

QUINTA CONFERENZA NAZIONALE PER L'EFFICIENZA ENERGETICA

Roma - Novembre 27-28, 2013



I RECUPERI TERMICI PER UN'INDUSTRIA EFFICIENTE, COMPETITIVA, SOSTENIBILE E INNOVATIVA

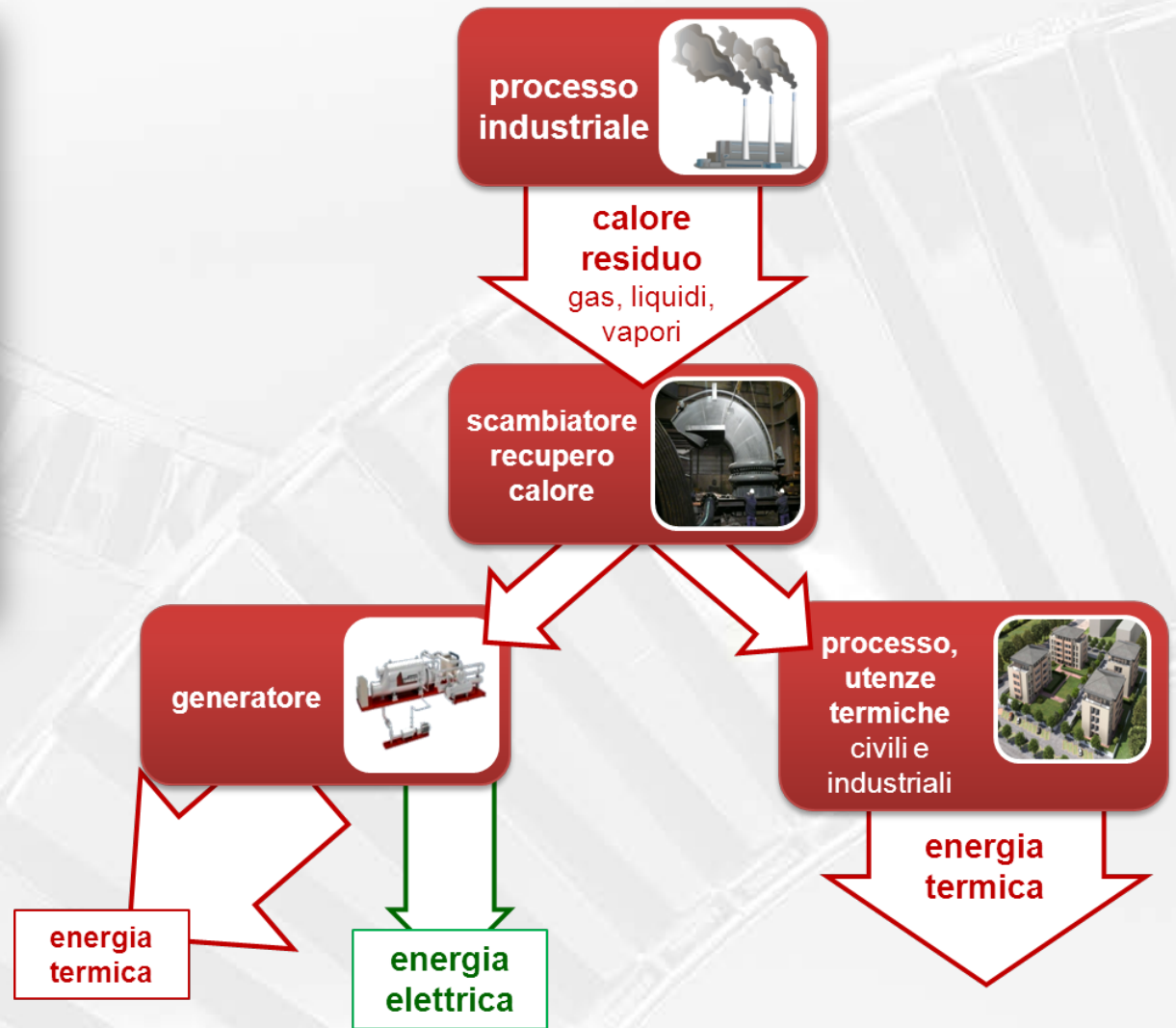
Marco Baresi, Institutional Relations Manager Turboden



RECUPERI TERMICI DA PROCESSO INDUSTRIALE



Valorizzazione del calore residuo da processo industriale oggi disperso in atmosfera



Copyright © – Turboden S.r.l. All rights reserved



EFFICIENZA NELL'INDUSTRIA

... con i recuperi termici



Piano d'Azione italiano per l'Efficienza Energetica 2011

Recupero cascami termici rilevante!

