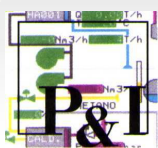




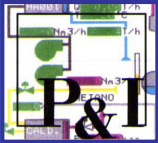
# Recupero delle acque di conceria con utilizzo di fonti rinnovabili



Dott. Ing. Simone Bonari



Sig. Maurizio Maggioni



**INDICE:**

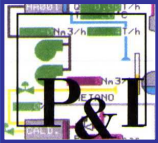
- H<sub>2</sub>O nell'industria conciaria
- Recupero H<sub>2</sub>O
- Impianto termico
- Cogenerazione
- Conto economico

# L'acqua nell'industria conciaria

L'industria conciaria ed alcune lavorazioni in particolare sono da sempre considerate fra le attività **industriali più inquinanti** e ciò a causa di svariati fattori ben “visibili” quali bagni di scarico colorati, forti maleodoranze, rifiuti solidi di vario tipo.

Il fabbisogno idrico dell'industria conciaria è calcolato in circa **110 litri** di acqua per **m<sup>2</sup> di pelle finita** prodotta e tale approvvigionamento, per l'industria conciaria italiana, avviene per oltre l'80% attraverso pozzi interni agli stabilimenti e nei rimanenti casi tramite acquedotti industriali.





**INDICE:**

- H<sub>2</sub>O nell'industria conciaria
- Recupero H<sub>2</sub>O
- Impianto termico
- Cogenerazione
- Conto economico

# L'acqua nell'industria conciaria

Dati relativi all'anno 2007 mostrano un'incidenza della depurazione per unità di prodotto finito compresa in una forbice piuttosto ampia (da 0,5 a 3,5 €/m<sup>2</sup>).

Ciò che incide in maniera significativa sui costi per la depurazione è il recupero e lo smaltimento dei fanghi di depurazione

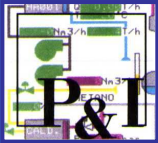
**Sulla depurazione delle acque di processo gravano principalmente due voci di costo**

## **COSTI DIRETTI**

*per l'acquisto dei prodotti chimici che, non integralmente utilizzati nel processo, rimangono come residui nelle correnti di scarico*

## **COSTI INDIRETTI**

*per la depurazione delle acque contaminate dai residui del prodotto*



**INDICE:**

- H<sub>2</sub>O nell'industria conciaria
- Recupero H<sub>2</sub>O
- Impianto termico
- Cogenerazione
- Conto economico

# L'acqua nell'industria conciaria

## RICICLO/RIUTILIZZO DELLE ACQUE DI PROCESSO

*Consente di ottimizzare il ciclo di lavorazione aziendale*

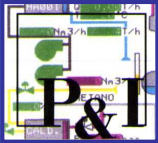
**Riduzione  
impatto  
ambientale**

Minor consumo di acqua

**Risparmio  
economico**

Minore quantitativo di  
reflui da avviare alla  
depurazione

Il **recupero** costituisce la forma più intelligente di depurazione, in quanto consente di reimpiegare l'acqua e la sostanza chimica nel processo stesso, o trovarle comunque una collocazione energeticamente e/o economicamente più conveniente della depurazione convenzionale.



**INDICE:**

- H<sub>2</sub>O nell'industria conciaria
- Recupero H<sub>2</sub>O
- Impianto termico
- Cogenerazione
- Conto economico

# Recupero acqua di processo

Acqua di pozzo

~~100 m<sup>3</sup>/g~~

3 m<sup>3</sup>/g

**INDUSTRIA  
CONCIARIA**

Reflui al  
depuratore

100 m<sup>3</sup>/g

Riciclo



Biomassa

**COGENERATORE**

Calore

**IMPIANTO  
TERMICO**

(Evaporatore + essiccatore)

