

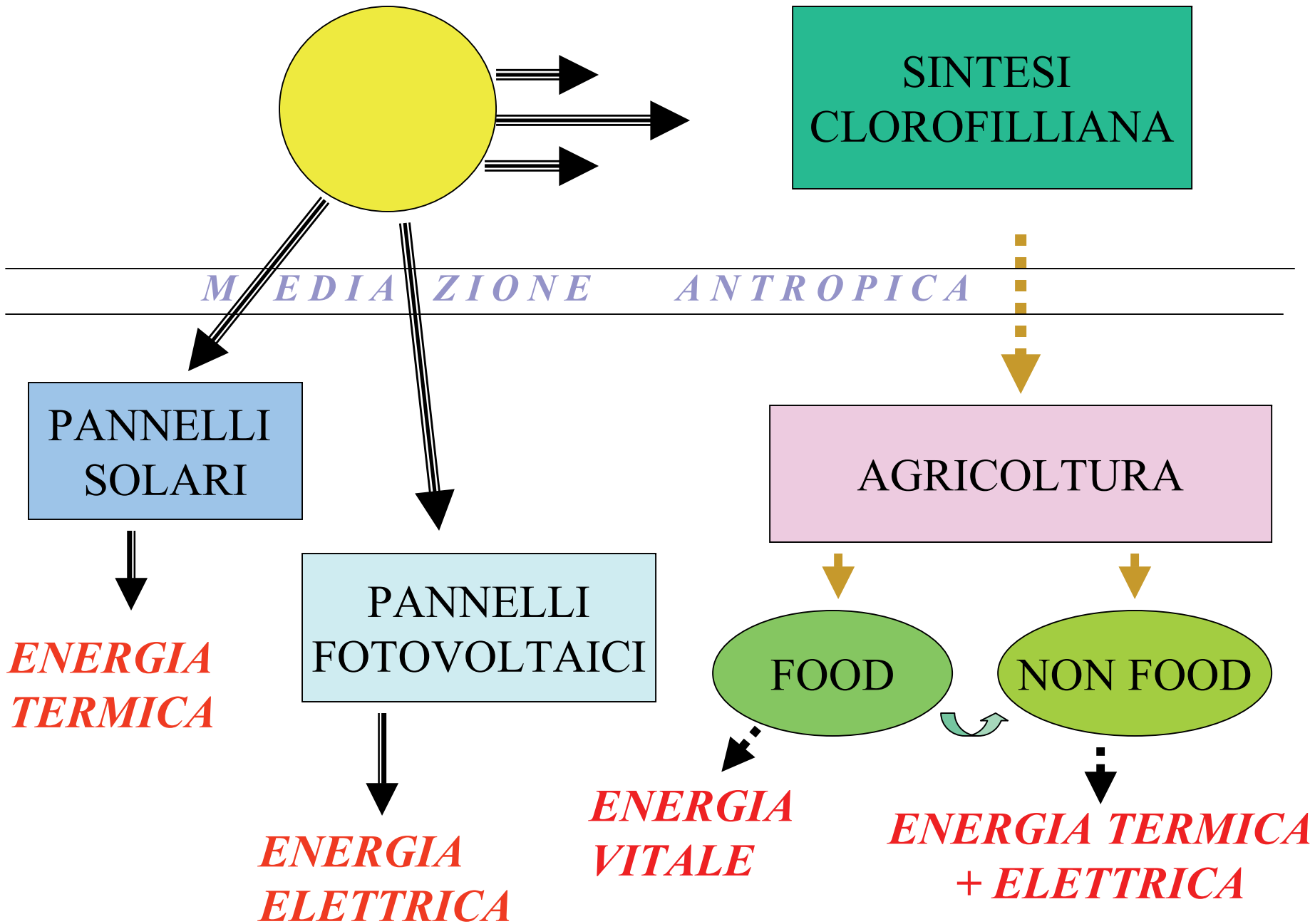
## ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI : LA FILIERA AGROENERGETICA

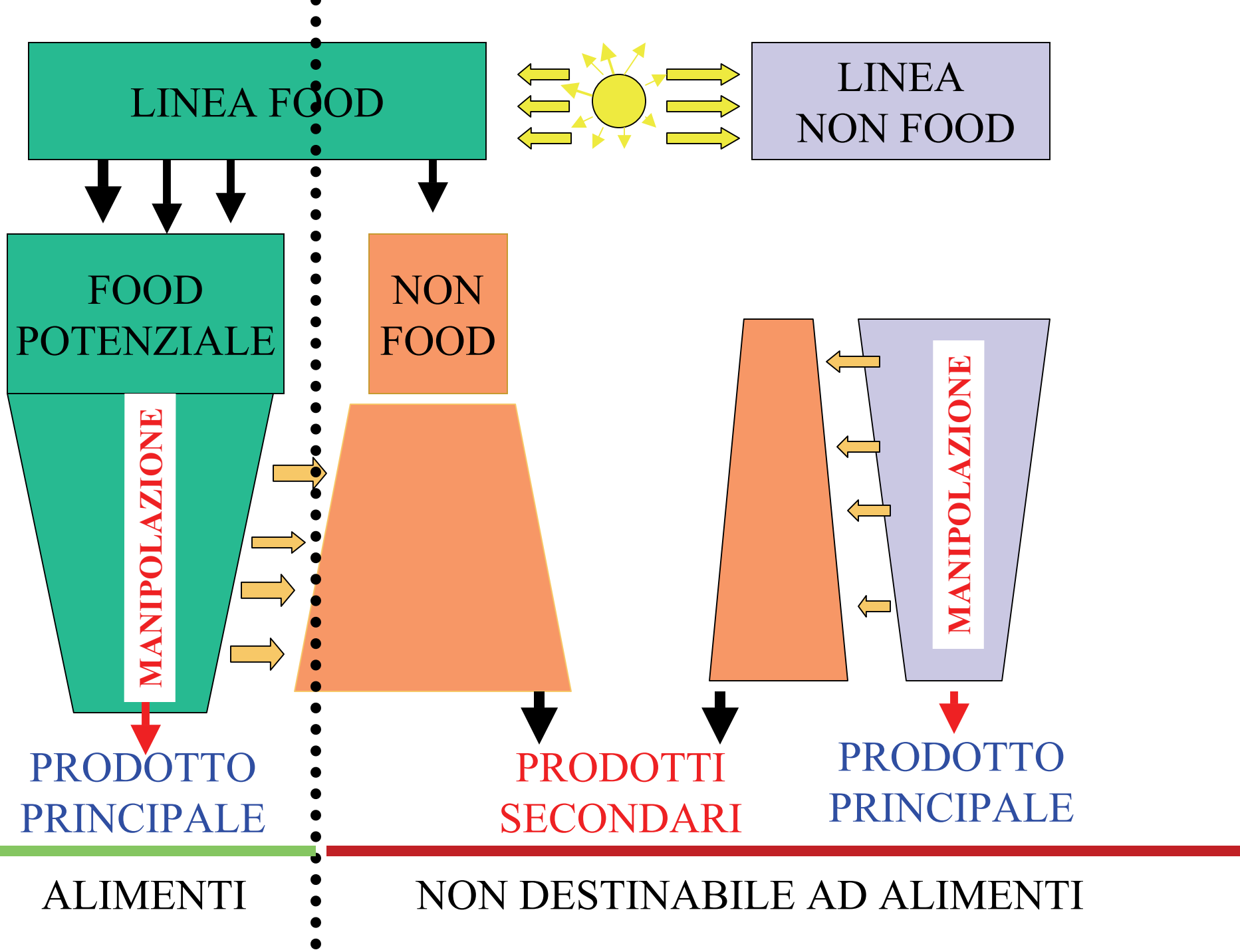
### **Vantaggi ambientali degli impianti a biomasse vegetali e deiezioni animali**

