



## Comitato Termotecnico Italiano Energia e Ambiente

Ente Federato all'UNI

Iscritto c/o la Prefettura di Milano nel Registro delle Persone Giuridiche al n. 604

Via Scarlatti 29 - 20124 Milano - P.IVA 11494010157

Tel. +39.02.266.265.1 Fax +39.02.266.265.50

cti@cti2000.it – www.cti2000.it



19/04/2013

**GL 903 Energia dai rifiuti**

Coordinatore: prof. G. Riva

Project Leader: dott. M. Merlini ([merlini@cti2000.it](mailto:merlini@cti2000.it) – tel. 02 266 265 27)

**090300119**

SC

GL

SG

N.DOC

## Raccomandazione CTI 8

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

**Documento tecnico elaborato dal GL 903  
“Energia da rifiuti”**

**Edizione aprile 2013**

---

© CTI - Comitato Termotecnico Italiano Energia e Ambiente  
Ente federato all'UNI per l'unificazione nel settore termotecnico

20124 Milano - Italy - Via Scarlatti 29 - Tel. +39.02.266.265.1 Fax +39.02.266.265.50 - [www.cti2000.it](http://www.cti2000.it)  
P.IVA 11494010157 - Iscritto c/o la Prefettura di Milano nel Registro delle Persone Giuridiche al n. 604



---

© 2013

Riproduzione Vietata Tutti i diritti sono riservati. Nessuna parte di questo documento può essere riprodotta o diffusa con un mezzo qualsiasi, fotocopie, microfilm o altro, senza il consenso scritto di CTI



© CTI - Comitato Termotecnico Italiano Energia e Ambiente

---

## Indice

<b>1.</b>	<b>INTRODUZIONE</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>SCOPO</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b>	<b>4</b>
<b>4.</b>	<b>TERMINI E DEFINIZIONI</b>	<b>5</b>
<b>5.</b>	<b>SIMBOLI</b>	<b>6</b>
<b>6.</b>	<b>REQUISITI E DICHIARAZIONI DI CONFORMITÀ</b>	<b>6</b>
<b>7.</b>	<b>CLASSIFICAZIONE DEI CSS</b>	<b>7</b>
<b>8.</b>	<b>SPECIFICHE DEI CSS OTTENUTI DAL TRATTAMENTO MECCANICO DEI RIFIUTI NON PERICOLOSI</b>	<b>7</b>
<b>9.</b>	<b>CAMPIONAMENTO DEI CSS</b>	<b>8</b>
<b>10.</b>	<b>METODI DI CARATTERIZZAZIONE CHIMICO-FISICA</b>	<b>9</b>
<b>1.</b>	<b>INTRODUZIONE</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>SCOPO</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b>	<b>4</b>
<b>4.</b>	<b>TERMINI E DEFINIZIONI</b>	<b>5</b>
<b>5.</b>	<b>SIMBOLI</b>	<b>6</b>
<b>6.</b>	<b>REQUISITI E DICHIARAZIONI DI CONFORMITÀ</b>	<b>6</b>
<b>7.</b>	<b>CLASSIFICAZIONE DEI CSS</b>	<b>7</b>
<b>8.</b>	<b>SPECIFICHE DEI CSS OTTENUTI DAL TRATTAMENTO MECCANICO DEI RIFIUTI NON PERICOLOSI</b>	<b>7</b>
<b>9.</b>	<b>CAMPIONAMENTO DEI CSS</b>	<b>8</b>
<b>10.</b>	<b>METODI DI CARATTERIZZAZIONE CHIMICO-FISICA</b>	<b>9</b>
<b>APPENDICE A - MODELLO PER LA DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ (DA UNI EN 15359)</b>		<b>10</b>
<b>APPENDICE B - MODELLI DI SPECIFICA DEI CSS (DA UNI EN 15359)</b>		<b>11</b>