3 m<sup>3</sup>/g  
Concentrato

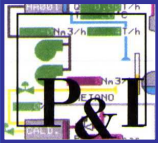
97 m<sup>3</sup>/g

Condensato  
recuperato



Energia

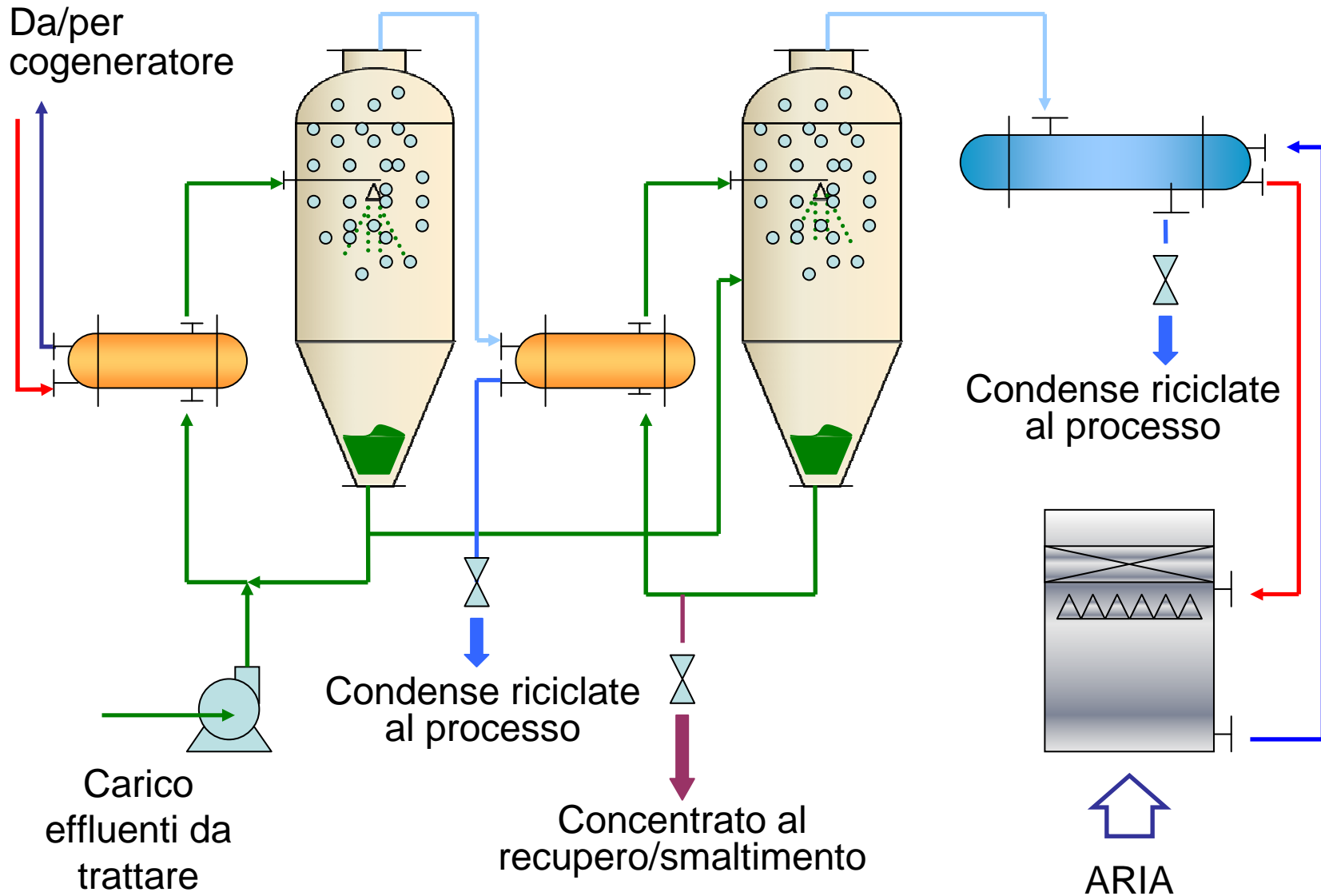
*L'impianto termico prevede l'impiego di una "Torre di raffreddamento" nella quale viene utilizzata acqua di pozzo per la condensazione del refluo recuperato. In questa fase, parte dell'acqua impiegata viene persa per evaporazione e deve essere reintegrata.*

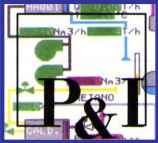


**INDICE:**

- H<sub>2</sub>O nell'industria conciaria
- Recupero H<sub>2</sub>O
- Impianto termico
- Cogenerazione
- Conto economico

