



ISOTHERM PWR®

Flameless Oxy-combustion

**Energia
con emissioni prossime allo zero**

FLAMELESS OXY-COMBUSTION

Energia dagli scarti a zero emissioni



Energia da combustibili poveri:

- Rifiuti industriali
liquidi solidi*
- Biomasse, fanghi*

ISOTHERM PWR® :

- Ossi-combustione in pressione ad alta e uniforme temperatura, senza fiamma*
- Combustione totale (sei-nove)*
- Ceneri pesanti e leggere fuse nel combustore*
- Scorie vetrificate inerti e polveri sottili minimizzate*
- Recupero termico >93%
elettrico >28% netto*
- Grande potenza (15 MWth) in piccole dimensioni*

ISOTHERM

*Tecnologia Innovativa recentemente sviluppata da ITEA
in collaborazione con ENEA*

*domande di brevetto internazionali
(PCT WO2004/094904 WO2005/108867)*

*Una unità dimostrativa Isotherm da 5 MWth
è in marcia a Gioia del Colle (BA)
presso il centro ricerche CCA di Sofinter*

*dal 2004
più di 6000 ore di marce controllate*

Il punto di vista di ITEA

EMERGENZE AMBIENTALI IRRISOLTE

Ambiente e salute

- *Diossine furani PCB* *si assorbono in parte e poi?*
- *Poliaromatici*
- *Polveri sottili (submicroniche)* *non si filtrano tutte nell'aria*
 - *pirolizzati organici (soot)*
 - *metalli pesanti*
- *Ceneri* *rilascio perpetuo discariche C*
 - *ceneri pesanti contenenti carbonio (a lento rilascio di pirolizzati)*
 - *ceneri leggere con metalli pesanti*

Effetto serra

- *NO_x*
- *CO₂* *molta energia per la cattura*

Si può pretendere l'accettabilità sociale degli impianti solo se si risolvono questi problemi.

L'approccio tecnologico tradizionale

- *mantenere le tecnologie delle fiamme che producono gli inquinanti*
- *intervenire "dopo" sui fumi per "spostare" gli inquinanti*
 - *assorbire diossine IPA*
 - *filtrare*
 - *catalizzatori per NOx e CO*
 - *inertizzare le ceneri*

*efficienza ormai insufficiente
troppi inquinanti per unità di trattato*

L'approccio tecnologico di ITEA

- *intervenire alla "radice" sulla tecnologia di combustione*
- *non produrre inquinanti*
- *trasformare le ceneri per renderle inerti*
- *"dopo" solo la ultrafinitura*

