

Note sugli Autori

Andrea Pizzi (a.pizzi@univpm.it) è responsabile dello sviluppo dei metodi analitici del Laboratorio Biomasse

Giuseppe Toscano (g.toscano@univpm.it) è responsabile generale del Laboratorio Biomasse

La determinazione del tipo di biomassa nel pellet e nei biocombustibili

Molti dei sacchi di pellet di legno che si trovano in commercio riportano nelle etichette la biomassa legnosa presente nel prodotto. Frequentemente questa informazione è molto generica e si riferisce all'appartenenza del legno alle Conifere o alle Latifoglie. In alcuni casi è più dettagliata e riporta anche la specie

legnosa (es. castagno, abete, faggio ecc.). Sebbene l'indicazione del tipo di legno può suggerire al consumatore, molto indicativamente, l'origine del prodotto oppure la qualità di base del materiale (ricordando che questa dipende anche da numerosi altri fattori di produzione), la sua presenza rende completa l'informazione e fornisce un segnale di mag-

giore trasparenza sul prodotto.

Le stesse normative tecniche deputate a definire i metodi e le misure per assicurare la qualità di un biocombustibile solido, UNI EN 15234-1:2011, UNI EN 14961-1 e UNI EN 14961-2, forniscono ed indicano gli strumenti per specificare la tipologia di biomassa legnosa.

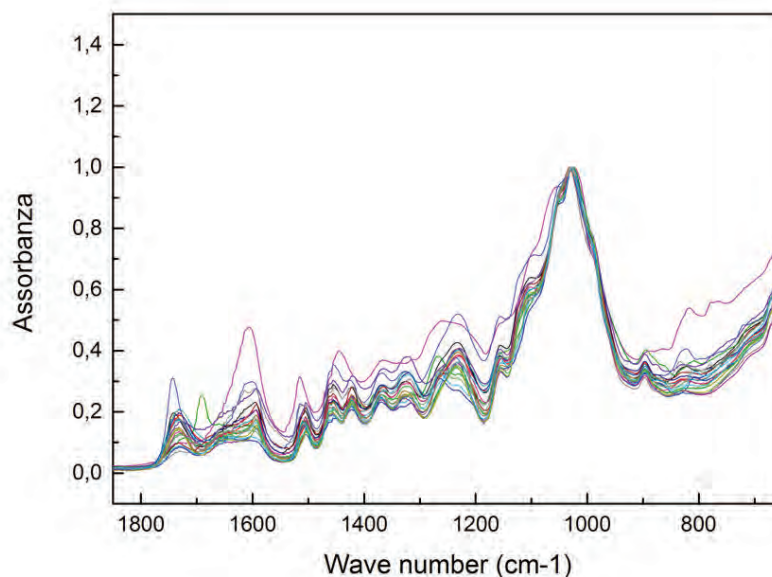
Un sistema di classificazione della

biomassa è contenuto nella UNI EN 14961 -1 e si basa sull'applicazione di un codice di 4 cifre per ogni tipo di prodotto. Ad esempio, con il codice "1.1.2.1" vengono identificati prodotti derivanti da tronchi interi di Latifoglie compresi di radici, mentre con "1.1.2.2" lo stesso prodotto ma di Conifere. Si ricorda che la normativa tecnica contempla anche altre tipologie di biomasse, ad esempio il codice 2.1.2.2. si riferisce alle paglie derivanti dalle piante erbacee, oppure il codice 3.2.2.4 si riferisce alla sansa esausta di olive.

Attualmente, l'informazione sul tipo di biomassa utilizzata nel pellet che il consumatore trova nel sacchetto si basa sulla dichiarazione del produttore o di chi certifica il processo produttivo. Infatti, a differenza dei parametri qualitativi del prodotto (contenuto in ceneri, l'umidità, il potere calorifico superiore ed inferiore, la durabilità meccanica ecc.), per i quali la normativa fornisce le metodologie di analisi di laboratorio, nessun metodo viene indicato per valutare la tipologia di biomassa.

Il Laboratorio Biomasse dell'Università Politecnica delle Marche (www.laboratoriobiomasse.it), ritenendo importante questo aspetto, ha avviato una linea di ricerca interna per mettere a punto un metodo di laboratorio che consente di ottenere tale informazione. Tra le diverse tecniche di analisi che sono in fase di studio la spettroscopia ad infrarossi sembrerebbe offrire i risultati più interessanti.

Nell'ambito dello studio dei materiali la spettroscopia infrarossa, o spettroscopia IR, rappresenta una delle tecniche analitiche più diffuse, poiché non è distruttiva ed è associata ad una semplificata preparazione del campione, garantendo inoltre tempistiche di analisi notevolmente ridotte. Per questo tale tecnica gode di ampia fama anche nell'ambito delle biomasse energetiche. Ad oggi, infatti, la letteratura scientifica relativa alla caratterizzazione dei materiali dimostra come l'analisi IR consenta di misurare proprietà fondamentali in biomasse ad uso energetico quali: umidità, potere calorifico, contenuto in ceneri