# Impianto termico

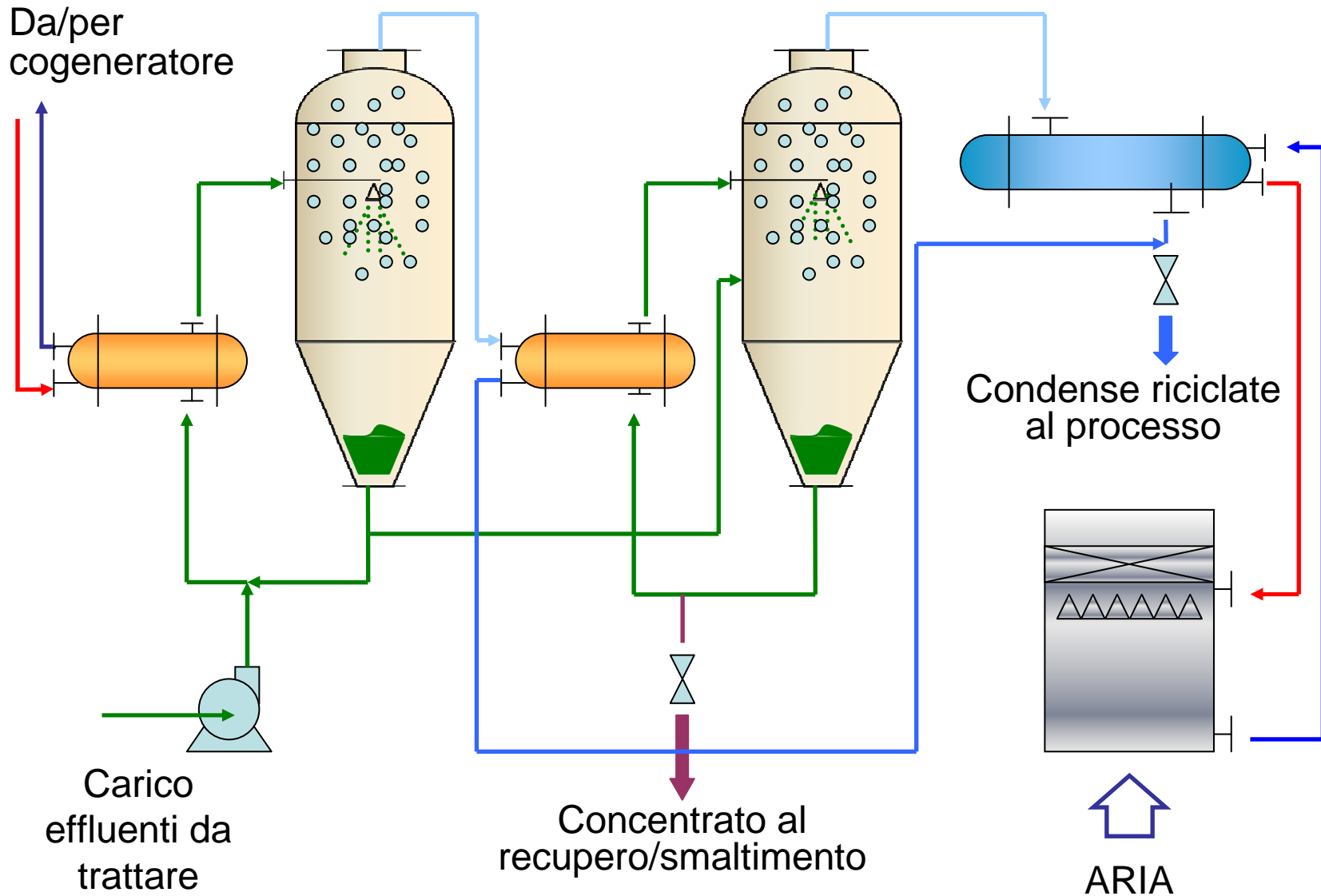


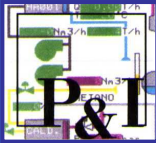


**INDICE:**

- H<sub>2</sub>O nell'industria conciaria
- Recupero H<sub>2</sub>O
- Impianto termico
- Cogenerazione
- Conto economico

# Impianto termico





**INDICE:**

- H<sub>2</sub>O nell'industria conciaria
- Recupero H<sub>2</sub>O
- Impianto termico
- Cogenerazione
- Conto economico



