



QUADRO RIASSUNTIVO DELLE PROVE ANALITICHE

- Data di emissione:** RD20106r00 del 04 luglio 2020
- Oggetto:** quadro riassuntivo dei risultati delle prove per la classificazione a regime del CSS, Combustibile Solido Secondario, CER 191210 rifiuti combustibili
Norma UNI 15359 del 2011, "Combustibili solidi secondari – Classificazione e specifiche"
- Dati del produttore:** FUTURA S.p.A.,
via Benedetto Varchi n. 34, 50132 Firenze (FI)
- Luogo di prelievo:** Installazione di trattamento meccanico-biologico di rifiuti urbani residui con produzione di CSS, FOS e compostaggio FORSU e rifiuti verdi,
via delle Strillaie, località Strillaie, 58100 Grosseto (GR)
- Dati di campionamento:** 15 giugno 2020, lotto 24G,
procedura Futura P01
- Descrizione campione:** lotto 24G, campione n. 2006BG, n.6 incrementi raccolti il 08/06/2020,
n.0 incrementi raccolti il 09/06/2020,
n.6 incrementi raccolti il 10/06/2020,
n.6 incrementi raccolti il 11/06/2020,
n.6 incrementi raccolti il 12/06/2020,
n.0 incrementi raccolti il 13/06/2020.
- Riferimenti:** Progress S.r.l., committente PC001, 10577 commessa 20291

*Precedente classificazione del CSS, RD20077r00_2004BC_27-04-2020 del 18 maggio 2020
lotti 8G, 9G, 10G, 11G, 12G, 13G, 14G, 15G, 16G, 17G*

PARAMETRO	CALCOLO STATISTICO	UNITA' DI MISURA	VALORE STATISTICO	CLASSE
Potere calorifico netto (NCV)	media	MJ/kg	18,4	3
Cloro (Cl)	media	% s.s.	0,48	2
Mercurio (Hg)	mediana	mg/MJ	0,001	1
	80° percentile	mg/MJ	0,010	1
Codice classe: NCV 3; Cl 2; Hg 1.				





**Elenco completo dei parametri monitorati, classificazione a regime,
lotti "18G, 19G, 20G, 21G, 22G, 23G, 24G, 25G, 26G, 27G"**

Parametro	Metodo	u.m.	18G	19G	20G	21G	22G	23G	24G	25G	26G	27G	Statistica	
Massa volumica apparente	UNI CEN/TS 15401:2010	t/m ³	0,084	0,092	0,088	0,087	0,088	0,087	0,091				0,09	
Distribuzione granulometrica	UNI EN 15415-2:2012	mm	50	50	50	50	50	50	50				50,00	
Contenuto in umidità	UNI EN 15414-3:2011	% t.q.	14,1	11	14,3	14,1	15,1	11,5	14,6				14,10	
Contenuto in ceneri	UNI EN 15403:2011	% s.s.	18,642	18,069	18,463	5,16	16,49	16,158	17,572				17,57	
Comportamento termico ceneri	UNI EN 15404:2011	°C	980	1020	980	1000	980	1020	980				980	
Potere calorifico netto - umido	UNI EN 15400:2011	MJ/kg t.q.	19,41	20,84	17,82	21	18,1	18,2	16,2				18,80	
Potere calorifico netto - secco	UNI EN 15400:2011	MJ/kg s.s.	22,6	23,41	20,8	24,45	21,32	20,56	18,97				21,73	
Cloro	UNI EN 15408:2011	% s.s.	0,5	0,8	0,5	0,7	0,4	0,5	0,7				0,59	
Zolfo		% s.s.	0,3	0,63	0,23	0,35	0,24	0,24	0,12				0,24	
Zolfo		% t.q.	0,26	0,56	0,2	0,3	0,2	0,21	0,1				0,21	
Antimonio	UNI EN 15411:2011	mg/kg s.s.	19,1	1	1,3	1,6	1	1	1				1,00	
Arsenico		mg/kg s.s.	1	1	1	1	1	1	1				1,00	
Cadmio		mg/kg s.s.	2,2	1	1	1	1	1	1				1,00	
Cromo		mg/kg s.s.	7,6	1	17	17,5	11,7	12,8	22,4				12,80	
Cobalto		mg/kg s.s.	1	1	1,8	1,8	2	1	1,9				1,80	
Rame		mg/kg s.s.	53,1	2,8	1287,8	1356,6	57,5	78,7	81,5				78,70	
Piombo		mg/kg s.s.	128,8	1,1	142,7	148,3	23,6	84	35,2				84,00	
Manganese		mg/kg s.s.	62,8	4,2	112,1	114,7	71,3	52,6	90,5				71,30	
Mercurio		mg/kg s.s.	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1				0,10	
Mercurio		UNI EN 15411:2011	mg/MJ t.q.	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001				0,001
		UNI EN 15400:2011	mg/MJ s.s.	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001				0,001
Nichel		UNI EN 15411:2011	mg/kg s.s.	1	1	8,1	8,1	4,1	3,9	7,8				4,10
Tallio			mg/kg s.s.	1	1	1	1	1	1	1				1,00
Vanadio			mg/kg s.s.	1	1	3,2	3,3	1,8	2,7	5,8				2,70
Bario			mg/kg s.s.	48,4	3,3	101	103,7	21,6	34,3	46,9				46,90
Berillio	mg/kg s.s.		1	1	1	1	1	1	1				1,00	
Molibdeno	mg/kg s.s.		1	1	1	1	1	1	1				1,00	
Selenio	mg/kg s.s.		1	1	1	1	1	1	2,6				1,00	
Zinco	mg/kg s.s.		108,2	32,2	234,7	243,6	52,5	103,4	169,5				108,20	





