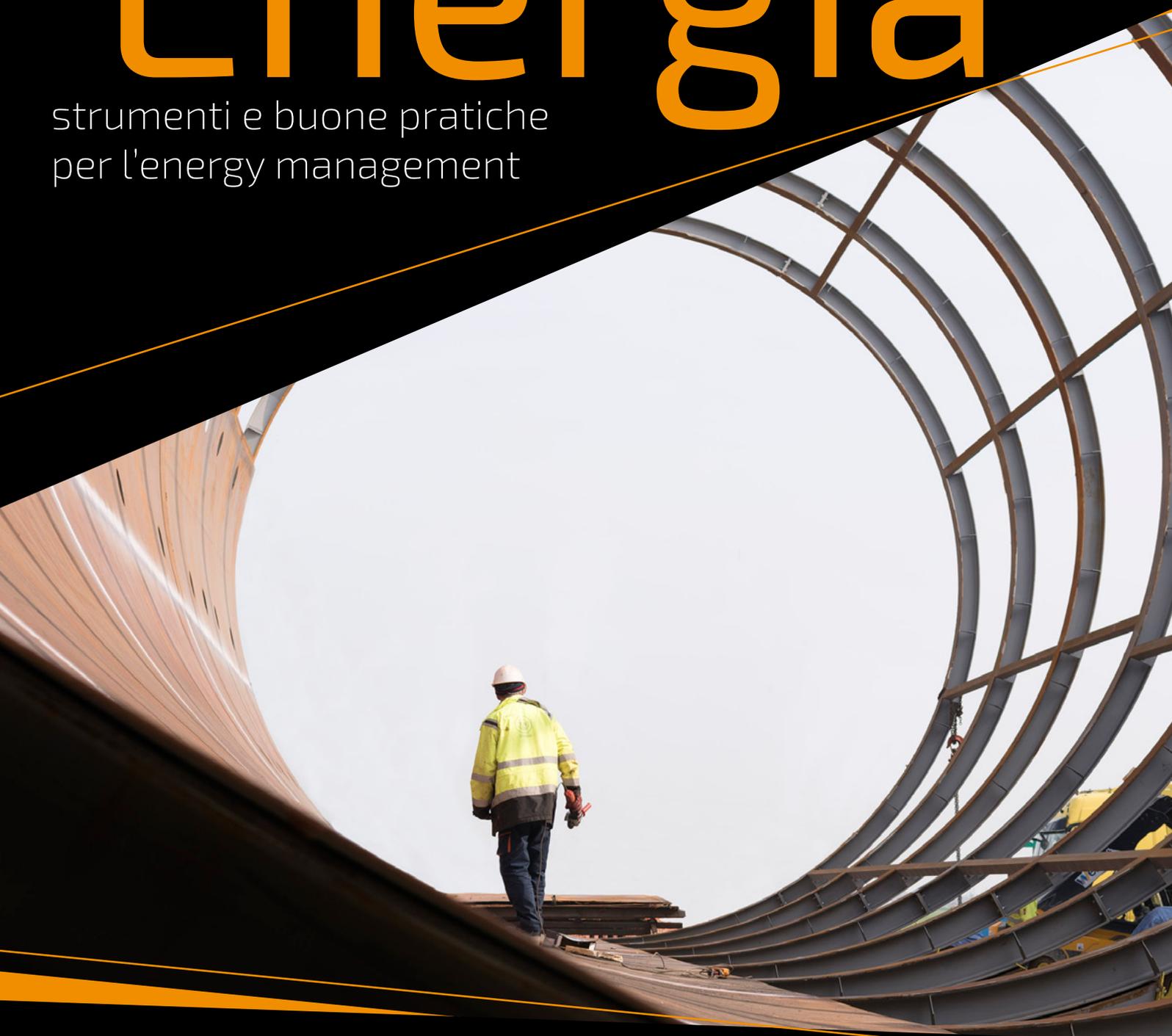


Gestione Energia

strumenti e buone pratiche
per l'energy management



FIRE
1/2019

fOCUS

L'economia circolare
nel sistema industriale



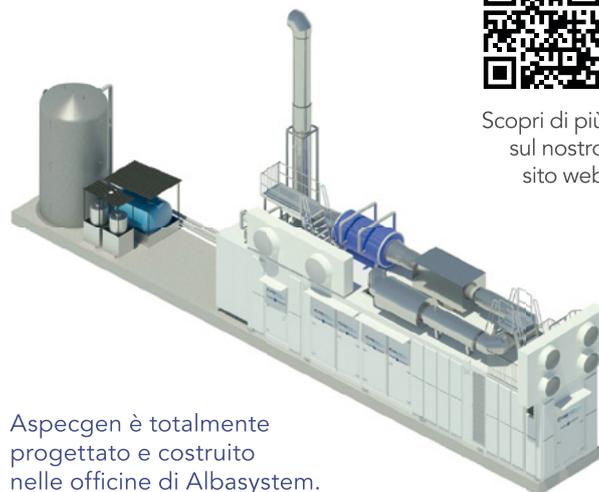
ELAH DUFOUR SCEGLIE L'INNOVAZIONE DEL SISTEMA ENERGETICO ASPEC



Lo storico Gruppo di Novi Ligure, produttore della celebre crema Novi e di cioccolato pregiato arricchito di nocciole piemontesi, ridurrà i propri costi energetici ed abatterà notevolmente le emissioni nell'ambiente, grazie all'installazione del cogeneratore intelligente Aspecgen e del sistema brevettato Aspecindustry.



Scopri di più
sul nostro
sito web



Aspecgen è totalmente progettato e costruito nelle officine di Albasystem.



Corso Barolo 15 - ALBA (CN) - Italy
Tel. +39 0173-285882 - Fax +39 0173-283069 - commerciale@albasystem.it
www.albasystem.it - www.gruppomarengo.it

www.aspecindustry.it

www.fire-italia.org

GESTIONE ENERGIA è un'iniziativa editoriale maturata negli anni novanta all'interno dell'OPET (Organizations for the Promotion of Energy Technologies), rete delle organizzazioni interessate alla diffusione dell'efficienza energetica nei paesi dell'Unione Europea, promossa dalla Commissione Europea. La rivista si è avvalsa sin dall'inizio dei contributi di ENEA e FIRE.

Dal 2005 Gestione Energia diventa organo ufficiale di comunicazione della Federazione.

Il trimestrale è indirizzato principalmente ai soggetti che operano nel campo della gestione dell'energia, quali energy manager, esperti in gestione dell'energia (EGE), distributori, utility, facility manager, progettisti di edifici e impianti, esperti e consulenti specializzati nel finanziamento dell'efficienza energetica. Gestione Energia si rivolge anche a dirigenti e funzionari di aziende ed enti interessati all'efficienza energetica, produttori di tecnologie, università e organismi di ricerca e innovazione.

La rivista persegue una duplice finalità: da una parte intende essere uno strumento di informazione tecnica e tecnico gestionale, dall'altra vuole contribuire al dibattito sui temi generali di politica tecnica che interessano attualmente il settore energetico nel quadro più complessivo delle politiche economiche ed ambientali.

I contenuti di Gestione Energia rendono il trimestrale un riferimento per chi opera nel settore e voglia essere informato sulle novità legislative e tecnologiche, leggere le opinioni di esperti del settore dell'energia, seguire le dinamiche del mercato e seguire le attività della FIRE.

FIRE (Federazione Italiana per l'uso Razionale dell'Energia) è un'associazione tecnico scientifica senza scopo di lucro per la promozione dell'efficienza energetica a vantaggio dell'ambiente e degli utenti finali. La Federazione supporta attraverso le attività istituzionali e i servizi erogati chi opera nel settore e favorisce un'evoluzione positiva del quadro legislativo e regolatorio collaborando con le principali istituzioni. La compagine associativa è uno dei punti di forza della Federazione, in quanto coinvolge esponenti di tutta la filiera dell'energia, dai produttori di vettori e tecnologie, alle società di servizi e ingegneria, dagli energy manager agli utenti finali di media e grande dimensione. La FIRE gestisce dal 1992, su incarico a titolo non oneroso del Ministero dello Sviluppo Economico, la rete degli energy manager individuati ai sensi della Legge 10/91; nel 2008 ha avviato SECEM (www.secem.eu) – accreditato ACCREDIA – per la certificazione degli EGE secondo la norma UNI 11339.

Fra le attività svolte dalla Federazione si segnalano quelle di comunicazione e diffusione (anche su commessa), la formazione (anche in collaborazione con l'ENEA, socio fondatore di FIRE), la rivista trimestrale "Gestione Energia" e la pubblicazione annuale "I responsabili per l'uso dell'energia in Italia", studi di settore e di mercato, progetti nazionali e europei.

Direttore responsabile

Giuseppe Tomassetti

tomassetti@fire-italia.org

Comitato scientifico

Cesare Boffa, Carlo Crea, Tullio Fanelli, Ugo Farinelli, Mauro Mallone, Antonio Negri

Comitato tecnico

Luca Castellazzi, Dario Di Santo, Daniele Forni, Costantino Lato, Sandro Picchiolotto,

Giuseppe Tomassetti, Andrea Tomiozzo

Coordinamento di redazione

Micaela Ancora

ancora@fire-italia.org

tel. 0630483157

Grafica e impaginazione

Paolo Di Censi

Gruppo Italia Energia S.r.l.

Direzione FIRE

Via Anguillarese 301 00123 Roma tel. 06 30483626

segreteria@fire-italia.org

Rivista trimestrale

Anno V N. 1/2019

Registrazione presso il Tribunale di

Roma n° 271/2014 del 04/12/2014

Pubblicità

Cettina Siracusa

tel. 347 3389298

c.siracusa@gestioneenergia.com

Manoscritti, fotografie e grafici/tabelle, anche se non pubblicati, non vengono restituiti. Le opinioni e i giudizi pubblicati impegnano esclusivamente gli autori. Tutti i diritti sono riservati. È vietata ogni riproduzione senza permesso scritto dell'Editore.

Foto di cover di Silvia Camporesi gentilmente concessa da Herambiente

Sommario

- 4 **L'economia circolare prende nuove forme**
Giuseppe Tomassetti
- 6 **Prima pagina - Le sfide regolatorie del futuro, demand response, povertà energetica**
Intervista a Stefano Besseghini, Presidente - ARERA
- 10 **Publireddazionale Centrica - Le opportunità dell'energia: 4 nuovi modi di gestire l'energia per migliorare le performance aziendali**
- 12 **Formazione & Professione - EPC con garanzia di risultato nella Provincia di Lecco**
Sergio Zobot, Docente - Politecnico di Milano
- 16 **Energia verde dai rifiuti, un esempio di economia circolare**
Emanuel Zamagni, Responsabile Tecnologia e Ingegneria - Herambiente
- 19 **Publireddazionale Intergen - Intergen: cogenerazione e certificati bianchi. Un asset per le aziende!**
- 20 **Tecnologia & Iniziative - Illuminazione più efficiente e duratura con le lampade ad induzione**
Angelo Nogara, Managing Director - A.G.E. International, Advanced Green Economy Group

24 \ **FOCUS** \ **L'economia circolare nel sistema industriale**

- 24 \ **L'economia circolare nel sistema industriale**
Toni Federico, coordinatore del Comitato scientifico - Fondazione per lo Sviluppo sostenibile
- 28 \ **Rapporto CEN sull'economia circolare: l'industria promossa, ma si può fare di più**
Maria Pia Terrosi, giornalista energetico/ambientale
- 31 \ **Recupero di manti stradali, legno e metalli**
Intervista ad Andrea Fluttero, Presidente - FISE Unicircular - di Micaela Ancora
- 33 \ **La simbiosi industriale in Italia**
Laura Cutaia, Erika Mancuso, Marco La Monica - ENEA
- 38 \ **Il recupero delle materie prime seconde da moduli fotovoltaici**
Attilio De Simone, General Manager - CONSORZIO ECO-PV
- 42 \ **Da problema pubblico a opportunità economica**
Tiziana Monterisi ed Alessio Colombo - RiceHouse

- 46 **Mercato & Finanza - Cogenerazione: passato prossimo e passato remoto**
Giuseppe Dell'Olio - GSE
- 50 **Osservatorio - Il Piano nazionale per l'energia e il clima e le opportunità per l'Italia**
Dario Di Santo - FIRE
- 52 **Politiche, programmi e normative - Il Decreto Requisiti Minimi: problematiche attuative nell'ambito di un Contratto di Prestazione energetica**
Pier Paolo Rossodivita - IRE spa
- 56 \ **Impianti di riscaldamento e di condizionamento d'aria: disposizioni inefficienti**
Alfredo Marrocchelli, professionista del settore energia
- 59 **Nota informativa - Best-case efficienza energetica "made in Germany"**
- 60 **Energia e smart city, solo il 5% dei progetti è digitale**
A cura di ADNKRONOS/PROMETEO
- 62 **News dalle aziende - Outsourcing energia: Alfatherm rinnova per 12 anni il contratto con E.On per il suo impianto di trigenerazione**
- 63 \ **Intergen ed Enel X in sinergia per l'industria dolciaria**
- 64 **Calendario corsi FIRE**

Gestiamo la vostra energia

e.on

Gestiamo l'energia per conto dei nostri clienti.
Acquisiamo gli asset e le infrastrutture energetiche esistenti,
ottimizzandole e occupandoci della loro gestione operativa.
Voi pensate al vostro core business. Noi alla vostra energia.

L'economia circolare prende nuove forme

Giuseppe Tomassetti

Questo numero della rivista accoglie vari articoli preparati sul tema dell'economia circolare. Da un punto di vista generale si parla della vita delle materie prime, contrapponendo la situazione di un percorso più diretto, (dal prelievo in natura, alle trasformazioni manifatturiere, all'uso seguito poi dall'abbandono) ad un percorso più complesso nel quale ogni prodotto alla fine del suo essere utilizzato, entra come risorsa primaria in un altro ciclo di vita.

Il limite teorico si ha in agricoltura, dove il foggio diventa letame e torna al terreno in un percorso circolare senza fine, come un nastro di Moebius; nella realtà ogni passaggio comporta quasi sempre perdita fisica di materiale e perdita di qualità delle prestazioni, per cui abbiamo un percorso a spirale verso il basso ad entropia crescente. Noi italiani di una certa età siamo cresciuti in una dignitosa economia circolare ma con attenzione alla qualità; avevamo un solo cappotto, fatto di lana meccanica, filato cardato pratese di riciclo, non una trapunta imbottita come i russi o i poveri d'America, ma durava una vita. I nostri figli invece sono stati sedotti dai giubbini di plastica colorata da cambiare ogni anno seguendo la moda; d'inverno portavamo a pelle maglie a maniche lunghe, fatte a mano dalle madri con la lana delle nostre pecore, fili grossi e pungenti, lana che oggi non ha più alcun valore. Abbiamo ottimi risultati in alcuni nodi di particolari attività basti ricordare l'utilizzo del rottame per la produzione di almeno metà del nostro acciaio, l'utilizzo del legno di recupero per la produzione di pannelli, ma questo non basta per le sfide di oggi.

La sfida contemporanea dei cambiamenti climatici, dell'inquinamento ambientale, insie-

me alle crescenti capacità manifatturiere dei paesi in sviluppo non ci permettono di stare a guardare rilassati, non basta il successo singolo serve il successo dell'intera filiera. L'economia circolare riguarda il consumo delle materie prime, energia compresa, il consumo delle disponibilità ambientali, l'equilibrio del contesto sociale. Servono quindi sia interventi normativi dall'alto, nazionali e sovranazionali, con attenzione ai tanti feedback negativi prodotti da scelte velleitarie, sia interventi dal basso di tipo educativo e formativo, sia infine nelle tecnologie. Le tecnologie ci offrono a volte scelte in competizione e incompatibili, come la scelta delle plastiche biodegradabili contro i CSS, altre volte mancano anelli della catena, per esempio come collegare il riciclo degli imballaggi in legno con chi dovrebbe curare la fase a monte, di gestione dei boschi. La formazione e l'educazione appaiono oggi quasi disarmate di fronte alla vellicazione che pubblicità, mass media e i social attuano verso il consumo spensierato e verso la bassa qualità dei prodotti, oltre che dei rapporti interpersonali.

La cultura del riuso delle risorse, che ci ha guidato quando eravamo un paese povero, ci aiuta ormai poco. Il complesso delle norme ambientali, sanitarie, di gestione delle imprese, etc, finiscono per premiare l'uso di materie vergini, ogni scarto, come il pane confezionato sui vassoi degli ospedali, se non consumato nei tempi previsti diventa subito rifiuto di cui è obbligatorio sbarazzarsi. Le difficoltà dei governi che si succedono in questi anni nel formulare i decreti su "end of waste" sono la prova evidente che l'economia circolare cui dovremo tendere sarà, quando si avvierà, una cosa molto diversa da quella conosciuta.