# Impianto termico



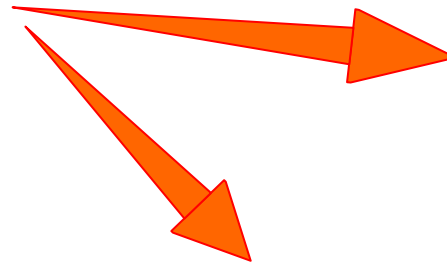
**EVAPORATORI SOTTOVUOTO A CIRCOLAZIONE FORZATA PER ACQUE REFLUE DI PROCESSO**

**Ingombro:**

mm 4450 x 2740 x 4530 h

**Capacità:**

17 m<sup>3</sup>/giorno

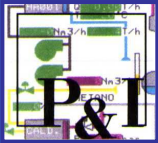


Corpo evaporante



Scambiatore a fascio tubiero



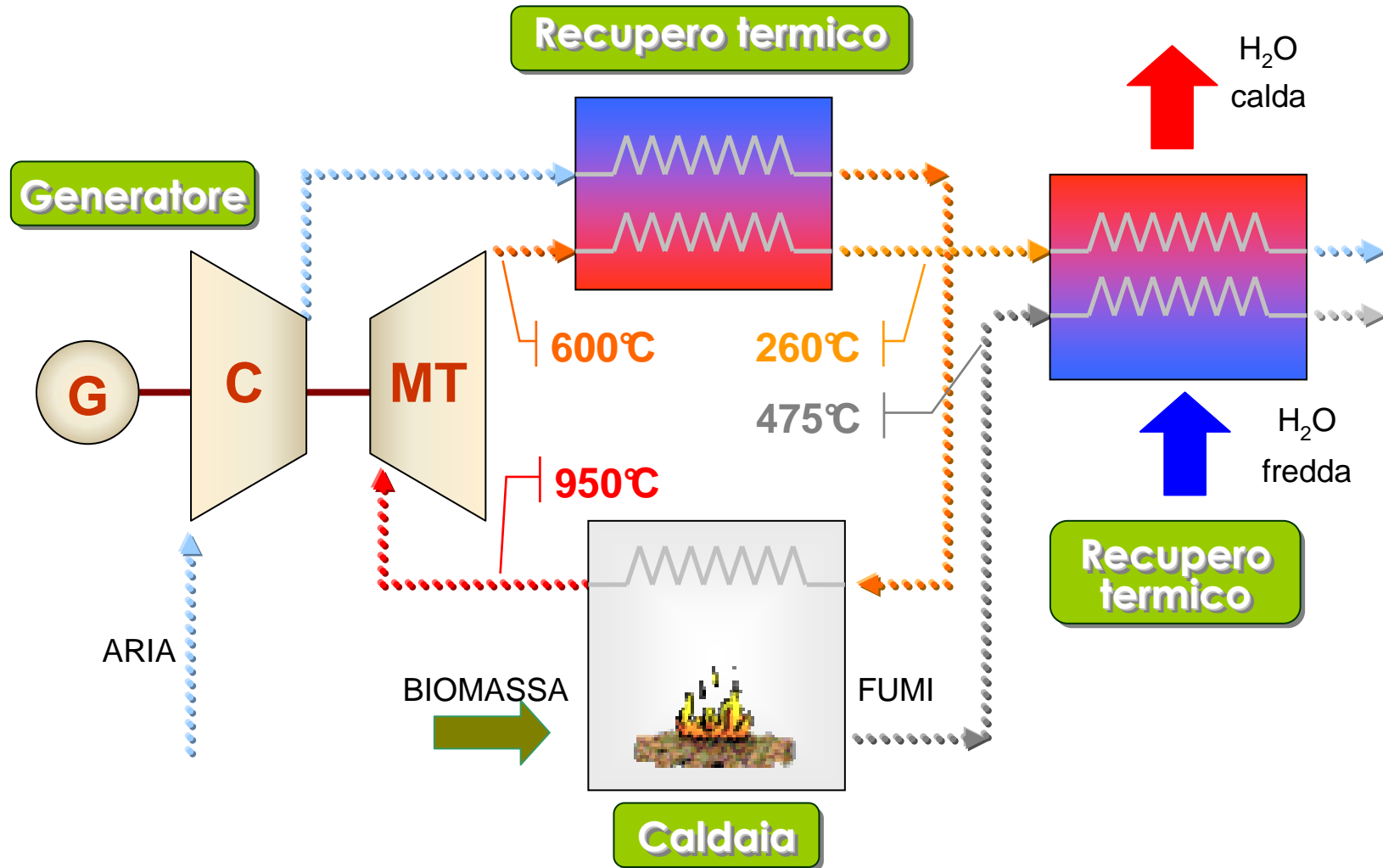


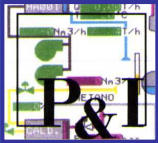
**INDICE:**

- H<sub>2</sub>O nell'industria conciaria
- Recupero H<sub>2</sub>O
- Impianto termico
- Cogenerazione
- Conto economico



