

Cliente ENEL Produzione

Indirizzo del cliente Viale Regina Margherita 125 00198 Roma (RM) ITALIA

Ordine 4000413557 del 11.01.2016

Campioni/Oggetti in prova C.Le Fusina- Cenere leggera da co-combustione – CER 10 01 17- CESI 89017
Analisi ai fini della classificazione e del recupero

Prove eseguite Analisi chimico-fisica del rifiuto ai fini del recupero

Documenti normativi D.Lgs 152/2006 e s.m.i; regolamento CE 1357/2014; Decisione 955/2014/CE, DM 5/2/98; legge 125/2015

Data prove dal 05/05/2016 al 27/05/2016

I risultati di prova nel presente documento si riferiscono ai soli campioni/oggetti sottoposti a prova.
La parziale riproduzione di questo documento è permessa solo con l'autorizzazione scritta del CESI.

AG15EMS114 lettera B6014627

N. pagine 15 **N. pagine fuori testo**

Data di emissione 01/07/2016

Elaborato EMS - Achilli Marco
B6014057 4980 AUT

Verificato EMS - Sala Maurizio
B6014057 3741 VER

Approvato EMS - Achilli Marco (Project Manager)
B6014057 4980 APP



Indice

| | | |
|---|--|----|
| 1 | INFORMAZIONI SPECIFICHE | 3 |
| 2 | ACCREDITAMENTO DEL SISTEMA DI QUALITÀ..... | 3 |
| 3 | RISULTATI..... | 3 |
| | APPENDICE 1 – VERBALE DI CAMPIONAMENTO | 15 |



1 INFORMAZIONI SPECIFICHE

Data ricevimento dei campioni/oggetti in prova 05/05/2016

Luogo di esecuzione delle prove CESI - Piacenza - Via Nino Bixio 39

Laboratorio di prova CESI LAC

Personale di prova CESI A. Bolzoni, M. Achilli, E. Curtoni, N. Cogliati, M. Vidoni, R. Placane, C. Gatti

Presenti alle prove

Documenti di riferimento (Vedi tabella dei risultati)

Informazioni sul campionamento

Data di campionamento 04/05/2016

Eseguito da CESI

I campioni/oggetti provati devono essere conservati? SI/NO

Se SI fino al .././..

2 ACCREDITAMENTO DEL SISTEMA DI QUALITÀ

CESI S.p.A. è in possesso delle seguenti certificazioni, rilasciate da SGS:

- Sistema di Gestione Integrato Qualità, Salute e Sicurezza, in conformità alle norme ISO 9001:2008 (IT11/0118) e alla BS OHSAS 18001:2007 (IT11/0120)
- Conformità Ambientale, in conformità alla norma ISO 14001:2004 (CH11/1604)

3 RISULTATI

I risultati si riferiscono al campione prelevato presso la Centrale ENEL di Fusina (via dei Cantieri 5 30176 MALCONTENTA - VE), come da Verbale in Appendice al presente Rapporto di Prova.

Di seguito sono riportati:

- 1) i risultati delle analisi del campione denominato "cenere leggera da coincenerimento CER 10 01 17- CESI 89017 ai fini della classificazione
- 2) i risultati delle analisi del campione denominato "cenere leggera da coincenerimento CER 10 01 17- CESI 89017 ai fini del recupero .



| Analisi del materiale tal quale | | | |
|---------------------------------|--------|-----------------|------------|
| parametro | metodo | Unità di misura | campione |
| | | | CESI 89017 |

