

INDICE

	INTRODUZIONE	1
1	SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE	1
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	2
3	TERMINI E DEFINIZIONI	3
4	SIMBOLI E ABBREVIAZIONI	5
prospetto 1	Principali simboli e unità di misura utilizzati nella presente specifica tecnica	6
prospetto 2	Confronto tra le norme UNI EN ISO 21644 e UNI EN ISO 18125 e la presente specifica tecnica - Simboli.....	6
5	IDENTIFICAZIONE DEI COMBUSTIBILI	7
5.1	Identificazione in base allo stato fisico	7
prospetto 3	Stato fisico dei combustibili	7
5.2	Identificazione formale.....	7
5.3	Identificazione in relazione al contenuto di biomassa.....	8
prospetto 4	Identificazione dei rifiuti come combustibile CPB o CBB, in relazione al loro contenuto di biomassa.....	9
prospetto 5	Prodotti, sottoprodotti e residui di origine vegetale non derivanti da processi di trasformazione, identificabili come combustibile CCB in relazione al loro contenuto di biomassa	13
prospetto 6	Elenco dei prodotti e sottoprodotti completamente biodegradabili derivanti da processi di trasformazione delle biomasse vegetali di cui al prospetto 5.....	16
figura 1	Schema logico per individuare i materiali completamente biodegradabili in relazione al trattamento subito dalla biomassa iniziale.....	18
6	DETERMINAZIONE DELLA MASSA DEI COMBUSTIBILI	18
6.1	Generalità.....	18
6.2	Combustibili solidi.....	18
6.3	Combustibili liquidi.....	19
6.4	Combustibili gassosi.....	20
7	CARATTERIZZAZIONE DEI COMBUSTIBILI	20
7.1	Generalità.....	20
7.2	Definizione di un piano per il campionamento e la caratterizzazione	20
prospetto 7	Frequenza di caratterizzazione del combustibile: iniziale, a regime, temporanea	21
figura 2	Diagramma di controllo.....	22
figura 3	Schema esemplificato di procedura per la determinazione della frequenza di caratterizzazione del combustibile applicabile a regime	23
7.3	Campionamento dei combustibili	23
figura 4	Schema generale del processo di campionamento	24
figura 5	Schema logico per la predisposizione di un piano di campionamento	24
prospetto 8	Principali parametri richiesti per la determinazione della massa minima del campione (mm)	25
7.4	Caratterizzazione analitica dei combustibili.....	27
prospetto 9	Dati provenienti da laboratorio, procedura PSM	28
prospetto 10	Parametri da calcolare, procedura PSM.....	29
prospetto 11	Dati provenienti da laboratorio, procedura AMS	29
prospetto 12	Parametri da calcolare, procedura ASM	29
prospetto 13	Valori tipici della biomassa (valori tratti dalla UNI EN ISO 21644)	30
prospetto 14	Dati provenienti da laboratorio, metodo attacco chimico	30
prospetto 15	Parametri da calcolare, metodo attacco chimico	31

