

Biocombustibili solidi

Caratterizzazione di legna da ardere, bricchette e cippato

Solid biofuels

Characterization of wood logs, briquettes, chips

ORGANO
COMPETENTE

CTI - Comitato Termotecnico Italiano

CO-AUTORE

SOMMARIO La specifica tecnica fornisce principi univoci e chiari per consentire una facile caratterizzazione della legna da ardere in ciocchi, delle bricchette e del cippato per usi energetici. La caratterizzazione si basa sul metodo definito nella UNI CEN/TS 14961.

Questo testo **NON** è una norma UNI, ma è un progetto di norma sottoposto alla fase di inchiesta pubblica, da utilizzare solo ed esclusivamente per fini informativi e per la formulazione di commenti. Il processo di elaborazione delle norme UNI prevede che i progetti vengano sottoposti all'inchiesta pubblica per raccogliere i commenti degli operatori: la norma UNI definitiva potrebbe quindi presentare differenze -anche sostanziali- rispetto al documento messo in inchiesta.

Questo documento perde qualsiasi valore al termine dell'inchiesta pubblica, cioè il:20-09-07

UNI non è responsabile delle conseguenze che possono derivare dall'uso improprio del testo dei progetti in inchiesta pubblica.

RELAZIONI
NAZIONALI

La presente specifica tecnica sostituisce la UNI 9016:1987.

RELAZIONI
INTERN.LI

PREMESSA

La presente specifica tecnica è stata elaborata sotto la competenza dell'ente federato all'UNI@
CTI - Comitato Termotecnico Italiano@

@

La Commissione Centrale Tecnica dell'UNI ha dato la sua approvazione il giorno mese anno. @

@

VARIANTI
NAZIONALI

1 - Scopo e campo di applicazione

La presente specifica tecnica caratterizza i seguenti biocombustibili: legna da ardere, bricchette e cippato mediante l'individuazione di categorie qualitative in funzione della materia prima d'origine e delle caratteristiche fisiche e chimiche del biocombustibile.

Tale caratterizzazione si basa sul metodo di classificazione per legna da ardere, bricchette e cippato definito nella UNI CEN/TS 14961¹.

La presente specifica tecnica ammette come materia prima per la produzione di biocombustibili:

- materiale vegetale prodotto da coltivazioni dedicate;
- materiale vegetale prodotto da trattamento esclusivamente meccanico di coltivazioni agricole non dedicate;
- materiale vegetale prodotto da interventi selvicolturali, da manutenzioni forestali e da potatura;
- materiale vegetale prodotto dalla lavorazione esclusivamente meccanica di legno vergine e costituito da cortecce, segatura, trucioli, cippato, rifili e tondelli di legno vergine, granulati e cascami di legno vergine, granulati e cascami di sughero vergine, tondelli, non contaminati da inquinanti;
- materiale vegetale prodotto dalla lavorazione esclusivamente meccanica di prodotti agricoli.

2 - Riferimenti normativi

La presente specifica tecnica rimanda, mediante riferimenti datati e non, 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 specifica tecnica come aggiornamento o revisione. Per i riferimenti non datati vale l'ultima edizione delle pubblicazione alla quale si fa riferimento (compresi gli aggiornamenti).

UNI CEN TS 14588	Biocombustibili solidi – Terminologia, definizioni e descrizioni
UNI CEN/TS 14774-1	Biocombustibili solidi - Metodi per determinare l'umidità - Metodo di essiccazione in stufa - Parte 1: Umidità totale - Metodo di riferimento
UNI CEN/TS 14775	Biocombustibili solidi - Metodo per la determinazione del contenuto di ceneri
UNI CEN/TS 14778-1	Biocombustibili solidi - Campionamento - Parte 1: Metodi di campionamento
UNI CEN/TS 14779	Biocombustibili solidi - Campionamento - Metodi di preparazione dei piani di campionamento e dei certificati di campionamento
UNI CEN/TS 14780	Biocombustibili solidi - Metodi per la preparazione del campione
UNI CEN/TS 14918	Biocombustibili solidi - Metodo per la determinazione del potere calorifico
UNI CEN/TS 14961	Biocombustibili solidi - Specifiche e classificazione del combustibile
UNI CEN/TS 15149-1	Biocombustibili solidi - Metodi per la determinazione della distribuzione granulometrica - Parte 1: Metodo del vaglio oscillante con apertura maggiore o uguale a 3,15 mm

