

# Sistemi per l'utilizzo della bioenergia



# Struttura degli argomenti allegati

## **Sistemi per l'utilizzo della bioenergia**

Sistemi per la produzione di calore e/o energia elettrica

Cogenerazione

Generazione elettrica e scenario italiano

Utilizzo energetico e impatto ambientale

## **Importanza e sinergie nel rapporto biomasse-territorio**

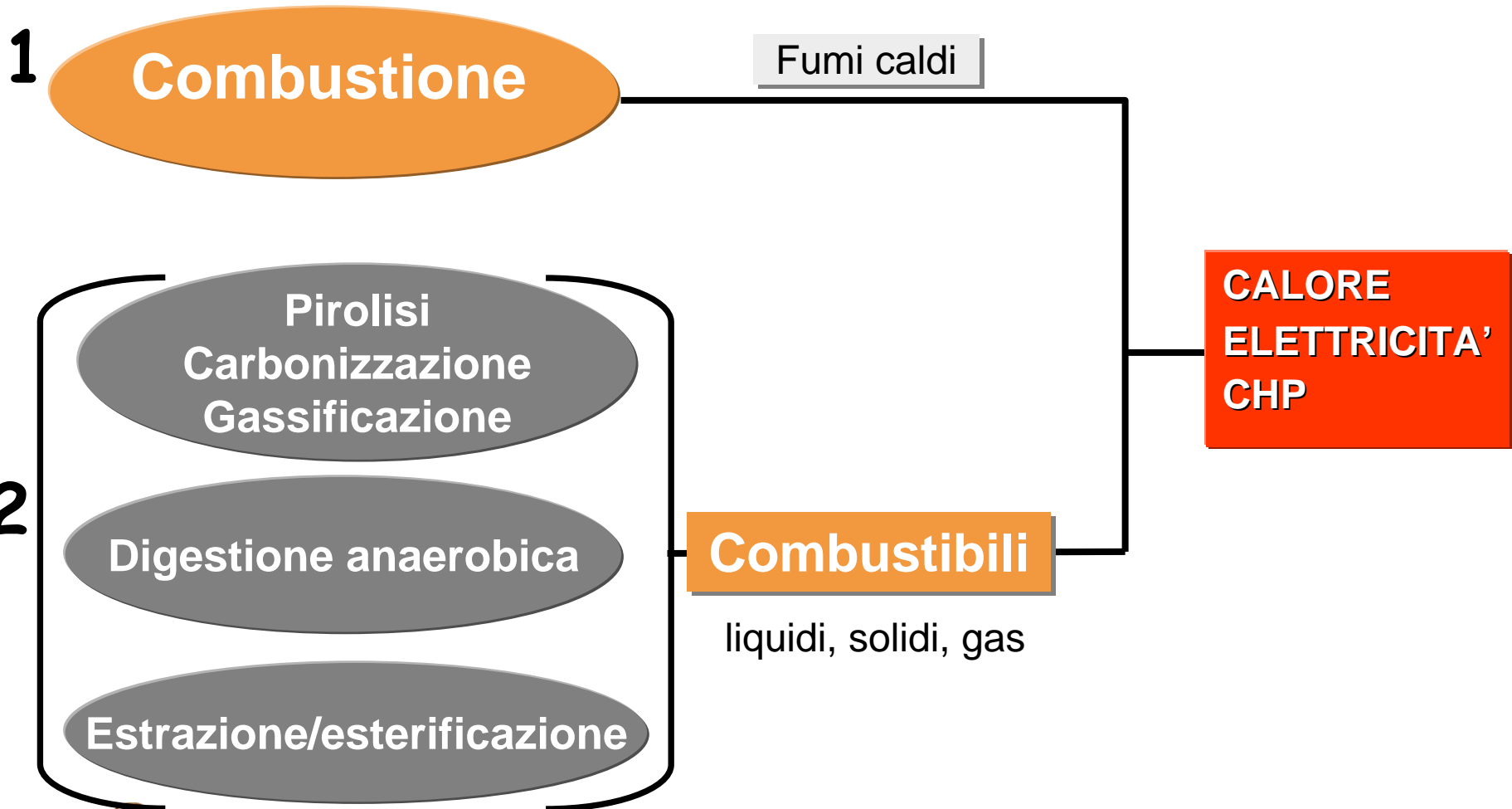
Condizioni per lo sviluppo filiera biomasse-energia