Interventi di miglioramento dell'efficienza energetica		Risparmio energetico annuale conseguito al 2010	Risparmio energetico annuale atteso al 2016	Risparmio energetico annuale atteso al 2020
Interventi Settore industria:		[GWh/anno]	[GWh/anno]	[GWh/anno]
IND-1	Lampade efficienti e sistemi di controllo	617	1.360	47%
IND-2	Installazione di motori elettrici a più alta efficienza	16	2.600	
IND-3	Installazione di inverter su motori elettrici	121	300	
IND-4	Cogenerazione ad alto rendimento	2.493	6.280	
IND-5	Refrigerazione, inverter su compressori, sostituzione caldaie, recupero cascami termici	5.023	9.600	
Totale Settore Industria		8.270	20.140	28.678

Totale Settore Industria		8.270	20.140	28.678
IND-5	Refrigerazione, inverter su compressori, sostituzione caldaie, recupero cascami termici	5.023	9.600	

Copyright © - Turboden S.r.l. All rights reserved





EFFICIENZA NELL'INDUSTRIA

... con i recuperi termici

1 Efficienza energetica – I principali strumenti introdotti o rafforzati

Settore	Principali strumenti				Rilevanza
	Normative/ Standard	Certificati Bianchi (TEE)	Incentivi (Conto Termico)	Detrazioni fiscali	
Residenziale	Nuovo ¹			✓	Alta
Servizi	Nuovo ¹			✓	Medio/ bassa
PA	Nuovo ¹		✓	-	Non rilevante
Industria	-	✓	-	-	
Trasporti	✓		-	-	

TEE: strumento
per l'industria

Delibera AEEG
EEN 9/11 28 Ottobre 2011



Progetti a consuntivo
«Utilizzo di calore di recupero per la
generazione di energia elettrica»

Copyright © – Turboden S.r.l. All rights reserved



COMPETITIVITA' NELL'INDUSTRIA ... con i recuperi termici



POLITECNICO
DI MILANO



Potenziale impatto sulla marginalità derivante dall'adozione della tecnologia ORC in imprese "tipo" appartenenti ai settori industriali oggetto d'analisi (Fonte: elaborazione su dati ISTAT, MiSE, AIDA)

Settori	Variazione marginalità
Chimica	+ 3%
Prodotti per edilizia	+ 14,2%
Metallurgia	+ 6%
Vetro	+ 13,4%

Energy Efficiency Report 2012 - <http://www.energystrategy.it/report>

Copyright © - Turboden S.r.l. All rights reserved



a group company of MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.



SOSTENIBILITA' NELL'INDUSTRIAcon i recuperi termici



Energy Efficiency Report 2012



stima del potenziale di
recupero calore per
generazione elettrica in
autoconsumo
nei settori Energy Intensive

Volume d'affari stimato

Italia ~ 1500 M€
EU27 ~ 8000 M€

<http://www.energystrategy.it/report>



I recuperi termici e la cogenerazione a biomasse: due strumenti per un rilancio dell'industria italiana 2013



impatto sull'industria italiana
minori consumi
minori emissioni CO₂
creazione posti di lavoro

Benefici netti stimati

Italia ~ 1471 M€

<http://www.agici.it>

Copyright © - Turboden S.r.l. - All rights reserved





SOSTENIBILITA' NELL'INDUSTRIAcon i recuperi termici



Smart Energy Project 2013



CAP. 7 recuperi termici

analisi industrial cluster
analisi Costi Benefici micro e macro
proposte di policy

