



*Discarica per rifiuti non pericolosi
Baricella (BO)*

Valutazione di impatto ambientale

L.R. 9 del 18 maggio 1999 e s.m.i.

Documentazione Integrativa[I1]
PROGETTO DEFINITIVO
Progetto di ampliamento

Allegato 1.3
Documentazione tecnica relativa all'omologa rifiuti

Approvato				
Controllato				
Redatto				
Rev.		Data	26/09/2016	
Cod. Doc.	DS 02 BO VA 01 I1 RT 01.03			

DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE n. 2254 del 08 agosto 2008

L.R. 21 gennaio 2000, n. 3 - "Nuove norme in materia di gestione dei rifiuti". Capo VI - Artt. 32 e segg. - Disposizioni per discariche e bonifiche. Chiarimenti in merito alla putrescibilità dei rifiuti. Presa d'atto della relazione conclusiva del gruppo di lavoro intitolata "Putrescibilità dei rifiuti: definizione e determinazione analitica".

[Ambiente e beni ambientali]

(La parte di testo racchiusa fra parentesi quadre, che si riporta per completezza di informazione, non compare nel Bur cartaceo, ndr) [L'Assessore alle Politiche per l'Ambiente Arch. Giancarlo Conta riferisce quanto segue.

La L.R. 21 gennaio 2000, n. 3 recante "Nuove norme in materia di gestione dei rifiuti" prevede al capo VI delle specifiche disposizioni per gli impianti di discarica e per le bonifiche dei siti inquinati, introducendo tra l'altro alcune limitazioni al conferimento dei rifiuti cosiddetti "putrescibili".

In particolare l'art. 32 della succitata norma regionale prevede che le discariche per rifiuti urbani e per rifiuti speciali devono distare dagli edifici destinati ad abitazione, ovvero dagli edifici pubblici stabilmente occupati, almeno:

- a. 150 metri qualora trattasi di discariche per soli rifiuti secchi, o comunque non putrescibili;
- b. 250 metri negli altri casi.

L'articolo 34 stabilisce che ai progetti di bonifica che comportino la messa in sicurezza in via definitiva anche mediante apporto di materiale o rifiuti non putrescibili non si applicano le distanze previste di cui sopra.

Allo stato attuale non si dispone però di una definizione univoca che caratterizzi il concetto di "putrescibilità", con le conseguenti problematiche di ordine analitico in merito all'ammissibilità di alcune tipologie di rifiuto nelle discariche per le quali si applicano le succitate limitazioni.

Pertanto la Direzione regionale Tutela Ambiente ha ritenuto opportuno costituire un tavolo tecnico con l'obiettivo di valutare la possibilità di definire in termini misurabili ed apprezzabili il parametro "putrescibilità".

Al tavolo tecnico hanno partecipato in qualità di componenti, rappresentanti della Regione del Veneto - Direzione Tutela Ambiente, dell'Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto (ARPAV), nonché dell'Università di Padova - Dipartimento IMAGE.

Il tavolo tecnico si è riunito nelle seguenti date: 28 febbraio 2008, 19 marzo 2008, 3 aprile 2008, 27 maggio 2008.

Nel corso dei lavori sono inoltre stati sentiti nel merito alcuni gestori delle discariche interessate dalle limitazioni introdotte dalla L.R. n. 3/2000 che hanno prodotto proprie relazioni tecniche frutto di sperimentazioni e studi specifici effettuati sull'argomento "putrescibilità".

I lavori del tavolo tecnico si sono conclusi con la predisposizione e la condivisione della relazione conclusiva intitolata "Putrescibilità dei rifiuti: definizione e determinazione analitica" di cui all'Allegato A al presente provvedimento che ne costituisce parte integrante e sostanziale.

Si propone pertanto di prendere atto degli esiti del tavolo tecnico e della succitata relazione conclusiva facendo proprie le conclusioni ivi contenute con particolare riferimento a:

- definizione di "putrescibilità": "la tendenza della materia organica a subire reazioni di degradazione biologica con produzione di metaboliti di varia natura e composti a ridotto peso molecolare che si sviluppano in tempi brevi, ossia nella prima parte della biodegradazione, in cui vengono attaccati dagli organismi le sostanze più facilmente biodegradabili";
- individuazione dell'Indice di Respirazione Dinamico Potenziale (IRDP) quale parametro di riferimento in Regione del Veneto per la valutazione della putrescibilità dei rifiuti - al fine di accertarne l'accettabilità in discarica - da effettuarsi secondo la metodica di cui alla D.G.R.V. n. 568/2005 - Allegato D, paragrafo 3 "Metodo A - Indice di Respirazione Dinamico Potenziale";

- individuazione del valore di $1.000 \text{ mg O}_2 \cdot \text{KgSV}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ quale valore limite dell'IRDP per definire un rifiuto biologicamente stabile, e di conseguenza "non putrescibile" in analogia a quanto già riconosciuto per l'utilizzo come terra di copertura giornaliera nelle discariche del biostabilizzato prodotto dagli impianti di trattamento biologico dei rifiuti (BD);

Il relatore conclude la propria relazione e propone all'approvazione della Giunta regionale il seguente provvedimento.

LA GIUNTA REGIONALE

UDITO il relatore, incaricato dell'istruzione dell'argomento in questione ai sensi dell'articolo 33, secondo comma, dello Statuto, il quale dà atto che la Struttura competente ha attestato l'avvenuta regolare istruttoria della pratica, anche in ordine alla compatibilità con la vigente legislazione statale e regionale;

VISTA la L.R. n. 3 del 21 gennaio 2000;

VISTO il D. Lgs. n. 36/2003;

VISTE le D.D.G.R. n. 568/2005 e n. 2241/2005;

VISTO il D.M. 3 agosto 2005;

VISTO il D. Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 e succ. modifiche ed integrazioni;]

delibera

1. Di prendere atto, per le motivazioni espresse in premessa, della relazione conclusiva intitolata "Putrescibilità dei rifiuti: definizione e determinazione analitica", predisposta dal gruppo di lavoro appositamente individuato per la trattazione dell'argomento in questione e che costituisce parte integrante e sostanziale del presente provvedimento (Allegato A);
2. Di fornire la seguente definizione di "putrescibilità": "la tendenza della materia organica a subire reazioni di degradazione biologica con produzione di metaboliti di varia natura e composti a ridotto peso molecolare che si sviluppano in tempi brevi, ossia nella prima parte della biodegradazione, in cui vengono attaccati dagli organismi le sostanze più facilmente biodegradabili";
3. Di individuare l'Indice di Respirazione Dinamico Potenziale (IRDP) quale parametro di riferimento in Regione del Veneto per la valutazione della putrescibilità dei rifiuti - al fine di accertarne l'accettabilità in discarica - da effettuarsi secondo la metodica di cui alla D.G.R.V. n. 568/2005 - Allegato D, paragrafo 3 "Metodo A - Indice di Respirazione Dinamico Potenziale";
4. Di stabilire che il valore limite dell'IRDP per definire un rifiuto biologicamente stabile, e di conseguenza "non putrescibile", è pari a $1.000 \text{ mg O}_2 \cdot \text{KgSV}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$, in analogia a quanto già riconosciuto per l'utilizzo come terra di copertura giornaliera nelle discariche del biostabilizzato prodotto dagli impianti di trattamento biologico dei rifiuti (BD);
5. Di prendere atto che il presente provvedimento non comporta alcuna spesa a carico regionale;
6. Di trasmettere il presente provvedimento alle Amministrazioni provinciali del Veneto, all'A.R.P.A.V. - Osservatorio regionale sui Rifiuti, all'ARPAV - Area Tecnica e ai Dipartimenti provinciali di ARPAV;

L.R. 21 gennaio 2000, n. 3 – “*Nuove norme in materia di gestione dei rifiuti*”.
Capo VI – Artt. 32 e segg. – Disposizioni per discariche e bonifiche.

***PUTRESCIBILITA' DEI RIFIUTI:
DEFINIZIONE E DETERMINAZIONE ANALITICA***

RELAZIONE CONCLUSIVA
DEL TAVOLO TECNICO

Premessa

La L.R. 21 gennaio 2000, n. 3 recante “*Nuove norme in materia di gestione dei rifiuti*” prevede al capo VI delle specifiche disposizioni per gli impianti di discarica e per le bonifiche dei siti inquinati, introducendo tra l’altro alcune limitazioni al conferimento dei rifiuti cosiddetti “*putrescibili*”.

In particolare l’art. 32 della succitata norma regionale prevede che le discariche per rifiuti urbani e per rifiuti speciali devono distare dagli edifici destinati ad abitazione ovvero dagli edifici pubblici stabilmente occupati almeno:

- a.* 150 metri qualora trattasi di discariche per soli rifiuti secchi, o comunque *non putrescibili*;
- b.* 250 metri negli altri casi.

L’articolo 34 stabilisce che ai progetti di bonifica che comportino la messa in sicurezza in via definitiva anche mediante apporto di materiale o rifiuti *non putrescibili* non si applicano le distanze previste di cui sopra.

Allo stato attuale non si dispone però di una definizione univoca che caratterizzi il concetto di “*putrescibilità*”, con le conseguenti problematiche di ordine analitico in merito all’ammissibilità di alcune tipologie di rifiuto nelle discariche per le quali si applicano le succitate limitazioni.

Pertanto la Direzione regionale Tutela Ambiente ha ritenuto opportuno costituire un tavolo tecnico con l’obiettivo di valutare la possibilità di definire in termini misurabili ed apprezzabili il parametro “*putrescibilità*”.

Al tavolo tecnico hanno partecipato in qualità di componenti:

Regione del Veneto:

Giuliano VENDRAME; Massimo INGROSSO; Diego DE CAPRIO

ARPAV:

Lorena FRANZ, Michele GEROTTO, Francesco LORO, Luisa SANTON

Dipartimento IMAGE dell'Università di Padova:

Roberto RAGA

Il tavolo tecnico si è riunito nelle seguenti date: 28 febbraio 2008, 19 marzo 2008, 3 aprile 2008, 27 maggio 2008.

Nel corso dei lavori sono inoltre stati sentiti nel merito alcuni gestori delle discariche interessate dalle limitazioni introdotte dalla L.R. n. 3/2000 che hanno prodotto, su richiesta degli Uffici regionali, proprie relazioni tecniche frutto di sperimentazioni e studi specifici effettuati sull'argomento "*putrescibilità*".

Quadro di riferimento tecnico - normativo

Relativamente alla definizione di "*putrescibilità*" dei rifiuti non si trova alcun riferimento in merito sia a livello normativo che scientifico: di fatto il termine "*putrescibilità*" viene associato e/o utilizzato in alternativa ai termini "*fermentescibilità*" e "*biodegradabilità*".

La normativa vigente in materia di rifiuti definisce il concetto di "*biodegradabilità*" mentre utilizza quelli di "*putrescibilità*" e "*fermentescibilità*" senza proporre delle definizioni chiare ed univoche: infatti, il termine "*putrescibilità*" viene utilizzato nel Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n. 4, "*Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale*" all'art. 183 della parte IV "*Gestione dei rifiuti*" per le definizioni di frazione umida e frazione secca, di seguito riportate:

- *frazione umida*: rifiuto organico *putrescibile* ad alto tenore di umidità, proveniente da raccolta differenziata o selezione o trattamento dei rifiuti urbani;
- *frazione secca*: rifiuto a bassa *putrescibilità* e a basso tenore di umidità proveniente da raccolta differenziata o selezione o trattamento dei rifiuti urbani, avente un rilevante contenuto energetico.

I termini "*putrescibilità*" e "*fermentescibilità*" compaiono nella D.G.R.V. n. 2241/2005 (recante "*Norme tecniche in materia di utilizzo in agricoltura di fanghi di depurazione e di altri fanghi e residui non tossici e nocivi di cui sia comprovata l'utilità ai fini agronomici*") che, in riferimento alla stabilizzazione dei fanghi, impone esplicitamente che "*i fanghi, prima di essere utilizzati, devono essere sottoposti a idoneo trattamento di stabilizzazione atto a diminuire la probabilità di diffusione di microrganismi patogeni, il carattere di putrescibilità e l'emissione di odori sgradevoli*".

La delibera definisce, inoltre, cosa si deve intendere per fango stabilizzato: "un fango che ha ridotto in maniera rilevante il suo *potere fermentescibile* mediante uno dei seguenti trattamenti che riducono l'attività microbiologica del materiale" e di seguito chiarisce quali sono i processi di trattamento/condizionamento.

Il termine “*potere fermentescibile*” viene richiamato dalla Direttiva 86/278/CEE (“*Utilizzazione dei fanghi di depurazione*”) e dal decreto attuativo D.Lgs. 99/1992 “*concernente la protezione dell'ambiente, in particolare del suolo, nell'utilizzazione dei fanghi di depurazione in agricoltura*” per la definizione di “*fanghi trattati*”: “*fanghi sottoposti a trattamento biologico, chimico o termico, a deposito a lungo termine ovvero ad altro opportuno procedimento in modo da ridurne in maniera rilevante il loro potere fermentescibile*”; tuttavia, anche in tale Direttiva, non si chiarisce in alcun modo il concetto di “*potere fermentescibile*”, né si indicano i parametri con i quali determinare una sua riduzione, ottenuta a seguito del processo di condizionamento.

Sulla base di quanto sopra i termini “*putrescibilità*” e “*fermentescibilità*” vengono utilizzati in assenza di una precisa definizione e di una descrizione dei possibili metodi utilizzati per la loro determinazione.

Per quanto riguarda il termine “*biodegradabilità*” invece, come già accennato in precedenza, si individuano delle definizioni nelle Norme vigenti; in particolare, nella Norma CEN/TC 343 del 2004:

- con “*biodegradabilità*” si esprime “*la tendenza di una matrice a subire un processo naturale di degradazione microbica (aerobica o anaerobica) nelle condizioni naturali della biosfera*”
- con “*frazione biodegradabile*” un materiale che può essere degradato da organismi viventi, solitamente dai microrganismi, tenendo conto del tipo di organismo, delle condizioni chimico-fisiche presenti nell’ambiente e del tempo a disposizione.

La biodegradabilità può essere suddivisa in “*biodegradabilità istantanea*” e “*biodegradabilità potenziale*”, di seguito definite:

- la *biodegradabilità istantanea* riguarda la decomposizione di composti facilmente biodegradabili presenti in una matrice organica;
- la *biodegradabilità potenziale*, invece, considera, oltre alla degradazione della frazione organica facilmente biodegradabile contenuta nella matrice, anche quella delle molecole organiche lentamente biodegradabili.

Definizione di putrescibilità

Sulla base del quadro delineato nel precedente paragrafo il gruppo di lavoro ritiene che il concetto di “*putrescibilità*” possa ragionevolmente essere assimilato a quello di “*biodegradabilità istantanea*”, in quanto ci si riferisce alla sostanza organica presente nella matrice rapidamente biodegradabile.

Pertanto, viene proposta la seguente definizione di putrescibilità:

“La putrescibilità è la tendenza della materia organica a subire reazioni di degradazione biologica con produzione di metaboliti di varia natura e composti a ridotto peso molecolare che si sviluppano in tempi brevi, ossia nella prima parte della biodegradazione, in cui vengono attaccati dagli organismi le sostanze più facilmente biodegradabili”.