¹ Il Comitato Tecnico CEN/TC 335 “Solid Biofuels” ha sviluppato la specifica tecnica CEN/TS 14961 con l'obiettivo di definire dei criteri generali per la classificazione dei biocombustibili mentre ha demandato ai singoli Paesi la possibilità di definire delle classificazioni vere e proprie, anche in relazione alle diverse disposizioni legislative nazionali in materia di biomasse.

UNI CEN/TS 15149-2	Biocombustibili solidi - Metodi per la determinazione della distribuzione granulometrica - Parte 2: Metodo del vaglio vibrante con apertura minore o uguale a 3,15 mm
DIN 54604-1	Testing of paper and board; determination of starch content; enzymatic analysis of native starch content

3 - Termini e definizioni

Ai fini della presente specifica tecnica si applicano i termini e le definizioni di cui alla UNI CEN/TS 14588 e i termini e le definizioni seguenti:

3.1 miscela: Mescolanza intenzionale di diversi tipi di biomassa.

3.2 miscuglio: Mescolanza naturale o non intenzionale di diversi tipi di biomassa.

3.3 trattamento chimico: Qualunque trattamento, diverso da un semplice trattamento meccanico, che comporti l'aggiunta di sostanze chimiche al processo, che non siano aria, acqua e la materia oggetto del trattamento.

4 - Simboli e abbreviazioni

Ai fini della presente specifica tecnica si applicano i simboli e le abbreviazioni seguenti.

Simbolo	Denominazione
s.s.	sostanza secca
t.q.	tal quale
<i>A</i>	tenore di ceneri
<i>D</i>	diametro
<i>L</i>	lunghezza
<i>M</i>	umidità del tal quale
<i>P</i>	dimensione delle particelle
$q_{p,net}$	potere calorifico inferiore riferito ad un determinato tenore di umidità*
<p>* Per correggere il potere calorifico riferito all'unità di sostanza secca ad un determinato valore di umidità occorre applicare la seguente relazione:</p> $q_{gr,m} = q_{gr,d} \times (1 - 0,01 \times M)$ <p>dove:</p> <p>$q_{gr,m}$ = potere calorifico superiore del combustibile con umidità <i>m</i></p> <p>$q_{gr,d}$ = potere calorifico superiore del combustibile privo di acqua (base secca)</p> <p><i>M</i> = umidità del combustibile (% massa sul tal quale)</p>	

5 - Caratterizzazione dei biocombustibili legnosi: legna da ardere, bricchette, cippato

5.1 - Caratterizzazione della legna da ardere

La caratterizzazione della legna da ardere è descritta nel prospetto 1. La legna è suddivisa in 3 classi distinte in base alle proprietà chimico-fisiche: A (Legna da ardere stagionata), B (Legna da ardere parzialmente stagionata) e C (Legna da ardere fresca).

Un determinato tipo di legna da ardere appartiene ad una determinata classe tra quelle definite nel prospetto 1 se il valore di ogni caratteristica, determinata attraverso la corrispondente metodologia (vedere l'ultima colonna a destra del prospetto 1), è compreso nel relativo intervallo specificato per quella classe. Se anche una sola caratteristica non rientra nell'intervallo di valore definito per quella classe, la legna deve essere classificata come appartenente alla classe prevista in base al valore assunto da quella stessa caratteristica.

Il prelievo di campioni di legna da sottoporre a prova per la determinazione delle caratteristiche deve essere eseguito secondo le procedure descritte nelle seguenti specifiche tecniche: UNI CEN/TS 14778-1, UNI CEN/TS 14779, UNI CEN/TS 14780.

Le caratteristiche considerate sono le seguenti:

- materia prima d'origine;
- tipologia commerciale;
- diametro;
- lunghezza;
- umidità;
- contenuto in ceneri;
- muffe e marciumi;
- potere calorifico inferiore.