Il primo Software di Gestione dell'Energia potenziato dall'Intelligenza Artificiale

Previsione
e Analisi
dei Consumi

Intercettazione
Sprechi e
Inefficienze

Gestione
Cantieri di
Efficientamento
Energetico

Analisi
Energetiche
Dinamiche

Rebecca Energy Management è la piattaforma di Inspiring Software che, grazie ad avanzate tecnologie di Intelligenza Artificiale, impara dai segnali provenienti dalle tue macchine, dallo storico dei consumi e da chi gestisce gli impianti per consegnarti la migliore strategia per ridurre i consumi, aumentare Efficienza e Produttività.



www.inspiringsoftware.com
mkt@inspiringsoftware.com

Via Milano, 15/i
20060 Bussero - Milano Italy
+39 02 95038260

Le sfide regolatorie del futuro, demand response, povertà energetica



Intervista a Stefano Besseghini, Presidente - ARERA

di Micaela Ancora

Secondo lei quali sono le principali sfide regolatorie per raggiungere in Italia gli ambiziosi obiettivi (tra cui quelli legati all'efficienza energetica e alle fonti rinnovabili) da poco fissati dal Parlamento Europeo per il 2030?

Il Collegio che presiedo si trova a dover affrontare in generale la sfida di farsi interprete del giusto bilanciamento tra governo della transizione e garanzia dell'esistente, coniugando la stabilità regolatoria con l'accortezza che essa non diventi al tempo stesso motivo di rigidità per le opportunità che l'avanzamento della tecnologia o del business model di riferimento potrebbe determinare. Gli obiettivi per il 2030 sono ambiziosi e tutti i soggetti interessati dovranno impegnarsi con convinzione per consentire all'Italia di raggiungerli, come avvenuto per quelli 2020. Nei limiti delle competenze dell'ARERA penso ci siano alcuni strumenti e azioni che è possibile mettere in campo per la transizione energetica e per efficientare il sistema. Il sostegno ai rifacimenti degli impianti esistenti, che costituiscono lo strumento di innovazione più immediato e semplice, può essere la prima strada percorribile. Bisogna poi curare la geografia della rete, os-

sia una localizzazione dei nuovi impianti che tenga conto dell'attuale situazione delle reti di trasmissione e distribuzione, pur con l'impegno a migliorare le infrastrutture esistenti. Inoltre, sarà necessario studiare il possibile apporto che le fonti rinnovabili possono dare a un migliore funzionamento del sistema elettrico per esempio in termini di bilanciamento. Infine, bisogna fare uno sforzo anche interistituzionale per lo snellimento degli iter burocratici.

Nella nuova direttiva sulle fonti rinnovabili vengono introdotte le comunità energetiche e la possibilità di scambio fra gli utenti nei condomini e in realtà commerciali ricomprese in un edificio. Avete già un'idea di come affrontare questo cambiamento e di cosa possa comportare per i consumatori finali?

Al riguardo appare importante che in sede di recepimento della direttiva RED II si precisi che l'autoconsumatore di energia rinnovabile operi entro un unico sito dai confini definiti escludendo altri siti. I benefici tecnici che ne derivino possono giustificare la revisione delle modalità applicative delle componenti tariffarie

variabili di trasmissione e distribuzione, affinché la regolazione sia il più possibile cost reflective. L'applicazione delle componenti tariffarie a copertura degli oneri di sistema dovrebbe invece essere analizzata nell'ambito della richiamata e auspicabile più ampia revisione delle modalità di trasferimento di tali oneri sui clienti finali. Un esempio: nel caso di autoconsumatori che agiscono collettivamente in edifici o condomini, dovrà essere preservato il diritto del cliente finale di scegliere il proprio venditore e poi riconosciuto a un referente il maggior valore dell'energia elettrica autocosumata.

Un'indagine FIRE condotta fra energy manager e soci sul demand response e PPA ha evidenziato un quadro duplice: da un lato metà dei rispondenti non sa di cosa si tratti, dall'altro chi conosce i temi vede interessanti prospettive. Quali sono le direzioni di sviluppo regolatorio su questo tema?

Siamo concordi nel dire che i PPA per impianti da fonte rinnovabile siano strumenti interessanti, ma l'ARERA, come spiegato nel parere che abbiamo dato al decreto Fer, suggerisce di non introdurre né una piattaforma di scambio né modelli standard, ma di lasciare alle parti la definizione di uno strumento contrattuale che può anche essere molto complesso e avere specificità diverse da caso a caso. Per la peculiarità, la complessità e, presumibilmente, la scarsa numerosità di queste contrattazioni, appare preferibile promuovere l'incontro bilaterale tra le parti, eventualmente previa manifestazione pubblica - per esempio, sul sito internet del Gse, in quanto soggetto che rilascia le qualifiche - dei produttori interessati a contrattazioni di lungo termine dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili. Secondo l'Autorità, più che i PPA, sono le aste con orizzonti temporali sufficientemente lunghi il principale, ed efficiente in termini economici per il sistema, strumento per consentire il raggiungi-

mento degli obiettivi sfidanti che il sistema europeo si è posto. Per quanto riguarda la tematica che va genericamente sotto il nome di demand response, essa è coinvolta in diversi dossier, come i progetti pilota sul dispacciamento. Riteniamo che progettare virtuosamente la partecipazione attiva della domanda sia un aspetto di deciso interesse per il sistema elettrico del futuro.

Presidente, a fine novembre l'ARERA ha partecipato alle audizioni alla Camera sugli oneri di sistema. Quali sono le criticità che ravvisate?

Negli ultimi 8 anni abbiamo assistito a notevoli mutamenti in relazione al dimensionamento degli oneri generali per il settore elettrico. Da un lato, la necessità di gettito per le diverse finalità di incentivi e coperture è andata progressivamente aumentando, soprattutto in relazione alla crescita più che significativa degli oneri per il sostegno alle fonti rinnovabili. Dall'altro lato, come conseguenza dell'aumento del peso degli oneri, la spesa media annua del cliente domestico tipo ha subito un analogo incremento, incidendo sempre più sulla spesa media annua complessiva per la fornitura di energia elettrica. Ciò ha messo in discussione il relativo sistema di riscossione, con particolare riferimento alle attività previste per l'esazione, alla conseguente presenza di garanzie a carico dei venditori e all'utilizzo della bolletta quale strumento per raccogliere il gettito necessario. Per contro, si deve dare atto come l'attuale sistema di riscossione abbia consentito di garantire il gettito necessario per gli oneri generali senza gravare in modo rilevante, nei casi di inadempimento dei clienti finali o dei venditori, sui clienti adempienti.

Cosa proponete quindi?

La soluzione naturale per il superamento di queste criticità è rappresentata dal trasferimento dei medesimi alla fiscalità generale, gradualmente, a cominciare dagli oneri non direttamente connessi ad obiet-



tivi di sviluppo ambientalmente sostenibile, provvedendo al relativo finanziamento tramite l'istituzione di un apposito Fondo da gestire secondo le regole di finanza pubblica, e pertanto, escludendo tali importi dalle bollette. Ne beneficerebbe la comprensione della bolletta del cliente e renderebbe il mercato retail maggiormente coerente con le evoluzioni attese, facendo salvo l'attuale sistema di garanzie. Il venir meno, tra gli importi fatturati, degli oneri generali determinerebbe, infatti, che le garanzie, così alleggerite dagli oneri di sistema e relative al solo servizio di trasporto, potrebbero essere quantificate in modo tale da coprire interamente gli importi dovuti nei casi di inadempimento del venditore, ponendo in tal modo in sicurezza il sistema e diminuendo l'impegno richiesto agli operatori.

A proposito di povertà energetica, citata anche dalle direttive, qual è al momento la situazione dal punto di vista regolatorio e quali le opzioni disponibili?

Da tempo l'ARERA sta lavorando con Governo e Parlamento e le altre istituzioni coinvolte al fine di semplificare la richiesta e l'ottenimento del bonus sociale, per consentire alle famiglie di beneficiarne, soddisfatte le condizioni previste, in modo automatico. In questo modo andremo ad incidere significativamente sul delicato tema della povertà energetica delle famiglie, risollevando le basse percentuali di utilizzo del bonus luce e gas, ferme da anni ad un terzo degli aventi diritto.

Più in generale poi dobbiamo considerare che in termini di strumenti e possibilità stiamo vivendo uno straordinario momento di evoluzione. Se infatti il meccanismo del bonus è tuttora importante, ad esso si possono affiancare le possibilità offerte dalla digitalizzazione, con nuovi strumenti che potranno essere in grado di intercettare i bisogni dei consumatori, anche in termini di risposta ai temi della povertà energetica.

SOFTECO
BEMS
building energy
management system

**LEARN,
CONTROL
& BOOST
EFFICIENCY**



SOFTECO
SIMPLY YOUR TECH SOLUTIONS

L'EFFICIENZA ENERGETICA CONVIENE

Con il sistema **BEMS di Softeco** è possibile conoscere il preciso dispendio energetico degli edifici, gestire in modo ottimale gli impianti e iniziare a risparmiare da subito.



@SoftecoSismat



@softecosismat



Softeco Sismat

www.softeco.it

Publireazionale

Le opportunità dell'energia: 4 nuovi modi di gestire l'energia per migliorare le performance aziendali

Un taglio del 20% del costo dell'energia può avere lo stesso effetto sull'utile di un incremento del 5% delle vendite

Oggi come mai prima d'ora, le aziende operano in condizioni mutevoli e di incertezza dei mercati: i costi aziendali aumentano vertiginosamente, le risorse sono sfruttate oltre i limiti e la pressione per l'efficienza operativa non conosce sosta. Tuttavia, in questa corsa all'abbattimento dei costi operativi, esiste un'area che molte aziende spesso trascurano: la gestione dell'energia. Con un approccio più efficiente all'approvvigionamento, all'utilizzo e alla gestione dell'energia, è possibile ridurre i costi a favore della crescita.



*Christian Stella, Managing Director
di Centrica Business Solutions Italia*

È quanto emerge dal [Report Energy Opportunity](#) pubblicato da Centrica Business Solutions. Cambiando l'approccio alla gestione energetica è possibile creare nuove opportunità per migliorare le performance aziendali e trasformare l'energia da apparente costo fisso aziendale a reale moltiplicatore di valore e di crescita.

Christian Stella, Managing Director di Centrica Business Solutions Italia presentando lo studio commenta: "Negli ultimi anni le aziende si sono interrogate sulle loro modalità operative, con lo scopo di migliorare l'efficienza e la produttività. Molte di queste, tuttavia, hanno prestato scarsa attenzione all'area dell'energia, spesso liquidata come "estranea al core business". In effetti, un recente sondaggio ha rivelato che quasi metà dei Senior Manager non ha idea di quanto il costo dell'energia incida sulle spese aziendali, ignorando altresì che un taglio del 20% del costo dell'energia può avere lo stesso effetto sull'utile di un incremento del 5% delle vendite".

Nello studio di Centrica Business Solutions, in particolare, vengono individuate 4 opportunità dell'energia:

1. Utilizzare i dati per migliorare l'efficienza operativa

Oggi solo un quarto delle organizzazioni misura quanta energia viene consumata in azienda. Un monitoraggio continuativo consente di individuare dove si concentrano i costi e dove si nascondono gli sprechi, permettendo di migliorare le prassi operative, ridurre al minimo i costosi tempi di inattività, migliorare l'agilità e incrementare la produttività.

2. Migliorare l'efficienza energetica grazie a tecnologie innovative

Due quinti delle aziende intervistate da Centrica Business Solutions hanno registrato una notevole riduzione del costo dell'energia dopo l'investimento in soluzioni energetiche avanzate. Esistono differenti approcci che possono essere utilizzati in base alla tipologia di azienda e al settore in cui opera. Per gli edifici commerciali, ad esempio, l'illuminazione a LED è una soluzione semplice, il 90% più efficiente rispetto all'illuminazione tradizionale e con un rapido ammortamento.

3. Produrre la propria energia per ridurre la dipendenza dalla rete

Secondo lo studio di Centrica, un'interruzione nella fornitura dell'energia può arrivare a costare il 17% del fatturato annuo. L'81% delle aziende intervistate ha avuto almeno un problema energetico negli ultimi 12 mesi, mentre il

45% ritiene che dovrà affrontarlo entro il prossimo anno. La necessità di una fonte di energia sicura e stabile è imprescindibile per preservare la continuità operativa di un'azienda. Le soluzioni di energia distribuita, che generano energia in loco, offrono maggiore indipendenza e flessibilità di approvvigionamento.

4. Rafforzare la reputazione del brand con l'energia rinnovabile

Oltre un terzo dei consumatori sta scegliendo attivamente di acquistare da marchi che si impegnano a favore della tutela dell'ambiente. L'utilizzo dell'energia solare, ad esempio, è un approccio sostenibile alla gestione dell'energia che non si ripercuote solo sull'incremento degli utili ma che può migliorare la reputazione del marchio.

Conclude Stella: "Molte aziende mettono in secondo piano l'efficienza energetica a causa di alcune diffuse convinzioni errate, come, ad esempio che l'adozione di una tecnologia "nuova" richieda un impegno a lungo termine, che ci sia bisogno di tempo, risorse e competenze per gestirla o che costi troppo. In realtà si tratta di soluzioni ben collaudate, che un partner energetico può gestire per conto dell'azienda ed esistono varie opzioni di finanziamento flessibili, alcune delle quali non prevedono alcun costo iniziale. Le opportunità dell'energia sono solo da cogliere".

Le 4 opportunità dell'energia



Scarica gratuitamente il [Report Energy Opportunity](#)

centrica
Business Solutions

EPC con garanzia di risultato nella Provincia di Lecco

Sergio Zobot, Docente - Politecnico di Milano

A dieci anni di distanza dall'avvio, in Italia, dei primi contratti di prestazione energetica con garanzia di risultato, sembra che questa tipologia contrattuale si stia consolidando. Sono molte ormai le gare a evidenza pubblica concluse, che contemplano il ricorso a questi contratti. Tra le ultime in ordine di tempo, se ne registra una per la riqualificazione e la gestione di 61 edifici pubblici di proprietà di un raggruppamento di 11 Comuni della Provincia di Lecco.

La spesa annua per combustibili, energia elettrica e O&M assommava a poco più di un milione di Euro e l'investimento minimo richiesto per ottenere almeno il 20% di risparmio monetario era stato fissato a € 1.400.000. La ESCo che si è aggiudicata la concessione, Siram SpA, ha offerto oltre 3,5 milioni di Euro di investimento, garantendo il 38,2% di risparmio energetico, di cui il 14%, poco meno di 50.000 Euro, come sgravio di bilancio immediato per i Comuni. Il contratto, della durata di 15 anni, prevede che il risparmio sia condiviso tra la ESCo (86%) e i Comuni (14%). Alla fine del contratto il 100% del risparmio sarà di pertinenza dei Comuni.

La gara è stata strutturata grazie ad un contributo di € 320.000 erogato dalla Fondazione Cariplo per coprire i costi di assistenza tecnica (AT), ovvero: diagnosi energetiche, determinazione delle baseline energetiche ed economiche, stesura dei capitolati, schemi contrattuali, sistema di valutazione delle offerte, procedure di monitoraggio, verifica dei risultati e reporting.

Parametri Economici	Investimento inclusi oneri sicurezza	Spesa Energia Attuale	Risparmio Energetico Garantito Annuo	Risparmio Energetico Garantito Annuo	Canone Annuo Richiesto per Efficientamento	Risparmio Annuo Riconosciuto al Comune	Risparmio Annuo Riconosciuto al Comune	Sgravio di Bilancio Immediato
Comuni	[€]	[€]	REG [€]	[%]	CA _{SEE} [€]	RRC [€]	[% su REG]	[%]
Airuno	248.288	61.796	20.873	34%	17.950	2.922	14%	4,7%
Cernusco Lombardone	187.606	56.432	18.426	33%	15.846	2.580	14%	4,6%
Imbersago	216.479	32.102	11.639	36%	10.010	1.630	14%	5,1%
Lomagna	283.117	54.236	26.107	48%	22.452	3.655	14%	6,7%
Merate - solo elettrico	321.031	173.196	60.651	35%	52.159	8.491	14%	4,9%
Missaglia	759.324	149.564	65.682	44%	56.487	9.196	14%	6,1%
Montevecchia	204.897	53.181	13.758	26%	11.832	1.926	14%	3,6%
Olgiate Molgora - solo elettrico	68.512	25.760	11.763	46%	10.116	1.647	14%	6,4%
Robbiate	400.987	134.701	50.179	37%	43.154	7.025	14%	5,2%
Paderno d'Adda	553.889	75.136	38.657	51%	33.245	5.412	14%	7,2%
Verderio	293.654	79.210	23.586	30%	20.284	3.302	14%	4,2%
TOTALI	3.537.782	895.314	341.321	38,2%	293.536	47.785	14%	5,3%

Proposta di offerta economica articolata per Comuni

Le attività di AT sono state curate da un advisor facente capo allo studio legale Gianni, Origoni, Grippo, Cappelli & Partners (GOP), associato alla Esco del Sole srl in qualità di Studio di ingegneria e allo Studio Caramelli per il monitoraggio e la verifica dei risultati. Da rilevare come la ESCo abbia ben interpretato lo spirito del bando che premiava: da una parte il design globale con riferimento all'equilibrio tra interventi sugli involucri, sugli impianti e il ricorso a fonti energetiche rinnovabili, e dall'altra parte il grado di "definitività progettuale" per ognuno dei 61 edifici. Infatti, il progetto vincitore prevede circa 11.000 m2 di isolamenti vari, 420 m2 di nuovi serramenti a taglio termico, con vetri basso emissivi e intercapedini con gas Argon, 80 kW di solare PV distribuiti su 10 impianti, l'installazione di 15 caldaie a pompa di calore in sostituzione di altrettanti boiler elettrici. Sono previste 30 nuove caldaie e condensazione per una potenza complessiva di oltre 5.200 kW, l'adeguamento di un centinaio di corpi scaldanti e l'installazione di oltre 1.150 valvole termostatiche. Il progetto prevede poi il relamping di oltre 9.000 corpi illuminanti con lampade a LED e l'installazione di sensori di presenza e regolatori elettronici (dimmer). Infine è prevista l'installazione

di building energy management systems (BEMS) su tutti gli edifici, nonché l'adeguamento alle norme correnti su 40 edifici.

