

# TRANSIZIONE ENERGETICA

## #MERCATO

### Accelerare sulle rinnovabili

Secondo il Rapporto sulle energie rinnovabili (RER) 2023 realizzato dall'Energy & Strategy della School of Management del Politecnico di Milano, presentato lo scorso 22 maggio, il ritmo con cui l'Italia sta installando nuovi impianti a fonte rinnovabile è troppo lento per raggiungere gli obiettivi di 125-150 GW al 2030. A conferma di ciò spicca un dato: nel 2022 si sono aggiunti solo poco più di 3 GW (526 MW di eolico e 2,5 GW di fotovoltaico), portando la capacità FER installata a 63,6 GW.

Le nuove installazioni rappresentano appena un terzo dei circa 10 GW (tra 8,6 e 10,7 GW) che andrebbero aggiunti all'anno per centrare il target. Bisogna poi considerare che nel frattempo l'elettrificazione dei consumi è in forte crescita e porterà al raddoppio del fabbisogno di energia (+126%) entro il 2050. Senza un cambio di passo, al 2030 avremo solamente una copertura del fabbisogno elettrico da rinnovabili del 34%, che si discosta di molto dalla richiesta di un minimo del 65% del Fit-for-55 e dei più ambiziosi obiettivi di REPowerEU, che arrivano addirittura all'84% sulla generazione elettrica nazionale.

Nello scenario PTE (Piano per la Transizione Energetica), preso come riferimento di crescita auspicabile, si ipotizza che la quota di fotovoltaico ed eolico da raggiungere al 2030 sia di circa 100 GW. Tale scenario richiede l'installazione di capacità aggiuntiva per oltre 63 GW rispetto al 2022, suddivisi in circa 48 GW di fotovoltaico e 15 GW di eolico. Lo scenario Elettricità Futura, invece, riporta un target ancor più ambizioso, una capacità installata al 2030 che sfiora i 120 GW: +82 GW rispetto al 2022, divisi in 59,5 GW di fotovoltaico e 22,5 GW di eolico.

Le motivazioni, non solo economiche, ma anche sociali e ambientali, per puntare sulle rinnovabili non mancano: raggiungere gli obiettivi 2030 comporterebbe investimenti per le nuove installazioni tra i 43 e i 68 miliardi di euro (dipende se si considerano quelli "minimi" del Piano per la Transizione Energetica, oppure quelli di Elettricità Futura, in linea con il REPowerEU della Commissione Europea), suddivisi tra 34-42 miliardi per il fotovoltaico e 14-21 per l'eolico, e potrebbe generare tra i 310.000 e i 410.000 nuovi posti di lavoro.

Ne gioverebbe anche l'ambiente, grazie a una riduzione importante delle emissioni di CO<sub>2</sub>, in ogni caso superiori al target del Fit for 55. L'auspicio è quello di poter superare le criticità normative, snellendo al contempo gli iter autorizzativi, per accelerare verso lo sviluppo di nuovi impianti, anche di taglie più grandi, magari sfruttando strumenti di mercato già ampiamente utilizzati in altri Paesi europei, come i PPA di lungo termine (Power Purchase Agreement), che potrebbero rappresentare in futuro utili alternative per costruire business plan più sostenibili, anche sotto il profilo economico.



**ALBERTO PINORI**  
Presidente di Anie Rinnovabili

Nel futuro, il mix energetico italiano sarà a trazione rinnovabile. Nei prossimi anni la copertura del fabbisogno elettrico nazionale da parte delle FER dovrebbe passare dall'attuale 35% a oltre il 70%.



**CONOR MCGUIGAN**  
CEO di Vespera Energy

Le nuove tecnologie al servizio dell'agro-fotovoltaico individuano modi innovativi di fare agricoltura producendo energia dal Sole. È il nostro futuro.



**MARCO MORETTI**  
Managing director di BCG

L'Europa, con i recenti pacchetti sia a supporto dell'estensione dell'offerta sia di rimodulazione e rilocalizzazione della domanda di alcune filiere, si è mossa nella giusta direzione.