Benefici netti stimati

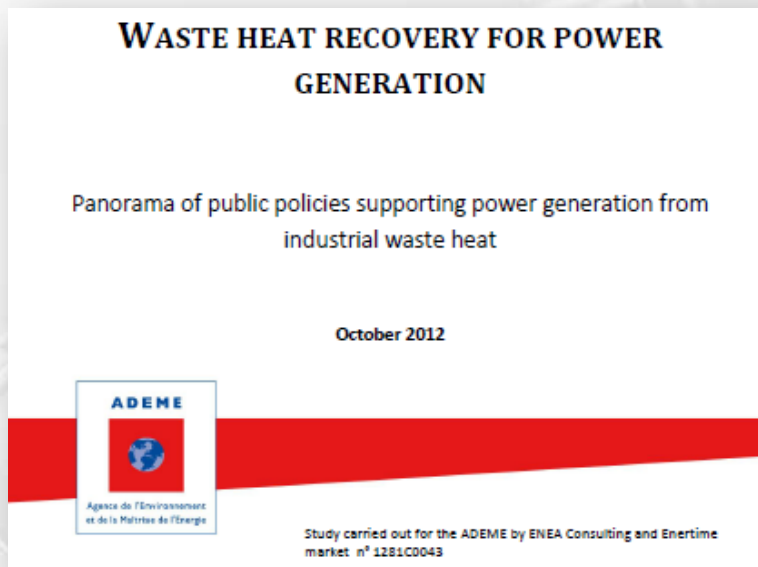
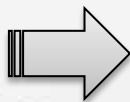
Italia ~1728 M€

Smart Energy Project – Executive Summary:
http://www.confindustriasi.it/files/Executive%20Summary_Smart%20Energy.pdf



INNOVAZIONE NELL'INDUSTRIAcon i recuperi termici

Il meccanismo
Italiano di
incentivazione dei
recuperi termici
rappresenta una
eccellenza mondiale



Copyright © – Turboden S.r.l. All rights reserved



a group company of MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.



INNOVAZIONE NELL'INDUSTRIA ... I progetti H-REII e H-REII DEMO



H-REII (2010-2012)

- quantificare il potenziale di recupero calore nelle industrie energivore italiane
- promuovere policy di efficienza energetica in Italia e diffondere best practice



H-REII DEMO (2012-2014)

- estendere il modello ad altri Paesi UE
- supportare la realizzazione di un recupero ORC da acciaieria (forno ad arco elettrico - EAF)

Project supported by LIFE EU Programme

H-REII
Heat Recovery in Energy Intensive Industries

Progetto di sviluppo di politiche e azioni innovative per la riduzione delle emissioni di CO₂ mediante la valorizzazione degli effluenti di processo in Industrie Altamente Energivore

Project supported by LIFE EU Programme

H-REII
Heat Recovery in Energy Intensive Industries **DEMO**

Progetto per la realizzazione di un sistema di recupero calore integrato con un impianto di depurazione fumi e per lo sviluppo di politiche e azioni innovative per la riduzione delle emissioni di CO₂ mediante la valorizzazione degli effluenti di processo in Industrie Altamente Energivore.

Project to realize an integrated fumes depuration and heat recovery system and to develop policy and governance actions for reducing CO₂ emissions by valorization of process effluents in Energy Intensive Industries.

TURBODEN
Sviluppo di tecnologie per il recupero di calore e per la valorizzazione degli effluenti di processo in industrie ad alta intensità energetica.