Interessante e sicuramente all'avanguardia il sistema proposto per il controllo delle prestazioni e contabilizzazione dei consumi aderente alle linee guida dell'International Performance Monitoring & Verification Protocol (IPMVP).

In ossequio delle richieste del disciplinare di gara, sono previsti programmi di modifica comportamentale degli utenti, dipendenti e allievi. Tali programmi prevedono: comunicazioni permanenti basate su cartelloni informativi; comunicazioni dinamiche tramite schermi LCD installati nelle scuole e in tutti gli 11 Municipi, che riporteranno in tempo reale l'andamento dei parametri climatici, dei consumi e della produzione di energia rinnovabile; incontri con la cittadinanza di sensibilizzazione sul tema del risparmio energetico; corsi di formazione con cadenza annuale per il personale dipendente, docente e per gli allievi; laboratori didattici interdisciplinari e infine organizzazione di gare per l'adozione da parte degli studenti di buone pratiche di risparmio energetico.

Infine, da un'analisi approfondita del dossier vincente, si intravede come, nella determinazione del risparmio energetico garantito (38,2%), la ESCo abbia agito in maniera cautelativa. Dall'esame degli elaborati progettuali sembra, infatti, possibile il raggiungimento di un risparmio energetico effettivo di oltre il 50% con un buon margine di extra-risparmio. Se ciò si realizzasse, in base alla ripartizione contrattuale 50/50 dell'extra-risparmio, i due attori del Partenariato Pubblico-Privato, Comuni ed ESCo, potrebbero usufruire di un ulteriore beneficio annuale stimabile intorno ai 50.000 Euro ciascuno.

Considerazioni

Gli EPC, sviluppati inizialmente nel 1998 dallo Stato Federale dell'Assia per gli edifici statali e poi adottati massicciamente a Berlino dopo la caduta del muro, per la riqualificazione degli ingenti stock edilizi pubblici, appartengono a quella sfera dei Partenariati Pubblico Privati (PPP) dove il Concessionario progetta, investe e realizza interventi di riqualificazione energetica e gestisce, "d'intesa" con l'amministrazione pubblica concedente, le opere affidate e i servizi correlati.

Come compenso ogni comune corrisponderà al concessionario un canone il cui ammontare sarà proporzionale al risparmio energetico effettivamente conseguito; per cui se il risparmio effettivo sarà inferiore a quello garantito, il canone è decurtato dell'ammontare del mancato risparmio.

Per verificare i risultati e calcolare i canoni annui, i comuni si dovranno dotare di un sistema di controllo con cui attivare e gestire i protocolli di monitoraggio, verifica e reporting delle prestazioni delle opere e dei servizi dati in concessione.

Caratteristiche e punti deboli dei PPP

I PPP sono in genere regolati da contratti complessi con diversi allegati tecnici tra i cui dettagli si annida il famoso diavolletto che può vanificare anche le migliori intenzioni. Per questo motivo, in genere, gli schemi contrattuali e i capitolati sono predisposti da studi legali altamente qualificati e che contengono tutta una serie di parametri tecnici da consolidare prima della firma dei contratti, dopo la conclusione delle gare.

Questi contratti hanno alcuni punti deboli, dovuti sia alla complessità nella gestione dei contratti stessi, sia alle durate contrattuali, che tipicamente variano tra i 12 e i 15 anni. Un primo punto debole è dato dalla cosiddetta "Adverse Selection", ossia dall'impossibilità di redigere dei contratti perfetti, cioè accordi in cui si prevedono tutte le possibili situazioni e scenari futuri e si descrive il comportamento cui ciascun soggetto è tenuto ad attenersi.

Un secondo punto debole è dato dal potenziale opportunismo da parte dei soggetti coinvolti, detto anche "Moral Hazard", ossia il perseguimento da parte degli stessi di finalità proprie ed egoistiche con astuzia e, in alcuni casi, anche con l'inganno. Sebbene il Moral Hazard possa essere praticato da entrambi i partner del contratto, esso può diventare particolarmente rilevante nel caso in cui il committente non sia in grado di verificare l'operato del concessionario in maniera efficace. Infatti, possono essere presenti delle asimmetrie informative a favore della ESCo, in quanto questa è sicuramente a conoscenza di un maggior numero di informazioni rispetto al committente e può sfruttare queste asimmetrie informative a proprio vantaggio.

Secondo la "Teoria dell'Agenzia" formulata da Jensen e Meckling nel 1976, questi comportamenti opportunistici non sono eliminabili; tuttavia, la condizione per limitare tali comportamenti opportunistici esiste ed è quella di predisporre un solido sistema di "Governance" condiviso tra committente e concessionario.

Ora, se negli ultimi anni si è assistito al ricorso sempre più frequente a qualificati Advisor tecnici e legali esterni per redigere schemi contrattuali innovativi e gestire le delicate fasi di gara e di affidamento degli incarichi, sul versante del controllo, monitoraggio, verifica delle prestazioni e reporting, sembra che ci sia ancora un pesante deficit.

Troppo spesso, infatti, gli Enti pubblici delegano l'esecuzione del monitoraggio e la verifica dei risultati allo stesso Concessionario, o peggio non se ne occupano affatto, con il risultato di non essere poi in grado di controllare efficacemente l'operato delle ESCo.

È evidente che l'adozione di un rigoroso sistema di controllo genera inevitabilmente dei costi, anche notevoli. Ma tali costi possono essere coperti utilizzando parte dei risparmi ottenuti, assumendo e formando, all'interno delle amministrazioni, tecnici specializzati nelle attività di monitoraggio, verifica e reporting.

Le amministrazioni comunali hanno bisogno di evolversi e adeguarsi alle nuove modalità gestionali e l'adozione generalizzata di contrattualistiche prestazionali in tutti i loro ambiti competenza, può rivelarsi utile e proficuo per gli interessi dei propri cittadini.

Parametri Fisici	Baseline Termica	Baseline Elettrica	Risparmio Termico Garantito	Risparmio Elettrico Garantito	Risparmio Termico Garantito	Risparmio Elettrico Garantito
Comuni	[kWh]	[kWh]	ET [kWh _t]	EE [kWh _e]	[%]	[%]
Airuno	581.184	99.845	177.540	40.012	31%	40%
Cernusco Lombardone	528.451	99.818	177.188	31.605	34%	32%
Imbersago	281.165	66.766	126.358	17.385	45%	26%
Lomagna	528.086	95.192	272.343	40.227	52%	42%
Merate - solo elettrico	-	946.429	-	331.345	-	35%
Missaglia	1.705.747	225.126	474.100	87.074	28%	39%
Montevecchia	528.979	89.836	171.248	35.054	32%	39%
Olgiate Molgora - solo elettrico	-	127.533	-	58.240	-	46%
Robbiate	1.154.506	225.012	442.688	79.728	38%	35%
Paderno d'Adda	778.838	110.074	450.083	40.591	58%	37%
Verderio	664.243	145.541	184.047	48.520	28%	33%
TOTALI	6.751.200	2.231.172	2.475.594	809.782	38%	37%

Proposta di offerta tecnica articolata per Comuni

Energia verde dai rifiuti, un esempio di economia circolare

*Emanuel Zamagni,
Responsabile Tecnologia e Ingegneria - Herambiente*

È stato recentemente inaugurato a Sant'Agata Bolognese, in provincia di Bologna, in un sito di compostaggio già presente e attivo, il primo impianto per la produzione di biometano da rifiuti organici creato da una multiutility. L'impianto, realizzato da Herambiente, società del Gruppo Hera, rientra a pieno titolo nel circuito dell'economia circolare, perché è in grado di trasformare ogni anno 135.000 tonnellate di rifiuti organici (100.000 tonnellate prodotte dalla raccolta differenziata e altre 35.000 tonnellate provenienti da sfalci e potature) in 7,5 milioni di metri cubi di biometano, che viene immesso in rete SNAM e utilizzato per autotrasporto. L'impianto per la produzione di biometano da rifiuti organici provenienti dalla raccolta differenziata urbana è dotato di tecnologie di digestione anaerobica e upgrading. La sua costruzione ha evitato ulteriori consumi di suolo e la sua ubicazione consente di completare il recupero della frazione organica tramite la produzione di compost, destinato all'agricoltura, nella misura di 20.000 tonnellate l'anno. L'uso per l'autotrazione del biometano così generato chiude il cerchio rispetto alla propria origine: dalle famiglie, con gli scarti di matrice organica provenienti dalle abitazioni e

conferiti con la raccolta differenziata, si torna al territorio grazie all'immissione in rete del gas prodotto, con notevoli benefici di carattere ambientale. La nuova struttura, inoltre, risponde a criteri architettonici orientati alla sua armonizzazione col territorio circostante.

Un contributo importante al trasporto pubblico e privato

Il biometano prodotto a Sant'Agata Bolognese potrà divenire carburante per veicoli privati e adibiti al trasporto pubblico locale, grazie a partnership con le aziende del settore. L'iniziativa, se replicata, può rappresentare un contributo importante alla strategia energetica nazionale e al raggiungimento dei target europei del 20-20-20. Essa, infatti, consente di evitare l'utilizzo di oltre 6.000 tonnellate di petrolio l'anno, pari alla mancata emissione in atmosfera di 14.600 tonnellate di CO₂. Lo spunto deriva da iniziative simili, realizzate in realtà europee avanzate nel campo del recupero rifiuti, come Scandinavia e Olanda. La tecnologia è stata sperimentata per la prima volta dal Gruppo Hera al termine di un percorso di sviluppo che ha richiesto quasi due anni.

Energia verde e compost di qualità: il processo

Nel nuovo impianto di S. Agata Bolognese, la frazione organica è soggetta a un pretrattamento per la separazione degli elementi indesiderati, come plastica e vetro, e per la riduzione della pezzatura del materiale da avviare al processo di biodigestione anaerobica, che avviene all'interno di 4 digestori orizzontali, dove il rifiuto organico rimane per circa 21 giorni. I digestori, chiusi ermeticamente, sono dotati di un albero orizzontale corredato di pale che, ruotando lentamente, fanno avanzare il materiale da un lato all'altro del digestore favorendo l'omogenizzazione della massa. Il processo anaerobico è di tipo termofilo e la temperatura all'interno della massa è regolata grazie alla presenza di sistemi di scambio termico e alla totale coibentazione dell'involucro esterno del digestore. Durante il processo di digestione anaerobica si ha la produzione di biogas, costituito da metano, nella misura del 55-60%, e anidride carbonica. Il biogas prodotto viene avviato alla successiva fase di purificazione (up-grading), che è costituita da tre sezioni: una prima fase di pretrattamento del biogas grezzo per la rimozione delle condense e dei composti solforati (in particolare H₂S), la fase di separazione del metano dall'anidride carbonica e una fase di purificazione finale, mediante carboni attivi e anidridificazione del biometano prodotto prima dell'immissione in rete. La fase di separazione del metano dall'anidride carbonica avviene tramite la tecnologia di "Water Scrubbing", che sfrutta la diversa solubilità in acqua dell'anidride carbonica rispetto al metano.

foto di Silvia Camporesi



Il biometano prodotto è inviato al sistema di compressione che lo porta alla pressione di rete (1° specie operante fino a 60 – 70 bar) e, prima dell'immissione, al sistema di controllo in continuo, che ne verifica la qualità rispetto a quanto previsto dal codice di rete. In caso di mancato rispetto delle caratteristiche quali-quantitative, una valvola automatica interrompe il flusso del biometano verso la rete SNAM e lo invia alla torcia di stabilimento. Il materiale semisolido in uscita dai digestori (digestato) è in seguito miscelato con scarti di legno che conferiscono alla massa l'idonea consistenza e porosità per procedere alla successiva fase di compostaggio aerobico, che avviene all'interno di biocelle statiche e aerate. Infine, dopo un periodo di circa 28 gg, il materiale è avviato a una fase finale di raffinazione per la produzione di un ammendante di qualità (compost), destinato ad agricoltura e floricoltura. Tutti macchinari e le fasi di lavorazione dell'impianto si trovano al chiuso, per ridurre al minimo l'impatto acustico e odorigeno verso l'esterno. La sezione di compostaggio è svolta in celle, realizzate nei fabbricati, chiuse e aspirate una a una. Le arie esauste aspirate sono avviate a un sistema di deodorizzazione costituito da biofiltri e da un'unità di lavaggio ad acqua, tecnologia già utilizzata nel nord Europa in impianti analoghi. Inoltre, un locale filtro in corrispondenza dell'area di conferimento e stoccaggio rifiuti isola ulteriormente l'area di scarico e stoccaggio del rifiuto in ingresso dall'ambiente. Ogni singolo metro cubo di biometano, infine, avrà una sua origine, un luogo di provenienza e le caratteristiche del rifiuto dal quale è stato ricavato, a garanzia della massima trasparenza del processo di produzione, grazie al sistema di tracciabilità e di bilancio di massa in accordo allo "Schema Nazionale di Certificazione dei Biocarburanti e dei Bioliquidi" certificato. Un sistema di bilancio di mas-



sa e di tracciabilità consente, infatti, di monitorare i quantitativi di rifiuto in ingresso all'impianto, le fasi di digestione anaerobica, da cui deriva la produzione di biogas e la successiva fase di upgrading a biometano.

Un progetto nell'ottica dell'economia circolare e del valore condiviso

La produzione di biometano costituisce per il Gruppo Hera il reale completamento del trattamento della frazione organica, così com'è recentemente avvenuto nel campo delle materie plastiche con l'acquisizione di Aliplast, azienda trevigiana, eccellenza nazionale nel riciclo della plastica. Con queste due attività, Herambiente consolida la posizione d'avanguardia nel percorso di sviluppo verso l'economia circolare, in cui è da tempo impegnata. L'obiettivo è valorizzare scarti e rifiuti traendone il massimo beneficio. La sostenibilità ambientale e l'economia circolare sono, infatti, tra i principali filoni su cui si concentrano le politiche innovative di Hera. L'impianto per la produzione di biometano di Sant'Agata Bolognese, con un risparmio a regime di 6.000 TEP e 14.000 tonnellate di CO₂, rappresenta anche la risposta concreta all'esigenza di contribuire al miglioramento della qualità dell'aria e dell'impronta di carbonio.

Intergen: cogenerazione e certificati bianchi. Un asset per le aziende!

La cogenerazione è un sistema efficiente che consente un risparmio di energia primaria nella produzione di energia elettrica e termica. I certificati bianchi (CB) sono titoli negoziabili che certificano, attraverso gli interventi di efficienza energetica, i risparmi energetici conseguiti negli impieghi finali di energia. Quindi, ben progettato, ben realizzato, ben mantenuto e monitorato, un impianto di cogenerazione genera un maggior numero di certificati bianchi. Questa è la premessa da cui partire per comprendere i vantaggi che gli investimenti in cogenerazione possono dare in materia di CB e il motivo per cui affidarsi ad un partner come Intergen.

Lo studio di fattibilità è la chiave di volta che consente di dimensionare con precisione l'impianto per capire quale sia il numero di certificati bianchi generabili a fronte del reale assorbimento dello stabilimento. Il numero di ore moto annue, la potenza elettrica dell'impianto e la percentuale di recupero termico sono gli indicatori che guidano l'analisi. Questa attività apparentemente semplice rappresenta il vero punto di partenza che prevede al suo interno diverse fasi:

- l'analisi dei profili di consumo elettrico e termico,
- lo studio delle necessità qualitative di termico del cliente (fumi diretti, vapore, acqua calda, acqua surriscaldata, olio adiabatermico, acqua fredda, ecc ...),

- il calcolo della taglia precisa del cogeneratore per ottimizzare il risparmio energetico complessivo,
- l'analisi e la simulazione delle prestazioni del sistema a condizioni di carico ideali.