Ottimizzazione dei segmenti della filiera



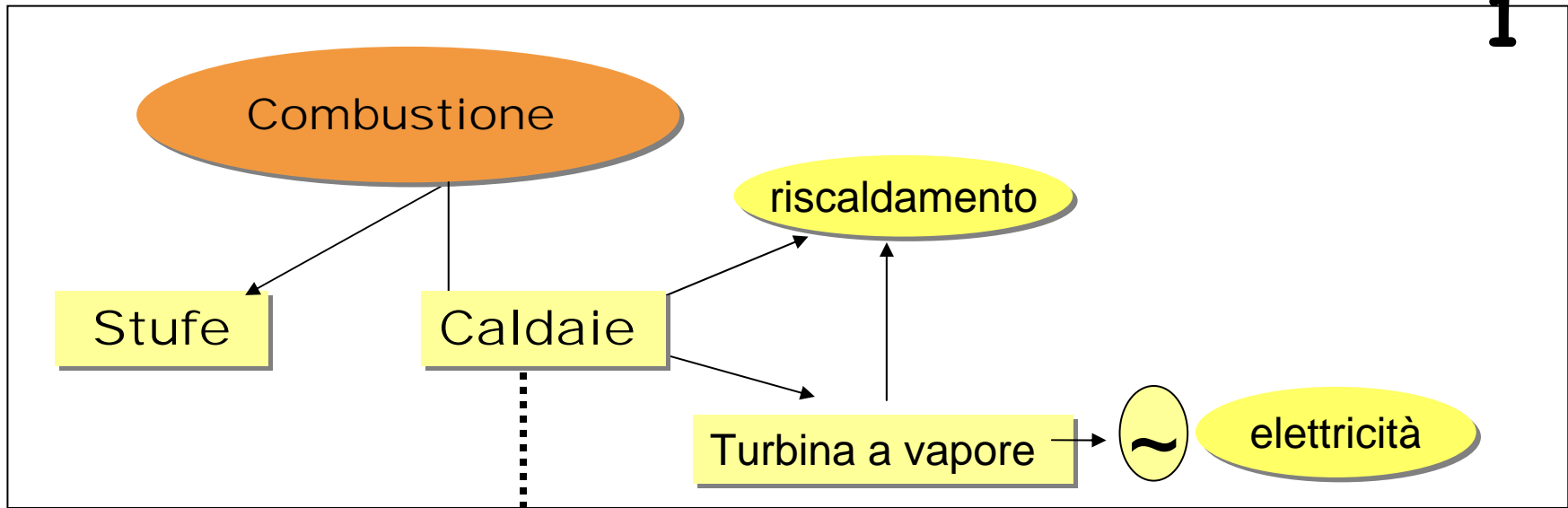
# Utilizzo energetico delle biomasse

Dai processi di conversione della biomassa all'utilizzo finale della bioenergia: **calore e/o elettricità**)



