



**L'EVOLUZIONE DEGLI IMPIANTI DI COGENERAZIONE  
NELL'INDUSTRIA CERAMICA**

**COCCHI Stefano, *Sales engineering dept.***

## ” SCALETTA DELL'INTERVENTO

1. L'evoluzione del quadro normativo
2. Un case study sulla sostituzione di un sistema di cogenerazione
3. Pro e contro delle soluzioni tecnologiche
  - ✓ overhaul impianto esistente
  - ✓ turbine a gas
  - ✓ motori a combustione interna
  - ✓ recupero termici

# ” L'EVOLUZIONE DEL QUADRO NORMATIVO

TESTO INTEGRATO DEI SISTEMI SEMPLICI DI PRODUZIONE  
E CONSUMO → Delibera 578/13/R/eel

ALTRI SISTEMI SEMPLICI DI PRODUZIONE E  
CONSUMO (ASSPC)

→ **SESEU** → *impianti ESISTENTI al 2013*

→ **SEU** → *impianti nuovi ad ALTO RENDIMENTO*

→ **ASAP e ASE:** 100% oneri di sistema

5% oneri di  
sistema

CERTIFICATI BIANCHI  
*tipo CAR*

# ONERI DI SISTEMA E CERTIFICATI BIANCHI

➤ 2015 → 60€/MWh

es/ TURBINA GAS 6MW x 8.000h annue = **48.000 MWh/anno**

✓ Sistema ASAP = 2,9M€/anno → non sostenibile **100% oneri di sistema**

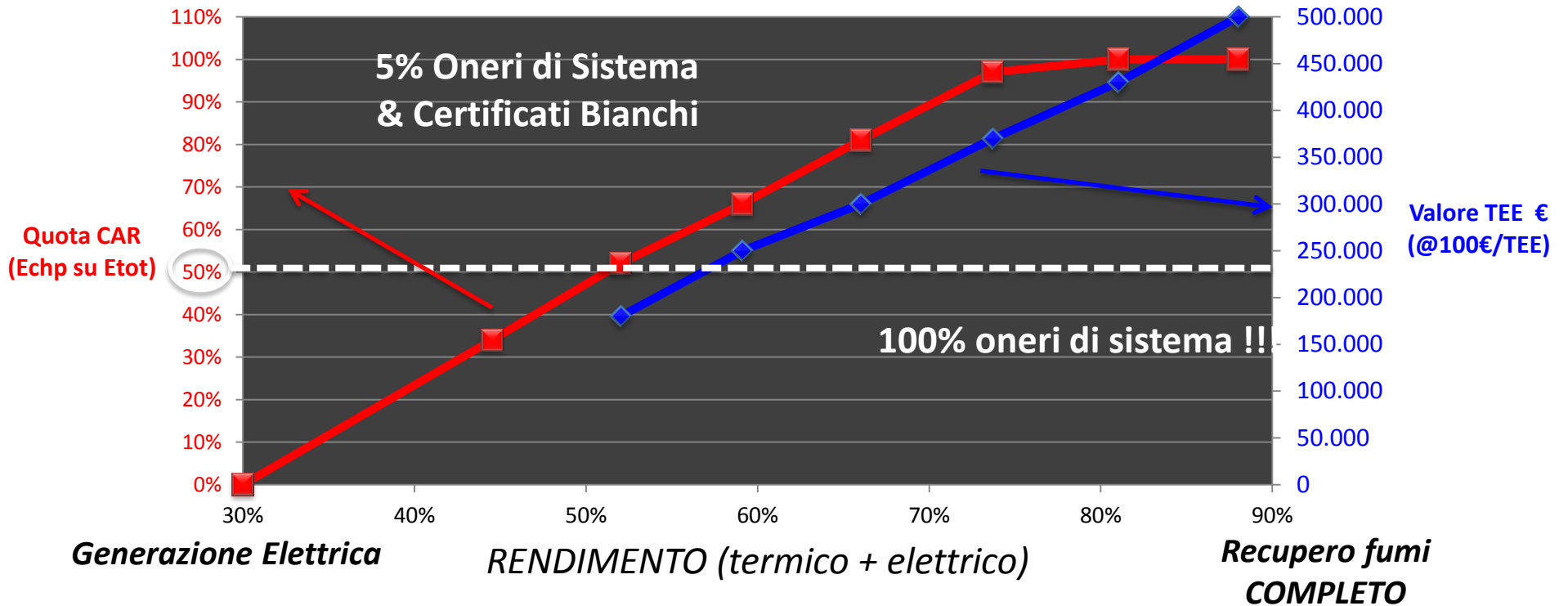
✓ Sistema SEU/SESEU (nuovi Cogenerazione **Alto Rendimento** o esistenti)