| Analisi del materiale tal quale | | | |
|---------------------------------|---|-----------------|------------------------|
| parametro | metodo | Unità di misura | campione CESI 89017 |
| argento | UNI EN 13657:2004 | mg/kg tq | 0,45 |
| alluminio | UNI EN 15309:2007 | mg/kg tq | 138400 |
| arsenico | UNI EN 13657:2004 | mg/kg tq | 58 |
| boro | UNI EN 13657:2004 | mg/kg tq | 396 |
| bario | UNI EN 13657:2004 | mg/kg tq | 1149 |
| berillio | UNI EN 13657:2004 | mg/kg tq | 5,98 |
| cadmio | UNI EN 13657:2004 | mg/kg tq | 2,1 |
| cobalto | UNI EN 13657:2004 | mg/kg tq | 14,1 |
| cromo | UNI EN 13657:2004 | mg/kg tq | 63 |
| rame | UNI EN 13657:2004 | mg/kg tq | 83 |
| ferro | UNI EN 15309:2007 | mg/kg tq | 24300 |
| manganese | UNI EN 13657:2004 | mg/kg tq | 312 |
| molibdeno | UNI EN 13657:2004 | mg/kg tq | 42 |
| nicel | UNI EN 13657:2004 | mg/kg tq | 28 |
| P totale | UNI EN 13657:2004 | mg/kg tq | 5379 |
| piombo | UNI EN 13657:2004 | mg/kg tq | 47 |
| antimonio | UNI EN 13657:2004 | mg/kg tq | 30 |
| selenio | UNI EN 13657:2004 | mg/kg tq | 5,2 |
| stagno | UNI EN 13657:2004 | mg/kg tq | 11,7 |
| tallio | UNI EN 13657:2004 | mg/kg tq | <0.01 |
| tellurio | UNI EN 13657:2004 | mg/kg tq | <0.01 |
| vanadio | UNI EN 13657:2004 | mg/kg tq | 116 |
| zinco | UNI EN 13657:2004 | mg/kg tq | 156 |
| cromo VI | UNI EN 15192:2007 | mg/kg tq | 9,0 |
| mercurio | EPA 7473:2007 | mg/kg tq | 0.91 |
| magnesio | UNI EN 13657:2004 | mg/kg tq | 7608 |
| calcio | UNI EN 15309:2007 | mg/kg tq | 41900 |
| potassio | UNI EN 15309:2007 | mg/kg tq | 925 |
| sodio | UNI EN 15309:2007 | mg/kg tq | 834 |
| silicio | UNI EN 15309:2007 | mg/kg tq | 234000 |
| titanio | UNI EN 15309:2007 | mg/kg tq | 9770 |
| stronzio | UNI EN 13657:2004 | mg/kg tq | 1396 |
| Fluoruri | DM 13-9-99 IV.2 | mg/kg tq | 8.45 |
| Cloruri | DM 13-9-99 IV.2 | mg/kg tq | 13.9 |
| bromuri | DM 13-9-99 IV.2 | mg/kg tq | 2.9 |
| Solfati | DM 13-9-99 IV.2 | mg/kg tq | 1577 |
| cianuri | EPA 335.4:2003 + col | mg/kg tq | <0.2 |
| solfuri | microdist + APAT IRSA CNR 2003 (met 4160 – colorimetria) | mg/kg tq | <2 |
| ammoniaca | dist. + APAT IRA CNR 2003 met. 2030 | mg/kg tq | 304 |
| Solventi Organici Aromatici | | mg/kg tq | |
| Benzene | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |
| Toluene | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |

| Analisi del materiale tal quale | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|-----------------|------------------------|
| parametro | metodo | Unità di misura | campione CESI 89017 |
| Clorobenzene | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |
| Etilbenzene | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |
| m,p-xilene | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |
| o-xilene | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |
| Stirene | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |
| Isopropilbenzene | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |
| Bromobenzene | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |
| Propilbenzene | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |
| 2-clorotoluene | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |
| 1,3,5-trimetilbenzene | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |
| 4-clorotoluene | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |
| ter-butilbenzene | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |
| 1,2,4-trimetilbenzene | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |
| sec-butilbenzene | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |
| 1,3-diclorobenzene | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |
| p-isopropiltoluene | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |
| 1,4-diclorobenzene | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |
| n-butilbenzene | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |
| 1,2-diclorobenzene | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |
| 1,2,4-triclorobenzene | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |
| 1,2,3-triclorobenzene | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |
| 1,3-butadiene | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | n.d. |
| 4-etiltoluene | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | n.d. |
| 3-etiltoluene | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | n.d. |
| 2-etiltoluene | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | n.d. |
| 1,2,3-trimetilbenzene | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |
| Solventi Organici Alogenati | | | |
| Diclorodifluorometano | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |
| Clorometano | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |
| Cloruro di vinile | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |
| Etilcloruro | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | n.d. |
| Triclorofluorometano | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |
| 1,1-dicloroetilene | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |
| Diclorometano | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |
| trans-1,2-dicloroetilene | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |
| 1,1-dicloroetano | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |
| cis-1,2-dicloroetilene | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |
| 2,2-dicloropropano | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |
| Bromoclorometano | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |
| Cloroformio | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |
| 1,1,1-tricloroetano | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |
| 1,1-dicloro-1-propene | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |

| Analisi del materiale tal quale | | | |
|-----------------------------------|---|-----------------|------------------------|
| parametro | metodo | Unità di misura | campione CESI 89017 |
| Tetraclorometano | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |
| 1,2-dicloroetano | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |
| Tricloroetilene | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |
| 1,2-dicloropropano | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |
| Bromodichlorometano | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |
| cis-1,3-dicloropropene | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |
| trans-1,3-dicloropropene | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |
| 1,1,2-tricloroetano | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |
| Tetracloroetilene | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |
| 1,3-dicloropropano | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |
| Dibromoclorometano | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |
| 1,1,1,2-tetracloroetano | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |
| 1,1,2,2-tetracloroetano | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |
| 1,2,3-tricloropropano | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |
| Pentacloroetano | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | n.d. |
| Esacloroetano | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | n.d. |
| 1,2-dibromo-3-cloropropano | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |
| Esaclobutadiene | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |
| Bromometano | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |
| Dibromometano | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |
| 1,2-dibromoetano | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |
| Bromoformio | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,50 |
| Idrocarburi Policiclici Aromatici | | | |
| Naftalene | EPA 3545A:2007+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <0,10 |
| Acenaftilene | EPA 3545A:2007+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <0,10 |
| Acenaftene | EPA 3545A:2007+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <0,10 |
| Fluorene | EPA 3545A:2007+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <0,10 |
| Fenantrene | EPA 3545A:2007+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <0,10 |
| Antracene | EPA 3545A:2007+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <0,10 |
| Fluorantene | EPA 3545A:2007+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <0,10 |
| Pirene | EPA 3545A:2007+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <0,10 |
| Benzo(a)antracene | EPA 3545A:2007+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <0,10 |
| Crisene | EPA 3545A:2007+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <0,10 |
| Indeno[1,2,3-cd]pirene | EPA 3545A:2007+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <0,10 |
| Benzo(b)fluorantene | EPA 3545A:2007+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <0,10 |
| Benzo(j)fluorantene | EPA 3545A:2007+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <0,10 |
| Benzo(k)fluorantene | EPA 3545A:2007+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <0,10 |
| Benzo(e)pirene | EPA 3545A:2007+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <0,10 |
| Benzo(a)pirene | EPA 3545A:2007+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <0,10 |
| Dibenzo(a,h)antracene | EPA 3545A:2007+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <0,10 |
| Benzo(ghi)perilene | EPA 3545A:2007+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <0,10 |
| Dibenzo(a,l)pirene | EPA 3545A:2007+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <0,10 |

| Analisi del materiale tal quale | | | |
|---------------------------------|---|-----------------|------------------------|
| parametro | metodo | Unità di misura | campione CESI 89017 |
| Dibenzo(a,e)pirene | EPA 3545A:2007+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <0,10 |
| Dibenzo(a,i)pirene | EPA 3545A:2007+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <0,10 |
| Dibenzo(a,h)pirene | EPA 3545A:2007+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <0,10 |
| Dipentene | EPA 3545A:2007+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | n.d. |
| Clorobenzeni | | | |
| 1,2,4,5 tetraclorobenzene | EPA 3545A:1996+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <0,5 |
| Pentaclorobenzene | EPA 3545A:1996+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <0,5 |
| Esaclorobenzene | EPA 3545A:1996+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <0,5 |
| Fenoli clorurati | | | |
| 2-clorofenolo | EPA 3545A:1996+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <0,5 |
| 2,4-diclorofenolo | EPA 3545A:1996+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <0,5 |
| 2,4,6-triclorofenolo | EPA 3545A:1996+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <0,5 |
| Pentaclorofenolo | EPA 3545A:1996+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <0,5 |
| Fenoli non clorurati | | | |
| Fenolo | EPA 3545A:1996+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <0,5 |
| o-metilfenolo | EPA 3545A:1996+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <0,5 |
| m,p-metilfenolo | EPA 3545A:1996+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <0,5 |
| 2,4-dimetilfenolo | EPA 3545A:1996+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | n.d. |
| Fitofamaci | | | |
| Alachlor | EPA 3545A:1996+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <0,1 |
| Aldrin | EPA 3545A:1996+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <0,1 |
| Atrazina | EPA 3545A:1996+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <0,1 |
| Alfa-esaclorocicloesano | EPA 3545A:1996+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <0,1 |
| Beta-esaclorocicloesano | EPA 3545A:1996+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <0,1 |
| Gamma-esaclorocicloesano | EPA 3545A:1996+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <0,1 |
| Dieldrin | EPA 3545A:1996+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <0,1 |
| Endrin | EPA 3545A:1996+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <0,1 |
| o,p'-DDD | EPA 3545A:1996+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <0,1 |
| p,p'-DDD | EPA 3545A:1996+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <0,1 |
| o,p'-DDE | EPA 3545A:1996+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <0,1 |
| p,p'-DDE | EPA 3545A:1996+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <0,1 |
| o,p'-DDT | EPA 3545A:1996+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <0,1 |
| p,p'-DDT | EPA 3545A:1996+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <0,1 |
| cis-chlordane | EPA 3545A:1996+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <0,1 |
| trans-chlordane | EPA 3545A:1996+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <0,1 |
| heptachlor | EPA 3545A:1996+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <0,1 |
| endosulfan I | EPA 3545A:1996+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <0,1 |
| Endosulfan II | EPA 3545A:1996+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <0,1 |
| Kepone | EPA 3545A:1996+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <0,1 |
| Mirex | EPA 3545A:1996+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <0,1 |
| Toxafene | EPA 3545A:1996+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <0,1 |
| PCN | EPA 3545A:1996+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <2 |