**LUCA POZZONI**  
General Manager e CFO di Exergy

Sicuramente il geotermico rientra a pieno titolo tra le energie rinnovabili più efficienti e affidabili. Diventerà una delle rinnovabili chiave che verranno sfruttate per autosostenersi in termini energetici.

## #GREENFACTORY



## "BUILDING AS A GRID" Così l'edificio diventa rete

**N**onostante l'impennata dei prezzi dell'energia iniziata nel 2022, diverse aziende e industrie hanno potuto osservare un risparmio concreto dei costi in bolletta.

E questo grazie anche a specifiche strategie volte alla transizione energetica e al consumo razionale dell'energia.

Ne è un esempio Eaton che, dai dati emersi dall'applicazione pratica del suo approccio Buildings as a Grid (Edifici come una rete), ha potuto ottenere significativi risparmi economici, nonché un'importante riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

Questi risultati sono stati ottenuti applicando un approccio che tra-

sforma gli edifici in veri e propri "hub energetici".

Con il suo approccio innovativo *Buildings as a Grid*, Eaton vuole stabilire un netto margine competitivo per espandere quello che l'edificio è in grado di offrire ad aziende e privati, preparandosi ai requisiti futuri in materia di energia.

(pag. 24)

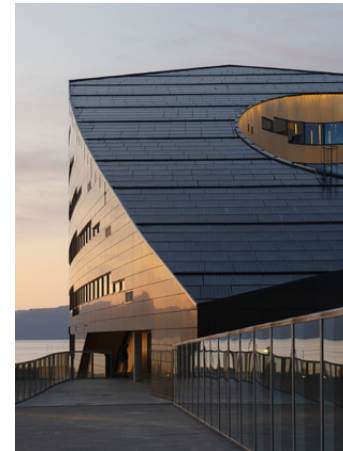
## #AUTOCONSUMO

### Energia positiva con l'approccio bioclimatico

**D**avanti alla sfida rappresentata dagli effetti sempre più gravi del cambiamento climatico, bisogna costruire gli edifici in modo più responsabile, riducendo l'impronta ambientale.

Il settore dell'edilizia rappresenta oltre il 40% delle emissioni combinate di gas a effetto serra. Il progetto Powerhouse Bratørkaia di Trondheim, in Norvegia, mira a stabilire un nuovo standard di sostenibilità per gli edifici per uffici, garantendo un bilancio energetico positivo nel corso del suo ciclo di vita, considerando tutte le diverse fasi.

(pag. 34)



### Edifici condominiali a impatto zero

La progressiva affermazione delle fonti energetiche rinnovabili e l'opportunità di accumularle sotto forma di idrogeno sono al centro delle ricerche per raggiungere l'obiettivo "emissioni zero" negli edifici.

Il progetto YEAH (Yellon Environmental Aesthetic Housing) si spinge ancora più in là, prefigurando la costruzione di edifici condominiali completamente autonomi rispetto a qualsiasi rete, caratterizzati da un "impatto zero" ambientale e urbano.

(pag. 40)

EFFICIENZA ENERGETICA, SOSTENIBILITÀ E RISPARMIO SONO ARGOMENTI CHE RIGUARDANO TUTTI I SETTORI. NON PERDERTI I PROSSIMI AGGIORNAMENTI UTILI PER LA TUA PROFESSIONE!

ISCRIVITI ALLA NEWSLETTER



#RINNOVABILI

# INNOVAZIONE GREEN nel recupero del calore



A Pico Alto nell'isola di Terceira (Azzorre), Exergy ha installato un impianto geotermico della capacità di 4 MW per Eda Renovavies

**OGNI SETTORE DELL'INDUSTRIA PRODUCE UNA PROPRIA FRAZIONE DI CALORE IN ECCESSO. ESISTONO TECNOLOGIE PARTICOLARI - COME QUELLA ORC - CHE POSSONO RECUPERARLO A FAVORE DELL'ATTIVITÀ INDUSTRIALE, IN UN'OTTICA DI CIRCOLARITÀ E PIENA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE**

di Thomas Agrumi

**N**ei processi di produzione industriale, tra il 20 e il 50% circa dell'energia termica viene dispersa sotto forma di calore esausto, rimanendo inutilizzata e libera in atmosfera. Si tratta a tutti gli effetti di energia che non viene sfruttata.

