

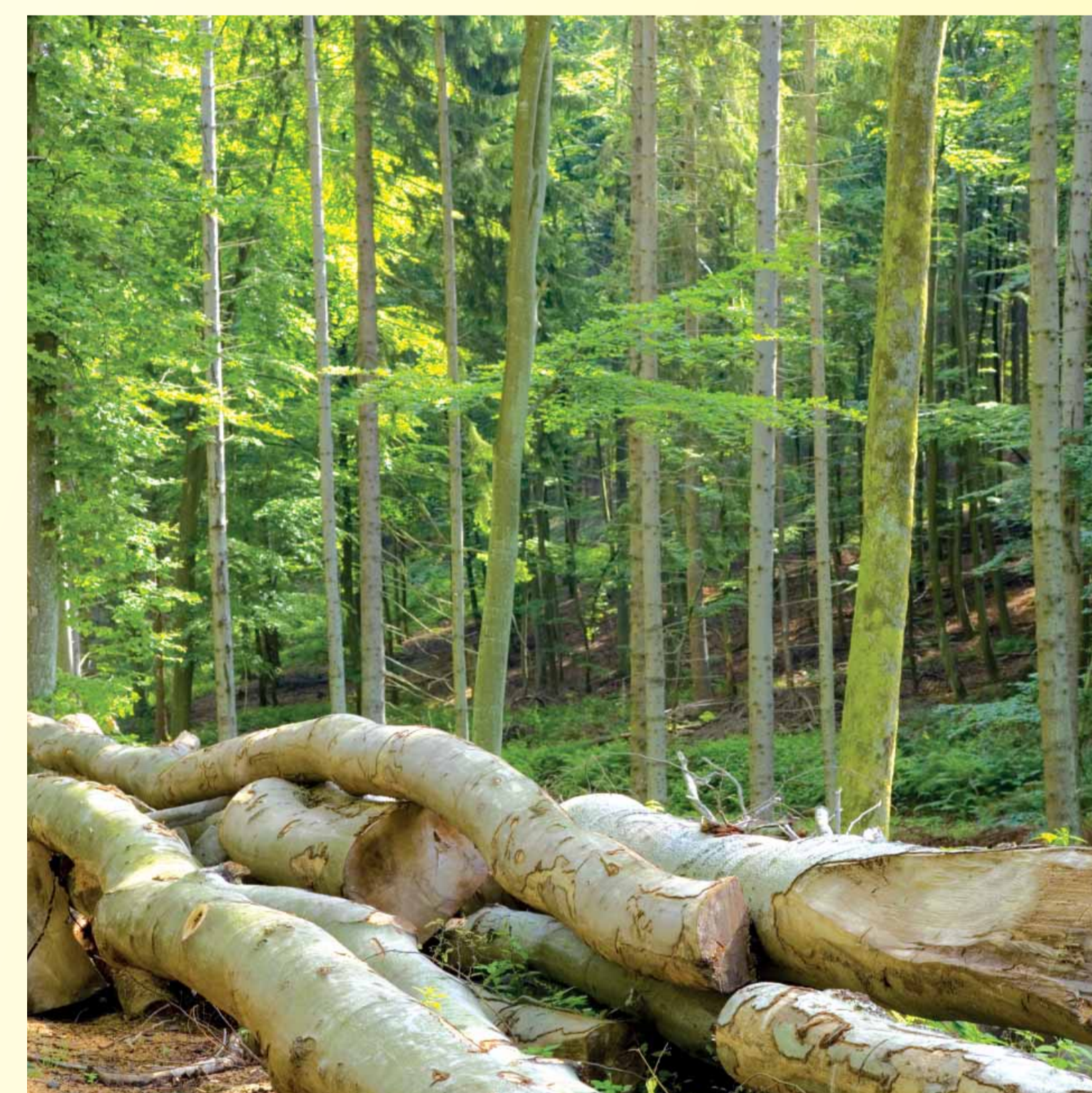
PERCHÈ QUESTO PERCORSO?

Obiettivo del percorso è far conoscere e avvicinare la popolazione a un consumo sicuro e responsabile delle biomasse agroforestali al fine di utilizzare energia rinnovabile sostenibile in termini economici e ambientali in sostituzione dei combustibili fossili.

Cosa si intende per biomassa agroforestale? Sono considerate biomasse agroforestali i diversi prodotti e sottoprodotti vegetali provenienti da coltivazioni dedicate, da interventi selvicolturali di gestione forestale e di potatura, dalla lavorazione esclusivamente meccanica di legno vergine e dalla lavorazione esclusivamente meccanica di prodotti agricoli.

Perché produrre bioenergia da biomasse agroforestali? La bioenergia prodotta a partire da biomasse agroforestali:

- Riduce notevolmente le emissioni atmosferiche di gas ad effetto serra e di altri composti
- È una fonte rinnovabile ed una fonte economica di sostegno
- Mantiene le principali funzioni dell'ecosistema boschivo



La filiera legno-energia, dalle materie prime alla loro valorizzazione energetica, è complessa e necessita di una forte strutturazione per mantenerne alti gli standard qualitativi e garantire un mercato chiaro e sicuro dal produttore al consumatore finale. Punto di partenza per assicurare la qualità della filiera e dei prodotti è la loro conformità alle norme tecniche EN 14961 e EN 15234.