| Analisi del materiale tal quale | | | |
|---------------------------------|---|-----------------|------------------------|
| parametro | metodo | Unità di misura | campione CESI 89017 |
| Cloroparaffine C10-C13 | EPA 3545A:1996+ EPA 3630C:1996 + GC MS | mg/kg tq | <10 |
| PBDE | EPA 3545A:1996+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <1 |
| esabromobifenile | EPA 3545A:1996+ EPA 3630C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <1 |
| PCDD+PCDF | | | ng/kg |
| 2,3,7,8-TCDD | EPA 8280:1996 | ng/kg tq | <2 |
| 1,2,3,7,8-PCDD | EPA 8280:1996 | ng/kg tq | <2 |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDD | EPA 8280:1996 | ng/kg tq | <2 |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDD | EPA 8280:1996 | ng/kg tq | <5 |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDD | EPA 8280:1996 | ng/kg tq | <5 |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD | EPA 8280:1996 | ng/kg tq | <5 |
| OCDD | EPA 8280:1996 | ng/kg tq | <10 |
| 2,3,7,8-TCDF | EPA 8280:1996 | ng/kg tq | <2 |
| 1,2,3,7,8-PCDF | EPA 8280:1996 | ng/kg tq | <2 |
| 2,3,4,7,8-PCDF | EPA 8280:1996 | ng/kg tq | <2 |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDF | EPA 8280:1996 | ng/kg tq | <5 |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDF | EPA 8280:1996 | ng/kg tq | <5 |
| 2,3,4,6,7,8-HxCDF | EPA 8280:1996 | ng/kg tq | <5 |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDF | EPA 8280:1996 | ng/kg tq | <5 |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF | EPA 8280:1996 | ng/kg tq | <10 |
| 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF | EPA 8280:1996 | ng/kg tq | <10 |
| OCDF | EPA 8280:1996 | ng/kg tq | <10 |
| Somma PCDD(**) | EPA 8280:1996 | ng/kg tq | n.d. |
| Somma PCDF (***) | EPA 8280:1996 | ng/kg tq | n.d. |
| Somma PCDD/PCDF WHO-TEQ 2005 | EPA 8280:1996 | mg/kg tq | <1,0E-05 |
| PCB | EPA 3545A:1996+ EPA 3665C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <0.05 |
| PCT | EPA 3545A:1996+ EPA 3665C:1996 + EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <2 |
| Policlorobifenili (PCB): | | | |
| 2,4,4'-TriCB (28) | EPA 3545A:1996+ EPA 3665C:1996 + EPA 8270D:2007 | µg/kg tq | <0,5 |
| 2,2',5,5'-TetraCB (52) | EPA 3545A:1996+ EPA 3665C:1996 + EPA 8270D:2007 | µg/kg tq | <0,5 |
| 2,2',3,5',6-PentaCB (95) | EPA 3545A:1996+ EPA 3665C:1996 + EPA 8270D:2007 | µg/kg tq | <0,5 |
| 2,2',4,4',5-PentaCB (99) | EPA 3545A:1996+ EPA 3665C:1996 + EPA 8270D:2007 | µg/kg tq | <0,5 |
| 2,2',4,5,5' - PentaCB (101) | EPA 3545A:1996+ EPA 3665C:1996 + EPA 8270D:2007 | µg/kg tq | <0,5 |
| 2,3,3',4',6-PentaCB (110) | EPA 3545A:1996+ EPA 3665C:1996 + EPA 8270D:2007 | µg/kg tq | <0,5 |
| 2,2',3,3',4,4'-EsaCB (128) | EPA 3545A:1996+ EPA 3665C:1996 + EPA 8270D:2007 | µg/kg tq | <0,5 |
| 2,2',3,4,4',5'-EsaCB (138) | EPA 3545A:1996+ EPA 3665C:1996 + EPA 8270D:2007 | µg/kg tq | <0,5 |
| 2,2',3,4',5,5'-EsaCB (146) | EPA 3545A:1996+ EPA 3665C:1996 + EPA 8270D:2007 | µg/kg tq | <0,5 |
| 2,2',3,4',5',6-EsaCB (149) | EPA 3545A:1996+ EPA 3665C:1996 + EPA 8270D:2007 | µg/kg tq | <0,5 |
| 2,2',3,5,5',6-EsaCB (151) | EPA 3545A:1996+ EPA 3665C:1996 + EPA 8270D:2007 | µg/kg tq | <0,5 |
| 2,2',4,4',5,5'-EsaCB (153) | EPA 3545A:1996+ EPA 3665C:1996 + EPA 8270D:2007 | µg/kg tq | <0,5 |
| 2,2',3,3',4,4',5-EptaCB (170) | EPA 3545A:1996+ EPA 3665C:1996 + EPA 8270D:2007 | µg/kg tq | <0,5 |
| 2,2',3,3',4',5,6-EptaCB (177) | EPA 3545A:1996+ EPA 3665C:1996 + EPA 8270D:2007 | µg/kg tq | <0,5 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-EptaCB (180) | EPA 3545A:1996+ EPA 3665C:1996 + EPA 8270D:2007 | µg/kg tq | <0,5 |