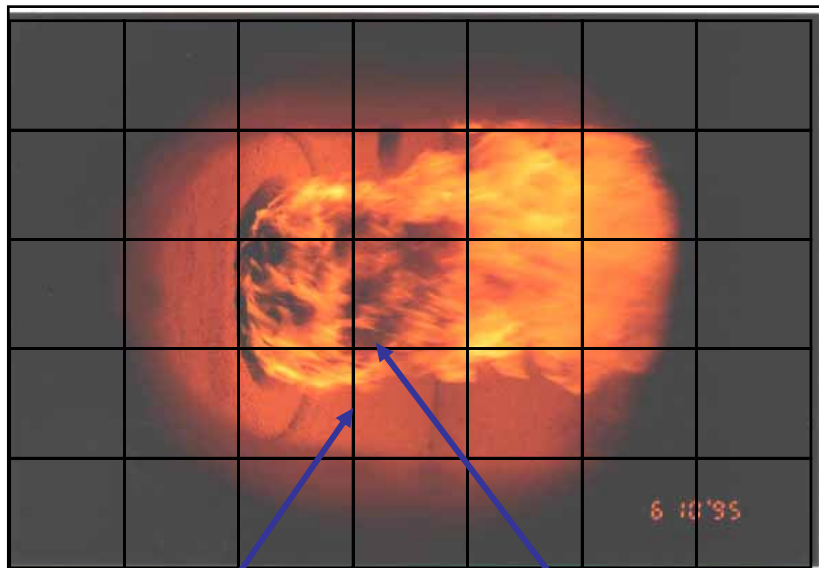
salto di qualità

*inquinanti 100-10.000 volte meno
CO₂ concentrata*

L'approccio tecnologico tradizionale

Combustione tradizionale
fiamma

"caotica"
non controllabile



Zone a bassa
Temperatura

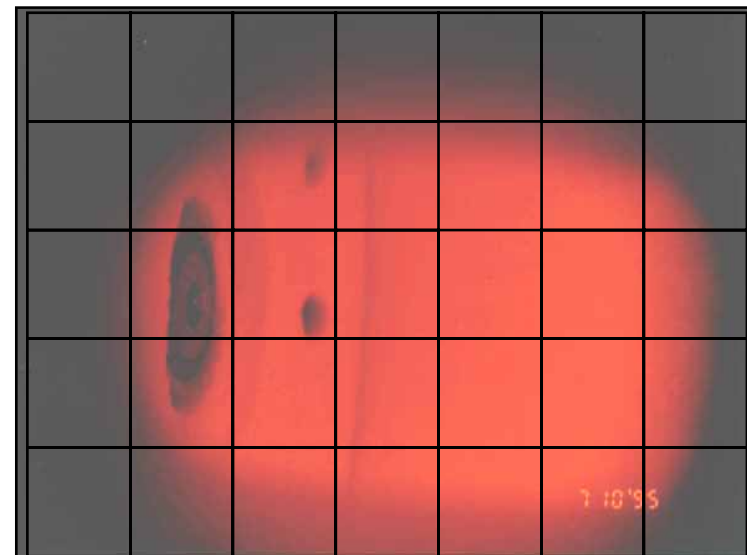
Fronte di fiamma:
altissime temperature

L'approccio ITEA

«*Flameless combustion*»

MILD, flameless, FLOX®, di « volume »

espansa controllabile



Alta uniforme temperatura

PRESTAZIONI ISOTHERM 1

Emissioni gassose

Volume fumi: 1/10

Gas nocivi:

	EU 2000/76	Isotherm PWR®
CO	20 g/GJ	<1 g/GJ
SO ₂	20 g/GJ	<20 g/GJ
TOC	5700 mg/GJ	<50 mg/GJ
IPA	57000 ng/GJ	<100 ng/GJ
Polveri (totali)	5.7 g/GJ	<0.5 g/GJ
PM 2,5	non regolamentate	< 5 µg/GJ
	media ind. 1000-5000 µg/GJ	
Dioxin, Furan	57000 pgr/GJ	prox. limite analitico
Polveri sottili (soot)	non regolamentate	non rilevabili

Gas serra:

NO _x	115 gr/GJ	20-80 gr/GJ
CO ₂	8% nei fumi	> 70% vol

Altre Emissioni

Ceneri pesanti e leggere

Scorie vetrificate inerti

- 100 % amorfe
(impermeabili alla migrazione
dei metalli pesanti)



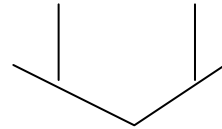
- Zero Carbonio residuo
(zero rilascio di pirolizzati)

completamente inerti
(test in acido acetico)
(test CO₂)