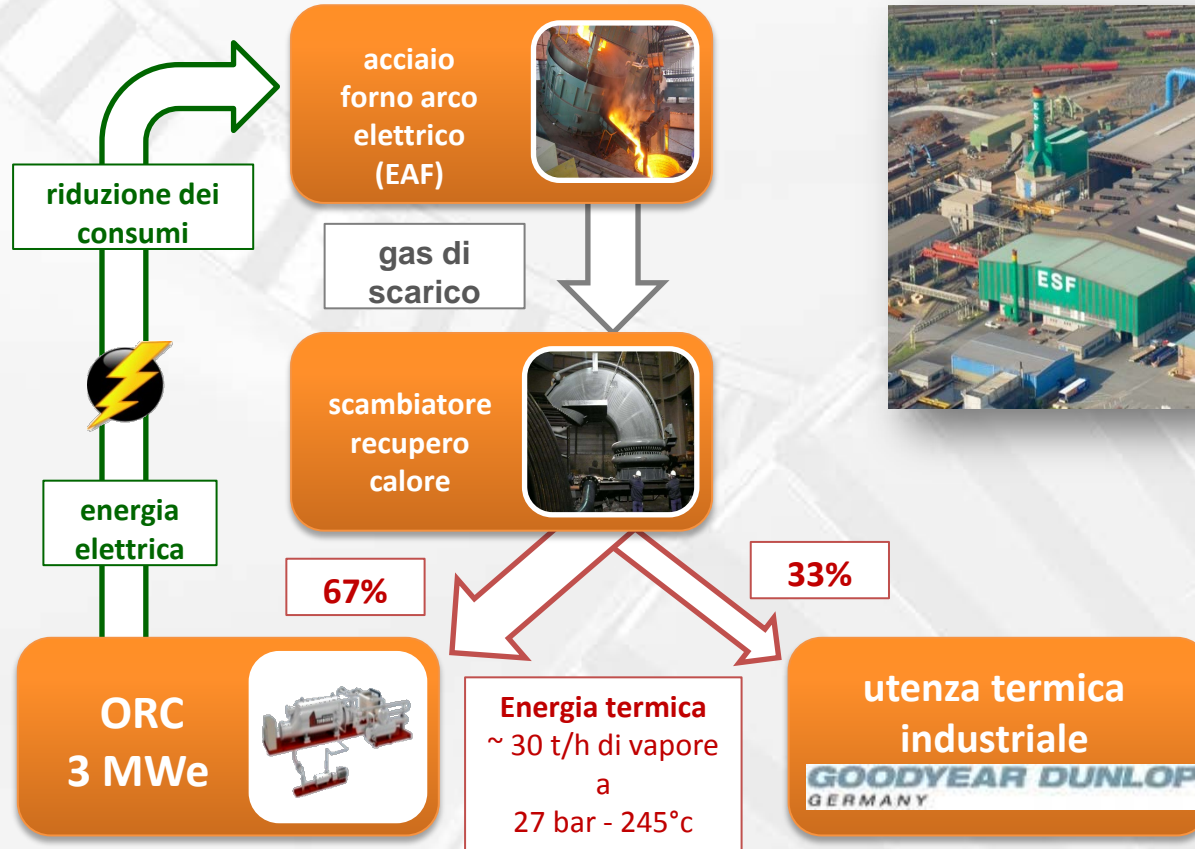
CSMT
Consorzio di Servizi Tecnici per l'Industria

FIRE
Fornitura di servizi di ingegneria e consulenza per la progettazione e la realizzazione di impianti di recupero di calore e di depurazione dei fumi.

Associazione Industrie Bresciane

www.hreii.eu





Copyright © – Turboden S.r.l. All rights reserved



Holcim Romania

POTENZA DEL SISTEMA ORC ~ 4 MWe

In marcia dal III trimestre 2012



Holcim Slovakia

POTENZA DEL SISTEMA ORC: ~ 5 MWe

Messa in marcia prevista: IV trimestre 2013



Italcementi - Ait Baha, Marocco

POTENZA DEL SISTEMA ORC: ~ 2 MWe

In marcia da ottobre 2010

In corso accoppiamento con Solare Termodinamico



Copyright © – Turboden S.r.l. All rights reserved



ESEMPI DI RECUPERO CALORE



Recupero in vetreria

AGC (Cuneo, Italia)

In marcia da I trimestre 2012

POTENZA DEL SISTEMA ORC: ~ 1,3 MWe



Recupero da turbine a gas

Turbina a Gas Solar CENTAUR Gas Compressor station in Canada

In marcia da novembre 2011

POTENZA DEL SISTEMA ORC: ~ 1 MWe



Recupero nella produzione di refrattari

RHI GROUP (Radenthein, Austria)

