistenza al Peeling	N/10 cm	> 75	EN ISO 10319 ASTM D 6496
Massa per unità di area (peso min. della bentonite sodica con il 12% di contenuto di umidità)	g/m^2	> 5500	ASTM 5993 EN 14196
Resistenza al punzonamento CBR	N	> 1850	EN ISO 12236
Spessore	mm	6,5	EN ISO 9863-1
Larghezza	m	5	-
Lunghezza	m	40	-

Proprietà della bentonite	Unità di misura	Valore	Test di riferimento
Massa per unità di area (peso min. della bentonite sodica con il 12% di contenuto di umidità)	g/m^2	> 5000	ASTM 5993 EN 14196
Indice di rigonfiamento	ml/2g	> 24	ASTM D 5890
Perdita di umidità	ml	< 18	ASTM D 5891
Contenuto di montmorillonite	%	> 80	XRD Analysis

Proprietà dei geotessili	Unità di misura	Valore	Test di riferimento
Massa per unità di area geotessile non tessuto	g/m^2	200	EN ISO 9864
Massa per unità di area geotessile tessuto	g/m^2	110	EN ISO 9864

Il BentoShield 5000 è marcato CE (1301-CPD-0554).



1301 - CPD - 0554

La presente edizione sostituisce le edizioni precedenti che debbono ritenersi non più in vigore.





Enkatex SNW 62

Geotessile non tessuto agulgiato in polipropilene

Descrizione del materiale

L'Enkatex SNW è un geotessile non tessuto agulgiato in polipropilene con funzione di filtrazione, separazione, protezione, drenaggio.

Caratteristiche tecniche del materiale

Modello	: Enkatex SNW 62			
Polimero	: 100% polipropilene			
Proprietà meccaniche	Unità di misura	Valore	Tolleranza	Norme di riferimento
Resistenza a trazione longitudinale	kN/m	37,0	- 4,8	EN ISO 10319
Resistenza a trazione trasversale	kN/m	37,0	- 4,8	EN ISO 10319
Allungamento longitudinale	%	60,0	± 13,8	EN ISO 10319
Allungamento trasversale	%	65,0	± 15,0	EN ISO 10319
Resistenza al punzonamento statico - CBR	kN	6,20	- 1,24	EN ISO 12236
Resistenza al punzonamento dinamico - cone drop	mm	5,0	+ 3,0	EN ISO 13433
Resistenza al punzonamento piramidale	N	500	- 100	EN ISO 14574
Proprietà idrauliche				
Permeabilità all'acqua perpendicolare al piano	m/s	45x10 ⁻³	- 14 x10 ⁻³	EN ISO 11058
Portata d'acqua perpendicolare al piano	l/m ² .s	45	- 14	
Capacità drenante nel piano - 20 kPa	m ² /s	6,5 X 10 ⁻⁶	- 10% log g	EN ISO 12958
Apertura caratteristica	µm	63,0	± 18,9	EN ISO 12956
Proprietà fisiche				
Spessore a 2 kPa	mm	3,50	± 0,70	EN ISO 9863-1
Massa nell'unità d'area	g/m ²	500,0	± 50,0	EN ISO 9864
Larghezza del rotolo	m	5,25		
Lunghezza del rotolo	m	100		

L'Enkatex SNW deve essere ricoperto immediatamente dopo la posa in opera, e in ogni caso entro due settimane.

L'Enkatex SNW è progettato per una durata minima prevista di 25 anni in terreni naturali con pH compreso tra 4 e 9 e temperatura del terreno inferiore a 25°C.

L'Enkatex SNW è un prodotto realizzato dalla Bonar NV operante con sistema gestionale conforme agli standard ISO 9001 e ISO 14001.

L'Enkatex SNW è marcato CE.



1137-CPD-615
12



La presente edizione sostituisce le edizioni precedenti che debbono ritenersi non più in vigore.
La presente scheda è soggetta a revisioni senza obbligo di notifica da parte del produttore.

Harpo spa divisione seic geotecnica
via torino, 34 34123 trieste italia tel. +39 040 318 6611 fax +39 040 318 6666
info@harpogroup.it harpogroup.it



Organizzazione con sistema di gestione per la qualità certificato UNI EN ISO 9001:2008
Certificato N. IT03/0851

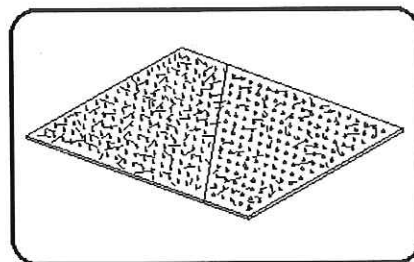
I dati riportati nella presente scheda sono il risultato delle nostre esperienze ed analisi di laboratorio. Sarà comunque cura e responsabilità di chi farà uso del prodotto di accertarsi della sua compatibilità con l'impiego previsto.

GEOMEMBRANA MST+ / MSB

Larghezza 7,0m

Prodotto con sistema di estrusione da testa piana a calandratura continua

HDPE nero



Code: 547

Caratteristiche	Norme	Unitá				
			7,0	7,0	7,0	7,0
ampio	-	m	7,0	7,0	7,0	7,0
spessore media	UNI EN ISO 9863-1	mm	1,0	1,5	2,0	≥ 2,5
spessore mínimo	UNI EN ISO 9863-1	%	±10	±10	±10	±10
Densità (nero)	UNI EN ISO 1183	g/cm ³	≥ 0,94	≥ 0,94	≥ 0,94	≥ 0,94
Indice di fluidità in massa (190/ 5)	UNI EN ISO 1133/18	g/ 10 min	0,4 - 3,0	0,4 - 3,0	0,4 - 3,0	0,4 - 3,0
Stabilità Dimensionale (100°C/1h)	UNI EN 1107-2	%	≤ 2,0	≤ 2,0	≤ 2,0	≤ 2,0
Resistenza alla Lacerazione	UNI EN ISO 34-1	N/mm	≥ 130	≥ 130	≥ 130	≥ 130
		N	≥ 130	≥ 195	≥ 260	≥ 325
Proprietà meccaniche:						
Carico di Snervamento	UNI EN ISO 527	N/mm ²	≥ 16	≥ 16	≥ 16	≥ 16
Carico di rottura**		N/mm ²	≥ 16	≥ 16	≥ 16	≥ 16
Allungamento a snervamento		%	≥ 9	≥ 9	≥ 9	≥ 9
Allungamento a rottura**		%	≥ 150	≥ 400	≥ 400	≥ 400
Resistenza a punzonamento statico		UNI EN ISO 12236	N	2000	3500	4500
Piegatura a Bassa Temperatura	UNI EN 495-5	-20°C	no break	no break	no break	no break
Comportamento all'acqua	UNI EN ISO 62	%	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,1
Resistenza alle Radici	OENORM S 2073	-	incontra*	incontra*	incontra*	incontra*
Resistenza ai microrganismi	OENORM S 2073	-	incontra*	incontra*	incontra*	incontra*
Resistenza ai Roditori	OENORM S 2073	-	incontra*	incontra*	incontra*	incontra*
ESCR - Fessurazione sotto tensione	ASTM D 5397	h	> 200	> 200	> 200	> 200
Permeabilità idraulica	UNI EN 14150	(m ³ /m ²)/gi.	< 1*10 ⁻⁶	< 1*10 ⁻⁶	< 1*10 ⁻⁶	< 1*10 ⁻⁶
Contenuto di nerofumo	EN ISO 6964	%	2 - 3	2 - 3	2 - 3	2 - 3
Dispersione del nerofumo	ASTM D 5596-94	-	Cat. 1-2	Cat. 1-2	Cat. 1-2	Cat. 1-2

I dati in questa tabella sono approssimativi e basati sui risultati del controllo interno, i dati dei fornitori di materie prime così come le prove nel corso delle procedure di omologazione e controlli esterni. I risultati possono differire leggermente dai valori indicati media in senso longitudinale e trasversale ed a causa di diversi spessori nominali e materie prime. In ogni caso i requisiti relativi a un progetto speciale (documenti di gara) devono essere concordate con Agru. Indipendentemente dagli standard di prova indicate, test interni e i dati sui certificati di prova sono generalmente effettuati in conformità alle procedure di test secondo ÖNORM / DIN / EN / ISO. Agru non si assume alcuna responsabilità in relazione all'uso di questi dati. Le specifiche di questa scheda sono soggette a modifiche senza preavviso.

* secondo OENORM S2073 rivestimenti in poliolefine è considerato resistente senza che sia fornita la prova.

** I valori sono stati misurati nel settore della saldatura, vuol dire il bordo della geomembrana.

GENERAL CONTRACTOR



Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

ALTA SORVEGLIANZA



CODIFICA DOCUMENTO
IG51-02-E-CV-RO-DP2200-004-A01

ALLEGATO VI

Schede Strumentazione Piezometri



CR300

Measurement and Control Datalogger

All CR300 dataloggers are tested and guaranteed to meet electrical specifications in a standard -40° to $+70^{\circ}\text{C}$ non-condensing environment. Datalogger recalibration is recommended every three years. System configuration and critical specifications should be confirmed with Campbell Scientific before purchase.

ANALOG

Six terminals may be configured to make analog voltage or ratiometric measurements or configured as digital I/O.

VOLTAGE MEASUREMENTS (SE1 – SE6)

Up to three differential or six single-ended terminals configured for voltage measurements using a 24-bit Adc, one at a time.