La putrescibilità di un materiale è legata non solo al suo contenuto di sostanza organica ma anche alle condizioni chimico-fisiche nella quale questa viene a trovarsi: le reazioni di degradazione biologica possono infatti avanzare o bloccarsi a seconda che le condizioni ambientali al contorno favoriscano o meno l’insediamento dei batteri “decompositori”.

Relazione tra putrescibilità e stabilità biologica

Alla luce della definizione sopra proposta, risulta evidente che il concetto di “*putrescibilità*” è altresì legato anche a quello di “*stabilità biologica*”.

Per stabilità biologica si definisce infatti “*lo stato in cui, garantite le condizioni ottimali per l’esplicarsi delle attività microbiologiche in condizioni aerobiche, i processi di biodegradazione risultano alquanto rallentati*” (Adani e Tambone, 1998) e anche “*la condizione in cui il tasso di consumo dell’ossigeno è tanto ridotto che non si producono condizioni anaerobiche o odori fino al punto da creare problemi durante la conservazione o l’uso finale del prodotto*” (McAdams et al., 1996).

Va comunque precisato che la relazione tra putrescibilità e stabilità biologica è di tipo univoco; se è vero cioè che un rifiuto biologicamente stabile è anche un rifiuto non putrescibile, non possiamo affermare il contrario: un materiale potrebbe infatti risultare non putrescibile in quanto le condizioni ambientali nelle quali si trova inibiscono l’attività biologica, ma ciò non esclude che nello stesso materiale possano comunque verificarsi dei fenomeni degradativi qualora le condizioni ottimali venissero ripristinate.

Determinazione analitica della stabilità biologica

In passato sono stati proposti molti metodi analitici per determinare la stabilità biologica (Iannotti et al., 1993; Adani et al., 1995; Leikam e Stegmann, 1997; Cossu et al., 1999). Tra di essi i metodi che misurano l’attività respirometrica hanno ricevuto molta attenzione dai ricercatori. I test di respirazione stimano la produzione di biossido di carbonio o il consumo di ossigeno della biomassa.

I metodi basati sull’evoluzione di CO₂ sono economici ma non differenziano tra produzione aerobica ed anaerobica di CO₂ (Lasaridi e Stentiford, 1996); la misura del consumo di ossigeno, perciò, è preferita come metodo respirometrico ed è stata proposta come metodo standard per la determinazione della stabilità biologica (ASTM, 1992; ASTM, 1996; The US Composting Council, 1997; UNI/TS 11184, 2006).

Tra queste metodiche, il *test respirometrico dinamico* misura il consumo orario di ossigeno utilizzato per l’ossidazione biochimica dei composti facilmente biodegradabili contenuti in una matrice organica in condizione di insufflazione forzata d’aria nel campione: il risultato di tale test è l’*Indice di Respirazione Dinamico* (IRD), che risulta inversamente proporzionale al grado di stabilità del campione (Metodo UNI/TS 11184, 2006).

Si parla di IRD “*potenziale*” se l’analisi respirometrica viene effettuata sul campione di materiale previa standardizzazione dei principali parametri chimico – fisici; si parla invece di IRD “*reale*” se l’analisi respirometrica viene effettuata sul campione tal quale.

La determinazione dell’IRD potenziale risulta più cautelativa rispetto alla determinazione dell’IRD reale in quanto, nel caso in cui fosse presente una minima attività biologica della sostanza organica presente nel campione, la stessa sarebbe “*esaltata*” mediante la determinazione dell’IRD potenziale; al contrario, la determinazione dell’IRD reale effettuata sullo stesso materiale potrebbe non evidenziare alcuna attività biologica (ad esempio in presenza di specifiche condizioni in grado di inibire temporaneamente l’attività biologica).

In Veneto è attualmente utilizzata la metodica relativa alla determinazione dell’IRD per valutare la stabilità biologica delle matrici provenienti dalla biostabilizzazione e dal compostaggio (D.G.R.V. 568/05 Allegato D); la succitata DGR consente, inoltre, che il biostabilizzato prodotto dagli impianti di trattamento biologico dei rifiuti (BD) possa essere utilizzato come terra di copertura

giornaliera nelle discariche, previa verifica della rispondenza a determinati limiti; in particolare il parametro IRDP dev'essere inferiore a $1.000 \text{ mg O}_2 \cdot \text{KgSV}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$.

Da ultimo si sottolinea che tale metodica richiede una tempistica di esecuzione pari a circa 4-5 giorni.

A livello internazionale sono stati ampiamente sperimentati anche altri indici respirometrici come ad esempio l'AT4 (Binner et al., 1997; Cossu e Raga, 2008), il cui utilizzo è previsto ad esempio nelle normative tedesche e austriache, che fornisce risultati ben correlati con quelli ottenuti con l'indice respirometrico dinamico (Cossu et al., 2001).

Oltre ai metodi respirometrici, per la misura della stabilità biologica dei rifiuti vengono utilizzati – soprattutto all'estero – anche i cosiddetti “*indici di produzione del biogas*”, che misurano la produzione di biogas, in condizioni anaerobiche, da parte della sostanza organica contenuta nella matrice: tali indici richiedono sicuramente tempi più lunghi di esecuzione (il più breve si basa su una durata di 21 giorni della prova) rispetto agli indici respirometrici.

Va infine menzionato il cosiddetto Black Index (BI): si tratta di un parametro qualitativo che si ottiene in poche ore mediante osservazione dell'annerimento di una cartina di acetato di piombo per precipitazione di solfuri nel corso di un semplice test di fermentazione (Cossu et al., 1999). Il test del Black Index è molto economico e può essere utilizzato come test preliminare per la valutazione della stabilità biologica di un rifiuto: alti valori del BI sono tipici di rifiuti non biologicamente stabili, tuttavia l'incertezza permane nel caso di campioni con basso BI, dato che il risultato potrebbe dipendere da basso tenore di zolfo e non dalla effettiva stabilità biologica del campione.

Determinazione analitica della putrescibilità

Va evidenziato che presso le discariche interessate dalle succitate limitazioni di cui alla L.R. n. 3/2000, sono attualmente in uso le seguenti metodiche per la verifica della non putrescibilità dei rifiuti:

- Il *test al blu di metilene*, che richiede un tempo di esecuzione di ca. 15 giorni e che, pertanto, non può essere utilizzato in fase di verifica in loco dei rifiuti conferiti in discarica;
- Il *test al permanganato*, che invece ha tempi molto rapidi di esecuzione e che, pertanto, viene usato per il controllo dei carichi in ingresso.

Entrambi i test sopracitati forniscono una misura di tutta o parte della sostanza organica presente nel rifiuto, senza alcun riferimento alla velocità delle reazioni di biodegradazione della medesima, ed in ogni caso non risultano essere stati sinora recepiti dalle norme tecniche dell'UNI.

Nel corso delle riunioni tecniche effettuate sull'argomento di cui trattasi è stata discussa la possibilità di utilizzare, quale misura indiretta della putrescibilità, i parametri TOC (Carbonio Organico Totale) e DOC (Carbonio Organico Disciolto) introdotti dal D.M. 3 agosto 2005 “*Criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica*”.

Al riguardo si evidenzia che vi sono più metodi in ambito nazionale per la determinazione del Carbonio Organico Totale: metodi che prevedono un attacco con un agente fortemente ossidante a caldo (IRSA Quad. 64 Met.5; Metodi Ufficiali di analisi chimica del suolo Met. VII.2 e Met. VII.3), quelli che prevedono la combustione in atmosfera di ossigeno e la successiva misura diretta od indiretta della CO₂ prodotta (Metodi Ufficiali di analisi chimica del suolo Met. VII.1; Metodo UNI EN 13137:2002), quelli che misurano la perdita di massa per incenerimento (Metodo UNI EN 12879:2002).

Tutti questi metodi consentono di valutare il contenuto complessivo in carbonio presente nella matrice in esame ma non sono in grado di quantificare la sola frazione putrescibile presente nella matrice. I metodi per combustione in atmosfera di ossigeno e per incenerimento quantificano inoltre anche la sostanza organica chimicamente inerte (polimeri costituenti le plastiche).

In conclusione, il parametro TOC non quantifica il grado di putrescibilità di un rifiuto perché fornisce informazioni circa il contenuto totale di carbonio presente nello stesso, senza pertanto discriminare tra il carbonio presente nella matrice che è soggetto a putrefazione (biodegradabilità istantanea) e quello lentamente biodegradabile (biodegradabilità potenziale).

Anche il parametro DOC, che rappresenta una misura della frazione solubile della sostanza organica presente in un rifiuto, non sembra direttamente correlato alla putrescibilità dello stesso, dal momento che non fornisce di per sé alcuna informazione sulla facilità di degradazione biologica della frazione di sostanza organica presa in considerazione.

Pertanto, sulla base delle attuali conoscenze, preso atto che un rifiuto biologicamente stabile è anche non putrescibile e visto che con la D.G.R. 568/05 la Regione del Veneto ha già adottato l'*Indice di Respirazione Dinamico Potenziale* (IRDP) per valutare la stabilità biologica delle matrici provenienti dalla biostabilizzazione e dal compostaggio, lo stesso parametro può essere proposto per la valutazione della putrescibilità dei rifiuti al fine di accertarne l'accettabilità in discarica.

La metodica da utilizzare per la determinazione dell'IRDP è quella individuata dalla DGRV n. 568/2005 – Allegato D, paragrafo 3 "*Metodo A – Indice di Respirazione Dinamico Potenziale*" che richiede una tempistica di esecuzione pari a circa 4-5 giorni; al riguardo si evidenzia che tale metodica, che non prevede il preventivo tamponamento di pH del campione, può applicarsi anche alle tipologie di rifiuti speciali, ed in particolare, di fanghi conferite nelle discariche di cui trattasi.

Si propone infine che il valore limite per definire un rifiuto biologicamente stabile, e di conseguenza "*non putrescibile*", sia pari a $1.000 \text{ mg O}_2 \cdot \text{KgSV}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$, in analogia a quanto già riconosciuto per l'utilizzo come terra di copertura giornaliera nelle discariche del biostabilizzato prodotto dagli impianti di trattamento biologico dei rifiuti (BD).

Relazione tra IRDP e DOC

Nel corso delle riunioni tecniche effettuate sull'argomento di cui trattasi, è stata altresì evidenziata la necessità di chiarire se ed in che misura la richiesta di deroga al parametro DOC, formulata da alcuni gestori di discariche nell'ambito delle autorizzazioni alle sottocategorie di cui all'art. 7 del D.M. 3 agosto 2005, sia legata al divieto di conferimento dei rifiuti putrescibili nei medesimi impianti di smaltimento.

Come già sottolineato nei precedenti paragrafi, il DOC e l'IRDP sono entrambi parametri legati alla presenza di sostanza organica nella matrice ma forniscono informazioni sostanzialmente diverse: il DOC misura la frazione solubile della sostanza organica presente mentre l'IRDP fornisce una misura della stabilità biologica della matrice che risulta legata al rallentamento in condizioni ottimali delle reazioni di biodegradazione della sostanza organica.

Tuttavia si è ritenuto utile approfondire il legame tra questi due parametri anche al fine di verificare la compatibilità delle deroghe richieste per detto parametro ed il divieto di conferimento dei rifiuti putrescibili in essere per le discariche di cui trattasi.

Al riguardo è stato preso in esame un recente studio condotto da APAT in collaborazione con le ARPA regionali ed il CIC (Consorzio Italiano Compostatori) - denominato "*Caratterizzazione chimico – fisica del biostabilizzato proveniente da impianti di trattamento meccanico biologici dei*

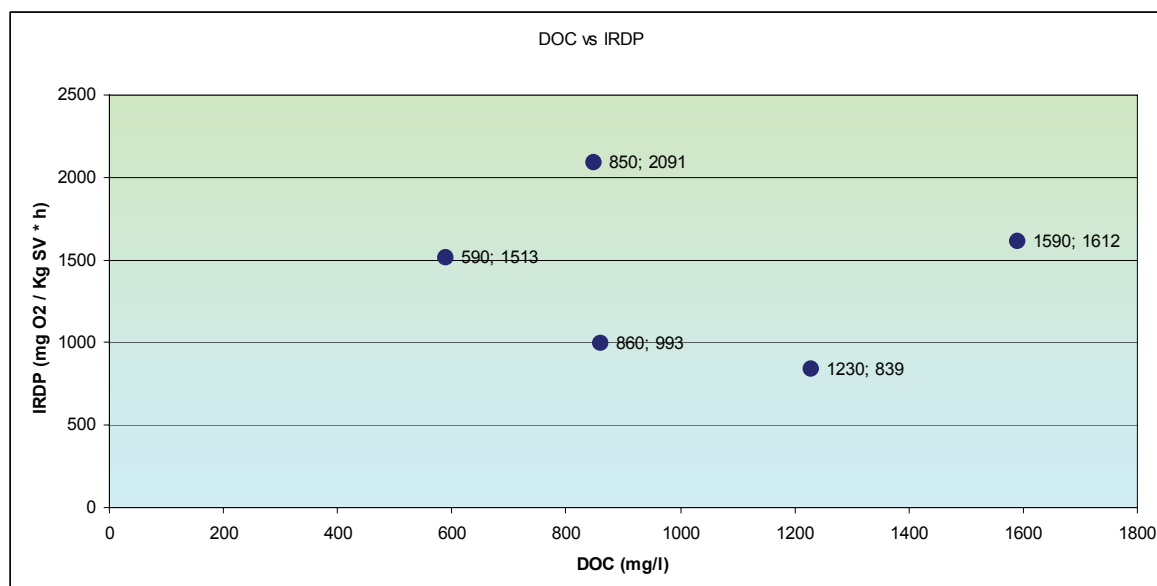
rifiuti” – ove sono stati determinati tra i vari parametri, oltre all’IRD, anche il Carbonio Organico Totale (TOC) ed il Carbonio Organico Disciolto (DOC) come misura della sostanza organica presente.

Sulla base di un’interpretazione grafica dei risultati analitici, i dati di DOC e di IRD rilevati per i campioni analizzati non mostrano alcuna correlazione: in ogni caso i valori rilevati di DOC sono nettamente superiori al limite previsto dal DM 3 agosto 2005 anche nei campioni con IRD inferiore a $1.000 \text{ mg O}_2 \cdot \text{Kg SV}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$.

Data la disponibilità offerta dall’Osservatorio Regionale per il compostaggio e dal Dipartimento Regionale Laboratori di ARPAV, è stata inoltre attivata una specifica sperimentazione su campioni di biostabilizzato da discarica al fine di avere ulteriori ed utili informazioni sui valori di DOC riscontrabili in tali tipologie di materiale a fronte del rispetto dei relativi valori degli indici respirometrici.

Nel corso di detta sperimentazione sono stati analizzati cinque campioni di BD da discarica provenienti da diversi impianti di trattamento biologico di rifiuti urbani del territorio regionale; i risultati sono di seguito riportati:

Campione	IRDP	DOC
	$\text{mg O}_2 \cdot \text{Kg SV}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$	mg/l
1	839	1230
2	2091	850
3	1513	890
4	993	860
5	1612	1590



Sulla base dei risultati della sperimentazione condotta, non è stata evidenziata alcuna correlazione tra i parametri DOC ed IRDP, come evidenziato nel grafico sopra riportato.