**5% oneri di sistema**  
es/145.000€

✓ Sistema SEU (Nuovi ad **Alto Rendimento**)

**CERTIFICATI BIANCHI**  
*Tipo II-CAR*

# ” L'EVOLUZIONE DEL QUADRO NORMATIVO

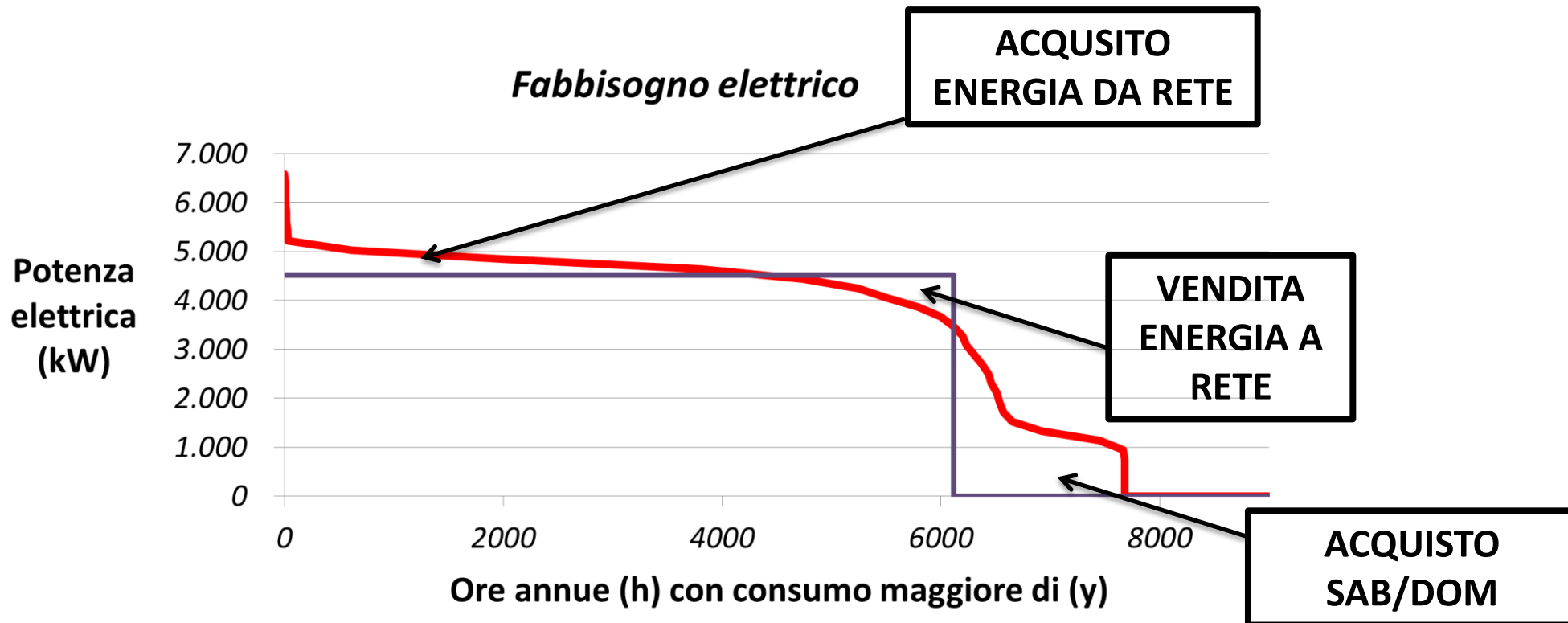


**Note**  
6MW @8.000h/anno

**CERTIFICATI BIANCHI**  
Tipo II-CAR

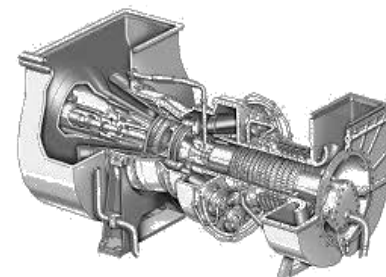
**200.000€ → 500.000€**

# CASE STUDY/ Sostituzione impianto esistente

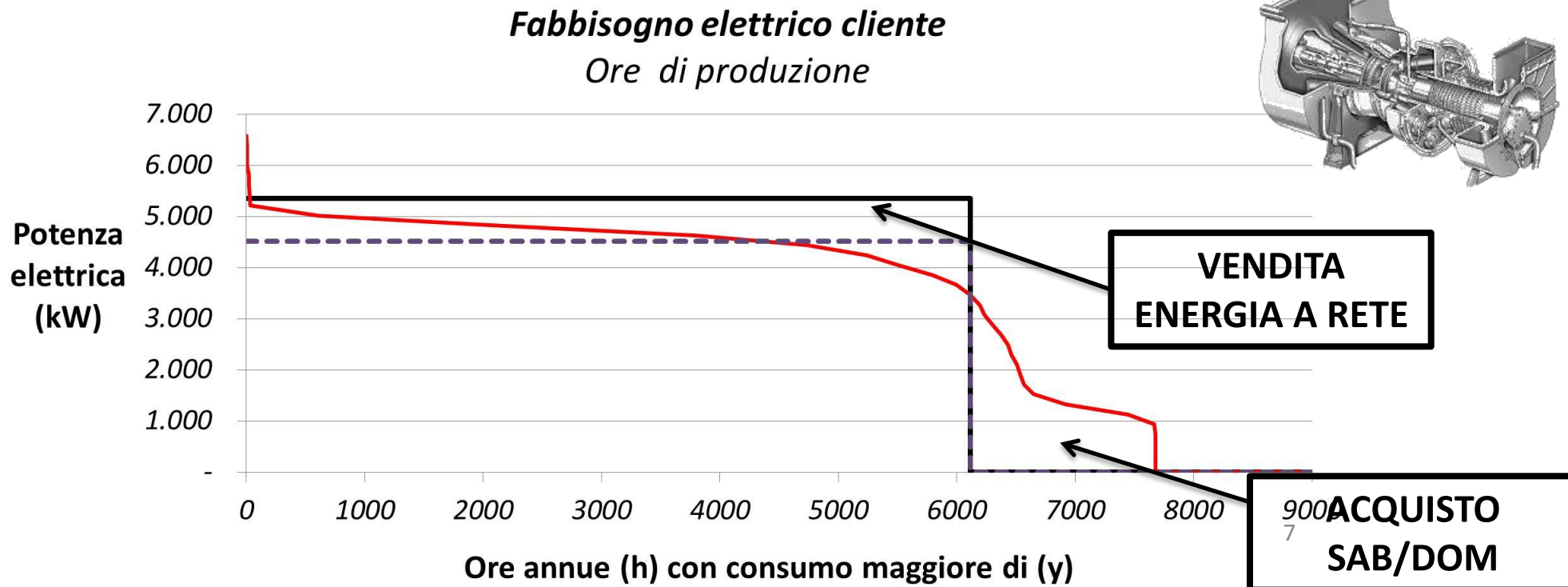


## IMPIANTO ODIERNO

- ✓ Turbina **4,5MW elettrici**  $\eta_{el} = 27\%$
- ✓ Recupero Termico **FUMI 88% media annua**



# CASE STUDY/ Sostituzione impianto esistente



## IMPIANTO PROPOSTO

- ✓ Turbina **5,1 MW elettrici**  $\eta_{el} = 30\%$
- ✓ Recupero Termico **FUMI 95% media annua** (Maggior Temperatura Fumi)