INPUT RESISTANCE: $5\text{ G}\Omega$ ($f_{N1} = 50/60$), $300\text{ M}\Omega$ ($f_{N1} = 4000$)

INPUT LIMITS: -100 mV to $+2500\text{ mV}$

SUSTAINED INPUT VOLTAGE WITHOUT DAMAGE: $-6\text{ V}/+9\text{ V}$ (SE1, SE2), $\pm 17\text{ V}$ (SE3 to SE6)

DC COMMON MODE REJECTION: $> 120\text{ dB}$ with input reversal ($\geq 90\text{ dB}$ without input reversal)

NORMAL MODE REJECTION: $> 71\text{ dB}$ @ 50 Hz , $> 74\text{ dB}$ @ 60 Hz

INPUT CURRENT @ 25°C : $\pm 0.8\text{ nA}$ ($f_{N1} = 50/60$), $\pm 13\text{ nA}$ ($f_{N1} = 4000$)

RANGE AND RESOLUTION:

Notch Frequency (f_{N1}) (Hz)	Range ¹ (mV)	Typical Resolution ² (Differential w/Input Reversal)		Typical Resolution ² (Differential w/o Input Reversal)	
		Effective Resolution		Effective Resolution	
		RMS μV	bits	RMS μV	bits
4000	-100 to $+2500$	23	16.8	33	16.3
	-34 to $+34$	3.0	14.5	4.2	14.0
400	-100 to $+2500$	3.8	19.4	5.4	18.9
	-34 to $+34$	0.58	16.8	0.82	16.3
50/60	-100 to $+2500$	1.6	20.6	2.3	20.1
	-34 to $+34$	0.23	18.2	0.33	17.7

ACCURACY:^{4,5}

0° to 40°C	-40° to 70°C
$\pm(0.04\%$ of reading + offset)	$\pm(0.1\%$ of reading + offset)

OFFSETS:

Range (mV)	Differential with Input Reversal (μV)	Differential without Input Reversal (μV)	Single-Ended (μV)
-100 to $+2500$	± 20	± 40	± 60
-34 to $+34$	± 6	± 14	± 20

MEASUREMENT SPEED: (multiplexed measurement time (ms) * reps + 0.8 ms)

f_{N1} (Hz)	Multiplexed Measurement Time (ms)	
	w/Input Reversal	SE or w/o Input Reversal
4000	2.9	1.4
400	14.6	7.3
50/60	103	51.5

DEFAULT SETTLING TIME: 500 μs

RATIOMETRIC MEASUREMENTS (SE1 – SE6)

Resistance measurements for four- and six-wire full bridge and two-, three-, and four-wire half bridge using voltage excitation.

RATIOMETRIC ACCURACY:^{4,5}

0° to 40°C	-40° to 70°C
$\pm(0.05\%$ of voltage measurement + offset)	$\pm(0.06\%$ of voltage measurement + offset)

CURRENT MEASUREMENTS (SE1, SE2)

Two analog inputs may be configured as independent 0 to 20 mA or 4 to 20 mA current loop inputs (not isolated) measured one at a time using the 24-bit Adc

ACCURACY:

0° to 40°C	-40° to 70°C
$\pm 0.14\%$ of reading	$\pm 0.26\%$ of reading

DIGITAL

PERIOD AVERAGE (SE1 – SE4)

Up to four analog inputs can be used for period averaging, one at a time.

ACCURACY: $\pm(0.01\%$ of reading + resolution), where resolution is 13 ns divided by the specified number of cycles to be measured.

FREQUENCY RANGE: 5 Hz to 200 kHz.

DIGITAL I/O (SE1 – SE4)

I/O HIGH STATE: 3.3 V

I/O LOW STATE: 0 V

DRIVE CURRENT @ 3.0 V: 100 μA

MAXIMUM INPUT VOLTAGE: $-6\text{ V}/+9\text{ V}$ (SE1, SE2), $\pm 17\text{ V}$ (SE3, SE4)

DIGITAL I/O (C1, C2)

I/O HIGH STATE: 5.0 V (output); 3.3 V logic (input)

I/O LOW STATE: 0 V

DRIVE CURRENT @ 3.5 V: 10 mA

MAXIMUM INPUT VOLTAGE: $-10\text{ V}/+15\text{ V}$

¹Range overhead of $\sim 10\%$ beyond range guarantees that full-scale values will not cause over range.

²Effective resolution (ER) in bits is computed from ratio of full-scale range to RMS resolution.

³Accuracy does not include the sensor and measurement noise.

⁴Assumes input reversal for differential measurements not including bridge resistor errors and sensor and measurement noise.

⁵Ratiometric accuracy, rather than absolute accuracy, determines overall measurement accuracy of ratiometric resistance measurements.



PULSE COUNTING

SWITCH CLOSURE (P_SW)

MINIMUM SWITCH CLOSED TIME: 3 ms
MINIMUM SWITCH OPEN TIME: 3 ms
MAXIMUM BOUNCE TIME: 1 ms open w/o being counted
MAXIMUM INPUT FREQUENCY: 150 Hz
MAXIMUM INPUT VOLTAGE: ± 17 Vdc

SWITCH CLOSURE (C1, C2)⁶

MAXIMUM INPUT FREQUENCY: 150 Hz
MINIMUM SWITCH OPEN TIME: 3 ms

HIGH-FREQUENCY (C1, C2, SE1 – SE4, P_SW, P_LL)

C1-C2: 3 kHz, maximum,
SE1-SE4: 35 kHz, maximum
P_SW: 35 kHz, maximum
P_LL: 20 kHz, maximum

LOW-LEVEL AC (P_LL)

RANGE (dependent on sine wave input)⁷

Sine Wave (mV RMS)	Range (Hz)
20	1.0 to 20
200	0.5 to 200
2000	0.3 to 10,000
5000	0.3 to 20,000

INPUT HYSTERESIS: 12 mV @ 1 Hz

VOLTAGE OUTPUT

SWITCHED 12 V (BATTERY)⁸

One output provides unregulated 12 V (battery voltage) source under program control. Thermal fuse hold current = 670 mA @ -40°C, 500 mA @ 20°C, 290 mA @ 70°C.

0.15 TO 5 V ANALOG OUTPUTS (VX1, VX2)⁹

Two terminals configured for 150 to 5000 mV continuous analog output or voltage excitation using 12-bit Dac.

Range	Resolution	Maximum Source/Sink Current
150 to +5000 mV	4.5 mV	50 mA total, concurrent or individually

COMMUNICATIONS

INTERNET PROTOCOLS: PPP, ICMP/Ping, Auto-IP(APIPA), IPV4, IPV6, UDP, TCP, TLS, DHCP Client, SLAAC, DNS Client, Telnet

ADDITIONAL PROTOCOLS SUPPORTED: PakBus, SDI-12, Modbus RTU, Modbus ASCII, Modbus TCP/IP, DNP3. Custom user-definable over serial

DATA FILE FORMATS: CSV, XML, JSON, binary, encrypted

USB: USB micro-B device only, 2.0 full-speed 12 Mbps, for computer connection.

RS-232: female RS-232, 9-pin interface

SERIAL (C1, C2): 0 to 5 V output, 3.3 V input, 1200 to 115.2k bps

SDI-12 (C1, C2): Two independent SDI-12 V1.3 compliant terminals configurable as sensor or recorder

SYSTEM

PROCESSOR: ARM Cortex M4 running at 144 MHz

MEMORY

CPU DRIVE / PROGRAMS: 5 MB flash
DATA: 10 MB flash
OPERATING SYSTEM (OS): 2 MB flash

CLOCK ACCURACY: ± 1 min. per month

CLOCK RESOLUTION: 1 ms

PROGRAM EXECUTION: 100 ms to one day

POWER REQUIREMENTS

CHARGER INPUT (CHG): 16 to 32 Vdc, current limited at 0.9 A.
Power converter or solar panel input.

EXTERNAL BATTERIES (BAT): 12 Vdc, lead-acid 7 Ah battery, typical

INTERNAL LITHIUM BATTERY: 3 V coin cell CR2016 (Energizer) for battery-backed clock. 6 year life with no external power source.

TYPICAL POWER REQUIREMENTS

SLEEP: 1.5 mA
ACTIVE 1 HZ SCAN WITH ANALOG MEASUREMENTS: 5 mA

USB POWER (USB): For programming and limited functionality.

COMPLIANCE

CE: All terminals tested to Class 4 levels (IEC 61000-4-5: 2013) for surge and (IEC 61000-4-2:2008) for ESD

SHOCK AND VIBRATION: ASTM D4169-09

PROTECTION: IP30

PHYSICAL

DIMENSIONS: 14.0 X 7.6 X 5.1 cm (5.5 x 3.0 x 2.0 in); additional clearance required for cables and leads

WEIGHT/MASS: 242 g (8.5 oz)

MATERIAL

CASE: Powder-coated aluminum

WARRANTY

Three years against defects in materials and workmanship.

⁶Requires an external 100 k Ω resistor connected from the terminal to BAT+.

⁷AC coupling removes ac offsets up to ± 0.05 V.

⁸Not operational under USB power only.

⁹Range reduced to 0 to 2500 mV when under USB power.

TERMINAL FUNCTIONS

Each terminal may only take on one function.

Analog Input Function	C1	C2	P_SW	P_LL	VX1	VX2	SE1	SE2	SE3	SE4	SE5	SE6	RS-232	SW12	Max
Single Ended							✓	✓	✓	✓	✓	✓			6
Differential							H	L	H	L	H	L			3
4 to 20 or 0 to 20 mA							✓	✓							2
Analog Output Function	C1	C2	P_SW	P_LL	VX1	VX2	SE1	SE2	SE3	SE4	SE5	SE6	RS-232	SW12	Max
Switched-Voltage Excitation					✓	✓									2
5 V Source	✓	✓			✓	✓									4
12 V Source														✓	1
Digital I/O Function	C1	C2	P_SW	P_LL	VX1	VX2	SE1	SE2	SE3	SE4	SE5	SE6	RS-232	SW12	Max
RS-232													✓		1
RS-232 TTL	Tx	Rx													1
SDI-12	✓	✓													2
Pulse-Width Modulation							✓	✓	✓	✓					6
Timer Input							✓	✓	✓	✓					6
Period Average							✓	✓	✓	✓					4
Interrupt	✓	✓					✓	✓	✓	✓					6
General I/O	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓					7
Pulse Counting Function	C1	C2	P_SW	P_LL	VX1	VX2	SE1	SE2	SE3	SE4	SE5	SE6	RS-232	SW12	Max
Switch Closure	✓	✓	✓												3
High Frequency	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓					8
Low Level AC				✓											1

Industrial pH Probe

V 2.0

Specifications

- Range: 0 - 14 pH
- Body Material: Ryton thermoplastic
- Max Temp: 100°C (212°F)
- Max Pressure: 689.47 kPa (100 Psi) at ≤ 75°C
- 81 Psi at 85°C 50 Psi at 100°C
- Cable length: 10Ft
- Weight: 250 grams
- Threading: 20mm (3/4") NPT
- Integrated PT-1000 RTD Temperature sensor
- Sterilization
 - Chemical ✓
 - Autoclave ✗

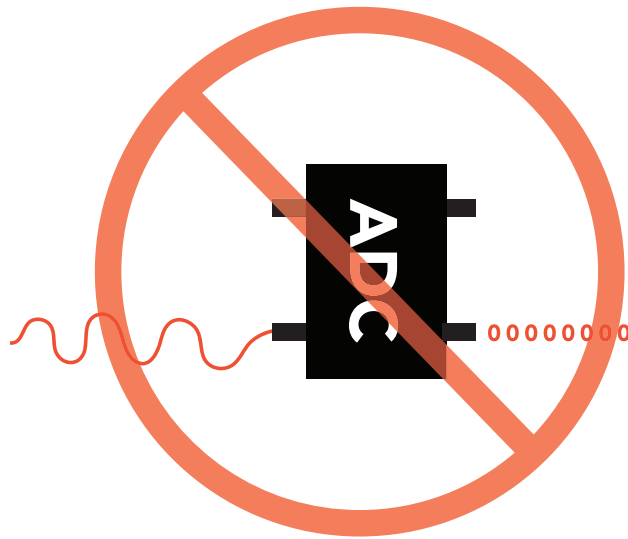


A pH electrode is a passive device that detects a current generated from hydrogen ion activity.