Grazie al bilancio tra l'energia introdotta, l'energia elettrica autoprodotta e l'energia termica recuperata si determina il numero di certificati bianchi generabili oltre al payback dell'investimento. A seguire, sono le fasi di progettazione esecutiva e di realizzazione dell'impianto che ci consentono di ritrovare nella realtà il numero di CB calcolati in fattibilità. Nel momento in cui l'impianto entra in esercizio, la manutenzione ordinaria ed il monitoraggio preciso sono la garanzia che quanto calcolato in via preventiva trovi riscontro. La cogenerazione si conferma tra i sistemi più efficaci in grado di garantire il maggior ritorno in termini di certificati bianchi. Ciò non accade a prescindere, l'impianto deve essere realizzato da professionisti in tutte le sue fasi per poter rappresentare a tutti gli effetti un reale asset per le aziende. Intergen garantisce tutti gli step con soluzioni su misura che si traducono in risparmio di energia primaria e recupero del termico. Questo rappresenta un risparmio economico e maggiore competitività per le aziende, oltre alla riduzione delle emissioni gassose in atmosfera per il sistema paese e mondo.



**cogenerazione
e trigenerazione
ad alto rendimento**

dealer esclusivo per l'italia di **MWM**
Energy Efficiency Environment

CONSULENTE
COMMERCIALE



STUDIO DI
FATTIBILITÀ



PROGETTAZIONE



REALIZZAZIONE



COLLAUDO



SERVICE



Illuminazione più efficiente e duratura con le lampade ad induzione

*Angelo Nogara, Managing Director A.G.E. International -
Advanced Green Economy Group*

Si parla spesso degli alti costi di illuminazione nel settore industriale e delle possibilità di risparmio energetico e di risparmio dei costi di manutenzione ma, in molti casi, le soluzioni trovate non soddisfano le aspettative ed i benefici prospettati, con diversi problemi da risolvere ed ulteriori costi di gestione. Abbagliamento, sfarfallio, rischi fotobiologici, lunghezza d'onda blu, problemi di salute, disuniformità, problemi tecnici e breve durata di vita dei prodotti sono alcune delle problematiche che stanno emergendo nella modernizzazione dell'illuminazione industriale in corso, specialmente in seguito all'utilizzo di tecnologia LED.

Per questi motivi sempre più industrie stanno scegliendo la tecnologia ad induzione magnetica, una tecnologia che, specialmente per alcuni settori, detiene il primato per la maggior durata, l'affidabilità, il comfort visivo ed i bassi consumi. L'induzione magnetica, inventata da Tesla nel 1890, è una lampada fluorescente senza elettrodi, e si basa sui principi fondamentali dell'induzione elettromagnetica e della scarica dei gas

per creare il flusso luminoso.

Anche per le lampade ad induzione bisogna avere cura di selezionare bene i produttori, data la presenza di diversi rivenditori di prodotti asiatici di bassa qualità, che danneggiano il mercato e, di fatto, sono stati una delle cause del mancato successo e diffusione della tecnologia, con problemi legati alla scarsa efficienza, bassa durata e inaffidabilità dei loro prodotti. Pertanto è consigliato affidarsi solo a produttori di alta qualità, con le dovute certificazioni e referenze.

Tra i principali vantaggi dell'induzione troviamo durata, affidabilità, qualità della luce, comfort visivo, alto risparmio energetico e manutenzione quasi nulla, anche nelle condizioni più difficili.

Da sempre la durata è stato uno dei parametri distintivi dell'induzione, per due i motivi principali:

- l'eliminazione dei filamenti e degli elettrodi nel bulbo;
- l'utilizzo di correnti a basse tensioni (circa 33 volte inferiori rispetto ai driver dei sistemi a LED) con un netto mi-

glioramento dell'indice MTBF (Mean Time Between Failures), anche con temperature estreme e con alimentazioni variabili.

L'eliminazione dei filamenti e degli elettrodi permette di raggiungere una durata di vita del bulbo senza eguali, tra 90.000 e 110.000 ore (a seconda del produttore), una durata decisamente superiore rispetto a tutte le altre tecnologie.

La durata dell'alimentatore/ballast elettronico varia di molto a seconda del produttore, da prodotti che durano solo fino a 25.000 ore ad una durata media di circa 65-70.000 ore, tenendo in considerazione il decadimento luminoso. Ci sono poi produttori all'avanguardia che grazie alla continua ricerca e sviluppo sono arrivati ad ottenere performance e risultati incredibili, come l'induzione AGE che ha il ballast che arriva a durare fino a 330.000 ore (circa 80 anni di illuminazione notturna o 37 anni di accensione 24 ore su 24), oltre alle 110.000 ore di durata del bulbo sostituibile con un alto indice di mantenimento luminoso. In questo caso si parla dell'eccellenza dei prodotti ad induzione, con caratteristiche uniche e ben al di sopra di qualsiasi prodotto ad induzione e di qualsiasi tecnologia di illuminazione esistente oggi sul mercato.

L'illuminazione nel settore industriale

L'industria è caratterizzata da molteplici fattori che possono influenzare la durata dei componenti quali: polvere e sostanze chimiche volatili, temperature molto variabili, umidità, corrosione, tensioni transitorie, distorsioni armoniche, sovratensioni e molto altro (tutti fattori che riducono drasticamente la vita utile dei LED). L'affidabilità è data dalla maggior resistenza a tali fattori e minor usura dei componenti per le caratteristiche intrinseche dell'induzione, ed è ovviamente legata alla qualità ed affidabilità dei com-

ponenti che varia a seconda del produttore. Maggiore è la qualità della lampada maggiore sarà la sua affidabilità: fattore molto importante nel settore industriale dove tendenzialmente si usano grandi potenze per illuminare grandi spazi.

L'illuminazione è un aspetto cruciale nel settore industriale, ed ha un forte impatto sia sulla produzione che sulle risorse umane. Pertanto, oltre alla performance tecniche delle lampade, bisogna dare importanza alla qualità della luce, dato che ha un impatto sulla visibilità, oltre che su performance, prontezza, salute e benessere dei lavoratori ed è uno degli strumenti principali per creare un ambiente di lavoro stimolante. Le risorse umane iniziano ad essere finalmente considerate un asset di valore, e nelle aziende si fa molta più attenzione alla sicurezza, alla riduzione degli incidenti e dell'assenteismo, sia per ragioni economiche che di salute e benessere dei lavoratori.

Il comfort visivo rappresenta un valore fondamentale ed influenza la capacità di un individuo di percepire piccoli dettagli ad una data distanza, e dipende da una combinazione di parametri fisici: illuminazione, luminanza e luminosità, spettro visivo e rischio di abbagliamento.

L'illuminazione ad induzione, essendo nativamente diffusa, rende possibile la perfetta illuminazione di tutti gli spazi con pochi corpi luce, senza abbagliamento e senza creare zone d'ombra, facilitando la visione anche sotto i soggetti illuminati (es. sotto un tavolo). L'emissione di fotoni è studiata per coprire un range di frequenze il più completo possibile, simile a quello percettibile dall'occhio umano, ottenendo un'emissione che colpisce piani sia orizzontali che verticali, "riempiendo" di fatto la zona da illuminare in modo decisamente più diffuso e più uniforme, e con un alto indice di resa cromatica.

La tecnologia ad induzione è classificata in Gruppo Rischio Esente e, pertanto, non causa alcun problema agli occhi ed alla pelle, tantomeno alla salute umana, dando agli utenti il corretto comfort visivo, senza alcun abbagliamento, fattore molto importante sia per tutela degli occhi che per la sicurezza nei luoghi di lavoro.

Dal punto di vista operativo si ha un'accensione e riaccensione immediate e possibilità di controllo da remoto e comunicazione con tutte le tecnologie che permettono la "smart lighting". I prodotti più avanzati sono anche dimmerabili (controllo e riduzione di potenza), e con una differenza importante rispetto alle altre tecnologie: l'induzione ha una riduzione di consumo quasi lineare alla riduzione di potenza; anche qui c'è una differenza di qualità dove il produttore d'eccellenza riesce ad avere una riduzione lineare senza impattare la durata di vita dell'elettronica, e senza alcun effetto indesiderato.

Con le lampade ad induzione si possono ottenere risparmi energetici dal 30 all'80%, a seconda della tipologia di intervento e della tecnologia che si va a sostituire e, ancora una volta, dipende dalla qualità dei prodotti. Ad es. generalmente per sostituzioni punto-punto di lampade a ioduri metallici o

SAP si possono ottenere risparmi energetici tra il 60 e l'80%.

Un altro dei parametri distintivi dell'induzione è la bassa necessità di manutenzione, dovuta come abbiamo detto alle caratteristiche della tecnologia e dalla qualità dei componenti, riuscendo a raggiungere risparmi di manutenzione davvero elevati, fino al 90%. I costi di manutenzione rappresentano una voce di costo importante all'interno di un'industria, dove oltre al costo degli interventi va aggiunto il costo dell'interruzione delle attività produttive dell'azienda dovuta a malfunzionamento o all'intervento stesso di riparazione/manutenzione, oltre a potenziali costi legati alla sicurezza.

In merito all'impatto ambientale della tecnologia ad induzione magnetica possiamo dire che, sia in fase di produzione che in fase di operatività, le lampade sono totalmente ecologiche e rispettano l'ambiente. I materiali utilizzati sono al 100% riciclabili.

Conclusioni

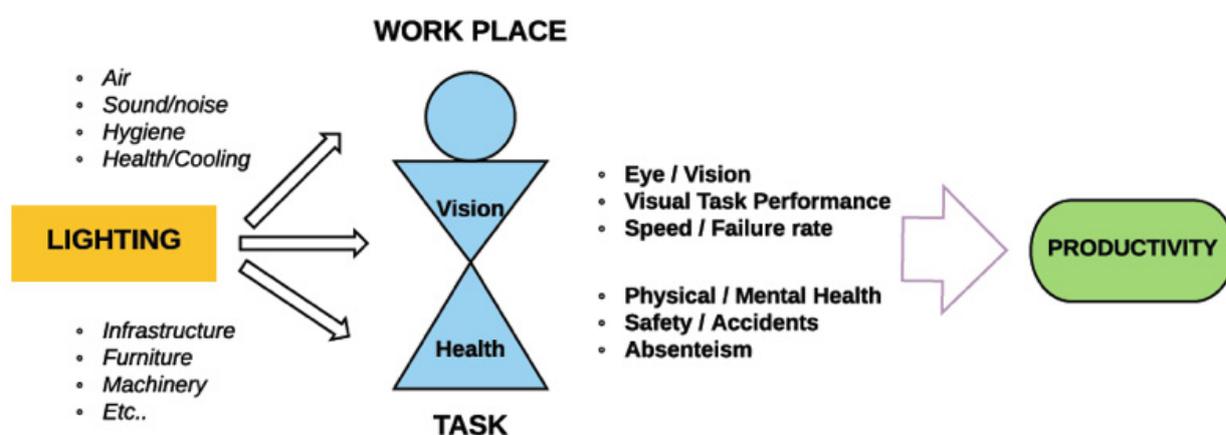
Considerato quanto finora illustrato, dal punto di vista tecnico, la tecnologia ad induzione di alta qualità risulta sicuramente vincente rispetto alle principali tecnologie



per il settore industriale, grazie ad una durata effettivamente lunga, alla affidabilità, alla flessibilità in diverse condizioni e temperature e grazie al tipo di luce diffusa che illumina perfettamente i grandi ambienti, oltre al basso consumo effettivo, alla ridotta manutenzione e ad altri non meno importanti aspetti tecnici. Dal punto di vista di rispetto dell'ambiente, l'induzione è la scelta ottimale e la più

ecologica, così come dal punto di vista della tutela della salute, creando comfort visivo e risultando esente nelle Categorie di Gruppo di Rischio Fotobiologico.

L'illuminazione ad induzione è ideale non solo per l'industria, ma anche per tutte le grandi applicazioni (del settore pubblico, sportivo, nelle autostrade, nel terziario ed in Agricoltura).



Taglia la bolletta energetica con la cogenerazione.

Risparmi fino al 30 per cento con ritorno sull'investimento in meno di 4 anni.



**Contattaci
per avere il tuo
Check-Up
Energetico**

fOCUS

L'economia circolare nel sistema industriale

*Toni Federico, coordinatore del Comitato scientifico -
Fondazione per lo Sviluppo sostenibile*

L'economia circolare è un'economia di catene chiuse multiple in cui gli scarti di ogni processo di produzione e consumo circolano come nuova risorsa nello stesso o in un differente ciclo industriale. È un'economia concettualmente rigenerativa che imita la natura nel migliorare e ottimizzare in modo attivo i sistemi mediante i quali opera. In questa economia il capitale naturale viene protetto e rigenerato. Non ci sono scarti nelle catene del valore dell'industria circolare.

La materia fluisce attraverso un duplice ciclo: biologico, in cui i materiali sono progettati per tornare in sicurezza nella biosfera, e tecnologico, in cui i materiali circolano mantenendosi in grado di rientrare nei processi con un alto livello di qualità e senza impattare la biosfera. Quanto più puri sono questi flussi e quanto migliore è la qualità con cui essi circolano, tanto maggiore è il valore aggiunto che viene prodotto dall'economia circolare. Nei processi industriali, nei servizi, nei consumi

pubblici e delle famiglie, fluiscono materia, energia e conoscenza. Posto che quest'ultima sia una risorsa rinnovabile ed accrescibile, le altre si conservano in base ad altrettanti principi della fisica. C'è un però: nei processi di trasformazione in lavoro l'energia, pur conservandosi, accumula entropia e perde capacità di fornire lavoro. Tale mutamento di stato è irreversibile senza aggiunta di nuova energia a bassa entropia, tanto nei sistemi naturali, dove essa viene fornita direttamente dal sole, quanto nei sistemi artificiali dove le sorgenti neghentropiche possono essere risorse fossili o naturali. Il flusso di energia non può dunque che essere lineare, dalla bassa all'alta entropia, dalle temperature alte alle basse. Ne consegue che il progetto dell'economia circolare, come del resto quello della [green economy](#), poiché l'energia non può fluire in senso inverso, è realizzabile soltanto con l'uso delle energie rinnovabili.

Per quanto riguarda la materia, le trasformazioni chimico fisiche non ne alterano la massa. La ma-

teria cambia forme, formule ed aggregazioni, ma per essa non esiste il muro invalicabile dell'entropia termodinamica. Nei processi industriali tradizionali la materia si disordina, conserva la massa ma alla fine si trasforma in rifiuto. Perde ordine, quello ad esso assegnato, ma ne assume un altro. Alcuni eminenti ecologisti, che oggi si riconoscono nella scuola francofona della decrescita, elaborarono un Quarto Principio della Termodinamica che afferma erroneamente che questa evoluzione ordine-disordine, pur a parità di massa, è irreversibile. È viceversa del tutto possibile recuperare la materia da qualsiasi livello di disordine purché si disponga di energia sufficiente e di una tecnologia adeguata. Vera questa affermazione, l'economia circolare diventa fisicamente possibile. La materia può ricircolare indefinitamente a condizione di disporre di adeguata conoscenza e di abbastanza energia. In economia ciò equivale ad un costo e pertanto la circolazione della materia può anche non essere conveniente, laddove i costi del lavoro e dell'energia del percorso circolare superino quelli del percorso lineare che usa materia vergine. Nella combustione dei fossili, visti in termini di flussi di materia, dalla CO₂ si dovrebbe poter tornare al carbonio, la materia vergine, ma occorrerebbe più energia di quella prodotta dalla combustione stessa. Solo la fotosintesi clorofilliana, che usa energia solare ed acqua, riproduce biomassa dalla CO₂, ma

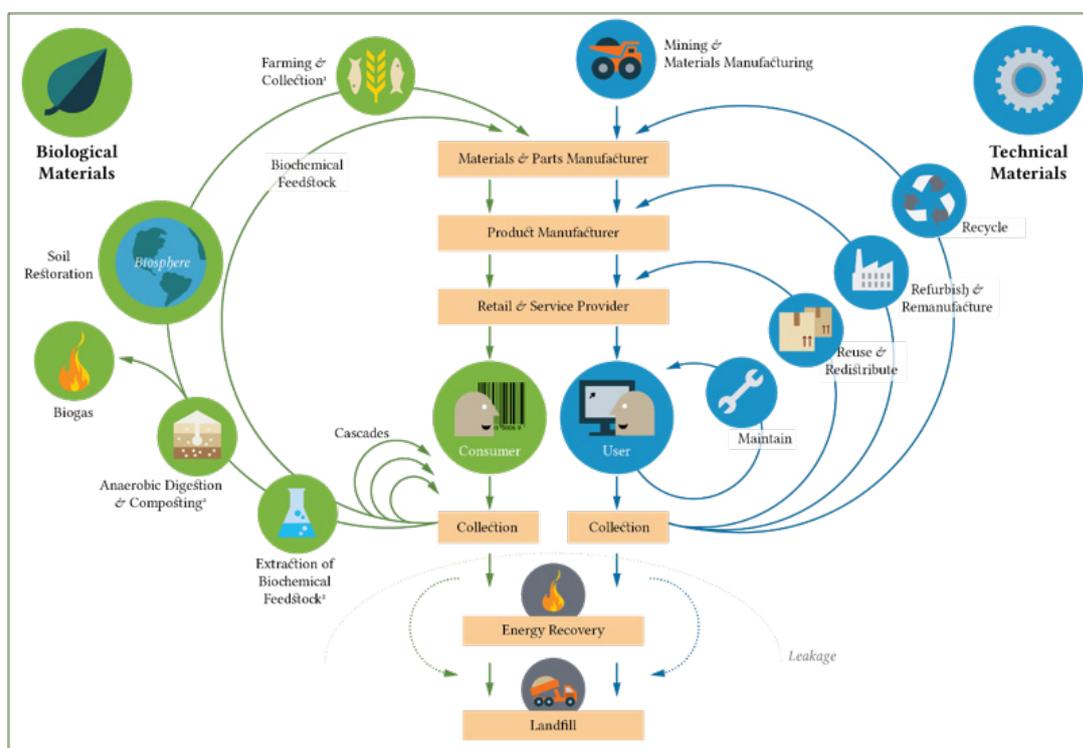
in natura il problema dei costi non si pone. Lo stesso vale per la produzione di idrogeno dall'elettrolisi dell'acqua, che senza energia rinnovabile ha un costo proibitivo.