Inoltre i dati analitici riscontrati confermano quanto si era osservato nel rapporto APAT sopraccitato e, cioè, che anche materiali biologicamente stabili e quindi, non putrescibili possono avere di fatto valori di DOC superiori ai limiti previsti dal DM 3 agosto 2005 per l'accettabilità dei rifiuti in discarica.

Pertanto appare ragionevole ritenere che il DOC non sia direttamente correlato al concetto di "putrescibilità".

Conclusioni

1. Viene proposta la seguente definizione di "putrescibilità":

"La putrescibilità è la tendenza della materia organica a subire reazioni di degradazione biologica con produzione di metaboliti di varia natura e composti a ridotto peso molecolare che si sviluppano in tempi brevi, ossia nella prima parte della biodegradazione, in cui vengono attaccati dagli organismi le sostanze più facilmente biodegradabili"

2. Sulla base della documentazione scientifica esaminata e delle valutazioni tecniche effettuate, non esistono allo stato attuale test "rapidi" per la determinazione della "putrescibilità";
3. Sulla base delle attuali conoscenze, preso atto che un rifiuto biologicamente stabile è anche non putrescibile e visto che con la D.G.R. n. 568/05 la Regione del Veneto ha già adottato l'*Indice di Respirazione Dinamico Potenziale* (IRDP) per valutare la stabilità biologica delle matrici provenienti dalla biostabilizzazione e dal compostaggio, lo stesso parametro può essere proposto per la valutazione della putrescibilità dei rifiuti al fine di accertarne l'accettabilità in discarica;
4. La metodica da utilizzare per la determinazione dell'IRDP è quella individuata dalla DGRV n. 568/2005 – Allegato D, paragrafo 3 "*Metodo A – Indice di Respirazione Dinamico Potenziale*" che richiede una tempistica di esecuzione pari a circa 4-5 giorni; al riguardo si evidenzia che tale metodica, che non prevede il preventivo tamponamento di pH del campione, può applicarsi anche alle tipologie di rifiuti speciali, ed in particolare, di fanghi conferite nelle discariche di cui trattasi;
5. Si propone che il valore limite per definire un rifiuto biologicamente stabile, e di conseguenza "non putrescibile", sia pari a $1.000 \text{ mg O}_2 \cdot \text{KgSV}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$, in analogia a quanto già riconosciuto per l'utilizzo come terra di copertura giornaliera nelle discariche del biostabilizzato prodotto dagli impianti di trattamento biologico dei rifiuti (BD);
6. Sulla base delle prime analisi comparative effettuate su campioni di biostabilizzato, non è stata evidenziata alcuna correlazione tra i parametri DOC ed IRDP: dal momento che il DOC rappresenta una misura del contenuto di sostanza organica presente in un rifiuto, ma non già di quella "rapidamente biodegradabile", lo stesso non sembra ragionevolmente essere direttamente correlato al concetto di "putrescibilità". Inoltre i dati analitici riscontrati mostrano come anche materiali biologicamente stabili e, quindi, non putrescibili possano avere di fatto valori di DOC superiori ai limiti previsti dal DM 3 agosto 2005 per l'accettabilità dei rifiuti in discarica.

Il gruppo di lavoro:

Giuliano VENDRAME

Massimo INGROSSO

Diego DE CAPRIO

Lorena FRANZ

Michele GEROTTO

Francesco LORO

Luisa SANTON

Roberto RAGA

Bibliografia

- Adani F., Genevini P.L., Tambone F., 1995. A new index of organic matter stability. *Compost Science & Utilization*, 3: 25-37.
- Adani F., Tambone F., 1998. Evoluzione della componente organica. In: *Compost e agricoltura*, a cura di Genevini P. L., Fondazione Lombardia per l'Ambiente, Milano, 76-119.
- ASTM, 1992. Standard test method for determining aerobic biodegradation of plastic materials under controlled composting conditions. American Society for testing and materials, D 5938-92.
- ASTM, 1996. Standard test method for determining the stability of compost measuring oxygen consumption. American Society for testing and materials, D 5975-5996.
- Binner E., Lechner P., Widerin M., Zach A., 1997. Laboratory test methods characterizing the biological reactivity of waste. In: *Proceedings Sardinia 1997, Sixth International Waste Management and Landfill Symposium*; 13 - 17 October 1997. CISA, Italy.
- Cossu R., Laraia R., Adani F., Raga R., 2001. Test methods for the characterization of biological stability of pretreated municipal solid waste in compliance with EU directives. In: *Proceedings Sardinia 2001, Eighth International Waste Management and Landfill Symposium*; 1-5 October 2001. CISA, Italy.
- Cossu R., Raga R., 2008. Test methods for assessing the biological stability of biodegradable waste. *Waste Management*. Vol.28 (2008) pp. 381-388. Elsevier
- Cossu, R., Raga R., Vascellari V., 1999. Comparison of different stability criteria for MBP waste in view of landfilling. In: *Proceedings Sardinia 99, Seventh International Waste Management and Landfill Symposium*; 4-8 October 1999. CISA, Italy.
- Iannotti D.A., Pang T., Toth B.L., Elwell D.L., Keener H.M., Hoitink H.A.J., 1993. A Quantitative Respirometric Method for Monitorig Compost Stability. *Compost Science & Utilization*, vol. 1 (3), 52-65.
- Lasaridi K. E., Stentiford E. I., 1996. Respirometric Techniques in the Context of Compost Stability Assessment: Principles and Practice. In: *AAVV, The science of composting*, a cura di De Bertoli M., Lemmes B., Papi T.. Blackie, Academic & Professional, London, U.K., 567-576.
- Leikam K., Stegmann R., 1997. Mechanical biological pre-treatment of municipal solid waste and the landfill behaviour of pretreated waste. In: *Proceedings Sardinia 1997, Sixth International Landfill Symposium*; 13 - 17 October 1997. CISA, Italy.
- McAdams M.W., White R. K., 1996. Compost stability determination. *Composting in the Carolinas: composting solid wastes, yard wastes and/or biosolids*. Atti di conferenza (Ottobre 1996), pp. 144-149.
- The U.S. Composting Council, 1997. Respirometry. In: *Leege P.B. and W.H. Thompson (eds). Test methods for the examination of composting and compost*, The U.S. Composting Council, Bethesda, Maryland, USA, pp. 9-165/9-194.
- UNI/TS 11184, 2006. Rifiuti e combustibili ricavati da rifiuti – Determinazione della stabilità biologica mediante l'Indice di Respirazione Dinamico (IRD).

Tra le metodiche riportate in letteratura, la misurazione dell'attività respiratoria (test respirometrici) di una matrice organica è senz'altro uno dei parametri più significativi per determinare la stabilità biologica essendo collegata al metabolismo microbico. In ambiente aerobio infatti, i microrganismi utilizzano quale fonte di energia e di nutrimento le sostanze organiche del substrato consumando ossigeno ed emettendo anidride carbonica. Il metabolismo è più intenso in presenza di un maggior contenuto di composti organici facilmente biodegradabili (matrici con bassa stabilità biologica) mentre risulta più attenuato quando vi è una minore concentrazione di questi composti (matrici con elevata stabilità biologica).

Il test respirometrico dinamico misura il consumo orario di ossigeno utilizzato per l'ossidazione biochimica dei composti facilmente biodegradabili contenuti in una matrice organica in condizione di insufflazione forzata d'aria nel campione. Il risultato di tale test è l'Indice di Respirazione Dinamico (IRD).

Tale determinazione tende a riprodurre in laboratorio le condizioni che si verificano nella realtà impiantistica di trattamento delle matrici organiche e di valutare la stabilità biologica dei prodotti in base alla loro destinazione d'uso.

A seconda degli obiettivi dell'analisi si definiscono due metodiche per la determinazione dell'IRD:

- metodo A: Indice di Respirazione Dinamico Potenziale (IRDP) (paragrafo 3);
- metodo B: Indice di Respirazione Dinamico Reale (IRD) (paragrafo 4).

2. Termini e definizioni

Bulking agent: elementi biologicamente inerti con funzione strutturante per il campione.

Capacità idrica massima (CIM): rapporto tra l'acqua trattenuta nei pori dopo sgocciolamento e la quantità massima di acqua che la biomassa può ritenere in condizioni di saturazione.

Composti facilmente biodegradabili: sostanze che vengono degradate dai microrganismi nelle condizioni naturali della biosfera e in un breve periodo di tempo (CEN/TC 343,2004).

Fase di lag o latenza: intervallo di tempo necessario all'acclimatazione della flora microbica nel corso del test respirometrico dinamico. Questa fase si considera conclusa quando la curva dell'IRD inizia ad assumere un andamento esponenziale (cfr. Fig. 2).

Frazione biodegradabile: frazione che può essere degradata dagli organismi viventi, solitamente dai microrganismi, tenendo conto del tipo di organismo e delle condizioni chimico-fisiche presenti e del tempo a disposizione (CEN/TC 343,2004).

Frazione biogenica: materiale non fossilizzato e non derivante da fonti fossili generato dagli organismi viventi nel corso dei processi naturali (CEN/TC 343,2004).

Indice di Respirazione: consumo di ossigeno o produzione di anidride carbonica riferiti all'unità di peso e di tempo: $(\text{mgO}_2/\text{CO}_2 \cdot (\text{unità di peso})^{-1} \cdot (\text{unità di tempo})^{-1})$.

Indice di Respirazione Dinamico (IRD): risultato del test respirometrico dinamico che esprime il valore di stabilità biologica del campione analizzato.

Indice di Respirazione Dinamico Potenziale (IRDP): risultato del test respirometrico dinamico che esprime il valore di stabilità biologica del campione previa standardizzazione dei principali parametri chimico-fisici.

Indice di Respirazione Dinamico Reale (IRD): risultato del test respirometrico dinamico che esprime il valore di stabilità biologica del campione tal quale.

Matrice organica: materiale di origine biologica con esclusione dei materiali fossili e di quelli derivati da questi ultimi.

Respirometro aerobico a flusso continuo: strumentazione utilizzata per lo svolgimento del test respirometrico dinamico.

Solidi totali: frazione solida residua di un campione che non evapora in seguito a determinazione dell'umidità (essiccamento a 105 °C sino a peso costante) (Metodi di analisi del compost - Manuale ANPA 03/2001).

Solidi volatili: frazione solida di un campione che volatilizza in seguito a combustione a 650 °C.

Stabilità biologica: misura del grado di decomposizione dei composti facilmente biodegradabili contenuti in una matrice organica.

Test respirometrico dinamico: saggio biologico che misura il consumo orario di ossigeno utilizzato per l'ossidazione biochimica dei composti facilmente biodegradabili contenuti in una matrice organica da parte dei microrganismi, in condizione di insufflazione forzata della biomassa.

3. Metodo A- Indice di Respirazione Dinamico Potenziale (IRDP)

3.1. Principio e obiettivo del metodo

L'analisi respirometrica viene effettuata sul campione previa standardizzazione dei principali parametri chimico-fisici (cfr. 3.7.3 - 3.7.4). La standardizzazione garantisce le condizioni ottimali per la crescita e l'attività dei microrganismi aerobi allo scopo di misurare l'attività potenziale di degradazione della sostanza organica da parte degli stessi.

Il risultato dell'analisi respirometrica dinamica potenziale è definito "Indice di Respirazione Dinamico Potenziale" (IRDP) e la sua unità di misura sono i "mgO₂ * kg SV⁻¹ * h⁻¹".

3.2. Campo di applicazione

Il metodo può essere applicato per la misura della stabilità biologica di matrici organiche e di rifiuti urbani biodegradabili tal quali e trattati.

3.3. Interferenze e cause d'errore

Interferenze negative possono essere provocate dalla presenza sostanze tossiche o di condizioni che inibiscono l'attività metabolica dei microrganismi aerobi.

3.4. Campionamento e conservazione del campione

Il materiale da sottoporre al test respirometrico dinamico è prelevato seguendo la metodica riportata nei "Metodi di analisi del compost - Manuale ANPA 03/2001" relativa al campionamento di rifiuti e compost. L'obiettivo è l'ottenimento di un campione rappresentativo costituito da circa 20-50 litri di materiale tal quale (t.q.) ovvero così come presentato in laboratorio.

Il campione destinato al test respirometrico dinamico deve essere conservato esclusivamente in frigorifero a + 4 °C fino ad un massimo di 7 giorni onde evitare alterazioni dovute all'attività microbica.

3.5. Apparecchiatura

Il test di respirazione viene effettuato in un "respirometro aerobico a flusso continuo" (Fig. 1).

Il respirometro aerobico a flusso continuo consta di:

- corpo reattore adiabatico a chiusura ermetica con volume operativo minimo espresso in litri, uguale o inferiore alla dimensione media del campione espressa in millimetri e comunque non superiore a 30 mm (ad esempio, per un campione di pezzatura media inferiore a 10 mm, il volume del reattore è pari a 10 L). La struttura del reattore deve essere tale da obbligare l'aria in ingresso ad attraversare interamente il campione prima di uscire dal reattore, evitando la miscelazione fra l'aria in ingresso e l'aria esausta;

- sistema di verifica della tenuta del reattore;
- sistema di aerazione munito di regolatore di flusso e misuratore di portata;

- sonde termometriche per la misura della temperatura dell'aria in ingresso e in uscita dal respirometro e per la misura della temperatura del campione;

- sistema di rilevamento della concentrazione di ossigeno nell'aria esausta (% v/v);

- sistema di acquisizione-dati tale da permettere di memorizzare in modo continuativo i parametri misurati ad intervalli di 1 ora. Il dato memorizzato deve risultare dalla media di tutti i valori letti (almeno 60) durante l'intervallo considerato.

3.6. Caratterizzazione del campione t.q.

Su di un campione giunto in laboratorio si procede alla determinazione dei seguenti parametri:

- Determinazione dell'umidità (Metodi di analisi del compost - Manuale Anpa 03/2001).

- Determinazione del pH (Metodi di analisi del compost - Manuale Anpa 03/2001).

- Determinazione dei solidi volatili (Metodi di analisi dei compost - Regione Piemonte, 1998).

