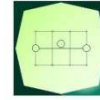


CONCEDENTE



CONCESSIONARIA



SOCIETÀ DI PROGETTO  
BREBEMI SPA

CUP E3 1 805000390007

COLLEGAMENTO AUTOSTRADALE  
DI CONNESSIONE TRA LE CITTA' DI  
BRESCIA E MILANO

PROCEDURA AUTORIZZATIVA D. Lgs 163/2006  
DELIBERA C.I.P.E. DI APPROVAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO N° 42/2009

INTERCONNESSIONE A35-A4  
PROGETTO DEFINITIVO

INTERCONNESSIONE A35-A4  
INTERCONNESSIONE  
00000 - GENERALE

RELAZIONE DI GESTIONE DEI MATERIALI

PROGETTAZIONE:



**CONSORZIO B.B.M.**

VERIFICA:

PER IL CONSORZIO  
IL PROGETTISTA RESPONSABILE INTEGRAZIONE  
PRESTAZIONI SPECIALISTICHE  
IMPRESA PIZZAROTTI E C. S.P.A.  
DOTT. ING. PIETRO MAZZOLI  
ORDINE DEGLI INGEGNERI DI PARMA N. 821

PER IL CONSORZIO  
IL DIRETTORE TECNICO  
IMPRESA PIZZAROTTI E C. S.P.A.  
DOTT. ING. SABINO DEL BALZO  
ORDINE DEGLI INGEGNERI DI POTENZA N. 631

APPROVATO SdP

I.D.	IDENTIFICAZIONE ELABORATO											PROBR.		DATA:	
	EMIT.	TIPD	FASE	M.A.	LOTTO	OPERA	PROG. OPERA	TRATTO	PARTI	PROGR.	PART.DOC.	STATO	REV.	GIU	2015
60232	04	RG	D	I	I1	00	000	00	00	002	00	A	03	SCALA:	

ELABORAZIONE PROGETTUALE

IL PROGETTISTA  
IMPRESA PIZZAROTTI E C. S. P.A.  
DOTT. ING. PIETRO MAZZOLI  
ORDINE DEGLI INGEGNERI DI PARMA N. 821

REVISIONE

N.	REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	DATA	CONTROLLATO	DATA	APPROVATO
1	00	EMISSIONE	04/03/2015	PIACENTINI	04/03/2015	MAZZOLI	04/03/2015	MAZZOLI
2	01	RECEPIMENTO OSSERVAZIONI BREBEMI	01/04/2015	PIACENTINI	01/04/2015	MAZZOLI	01/04/2015	MAZZOLI
3	02	RECEPIMENTO OSSERVAZIONI BREBEMI-CAL	20/04/2015	PIACENTINI	20/04/2015	MAZZOLI	20/04/2015	MAZZOLI
4	03	RECEPIMENTO OSSERVAZIONI BREBEMI-CAL	11/06/2015	PIACENTINI	11/06/2015	MAZZOLI	11/06/2015	MAZZOLI

IL CONCEDENTE




IL CONCESSIONARIO



SOCIETÀ DI PROGETTO  
BREBEMI SPA

Società di Progetto  
Brebemi SpA


	Doc. N. 60232-00000-A03	CODIFICA DOCUMENTO 6023204RGDII100000000000200	REV. 03	FOGLIO 2 di 40
---	----------------------------	---	------------	-------------------

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO</b> .....	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>SINTESI INQUADRAMENTO GEOLOGICO</b> .....	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>GESTIONE MATERIALI</b> .....	<b>6</b>
5.1	Principali lavorazioni previste .....	6
5.2	Materiali prodotti durante la realizzazione delle opere .....	7
5.3	Bilancio dei materiali.....	8
5.3.1	Caratteristiche del fabbisogno di materiali inerti .....	8
5.3.2	Caratteristiche della produzione di materiali inerti .....	9
5.3.3	Stima volumetrica delle terre.....	10
5.3.4	Individuazione aree di cava, impianti di calcestruzzo e aree di deposito dei materiali..	11
<b>6</b>	<b>MODALITA' DI GESTIONE DEI MATERIALI</b> .....	<b>13</b>
6.1	Gestione terre e rocce da scavo .....	13
6.1.1	Tipologia, provenienza e quantità dei materiali.....	13
	Gruppo A - Suolo (Terreno Vegetale / Scotico).....	14
	Gruppo B - Suolo da scavo (Materiale da Rilevato) .....	14
6.1.2	Modalità di gestione e possibilità di riutilizzo in relazione al programma lavori .....	14
6.1.3	Flussi di trasporto principali .....	14
6.1.4	Rintracciabilità delle terre e rocce da scavo - Controlli .....	15
6.2	Gestione rifiuti .....	15
6.2.1	Trasporto rifiuti .....	16
6.2.2	Conferimento presso impianti gestione rifiuti.....	16
6.2.3	Ritrovamento di rifiuti abbandonati .....	16
6.3	Caratterizzazione dei materiali .....	16
	Gruppo A - Suolo .....	17
	Gruppo B - Materiali da Scavo .....	17
6.4	Caratterizzazione chimico fisica delle aree adiacenti all'autostrada A4.....	18

Società di Progetto  
Brebemi SpA



	Doc. N. 60232-00000-A03	CODIFICA DOCUMENTO 6023204RGDII100000000000200	REV. 03	FOGLIO 3 di 40
---	----------------------------	---	------------	-------------------

## 1 PREMESSA

Il presente documento è relativo alla gestione dei materiali derivanti dai lavori di realizzazione dell'interconnessione A35-A4 e del raddoppio del lotto 0A -

Le previsioni del presente documento, formulate in sede di progettazione definitiva, potranno essere oggetto di ulteriori affinamenti o ipotesi alternative, qualora dovessero emergere nuove informazioni a seguito dell'elaborazione del Progetto Esecutivo.

Ciò detto i materiali non rispondenti ai requisiti geotecnici e/o ambientali che verranno gestiti nel regime dei rifiuti.

Il presente documento è quindi finalizzato alla presentazione dei risultati delle analisi dei fabbisogni di progetto in materia di gestione dei movimenti delle materie prime di costruzione (terre e rocce da scavo) al fine di determinarne:

- le eventuali previsioni di riutilizzo contemplabili all'interno dello stesso progetto;
- i protocolli di controllo in corso d'opera della qualità, tecnica ed ambientale, dei materiali prodotti
- le esigenze finali di gestione con particolare riferimento sia agli eventuali smaltimenti residui delle eccedenze sia ai necessari approvvigionamenti.

## 2 RIFERIMENTI NORMATIVI


- Decreto del Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare 10 agosto 2012, n. 161 "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo".
- DM 27/09/2010 "Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quelli contenuti nel decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio 3 agosto 2005".
- Decreto Legislativo 03/04/2006 n° 152 "Norme in materia ambientale".
- DM Ambiente 05/04/2006 n°186, decreto di modifica del Decreto Ministeriale 05/02/98 "Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del Decreto Legislativo 05/02/97 n° 22".
- Decreto Legislativo 13/01/2003 n° 36 "Attuazione della Direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti".

## 3 DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO

L'infrastruttura stradale in progetto è uno dei rami fondamentali della rete di viabilità bresciana poiché costituisce il collegamento fra due importanti arterie della rete stradale regionale. Il caposaldo iniziale della nuova arteria coincide con lo svincolo di interconnessione fra la BreBeMi e la S.P. 19 mentre il caposaldo finale permette l'interconnessione con la Tangenziale Sud di Brescia.

Il settore investigato, partendo dall'estremo orientale dell'area interessata dal tracciato autostradale BreBeMi, interessa anche tutte le opere di connessione con la Tangenziale Sud di Brescia e la rete stradale locale.

Allo stato attuale, detta bretella di collegamento appena prima di raggiungere la Tangenziale Sud di Brescia sottopassa l'autostrada A4 Milano-Venezia ma non si connette con questa mediante alcuno svincolo. Pertanto il collegamento all'estremo est della A35 BreBeMi al reticolo autostradale nazionale

	Doc. N. 60232-00000-A03	CODIFICA DOCUMENTO 6023204RGDII100000000000200	REV. 03	FOGLIO 4 di 40
---	----------------------------	---	------------	-------------------

avviene esclusivamente tramite il transito in strade locali che, come mostra la figura seguente, possono essere la Tangenziale Sud di Brescia nel tratto C-B o la SP19 nel tratto C-D.

Il tracciato autostradale si sviluppa per circa 6 Km attraverso la pianura lombarda, interessando i territori della provincia di Brescia e in particolare i comuni di Roncadelle, Castegnato, Ospitaletto, Travagliato, Cazzago San Martino.

Il Progetto è relativo all'interconnessione tra A35 Milano-Bergamo-Brescia e l'A4 Milano-Venezia e della conseguente conversione della esistente strada di categoria C ad autostrada di categoria A.

La viabilità del tratto in progetto presenta tre diverse tipologie:

- viabilità in trincea dalla progressiva 0+ 000 km alla progressiva 2+922 km;
- viabilità in rilevato dalla progressiva 2+922 km alla progressive 3+942 km;
- interconnessione con barriera di esazione dalla progressiva 3+942 km a fine intervento.

L'intervento consiste nell'ampliamento della trincea esistente in tratti limitati per la realizzazione della pavimentazione e delle finiture della carreggiata nord in direzione A4>>A35.

La carreggiata sud in direzione A35>>A4 è invece già esistente in quanto si sovrappone esattamente alla strada di categoria C, la quale costituisce, allo stato di fatto, il raccordo tra l'autostrada A35 e la Tangenziale Sud di Brescia. Tale raccordo è stato realizzato contestualmente all'autostrada A35 ed è quindi già predisposto all'ampliamento della propria sede stradale.

Tale intervento consente la trasformazione da strada di categoria C ad autostrada a doppia carreggiata con due corsie per senso di marcia di categoria A. Così come la sede stradale anche tutte le opere d'arte principali presenti sul tracciato sono già predisposte per permettere l'allargamento della carreggiata attuale. Analogamente al tratto in trincea, anche il tratto in rilevato presenta le stesse caratteristiche. Viene quindi allargato il rilevato attuale in modo tale da permettere la realizzazione della carreggiata nord in direzione A4>>A35. L'ultima tratta stradale oggetto del progetto è l'interconnessione con barriera di esazione tra l'A35 Milano-Bergamo-Brescia e l'A4 Milano-Venezia. La piattaforma stradale viene ampliata per accogliere la barriera di esazione e la realizzazione delle rampe che costituiscono lo svincolo e che vanno a collegare la viabilità esistente con la viabilità in progetto.

Il collegamento con l'autostrada A4 e la Tangenziale Sud di Brescia presenta due sole funzioni, cioè i rami da Verona sulla A4 verso Milano sulla A35 e da Milano sulla A35 verso Verona sulla A4, perché sono queste le uniche funzioni utili in relazione ai flussi di traffico che si possono generare sulla connessione. Al termine di questi due rami, lato A35, è prevista la realizzazione di una barriera di esazione.

Viene mantenuta la connessione tra l'autostrada A35 con la Tangenziale Sud di Brescia mediante la realizzazione di rampe monodirezionali apposite per questa funzione. Tali rampe di svincolo si staccano dal nuovo asse autostradale appena prima del piazzale in cui è presente la barriera di esazione.


La rampa che dall'autostrada A35 porta verso la tangenziale di Brescia corre a sud del piazzale di stazione e a seguire sottopassa, mediante un sottovia a struttura scatolare in conglomerato cementizio armato, il piazzale stesso per poi spostarsi a nord fino ad affiancare il ramo che corre in senso opposto cioè che dalla tangenziale di Brescia si connette all'autostrada A35.

Una volta affiancati, i due rami sottopassano l'autostrada A4 sfruttando una delle canne della galleria artificiale già predisposta a tal fine nell'ambito delle costruzioni di A35.

Società di Progetto  
Brebem SpA





	Doc. N. 60232-00000-A03	CODIFICA DOCUMENTO 6023204RGDII100000000000200	REV. 03	FOGLIO 5 di 40
---	----------------------------	---	------------	-------------------

Dai due rami appena descritti si staccano due rampe che permettono il raccordo con la viabilità esistente innestandosi sulla rotatoria dello svincolo Travagliato Est.

Quanto descritto è schematizzato nella figura alla pagina seguente.



- A35
- Rampe di Interconnessione A35-A4
- A4
- Connessione A35-TG Sud di Brescia con rampe di raccordo alla viabilità locale


APPROVATO SDP

## 4 SINTESI INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Il settore investigato parte dall'estremo orientale dell'area interessata dal tracciato autostradale Brebemi ed interessa le opere di connessione con la tangenziale sud di Brescia e la rete stradale locale. Vi sono compresi parte dei territori comunali di Cazzago San Martino, Travagliato, Ospitaletto, Castegnato, Roncadelle (tutti compresi nella Provincia di Brescia).

L'area in oggetto, per quanto sia la più orientale, si trova ancora nella parte centrale della Pianura Padana, mantenendo caratteristiche topografiche, morfologiche e litologiche simili a quelle dei settori più occidentali. I primi rilievi meso-cenozoici del margine bresciano delle Alpi Meridionali, cui si saldano i

Società di Progetto  
Brebemi SpA

	Doc. N. 60232-00000-A03	CODIFICA DOCUMENTO 6023204RGDII100000000000200	REV. 03	FOGLIO 6 di 40
---	----------------------------	---	------------	-------------------

depositi glaciali dell'anfiteatro della Franciacorta, emergono bruscamente dalla Pianura Padana lungo una dorsale orientata WNW-ESE. Rispetto ad essi, la distanza decresce da 16-17 km a poco più di 10. Una più vicina emergenza del substrato pre-quadernario è il rilievo miocenico (conglomerati di ambiente marino) del Monte Orfano, circa 8 km a nord della parte di tracciato prossima all'innesto sulla tangenziale.

L'area in oggetto si trova in un settore di Pianura Padana, in cui ricorrono prevalentemente i terreni relativamente più antichi del "Livello Fondamentale della Pianura" (in seguito indicato come LFP), ed in particolare quelli attribuiti all'Unità di Chiari (Pleistocene superiore). All'estremo sud-orientale, si trovano la modesta incisione olocenica del fiume Mella ed i relativi terreni alluvionali. Anche se privo di un rilievo morfologico importante, è riconoscibile tra Castel Mella e Roncadelle un terrazzo intermedio, che raccorda la valle olocenica del Mella al LFP, attribuita ad un Olocene antico. Il corso d'acqua menzionato si trova al di fuori del settore direttamente interessato dalla costruzione del raccordo alla tangenziale di Brescia.

## 5 GESTIONE MATERIALI

### 5.1 Principali lavorazioni previste

Lungo le tratte stradali di progetto, le fasi di lavoro che maggiormente impattano sul territorio, interessano in qualche maniera la gestione delle terre.

Nella seguente tabella, per meglio evidenziare le principali criticità, ogni singola attività è stata a sua volta scomposta in più "processi".

	Attività	Processo
A	Scavo di sbancamento e di fondazione con trasporto all'ambito d'impiego o a stoccaggio temporaneo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scotico superficiale</li> <li>• Scavo in profondità</li> <li>• Scavo in acqua</li> <li>• Trasporto all'ambito d'impiego o deposito provvisorio presso area di stoccaggio temporaneo</li> </ul>
B	Scavo pali	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scarico materiale proveniente dagli scavi e stoccaggio provvisorio in adiacenza allo scavo</li> <li>• Carico</li> <li>• Trasporto al deposito provvisorio presso area di stoccaggio temporaneo</li> </ul>
C	Conferimento a stoccaggio provvisorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cernita del materiale</li> <li>• Carico</li> <li>• Trasporto del materiale alle aree di riutilizzo</li> <li>• Trasporto del materiale alle aree di deposito definitivo</li> </ul>
D	Riutilizzo del materiale proveniente dagli scavi di linea con/senza precedente stoccaggio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carico</li> <li>• Trasporto</li> <li>• Messa a deposito del materiale</li> </ul>
E	Conferimento a discarica pubblica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scarico</li> </ul>
F	Demolizione strutture	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demolizione strutture</li> <li>• Cernita del materiale</li> <li>• Movimentazione materiale proveniente dalla demolizione in adiacenza alla demolizione stessa</li> </ul>

Società di Progetto  
Brebemi SpA

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carico</li> <li>• Trasporto all'area dove ha luogo la frantumazione ed il recupero del calcestruzzo e dei laterizi provenienti dalle demolizioni</li> <li>• Trasporto del materiale non idoneo alla discarica pubblica</li> </ul>
G	Frantumazione del calcestruzzo e dei materiali provenienti dalle demolizioni + frantumazione calcestruzzo di scarto del betonaggio (pulizia impianto confezionamento e betoniere)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scarico dagli autocarri</li> <li>• Carico in tramoggia</li> <li>• Frantumazione del materiale</li> <li>• Trasporto del materiale alle aree di riutilizzo</li> </ul>
H	Emergenza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sversamento di oli</li> <li>• Sversamento di calcestruzzo al di fuori della aree previste</li> </ul>

Tabella Riepilogo attività di gestione dei materiali generati durante i lavori

Le principali lavorazioni previste lungo i tracciati stradali sono:

- Corpo stradale
- Cavalcavia a struttura mista
- Sottovia scatolari
- Scatolari idraulici e tombini circolari
- Ponticelli minori
- Opere di sostegno

La metodologia di scavo utilizzata è quella tradizionale condotta mediante macchine operatrici tipo escavatore meccanico, dozer, scarificatori, ecc...

## 5.2 Materiali prodotti durante la realizzazione delle opere

Durante le diverse lavorazioni necessarie per la realizzazione dell'opera saranno generati le seguenti tipologie di materiali:


- Terre e rocce da scavi all'aperto, trattati nei capitoli successivi
- Materiali provenienti da demolizioni di opere in c.a.
- Materiali provenienti dalla demolizione di piste e strade (fresato d'asfalto)

Più in particolare si prevede la produzione dei seguenti materiali:

### Inerti frantumati - Materiali da demolizioni

I materiali di queste categorie sono prodotti in varie fasi della preparazione e della realizzazione dell'Opera. Si prevede per ciascuna opera demolita, una attività di campionamento per tutti i materiali significativi provenienti dalle demolizioni (calcestruzzo, bitumi, laterizi, materiali provenienti dalle rampe). La preparazione di campioni sarà effettuata secondo lotti di provenienza omogenea del materiale.

Per consentire il riutilizzo dei materiali, i campioni saranno sottoposti a esami secondo le indicazioni del D.M. Ambiente del 5/2/1998. In caso di superamento dei valori di riferimento, questi materiali vanno smaltiti secondo le indicazioni del paragrafo 8.4 (D. M. del 3 agosto 2005).

	Doc. N. 60232-00000-A03	CODIFICA DOCUMENTO 6023204RGDII100000000000200	REV. 03	FOGLIO 8 di 40
---	----------------------------	---	------------	-------------------

## Materiali riciclati provenienti da demolizioni opere in cls

La presente categoria di materiale deriva dalla demolizione di calcestruzzo armato o non proveniente da diverse lavorazioni:

- pulizia impianti di confezionamento calcestruzzo e lavaggio betoniere;
- scarti di lavorazione;
- demolizione di opere in calcestruzzo a carattere provvisoriale (basamenti e fondazioni installazioni di cantiere, ecc.)
- demolizioni di edifici strutture esistenti per le sole parti d'opera realizzate in calcestruzzo (fondazioni, strutture di elevazione, ecc.).

La frantumazione avverrà in sito o nei cantieri operativi mediante utilizzo di martello demolitore (di tipo meccanizzato o meno).

Tale categoria di materiale risulta essere caratterizzato dall'omogeneità del materiale di provenienza che risulta essere in ogni caso calcestruzzo.

