

**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 pesante – CER 10 01 15- CESI 89018  
Analisi ai fini della classificazione e del recupero

**Prove eseguite** Analisi chimico-fisica del rifiuto ai fini della classificazione e 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  
B6014058 4980 AUT

**Verificato** EMS - Sala Maurizio  
B6014058 3741 VER

**Approvato** EMS - Achilli Marco (Project Manager)  
B6014058 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 pesante CER 10 01 15- CESI 89018 ai fini della classificazione
- 2) i risultati delle analisi del campione denominato "cenere pesante CER 10 01 15- CESI 89018 ai fini del recupero .

Analisi del materiale tal quale			
			campione
parametro	metodo	Unità di misura	CESI 89018
argento	UNI EN 13657:2004	mg/kg tq	0,14

Analisi del materiale tal quale			
parametro	metodo	Unità di misura	campione
			CESI 89018
alluminio	UNI EN 15309:2007	mg/kg tq	98100
arsenico	UNI EN 13657:2004	mg/kg tq	1,1
boro	UNI EN 13657:2004	mg/kg tq	155
bario	UNI EN 13657:2004	mg/kg tq	911
berillio	UNI EN 13657:2004	mg/kg tq	3,9
cadmio	UNI EN 13657:2004	mg/kg tq	1,25
cobalto	UNI EN 13657:2004	mg/kg tq	36
cromo	UNI EN 13657:2004	mg/kg tq	86
rame	UNI EN 13657:2004	mg/kg tq	881
ferro	UNI EN 15309:2007	mg/kg tq	28500
manganese	UNI EN 13657:2004	mg/kg tq	388
molibdeno	UNI EN 13657:2004	mg/kg tq	32
nicel	UNI EN 13657:2004	mg/kg tq	32
P totale	UNI EN 13657:2004	mg/kg tq	3093
piombo	UNI EN 13657:2004	mg/kg tq	26
antimonio	UNI EN 13657:2004	mg/kg tq	98
selenio	UNI EN 13657:2004	mg/kg tq	2,7
stagno	UNI EN 13657:2004	mg/kg tq	4,7
tallio	UNI EN 13657:2004	mg/kg tq	8,4
tellurio	UNI EN 13657:2004	mg/kg tq	0,04
vanadio	UNI EN 13657:2004	mg/kg tq	55
zinco	UNI EN 13657:2004	mg/kg tq	189
cromo VI	UNI EN 15192:2007	mg/kg tq	<5
mercurio	EPA 7473:2007	mg/kg tq	0.016
magnesio	UNI EN 13657:2004	mg/kg tq	7609
calcio	UNI EN 15309:2007	mg/kg tq	71000,
potassio	UNI EN 15309:2007	mg/kg tq	1727
sodio	UNI EN 15309:2007	mg/kg tq	2672
silicio	UNI EN 15309:2007	mg/kg tq	200800
stronzio	UNI EN 13657:2004	mg/kg tq	1116
titanio	UNI EN 15309:2007	mg/kg tq	7300
Fluoruri	DM 13-9-99 IV.2	mg/kg tq	<0.5
Cloruri	DM 13-9-99 IV.2	mg/kg tq	541
bromuri	DM 13-9-99 IV.2	mg/kg tq	2.8
Solfati	DM 13-9-99 IV.2	mg/kg tq	372
cianuri	EPA 335.4:2003 + col	mg/kg tq	2
solfuri	microdist + APAT IRSA CNR 2003 (met 4160 – colorimetria)	mg/kg tq	<2
ammoniacca	dist. + APAT IRA CNR 2003 met. 2030	mg/kg tq	13
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
Clorobenzene	EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006	mg/kg tq	<0,50

Analisi del materiale tal quale			
parametro	metodo	Unità di misura	campione CESI 89018
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
Tetraclorometano	EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006	mg/kg tq	<0,50



Analisi del materiale tal quale			
parametro	metodo	Unità di misura	campione CESI 89018
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
Esaclorobutadiene	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
Dibenzo(a,e)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 89018
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.
Fitofarmaci			
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
Cloroparaffine C10-C13	EPA 3545A:1996+ EPA 3630C:1996 + GC MS	mg/kg tq	<10

Analisi del materiale tal quale			
parametro	metodo	Unità di misura	campione CESI 89018
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			<b>ng/kg</b>
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	0,6
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
2,2',3,4,4',5',6-EptaCB (183)	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 89018
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	0,6
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	70
Idrocarburi C10- C40	UNI EN 14039:2005	mg/kg tq	71
residuo 105°C	UNI EN 14346:2007	%	93.7
TOC	UNI EN 13137:2002	% tq	1.6
pH	potenziometria		12
Carbonati (da C tot)	UNI EN 13137:2002	% tq	8.3
riserva alcalina	Young et al 1988	gNaOH/100g	0.32
residuo a 600°C	grav. a peso costante	%tq	90.1
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 pesante CESI 89018
alluminio	XRF (UNI EN 15309:2007)	mg/kg tq	98000
ferro	XRF (UNI EN 15309:2007)	mg/kg tq	28500
calcio	XRF (UNI EN 15309:2007)	mg/kg tq	71000
silicio	XRF (UNI EN 15309:2007)	mg/kg tq	201000
Sommatoria PCDD,PCDF (conv.TEF)	EPA 8280:1996	mg/kg tq	<1E^-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	<2
LOI (incombusti)	UNI EN 196-2: 2013 + UNI EN 450-1: 2012	%	4.4