Parametro	Metodo	u.m.	18G	19G	20G	21G	22G	23G	24G	25G	26G	27G	Statistica
Alluminio		mg/kg s.s.	1267	83	2739	2767	2615	1298	2591				2591,00
Calcio		mg/kg s.s.	874,3	437,7	922,2	909,1	990,2	977,9	1670,7				922,20
Ferro		mg/kg s.s.	1151,2	53,4	2553,8	2595,2	978,1	1503,4	3164,3				1503,40
Fosforo		mg/kg s.s.	405,9	1881,6	1280,7	1262,9	360,7	377,1	612,5				612,50
Magnesio	UNI EN 15410:2011	mg/kg s.s.	108,4	127,1	193,2	199,7	226,8	116,7	1792,4				193,20
Potassio		mg/kg s.s.	152,4	503	168,2	172,5	181,8	105,9	2029,8				172,50
Silicio		mg/kg s.s.	19,30	24,10	22,3	19,40	22,00	22,40	20,30				22,00
Sodio		mg/kg s.s.	339,5	7308	371,5	381,2	39,9	252,9	271,6				339,50
Titanio		mg/kg s.s.	1	1	1	1	1	1	1				1,00
Σ metalli pesanti	UNI EN 15410:2011 UNI EN 15411:2011	mg/kg s.s.	1713,4	149,3	4661,4	4776,7	2878,8	1688,1	3050,5				2878,8

Note: si allega il certificato di analisi, riferimento fornitore TF003 lotto 24G, Certificato di analisi n.20LA01579 del 23/06/2020.

Giudizio:

- CER 191210 rifiuti combustibili,
- la classificazione a regime dei lotti 8G, 9G, 10G, 11G, 12G, 13G, 14G, 15G, 16G, 17G, è terminata e la classe individuata è **NCV 3; Cl 2; Hg 1;**
- la classificazione a regime dei lotti 18G, 19G, 20G, 21G, 22G, 23G, 24G, 25G, 26G, 27G, si interrompe come da comunicazioni emesse da FUTURA S.p.A., Protocollo Gr 185/2020 e Protocollo Gr 225/2020;
- i valori restituiti dai lotti compresi tra il 18G ed il 24G consentono di calcolare le seguenti medie⁽¹⁾/mediane⁽²⁾: **NCV⁽¹⁾ 17,7 MJ/kg (t.q.), Cl⁽¹⁾ 0,68 % s.s., Hg⁽¹⁾⁽²⁾ 0,001 mg/MJ (t.q.);**
- il valore medio dei metalli (Cd, Tl, As, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, V) rispetta i limiti introdotti dalla Specifica Tecnica UNI n.11553 di settembre 2014.