Il riutilizzo in situ previsto per questi materiali è la realizzazione di rilevato ed eventualmente strati di misto stabilizzato, a seguito campagna di recupero con impianto mobile finalizzato ad un trattamento consistente nella riduzione granulometrica volta all'ottenimento di Materie Prime Seconde riutilizzabili presso il cantiere, previa verifica della conformità del materiale alle prescrizioni della normativa di settore.

## Inerti da rimozione di conglomerati bituminosi

La presente categoria di materiale deriva dalla demolizione di parti d'opera realizzate in conglomerato bituminosi quali ad esempio:

- piazzali;
- strade;

La frantumazione avverrà in sito mediante utilizzo di apposita attrezzatura demolitrice, fresa stradale o mediante escavatore.

Tale categoria di materiale risulta essere caratterizzato dall'omogeneità del materiale di provenienza che risulta essere in ogni caso conglomerato bituminoso.

Il riutilizzo previsto di questi materiali è la produzione di nuove pavimentazioni stradali .

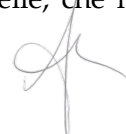
## 5.3 Bilancio dei materiali


La presente relazione descrive il bilancio delle terre occorrenti per la realizzazione dell'opera, che ha come obiettivo primario il massimo riutilizzo del materiale scavato, nel rispetto della normativa vigente. In questa sezione vengono dapprima rappresentate le informazioni di computo metrico in merito alle esigenze di progetto per le terre e rocce da scavo; sulla base di tale piano, tenendo conto dei possibili riutilizzi dei materiali all'interno del progetto, viene presentata la linea guida per l'azione di ottimizzazione nella gestione dei movimenti materia finalizzata alla ricerca di un bilanciamento ideale delle materie. Questo porterà all'identificazione delle esigenze finali in termini di smaltimento e di approvvigionamento.

### 5.3.1 Caratteristiche del fabbisogno di materiali inerti

Per quanto riguarda i fabbisogni di materiale, risulta come emerge dalle successive tabelle, che i lavori necessiteranno di un approvvigionamento di materiale da fonti di mercato esterne;

Società di Progetto  
Brebemi SpA



	Doc. N. 60232-00000-A03	CODIFICA DOCUMENTO 6023204RGDII100000000000200	REV. 03	FOGLIO 9 di 40
---	----------------------------	---	------------	-------------------

A questo fine nell'ambito della presente progettazione è stata eseguita una valutazione delle esigenze di inerti nell'ambito dei lavori di costruzione, distinte nelle seguenti categorie:

<p><b>MATERIALI DA IMPIEGARE NELLA FORMAZIONE DEI RILEVATI</b></p> <p>A      Formazione dei rilevati</p> <p>B      Terreno vegetale, per il rivestimento delle scarpate (strati di copertura), fasce centrali e arginelli, Formazione di dune e ricomposizioni ambientali, Terreno per rinterri, rimodellazioni, dune, mitigazioni</p> <p><b>MATERIALI PER LA FORMAZIONE DELLA SOVRASTRUTTURA STRADALE</b></p> <p>Strato d'usura (Congl. bituminoso)</p> <p>Binder (Congl. bituminoso)</p> <p>Strato di base (Congl. bituminoso)</p> <p>Misto cementato</p> <p>Misto granulare stabilizzato</p>
<p><b>MATERIALE PER LA FORMAZIONE DEI CALCESTRUZZI</b></p> <p>Strutture gettate in opera (fondazioni profonde, opere di fondazione ed in elevazione) e strutture prefabbricate</p>

Tabella - Principali impieghi di materiali inerti

### 5.3.2 Caratteristiche della produzione di materiali inerti

Il materiale derivante dalle attività di scavo è rappresentato nella tabella che segue:

A questo fine nell'ambito della presente progettazione è stata eseguita una valutazione delle volumetrie delle terre originarie dagli scavi, valutando le seguenti categorie:

<p><b>MATERIALI DI SCAVO</b></p> <p>D      Scavi di sbancamento per la formazione del piano di posa dei rilevati/pavimentazione stradale e Scavi di fondazione..</p> <p>E      Scavo di scotico.</p>
--

Tabella - Principali fonti di materiali inerti

Le caratteristiche dei materiali scavati variano nei diversi ambiti di progetto in funzione della litologia del terreno e della profondità di scavo; lo scavo di scotico presenta caratteristiche generalmente omogenee, in quanto consiste essenzialmente nella rimozione della copertura vegetale (erbe, radici, cespugli, piante e alberi) e nello scorticamento, ossia nella rimozione ed asportazione del terreno vegetale, di qualsiasi consistenza e con qualunque contenuto d'acqua.

Società di Progetto  
Brebemi SpA



### 5.3.3 Stima volumetrica delle terre

Le valutazioni volumetriche sono state sviluppate in base a computi metrici di progetto.

Complessivamente gli approvvigionamenti necessari ed i materiali prodotti dagli scavi ammontano a quanto riportato nella tabella che segue.

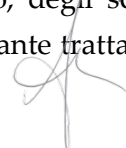
			Q.tà
A	Fabbisogno Materiale da Rilevato da Computi	mc	219.340,05
B	Fabbisogno Terreno Vegetale da Computi	mc	75.300,02
C	Materiale da Rilevato Proveniente da Cave Esterne per Cantierizzazione in Fase pre-scavi	mc	20.000,00
D	Materiale da Rilevato Proveniente da Scavi Interni al netto della variazione volumetrica (10%)	mc	206.025,47
E	Materiale Vegetale/Scotico Proveniente da Scavi Interni	mc	171.596,44
F=A-D	Materiale Riutilizzabile mediante stabilizzazione a Calce/Cemento	mc	13.314,58
G=C+D+E-A-B	Materiale Proveniente da Scavi interni non Riutilizzabili	mc	102.981,84

Tabella 1- Bilancio dei materiali


Considerando:

- una produzione media del 45% circa delle quantità totali di scavo di sbancamento, degli scavi di fondazione e dalla sistemazione del piano di posa dei rilevati, di materiale utilizzabile tal quale per la realizzazione dei rilevati;
- considerando un'aliquota di materiale proveniente dagli scavi di sbancamento, degli scavi di fondazione e dalla sistemazione del piano di posa dei rilevati, riutilizzabile mediante trattamento a calce/cemento, per materiali da rilevati;

Società di Progetto  
Brebemi SpA





	Doc. N. 60232-00000-A03	CODIFICA DOCUMENTO 6023204RGDII100000000000200	REV. 03	FOGLIO 11 di 40
---	----------------------------	---	------------	--------------------

- un fabbisogno di materiali provenienti da cava esterne per rilevati pari a 20.000 mc da approvvigionare nelle fasi di cantierizzazione, prima dell'inizio delle fasi di escavazione che rappresentano la fonte di produzione di materiali da rilevato.
- che il riutilizzo di terre provenienti dagli scavi ritenute idonee per rilevati è stato valutato con la densità del materiale in banco circa il 90% della densità del materiale in rilevato, quindi una variazione volumetrica del materiale in banco rispetto al materiale a rilevato: 10%

Dal bilancio di materie sono esclusi gli inerti per strati bituminosi (usura, binder e base), il misto stabilizzato, il misto cementato e gli inerti per calcestruzzo, per i quali si provvede all'approvvigionamento da fonti di mercato esterne.

### 5.3.4 Individuazione aree di cava, impianti di calcestruzzo e aree di deposito dei materiali

Lo studio delle aree di cava, degli impianti per la fornitura del calcestruzzo e delle aree di scarica ha interessato un'ampia fascia di territorio circostante l'asse di progetto e riportate nella tabella che segue:

CAVE DI APPROVVIGIONAMENTO INERTI		
TIPOLOGIA DI MATERIALE	LOCALITA'	IMPRESA
Mistone per rilevato	Palazzolo sull'Oglio	Cava Bosco S.p.A
Mistone per rilevato	Rovato - Cazzago San Martino	Bettoni S.p.A
Mistone per rilevato	Castegnato, Paderno Franciacorta	Bettoni S.p.A
Mistone per rilevato	Castegnato, Paderno Franciacorta	Impresa Bonara S.n.c.
Mistone per rilevato	Chiari	BORTOLO MORANDINI S.R.L.
Mistone per rilevato	Chiari	Nordcave S.r.l.
Mistone per rilevato	Cazzago San Martino - Travagliato	Nordcave S.r.l.
Mistone per rilevato	Cazzago San Martino - Travagliato	Cave S. POLO S.R.L.
Mistone per rilevato	Travagliato	Bettoni S.p.A
Mistone per rilevato	Travagliato	Cava Aldini S.r.l.
Mistone per rilevato	Roncadelle - Castegnato	Nuova Beton S.p.A.
Mistone per rilevato	Berlingo - Lograto	Cava Berlingo di Gatti Andrea & C. S.n.c.
Mistone per rilevato	Brescia	Nuova Beton S.p.A.
Mistone per rilevato	Brescia	Inertis S.r.l.
Mistone per rilevato	Brescia	Cave S. POLO S.R.L.
Mistone per rilevato	Brescia	REZZOLA SCAVI SRL
Mistone per rilevato	Castenedolo	Cave Castenedolo S.p.A.
Mistone per rilevato	Castenedolo	Cave S. POLO S.R.L.
Mistone per rilevato	Castenedolo	F.lli Faustini di Faustini R. & C.

**CAVE DI APPROVVIGIONAMENTO INERTI**

<b>TIPOLOGIA DI MATERIALE</b>	<b>LOCALITA'</b>	<b>IMPRESA</b>
		S.n.c.
Mistone per rilevato	Castenedolo	Inertis S.r.l.
Mistone per rilevato	Borgosatollo	LA.I.CA. S.r.l.
Mistone per rilevato	Brescia	Inertis S.r.l.
Mistone per rilevato	Rezzato, Brescia	REZZOLA SCAVI SRL
Mistone per rilevato	Rezzato, Brescia	P.G.S. Asfalti S.r.l.
Mistone per rilevato	Corzano	Immobiliare Estate Quattro S.r.l.
Mistone per rilevato	Poncarale	Brandini & C. S.n.c.
Mistone per rilevato	Poncarale	MACOBATTI P. & F. DI MACOBATTI PIETRO E C. S.N.C
Mistone per rilevato	Montirone	Bettoni S.p.A
Mistone per rilevato	Cava Montichiari	Vezzola Spa
Mistone per rilevato	Cava Ghedi	Vezzola Spa

Tabella – Cave di approvvigionamento inerti

**IMPIANTI DI PRODUZIONE DI CALCESTRUZZO**

<b>LOCALITA'</b>	<b>IMPRESA</b>
Lonato (BS)	Vezzola Spa
San Polo (BS)	Zillo
Lograto (BS)	Holcim/Gruppo Gatti
Montirone (BS)	Holcim
CAVA BERLINGO – Berlingo (Bs)	GRUPPO GATTI SPA
CAVA ORZIVECCHI – Orzivecchi (BS)	GRUPPO GATTI SPA
CAVA LENO – Leno (BS)	GRUPPO GATTI SPA
Brescia Via Cerca, 40	Calcestruzzi Zillo S.p.A.
Bedizzole Via Bolognina	Calcestruzzi Zillo S.p.A.
Bedizzole Via Gavardina	Calcestruzzi Zillo S.p.A.
Cazzago S. Martino Via Caduti, 125 Loc. Pedrocca	Calcestruzzi Zillo S.p.A.
Montichiari Via Aereoporto, 18	Calcestruzzi Zillo S.p.A.
Roncadelle Via S. Giulia, 52	Calcestruzzi Zillo S.p.A.

Tabella – Impianti di produzione calcestruzzo



**IMPIANTI RECUPERO/DISCARICHE**

Ragione Sociale	Tipologia impianto (recupero/discarica)	Rifiuti/CER	Indirizzo/Località
Vezzola Spa	Recupero	Conglomerato bituminoso	Via Mantova n°39 Lonato (BS)
Vezzola Spa	Recupero	Materiali da Demolizione (cls, laterizi, pietre)	"
GRUPPO GATTI SPA	<i>Recupero rifiuti speciali <u>non pericolosi non</u> provenienti da siti contaminati e da operazioni di bonifica.</i>	101311, 170101, 170102, 170103, 170107, 170802, 170904, 170504	Loc.Baioncello Lograto (Bs) Via IV novembre, 29 25030
GRUPPO GATTI SPA	<i>Recupero rifiuti speciali <u>non pericolosi non</u> provenienti da siti contaminati e da operazioni di bonifica.</i>	170101, 170102, 170103, 170107, 170802, 170904, 170504	Orzivecchi (BS) Via S.Giulia sn 25030 (BS)
GRUPPO GATTI SPA	<i>Recupero rifiuti speciali <u>non pericolosi non</u> provenienti da siti contaminati e da operazioni di bonifica.</i>	101311, 170101, 170102, 170103, 170107, 170802, 170904, 170504	Leno (BS) Via Viganovo, 49 25024 (BS)
Bettoni	Discarica		Travagliato

Tabella – Impianti recupero/discariche

## 6 MODALITA' DI GESTIONE DEI MATERIALI

### 6.1 Gestione terre e rocce da scavo

#### 6.1.1 Tipologia, provenienza e quantità dei materiali


Per la realizzazione delle opere, viene prevista la produzione delle seguenti tipologie di materiale:


**Gruppo A.** Suolo (Terreno Vegetale / Scotico) - Materiale di sbancamento superficiale (scotico e bonifica geotecnica), scavato in aree agricole per uno strato medio compreso tra 30 e 50 cm.

**Gruppo B.** Suolo da scavo (Materiale da Rilevato) - proveniente dallo scavo / sbancamento delle fondazioni delle opere (manufatti di risoluzione interferenze idrauliche, sottovia - sottopassi, ponti, cavalcavia, trincee, ecc.), dalle principali aree di scavo.

Società di Progetto  
Brebemi SpA

Al fine di poter considerare i materiali di cui ai Gruppi A, B come "sottoprodotto", sarà emesso ai sensi del DM 161/12 specifico Piano di Utilizzo delle Terre.



	Doc. N. 60232-00000-A03	CODIFICA DOCUMENTO 6023204RGDII100000000000200	REV. 03	FOGLIO 14 di 40
---	----------------------------	---	------------	--------------------

### **Gruppo A - Suolo (Terreno Vegetale / Scotico)**

Si tratta del materiale derivante dallo scotico e bonifica superficiale dell'area interessata dai lavori di costruzione dell'opera. Prevalentemente è costituito da "terreno vegetale" di coltivo allo stato naturale.

Il materiale in oggetto viene accantonato per il successivo rivestimento delle scarpate di rilevati, trincee, modellamenti di mitigazione ambientale e dune per la rinaturalizzazione e piantumazione.

### **Gruppo B - Suolo da scavo (Materiale da Rilevato)**

Sono i materiali derivanti dagli sbancamenti - scavi delle opere in C.A. previste dal progetto, delle Trincee, ecc.). È il materiale presente al di sotto del "Suolo", strato superficiale di scotico e bonifica, sino alla quota di progetto per il raggiungimento della quota di imposta dell'opera.

Il materiale in oggetto viene destinato alla realizzazione di rilevati, riempimenti, dune e/o modellamenti per mitigazioni ambientali.

### **6.1.2 Modalità di gestione e possibilità di riutilizzo in relazione al programma lavori**

Le modalità di gestione adottate nel presente documento sono quelle disposte dalla attuale normativa nazionale (DM 161/12). I materiali da scavo prodotti nel corso di attività di costruzione saranno gestiti ai sensi del DM 161/12 .

### **6.1.3 Flussi di trasporto principali**

I materiali che verranno movimentati sono riconducibili a tre tipologie principali:

- Inerti da cava;
- Terre e rocce da scavo (sottoprodotto);
- Rifiuti.

Le prime due tipologie di materiali genereranno flussi in due diverse direzioni:

- Per le terre e rocce da scavo si presenterà un flusso dalle aree di escavazione, diretto verso le aree di impiego;
- Per gli inerti si verificherà invece un flusso in ingresso dalle aree di cava verso quelle di cantiere.

Il trasporto di rifiuti genererà un flusso in uscita dal cantiere verso gli impianti di recupero/trattamento/smaltimento.

I flussi con l'esterno sono sicuramente l'aspetto più rilevante poiché impegneranno la viabilità esterna alle aree di cantiere e saranno rivolti all'approvvigionamento dei materiali dalle cave di inerti e al conferimento dei rifiuti. Di seguito si riporta una tabella che riepiloga le movimentazioni previste ed il numero di mezzi impiegati giornalmente per i trasporti da cava autorizzata e verso impianti di gestione rifiuti.

Società di Progetto  
Brebemi SpA



Tipologia	Materiale (mc)	Giorni di lavorazione previsti	mc/camion - medi	Numero totale di camion	camion/giorno
Approvvigionamento materiale cantierizzazione	20.000	120 giorni di cui circa 86 lavorativi	16,5	1.212	14
Conferimento rifiuti/materie prime seconde	183.910	474 giorni di cui circa 339 lavorativi		11.146	33
Totale	203.910			12.358	47

I mezzi in transito sulla viabilità pubblica saranno sempre dotati di Documento di trasporto, in caso di trasporto di inerti, o di FIR/scheda SISTRI in caso di trasporto di rifiuti.

#### 6.1.4 Rintracciabilità delle terre e rocce da scavo - Controlli

Al fine di facilitare il controllo dell'effettivo utilizzo dei materiali all'uso autorizzato, con particolare riferimento ai materiali destinati all'utilizzo in sito diverso da quello di produzione, l'utilizzatore dovrà provvedere ad assicurare la rintracciabilità degli stessi. In particolare dovrà essere documentata, distinta per singolo ciclo di produzione (qualora il materiale provenga da più siti di produzione), la provenienza del materiale, la quantità e la specifica destinazione all'interno del sito di utilizzo. A tale scopo, in fase esecutiva, tutte le suddette informazioni dovranno essere riportate in apposito registro che dovrà essere custodito presso il cantiere di utilizzo e a richiesta esibito alle Autorità di controllo.

## 6.2 Gestione rifiuti

Qualora le terre e rocce da scavo, non rientrano nei limiti di cui alla tabella 1, allegato V, alla parte IV del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. con riferimento alla destinazione d'uso del sito autorizzato, sono classificate come "rifiuti" ai sensi dell'art. 183, comma 1 lett. a) del D.Lgs n.152/2006 e s.m.i.. Come tali possono:


- ⊙ essere riutilizzate nell'ambito delle attività come materia seconda dopo essere state sottoposte ad operazioni di recupero autorizzate [R5], con le modalità e quantità previste dal DM 5 febbraio 1998 e s.m.i.;
- ⊙ essere conferite a discarica per lo smaltimento.

Analogamente, i materiali provenienti dalle demolizioni, se non ne viene previsto il riutilizzo, saranno classificati come rifiuti. Per tali rifiuti verrà effettuata la caratterizzazione analitica sul tal quale - ai fini dell'attribuzione del CER - ed i test di cessione previsti dal DM 5/2/1998 e s.m.i.i. e/o dal DM 27/09/2010 per l'ammissibilità dei rifiuti in impianto di recupero o discarica.

I rifiuti saranno stoccati in cumuli omogenei per tipologia ed identificati da cartello indicante il codice CER e gestiti nel rispetto delle tempistiche del deposito temporaneo previste dell'art. 183 c.1.l.bb) D. Lgs. 152/06).

Il deposito temporaneo avverrà nel rispetto di quanto previsto del art. 183 del D.Lgs.152/06, in funzione dell'ottimizzazione della logistica di cantiere. I cumuli di rifiuti saranno delimitati, identificati e tenuti separati dai sottoprodotti (incluse le terre e rocce da scavo) gestite al di fuori del regime dei rifiuti.