Una parte di questo calore disperso può però essere recuperato e convertito in elettricità, rappresentando così un prezioso strumento, a zero emissioni, per la svolta green delle attività industriali.

Con la tecnologia ORC che utilizza la Turbina Radiale Outflow, Exergy International rappresenta in Italia il caso di un'azienda virtuosa che mette in campo tecno-

logie all'avanguardia per la produzione di energia a zero emissioni dal recupero dei cascami termici nei processi industriali e da fonti rinnovabili quali la geotermia.

## POTENZIALE ENORME

Nel suo rapporto sullo sfruttamento del calore termico (Thermal Energy Harvesting) il KCORC (Knowledge Center of Organic Ran-

kine Cycle) stima che l'energia termica dispersa in atmosfera dal settore industriale nei Paesi dell'UE28 nel 2015 si aggirava intorno ai 980 TWh/anno.

Sempre il KCORC calcola che almeno 150 TWh/anno di elettricità potrebbero essere generati raccogliendo l'energia termica attualmente non sfruttata.

Per dare un'idea, 150 TWh/anno equivalgono al consumo annuo di elettricità in più di 20 milioni di abitazioni (l'equivalente del consumo di elettricità annuo di Danimarca e Paesi Bassi messi insieme).

Questo potenziale, stimato dal KCORC, è comunque da intendersi come una valutazione conservativa e parziale e si ipotizza che la quantità effettiva di energia

termica dispersa recuperabile sia effettivamente molto maggiore.

Nella mappa dei siti industriali europei con significativo potenziale di recupero di calore si stima che in Italia ci siano più di 300 siti adatti a recuperare il calore di scarto per la produzione di elettricità.

## LA TECNOLOGIA ORC

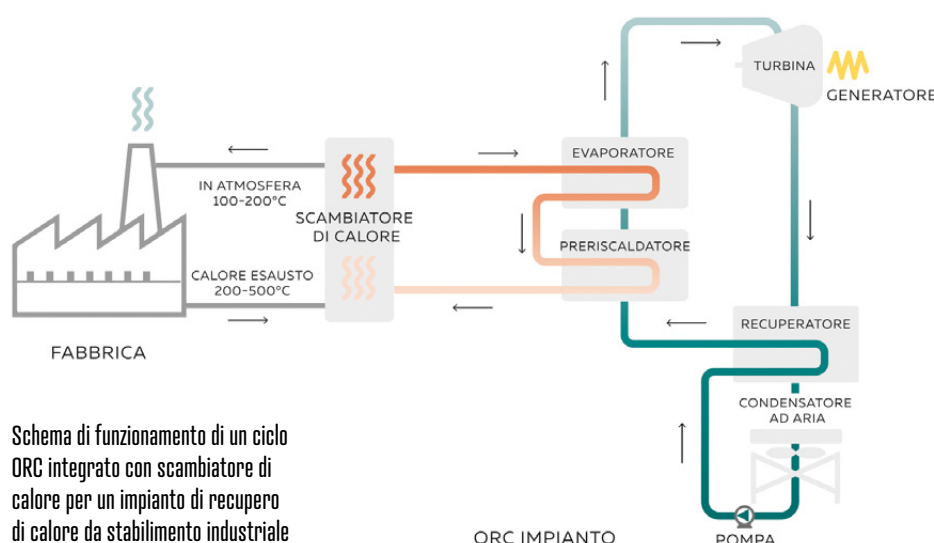
Tra le tecnologie utilizzate per la conversione del calore di scarto in energia elettrica nel settore industriale vi sono i Cicli Rankine a fluido organico (Organic Rankine Cycle, ORC). La tecnologia ORC si rivela una soluzione efficace e comprovata, con molti casi di applicazione nel mondo, ed è già disponibile per mettere in pratica da subito gli obiettivi di decarbonizzazione dei governi mondiali.

Si tratta attualmente della tecnologia più adatta, flessibile ed efficiente per la conversione di fonti di calore a medie e basse temperature per realizzare impianti di produzione di energia da pochi kW fino a decine di MW.