	89018 mg/kg	89018 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
<b>sommatoria</b>	<b>&lt;8.7E-5</b>	<b>&lt;1E-5</b>

	89018 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
<b>sommatoria PCB</b>	<b>&lt;0.05</b>

## 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 della Direttiva 2008/98/CE ed alle indicazioni riportate nella Decisione 955/2014/CE (che ha 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 pesante", sigla CESI 89018 sia

non pericoloso

ai sensi della Direttiva 2008/98/CE come modificata dal Regolamento 1357/2014 e della Decisione 200/532/CE, come modificata dalla Decisione 955/2014/CE.



Il codice CER applicabile è 10 01 15 "ceneri pesanti, fanghi e polveri di caldaia prodotti dal coincenerimento, diversi da quelli di cui alla voce 10 01 14"

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 caratteristica 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 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 presenti sia cianuri che solfuri, a cui sono attribuite ai sensi del Reg 1272/2008 le informazioni supplementari EUH031 e EUH032, si ritiene 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.

Per quanto riguarda la caratteristica HP4, nonostante il valore estremo di pH, il risultato della determinazione della riserva alcalina indica la non pericolosità del rifiuto, secondo il metodo di Young et al 1998. Inoltre, il test in vitro eseguito in presenza su un altro lotto dello stesso rifiuto conferma la non pericolosità.

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. 1357/2014
Irritante HP4	H 314	0,000	1
	H 315	0,000	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	0,030	20
	H 372	0,010	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
Cancerogeno HP7	H 350	0,007	0,1
	H 351	0,012	1
Corrosivo HP8	H 314	0,000	5
Tossicità per la riproduzione HP10	H 360	0,050	0,3
	H 361	0,010	3
Mutageno HP11	H 340	0,007	0,1
	H 341	0,010	1
sensibilizzante HP13	H 317	0,008	10
	H 334	0,008	10
ecotossico HP14	H 400	0,112	25
	H 410	0,112	25
	H 411	1,117	25

## VALUTAZIONI SUL RECUPERO

Sulla base delle informazioni sul processo di produzione e delle analisi del tal quale, il rifiuto non pericoloso cenere pesante CER 10 01 15 CESI 89018 **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 (20.1%), alluminio (9.8%), calcio (7.1%) e ferro (2.85%), con contenuto di diossine <2.5 ppb, PCB <25 ppm, e il contenuto di sostanza carboniosa incombusta è pari al 4.4 %.



**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: CER100115	Data di campionamento: 04/05/2016	Firma del campionatore: 
INFORMAZIONI GENERALI		
Produttore dei rifiuti: ENEL Produzione Centrale di FUSINA	Ubicazione del campionamento (zona di impianto): PROSSIMITA SILOS GESSO	Campionamento eseguito da (Società): CESI SpA
OBIETTIVO DEL CAMPIONAMENTO:	Caratterizzazione per la classificazione di pericolosità del rifiuto/ Caratterizzazioni per la determinazione di ammissibilità in discarica del rifiuto	
Tipo di rifiuto campionato: Ceneri pesanti	Descrizione ceneri fini ,grigio scuro, umide	
TIPOLOGIA DI CAMPIONAMENTO		
Descrivere/definire la zona di deposito/nastro campionato:	Giacitura: camion con cassone. Il campionamento è stato effettuato dalla tramoggia di scarico 1° camion: 25 prese per 320 quintali 2° camion: 25 prese per 320 quintali 3° camion: 25 prese per 320 quintali 4° camion: 255 prese per 320 quintali	
Luogo e punto di campionamento:	silos ceneri pesanti	
Problemi di accesso alle aree di lavoro	nessuno	
Ora di inizio e durata del campionamento:	Inizio 07:30, durata 450'	
Procedimento adottato: (UNI 10802:2004)	Campionamento mediante asta con cestello portabottiglie da 1 litro Totale campionato Kg 67,1 4 quartature fino ad ottenere Kg 3,60	
Attrezzatura utilizzata	Secchio, sessola, asta con bottiglia, sacco di plastica, bilancia	
N° di incrementi raccolti	120	
Massa incremento (gr)	Circa 0,7 Kg	
Osservazioni di eventi particolare durante il campionamento	nessuna	
Misure di sicurezza	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