

**MASTER SAFE IN GESTIONE DELLE RISORSE ENERGETICHE
LA NUOVA VITA DI UN RIFIUTO:
TRA RECUPERO E VALORIZZAZIONE DI ENERGIA E MATERIA**

**Dal CDR al CSS: novità tecniche ed
allineamento alle norme europee**

Giovanni Riva – CTI

Roma, 25 Giugno 2012
Biblioteca del Senato “Giovanni Spadolini”

SRF – CSS – CDR

SOLID RECOVERED FUELS (SRF)

Solid fuel prepared from non-hazardous waste to be utilised for energy recovery in incineration or co-incineration plants and meeting the classification and specification requirements laid down EN 15359:2011

COMBUSTIBILE SOLIDO SECONDARIO (CSS)

Combustibile solido ottenuto da rifiuti non pericolosi, utilizzato per il recupero di energia in impianti di incenerimento o co-incenerimento, rispondente alle specifiche e alla classificazione fornite dalla UNI EN 15359:2011 (DLgs 205 del 3 dicembre 2010, n.205)

COMBUSTIBILE DERIVATO DA RIFIUTO (CDR O RDF)

Vettore energetico classificabile, sulla base delle norme tecniche UNI 9903 e successive modifiche ed integrazioni, come RDF di qualità normale, che è recuperato dai rifiuti urbani e speciali non pericolosi mediante trattamenti finalizzati a garantire un potere calorifico adeguato al suo utilizzo.

LA UNI EN 15359: 2011 – LA CLASSIFICAZIONE

Caratteristiche di classificazione							
Caratteristica	Misura statistica	Unità di misura	Valori limite per classe				
			1	2	3	4	5
PCI	Media	MJ/kg t.q.	≥ 25	≥ 20	≥ 15	≥ 10	≥ 3
Cl	Media	% s.s.	$\leq 0,2$	$\leq 0,6$	$\leq 1,0$	$\leq 1,5$	≤ 3
Hg	Mediana	mg/MJ t.q.	$\leq 0,02$	$\leq 0,03$	$\leq 0,08$	$\leq 0,15$	$\leq 0,50$
	80° percentile	mg/MJ t.q.	$\leq 0,04$	$\leq 0,06$	$\leq 0,16$	$\leq 0,30$	$\leq 1,00$

Ogni CSS è classificato da una terna di numeri

ESEMPIO

PCI: 2, Cl: 3, Hg: 2 – in breve 2 3 2

LA UNI EN 15359:2011 – LA SPECIFICAZIONE

CSS classi e origine				
Codice classe				
Origine				
Parametri fisici				
Forme commerciali				
Pezzzatura		Metodo di prova		
	Unità	Valore		Metodo di prova
		Tipico	Limite	
Contenuto di ceneri	% s.s.			
Umidità	% t.q.			
PCI	MJ/kg t.q.			
PCI	MJ/kg s.s.			
Parametri chimici				
	Unità	Valore		Metodo di prova
		Tipico	Limite	
Cloro (Cl)	% s.s.			
Antimonio (Sb)	mg/kg s.s.			
Arsenico (As)	mg/kg s.s.			
Cadmio (Cd)	mg/kg s.s.			
Cromo (Cr)	mg/kg s.s.			
Cobalto (Co)	mg/kg s.s.			
Rame (Cu)	mg/kg s.s.			
Piombo (Pb)	mg/kg s.s.			
Manganese (Mn)	mg/kg s.s.			
Mercurio (Hg)	mg/kg s.s.			
Nickel (Ni)	mg/kg s.s.			
Tallio (Tl)	mg/kg s.s.			
Vanadio (V)	mg/kg s.s.			
Metalli pesanti ^f	mg/kg s.s.			