Il campionamento sarà effettuato secondo i criteri e gli standard di cui alla norma UNI 10802 "Rifiuti liquidi, granulari, pastosi e fanghi - Campionamento manuale e preparazione ed analisi degli eluati".

	Doc. N. 60232-00000-A03	CODIFICA DOCUMENTO 6023204RGDII100000000000200	REV. 03	FOGLIO 16 di 40
---	----------------------------	---	------------	--------------------

I campioni saranno avviati alle analisi di laboratorio, accreditato ACCREDIA, funzionali a valutare la pericolosità del rifiuto (classificazione del rifiuto ai sensi della Dec. CEE/CEA/CECA n. 532 del 3 maggio 2000) e alla verifica di ammissibilità in discarica e/o presso impianti di recupero autorizzati (ex D.M. 27/09/2010 e Allegato 3 del D.M. 05/02/1998).

### 6.2.1 Trasporto rifiuti

I rifiuti verranno trasportati da soggetti autorizzati ed iscritti all'Albo Gestori Ambientali come previsto da normativa. Le autorizzazioni saranno verificate preventivamente al trasporto. Al momento del carico verrà verificata la rispondenza della targa con quanto riportato in autorizzazione. Ogni trasporto verrà accompagnato da FIR o inserito nel sistema SISTRI (Sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti).

Preliminarmente a qualsiasi smaltimento di materiale all'esterno del cantiere, saranno comunicati i riferimenti e le autorizzazioni dei siti di recupero/smaltimento prescelti tra quelli già individuati, così da permettere alla Direzione Lavori e alla Stazione Appaltante qualsiasi controllo preventivo di competenza.

### 6.2.2 Conferimento presso impianti gestione rifiuti

In funzione del CER attribuito e dell'esito del test di cessione sarà possibile conferire i rifiuti presso:

- impianti di recupero per rifiuti non pericolosi ex art. 214-216 D.Lgs.152/06 e s.m.i.i. (ove rispettati i limiti di concentrazione nell'eluato previsti da DM 5/2/1998 e s.m.i.i.);
- impianti di recupero per rifiuti non pericolosi ex art. 208 D. Lgs. 152/06 e s.m.i.i. (anche in caso di superamento dei limiti di concentrazione nell'eluato previsti da DM 5/2/1998 e s.m.i.i. ove l'autorizzazione lo preveda esplicitamente);
- a discariche per inerti (ove rispettati i limiti di Tab. 2 D.M. 27/09/10 di limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti inerti);
- a discariche per rifiuti non pericolosi (ove rispettati i limiti di Tab. 5a D.M. 27/09/10 di limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti non pericolosi);
- a discariche per rifiuti pericolosi (ove rispettati i limiti di Tab. 6 D.M. 27/09/10 di limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti pericolosi).

### 6.2.3 Ritrovamento di rifiuti abbandonati

Nel corso delle indagini svolte nella fase di elaborazione del Progetto Definitivo, sono stati rinvenuti dei rifiuti abbandonati da sconosciuti in aree oggetto dei lavori, si veda allegata documentazione fotografica (Allegato 1) e planimetria (Allegato 2).

Per ciascuno dei cumuli identificati si procederà ad effettuare specifica caratterizzazione, attribuzione del codice CER e quindi si procederà allo smaltimento in discarica.


## 6.3 Caratterizzazione dei materiali

Di seguito si riportano i protocolli di monitoraggio dei materiali derivanti dagli scavi - sottoprodotti, in funzione del loro utilizzo nell'ambito dei lavori di costruzione dell'opera.

In caso di individuazione di non conformità (valori di contaminazione > ai CSC Colonna B), il materiale scavato non è più considerato come sottoprodotto ma come rifiuto e, in quanto tale, la sua gestione non è più oggetto della disciplina dei sottoprodotti (terre da scavo), ma della disciplina sulla gestione, il trasporto e lo smaltimento o recupero dei rifiuti.

Società di Progetto  
Brebemi SpA



	Doc. N. 60232-00000-A03	CODIFICA DOCUMENTO 6023204RGDII100000000000200	REV. 03	FOGLIO 17 di 40
---	----------------------------	---	------------	--------------------

Tale attività, che è svolta attraverso la caratterizzazione in sito e le analisi di laboratorio, ha l'obiettivo di verificare l'assenza di contaminazioni pregresse e non precedentemente individuate.

### **Gruppo A - Suolo**

Il materiale in oggetto "suolo allo stato naturale" di scotico e bonifica (terreno vegetale), può essere distinto per n. 2 diverse tipologie di utilizzo nell'ambito dei lavori di costruzione:

- a. Materiale per finitura - rivestimento delle scarpate di rilevati, trincee, modellazioni di mitigazione ambientale e dune di mitigazione, destinato ad essere inverdito mediante la semina e la piantumazione;
- b. Materiale per la formazione del corpo delle modellazioni di mitigazione ambientali e delle dune di mitigazione.

Il materiale di cui al punto a., per il quale è necessario sottolineare i tempi fisiologici del cantiere, tra l'operazione di scotico e bonifica iniziale e quella di posa in opera del materiale, viene monitorato in cumulo affinché sia garantito che il materiale non subisca alterazioni dovute a fattori esterni verificando lo stato di conservazione (geometria del cumulo e pendenza delle scarpate, altezza del cumulo, inerbimento, dilavamento, cambiamento cromatico, polverosità, ecc.).

Il materiale di cui al punto b., viene inviato immediatamente alle dune in fase di realizzazione per la relativa stesa e compattazione e/o miscelazione a calce, secondo le indicazioni previste dal progetto.

Per i materiali in oggetto, anche in relazione alle linee di indirizzo disponibili in materia di uso dei terreni, che provengono da aree agricole non vengono previste particolari verifiche chimico fisiche.

### **Gruppo B - Materiali da Scavo**

Sono i materiali derivanti dalle attività di escavazione - costruzione dell'opera. la fase di campionamento in sito coincide con le operazioni di asportazione ed accantonamento laterale del Suolo (scotico, primi 30 ÷ 50 cm.) mediante mezzi meccanici.

Dovranno essere individuate le macroaree di scavo, presso cui verrà prelevato un campione rappresentativo di terreno per le verifiche chimico-fisiche e per il rispetto dei CSC di riferimento.

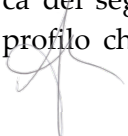
Analogamente, viene analizzato un campione per ogni sottopasso, mentre per le interferenze idrauliche è effettuata l'analisi di un campione rappresentativo circa ogni 5.000 m<sup>3</sup> di terreno scavato.

Qualora sia ravvisato il superamento delle contrazioni soglia di contaminazione (CSC) in uno o più singoli campioni di terreno, si procederà: ad ulteriori prelievi ed analisi finalizzate ad escludere la contaminazione dei materiali o a quantificarne e definirne volumi ed estensione.

Le modalità di campionamento ed analisi dei terreni da adottare per tali materiali in cumulo sono quelle previste dal D. Lgs. 152/06 e s.m.i. e/o dalla norma UNI 10802 e si esplicheranno nelle seguenti fasi:

- prelievo di terreno dal cumulo in vari punti dello stesso, per ottenere un campione omogeneo e rappresentativo;
- vagliatura del campione mediante utilizzo di setaccio manuale a maglia pari a 2 cm;
- prelievo di n. 1 aliquota da destinare al laboratorio chimico di analisi (qualora richiesto dall'Ente di controllo potranno essere prelevate ulteriori aliquote per l'effettuazione di verifiche analitiche di controllo).

I campioni saranno sottoposti a determinazioni analitiche di laboratorio volte alla ricerca dei seguenti parametri analitici di cui alla Tabella 1 dell'Allegato 5, Parte IV del D. Lgs. 152/06. Il profilo chimico minimo richiesto deve prevedere analisi sui seguenti parametri:

APPROVATO SDR  
 Società di Progetto  
**Brebemi SpA**  


Gruppo B MATERIALI SUOLO DA SCAVO		B
		<i>Siti ad uso Commerciale e Industriale (mg kg-1 espressi come ss)</i>
<b>Composti inorganici</b>		
2	Arsenico	50
4	Cadmio	15
6	Cromo totale	800
9	Nichel	500
10	Piombo	1000
11	Rame	600
16	Zinco	1500
<b>Aromatici</b>		
24	Sommatoria organici aromatici (da 20 a 23)	100
<b>Aromatici policiclici(1)</b>		
38	Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 34)	100
<b>Idrocarburi</b>		
94	Idrocarburi Leggeri C inferiore o uguale a 12	250
95	Idrocarburi pesanti C superiore a 12	750

Considerata la futura destinazione d'uso del Sito, i risultati analitici vengono confrontati con le CSC per siti ad uso commerciale ed industriale (colonna B, Tab 1, All 5, titolo V, Parte IV DLgs 152/06).

In caso di superamenti delle CSC per siti ad uso commerciale ed industriale, si procederà con campionamento ed analisi di maggiore dettaglio.


Dai campioni ottenuti dovrà essere scartata in campo la frazione maggiore di 2 cm. Qualora i campioni ottenuti siano costituiti da materiale in breccia nel quale l'aliquota di granulometria inferiore a 2 cm sia presente in quantità inferiore all'1% in peso, non sarà necessario procedere all'analisi dei campioni.

Le determinazioni analitiche in laboratorio dovranno essere condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm; qualora l'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm sia inferiore al 10% in peso, il campione dovrà essere sottoposto ad una riduzione granulometrica tale da assicurare che l'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm sia almeno pari al 10% in peso. La concentrazione del campione dovrà essere determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro.

Per i metodi di confezionamento del campione e l'analisi dei campioni si può comunque fare riferimento al Manuale UNICHIM 196/2 ed. 2004 e alla norma UNI 10802.

## 6.4 Caratterizzazione chimico fisica delle aree adiacenti all'autostrada A4

A fronte dell'esiguo tempo a disposizione ed alla limitata possibilità di accesso alle aree in cui ricade l'impronta della futura interconnessione all'autostrada A4, è stato possibile indagare la qualità ambientale del suolo solo in adiacenza all'attuale sedime autostradale della stessa A4, mediante l'effettuazione di un numero modesto di pozzetti.

	Doc. N. 60232-00000-A03	CODIFICA DOCUMENTO 6023204RGDII100000000000200	REV. 03	FOGLIO 19 di 40
---	----------------------------	---	------------	--------------------

Nel corso della campagna di indagine sono stati prelevati alcuni campioni di terreno, ricavati dal materiale estratto da 10 saggi realizzati ad una profondità di circa un metro, da cui è emersa la presenza di materiale di origine antropica (quali scorie di acciaieria).

**Non è stato possibile effettuare sondaggi sulla 3<sup>a</sup> corsia dell'A4, a cui le rampe della futura interconnessione dovranno ammorsarsi, pertanto le attività di campionamento sono state limitate solo ad alcune aree rese disponibili bonariamente dai proprietari, al di fuori della recinzione stradale dell'A4, su cui è stata consentita l'esecuzione di un numero limitato di pozzetti.**

Si allega planimetria (allegato 3) in cui sono identificate le aree rese accessibili in cui sono stati effettuati i campionamenti, i punti di campionamento e vengono riportate alcune immagini degli scavi.

Questa campagna di indagine per la caratterizzazione ambientale dei terreni in sito, è stata svolta in data 4-marzo2015; il set di parametri analitici ricercato è stato definito in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera.


Per quanto riguarda l'analisi dei risultati della caratterizzazione ambientale ed il confronto con i limiti di contaminazione previsti dalla normativa va evidenziato che, poiché l'opera in progetto è una infrastruttura viaria, essa determina un uso del territorio assimilabile a quello che la normativa (D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., Allegato 5 alla parte IV) indica come uso commerciale o industriale. Di conseguenza come limiti di contaminazione di riferimento per le varie sostanze inquinanti sono stati assunti quelli della colonna B della Tabella 1 dell'Allegato 5 della Parte IV al Titolo V del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i..

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva in cui sono indicati i pozzetti interessati dal prelievo di campioni ambientali, nonché la profondità di prelievo; nell'Allegato 4 sono riportate le tabelle riassuntive con gli esiti delle analisi sui campioni, mentre si rimanda all'Allegato 5 per i certificati di laboratorio dei campioni.

<i>Pozzetto</i>	<i>Prof. campione (m da p.c.)</i>	<i>Superamenti dei limiti di cui al D. Lgs. 152/2006 – Tabella 1 Colonna B</i>
Saggio 1	1.00	No
Saggio 2	1.00	No
Saggio 3	1.00	No
Saggio 4	1.00	No
Saggio 5	1.00	No
Saggio 6	1.00	No
Saggio 7	1.00	No
Saggio 8	1.00	No
Saggio 9	1.00	No
Saggio 10	1.00	No

Società di Progetto  
Brebemi SpA

L'analisi della tabella precedente mostra che tutti i campioni esaminati risultano conformi ai limiti della colonna B.

	Doc. N. 60232-00000-A03	CODIFICA DOCUMENTO 6023204RGDII100000000000200	REV. 03	FOGLIO 20 di 40
---	----------------------------	---	------------	--------------------


Sulla scorta degli esiti di tali indagini, si prevede, una volta asportato lo strato di scotico superficiale previsto in progetto (spessore 30 cm) per il riutilizzo descritto nei capitoli precedenti, la rimozione ed il conferimento a discarica del materiale di origine antropica presente nel sottostante strato per uno spessore di 20 cm, individuato in progetto come lo spessore di bonifica, intesa non bonifica ambientale ma da un punto di vista geotecnica, per garantire la prevista portanza geomeccanica del piano di posa dei rilevati.

Da un punto di vista normativo tale materiale di origine antropica, nel caso in cui le analisi di caratterizzazione ambientale fossero conformi al disposto legislativo, potrebbe essere gestito all'interno del Piano di utilizzo delle terre, emesso ai sensi del DM 161/12 ricordando che la riduzione volumetrica, nel caso fosse necessaria, è considerata come normale pratica industriale (rif. All. 3 DM 161/12).

APPROVATO SDP

Società di Progetto  
Brebemi SpA



	Doc. N. 60232-00000-A00-01.docx	CODIFICA DOCUMENTO	REV. 00	FOGLIO 21 di 40
---	------------------------------------	--------------------	------------	--------------------

## 7 ALLEGATO 1 - REPORT FOTOGRAFICO AREE RINVENIMENTI RIFIUTI ABBANDONATI

INDIVIDUAZIONE AREE	
<b>AREA 1</b>	Raddoppio carreggiata Lotto 0A da prog.. 3+327 a prog. 3+407
<b>AREA 2</b>	Raddoppio carreggiata Lotto 0A da prog.. 3+527 a prog. 3+587
<b>AREA 3</b>	Raddoppio carreggiata Lotto 0A da prog.. 3+722 a prog. 3+817
<b>AREA 4</b>	Porcilaia Bonometti - Raddoppio carreggiata Lotto 0A da prog.. 3+817 a prog. 3+907
<b>AREA 5</b>	Interconnessione A35-A4 – Futura corsia di accelerazione A35-A4

Le aree individuano zone in cui sarà necessario rimuovere cumuli di materiale depositato ed effettuare demolizioni di solette di fondazioni esistenti ( Area 4 ).

Nel seguito si riportano fotografie delle aree da bonificare.

APPROVATO SDP

Società di Progetto  
Brebemi SpA





### AREA 1 - Raddoppio carreggiata Lotto 0A da prog. 3+327 a prog. 3+407

Area di circa 1300 m<sup>2</sup>

Altezza 1 m

Materiale di riporto, (terreno vegetale e pietrame di diversa pezzatura);

Cumuli di materiale di risulta da attività edile  $\approx 100$  m<sup>2</sup> per 1 metro di altezza ( più n° 4-5 pneumatici)



Società di Progetto  
Brebemi SpA







APPROVATO SDP

Società di Progetto  
Brebemi SpA

A handwritten signature or set of initials in black ink, located at the bottom right of the page.





APPROVATO SDP

Società di Progetto  
Brebemi SpA

A handwritten signature in black ink, appearing to be a stylized 'A' or similar character, located below the company name.



## AREA 2 - Raddoppio carreggiata Lotto 0A da prog. 3+527 a prog. 3+587

Area di circa 85 mq

Altezza 4 m

Cumuli di materiale di risulta da attività edile (blocchi di cls, tegole in materiale cementizio e in laterizio, massi di grosse dimensioni, ecc) e pneumatici.

Possibile presenza di lastre in cemento amianto.



Società di Progetto  
Brebemi SpA





APPROVATO SDP

Società di Progetto  
Brebemi SpA





APPROVATO SDP

Società di Progetto  
Brebemi SpA

### AREA 3 - Raddoppio carreggiata Lotto 0A da prog. 3+722 a prog. 3+817

Area di circa 1400 mq

Altezza 1,50 m

Cumuli di materiale di risulta da attività edile (blocchi di cls, tegole in materiale cementizio e in laterizio, massi di grosse dimensioni, ecc).



Società di Progetto  
Brebemi SpA











Società di Progetto  
Brebemi SpA

A handwritten signature in black ink, appearing to be a stylized name or initials.



**AREA 4 – Porcilaia Bonometti - Raddoppio carreggiata Lotto 0A da prog. 3+817 a prog. 3+907**

Area di circa 1400 mq.

Pareti in blocchi di lapillo (spessore 30 cm) e cemento  $\approx$  90 m, altezza 3,50 m;

Pareti in cls (spessore 30 cm)  $\approx$  45 m, altezza 3,50 m;

Platea di fondazione su l'intera superficie;

All'interno sono accatastati centinaia di pneumatici, materiale di risulta da attività edili (piastrelle, tegole, tubi in materiale plastico, cls, ecc.)







APPROVATO SDP

Società di Progetto  
Brebemi SpA



APPROVATO SDP

Società di Progetto  
Brebemi SpA





APPROVATO SDP

Società di Progetto  
Brebemi SpA





Società di Progetto  
Brebemi SpA


A handwritten signature in black ink, appearing to be a stylized name or set of initials.



## AREA 5 - Interconnessione A35-A4 – Futura corsia di accelerazione A35-A4

Area di circa 4400 mq composta da cumuli sparsi di terreno vegetale, massi, materiali di risulta e rifiuti.