Valenzano, 04/07/2020



Sante Ragone



Sede operativa in TECNOPOLIS, parco scientifico e tecnologico S.c.a r.l.
s.p. per Casamassima, km 3 - 70010 Valenzano (BA)
geovis_tecnopolis@pec.it
telefono 080/3103507 - fax 080/2087908

RD20106r00_2006BG_15-06-2020

emesso ad Altamura il 23/06/2020

Pagina 1 di 3

Rapporto di prova n°: 20LA01579 del 23/06/2020

Spett. le

 Geovis srl
 Claustro Camillo Maino,3
 70022 Altamura (BA)

Dati relativi al campione

 Descrizione da lettera di accompagnamento: **codice campione 2006BG**
Combustibile Solido Secondario, CSS - lotto 24G

 Data accettazione: **16/06/2020**

 Data inizio analisi: **18/06/2020**

 Data fine analisi: **23/06/2020**

 Contenitore: **Busta di plastica**

 Quantità campione: **4.15 KG**

 Restituzione campione: **SI**
Dati di campionamento

 Data: **15/06/2020**

 Campionamento a cura di: **Committente**

 Metodo di campionamento: **Campionamento effettuato dal cliente**

Risultati analitici

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Rec%	LOQ	LOD	Rif. Limite	Limiti	Data inizio Data fine
* Massa Volumica apparente <i>UNI CEN/TS 15401:2010</i>	kg/m ³	91			30	3			18/06/2020 18/06/2020
* Potere calorifico netto <i>UNI EN 15400:2011</i>	MJ/kg	16,20			1	0,1	UNI 9301-1:2004	15 min	18/06/2020 18/06/2020
* Potere calorifico netto-secco <i>UNI EN 15400:2011</i>	MJ/kg s.s.	18,97			1	0,1			18/06/2020 18/06/2020
* Comportamento termico ceneri <i>UNI EN 15404:2011</i>	°C	980			10	1			18/06/2020 23/06/2020
* Ceneri <i>UNI EN 15403:2011</i>	% s.s.	17,572			0,05	0,005	UNI 9301-1:2004	20 max	18/06/2020 22/06/2020
* Umidità <i>UNI EN 15414-3:2011</i>	%	14,6			0,05	0,005	UNI 9301-1:2004	25 max	18/06/2020 18/06/2020
* Distribuzione granulometrica <i>UNI EN 15415-2:2012</i>	mm	50,0			1	0,1			18/06/2020 23/06/2020
* Cloro (Cl) <i>UNI EN 15408:2011</i>	% s.s.	0,70			0,02	0,002	UNI 9301-1:2004	0,9 max	18/06/2020 22/06/2020
* Zolfo (S) <i>UNI EN 15408:2011</i>	%	0,10			0,1	0,01	UNI 9301-1:2004	0,6 max	18/06/2020 22/06/2020
* Zolfo (S) <i>UNI EN 15408:2011</i>	% s.s.	0,12			0,1	0,01			18/06/2020 22/06/2020
* Alluminio (Al)	mg/kg s.s.	2591,0			1	0,1	Reg. CE 1357:2014 e smi	5000 max	18/06/2020 22/06/2020
* Antimonio (Sb) <i>UNI EN 15411:2011- ICP-OES</i>	mg/kg s.s.	< 1,0			1	0,1	Reg. CE 1357:2014 e smi	5000 max	18/06/2020 22/06/2020
* Arsenico (As) <i>UNI EN 15411:2011- ICP-OES</i>	mg/kg s.s.	< 1,0			1	0,1	UNI 9301-1:2004	9 max	18/06/2020 22/06/2020
* Bario (Ba) <i>UNI EN 15411:2011- ICP-OES</i>	mg/kg s.s.	46,9	±4,2		1	0,1	Reg. CE 1357:2014 e smi	2500 max	18/06/2020 22/06/2020
* Berillio (Be) <i>UNI EN 15411:2011- ICP-OES</i>	mg/kg s.s.	< 1,0			1	0,1	Reg. CE 1357:2014 e smi	1000 max	18/06/2020 22/06/2020