## 1. INTRODUZIONE

Con riferimento al contesto normativo e legislativo, sia in ambito nazionale che europeo, l'obiettivo del presente documento è quello di allinearsi all'attuale legislazione italiana che, con l'entrata in vigore del D.Lgs. n. 205 del 2010, ha sostituito nel D.Lgs. n. 152 la duplice definizione di Combustibili da Rifiuto (CDR e CDR-Q) di cui alle lettere r) ed s) dell'art 183, comma 1, con quella di Combustibile Solido Secondario (CSS) prodotto da rifiuti. Con Decreto Ministeriale 14 febbraio 2013 è stato altresì emanato il regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto di determinate tipologie di combustibili solidi secondari (CSS), ai sensi dell'articolo 184 -ter, comma 2, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modificazioni. Tale regolamento definisce il CSS-Combustibile come combustibile solido secondario (CSS) per il quale risulta emessa una dichiarazione di conformità nel rispetto di quanto disposto all'articolo 8, comma 2 del medesimo decreto. Il CSS-Combustibile non è oggetto della presente raccomandazione.

La normativa tecnica nazionale deve pertanto allinearsi alla normativa europea, cioè la UNI EN 15359:2011 e le successive modifiche ed integrazioni, che forniscono le caratteristiche di classificazione e di specificazione dei Solid Recovered Fuels – SRF (o Combustibili Solidi Secondari – CSS come definiti in Italia). La UNI EN 15359 è disponibile anche nella versione in italiano.

La presente raccomandazione è finalizzata a promuovere un utilizzo efficiente dei CSS e il loro sviluppo sul mercato dei combustibili, a facilitare i rapporti tra produttori ed utilizzatori e ad aumentare la fiducia dell'opinione pubblica.

Inoltre la presente raccomandazione si pone l'obiettivo di facilitare le procedure di autorizzazione e le procedure di controllo per le autorità competenti, nonché le attività di rendicontazione sull'uso di fonti rinnovabili di energia e su altri aspetti ambientali.

I Combustibili Solidi Secondari sono prodotti da rifiuti non pericolosi, rifiuti urbani e rifiuti speciali quali scarti da flussi specifici di produzione, rifiuti da costruzione e demolizione, fanghi da acque reflue. Nel presente documento si fa specifico riferimento ai CSS prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti non pericolosi per i quali è disponibile una consolidata mole di informazioni sulle relative caratteristiche chimico-fisiche.

## 2. SCOPO

La presente raccomandazione stabilisce le specifiche per i CSS ottenuti dal trattamento meccanico dei rifiuti non pericolosi e classificati in conformità alla UNI EN 15359.

Il CSS-Combustibile, come definito dalla legislazione vigente, non è oggetto della presente raccomandazione.

### NOTA

Alla data di pubblicazione della presente raccomandazione è in vigore il Decreto Ministeriale 14 febbraio 2013 "regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto di determinate tipologie di combustibili solidi secondari (CSS), ai sensi dell'articolo 184 -ter, comma 2, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modificazioni." e successive modifiche e/o integrazioni.

## 3. RIFERIMENTI NORMATIVI

La presente raccomandazione rimanda a disposizioni contenute in altre pubblicazioni. Tali riferimenti normativi sono citati nei punti appropriati del testo e sono di seguito elencati. Per quanto riguarda i riferimenti datati, successive modifiche o revisioni apportate a dette pubblicazioni valgono unicamente se introdotte



nella presente raccomandazione come aggiornamento o revisione. Per i riferimenti non datati vale l'ultima edizione della pubblicazione alla quale si fa riferimento (compresi gli aggiornamenti).