	Doc. N. 60232-00000-A00-01.docx	CODIFICA DOCUMENTO	REV. 00	FOGLIO 37 di 40
---	------------------------------------	--------------------	------------	--------------------

8 ALLEGATO 2 - PLANIMETRIE AREE RINVENIMENTI RIFIUTI ABBANDONATI

APPROVATO SDP

Società di Progetto  
Brebemi SpA





AREA N.4



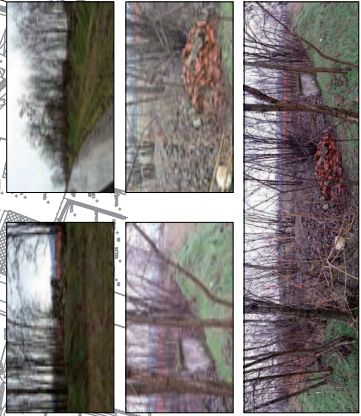
AREA N.2



AREA N.1

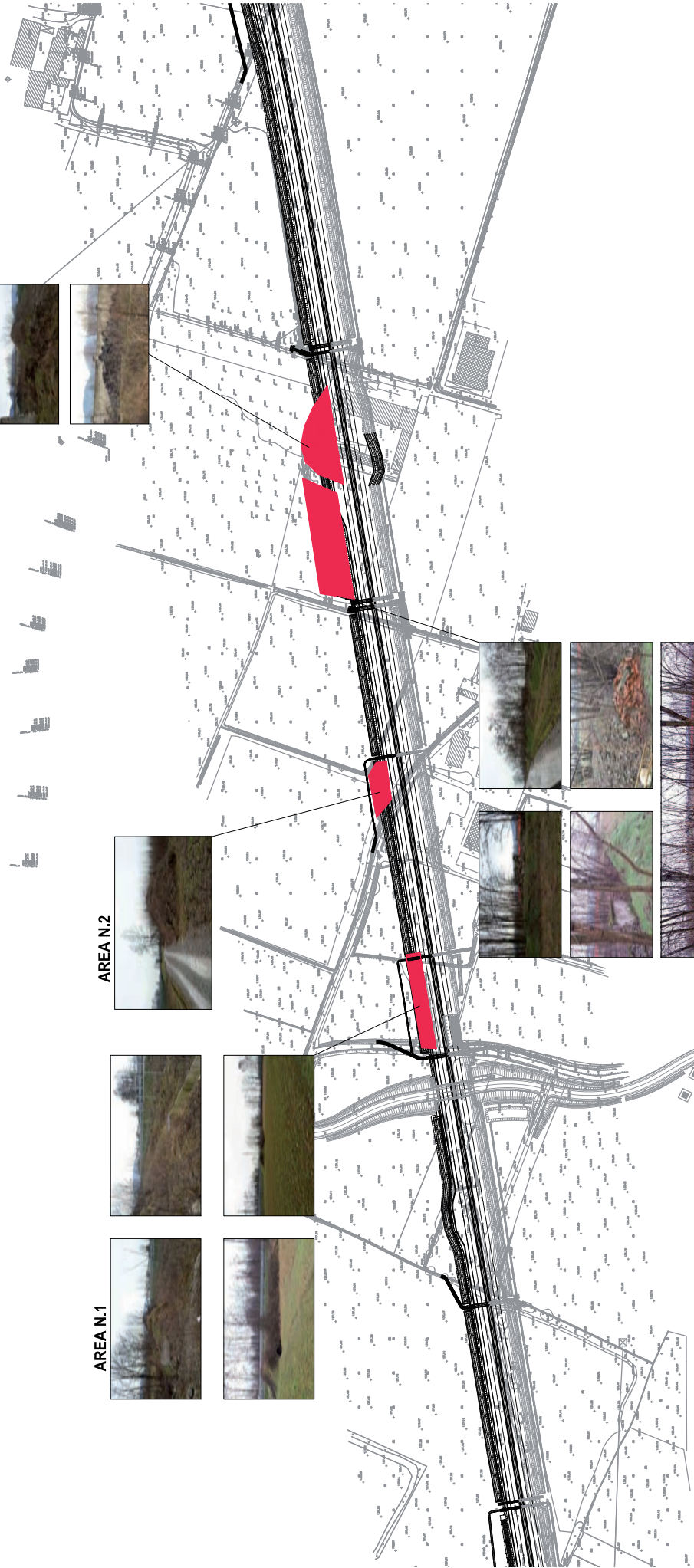


AREA N.3




APPROVATO SDP

Società di Progetto  
Brebemi SpA





	Doc. N. 60232-00000-A00-01.docx	CODIFICA DOCUMENTO	REV. 00	FOGLIO 38 di 40
---	------------------------------------	--------------------	------------	--------------------

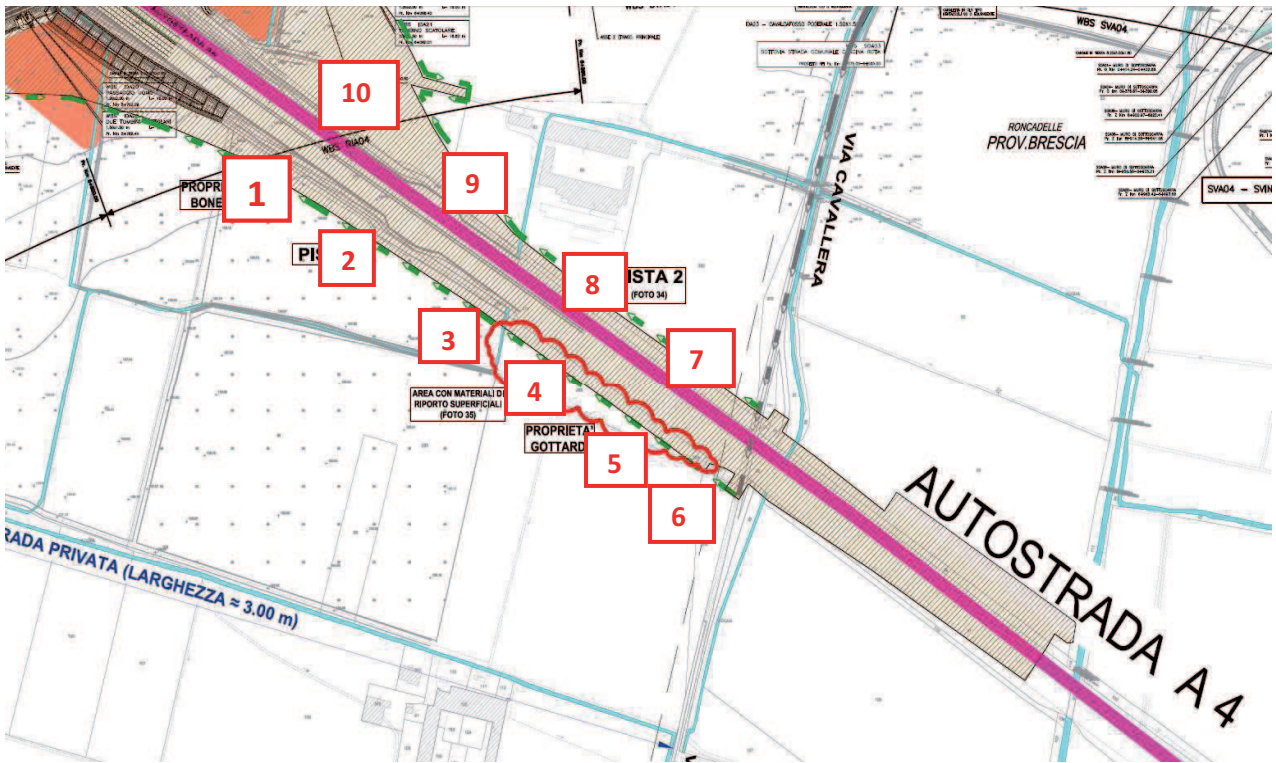
9 ALLEGATO 3 – SAGGI ESPLORATIVI A35-A4

APPROVATO SDP

Società di Progetto  
Brebemi SpA







**SAGGIO 1**



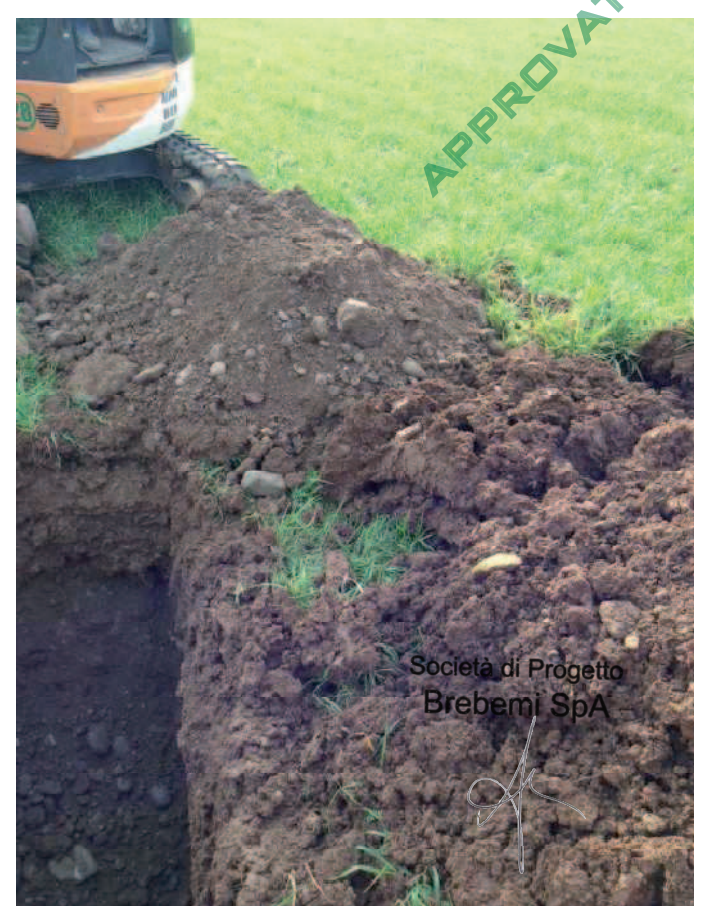
Società di Progetto  
Brebemi SpA



**SAGGIO 2**



**SAGGIO 3**



APPROVATO SDP

Società di Progetto  
Brebemi SpA



**SAGGIO 4**



**SAGGIO 5**



APPROVATO SDR

Società di Progetto  
Brebemi SpA



**SAGGIO 6**



**SAGGIO 7**



Società di Progetto  
Brebemi spa



**SAGGIO 8**

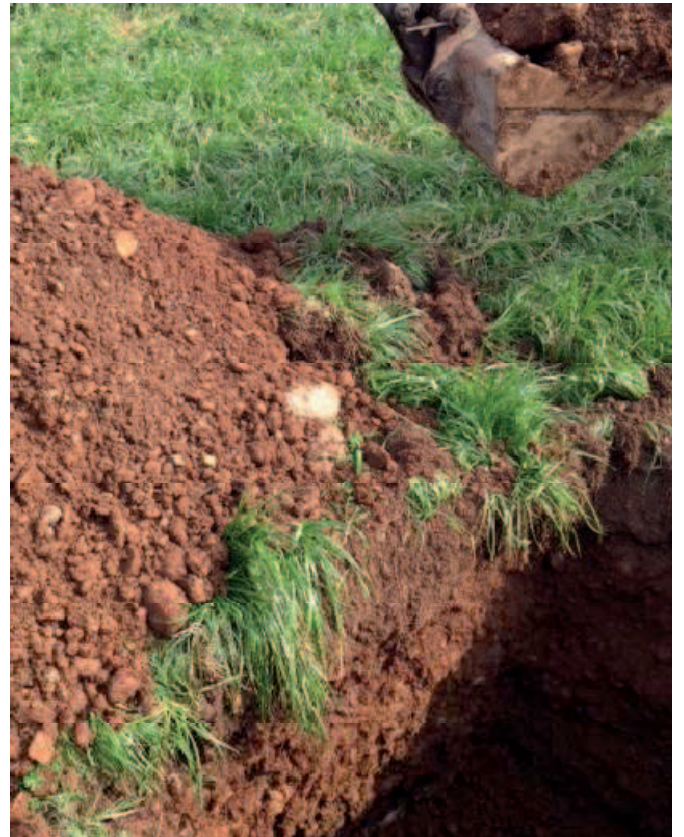


**SAGGIO 9**





**SAGGIO 10**




APPROVATO SDP

Società di Progetto  
Brebemi SpA

A handwritten signature in black ink, appearing to be a stylized name, located below the company name.



	Doc. N. 60232-00000-A00-01.docx	CODIFICA DOCUMENTO	REV. 00	FOGLIO 40 di 40
---	------------------------------------	--------------------	------------	--------------------

## 11 ALLEGATO 5 – REFERTI ANALISI CHIMICHE

APPROVATO SDP

Società di Progetto  
Brebemi SpA



Nr. Rapporto di Prova		17549	17550	17551	17552	17553	17554	17555	17556	17557	17558				
Data Rapporto di Prova		12/03/2015	12/03/2015	12/03/2015	12/03/2015	12/03/2015	12/03/2015	12/03/2015	12/03/2015	12/03/2015	12/03/2015				
Nr. Accettazione		13577	13577	13577	13577	13577	13577	13577	13577	13577	13577				
Nr. Campione		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
Descrizione		Saggio 1	Saggio 2	Saggio 3	Saggio 4	Saggio 5	Saggio 6	Saggio 7	Saggio 8	Saggio 9	Saggio 10				
Luogo campionamento		Via Cavallera, Roncaselle/ Ospitaletto (BS)	Via Cavallera, Roncaselle/ Ospitaletto (BS)	Via Cavallera, Roncaselle/ Ospitaletto (BS)	Via Cavallera, Roncaselle/ Ospitaletto (BS)	Via Cavallera, Roncaselle/ Ospitaletto (BS)	Via Cavallera, Roncaselle/ Ospitaletto (BS)	Via Cavallera, Roncaselle/ Ospitaletto (BS)	Via Cavallera, Roncaselle/ Ospitaletto (BS)	Via Cavallera, Roncaselle/ Ospitaletto (BS)	Via Cavallera, Roncaselle/ Ospitaletto (BS)				
Punto campionamento		Cumulo scavo	Cumulo scavo	Cumulo scavo	Cumulo scavo	Cumulo scavo	Cumulo scavo	Cumulo scavo	Cumulo scavo	Cumulo scavo	Cumulo scavo				
Data arrivo campione		04/03/2015	04/03/2015	04/03/2015	04/03/2015	04/03/2015	04/03/2015	04/03/2015	04/03/2015	04/03/2015	04/03/2015				
Data campionamento		04/03/2015	04/03/2015	04/03/2015	04/03/2015	04/03/2015	04/03/2015	04/03/2015	04/03/2015	04/03/2015	04/03/2015				
Modalità	Parametri	Metodi	U.d.M.	L.R.	Colonna B										
PROVE ESEGUITE SUL TAL. QUALE	SCHLETRO (2 mm - 2 cm)	DM 13/09/1999 50 n° 185 GU n° 248	kg	<0.1		180	275	293	219	493	212	473	307	324	395
PROVE ESEGUITE SUL TAL. QUALE	RESIDUO A 105 °C	ENR IRSA 2 Q 64 Vol 1 1984	%	<0.1		83.1	87.3	86.4	84.9	90.5	85.4	90.6	88.6	86.3	86.8
PROVE ESEGUITE SUL TAL. QUALE	RESIDUO A 105°C DELLA FRAZIONE	ENR IRSA 2 Q 64 Vol 1 1984	%	<0.1		97.9	98.7	97.4	98.1	98.1	97.6	97.6	97.7	98.4	97.2
PROVE ESEGUITE SUL TAL. QUALE	ARSENICO	DM 13/09/1999 50 n° 185 GU n° 248	mg/kg As su s.s.	<0.5	50	15.6	17.9	9.5	12	4.2	8.9	3.08	5.5	8.6	8.1
PROVE ESEGUITE SUL TAL. QUALE	CADMIUM	DM 13/09/1999 50 n° 185 GU n° 248	mg/kg Cd su s.s.	<0.05	15	N.R.	N.R.	0.58	N.R.	N.R.	0.65	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.
PROVE ESEGUITE SUL TAL. QUALE	COBALTO	DM 13/09/1999 50 n° 185 GU n° 248	mg/kg Co su s.s.	<1	150	15.2	9	10.4	8.5	3.5	9.7	2.71	4.3	7.9	6.3
PROVE ESEGUITE SUL TAL. QUALE	CROMO TOTALE	DM 13/09/1999 50 n° 185 GU n° 248	mg/kg Cr su s.s.	<1	800	32.2	31.9	27.1	45	12.9	80	7.3	12.1	21.7	17.8
PROVE ESEGUITE SUL TAL. QUALE	CROMO ESAVALENTE	UNI EN 15192:2007	mg/kg Cr su s.s.	<0.1	15	0.39	N.R.	0.36	N.R.	N.R.	0.45	N.R.	0.35	0.47	0.65
PROVE ESEGUITE SUL TAL. QUALE	MERCURIO	DM 13/09/1999 50 n° 185 GU n° 248	mg/kg Hg su s.s.	<0.1	5	N.R.	0.31	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.
PROVE ESEGUITE SUL TAL. QUALE	NICHELE	DM 13/09/1999 50 n° 185 GU n° 248	mg/kg Ni su s.s.	<1	500	34.1	20.2	24.1	24.3	8.3	22.3	6	10.1	20.8	17
PROVE ESEGUITE SUL TAL. QUALE	PIOMBO	DM 13/09/1999 50 n° 185 GU n° 248	mg/kg Pb su s.s.	<0.1	1000	39.7	96	46	45	5.4	68	3.9	4.9	9.7	8.8
PROVE ESEGUITE SUL TAL. QUALE	RAME	DM 13/09/1999 50 n° 185 GU n° 248	mg/kg Cu su s.s.	<1	600	51	48	30.7	28.7	9.3	36.4	7.2	9.3	18.8	14.7
PROVE ESEGUITE SUL TAL. QUALE	ZINCO	DM 13/09/1999 50 n° 185 GU n° 248	mg/kg Zn su s.s.	<1	1500	107	214	112	173	26.5	308	21.1	28.7	46	42
PROVE ESEGUITE SUL TAL. QUALE	SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	EPA 8260C 2006	mg/kg su s.s.	<0.001	2	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.
PROVE ESEGUITE SUL TAL. QUALE	Benzene	EPA 8260C 2006	mg/kg su s.s.	<0.001	2	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.
PROVE ESEGUITE SUL TAL. QUALE	Etilbenzene	EPA 8260C 2006	mg/kg su s.s.	<0.001	50	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.
PROVE ESEGUITE SUL TAL. QUALE	Stirene	EPA 8260C 2006	mg/kg su s.s.	<0.001	50	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.
PROVE ESEGUITE SUL TAL. QUALE	Toluene	EPA 8260C 2006	mg/kg su s.s.	<0.001	50	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.
PROVE ESEGUITE SUL TAL. QUALE	p-Xilene	EPA 8260C 2006	mg/kg su s.s.	<0.001	1	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.
PROVE ESEGUITE SUL TAL. QUALE	(m+p)-Xilene	EPA 8260C 2006	mg/kg su s.s.	<0.002		N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.
PROVE ESEGUITE SUL TAL. QUALE	Xileni (Somma Medium Bound)	EPA 8260C 2006	mg/kg su s.s.	50		0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015
PROVE ESEGUITE SUL TAL. QUALE	Sommatario medium bound solventi aromatici	EPA 8260C 2006	mg/kg su s.s.	100		0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
PROVE ESEGUITE SUL TAL. QUALE	IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	EPA 8270D 2007	mg/kg su s.s.	<0.01	10	N.R.	0.0243	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	0.0193	0.046
PROVE ESEGUITE SUL TAL. QUALE	Benz(a)antracene	EPA 8270D 2007	mg/kg su s.s.	<0.01	10	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.
PROVE ESEGUITE SUL TAL. QUALE	Benz(a)pirene	EPA 8270D 2007	mg/kg su s.s.	<0.01	10	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.
PROVE ESEGUITE SUL TAL. QUALE	Benz(b)fluorantene	EPA 8270D 2007	mg/kg su s.s.	<0.01	10	N.R.	0.026	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	0.0145	0.0274
PROVE ESEGUITE SUL TAL. QUALE	Benz(k)fluorantene	EPA 8270D 2007	mg/kg su s.s.	<0.01	10	N.R.	0.0128	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	0.0224
PROVE ESEGUITE SUL TAL. QUALE	Benz(a)fluorantene	EPA 8270D 2007	mg/kg su s.s.	<0.01	10	N.R.	0.0208	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	0.0148	0.0257
PROVE ESEGUITE SUL TAL. QUALE	Crisene	EPA 8270D 2007	mg/kg su s.s.	<0.01	50	0.0103	0.026	N.R.	N.R.	N.R.	0.0121	N.R.	N.R.	0.0223	0.046
PROVE ESEGUITE SUL TAL. QUALE	Dibenz(a,h)pirene	EPA 8270D 2007	mg/kg su s.s.	<0.01	10	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.
PROVE ESEGUITE SUL TAL. QUALE	Dibenz(a,i)pirene	EPA 8270D 2007	mg/kg su s.s.	<0.01	10	N.R.	0.0136	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	0.0131
PROVE ESEGUITE SUL TAL. QUALE	Dibenz(a,j)pirene	EPA 8270D 2007	mg/kg su s.s.	<0.01	10	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.
PROVE ESEGUITE SUL TAL. QUALE	Dibenz(a,k)pirene	EPA 8270D 2007	mg/kg su s.s.	<0.01	10	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.
PROVE ESEGUITE SUL TAL. QUALE	Dibenz(a,h)antracene	EPA 8270D 2007	mg/kg su s.s.	<0.01	10	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.
PROVE ESEGUITE SUL TAL. QUALE	Indeno(1,2,3-cd)pirene	EPA 8270D 2007	mg/kg su s.s.	<0.01	5	N.R.	0.0284	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	0.0189	0.036
PROVE ESEGUITE SUL TAL. QUALE	Pirene	EPA 8270D 2007	mg/kg su s.s.	<0.01	50	N.R.	0.047	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	0.018	0.057
PROVE ESEGUITE SUL TAL. QUALE	Sommatario medium bound idrocarburi policiclici aromatici	EPA 8270D 2007	mg/kg su s.s.	100		0.0703	0.244	0.065	0.065	0.065	0.065	0.0721	0.065	0.143	0.323
PROVE ESEGUITE SUL TAL. QUALE	Naftalene	EPA 8270D 2007	mg/kg su s.s.	<0.01	10	N.R.	0.0199	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.
PROVE ESEGUITE SUL TAL. QUALE	Acenafteone	EPA 8270D 2007	mg/kg su s.s.	<0.01	10	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.
PROVE ESEGUITE SUL TAL. QUALE	Acenafteone	EPA 8270D 2007	mg/kg su s.s.	<0.01	10	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.
PROVE ESEGUITE SUL TAL. QUALE	Fluorene	EPA 8270D 2007	mg/kg su s.s.	<0.01	10	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.
PROVE ESEGUITE SUL TAL. QUALE	Fluorantene	EPA 8270D 2007	mg/kg su s.s.	<0.01	10	N.R.	0.075	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	0.0272
PROVE ESEGUITE SUL TAL. QUALE	Acenafteone	EPA 8270D 2007	mg/kg su s.s.	<0.01	10	N.R.	0.0291	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	0.0181
PROVE ESEGUITE SUL TAL. QUALE	Fluorantene	EPA 8270D 2007	mg/kg su s.s.	<0.01	10	N.R.	0.086	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	0.0227	0.068
PROVE ESEGUITE SUL TAL. QUALE	IDROCARBURI PESANTI C > 12	UNI EN ISO 16703:2011	mg/kg su s.s.	<5	200	N.R.	15.7	N.R.	5.78	N.R.	7.23	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.
PROVE ESEGUITE SUL TAL. QUALE	AMANTO	DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994	mg/kg su s.s.	<120	1000	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.