prospetto	16	Esempio di classificazione della frazione merceologica mediante metodo di separazione manuale dei materiali presenti nel rifiuto in accordo alla UNI EN ISO 21644	32
prospetto	17	Valori di PCI di riferimento e fattore correttivo (f_c) per il contenuto biogenico applicabili per sottogruppo identificato dall'analisi merceologica	32
8		VALORI DI RIFERIMENTO PER SPECIFICHE TIPOLOGIE DI RIFIUTI TRATTATI IN IMPIANTI IBRIDI E AMMESSI AD INCENTIVAZIONE SU BASE FORFETTARIA	34
8.1		Generalità	34
8.2		PCI di riferimento per il rifiuto urbano indifferenziato a valle della raccolta differenziata	34
8.3		PCI di riferimento per i rifiuti sanitari	34
8.4		PCI di riferimento per CSS e rifiuti speciali non pericolosi	34
APPENDICE (informativa)	A	ESEMPI PRATICI DI APPLICAZIONE DEI METODI PER IL CALCOLO DEI PARAMETRI DI CAMPIONAMENTO	35
A.1		Determinazione della massa minima del campione (m_m)	35
	prospetto A.1	Dati relativi ad un fluff	35
	prospetto A.2	Dati relativi ad un pellet	36
A.2		Determinazione della massa minima degli incrementi con campionamento da caduta	36
APPENDICE (informativa)	B	POTERE CALORIFICO INFERIORE DELLA SOSTANZA SECCA PER ALCUNI BIOCOMBUSTIBILI	38
	prospetto B.1	Elenco dei valori tipici del PCI e contenuto in ceneri per alcuni biocombustibili	38
APPENDICE (informativa)	C	INFLUENZA DELL'UMIDITÀ DELLA FRAZIONE BIODEGRADABILE SUL PCI DEI CSS	39
	figura C.1	Rapporto tra l'energia rinnovabile riferita al tal quale e l'energia rinnovabile riferita alla sostanza secca in funzione dell'umidità media su base umida del campione, per diversi rapporti tra la frazione biomassa e la frazione fossile (R)	40
	prospetto C.1	Fattori correttivi (F_{cr}) per diversi rapporti (R) tra energia da biomassa (s.s.) ed energia da frazione fossile (s.s.) e valori dell'umidità media su base umida del campione	41
APPENDICE (informativa)	D	MODALITÀ DI DERIVAZIONE DI VALORI DI RIFERIMENTO DI PCI PER RIFIUTI SPECIFICI	42
D.1		PCI di riferimento per il rifiuto urbano indifferenziato a valle della raccolta differenziata	42
D.2		PCI di riferimento per i rifiuti sanitari	42
	prospetto D.1	Dati rilevati mediante UNI/TS 11461	42
D.3		PCI di riferimento per CSS e rifiuti speciali non pericolosi	42
APPENDICE (informativa)	E	DETERMINAZIONE DEL RENDIMENTO ELETTRICO MEDIO DELL'IMPIANTO	43
E.1		Generalità	43
E.2		Scelta del metodo per la determinazione del rendimento elettrico medio	43
	figura E.1	Flussi di potenza da considerare in un sistema forno-caldaia per l'applicazione del metodo	44
	prospetto E.1	Entalpia (h_1) dei principali gas costituenti i prodotti della combustione del RSU ed assimilabili	46
	prospetto E.2	Entalpia (h_1) dei principali gas costituenti i prodotti della combustione del RSU ed assimilabili	47
	prospetto E.3	Dispersioni per irraggiamento e per convezione naturale da una parete verticale di acciaio verniciato opaco	49
	prospetto E.4	Dispersioni per irraggiamento e per convezione naturale da una parete verticale di acciaio verniciato color alluminio	49
	prospetto E.5	Dispersioni per irraggiamento e per convezione naturale da una parete orizzontale di acciaio verniciato opaco	50

	prospetto	E.6	Dispersioni per irraggiamento e per convezione naturale da una parete orizzontale di acciaio verniciato color alluminio.....	50
E.3			Condizioni di prova	51
<hr/>				
APPENDICE	F	METODO INDIRECTO PER LA DETERMINAZIONE DEL PCI MEDIO DI UN MIX DI RIFIUTI		52
(normativa)				
F.1			Generalità	52
F.2			Esempio di calcolo	52
<hr/>				
APPENDICE	G	STIMA DELL'ENERGIA RINNOVABILE PRODOTTA DA UN COMBUSTIBILE CPB O DA UN MIX DI COMBUSTIBILI		54
(informativa)				
G.1			Generalità	54
G.2			Metodo basato sulla misura del ¹⁴ C alle emissioni dell'impianto	54
G.3			Metodo basato sul bilancio di massa e di energia dell'impianto	54
<hr/>				
			BIBLIOGRAFIA	55