In marcia dal I trimestre 2009

POTENZA DEL SISTEMA ORC: ~ 1 MWe



Copyright © – Turboden S.r.l. All rights reserved



ATTORI DELLA FILIERA



Copyright © – Turboden S.r.l. All rights reserved

ORC TURBODEN OGGI

Settore di applicazione	Realizzazioni e taglie impianti ORC
Biomassa Legnosa	221 unità (300 kW ÷ 6.5 MW)
Cicli combinati	13 unità (500 kW ÷ 4.5 MW)
Recupero di calore da processi industriale	9 unità (700 kW ÷ 7 MW)
Termovalorizzatori	4 unità (500 kW ÷ 6 MW)
Geotermia	6 unità (1 MW ÷ 6 MW)



Totale Impianti ORC Turboden: **253 in 28 paesi** (2013)

Totale potenza installata: **333 MW** (2013)



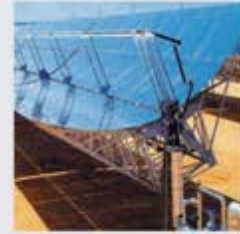
recupero calore **opportunità di politica industriale**

- efficienza energetica
- competitività delle imprese altamente energivore
- sostenibilità economica e ambientale
- innovazione

... ma sono necessarie azioni a supporto

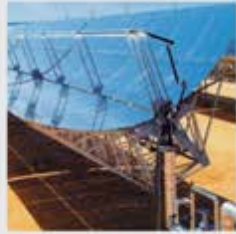
- quadro regolatorio stabile e policy dedicate
... opportunità nel recepimento Direttiva Efficienza Energetica (art 14)
- finanza dedicata per efficienza energetica
... fondo investimenti + garanzie per industrie altamente energivore
- formazione disseminazione best practice

Grazie per l'attenzione!



Marco Baresi, Institutional Relations Manager Turboden





clean energy ahead[®]
TURBODEN

a group company of  **MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.**

Back up slides



Le applicazioni ORC (Organic Rankine Cycle)