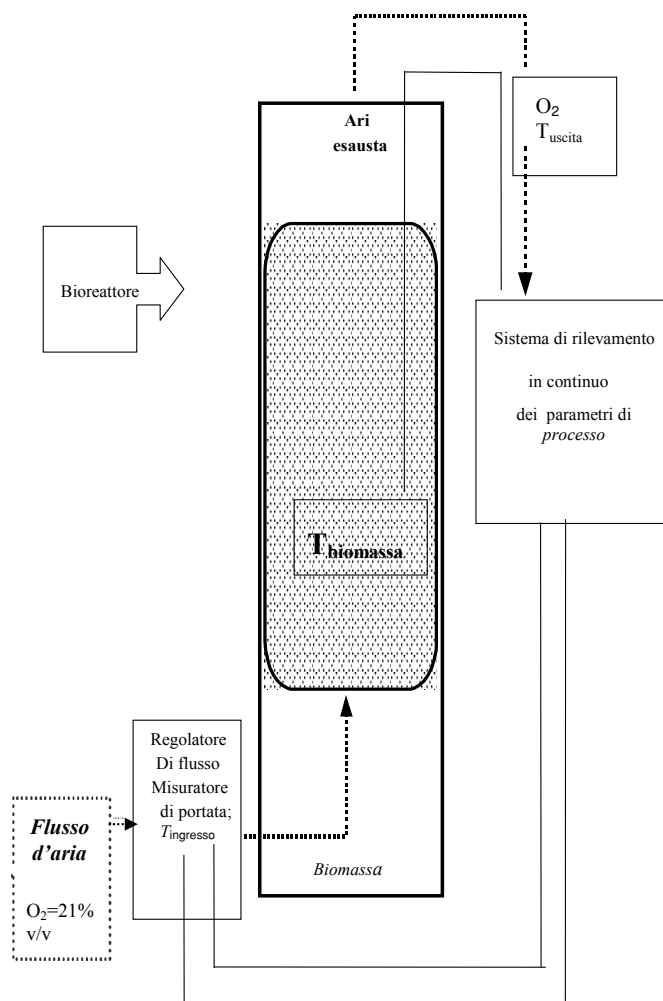


Fig. 1 - Schema del respirometro aerobico a flusso continuo

3.7. Procedimento

3.7.1. Preparazione del campione

Su di un campione giunto in laboratorio si procede alla sua caratterizzazione chimico-fisica (cfr. 3.6) e alla determinazione della capacità idrica massima (CIM) (cfr. 3.7.2).

3.7.2. Determinazione della CIM

Effettuare la prova per la determinazione della CIM applicando la seguente procedura:

- Determinare l'umidità (U_{vr}) del campione tal quale (cfr. 3.6).

- Immergere un sacchetto di tela grezza o di tessuto-non tessuto in acqua per qualche minuto, estrarlo, strizzarlo in modo tale che non sgoccioli e pesarlo (T).

- Pesare circa 1000 g di campione tal quale (P_i) e versarli nel sacchetto.

- Posizionare il sacchetto in un recipiente sufficientemente largo e profondo (in modo tale che rimanga spazio fra il sacchetto ed i lati del recipiente ed il fondo dello stesso).

- Versare acqua all'interno del sacchetto fino a sommergere completamente il campione.

- Chiudere il sacchetto.
- Riempire il recipiente di acqua e mantenere il sacchetto col campione sotto il pelo dell'acqua avvalendosi, se necessario, di un peso (non eccessivo onde evitare sia di comprimere il materiale nel sacchetto, sia di premere il sacchetto sul fondo del recipiente).
- Lasciare in immersione per 12 ore, estrarre il sacchetto e lasciare sgocciolare per 6 ore.
- Pesare il sacchetto contenente il campione (P_{f+T}).

La differenza fra il peso finale (P_f) del campione ed il peso iniziale (P_i) rappresenta la quantità di acqua assorbita durante la prova. Essa, sommata a quella già presente nel campione tal quale, rappresenta la massima quantità di acqua assorbibile dal campione e definisce la condizione di capacità idrica massima (CIM_{va}).

$$\begin{aligned}U_{va} &= P_i * U_{vr} / 1000 \\ST_{va} &= P_i - U_{va} \\P_f &= P_{f+T} - T \\CIM_{va} &= P_f - ST_{va}\end{aligned}$$

Dove:

- U_{va} = umidità in valore assoluto del campione t.q. (g)
- P_i = peso iniziale del campione t.q.(g)
- U_{vr} = umidità in valore relativo del campione (g * kg⁻¹ t.q.)
- ST_{va} = solidi totali in valore assoluto (g)
- P_f = peso finale del campione dopo sgocciolamento, cioè alla massima ritenzione idrica (g)
- T = tara, peso del sacchetto bagnato e strizzato (g)
- P_{f+T} = peso finale del campione tara inclusa (g)
- CIM_{va} = capacità idrica massima in valore assoluto (g)

3.7.3. Standardizzazione dell'umidità del campione

3.7.3.1 Calcolo della quantità di acqua da aggiungere al campione per la standardizzazione dell'umidità (condizione di 750 g * kg⁻¹ CIM_{va} (g)) (se necessario)

Una volta calcolato il valore di umidità corrispondente alla condizione di 750 g * kg⁻¹ CIM^{-1} (g):

$$CIM_{75va} = 0.75 * CIM_{va}$$

si determina il quantitativo di acqua da aggiungere al campione (J) per standardizzarne l'umidità:

$$J = CIM_{75va} - U_{va}$$

Qualora il valore di J risultasse inferiore o pari a zero, non è necessario umidificare ulteriormente il campione. In caso contrario, si prosegue come di seguito riportato:

$$\begin{aligned}X &= J * P_{tq} * P_i^{-1} \\P_{st} &= P_{tq} + X\end{aligned}$$

Dove:

$$CIM_{75va} = 750 \text{ g * kg}^{-1} \text{ di } CIM_{va} \text{ (g)}$$

- J = acqua da aggiungere a P_i per raggiungere la condizione di 750 g * kg⁻¹ CIM_{va} (g)
- X = acqua da aggiungere a P_{tq} per raggiungere la condizione di 750 g * kg⁻¹ CIM_{va} (g)
- P_{tq} = peso del campione t.q. da prelevare per preparare il campione standardizzato (P_{st}) (g)
- P_i = peso iniziale del campione t.q.(g)
- P_{st} = peso del campione standardizzato ($P_{tq} + X$) (g)

In seguito alla determinazione di X, potrà essere effettuata l'umidificazione del campione in modo da standardizzarne l'umidità ad un valore pari al 750 g * kg⁻¹ CIM_{va} per la successiva determinazione dell'IRD.

3.7.3.2 Umidificazione del campione

Umidificare il campione (P_{tq}) aggiungendo progressivamente la quantità d'acqua calcolata (X), mescolando opportunamente ed evitando la formazione di aggregati.

Lasciare il campione standardizzato (P_{st}) a riposo per almeno 1 ora, dopodiché prelevare 3 aliquote di campione per determinare l'umidità del campione oggetto di analisi respirometrica (P_{IRD}).

Il valore medio delle 3 aliquote è l'umidità corretta (U_{cvr}) che verrà utilizzato nella formula di calcolo dell'IRD (cfr. 3.8). Prelevare dalla parte restante del campione standardizzato la quantità di campione necessario per effettuare l'analisi respirometrica (P_{IRD} in kg).

3.7.4 Determinazione della densità apparente

- Noto il volume operativo del reattore, introdurre il campione standardizzato evitando la formazione di aggregati e il compattamento della biomassa;
- Determinare il volume dello spazio di testa;
- Sottrarre dal volume totale del reattore il volume dello spazio di testa;
- Dividere il peso del campione per il dato ottenuto.

3.7.4.1 Standardizzazione della densità apparente (se necessaria)

Se la densità apparente risulta superiore a 0.75 kg * L⁻¹, correggere tale parametro utilizzando "bulking agent" biologicamente inerti.

3.7.5 Avvio dell'analisi respirometrica

3.7.5.1 Caricamento del reattore

Introdurre un peso noto di campione standardizzato nel reattore evitando il compattamento e la formazione di aggregati.

3.7.5.2 Verifica della strumentazione

Effettuare la taratura in aria della sonda per misure di ossigeno come descritto nel manuale di istruzioni della sonda.

Verificare la corretta chiusura del reattore allo scopo di impedire il verificarsi di perdite fra il punto di ingresso e quello di uscita dell'aria dal reattore.

Posizionare la sonda in modo che il sensore si trovi ad una profondità pari a circa la metà della altezza del campione nel reattore.

3.7.5.3 Impostazione dell'analisi

Impostare il sistema di acquisizione dati in modo da rilevare i parametri (temperature, O_2 e portata d'aria) per un periodo di almeno 4 giorni. Impostare un flusso d'aria iniziale, e se necessario adeguarlo durante l'analisi, in modo da garantire valori di concentrazione di ossigeno nell'aria esausta superiori a 14 % v/v .

3.7.5.4 Andamento dell'IRD e durata della prova

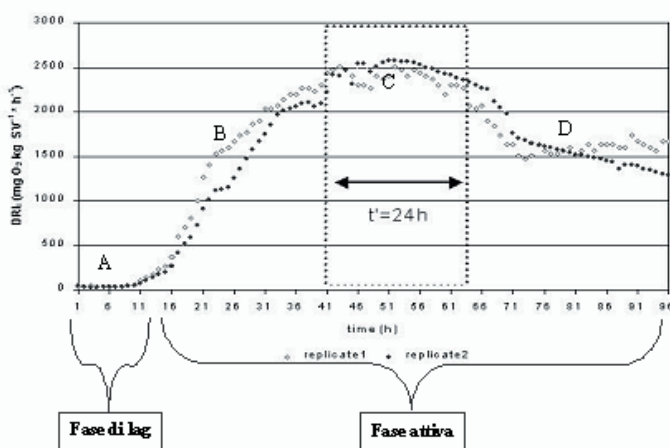


Fig. 2 - Andamento dell'IRD in funzione del tempo di analisi.

L'andamento tipico della curva dell'Indice di Respirazione Dinamico (Fig. 2) è caratterizzato da una fase iniziale di lag o latenza (Fig. 2 - fase A) che, se presente, può protrarsi anche per diversi giorni. In seguito alla fase A, se le condizioni chimico-fisiche all'interno del campione sono favorevoli allo sviluppo della flora microbica, l'andamento della curva di IRD, in concomitanza alla moltiplicazione dei microrganismi, diviene di tipo esponenziale (Fig. 2 - fase B).

La terza fase (Fig. 2 - fase C) inizia con la progressiva diminuzione dei composti facilmente biodegradabili, la cui riduzione determina un rallentamento dell'attività di degradazione microbica e l'instaurarsi di una situazione in cui i fattori di moltiplicazione e morte dei microrganismi sono in equilibrio tra loro; la curva di IRD in questo caso presenta valori pressoché costanti.

La quarta ed ultima fase (Fig. 2 - fase D) descrive una progressiva diminuzione dei valori di IRD evidenziando l'attenuarsi dei fenomeni degradativi a causa della riduzione del substrato facilmente biodegradabile.

La prova viene condotta tenendo il campione in osservazione nel respirometro per un periodo compreso tra 1 e 4

giorni a seconda della durata della fase di lag (se presente), rilevando il valore dell'indice ad intervalli orari (IRD_h) (cfr. 3.8). Qualora la curva dell'IRD al termine del quarto giorno, presenti ancora un andamento costante o crescente, prolungare l'analisi fino alla registrazione di almeno 24 dati di IRD_h .

3.8. Calcolo dell'IRD

La misura della quantità di ossigeno consumato per l'attività biologica aerobica, viene desunta dalla differenza di concentrazione di ossigeno tra l'aria in ingresso ed in uscita dal respirometro (Eq. 1), e calcolata come la media degli indici respirometrici orari (IRD_h) relativi alle 24 ore durante le quali la respirazione microbica è più elevata (Eq. 2).

Il valore finale dell'IRD sarà calcolato quindi mediante la seguente procedura:

- individuazione del valore di IRD_h (Eq.1) massimo raggiunto nel corso della prova;
- individuazione dei 23 valori consecutivi di IRD_h più elevati nell'intorno dell' IRD_h massimo;
- calcolo della media dei 24 valori di IRD_h individuati (Eq. 2 - vedi figura 2).

$$IRD_h = Q * (O_{2i} - O_{2f}) * V_g^{-1} * 31.98 * SV^{-1} \quad \text{Eq.1}$$

$$IRD = \frac{\sum_{t_c=0}^{24} IRD_h}{24} \quad \text{Eq.2}$$

Dove:

IRD_h =	Indice di Respirazione Dinamico Orario (calcolato ogni ora);
Q =	flusso d'aria ($L * h^{-1}$);
$(O_{2i} - O_{2f})$ =	differenza di concentrazione fra l'ossigeno in ingresso e quello in uscita dal respirometro ($mL * L^{-1}$);
V_g =	volume occupato da una mole di gas. Assumendo il valore standard per $T_1 = 273.15 K$ e $P_1 = 1 atm$ pari a $V_{g1} = 22.4 L * mol^{-1}$, il valore corretto di V_g (V_{g2}) alla temperatura T_2 viene calcolato con la seguente espressione: $V_{g2} = (V_{g1} * T_2 / T_1)$ dove T rappresenta la temperatura in gradi Kelvin.
31.98 =	peso molecolare dell'ossigeno ($g * mol^{-1}$);
t_c =	intervallo di tempo (24 h) durante il quale si rilevano i valori di IRD_h consecutivi più elevati (Fig. 2 - fase C).
SV =	solidi volatili in valore assoluto (kg):

$$SV_{kg} = SV_{vr} * \frac{1000 - U_{crr}}{1000} * P_{IRD} \quad \text{Eq.3}$$

dove:

SV_{kg} = peso dei solidi volatili del campione oggetto di analisi (kg).

SV_{vr} = solidi volatili del campione in valore relativo, espressi sulla sostanza secca ($g * kg^{-1}$) (cfr. 3.6).

U_{cvt} = umidità corretta, determinata dopo l'umidificazione del campione (cfr. 3.7.3.2) in valore relativo ($g * kg^{-1}$).

P_{IRD} = peso del campione standardizzato (kg).

3.9. Espressione del risultato

Nel rapporto analitico il dato deve essere indicato come IRDP.

Il dato respirometrico finale potrà essere espresso sull'unità di peso adottando:

- kg SV (solidi volatili) (cfr. 3.6)

Nel caso di campioni di CDR o di campioni caratterizzati dalla presenza di frazioni di solidi volatili non biogenica (es. gomme e plastiche) maggiori del 3% s.s., il dato viene riferito alla Frazione Biogenica (CEN/TC 343,2004).

Nel caso di materiali inerti o litoidi per i quali la determinazione dei Solidi Volatili risulti impraticabile, il dato respirometrico viene riferito ai Solidi Totali (ST) (cfr. 3.6 - Determinazione dell'umidità).

$$ST_{kg} = \frac{1000 - U_{cvt}}{1000} * P_{IRD}$$

4. Metodo B - Indice di Respirazione Dinamico Reale (IRDR)

4.1. Principio e obiettivo del metodo

L'analisi viene effettuata sul campione così come presentato al laboratorio. In questo caso l'attività microbica aerobica sarà vincolata alle caratteristiche chimico-fisiche reali del campione

Il risultato dell'analisi respirometrica dinamica reale è definito "Indice di Respirazione Dinamico Reale" (IRDR) e la sua unità di misura sono i " $mgO_2 * kg SV^{-1} * h^{-1}$ ".

4.2. Campo di applicazione

Il metodo può essere applicato per la misura della stabilità biologica di matrici organiche e di rifiuti urbani biodegradabili tal quali e trattati.

4.3. Interferenze e cause d'errore

Interferenze negative possono essere provocate dalla presenza sostanze tossiche o di condizioni che inibiscono l'attività metabolica dei microrganismi aerobi.