- Abbattimento degli odori e delle emissioni inquinanti
- Stabilizzazione dei liquami
- Riduzione carica patogena
- Riduzione delle emissioni di gas serra (Kyoto)
- Utilizzo dei prodotti provenienti dalla raccolta differenziata (FORSU)
- Valorizzazione dei rifiuti delle attività agroindustriali

### **Vantaggi economici degli impianti a biomasse vegetali e deiezioni animali**

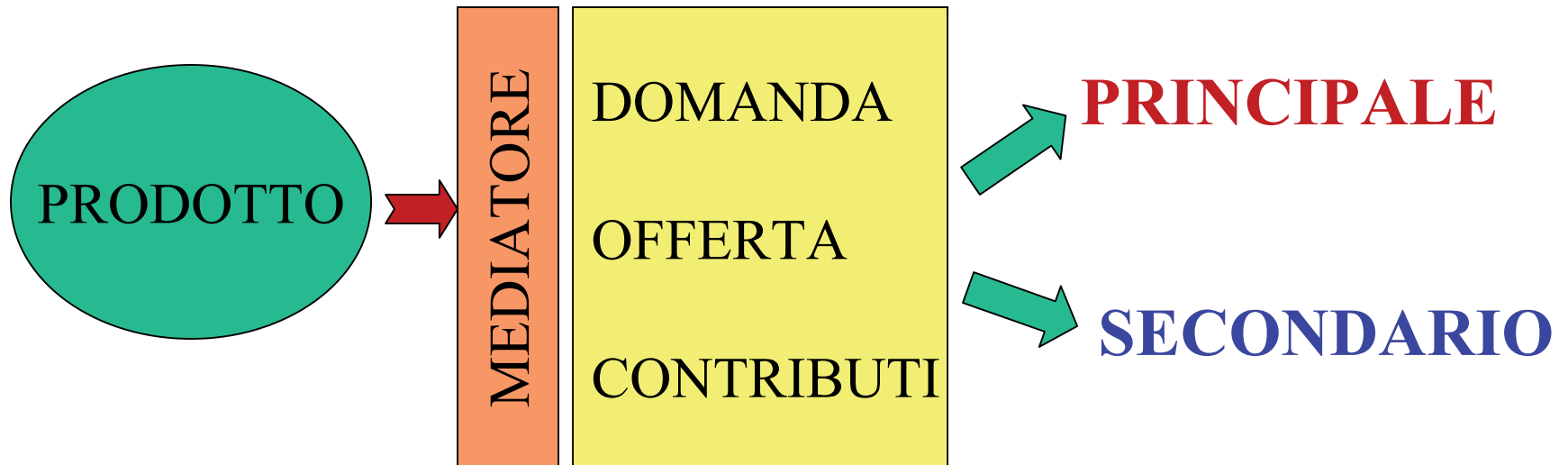
- Produzione di energia
- Integrazione del reddito delle imprese agricole e diversificazione produttiva
- Riduzione della vulnerabilità energetica
- Ottimizzazione logistica del flusso dei prodotti di scarto
- Nuova opportunità di sviluppo per le aree marginali e montane
- Utilizzo dei sottoprodotti delle attività zootecniche