Il principio di funzionamento di un ciclo Rankine a fluido organico è simile al processo comunemente utilizzato per la produzione di energia elettrica: il ciclo Rankine tradizionale a vapore. La differenza principale risiede nell'utilizzo di sostanze organiche in sostituzione dell'acqua (che genera vapore) come fluido di lavoro.

Il fluido organico ha un punto di ebollizione più basso e una pressione di vapore più alta rispetto all'acqua e risulta per questo molto più adatto per la produzione di energia elettrica in modo efficiente da fonti termiche a media e bassa temperatura. I cicli ORC presentano quindi una migliore resa e una maggiore flessibilità rispetto ai cicli Rankine tradizionali e possono coprire una più ampia gamma di applicazioni.

A partire dal potenziale di calore termico utilizzabile dai processi industriali, la potenza elettrica che si po-



Schema di funzionamento di un ciclo ORC integrato con scambiatore di calore per un impianto di recupero di calore da stabilimento industriale

#TECNOLOGIA

## Le applicazioni dell'ORC

### 1. Geotermico

Questo settore rappresenta oggi la quota di mercato più importante per Exergy. Gli impianti geotermici binari sviluppati da Exergy per fonti con temperature a bassa e media e alta entalpia utilizzano la tecnologia della Turbina Radiale Outflow e offrono elevata efficienza, minore manutenzione, nonché

grande flessibilità di fronte alle variazioni delle condizioni del fluido geotermico.

### 2. Recupero del calore di scarto

La tecnologia ORC è ideale per recuperare il calore dai processi industriali. Garantisce infatti un'efficienza superiore rispetto ai tradizionali

cicli a vapore e inoltre non necessita di processi di trattamento e reintegro dell'acqua.

Ha poi ridotti costi di gestione e manutenzione, nonché un ridotto consumo energetico e una minima impronta carbonica.

### 3. Impianti a biomasse

L'ORC rappresenta anche la

scelta ideale per impianti a biomasse di piccole e medie dimensioni, grazie all'elevata efficienza, affidabilità e capacità di adattarsi a condizioni di funzionamento variabili date da fattori ambientali e qualità della biomassa stessa. Exergy sviluppa, progetta e produce impianti ORC a biomassa ad alta efficienza, grazie alla

Turbina Radiale Outflow.

### 4. Solare a concentrazione

La turbina ORC consente la conversione dell'energia termica raccolta con impianti solari a concentrazione attraverso un ciclo termodinamico molto efficiente, dal punto di vista sia sistemico sia dei costi.



Turbina da 2 MWe di Exergy, applicata su impianto a biomassa

Turbina Radiale Outflow geotermica della capacità di 12 MW

trebbe generare attraverso l'installazione di impianti ORC in 7 Paesi EU è di 6,6 GW.

In Italia è stimata una possibilità di generazione elettrica per applicazioni nell'industria pesante (vetro, cemento, acciaio) di circa 200 MWe.

#### MERCATO ORC IN ITALIA

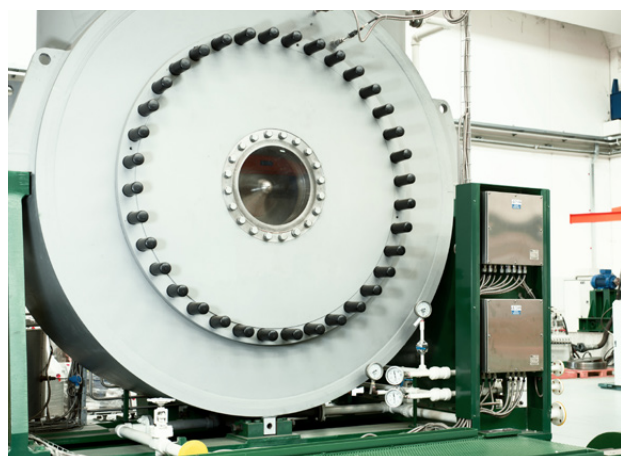
In Europa sono attualmente installati circa una ventina di impianti ORC che recuperano calore da processi industriali energivori quali cemento, vetro, alluminio e acciaio. Si tratta di una percentuale minima, sotto il 5%, se pensiamo appunto al potenziale di installazione di impianti di questo tipo nelle industrie energivore. In Italia, contiamo circa una decina di impianti (*fonte: ORC World Map*).