4.4. Campionamento e conservazione del campione

Vedi paragrafo 3.4.

4.5. Apparecchiatura

Vedi paragrafo 3.5.

4.6. Caratterizzazione del campione t.q.

Vedi paragrafo 3.6.

4.7. Procedimento

4.7.1. Preparazione del campione

Su di un campione giunto in laboratorio si procede alla sua caratterizzazione chimico-fisica (cfr. 4.6).

4.7.2. Avvio dell'analisi respirometrica

4.7.2.1 Caricamento del reattore

Introdurre un peso noto di campione tal quale nel reattore evitando il compattamento e la formazione di aggregati.

4.7.2.2 Verifica della strumentazione

Vedi paragrafo 3.7.5.2.

4.7.2.3 Impostazione dell'analisi

Vedi paragrafo 3.7.5.3.

4.7.2.4 Andamento dell'IRD e durata della prova

Vedi paragrafo 3.7.5.4.

4.8. Calcolo

Vedi paragrafo 3.8.

Utilizzare per la determinazione dei SV kg (eq. 3):

- U_{cvt} = umidità del campione tal quale (cfr. 4.6), in valore relativo ($g * kg^{-1}$).

- P_{IRD} = peso del campione tal quale (kg).

4.9. Espressione del risultato

Nel rapporto analitico il dato deve essere indicato come IRDR.

Il dato respirometrico finale potrà essere espresso sull'unità di peso adottando:

- kg SV (solidi volatili) (cfr.3.6).

Nel caso di campioni di CDR o di campioni caratterizzati dalla presenza di frazioni di solidi volatili non biogenica (es. gomme e plastiche) maggiori del 3% s.s., il dato viene riferito alla Frazione Biogenica (CEN/TC 343,2004).

RICHIESTA DI OMOLOGA

(compilazione a cura del **PRODUTTORE** del rifiuto)

Il sottoscritto PRODOTTORE
In qualità di legale rappresentante della DITTA:
con sede legale in
via; Provincia; C.A.P.
tel.; fax; partita I.V.A.

CHIEDE

di conferire nell'impianto

☒ Herambiente S.p.A. di SOMMACAMPAGNA (VR) - loc. Siberie;

il rifiuto come annesso enerificato, prodotto dalla scrivente Ditta avente impianto produttivo con sede in:

Codice C.E.R. 191212

Descrizione: ALTRI RIFIUTI (COMPRESI MATERIALI MISTI) PRODOTTI
DA TRATTAMENTO DEI RIFIUTI DIVERSI DA 191212

DICHIARA

assumendo ogni responsabilità:

(barrare la casella corrispondente)

☒ che il rifiuto È GENERATO REGOLARMENTE da un unico ciclo produttivo, che la tipologia e le caratteristiche del rifiuto stesso, rimangono invariate nel tempo, e si impegna fin d'ora a dare tempestiva comunicazione qual'ora avvengano modifiche sostanziali al processo produttivo;
oppure

☐ che il rifiuto NON È GENERATO REGOLARMENTE; (in tal caso dovrà essere eseguita una caratterizzazione di base/verifica di conformità per ogni lotto di produzione - massimo ogni 1.000 mc.);

(barrare la casella corrispondente per i casi in cui non sono necessarie le caratterizzazioni analitiche)

☐ che il rifiuto rientra tra quelli previsti al comma 1 lettera a) dell'art. 6 del D.M. 27/09/2010;

☐ che il rifiuto rientra tra quelli previsti al comma 1 lettera b) dell'art. 6 del D.M. 27/09/2010;

- che il rifiuto in oggetto, ha composizione omogenea ed esattamente corrispondente all'analisi, alla scheda tecnica allegati;
- che non sono presenti rifiuti estranei;
- che i rifiuti in oggetto non rientrano tra le esclusioni di cui all'art. 6, comma 1, del D. L.vo 13 Gennaio 2003 n° 36;

- che non è possibile riciclare o recuperare tale rifiuto;
- di accettare l'eventuale controllo analitico sulla partita di rifiuti che sarà stoccata provvisoriamente sull'area di prestoccaggio dell'impianto secondo quanto previsto dalle autorizzazioni in essere;
- di convenire che l'accettabilità del rifiuto è rilasciata insindacabilmente dal Direttore Tecnico responsabile dell'impianto.

(barrare la casella corrispondente)

N.B. : da indicare solo per i codici individuati alle lettere a) e b) della tab. 5, art. 6 del D.M. 27/09/2010

- ☐ che il rifiuto è stato trattato mediante processi idonei atti a ridurre in modo consistente l'attività biologica; (** vedi nota)
oppure
- ☐ che il rifiuto è stato trattato mediante processi idonei atti a ridurre in modo consistente il contenuto di sostanze organiche; (** vedi nota)

**] Il limite di concentrazione per il parametro DOC non si applica alle seguenti tipologie di rifiuti:

a. fanghi prodotti dal trattamento e dalla preparazione di alimenti individuati dai codici dell'elenco europeo dei rifiuti 020301, 020305, 020403, 020502, 020603, 020705, fanghi e rifiuti derivanti dalla produzione e dalla lavorazione di polpa carta e cartone (codici dell'elenco europeo dei rifiuti 030301, 030302, 030305, 030307, 030308, 030309, 030310, 030311 e 030399), fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane (codice dell'elenco europeo dei rifiuti 190805) e fanghi delle fosse settiche (200304), purché trattati mediante processi idonei a ridurre in modo consistente l'attività biologica;

b. fanghi individuati dai codici dell'elenco europeo dei rifiuti 040106, 040107, 040220, 050110, 050113, 070112, 070212, 070312, 070412, 070512, 070612, 070712, 170506, 190812, 190814, 190902, 190903, 191304, 191306, purché trattati mediante processi idonei a ridurre in modo consistente il contenuto di sostanze organiche;

ALLEGATI (da consegnare obbligatoriamente)

1) RIFIUTI SPECIALI DA PROCESSI PRODUTTIVI

- Scheda identificativa cliente / rifiuto;
- Schede di sicurezza nella edizione più aggiornata relative a tutte le sostanze pericolose come definite nel D.M. 28.02.92 utilizzate o comunque originate nel ciclo produttivo o nella fase di esso da cui è derivato il rifiuto;

2) TERRENI PROVENIENTI DA BONIFICHE

- Piano di bonifica (o ordinanza dell'autorità), documento in cui devono essere presenti: relazione tecnica con relativi allegati (planimetrie, sezioni, indagini chimiche e geognostiche, modalità di intervento), descrizioni delle attività industriali preesistenti, osservazioni e prescrizioni degli Enti di controllo (ARPA, Comune, Provincia o Regione competente), quantitativi presunti di terreni con relative tipologie.

Infine, consapevole circa le responsabilità civili e penali assunte con la presente, dichiara che i dati e le notizie tutte qui elencate sono complete e veritiere ¹.

Data

04/05/16

Timbro e Firma
del Legale Rappresentante

[Firma]

[Firma]

¹ Allegare fotocopia carta di identità in corso di validità

PRODUTTORE	RAGIONE SOCIALE	S.p.A. - S.p.A. - S.p.A.	
	SEDE LEGALE	CODICE FISCALE	
		PROVINCIA	
		COMUNE	
		VIA	C.A.P.
		TELEFONO	N° CIV.
		E-MAIL info@t	FAX 0522/
		NOME	

UNITÀ LOCALE	SEDE UNITÀ LOCALE	PROVINCIA
	COMUNE	C.A.P.
	VIA	N° CIV.
	TELEFONO	FAX
	E-MAIL info@t	NOME

INTERMEDIARIO	DATI FISCALI	RAGIONE SOCIALE
		CODICE FISCALE
		PROVINCIA
		COMUNE
		C.A.P.
		N° CIV.
		VIA
		TELEFONO
		FAX
E-MAIL	NOME	
ISCRIZ. CAT. B N°	DEL	

DATI CICLO PRODUTTIVO	DESCRIZIONE CICLO PRODUTTIVO (che ha generato il rifiuto)	SELEZIONE E CERTIFICAZIONE DI RIFIUTI MISTI ED IMBALLI
	ELENCO MATERIE PRIME UTILIZZATE NEL CICLO PRODUTTIVO (che ha generato il rifiuto)	CARTA, NYLON, ABBIGLIAMENTO, TESSILI, REGGIE, PASTIGLIE

DATI RELATIVI AL RIFIUTO	NOME DEL RIFIUTO	ALTRI RIF. PRODOTTI DAL TRATTAMENTO MECCANICO DEI RIFIUTI DIVERSI DA 191211		
	CODICE C.E.R.	191212	QUANTITÀ	9000 TON
	PROVENIENZA RIFIUTO	IMPIANTO DI PRODUZIONE	☒ STOCCAGGIO	☐ BONIFICA AMB.
	MODALITÀ CONFEZIONAM.	☒ SFUSO	☐ BIG BAGS	☐ ALTRO
	STATO FISICO	☐ SOLIDO PULVERULENTO (1)	☒ SOLIDO NON PULVERULENTO (2)	
		☐ FANGOSO PALABILE (3)	☐ LIQUIDO (4)	
	CARATTERISTICHE ORGANOLETTICHE	☒ INODORE	☐ ODORE SGRADIVOLE	
		☐ ODORE LIEVEMENTE PERCET.	☐ ALTRO	
	MODALITÀ DI CONFERIMENTO	☐ AUTOARTICOLATO	☐ AUTOTRENO SCARRABILE	
		☒ MOTRICE	☐ MOTRICE SCARRABILE	
☒ CONTAINER		☒ ALTRO WALKING FLOOR		

**SCHEDA IDENTIFICATIVA
CLIENTE / RIFIUTO**

REVISIONE 27.07.15

CARATTERISTICHE DI PERICOLO REGOLAMENTO UE 1357/2014		SOSTANZA CON CODICE DI PERICOLO	LIMITI REGOLAMENTO UE 1357/2014	SI	NO
HP 4	IRRITANTE - IRRITAZIONE CUTANEA LESIONI OCULARI	Σ H314	≥ 1% e ≥ 5%	☐	☒
		Σ H318	≥ 10%	☐	☒
		Σ H315 H 319	≥ 20%	☐	☒
HP 5	TOSSICITÀ SPECIFICA PER ORGANI BERSAGLIO - TOSSICITÀ IN CASO DI INALAZIONE	H370	≥ 1%	☐	☒
		H371	≥ 10%	☐	☒
		H335	≥ 20%	☐	☒
		H372	≥ 1%	☐	☒
		H373	≥ 10%	☐	☒
		Σ H304	≥ 10%	☐	☒
		Σ H300 Acute Tox 1 (oral)	≥ 0,1%	☐	☒
HP 6	TOSSICITÀ ACUTA	Σ H300 Acute Tox 2 (oral)	≥ 0,25%	☐	☒
		Σ H301 Acute Tox 3 (oral)	≥ 5%	☐	☒
		Σ H302 Acute Tox 4 (oral)	≥ 25%	☐	☒
		Σ H310 Acute Tox 1 (dermal)	≥ 0,25%	☐	☒
		Σ H310 Acute Tox 2 (dermal)	≥ 2,5%	☐	☒
		Σ H311 Acute Tox 3 (dermal)	≥ 15%	☐	☒
		Σ H312 Acute Tox 4 (dermal)	≥ 55%	☐	☒
		Σ H330 Acute Tox 1 (inhal)	≥ 0,1%	☐	☒
		Σ H330 Acute Tox 2 (inhal)	≥ 0,5%	☐	☒
		Σ H331 Acute Tox 3 (inhal)	≥ 3,5%	☐	☒
		Σ H332 Acute Tox 4 (inhal)	≥ 22,5%	☐	☒
		Σ H330 Acute Tox 2 (inhal)	≥ 0,5%	☐	☒
		H350	≥ 0,1%	☐	☒
		H351	≥ 1%	☐	☒
HP 7	CANCEROGENO	Σ H314	≥ 5%	☐	☒
HP 8	CORROSIVO	H360	≥ 0,3%	☐	☒
HP 10	TOSSICO PER LA RIPRODUZIONE	H361	≥ 3%	☐	☒
HP 11	MUTAGENO	H340	≥ 0,1%	☐	☒
		H341	≥ 1%	☐	☒
HP 13	SENSIBILIZZANTE	H317	≥ 10%	☐	☒
		H334	≥ 10%	☐	☒
HP 14	ECOTOSSICO	R50-S9 (ADR classe 9 - M6 M7)	≥ 0,25%	☐	☒
HP 15	RIFIUTO CON CARATTERISTICHE DI PERICOLO CHE SI MANIFESTANO SUCCESSIVAMENTE	H205	≥ VALORI LIMITE ALL'II	☐	☒
		EUH001	e III DELLA		
		EUH019	DIRETTIVA		
		EUH044	1999/45/CE		

- ☐ La sottoscritta Società dichiara che non sono utilizzate nel proprio ciclo produttivo, che ha originato il rifiuto, sostanze aventi nelle schede di sicurezza uno o più codici di pericolo sopra citati

IN ALTERNATIVA

- ☐ La sottoscritta Società allega n° _____ schede di sicurezza dei prodotti utilizzati e la relativa percentuale

L'attribuzione del codice rifiuto viene fatta, sotto la propria responsabilità, dal produttore/detentore del rifiuto secondo quanto indicato nell'allegato "A" decreto attuativo del 2 Maggio 2006 n° 152 Ministero dell'Ambiente

**TIMBRO E FIRMA
DEL PRODUTTORE**

**TIMBRO E FIRMA
DEL CLIENTE**

Rapporto di
prova n°: **21603266-001**

Spettabile:

Descrizione: **RIFIUTO CER 191212 - Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 191211***

Italia

Accettazione: **21603266**

Data Prelievo: **12/04/2016**

Data Accettazione: **12/04/2016** Data Inizio Prova: **12/04/2016** Data Fine Prova: **03/05/2016** Data Rapp. Prova: **03/05/2016**

Rif. Legge/Autoriz.: **D.Lgs. n. 152 del 03/04/2006 parte IV e ss.mm.ii. - Regolamento 1357/2014 CE**

Prelevatore: **na. personale tecnico** Verbale nr.: **080416/RDC del 12/04/16**

Mod. Campionam.: **Norma UNI 10802/2013**



Prova	U.M.	Risultato	L.Min.	L.Max.	Metodo
Generi	% p/p	6,1 (*)			APHA St. Mth. For the Examination of Water and Wastewater ed 22 nd 2012, 2540 G
Stato fisico:	-	solido non polv.			-
Analisi merceologica:	-	-			-
Materiale organico	% p/p	< 0,1 (*)			ANPA RTI CTN_RIF 1/2000.
Materie cellulosiche	% p/p	3,4 (*)			ANPA RTI CTN_RIF 1/2000.
Legno	% p/p	9,6 (*)			ANPA RTI CTN_RIF 1/2000.
Tessili	% p/p	2,9 (*)			ANPA RTI CTN_RIF 1/2000.
Materie plastiche	% p/p	81,3 (*)			ANPA RTI CTN_RIF 1/2000.
Vetro	% p/p	< 0,1 (*)			ANPA RTI CTN_RIF 1/2000.
Metalli	% p/p	< 0,1 (*)			ANPA RTI CTN_RIF 1/2000.
Inerti	% p/p	< 0,1 (*)			ANPA RTI CTN_RIF 1/2000.
Sottovaglio	% p/p	2,8 (*)			ANPA RTI CTN_RIF 1/2000.