5.2 - Caratterizzazione delle bricchette

La caratterizzazione delle bricchette è descritta nel prospetto 2. Le bricchette sono suddivise in 2 classi distinte in base alle proprietà chimico-fisiche: A1, per la quale non è consentito l'utilizzo di additivi, e A2 per la quale è invece consentito l'utilizzo di additivi. Un determinato tipo di bricchette appartiene ad una determinata classe tra quelle definite nel prospetto 2 se il valore di ogni caratteristica, determinata attraverso la corrispondente metodologia unificata (vedere l'ultima colonna a destra del prospetto 2), è compreso nel relativo intervallo specificato per quella classe. Se anche una sola caratteristica non rientra nell'intervallo di valore definito per quella classe, le bricchette devono essere classificate come appartenenti alla classe prevista in base al valore assunto da quella stessa caratteristica.

Il prelievo di campioni di bricchette da sottoporre a prova per la determinazione delle caratteristiche deve essere eseguito secondo le procedure descritte nelle seguenti specifiche tecniche: UNI CEN/TS 14778-1, UNI CEN/TS 14779, UNI CEN/TS 14780.

Le caratteristiche considerate sono le seguenti:

- materia prima d'origine;
- tipologia commerciale;
- diametro;
- lunghezza;

- umidità;
- contenuto in ceneri;
- additivi;
- potere calorifico inferiore.

5.3 - Caratterizzazione del cippato

La caratterizzazione del cippato è descritta nel prospetto 3. Il cippato è suddiviso in 3 classi distinte in base alle proprietà chimico-fisiche: A (Essiccato artificialmente), B (Essiccato all'aria) e C (Non essiccato).

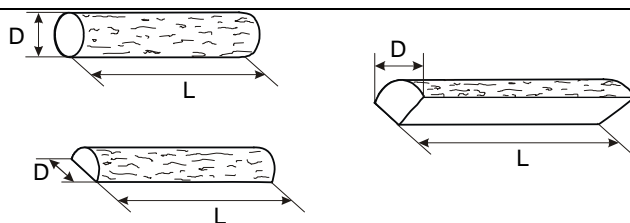
Un determinato tipo di cippato appartiene ad una determinata classe tra quelle definite nel prospetto 3 se il valore di ogni caratteristica, determinata attraverso la corrispondente metodologia (vedere l'ultima colonna a destra del prospetto 3), è compreso nel relativo intervallo specificato per quella classe. Se anche una sola caratteristica non rientra nell'intervallo di valore definito per quella classe, il cippato deve essere classificato come appartenente alla classe prevista in base al valore assunto da quella stessa caratteristica.

Il prelievo di campioni di cippato da sottoporre a prova per la determinazione delle caratteristiche deve essere eseguito secondo le procedure descritte nelle seguenti specifiche tecniche: UNI CEN/TS 14778-1, UNI CEN/TS 14779, UNI CEN/TS 14780.

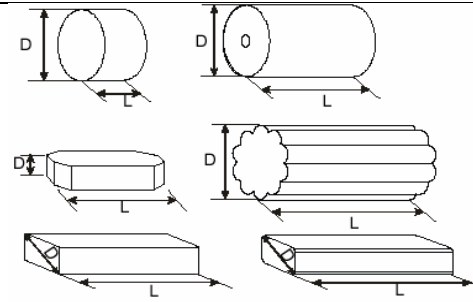
Le caratteristiche considerate sono le seguenti:

- materia prima d'origine;
- tipologia commerciale;
- dimensione dell'80% della massa;
- dimensione della frazione fine;
- dimensione della frazione grossolana;
- umidità;
- contenuto in ceneri;
- potere calorifico inferiore.