# Utilizzo energetico della bioenergia: stufe e caldaie

1



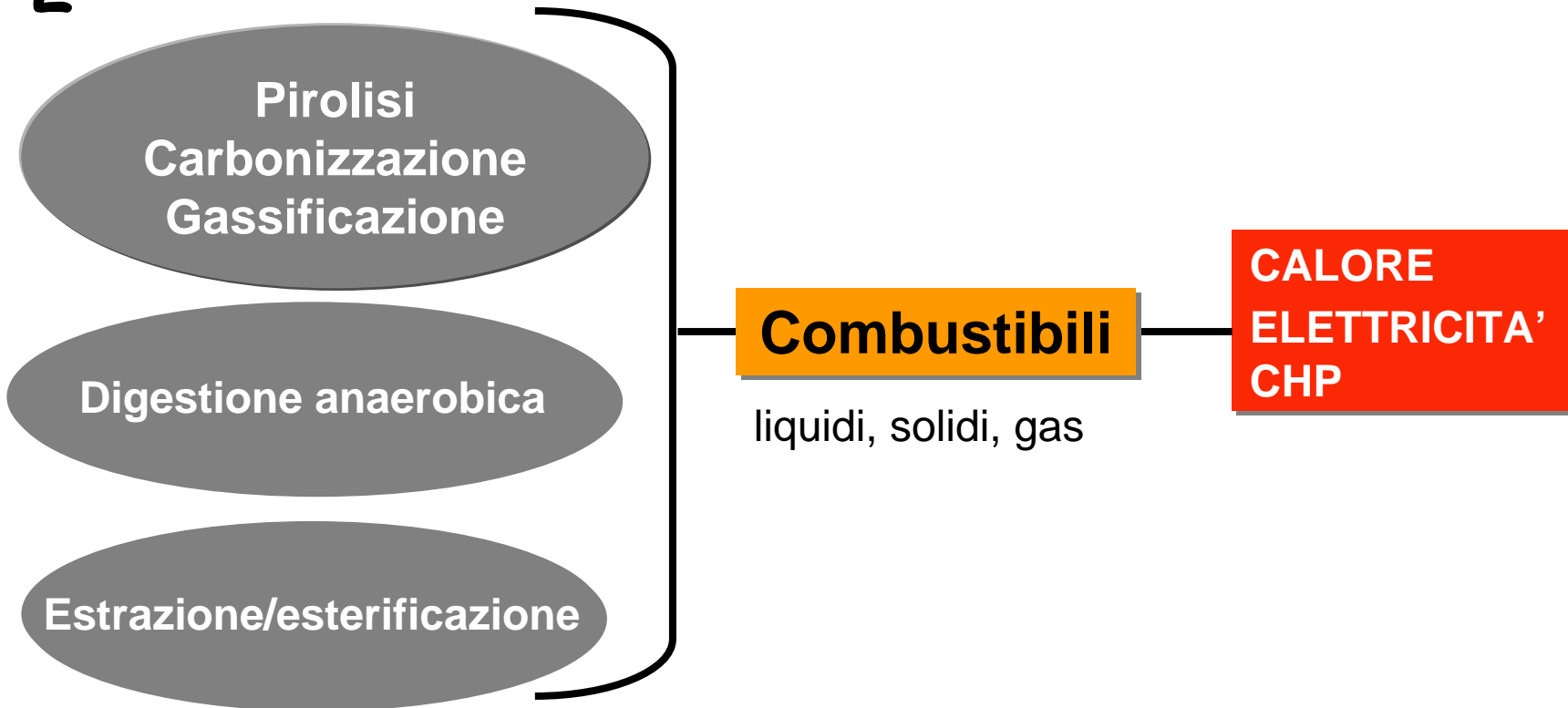
	Taglia	Potenza	Utilizzo tipico
CALDAIE	Piccola	15-100 kWth	Riscaldamento domestico
	Media	0.2-30 MWth	Civile di tipo collettivo /industriale
	Media	0.2-10 MWth	Teleriscaldamento uso civile
	Grande	10-50 MWth	EE , calore, Cogenerazione