QUESTO DOCUMENTO È UNA PREVIEW. RIPRODUZIONE VIETATA

INTRODUZIONE

La presente specifica tecnica è stata elaborata con il fine di fornire i criteri per la determinazione del contenuto di biomassa ed energetico. Il documento fornisce un supporto tecnico anche alle Procedure GSE¹⁾ per l'ottenimento dell'incentivazione di energia elettrica prodotta dalla frazione di biomassa presente nei rifiuti e nei CSS (Combustibili solidi secondari); pertanto la stesura del presente documento è stata elaborata in conformità alla legislazione vigente²⁾, e alle norme elaborate dall'ISO/TC 300 "Solid recovered materials, including solid recovered fuels".

Nella presente specifica tecnica sono state inserite alcune appendici informative, al fine di una migliore organizzazione dei contenuti, così definite:

- appendice A: "Esempi pratici di applicazione dei metodi per il calcolo dei parametri di campionamento (combustibili costituiti da rifiuto)";
- appendice B: "Potere calorifico inferiore della sostanza secca per alcuni biocombustibili";
- appendice C: "Influenza dell'umidità della frazione biodegradabile sul PCI dei CSS";
- appendice D: "Modalità di derivazione di valori di riferimento di PCI per rifiuti specifici";
- appendice E: "Determinazione del rendimento elettrico medio dell'impianto";
- appendice F: "Metodo indiretto per la determinazione del PCI medio di un mix di rifiuti".
- appendice G: "Stima della frazione rinnovabile dell'energia elettrica prodotta da un combustibile CPB o da un mix di combustibili".

1

SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente specifica tecnica fornisce criteri generali e metodi per la caratterizzazione dei combustibili (fossili, rifiuti, CSS, prodotti, sottoprodotti, residui di origine vegetale e animale) utilizzati in impianti anche ibridi³⁾, ai fini della determinazione del relativo contenuto di biomassa ed energetico e della frazione di energia rinnovabile da essi generata⁴⁾.

Il CSS-Combustibile, come definito dalla legislazione vigente⁵⁾, non è oggetto della presente specifica tecnica.

La presente specifica tecnica fornisce i criteri e i metodi di riferimento per la definizione e l'attuazione del piano di campionamento e caratterizzazione dei combustibili trattati.

La specifica tecnica fornisce inoltre: i valori di riferimento per il PCI di rifiuti specifici; un metodo per la determinazione del rendimento elettrico medio di un impianto; un metodo indiretto per la determinazione del PCI medio di un mix di rifiuti; dei metodi per la stima della frazione rinnovabile di energia elettrica prodotta in impianti alimentati con combustibili parzialmente biodegradabili o con un mix di combustibili fossili, completamente e/o parzialmente biodegradabili.

-
- 1) Procedura di qualificazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili.
 - 2) DM 6 luglio 2012 e successivi.
 - 3) Impianti come definiti all'art. 2, comma 1, lettera q) del Decreto Legislativo 28/2011 e all' art. 2, comma 1, lettere f-h) del Decreto Ministeriale 6 luglio 2012 e all'art. 2, comma 1, lettere f-h) dei Decreti del Ministero dello Sviluppo Economico del 6 luglio 2012 e del 23 giugno 2016.
 - 4) La presente specifica tecnica fornisce supporto all'attuale legislazione vigente per l'ottenimento dell'incentivazione di energia elettrica prodotta dalla frazione di biomassa presente nei rifiuti e nei combustibili solidi secondari. Alla data di pubblicazione della presente specifica tecnica è in vigore il Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 23 giugno 2016.
 - 5) Alla data di pubblicazione della presente specifica tecnica la materia della cessazione della qualifica di rifiuto per determinate tipologie di combustibili solidi secondari (CSS) è disciplinata dal Decreto n. 22 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 14 febbraio 2013.