L'economia circolare nei cicli industriali

Il 2012 è l'anno di nascita riconosciuto dell'economia circolare, a partire dalla definizione data dal primo Rapporto dalla [Ellen MacArthur Foundation](#): "L'economia circolare è un sistema industriale rigenerativo per programma e progetto. Sostituisce il concetto di fine vita con quello di conservazione, si sposta verso l'uso delle energie rinnovabili, elimina l'uso di sostanze chimiche tossiche, che compromettono il riutilizzo, e mira all'eliminazione dei rifiuti attraverso la progettazione ad alto livello di materiali, prodotti, sistemi e, all'interno di questi, di nuovi modelli di business". Il grafico seguente, ancora oggi di attualità esplicita le modalità del ricircolo della materia in tutte le fasi della produzione e del consumo.

Il modello Ellen McArthur distingue tra cicli tecnici e biologici. Il consumo avviene solo nei cicli biologici, dove alimenti e materiali a base biologica (come cotone o legno) sono progettati per reintegrarsi nel sistema attraverso processi come il compostaggio e la digestione anaerobica. Questi cicli rigenerano i sistemi viventi, come il suolo, che forniscono risorse rinno-

vabili per l'economia. I cicli tecnici recuperano e ripristinano prodotti, componenti e materiali attraverso strategie come il riutilizzo, la riparazione, la rigenerazione o, in ultima istanza, il riciclaggio. Il ramo sinistro dello schema è quello delle biotecnologie, sulle quali merita ricordare che l'Italia è all'avanguardia. La loro applicazione non è esente dai rischi che si manifestano con il degrado progressivo dei territori in cui esse vengono applicate. Il ramo destro è quello della produzione di merci o di strumenti e della generazione di rifiuti e di inquinanti. Gli uni e gli altri debbono essere azzerati mentre la circolarità è chiamata a svolgere il compito della riduzione dei flussi di materia, compito decisivo nella riconduzione dell'economia entro i margini della sostenibilità e gli impatti del sistema industriale entro i [limiti planetari della resilienza ecosistemica](#).



Nell'economia lineare, prodotti a fine vita o obsoleti sono considerati un peso da smaltire spendendo il meno possibile. Nell'economia circolare i prodotti sono parte di un modello di business integrato, focalizzato sulla fornitura di un servizio. La competizione è basata sulla creazione di un valore aggiunto del servizio offerto da un prodotto e non sul prezzo di mercato. I prodotti sono parte degli asset dell'impresa e la responsabilità estesa del produttore garantisce la longevità del prodotto, il suo riuso, la sua riparabilità e riciclabilità. Per soddisfare le necessità del cliente, si punta, oltre che sull'accessibilità al prodotto, sulla soddisfazione che gli deriva dall'uso. Differenti segmenti di consumatori possono accedere ai servizi forniti dai prodotti a loro scelta, senza possederli. O possono ricorrere a utilizzi condivisi (sharing) dello stesso prodotto. Il contratto di fruizione del servizio fornisce l'incentivo al produttore per la cura del prodotto nonché per farlo ritornare al fornitore dopo l'uso.

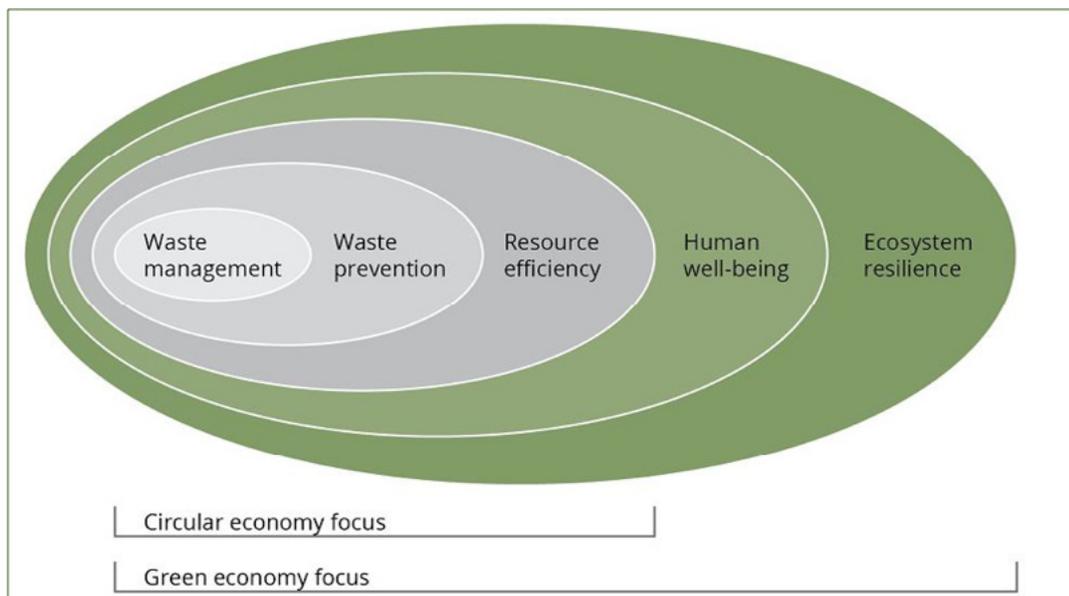


L'obiettivo centrale dell'economia circolare è il mantenimento della funzione e del valore di prodotti, componenti e materiali al più alto livello possibile e l'estensione della durata di vita di tali prodotti per contenere l'uso di risorse naturali vergini e gli impatti ambientali associati alla creazione di nuove merci. Sebbene il riciclaggio catturi alcuni di questi valori, le perdite sono inevitabili. Riparazione, riutilizzo, ristrutturazione, rigenerazione, condivisione dei prodotti, prevenzione e riciclaggio dei rifiuti sono tutti fattori importanti della economia circolare, ma sono tutte categorie che richiedono una progettazione mirata (eco-design). Il progetto di un prodotto ne determina in larga misura la longevità, la riparabilità, la riciclabilità, la percentuale d'uso di materiale riciclato e rinnovabile e la sua idoneità per il rinnovamento o la rigenerazione. Il design del prodotto determina quindi il potenziale di circolarità di un prodotto.

Le perdite materiali attraverso la discarica e l'incenerimento (leakage nello schema) potranno continuare a svolgere un ruolo molto ridotto nella rimozione sicura di sostanze pericolose dalla biosfera e nel recupero di energia da rifiuti non riciclabili.

Conclusioni

L'economia circolare è dunque la metafora moderna dell'economia delle risorse naturali e dà il quadro how-to (del come-fare) della green economy e, per essa, allo stesso concetto di sviluppo sostenibile del quale l'una e l'altra, nell'ordine la green e la circular, non sono altro che istanze operazionali.



Quanto detto è ben esplicitato dall'Agenzia Europea dell'Ambiente con il suo [sketch insiemistico del 2015](#) (nella figura). Mentre l'economia circolare mira ad aumentare l'efficienza delle risorse, non affronta da sola completamente la conservazione del capitale naturale e la prevenzione dei rischi ambientali per la salute umana e il benessere. Questa interpretazione più ampia richiede un'analisi integrata delle prestazioni dei sistemi di produzione e consumo che va oltre gli aspetti della circolarità industriale.

Fioriscono intanto gli studi sulle buone pratiche dell'economia circolare nell'industria, in particolare nel trattamento dei rifiuti. In Europa è stata data una grande spinta alla circolarità dal [Circular Economy package del 2015](#), recentemente integrato da una serie di documenti attuativi. Grandi paesi sono da tempo all'opera per integrare l'economia circolare nelle proprie strategie economiche a lungo termine, spesso in contesti storico-culturali in cui l'antieconomia dello spreco era già bandita. Si veda a tal proposito l'esemplare [legge cinese del 2008](#).

In Italia il [Circular Economy Network](#) ha da poco pubblicato il primo [Rapporto sull'Economia Circolare in Italia](#), un'assessment della penetrazione della circolarità nei modelli di business italiani.

Rapporto CEN sull'economia circolare: l'industria promossa, ma si può fare di più

Maria Pia Terrosi

giornalista energetico/ambientale

Partiamo dalla buona notizia: l'Italia è promossa a pieni voti in materia di economia circolare, anche se - come spesso accade - bisogna continuare a impegnarsi. Questo, in una battuta, quanto emerge dal primo "Rapporto sull'economia circolare in Italia - 2019" elaborato insieme da Circular Economy Network (CEN) ed ENEA. L'Italia dunque sembra essere consapevole che la transizione a un modello economico circolare non è più un'opzione, ma una necessità. D'altronde bastano pochi dati per rendersene conto. Per esempio quelli riferiti al prelievo di materiali che nel 1970 nel mondo era pari complessivamente a 27 miliardi di tonnellate, oggi ha superato i 90 miliardi di tonnellate e si prevede raddoppierà nel 2050 (stime Unep).

Ma, come è stato sottolineato dalla stessa Ellen McArthur Foundation, questo cambio di paradigma non è solo una questione di sostenibilità e tutela ambientale, ma rappresenta anche un'opportunità di crescita economica e occupazionale. Ecco perché un aspetto essenziale per imprimere una svolta circolare passa attraverso la re-visione, il ripensamento del modello produttivo, in tutte le sue fasi: dall'approvvigionamento di materiali e risorse al loro utilizzo, dalla progettazione alla gestione dei rifiuti nell'intero ciclo di vita del prodotto.

Per valutare le performance del nostro sistema produttivo in termini di circolarità, il Rapporto del CEN ha preso in considerazione alcuni indicatori, tra cui produttività delle risorse, produttività energetica, occupazione, quantità di rifiuti prodotti rispetto al consumo interno dei materiali, eco innovazione. Analizzando complessivamente il sistema produttivo emerge che è l'Italia a ottenere i migliori risultati con 35 punti, mettendo a segno un distacco di 4 punti dal Regno Unito, seguita da Germania (25 punti), Spagna (24 punti) e Francia (20 punti), anche se c'è ancora parecchio da fare. Ecco un quadro più dettagliato.

Produttività delle risorse

Uno degli indicatori utilizzati nel Rapporto per analizzare l'andamento della produzione in chiave di economia circolare è costituito dall'indice sulla produttività totale delle risorse (materiali, acqua, energia, intensità delle emissioni di CO₂). Secondo il rapporto CEN il nostro Paese nel 2017 in relazione a questo indicatore si è posizionato in testa in Europa con il maggiore valore economico generato per unità di consumo di materia: a parità di potere d'acquisto, per ogni kg di risorsa consumata si generano 3 euro di PIL, contro una media europea di 2,24 e valori tra 2,3 e 3,6 in tutte le altre grandi economie europee. Va però precisato che tale indice risulta inferiore al valore registrato nel 2014 (3,24 €/kg) e negli ultimi anni è rimasto quasi invariato, mentre altri Paesi hanno migliorato le proprie performance. Una riflessione simile si ripete in riferimento alla produttività energetica che risulta invariata, visto che dal 2014 a oggi il valore oscilla intorno ai 10,2 €/PIL.

Occupazione

In particolare per quanto riguarda l'occupazione, nel 2016 in Italia i posti di la-



voro nei settori della circular economy erano 510 mila, su un totale di 3,9 milioni complessivamente in Europa, dietro la Germania (circa 640 mila). Ma al di là del dato assoluto è indicativo il fatto che nella penisola questi occupati rappresentano il 2,08% del totale, un valore superiore alla media UE 28 pari invece a 1,71%. Anche se va purtroppo registrato nel nostro Paese un calo del numero di lavoratori nell'economia circolare del 2% rispetto al 2010, mentre Germania e Regno Unito hanno registrato incrementi rispettivamente dell'11 e 13%.

Investimenti

Innovazione e investimenti su eco-design, impiego di materie prime seconde, processi di riciclo e simbiosi industriale rappresentano un elemento chiave per la transizione verso l'economia circolare. In termini di investimenti compiuti nel settore dell'economia circolare l'Italia con 2.201 M€ di investimenti risulta al 4° posto dopo Regno Unito, Germania e Francia (17.490 M€ gli investimenti fatti nel 2015 a livello UE). Il dato risulta pari allo 0,13% del PIL, in linea con quello europeo ma significativamente inferiore a quello di gran parte dei Paesi UE.

LO SPRECO ALIMENTARE

Complessivamente nel mondo un terzo del cibo prodotto destinato al consumo umano viene sprecato o buttato, per un totale di circa 1,3 Miliardi di tonnellate/anno (dato FAO, Global foodlosses and foodwaste, 2011). In termini di impatto ambientale, gli alimenti che dopo essere stati raccolti, vengono persi o sprecati lungo la filiera consumano circa un quarto di tutta l'acqua impiegata dall'agricoltura ogni anno e necessitano di una superficie coltivata della grandezza della Cina. Senza contare che lo spreco alimentare rappresenta circa l'8% circa dell'emissioni globali di anidride carbonica: 3,3 miliardi di tonnellate di CO2 equivalenti ogni anno.

Per quanto riguarda l'Europa alcune ricerche hanno stimato pari a 88 milioni di tonnellate i rifiuti di origine alimentare - il 20% del cibo totale prodotto - generando una perdita economica di circa 143 miliardi di euro.

In Italia lo spreco alimentare (comprese le parti non edibili) ammonta a circa 21 Mt/anno³⁰ e la maggiore quota degli sprechi si verifica nella fase post-fornitura, come del resto accade in Europa.

Tenendo conto di diversi studi, l'ISPRA mette in risalto che in Italia la fase di maggiore spreco è dovuta al consumo domestico, con un'incidenza media che si aggira attorno alla metà dello spreco totale, mentre la restante metà si verifica nella filiera della produzione, trasformazione e distribuzione. In Italia lo spreco complessivo in termini di massa umida corrisponde al 10% di quello europeo e causa al nostro Paese una perdita di circa 16 M€/a. Il totale degli sprechi post-prelievo, includendo la sovralimentazione e l'inefficienza degli allevamenti (dai raccolti alla trasformazione) si attesta nel 2011 a circa 1.900 kcal/procapite/giorno (2,8 Gt in massa umida), pari a circa 2.450 kcal/procapite/giorno (4,4 Gt) considerando edibili anche i foraggi raccolti. Ciò significa che mediamente, in Italia, per assumere il fabbisogno nutrizionale di proteine se ne preleva una quantità 2,5 volte superiore e viene sprecato almeno il doppio di quel che sarebbe più che sufficiente al sostentamento umano.



Recupero di manti stradali, legno e metalli

Facciamo un punto di situazione con Andrea Fluttero, Presidente FISE Unicircular

Intervista di Micaela Ancora

Nel settore dell'industria delle costruzioni ormai è sotto gli occhi di tutti il recupero ed utilizzo dei manti stradali. Non sembra, invece, così altrettanto sviluppato il recupero dei materiali prodotti dalle demolizioni e l'utilizzo degli inerti dopo il trattamento con frantoio. Cosa ne pensa?

Il riutilizzo del fresato dei manti stradali è facilitato dalla filiera corta che lo caratterizza, infatti è la stessa azienda che lo genera ad utilizzarlo, peraltro in presenza di uno specifico Decreto End of Waste. Nel caso dei materiali da costruzione e demolizione siamo in presenza di un settore caratterizzato da molte aziende dotate di tecnologie avanzate che trattano questo tipo di rifiuti, separano le frazioni estranee e producono una serie di materiali marchiati CE, secondo le norme d'uso a cui sono destinati per oltre il 90% alla realizzazione di infrastrutture. L'elemento che oggi frena ancora il pieno riutilizzo di tali materiali, oltre alla crisi del settore della costruzione di infrastrutture è sicuramente la filiera più lunga con i possibili utilizzatori che sono diversi dai produttori e la conseguente diffidenza nel loro utilizzo. Certo aiuterebbe molto il settore l'emanazione del tanto atteso Decreto End of Waste a cui la nostra associazione Anpar tanto ha lavorato dialogando con il Ministero dell'Ambiente.