segue Rapporto di prova n°: 20LA01579 del 23/06/2020

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Rec%	LOQ	LOD	Rif. Limite	Limiti	Data inizio Data fine
*Cadmio (Cd) <i>UNI EN 15411:2011- ICP-OES</i>	mg/kg s.s.	< 1,0			1	0,1	Reg. CE 1357:2014 e smi	1000 max	18/06/2020 22/06/2020
*Calcio (Ca) <i>UNI EN 15410:2011</i>	mg/kg s.s.	1670,7			1	0,1			18/06/2020 22/06/2020
*Cobalto (Co) <i>UNI EN 15411:2011- ICP-OES</i>	mg/kg s.s.	1,9	±0,7		1	0,1	Reg. CE 1357:2014 e smi	1000 max	18/06/2020 22/06/2020
*Ferro (Fe) <i>UNI EN 15410:2011</i>	mg/kg s.s.	3164,3			1	0,1			18/06/2020 22/06/2020
*Magnesio (Mg) <i>UNI EN 15410:2011</i>	mg/kg s.s.	1792,4			1	0,1			18/06/2020 22/06/2020
*Manganese (Mn) <i>UNI EN 15411:2011- ICP-OES</i>	mg/kg s.s.	90,5	±7,5		1	0,1	UNI 9301-1:2004	400 max	18/06/2020 22/06/2020
Manganese (Mn) <i>EPA 3051A 2007+EPA 6010D 2018</i>	mg/kg s.s.	90,5	±30,8		1	0,1	UNI 9301-1:2004	400 max	18/06/2020 22/06/2020
*Mercurio (Hg) <i>UNI EN 15411:2011- ICP-OES</i>	mg/kg s.s.	< 0,1			0,1	0,01	Reg. CE 1357:2014 e smi	100 max	18/06/2020 22/06/2020
*Mercurio calcolato <i>UNI EN 15411:2011+UNI EN 15400:2011</i>	mg/MJ	< 0,0010			0,001	0,0001			18/06/2020 22/06/2020
*Molibdeno <i>UNI EN 15411:2011- ICP-OES</i>	mg/kg s.s.	< 1,0			1	0,1	Reg. CE 1357:2014 e smi	10000 max	18/06/2020 22/06/2020
*Nichel (Ni) <i>UNI EN 15411:2011- ICP-OES</i>	mg/kg s.s.	7,8	±1,9		1	0,1	UNI 9301-1:2004	40 max	18/06/2020 22/06/2020
*Piombo (Pb) <i>UNI EN 15411:2011- ICP-OES</i>	mg/kg s.s.	35,2	±4,9		1	0,1	Reg. CE 1357:2014 e smi	2500 max	18/06/2020 22/06/2020
*Piombo Volatile <i>UNI EN 15411:2011- ICP-OES</i>	mg/kg s.s.	1,3			1	0,1	UNI 9301-1:2004	200 max	18/06/2020 23/06/2020
*Potassio (K) <i>UNI EN 15410:2011</i>	mg/kg s.s.	2029,8			1	0,1			18/06/2020 22/06/2020
*Rame (Cu) <i>UNI EN 15411:2011- ICP-OES</i>	mg/kg s.s.	81,5	±7,1		1	0,1	Reg. CE 1357:2014 e smi	2500 max	18/06/2020 22/06/2020
*Rame (composti solubili) <i>UNI EN 15411:2011- ICP-OES</i>	mg/kg s.s.	1,1			1	0,1	UNI 9301-1:2004	300 max	18/06/2020 23/06/2020
*Sodio (Na) <i>UNI EN 15410:2011</i>	mg/kg s.s.	271,6			1	0,1			18/06/2020 22/06/2020
*Tallio (Tl) <i>UNI EN 15411:2011- ICP-OES</i>	mg/kg s.s.	< 1,0			1	0,1	Reg. CE 1357:2014 e smi	1000 max	18/06/2020 22/06/2020
*Vanadio (V) <i>UNI EN 15411:2011- ICP-OES</i>	mg/kg s.s.	5,8			1	0,1	Reg. CE 1357:2014 e smi	2500 max	18/06/2020 22/06/2020
*Zinco (Zn) <i>UNI EN 15411:2011- ICP-OES</i>	mg/kg s.s.	169,5	±14,5		1	0,1	Reg. CE 1357:2014 e smi	2500 max	18/06/2020 22/06/2020
*Cromo (Cr) <i>UNI EN 15411:2011- ICP-OES</i>	mg/kg s.s.	22,4	±3,3		1	0,1	UNI 9301-1:2004	100 max	18/06/2020 22/06/2020
*Selenio (Se) <i>UNI EN 15411:2011- ICP-OES</i>	mg/kg s.s.	2,6			1	0,1	Reg. CE 1357:2014 e smi	2500 max	18/06/2020 22/06/2020
*Fosforo (P) <i>UNI EN 15410:2011</i>	mg/kg s.s.	612,5			1	0,1			18/06/2020 22/06/2020
*Silicio (Si) <i>UNI EN 15410:2011</i>	mg/kg s.s.	20,3			1	0,1			18/06/2020 22/06/2020
*Titanio (Ti) <i>UNI EN 15410:2011</i>	mg/kg s.s.	< 1,0			1	0,1	Reg. CE 1357:2014 e smi	1000 max	18/06/2020 22/06/2020