In Italia, uno dei player più importanti, attivo nel settore della tecnologia ORC, è Exergy International Srl. Fornitore di tecnologie per la produzione di energia pulita, Exergy progetta e produce impianti ORC sfruttando la tecnologia proprietaria nota come Turbina Radiale Outflow.

Parte del Gruppo Tica, realtà attiva nel settore dei sistemi integrati per riscaldamento, ventilazione e condizionamento dell'aria (H-VAC) e per la generazione termoelettrica, con sede a Nanchino e 10 stabilimenti produttivi a livello globale, Exergy adotta un modello di sviluppo del business basato su una crescita sostenibile. Si concentra quindi sullo sviluppo di soluzioni green per la decarbonizzazione e sullo scaling tecnologico, adattando la propria tecnologia a impianti di differenti dimensioni, da quelli più piccoli e modulari a quelli più grandi, con turbine fino a 20 MWe di capacità.

#### LA TURBINA RADIALE OUTFLOW

Introdotta nel mercato ORC a partire dal 2009, dopo an-



« »

LA TECNOLOGIA ORC SI RIVELA UNA SOLUZIONE EFFICACE E COMPROVATA, CON MOLTI CASI DI APPLICAZIONE NEL MONDO, ED È GIÀ DISPONIBILE PER METTERE IN PRATICA DA SUBITO GLI OBIETTIVI DI DECARBONIZZAZIONE DEI GOVERNI MONDIALI

ni di ricerca e svariati test, la Turbina Radiale Outflow di Exergy viene sviluppata e prodotta internamente, assieme all'impianto ORC completo.

La Turbina Radiale Outflow di Exergy rappresenta una tecnologia innovativa ed è protetta da oltre trenta brevetti. Presenta una diversa configurazione rispetto alle turbine tradizionalmente impiegate nei cicli ORC, ovvero quella assiale e quella radiale centripeta.

Tale configurazione permette di convertire l'energia del fluido in potenza meccanica offrendo un'efficienza maggiore. Grazie alle sue caratteristiche la Turbina Radiale Outflow offre ulteriori vantaggi quali migliori prestazioni anche in condizioni di off-design, minori rumori e vibrazioni, una manutenzione semplice e molto veloce.

La tecnologia Radial Outflow di Exergy è quindi estremamente flessibile e si adatta con facilità a diversi settori applicativi, tra cui i più importanti sono il

geotermico, il recupero del calore di scarto, la valorizzazione delle biomasse e il solare a concentrazione.

#### GLI IMPIANTI IN ITALIA E NEL MONDO

Oggi Exergy conta nel proprio portafoglio 60 impianti per oltre 500 MWe di potenza elettrica installata o in costruzione in tutto il mondo. Nel settore del recupero di calore Exergy vanta 22 impianti, in diverse applicazioni industriali (cemento, vetro, acciaio e altri).

In Italia ha già all'attivo un impianto realizzato per Enel Green Power in Toscana nel 2012, a Bagnore, sul Monte Amiata. L'impianto produce fino a 1 MW elettrico da una fonte geotermica in precedenza non impiegata. È stata la prima installazione della Turbina Radiale Outflow e rappresenta a oggi l'unico esempio di impianto geotermico binario in Italia.

In Italia è presente anche un altro impianto di recupero di calore recentemente avviato si trova a Pederobba (TV) all'interno dell'area del cementificio Cementi-Rossi.

Al di fuori del nostro Paese, troviamo poi un altro impianto di recupero di calore da 4 MW, scelto per efficientare la vetreria di Sisekam a Târgoviște, in Bulgaria. Infine, un altro impianto geotermico di rilievo, della capacità di 4 MW, è stato installato nello stabilimento Pico Alto di Eda Renovavies, nell'isola di Terceira nelle Azzorre.

## #PROTAGONISTI

IL GENERAL MANAGER E CHIEF FINANCIAL OFFICER DI EXERGY INTERNATIONAL SRL RACCONTA LA STORIA DELL'AZIENDA, LE TECNOLOGIE E LE PROSPETTIVE FUTURE



## L'impegno di Exergy

**A** Olgiate Olona (VA), nella sede di Exergy, abbiamo incontrato Luca Pozzoni, General Manager e CFO.

#### Quando nasce Exergy e quante persone sono occupate in azienda?

Exergy nasce nel 2011 e dopo qualche anno entra nel Gruppo Maccaferri e ottiene un importante posizionamento di mercato. A fine 2019 la società viene acquisita dal Gruppo Tica.