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

Il presente rapporto si riferisce esclusivamente al campione sottoposto alla prova.

Il presente rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del nostro laboratorio.

Il campione viene conservato presso il laboratorio per 4 settimane salvo diverse indicazioni.

RISULTATO DELLE ANALISI valido a tutti gli effetti come da D.L. 842 del 01/03/28 e Legge n. 676 del 10/09/97 e s.m.i.

Segue Rapporto di
prova n°:

21603266-001

Spettabile:

Descrizione:

RIFIUTO CER 191212 - Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 191211*

Prova	U.M.	Risultato	L.Min.	L.Max.	Metodo
Rifiuti urbani pericolosi (RUP)	% p/p	< 0,1 (*)			ANPA RTI CTN_RIF 1/2000.
Residuo secco a 105°C	% p/p	> 99			UNI EN 14346-A:2007
Residuo a 600°C	% p/p	6,1 (*)			APHA St. Mth. For the Examination of Water and Wastewater ed 22 nd 2012, 2540 G
Umidità	% p/p	< 1			UNI EN 14346-A:2007
pH	-	7,33			CNR IRSA 1 Q64 vol.3 1986
Antimonio	mg/kg	11,4 (*)			UNI EN 13657:2004 + EPA 6010 D 2014
Arsenico	mg/kg	1,4			UNI EN 13657:2004 + EPA 6010 D 2014
Bario	mg/kg	69,2 (*)			UNI EN 13657:2004 + EPA 6010 D 2014
Berillio	mg/kg	0,8 (*)			UNI EN 13657:2004 + EPA 6010 D 2014
Cadmio	mg/kg	1,4			UNI EN 13657:2004 + EPA 6010 D 2014
Cromo totale	mg/kg	18			UNI EN 13657:2004 + EPA 6010 D 2014
Cromo VI	mg/kg	< 0,5			CNR IRSA 16 Q64 1986
Mercurio	mg/kg	< 0,1 (*)			UNI EN 13657:2004 + EPA 6010 D 2014
Manganese	mg/kg	27			UNI EN 13657:2004 + EPA 6010 D 2014
Nichel	mg/kg	5,2			UNI EN 13657:2004 + EPA 6010 D 2014
Piombo	mg/kg	30 (*)			UNI EN 13657:2004 + EPA 6010 D 2014

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

Il presente rapporto si riferisce esclusivamente al campione sottoposto alla prova.

Il presente rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del nostro laboratorio.

Il campione viene conservato presso il laboratorio per 4 settimane salvo diverse indicazioni.

RISULTATO DELLE ANALISI valido a tutti gli effetti come da D.L. 842 del 01/03/28 e Legge n. 679 del 18/09/97 e s.m.i.

MR 12.00.08/0 - Rev. 0

Pagina 2/8

Sede legale ed amministrativa: Via Ca' di Mazzè, 21 - 37134 Verona - Tel. 045 8230196 - Fax 045 8250522

Cod. fisc./p. iva IT02654990239 - http://www.lachiver.com - E-mail: laboratori@lachiver.com

La.Chi.Ver. Laboratori S.r.l. Analisi chimiche industriali e merceologiche

LA
CHI
VER

Segue Rapporto di
prova n°:

21603266-001

Spettabile:

Descrizione:

RIFIUTO CER 191212 - Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 191211*

Italia

Prova	U.M.	Risultato	L.Min.	L.Max.	Metodo
Rame	mg/kg	27			UNI EN 13657:2004 + EPA 6010 D 2014
Rame solubile	mg/kg	< 0,1 (*)			UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6020 B 2014
Selenio	mg/kg	3,2			UNI EN 13657:2004 + EPA 6010 D 2014
Tallio	mg/kg	1,7 (*)			UNI EN 13657:2004 + EPA 6010 D 2014
Tellurio	mg/kg	2,6 (*)			UNI EN 13657:2004 + EPA 6010 D 2014
Zinco	mg/kg	81			UNI EN 13657:2004 + EPA 6010 D 2014
Cianuri liberi	mg/kg	< 0,1 (*)			CNR IRSA 17 Q64 1985
Fenoli distillabili (come Fenolo)	mg/kg	< 1 (*)			EPA 8065 1986
Punto di infiammabilità	°C	> 60 (*)			Regolamento CE 440/2008
PCB (somma congeneri) (#)	mg/kg	< 1 (*)			EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2014
Idrocarburi totali	mg/kg	< 100 (*)			UNI EN 14039:2005 +EPA 5021A 2014 +EPA 8015C 2007
Idrocarburi C5 - C9	mg/kg	< 10 (*)			EPA 5021 A 2014 + EPA 8015 C 2007
Cumene (Isopropilbenzene)	mg/kg	< 1 (*)			EPA 5021 A 2014 + EPA 8015 C 2007
Dipentene	mg/kg	< 1 (*)			EPA 5021 A 2014 + EPA 8015 C 2007
Oli minerali (da C10 a C40)	mg/kg	< 100			UNI EN 14039:2005
Potere calorifico inferiore	KJ/Kg	22596 (*)			CNR IRSA met. 4 Q64 vol. 2 1986
Idrocarburi policiclici aromatici:	-	-			-

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

Il presente rapporto si riferisce esclusivamente al campione sottoposto alla prova.

Il presente rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta dal nostro laboratorio.

Il campione viene conservato presso il laboratorio per 4 settimane salvo diverse indicazioni.

RISULTATO DELLE ANALISI valido a tutti gli effetti come da D.L. 842 del 01/03/28 e Legge n. 678 del 18/08/57 e s.m.l.

MR 12.00.08/10 - Rev. 0

Pagina 3/8

Sede legale ed amministrativa: Via Ca' di Mazzè, 21 - 37134 Verona - Tel. 045 8230196 - Fax 045 8250522

Cod. fisc./p. iva IT02654990239 - <http://www.lachiver.com> - E-mail: laboratori@lachiver.com

La.Chi.Ver. Laboratori S.r.l. Analisi chimiche industriali e merceologiche

La.Chi.Ver.

Segue Rapporto di
 prova n°:

21603266-001

Spettabile:

Descrizione:

RIFIUTO CER 191212 - Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 191211*

Italia

Prova	U.M.	Risultato	L.Min.	L.Max.	Metodo
Naftalene	mg/kg	< 0,01 (*)			EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2014
Acenafene	mg/kg	< 0,01 (*)			EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2014
Fluorene	mg/kg	< 0,01 (*)			EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2014
Fenantrene	mg/kg	< 0,01 (*)			EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2014
Antracene	mg/kg	< 0,01 (*)			EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2014
Fluorantene	mg/kg	< 0,01 (*)			EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2014
Pirene	mg/kg	< 0,01 (*)			EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2014
Benzo(a)antracene	mg/kg	< 0,01 (*)			EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2014
Crisene	mg/kg	< 0,01 (*)			EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2014
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	< 0,01 (*)			EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2014
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	< 0,01 (*)			EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2014
Benzo(j)fluorantene	mg/kg	< 0,01 (*)			EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2014
Benzo(a)pirene	mg/kg	< 0,01 (*)			EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2014
Benzo(e)pirene	mg/kg	< 0,01 (*)			EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2014
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	< 0,01 (*)			EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2014

(*) = Le prove così contrassegnate e fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

Il presente rapporto si riferisce esclusivamente al campione sottoposto alla prova.

Il presente rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del nostro laboratorio.

Il campione viene conservato presso il laboratorio per 4 settimane salvo diverse indicazioni.

RISULTATO DELLE ANALISI valido a tutti gli effetti come da D.L. 842 del 01/03/28 e Legge n. 679 del 19/09/97 e s.m.i.

MR 12.00.08/1c - Rev. 0

Pagina 4/8

Sede legale ed amministrativa: Via Ca' di Mazzè, 21 - 37134 Verona - Tel. 045 8230196 - Fax 045 8250522

Cod. fisc./p. iva IT02654990239 - <http://www.lachiver.com> - E-mail: laboratori@lachiver.com

Segue Rapporto di
prova n°:

21603266-001

Spettabile:

Descrizione:

RIFIUTO CER 191212 - Altri rifiuti (compresi materiali
misti) prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti,
diversi da quelli di cui alla voce 191211*

Italia

Prova	U.M.	Risultato	L.Min.	L.Max.	Metodo
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	< 0,01 (*)			EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2014
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	mg/kg	< 0,01 (*)			EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2014
Acenafilene	mg/kg	< 0,01 (*)			EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2014
Composti organici aromatici:	-	-			
Benzene	mg/kg	< 2			EPA 5021 A 2014 + EPA 8015 C 2007
Toluene	mg/kg	< 5			EPA 5021 A 2014 + EPA 8015 C 2007
Etilbenzene	mg/kg	< 5			EPA 5021 A 2014 + EPA 8015 C 2007
o-Xilene	mg/kg	< 5			EPA 5021 A 2014 + EPA 8015 C 2007
m-Xilene	mg/kg	< 5			EPA 5021 A 2014 + EPA 8015 C 2007
p-Xilene	mg/kg	< 5			EPA 5021 A 2014 + EPA 8015 C 2007
Stirene	mg/kg	< 5			EPA 5021 A 2014 + EPA 8015 C 2007
Composti organo alogenati:	-	-			
1,2-dicloroetano	mg/kg	< 1 (*)			EPA 5021 A 2014 + EPA 8021 B 2014
1,1,1-tricloroetano	mg/kg	< 1			EPA 5021 A 2014 + EPA 8021 B 2014
1,1,2,2-tetracloroetano	mg/kg	< 1 (*)			EPA 5021 A 2014 + EPA 8021 B 2014
Tricloroetilene	mg/kg	< 1			EPA 5021 A 2014 + EPA 8021 B 2014

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

Il presente rapporto si riferisce esclusivamente al campione sottoposto alla prova.

Il presente rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta dal nostro laboratorio.

Il campione viene conservato presso il laboratorio per 4 settimane salvo diverse indicazioni.

RISULTATO DELLE ANALISI valido a tutti gli effetti come da D.L. 842 del 01/03/28 e Legge n. 679 del 19/09/97 e s.m.i.

MR 12.00.084c - Rev. 0

Pagina 5/8

Sede legale ed amministrativa: Via Ca' di Mazzè, 21 - 37134 Verona - Tel. 045 8230196 - Fax 045 8250522

Cod. fisc./p. iva IT02654990239 - <http://www.lachiver.com> - E-mail: laboratori@lachiver.com

La.Chi.Ver.

Segue Rapporto di
prova n°:

21603266-001

Spettabile:

Descrizione:

RIFIUTO CER 191212 - Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 191211*

Italia

Prova	U.M.	Risultato	L.Min.	L.Max.	Metodo
Tetracloroetilene (percloroetilene)	mg/kg	<1			EPA 5021 A 2014 + EPA 8021 B 2014
Tetracloruro di carbonio (Tetraclorometano)	mg/kg	<1			EPA 5021 A 2014 + EPA 8021 B 2014
Triclorometano (Cloroformio)	mg/kg	<1			EPA 5021 A 2014 + EPA 8021 B 2014
1,2-diclorobenzene	mg/kg	<1 (*)			EPA 5021 A 2014 + EPA 8021 B 2014
1,4-diclorobenzene	mg/kg	<1 (*)			EPA 5021 A 2014 + EPA 8021 B 2014
Clorobenzene	mg/kg	<1 (*)			EPA 5021 A 2014 + EPA 8021 B 2014
Composti organici alifatici:	-	-			
Acetone (Dimetilchetone)	mg/kg	<5 (*)			EPA 5021 A 2014 + EPA 8015 C 2007
Etanolo	mg/kg	<5 (*)			EPA 5021 A 2014 + EPA 8015 C 2007
Etilacetato	mg/kg	<5 (*)			EPA 5021 A 2014 + EPA 8015 C 2007
Isobutanol (Alcol isobutilico)	mg/kg	<5 (*)			EPA 5021 A 2014 + EPA 8015 C 2007
Isobutileacetato	mg/kg	<5 (*)			EPA 5021 A 2014 + EPA 8015 C 2007
2-butossietanolo	mg/kg	<5 (*)			EPA 5021 A 2014 + EPA 8015 C 2007
Isopropilacetato	mg/kg	<5 (*)			EPA 5021 A 2014 + EPA 8015 C 2007
Metanolo	mg/kg	<5 (*)			EPA 5021 A 2014 + EPA 8015 C 2007
Metilacetato	mg/kg	<5 (*)			EPA 5021 A 2014 + EPA 8015 C 2007

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

Il presente rapporto si riferisce esclusivamente al campione sottoposto alla prova.

Il presente rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del nostro laboratorio.

Il campione viene conservato presso il laboratorio per 4 settimane salvo diverse indicazioni.

RISULTATO DELLE ANALISI valido a tutti gli effetti come da D.L. 842 del 01/03/28 e Legge n. 679 del 19/09/97 e s.m.i.

MR 12.00.08/1c - Rev. 0

Pagina 6/8

Sede legale ed amministrativa: Via Ca' di Mazzè, 21 - 37134 Verona - Tel. 045 8230196 - Fax 045 8250522

Cod. fisc./p. iva IT02654990239 - <http://www.lachiver.com> - E-mail: laboratori@lachiver.com

Segue Rapporto di
prova n°:

21603266-001

Spettabile:

Descrizione:

RIFIUTO CER 191212 - Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 191211*

Italia

Prova	U.M.	Risultato	L.Min.	L.Max.	Metodo
Metilacetone (MEK)	mg/kg	<5 (*)			EPA 5021 A 2014 + EPA 8015 C 2007
Metilisobutylketone (MIBK)	mg/kg	<5 (*)			EPA 5021 A 2014 + EPA 8015 C 2007
n-Butanolo	mg/kg	<5 (*)			EPA 5021 A 2014 + EPA 8015 C 2007
n-Butilacetato	mg/kg	<5 (*)			EPA 5021 A 2014 + EPA 8015 C 2007
Sostanze organiche alogenate (espressa come cloro)	mg/kg	<1 (*)			EPA 5021 A 2014 + EPA 8021 B 2014
Inquinanti organici persistenti:	---	---			---
Tetrabromodifenilietere C12H6Br4O	mg/kg	<5 (*)			EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2014
Pentabromodifenilietere C12H5Br5O	mg/kg	<5 (*)			EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2014
Esabromodifenilietere C12H4Br6O	mg/kg	<5 (*)			EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2014
Eptabromodifenilietere C12H3Br7O	mg/kg	<5 (*)			EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2014
DDT (1,1,1-tricloro-2,2-bis(4-clorofenil) etano)	mg/kg	<1 (*)			APAT CNR IRSA 5060 Man. 29 2003
Clordano	mg/kg	<0,02 (*)			EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2014
Essclorocicloesani, compreso il lindano	mg/kg	<5 (*)			EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2014
Dieldrin	mg/kg	<0,01 (*)			APAT CNR IRSA 5060 Man. 29 2003
Endrin	mg/kg	<0,01 (*)			APAT CNR IRSA 5060 Man. 29 2003
Eptacloro	mg/kg	<0,27 (*)			EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2014

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

Il presente rapporto si riferisce esclusivamente al campione sottoposto alla prova.

