

SIBE S.r.l.

Spin Off dell'Università Politecnica delle Marche

Sistemi Innovativi
Biomasse Energetiche



quando volete essere sicuri





CHI SIAMO

La SIBE Srl, Sistemi Innovativi Biomasse Energetiche, è uno Spin-Off dell'Università Politecnica delle Marche che si pone come riferimento nel settore delle biomasse ad uso energetico ed industriale.

ATTIVITÀ

Competenze e professionalità

ci consentono di mettere a disposizione una serie molto articolata di servizi, quali:

- **Analisi di laboratorio e di campo relative a:**
 - valutazione delle caratteristiche e della qualità delle biomasse per uso energetico e successiva classificazione
 - caratterizzazione del combustibile da rifiuto
 - misura del contenuto di biomassa nei combustibili ibridi anche con metodi radiometrici (misura dell'isotopo ^{14}C)
 - test di produzione del pellet da biomasse
 - test di produzione di oli vegetali da semi vari
 - valutazione della qualità della biomassa in impianti energetici per la determinazione delle miscele ottimali (per combustione, gassificazione o produzione di biogas)
 - rilievo di misure previste dalla Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA)
 - determinazione della quota di CO_2 al camino di impianti di combustione utilizzando biomasse e combustibili ibridi (metodo della misura del ^{14}C)
- **Determinazione e certificazione della sostenibilità delle filiere di produzione e uso dei bioliquidi e biocarburanti per le finalità previste dalla direttiva CE 28/2009**
- **Impostazione, progettazione e promozione di filiere agro-energetiche**
- **Sviluppo di processi tecnologici**
- **Certificazioni aziendali (ISO ed EMAS) e qualifiche di utilità nel settore delle rinnovabili (esempio: qualifica IAFR del GSE)**
- **Organizzazione di corsi di formazione.**

FILOSOFIA



QUANDO
VOLETE
ESSERE
SICURI



INNOVAZIONE TECNOLOGICA

SIBE propone un sistema di controllo per la misura analitica in continuo, ai camini degli impianti, della CO₂ prodotta. Il sistema è in grado di distinguere la CO₂ di origine fossile da quella di origine rinnovabile e permette di risalire all'aliquota di energia rinnovabile prodotta.

Tale servizio risponde alle esigenze degli operatori industriali interessati dai recenti provvedimenti relativi al contenimento delle emissioni di CO₂ e dai produttori di energia elettrica che utilizzano come combustibile materiali di origine fossile e rinnovabile (processi di co-combustione con biomasse).

LABORATORIO SPECIALIZZATO

SIBE svolge le sue attività in collaborazione con il Laboratorio Biomasse della Facoltà di Agraria dell'Università Politecnica delle Marche, accreditato all'ALBO MIUR dei laboratori altamente qualificati (numero 32 della Regione Marche), di cui all'art. 14 del DM 593/2000.

L'unità è dotata della strumentazione necessaria allo svolgimento delle analisi previste dalle più recenti normative in materia ed è dotata di un'officina per la realizzazione di prototipi utili per i rilievi analitici e per l'analisi di particolari processi.

Il Laboratorio Biomasse partecipa a round robin test svolti a livello europeo, ovvero all'effettuazione di prove e/o test condotti tra più laboratori (normalmente scelti per i più qualificati) su identici campioni per la determinazione delle varie metodiche.

Analisi standard per la caratterizzazione energetica e chimico-fisica delle Biomasse solide*

Tipologia di analisi	Metodologia
Preparazione del campione ¹	UNI CEN/TS 14780
Umidità	UNI CEN/TS 14774
Ceneri a 550 °C	UNI CEN/TS 14775
Potere Calorifico Superiore - PCS	UNI CEN/TS 14918
Potere Calorifico Netto - PCN (comprensivo di analisi elementare)	UNI CEN/TS 14774
Analisi elementare (CHN)	UNI CEN/TS 15104
Zolfo (S) ²	UNI CEN/TS 15289
Cloro (Cl) ²	UNI CEN/TS 15289
Piombo (Pb) ³	UNI CEN/TS 15297
Cromo (Cr) ³	UNI CEN/TS 15297
Rame (Cu) ³	UNI CEN/TS 15297
Manganese (Mn) ³	UNI CEN/TS 15297
Nichel (Ni) ³	UNI CEN/TS 15297
Arsenico (As) ³	UNI CEN/TS 15297
Cadmio (Cd) ³	UNI CEN/TS 15297
Mercurio (Hg) ³	UNI CEN/TS 15297
Sodio (Na) ³	UNI CEN/TS 15290
Potassio (K) ³	UNI CEN/TS 15290
Altri elementi ³	UNI CEN/TS 15297-15290
Massa volumica	UNI CEN/TS 15103
Granulometria	UNI CEN/TS 15149
Sostanze volatili	UNI CEN/TS 15148
Fusibilità delle ceneri	UNI CEN/TS 15370

