



## **Impianti a Biomassa Solida e Liquida**

*Corso di Formazione Professionale*

### Obiettivi:

- ✓ Fornire una panoramica sulle possibilità che le attuali tecnologie offrono per la produzione di energia elettrica e calore, in assetto **co-generativo**, con particolare riferimento alla **biomassa liquida** (oli vegetali) e **solida** per sistemi di piccola e media scala.
- ✓ Fornire le basi per un corretto approccio alla progettazione ed alla realizzazione di impianti termici a biomassa solida.
- ✓ Definire la maturità tecnica ed economica delle varie filiere di produzione di energia, al fine di guidare la scelta verso soluzioni con elevati benefici economici ed ambientali.
- ✓ Fornire una panoramica sulle possibilità offerte dal settore delle biomasse mediante l'analisi di **casi studio reali**.
- ✓ Definire gli aspetti tecnico-economici per una proposta economica di impianto, basata su questa importante fonte energetica rinnovabile.
- ✓ Fornire una panoramica sul mercato attuale (Italia e EU) delle biomasse solide e di quelle liquide, considerando i possibili assetti futuri, nonché gli attuali strumenti di incentivazione disponibili a livello nazionale e regionale.

### A chi è rivolto:

- ✓ Ad Ingegneri, Architetti, Installatori, Geometri, Periti Industriali, per acquisire formazione professionale nel settore delle biomasse.
- ✓ A privati, manager, investitori, per acquisire una panoramica approfondita sull'argomento e poter valutare le occasioni offerte dal mercato delle biomasse solide e liquide.
- ✓ A tecnici operanti nella pubblica amministrazione, al fine di acquisire competenze in questo specifico settore. La panoramica offerta sul tema specifico risulterà utile per supportare le strutture pubbliche nei processi decisionali riguardo i numerosi impianti in fase di autorizzazione ed installazione.

### Durata e orario:

- ✓ Durata complessiva **2 giorni**.
- ✓ Orario: Dalle 9.00 alle 18.00.
- ✓ Coffe Break al mattino, Pranzo con menù tradizionale, Coffe Break al pomeriggio.



## Programma del corso:

### GIORNO1

#### INIZIO LAVORI (ORE 9.00)

##### I COMBUSTIBILI DA BIOMASSA SOLIDA

- ✓ IL LEGNO COME FONTE ENERGETICA
- ✓ IL CIPPATO, PELLETTI, ETC: CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICHE E COSTI
- ✓ CERTIFICAZIONI ESISTENTI
- ✓ CONFRONTO TRA PRODOTTI

##### IMPIANTI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA TERMICA DA BIOMASSA SOLIDA

- ✓ SCHEMA DEI PRINCIPALI ELEMENTI COSTITUTIVI L'IMPIANTO
- ✓ TECNOLOGIE DISPONIBILI E TAGLIE DI CALDAIE COMMERCIALI

##### RIFERIMENTI NORMATIVI

- ✓ NORMATIVA RELATIVA AL DIMENSIONAMENTO DEI VANI TECNICI E DEI PRINCIPALI COMPONENTI DELL'IMPIANTO
- ✓ NORMATIVA RELATIVA AD I PROCESSI AUTORIZZATIVI.

##### ESERCITAZIONE PRATICA

- ✓ CALCOLO DELLA DIMENSIONE DEL GENERATORE
- ✓ DIMENSIONAMENTO DEI PRINCIPALI ELEMENTI DELL'IMPIANTO
- ✓ STUDIO PRELIMINARE PROGETTO
- ✓ ANALISI DI UN CASO STUDIO REALE

##### I COMBUSTIBILI DA BIOMASSA LIQUIDA

- ✓ IL PANORAMA ATTUALE DELL'OLIO VEGETALE PER PRODUZIONE DI ENERGIA
- ✓ TIPOLOGIE DI OLIO IN FUNZIONE DEL TIPO DI FILIERA PRODUTTIVA
- ✓ COSTI E TIPOLOGIE DI CONTRATTI DI FORNITURA

##### IMPIANTI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA E CALORE: COGENERAZIONE DA BIOMASSA LIQUIDA

- ✓ TECNOLOGIE DISPONIBILI
- ✓ IMPOSTAZIONE DI UN PROGETTO PER L'UTILIZZO DI BIOMASSA LIQUIDA PER PRODUZIONE ENERGETICA
- ✓ ANALISI DI UN CASO STUDIO REALE

##### INCENTIVAZIONI

- ✓ CERTIFICATI VERDI E TARIFFA ONNICOMPRESIVA
- ✓ SCHEMI DI CONNESSIONE IN FUNZIONE DELL'INCENTIVAZIONE

### GIORNO2

#### INIZIO LAVORI (ORE 9.00)

##### IMPIANTI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA E CALORE: COGENERAZIONE DA BIOMASSA SOLIDA

- ✓ PRINCIPI DI CONVERSIONE ENERGETICA: PIROLISI-GASSIFICAZIONE, CICLI ORC
- ✓ TIPOLOGIE DI IMPIANTI DI COGENERAZIONE
- ✓ SISTEMI DI PICCOLA SCALA CON GASSIFICATORI
- ✓ SISTEMI DI MEDIA SCALA CON CICLI ORC
- ✓ STATO DI SVILUPPO E COMPETITIVITA' COMMERCIALE
- ✓ CONSIDERAZIONI COMPARATIVE SULLE TECNOLOGIE

##### VISITA AD IMPIANTO DI TRIGENERAZIONE

- ✓ POTENZA 430 KW (EL) 450 KW (TERM)
- ✓ DESTINAZIONE INTERVENTO
- ✓ VISITA TECNICA
- ✓ DATI E STORICO DELL'IMPIANTO

#### FINE LAVORI (MAX ORE 18.00)

### Note:

- ✓ Durante il corso sono previsti **2 Coffee break** (uno la mattina e uno al pomeriggio) più una **pausa pranzo**.