This current (which can be positive or negative) is very weak and cannot be detected with a multimeter, or an analog to digital converter. This weak electrical signal can easily be disrupted and care should be taken to only use proper connectors and cables.



Result will **always** read zero.



Result will **always** read zero.

The current that is generated from the hydrogen ion activity is the reciprocal of that activity and can be predicted using this simple equation:

$$E = E^0 + \frac{RT}{F} \ln(\alpha_{H^+}) = E^0 - \frac{2.303RT}{F} pH$$

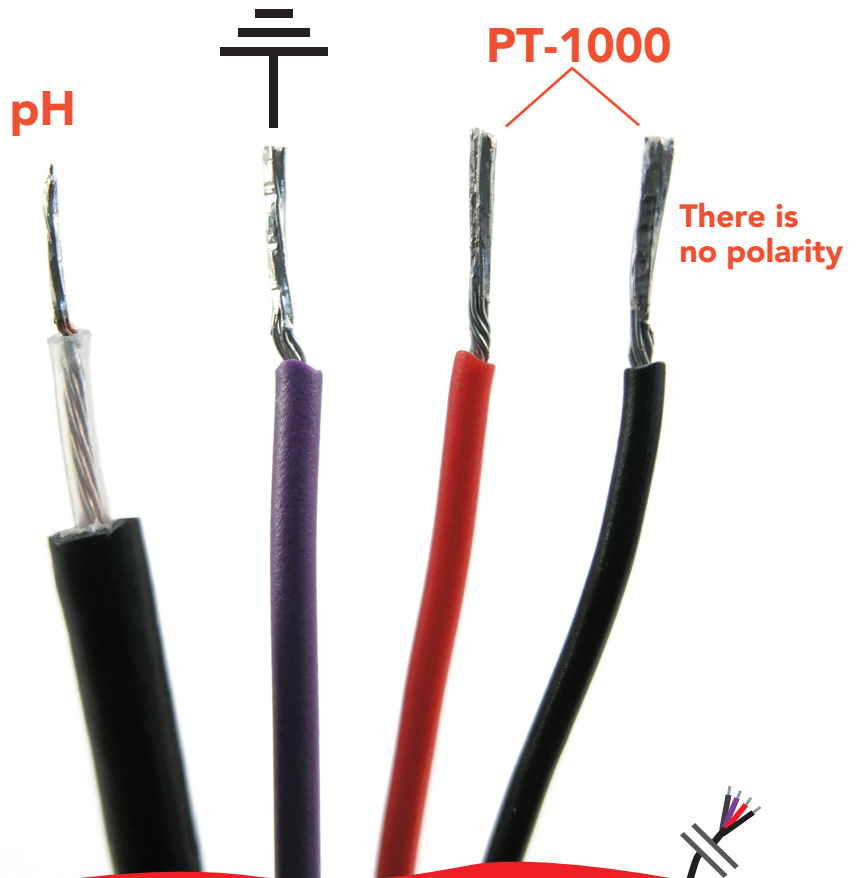
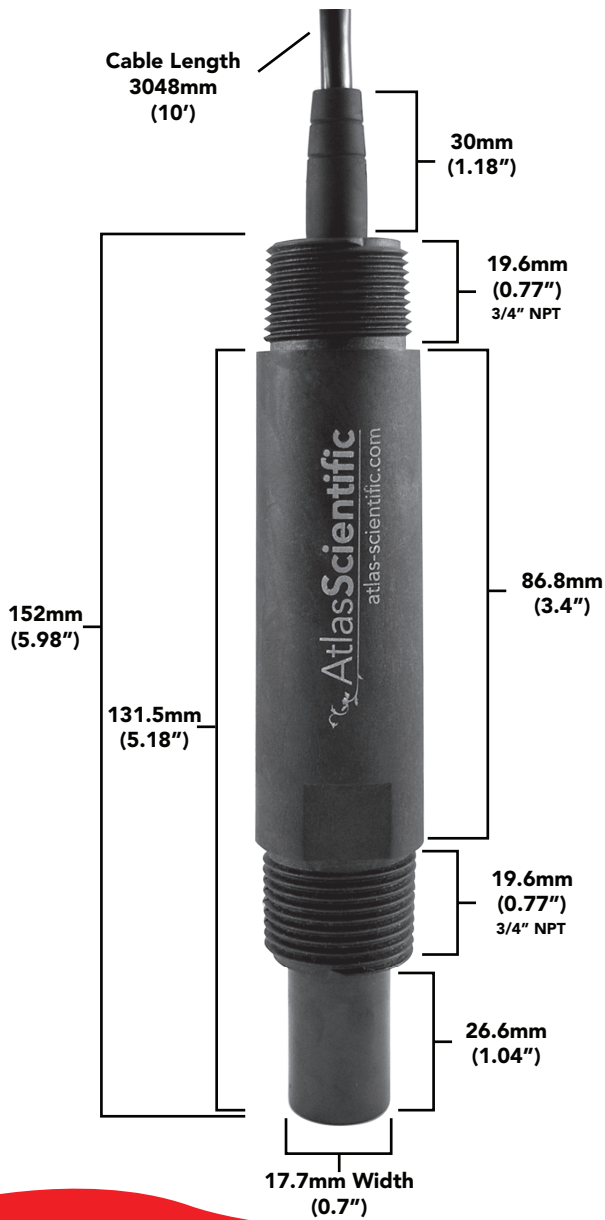
Where **R** is the ideal gas constant.

T is the temperature in Kelvin.

F is the Faraday constant.

Because a pH probe is a passive device it can pick up voltages that are transmitted through the solution being measured. This will result in incorrect readings and will slowly damage the pH probe over time.

Industrial pH Probe



This Industrial pH Probe can be **fully submerged** in fresh water or salt water, up to the tinned leads indefinitely.





TM

SIGFOX Sensors Transceiver

Highlights

- Ready to use transceiver for SIGFOX networks
- 0-10V, 4-20mA & I/O interfaces
- Range up to 10 km
- Up to 2 sensors per transmitter
- Up to 10 years of autonomy on battery
- IP67 enclosure



The **SIGFOX Sensors** from Adeunis RF is a ready-to-use **radio transmitter** allowing to **transform any type of 0-10V, 4-20mA & I/O sensor into a Wireless Sensor**.

This product meets the needs of users looking to **remotely monitor the data** of all kinds (temperature, pressure, level, humidity, CO₂, speed, brightness, opening ...).

The **SIGFOX Sensors** provides connection to the any operated network using the SIGFOX protocol (SIGFOX & SNO).

Two sensors can be supported by a single SIGFOX Sensors transmitter allowing a **significant reduction of costs of implementation**.

The configuration of the transmitter can be done **via the product or the network** allowing the choice of **sensors interface, periodicity or data encryption**.

Powered through a Lithium battery, it allows an autonomy up to **10 years***.

Performances

RF power: 14dBm (25mW)
RF sensitivity: up to -126dBm
Range: up to 10 km

Firmware

SIGFOXnetwork protocol
Transmission cycles: 2, 50, 100 or 140 frames per day
Data encryption: AES128

Warnings

Battery end of life

Consumption & needs

Operating voltage: 3.6V nominal
Power supply: through Li-SOCI₂ battery
Lifespan: up to 10 years

Compatibility

Any kind of 0-10V, 4-20mA & I/O sensor

General information

Operating temperature: -20°C / +75°C
Integrated fixation systems: DIN-Rail, tube, wall, necklace
Dimensions: 105 x 50 x 27 mm
Weight: 80gr
Housing: IP67 (IP68 on demand)
Standards: EN 300-220, EN 301-489, EN 60950

References

- **ARF8047PA** SIGFOX SENSORS

* The SIGFOX SENSORS enables the transmission of sensor data but won't power it (except I/O version)

ADEUNIS RF

283 rue Louis Néel - Parc Technologique Pré Roux
38920 CROLLES - France
Tel.: +33 (0)4 76 92 07 77 - Fax: +33 (0)4 76 04 80 87
www.adeunis-rf.com - arf@adeunis-rf.com

GENERAL CONTRACTOR



Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

ALTA SORVEGLIANZA



CODIFICA DOCUMENTO
IG51-02-E-CV-RO-DP2200-004-A01

ALLEGATO VII

Attrezzature Alimentazione Piezometri

**SUNERG
POLICRISTALLINO
VETRO TEDLAR**

XP 36/156

120/130/140 Vt

Dimensioni max /Dimensions max

1650 mm x 750 mm x 4,8 mm



Made in Italy



Innovazione Innovation | Innovative

- Nuova frontiera per l'integrazione architettonica
New goal for roof integration
Nouvelle frontière pour l'intégration architectonique

Alto design

High design | Design élégant

Moduli su misura

Modules on demand | Modules sur demande

Garanzia Warranty | Garantie

- Garanzia Sunerg 5 anni
Sunerg warranty 5 years
Sunerg garantie 5 ans
- Garanzia sulla potenza fino a 25 anni
Power warranty up to 25 years
Garantie sur la puissance jusqu'à 25 ans



I moduli semitrasparenti vetro-tedlar fanno parte dell'ampia gamma dei prodotti a marchio Sunerg e sono realizzati secondo le norme elettriche IEC 61215, IEC 61730 e le direttive europee CE.

Le celle cristalline sono racchiuse tra una lastra di vetro ed un foglio tedlar trasparente, lo spazio tra le celle consente il passaggio della luce.

I moduli semitrasparenti Sunerg rappresentano una innovazione di design ideale per serre, parcheggi e pensiline.

Glass-tedlar semitrasparent module is one of a wide range branded Sunerg. It is manufactured according to IEC 61215, IEC 61730 standard and CE. High quality materials.

Crystal cells sandwiched are between a glass laminate and a transparent laminate, space between cells allows light through.

Glass-tedlar semitrasparent module Sunerg is innovative and with high design represent the best solution for green house, parking and shelters.