* Sono incluse le biomasse semi-liquide e le biomasse destinate alla gassificazione

¹ È prevista per tutte le operazioni tranne che per la determinazione dell'umidità, della massa volumica e della granulometria.

² Alla determinazione di Cl e S è sempre associata la determinazione del PCS.

³ La determinazione degli elementi secondo la UNI CEN/TS 15297 e la UNI CEN/TS 15290 necessita della preparazione del campione (mineralizzazione).

L'affidabilità del dato sperimentale o di laboratorio e la consulenza specialistica caratterizzano le attività SIBE.

La consulenza specialistica è utile per l'interpretazione dei dati e la ricerca di soluzioni ai problemi degli utenti.

Analisi standard per la caratterizzazione energetica e chimico-fisica delle biomasse liquide

Tipologia di analisi	Metodologia
Ceneri a 770 °C	ISO 6884
Potere Calorifico Superiore - PCS	ASTM D240
Potere Calorifico Inferiore - PCI	ASTM D240
Analisi elementare (CHN)	UNI CEN/TS 15104
Composizione acidica:	
Preparazione del campione	UNI EN ISO 5509
Analisi della composizione degli acidi grassi	UNI EN ISO 5508
Sostanze volatili	EN ISO 662, EN ISO 665 Metodi analisi fanghi ⁴
Densità a 15 °C	ISO 6883
Viscosità a 40 °C e a 50 °C	UNI EN ISO 3104
Acidità	UNI EN ISO 660
Numero di iodio	UNI EN ISO 3961
Contenuto di acqua	UNI EN ISO 12937
Fosforo (P)	ISO 10540-3
Sodio (NA) e Potassio (K)	EN 14108 EN 14109
Altri elementi chimici	Vari ⁵

⁴IRSA-CNR, Quaderni n. 64 (1983-85).

⁵La metodologia di analisi dipende dal tipo di elemento che deve essere analizzato.



Analisi standard per la caratterizzazione energetica e chimico-fisica del pellets*

Tipologia di analisi	Metodologia
Preparazione del campione ⁶	UNI CEN/TS 14780
Umidità	UNI CEN/TS 14774
Ceneri a 550 °C	UNI CEN/TS 14775
Potere Calorifico Superiore - PCS	UNI CEN/TS 14918
Potere Calorifico Netto - PCN (comprensivo di analisi elementare)	UNI CEN/TS 14918
Analisi elementare (CHN)	UNI CEN/TS 15104
Zolfo (S) ⁷	UNI CEN/TS 15289
Cloro (Cl) ⁷	UNI CEN/TS 15289
Piombo (Pb) ⁸	UNI CEN/TS 15297
Cromo (Cr) ⁸	UNI CEN/TS 15297
Cadmio (Cd) ⁸	UNI CEN/TS 15297
Mercurio (Hg) ⁸	UNI CEN/TS 15297
Altri elementi ⁸	UNI CEN/TS 15297-15290
Durabilità	UNI CEN/TS 15210-1
Massa volumica	UNI CEN/TS 15103
Analisi distribuzione dimensionale (diametro e lunghezza)	UNI CEN/TS 15150
Fusibilità delle ceneri	UNI CEN/TS 15370

* Le analisi elencate sono quelle indicate nella norma UNI/TS 11263.

⁶ È prevista per tutte le analisi tranne che per la determinazione dell'umidità, della massa volumica, della durabilità e dell'analisi della distribuzione dimensionale.

⁷ Alla determinazione di Cl e S è sempre associata la determinazione del PCS.

⁸ La determinazione degli elementi secondo la UNI CEN/TS 15297 e la UNI CEN/TS 15290 necessita della preparazione del campione (mineralizzazione).