| Analisi del materiale tal quale | | | |
|---------------------------------|---|-----------------|------------------------|
| parametro | metodo | Unità di misura | campione CESI 89017 |
| 2,2',3,4,4',5',6-EptaCB (183) | EPA 3545A:1996+ EPA 3665C:1996 + EPA 8270D:2007 | µg/kg tq | <0,5 |
| 2,2',3,4',5,5',6-EptaCB (187) | EPA 3545A:1996+ EPA 3665C:1996 + EPA 8270D:2007 | µg/kg tq | <0,5 |
| PCB "dioxin like": | EPA 3545A:1996+ EPA 3665C:1996 + EPA 8270D:2007 | µg/kg tq | |
| 3,3',4,4'-TetraCB (77) | EPA 3545A:1996+ EPA 3665C:1996 + EPA 8270D:2007 | µg/kg tq | <0,5 |
| 3,4,4',5-TetraCB (81) | EPA 3545A:1996+ EPA 3665C:1996 + EPA 8270D:2007 | µg/kg tq | <0,5 |
| 2,3,3',4,4'-PentaCB (105) | EPA 3545A:1996+ EPA 3665C:1996 + EPA 8270D:2007 | µg/kg tq | <0,5 |
| 2,3,4,4',5-PentaCB (114) | EPA 3545A:1996+ EPA 3665C:1996 + EPA 8270D:2007 | µg/kg tq | <0,5 |
| 2,3',4,4',5-PentaCB (118) | EPA 3545A:1996+ EPA 3665C:1996 + EPA 8270D:2007 | µg/kg tq | <0,5 |
| 2',3,4,4',5-PentaCB (123) | EPA 3545A:1996+ EPA 3665C:1996 + EPA 8270D:2007 | µg/kg tq | <0,5 |
| 3,3',4,4',5-PentaCB (126) | EPA 3545A:1996+ EPA 3665C:1996 + EPA 8270D:2007 | µg/kg tq | <0,5 |
| 2,3,3',4,4',5-EsaCB (156) | EPA 3545A:1996+ EPA 3665C:1996 + EPA 8270D:2007 | µg/kg tq | <0,5 |
| 2,3,3',4,4',5-EsaCB (157) | EPA 3545A:1996+ EPA 3665C:1996 + EPA 8270D:2007 | µg/kg tq | <0,5 |
| 2,3',4,4',5-EsaCB (167) | EPA 3545A:1996+ EPA 3665C:1996 + EPA 8270D:2007 | µg/kg tq | <0,5 |
| 3,3',4,4',5-EsaCB (169) | EPA 3545A:1996+ EPA 3665C:1996 + EPA 8270D:2007 | µg/kg tq | <0,5 |
| 2,3,3',4,4',5-EptaCB (189) | EPA 3545A:1996+ EPA 3665C:1996 + EPA 8270D:2007 | µg/kg tq | <0,5 |
| Somma congeneri PCB | EPA 3545A:1996+ EPA 3665C:1996 + EPA 8270D:2007 | µg/kg tq | n.d. |
| Idrocarburi leggeri C<12 | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <25 |
| Idrocarburi alifatici C5-C8 | EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006 | mg/kg tq | <0,1 |
| Idrocarburi Aromatici C9-C10 | EPA 5035A:2002 + EPA 8015D:2003 | mg/kg tq | <0,1 |
| Idrocarburi C>12 | UNI EN 14039:2005 | mg/kg tq | <50 |
| Idrocarburi C10- C40 | UNI EN 14039:2005 | mg/kg tq | <50 |
| residuo 105°C | UNI EN 14346:2007 | % | 100 |
| TOC | UNI EN 13137:2002 | % tq | 6.6 |
| pH | potenziometria | | 13 |
| Carbonati (da C tot) | UNI EN 13137:2002 | % tq | 8.7 |
| riserva alcalina | Young et al 1988 | gNaOH/100g | 0.25 |
| residuo a 600°C | grav. a peso costante | %tq | 99.7 |
| PCI | calorimetria | MJ/kg | non combustibile |