UNI EN 15357	Combustibili solidi secondari - Terminologia, definizioni e descrizioni
UNI EN 15359	Combustibili solidi secondari - Descrizione e classificazione
UNI EN 15400	Combustibili solidi secondari - Determinazione del potere calorifico
UNI EN 15403	Combustibili solidi secondari - Determinazione del contenuto di ceneri
UNI EN 15407	Combustibili solidi secondari - Metodi per la determinazione del contenuto di carbonio (C), idrogeno (H) e azoto (N)
UNI EN 15408	Combustibili solidi secondari - Metodi per la determinazione del contenuto di zolfo (S), cloro (Cl), fluoro (F) e bromo (Br)
UNI EN 15410	Combustibili solidi secondari - Metodi per la determinazione del contenuto dei principali elementi (Al, Ca, Fe, K, Mg, Na, P, Si, Ti)
UNI EN 15411	Combustibili solidi secondari - 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)
UNI EN 15413	Combustibili solidi secondari - Metodi per la preparazione del campione di prova dal campione di laboratorio
UNI EN 15414-3	Combustibili solidi secondari - Determinazione del contenuto di umidità mediante metodo di essiccazione in stufa - Parte 3: Umidità del campione per l'analisi generale
UNI EN 15415-1	Combustibili solidi secondari - Determinazione della distribuzione granulometrica - Parte 1: Metodo della setacciature per le particelle di piccole dimensioni
UNI EN 15440	Combustibili solidi secondari - Metodo per la determinazione del contenuto di biomassa
UNI EN 15442	Combustibili solidi secondari - Metodi di campionamento
UNI EN 15443	Combustibili solidi secondari - Metodi per la preparazione del campione di laboratorio
UNI CEN/TS 15412	Combustibili solidi secondari - Metodi per la determinazione dell'alluminio metallico
UNI CEN/TS 15414-1	Combustibili solidi secondari - Determinazione del contenuto di umidità mediante metodo di essiccazione in stufa - Parte 1: Determinazione dell'umidità totale attraverso un metodo di riferimento
UNI CEN/TS 15414-2	Combustibili solidi secondari - Determinazione del contenuto di umidità mediante metodo di essiccazione in stufa - Parte 2: Determinazione dell'umidità totale attraverso un metodo semplificato

#### 4. TERMINI E DEFINIZIONI

Ai fini della presente raccomandazione si applicano i termini e le definizioni che seguono.

##### 4.1 Campione

quantità di materiale, rappresentativo di una quantità più grande, per il quale deve essere determinata la qualità.

##### 4.2 Campione di laboratorio

campione che è stato formato in impianto e che viene mandato ad un laboratorio per le analisi.



#### 4.3 Classificazione

raggruppamento in classi dei **CSScombustibili solidi secondari.**

NOTA

Le classi sono definite da valori limite **che individuano per individuare** le caratteristiche del combustibile **da utilizzare utilizzate** sia per la sua commercializzazione sia per informare le **autorità** competenti **autorità** e altri soggetti interessati.

#### 4.4 Combustibile solido secondario (CSS)

combustibile solido ottenuto da rifiuti non pericolosi, preparato per essere avviato a recupero di energia in impianti di incenerimento o co-incenerimento, rispondente alle specifiche e alla classificazione fornite dalla UNI EN 15359:2011.

NOTA

"Ottenuto" è inteso come lavorato, omogeneizzato e migliorato ad una qualità che può essere oggetto di accordi specifici tra produttore e utilizzatore.

#### 4.5 Lotto

Quantità definita di combustibile per cui deve essere determinata la qualità

#### 4.6 Specificazione del combustibile solido secondario

determinazione delle principali caratteristiche commerciali (specifiche) del CSS.

NOTA

Le specifiche sono riportate nell'appendice **BA della UNI EN 15359.**

### 5. SIMBOLI

Il prospetto seguente riporta i principali simboli utilizzati nella presente documento.

#### Prospetto 1 – Simboli e unità di misura

Simbolo	Descrizione	Unità di misura
t.q.	Tal quale	-
s.s.	Sostanza secca	% o mg/kg
CSS	combustibili solidi secondari	-
PCI	Potere calorifico inferiore	MJ/kg

### 6. REQUISITI E DICHIARAZIONI DI CONFORMITÀ

Per i requisiti e la dichiarazione di conformità si deve fare riferimento alla UNI EN 15359. I CSS devono essere accompagnati durante tutte le fasi di trasporto, stoccaggio intermedio, commercializzazione ed utilizzazione, da una documentazione tecnica firmata dal responsabile dell'impianto di produzione, come da modello di cui all'appendice **A (da appendice C della UNI EN 15359.) nel quale devono essere riportati i seguenti requisiti:**