# Utilizzo energetico dei bioprodotti

## Dalla conversione della biomassa in bioprodotti al loro utilizzo come combustibili

2

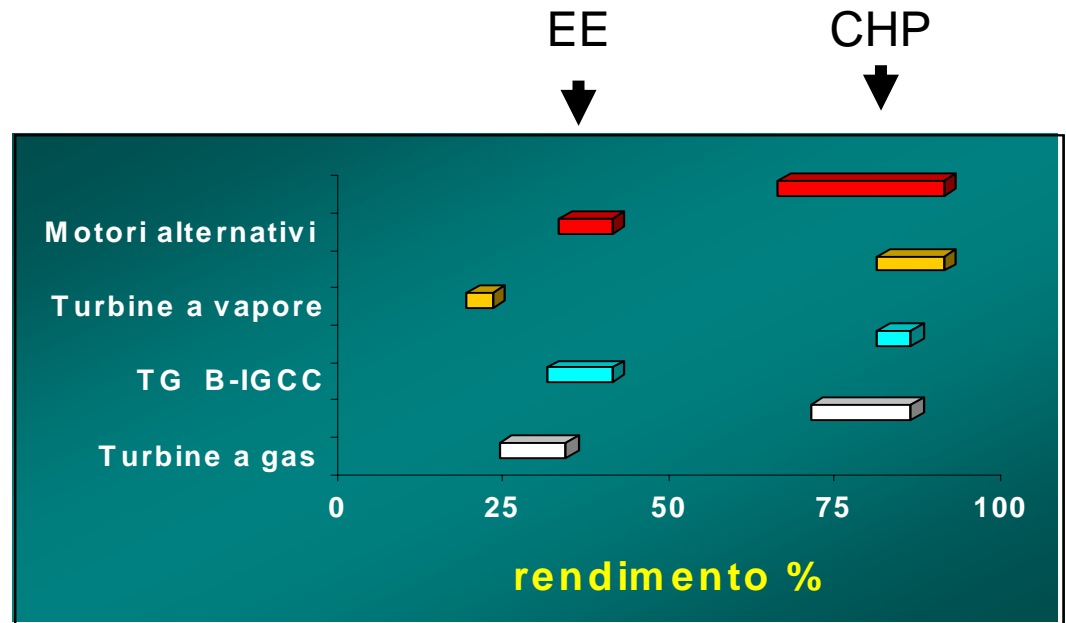


# Utilizzo energetico delle biomasse

SISTEMI per la produzione di ENERGIA ELETTRICA - CALORE - CHP

Tecnologia	Potenza (MW)
Micro-turbine	0.025 - 0.1
Fuel cell	0.2 - 2
Motori alternativi	0.05-10
Turbine a gas	0.08-180
Turbine a vapore	0.5 - 250
Cicli combinati	>5

*Valori indicativi*



*Valori indicativi*



# Utilizzo energetico delle biomasse

COGENERAZIONE (CHP) = produzione combinata e simultanea di energia elettrica e termica dalla stessa fonte energetica

## Forte spinta a livello europeo e nazionale

- Risoluzione del Consiglio del 18 dicembre 1997 *concernente una strategia comunitaria per promuovere la produzione combinata di calore e di elettricità*
- LIBRO BIANCO per la valorizzazione energetica delle Fonti Rinnovabili