Biomassa



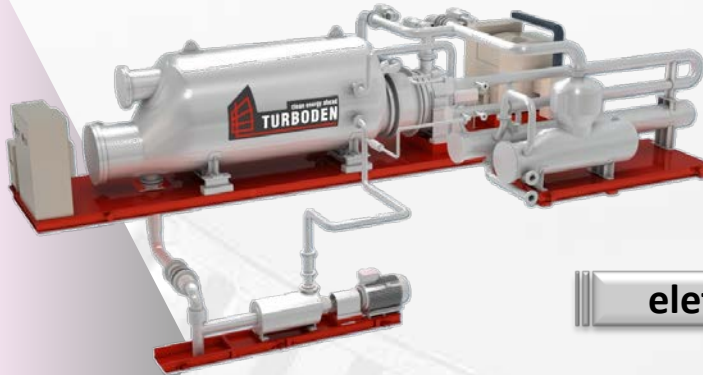
Geotermia



Solare
Termodinamico



Recupero
Calore

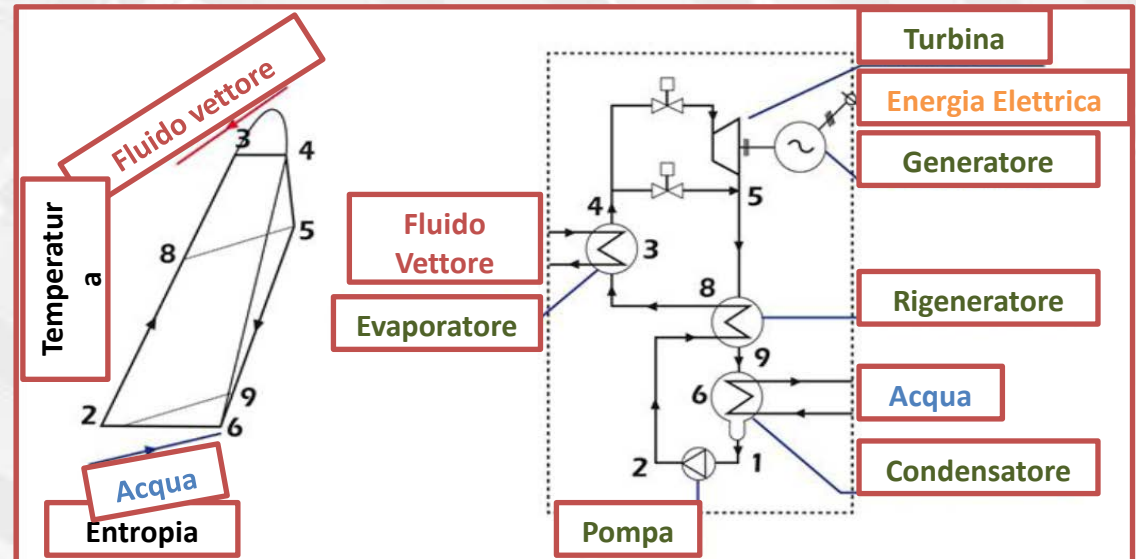


I sistemi ORC sono una tecnologia matura per la generazione distribuita da rinnovabili e recupero di calore provata in tutto il mondo

Taglie ORC Turboden:

Standard: 300 kW - 10 MW

Macchine speciali > 10 MW



ORC vs. tradizionali cicli a vapore

Features

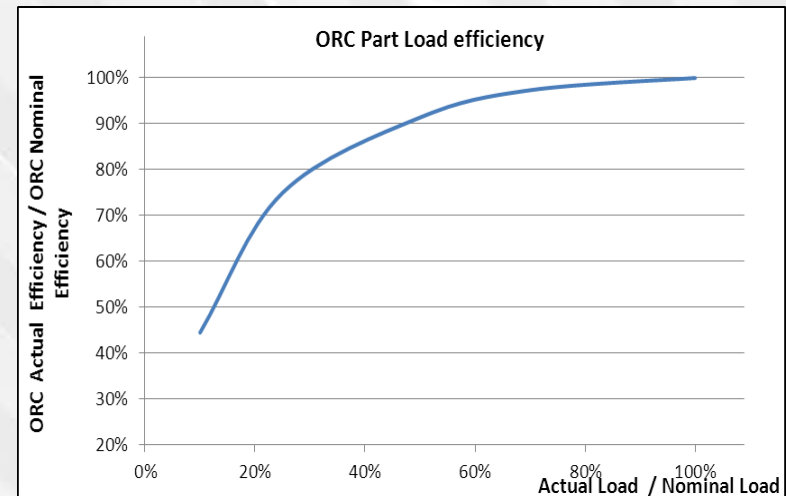
- Alta efficienza della turbina (~ 85%)
- Basso numero di stadi
- Basso stress meccanico della turbina (bassa velocità periferica, temperatura moderata)
- Assenza erosione pale (no liquido) e ridotta corrosione di scambiatori e piping

Piccolo salto entalpico + Elevata portata volumetrica

- Bassi giri al minuto della turbina
- Accoppiamento diretto al generatore elettrico (1500/1800/3000/3600 RPM)

Vantaggi operativi

- Start-stop semplificato
- Automatizzato, operatore non richiesto
- Bassa rumorosità
- Alta disponibilità
- Buoni rendimenti a carico parziale
- O&M minimi
- Lunga vita



Turboden, ORC da oltre 30 anni

'60-'70: Prof. Mario Gaia ricerca di base sugli ORC al Politecnico di Milano

1976: Primo prototipo di piccolo ORC per solare termodinamico

1980-1999: sviluppo ORC per fonti rinnovabili (**biomassa, geotermia, solare termodinamico**) e per il **recupero di calore**

02-1998: **Entra in servizio a Bière il primo ORC a biomassa (300 kW) per l'Esercito Svizzero**

2009: **100° impianto Turboden**

United Technologies (UTC) acquisisce il 51% di Turboden. Pratt & Whitney Power Systems (PWPS) supporta Turboden nei mercati extra europei.



2013: Più di 250 ORC Turboden venduti nel mondo. 200 in esercizio

'60-'70

1980

1980-1999

2000-2009

2009

2013...

1980: Mario Gaia fonda Turboden per progettare e costruire impianti ORC.

2000 – 2009: Oltre 150 ORC a biomassa installati specialmente in Austria, Germania e poi in Italia

Prime applicazioni di recupero di calore e focus su Nord America.

2013: Mitsubishi Heavy Industries (MHI) acquista da UTC la partecipazione Turboden. I soci italiani continuano a gestire la società.