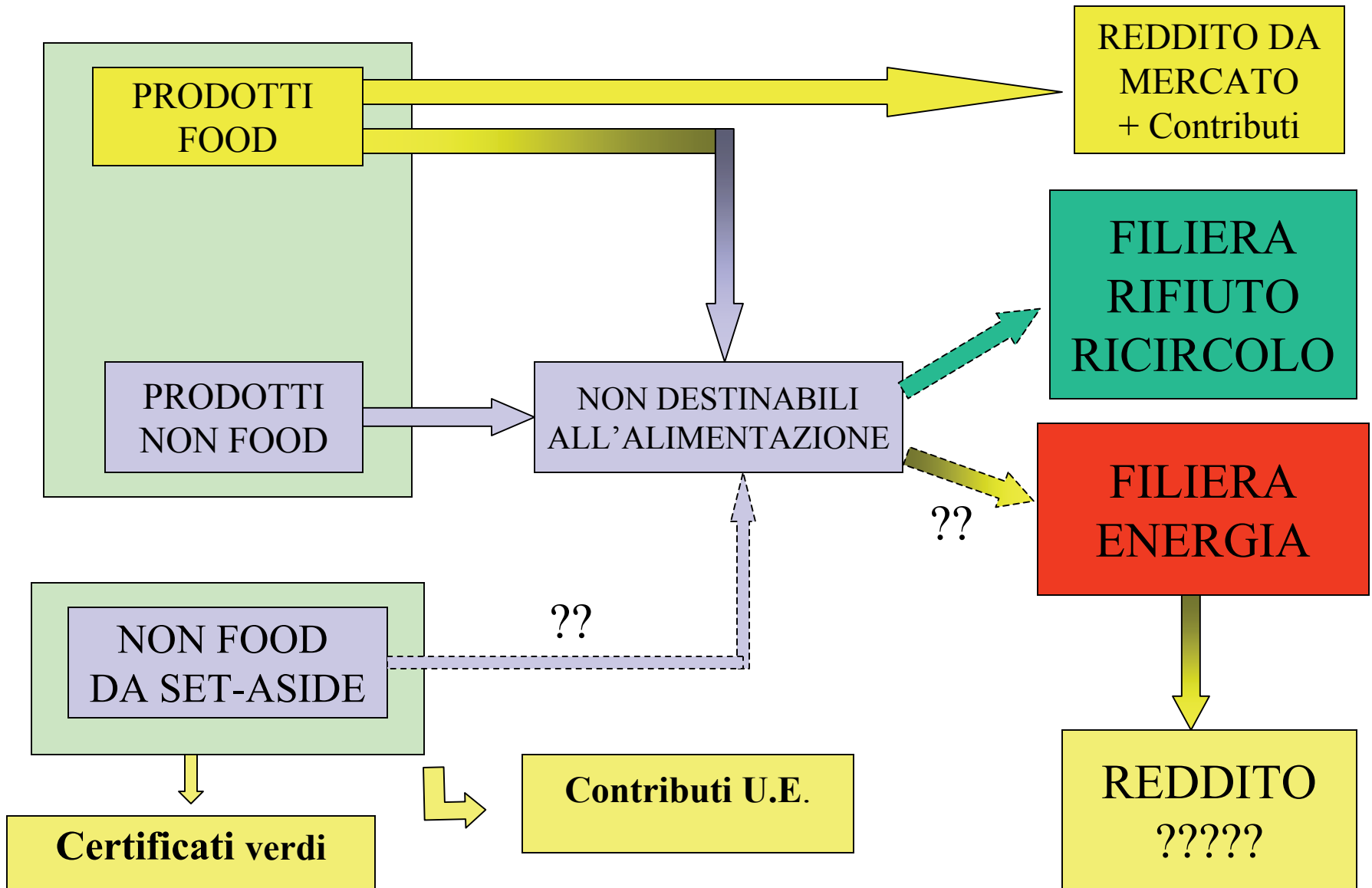


# PRODOTTO

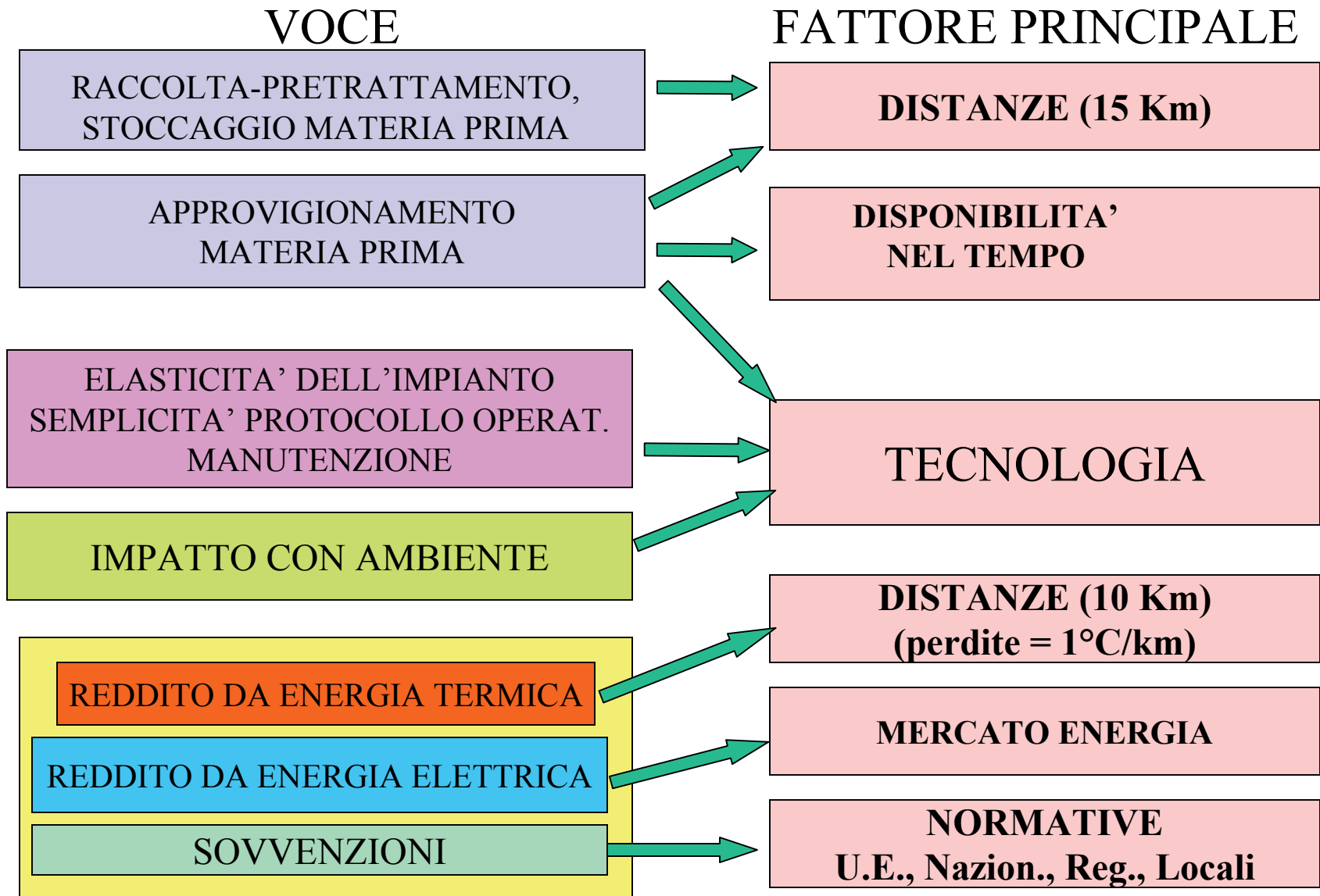
LA DEFINIZIONE DI “**PRINCIPALE**” O “**SECONDARIO**”  
**NON** DIPENDE DA **CARATTERISTICHE INTRINSECHE** DI  
UN PRODOTTO,  
MA **E’ UN ATTRIBUTO** CHE NASCE DALLE **OPPORTUNITA’**  
**DI MERCATO**