# Cogeneratore





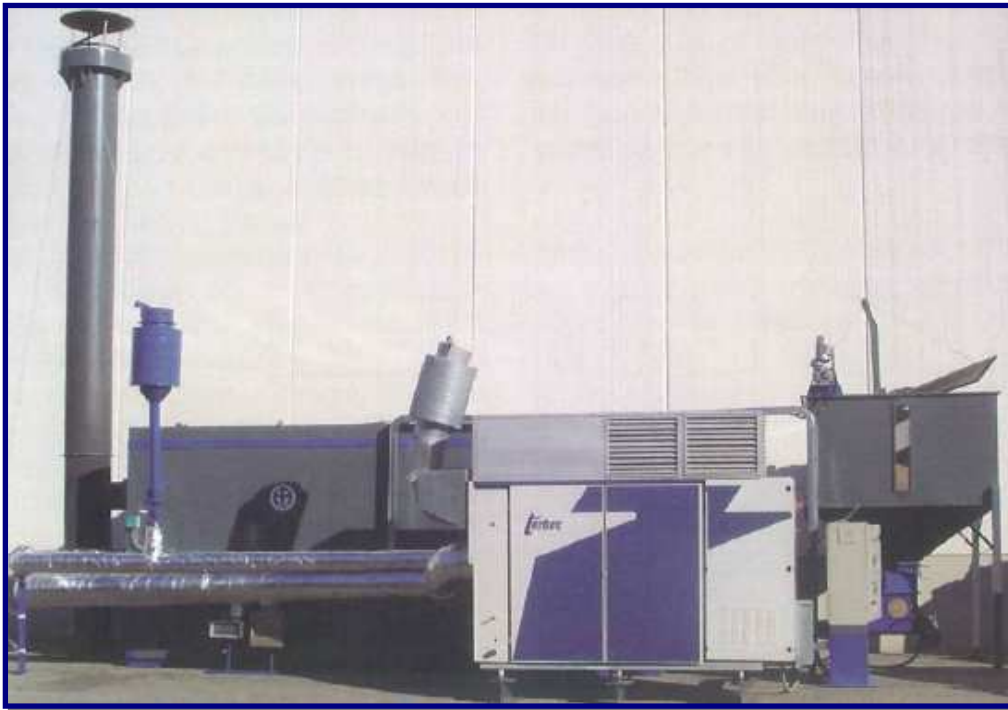
**INDICE:**

- H<sub>2</sub>O nell'industria conciaria
- Recupero H<sub>2</sub>O
- Impianto termico
- Cogenerazione
- Conto economico

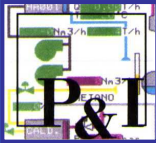


# Cogeneratore

Sistema di cogenerazione **POWERTEP**



Impianto di cogenerazione con microturbina e caldaia alimentata a biomassa vegetale.



**INDICE:**

- H<sub>2</sub>O nell'industria conciaria
- Recupero H<sub>2</sub>O
- Impianto termico
- Cogenerazione
- Conto economico

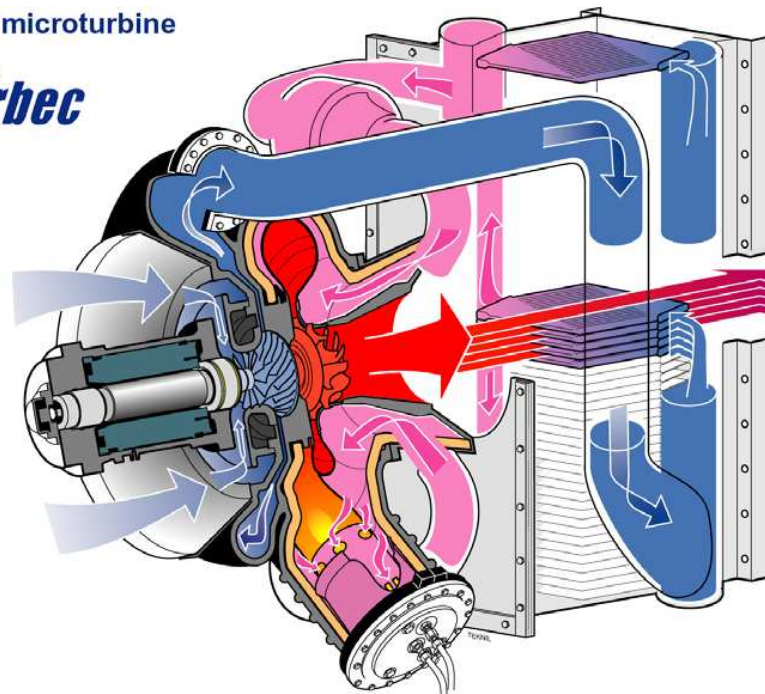


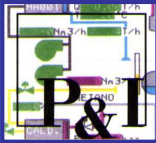
# Cogeneratore

Sistema di cogenerazione **POWERTEP**

Impiega una microturbina di ultimissima generazione in grado di convertire il lavoro meccanico di espansione di un gas in energia elettrica di tensione e frequenza definiti per una potenza nominale di 100 kWel

