

AIEL Associazione Italiana Energie Agroforestali
Sede legale: Via M. Fortuny, 20 - 00196 Roma
Sede operativa: V.le dell'Università, 14 - 35020 Legnaro (PD)
P. IVA: 07091431002 – C.F. 97227960586

Linee-guida per il campionamento dei biocombustibili

Premessa

La fase di campionamento è un'operazione importante per ottenere una parcella di materiale rappresentativa di quantitativi più grandi. La norma tecnica di riferimento è la ISO 21945:2020 che definisce le modalità di campionamento per piccoli depositi sotto le 100 tonnellate.

Un campionamento eseguito alla regola dell'arte permette un controllo efficace sulla qualità del materiale prodotto e/commercializzato. In proposito, è significativo che la norma ISO 21945:2020 sia richiamata nei riferimenti normativi della norma ISO 17225. Un campionamento eseguito correttamente si rivela utile anche per dirimere eventuali contenziosi con un cliente e/o con gli enti di controllo.

La logica sulla quale la norma tecnica poggia le sue basi è quella di individuare le eventuali eterogeneità di un lotto da campionare e, conseguentemente, fare in modo che il campione rifletta correttamente le caratteristiche complessive del lotto, assicurandone la rappresentatività. I risultati delle analisi di laboratorio sono infatti effettuati su un campione di materiale, così come ricevuto dal laboratorio stesso.

La procedura di campionamento, puntualmente descritta dalla norma tecnica, si articola come segue:

1. Ispezione visiva di lotto e campione;
2. Preparazione di un piano di campionamento;
3. Scelta del metodo di campionamento;
4. Determinazione del numero minimo di incrementi;
5. Scelta del volume degli incrementi;
6. Determinazione del volume totale del campione per la spedizione in laboratorio;
7. Strumenti per la raccolta del campione;
8. Preparazione del campione per la spedizione.

1. Ispezione visiva lotto

L'ispezione visiva del lotto da campionare ha una doppia funzione: determinare il volume totale del lotto e individuare eventuali disomogeneità del materiale che andranno considerate durante la fase di campionamento.

Dal volume del lotto dipenderà la scelta del metodo di campionamento e dello strumento di campionamento, come indicato in seguito.

Le disomogeneità del lotto possono consistere, ad esempio, nella presenza di materiali estranei (plastiche, terra e rocce, pezzi di metallo, etc.) o di materiale deteriorato o con muffe, oppure dipendere dalla presenza di sovrallunghezze e/o sottolunghezze. Anche mucchi costituiti da miscele di materiali diversi per origine, tempo di permanenza nel mucchio e dimensioni presenteranno disomogeneità che devono essere individuate nella fase ispettiva preliminare e considerate adeguatamente nelle successive fasi di campionamento. Dalla presenza di disomogeneità dipenderà la scelta del numero di incrementi (prelievi) e la collocazione dei punti di prelievo.

2. Preparazione di un piano di campionamento

Il piano di campionamento è l'insieme di tutte le fasi che compongono il campionamento stesso; esso deve necessariamente prevedere alcuni punti basilari, indicati anche in seguito.

Il modulo di campionamento è lo strumento (lista di controllo) che deve essere utilizzato come traccia per assicurarsi di svolgere il campionamento alla regola dell'arte e per documentarlo in modo opportuno.

In allegato è disponibile un modello di modulo di campionamento che può essere utilizzato (ed eventualmente riadattato) dalle aziende e che è strutturato in modo tale da poter svolgere anche la funzione di modulo di consegna del campione al laboratorio, al fine di identificare e preparare opportunamente il materiale prima di effettuare le analisi.

3. Scelta del metodo di campionamento

Il campionamento può essere svolto principalmente in due modi: con materiale in movimento o con materiale stazionario.

Generalmente, potendo scegliere, il campionamento con materiale in movimento deve sempre essere preferito rispetto a quello con materiale stazionario, perché si riesce a ottenere una maggiore rappresentatività del campione rispetto al lotto di riferimento.

Ogni modalità di campionamento dovrà comunque essere svolta in modo tale da mantenere il massimo grado possibile di rappresentatività del campione.

4. Determinazione del numero minimo di incrementi

Per "incrementi" si intendono i diversi prelievi necessari al raggiungimento del volume finale del campione.

Il numero di prelievi (incrementi), tuttavia, non deve essere calcolato in funzione del volume finale del campione da prelevare (verrà determinato in seguito), bensì in funzione della dimensione del lotto o sub-lotto e del tipo di campionamento, secondo la tabella seguente:

Massa del lotto o del sub-lotto	≤30 t	30-100 t
Campionamento con materiale in movimento	5 incrementi	10 incrementi
Campionamento con materiale stazionario	10 incrementi	15 incrementi

5. Scelta del volume degli incrementi

Il volume da prelevare per ciascun incremento è direttamente connesso alla tipologia e destinazione del biocombustibile, sulla base di quanto indicato nella tabella seguente.