Prestazioni Isotherm 3

Fumi puliti ad alta temperatura

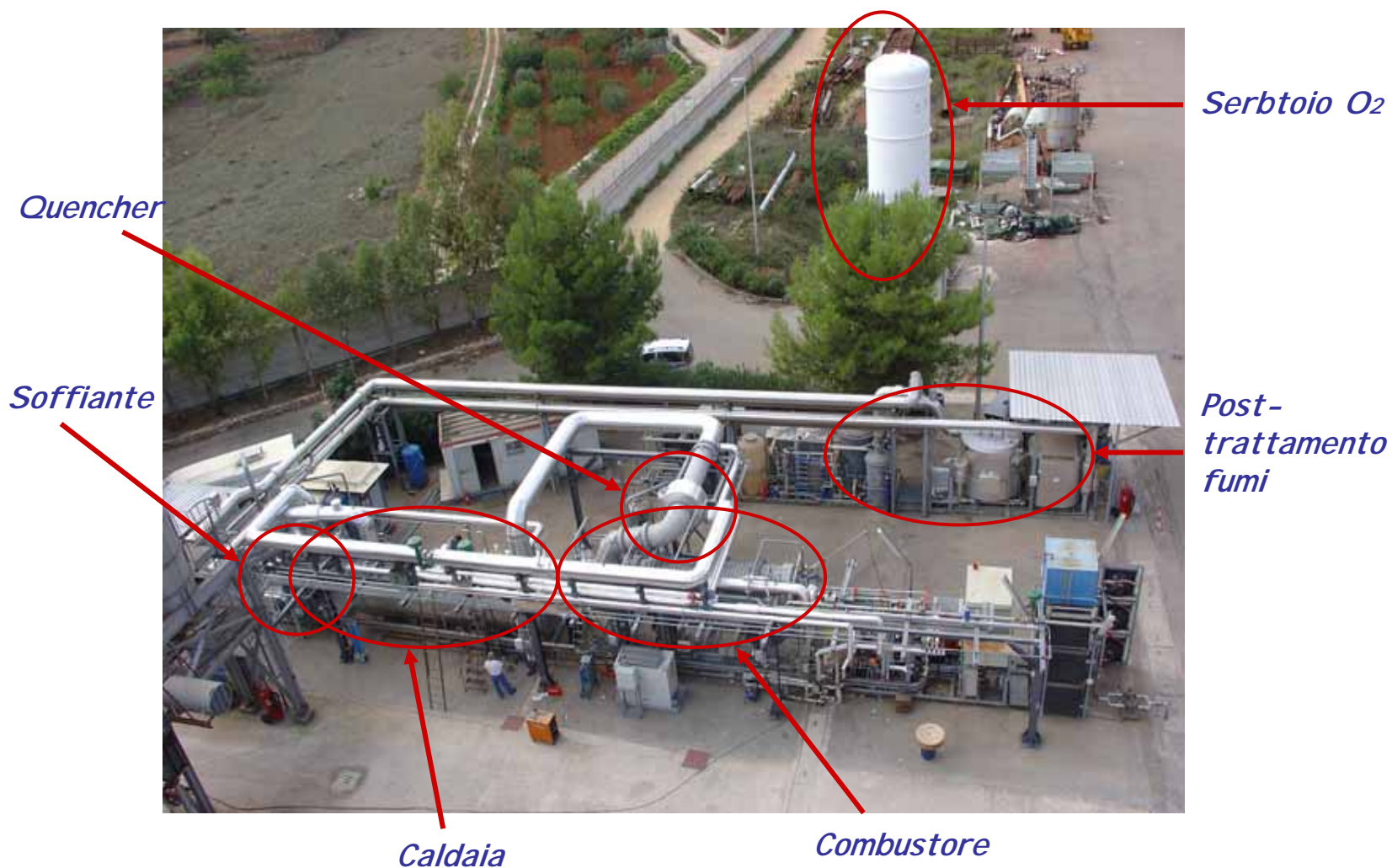


- elevato recupero termico
> 93% del valore calorico entrante
- tutto ad alto valore
vapore 40 bar surriscaldato 400°C
- recupero elettrico
> 32% lordo
> 28% netto

ISOTHERM® flameless oxy-combustion

Dal principio all'impianto

Unità dimostrativa 5MWth vista dall'alto



ISOTHERM® flameless oxy-combustion

Dal principio all'impianto

Unità dimostrativa 5MWth

Località: Ansaldo Centro Ricerche Combustione
Gioia del Colle (BA)

