



## Progetto H-REII

Azioni istituzionali e politiche per ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> mediante la valorizzazione energetica di processo in Industrie Energivore



Audit energetico

Consumi energetici

Efficienza energetica

Recupero rifiuti

## DESCRIZIONE

Alcuni processi industriali sono caratterizzati da rilevanti quantità di calore di scarto che, inutilizzato, viene disperso nell'ambiente sottoforma di gas caldi.

Il progetto **H-REII** è partito dall'assunto che è possibile **recuperare l'energia non valorizzata prodotta dal calore residuo di molti processi industriali** (soprattutto quelli delle *Energy Intensive Industries*) ottenendo contemporaneamente una **sensibile riduzione dei gas serra** emessi. H-REII ha sviluppato un modello pilota di approccio al tema dei recuperi di calore basato su tecnologie già esistenti, e quindi pronte per la diffusione in ambito industriale, contribuendo al contempo a promuovere **azioni integrate di policy e governance** volte a favorirne la rapida diffusione.



## OBIETTIVI

Altri obiettivi del progetto sono stati:

- Favorire l'**abbattimento delle emissioni globali di CO<sub>2</sub>** attraverso la realizzazione di un **Osservatorio pilota** per la mappatura delle potenzialità di recupero di effluenti nelle industrie energivore;
- Sviluppare e realizzare, nella città di Brescia, un **modello pilota dimostrativo di audit energetico**, da poter replicare anche in contesti territoriali simili, al fine di contribuire alla riduzione della CO<sub>2</sub> nei processi industriali;
- Fornire uno **strumento alle autorità istituzionali**, a vari livelli, per promuovere e sviluppare **iniziative innovative** di riduzione della CO<sub>2</sub> mediante politiche di incentivo e semplificazioni nelle procedure amministrative di messa in esercizio.

## FASI DEL PROGETTO

H-REII è stato il primo progetto pilota che ha mappato le potenzialità di recupero di effluenti in aziende energivore mediante l'utilizzo della tecnologia ORC (*Organic Rankine Cycle*) con taglie di generazione comprese tra 0,5 MWe e 5 MWe.

Il progetto è stato strutturato in 9 azioni, le cui principali *milestone* sono state:

- Costituzione di un **Osservatorio** per l'avvio e la gestione di un comitato tecnico, scientifico e legislativo con esperti nel campo dell'efficienza energetica e in particolare sull'utilizzo del calore di recupero per produrre energia elettrica e ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> nelle aziende altamente energivore;
- Definizione e classificazione di aziende "*energy intensive*" ed elaborazione di una relativa lista cui è stato attribuito un indice di compatibilità in base alla fattibilità del sistema di recupero calore;
- Identificazione dei **settori industriali più promettenti** per installare un impianto di recupero calore (siderurgia, vetro, cemento, metalli non ferrosi, oil&gas);



- Realizzazione di **audit energetici preliminari** per testare il modello sviluppato nell'ambito del progetto, sia in imprese italiane che austriache (approccio "replicabile");
- Stima del **potenziale energetico** dei diversi settori oggetto d'analisi, estesa successivamente al comparto industriale di appartenenza. Per far ciò è stato scelto di utilizzare le quote di emissione assegnate dallo schema EU-ETS (*Emission Trading Scheme* - Sistema europeo di scambio di quote di emissione), che tengono conto della produzione annua di ciascuna azienda e possono essere ritenute proporzionali al consumo energetico dell'azienda;
- Promozione del **tema** del recupero energetico del calore per l'ampliamento delle norme, dei regolamenti, delle *policy* italiane ed europee attraverso la ricognizione della regolamentazione vigente;
- Realizzazione di un **modello di iter autorizzativo, ambientale ed energetico**, per impianti di recupero calore, realizzato dalla Provincia di Brescia in collaborazione con altre province italiane per cercare di uniformare un panorama regolatorio;
- Proposta di revisione delle linee guida europee delle Migliori Tecniche Disponibili (*BREFs - BAT REFERENCE DOCUMENTS*) con l'inserimento delle indicazioni per il recupero calore nei BREFs relativi al settore del cemento e dell'efficienza energetica;
- Organizzazione di un'intensa **campagna di disseminazione** volta alla presentazione e divulgazione delle attività di progetto.

La sperimentazione avviata con HREII è continuata, nel 2010, con **HREII DEMO** co-finanziato anch'esso dal programma europeo LIFE.

## RISULTATI RAGGIUNTI

Grazie al progetto è stato possibile individuare i settori industriali con maggiori potenzialità per quanto concerne i recuperi dei cascami termici di scarto ai fini di una valorizzazione elettrica mediante la tecnologia ORC, che sono: Cemento, Vetro e Acciaio. Per tutti gli altri settori tale soluzione va valutata caso per caso in relazione alle problematiche di tipo tecnico ed economico (ritorno dell'investimento troppo lungo). Sulla base di tutti i dati raccolti, utilizzando un modello di calcolo realizzato ad hoc, sono stati calcolati i potenziali recuperi termici e le conseguenti CO<sub>2</sub> evitate.