Prospetto 1 – Caratterizzazione della legna da ardere

Caratteristica	Unità di misura	Classi di legna da ardere			Metodo
		A Legna da ardere stagionata	B Legna da ardere parzialmente stagionata	C Legna da ardere fresca	
Origine ^(a)	-	-Tronchi di latifoglie (1.1.2.1) -Tronchi di conifere (1.1.2.2) -Miscele e miscugli delle categorie precedenti (b)			UNI CEN/TS 14961
Tipologia commerciale		Ciocchi/Tronchetti/Tondo lungo			-
Diametro	mm	$20 \leq D \leq 200$			-
Lunghezza	mm				
Umidità	% massa t.q.	$M \leq 20$	$20 < M \leq 40$	$40 < M \leq 65$	UNI CEN/TS 14774-1
Ceneri	% massa s.s.	$A \leq 2$			UNI CEN/TS 14775
Muffe e marciumi	% massa interessata	Assenti			-
Potere calorifico inferiore	MJ/kg t.q.	$q_{p,net} \geq 14,0$	$q_{p,net} \geq 10,0$	$q_{p,net} \geq 5,0$	UNI CEN/TS 14918
(a) Definizioni e numerazione tratte dalla UNI CEN/TS 14961. (b) Devono essere indicate le tipologie e le percentuali in massa delle diverse biomasse impiegate.					

Prospetto 2 – Caratterizzazione delle bricchette

Caratteristica	Unità di misura	Classi di bricchette		Metodo
		A1	A2	
Origine^(a)	-	-Tronchi di latifoglie (1.1.2.1) -Tronchi di conifere (1.1.2.2) -Legno non trattato dell'industria del legno privo di corteccia (1.2.1.1) -Legno non trattato post-consumo privo di corteccia (1.3.1.1) -Miscele e miscugli delle categorie precedenti (b)		UNI CEN/TS 14961
Tipologia commerciale		Bricchette		-
Diametro	mm	$25 \leq D \leq 125$		-
Lunghezza	mm	$L \leq 300$		
Umidità	% massa t.q.	$M \leq 10$		UNI CEN/TS 14774-1
Ceneri	% massa s.s.	$A \leq 0,7$		UNI CEN/TS 14775
Additivi	% massa m.p.	Assenti	Indicare tipologia e quantità	DIN 54604-1
Potere calorifico inferiore	MJ/kg t.q.	$q_{p,net} \geq 16,9$		UNI CEN/TS 14918

^(a) Definizioni e numerazione tratte dalla UNI CEN/TS 14961.
^(b) Devono essere indicate le tipologie e le percentuali in massa delle diverse biomasse impiegate.

Prospetto 3 – Caratterizzazione del cippato

Caratteristica	Unità di misura	Classi di cippato			Metodo
		A - Essiccato artificialmente	B – Essiccato all'aria	C – Non essiccato	
Origine^(a)	-	-Tronchi di latifoglie (1.1.2.1) -Tronchi di conifere (1.1.2.2) -Legno non trattato dell'industria del legno privo di corteccia (1.2.1.1) -Legno non trattato post-consumo privo di corteccia (1.3.1.1) - Miscele e miscugli delle categorie precedenti ^(b)			UNI CEN/TS 14961
Tipologia commerciale		Cippato			-
Dimensione^(c) > 80% massa	mm	$3,15 \leq P \leq 45$			UNI CEN/TS 15149-1
Dimensione^(c) Frazione fine < 5%	mm	$P < 1$			UNI CEN/TS 15149-2
Dimensione^(c) Fraz.Grossolana < 1%	mm	$P > 63$			UNI CEN/TS 15149-1
Umidità	% massa t.q.	$M \leq 20$	$20 \leq M \leq 30$	$30 \leq M \leq 55$	UNI CEN/TS 14774-1
Ceneri	% massa s.s.	$A \leq 3,0$			UNI CEN/TS 14775
Potere calorifico inferiore	MJ/kg t.q.	$q_{p,net} \geq 14,3$	$q_{p,net} \geq 12,2$	$q_{p,net} \geq 6,98$	UNI CEN/TS 14918

^(a) Definizioni e numerazione tratte dalla UNI CEN/TS 14961.

^(b) Devono essere indicate le tipologie e le percentuali in massa delle diverse biomasse impiegate.