Questo percorso illustra i punti critici e i passaggi che portano la biomassa ad essere trasformata in combustibile e quindi in risorsa energetica.

2

BIOENERGIA DA BIOMASSE
CONOSCERE E VALORIZZARE
LE RISORSE AGROFORESTALI

QUALI SONO LE MATERIE PRIME

Le materie prime da utilizzare come biocombustibili sono definite e codificate dalla norma EN 14961 e in Italia il loro utilizzo è limitato a legno vergine non trattato chimicamente.

Le materie prime si distinguono in:



legname da boschi, foreste e coltivazioni dedicate;

sottoprodotti dall'industria di prima lavorazione del legno e dalla lavorazione meccanica di prodotti agricoli;



residui legnosi da operazioni forestali o agricole.

LA QUALITÀ DELLE MATERIE PRIME

Le caratteristiche finali del biocombustibile dipendono direttamente dalla qualità delle materie prime impiegate. Un'attenta analisi e selezione permette di destinare le materie prime, sulla base delle loro caratteristiche alle produzioni più adatte.

Parametri di qualità richiesti dalla norma sono l'origine e la provenienza, basso contenuto idrico, assenza di impurità. L'impiego di legno usato, incollato, verniciato o trattato chimicamente è assolutamente vietato in Italia per la produzione di biocombustibili ad uso domestico.

ENAMA
ENTE NAZIONALE PER LA
MECCANIZZAZIONE AGRICOLA

agroenergie



3

BIOENERGIA DA BIOMASSE
CONOSCERE E VALORIZZARE
LE RISORSE AGROFORESTALI

I PROCESSI DI TRASFORMAZIONE

PELLET

Pellettizzazione: la materia prima viene immessa nella cavità di pellettatura, incontra un pressore rotante che la forza attraverso matrici forate dette trafile, trasformandola in pellet. Il raggiungimento di elevate temperature determina il parziale ammolimento dei costituenti della matrice legnosa, in modo specifico della lignina, che fondendosi funge da collante naturale.



BRICCHETTI

Bricchettatura: le presse bricchettatrici sono macchine per il pressaggio dei residui di legno senza l'aggiunta di nessuna sostanza collante ma che solamente con la pressione riesce a compattare materiale che non abbia un'umidità percentuale superiore al 18%.



CIPPATO

Cippatura: la lavorazione consiste nel trasformare la materia prima (tronchi, ramaglie) in scaglie (cippato) mediante tritatura in macchine cippatrici, le cui lame, montate su rotore, ne riducono le dimensioni sulla base delle esigenze finali.



LEGNA DA ARDERE

Spaccalegna: macchina che consente di spaccare pezzi di legno in opportune dimensioni (tronchetti, ceppi, ecc) in senso longitudinale alle fibre legnose.



ENAMA
ENTE NAZIONALE PER LA
MECCANIZZAZIONE AGRICOLA

agroenergie



4

BIOENERGIA DA BIOMASSE
CONOSCERE E VALORIZZARE
LE RISORSE AGROFORESTALI

I PARAMETRI DI QUALITÀ DEI BIOCOMBUSTIBILI

CARATTERISTICA QUALITATIVA	COSA RAPPRESENTA	INFLUENZA SULLA QUALITÀ
CONTENUTO IDRICO	Esprime il contenuto di acqua rapportato in percentuale sul peso fresco del campione	Potere calorifico, massa volumica e peso, qualità e temperatura di combustione
POTERE CALORIFICO	Esprime la quantità di energia contenuta in un kg di biocombustibile, al netto delle perdite per l'evaporazione dell'acqua	Biocombustibili di solo legno vergine hanno valori di potere calorifico molto simili tra loro
CONTENUTO IN CENERI	Esprime la quantità di ceneri prodotta dalla completa combustione del campione	Quantità e qualità dei residui di combustione, qualità della combustione, manutenzione dell'impianto
MASSA VOLUMICA STERICA	Esprime il peso di un metro cubo di biocombustibile riversato	Densità energetica sterica, trasportabilità e capacità di stoccaggio
DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA	Esprime le caratteristiche dimensionali delle particelle che compongono il campione (tipicamente il cippato)	La tipologia di impianti a cui destinare il combustibile
DURABILITÀ MECCANICA	Esprime la resistenza dei biocombustibili densificati agli stress meccanici durante le fasi di movimentazione	Quantità di polveri prodotte, qualità della combustione
COMPOSIZIONE CHIMICA	Esprime il contenuto di elementi chimici (azoto, zolfo, cloro e metalli) presenti nel campione	Qualità delle emissioni e delle ceneri