Les modules photovoltaïques semitrasparent verre-tedlar font partie d'une vaste gamme de produits Sunerg. Construit selon les normes IEC 61215, IEC 61730, les directives européennes CE.

Cellules cristallines sont emprisonnées entre une plaque de verre et une feuille de tedlar transparent, l'espace entre les cellules laisse passer la lumière.

Les modules photovoltaïques semitrasparent verre-tedlar Sunerg représentent une innovation du design et ils sont idéal pour les serres, les parks de stationnement et les auvents.

Modelli Types | Modèles

XP36/156-120 XP36/156-130 XP36/156-140

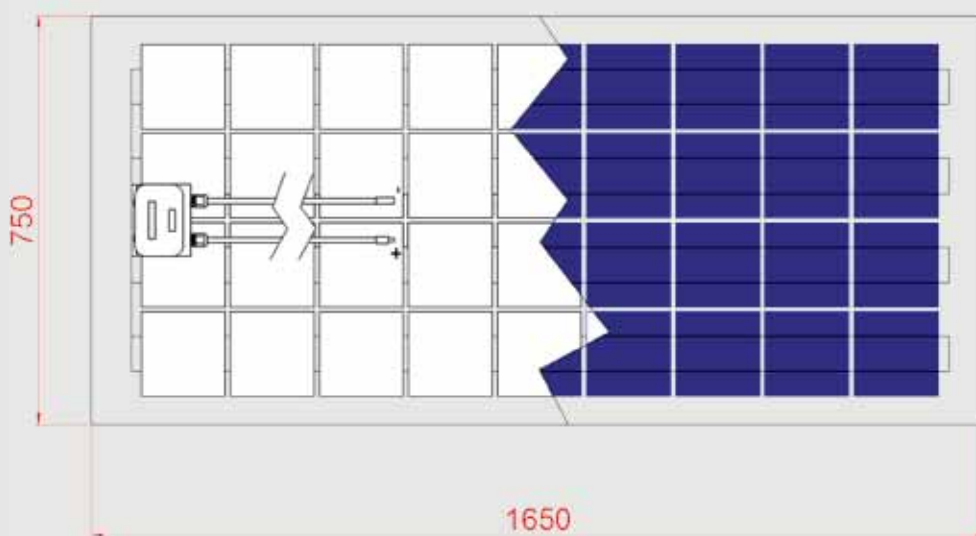
Caratteristiche elettriche Electric features Caractéristiques électriques					
Tensione a circuito aperto Voc	Open circuit voltage Voc	Tension circuit ouvert Voc	21,92 V	22,0 V	22,10 V
Tensione alla massima potenza Vmp	Voltage et Pmax (Vmp)	Tension à la puissance max	16,8 V	17,3 V	18,4 V
Corrente di corto circuito Isc (A)	Short-circuit current Isc (A)	Courant de court circuit Isc (A)	7,3 A	7,69 A	7,8 A
Corrente alla massima potenza Imp (A)	Current at Pmax (A)	Courant à la puissance max Imp (A)	7,14 A	7,43 A	7,56 A
Potenza di picco Wp + -3%*	Peak power Wp	Puissance max Wc	120 Wp	130 Wp	140 Wp
Efficienza modulo	Modul efficiency	Rendement du module	9,7%	10,5%	11,3%
Tensione massima di sistema	Max voltage	Voltage max du système	600 V DC	600 V DC	600 V DC
Caratteristiche di temperatura Temperature features Caractéristiques de temp.					
Coefficiente temperatura (Pmax)	Temperature coeff. (Pmax)	Coeff. de température (Pmax)	-0,43%/°C	-0,43%/°C	-0,43%/°C
Coefficiente temperatura (Voc)	Temperature coeff. (Voc)	Coeff. de température (Voc)	-0,38%/°C	-0,38%/°C	-0,38%/°C
Coefficiente temperatura (Isc)	Temperature coeff. (Isc)	Coeff. de température (Isc)	0,10%/°C	0,10%/°C	0,10%/°C
Dati generali Main features Description général					
Dimensioni (L/A/P) in mm	Dimensions (L/H/P)	Dimensions (L/H/P)	1650x750x4,8	1650x750x4,8	1650x750x4,8
Peso in Kg	Weight	Poids	22	22	22
Numero di celle	Number of cells	Nombre de cellules	36	36	36
Cella solare in mm	Solar cell	Cellule solaire	POLY 156x156	POLY 156x156	POLY 156x156
Garanzia	Warranty	Garantie	5 anni years ans	5 anni years ans	5 anni years ans
Prezzo in €	Price	Prix	Su richiesta on demand sur demande	Su richiesta on demand sur demande	Su richiesta on demand sur demande

* AM 1,5

Irraggiamento 1000W/m² Radiation | Rayonnement

Temperatura della cella 25°C Cell temperature | Température des cellules

Disegno tecnico | Technical drawing | Dessin technique



aiR™ COMPLETES ANY OFF GRID SYSTEM

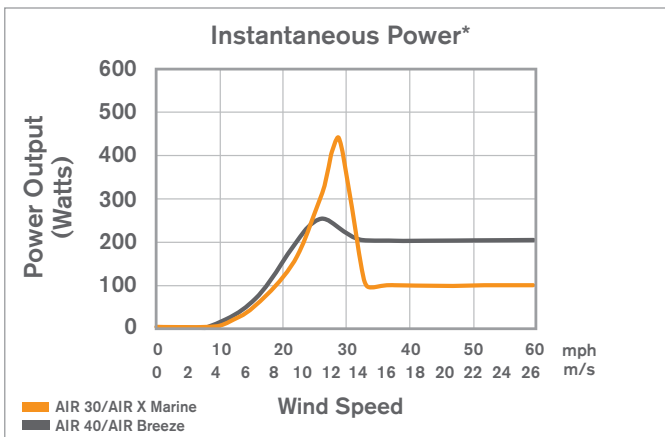
- ✓ SIMPLE, AFFORDABLE, RELIABLE POWER
- ✓ EASILY INTEGRATES WITH PV
- ✓ MAXIMUM POWER IN WINTER
- ✓ NIGHT TIME POWER PRODUCTION
- ✓ OVER 150,000 UNITS INSTALLED SINCE 1995



TURBINE SPECIFICATIONS

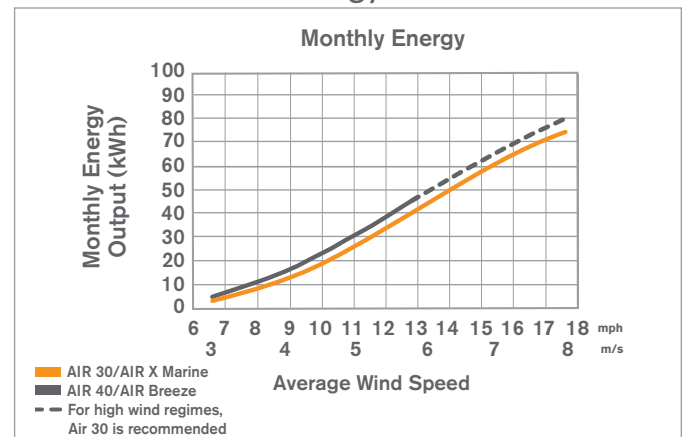


AIR Power Curve



*Factors affecting turbine output include site turbulence, elevation and air temperature

AIR Energy Curve



Technical Specifications

AIR BREEZE/AIR 40/AIR 30/AIR X MARINE	
Energy	AIR 40/AIR Breeze: Approx. 40 kWh/mo at 5.5 m/s (12 mph) AIR 30/AIR X Marine: Approx. 30 kWh/mo at 5.5 m/s (12 mph)
Optimal Operating Environment	AIR 40/AIR Breeze: Quiet operation in low to moderate wind regimes AIR 30/AIR X Marine: Industrial applications in moderate to high wind regimes
Swept Area	1.07 m ² (11.5 ft ²)
Rotor Diameter	1.17 m (46 in)
Weight	5.9 kg (13 lb)
Shipping Dimensions	686 x 318 x 229 mm (27 x 12.5 x 9 in) 7.7 kg (17 lb)
Startup Wind Speed	AIR 40/AIR Breeze: 3.13 m/s (7 mph) AIR 30/AIR X Marine: 3.58 m/s (8 mph)
Voltage	12, 24 and 48 VDC
Turbine Controller	Mircoprocessor-based smart controller
Body	Cast aluminum (AIR Breeze/AIR X Marine: corrosion resistant paint)
Blades	(3) Injection-molded composite
Alternator	Permanent magnet brushless
Overspeed Protection	Electronic torque control
Survival Wind Speed	49.2 m/s (110 mph)
Mount	1.5 in schedule 40 pipe 48 mm (1.9 in) outer diameter
Warranty	5 year limited warranty

Applications

Applications	AIR 30 AIR X Marine	AIR 40 AIR Breeze
REMOTE HOMES		✓
MARINE AND SAILBOATS		✓
RECREATIONAL VEHICLES		✓
RAILROAD	✓	
TELECOMM	✓	
OIL AND GAS	✓	
SCADA SYSTEMS	✓	
LIGHTING SYSTEMS		✓
CATHODIC PROTECTION	✓	
COASTAL APPLICATIONS	✓	

Towers and Accessories

- 29' EZ TOWER KIT (PIPE INCLUDED)
- 27' GUYED TOWER KIT (PIPE NOT INCLUDED)
- 45' GUYED TOWER KIT (PIPE NOT INCLUDED)
- 33' MONOPOLE TOWER
- 36" AND 48" GALVANIZED AUGERS
- 9' MARINE TOWER KIT
- MARINE TOWER HARDWARE KIT











Industrial Batteries – Network Power
Sonnenschein SOLAR
Safe storage capacity for renewable energy.

Specifications

The compact alternative for smaller solar applications.

Sonnenschein SOLAR batteries are specially designed for small to medium performance requirements in leisure and consumer applications. The advantages of the maintenance free VRLA-batteries are enhanced by the worldwide high reputation and technical image of the dryfit technology. Typical applications are weekend and holiday houses without mains supply, street solar stations, information signs, parking meters, wireless emergency phone boxes and also other safety equipment power supplies.