T100 microturbine





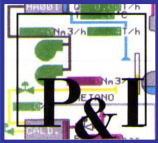
**INDICE:**

- H<sub>2</sub>O nell'industria conciaria
- Recupero H<sub>2</sub>O
- Impianto termico
- Cogenerazione
- Conto economico

# Prestazioni POWERTEP

Tipo turbina	Radiale
Tipo compressore	Centrifugo
Velocità nominale	70.000 rpm
Temperatura di ingresso turbina	950 °C
Pressione di ingresso turbina	4,5 bar
Alimentazione caldaia	Biomassa lignocellulosica
Tipo di generatore	Trifase sincro magneti permanenti
Tensione/Frequenza/Fattore di potenza	400/230 V AC 3 fasi/50 Hz / cosφ=0,8
Potenza elettrica di avviamento	15kWel
Consumo orario di combustibile	120 150kg
Potenza elettrica al netto degli autoconsumi	75 80 kWel
Rendimento elettrico	13-15%
Rendimento complessivo dell'impianto	83%
Potenza termica utilizzabile	300kWth
Ore stimate funzionamento annuo minimo	7.000
Temperatura acqua calda generata dallo scambiatore	80/90°C





**INDICE:**

- H<sub>2</sub>O nell'industria conciaria
- Recupero H<sub>2</sub>O
- Impianto termico
- Cogenerazione
- Conto economico

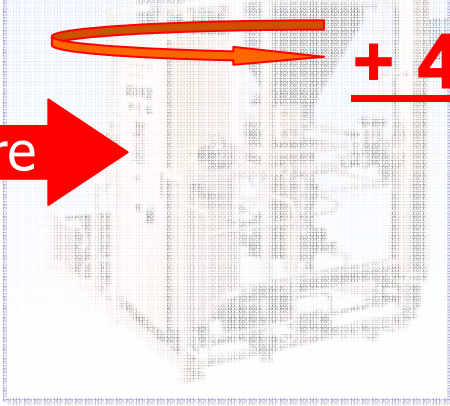
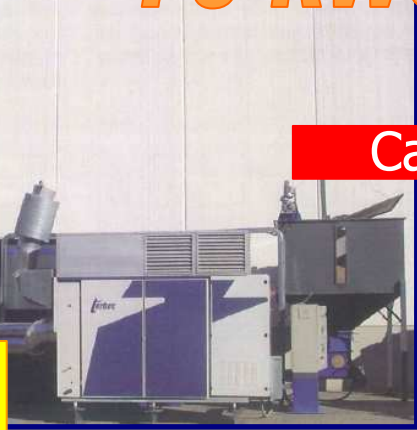
**Hp: 7500h/a**

# Conto economico

RICAVI		COSTI	
Vendita E. el.	168.750€	Biomassa	-39.600 €
Certificati Bianchi	19.432 €	Finanz. Impianto	-40.473 €
		Manutenzione (Ordinaria e straordinaria)	-8.000 €
		Gestione	-12.000 €
<b>188.182 €</b>		<b>-100.073 €</b>	
<b>88.109 €</b>			

**-39.600 €**  
Cippato (4€/q)

**+168.750 €**  
(0,3 €/kWh<sub>el</sub>)



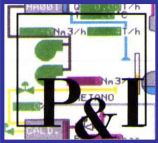
**Calore** →

**+ 45.000 €**

Concentrato



**Energia**



**INDICE:**

- H<sub>2</sub>O nell'industria conciaria
- Recupero H<sub>2</sub>O
- Impianto termico
- Cogenerazione
- Conto economico

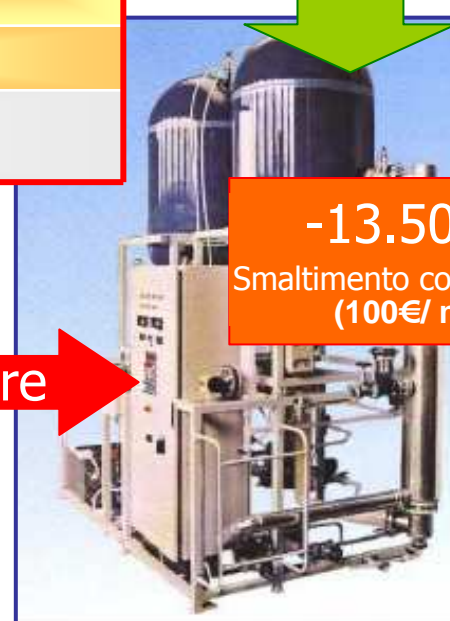
**Hp: 7500h/a**

# Conto economico

RICAVI		COSTI	
Mancato smaltimento reflui	135.000 €	Finanz. Impianto	-31.465 €
		Gestione	-14.000 €
		Smaltimento concentrato	-13.500 €
<b>135.000 €</b>		<b>- 58.965 €</b>	
<b>76.035 €</b>			