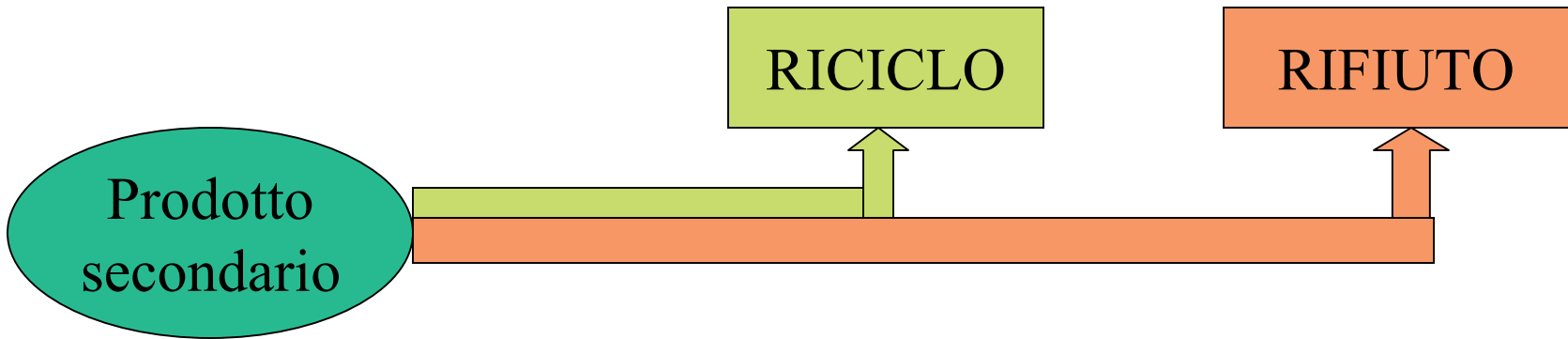
# IMPRESA AGRICOLA PER PRODOTTI PER L'ALIMENTAZIONE



# FATTORI PER LA SOSTENIBILITA' DELLA FILIERA ENERGIA

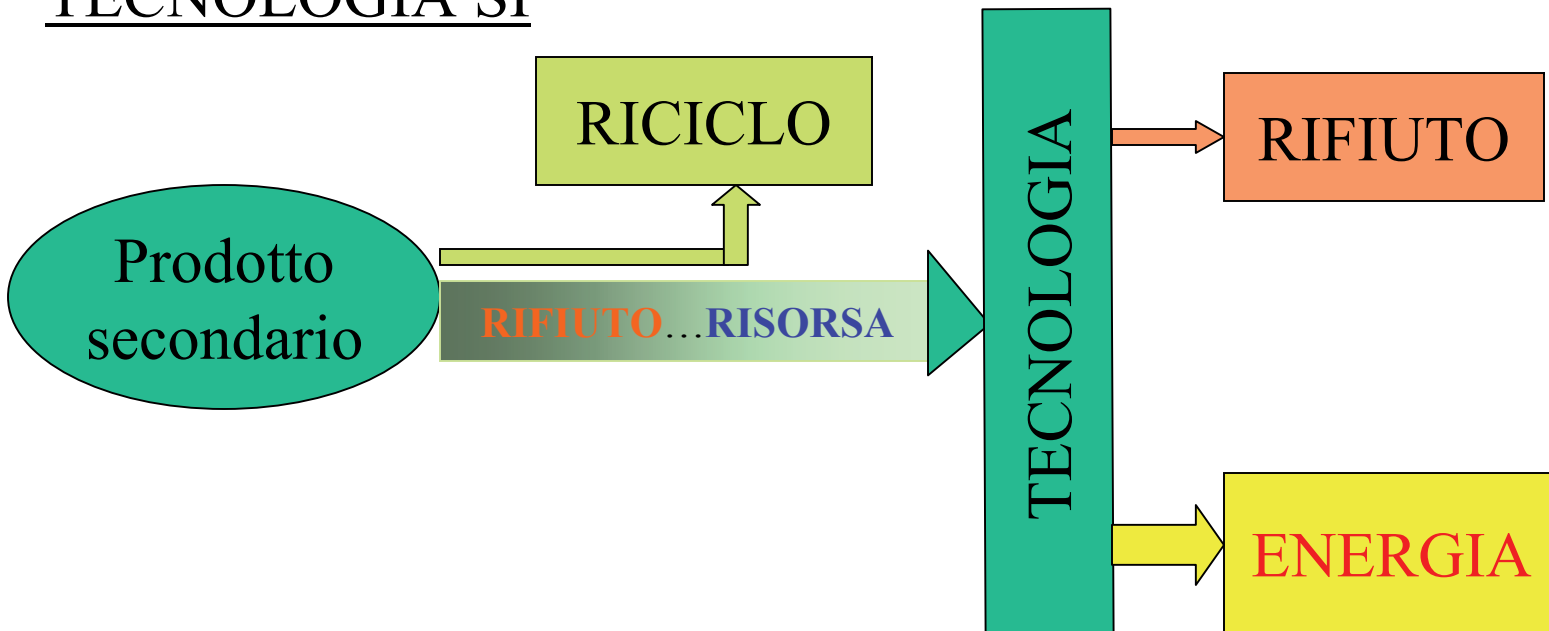


## TECNOLOGIA NO

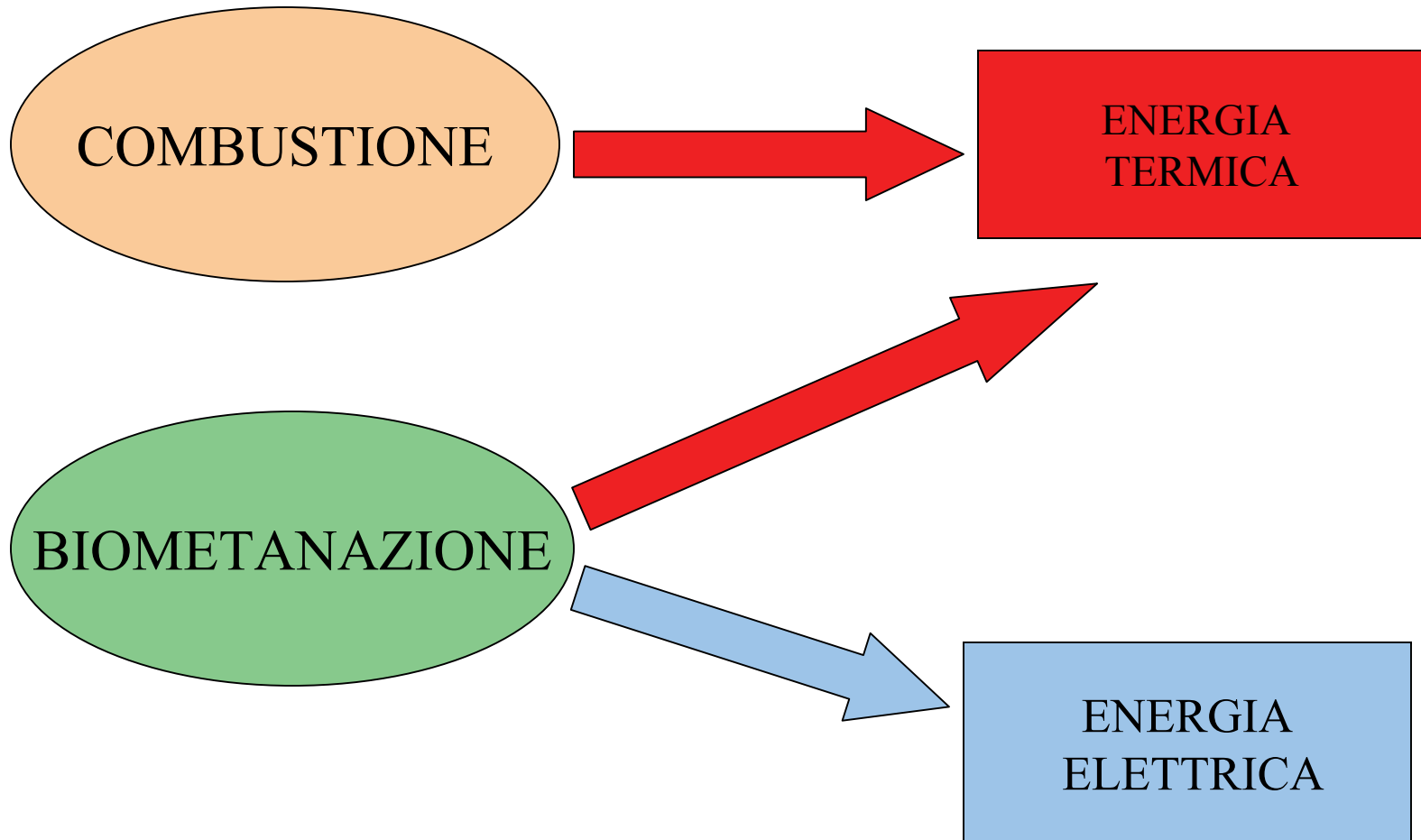


---

## TECNOLOGIA SI

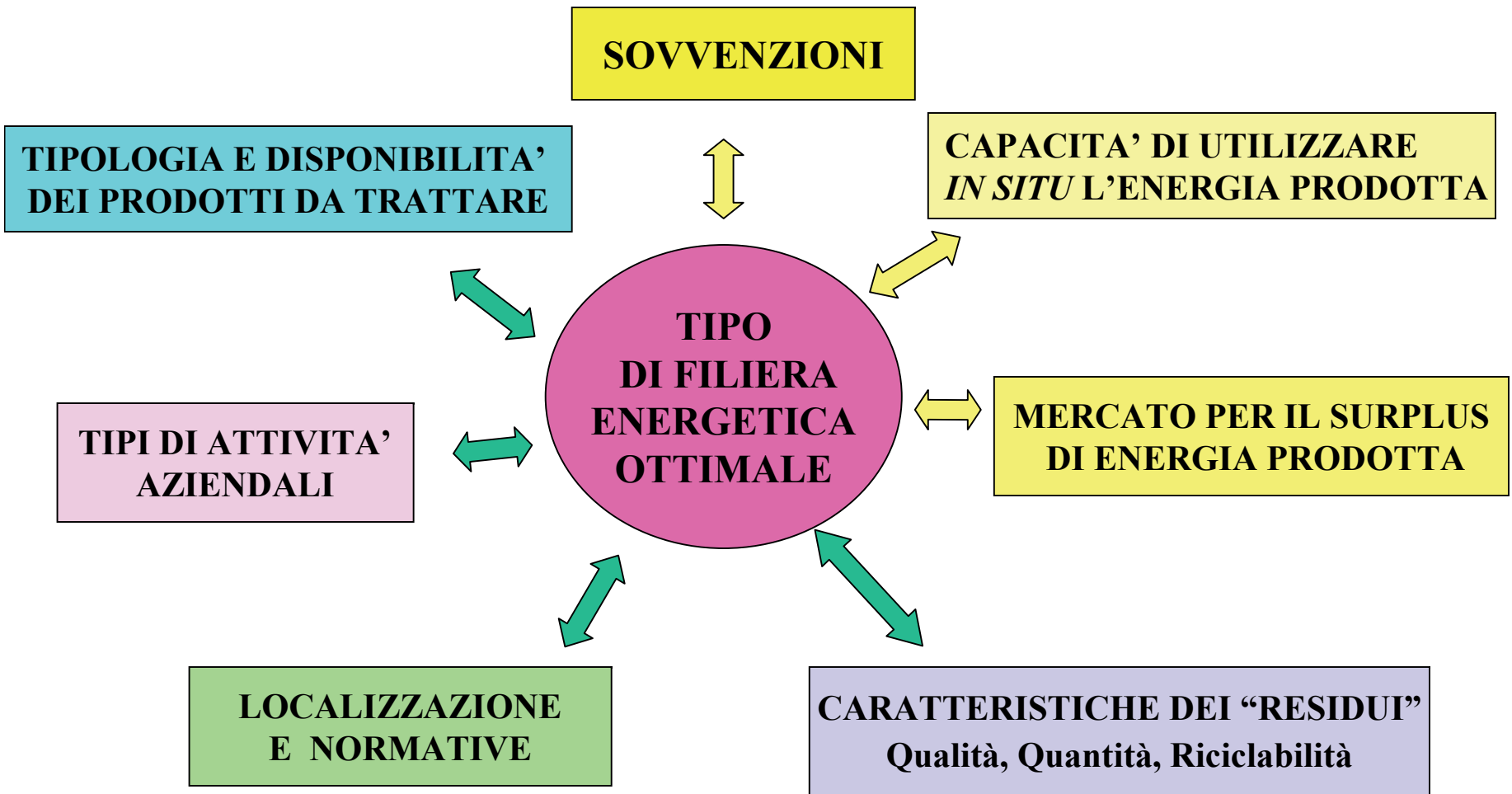


**PROCESSI** SFRUTTATI PER IL TRATTAMENTO  
DEI PRODOTTI SECONDARI CON TECNOLOGIE **“MATURE”**



# FATTORI CHE INDIRIZZANO ALLA SCELTA DELLA TECNOLOGIA ECONOMICAMENTE OTTIMALE

PREMESSO CHE ESISTE UN LIMITE INFERIORE DI POTENZIALITA' DELLA  
FILIERA ENERGETICA, DA SUPERARSI PER OTTENERE REDDITO



**UNA VOLTA SCELTA LA TIPOLOGIA DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA,  
SI PUO' (DEVE) PROCEDERE AD OTTIMIZZARE LA FILIERA ENERGETICA**