Diversamente, nel caso di legna da ardere, bricchette e sacchi di pellet, gli incrementi si identificano nei singoli pezzi (o sacchi). Nel caso si rendesse necessario campionare da più sacchi di pellet, i singoli incrementi dovranno essere prelevati da sacchi diversi.

Materiale	Volume minimo degli incrementi
Pellet domestico sfuso	0,3 litri
Pellet industriale sfuso	0,5 litri
Cippato	2 litri
Cippato industriale	3 litri
Hog fuel	5 litri

6. Determinazione del volume totale del campione per la spedizione in laboratorio

Per permettere al laboratorio di svolgere l'insieme completo di analisi richieste dalla norma tecnica ISO 17225, il campionatore dovrà raccogliere una quantità minima di materiale, come da tabella seguente:

Biocombustibile	Campione: quantità minima
Legna da ardere	20 pezzi
Cippato	73 litri
Bricchette	20 pezzi
Pellet	12 litri

7. Strumenti per la raccolta del campione

Il prelievo deve essere eseguito con strumenti idonei a raccogliere incrementi opportunamente dimensionati. Nel caso di raccolta con materiale in movimento sarà quindi necessario che lo strumento, o la bocca dello stesso, abbia dimensioni tali da raccogliere le sovra-dimensioni che possono trovarsi all'interno dei lotti.

8. Preparazione del campione per la spedizione

È necessario **sigillare il campione in un sacco opaco e integro** e inserirlo in uno scatolone delle dimensioni corrette per la spedizione (normalmente, 39x59x30 cm per il cippato).

Per le bricchette e la legna da ardere le dimensioni complessive del campione varieranno in funzione delle dimensioni dei diversi incrementi. È consigliato ma non obbligatorio l'utilizzo del sacco nero.

Buona norma è inviare il campione al laboratorio in tempi brevi dopo il campionamento. Se ciò non fosse possibile e la spedizione fosse ritardata rispetto alla raccolta (al massimo di una settimana), è raccomandato conservare il campione in un luogo fresco e asciutto.

Infine è necessario **compilare il modulo di campionamento**, da spedire al laboratorio unitamente al campione o, comunque, permettendo l'associazione inequivocabile tra il modulo e il campione inviato.

Il **campionamento con materiale stazionario** si presenta in diverse ulteriori forme:

- Campionamento da piccoli sacchi (≤ 50 kg). Normalmente riferito al campionamento di sacchi di pellet e prevede la selezione casuale di sacchi da più lotti. Il numero di sacchi scelti deve totalizzare il volume indicato nella tabella del punto 6).
- Campionamento da container e autoarticolati. Da svolgere preferibilmente con materiale in movimento. Se questo non fosse possibile, nel modulo di campionamento è necessario indicare che non è stato possibile raggiungere il materiale in fondo al cassone.
- Campionamento da piccoli siti di stoccaggio. Si consiglia di utilizzare strumenti che permettano di raggiungere la profondità del sito di stoccaggio (sonda di campionamento, trapano di campionamento, badile, ecc.). È sempre necessario indicare nel modulo di campionamento i casi in cui non si riesca a raggiungere il fondo del sito di stoccaggio.
- Campionamento da cumuli e materiale accatastato. È preferibile svolgere il campionamento al momento della creazione del cumulo o della catasta. Nel caso in cui la catasta o il cumulo fossero già formati, è consigliato selezionare gli incrementi in modo diffuso dividendo la catasta o il cumulo in tre livelli, tenendo conto dei volumi delineati dai tre livelli.

Il **campionamento con materiale in movimento** invece si suddivide come segue:

- Campionamento manuale da materiale in caduta. Quando si svolge un campionamento con materiale in movimento, è sempre consigliato utilizzare uno strumento di campionamento con un'apertura opportunamente dimensionata.
- Campionamento manuale da nastri trasportatori. Analogamente a quanto indicato al punto precedente, il dimensionamento dello strumento di campionamento dovrà essere almeno pari alla larghezza del nastro trasportatore.
- Campionamento manuale da pale, benne e pinze forestali. È consigliato prelevare materiale con pale, benne e/o pinze forestali e riversarlo su una superficie piana e impermeabile oppure selezionare gli incrementi direttamente dalla pala/benna.