**+135.000 €**  
Mancati costi depurazione  
(30€/m<sup>3</sup>)

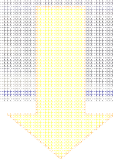
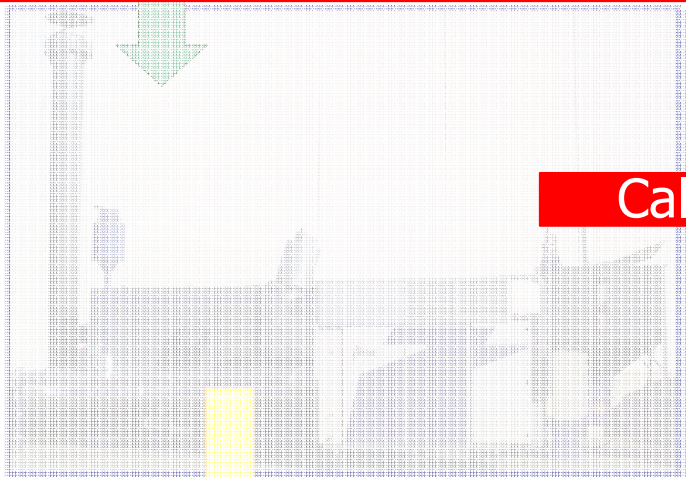
flui  
a