**il CSS deve essere classificato in accordo con quanto indicato al punto 7 "Classificazione dei CSS"; il CSS deve rispondere ai requisiti di qualità individuati al punto 8 "Specifiche dei CSS ottenuti dal trattamento meccanico dei rifiuti non pericolosi".**



## 7. CLASSIFICAZIONE DEI CSS

Per la classificazione dei CSS si deve fare riferimento al alla UNI EN 15359, prospetto 2 riportato di seguito:

### Prospetto 2 – Caratteristiche di classificazione per i CSS (da UNI EN 15359)

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.	≤ 0,2	≤ 0,6	≤ 1,0	≤ 1,5	≤ 3
Hg	Mediana	mg/MJ t.q.	≤ 0,02	≤ 0,03	≤ 0,08	≤ 0,15	≤ 0,50
	80° percentile	mg/MJ t.q.	≤ 0,04	≤ 0,06	≤ 0,16	≤ 0,30	≤ 1,00

Nella pratica ogni CSS è classificato da una terna di numeri (es. PCI: 2, Cl: 3, Hg: 2 – in breve 2.3.2) corrispondenti alle classi in cui cadono:

- la media del valore del PCI espresso come MJ/kg (t.q.);
- la media del contenuto di cloro espresso come % (s.s.);
- il più restrittivo (cioè valore più alto) tra la mediana e l'80° percentile del valore del contenuto di mercurio, espresso come mg/MJ (t.q.).

#### NOTA

Il PCI espresso in MJ/kg (t.q.) corrisponde al Net Calorific Value (NCV) indicato nella UNI EN 15359.

## 8. SPECIFICHE DEI CSS OTTENUTI DAL TRATTAMENTO MECCANICO DEI RIFIUTI NON PERICOLOSI

Per la specificazione si deve fare riferimento alla UNI EN 15359, che prevede come parametri obbligatori quelli contenuti nel prospetto riportato nell'appendice B (Modelli di specifica dei CSS – Appendice A della UNI EN 15359). Tale prospetto deve essere completato con i valori analitici misurati per lo specifico CSS, secondo quanto riportato nei punti 9 e 10 del presente documento.

In particolare per i CSS ottenuti da trattamento meccanico dei rifiuti non pericolosi e per i quali esistono attualmente dati consolidati sulle caratteristiche chimico-fisiche, vengono riportati i valori massimi limite di concentrazione di riferimento espressi come mediana dei singoli parametri (prospetto 32). La norma di riferimento per la determinazione analitica di tali parametri, escluso il mercurio e il cloro, è la UNI EN 15411.



**Prospetto 3-2 – Valori limite massimi di riferimento per i CSS ottenuti dal trattamento meccanico dei rifiuti non pericolosi.**

<b>Specifiche</b>			
<b>Parametro</b>	<b>Misura statistica</b>	<b>Unità di misura</b>	<b>Valore massimo della mediana</b>
Cd	Mediana	mg/kg s.s.	10
Tl	Mediana	mg/kg s.s.	10
As	Mediana	mg/kg s.s.	15
Co	Mediana	mg/kg s.s.	100
Cr	Mediana	mg/kg s.s.	500
Cu	Mediana	mg/kg s.s.	2000
Mn	Mediana	mg/kg s.s.	600
Ni	Mediana	mg/kg s.s.	200
Pb	Mediana	mg/kg s.s.	600
Sb	Mediana	mg/kg s.s.	150
V	Mediana	mg/kg s.s.	150
Hg			*
Cl			*

\* Fare riferimento al prospetto [2-1 della UNI EN 15359](#).

## 9. CAMPIONAMENTO DEI CSS

Per il campionamento dei CSS si deve fare riferimento alla UNI EN 15442 e alla UNI EN 15443. Ai fini della classificazione e della conformità alle specifiche obbligatorie valgono le regole di conformità riportate nella UNI EN 15359, in particolare ai punti 8.1 e 8.2, per quanto riguarda la definizione del lotto di produzione.