## VANTAGGI CHP



**Incremento sensibile del rendimento globale del processo**

**A parità di energia prodotta, il sistema cogenerativo risparmia circa il 40% di biomassa primaria**

= **Risparmio energetico**

= **Emissioni evitate per unità di energia prodotta**



**Impiego nel teleriscaldamento/teleraffrescamento**

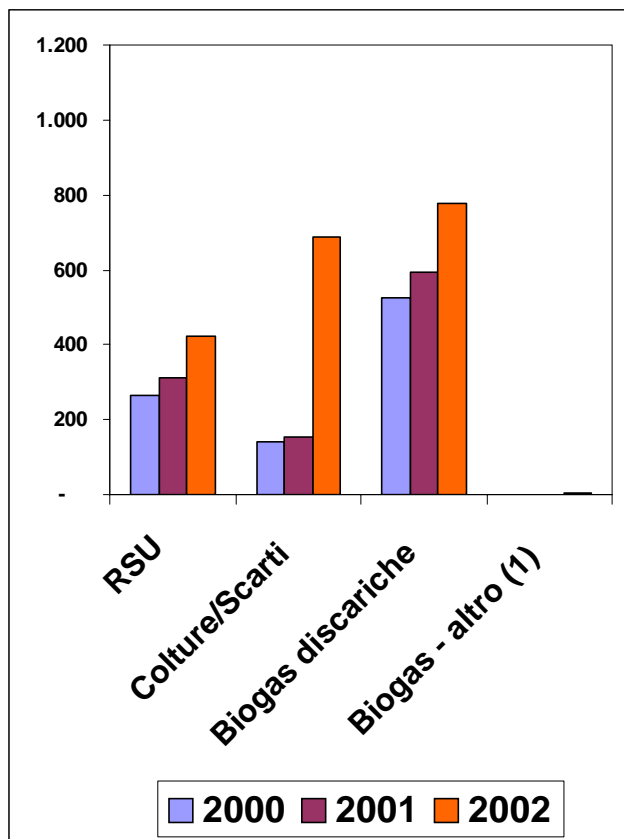
**Nel caso di **biomassa disponibile sul territorio**: uso razionale dei bacini di raccolta (prevenzione incendi, diminuzione dei rischi idrogeologici).**