Il presente rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta dal nostro laboratorio.

Il campione viene conservato presso il laboratorio per 4 settimane salvo diverse indicazioni.

RISULTATO DELLE ANALISI valido a tutti gli effetti come da D.L. 842 del 01/03/28 e Legge n. 679 del 19/09/97 e s.m.i.

MR 12.00.08/1c - Rev. 0

Pagina 7/8

Sede legale ed amministrativa: Via Ca' di Mazzè, 21 - 37134 Verona - Tel. 045 8230196 - Fax 045 8250522

Cod. fisc./p. iva IT02654990239 - <http://www.lachiver.com> - E-mail: laboratori@lachiver.com

La.Chi.Ver. Laboratori S.r.l. Analisi chimiche industriali e merceologiche

LACHIVER

Segue Rapporto di
prova n°:

21603266-001

Spettabile:

Descrizione:

RIFIUTO CER 191212 - Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 191211*

Prova	U.M.	Risultato	L.Min.	L.Max.	Metodo
Esaclorobenzene	mg/kg	< 5 (*)			EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2014
Clordecone	mg/kg	< 0,68 (*)			EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2014
Aldrin	mg/kg	< 0,01 (*)			APAT CNR IRSA 5060 Man. 29 2003
Pentaclorobenzene	mg/kg	< 5 (*)			EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2014
Mirex	mg/kg	< 0,01 (*)			APAT CNR IRSA 5060 Man. 29 2003
Toxafene	mg/kg	< 16 (*)			EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2014
IRDP	mgO2/Kg SV- 1 h-1	< 200 (*) ✓			UNI TS 11184:2008

Analisi eseguita da laboratorio esterno qualificato.

(*) = PCB (Somma congeneri 28, 31, 52, 77, 81, 95, 99, 101, 105, 110, 114, 118, 123, 126, 128, 138, 146, 149, 151, 153, 156, 157, 167, 169, 170, 177, 180, 183, 187, 189)

Campionamento escluso dall'accreditamento.

Il Direttore di laboratorio

Dott. Giampietro Zanetti



(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

Il presente rapporto si riferisce esclusivamente al campione sottoposto alla prova.

Il presente rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta dal nostro laboratorio.

Il campione viene conservato presso il laboratorio per 4 settimane salvo diverse indicazioni.

RISULTATO DELLE ANALISI valido a tutti gli effetti come da D.L. 842 del 01/03/28 e Legge n. 676 del 18/08/97 e s.m.i.

MR 12.00.08/1c - Rev. 0

Pagina 8/8

Sede legale ed amministrativa: Via Ca' di Mazzè, 21 - 37134 Verona - Tel. 045 8230196 - Fax 045 8250522

Cod. fisc./p. iva IT02654990239 - http://www.lachiver.com - E-mail: laboratori@lachiver.com

Rapporto di
prova n°: **21603266-002**

Spettabile:

Descrizione: **RIFIUTO CER 191212 - Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 191211***

Italia

Accettazione: **21603266**

Data Prelievo: **12/04/2016**

Data Accettazione: **12/04/2016** Data Inizio Prova: **12/04/2016** Data Fine Prova: **03/05/2016** Data Rapp. Prova: **03/05/2016**

Rif. Legge/Autoriz.: **D.M. 27/09/2010 e s.m.i. - tab. 5 - test di cessione non pericolosi**

Prelevatore: **ns. personale tecnico** Verbale nr.: **080416/RDC del 12/04/16**

Mod. Campionam.: **Norma UNI 10802/2013**



Prova	U.M.	Risultato	Incertezza ¹	L.Min.	L.Max.	Metodo
Residuo secco	% p/p	> 99				UNI EN 14346-A:2007
TEST DI ELUIZIONE	-	-				
pH	-	7,33				UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2060 Man. 29 2003
Conducibilità elettrica	µS/cm	266				UNI EN 12457-2:2004 + Rapporti ISTISAN 2007/31 pag. 55 Met ISS BDA 022
Arsenico	mg/l	< 0,001			0,2	UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6020 B 2014
Antimonio	mg/l	0,003	± 0,0003		0,07	UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6020 B 2014
Bario	mg/l	0,077	± 0,009		10	UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6020 B 2014
Cadmio	mg/l	< 0,001			0,1	UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6020 B 2014
Cromo totale	mg/l	0,001	± 0,0003		1	UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6020 B 2014
Mercurio	mg/l	< 0,001			0,02	UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6020 B 2014

¹ = L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura (K) uguale a 2, per un livello di probabilità del 95% ed un numero di gradi di libertà maggiore di 10.

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

Il presente rapporto si riferisce esclusivamente al campione sottoposto alla prova.

Il presente rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta dal nostro laboratorio.

Il campione viene conservato presso il laboratorio per 4 settimane salvo diverse indicazioni.

RISULTATO DELLE ANALISI valido a tutti gli effetti come da D.L. 842 del 01/03/28 e Legge n. 679 del 19/09/97 e s.m.i.

MR 12.00.06/c - Rev. 0

Pagina 1/3

Sede legale ed amministrativa: Via Ca' di Mazzè, 21 - 37134 Verona - Tel. 045 8230196 - Fax 045 8250522

Cod. fisc./p. iva IT02654990239 - <http://www.lachiver.com> - E-mail: laboratori@lachiver.com

La.Chi.Ver. Laboratori S.r.l. Analisi chimiche industriali e merceologiche

LACHIVER

Segue Rapporto di
prova n°:

21603266-002

Spettabile:

Descrizione:

RIFIUTO CER 191212 - Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 191211*

Italia

Prova	U.M.	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.	Metodo
Molibdeno	mg/l	0,003 (*)			1	UNI EN 12457-2:2004 + EPA 8020 B 2014
Nichel	mg/l	< 0,005			1	UNI EN 12457-2:2004 + EPA 8020 B 2014
Piombo	mg/l	< 0,001			1	UNI EN 12457-2:2004 + EPA 8020 B 2014
Rame	mg/l	0,009	± 0,001		5	UNI EN 12457-2:2004 + EPA 8020 B 2014
Selenio	mg/l	< 0,001			0,05	UNI EN 12457-2:2004 + EPA 8020 B 2014
Zinco	mg/l	0,12	± 0,02		5	UNI EN 12457-2:2004 + EPA 8020 B 2014
Cloruri	mg/l	1,4	± 0,3		2500	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 4020 Man. 29 2003
Fluoruri	mg/l	< 0,1			15	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 4020 Man. 29 2003
Solfati	mg/l	44	± 9		5000	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 4020 Man. 29 2003
Cianuri	mg/l	< 0,01 (*)			500	UNI EN 12457-2:2004 + EPA 9014 2014
TDS	mg/l	200 (*)			10000	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2090 B Man. 29 2003
Solventi organici aromatici	mg/l	< 0,01 (*)			0,4	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 5140 Man. 29 2003
Solventi organici azotati	mg/l	< 0,01 (*)			0,2	UNI EN 12457-2:2004 + APHA St.Mth. For the Examination of Water and Wastewater ed. 22 nd 2012, 8200
Solventi organici clorurati	mg/l	< 0,01			2	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 5150 Man. 29 2003
Pesticidi fosforati	mg/l	< 0,01 (*)			0,1	MPI

1 = L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura (K) uguale a 2, per un livello di probabilità del 95% ed un numero di gradi di libertà maggiore di 10.

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia.

Il presente rapporto si riferisce esclusivamente al campione sottoposto alla prova.

Il presente rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta dal nostro laboratorio.

Il campione viene conservato presso il laboratorio per 4 settimane salvo diverse indicazioni.

RISULTATO DELLE ANALISI valido a tutti gli effetti come da D.L. 842 del 01/03/28 e Legge n. 679 del 19/09/97 e s.m.i.

MR-12.00.05/nc - Rev. 0

Pagina 2/3

Sede legale ed amministrativa: Via Ca' di Mazzè, 21 - 37134 Verona - Tel. 045 8230196 - Fax 045 8250522

Cod. fisc./p. iva IT02654990239 - <http://www.lachiver.com> - E-mail: laboratori@lachiver.com

Segue Rapporto di
prova n°:

21603266-002

Spettabile:

V

Descrizione:

RIFIUTO CER 191212 - Altri rifiuti (compresi materiali
mist) prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti,
diversi da quelli di cui alla voce 191211*

Italia

Prova	U.M.	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.	Metodo
Pesticidi totali (esclusi i fosforati)	mg/l	< 0,01 (*)			0,05	MPI

NOTE AL TEST DI ELUIZIONE UNI EN 12457-2:2004

Rapporto massa grezza (MM) campione / agente liscivante + Umidità: 1:10

Eseguita macinazione vagliatura 4 mm: SI - Temperatura di prova: 22,7°C

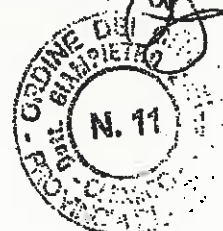
PARERI E INTERPRETAZIONI - non oggetto dell'accreditamento:

I parametri analizzati rientrano nei limiti previsti dal D.M. 27/09/2010 e s.m.i. - tab. 5 - test di cessione non pericolosi

Campionamento escluso dall'accreditamento.

Il Direttore di laboratorio

Dott. Giampaolo Zucchi



1 = L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura (K) uguale a 2, per un livello di probabilità del 95% ed un numero di gradi di libertà maggiore di 10.

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

Il presente rapporto si riferisce esclusivamente al campione sottoposto alla prova.

Il presente rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta dal nostro laboratorio.

Il campione viene conservato presso il laboratorio per 4 settimane salvo diverse indicazioni.

RISULTATO DELLE ANALISI valido a tutti gli effetti come da D.L. 842 del 01/03/28 e Legge n. 678 del 18/09/87 e s.m.i.

MR 12.00.05/c - Rev. 0

Pagina 3/3

Sede legale ed amministrativa: Via Ca' di Mazzè, 21 - 37134 Verona - Tel. 045 8230196 - Fax 045 8250522

Cod. fisc./p. iva IT02654990239 - <http://www.lachiver.com> - E-mail: laboratori@lachiver.com

Spett.le

Sulla base dei parametri determinati e riportati nei Rapporti di prova n. 21603266-001 e -002 del 03/05/2016, sono formulate le seguenti

CONSIDERAZIONI SULLA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO

- Ai sensi della Decisione 2000/532/Ce come modificata dalla Decisione 955/2014/Ce
- Visto il Regolamento UE 1357/2014 che sostituisce l'allegato III Direttiva 2008/98/Ce
- Visto il Regolamento UE 1272/2008/Ce
- Vista la Direttiva UE 548/67/Ce
- Visti i criteri di cui all'allegato D del D. Lgs. n. 152/2006 relativi alla classificazione dei rifiuti, come modificati da:
 - Decisione 955/2014/Ce
 - D. Lgs. n. 205 del 03/12/2010
 - Legge n. 116 del 11/08/2014
- Visto il parere ISS prot. 0036565 del 05/07/2006 e ss.mm.ii.
- Visto il D.M. 07/11/2008 come modificato dal D.M. 04/08/2010
- Visto Legge n.125 del 06/08/2015, di conversione in legge del D.L.78/2015

Il rifiuto risulta:

RIFIUTO SPECIALE NON PERICOLOSO

Caratteristiche di pericolo associate (HP): nessuna

Il produttore considerate le informazioni sui composti utilizzati, sul ciclo produttivo e visti i risultati analitici attribuisce il seguente codice europeo:

CER 191212 altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 191211*

CONSIDERAZIONI PER L'AMMISSIBILITÀ DEL RIFIUTO IN DISCARICA PER NON PERICOLOSI

In riferimento all'art. 6 comma 3 del Decreto Ministeriale 27 Settembre 2010, in attuazione del D. Lgs. n. 36 del 13 Gennaio 2003, il rifiuto rispetta i limiti previsti dalla tab. 5 del citato decreto.

Il rifiuto presenta una concentrazione di sostanza secca maggiore del 25%.

In riferimento all'art. 6 comma 6 del Decreto Ministeriale 27 Settembre 2010, in attuazione del D. Lgs. n.36 del 13 Gennaio 2003, la ditta TRANSECO S.R.L. produttrice del rifiuto analizzato, dichiara l'assenza di inquinanti organici persistenti (POP's) di cui alla nota prot. n. 796 del 28/12/2015, oltre a quelli indicati nel presente rapporto di prova.

Il rifiuto presenta una concentrazione di PCB inferiore ai limiti previsti dal citato art. 6.

Il rifiuto pertanto può essere conferito in discarica per rifiuti non pericolosi adeguatamente autorizzata.

Verona, 03/05/2016

LACHIVER LABORATORI S.r.l.
Dott. Gianbattista Zanetti



VERBALE DI CAMPIONAMENTO

DITTA RICHIEDENTE: _____

PRODUTTORE RIFIUTO: _____

PERSONE PRESENTI AL PRELIEVO:

NOME	_____	SOCIETÀ	<u>HERAMBIENTE S.p.A.</u>
NOME	_____	SOCIETÀ	_____
NOME	_____	SOCIETÀ	_____

LUOGO DI PRELIEVO: _____

DATA CAMPIONAMENTO 9/05/2016 ORE 14.30
TIPOLOGIA RIFIUTO RIFIUTI MISTI DA TRATTAMENTO
MESCANCO DI RIFIUTI CODICE C.E.R. 19 12 12
VOLUME/GIACITURA (mc.) 40 GRANULOMETRIA 1
CONTENITORE: ☐ Big-Bags ☐ Container ☒ Cumulo ☐ Vasche
☐ Trincea ☐ Serbatoio ☐ Silos ☐ _____
STATO FISICO: ☒ Solido ☐ Pastoso ☐ Semiliquido ☐ Liquido
COLORE VARIO ODORE N.P. FASI DISCR. 1

METODO DI PRELIEVO ☒ NORMA UNI 10802 ☒ SCHEDA CAMPION. N° 35
☐ CNR-IRSA ☐ ALTRO _____

MODALITÀ DI ESECUZIONE _____

QUANTITÀ DI CAMPIONE RACCOLTO ☐ _____ (Kg.) ☒ 3 (Lt.)
CONTENITORE ☐ Vaso Vetro ☒ Sacco ☐ Vaso Plastica ☐ Altro _____
ALIQUOTE CAMPION. ☒ 1 Aliquota ☐ 2 Aliquote ☐ 3 Aliquote ☐ Aliquote _____
PROBLEMI INCONTRATI DURANTE IL CAMPIONAMENTO: NESSUNO

Allegati: Schede di sicurezza ☐ SI ☒ NO altro _____

NOTE: _____

CAMPIONATORE: ANGELO BOVO - HERAMBIENTE S.p.A.