In uno studio svolto negli anni '80 da ENEA ed AMICI DELLA TERRA fu evidenziato un problema ancora attuale. Questo è costituito dal fatto che nelle prescrizioni per gare di appalto c'è l'abitudine di usare specifiche descrittive, senza considerare invece specifiche basate su verifiche sperimentali. Questo schema penalizza i materiali di recupero. Com'è la situazione oggi? Come si intreccia quest'aspetto con la normativa End of Waste?

Il problema è ancora in parte attuale in quanto molte stazioni appaltanti continuano ad utilizzare nei capitolati di gara le caratteristiche descrittive dei materiali anziché indicarli per le loro caratteristiche prestazionali oggi disponibili e standardizzate a livello europeo. L'emanazione di uno specifico Decreto End of Waste sarebbe di grande aiuto in quanto rafforzerebbe l'utilizzo di tali prodotti dato che comprende anche le loro specifiche di conformità ed idoneità tecnica.

Altro problema evidente è quello legato al legno. L'Italia figura con due record negativi: importatore di legno per produzione di mobili, per l'arredo, per la produzione di pannelli e infine per la combustione. Nel frattempo è il paese dove i boschi sono meno utilizzati e più invecchiati. Non ci sono imprese per recuperare il legno, ma vengono le segherie austriache a prenderlo. Come si può risanare questa frattura tra la produzione dei prodotti e la gestione della materia prima?

Occorre separare la questione tra la gestione dei rifiuti di legno, imballaggi ed ingombranti, quali mobili usati e la manutenzione dei boschi con la produzione di legname come materia prima per uso

produttivo o combustione. Per quanto riguarda il flusso di rifiuti legnosi il Consorzio Rilegno coordina l'attività del settore che garantisce oltre il 60% di riciclo degli imballaggi immessi al consumo. Una parte significativa di questa filiera alimenta le tante aziende di produzione di pannelli per edilizia e per la produzione di mobili. Le aziende nazionali si concentrano sempre più nella produzione di pannelli ad alto valore aggiunto in termini prestazionali ed estetici sulle finiture. La domanda è ovviamente legata alle dinamiche della produzione di mobili e dell'edilizia. Una quota parte viene invece acquistata da aziende estere, soprattutto nell'est europeo per le produzioni di pannelli di minore qualità. Frazioni meno qualitative prendono invece la via della trasformazione energetica in impianti energivori in sostituzione di combustibili fossili come il gas naturale.

Diverso è il tema della gestione del patrimonio boschivo nazionale che cresce ormai in modo spesso disordinato, creando problemi di dissesto e di difficile gestione di incendi boschivi. Una corretta gestione del nostro grande patrimonio boschivo consentirebbe di ridurre l'importazione di combustibili quali pellet o cippato esteri che oggi dominano il mercato a causa dei prezzi estremamente competitivi. Per invertire tale tendenza sarebbe necessaria una politica che favorisca il superamento dei problemi fondiari di frammentazione delle proprietà, la nascita di consorzi per la gestione forestale e l'incentivazione delle biomasse legnose nazionali con al contempo una penalizzazione delle importazioni.

Recupero dei materiali preziosi dall'elettronica. L'Italia è leader nel-

la produzione dell'oreficeria, come si può creare un collegamento con la gestione del RAEE ed il recupero dei materiali preziosi contenuti?

I metalli preziosi ricavati dal riciclo di alcune tipologie di Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Eletttroniche vengo inviati alle "raffinerie" che procedono all'effettuazione delle lavorazioni finali per dare la massima purezza ai metalli che a quel punto sono immessi sul mercato internazionale al quale accedono le aziende del settore orafa.

Altro tema importante nel settore metallurgico è legato alla purezza dei metalli riciclati (tipicamente contenuti di rame negli acciai) con conseguenze importanti nelle caratteristiche di resistenza alla corrosione dei prodotti. Nella tradizione italiana di riciclaggio dei prodotti a basso costo questo non era importante. Per poter replicare prodotti di qualità e maggior valore aggiunto anche le tecnologie di riciclaggio devono migliorare e ci deve essere una crescita della filiera. Come stanno evolvendo questi problemi?

La presenza di rame nei metalli ferrosi rappresentava indubbiamente un elemento di criticità per la qualità dei materiali riciclati immessi sul mercato. Negli ultimi anni le aziende del settore hanno affrontato e risolto il problema grazie allo sviluppo di tecnologie basate sull'utilizzo di magneti, lettori ottici e correnti parassite.

La simbiosi industriale in Italia

Laura Cutaia; Erika Mancuso; Marco La Monica
ENEA

La simbiosi industriale (SI) è uno degli strumenti più rilevanti per implementare a livello territoriale l'economia circolare, per questo motivo è presente in vari documenti strategici dell'Unione Europea che dell'Italia (European Commission, 2019; Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, 2019). La SI rappresenta un approccio eco-innovativo di sistema che favorisce la collaborazione tra industrie tradizionalmente separate al fine di conseguire vantaggi competitivi derivanti dal trasferimento di materia, energia, acqua e/o sottoprodotti, attraverso anche le possibilità sinergiche offerte dalla prossimità geografica. In analogia a quanto avviene nei sistemi ecologici, in un ecosistema industriale realizzato attraverso la SI si realizza un sistema produttivo integrato in cui il consumo di energia e di materiali viene ottimizzato, la produzione di rifiuti viene ridotta al minimo e gli scarti di un processo produttivo diventano materia prima per un altro processo (Barberio et al., 2017). Il supporto di esperti, nel ruolo di facilitatori, è fondamentale per progettare un percorso di simbiosi industriale con successo. In tale direzione dal 2011, l'ENEA ha sviluppato degli strumenti per renderla possibile, quali: una metodologia ad hoc, una piattaforma di simbiosi industriale, schede di raccolta dati input-output, archi origine-destinazione funzionali per individuare le sinergie e SUN, la rete italiana di SI.

Le buone pratiche di ENEA sulla simbiosi industriale

ENEA ha raccolto e pubblicato le varie pratiche di SI come risultanze di progetti ed iniziative per favorire la diffusione della SI in Italia.

Progetto Eco-Innovazione Sicilia

Il progetto ENEA "Eco innovazione Sicilia" è stato finanziato dalla legge di stabilità del 2010 (Legge n° 191/09). Iniziato nel 2011, il progetto ha visto la collaborazione di Confindustria Catania, della Camera di Commercio di Siracusa ed il supporto della Regione Sicilia e dell'Università di Catania. Quasi 100 aziende di differenti settori produttivi hanno partecipato ai tre workshop organizzati in Sicilia. Tali aziende hanno condiviso più di 400 risorse individuando circa 690 potenziali sinergie. Le attività hanno permesso di realizzare quattro manuali operativi di SI: tre nell'ambito della bio-economia circolare per favorire la produzione di energia, di mangime zootecnico e compost da scarti agroalimentari; un quarto manuale nel settore delle costruzioni per favorire il riutilizzo dei limi di segazione in sostituzione degli aggregati naturali (Cutaia et al., 2015).

Green Simbiosi industriale in Emilia Romagna

Finanziato dalla Camera di Commercio di Bologna e da ASTER, il progetto "Green - Simbiosi Industriale" è stato svolto nell'ambito della filiera dell'industria agro-alimentare dell'Emilia-Romagna. Durante le due fasi del progetto, sono stati coinvolti 13 aziende del settore agroindustriale e 9 laboratori della Rete Alta Tecnologia dell'Emilia Romagna aventi competenze nell'ambito dei processi di valorizzazione dei sottoprodotti individuati. Durante i workshop le aziende hanno messo in condivisione 104 risorse, individuando 96 potenziali sinergie. Sono stati realizzati, successivamente, tre ma-

nuali operativi per la produzione di biopolimeri, di sostanze nutraceutiche, ed uno di valorizzazione energetica (Cutaia et al., 2016).

Parco eco-industriale nell'Area di Sviluppo Industriale di Rieti-Cittaducale

Cofinanziato nel 2013 dall'Università della Tuscia ed Enea attraverso una borsa per il dottorato in economia, il progetto di ricerca mirava ad individuare possibili scenari di SI nell'ASI di Rieti-Cittaducale anche in prospettiva di realizzazione di una APEA. A tal fine due workshop sono stati organizzati presso la sede del Consorzio Industriale a Rieti, in cui hanno partecipato 27 imprese di differenti settori che hanno condiviso 146 risorse, individuando possibili 110. Sono stati identificati cinque possibili percorsi di SI aventi un valore complessivo di mercato di almeno 180 mila euro: quattro riguardavano sinergie per il riuso di imballaggi di legno, imballaggi di cartone, pallet EPAL e di altre dimensioni; un quinto scenario, invece, riguardava un'efficientemente della gestione delle biomasse legnose nella zona industriale finalizzato al riciclo (La Monica, 2016).

Simbiosi industriale in Umbria

Finanziato attraverso il Programma Innetwork 2016/2017, il progetto "Simbiosi Industriale in Umbria" è stato realizzato da ENEA e Sviluppo Umbria (Agenzia Regionale per lo Sviluppo Economico dell'Umbria). Nel 2017, sono stati realizzati due workshop in Umbria con le aziende locali. Sono state condivise circa 250 risorse per un totale di 259 match individuati. I manuali operativi hanno approfondito la valorizzazione degli scarti generati dalla filiera agroindustriale della produzione di olio di oliva: uno sulla produzione di sostanze nutraceutiche dalle acque di vegetazione dei frantoi, ed un secondo sulla produzione di energia degli scarti della filiera

olivicola (Cutaia et al., 2018)

Storm - Industrial Symbiosis for the Sustainable Management of Raw Materials

Svolto nell'ambito dell'EIT Raw Materials, STORM è un progetto di Network of Infrastructures volto a creare una rete di eccellenza dedicata a fornire servizi e strumenti a clienti esterni per l'implementazione di business innovativi e sostenibili e modelli di cooperazione, concentrandosi sulla SI. Iniziato nel 2016, il progetto ha visto coinvolto 11 partner europei coordinati dall'ENEA. Tra le diverse attività sono state realizzate in particolare due workshop di SI con il coinvolgimento di aziende Slovene a Lubiana e italiane ad Assisi organizzate rispettivamente con la Camera di commercio e industria slovena e Sviluppo Umbria. Il workshop in Italia ha coinvolto 26 aziende che hanno condiviso 125 risorse e sono state individuate 99 potenziali sinergie; il workshop in Slovenia ha visto la partecipazione di 39 aziende e la condivisione di circa 125 risorse, con l'individuazione di oltre 100 potenziali possibili sinergie (Sbaffoni et al., 2017)

Food Crossing District in Emilia-Romagna

Finanziato attraverso il POR-FESR 2014-2020 della Regione Emilia-Romagna, il progetto Food Crossing District aveva come obiettivo lo studio di due nuovi alimenti da sottoprodotti della lavorazione del pomodoro e del grano attraverso strategie di SI. Il progetto ha inoltre permesso l'upgrading della piattaforma di simbiosi industriale dell'Enea (Scalbi et al., 2017).

SUN - Network italiano di simbiosi industriale

ENEA nel 2016 è stato soggetto promotore di SUN - Symbiosis Users Network, la rete italiana di SI. Tale network attualmente si propone come riferimento a livelli nazionale italiano per gli operatori che vogliano applicare la SI, a livello industriale, di ricerca e di territorio. Allo

stato attuale SUN riunisce 34 partner, tra Università, Istituzioni politiche, Enti di ricerca, Società private, reti tecnologiche ed Enti locali. L'obiettivo primario di SUN è mettere a sistema lo sviluppo di modelli eco-innovativi di economia circolare tramite l'applicazione della simbiosi industriale. SUN ha recentemente istituito sei gruppi di lavoro che si occupano di normative, aspetti tecnologici, standard tecnici e certificazioni, aspetti economici ed è attualmente aperta a nuove adesioni (www.sunetwork.it).

Prossimi passi

Le esperienze di simbiosi tra le industrie pongono l'attenzione sulla valorizzazione delle risorse nel contesto industriale. Secondo l'approccio di SI per risorse si intendono le risorse in generale di un'azienda: da quelle materiali a quelle "immateriali" come ad esempio le capacità impiantistiche sottoutilizzate, le disponibilità di beni non capitalizzate o le competenze non valorizzate. Sotto la lente di ingrandimento di un approccio di SI vi sono tutti gli elementi di cui un'azienda dispone, in questo senso la SI può divenire uno strumento utile per ottimizzare i processi produttivi. Un percorso di SI efficiente l'uso delle risorse poiché può proporre alle aziende scenari di riutilizzo delle stesse presso altre filiere produttive. Ma in aggiunta un percorso di SI può fornire la base per uno strumento di diagnosi interna alle aziende focalizzato sulle risorse. A differenza di quanto fatto in campo di efficientamento energetico, attualmente non esiste a livello comunitario, né nazionale, una metodologia o uno standard per l'elaborazione di un piano di efficientamento delle risorse. Lo sviluppo di una disciplina volontaria per la contabilizzazione delle risorse da parte delle imprese può rappresentare un'importante occasione per conoscere lo stato di gestione delle risorse e per effettuare un loro monitoraggio al fine di elaborare un piano di efficientamento (Diagnosi delle risorse). Un'applicazione pilota di questo tipo di metodologia per la diagnosi delle risorse è in corso di svolgimento, in collaborazione con Sviluppo Umbria, in un'azienda umbra.

Riferimenti

Barberio G., Cutaia L., Mancuso E., La Monica M., 2018. "L'economia circolare per un uso efficiente delle risorse: aspetti economici del pilota di simbiosi industriale nell'ASI di Rieti – Cittaducale". *Energia, ambiente e innovazione*. <http://eai.enea.it/archivio/economie/l2019economia-circolare-per-un-uso-efficiente-delle-risorse-aspetti-economici-del-pilota-di-simbiosi-industriale-nell2019asi-di-rieti-cittaducale>

Cutaia L., Barberio B., Luciano A, Mancuso E., Sbaffoni S., La Monica M, Scagliarino C., 2015. *The experience of the first industrial symbiosis platform in Italy*, *Environmental Engineering and Management Journal*, 14 (7) 1521-1533.

Cutaia L., Boncio E., Beltrani T., Barberio G., Mancuso E., Massoli A., Paoni S., Sbaffoni S., La Monica M., 2018. "Implementing circular economy in Umbria through an industrial symbiosis network model". 24th International Sustainable Development Research Society Conference, 13th - 15th June 2018, Messina (Italy). . https://isdrs2018.exordo.com/files/papers/132/final_draft/5g_Cutaia_Paper_FinalRevised.pdf

Cutaia L., Scagliarino C., Mencherini U., La Monica M. (2016), "Project green symbiosis 2014 - II phase: results from an industrial symbiosis pilot project in Emilia Romagna region (Italy)", *Environmental Engineering and Management Journal*, 15 (9) 1949- 1961

European Commission, 2019. <http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/>.

La Monica M., 2016. "Circular economy and industrial symbiosis. Possible Pathways in the Industrial Area of Rieti-Cittaducale", *Dissertation thesis, Dottorato di ricerca in Economia e Territorio, XXVIII Ciclo, Università degli Studi della Tuscia, Viterbo*.

Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, 2019. <https://www.minambiente.it/pagina/economia-circolare>.

Sbaffoni S., Cutaia L., Preka R., Sposato P., Mancuso E., Beltrani T., Mauko Pranjić A., Mladenović A., Mencherini U., 2017. "Industrial symbiosis for the sustainable management of raw materials: the experience of the Storm Project", in Mancuso E. and Fantin V. (eds), *Methods and tools for the implementation of industrial symbiosis. best practices and business cases in Italy*. Symbiosis User Network – SUN. *Proceedings of the first SUN conference*. Rome, October 25th 2017. Enea, Roma.

Scalbi S., Ansanelli G., Bendini A., Buttol P., Chiavetta C., Cortesi S., Cutaia L., Elmo G., Fantin V., Mancuso E., Porta P. R., Preka R., Rodriguez-Estrada M. T., Sposato P., Gallina Toschi T., 2017. "The Food Crossing District project: industrial symbiosis for the agrofood sector in the Emilia-Romagna region in Italy", in Mancuso E. and Fantin V. (eds), *Methods and tools for the implementation of industrial symbiosis. best practices and business cases in Italy*. Symbiosis User Network – SUN. *Proceedings of the first SUN conference*. Rome, October 25th 2017. Enea, Roma.

H-Vision

Save energy,
get profit



La conoscenza è alla base dell'efficienza.

Tutti coloro che utilizzano energia sono oggi impegnati nel trovare il modo per **ridurre i consumi**. Sia che si tratti di **strutture industriali**, di **ospedali** o di **società di servizi**, il modo per affrontare il delicato tema dell'efficienza per noi di Hitachi è uno solo: **avere un metodo**.

H-Vision, attraverso gli strumenti di cui dispone, ci guida insieme ad Energy Manager ed EGE verso **rendimenti energetici** e successive azioni di risparmio, **recupero** ed **autoproduzione di energia**.

Hitachi sarà lieta di offrire tutte le informazioni riguardanti il nostro **metodo** e sulla molteplicità di servizi contenuti in esso per costruire insieme **nuovi progetti**.