## Dove e quando:

Relais Il Trebbiolo,  
Via del Trebbiolo, 8, 50060 Molin del Piano (Firenze) - Località Olmo  
[www.iltrebbiolo.it](http://www.iltrebbiolo.it)



Il calendario completo delle sessioni è disponibile on-line su  
[www.chiavenergia.it](http://www.chiavenergia.it)

## Costi e modalità:

- ✓ Costo del corso completo: **420€**
- ✓ Numero minimo di partecipanti: 10 (Al mancato raggiungimento, il corso sarà posticipato alla data successiva. In alternativa, su richiesta, sarà rimborsata la somma versata.
- ✓ Numero massimo di partecipanti: 25

## Promozioni e sconti:

- ✓ Nel caso di iscrizioni multiple, sarà applicato uno sconto pari al **10%** sugli iscritti successivi al primo.
- ✓ Nel caso di iscrizioni anticipate (almeno 30 giorni prima della data della sessione) sarà applicato uno sconto pari al **10%**.  
Gli sconti non sono tra loro cumulabili.
- ✓ A tutti coloro che provengono da fuori regione e alloggeranno in agriturismo, sarà **OFFERTA IN OMAGGIO** la camera in agriturismo per la notte antecedente il primo giorno di corso. Desideriamo che arrivate al corso riposati.. partendo la sera prima, affronterete il corso con più energia.

## La quota comprende:

- ✓ Le lezioni in aula.
- ✓ Il materiale didattico a corredo (Dispense in PDF, applicativi e leggi).
- ✓ L'attestato di partecipazione.
- ✓ I Coffe Break ed il pranzo con menù tradizionale.



## Informazioni:

- ✓ Per qualsiasi informazione e prenotazione si prega di contattare i recapiti in calce alla pagina. **Moduli di iscrizione disponibili sul sito [www.chiavenergia.it](http://www.chiavenergia.it)**
- ✓ L'alloggio nella struttura per le notti del corso è a carico degli allievi. Si prega di contattare la struttura stessa per la scelta e la disponibilità della sistemazione. Il pagamento della quota alloggio sarà versato al momento della partenza dal corso.
- ✓ Le iscrizioni terminano **10 giorni** prima della data di inizio del corso o al raggiungimento del limite massimo di partecipanti. Per le richieste di partecipazione dopo il termine delle iscrizioni, si prega di contattare la sede.

## Profilo del docente:

Ing. Matteo Prussi, specializzato sui temi dell'energia da fonti rinnovabili.

Sulle tematiche inerenti i biocombustibili ha collaborato con il CEP dell'Imperial College di Londra per l'analisi di mercato sugli effetti delle attuali incentivazioni Italiane ed Europee.

Ha ottenuto il Dottorato di Ricerca in Energetica presso il Dipartimento di Energetica "S.Stecco", dove ad oggi svolge attività di ricerca, discutendo una tesi sull'utilizzo di olio vegetale puro in Micro Turbine a Gas.

Collabora inoltre con il Centro Ricerca sulle Energie Alternative e Rinnovabili (C.R.E.A.R.) sui temi di utilizzo avanzato e trattamento delle biomasse. Ha fatto parte di commissioni di valutazione in gare per la realizzazione di impianti di teleriscaldamento a biomassa per la Comunità Montana della Montagna Fiorentina.

Collabora inoltre con realtà di ricerca e società di Ingegneria private.

Come docente ha maturato esperienza collaborando con enti quali ISES-Italia, AIEL, CIA-Toscana, Coldiretti-Firenze, Fil-Prato, etc. oltre a docenze in corsi universitari e Master (IMES) sulle tematiche delle biomasse e delle energie rinnovabili in genere.



**Chiavenergia**

Professionisti per l'ambiente..

[www.chiavenergia.it](http://www.chiavenergia.it)

**“MENU’ TRADIZIONALE”  
RELAIS IL TREBBIOLO**

Antipasto toscano con crostini misti

---

Pasta corta al Ragù di carne nostrana

Pennette alle verdure di stagione o al pomodoro  
(verdure e olio di produzione propria)

---

Dolce al cucchiaio Tiramisù di produzione propria

Semifreddo al limone

---

Caffé

---

Acqua minerale naturale o gassata  
Vino della casa di produzione locale (colli fiorentini)

---

**Buon appetito...**

Nota: In base alle stagioni, il menù sarà differenziato, pur mantenendo le caratteristiche di tradizione legate al territorio

 Chiavenergia

Via Frà Bartolomeo 42, 59100 Prato (PO) Tel: +39 0574830087 Fax: +39 0574789950  
mail: [info@chiavenergia.it](mailto:info@chiavenergia.it) web: [www.chiavenergia.it](http://www.chiavenergia.it)