La procedura di campionamento del lotto (massimo 1500 t) prevede il prelievo di un numero minimo di 24 incrementi. Il campione finale è un campione composito per lotto. Ai fini del confronto con i limiti di classificazione e di specificazione viene utilizzata la media/mediana dei valori degli ultimi 10 lotti di produzione, che corrispondono indicativamente ad un controllo:

- annuale, su 10 lotti, per produzione inferiore a 15.000 t/anno;
- su gruppi di 10 lotti, per produzione annuale superiore a 15.000 t/anno;
- temporale su 10 lotti, per periodi inferiori a 1 anno.

Per la corretta applicazione della presente raccomandazione, il campionamento dei CSS deve essere effettuato come sopra riportato, in particolare per quanto riguarda il numero e le dimensioni degli incrementi. Per ogni lotto, il campionamento è di tipo “stratificato”, come descritto nella UNI EN 15442, dove per “stratificato” si intende che i prelievi dei singoli incrementi vengono effettuati ad intervalli regolari di tempo, durante il periodo di produzione del lotto. Il CSS prodotto nel corso delle fasi di campionamento può essere avviato all'utilizzo nel corso di tale periodo.

### NOTA 1

Durante le fasi di campionamento (formazione del campione composito), il CSS prodotto può essere avviato all'utilizzo poiché risulta impraticabile l'immagazzinamento per periodi lunghi, anche per motivi di attività microbiologica.

### NOTA 2

Poiché la verifica della conformità ai criteri di classificazione viene effettuata su base statistica come sopra descritto, nel caso in cui un singolo lotto risultasse non conforme, pur essendo già stato utilizzato, ciò non pregiudica la classificazione vera e propria, che considera 10 lotti consecutivi di produzione. In caso di non conformità, tuttavia, il produttore del CSS ha il compito di mettere in atto tutte le azioni per evitare il ripetersi della non conformità.



---

qualsiasi campionamento non eseguito in conformità con tali principi (per esempio un campionamento singolo puntuale) ha solo valore preliminare e di screening e non può essere utilizzato per la verifica della conformità dei CSS per quanto concerne la loro classificazione e specifiche tecniche obbligatorie di impiego.

## 10. METODI DI CARATTERIZZAZIONE CHIMICO-FISICA

Per la preparazione del campione di analisi si deve fare riferimento alla UNI EN 15413.

Per la caratterizzazione chimico-fisica si deve fare riferimento alle seguenti norme:

UNI EN 15403, UNI EN 15400, UNI EN 15407, UNI EN 15408, UNI EN 15410, UNI EN 15411, UNI CEN/TS 15412, UNI CEN/TS 15414-1, UNI CEN/TS 15414-2, UNI EN 15414-3.





## **APPENDICE A - MODELLO PER LA DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ (DA UNI EN 15359)**

Dichiarazione N° .....<sup>4</sup>

Fornitore .....  
Indirizzo .....

Identificazione del combustibile solido secondario.....<sup>2</sup>

Il combustibile solido secondario sopra indicato è conforme a  
Combustibile solido secondario – Specificazione e classi  
(questa norma)

Il CSS sopra indicato è anche conforme a<sup>3</sup>

..... Si No  
..... Si No  
..... Si No

Il seguente sistema di gestione per la qualità (SGQ) è stato applicato durante il corrispondente periodo di produzione

Combustibile solido secondario – Sistema di gestione per la qualità –  
Richieste particolari per la loro applicazione alla produzione di combustibili  
solidi secondari (EN 15358) Si No

(altro) ..... Si No

Informazioni aggiuntive<sup>4</sup>

.....  
.....  
.....

Firmato per conto di (nome e indirizzo del fornitore)

Firma:

Posizione/Funzione: .....

Data di rilascio: .....

<sup>4</sup> Ogni dichiarazione dovrebbe essere identificata con un facile riferimento.

<sup>2</sup> I CSS dovrebbero essere descritti in maniera inequivocabile cosicché la dichiarazione possa essere associata al prodotto considerato.

<sup>3</sup> Il documento dovrebbe essere elencato con il rispettivo codice identificativo, titolo e data di pubblicazione.