^f I metalli pesanti compresi nella sommatoria sono Sb, As, Cr, Co, Cu, Pb, Mn, Ni e V, cioè gli stessi della Direttiva sull'incenerimento dei rifiuti (abrogata e rifusa nella direttiva 2010/75/CE). [2]

La specificazione dei parametri chimici, come riportati nel prospetto, è obbligatoria

La determinazione dei parametri chimici deve essere fatta in accordo ai metodi di prova elaborati dal CEN/TC 343 (norme UNI EN)

I valori limite per ciascun parametro sono frutto di un accordo tra produttore e utilizzatore di CSS

CDR (qualità normale) confronto con UNI EN 15359

Specifiche tecniche UNI 9903-1:2004	Limite di accettazione CDR UNI 9903-1:2004	Obligatory chemical properties prEN 15359
PCI	> 15 (kJ/kg s.s)	✓ (MJ/kg ar)
Cl totale	< 0,9 (% s.s)	✓ (% d)
Cd + Hg	< 7 (mg/kg s.s)	*
Umidità	< 25 (% t.q)	✓ (% ar)
Contenuto in ceneri	< 20 (% s.s)	✓ (% d)
As	< 9 (mg/kg s.s)	✓ (mg/kg d)
Cr	< 100 (mg/kg s.s)	✓ (mg/kg d)
Cu solubile	< 300 (mg/kg s.s)	✓ (mg/kg d)
Mn	< 400 (mg/kg s.s)	✓ (mg/kg d)
Ni	< 40 (mg/kg s.s)	✓ (mg/kg d)
Pb volatile	< 200 (mg/kg s.s)	✓ (mg/kg d)
S	< 0,6 (% t.q)	
Contenuto di vetro		
Fe	Per questi parametri non è richiesto il limite di accettazione. (Sono espressi in % s.s, tranne il rammollimento ceneri espresso in °C)	
Fluoro		
Al		
Sn		Non richiesto
Zn		
Aspetto esteriore		Particle form (es.pellets,chips,
Pezzatura		Particle size
Rammollimento ceneri	-	

* La normativa europea considera il Cd e l'Hg (entrambi parametri obbligatori) mercurio viene espresso in mg/MJ a.r.. Il cadmio viene espresso in mg/kg d.



Comitato Termotecnico Italiano
Energia e Ambiente

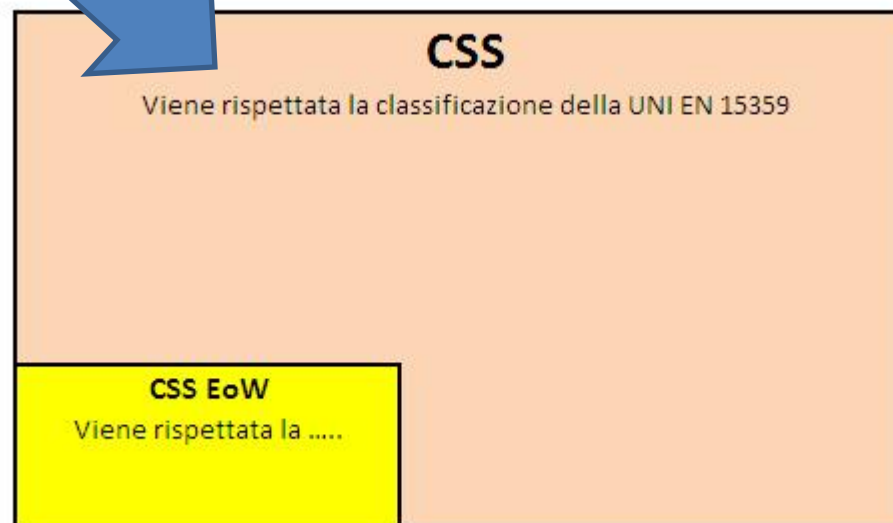


CTI 8

Combustibili solidi secondari (CSS) –
Classificazione dei CSS e specifiche dei CSS
ottenuti dal trattamento meccanico dei rifiuti non
pericolosi

Raccomandazione elaborata dal GL 903 "Energia
da rifiuti"