Di seguito sono riportati i risultati delle analisi ai fini del recupero

| Analisi del campione tal quale ai fini del recupero | | | |
|---|-------------------------|-----------------|--|
| parametro | metodo | Unità di misura | cenere leggera da coincenerimento CESI 89017 |
| alluminio | XRF (UNI EN 15309:2007) | mg/kg tq | 138400 |
| ferro | XRF (UNI EN 15309:2007) | mg/kg tq | 24300 |
| calcio | XRF (UNI EN 15309:2007) | mg/kg tq | 41900 |
| silicio | XRF (UNI EN 15309:2007) | mg/kg tq | 234000 |
| Sommatoria PCDD,PCDF (conv.TEF) | EPA 8280:1996 | mg/kg tq | <1.0E^-5 |
| Sommatoria PCDD,PCDF | EPA 8280:1996 | mg/kg tq | <8.7E^-5 |



| | | | |
|------------------|---|----------|-------|
| PCB | EPA 3545A:1996+EPA 3665:1996+EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <0.05 |
| PCT | EPA 3545A:1996+EPA 3665:1996+EPA 8270D:2007 | mg/kg tq | <1 |
| LOI (incombusti) | UNI EN 196-2: 2013 + UNI EN 450-1: 2012 | % | 8.5 |

| | 89017 mg/kg | 89017 mgTEQ/kg |
|---------------------|-------------------|-------------------|
| 2,3,7,8-TCDD | <2,0E-6 | <2,0E-6 |
| 1,2,3,7,8-PeCDD | <2,0E-6 | <2,0E-6 |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDD | <2,0E-6 | <0,2E-6 |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDD | <5,0E-6 | <0,5E-6 |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDD | <5,0E-6 | <0,5E-6 |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD | <5,0E-6 | <0,1E-6 |
| OCDD | <10,0E-6 | <0,003E-6 |
| 2,3,7,8-TCDF | <2,0E-6 | <0,2E-6 |
| 2,3,4,7,8-PeCDF | <2,0E-6 | <0,6E-6 |
| 1,2,3,7,8-PeCDF | <2,0E-6 | <0,1E-6 |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDF | <5,0E-6 | <0,5E-6 |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDF | <5,0E-6 | <0,5E-6 |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDF | <5,0E-6 | <0,5E-6 |
| 2,3,4,6,7,8-HxCDF | <5,0E-6 | <0,5E-6 |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF | <10,0E-6 | <0,1E-6 |
| 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF | <10,0E-6 | <0,1E-6 |
| OCDF | <10,0E-6 | <0,003E-6 |
| sommatoria | <8.7E-5 | <1E-5 |

| | 89017 mg/kg |
|---------|----------------|
| PCB 28 | <0,0005 |
| PCB 52 | <0,0005 |
| PCB 95 | <0,0005 |
| PCB 99 | <0,0005 |
| PCB 101 | <0,0005 |
| PCB 110 | <0,0005 |
| PCB 128 | <0,0005 |
| PCB 138 | <0,0005 |
| PCB 146 | <0,0005 |



| | |
|-----------------------|-----------------|
| PCB 149 | <0,0005 |
| PCB 151 | <0,0005 |
| PCB 153 | <0,0005 |
| PCB 170 | <0,0005 |
| PCB 177 | <0,0005 |
| PCB 180 | <0,0005 |
| PCB 183 | <0,0005 |
| PCB 187 | <0,0005 |
| PCB 77 | <0,0005 |
| PCB 81 | <0,0005 |
| PCB 105 | <0,0005 |
| PCB 114 | <0,0005 |
| PCB 118 | <0,0005 |
| PCB 123 | <0,0005 |
| PCB 126 | <0,0005 |
| PCB 156 | <0,0005 |
| PCB 157 | <0,0005 |
| PCB 167 | <0,0005 |
| PCB 169 | <0,0005 |
| PCB 189 | <0,0005 |
| sommatoria PCB | <0.05 |

RELAZIONE TECNICA SULLA PERICOLOSITÀ DEI RIFIUTI AI SENSI DELLA DIRETTIVA 2000/532/CE E SUCCESSIVE MODIFICHE

Sulla base delle informazioni ricevute dal produttore del rifiuto, relative alla provenienza del materiale analizzato e del processo produttivo che lo ha generato, è stato applicato un protocollo di caratterizzazione che prende in considerazione i parametri chimico-fisici (vedi tabelle precedenti) ritenuti rappresentativi (pertinenti) per la tipologia di rifiuto in oggetto.