<sup>4</sup> Possono essere fornire informazioni aggiuntive così da consentire di mettere in relazione la dichiarazione con i risultati di conformità su cui si basa, come per esempio nome ed indirizzo del laboratorio di prova e dell'ente certificatore coinvolti, il riferimento a un rapporto di prova di conformità, il riferimento al sistema di gestione impiegato (per esempio autotassato o autocertificato/registrato) o il riferimento al documento di accreditamento del laboratorio.



## APPENDICE B - MODELLI DI SPECIFICA DEL CSS (DA UNI EN 15359)

### Prospetto 1—Prospetto per la specificazione dei CSS (dati obbligatori)

Dati obbligatori da specificare	<b>Classe e origine dei CSS</b>			
	<b>Codice classe<sup>a</sup>:</b>			
	<b>Origine<sup>b</sup>:</b>			
	<b>Parametri fisici</b>			
	<b>Forma della particella<sup>c</sup>:</b>			
	<b>Dimensioni della particella<sup>d</sup>:</b>		<b>Metodo di prova<sup>e</sup></b>	
	<b>Unità</b>	<b>Valore<sup>e</sup></b>		<b>Metodo di prova<sup>f</sup></b>
		<b>Tipico</b>	<b>Limite</b>	
	<b>Contenuto di ceneri</b>	% s.s.		
	<b>Contenuto di umidità</b>	% t.q.		
<b>PCI</b>	MJ/kg t.q.			
<b>PCI</b>	MJ/kg s.s.			
<b>Parametri chimici</b>				
<b>Unità</b>	<b>Valore<sup>g</sup></b>		<b>Metodo di prova<sup>g</sup></b>	
	<b>Tipico</b>	<b>Limite</b>		
<b>Clore (Cl)</b>	% s.s.			
<b>Antimonio (Sb)</b>	mg/kg s.s.			
<b>Arsenico (As)</b>	mg/kg s.s.			
<b>Cadmio (Cd)</b>	mg/kg s.s.			
<b>Cromo (Cr)</b>	mg/kg s.s.			
<b>Cobalto (Co)</b>	mg/kg s.s.			
<b>Rame (Cu)</b>	mg/kg s.s.			
<b>Piombo (Pb)</b>	mg/kg s.s.			
<b>Manganese (Mn)</b>	mg/kg s.s.			
<b>Mercurio (Hg)</b>	mg/kg s.s.			
<b>Nichel (Ni)</b>	mg/kg s.s.			
<b>Tallio (Tl)</b>	mg/kg s.s.			
<b>Vanadio (V)</b>	mg/kg s.s.			
<b>Σ Metalli Pesanti<sup>f</sup></b>	mg/kg s.s.			

<sup>a</sup> In conformità al sistema di classificazione specificato nel punto 7.

<sup>b</sup> Preferibile alla Lista dei Rifiuti Europea, 4 o 6 cifre. Per miscele e fusioni può essere utilizzata una combinazione di codici.

<sup>c</sup> Esempi di forme sono pellet, balle, brichette, scaglie, trucioli, polvere, lanugine.

<sup>d</sup> Setacciatura o tecnica equivalente espressa come dx, dove d è la dimensione delle particelle sulla curva di distribuzione dove passa x per cento.

<sup>e</sup> Per le proprietà fisiche e quelle degli elementi il valore tipico è il valore medio, ad eccezione dei metalli pesanti e dei microelementi per i quali dovrebbe essere usata la mediana, per i CSS riferiti ad un periodo di tempo concordato o specificato. Il valore limite (massimo, minimo o 80° percentile, nel caso in cui la mediana sia stata usata come valore tipico) sarà concordato e definito dall'utente e dal produttore e sarà riferito ad una partita di merce.

<sup>f</sup> I metalli pesanti nella sommatoria sono Sb, As, Cr, Co, Cu, Pb, Mn, Ni e V e corrispondono a quelli indicati nella Direttiva sull'Incenerimento dei rifiuti (Direttiva 2000/76/CE).