segue Rapporto di prova n°: **20LA01579** del **23/06/2020**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Rec%	LOQ	LOD	Rif. Limite	Limiti	Data inizio Data fine
*Cadmio+Mercurio <i>UNI EN 15411:2011- ICP-OES</i>	mg/kg s.s.	< 1,0			1	0,1	UNI 9301-1:2004	7 max	18/06/2020 22/06/2020
*Somma metalli pesanti <i>UNI EN 15411:2011+UNI EN 15400:2011</i>	mg/kg s.s.	3050,5			1	0,1			18/06/2020 22/06/2020

Le prove contrassegnate con * si intendono NON accreditate ACCREDIA

Il Laboratorio è accreditato ACCREDIA al n. 0630 - sito internet [www .accredia.it](http://www.accredia.it)

I risultati riportati sul Rapporto di Prova si riferiscono al solo campione sottoposto a prova

I rapporti di prova non possono essere riprodotti parzialmente se non previa autorizzazione scritta da parte del laboratorio

Il Laboratorio TecnoLab è accreditato ACCREDIA al n. 0630 (www .accredia.it): l'accreditamento comporta la verifica della competenza tecnica del Laboratorio relativamente alle prove accreditate e del suo sistema di gestione per la qualità, in conformità alle prescrizioni della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025. Il Laboratorio ha stipulato apposita convenzione con l'Ente Accredia a disposizione del cliente su richiesta.

LOQ: limite di quantificazione. E' la concentrazione di analita più bassa che può essere stimata con precisione e accuratezza in condizioni definite

LOD: limite di rilevabilità: E' la concentrazione di analita che può essere rilevata ma non necessariamente quantificata

Le informazioni riportate sul rapporto di prova relative al campione e al campionamento si intendono fornite dal cliente e i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto, quando il campionamento non è stato eseguito dal laboratorio.

Le attività di laboratorio vengono eseguite nella sede del laboratorio stesso

Il Laboratorio declina ogni responsabilità sulla natura e l'origine del campione nonché sulla sua rappresentatività nel caso di campionamento effettuato dal committente.

I campioni analizzati vengono conservati a cura del laboratorio per il tempo strettamente necessario all'esecuzione delle prove. Al termine vengono riconsegnati al cliente insieme al rapporto di prova, salvo diverso accordo tra le parti o differenti disposizioni di legge e comunque, in funzione della loro stabilità;

Il presente Rapporto di prova e i relativi dati tecnici verranno conservati per anni 4.

Rapporto di prova valido ai sensi del R.D. 842/28 art.16

PROVE CHIMICHE:

- L'incertezza riportata è l'incertezza estesa nella stessa unità di misura del risultato e calcolata usando un fattore di copertura di 2 e un livello di probabilità del 95%

- s.s.: valutazione effettuata sulla sostanza secca del campione oggetto di analisi

- Rec%=recupero % medio per il quale è stato corretto il risultato

Limiti: Reg. CE 1357:2014 e smi - UNI 9301-1:2004

Il Responsabile di Laboratorio
Dott.ssa Caterina Serino