**IPOSTESI: CONSORZIO DI AZIENDE**

**CRITERI HANNO GUIDATO LA  
SCELTA DELLA TECNOLOGIA**

**TIPOLOGIA E QUANTITA' DEI  
PRODOTTI "SECONDARI"**

**DISTANZA TRA IMPIANTO  
E ZONA DI PRODUZIONE**

**CAPACITA' DI UTILIZZARE  
L'ENERGIA PRODOTTA**

**CAPACITA' DEI CONSORZIATI  
A RICICLARE I RESIDUI**

**PRINCIPALI FATTORI CHE INFLUENZANO  
LA CONVENIENZA ECONOMICA**

**DIMENSIONE DELL'IMPIANTO,  
SUA ELASTICITA', COSTI DI GESTIONE,  
COSTI DI APPROVIGIONAMENTO  
DALL'ESTERNO, RESE**

**COSTI DI TRASPORTO**

**VALORIZZAZIONE DELL'ENERGIA PRODOTTA**

**TRASFORMAZIONE DEI RIFIUTI IN RISORSE**

**NON E' NECESSARIO CHE OGNI SINGOLO CONSORZIATO SODDISFI  
TUTTI I CRITERI DI SCELTA**

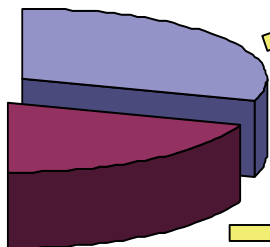
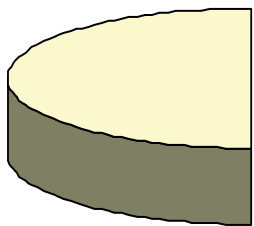
# VALORE E VALORIZZAZIONE DELL'ENERGIA PRODOTTA

ENERGIA ELETTRICA



VALORE "POTENZIALE" = VALORE "ATTUALE"

ENERGIA TERMICA



TELERISCALDAMENTO



VALORE "ATTUALE"

CONSUMO INTERNO



VALORE "ATTUALE"

SURPLUS



NUOVA ATTIVITA'  
IMPRENDITORIALE

**COLTIVAZIONI IN SERRA:  
ORTAGGI, FUNGHI, FIORI**



VALORE "ATTUALE"

**FRIGORIFRI A  
POMPE DI CALORE**



VALORE "ATTUALE"

VALORE NULLO

(dispersa in ambiente)

# CASO DI STUDIO

## *Coltura Energetica*

Superficie, Ha	Coltura	Produzione tal quale, t/d	Produzione soc, t/d
250	Insilato Mais	41,1	13,41
50	Farina Mais	1,4	1,21

### *Allevamento*

Bovini: 280 UBA	Liquame	15,4	1,06
-----------------	---------	------	------

***Volume Reattore***  
***(4,5 kgsoc/d mc)***

***Produzione Biogas***  
***(Potenziale)***

Insilato Mais



2980 mc



8853 mc/d

Farina Mais



287 mc



834 mc/d

Liquame



236 mc



445 mc/d

NOTA: L'aliquota di farina di mais, nella proporzione scelta,  
è utile/indispensabile per equilibrare l'alimentazione

**Max. Produzioni specifiche di biogas (S.B.P.) mc/d/Ha o mc/d/UBA**

<b>Coltura</b>	<b>Insilato mais</b>	<b>Farina Mais</b>	<i>allevamento bovini</i>
<b>S.B.P.</b>	<b>35,41 mc/d/Ha</b>	<b>16,68 mc/d/Ha</b>	<i>1,6 mc/d/UBA</i>

**Volume reattore anaerobico, mc (4,5 Kg soc/mc)**

<b>Senza liquame bovino = 3267 mc,</b>	<b>Con liquame bovino = 3500 mc</b>
--	-------------------------------------

**Volume di progetto di riferimento = 3800 mc**

**Correzione per ottenere %SSin = 20%**

<b>Senza liquame bovino SSin = 35,8%</b>	<b>con liquame bovino %SSin = 28,4</b>
<i>Ricircolo al 5%SS = 44,8 mc/d</i>	<i>Ricircolo al 5%SS = 32 mc/d</i>

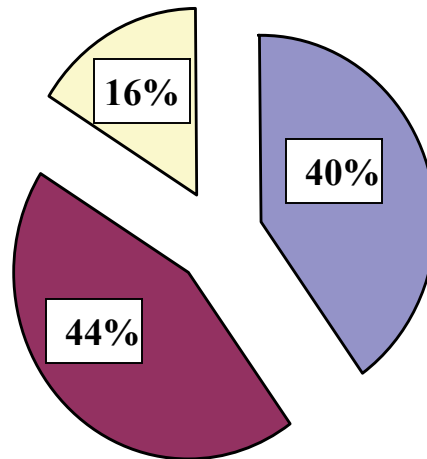
**Verifica Volume rettore:  $HRT=SRT > 40$  d**

	<b>Al netto del riciclo</b>	<b>Al lordo del riciclo</b>
<b>Senza liquame bovino</b>	<b>HRT = 89d</b>	<b>HRT = 43,5 d</b>
<b>Con liquame bovino</b>	<b>HRT = 65,6</b>	<b>HRT = 42 d</b>

**Caso A: con liquame bovino; Caso B: senza liquame bovino**

(Valore energetico del biogas  
al 54% di metano = 5,5 kWh/m<sup>3</sup>)

**Perdite**  
A) 8754 kWh/d  
B) 8369 kWh/d



**A) 24074 kWh/d**  
**B) 23015 kWh/d**

**Energia termica**

**A) 21885 kWh/d**  
**B) 20922 kWh/d**

**Energia elettrica**

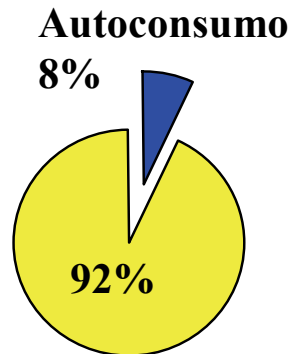
<i><b>POTENZA ELETTRICA DELL'AGGREGATO</b></i>		
<b>Calcolata</b> <b>912 kW</b>	<b>Sovrastima</b> <b>7%</b>	<b>Per 330 giorni/anno</b> <b>1079 kW</b>