APPROVATO SDP

Società di Progetto  
Brebemi SpA

Spett.le  
**CONSORZIO B.B.M.**  
Cantiere 1  
25030 URAGO D'OGGIO (BS)

Data: 12/03/2015

Pagina: 1 di 3

## Rapporto di prova Nr. 17549 - 15

### DATI CAMPIONE:

Identificazione: 13577/1  
Matrice: Terreno  
Descrizione: Saggio 1  
Data ricevimento: 04/03/2015  
Trasportato da: Tecnico R&C Lab: Dr. Andrea Martini  
Stato di arrivo in laboratorio: Idoneo  
Data inizio prove: 04/03/2015

Ora ricevimento: 15:30

Data fine prove: 11/03/2015

### DATI CAMPIONAMENTO:

Data inizio campionamento: 04/03/2015  
Data fine campionamento: 04/03/2015  
Campionato da: Tecnico R&C Lab: Dr. Andrea Martini  
Luogo di campionamento: Via Cavallera, Roncadelle/ Castegnato (BS)  
Punto di campionamento: Cumulo scavo  
Verbale di campionamento: TR15/1487

Ora inizio campionamento: 08:30

Ora fine campionamento: 08:50

### METODI DI CAMPIONAMENTO:

(49) M.U. 196/2 2004

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio. I campioni, se non esauriti nel corso della prova, vengono conservati presso il laboratorio per 4 settimane salvo diverse indicazioni.

## Risultati delle Prove

APPROVATO SDP

Prove	Unità di misura	Valore	(I) Incertezza estesa Interv. fiduciario	(L) Limiti di riferimento	(N) Limite di rilevabilità	Metodo di prova
SCHELETRO (2 mm - 2 cm)	g/kg	180			1	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1 (49)
RESIDUO A 105 °C	%	83.1	± 5.1		0.1	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984 (49)
RESIDUO A 105°C DELLA FRAZIONE FINE SECCA ALL'ARIA	%	97.9	± 3.6		0.1	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984 (49)
ARSENICO	mg/kg As su s.s.	15.6	± 2.3	50	0.5	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
CADMIO	mg/kg Cd su s.s.	N.R.		15	0.05	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
COBALTO	mg/kg Co su s.s.	15.2	± 3.1	250	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
CROMO TOTALE	mg/kg Cr su s.s.	32.2	± 9.1	800	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
CROMO ESAVALENTE	mg/kg Cr su s.s.	0.39	± 0.21	15	0.1	UNI EN 15192:2007 (49)
MERCURIO	mg/kg Hg su s.s.	N.R.		5	0.1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)

Società di Progetto  
**Brebemi SpA**





## Rapporto di prova Nr. 17549 - 15

Prove	Unità di misura	Valore	(I) Incertezza estesa Interv. fiduciario	(L) Limiti di riferimento	(N) Limite di rilevabilità	Metodo di prova
NICHEL	mg/kg Ni su s.s.	34.1	± 8.2	500	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
PIOMBO	mg/kg Pb su s.s.	39.7	± 9.5	1000	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
RAME	mg/kg Cu su s.s.	51	± 12	600	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
ZINCO	mg/kg Zn su s.s.	107	± 18	1500	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	:					EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006 (49)
Benzene	mg/kg su s.s.	N.R.		2	0.001	(49)
Etilbenzene	mg/kg su s.s.	N.R.		50	0.001	(49)
Stirene	mg/kg su s.s.	N.R.		50	0.001	(49)
Toluene	mg/kg su s.s.	N.R.		50	0.001	(49)
o-Xilene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.001	(49)
(m+p)-Xilene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.002	(49)
Xileni (Somma Medium Bound)	mg/kg su s.s.	0.0015		50		(49)
Sommatoria medium bound solventi organici aromatici (da 20 a 23)	mg/kg su s.s.	0.003		100		(49)
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	:					EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007 (49)
Benzo(a)antracene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Benzo(a)pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Benzo(b)fluorantene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Benzo(k)fluorantene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Crisene	mg/kg su s.s.	0.0103		50	0.01	(49)
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Indeno(1,2,3-cd)pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		5	0.01	(49)
Pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		50	0.01	(49)
Sommatoria medium bound idrocarburi policiclici aromatici (da 25 a 37)	mg/kg su s.s.	0.0703		100		(49)
Naftalene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
Acenaftilene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
Acenaftene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
Fluorene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
Fenantrene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
Antracene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
Fluorantene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
IDROCARBURI PESANTI C > 12	mg/kg su s.s.	N.R.		750	5	UNI EN ISO 16703:2011 (49)
AMIANTO	mg/kg su s.s.	N.R.		1000	120	DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1 Met B (49)

APPROVATO SDR

N.R. = Non rilevabile

(I) L'incertezza estesa è espressa indicandone il semi-intervallo preceduto dal simbolo ± mentre l'intervallo fiduciario è espresso indicandone i limiti fiduciari inferiore e superiore separati dal

Società di Progetto  
**Brebemi SpA**



## Rapporto di prova Nr. 17549 - 15

Prove	Unità di misura	Valore	(I) Incertezza estesa Interv. fiduciario	(L) Limiti di riferimento	(N) Limite di rilevabilità	Metodo di prova
-------	-----------------	--------	--	---------------------------	----------------------------	-----------------

simbolo  $\pm$ . L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura uguale a 2, per un livello di probabilità del 95% ed un numero di gradi di libertà maggiore o uguale a 10

(N) Nel presente rapporto di prova, per Limite di rilevabilità si intende il limite inferiore del campo di applicazione del metodo, valore di soglia al di sotto del quale si sceglie di non riportare alcun risultato numerico per il parametro in oggetto. Tale limite è fornito direttamente dal metodo normato oppure viene scelto sulla base dei limiti di rivelabilità sperimentali (MDL/MQL, LOD/LOQ, ecc.), in modo da non dover essere modificato nel tempo o in base alle caratteristiche chimiche, fisiche o microbiologiche del singolo campione. Per i metodi EPA corrisponde al Reporting Limit (RL).

Laddove non diversamente specificato, il recupero è all'interno del range di accettabilità del metodo; il risultato finale non viene pertanto corretto.

(L) Riferimenti normativi:

D.Lgs. 152/06 Parte IV Titolo V All.5 Tab.1 Col.B - Siti ad uso commerciale ed industriale - SO n° 96/L GU n° 88 14/04/06 e succ. mod. ed int.

### PARERI ED INTERPRETAZIONI

#### CONFRONTO CON I VALORI DI CONCENTRAZIONE LIMITE ACCETTABILI NEL SUOLO E SOTTOSUOLO DI SITI A DESTINAZIONE D'USO INDUSTRIALE E COMMERCIALE

(secondo quanto prescritto nel D.Lgs. n°152 del 03/04/2006, Parte IV, Titolo V, All. 5)

Il terreno analizzato risulta conforme ai valori limite indicati nella Tabella 1, colonna B, del suddetto allegato.

APPROVATO SDP



Il Direttore Tecnico  
(Dr. Saccon Mauro)  
Società di Progetto  
**Brebemi SpA**



Spett.le  
**CONSORZIO B.B.M.**  
Cantiere 1  
25030 URAGO D'OGGIO (BS)

Data: 12/03/2015

Pagina: 1 di 3

## Rapporto di prova Nr. 17550 - 15

### DATI CAMPIONE:

Identificazione: 13577/2  
Matrice: Terreno  
Descrizione: Saggio 2  
Data ricevimento: 04/03/2015  
Trasportato da: Tecnico R&C Lab: Dr. Andrea Martini  
Stato di arrivo in laboratorio: Idoneo  
Data inizio prove: 04/03/2015

Ora ricevimento: 15:30

Data fine prove: 11/03/2015

### DATI CAMPIONAMENTO:

Data inizio campionamento: 04/03/2015  
Data fine campionamento: 04/03/2015  
Campionato da: Tecnico R&C Lab: Dr. Andrea Martini  
Luogo di campionamento: Via Cavallera, Roncadelle/ Castegnato (BS)  
Punto di campionamento: Cumulo scavo  
Verbale di campionamento: TR15/1487

Ora inizio campionamento: 08:50

Ora fine campionamento: 09:10

### METODI DI CAMPIONAMENTO:

(49) M.U. 196/2 2004

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio. I campioni, se non esauriti nel corso della prova, vengono conservati presso il laboratorio per 4 settimane salvo diverse indicazioni.

## Risultati delle Prove

APPROVATO SDR

Prove	Unità di misura	Valore	(I) Incertezza estesa Interv. fiduciario	(L) Limiti di riferimento	(N) Limite di rilevabilità	Metodo di prova
SCHELETRO (2 mm - 2 cm)	g/kg	275			1	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1 (49)
RESIDUO A 105 °C	%	87.3	± 4.6		0.1	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984 (49)
RESIDUO A 105°C DELLA FRAZIONE FINE SECCA ALL'ARIA	%	98.7	± 3.6		0.1	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984 (49)
ARSENICO	mg/kg As su s.s.	17.9	± 2.7	50	0.5	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
CADMIO	mg/kg Cd su s.s.	N.R.		15	0.05	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
COBALTO	mg/kg Co su s.s.	8.0	± 2.2	250	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
CROMO TOTALE	mg/kg Cr su s.s.	31.9	± 9	800	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
CROMO ESAVALENTE	mg/kg Cr su s.s.	N.R.		15	0.1	UNI EN 15192:2007 (49)
MERCURIO	mg/kg Hg su s.s.	0.31	± 0.11	5	0.1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)

Società di Progetto  
**Brebemi SpA**





## Rapporto di prova Nr. 17550 - 15

Prove	Unità di misura	Valore	(I) Incertezza estesa Interv. fiduciario	(L) Limiti di riferimento	(N) Limite di rilevabilità	Metodo di prova
NICHEL	mg/kg Ni su s.s.	20.2	± 5.4	500	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
PIOMBO	mg/kg Pb su s.s.	96	± 14	1000	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
RAME	mg/kg Cu su s.s.	48	± 11	600	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
ZINCO	mg/kg Zn su s.s.	214	± 36	1500	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI		:				EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006 (49)
Benzene	mg/kg su s.s.	N.R.		2	0.001	(49)
Etilbenzene	mg/kg su s.s.	N.R.		50	0.001	(49)
Stirene	mg/kg su s.s.	N.R.		50	0.001	(49)
Toluene	mg/kg su s.s.	N.R.		50	0.001	(49)
o-Xilene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.001	(49)
(m+p)-Xilene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.002	(49)
Xileni (Somma Medium Bound)	mg/kg su s.s.	0.0015		50		(49)
Sommatoria medium bound solventi organici aromatici (da 20 a 23)	mg/kg su s.s.	0.003		100		(49)
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI		:				EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007 (49)
Benzo(a)antracene	mg/kg su s.s.	0.0243		10	0.01	(49)
Benzo(a)pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Benzo(b)fluorantene	mg/kg su s.s.	0.026		10	0.01	(49)
Benzo(k)fluorantene	mg/kg su s.s.	0.0128		10	0.01	(49)
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg su s.s.	0.0208		10	0.01	(49)
Crisene	mg/kg su s.s.	0.046	± 0.02	50	0.01	(49)
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg su s.s.	0.0136		10	0.01	(49)
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Indeno(1,2,3-cd)pirene	mg/kg su s.s.	0.0284		5	0.01	(49)
Pirene	mg/kg su s.s.	0.047	± 0.02	50	0.01	(49)
Sommatoria medium bound idrocarburi policiclici aromatici (da 25 a 37)	mg/kg su s.s.	0.244	± 0.03	100		(49)
Naftalene	mg/kg su s.s.	0.0199			0.01	(49)
Acenaftilene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
Acenaftene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
Fluorene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
Fenantrene	mg/kg su s.s.	0.075	± 0.032		0.01	(49)
Antracene	mg/kg su s.s.	0.0291			0.01	(49)
Fluorantene	mg/kg su s.s.	0.086	± 0.037		0.01	(49)
IDROCARBURI PESANTI C > 12	mg/kg su s.s.	15.7	± 6.4	750	5	UNI EN ISO 16703:2011 (49)
AMIANTO	mg/kg su s.s.	N.R.		1000	120	DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1 Met B (49)

APPROVATO SDR

N.R. = Non rilevabile

(I) L'incertezza estesa è espressa indicandone il semi-intervallo preceduto dal simbolo ± mentre l'intervallo fiduciario è espresso indicandone i limiti fiduciari inferiore e superiore separati dal

Società di Progetto  
**Brebemi SpA**



**Rapporto di prova Nr. 17550 - 15**

Prove	Unità di misura	Valore	(I) Incertezza estesa Interv. fiduciario	(L) Limiti di riferimento	(N) Limite di rilevabilità	Metodo di prova
-------	-----------------	--------	--	---------------------------	----------------------------	-----------------

simbolo  $\pm$ . L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura uguale a 2, per un livello di probabilità del 95% ed un numero di gradi di libertà maggiore o uguale a 10

(N) Nel presente rapporto di prova, per Limite di rilevabilità si intende il limite inferiore del campo di applicazione del metodo, valore di soglia al di sotto del quale si sceglie di non riportare alcun risultato numerico per il parametro in oggetto. Tale limite è fornito direttamente dal metodo normato oppure viene scelto sulla base dei limiti di rivelabilità sperimentali (MDL/MQL, LOD/LOQ, ecc.), in modo da non dover essere modificato nel tempo o in base alle caratteristiche chimiche, fisiche o microbiologiche del singolo campione. Per i metodi EPA corrisponde al Reporting Limit (RL).

Laddove non diversamente specificato, il recupero è all'interno del range di accettabilità del metodo; il risultato finale non viene pertanto corretto.

(L) Riferimenti normativi:

D.Lgs. 152/06 Parte IV Titolo V All.5 Tab.1 Col.B - Siti ad uso commerciale ed industriale - SO n° 96/L GU n° 88 14/04/06 e succ. mod. ed int.

**PARERI ED INTERPRETAZIONI****CONFRONTO CON I VALORI DI CONCENTRAZIONE LIMITE ACCETTABILI NEL SUOLO E SOTTOSUOLO**

(secondo quanto prescritto nel D.Lgs. n°152 del 03/04/2006, Parte IV, Titolo V, All. 5)

Il terreno analizzato risulta non conforme ai valori limite indicati nella Tabella 1, colonna A, del suddetto allegato, relativa a siti a destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale, per il parametro: zinco.

Risulta invece conforme ai valori limite indicati nella Tabella 1, colonna B, del suddetto allegato, relativa a siti a destinazione d'uso industriale e commerciale.

APPROVATO SDP



Il Direttore Tecnico  
(Dr. Saccon Mauro)  
Società di Progetto  
**Brebemi SpA**



Spett.le  
**CONSORZIO B.B.M.**  
Cantiere 1  
25030 URAGO D'OGGIO (BS)

Data: 12/03/2015

Pagina: 1 di 3

## Rapporto di prova Nr. 17551 - 15

### DATI CAMPIONE:

Identificazione: 13577/3  
Matrice: Terreno  
Descrizione: Saggio 3  
Data ricevimento: 04/03/2015  
Trasportato da: Tecnico R&C Lab: Dr. Andrea Martini  
Stato di arrivo in laboratorio: Idoneo  
Data inizio prove: 04/03/2015

Ora ricevimento: 15:30

Data fine prove: 11/03/2015

### DATI CAMPIONAMENTO:

Data inizio campionamento: 04/03/2015  
Data fine campionamento: 04/03/2015  
Campionato da: Tecnico R&C Lab: Dr. Andrea Martini  
Luogo di campionamento: Via Cavallera, Roncadelle/ Castegnato (BS)  
Punto di campionamento: Cumulo scavo  
Verbale di campionamento: TR15/1487

Ora inizio campionamento: 09:10  
Ora fine campionamento: 09:30

### METODI DI CAMPIONAMENTO:

(49) M.U. 196/2 2004

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio. I campioni, se non esauriti nel corso della prova, vengono conservati presso il laboratorio per 4 settimane salvo diverse indicazioni.