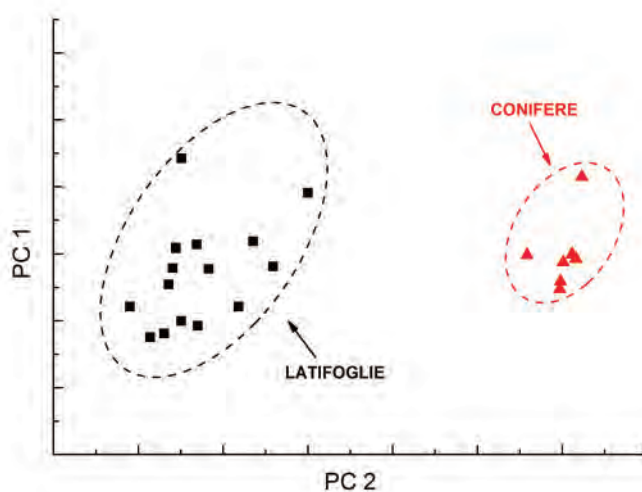


Tipico spettro infrarossi ottenuto dall'analisi di un campione di biomassa o di legno tramite uno spettrofotometro ad infrarossi come quello utilizzato dal Laboratorio Biomasse e rappresentato nella foto di apertura del servizio.

e sostanza volatile (Bruun, Fagan, Everard). Il metodo di analisi si basa sostanzialmente sull'interazione tra una radiazione elettromagnetica incidente, emessa nel campo dell'infrarosso, e le molecole della materia investita. In particolare, i legami chimici che costituiscono la matrice del campione di biomassa possono assorbire selettivamente una parte di questa radiazione. L'assorbimento dipende pertanto dalla

composizione chimica del materiale e quindi dalla tipologia di biomassa. Sebbene il metodo sia semplice nel principio di base, in realtà subentrano numerosi aspetti di carattere analitico da considerare ed ottimizzare per ottenere una risposta accurata e precisa.

Attualmente, il Laboratorio Biomasse ha completato una prima parte di sperimentazione utilizzando oltre 20 tipi di legno puro e senza



Risultato dell'analisi dei componenti principali (PCA). Attraverso questa tecnica di analisi statistica è possibile differenziare i campioni di biomassa.

corteccia, analizzati su uno spettrofotometro IR dotato di sistema di misura per solidi ATR (figura 1). La tipica risposta dello strumento è rappresentata da uno spettro (figura 2) che, semplificando, rappresenta una sorta di "impronta digitale molecolare" della biomassa analizzata e dalla quale, attraverso tecniche chemometriche, è possibile estrapolare l'informazione contenuta. I primi risultati ottenuti dimostrano come l'analisi IR consenta di differenziare le essenze legnose appartenenti alla alle Conifere da quella delle Latifoglie (figura 3).

Su questa base il Laboratorio Biomasse ha già in corso una serie di iniziative di ricerca di approfondimento della tecnica IR applicata alla determinazione della qualità delle biomasse. Tra queste iniziative sono state avviate misure sperimentali volte a identificare eventuali miscele di biomasse (conifere/latifoglie) nel pellet ed individuare componenti non desiderate (corteccie) o biomasse estranee al legno. Questo

tipo di analisi si ritiene di forte interesse poiché può rappresentare un utile supporto nel settore del pellet, ma anche per altri prodotti biocombustibili, quali il cippato, dove comunque anche un occhio esperto

non è in grado di valutare la qualità ed il tipo di materiale.

Andrea Pizzi e Toscano Giuseppe
Laboratorio Biomasse
Università Politecnica delle Marche

Riferimenti bibliografici

Bruun, S., J. W. Jensen, et al. (2010). "Prediction of the degradability and ash content of wheat straw from different cultivars using near infrared spectroscopy." *Industrial Crops and Products* 31(2): 321-326.

Everard, C. D., K. P. McDonnell, et al. (2012). "Prediction of biomass gross calorific values using visible and near infrared spectroscopy." *Biomass and Bioenergy* 45(0): 203-211.

Fagan, C. C., C. D. Everard, et al. (2011). "Prediction of moisture, calorific value, ash and carbon content of two dedicated bioenergy crops using near-infrared spectroscopy." *Bioresource Technology* 102(8): 5200-5206.

UNI EN 14961-1:2010; *Specifiche e classificazione del combustibile - Parte 1: Requisiti generali*

UNI EN 14961-2:2011; *Specifiche e classificazione del combustibile - Parte 2: Pellet di legno per uso non industriale*

UNI EN 15234-1:2011; *Biocombustibili solidi - Assicurazione di qualità del combustibile - Parte 1: Requisiti generali*

!!OFFERTA RISPARMIO!!

Ritaglia e invia insieme al modulo di abbonamento
il tuo COUPON offerto da



avrà uno **SCONTO DEL 50%** sul prezzo
dell'abbonamento alla rivista **pelletsnews**

Operazione in partnership tra **KALOR HAUS** e **PELLETSNEWS** unica rivista italiana dedicata al pellet e alle biomasse. Rivista bimestrale consegnata direttamente a casa vostra.

Costo dell'abbonamento a prezzo intero € 60,00/anno

Costo dell'abbonamento presentando il coupon € 30,00/anno - in caso di abbonamento sul sito codice promo **KALORHAUS2014**

Offerta valida fino al 31 dicembre 2014

Kalor Haus Srl, Tel. 02-96382187, info@kalorhaus.com, www.kalorhaus.com