Per la valutazione della pericolosità sono state considerate le caratteristiche di pericolo ed i criteri di valutazione definiti dal Regolamento CE 1357/2014, che ha modificato l'All. III alla Direttiva 2008/98/CE, ed alle indicazioni riportate nella Decisione 955/2014/CE (che modificato l'Allegato alla Decisione 2000/532/CE, operando in maniera cautelativa, nell'ipotesi che ogni parametro ricercato fosse presente, tra i composti pertinenti, nella forma chimica più tossica, tra quelle incluse nel Regolamento 1272/2008 e s.m.i.

Sulla base dei risultati ottenuti, si può ritenere che il rifiuto "cenere da coincenerimento", sigla CESI 89017 sia

non pericoloso

ai sensi della Direttiva 2008/98/CE, come modificato dal Regolamento 1357/2014 e della 2000/532/CE come modificata dalla Decisione 955/2014/CE.

Il codice CER applicabile è 10 01 17 "ceneri leggere prodotte dal coincenerimento, diverse da quelle di cui alla voce 10 01 16"



Tale classificazione, in accordo con il D.Lgs 152/2006 e s.m.i, prende in considerazione le caratteristiche da HP1 a HP15. Per la caratteristica HP14 si fa riferimento ai criteri di cui alla normativa ADR, come stabilito dalla Legge 125/2015.

Per la caratteristiche HP1, sulla base della natura del materiale, del processo che lo ha generato e delle analisi effettuate, non essendo presenti sostanze classificate con i codici da H201 a H204, H240 e H241, si considera il rifiuto non pericoloso.

Per la caratteristica HP2, sulla base della natura del materiale, del processo che lo ha generato e delle analisi effettuate, si possono ritenere assenti le sostanze classificate H270 (essendo gassose), mentre per le sostanze con codici H271 e H272 si ritiene che ai livelli di concentrazione misurati non costituiscano pericolo. Non si ritiene opportuno e proporzionato eseguire il test secondo il Reg 440/2008 e s.m.i. Perciò si considera il rifiuto non pericoloso.

Per la caratteristica HP3, sulla base della natura del materiale, si considera il rifiuto come non infiammabile.

Per quanto riguarda la caratteristica HP4, le sostanze classificate con i codici da H314, H315, H318 e H319, risultano inferiori ai limiti del Reg.1357/2014 e pertanto si considera il rifiuto non pericoloso. Inoltre, il risultato della determinazione della riserva alcalina indica la non pericolosità del rifiuto, secondo il metodo di Young et al 1998; infine, dati storici di test in vitro eseguiti sullo stesso rifiuto, confermano la non pericolosità.

Per la caratteristica HP9, il rifiuto in oggetto non rientra tra quelli citati dal D.P.R. 15/07/2003 n° 254 come rifiuti a rischio infettivo paragonabile a quelli sanitari. Non si ritiene opportuno e proporzionato eseguire le indagini microbiologiche. Perciò si considera il rifiuto non pericoloso.

Per la caratteristica HP12, pur essendo presente il fluoruro, si considera il rifiuto non pericoloso poiché la quantità misurata non è tale da soddisfare lo sviluppo di minimo di gas previsto dal Reg 440/2008 (1 l/kg/ora, metodo A12).

Per la caratteristica HP15, sulla base della natura del materiale, del processo che lo ha generato e delle analisi effettuate, non essendo presenti sostanze classificate come esplosive, si considera il rifiuto non pericoloso.

Il rifiuto non contiene sostanze pericolose per lo strato di ozono.

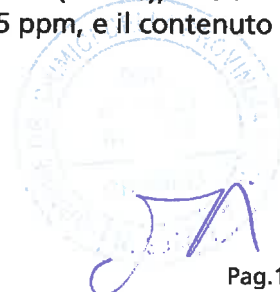
Nella tabella seguente sono riassunti i risultati dei calcoli per le caratteristiche di pericolo per le quali esistono limiti di concentrazione di riferimento.