Il campionamento viene eseguito nel rispetto delle prescrizioni indicate ai punti 5) e 6) della norma UNI 10802.
Modalità di conservazione campioni: Il campione viene trasportato a temperatura compresa tra i +4 °C e +10 °C

PERSONE PRESENTI AL PRELIEVO

CAMPIONATORE

Angelo Bovo

RAPPORTO DI PROVA N.: 873/16/M

DEL: 23/05/2016

DATI IDENTIFICATIVI DEL CAMPIONE

N° richiesta Prove: 2016 0873 Del : 10/05/2016
Produttore: 008763
Cliente: 002105
Prelevatore: Prelevato dal Sig. Angelo Bovo - HERAMBIENTE S.p.A.
Modalità di prelievo: Vedasi Verbale di campionamento del 09/05/2016
HERAMBIENTE S.p.A. Norma: UNI 10802:2013
09/05/2016
Data prelievo:
Luogo del prelievo:
Punto di prelievo: Cumulo
N° campione/registo: 2016 078 UFFICIO COMMERCIALE - HERAMBIENTE S.p.A.
Data ricevimento Campione: 11/05/2016
Data Inizio Prove: 11/05/2016 Data Fine Prove : 23/05/2016
Materiale sottoposto a prove: Rifiuto solido
Codice rifiuto CER/2015: 191212 Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 191211
(Verbale di campionamento del 09/05/2016 HERAMBIENTE S.p.A.)
(CODICE CER ATTRIBUITO DAL PRODUTTORE)
Richiedente : Ufficio Commerciale HERAMBIENTE S.p.A.

RISULTATI ANALITICI

PARAMETRO	Un. Mis.	Valore	Metodo di Prova	Limiti Tab. 5 DM 27/09/2010 e s.m.i.	Valori limite concessi in deroga DGRV n. 19 del 13/05/2015
SU ELUATO IN ACQUA DEMINERALIZZATA			UNI EN 12457-2:2004		
pH fine eluizione	Unità pH	7,36	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	-	-
ANTIMONIO	mg/L	< 0,005	EPA 6010C 2007	0,07	0,21
ARSENICO	mg/L	0,01	EPA 6010C 2007	0,2	0,6
BARIO	mg/L	0,06	EPA 6010C 2007	10	30
CADMIO	mg/L	< 0,01	EPA 6010C 2007	0,1	0,3
CROMO TOTALE	mg/L	< 0,01	EPA 6010C 2007	1	3,0
MERCURIO	mg/L	< 0,0005	EPA 7473 2007	0,02	0,04
MOLIBDENO	mg/L	< 0,01	EPA 6010C 2007	1	3,0
NICHEL	mg/L	< 0,01	EPA 6010C 2007	1	3,0
PIOMBO	mg/L	< 0,01	EPA 6010C 2007	1	3,0
RAME	mg/L	0,08	EPA 6010C 2007	5	12
SELENIO	mg/L	< 0,005	EPA 6010C 2007	0,05	0,15
ZINCO	mg/L	0,1	EPA 6010C 2007	5	15
CLORURI	mg/L	27,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	2500	-
FLUORURI	mg/L	3,7	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	15	45
SOLIDI DISCIOLTI TOT. (TDS)	mg/L	590	APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003	10000	30000

RAPPORTO DI PROVA N.: 873/16/M

DEL: 23/05/2016

PARAMETRO	Un. Mis.	Valore	Metodo di Prova	Limiti Tab. 5 DM 27/09/2010 e s.m.i.	Valori limite concessi in deroga DGRV n. 19 del 13/05/2015
SOLFATI	mg/L	35,9	AFAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	5000	-

DESCRIZIONE CAMPIONE: MATERIALE SOLIDO MISTO DI COLORE VARIO CON LIEVE ODORE SGRADIVOLE.

NOTE: MI = Metodo di Prova Interno.

Analisi sull'eluato in acqua demineralizzata condotte dopo test di cessione previa riduzione volumetrica, secondo metodica UNI EN 12457-2:2004.

I limiti di Tab. 5 del D.M. 27/09/2010 e s.m.i. si riferiscono all'accettabilità in discariche per rifiuti non pericolosi.

Le prove sono state effettuate presso il Laboratorio CONSULAB S.r.l.

I risultati si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova.

Ciascuna prova è stata eseguita entro i tempi stabiliti, se previsti, dal rispettivo metodo.

Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del laboratorio.

REFERENTE OPERATIVO DEL LABORATORIO (RESPONSABILE TECNICO) Dott. Lorenzo Colasanti Chimico

RESPONSABILE DEL LABORATORIO Dott. Alessandro Musacco Chimico Ordine dei Chimici - Provincia di Treviso Iscrizione n. 248
--

Dott. Alessandro Musacco
Via Marconi, 5
31058 SUSEGANA (TV)
ORDINE DEI CHIMICI TV – N. 248



COMMENTO AL RAPPORTO DI PROVA N.: 873/16/M

DEL: 23/05/2016

Il CODICE RIFIUTO è stato attribuito dal Produttore.

VERIFICA DI CONFORMITA'
IN BASE Art. 3 D.M. 27/09/2010 (G.U. n. 281 del 01-12-2010) e s.m.i.

I risultati analitici relativi ai parametri oggetto della verifica ai sensi dell'Art. 3 DM 27/09/2010 e s.m.i. risultano **CONFORMI** ai criteri di ammissibilità in discarica per rifiuti non pericolosi.

Risultano altresì **CONFORMI** a quanto previsto dalla DGRV n. 19 del 13 maggio 2015 e dall'A.I.A. n. 1 del 22/01/2014.

RESPONSABILE DEL LABORATORIO
Dott. Alessandro Musacco Chimico Ordine dei Chimici – Provincia di Treviso Iscrizione n. 248

RAPPORTO DI PROVA 16/000323993

data di emissione 30/08/2016

Codice intestatario 0054513/001

Spett.le
HERAMBIENTE SPA
VIALE BERTI PICHAT, 2/4
40127 BOLOGNA (BO)
IT

Dati campione

Numero di accettazione 16.046644.0001

Consegnato da Il cliente il 03/08/2016

Data ricevimento 03/08/2016

Proveniente da PRODUTTORE:

Descrizione campione N° ORDINE/CAMPIONE: 168/2016 - ALTRI RIFIUTI (COMPRESI MATERIALI MISTI)
PRODOTTI DAL TRATTAMENTO MECCANICO DEI RIFIUTI - CER: 191212 - VERBALE DEL
02/08/2016

Dati campionamento

Campionato da Personale esterno TECNICO HERAMBIENTE SPA/ANGELO BOVO

RISULTATI ANALITICI

	Valore/ Incertezza	U.M.	Classi di pericolosità	Frasi di rischio	RL	Data inizio fine analisi	Unità op.	Riga
SUL CAMPIONE TAL QUALE								
INDICE DI RESPIRAZIONE DINAMICO POTENZIALE (IRDP) Met.: UNI/TS 11184:2006	< RL	mgO ₂ /(KgSV x h)			100	08/08/2016- 09/08/2016	02	2*
CONDIZIONI OPERATIVE DELL'ELUIZIONE								
PROVA DI ELUIZIONE OTTENUTA PER LISCIVIAZIONE SECONDO LA NORMA UNI EN 12457-2/04, COSI' COME RICHIESTO DALLA NORMA UNI 10802/2013 APPENDICE A Met.: UNI EN 12457-2:2004							02	3
CONDUCIBILITA' ELETTRICA DELL'ELUATO Met.: APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	823±75	µS/cm				04/08/2016- 16/08/2016	02	4
POTENZIALE REDOX DELL'ELUATO Met.: APHA-2580B/12	217±48	mV			-300	04/08/2016- 16/08/2016	02	5*
TEMPERATURA DELL'ELUATO Met.: APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	20,5±0,2	°C				04/08/2016- 16/08/2016	02	6*
pH DELL'ELUATO Met.: APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	6,3±0,6					04/08/2016- 16/08/2016	02	7*
PROVA DI ELUIZIONE OTTENUTA PER LISCIVIAZIONE SECONDO LA NORMA UNI EN 12457-2/04, COSI' COME RICHIESTO DALLA NORMA UNI 10802/2013 APPENDICE A								
Met.: UNI EN 12457-2:2004							02	8
SOLIDI DISCIOLTI TOTALI Met.: APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003	850±110	mg/l	<6000 Tab.5a <10000 Tab.5 <10000 Tab.6	DM 27/09/2010	10	04/08/2016- 12/08/2016	02	9
ANIONI Met.: EPA 9056 A 2007							02	10
Cloruri	34,9±6,9	mg/l (come Cl)	<1500 Tab.5a <2500 Tab.5 <2500 Tab.6	DM 27/09/2010	0,40	04/08/2016- 12/08/2016	02	11
Fluoruri	3,09±0,63	mg/l (come F)	<15 Tab.5a <15 Tab.5 <50 Tab.6	DM 27/09/2010	0,20			12
Solfati	27,9±5,6	mg/l (come SO ₄)	<2000 Tab.5a <5000 Tab.5 <5000 Tab.6	DM 27/09/2010	0,40			13
CARBONIO ORGANICO DISCIOLTO (DOC) Met.: UNI-EN-1484/99	480±110	mg/l (come C)	<80 Tab.5a <100 Tab.5 <100 Tab.6	DM 27/09/2010	1,0	04/08/2016- 10/08/2016	02	14
ANTIMONIO	0,00242	mg/l	<0,07	DM 27/09/2010	0,0005	08/08/2016-	02	15

RISULTATI ANALITICI

	Valore/ Incertezza	U.M.	Valori di riferimento	Riferimenti	RL	Data inizio fine analisi	Unità op.	Riga
Met.: EPA 6020 B 2014	±0,00053		Tab.5a <0,07		0	-09/08/2016		
			Tab.5 <0,5					
ARSENICO	0,00137	mg/l	Tab.6 <0,2	DM 27/09/2010	0,0010	08/08/2016-	02	17
Met.: EPA 6020 B 2014	±0,00069		Tab.5a <0,2			-09/08/2016		
			Tab.5 <2,5					
BARIO	0,252±0,048	mg/l	Tab.6 <10	DM 27/09/2010	0,0010	08/08/2016-	02	18
Met.: EPA 6020 B 2014			Tab.5a <10			-09/08/2016		
			Tab.5 <30					
CADMIO	< RL	mg/l	Tab.6 <0,1	DM 27/09/2010	0,0010	08/08/2016-	02	19
Met.: EPA 6020 B 2014			Tab.5a <0,1			-09/08/2016		
			Tab.5 <0,5					
CROMO TOTALE	0,00144	mg/l	Tab.6 <1	DM 27/09/2010	0,0010	08/08/2016-	02	20
Met.: EPA 6020 B 2014	±0,00070		Tab.5a <1			-09/08/2016		
			Tab.5 <7					
MERCURIO	< RL	mg/l	Tab.6 <0,02	DM 27/09/2010	0,0002	08/08/2016-	02	21
Met.: EPA 6020 B 2014			Tab.5a <0,02		0	-09/08/2016		
			Tab.5 <0,2					
MOLIBDENO	0,00337	mg/l	Tab.6 <1	DM 27/09/2010	0,0005	08/08/2016-	02	22
Met.: EPA 6020 B 2014	±0,00069		Tab.5a <1		0	-09/08/2016		
			Tab.5 <3					
NICHEL	0,00315	mg/l	Tab.6 <1	DM 27/09/2010	0,0010	08/08/2016-	02	23
Met.: EPA 6020 B 2014	±0,00078		Tab.5a <1			-09/08/2016		
			Tab.5 <4					
PIOMBO	< RL	mg/l	Tab.6 <1	DM 27/09/2010	0,0010	08/08/2016-	02	24
Met.: EPA 6020 B 2014			Tab.5a <1			-09/08/2016		
			Tab.5 <5					
RAME	0,0120±0,0024	mg/l	Tab.6 <5	DM 27/09/2010	0,0010	08/08/2016-	02	25
Met.: EPA 6020 B 2014			Tab.5a <5			-09/08/2016		
			Tab.5 <10					
SELENIO	< RL	mg/l	Tab.6 <0,05	DM 27/09/2010	0,0010	08/08/2016-	02	26
Met.: EPA 6020 B 2014			Tab.5a			-09/08/2016		

RISULTATI ANALITICI

	Valore/ Incertezza	U.M.	Valori di riferimento	Riferimenti	RL	Data inizio fine analisi	Unità op.	Riga
			<0,05 Tab.5 <0,7 Tab.6					
ZINCO Met.: EPA 6020 B 2014	0,084±0,010	mg/l	<5 Tab.5a <5 Tab.5 <20 Tab.6	DM 27/09/2010	0,0050	08/08/2016- -09/08/2016	02	27

Informazioni aggiuntive

Riga (6) - Metodo: APHA-2580B/12 = APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, ed 22th 2012, 2580 B
Riga (10), (12-27) - Riferimento: DM 27/09/2010 = DM 27/09/2010 SO GU n° 281 1/12/2010 TAB.5/5A/6
Riga (11) - Metodo: EPA 9056 A 2007 = I controlli qualità applicabili risultano all'interno dei parametri statistici calcolati.
Riga (16-27) - Metodo: EPA 6020 B 2014 = Per le analisi effettuate con il metodo EPA 6020, il recupero dell'LCS (laboratory control sample) è risultato compreso tra 85% e 115% così come previsto dal metodo.

Unità Operative

Unità 02 : Via Castellana Resana (TV)

Conformità/non conformità ai requisiti e alle specifiche

NOTA: Le concentrazioni delle sostanze analizzate nell'eluato risultano inferiori ai limiti previsti dalla tabella art. 2 delle prescrizioni del DGRV 19 del 13.05.2015 - Decreto AIA n. 1 del 22/01/2014 - per la discarica di Sommacampagna (VR).

La concentrazione di CARBONIO ORGANICO DISCIOLTO (DOC) risulta essere superiore alla concentrazione limite indicata dalla Tabella 5 (Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti non pericolosi) come previsto dall'art. 6 comma 3 del D.M. 27/09/2010.

Per il parametro DOC, come riportato in nota (*) punto f) della succitata Tabella 5, il limite non si applica per il codice C.E.R. 191212

ANALISI SU PROVA DI ELUIZIONE PER LISCIVIAZIONE SECONDO NORMA UNI 10802: i limiti indicati si riferiscono alle Tabelle 5, 5a e 6 del D.M. 27/09/2010 e s.m.i. - Criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica.

Responsabile prove chimiche

Dott. Federico Perin

Chimico
Ordine dei chimici - Provincia di Treviso
Iscrizione n. A338

Direttore laboratorio

Dott. Sébastien Moulard

- La riga contrassegnata da asterisco (*) indica che la prova non è accreditata da Accredia. - Se non diversamente specificato, l'incertezza è estesa ed è stata calcolata con un fattore di copertura k=2 corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95% o come intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità di circa il 95%. - RL: limite di quantificazione, "<x" o ">x" indicano rispettivamente un valore inferiore o superiore al campo di misura della prova. - Se non diversamente specificato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.) - Qualora sia presente una specifica (limiti di legge o specifiche cliente) con cui sono stati confrontati i risultati analitici, i valori esposti in grassetto indicano un risultato fuori da tale specifica. - Se non diversamente specificato i giudizi di conformità/non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del valore con i valori di riferimento senza considerare l'intervallo di confidenza della misura.