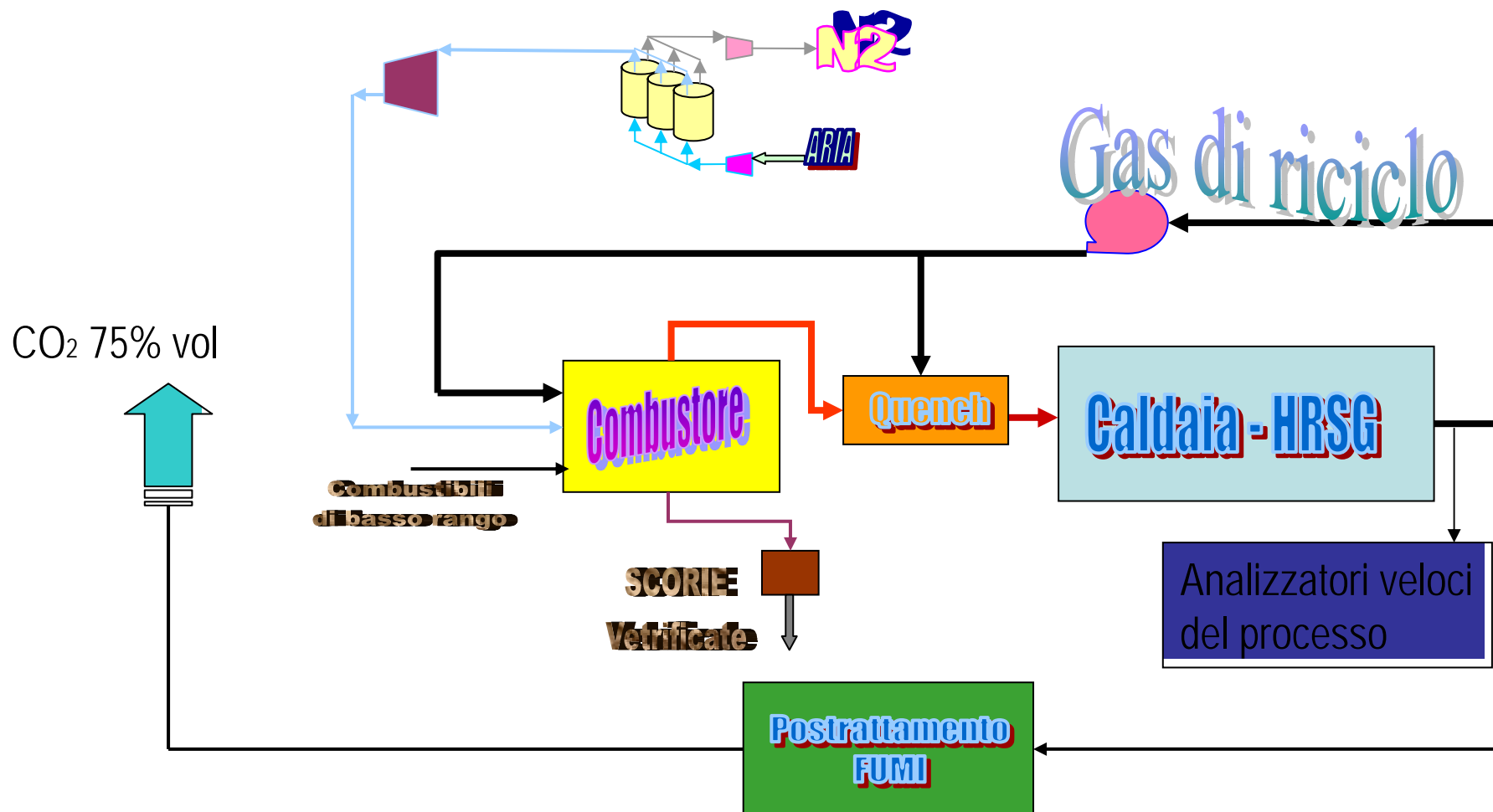
Potenzialità: 5 MWth 1 t/ora di LHV 4000 kCal/kg

Schema impianto

- schema completo, in linea con impianti industriali
- completamente automatizzato
- item critici in scala con l'industriale
- disponibile per marce di prova

Operatività: > 6000 ore di marce controllate

"ISOTHERM PWR®" diagramma a blocchi



ISOTHERM PWR®

MODULO INDUSTRIALE STANDARD

- **POTENZIALITA':** 15 MW TERMICI
- **ENERGIA PRODOTTA:** 150.000 t/a VAPORE (40 Bar, 400C°)
o EE 4 MW netta
- **FATTORE OPERATIVO:** 8000 ore/a
- **QUANTITA TRATTATA:** DIPENDE DA LHV (kCal/kg) potere calorifico:
 - SCARTO LHV 4000 kCal/Kg Potenzialità: 3300 kg/hr (27.000 t/a)
 - SCARTO LHV 5000 kCal/Kg Potenzialità: 2600 kg/hr (21.000 t/a)
 - SCARTO HHV 7000 kCal/Kg Potenzialità: 1900 kg/hr (15.000 t/a)
- **TIPOLOGIA COMBUSTIBILE DI BASSO RANGO:**
 - LIQUIDO (QUALSIASI COMPOSIZIONE)
 - FONDENTE VISCOSITA' CINEMATICA FINO 1000 cSt A 120°C
 - SOLIDO