La soluzione della generazione elettrica con tecnologie ORC ha il vantaggio di poter operare in sinergia con recuperi termici finalizzati a usi di processo o di climatizzazione degli ambienti, sommando alla quantità di energia recuperata in tali ambiti i benefici della generazione elettrica in loco e di poter essere impiegata in applicazioni industriali dove tali recuperi termici non sono attuabili.

Il progetto ha permesso di valutare e verificare il potenziale di un nuovo settore classificabile come "white economy", ramo dell'economia concernente la riqualificazione energetica. Sono stati molteplici gli aspetti emersi legati a tematiche ambientali, industriali e di innovazione che, grazie allo sviluppo di H-REII, hanno consentito di identificare il recupero di calore da processi industriali *energy intensive* come uno strumento per il raggiungimento degli obiettivi di efficienza energetica a livello nazionale e un'opportunità per una maggiore sostenibilità ambientale ed energetica dei processi industriali.

I risultati delle attività di analisi e osservazione condotti nell'ambito del progetto sono stati recepiti nei seguenti documenti di *policy* nazionali e regionali:

- il **Piano d'Azione Italiano per l'Efficienza Energetica 2011**, dove il recupero cascami termici è inserito tra le misure più efficaci di miglioramento dell'efficienza energetica, indicate con "IND-5 - refrigerazione, inverter, sostituzione caldaie, recuperi termici", con oltre il **47%** del risparmio energetico annuale atteso al 2016 per l'intero settore industriale;
- Il documento sui **Certificati Bianchi**, Linee Guida per la Preparazione, esecuzione e valutazione dei progetti di cui all'art. 5, comma 1 dei Decreti Ministeriali 20 luglio 2004 e S.M.I. e per la definizione dei criteri e delle modalità per il rilascio dei titoli di efficienza energetica - (Delibera AEEG, EEN 9/11);
- Il **PEAR** della Regione Lombardia che ha inserito il recupero del calore di processo come misura per il miglioramento dell'efficienza energetica di processi e prodotto.

Ulteriori risultati importanti conseguiti nell'ambito di HREII sono stati:

- creazione di un **Osservatorio pilota per il monitoraggio** che ha mappato in Italia le potenzialità di recupero di effluenti in aziende altamente energivore - in particolare quelle del settore siderurgia, vetro, cemento, metalli non ferrosi, olio e gas - mediante l'utilizzo della tecnologia ORC (*Organic Rankine Cycles*) con taglie di generazione elettrica comprese tra 0,5 MWe e 5 MWe.
- elaborazione di **Linee Guida** per orientarsi sulle normative del settore;
- implementazione del **modello di audit energetico** in grado di creare un riferimento nel panorama nazionale ed europeo.
- realizzazione di **46 audit energetici** preliminari in Italia. E' stato stimato (a tal proposito vedere il documento '**Riduzioni delle emissioni di CO<sub>2</sub>**') che il potenziale massimo dei settori indagati corrisponde a circa **1.263 GWh** di energia elettrica all'anno per 5.000h/anno con un risparmio di emissioni pari a **499 Kton CO<sub>2</sub>** e a **2.021 GWh** per 8.000h/anno pari a **798**



**Kton CO<sub>2</sub>** annue evitabili;

- predisposizione di un documento rappresentativo del background, degli obiettivi e della [lezione appresa del progetto HREII](#);
- predisposizione del documento [Descrizione della tecnologia ORC e della sua applicazione per il recupero calore](#);
- realizzazione del [modello autorizzativo per installare un impianto di recupero calore con tecnologia ORC](#);
- Nel BREF "Efficienza energetica" in quanto trasversale a tutti gli altri settori industriali inclusi vetro e acciaio dove ad oggi non esistono applicazioni funzionanti a piena capacità, è stato introdotto il capitolo "Heat recovery by ORC technology";

Nel 2011 il progetto H-REII è stato selezionato dalla Commissione europea come partner ufficiale per l'edizione finale della campagna informativa *Sustainable Energy Europe*, avviata nel 2005 e poi sostituita dalla *Eu Sustainable Energy Week*.



**Acronimo**  
H-REII

**Protocollo**  
LIFE08 ENV/IT/000422

**Programma di riferimento**  
[LIFE](#)

**Beneficiario coordinatore**  
Turboden

**Contatti**  
Marco Baresi

**Contributo EU**  
436.205,60

**Anno Call**  
2008

**Anno di inizio**  
2010

**Anno di chiusura**  
2012

#### Sede del Beneficiario

Via Cernaia, 10  
25124 Brescia BS  
Italia

**Regione**  
Lombardia

#### Descrizione Area

Brescia