Edizione maggio 2012



NORMATIVA EUROPEA – CEN/TC 343 – COMBUSTIBILI SOLIDI SECONDARI

WG	CODICE NORMA	TITOLO	PUBBLICAZIONE UNI
WG1	UNI EN 15357	Terminologia, definizioni e descrizioni	2011
	UNI EN 15358	Sistemi di gestione per la qualità - Requisiti particolari per la loro applicazione alla produzione di combustibili solidi secondari	2011
WG2	UNI EN 15359	Classificazione e specifiche	2011
	UNI CEN/TS 15508	Proprietà chiave dei combustibili solidi secondari da utilizzare per definire un sistema di classificazione	2008
WG3	UNI EN 15440	Metodo per la determinazione del contenuto di biomassa	2011
	UNI CEN/TR 15441	Linee guida relative alla salute sul lavoro	2007
	UNI EN 15442	Metodi di campionamento	2011
	UNI EN 15443	Metodi per la preparazione del campione di laboratorio	2011
	UNI EN 15590	Determinazione del tasso corrente di attività microbica aerobica mediante l'indice di respirazione dinamico reale	2011
	UNI CEN/TR 15591	Determinazione del contenuto di biomassa basata sul metodo del C14	2008
	UNI CEN/TR 14980	Rapporto sulla differenza relativa tra frazione biodegradabile e biogenica di un combustibile solido secondario	2008

NORMATIVA EUROPEA – CEN/TC 343 – COMBUSTIBILI SOLIDI SECONDARI

WG	CODICE NORMA	TITOLO	PUBBLICAZIONE UNI
WG4	UN EN 15400	Metodi per la determinazione del potere calorifico	2011
	UNI CEN/TS 15401	Metodi per la determinazione della massa volumica apparente	2010
	UNI EN 15402	Determinazione del contenuto di materia volatile	2011
	UNI EN 15403	Determinazione del contenuto di ceneri	2011
	UNI CEN/TR 15404	Metodi per la determinazione del comportamento termico delle ceneri per mezzo di temperature caratteristiche	2010
	CEN/TS 15405	Determinazione della massa volumica di pellet e brichette	2010
	CEN/TS 15406	Determinazione delle proprietà ponte di materiale alla rinfusa	2010
	UNI CEN/TS 15414-1	Determinazione del contenuto di umidità mediante metodo di essiccazione in stufa - Parte 1: Determinazione dell'umidità totale attraverso un metodo di riferimento	2010
	UNI CEN/TS 15414-2	Determinazione del contenuto di umidità mediante metodo di essiccazione in stufa - Parte 2: Determinazione dell'umidità totale attraverso un metodo semplificato	2010
	UNI EN 15414-3	Determinazione del contenuto di umidità mediante metodo di essiccazione in stufa - Parte 3: Umidità del campione per l'analisi generale	2011
UNI EN 15415-1	Determinazione della distribuzione granulometrica – Parte 1: Metodo della setacciatura per le particelle di piccole dimensioni	2011	

NORMATIVA EUROPEA – CEN/TC 343 – COMBUSTIBILI SOLIDI SECONDARI

WG	CODICE NORMA	TITOLO	PUBBLICAZIONE UNI
WG4	UNI EN 15415-2	Determinazione della distribuzione granulometrica – Parte 2: Metodo manuale per la determinazione della lunghezza massima proiettata per le particelle di grandi dimensioni	2012
	UNI EN 15415-3	Determinazione della distribuzione granulometrica – Parte 3: Metodo di analisi dell'immagine per le particelle di grandi dimensioni	2011
	CEN/TS 15639	Determinazione della durabilità meccanica dei pellet	2010
	UNI CEN/TR 15716	Determinazione del comportamento alla combustione	2008
WG5	UNI EN 15407	Metodi per la determinazione del contenuto di carbonio (C), idrogeno (H) e azoto (N)	2011
	UNI EN 15408	Metodi per la determinazione del contenuto di zolfo (S), cloro (Cl), fluoro (F) e bromo (Br)	2011
	UNI EN 15410	Metodi per la determinazione del contenuto dei principali elementi (Al, Ca, Fe, K, Mg, Na, P, Si, Ti)	2011
	UNI EN 15411	Metodi per la determinazione del contenuto di microelementi (As, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mo, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, Tl, V e Zn)	2011
	UNI CEN/TS 15412	Metodi per la determinazione dell'alluminio metallico	2010
	UNI EN 15413	Metodi per la preparazione del campione di prova dal campione di laboratorio	2011

Dal CDR al CSS: novità tecniche ed allineamento alle norme europee – 5 Marzo 2012

Grazie per l'attenzione!

**Informazioni disponibili
su www.cti2000.it**