| | | valore calcolato | Limite Reg. 1357/201 |
|--|--------------|---------------------|----------------------------|
| irritante HP4 | H 314 | 0,000 | 1 |
| | H 315 | 11,603 | 20 |
| | H 318 | 0,000 | 10 |
| | H 319 | 0,000 | 20 |
| Tossicità organo bersaglio HP5 | H 370 | 0,000 | 1 |
| | H 371 | 0,000 | 10 |
| | H 335 | 0,016 | 20 |
| | H 372 | 0,021 | 1 |
| | H 373 | 0,001 | 10 |
| | H 304 | 0,000 | 10 |
| Tossicità acuta HP6 | Oral 1 H 300 | 0,000 | 0,1 |
| | Oral 2 H 300 | 0,000 | 0,25 |
| | H 301 | 0,000 | 5 |
| | H 302 | 0,000 | 25 |
| | Der 1 H 310 | 0,000 | 0,25 |
| | Der 2 H 310 | 0,000 | 2,5 |
| | H 311 | 0,000 | 15 |
| | H 312 | 0,000 | 55 |
| | Inh 1 H 330 | 0,000 | 0,1 |
| | Inh 2 H 330 | 0,000 | 0,5 |
| | H 331 | 0,000 | 3,5 |
| | H 332 | 0,000 | 22,5 |
| | H 350 | 0,027 | 0,1 |
| | H 351 | 0,006 | 1 |
| Cancerogeno HP7 | | | |
| Corrosivo HP8 | H 314 | 0,000 | 5 |
| Tossicità per la riproduzione HP10 | H 360 | 0,128 | 0,3 |
| | H 361 | 0,021 | 3 |
| Mutageno HP11 | H 340 | 0,003 | 0,1 |
| | H 341 | 0,021 | 1 |
| sensibilizzante HP13 | H 317 | 0,007 | 10 |
| | H 334 | 0,007 | 10 |
| ecotossico HP14 | H 400 | 0,000 | 25 |
| | H 410 | 0,000 | 25 |
| | H 411 | 0,000 | 25 |

VALUTAZIONI SUL RECUPERO

Sulla base delle informazioni sul processo di produzione e delle analisi del tal quale, il rifiuto non pericoloso cenere leggera da coincenerimento CER 10 01 17 CESI 89017 **risulta conforme** alle caratteristiche indicate al punto 13.1 del DM 5-2-1998 e s.m.i.. In particolare, è composto prevalentemente da silicio (23.4%), alluminio (13.8%), calcio (4.2%) e ferro (2.4%), con contenuto di diossine <2.5 ppb, PCB <25 ppm, e il contenuto di sostanza carboniosa incombusta è pari al 8.5%.



Le considerazioni sopra riportate si applicano esclusivamente al materiale presente presso il Cliente al momento del prelievo. Ogni utilizzo dei dati al di fuori dell'ambito di applicazione indicato è responsabilità dell'utilizzatore stesso.



APPENDICE 1 – VERBALE DI CAMPIONAMENTO

| | | |
|--|--|--|
| RAPPORTO di CAMPIONAMENTO | | |
| Codice campione: CER dichiarato dal produttore: CER100117 | Data di campionamento: 04/05/2016 | Firma del campionatore:  |
| INFORMAZIONI GENERALI | | |
| Produttore dei rifiuti: <i>ENEL Produzione</i> <i>Centrale di FUSINA</i> | Ubicazione del campionamento (zona di impianto): PROSSIMITA CARBONILE (SILO2) | Campionamento eseguito da (Società): CESI SpA |
| OBIETTIVO DEL CAMPIONAMENTO: | <i>Caratterizzazione per la classificazione di pericolosità del rifiuto/ Caratterizzazioni per la determinazione di ammissibilità in discarica del rifiuto</i> | |
| Tipo di rifiuto campionato: <i>Cenere leggera da coincenerimento</i> | | Descrizione ceneri fini ,grigio chiaro, secche ,inodore |
| TIPOLOGIA DI CAMPIONAMENTO | | |
| Descrivere/definire la zona di deposito/nastro campionato: | Giacitura: camion cisterna. Per ogni camion 1 presa da 1 litro Campionati N° 16 camion da 320 quintali | |
| Luogo e punto di campionamento: | silo 2 | |
| Problemi di accesso alle aree di lavoro | nessuno | |
| Ora di inizio e durata del campionamento: | 07:30; durata 600' | |
| Procedimento adottato: (UNI 10802:2004) | Campionamento mediante asta con cestello portabottiglie da 1 litro Totale campionato Kg 11,20 N° 2 quartature Peso campione finale Kg 2,6 | |
| Attrezzatura utilizzata | Secchio, sessola, asta con bottiglia, sacco di plastica, bilancia | |
| N° di incrementi raccolti | 16 | |
| Massa incremento (gr) | Circa 0,7 Kg | |
| Osservazioni di eventi particolare durante il campionamento | nessuna | |
| Misure di sicurezza assunte | Mascherina, tuta, guanti, scarpe antiinfortunistiche | |
| DETTAGLI su IMBALLAGGIO, CONSERVAZIONE, IMMAGAZZINAGGIO E TRASPORTO | | |
| Imballaggio | Sacchetto in polietilene, 2 provette per volatili | |
| Conservazione | A temperatura ambiente, frigorifero | |
| Immagazzinamento | Laboratorio chimico CESI | |
| Trasporto | Mezzo cesi | |
| LABORATORIO DI ANALISI (nome – indirizzo):CESI-Piacenza | | |
| Data di consegna: 05/05/2016 | | |

FINE RAPPORTO