**-13.500 €**  
Smaltimento concentrato  
(100€/ m<sup>3</sup>)

**Concentrato  
135 t/a**

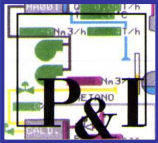
**Calore**



Energia

**Dettaglio  
flusso**

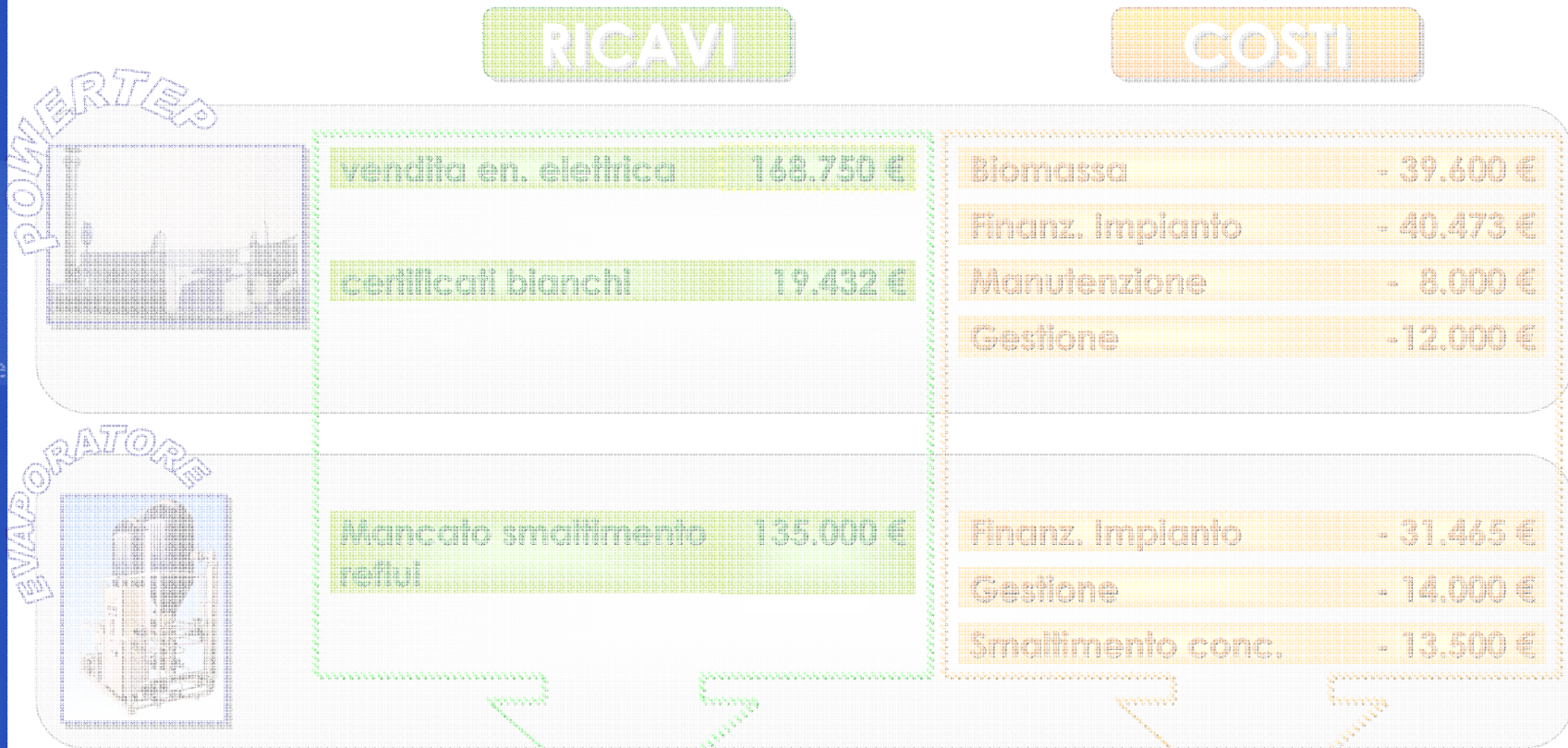




**INDICE:**

- H<sub>2</sub>O nell'industria conciaria
- Recupero H<sub>2</sub>O
- Impianto termico
- Cogenerazione
- Conto economico

# Conto economico



## RICAVI

## COSTI

vendita en. elettrica	168.750 €
certificati bianchi	19.432 €

Biomassa	- 39.600 €
Finanz. Impianto	- 40.473 €
Manutenzione	- 8.000 €
Gestione	- 12.000 €

Mancato smaltimento rifiuti	135.000 €
-----------------------------	-----------

Finanz. Impianto	- 31.465 €
Gestione	- 14.000 €
Smaltimento conc.	- 13.500 €

**+ 119.144 €**

**+ 164.144 €**

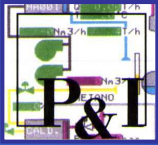
Hp: 0,3 €/KWh<sub>el</sub>

0,22 €/KWh<sub>el</sub>

**+ 164.144 €**

0,3 €/KWh<sub>el</sub>



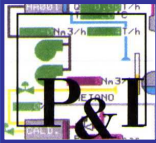


Grazie per l'attenzione !

*Per info:*  
*[bonari@peisrl.com](mailto:bonari@peisrl.com)*



IX° Convegno - Serino (AV) - 15 Maggio 2009



Hp: 7500 h/a

# Conto economico-*Calore*

RICAVI		COSTI	
Vendita E. el.	168.750€	Biomassa	-39.600 €
Certificati Bianchi	19.432 €	Finanz. Impianto	-40.473 €
Vendita calore	22.500€	Manutenzione (Ordinaria e straordinaria)	-8.000 €
		Gestione	-12.000 €
<b>210.682 €</b>		<b>-100.073 €</b>	
<b>110.609 €</b>			

-39.600 €  
Cippato (4€/q)



+168.750 €  
(0,3 €/kWh<sub>el</sub>)

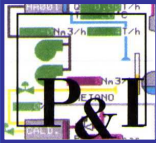


+22.500 €  
(0,01€/kWh<sub>t</sub>)



300 kW<sub>t</sub>  
75 kW<sub>el</sub>

Concentrato



Hp: 7500 h/a

# Conto economico - *Calore*

RICAVI		COSTI	
Mancato smaltimento reflui	135.000 €	Finanz. Impianto	-31.465 €
		Gestione	-14.000 €
		Smaltimento concentrato	-13.500 €
		Acquisto calore	- 22. 500 €
<b>135.000 €</b>		<b>- 81.465 €</b>	
<b>53.535 €</b>			

**+135.000 €**  
Mancati costi depurazione  
(30€/m<sup>3</sup>)

**-13.500 €**  
Smaltimento concentrato  
(100€/ m<sup>3</sup>)

**+22.500 €**  
(0,01€/kWh<sub>t</sub>)

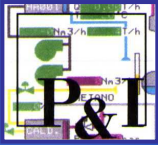
*Riscaldando con METANO*

Costo CH<sub>4</sub> = 0,6 €/Nm<sup>3</sup>  
P.C. = 8.250 Kcal/Nm<sup>3</sup>  
η=90%

} 0,069 €/kWh<sub>t</sub>

Energia

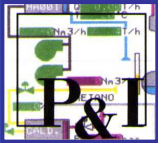




Grazie per l'attenzione !

*Per info:  
bonari@peisrl.com*





# Conto economico