Il recupero delle materie prime seconde da moduli fotovoltaici

Attilio De Simone

General Manager, CONSORZIO ECO-PV

Secundo il rapporto "End of Life: Solar Photovoltaic Panels" di IRENA (International Renewable Energy Agency) nel 2050 con circa 78 milioni di tonnellate di pannelli fotovoltaici a fine vita accumulati sarebbe possibile, in linea teorica, realizzare oltre 2 miliardi di nuovi pannelli fv e generare un giro di affari di 15 miliardi di dollari.

Andando nel dettaglio, la stima sviluppata dall'agenzia prevede che dalle 250 mila tonnellate di rifiuti da pannelli fotovoltaici prodotte nel 2016, si passerà entro il 2030 a ben 1,7 milioni di tonnellate per arrivare a quota 70 milioni di tonnellate circa di moduli nel 2050. Sulla base di questo dato, si evince che la gestione del futuro fine vita dei moduli fotovoltaici può diventare una criticità ma può rappresentare anche un'opportunità che potrebbe dare vita a un giro di affari legato ai componenti recuperabili, per potenziali 450 milioni di dollari al 2030.

Per quel che concerne il mercato italiano, dall'analisi dei dati degli impianti incentivati in Conto Energia, emerge una numerosità di impianti pari a 422.337 tra domestici e professionali, per un ammontare complessivo di circa 73.500.000 moduli fotovoltaici.



A partire dalla seconda metà del 2016, il Consorzio ECO-PV ha gestito il fine vita di oltre 100.000 moduli fotovoltaici e alla luce di questa esperienza ha deciso di fare ricerca e sviluppo creando una sinergia con Enea che ha portato il progetto a vincere, nel 2018, il bando "Proof of Concept" indetto dalla stessa Enea e, a inizio 2019, il "Bando per il cofinanziamento di progetti di ricerca finalizzati allo sviluppo di nuove tecnologie di recupero, riciclaggio e trattamento dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)" indetto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

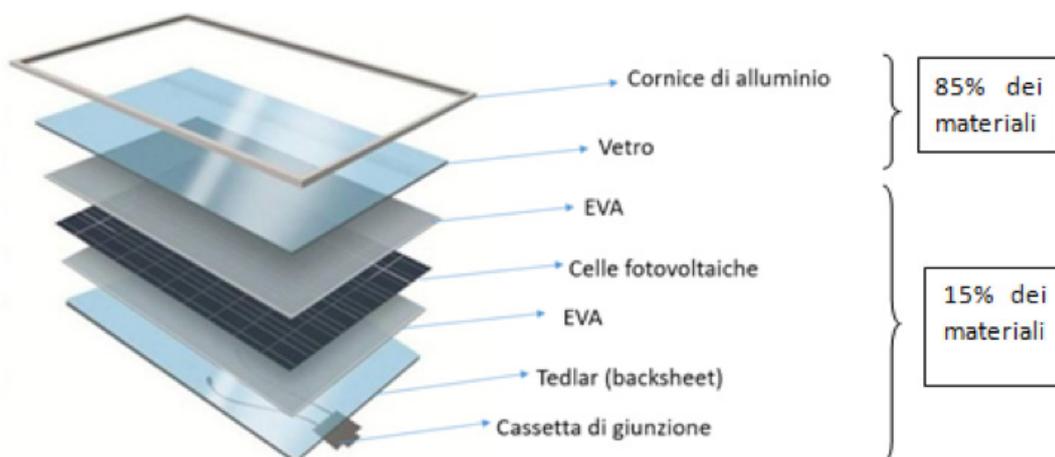
Ad oggi tutte le tecnologie utilizzate hanno comportato costi eccessivi dovuti al consumo di energia, alla durata eccessiva del trattamento e a un impatto ambientale significativo.

Per questa ragione si è pensato di portare avanti un processo che tenesse conto di questi fattori considerando le prerogative del settore rifiuti dei materiali e quelle delle tematiche ambientali, senza dimenticare la questione della fattibilità economico-finanziaria dell'operazione stessa.

Una volta giunti a fine vita, i moduli fotovoltaici devono essere smaltiti in conformità secondo quanto richiesto dalla Direttiva Europea sui Raee (rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche). Secondo la normativa europea 2012/19/EU, entro agosto 2018 dovrà essere recuperato dai moduli a fine vita l'85% del peso, che corrisponde a vetro e alluminio contenuti nei pannelli (Figura 1).

Per limitare i rifiuti, in ottica di economia circolare, bisognerebbe recuperare e riciclare anche i materiali contenuti nel restante 15%, ovvero la parte costituita da celle, che contiene i materiali più preziosi come il silicio, l'argento e il rame.

Figura 1. Materiali che compongono un modulo fotovoltaico



Nel dettaglio, analizzando la quantità percentuale in termini di massa, abbiamo la seguente distribuzione delle materie prime.

Componenti Modulo FV	Quantità (% in massa)
Vetro	72%
Cornice di alluminio	12%
EVA	7,3%
Cella FV	3,9%
Tedlar (backsheet)	2,4%
Adesivi	1,3%
Cassetta di giunzione	1,1%

Tabella 1: Componenti del modulo FV e loro quantità

Con le tecnologie attuali è possibile recuperare circa l'85% delle materie prime, per il restante 15%, costituito da polimeri, silicio delle celle, argento, altri metalli, il recupero ma necessita di ulteriori valutazioni di carattere tecnico ed economico. Esistono alcuni processi che sono fattibili tecnicamente, ma non sostenibili dal punto di vista economico né dal punto di vista ambientale.

Naturalmente, il recupero del 100% delle materie prime o la produzione di nuovi prodotti potrebbero generare nuovi ricavi, ma anche nuovi investimenti, che devono essere attentamente valutati con considerazioni di tipo economico.

In generale, si può distinguere tra soluzioni di riciclaggio a basso valore, che sono volte al recupero e al riciclo di alcune frazioni della distinta base del modulo, come quella vetrosa e dell'alluminio della cornice e soluzioni di riciclaggio ad alto valore, che consentono di valorizzare al massimo i rifiuti derivanti dai moduli a fine vita, recuperando anche i componenti di maggiore pregio in essi presenti. Questi ultimi sono rappresentati dal silicio (contenuto nei moduli in silicio cristallino), dai semiconduttori utilizzati nei pannelli a film sottile e dall'argento, usato soprattutto dalle tecnologie al silicio cristallino. Questi materiali devono essere valorizzati e reinseriti in nuovi processi produttivi.

Il recupero delle componenti metalliche dei pannelli risulta complesso e richiede trattamenti aggiuntivi, costosi e con un impatto sull'ambiente, mentre il recupero delle materie plastiche è di scarso valore.

Lo scenario attuale indica che la strada da seguire per il recupero completo dei materiali valorizzabili è legata al recupero dei componenti metallici della matrice di celle, costituita dal tabbing ribbon (saldature), dal bussing ribbon (assemblaggio) e naturalmente, dalle celle stesse.

Tale recupero attiene principalmente al rame (Cu), interno ai ribbon, all'argento (Ag), allo stagno (Sn) ed al piombo (Pb) delle paste saldanti impiegate industrialmente nei processi di nastratura (tabbing e bussing ribbon delle celle), al silicio (Si) dei wafer, all'alluminio (Al) e ancora all'argento (contatti elettrici) e negli strati antiriflesso delle celle.

I maggiori produttori di pannelli PV hanno sperimentato diversi metodi per la separazione e il recupero dei vari materiali derivanti da pannelli PV a fine vita. Le varie tecnologie investigate si possono suddividere per tipologie, in trattamenti di tipo fisico (la triturazione con separazione per densità o magnetica dei metalli), chimico (attacco acido/alcalino o dissoluzione con solventi organici), e termico (la pirolisi, l'incenerimento, la fusione dei materiali polimerici).

Il trattamento di tipo fisico ha problematiche legate al fatto che le materie prime seconde non hanno un elevato grado di purezza, dato che restano tracce di tutti i materiali durante la triturazione.

Il trattamento di tipo termico sembra una strada poco percorribile in quanto i polimeri utilizzati per la composizione dei moduli tendono ad indurirsi se sottoposti a alte temperature e il risultato che si ottiene è opposto a quello sperato: diventa ancora più difficile separare i materiali.

Infine, nessuno dei processi di tipo chimico risulta attualmente conveniente a causa della complicata gestione dei prodotti chimici coinvolti e dei problemi connessi allo smaltimento degli esausti da essi derivanti.

Fatte tutte queste considerazioni, si evince che il recupero delle materie prime seconde non è assolutamente un obiettivo scontato né semplice e la ricerca che vede coinvolti ENEA e ECO-PV è finalizzata al raggiungimento di due obiettivi principali:

1. Recupero dell'85% dei materiali costituiti da vetro e cornice, ottimizzando il processo per ottenere materie prime seconde con il maggior livello possibile di purezza, con un metodo a basso consumo e a basso impatto ambientale;
2. Recupero del restante 15% delle materie prime, privilegiando il recupero dei componenti metallici e delle celle.

Il team che sta lavorando a questo progetto è composto dalla Dott.ssa Valeria Fiandra e dall'Ing. Lucio Sannino con la supervisione del Dott. Ezio Terzini per Enea e dall'Ing. Maria De Honestis e dal consulente esterno, Prof. Mauro Vignolini per ECO-PV.

Da problema pubblico a opportunità economica

Valorizzazione dei sottoprodotti della produzione risicola

Tiziana Monterisi ed Alessio Colombo

RiceHouse

Lo sviluppo di politica economica dell'Unione Europea degli ultimi anni si è fortemente concentrato sui temi della sostenibilità e dei nuovi paradigmi collegati all'economia circolare quali il remanufacturing, la sharing economy e la bioeconomia. Promuovere un ritorno allo sfruttamento dei residui della coltivazione del riso e sostenere l'utilizzo della paglia e della lolla come materiale da costruzione, al fine di attivare un processo virtuoso dal punto di vista sociale, economico, ambientale, agricolo e architettonico, sposa perfettamente questa tendenza.

L'enorme potenzialità di tutto quello che "resta sul campo" può essere messo a sistema sviluppando soluzioni concrete ed attuabili nell'ottica di far diventare i sottoprodotti dell'agricoltura una risorsa e un giacimento di energia pulita a favore delle comunità in termini socio-economici e di sviluppo sostenibile. Una nuova economia legata ai prodotti secondari dell'agricoltura assume così un potenziale di sviluppo concreto, trainato dalla diffusa responsabilità ambientale, dall'innovazione tecnologica e dalla crescente necessità di rallentare il prelievo di risorse primarie e l'uso indiscriminato dei materiali di origine petrolchimica. Inoltre un modello di filiera che coinvolge tutte le figure presenti nel processo, parte costitutiva del tessuto sociale ed economico che ruota attorno alla produzione del riso, potrebbe avere, come

conseguenza diretta, un effetto interessante in termini di incremento e valorizzazione occupazionale in un territorio fortemente votato alla produzione risicola.

RiceHouse, giovane realtà imprenditoriale biellese, si pone come obiettivo proprio quello di diventare lo snodo focale di filiera, rendendo possibile la commercializzazione di nuovi materiali. Favorendo la collaborazione con diverse realtà industriali preesistenti, ha industrializzato il processo di fabbricazione di telai legno e paglia precompressa, al fine di realizzare edifici in paglia prefabbricati con elevatissime prestazioni energetiche che rispettano gli standard passivi. I sottoprodotti della lavorazione del riso vengono invece utilizzati per la realizzazione di una linea di massetti, intonaci edilizi e finiture a base di calce aerea, cocchio pesto, lolla di riso e pula. Tale linea, propone soluzioni bioecologiche per l'involucro edilizio ad alta efficienza energetica e salubrità, secondo un approccio alla bioarchitettura che valorizza gli scarti dell'agricoltura minimizzando la produzione di rifiuti e l'impatto ambientale. Le soluzioni costruttive a base di lolla consentono di raggiungere un elevato risparmio energetico in due modi: l'utilizzo di materiali naturali con un basso livello di energia grigia e la riduzione al minimo del fabbisogno energetico per riscaldare/raffrescare l'edificio, ottimizzandone le prestazioni igrotermiche.

Il benessere abitativo è diretta conseguenza di un ambiente salubre.

I risultati attesi si configurano secondo i seguenti punti:

- Gestione di materie derivanti dalla lavorazione del riso, organizzata a livello territoriale, diventando un'attività che è in grado di sostenere una filiera industriale e di alimentare le esigenze di un mercato innovativo ed emergente.
- Attivazione di un processo strutturato di raccolta/stoccaggio e quindi di lavorazione per avere un maggiore peso nell'economia di prodotto e per riequilibrare i rapporti di forza tra produttori e distributori nei confronti del libero mercato.
- Forte centratura sul principio della sostenibilità che permetta l'implementazione di nuove strutture organizzative, innovative e di meccanismi di lavorazione ed impiego ad alto valore ambientale.
- Tutela del sistema di attori coinvolti, favorendo la tracciabilità della filiera, cioè la possibilità di sapere con esattezza quali quantità sono prodotte, raccolte, e trasferite, a quali destinatari e, in comparazione con altri prodotti più tradizionali, con quali impatti.
- Alleggerimento delle imprese edilizie, da una responsabilità diretta nel trattamento delle materie seconde con vantaggi economici e funzionali.
- Produzione di una risposta virtuosa ad un problema ambientale direttamente collegato alle pratiche di combustione dei residui in campo e al conseguente aumento dell'inquinamento dell'aria in termini di polveri sottili e CO₂.
- Incoraggiamento delle produzioni agro-alimentari tradizionali disincentivando la sostituzione della risicoltura con pratiche poco sostenibili.
- Valorizzazione del legame che si è costruito nel tempo tra materia e territorio introducendo una leva determinante nelle

strategie di marketing territoriale capace di dare evidenza alla dimensione distrettuale di questa nuova e diversa economia.

- Messa a disposizione di materiali da costruzione a bassissimo impatto ambientale che possano rappresentare un contenuto strategico nella definizione di un'architettura e un'edilizia a energia (quasi) zero.

Il reimpiego della lolla, della pula, della paglia e delle argille disegna un nuovo processo di sviluppo rurale nei 'territori fragili'. Mantenere sul territorio persone, risorse, conoscenze, know-how, mobilitandoli come fattori decisivi in un'operazione di rilancio socio-economico significa mantenere vivi ed attivi questi contesti. Tale approccio si configura come un veicolo d'innovazione, con un elevato grado di sostenibilità e un'ampia potenzialità di sviluppo.

Utilizzo e mercato

La balla di paglia di riso, oltre ad essere molto più economica di mattoni e cemento è idonea a una nuova idea di costruire, sensibile ai parametri di sostenibilità e risparmio energetico, ed ha una forte capacità isolante grazie ad un basso valore di trasmittanza termica. Inoltre è un elemento costruttivo capace di garantire la perfetta traspirabilità delle pareti in cui viene utilizzata e di evitare, pertanto, fenomeni di condensa superficiale. È biodegradabile, maneggiabile con facilità e presenta costi ridotti in termini di energia combustibile per la raccolta, l'imballaggio e il trasporto in cantiere. Infine, è un materiale capace di ridurre le emissioni di CO₂ nell'atmosfera, quindi ideale per un'architettura low-tech. La paglia di riso è presente nel nostro territorio e dato il suo alto contenuto in silice non è utilizzabile per usi diversi. Solo il 6% è utilizzato in zootecnia, il 28 % interrata, il restante deve essere smaltita (fonte DISAFA 2003). La disponibilità di materiale permette di avere



a disposizione un nuovo mattone naturale annualmente rinnovabile. 50q/ha tonnellate di paglia di riso equivalgono a 250 balle/ha da circa 20 kg cadauna, ogni 2 balle si realizzano 1 metro quadrato di parete, se calcolata la produzione potenziale del territorio nazionale (230.000 ettari a riso) si potrebbero realizzare circa 28.750.000 metri quadrati di pareti ogni anno.

Per quanto riguarda la lolla di riso, la percentuale in peso della lolla rispetto al riso grezzo varia tra il 17% ed il 23%, è leggera e voluminosa, la sua densità varia tra i 120 e i 140 kg/m³, non marcisce ed è inattaccabile dagli insetti. La sua composizione ha uno scarso contenuto in nutrienti, mentre il resto è costituito da lignina cellulosa e di silice. Viene utilizzata in diversi settori, quali il giardinaggio, produzione di solventi, ammassamento di fermentazione e soprattutto come combustibile negli impianti di cogenerazione ma con un potere calorifico non troppo elevato. Le sue ceneri infine sono utilizzate per la produzione di cemento pozzolanico e per la realizzazione di strati refrattari per gli altiforni. Le caratteristiche principali del materiale sono la sua impermeabilità e la sua resistenza agli agenti atmosferici come sole, pioggia, neve e salsedine. La lolla, molto ricca in silice, assimilabile per proprietà chimico fisiche alla pozzolana, è un materiale estremamente interessante nel campo dell'architettura naturale per le sue caratteristiche d'impermeabilità e resistenza agli agenti atmosferici.