	
Nominal capacity 6.60 – 230 Ah	Block battery
	
Grid plate	800 cycles acc. to IEC 896-2
	
Recyclable	Valve regulated lead- acid batteries
	
Proof against deep discharge	Maintenance-free (no topping-up)



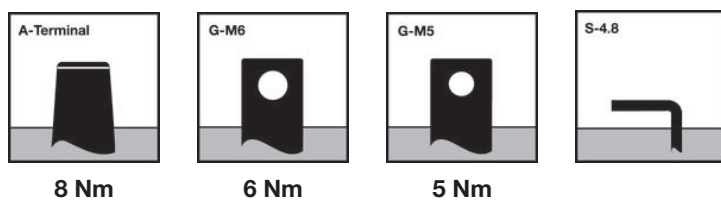
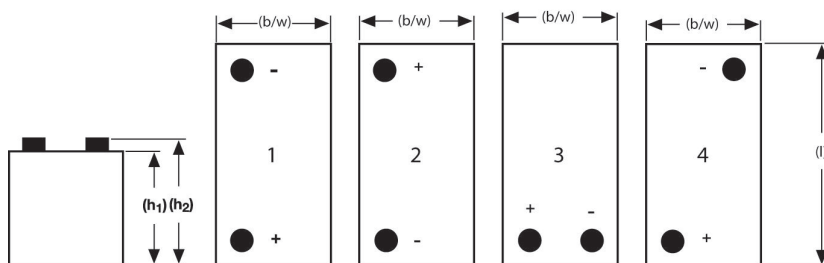
Technical characteristics and data

Type	Part number	Nom. voltage	Nominal capacity	Discharge current	Length (l)	Width (b/w)	Height up to top of cover (h1)	Height incl. connectors (h2)	Weight approx. kg	Terminal	Terminal position
		V	C ₁₀₀ 1.80 Vpc Ah	I ₁₀₀ A	max. mm	max. mm	max. mm	max. mm			
S12/6.6 S	NGSO1206D6HS0SA	12	6.60	0.06	152	65.5	94.5	98.4	2.60	S-4.8	3
S12/17 G5	NGSO120017HS0BA	12	17.0	0.17	181	76.0	-	167	6.10	G-M5	1
S12/27 G5	NGSO120027HS0BA	12	27.0	0.27	167	176	-	126	9.60	G-M5	1
S12/32 G6	NGSO120032HS0BA	12	32.0	0.32	197	132	160	184	11.1	G-M6	2
S12/41 A	NGSO120041HSOCA	12	41.0	0.41	210	175	-	175	14.6	A-Terminal	1
S12/60 A	NGSO120060HSOCA	12	60.0	0.60	261	136	208	230	19.0	A-Terminal	1
S12/85 A	NGSO120085HSOCA	12	85.0	0.85	353	175	-	190	26.8	A-Terminal	1
S12/90 A	NGSO120090HSOCA	12	90.0	0.90	330	171	213	236	30.0	A-Terminal	2
S12/130 A	NGSO120130HSOCA	12	130	1.30	286	269	208	230	39.0	A-Terminal	4
S12/230 A	NGSO120230HSOCA	12	230	2.30	518	274	216	238	67.0	A-Terminal	3

Capacities C₁ – C₁₀₀ (20 °C)

Type	C ₁ 1.70 Vpc	C ₅ 1.70 Vpc	C ₁₀ 1.70 Vpc	C ₂₀ 1.75 Vpc	C ₁₀₀ 1.80 Vpc
S12/6.6 S	2.90	4.60	5.10	5.70	6.60
S12/17 G5	9.30	12.6	14.3	15.0	17.0
S12/27 G5	15.0	22.1	23.5	24.0	27.0
S12/32 G6	16.9	24.4	27.0	28.0	32.0
S12/41 A	21.0	30.6	34.0	38.0	41.0
S12/60 A	30.0	42.5	47.5	50.0	60.0
S12/85 A	55.0	68.5	74.0	76.0	85.0
S12/90 A	50.5	72.0	78.0	84.0	90.0
S12/130 A	66.0	93.5	104	110	130
S12/230 A	120	170	190	200	230









Drawings with terminal position, terminal and torque



Not to scale!

Safe power supply for medium performance.

The Sonnenschein SOLAR BLOCK battery range is very powerful and reliable in rough application conditions. As well as for use in private areas like holiday and weekend houses with more consumer terminals, this range is the ideal energy source for medium industrial solar systems, small solar and wind powerstations, offshore buoys, yachts and measuring stations as well as for other safety equipment power supplies.

	
Nominal capacity 60.0 – 330 Ah	Block battery
	
Grid plate	1200 cycles acc. to IEC 896-2
	
Recyclable	Valve regulated lead-acid batteries
	
Proof against deep discharge	Maintenance-free (no topping-up)

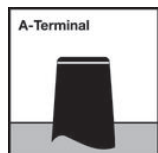
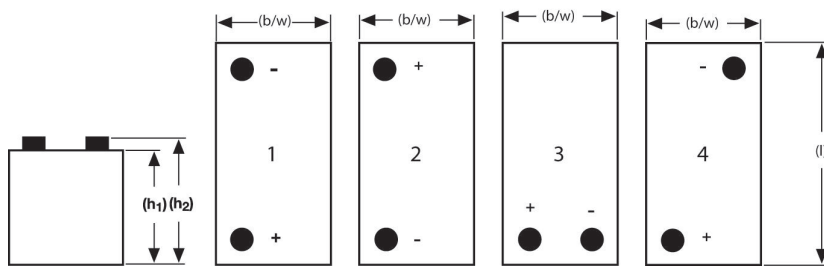


Technical characteristics and data

Type	Part number	Nom. voltage	Nominal capacity	Discharge current	Length (l)	Width (b/w)	Height up to top of cover (h1)	Height incl. connectors (h2)	Weight approx. kg	Terminal	Terminal position
		V	C ₁₀₀ 1.80 Vpc Ah	I ₁₀₀ A	max. mm	max. mm	max. mm	max. mm			
SB 6/200 A	NGSB060200HSOCA	6	200	2.00	246	192	254	275	29.0	A-Terminal	4
SB 6/330 A	NGSB060330HSOCA	6	330	3.30	312	182	337	359	47.0	A-Terminal	4
SB12/60 A	NGSB120060HSOCA	12	60.0	0.60	278	175	-	190	19.0	A-Terminal	1
SB12/75 A	NGSB120075HSOCA	12	75.0	0.75	330	171	214	236	26.5	A-Terminal	2
SB12/100 A	NGSB120100HSOCA	12	100	1.00	513	189	195	223	36.5	A-Terminal	3
SB12/130 A	NGSB120130HSOCA	12	130	1.30	513	223	195	223	45.5	A-Terminal	3
SB12/185 A	NGSB120185HSOCA	12	185	1.85	518	274	216	238	62.5	A-Terminal	3

Capacities C ₁ – C ₁₀₀ (20 °C)					
Type	C ₁ 1.70 Vpc	C ₅ 1.70 Vpc	C ₁₀ 1.70 Vpc	C ₂₀ 1.75 Vpc	C ₁₀₀ 1.80 Vpc
SB 6/200 A	104	153	162	180	200
SB 6/330 A	150	235	260	280	330
SB12/60 A	34.0	45.0	52.0	56.0	60.0
SB12/75 A	48.0	60.0	66.0	70.0	75.0
SB12/100 A	57.0	84.0	89.0	90.0	100
SB12/130 A	78.0	101	105	116	130
SB12/185 A	103	150	155	165	185

Drawings with terminal position, terminal and torque











8 Nm

Not to scale!

Sonnenschein A600 SOLAR batteries are developed for medium to large solar powered applications. The recyclability and long storage life without recharge makes this environmentally friendly solar battery system absolutely recommendable for various requirement profiles. Typical applications for these maintenance free VRLA-batteries with successful dryfit technology, are solar and wind power stations, power distribution companies, telecommunications, railways and many other safety equipment power supplies.

The mounting in vertical as well as horizontal position is possible.



			
Nominal capacity 294 – 3919 Ah	Single cell	Tubular plate	1600 cycles acc. to IEC 896-2
			
Recyclable	Valve regulated lead-acid batteries	Proof against deep discharge	Maintenance- free (no topping- up)

A600 SOLAR series

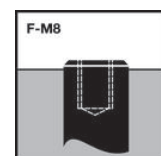
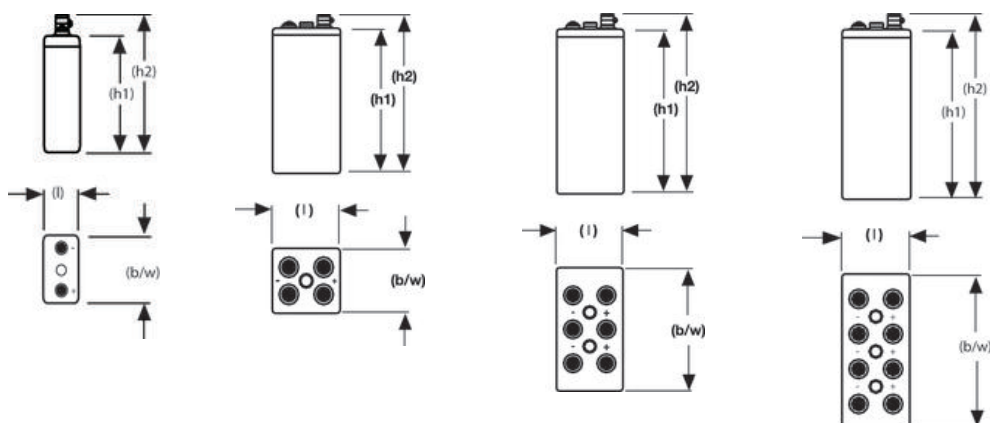


Technical characteristics and data

Type	Part number	Nom. voltage	Nominal capacity	Discharge current	Length (l) max. mm	Width (b/w) max. mm	Height up to top of cover (h1) max. mm	Height incl. connectors (h2) max. mm	Weight approx. kg	Terminal	Pole pairs
		V	C_{120} 1.85 Vpc Ah	I_{120} A							
4 OPzV 240	NGS6020240HS0FA	2	294	2.45	105	208	357	399	19.0	F-M8	1
5 OPzV 300	NGS6020300HS0FA	2	367	3.05	126	208	357	399	23.0	F-M8	1
6 OPzV 360	NGS6020360HS0FA	2	440	3.66	147	208	357	399	27.0	F-M8	1
5 OPzV 400	NGS6020400HS0FA	2	519	4.32	126	208	473	515	30.0	F-M8	1
6 OPzV 500	NGS6020500HS0FA	2	623	5.19	147	208	473	515	35.0	F-M8	1
7 OPzV 600	NGS6020600HS0FA	2	727	6.05	168	208	473	515	39.0	F-M8	1
6 OPzV 720	NGS6020720HS0FA	2	848	7.06	147	208	648	690	49.0	F-M8	1
8 OPzV 960	NGS6020960HS0FA	2	1131	9.42	212	193	648	690	66.0	F-M8	2
10 OPzV 1200	NGS6021200HS0FA	2	1413	11.7	212	235	648	690	80.0	F-M8	2
12 OPzV 1400	NGS6021400HS0FA	2	1695	14.1	212	277	648	690	95.0	F-M8	2
12 OPzV 1700	NGS6021700HS0FA	2	1959	16.3	212	277	798	840	117	F-M8	2
16 OPzV 2300	NGS6022300HS0FA	2	2613	21.7	216	400	775	816	160	F-M8	3
20 OPzV 2900	NGS6022900HS0FA	2	3266	27.2	214	489	774	816	198	F-M8	4
24 OPzV 3500	NGS6023500HS0FA	2	3919	32.6	214	578	774	816	238	F-M8	4