## Risultati delle Prove

APPROVATO SDR

Prove	Unità di misura	Valore	(I) Incertezza estesa Interv. fiduciario	(L) Limiti di riferimento	(N) Limite di rilevabilità	Metodo di prova
SCHELETRO (2 mm - 2 cm)	g/kg	293			1	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1 (49)
RESIDUO A 105 °C	%	86.4	± 4.7		0.1	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984 (49)
RESIDUO A 105°C DELLA FRAZIONE FINE SECCA ALL'ARIA	%	97.4	± 3.6		0.1	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984 (49)
ARSENICO	mg/kg As su s.s.	9.5	± 1.8	50	0.5	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
CADMIO	mg/kg Cd su s.s.	0.58	± 0.15	15	0.05	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
COBALTO	mg/kg Co su s.s.	10.4	± 2.6	250	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
CROMO TOTALE	mg/kg Cr su s.s.	27.1	± 7.9	800	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
CROMO ESAVALENTE	mg/kg Cr su s.s.	0.36	± 0.19	15	0.1	UNI EN 15192:2007 (49)
MERCURIO	mg/kg Hg su s.s.	N.R.		5	0.1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)

Società di Progetto  
**Brebemi SpA**





## Rapporto di prova Nr. 17551 - 15

Prove	Unità di misura	Valore	(I) Incertezza estesa Interv. fiduciario	(L) Limiti di riferimento	(N) Limite di rilevanza	Metodo di prova
NICHEL	mg/kg Ni su s.s.	24.1	± 6.3	500	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
PIOMBO	mg/kg Pb su s.s.	46	± 11	1000	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
RAME	mg/kg Cu su s.s.	30.7	± 8.4	600	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
ZINCO	mg/kg Zn su s.s.	112	± 19	1500	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	:					EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006 (49)
Benzene	mg/kg su s.s.	N.R.		2	0.001	(49)
Etilbenzene	mg/kg su s.s.	N.R.		50	0.001	(49)
Stirene	mg/kg su s.s.	N.R.		50	0.001	(49)
Toluene	mg/kg su s.s.	N.R.		50	0.001	(49)
o-Xilene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.001	(49)
(m+p)-Xilene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.002	(49)
Xileni (Somma Medium Bound)	mg/kg su s.s.	0.0015		50		(49)
Sommatoria medium bound solventi organici aromatici (da 20 a 23)	mg/kg su s.s.	0.003		100		(49)
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	:					EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007 (49)
Benzo(a)antracene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Benzo(a)pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Benzo(b)fluorantene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Benzo(k)fluorantene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Crisene	mg/kg su s.s.	N.R.		50	0.01	(49)
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Indeno(1,2,3-cd)pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		5	0.01	(49)
Pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		50	0.01	(49)
Sommatoria medium bound idrocarburi policiclici aromatici (da 25 a 37)	mg/kg su s.s.	0.065		100		(49)
Naftalene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
Acenaftilene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
Acenaftene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
Fluorene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
Fenantrene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
Antracene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
Fluorantene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
IDROCARBURI PESANTI C > 12	mg/kg su s.s.	N.R.		750	5	UNI EN ISO 16703:2011 (49)
AMIANTO	mg/kg su s.s.	N.R.		1000	120	DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1 Met B (49)

APPROVATO SDR

N.R. = Non rilevabile

(I) L'incertezza estesa è espressa indicandone il semi-intervallo preceduto dal simbolo ± mentre l'intervallo fiduciario è espresso indicandone i limiti fiduciari inferiore e superiore separati dal

Società di Progetto  
**Brebemi SpA**



**Rapporto di prova Nr. 17551 - 15**

Prove	Unità di misura	Valore	(I) Incertezza estesa Interv. fiduciario	(L) Limiti di riferimento	(N) Limite di rilevabilità	Metodo di prova
-------	-----------------	--------	--	---------------------------	----------------------------	-----------------

simbolo  $\div$ . L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura uguale a 2, per un livello di probabilità del 95% ed un numero di gradi di libertà maggiore o uguale a 10

(N) Nel presente rapporto di prova, per Limite di rilevabilità si intende il limite inferiore del campo di applicazione del metodo, valore di soglia al di sotto del quale si sceglie di non riportare alcun risultato numerico per il parametro in oggetto. Tale limite è fornito direttamente dal metodo normato oppure viene scelto sulla base dei limiti di rivelabilità sperimentali (MDL/MQL, LOD/LOQ, ecc.), in modo da non dover essere modificato nel tempo o in base alle caratteristiche chimiche, fisiche o microbiologiche del singolo campione. Per i metodi EPA corrisponde al Reporting Limit (RL).

Laddove non diversamente specificato, il recupero è all'interno del range di accettabilità del metodo; il risultato finale non viene pertanto corretto.

(L) Riferimenti normativi:

D.Lgs. 152/06 Parte IV Titolo V All.5 Tab.1 Col.B - Siti ad uso commerciale ed industriale - SO n° 96/L GU n° 88 14/04/06 e succ. mod. ed int.

**PARERI ED INTERPRETAZIONI****CONFRONTO CON I VALORI DI CONCENTRAZIONE LIMITE ACCETTABILI NEL SUOLO E SOTTOSUOLO**

(secondo quanto prescritto nel D.Lgs. n°152 del 03/04/2006, Parte IV, Titolo V, All. 5)

Il terreno analizzato risulta conforme ai valori limite indicati nella Tabella 1, colonna A, del suddetto allegato, relativa a siti a destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale.

Risulta inoltre conforme ai valori limite indicati nella Tabella 1, colonna B, del suddetto allegato, relativa a siti a destinazione d'uso industriale e commerciale.

APPROVATO SDP



Il Direttore Tecnico  
(Dr. Saccon Mauro)  
Società di Progetto  
**Brebemi SpA**



Spett.le  
**CONSORZIO B.B.M.**  
Cantiere 1  
25030 URAGO D'OGLIO (BS)

Data: 12/03/2015

Pagina: 1 di 3

## Rapporto di prova Nr. 17552 - 15

### DATI CAMPIONE:

Identificazione: 13577/4  
Matrice: Terreno  
Descrizione: Saggio 4  
Data ricevimento: 04/03/2015  
Trasportato da: Tecnico R&C Lab: Dr. Andrea Martini  
Stato di arrivo in laboratorio: Idoneo  
Data inizio prove: 04/03/2015

Ora ricevimento: 15:30

Data fine prove: 11/03/2015

### DATI CAMPIONAMENTO:

Data inizio campionamento: 04/03/2015  
Data fine campionamento: 04/03/2015  
Campionato da: Tecnico R&C Lab: Dr. Andrea Martini  
Luogo di campionamento: Via Cavallera, Roncadelle/ Castegnato (BS)  
Punto di campionamento: Cumulo scavo  
Verbale di campionamento: TR15/1487

Ora inizio campionamento: 09:30

Ora fine campionamento: 09:50

### METODI DI CAMPIONAMENTO:

(49) M.U. 196/2 2004

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio. I campioni, se non esauriti nel corso della prova, vengono conservati presso il laboratorio per 4 settimane salvo diverse indicazioni.

## Risultati delle Prove

APPROVATO SDP

Prove	Unità di misura	Valore	(I) Incertezza estesa Interv. fiduciario	(L) Limiti di riferimento	(N) Limite di rilevabilità	Metodo di prova
SCHELETRO (2 mm - 2 cm)	g/kg	219			1	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1 (49)
RESIDUO A 105 °C	%	84.9	± 4.9		0.1	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984 (49)
RESIDUO A 105°C DELLA FRAZIONE FINE SECCA ALL'ARIA	%	98.1	± 3.6		0.1	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984 (49)
ARSENICO	mg/kg As su s.s.	12.0	± 1.8	50	0.5	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
CADMIO	mg/kg Cd su s.s.	N.R.		15	0.05	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
COBALTO	mg/kg Co su s.s.	8.5	± 2.3	250	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
CROMO TOTALE	mg/kg Cr su s.s.	45	± 11	800	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
CROMO ESAVALENTE	mg/kg Cr su s.s.	N.R.		15	0.1	UNI EN 15192:2007 (49)
MERCURIO	mg/kg Hg su s.s.	N.R.		5	0.1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)

Società di Progetto  
**Brebemi SpA**





## Rapporto di prova Nr. 17552 - 15

Prove	Unità di misura	Valore	(I) Incertezza estesa Interv. fiduciario	(L) Limiti di riferimento	(N) Limite di rilevabilità	Metodo di prova
NICHEL	mg/kg Ni su s.s.	24.3	± 6.3	500	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
PIOMBO	mg/kg Pb su s.s.	45	± 10	1000	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
RAME	mg/kg Cu su s.s.	38.7	± 9.9	600	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
ZINCO	mg/kg Zn su s.s.	173	± 29	1500	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	:					EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006 (49)
Benzene	mg/kg su s.s.	N.R.		2	0.001	(49)
Etilbenzene	mg/kg su s.s.	N.R.		50	0.001	(49)
Stirene	mg/kg su s.s.	N.R.		50	0.001	(49)
Toluene	mg/kg su s.s.	N.R.		50	0.001	(49)
o-Xilene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.001	(49)
(m+p)-Xilene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.002	(49)
Xileni (Somma Medium Bound)	mg/kg su s.s.	0.0015		50		(49)
Sommatoria medium bound solventi organici aromatici (da 20 a 23)	mg/kg su s.s.	0.003		100		(49)
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	:					EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007 (49)
Benzo(a)antracene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Benzo(a)pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Benzo(b)fluorantene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Benzo(k)fluorantene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Crisene	mg/kg su s.s.	N.R.		50	0.01	(49)
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Indeno(1,2,3-cd)pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		5	0.01	(49)
Pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		50	0.01	(49)
Sommatoria medium bound idrocarburi policiclici aromatici (da 25 a 37)	mg/kg su s.s.	0.065		100		(49)
Naftalene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
Acenaftilene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
Acenaftene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
Fluorene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
Fenantrene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
Antracene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
Fluorantene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
IDROCARBURI PESANTI C > 12	mg/kg su s.s.	5.78		750	5	UNI EN ISO 16703:2011 (49)
AMIANTO	mg/kg su s.s.	N.R.		1000	120	DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1 Met B (49)

APPROVATO SDF

N.R. = Non rilevabile

(I) L'incertezza estesa è espressa indicandone il semi-intervallo preceduto dal simbolo ± mentre l'intervallo fiduciario è espresso indicandone i limiti fiduciari inferiore e superiore separati dal

Società di Progetto  
**Brebemi SpA**



**Rapporto di prova Nr. 17552 - 15**

Prove	Unità di misura	Valore	(I) Incertezza estesa Interv. fiduciario	(L) Limiti di riferimento	(N) Limite di rilevabilità	Metodo di prova
simbolo ÷. L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura uguale a 2, per un livello di probabilità del 95% ed un numero di gradi di libertà maggiore o uguale a 10 (N) Nel presente rapporto di prova, per Limite di rilevabilità si intende il limite inferiore del campo di applicazione del metodo, valore di soglia al di sotto del quale si sceglie di non riportare alcun risultato numerico per il parametro in oggetto. Tale limite è fornito direttamente dal metodo normato oppure viene scelto sulla base dei limiti di rivelabilità sperimentali (MDL/MQL, LOD/LOQ, ecc.), in modo da non dover essere modificato nel tempo o in base alle caratteristiche chimiche, fisiche o microbiologiche del singolo campione. Per i metodi EPA corrisponde al Reporting Limit (RL). Laddove non diversamente specificato, il recupero è all'interno del range di accettabilità del metodo; il risultato finale non viene pertanto corretto. (L) Riferimenti normativi: D.Lgs. 152/06 Parte IV Titolo V All.5 Tab.1 Col.B - Siti ad uso commerciale ed industriale - SO n° 96/L GU n° 88 14/04/06 e succ. mod. ed int.						

**PARERI ED INTERPRETAZIONI****CONFRONTO CON I VALORI DI CONCENTRAZIONE LIMITE ACCETTABILI NEL SUOLO E SOTTOSUOLO**

(secondo quanto prescritto nel D.Lgs. n°152 del 03/04/2006, Parte IV, Titolo V, All. 5)

Il terreno analizzato risulta non conforme ai valori limite indicati nella Tabella 1, colonna A, del suddetto allegato, relativa a siti a destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale, per il parametro: zinco.

Risulta invece conforme ai valori limite indicati nella Tabella 1, colonna B, del suddetto allegato, relativa a siti a destinazione d'uso industriale e commerciale.

APPROVATO SDP


 Il Direttore Tecnico  
 Dr. Mauro Saccon  
 Società di Progetto  
 Brebemi SpA




Spett.le  
**CONSORZIO B.B.M.**  
Cantiere 1  
25030 URAGO D'OGGIO (BS)

Data: 12/03/2015

Pagina: 1 di 3

## Rapporto di prova Nr. 17553 - 15

### DATI CAMPIONE:

Identificazione: 13577/5  
Matrice: Terreno  
Descrizione: Saggio 5  
Data ricevimento: 04/03/2015  
Trasportato da: Tecnico R&C Lab: Dr. Andrea Martini  
Stato di arrivo in laboratorio: Idoneo  
Data inizio prove: 04/03/2015

Ora ricevimento: 15:30

Data fine prove: 11/03/2015

### DATI CAMPIONAMENTO:

Data inizio campionamento: 04/03/2015  
Data fine campionamento: 04/03/2015  
Campionato da: Tecnico R&C Lab: Dr. Andrea Martini  
Luogo di campionamento: Via Cavallera, Roncadelle/ Castegnato (BS)  
Punto di campionamento: Cumulo scavo  
Verbale di campionamento: TR15/1487

Ora inizio campionamento: 09:50

Ora fine campionamento: 10:10

### METODI DI CAMPIONAMENTO:

(49) M.U. 196/2 2004

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio. I campioni, se non esauriti nel corso della prova, vengono conservati presso il laboratorio per 4 settimane salvo diverse indicazioni.

## Risultati delle Prove

APPROVATO SDP

Prove	Unità di misura	Valore	(I) Incertezza estesa Interv. fiduciario	(L) Limiti di riferimento	(N) Limite di rilevabilità	Metodo di prova
SCHELETRO (2 mm - 2 cm)	g/kg	493			1	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1 (49)
RESIDUO A 105 °C	%	90.5	± 4.2		0.1	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984 (49)
RESIDUO A 105°C DELLA FRAZIONE FINE SECCA ALL'ARIA	%	98.1	± 3.6		0.1	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984 (49)
ARSENICO	mg/kg As su s.s.	4.2	± 1.2	50	0.5	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
CADMIO	mg/kg Cd su s.s.	N.R.		15	0.05	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
COBALTO	mg/kg Co su s.s.	3.5	± 1.1	250	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
CROMO TOTALE	mg/kg Cr su s.s.	12.9	± 4.2	800	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
CROMO ESAVALENTE	mg/kg Cr su s.s.	N.R.		15	0.1	UNI EN 15192:2007 (49)
MERCURIO	mg/kg Hg su s.s.	N.R.		5	0.1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)

Società di Progetto  
**Brebemi SpA**



## Rapporto di prova Nr. 17553 - 15

Prove	Unità di misura	Valore	(I) Incertezza estesa Interv. fiduciario	(L) Limiti di riferimento	(N) Limite di rilevabilità	Metodo di prova
NICHEL	mg/kg Ni su s.s.	8.3	± 2.4	500	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
PIOMBO	mg/kg Pb su s.s.	5.4	± 1.6	1000	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
RAME	mg/kg Cu su s.s.	9.3	± 3	600	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
ZINCO	mg/kg Zn su s.s.	26.5	± 7.6	1500	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI		:				EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006 (49)
Benzene	mg/kg su s.s.	N.R.		2	0.001	(49)
Etilbenzene	mg/kg su s.s.	N.R.		50	0.001	(49)
Stirene	mg/kg su s.s.	N.R.		50	0.001	(49)
Toluene	mg/kg su s.s.	N.R.		50	0.001	(49)
o-Xilene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.001	(49)
(m+p)-Xilene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.002	(49)
Xileni (Somma Medium Bound)	mg/kg su s.s.	0.0015		50		(49)
Sommatoria medium bound solventi organici aromatici (da 20 a 23)	mg/kg su s.s.	0.003		100		(49)
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI		:				EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007 (49)
Benzo(a)antracene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Benzo(a)pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Benzo(b)fluorantene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Benzo(k)fluorantene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Crisene	mg/kg su s.s.	N.R.		50	0.01	(49)
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Indeno(1,2,3-cd)pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		5	0.01	(49)
Pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		50	0.01	(49)
Sommatoria medium bound idrocarburi policiclici aromatici (da 25 a 37)	mg/kg su s.s.	0.065		100		(49)
Naftalene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
Acenaftilene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
Acenaftene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
Fluorene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
Fenantrene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
Antracene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
Fluorantene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
IDROCARBURI PESANTI C > 12	mg/kg su s.s.	N.R.		750	5	UNI EN ISO 16703:2011 (49)
AMIANTO	mg/kg su s.s.	N.R.		1000	120	DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1 Met B (49)

APPROVATO SDR

N.R. = Non rilevabile

(I) L'incertezza estesa è espressa indicandone il semi-intervallo preceduto dal simbolo ± mentre l'intervallo fiduciario è espresso indicandone i limiti fiduciari inferiore e superiore separati dal

Società di Progetto  
**Brebemi SpA**





**Rapporto di prova Nr. 17553 - 15**

Prove	Unità di misura	Valore	(I) Incertezza estesa Interv. fiduciario	(L) Limiti di riferimento	(N) Limite di rilevabilità	Metodo di prova
-------	-----------------	--------	--	---------------------------	----------------------------	-----------------

simbolo  $\pm$ . L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura uguale a 2, per un livello di probabilità del 95% ed un numero di gradi di libertà maggiore o uguale a 10

(N) Nel presente rapporto di prova, per Limite di rilevabilità si intende il limite inferiore del campo di applicazione del metodo, valore di soglia al di sotto del quale si sceglie di non riportare alcun risultato numerico per il parametro in oggetto. Tale limite è fornito direttamente dal metodo normato oppure viene scelto sulla base dei limiti di rivelabilità sperimentali (MDL/MQL, LOD/LOQ, ecc.), in modo da non dover essere modificato nel tempo o in base alle caratteristiche chimiche, fisiche o microbiologiche del singolo campione. Per i metodi EPA corrisponde al Reporting Limit (RL).

Laddove non diversamente specificato, il recupero è all'interno del range di accettabilità del metodo; il risultato finale non viene pertanto corretto.

(L) Riferimenti normativi:

D.Lgs. 152/06 Parte IV Titolo V All.5 Tab.1 Col.B - Siti ad uso commerciale ed industriale - SO n° 96/L GU n° 88 14/04/06 e succ. mod. ed int.

**PARERI ED INTERPRETAZIONI****CONFRONTO CON I VALORI DI CONCENTRAZIONE LIMITE ACCETTABILI NEL SUOLO E SOTTOSUOLO**

(secondo quanto prescritto nel D.Lgs. n°152 del 03/04/2006, Parte IV, Titolo V, All. 5)

Il terreno analizzato risulta conforme ai valori limite indicati nella Tabella 1, colonna A, del suddetto allegato, relativa a siti a destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale.

Risulta inoltre conforme ai valori limite indicati nella Tabella 1, colonna B, del suddetto allegato, relativa a siti a destinazione d'uso industriale e commerciale.

**APPROVATO SDP**

Il Direttore Tecnico  
(Dr. Saccon Mauro)  
Società di Progetto  
**Brebemi SpA**



Spett.le  
**CONSORZIO B.B.M.**  
Cantiere 1  
25030 URAGO D'OGGIO (BS)

Data: 12/03/2015

Pagina: 1 di 3

## Rapporto di prova Nr. 17554 - 15

### DATI CAMPIONE:

Identificazione: 13577/6  
Matrice: Terreno  
Descrizione: Saggio 6  
Data ricevimento: 04/03/2015  
Trasportato da: Tecnico R&C Lab: Dr. Andrea Martini  
Stato di arrivo in laboratorio: Idoneo  
Data inizio prove: 04/03/2015

Ora ricevimento: 15:30

Data fine prove: 11/03/2015

### DATI CAMPIONAMENTO:

Data inizio campionamento: 04/03/2015  
Data fine campionamento: 04/03/2015  
Campionato da: Tecnico R&C Lab: Dr. Andrea Martini  
Luogo di campionamento: Via Cavallera, Roncadelle/ Castegnato (BS)  
Punto di campionamento: Cumulo scavo  
Verbale di campionamento: TR15/1487

Ora inizio campionamento: 10:10

Ora fine campionamento: 10:30

### METODI DI CAMPIONAMENTO:

(49) M.U. 196/2 2004

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio. I campioni, se non esauriti nel corso della prova, vengono conservati presso il laboratorio per 4 settimane salvo diverse indicazioni.