<sup>g</sup> In conformità ai metodi di prova del CEN (Specifiche tecniche o Norme europee) o ad altri metodi di prova pertinenti

**Prospetto 2 – Prospetto per la specificazione dei CSS (dati facoltativi)**

<b>Dati facoltativi da specificare</b>	<b>Origine e preparazione dei CSS</b>						
	<b>Preparazione del combustibile<sup>a</sup>:</b>						
	<b>Contenuto di biomassa</b>						
	<b>Frazione di biomassa<sup>b</sup></b>						
	<b>Composizione</b>						
	<b>Composizione</b>	<b>Legno</b>	<b>Carta</b>	<b>Plastica</b>	<b>Gomma</b>	<b>Tessuto</b>	<b>Altro</b>
		<b>Base secca</b> <input type="checkbox"/>	%	%	%	%	%
	<b>Tal quale</b> <input type="checkbox"/>	<b>Specificare Altro:</b>					
	<b>Parametri fisici</b>						
		<b>Unità</b>	<b>Valore<sup>c</sup></b>		<b>Metodo di prova<sup>d</sup></b>		
			<b>Tipico</b>	<b>Limite</b>			
	<b>Densità</b>	kg/m <sup>3</sup>					
	<b>Contenuto di materie volatili</b>	% s.s.					
	<b>Comportamento alla fusione delle ceneri</b>	°C					
	<b>Parametri chimici</b>						
	<b>Unità</b>	<b>Valore<sup>c</sup></b>		<b>Metodo di prova<sup>d</sup></b>			
		<b>Tipico</b>	<b>Limite</b>				
<b>Alluminio metallico</b>	% s.s.						
<b>Carbonio (C)</b>	% s.s.						
<b>Idrogeno (H)</b>	% s.s.						
<b>Azoto (N)</b>	% s.s.						
<b>Zolfo (S)</b>	% s.s.						
<b>Bromo (Br)</b>	mg/kg s.s.						
<b>Fluoro (F)</b>	mg/kg s.s.						
<b>PCB</b>	mg/kg s.s.						
<b>Elementi principali</b>	<b>Alluminio (Al)</b>	mg/kg s.s.					
	<b>Ferro (Fe)</b>	mg/kg s.s.					
	<b>Potassio (K)</b>	mg/kg s.s.					
	<b>Sodio (Na)</b>	mg/kg s.s.					
	<b>Silicio (Si)</b>	mg/kg s.s.					
	<b>Fosforo (P)</b>	mg/kg s.s.					
	<b>Titanio (Ti)</b>	mg/kg s.s.					
	<b>Magnesio (Mg)</b>	mg/kg s.s.					
<b>Microelementi</b>	<b>Calcio (Ca)</b>	mg/kg s.s.					
	<b>Molibdeno (Mo)</b>	mg/kg s.s.					
	<b>Zinco (Zn)</b>	mg/kg s.s.					
	<b>Bario (Ba)</b>	mg/kg s.s.					
	<b>Berillio (Be)</b>	mg/kg s.s.					
<b>Selenio (Se)</b>	mg/kg s.s.						

	Altre				Metodo di prova <sup>d</sup>	
	Unità	Valore				
		Tipico	Limite			

<sup>a</sup> In conformità all'appendice B della UNI EN 15359.  
<sup>b</sup> In conformità alla UNI EN 15440. La frazione di biomassa può essere espressa per peso, per contenuto di energia o per contenuto in carbonio.  
<sup>c</sup> Per le proprietà fisiche e quelle degli elementi il valore tipico è il valore medio, ad eccezione dei metalli pesanti e dei microelementi per i quali dovrebbe essere usata la mediana; per i CSS riferiti ad un periodo di tempo concordato o specificato. Il valore limite (massimo, minimo o 80° percentile, nel caso in cui la mediana sia stata usata come valore tipico) sarà concordato e definito dall'utente e dal produttore e sarà riferito ad una partita di merce.  
<sup>d</sup> In conformità ai metodi di prova del CEN (Specifiche tecniche o Norme europee) o ad altri metodi di prova pertinenti.