Capacities in Ah $C_1 - C_{120}$ (20 °C)						
Type	C_1 1.67 Vpc	C_3 1.75 Vpc	C_5 1.77 Vpc	C_{10} 1.80 Vpc	C_{100} 1.85 Vpc	C_{120} 1.85 Vpc
4 OPzV 240	123	167	193	218	286	294
5 OPzV 300	154	209	241	272	357	367
6 OPzV 360	185	251	290	326	429	440
5 OPzV 400	229	307	342	380	505	519
6 OPzV 500	275	369	410	456	606	623
7 OPzV 600	321	431	479	532	707	727
6 OPzV 720	367	513	626	681	829	848
8 OPzV 960	489	684	834	908	1105	1131
10 OPzV 1200	612	855	1043	1135	1382	1413
12 OPzV 1400	734	1026	1252	1363	1658	1695
12 OPzV 1700	785	1161	1336	1519	1911	1959
16 OPzV 2300	1047	1548	1782	2025	2547	2613
20 OPzV 2900	1309	1935	2228	2532	3184	3266
24 OPzV 3500	1571	2322	2673	3038	3821	3919

Drawings with terminal position, terminal and torque



20 Nm

Not to scale!

GNB[®] INDUSTRIAL POWER



Exide Technologies, with operations in more than 80 countries, is one of the world's largest producers and recyclers of lead-acid batteries. Exide provides a comprehensive and customized range of stored electrical energy solutions.

Based on over 100 years of experience in the development of innovative technologies, Exide is an esteemed partner of OEMs and serves the spare parts market for industrial and transportation applications. The GNB Industrial Power business unit offers an extensive range of storage products and services, including solutions for

telecommunications systems, railway applications, mining, photovoltaic (solar energy), uninterruptible power supply (UPS), electrical power generation and distribution, fork lifts and electric vehicles.

Exide Technologies takes pride in its commitment to a better environment. Its Total Battery Management programme, (an integrated approach to manufacturing, distributing and recycling of lead-acid batteries), has been developed to ensure a safe and responsible life cycle for all of its products.

AJ series



Model	AJ 275-12	AJ 350-24	AJ 400-48	AJ 500-12	AJ 600-24	AJ 700-48	
Inverter							
Nominal battery voltage	12V	24V	48V	12V	24V	48V	
Input voltage range	10.5 – 16V (24V max.)	21 – 32V (44V max.)	42 – 64V (64V max.)	10.5 – 16V (24V max.)	21 – 32V (44V max.)	42 – 64V (64V max.)	
Continuous power @ 25°C	200VA	300VA	300VA	400VA	500VA	500VA	
Power 30 min. @ 25°C	275VA	350VA	400VA	500VA	600VA	700VA	
Power 5 min. @ 25°C	350VA	500VA	600VA	575VA	675VA	900VA	
Power 5 sec. @ 25°C	450VA	650VA	1000VA	1000VA	1200VA	1400VA	
Maximum asymmetric load	150VA	150VA	200VA	250VA	300VA	300VA	
Max. efficiency (%)	93%	94%	94%	93%	94%	94%	
Cos φ max.	0.1 – 1 up to 200 VA	0.1 – 1 up to 300 VA	0.1 – 1 up to 300 VA	0.1 – 1 up to 400VA	0.1 – 1 up to 500VA	0.1 – 1 up to 500VA	
Detection of the load	2W (only with the solar option -S)			Adjustable : 1 →20W			
Current of short-circuit 2 sec. (exit)	2.3A (4.6A*)	3.2A (6.4A*)	4.6A (9.2A*)	5.2A (10.4A*)	5.7A (11.4A*)	7A (14A*)	
Output voltage	Sine wave 230Vac (120Vac*) 0 / -10%						
Frequency	50Hz (60Hz*) ± 0.05% (crystal controlled)						
Distortion THD (resistive load)	< 5% (@ Pnom.)						
Consumption Stand-by	0.3W**	0.5W**	1.1W**	0.4W	0.6W	1.5W	
Consumption « ON » no load	2.4W	3.5W	5.2W	4.6W	7.2W	12W	
Overheat protection (+/-5°C)	Shut down @ 75°C - Auto-restart @ 70°C						
Overload and short circuit protection	Automatic disconnection with 2 time restart attempt						
Reverse polarity protection	Protected by internal fuse						
Deep discharge battery protection	Shut off @ 0.87 x Unom - Automatic restart @ Unom						
Max. battery voltage	Shut off @ >1.33 x Unom - Automatic restart @ < Umax						
Acoustic alarm	Before low battery or overheating disconnection						
General data							
Weight	2.4 kg	2.6 kg	4.5 kg				
Dimensions	142mm x 163mm x 84mm			142mm x 240mm x 84mm			
Protection index IP	IP 30 conforms to DIN 40050						
Certification ECE-R 10 (E24)	•	•	Not available	•	•	Not available	
EC conformity	EN 61000-6-1, EN 61000-6-3, EN 55014, EN 55022, EN 60950-1						
Operating temperature	-20°C up to +50°C						
Relative humidity in operation	95% without condensation						
Ventilation forced	From 45°C ± 5°C						
Acoustic level	< 45 dB (with ventilation)						
Warranty	5 years						
Approximate correction of Pnom	-1.5%/°C since +25°C						
Recommended battery capacity	> 5 x Pnom/Unom (recommended value in Ah)						
Length cables (Battery/left AC)	1.2m / 1m			1.5m / 1m			
Options							
Solar regulator	Voltage max.	AJ 275-12-S: 25V	AJ 350-24-S: 45V	AJ 400-48-S: 90V	AJ 500-12-S: 25V	AJ 600-24-S: 45V	AJ 700-48-S: 90V
	Current max.	10A			15A		
	Principle	Floating 3 stages (I/U/UO)					
	Absorption voltage	14.4V	28.8V	57.6V	14.4V	28.8V	57.6V
	Floating voltage	13.6V	27.2V	54.4V	13.6V	27.2V	54.4V
Plug for remote control (RCM)	•	•	•	•	•	•	

* 120Vac/60Hz on request
** Standby with solar option -S

Data may change without any notice.

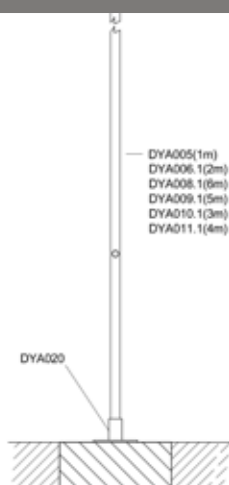
AJ series



Model	AJ 1000-12	AJ 1300-24	AJ 2100-12	AJ 2400-24	
Inverter					
Nominal battery voltage	12V	24V	12V	24V	
Input voltage range	10.5 – 16V (24V max.)	21–32V (44V max.)	10.5 – 16V (20V max.)	21–32V (40V max.)	
Continuous power @ 25°C	800VA	1000VA	2000VA	2000VA	
Power 30 min. @ 25°C	1000VA	1300VA	2100VA	2400VA	
Power 5 min. @ 25°C	1200VA	2000VA	2450VA	2800VA	
Power 5 sec. @ 25°C	2200VA	2800VA	5000VA	5200VA	
Maximum asymmetric load	500VA	600VA	1000VA	1200VA	
Max. efficiency (%)	93%	94%	92% @ 300VA	94% @ 300VA	
Cos φ max.	0.1 – 1 up to 800VA	0.1 – 1 up to 1000VA	0.1 – 1 up to 2000VA	0.1 – 1 up to 2000VA	
Detection of the load	Adjustable : 1 →20W				
Current of short-circuit 2 sec. (exit)	10A (20A*)	13A (26A*)	26A (52A*)	30A (60A*)	
Output voltage	Sine wave 230Vac (120Vac*) 0 / -10%				
Frequency	50 Hz (60Hz*) ± 0.05% (crystal controlled)				
Distortion THD (resistive load)	< 5% (@ Pnom. & Uin nom.)			< 3% (@ Pnom & Uin nom.)	
Consumption Stand-by	0.7W	1.2W	0.7W	1.2W	
Consumption « ON » no load	10W	13W	16W	16W	
Overheat protection (+/-5°C)	Shut down @ 75°C - Auto-restart @ 70°C				
Short circuit protection	Automatic disconnection with 2 time restart attempt				
Reverse polarity protection	Protected by internal fuse 125A	Protected by internal fuse 100A	Not protected	Protected by internal fuse 150A	
Deep discharge battery protection	Shut off @ 0.87 x Unom - Automatic restart @ Unom				
Max. battery voltage	Shut off @ >1.33 x Unom - Automatic restart @ < Umax				
Acoustic alarm	Before low battery or overheating disconnection				
General data					
Weight	8.5 kg		19 kg	18 kg	
Dimensions	142mm x 428mm x 84mm		273mm x 399mm x 117mm		
Protection index IP	IP 30 conforms to DIN 40050		IP 20 conforms to DIN 40050		
Certification ECE-R 10 (E24)	•	•	•	•	
EC conformity	EN 61000-6-1, EN 61000-6-3, EN 55014, EN 55022, EN 60950-1				
Operating temperature	-20°C up to +50°C				
Relative humidity in operation	95% without condensation				
Ventilation forced	From 45°C ± 5°C				
Acoustic level	< 45 dB (with ventilation)				
Warranty	5 years				
Approximate correction of Pnom	-1.5%/°C since +25°C				
Recommended battery capacity	> 5 x Pnom/Unom (recommended value in Ah)				
Length cables (Battery/left AC)	1.5m / 1m		1.7m / 1m		
Options					
Solar regulator	Voltage max.	AJ 1000-12-S: 25V	AJ 1300-24-S: 45V	AJ 2100-12-S: 25V	AJ 2400-24-S: 45V
	Current max.	25A		30A	
	Principle	Floating 3 stages (I/U/UO)			
	Absorption voltage	14.4V	28.8V	14.4V	28.8V
	Floating voltage	13.6V	27.2V	13.6V	27.2V
Remote control JT8 supplied with 5 m cable	•	•	•	•	

* 120Vac/60Hz on request

Data may change without any notice.