## Risultati delle Prove

APPROVATO SDP

Prove	Unità di misura	Valore	(I) Incertezza estesa Interv. fiduciario	(L) Limiti di riferimento	(N) Limite di rilevabilità	Metodo di prova
SCHELETRO (2 mm - 2 cm)	g/kg	212			1	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1 (49)
RESIDUO A 105 °C	%	85.4	± 4.8		0.1	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984 (49)
RESIDUO A 105°C DELLA FRAZIONE FINE SECCA ALL'ARIA	%	97.6	± 3.6		0.1	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984 (49)
ARSENICO	mg/kg As su s.s.	8.9	± 1.8	50	0.5	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
CADMIO	mg/kg Cd su s.s.	0.85	± 0.17	15	0.05	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
COBALTO	mg/kg Co su s.s.	9.7	± 2.5	250	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
CROMO TOTALE	mg/kg Cr su s.s.	80	± 14	800	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
CROMO ESAVALENTE	mg/kg Cr su s.s.	0.45	± 0.24	15	0.1	UNI EN 15192:2007 (49)
MERCURIO	mg/kg Hg su s.s.	N.R.		5	0.1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)

Società di Progetto  
**Brebemi SpA**





## Rapporto di prova Nr. 17554 - 15

Prove	Unità di misura	Valore	(I) Incertezza estesa Interv. fiduciario	(L) Limiti di riferimento	(N) Limite di rilevabilità	Metodo di prova
NICHEL	mg/kg Ni su s.s.	22.3	± 5.9	500	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
PIOMBO	mg/kg Pb su s.s.	68	± 13	1000	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
RAME	mg/kg Cu su s.s.	36.4	± 9.5	600	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
ZINCO	mg/kg Zn su s.s.	308	± 52	1500	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI						EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006 (49)
Benzene	mg/kg su s.s.	N.R.		2	0.001	(49)
Etilbenzene	mg/kg su s.s.	N.R.		50	0.001	(49)
Stirene	mg/kg su s.s.	N.R.		50	0.001	(49)
Toluene	mg/kg su s.s.	N.R.		50	0.001	(49)
o-Xilene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.001	(49)
(m+p)-Xilene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.002	(49)
Xileni (Somma Medium Bound)	mg/kg su s.s.	0.0015		50		(49)
Sommatoria medium bound solventi organici aromatici (da 20 a 23)	mg/kg su s.s.	0.003		100		(49)
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI						EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007 (49)
Benzo(a)antracene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Benzo(a)pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Benzo(b)fluorantene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Benzo(k)fluorantene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Crisene	mg/kg su s.s.	N.R.		50	0.01	(49)
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Indeno(1,2,3-cd)pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		5	0.01	(49)
Pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		50	0.01	(49)
Sommatoria medium bound idrocarburi policiclici aromatici (da 25 a 37)	mg/kg su s.s.	0.065		100		(49)
Naftalene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
Acenaftilene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
Acenaftene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
Fluorene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
Fenantrene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
Antracene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
Fluorantene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
IDROCARBURI PESANTI C > 12	mg/kg su s.s.	7.23		750	5	UNI EN ISO 16703:2011 (49)
AMIANTO	mg/kg su s.s.	N.R.		1000	120	DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1 Met B (49)

APPROVATO SDR

N.R. = Non rilevabile

(I) L'incertezza estesa è espressa indicandone il semi-intervallo preceduto dal simbolo ± mentre l'intervallo fiduciario è espresso indicandone i limiti fiduciari inferiore e superiore separati dal

Società di Progetto  
**Brebemi SpA**



## Rapporto di prova Nr. 17554 - 15

Prove	Unità di misura	Valore	(I) Incertezza estesa Interv. fiduciario	(L) Limiti di riferimento	(N) Limite di rilevabilità	Metodo di prova
-------	-----------------	--------	--	---------------------------	----------------------------	-----------------

simbolo  $\pm$ . L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura uguale a 2, per un livello di probabilità del 95% ed un numero di gradi di libertà maggiore o uguale a 10

(N) Nel presente rapporto di prova, per Limite di rilevabilità si intende il limite inferiore del campo di applicazione del metodo, valore di soglia al di sotto del quale si sceglie di non riportare alcun risultato numerico per il parametro in oggetto. Tale limite è fornito direttamente dal metodo normato oppure viene scelto sulla base dei limiti di rivelabilità sperimentali (MDL/MQL, LOD/LOQ, ecc.), in modo da non dover essere modificato nel tempo o in base alle caratteristiche chimiche, fisiche o microbiologiche del singolo campione. Per i metodi EPA corrisponde al Reporting Limit (RL).

Laddove non diversamente specificato, il recupero è all'interno del range di accettabilità del metodo; il risultato finale non viene pertanto corretto.

(L) Riferimenti normativi:

D.Lgs. 152/06 Parte IV Titolo V All.5 Tab.1 Col.B - Siti ad uso commerciale ed industriale - SO n° 96/L GU n° 88 14/04/06 e succ. mod. ed int.

### PARERI ED INTERPRETAZIONI

#### CONFRONTO CON I VALORI DI CONCENTRAZIONE LIMITE ACCETTABILI NEL SUOLO E SOTTOSUOLO

(secondo quanto prescritto nel D.Lgs. n°152 del 03/04/2006, Parte IV, Titolo V, All. 5)

Il terreno analizzato risulta non conforme ai valori limite indicati nella Tabella 1, colonna A, del suddetto allegato, relativa a siti a destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale, per il parametro: zinco.

Risulta invece conforme ai valori limite indicati nella Tabella 1, colonna B, del suddetto allegato, relativa a siti a destinazione d'uso industriale e commerciale.

APPROVATO SDP



Il Direttore Tecnico  
(Dr. Mauro Saccon)  
Società di Progetto  
Brebemi SpA



Spett.le  
**CONSORZIO B.B.M.**  
Cantiere 1  
25030 URAGO D'OGGIO (BS)

Data: 12/03/2015

Pagina: 1 di 3

## Rapporto di prova Nr. 17555 - 15

### DATI CAMPIONE:

Identificazione: 13577/7  
Matrice: Terreno  
Descrizione: Saggio 7  
Data ricevimento: 04/03/2015  
Trasportato da: Tecnico R&C Lab: Dr. Andrea Martini  
Stato di arrivo in laboratorio: Idoneo  
Data inizio prove: 04/03/2015  
Ora ricevimento: 15:30  
Data fine prove: 11/03/2015

### DATI CAMPIONAMENTO:

Data inizio campionamento: 04/03/2015  
Data fine campionamento: 04/03/2015  
Campionato da: Tecnico R&C Lab: Dr. Andrea Martini  
Luogo di campionamento: Via Cavallera, Roncadelle/ Castegnato (BS)  
Punto di campionamento: Cumulo scavo  
Verbale di campionamento: TR15/1487  
Ora inizio campionamento: 10:30  
Ora fine campionamento: 10:50

### METODI DI CAMPIONAMENTO:

(49) M.U. 196/2 2004

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio. I campioni, se non esauriti nel corso della prova, vengono conservati presso il laboratorio per 4 settimane salvo diverse indicazioni.

## Risultati delle Prove

APPROVATO SDP

Prove	Unità di misura	Valore	(I) Incertezza estesa Interv. fiduciario	(L) Limiti di riferimento	(N) Limite di rilevabilità	Metodo di prova
SCHELETRO (2 mm - 2 cm)	g/kg	473			1	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1 (49)
RESIDUO A 105 °C	%	90.6	± 4.2		0.1	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984 (49)
RESIDUO A 105°C DELLA FRAZIONE FINE SECCA ALL'ARIA	%	97.6	± 3.6		0.1	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984 (49)
ARSENICO	mg/kg As su s.s.	3.08	± 0.96	50	0.5	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
CADMIO	mg/kg Cd su s.s.	N.R.		15	0.05	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
COBALTO	mg/kg Co su s.s.	2.71	± 0.91	250	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
CROMO TOTALE	mg/kg Cr su s.s.	7.3	± 2.5	800	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
CROMO ESAVALENTE	mg/kg Cr su s.s.	N.R.		15	0.1	UNI EN 15192:2007 (49)
MERCURIO	mg/kg Hg su s.s.	N.R.		5	0.1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)

Società di Progetto  
**Brebemi SpA**





## Rapporto di prova Nr. 17555 - 15

Prove	Unità di misura	Valore	(I) Incertezza estesa Interv. fiduciario	(L) Limiti di riferimento	(N) Limite di rilevabilità	Metodo di prova
NICHEL	mg/kg Ni su s.s.	6.0	± 1.8	500	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
PIOMBO	mg/kg Pb su s.s.	3.9	± 1.2	1000	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
RAME	mg/kg Cu su s.s.	7.2	± 2.3	600	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
ZINCO	mg/kg Zn su s.s.	21.1	± 6.3	1500	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI		:				EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006 (49)
Benzene	mg/kg su s.s.	N.R.		2	0.001	(49)
Etilbenzene	mg/kg su s.s.	N.R.		50	0.001	(49)
Stirene	mg/kg su s.s.	N.R.		50	0.001	(49)
Toluene	mg/kg su s.s.	N.R.		50	0.001	(49)
o-Xilene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.001	(49)
(m+p)-Xilene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.002	(49)
Xileni (Somma Medium Bound)	mg/kg su s.s.	0.0015		50		(49)
Sommatoria medium bound solventi organici aromatici (da 20 a 23)	mg/kg su s.s.	0.003		100		(49)
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI		:				EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007 (49)
Benzo(a)antracene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Benzo(a)pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Benzo(b)fluorantene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Benzo(k)fluorantene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Crisene	mg/kg su s.s.	0.0121		50	0.01	(49)
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Indeno(1,2,3-cd)pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		5	0.01	(49)
Pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		50	0.01	(49)
Sommatoria medium bound idrocarburi policiclici aromatici (da 25 a 37)	mg/kg su s.s.	0.0721		100		(49)
Naftalene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
Acenaftilene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
Acenaftene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
Fluorene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
Fenantrene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
Antracene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
Fluorantene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
IDROCARBURI PESANTI C > 12	mg/kg su s.s.	N.R.		750	5	UNI EN ISO 16703:2011 (49)
AMIANTO	mg/kg su s.s.	N.R.		1000	120	DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1 Met B (49)

APPROVATO SDF

N.R. = Non rilevabile

(I) L'incertezza estesa è espressa indicandone il semi-intervallo preceduto dal simbolo ± mentre l'intervallo fiduciario è espresso indicandone i limiti fiduciari inferiore e superiore separati dal

Società di Progetto  
**Brebemi SpA**



## Rapporto di prova Nr. 17555 - 15

Prove	Unità di misura	Valore	(I) Incertezza estesa Interv. fiduciario	(L) Limiti di riferimento	(N) Limite di rilevabilità	Metodo di prova
-------	-----------------	--------	--	---------------------------	----------------------------	-----------------

simbolo  $\div$ . L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura uguale a 2, per un livello di probabilità del 95% ed un numero di gradi di libertà maggiore o uguale a 10

(N) Nel presente rapporto di prova, per Limite di rilevabilità si intende il limite inferiore del campo di applicazione del metodo, valore di soglia al di sotto del quale si sceglie di non riportare alcun risultato numerico per il parametro in oggetto. Tale limite è fornito direttamente dal metodo normato oppure viene scelto sulla base dei limiti di rivelabilità sperimentali (MDL/MQL, LOD/LOQ, ecc.), in modo da non dover essere modificato nel tempo o in base alle caratteristiche chimiche, fisiche o microbiologiche del singolo campione. Per i metodi EPA corrisponde al Reporting Limit (RL).

Laddove non diversamente specificato, il recupero è all'interno del range di accettabilità del metodo; il risultato finale non viene pertanto corretto.

(L) Riferimenti normativi:

D.Lgs. 152/06 Parte IV Titolo V All.5 Tab.1 Col.B - Siti ad uso commerciale ed industriale - SO n° 96/L GU n° 88 14/04/06 e succ. mod. ed int.

### PARERI ED INTERPRETAZIONI

#### CONFRONTO CON I VALORI DI CONCENTRAZIONE LIMITE ACCETTABILI NEL SUOLO E SOTTOSUOLO

(secondo quanto prescritto nel D.Lgs. n°152 del 03/04/2006, Parte IV, Titolo V, All. 5)

Il terreno analizzato risulta conforme ai valori limite indicati nella Tabella 1, colonna A, del suddetto allegato, relativa a siti a destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale.

Risulta inoltre conforme ai valori limite indicati nella Tabella 1, colonna B, del suddetto allegato, relativa a siti a destinazione d'uso industriale e commerciale.

APPROVATO SDP



Il Direttore Tecnico  
(Dr. Saccon Mauro)  
Società di Progetto  
Brebemi SpA



Spett.le  
**CONSORZIO B.B.M.**  
Cantiere 1  
25030 URAGO D'OGGIO (BS)

Data: 12/03/2015

Pagina: 1 di 3

## Rapporto di prova Nr. 17556 - 15

### DATI CAMPIONE:

Identificazione: 13577/8  
Matrice: Terreno  
Descrizione: Saggio 8  
Data ricevimento: 04/03/2015  
Trasportato da: Tecnico R&C Lab: Dr. Andrea Martini  
Stato di arrivo in laboratorio: Idoneo  
Data inizio prove: 04/03/2015

Ora ricevimento: 15:30  
Data fine prove: 11/03/2015

### DATI CAMPIONAMENTO:

Data inizio campionamento: 04/03/2015  
Data fine campionamento: 04/03/2015  
Campionato da: Tecnico R&C Lab: Dr. Andrea Martini  
Luogo di campionamento: Via Cavallera, Roncadelle/ Castegnato (BS)  
Punto di campionamento: Cumulo scavo  
Verbale di campionamento: TR15/1487

Ora inizio campionamento: 10:50  
Ora fine campionamento: 11:10

### METODI DI CAMPIONAMENTO:

(49) M.U. 196/2 2004

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio. I campioni, se non esauriti nel corso della prova, vengono conservati presso il laboratorio per 4 settimane salvo diverse indicazioni.

## Risultati delle Prove

APPROVATO SDP

Prove	Unità di misura	Valore	(I) Incertezza estesa Interv. fiduciario	(L) Limiti di riferimento	(N) Limite di rilevabilità	Metodo di prova
SCHELETRO (2 mm - 2 cm)	g/kg	307			1	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1 (49)
RESIDUO A 105 °C	%	88.6	± 4.4		0.1	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984 (49)
RESIDUO A 105°C DELLA FRAZIONE FINE SECCA ALL'ARIA	%	97.7	± 3.6		0.1	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984 (49)
ARSENICO	mg/kg As su s.s.	5.5	± 1.5	50	0.5	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
CADMIO	mg/kg Cd su s.s.	N.R.		15	0.05	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
COBALTO	mg/kg Co su s.s.	4.3	± 1.4	250	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
CROMO TOTALE	mg/kg Cr su s.s.	12.1	± 4	800	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
CROMO ESAVALENTE	mg/kg Cr su s.s.	0.35	± 0.19	15	0.1	UNI EN 15192:2007 (49)
MERCURIO	mg/kg Hg su s.s.	N.R.		5	0.1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)

Società di Progetto  
**Brebemi SpA**





## Rapporto di prova Nr. 17556 - 15

Prove	Unità di misura	Valore	(I) Incertezza estesa Interv. fiduciario	(L) Limiti di riferimento	(N) Limite di rilevabilità	Metodo di prova
NICHEL	mg/kg Ni su s.s.	10.1	± 2.9	500	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
PIOMBO	mg/kg Pb su s.s.	4.9	± 1.5	1000	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
RAME	mg/kg Cu su s.s.	9.3	± 3	600	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
ZINCO	mg/kg Zn su s.s.	28.7	± 8.1	1500	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI		:				EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006 (49)
Benzene	mg/kg su s.s.	N.R.		2	0.001	(49)
Etilbenzene	mg/kg su s.s.	N.R.		50	0.001	(49)
Stirene	mg/kg su s.s.	N.R.		50	0.001	(49)
Toluene	mg/kg su s.s.	N.R.		50	0.001	(49)
o-Xilene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.001	(49)
(m+p)-Xilene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.002	(49)
Xileni (Somma Medium Bound)	mg/kg su s.s.	0.0015		50		(49)
Sommatoria medium bound solventi organici aromatici (da 20 a 23)	mg/kg su s.s.	0.003		100		(49)
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI		:				EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007 (49)
Benzo(a)antracene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Benzo(a)pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Benzo(b)fluorantene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Benzo(k)fluorantene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Crisene	mg/kg su s.s.	N.R.		50	0.01	(49)
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Indeno(1,2,3-cd)pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		5	0.01	(49)
Pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		50	0.01	(49)
Sommatoria medium bound idrocarburi policiclici aromatici (da 25 a 37)	mg/kg su s.s.	0.065		100		(49)
Naftalene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
Acenaftilene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
Acenaftene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
Fluorene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
Fenantrene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
Antracene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
Fluorantene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
IDROCARBURI PESANTI C > 12	mg/kg su s.s.	N.R.		750	5	UNI EN ISO 16703:2011 (49)
AMIANTO	mg/kg su s.s.	N.R.		1000	120	DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1 Met B (49)

APPROVATO SDR

N.R. = Non rilevabile

(I) L'incertezza estesa è espressa indicandone il semi-intervallo preceduto dal simbolo ± mentre l'intervallo fiduciario è espresso indicandone i limiti fiduciari inferiore e superiore separati dal

Società di Progetto  
**Brebemi SpA**



**Rapporto di prova Nr. 17556 - 15**

Prove	Unità di misura	Valore	(I) Incertezza estesa Interv. fiduciario	(L) Limiti di riferimento	(N) Limite di rilevabilità	Metodo di prova
simbolo ÷. L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura uguale a 2, per un livello di probabilità del 95% ed un numero di gradi di libertà maggiore o uguale a 10 (N) Nel presente rapporto di prova, per Limite di rilevabilità si intende il limite inferiore del campo di applicazione del metodo, valore di soglia al di sotto del quale si sceglie di non riportare alcun risultato numerico per il parametro in oggetto. Tale limite è fornito direttamente dal metodo normato oppure viene scelto sulla base dei limiti di rivelabilità sperimentali (MDL/MQL, LOD/LOQ, ecc.), in modo da non dover essere modificato nel tempo o in base alle caratteristiche chimiche, fisiche o microbiologiche del singolo campione. Per i metodi EPA corrisponde al Reporting Limit (RL). Laddove non diversamente specificato, il recupero è all'interno del range di accettabilità del metodo; il risultato finale non viene pertanto corretto. (L) Riferimenti normativi: D.Lgs. 152/06 Parte IV Titolo V All.5 Tab.1 Col.B - Siti ad uso commerciale ed industriale - SO n° 96/L GU n° 88 14/04/06 e succ. mod. ed int.						

**PARERI ED INTERPRETAZIONI****CONFRONTO CON I VALORI DI CONCENTRAZIONE LIMITE ACCETTABILI NEL SUOLO E SOTTOSUOLO**  
(secondo quanto prescritto nel D.Lgs. n°152 del 03/04/2006, Parte IV, Titolo V, All. 5)

Il terreno analizzato risulta conforme ai valori limite indicati nella Tabella 1, colonna A, del suddetto allegato, relativa a siti a destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale.

Risulta inoltre conforme ai valori limite indicati nella Tabella 1, colonna B, del suddetto allegato, relativa a siti a destinazione d'uso industriale e commerciale.