## » CASE STUDY/ Bilancio energia annuo

	<b>ODIERNO 4,5MWe</b>	<b>FUTURO 5,1MWe</b>
<b>GAS METANO</b>	10,5M Smc	11,3M Smc
<b>ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA</b>	27,6 GWh	32,7 GWh
<b>ENERGIA ELETTRICA VENDITA</b>	1,5 GWh	5,3 GWh
<b>ENERGIA ELETTRICA ACQUISTO</b>	9,3 GWh	8,0 GWh
<b>ENERGIA TERMICA RECUPERATA</b>	70,5 GWh	72 GWh
<b>RECUPERO FUMI</b>	88%	>95%
<b>RENDIMENTO</b>	<b>&gt;95%</b>	<b>&gt;97%</b>
<b>Quota E<sub>chp</sub>/E<sub>tot</sub></b>	-	<b>100%</b>



## » CASE STUDY/ Bilancio economico annuo

	ODIERNO 4,5MWe	FUTURO 5,1MWe
<b>GAS METANO</b>	-3.150 k€	-3.390 k€
ENERGIA ELETTRICA <b>AUTOCONSUMATA</b>	3.900 k€	4.110 k€
ENERGIA ELETTRICA <b>VENDITA</b>	80 k€	265 k€
ENERGIA TERMICA <b>RECUPERATA</b>	2.450 k€	2.500 k€
ONERI, ACCISE	-200 k€	-230 k€
<b>CERTIFICATI BIANCHI</b>	-	<b>500 k€</b>
<b>SAVING RISPETTO RETE</b>	<b>3,1 M€</b>	<b>3,8 M€</b>
<b>EXTRA-SAVING <i>rispetto 2015</i></b>	<b>+700 k€</b>	

## ” REVAMPING / Considerazioni economiche

### ➤ INVESTIMENTO vs REVAMPING

NUOVO IMPIANTO → 4M€

OVERHAUL ESISTENTE → 1M€

**TOT = 3M€ → <5 anni pay-back**

*Nonostante aumento taglia minimo*

### ➤ NUOVO PROFILO CONSUMI rispetto primo dimensionamento (ante-2000)

*Es/ Aumento +1 MWe → oggi acquisto 5GWh da rete, pari a 750.000€  
quindi possibile aumento saving oltre 1M€*

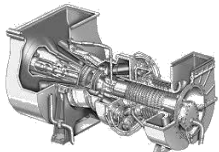
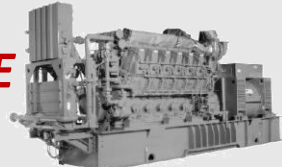

*Es/ Riduzione -1 MWe → - ottimizzazione recupero termico  
- utilizzo pieno carico con maggior efficienza*

### ➤ OTTIMIZZAZIONE DELLA GESTIONE con logica software

✓ Inseguimento elettrico/termico

✓ Necessaria a qualifica CAR → Certificati Bianchi

# SOLUZIONI TECNOLOGICHE INTEGRATE

	PRO	CONS
<p><b>OVERHAUL imp. esistente</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Investimento contenuto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bassa efficienza</li> <li>Affidabilità ?</li> </ul>
<p><b>NUOVA TURBINA</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ottimizzazione dimensionamento</li> <li>Accesso Certificati Bianchi</li> <li>Buon ritorno investimento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Investimento maggiore</li> <li>Necessaria gestione sistematica (CAR/SEU)</li> </ul>
<p><b>NUOVO MOTORE</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maggior flessibilità es/ utile per indici Rendimento</li> <li>Accesso Certificati Bianchi</li> <li>Minor investimento a parità taglia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recupero acqua calda 90°C es/pre-riscaldamento fluidi processo</li> </ul>
<p><b>RECUPERI TERMICI FORNI</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Minor investimento</li> <li>Rientro economico anche solo con saving metano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Difficile accesso Certificati Bianchi</li> </ul>

## ” PERCHE' CEFLA

- **ANALISI PRELIMINARE TECNICO/ECONOMICHE** *GRATUITA*
  - ✓ ASSESMENT DELL'IMPIANTO DI COGENERAZIONE, soprattutto in occasione di Overhaul impianto esistente
  - ✓ Saving da **aumento, riduzione e MANTENIMENTO** taglia impianto
  
- **RUOLO DA GENERAL CONTRACTOR**
  - ✓ Conoscenza delle tecnologie presenti su mercato
  - ✓ **Approccio integrato** (motore + recuperi?)
  
- **GLOBAL SERVICE TECNOLOGICO**
  
- **oltre 30 ANNI ESPERIENZA IN SETTORE CERAMICO e COGENERAZIONE**