Pali altezza 2-6 m per fissaggio sensori e acquisitori

Pali adatti per installazioni su terreno, plinti in cemento o a muro. Possono essere utilizzati per il fissaggio delle apparecchiature meteorologiche (sensori, scatole ELF per contenimento data logger) e pannelli solari. Tutti i pali sono forniti di attacco per messa a terra. Se il palo è fissato al terreno per mezzo di tripode DYAO21 si consiglia sempre l'utilizzo dei tiranti, mentre se si utilizza la base DYAO20 fissata al cemento, i tiranti si raccomandano solo per pali di altezza superiore o uguale a tre metri.

Order numb.	DYA005	DYA006.1	DYA010.1	DYA011.1	DYA009.1	DYA008.1
Altezza	1,5 m	2 m	3 m	4 m	5 m	6 m
Peso (Kg)	2,1	3,8	5,5	7,3	9,6	11,5

Caratteristiche comuni

Utilizzo	Fissaggio di sensori eolici, supporti sensori e data logger
Diametro	Ext. 50 mm int. 47 mm
Materiale	Acciaio INOX AISI304
Fissaggio su terreno	Terreno, plinto cemento, muro (vedi ACCESSORI)

Accessori

Order numb

Basi per pali Ø 50 mm

DYA020	Tripode per pali Ø 50 mm Fissaggio a plinto in cemento
DYA020.1	Set n.3 tirafondi Ø12mm per fissaggio basi DYAO20 su plinti in cemento
DYA021	Tripode per pali Ø 50 mm Fissaggio diretto a terreno

Picchetti per basi fissate a terreno

DYA023	Set di n. 3 picchetti per basi DYAO21 e DYAO21.1
--------	--

Sistema di abbattimento pali Ø 50 mm

DYA019	Snodo (deve essere utilizzato con il set tiranti)
--------	---

Collare per congiungere due pali

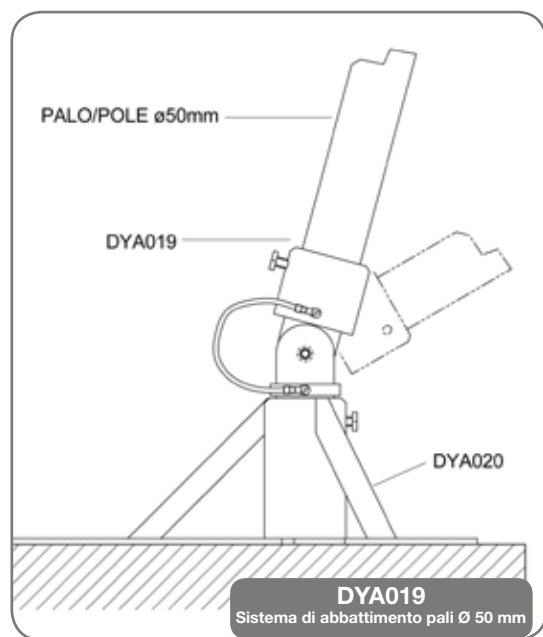
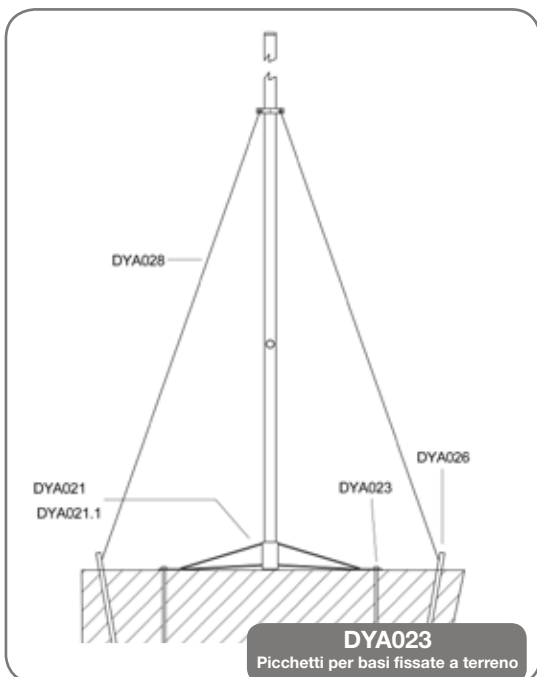
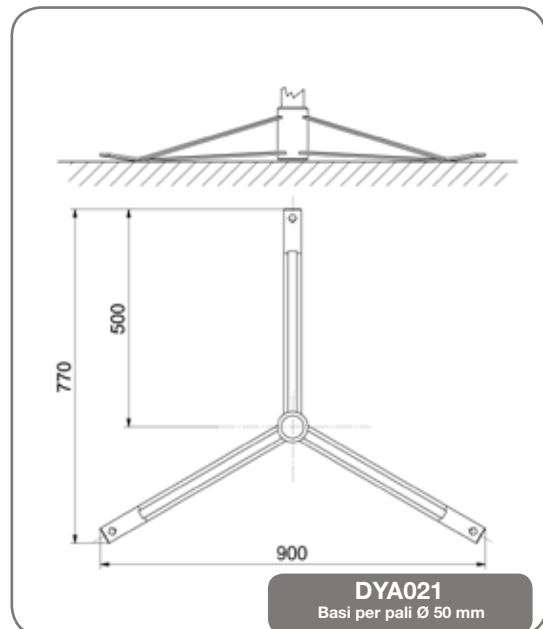
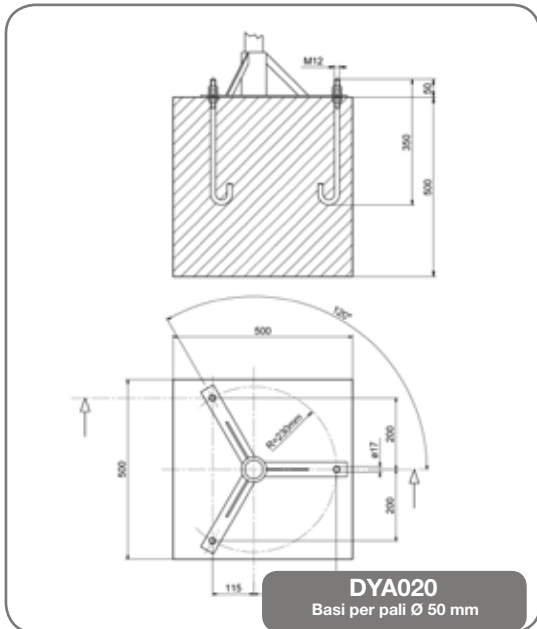
DYA002	Collare per connettere due pali Ø 50 mm (deve essere utilizzato con il set tiranti)
--------	---

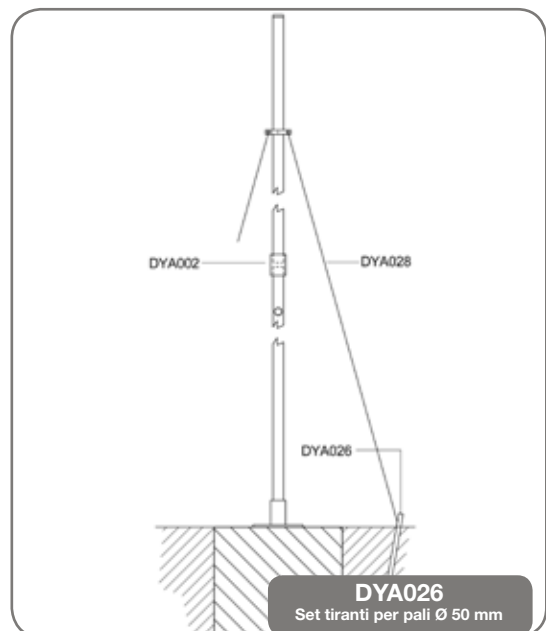
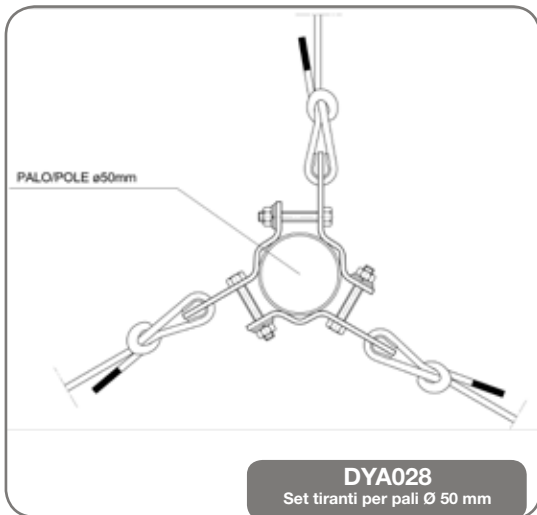
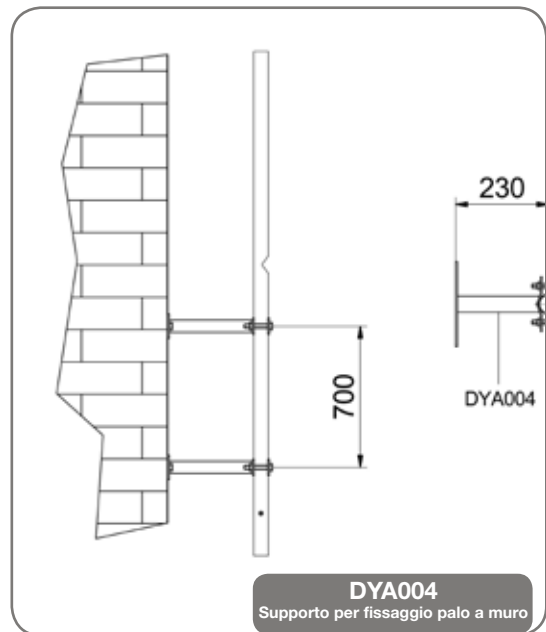
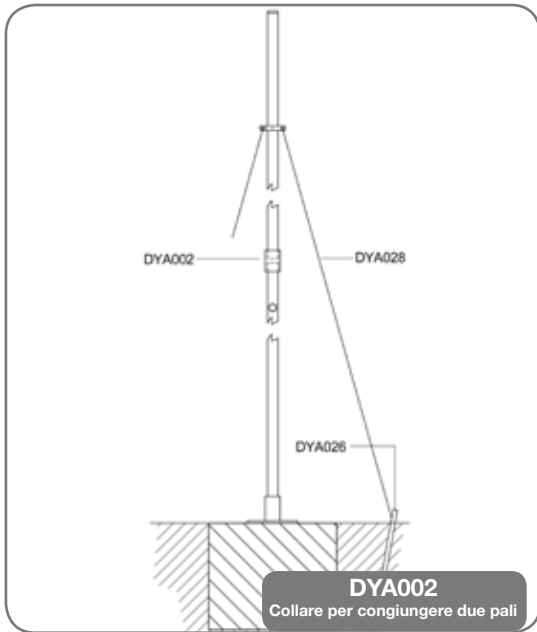
Supporto per fissaggio palo a muro