APPROVATO SDP



Il Direttore Tecnico  
(Dr. Saccon Mauro)  
Società di Progetto  
**Brebemi SpA**



Spett.le  
**CONSORZIO B.B.M.**  
Cantiere 1  
25030 URAGO D'OGGIO (BS)

Data: 12/03/2015

Pagina: 1 di 3

## Rapporto di prova Nr. 17557 - 15

### DATI CAMPIONE:

Identificazione: 13577/9  
Matrice: Terreno  
Descrizione: Saggio 9  
Data ricevimento: 04/03/2015  
Trasportato da: Tecnico R&C Lab: Dr. Andrea Martini  
Stato di arrivo in laboratorio: Idoneo  
Data inizio prove: 04/03/2015

Ora ricevimento: 15:30

### DATI CAMPIONAMENTO:

Data inizio campionamento: 04/03/2015  
Data fine campionamento: 04/03/2015  
Campionato da: Tecnico R&C Lab: Dr. Andrea Martini  
Luogo di campionamento: Via Cavallera, Roncadelle/ Castegnato (BS)  
Punto di campionamento: Cumulo scavo  
Verbale di campionamento: TR15/1487

Ora inizio campionamento: 11:10  
Ora fine campionamento: 11:30

### METODI DI CAMPIONAMENTO:

(49) M.U. 196/2 2004

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio. I campioni, se non esauriti nel corso della prova, vengono conservati presso il laboratorio per 4 settimane salvo diverse indicazioni.

## Risultati delle Prove

APPROVATO SDP

Prove	Unità di misura	Valore	(I) Incertezza estesa Interv. fiduciario	(L) Limiti di riferimento	(N) Limite di rilevabilità	Metodo di prova
SCHELETRO (2 mm - 2 cm)	g/kg	324			1	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1 (49)
RESIDUO A 105 °C	%	86.3	± 4.7		0.1	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984 (49)
RESIDUO A 105°C DELLA FRAZIONE FINE SECCA ALL'ARIA	%	98.4	± 3.6		0.1	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984 (49)
ARSENICO	mg/kg As su s.s.	8.6	± 1.8	50	0.5	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
CADMIO	mg/kg Cd su s.s.	N.R.		15	0.05	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
COBALTO	mg/kg Co su s.s.	7.9	± 2.2	250	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
CROMO TOTALE	mg/kg Cr su s.s.	21.7	± 6.6	800	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
CROMO ESAVALENTE	mg/kg Cr su s.s.	0.47	± 0.24	15	0.1	UNI EN 15192:2007 (49)
MERCURIO	mg/kg Hg su s.s.	N.R.		5	0.1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)

Società di Progetto  
**Brebemi SpA**





## Rapporto di prova Nr. 17557 - 15

Prove	Unità di misura	Valore	(I) Incertezza estesa Interv. fiduciario	(L) Limiti di riferimento	(N) Limite di rilevabilità	Metodo di prova
NICHEL	mg/kg Ni su s.s.	20.8	± 5.5	500	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
PIOMBO	mg/kg Pb su s.s.	9.7	± 2.8	1000	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
RAME	mg/kg Cu su s.s.	18.8	± 5.6	600	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
ZINCO	mg/kg Zn su s.s.	46	± 11	1500	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI		:				EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006 (49)
Benzene	mg/kg su s.s.	N.R.		2	0.001	(49)
Etilbenzene	mg/kg su s.s.	N.R.		50	0.001	(49)
Stirene	mg/kg su s.s.	N.R.		50	0.001	(49)
Toluene	mg/kg su s.s.	N.R.		50	0.001	(49)
o-Xilene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.001	(49)
(m+p)-Xilene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.002	(49)
Xileni (Somma Medium Bound)	mg/kg su s.s.	0.0015		50		(49)
Sommatoria medium bound solventi organici aromatici (da 20 a 23)	mg/kg su s.s.	0.003		100		(49)
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI		:				EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007 (49)
Benzo(a)antracene	mg/kg su s.s.	0.0193		10	0.01	(49)
Benzo(a)pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Benzo(b)fluorantene	mg/kg su s.s.	0.0145		10	0.01	(49)
Benzo(k)fluorantene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg su s.s.	0.0148		10	0.01	(49)
Crisene	mg/kg su s.s.	0.0223		50	0.01	(49)
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Indeno(1,2,3-cd)pirene	mg/kg su s.s.	0.0189		5	0.01	(49)
Pirene	mg/kg su s.s.	0.018		50	0.01	(49)
Sommatoria medium bound idrocarburi policiclici aromatici (da 25 a 37)	mg/kg su s.s.	0.143		100		(49)
Naftalene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
Acenaftilene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
Acenaftene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
Fluorene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
Fenantrene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
Antracene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
Fluorantene	mg/kg su s.s.	0.0227			0.01	(49)
IDROCARBURI PESANTI C > 12	mg/kg su s.s.	N.R.		750	5	UNI EN ISO 16703:2011 (49)
AMIANTO	mg/kg su s.s.	N.R.		1000	120	DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1 Met B (49)

APPROVATO SDR

N.R. = Non rilevabile

(I) L'incertezza estesa è espressa indicandone il semi-intervallo preceduto dal simbolo ± mentre l'intervallo fiduciario è espresso indicandone i limiti fiduciari inferiore e superiore separati dal

Società di Progetto  
**Brebemi SpA**



**Rapporto di prova Nr. 17557 - 15**

Prove	Unità di misura	Valore	(I) Incertezza estesa Interv. fiduciario	(L) Limiti di riferimento	(N) Limite di rilevabilità	Metodo di prova
-------	-----------------	--------	--	---------------------------	----------------------------	-----------------

simbolo  $\pm$ . L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura uguale a 2, per un livello di probabilità del 95% ed un numero di gradi di libertà maggiore o uguale a 10

(N) Nel presente rapporto di prova, per Limite di rilevabilità si intende il limite inferiore del campo di applicazione del metodo, valore di soglia al di sotto del quale si sceglie di non riportare alcun risultato numerico per il parametro in oggetto. Tale limite è fornito direttamente dal metodo normato oppure viene scelto sulla base dei limiti di rivelabilità sperimentali (MDL/MQL, LOD/LOQ, ecc.), in modo da non dover essere modificato nel tempo o in base alle caratteristiche chimiche, fisiche o microbiologiche del singolo campione. Per i metodi EPA corrisponde al Reporting Limit (RL).

Laddove non diversamente specificato, il recupero è all'interno del range di accettabilità del metodo; il risultato finale non viene pertanto corretto.

(L) Riferimenti normativi:

D.Lgs. 152/06 Parte IV Titolo V All.5 Tab.1 Col.B - Siti ad uso commerciale ed industriale - SO n° 96/L GU n° 88 14/04/06 e succ. mod. ed int.

**PARERI ED INTERPRETAZIONI****CONFRONTO CON I VALORI DI CONCENTRAZIONE LIMITE ACCETTABILI NEL SUOLO E SOTTOSUOLO**

(secondo quanto prescritto nel D.Lgs. n°152 del 03/04/2006, Parte IV, Titolo V, All. 5)

Il terreno analizzato risulta conforme ai valori limite indicati nella Tabella 1, colonna A, del suddetto allegato, relativa a siti a destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale.

Risulta inoltre conforme ai valori limite indicati nella Tabella 1, colonna B, del suddetto allegato, relativa a siti a destinazione d'uso industriale e commerciale.

**APPROVATO SDP**

Il Direttore Tecnico  
(Dr. Saccon Mauro)  
Società di Progetto  
**Brebemi SpA**



Spett.le  
**CONSORZIO B.B.M.**  
Cantiere 1  
25030 URAGO D'OGGIO (BS)

Data: 12/03/2015

Pagina: 1 di 3

## Rapporto di prova Nr. 17558 - 15

### DATI CAMPIONE:

Identificazione: 13577/10  
Matrice: Terreno  
Descrizione: Saggio 10  
Data ricevimento: 04/03/2015  
Trasportato da: Tecnico R&C Lab: Dr. Andrea Martini  
Stato di arrivo in laboratorio: Idoneo  
Data inizio prove: 04/03/2015

Ora ricevimento: 15:30  
Data fine prove: 11/03/2015

### DATI CAMPIONAMENTO:

Data inizio campionamento: 04/03/2015  
Data fine campionamento: 04/03/2015  
Campionato da: Tecnico R&C Lab: Dr. Andrea Martini  
Luogo di campionamento: Via Cavallera, Roncadelle/ Castegnato (BS)  
Punto di campionamento: Cumulo scavo  
Verbale di campionamento: TR15/1487

Ora inizio campionamento: 11:30  
Ora fine campionamento: 11:50

### METODI DI CAMPIONAMENTO:

(49) M.U. 196/2 2004

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio. I campioni, se non esauriti nel corso della prova, vengono conservati presso il laboratorio per 4 settimane salvo diverse indicazioni.

## Risultati delle Prove

APPROVATO SDP

Prove	Unità di misura	Valore	(I) Incertezza estesa Interv. fiduciario	(L) Limiti di riferimento	(N) Limite di rilevabilità	Metodo di prova
SCHELETRO (2 mm - 2 cm)	g/kg	395			1	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1 (49)
RESIDUO A 105 °C	%	86.8	± 4.7		0.1	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984 (49)
RESIDUO A 105°C DELLA FRAZIONE FINE SECCA ALL'ARIA	%	97.2	± 3.5		0.1	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984 (49)
ARSENICO	mg/kg As su s.s.	8.1	± 1.8	50	0.5	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
CADMIO	mg/kg Cd su s.s.	N.R.		15	0.05	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
COBALTO	mg/kg Co su s.s.	6.3	± 1.9	250	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
CROMO TOTALE	mg/kg Cr su s.s.	17.8	± 5.6	800	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
CROMO ESAVALENTE	mg/kg Cr su s.s.	0.65	± 0.32	15	0.1	UNI EN 15192:2007 (49)
MERCURIO	mg/kg Hg su s.s.	N.R.		5	0.1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)

Società di Progetto  
**Brebemi SpA**





## Rapporto di prova Nr. 17558 - 15

Prove	Unità di misura	Valore	(I) Incertezza estesa Interv. fiduciario	(L) Limiti di riferimento	(N) Limite di rilevanza	Metodo di prova
NICHEL	mg/kg Ni su s.s.	17.0	± 4.6	500	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
PIOMBO	mg/kg Pb su s.s.	8.8	± 2.6	1000	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
RAME	mg/kg Cu su s.s.	14.7	± 4.5	600	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
ZINCO	mg/kg Zn su s.s.	42	± 11	1500	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007 (49)
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	:					EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006 (49)
Benzene	mg/kg su s.s.	N.R.		2	0.001	(49)
Etilbenzene	mg/kg su s.s.	N.R.		50	0.001	(49)
Stirene	mg/kg su s.s.	N.R.		50	0.001	(49)
Toluene	mg/kg su s.s.	N.R.		50	0.001	(49)
o-Xilene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.001	(49)
(m+p)-Xilene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.002	(49)
Xileni (Somma Medium Bound)	mg/kg su s.s.	0.0015		50		(49)
Sommatoria medium bound solventi organici aromatici (da 20 a 23)	mg/kg su s.s.	0.003		100		(49)
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	:					EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007 (49)
Benzo(a)antracene	mg/kg su s.s.	0.046	± 0.021	10	0.01	(49)
Benzo(a)pirene	mg/kg su s.s.	0.029		10	0.01	(49)
Benzo(b)fluorantene	mg/kg su s.s.	0.0274		10	0.01	(49)
Benzo(k)fluorantene	mg/kg su s.s.	0.0224		10	0.01	(49)
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg su s.s.	0.0257		10	0.01	(49)
Crisene	mg/kg su s.s.	0.046	± 0.02	50	0.01	(49)
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg su s.s.	0.0131		10	0.01	(49)
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg su s.s.	N.R.		10	0.01	(49)
Indeno(1,2,3-cd)pirene	mg/kg su s.s.	0.036	± 0.017	5	0.01	(49)
Pirene	mg/kg su s.s.	0.057	± 0.025	50	0.01	(49)
Sommatoria medium bound idrocarburi policiclici aromatici (da 25 a 37)	mg/kg su s.s.	0.323	± 0.04	100		(49)
Naftalene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
Acenaftilene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
Acenaftene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
Fluorene	mg/kg su s.s.	N.R.			0.01	(49)
Fenantrene	mg/kg su s.s.	0.0272			0.01	(49)
Antracene	mg/kg su s.s.	0.0181			0.01	(49)
Fluorantene	mg/kg su s.s.	0.068	± 0.029		0.01	(49)
IDROCARBURI PESANTI C > 12	mg/kg su s.s.	N.R.		750	5	UNI EN ISO 16703:2011 (49)
AMIANTO	mg/kg su s.s.	N.R.		1000	120	DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1 Met B (49)

APPROVATO SDR

N.R. = Non rilevabile

(I) L'incertezza estesa è espressa indicandone il semi-intervallo preceduto dal simbolo ± mentre l'intervallo fiduciario è espresso indicandone i limiti fiduciari inferiore e superiore separati dal

Società di Progetto  
**Brebemi SpA**



**Rapporto di prova Nr. 17558 - 15**

Prove	Unità di misura	Valore	(I) Incertezza estesa Interv. fiduciario	(L) Limiti di riferimento	(N) Limite di rilevabilità	Metodo di prova
-------	-----------------	--------	--	---------------------------	----------------------------	-----------------

simbolo  $\div$ . L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura uguale a 2, per un livello di probabilità del 95% ed un numero di gradi di libertà maggiore o uguale a 10

(N) Nel presente rapporto di prova, per Limite di rilevabilità si intende il limite inferiore del campo di applicazione del metodo, valore di soglia al di sotto del quale si sceglie di non riportare alcun risultato numerico per il parametro in oggetto. Tale limite è fornito direttamente dal metodo normato oppure viene scelto sulla base dei limiti di rivelabilità sperimentali (MDL/MQL, LOD/LOQ, ecc.), in modo da non dover essere modificato nel tempo o in base alle caratteristiche chimiche, fisiche o microbiologiche del singolo campione. Per i metodi EPA corrisponde al Reporting Limit (RL).

Laddove non diversamente specificato, il recupero è all'interno del range di accettabilità del metodo; il risultato finale non viene pertanto corretto.

(L) Riferimenti normativi:

D.Lgs. 152/06 Parte IV Titolo V All.5 Tab.1 Col.B - Siti ad uso commerciale ed industriale - SO n° 96/L GU n° 88 14/04/06 e succ. mod. ed int.

**PARERI ED INTERPRETAZIONI****CONFRONTO CON I VALORI DI CONCENTRAZIONE LIMITE ACCETTABILI NEL SUOLO E SOTTOSUOLO**

(secondo quanto prescritto nel D.Lgs. n°152 del 03/04/2006, Parte IV, Titolo V, All. 5)

Il terreno analizzato risulta conforme ai valori limite indicati nella Tabella 1, colonna A, del suddetto allegato, relativa a siti a destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale.

Risulta inoltre conforme ai valori limite indicati nella Tabella 1, colonna B, del suddetto allegato, relativa a siti a destinazione d'uso industriale e commerciale.

APPROVATO SDP



Il Direttore Tecnico  
(Dr. Saccon Mauro)  
Società di Progetto  
**Brebemi SpA**



## 12 ALLEGATO 6 – BILANCIO TERRE – DETTAGLIO WBS

BILANCIO TERRE - DETTAGLIO WBS			
WBS	ATTIVITÀ	VEGETALE [mc]	GHIAIA [mc]
BAAX2	PRODUZIONE	338,67	609,61
BAAX5	PRODUZIONE	63,13	94,69
BAAX6	PRODUZIONE	56,20	84,29
BRAX1	FABBISOGNO	3.463,33	23.442,07
BRAX1	PRODUZIONE	24.769,17	17.212,87
CVAX1	FABBISOGNO	314,32	2.760,91
CVAX1	PRODUZIONE	-	-
DMAX1	PRODUZIONE	399,00	598,50
DMAX2	PRODUZIONE	2.234,25	7.405,43
FAAX1	PRODUZIONE	772,75	6.259,28
IDAX8	FABBISOGNO	-	172,76
IDAX8	PRODUZIONE	237,36	498,45
IDAX9	FABBISOGNO	-	88,75
IDAX9	PRODUZIONE	64,37	135,17
IDAY0	FABBISOGNO	-	77,92
IDAY0	PRODUZIONE	63,18	119,75
IDAY1	FABBISOGNO	-	69,70
IDAY1	PRODUZIONE	61,05	128,21
IDAY2	FABBISOGNO	-	183,11
IDAY2	PRODUZIONE	125,34	263,21
IDAY3	FABBISOGNO	-	94,94
IDAY3	PRODUZIONE	54,83	115,13
IDAY4	FABBISOGNO	-	190,36
IDAY4	PRODUZIONE	102,16	214,54
IDAY5	FABBISOGNO	-	58,38
IDAY5	PRODUZIONE	101,91	214,01
IDAY6	FABBISOGNO	-	51,78
IDAY6	PRODUZIONE	66,58	139,81
IDAY7	FABBISOGNO	-	57,26
IDAY7	PRODUZIONE	152,02	319,25
IDAY8	FABBISOGNO	-	235,86
IDAY8	PRODUZIONE	243,29	510,92
IDAY9	FABBISOGNO	-	268,60
IDAY9	PRODUZIONE	358,52	752,89
IDAZ0	FABBISOGNO	-	346,87
IDAZ0	PRODUZIONE	300,40	630,83
IDAZ1	FABBISOGNO	-	273,82
IDAZ1	PRODUZIONE	337,96	709,71
IDAZ2	FABBISOGNO	-	114,92
IDAZ2	PRODUZIONE	76,10	159,80
IIAX1	FABBISOGNO	-	1.016,00
IIAX1	PRODUZIONE	790,56	6.403,52
IIAX2	FABBISOGNO	-	300,00
IIAX2	PRODUZIONE	325,27	2.634,65
MAAX1	FABBISOGNO	9.312,00	-
MAAX1	PRODUZIONE	9.312,00	-
MAAX2	FABBISOGNO	5.640,00	-
MAAX2	PRODUZIONE	5.640,00	-
PSAX1	FABBISOGNO	30.266,06	27.972,30
PSAX1	PRODUZIONE	17.486,55	21.729,83
RIAX1	FABBISOGNO	2.421,43	18.175,31
RIAX1	PRODUZIONE	5.426,48	3.504,92
RIAX2	FABBISOGNO	2.549,22	28.428,87
RIAX2	PRODUZIONE	5.314,05	3.238,55
RIAX3	FABBISOGNO	344,22	19.851,60
RIAX3	PRODUZIONE	2.760,10	2.447,22
SOAX1	FABBISOGNO	-	5.354,13
SOAX1	PRODUZIONE	6.939,94	13.825,64
SOAX2	FABBISOGNO	-	883,20

APPROVATO SDP

Società di Progetto  
Brebemi SpA



WBS	ATTIVITÀ	VEGETALE [mc]	GHIAIA [mc]
SOAX2	PRODUZIONE	2.323,96	3.468,27
SVAX1	FABBISOGNO	5.943,58	51.412,32
SVAX1	PRODUZIONE	13.204,50	8.139,78
SVAX2	FABBISOGNO	8.975,28	36.189,70
SVAX2	PRODUZIONE	16.861,64	15.852,42
SVAX3	FABBISOGNO	750,76	112,96
SVAX3	PRODUZIONE	2.601,05	3.901,57
TAAX1	PRODUZIONE	552,08	4.471,82
TAAX2	PRODUZIONE	431,82	3.497,71
TRAX2	FABBISOGNO	2.887,93	941,97
TRAX2	PRODUZIONE	29.490,83	43.997,11
TRAX3	FABBISOGNO	2.431,89	213,68
TRAX3	PRODUZIONE	21.157,40	31.736,10

Dati		
COD.	Somma di VEGETALE [mc]	Somma di GHIAIA [mc]
FABBISOGNO	75.300,02	219.340,05
PRODUZIONE	171.596,44	206.025,47

APPROVATO SDP

Società di Progetto  
Brebemi SpA