5

BIOENERGIA DA BIOMASSE
CONOSCERE E VALORIZZARE
LE RISORSE AGROFORESTALI

PELLET E BRICCHETTI



Classificazione Proprietà	Unità	A1	A2	B	SIGNIFICATO PRATICO
Contenuto idrico, M	% sul tal quale	≤10			Pellet umidi hanno bassi valori di potere calorifico e durabilità
Ceneri, A	% sul peso secco	≤0.7	≤1.5	≤3.0	Molta cenere può causare problemi al bruciere e abbassare la qualità della combustione
Durabilità meccanica, DU	% sul tal quale	≥97.5	≥97.5	≥96.5	Bassa durabilità significa propensione del pellet a sgretolarsi
Contenuto particelle fini, F	% sul tal quale	≤1			La polvere fine rappresenta un rischio per la salute e aumenta le emissioni in atmosfera
Additivi	% sul peso secco	≤2			Di norma non necessari, ma si tratta di prodotti di origine vegetale (amido)
Potere calorifico netto, Q	MJ/kg	16.5 ≤ Q ≤ 19.0	16.3 ≤ Q ≤ 19.0	16.0 ≤ Q ≤ 19.0	Tanto maggiore è il suo valore, tanta più energia è possibile sprigionare dalla combustione
	kWh/kg	4.6 ≤ Q ≤ 5.3	4.5 ≤ Q ≤ 5.3	4.4 ≤ Q ≤ 5.3	
Massa volumica sterica, BD	kg/m ³	≥600			Maggiore è il valore di massa sterica è maggiore sarà il materiale, e quindi l'energia, contenuta in un volume noto



6

BIOENERGIA DA BIOMASSE
CONOSCERE E VALORIZZARE
LE RISORSE AGROFORESTALI



LEGNA DA ARDERE

Classificazione Proprietà	Unità	A1	A2	B	SIGNIFICATO PRATICO
Lunghezza, L	cm	≤20 ≤25 ≤33 ≤50 ≤100		≤33 ≤50 ≤100	Le dimensioni della legna dipendono dalla stufa o caldaia a cui è destinata
Contenuto idrico, M	% sul peso tal quale	≤25		≤35	Legna fresca o bagnata brucia male, ha elevate emissioni e basso potere calorifico
Volume o peso	m ³ kg	Indicazione raccomandata			La precisa determinazione del peso o del volume di una fornitura assicura precisione dei prezzi
Presenza di carie o terriccio	%	Assenza	≤5	Indicare anche Q	Elevate percentuali di marciumi abbassano la qualità della legna
Densità energetica	kWh/kg kWh/m ³	Indicazione raccomandata			Esprime la quantità di energia contenuta nello stesso volume di legna, e dipende molto dalla specie vegetale
Stagionatura o essiccazione	-	Indicazione raccomandata (stagionatura o essiccazione)			Si raccomanda di bruciare solo legna stagionata e ben secca



7

BIOENERGIA DA BIOMASSE
CONOSCERE E VALORIZZARE
LE RISORSE AGROFORESTALI



CIPPATO

Classificazione Proprietà	Unità	A1	A2	B	SIGNIFICATO PRATICO
Classe dimensionale, P	-		P16A P16B P31.5 P45		La pezzatura del cippato deve essere scelta in base alla caldaia a cui è destinato
Contenuto idrico, M	% sul tal quale	≤10 ≤25	≤35	Indicare la classe	Oltre a ridurre il potere calorifico, elevate umidità portano al veloce deterioramento della biomassa
Ceneri, A	% sul peso secco	≤1.0	≤1.5	≤3.0	Un alto contenuto in ceneri rappresentano un limite alla corretta combustione specie in impianti di piccola dimensione
Potere calorifico netto, Q	MJ/kg	Q≥13.0	Q≥11.0	Indicare il valore	Tanto maggiore è il suo valore, tanta più energia è possibile ottenere dalla combustione
	kWh/kg	Q≥3.6	Q≥3.1		
Densità sterica, BD	kg/m ³	≥150 ≥200	≥150 ≥200	Indicare il valore	Esprime la quantità di legno contenuto nello stesso volume di cippato, e dipende molto dalla specie vegetale e dalla pezzatura

8

BIOENERGIA DA BIOMASSE
CONOSCERE E VALORIZZARE
LE RISORSE AGROFORESTALI



LA CERTIFICAZIONE: GARANZIA DI QUALITÀ

ENAMA è un Organismo di Certificazione Accreditato e Organismo di Ispezione riconosciuto da EPC per lo schema ENplus.

Nel settore dei biocombustibili, in collaborazione con AIEL ed AEBIOM, opera nell'ambito dello schema di certificazione ENplus, basato sulle normative europee EN 14961 e EN 15234.



Sempre in tale contesto sta collaborando per attivare lo schema di certificazione del cippato, della legna da ardere e degli altri biocombustibili solidi.



Obiettivo di tali sistemi è rendere operativo il nuovo standard europeo e garantire che i biocombustibili immessi nel mercato rispettino i requisiti qualitativi minimi previsti dalle norme.

Attraverso la certificazione, garantita da ente terzo, è possibile assicurare la qualità, la tracciabilità e la sostenibilità costante dei biocombustibili lungo tutta la filiera di produzione e distribuzione del prodotto al fine di salvaguardare il consumatore finale e tutelare le produzioni qualitativamente elevate.



ENAMA
ENTE NAZIONALE PER LA
MECCANIZZAZIONE AGRICOLA