^(c) I valori numerici delle dimensioni sono riferiti alla dimensione del cippato che passa attraverso un vaglio avente fori circolari di dimensione pari a quella indicata. La dimensione reale del singolo pezzo può variare in termini di lunghezza (rametti)

Appendice A Classificazione della biomassa legnosa

(informativa)

La classificazione qui riportata è estratta dalla UNI CEN/TS 14961. La classificazione della biomassa è basata sulla natura e provenienza. Nel sistema gerarchico di classificazione i principali gruppi di biomassa legnosa (prospetto A.1) sono:

- legno da arboricoltura e selvicoltura;
- residui e sottoprodotti dell'industria di lavorazione del legno;
- legno post consumo;
- miscele e miscugli.

Il prospetto A.1 ha un terzo ed un quarto livello che divide i gruppi di biomassa in ulteriori sottogruppi dando la possibilità di differenziare e specificare un biocombustibile in relazione alla sua origine con il maggiore dettaglio possibile.

Prospetto A.1 - Classificazione della biomassa legnosa in base a natura e provenienza

Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4
1. Biomassa legnosa	1.1. Biomassa legnosa da arboricoltura e silvicoltura	1.1.1. Alberi e arbusti interi	1.1.1.1. Legno di latifoglie
			1.1.1.2. Legno di conifere
			1.1.1.3. Ceduo a turno di rotazione breve
			1.1.1.4. Arbusti
		1.1.2. Tronchi	1.1.2.1. Latifoglie
			1.1.2.2. Conifere
			1.1.2.3. Miscele e miscugli
		1.1.3. Residui di potatura	1.1.3.1. Fresco/verde (incluse foglie e aghi)
			1.1.3.2. Stoccato
			1.1.3.3. Miscele e miscugli
		1.1.4. Ceppaie	1.1.4.1. Latifoglie
			1.1.4.2. Conifere
			1.1.4.3. Ceduo a turno breve
			1.1.4.4. Arbusti
	1.1.4.5. Miscele e miscugli		
	1.1.5. Corteccia da scortecciatura preindustriale*		
	1.1.6. Biomassa legnosa da gestione del territorio		
	1.2. Sottoprodotti e residui dell'industria di lavorazione del legno	1.2.1. Residui di legno non trattato	1.2.1.1. Legno privo di corteccia
			1.2.1.2. Legno con corteccia*
			1.2.1.3. Corteccia (da operazioni industriali)*
			1.2.1.4. Miscele e miscugli
		<i>1.2.2. Residui di legno trattato chimicamente</i>	<i>1.2.2.1. Legno privo di corteccia</i>
			<i>1.2.2.2. Legno con corteccia*</i>
			<i>1.2.2.3. Corteccia (da operazioni industriali)*</i>
			<i>1.2.2.4. Miscele e miscugli</i>
		1.2.3. Scarti fibrosi dell'industria della carta e della cellulosa	1.2.3.1. Scarti fibrosi non chimicamente trattati
			1.2.3.2. Scarti fibrosi chimicamente trattati
1.3. Legno post-consumo	1.3.1. Legno non trattato	1.3.1.1. Legno privo di corteccia	
		1.3.1.2. Corteccia*	
		1.3.1.3. Miscele e miscugli	
	<i>1.3.2. Legno trattato</i>	<i>1.3.2.1. Legno privo di corteccia</i>	
		<i>1.3.2.2. Corteccia*</i>	
		<i>1.3.2.3. Miscele e miscugli</i>	

Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4
	1.4. Miscele e miscugli		
* Scarti di sughero inclusi nei sottogruppi della corteccia Nota - Sono indicate in <i>carattere corsivo</i> le materie non ammesse dalla legislazione nazionale vigente ² in quanto trattate chimicamente.			

² Alla data di pubblicazione della presente specifica tecnica è in vigore il Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale".

Bibliografia

- ISO 6493 Animal feeding stuffs. Determination of starch content. Polarimetric method
ISO 15914 Animal feeding stuffs. Enzymatic determination of total starch content
UNI 22610 Semi e frutti oleaginosi e derivati. Sostanze proteiche vegetali. Determinazione dell' amido
Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 Norme in materia ambientale