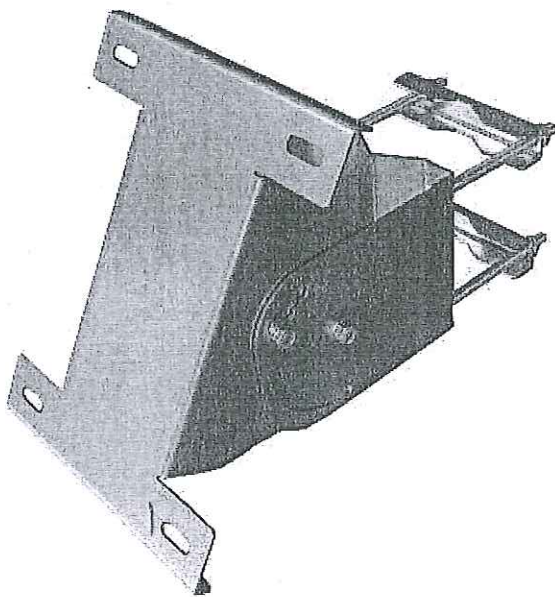
DYA004	Supporto per fissaggio palo Ø 50 mm a muro (richiesta almeno una coppia)
--------	--

Set tiranti per pali Ø 50 mm

DYA028	Set di n.3 tiranti e collare per ancoraggio pali H. 2-3 m a terreno
DYA028.1	Set di n.3 tiranti e collare per ancoraggio pali H. 4-6 m a terreno
DYA026	Set di n. 3 picchetti per ancoraggio tiranti al terreno





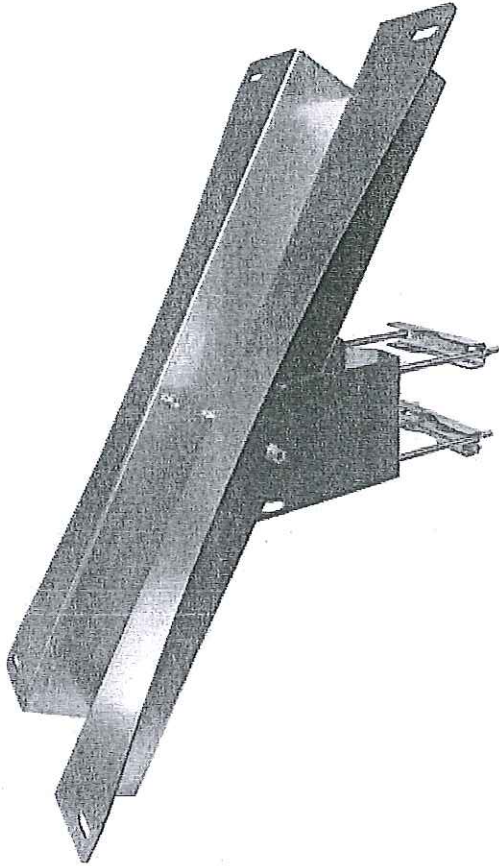


CODICE 1001409

- adatto per il sostegno di moduli fotovoltaici fino a 0,5 mq (tipicamente max 80 Wp)
- inclinazione regolabile 0°÷90°
- adatto per montaggio su palo Ø 50÷80 mm
- asole fissaggio profili Ø 10 x 15 mm
- interasse orizzontale asole 150 mm
- interasse verticale asole 220 mm
- in lamiera finitura Sendzimir spessore 2 mm
- kg 2,32
- bulloneria in acciaio zincato
- la coppia di profili 32x32 mm di montaggio modulo/i, morsetti fissamoduli e viti per morsetti vanno ordinati separatamente

CODICE 1001410

- adatto per il sostegno di moduli fotovoltaici fino a 1,0 mq (tipicamente max 140 Wp)
- inclinazione regolabile 30°÷90°
- adatto per montaggio su palo Ø 60÷102 mm
- asole fissaggio profili Ø 10 x 15 mm
- interasse orizzontale asole 245 mm
- interasse verticale asole 660 mm
- in lamiera finitura Sendzimir spessore 2 mm
- kg 6,10
- bulloneria in acciaio zincato



- la coppia di profili 32x32 mm di montaggio del modulo/i, morsetti fissamoduli e viti per morsetti vanno ordinati separatamente

GENERAL CONTRACTOR



Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

ALTA SORVEGLIANZA



CODIFICA DOCUMENTO
IG51-02-E-CV-RO-DP2200-004-A01

ALLEGATO VIII

Schede Prodotti Filmanti



DREWO s.r.l.
via monte grappa, 60 - 00015 monterotondo - roma
tel. 06.900651.1
e-mail: tecnico@drewo.it



Rev. n. 1 del 20/07/2011

Bollettino tecnico

DREWO DC

Dust Control

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Il DREWO DC è un prodotto a base di polisilossani e sali sodici di acido polisilicico con un particolare rapporto $\text{SiO}_2/\text{Na}_2\text{O}$.

CARATTERISTICHE CHIMICO FISICHE

Aspetto: liquido
Odore: nessuno
pH: 11
Punto di infiammabilità: non infiammabile
Idrosolubilità: solubile
Viscosità: 40 cPs a 20 °C

APPLICAZIONI

Il prodotto pu essere utilizzato sia come dust control per la minimizzazione di problemi di spolvero sia come bloccante del rilascio dei metalli pesanti ad opera degli agenti atmosferici.

CONSIGLI PER L'IMPIEGO

I migliori risultati con il DREWO DC si ottengono applicando il prodotto a spruzzo sulle superfici da proteggere mediante lance irroratrici.
Il prodotto va utilizzato in diluizione al 5-10% assicurando una quantità di soluzione pari a 2 litri per metro quadro di cumulo.
I tecnici DREWO forniranno tutte le indicazioni relative ad ogni specifica applicazione.

PRECAUZIONI D'USO

Dotarsi dei dispositivi di protezione individuale. Durante il lavoro non mangiare né bere.
Tenere i contenitori in posizione verticale e sicura evitando la possibilità di cadute od urti.
Stoccare in luogo fresco, lontano da qualsiasi fonte di calore e dall'esposizione diretta dei raggi solari.

IMBALLAGGIO

Il prodotto è fornito in fusti in polietilene a perdere del contenuto netto di kg 60-220 e cisternette da kg 1000.

Avvertenze: Le istruzioni e le informazioni riportate su questo documento sono frutto di esperienze di laboratorio e pratico impiego e quindi accurate e pertinenti. Essendo le reali condizioni di utilizzo da parte degli utenti al di là di ogni nostra possibilità di controllo, esse vengono fornite da parte nostra senza alcuna responsabilità o garanzia, implicita o esplicita. Per ulteriori informazioni Vi preghiamo di contattare il nostro Servizio Tecnico.



DREWO s.r.l.
via monte grappa, 60 - 00015 monterotondo - RM
tel. 06.900651.1 e-mail: info@drewo.it



Rev. n. 2 del 16/02/2016

Bollettino tecnico

DREWO DC 9047

Dust Control

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Il DREWO DC 9047 è un preparato polimerico diluibile in acqua a bassissima tossicità specificatamente studiato per il controllo delle emissioni di polvere nei sistemi di stoccaggio industriale all'aperto, calcinacci, sabbia e terre generiche.

CARATTERISTICHE CHIMICO FISICHE

Aspetto: liquido bianco lattescente
Odore: nessuno
pH: 5 - 7
Punto di fusione/punto di congelamento: -10°C
Punto di ebollizione iniziale e intervallo di ebollizione: 100 °C
Punto di infiammabilità: non infiammabile
Densità relativa: 1 g/cc
Idrosolubilità: dispersibile
Viscosità: 40 cps a 20°C

APPLICAZIONI

DREWO DC 9047 è espressamente formulato per agire in modo estremamente rapido, (la pellicola polimerica si forma mediamente in meno di dieci minuti) e con un'eccellente penetrazione delle superfici trattate. DREWO DC 9047 trova applicazione in cantieri, cementifici e parchi minerali in genere.

CONSIGLI PER L'IMPIEGO

DREWO DC 9047 va applicato diluito preventivamente con acqua industriale, ad una soluzione dal 15 al 20% tramite sistemi a spruzzo distribuendolo omogeneamente sull'intera superficie dei calcinacci o terre generiche che emettono polveri sotto l'azione degli agenti atmosferici.

La quantità da dosare è funzione, sia delle caratteristiche del materiale da trattare, sia delle condizioni meteorologiche del luogo. Normalmente un dosaggio di 250÷300 grammi di preparato tal quale per metro quadro di superficie, permette tempi abbastanza lunghi tra un trattamento e l'altro. Il servizio di assistenza DREWO Italia fornirà per ogni singola applicazione il dosaggio e le modalità di impiego ottimali.

Il prodotto stoccato in luogo riparato ed asciutto ha un tempo di conservazione di 12 mesi

PRECAUZIONI D'USO

Dotarsi dei dispositivi di protezione individuale. Durante il lavoro non mangiare né bere.
Tenere i contenitori in posizione verticale e sicura evitando la possibilità di cadute od urti.
Stoccare in luogo fresco, lontano da qualsiasi fonte di calore e dall'esposizione diretta dei raggi solari.

IMBALLAGGIO

Il prodotto è fornito in fusti in polietilene a perdere del contenuto netto di kg 60-220 e cisternette da kg 1000.

Avvertenze: Le istruzioni e le informazioni riportate su questo documento sono frutto di esperienze di laboratorio e pratico impiego e quindi accurate e pertinenti. Essendo le reali condizioni di utilizzo da parte degli utenti al di là di ogni nostra possibilità di controllo, esse vengono fornite da parte nostra senza alcuna responsabilità o garanzia, implicita o esplicita. Per ulteriori informazioni Vi preghiamo di contattare il nostro Servizio Tecnico.