## CON LIQUAME BOVINO

Energia elettrica = 21885 kWh/d

Energia termica = 24074 kWh/d

### RIPARTIZIONE ENERGIA ELETTRICA



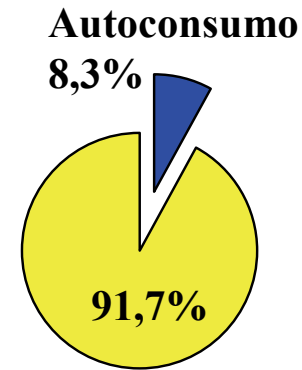
**Vendibile**

## SENZA LIQUAME BOVINO

Energia elettrica = 20924 kWh/d

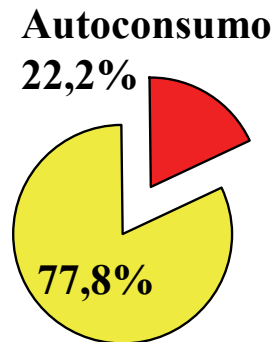
Energia termica = 23017 kWh/d

### RIPARTIZIONE ENERGIA ELETTRICA



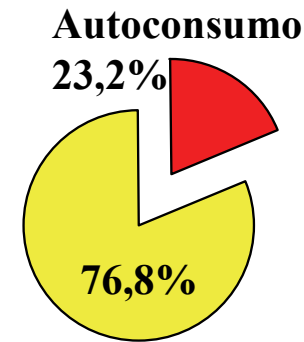
**Vendibile**

### RIPARTIZIONE ENERGIA TERMICA



**Vendibile**

### RIPARTIZIONE ENERGIA TERMICA



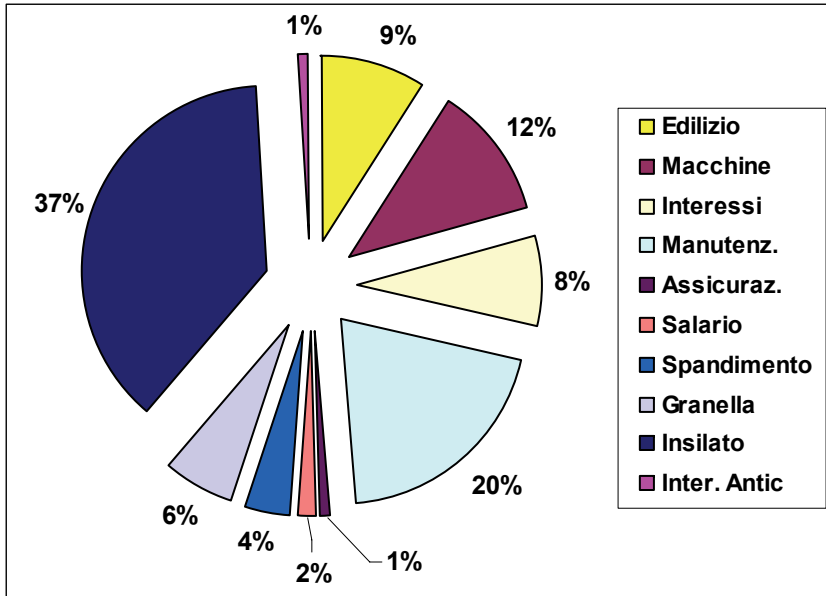
**Vendibile**

# AMMORTAMENTI + SPESE + MANCATI GUADAGNI

INVESTIMENTO TOT = € 3.300.000,00, CONTRIBUTI = € 660.000,00

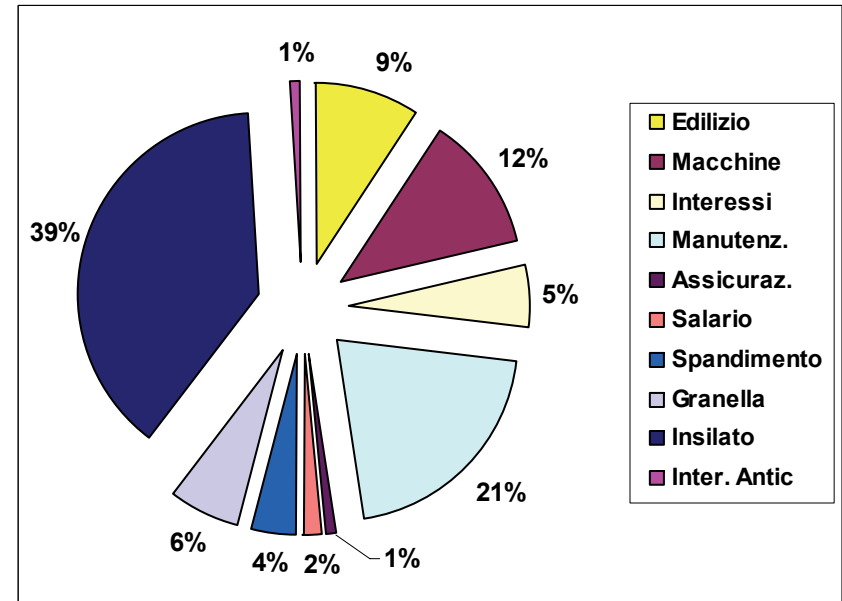
## SENZA AGEVOLAZIONI

€/anno = 1.186.378,00



## CON AGEVOLAZIONI

€/anno = 1.159.153,00



**Ammortamento edilizio in 20 anni**

**Interessi al 5,5 % annuo**

**Salario gestore su 1000 h/anno: €/anno = 18.000**

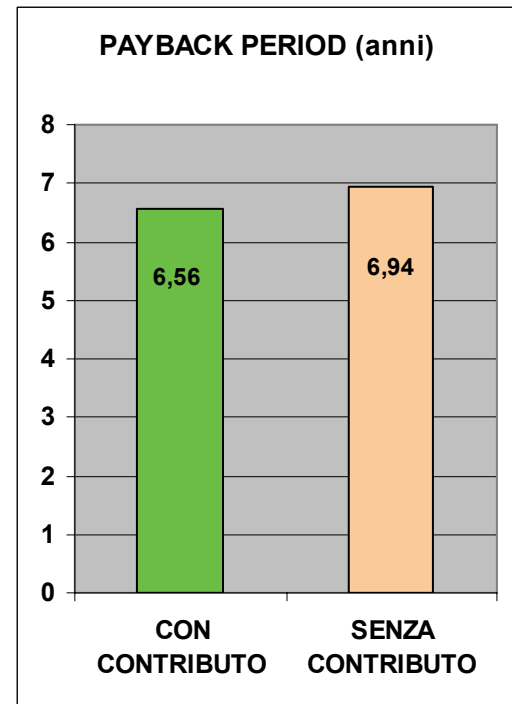
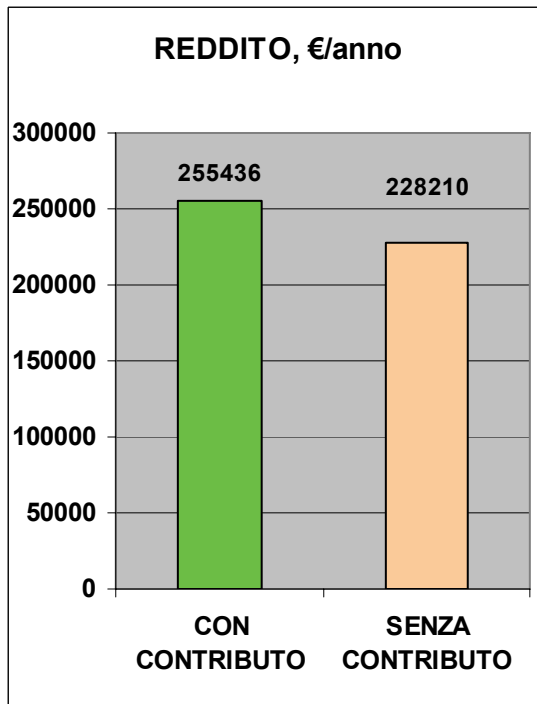