STRUMENTAZIONE ALL'AVANGUARDIA

in dotazione al Laboratorio Biomasse

Le apparecchiature del Laboratorio Biomasse consentono di eseguire analisi di tipo fisico-meccanico e di tipo chimico sulle biomasse e sulle principali sostanze e materiali residuali di impianti energetici che impiegano tali combustibili per la produzione di energia.

Nello specifico, il Laboratorio Biomasse è dotato di:

- stufe
- forni a muffola
- calorimetro
- analizzatore della fusibilità delle ceneri
- analizzatore elementare CHNOS
- spettrofotometro in emissione ICP-OES
- cromatografo ionico
- analizzatore TOC
- analizzatore di azoto
- analizzatore termogravimetrico e termodifferenziale TGA/DTA
- titolatore coulometrico (Karl-Fisher)
- titolatore automatico
- viscosimetro-densimetro elettronico automatico
- sistemi di campionamento dei gas e polveri da camini civili ed industriali
- analizzatore di emissioni in continuo
- gascromatografo con rivelatore a ionizzazione di fiamma e gas cromatografo con spettrometro di massa
- contatore a scintillazione liquida per la determinazione della frazione biogenica dei materiali
- linea di pellettizzazione
- pressa meccanica per estrazione di olio vegetale da semi di oleaginose
- reattore per studi sulla termoconversione delle biomasse

ESEMPI DI PACCHETTI DI ANALISI

Determinazione della qualità del pellets secondo la UNI/TS 11263

Preparazione del campione
Umidità
Analisi della distribuzione dimensionale (diametro e lunghezza)
Ceneri a 550 °C
PCI comprensivo di analisi elementare (CHN)
Cloro e Zolfo
Piombo, Cromo, Cadmio, Mercurio
Durabilità
Massa Volumica

Determinazione della qualità della biomassa solida

Preparazione del campione
Umidità
Ceneri a 550 °C
PCS e PCN comprensivo di analisi elementare (CHN)
Zolfo e Cloro
Piombo, Cromo, Rame, Manganese, Nichel, Arsenico, Cadmio, Sodio, Potassio

Determinazione della qualità della biomassa liquida (oli e grassi vegetali ed animali)

Viscosità
Densità
Acidità
Ceneri
PCI comprensivo di analisi elementare (CHN)
Zolfo e Cloro
Numero di iodio
Contenuto in acqua
Fosforo



ESEMPI DI ANALISI SPECIALI

Prove di pellettizzazione di materiali vari
Prove di combustione del pellet
Analisi delle emissioni (CO , CO_2 , NO_x , H_2S , C_xH_y , O_2)
Prove di spremitura (estrazione di oli vegetali da semi vari)
Determinazione degli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) nelle emissioni
Determinazione della percentuale di CO_2 rinnovabile nei fumi di combustione
Determinazione dell'aliquota rinnovabile di combustibili parzialmente biogenici
Verifica della rinnovabilità dei biocarburanti e dei biocombustibili
Studio di comportamenti termici e termogravimetrici dei materiali



Sibe

quando volete essere sicuri

Partners, referenze e collaborazioni

SIBE ha preso parte a progetti nazionali ed europei pubblici quali PROBIO del MiPAAF; BETTER del VI Programma Quadro UE, Life Seq-Cure, BIONORM II del VII Programma Quadro UE **e collabora con ditte e organizzazioni impegnate nel settore delle biomasse energetiche**, in particolare: C&T S.p.A.; C.R.P.A. S.p.A., CTI - Energia Ambiente, API ENERGIA S.p.A., MARCHE BIOENERGY S.r.l, SAIPA S.p.A., CAEMA Engineering S.r.l., Sezione Agro-ingegneria e Territorio del Dipartimento SAIFET dell'Università Politecnica delle Marche; T.C.V.V.V. S.p.A., Comunità Montana Alte Valli del Potenza e dell'Esino; Comunità Montana Esino Frasassi; Italiana Pellets SpA; Energy Resource Srl; FIPER; FAST; SEA Srl; Curtiriso Srl.

Laboratorio Biomasse

c/o Facoltà di Agraria - UNIVPM
Via Brece Bianche snc
60131 Ancona
tel e fax: +39-071-2204167

CO₂

SIBE S.r.l.

Sistemi Innovativi Biomasse Energetiche
Spin-Off dell'Università Politecnica delle Marche
Via S. Totti n.3
60131 Ancona
tel e fax: +39 - 071 - 7109305

info@sibesrl.it
www.sibesrl.it