ID campione:	Data e ora di campionamento:
CAMPIONATORE	
Nome:	Azienda:
Telefono:	E-mail:
MATERIALE	
Biocombustibile: <input type="checkbox"/> Cippato <input type="checkbox"/> Legna da ardere <input type="checkbox"/> Bricchette <input type="checkbox"/> Pellet <input type="checkbox"/> Hog fuel	Specie prevalente o mix: Materiale d'origine (v. tabella):

CAMPIONAMENTO	
Tipo di campionamento <input type="checkbox"/> Con materiale in movimento <input type="checkbox"/> Con materiale stazionario	Luogo di campionamento:
Modalità di campionamento: <input type="checkbox"/> Manuale da nastro trasportatore (materiale in movimento) <input type="checkbox"/> Manuale da pala o pinza del caricatore telescopico (materiale in movimento) <input type="checkbox"/> Manuale da flussi di materiale in caduta (materiale in movimento) <input type="checkbox"/> Da piccoli pacchi (≤ 50 kg) <input type="checkbox"/> Da container o autocarri <input type="checkbox"/> Da catasta durante formazione e/o movimentazione della stessa <input type="checkbox"/> Da catasta non in movimento	
Stima massa/volume iniziale del lotto:	
CAMPIONE	
Strumento per il campionamento: <input type="checkbox"/> Secchio di campionamento <input type="checkbox"/> Sessola <input type="checkbox"/> Pala <input type="checkbox"/> Forcone <input type="checkbox"/> Tubo di campionamento <input type="checkbox"/> Trapano di campionamento <input type="checkbox"/> Mani	Tipo di pacco spedizione: <input type="checkbox"/> Sacco nero + scatola <input type="checkbox"/> Sacco di plastica <input type="checkbox"/> Solo scatola Volume campione:
Numero di prelievi:	Volume dei prelievi:
Note:	

1. Biomassa legnosa	1.1 Foreste, piantagioni e altro legno vergine	1.1.1 Pianta intera senza radici	1.1.1.1	Latifoglie
			1.1.1.2	Conifere
			1.1.1.3	Ceduo a turno breve
			1.1.1.4	Cespugli
			1.1.1.5	Miscugli intenzionali o meno
		1.1.2 Pianta intera con radici	1.1.2.1	Latifoglie
			1.1.2.2	Conifere
			1.1.2.3	Ceduo a turno breve
			1.1.2.4	Cespugli
			1.1.2.5	Miscugli intenzionali o meno
		1.1.3 Fusto	1.1.3.1	Latifoglie con corteccia
			1.1.3.2	Conifere con corteccia
			1.1.3.3	Latifoglie senza corteccia
			1.1.3.4	Conifere senza corteccia
			1.1.3.5	Miscugli intenzionali o meno
		1.1.4 Residui di utilizzazione	1.1.4.1	Latifoglie fresche (con foglie)
			1.1.4.2	Conifere fresche (con aghi)
			1.1.4.3	Latifoglie stagionati
			1.1.4.4	Conifere stagionati
			1.1.4.5	Miscugli intenzionali o meno
		1.1.5 Ceppaie/Radici	1.1.5.1	Latifoglie
			1.1.5.2	Conifere
			1.1.5.3	Ceduo a turno breve
			1.1.5.4	Cespugli
			1.1.5.5	Miscugli intenzionali o meno
		1.1.6 Corteccia (da utilizzazioni forestali)		
		1.1.7 Legno da giardini, parchi, alberature, vigneti e frutteti		
		1.1.8 Miscugli intenzionali o meno		
	1.2 Legno proveniente da prodotti residui delle lavorazioni industriali	1.2.1 Residui di legno non trattato chimicamente	1.2.1.1	Latifoglie con corteccia
			1.2.1.2	Conifere con corteccia
			1.2.1.3	Latifoglie senza corteccia
			1.2.1.4	Conifere senza corteccia
			1.2.1.5	Corteccia da processi industriali
		1.2.2 Residui di legno trattato chimicamente, fibre e costituenti del legno	1.2.2.1	Senza corteccia
			1.2.2.2	Con corteccia
			1.2.2.3	Corteccia da processi industriali
			1.2.2.4	Fibre costituenti del legno
		1.2.3 Miscugli intenzionali o meno		
	1.3 Legno usato	1.3.1 Legno non trattato chimicamente	1.3.1.1	Senza corteccia
			1.3.1.2	Con corteccia
			1.3.1.3	Corteccia
		1.3.2 Legno trattato chimicamente	1.3.2.1	Senza corteccia
			1.3.2.2	Con corteccia
			1.3.2.3	Corteccia
		1.3.3 Miscugli intenzionali o meno		
	1.4 Miscugli intenzionali o meno			