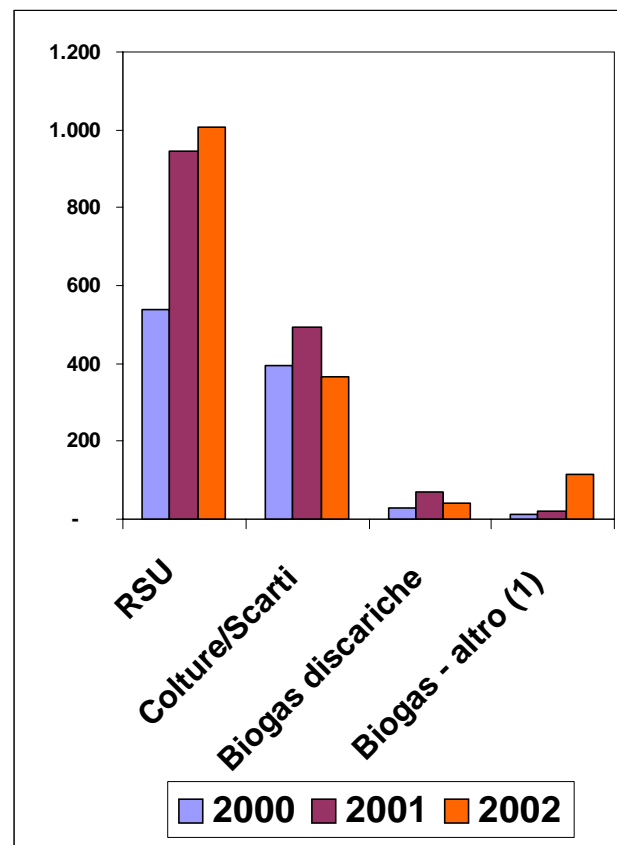
# Utilizzo energetico delle biomasse

## Scenario energetico italiano 2002: generazione elettrica e cogenerazione

### Solo Generazione elettrica (GWh)



### Cogenerazione (GWh)



Nota : (1) da fanghi, da deiezioni animali e da colture e scarti agro-alimentari

Fonte GRTN

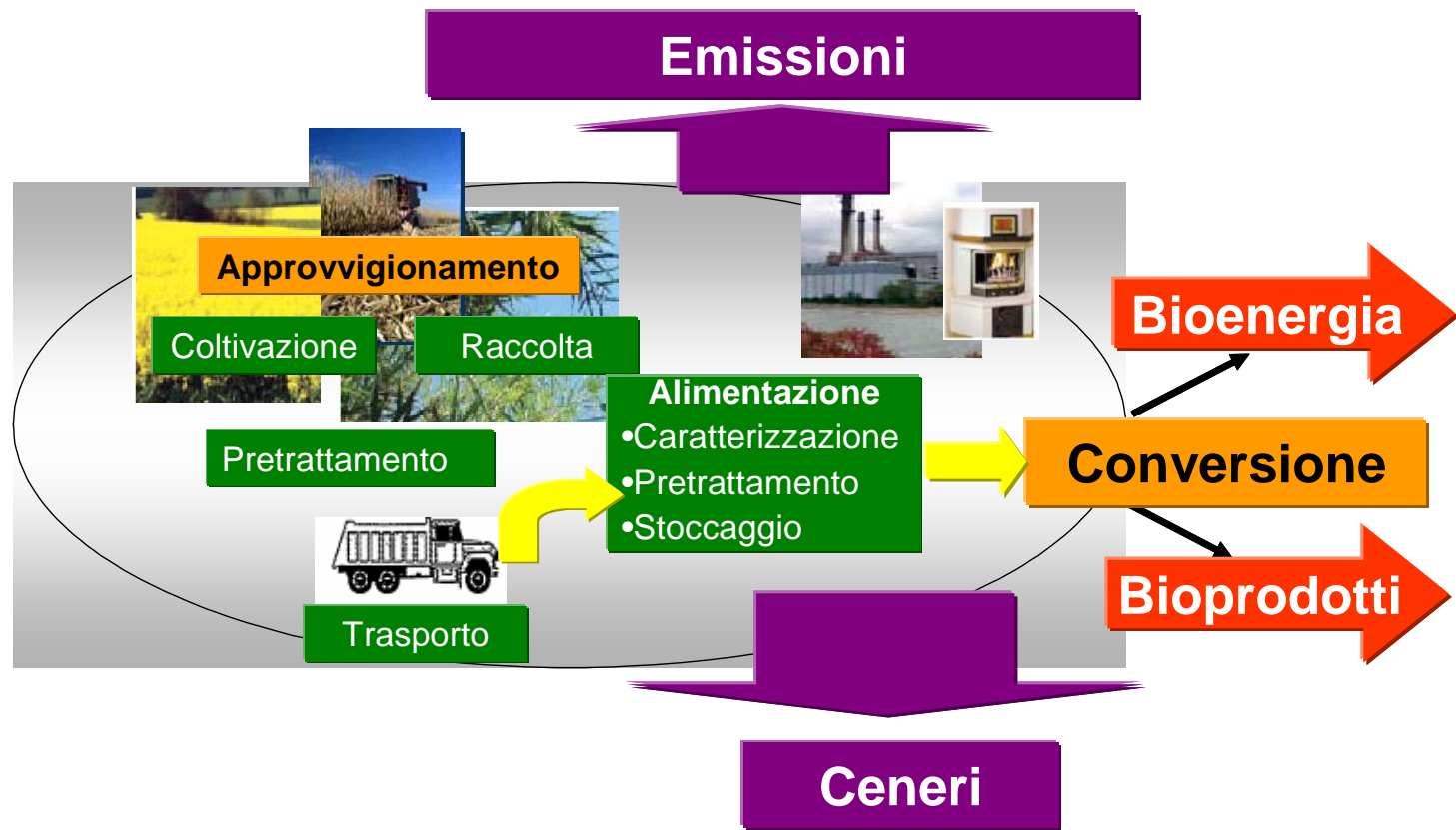


# Utilizzo energetico delle biomasse

## Impatto Ambientale: aspetti essenziali



# La filiera: utilizzo energetico e impatto ambientale



**DECOLLO FILIERA**



**Ottimizzare bilancio energetico/ambientale**



# La filiera: segmento emissioni

## Segmento emissioni

Esperienza SSC

### Parametri termotecnici

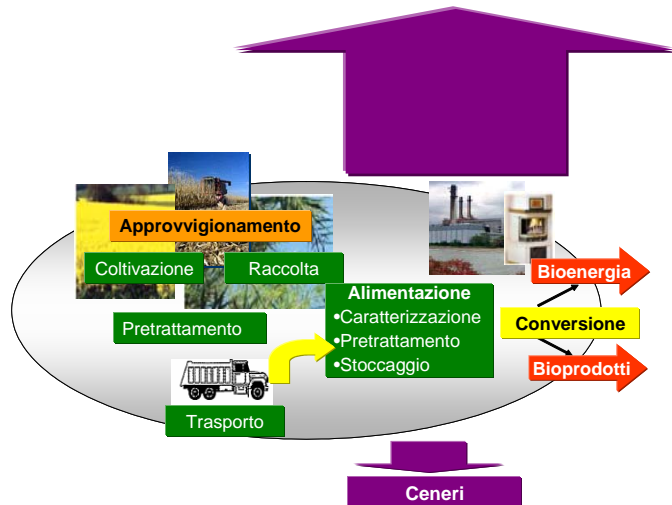
Portata fumi  
Temperatura fumi  
Ossigeno nei fumi

Controllo e verifica dei sistemi di monitoraggio in continuo (DM 21.12.95)

### Parametri analitici

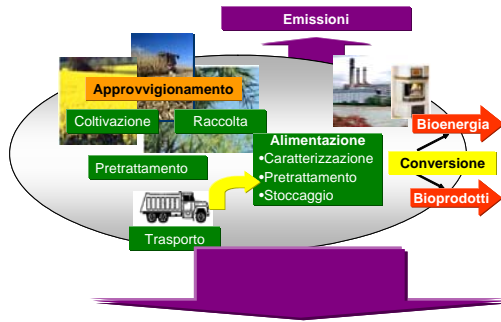
Anidride carbonica  
Monossido di carbonio  
Ossidi di azoto (NO e NO<sub>2</sub>)  
Anidride solforosa  
Contenuto di umidità  
Numero di Bacharach  
Composti carbonilici specifici  
Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)  
Composti organici volatili  
Particolato totale  
PM 2.5 e PM10

## Emissioni



# La filiera: segmento ceneri

## Segmento ceneri



**Ceneri di biomasse da impianti di generazione elettrica**

**Ceneri**

**Stima indicativa della QUANTITA' di ceneri residue/potenza di generazione**

	Potenza impianti produz. EE biomasse	Tonnellate Ceneri/anno