Dal 2020 Exergy è impegnata a livello internazionale in diversi progetti con una leadership commerciale nel mercato Turco, e con sviluppi nei mercati delle Filippine, Stati Uniti e Inghilterra.

Attualmente conta 56 persone in Italia e 16 persone nella filiale turca, con attività che vanno dallo studio all'ingegnerizzazione di tutti gli impianti e di tutte le turbine per diversi settori, soprattutto geotermia ma anche settore industriale (cemento, vetro, acciaio) e biomasse.

#### Quali sono i vantaggi offerti dalla vostra azienda?

Le soluzioni tecnologiche offerte da Exergy permettono alle aziende clienti di poter abbattere i consumi energetici derivanti dall'acquisto di energia dalla rete producendo energia elettrica dal recupero del calore di processo. Permettono quindi di creare un circolo virtuoso di autoconsumo che va a ridurre sensibilmente gli impatti economici dell'acquisto dell'energia convenzionale e contemporaneamente diminuisce le emissioni di CO<sub>2</sub> in atmosfera.

#### Qual è il ritorno dell'investimento da parte di un'azienda?

Sicuramente ci sono diverse variabili da considerare. In primis le portate e il tipo di calore che deve essere convertito per capire la taglia delle turbine possiamo installare. Mediamente, se lavoriamo su delle taglie più piccole (che possono andare da 700 kW a 1,5 MW), possiamo parlare di un ritorno dell'investimento di circa tre anni. Se consideriamo installazioni dai 2 ai 10 MW – a seconda delle portate produttive del cliente finale – andiamo su circa 4 anni di ritorno dell'investimento.

#### Quali sono i principali vantaggi rispetto al fotovoltaico e all'eolico?

La differenza tra le tecnologie è abbastanza semplice da spiegare. Le tecnologie solare ed eolica hanno bisogno di una serie di condizioni atmosferiche per sfruttare al massimo la loro efficienza.

La tecnologia ORC presenta come unica condizione necessaria il fatto che sia in funzione la produzione dell'industria, che permette di utilizzare il calore. La nostra tecnologia non risente delle condizioni meteorologiche né di altri fattori esterni ed è quindi in grado di produrre energia in maniera stabile e affidabile. In più, occupa uno spazio molto ridotto rispetto a un impianto fotovoltaico a parità di potenza installata.

#### Lato manutenzione cosa cambia rispetto ad altre tipologie di impianto?

Il controllo dell'impianto avviene totalmente da remoto. L'impianto può es-

sere monitorato 24 ore su 24 e in caso di necessità di intervento la manutenzione può avvenire senza creare un fermo produttivo perché il sistema ORC lavora in parallelo rispetto all'impianto produttivo esistente.

La manutenzione della turbina può essere eseguita nell'arco di una giornata lavorativa.

#### Quanto è efficace l'energia geotermica per l'efficienza energetica?

Sicuramente il geotermico rientra a pieno titolo tra le energie rinnovabili più efficienti e affidabili. Exergy conta più di 460 MW installati all'interno del proprio comparto geotermico.

La geotermia è e diventerà una delle rinnovabili chiave che verranno sfruttate dai territori che ne dispongono per autosostentarsi in termini energetici. In Italia abbiamo aree che sono già sfruttate parzialmente; la maggior parte che ancora non sono sfruttate altre che sono al momento oggetto di indagine geologica.

#### Exergy fornisce un impianto "chiavi in mano"?

La capacità tecnologica della società, che si è sviluppata nel corso degli anni, permette di verificare sulla base delle necessità del cliente le soluzioni migliori. Il sistema "chiavi in mano" può essere offerto, lavorando con una serie di partner che forniscono le tecnologie e i servizi che non sono parte del nostro core Business, e che vengono coordinati da Exergy dall'inizio del progetto fino all'avviamento dell'impianto.