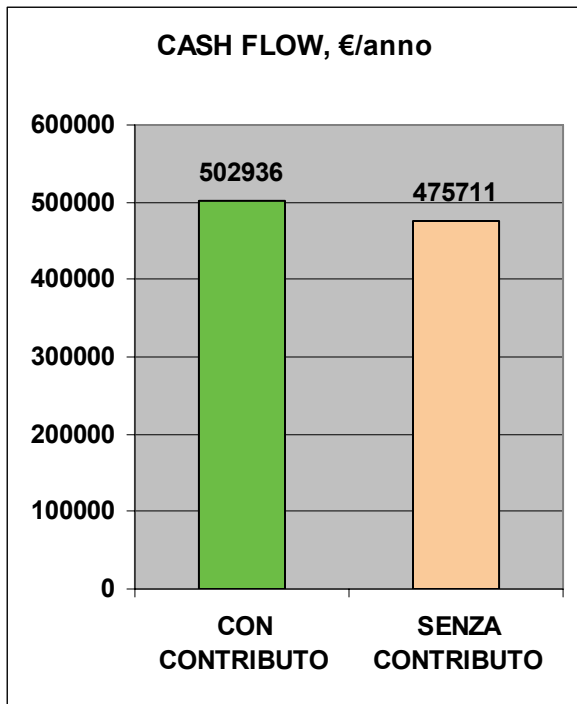
**Costo granella mais: 145,00 €/ton**

**Ammortamento macchine 8 anni**

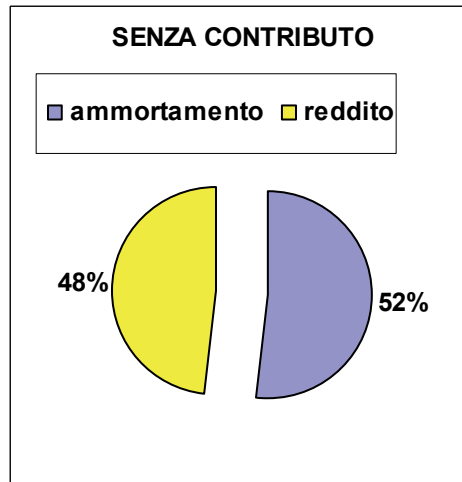
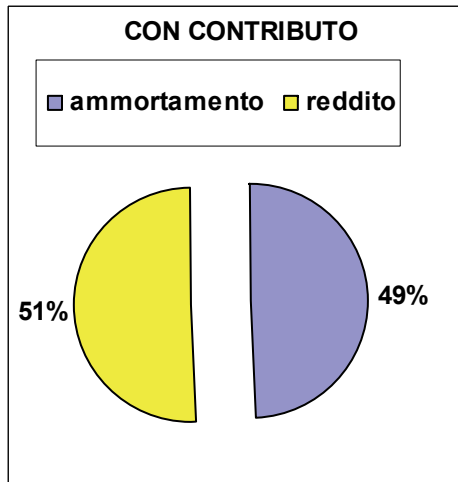
**Manutenzione 0,03 €/kWh**

**Costi aggiuntivi spandimento: 3,00 €/m<sup>3</sup>**

**Costo insilato mais: 30,00 €/ton.**



## CASH FLOW



## INTERESSI/ANNO

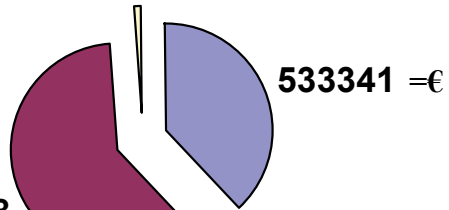
Su capitale Anticipato..... € 10.000,00  
 Passivi senza contributo .....€ 90.750,00  
 Passivi con contributo (30%).... € 63.525,00

# RICAVI ALL'ANNO DA ENERGIA ELETTRICA (€)

## CON LIQUAME BOVINO

Premio coltivazione  
Biomassa (1%)

€= 13500



533341 =€

Vendita Energia  
Elettrica (38%)

€= 867748

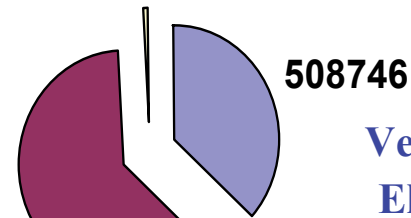
Vendita certificati  
verdi (61%)

## SENZA LIQUAME BOVINO

(Differenziale: € 24.595,00)

Premio coltivazione  
Biomassa (1%)

13500



508746

Vendita Energia  
Elettrica (37%)

867748

Vendita certificati  
verdi (62%)