<i>Italia 2002</i>	200 MW	32000 - 56000
<i>Italia 2010</i>	1500 MW	240000 - 420000

*Base presunta= ~160-280 t ceneri/MW*

**DESTINAZIONE**

**smaltimento/riutilizzo**



# La filiera: segmento ceneri

Ceneri da biomassa

DESTINAZIONE

Smaltimento in discarica

Costo ~4-5 cent €/kg

Riutilizzo/Riciclo  
(DM 05/02/98)

Cementifici/laterizi

Compost

Fertilizzanti

Recuperi ambientali

Caratterizzazione ceneri = f (utilizzo)



# La filiera: segmento ceneri – uso agronomico

Riutilizzo sul suolo: FERTILIZZANTE

Ripristino parziale del materiale nutriente asportato con il prelievo biomassa

Caratteristiche rilevanti delle ceneri

Macro e micro nutrienti (Ca, K, P, Mg, Na,...)

Composti / elementi di rilevanza ambientale

➔ **carenza di dati sistematici a livello nazionale**

**“Valutazione della fattibilità tecnico-economica dell’utilizzo delle ceneri da combustione di biomassa per la distribuzione agronomica su suoli agricoli o forestali” (Progetto BIOCEN, Regione Lombardia - DG Agricoltura)**

**SSC collabora con CTI e altri soggetti coinvolti**

**INDAGINE SPERIMENTALE** condotta su 5 impianti alimentati a biomassa legnosa:

- *Campionamenti a frequenza settimanale*
- *Caratterizzazione biomassa e ceneri (SSC)*
- *Determinazione di 21 elementi in biomassa, in ceneri da sottogriglia e in ceneri leggere (SSC)*