Le principali ricadute in termini di mercato identificano come principale campo di attività quello delle costruzioni a livello nazionale. Il mercato edilizio nazionale, in crisi da diverso tempo, avverte con sempre maggior forza la necessità di appoggiarsi a nuovi e più competitivi metodi di costruzione, basati su paradigmi completamente diversi (vedi l'utilizzo del



sughero, della fibra di legno o della canapa) che tengano in considerazione i parametri del risparmio energetico. Secondo alcune recenti statistiche, diffuse dal Transparency Market Research, il mercato della bioedilizia vale oltre 105 miliardi di dollari, con tassi di crescita annuali del 19%. Abbracciando il mattone sostenibile, il risparmio in bolletta sarebbe notevole (più del 20%) con il conseguente taglio netto delle emissioni di CO₂ e, per un paese come l'Italia in cui i consumi energetici degli edifici incidono per il 40%, questi dati non sono certamente da sottovalutare. Stando ad una successiva ricerca promossa da I-Com, Enea e Fiaip sull'andamento della compravendita degli immobili ad alta efficienza energetica, il mercato delle abitazioni in classi superiori (A e A+) sono in salita del 10%, acquistando circa il 4% in più rispetto alle stime del 2013. Secondo il rapporto di Federlegno-Arredo, nel 2014 le case costruite in legno in Italia sono state il 6% delle nuove costruzioni sul territorio nazionale, in un momento dove l'impulso alle costruzioni e del tutto paralizzato. La tecnica costruttiva legno/paglia e le miscele di malte con lolla e calce naturale si rivolgono a progettisti, imprese di costruzioni, produttori e rivenditori di materiali per l'edilizia interessati a introdurre nel mercato delle costruzioni, prodotti performanti ad elevato risparmio energetico.

VERSO UNO STABILIMENTO INDUSTRIALE ENERGETICAMENTE OTTIMIZZATO RISPARMIA FINO AL 15% DEI CONSUMI ENERGETICI!



CONNESSIONE

Raccolta in tempo reale dei dati energetici e di stabilimento



RILEVAMENTO

Identificazione di potenziali risparmi su processi e utilities industriali



OTTIMIZZAZIONE

Realizzazione di progetti di efficienza energetica

PIÙ DI 100 CLIENTI NEL MONDO



INDUSTRIA CHIMICA



AGROALIMENTARE



OIL&GAS



PHARMA
& BIOTECH



INDUSTRIA MINERARIA



AUTOMOTIVE



ACQUA E AMBIENTE



CEMENTO



SIDERURGICO



INDUSTRIA
DEL VETRO



INDUSTRIA DELLA CARTA

E ALTRE

RITORNO DELL'INVESTIMENTO IN MENO DI 12 MESI

SOLUZIONI DEDICATE ALL'INDUSTRIA

Contattaci per una dimostrazione : info.italia@metronlab.com - +39 02 21062142

Cogenerazione: passato prossimo e passato remoto

Giuseppe Dell'Olio - GSE

La cogenerazione è ormai ben radicata nel sistema energetico italiano: nata ufficialmente nel 2002, si avvia ormai verso i vent'anni di "età".

Tempo di bilanci, dunque. Quali tecnologie si sono dimostrate più adatte alla cogenerazione? Quali meritano, per il futuro, l'attenzione di tecnici e legislatori?

Per rispondere, non c'è che da osservare il funzionamento degli impianti negli anni trascorsi. Si potrebbe sospettare che la normativa sulla Cogenerazione ad Alto Rendimento (CAR), comparsa nel 2011, abbia influenzato il comportamento degli operatori, favorendo magari tecnologie che prima di allora non sarebbero risultate convenienti. Non è così: le prestazioni delle varie tecnologie sono rimaste sostanzialmente invariate nel tempo. Lo dimostra un confronto tra il periodo 2003-2008 e quello 2011-2012.

Per ciascuno di tali periodi, abbiamo analizzato un ampio campione di impianti, calcolando, come medie ponderali, alcuni indicatori di efficienza.

La mole di dati esaminati è stata tale da impedire, finora, di estendere l'analisi ad anni più recenti; si può tuttavia affermare che le conclusioni raggiunte, basate su ben sette anni di esercizio, non dipendono da circostanze contingenti, e verrebbero confermate da auspicabili analisi ulteriori.

$$F_c = \frac{H_{eq}}{H_{eff}}$$

Heq è un indice di regolarità del funzionamento: un valore elevato suggerisce che l'unità sia esercitata in prossimità della massima potenza e con un limitato numero di avviamenti e di arresti. Sono, queste, condizioni di funzionamento favorevoli, perché prossime a quelle di progetto; le prestazioni dell'impianto (i rendimenti, in particolare) sono elevate. Viceversa, un basso Heq fa ritenere che avviamenti ed arresti siano numerosi. E' difficile, infatti, pensare ad un impianto che funzioni ininterrottamente per pochi mesi, e trascorra in fermata tutto il resto dell'anno. Più realistico immaginare un alternarsi frequente di periodi di funzionamento e di fermata.



Un basso valore di Heq , tuttavia, non fornisce alcuna indicazione riguardo alla durata dei periodi di funzionamento: non consente, cioè, di distinguere se l'impianto funziona poche ore alla piena potenza, oppure più a lungo ma con potenza ridotta. Maggiori lumi offre, in tal caso, F_c . Se esso è prossimo all'unità, l'impianto si mantiene vicino alla piena potenza, indipendentemente dalla durata complessiva di funzionamento. Un F_c elevato indica che gli avviamenti e gli arresti – numerosi, per le ragioni già viste – sono brevi. Quale influenza abbiano poi tali transitori sulle prestazioni dell'impianto è facile comprendere. Durante tali fasi, il fluido vettore del calore (vapore, ad esempio) non ha ancora raggiunto, oppure ha già perso, le proprie caratteristiche di pressione e temperatura. Il suo contenuto termico deve quindi essere dissipato, con diminuzione del rendimento.

Il "Power to Heat Ratio" (PTOH)

È il rapporto tra l'energia elettrica ed il calore utile, prodotti da un'unità in un dato anno. A pari calore prodotto, un'unità con PTOH elevato produce una maggior quantità di energia pregiata (l'energia elettrica) rispetto ad una con basso PTOH. Un valore elevato indica che il fluido vettore (ad esempio, il vapore), prima di essere impiegato come calore, ha modo di espandersi in turbina, producendo energia elettrica.

I rendimenti

Il rendimento elettrico è il rapporto tra l'energia elettrica prodotta dall'unità in un dato anno e l'energia combustibile consumata per tale produzione. Il rendimento globale tiene invece conto di entrambi i prodotti energetici: non solo dell'energia elettrica, ma anche del calore utile. La loro somma viene rapportata, come nel caso precedente, all'energia combustibile utilizzata per produrli.

Gli elementi strutturali

Alcuni elementi strutturali sono in grado di influire sull'esercizio dell'unità: sono i dispositivi di dissipazione ed i bypass per i fumi di scarico. Indicheremo gli uni e gli altri come "dissipatori". Un'unità, abbiamo visto, è tanto più pregiata quanto più elevato è il PTOH. Ciò è vero, però, solo se tutto il calore prodotto dall'unità trova un impiego utile. In caso contrario – se, cioè, una parte del calore viene dispersa – è possibile incorrere in una sovrastima del PTOH. Per tenere conto di ciò, i calcoli sono sempre stati eseguiti due volte, per le unità dotate di dissipatori e, rispettivamente, per quelle che ne sono prive.

Dispositivi di dissipazione

Quando la richiesta di calore viene meno, il calore prodotto insieme all'energia elettrica, deve essere dissipato: in caso contrario, occorrerebbe arrestare l'unità, perdendo così la produzione elettrica. La dissipazione avviene grazie a condensatori, torri di raffreddamento ecc. Nei periodi in cui si ha dissipazione, non può parlarsi di cogenerazione: tale termine indica infatti la produzione simultanea di energia elettrica e di calore "utile". Il calore dissipato, che non è e utile né cogenerato, va quindi escluso dal calcolo del PTOH, così come l'energia elettrica prodotta contemporaneamente ad esso. Tuttavia, i contatori elettrici non consentono, di solito, di distinguere (e quindi di sottrarre) l'energia prodotta in un dato periodo. Di qui il rischio di sopravvalutare il PTOH, includendovi impropriamente energia elettrica non cogenerata.

Bypass dei fumi

Hanno funzione analoga a quella dei dispositivi di dissipazione: quando non vi è richiesta di calore, i fumi vengono deviati direttamente nell'atmosfera, grazie appunto

al bypass, ed il relativo calore viene dissipato. Anche in questo caso, l'energia elettrica prodotta nei periodi in cui ha funzionato il bypass non può considerarsi cogenerata; è quindi possibile che il PTOH venga sovrastimato.

Dati di esercizio 2011-2012

Esaminiamo dapprima i dati di esercizio più recenti, relativi ad impianti conformi alla vigente normativa sulla CAR. Heq tende ad essere più alto quando sono presenti dissipatori. Tali elementi, dunque, consentono effettivamente – almeno in alcuni casi – una maggiore continuità di esercizio. Il rendimento elettrico migliora, come è ragionevole attendersi in presenza di un esercizio più regolare. Il "prezzo" è una certa dissipazione di calore, e dunque un minor rendimento complessivo. Peraltro, la perdita di rendimento associata ai dissipatori non è generale: ne vengono risparmiate le turbine a gas (TG).

	Potenza tot. (MW)		Rend. totale		Rend. Elettr.		Heq (%)		PTOH		Fatt. di carico (Fc)	
	Dissipatori		Dissipatori		Dissipatori		Dissipatori		Dissipatori		Dissipatori	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Ciclo combinato gas-vapore	727	8	0,54	0,82	0,45	0,27	71	77	5,06	0,49	n.d.	n.d.
Motore comb. interna	64	16	0,68	0,83	0,39	0,42	51	28	1,39	1,03	0,86	1,03
Turbina a gas	43	4	0,81	0,80	0,31	0,28	68	27	0,62	0,52	0,93	0,85

Tabella 1: valori di esercizio relativi al periodo 2011-2012 (in grassetto corsivo: valori calcolati su un sottoinsieme, per maggiore accuratezza)

Il motore a combustione interna (MCI) non sembra trarre beneficio dai dissipatori: raggiunge comunque alti valori di PTOH e di rendimento elettrico. L'elevato Fc e il basso Heq indicano che i MCI possono essere avviati ed arrestati rapidamente, limitando la durata del funzionamento a potenza ridotta. La TG presenta un buon rendimento totale, ma un rendimento elettrico modesto. Anche il PTOH è basso, sempre ben al di sotto dell'unità. Fc e Heq aumentano in presenza di dissipatori. Evidentemente, le TG sono ritenute poco adatte a frequenti variazioni di esercizio (avviamenti, arresti, variazioni di carico), il che induce spesso a dissipare. Quanto ai cicli combinati gas-vapore (CC), il divario fra le due stime è massimo: ciò indica scarsa attitudine al funzionamento variabile, con massiccio impiego di dissipatori. Conferma di ciò si trova nel rendimento elettrico, il quale, senza dissipatori, si riduce. Gli alti rendimenti elettrici richiedono, insomma, un funzionamento costante, che può ottenersi solo dissipando calore (il rendimento globale risulta infatti modesto).

Dati di esercizio 2003-2008

Sostanzialmente coerenti con quanto visto sopra sono le indicazioni relative agli anni 2003-2008, basate su impianti conformi alla normativa dell'epoca (Delibera AEEG n 2/02). Il MCI si conferma in grado di raggiungere ottimi valori di PTOH e di rendimento elettrico. Meno buono (ma ancora...dignitoso) il rendimento totale.

Complementari, in certo modo, a quelle dei motori sono le prestazioni delle TG: ad un ottimo rendimento totale corrispondono un rendimento elettrico e un PTOH più modesti. I CC, infine, beneficiano particolarmente della dissipazione, che ne aumenta il rendimento elettrico e il PTOH. Ovviamente il rendimento totale diminuisce.

	Potenza totale (MW)		Rend. totale		Rend. Elettr.		Heq (%)		PTOH		Fatt. di carico (Fc)	
	Dissipatori		Dissipatori		Dissipatori		Dissipatori		Dissipatori		Dissipatori	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Ciclo combinato gas-vapore	5193,40	509,40	63,60	70,00	45,50	28,80	36,70	34,70	2,50	0,70	n.d.	n.d.
Motore comb. interna	136,40	19,50	63,60	63,40	38,50	36,30	30,40	31,70	1,50	1,30	n.d.	n.d.
Turbina a gas	95,20	39,60	75,40	77,70	28,60	25,90	61,20	47,10	0,60	0,50	n.d.	n.d.

Tabella 2: valori di esercizio relativi al periodo 2003-2008



Conclusioni

Il MCI si rivela assai adatto all'impiego in CAR: è in grado di seguire le variazioni del carico termico mantenendo elevati valori di PTOH e buoni rendimenti. Un poco meno buono il comportamento delle TG, che "soffrono" di più il funzionamento variabile con valori inferiori di rendimento elettrico e di PTOH.

Parzialmente soddisfacenti i CC, che hanno buone prestazioni solo a condizione di non subire frequenti variazioni di esercizio. Tutte le conclusioni tratte dall'autore hanno carattere personale.

Il Piano nazionale per l'energia e il clima e le opportunità per l'Italia

Dario Di Santo - FIRE

La proposta di Piano nazionale per l'energia e il clima (PNEC) rappresenta un'ottima occasione di confronto fra gli stakeholder e le istituzioni sul tema dell'energia e del contrasto ai cambiamenti climatici. Un confronto ampio che è esplicitamente richiesto dal Regolamento EU 2018/1999 sul governo dell'Unione energetica e dell'azione sul clima, e che in Italia è spesso mancato negli ultimi anni, non solo nella redazione di documenti strategici, come le due versioni della Strategia energetica nazionale (SEN), ma anche nella definizione di singoli provvedimenti di politiche e incentivi. Considerati i tempi stretti, può anche essere accettato che questa previsione sia stata disattesa nella redazione della Proposta presentata alla Commissione europea, ma sarebbe grave perdere l'occasione di rimediare in questa fase, volta alla definizione del Piano effettivo.

Fra gli elementi interessanti del Piano c'è l'idea di ragionare su cinque dimensioni integrate: sicurezza energetica, mercato comune dell'energia, efficienza energetica, decarbonizzazione – che ricomprende la riduzione delle emissioni e l'impiego delle fonti rinnovabili – e ricerca, innovazione e competitività. Temi da sviluppare non solo all'orizzonte del 2030, ma

pensando al decennio successivo e agli obiettivi fissati dall'Accordo di Parigi. Il formato predefinito del documento, inoltre, favorisce una certa omogeneità negli spazi e nei contenuti, utile nel raffronto fra i diversi Paesi membri.

Le SEN elaborate a livello nazionale negli scorsi anni indubbiamente hanno aiutato, in quanto fondate su un approccio per certi versi simile. Non a caso la Proposta di PNEC dell'Italia si posiziona bene rispetto ad altri, come riconosciuto da The coalition for energy savings in un primo documento di confronto fra le proposte dei diversi Stati, sia per chiarezza e completezza, sia occupando la seconda posizione dietro la Lettonia in termini di ambizione dei target.

E sugli obiettivi si è concentrata buona parte della discussione nel nostro Paese. Sono sicuramente insufficienti pensando all'Accordo di Parigi, ma non appaiono nemmeno così scontati da conseguire tenendo conto degli andamenti degli ultimi quindici anni. Andare oltre al business as usual dell'ultimo ventennio non sarà facile, anche perché parte del risultato è stato basato sulla crisi economica.

Se si esclude una nuova crisi econo-

mica, l'efficienza energetica da sola non basterà: occorrerà agire sui comportamenti, gli stili di vita, i prodotti, i processi e i modelli lavorativi. Ciascuno di noi può fare molto nel quotidiano. Si può inoltre pensare a smart working e telelavoro, purtroppo ancora poco diffusi, e a modelli di mobilità più efficienti. E si può spingere per agire sul ripensare prodotti e processi. Oggi si parla molto di economia circolare, ma ancora poco di prodotti pensati per essere sostenibili: oltre a risparmiare risorse nella produzione agendo su filiere e processi manifatturieri, si deve fare in modo di fare arrivare ai consumatori prodotti pensati per consumare e impattare poco nell'utilizzo, durare tanto ed essere facilmente riconvertibili a fine vita. Questi sono temi di cui il PNEC potrebbe essere arricchito con il contributo degli stakeholder, cercando di essere innovativi e dedicando più risorse a sensibilizzazione e formazione.

Altro tema che andrà trattato è rappresentato dalle politiche previste. Sarebbe bello, ma è improbabile che i contributi indicati nella figura 1 (ossia la figura 35 del PNEC) trovino compimento. Già solo l'idea di ave-

re schemi tutti in grado di funzionare altri 16 anni appare ottimistico. Sarebbe peraltro impossibile prevedere con certezza con quali strumenti arrivare al 2030, visto che ogni schema richiede continui interventi di aggiustamento nel tempo e vede la propria efficacia mutare insieme all'evoluzione del mercato e alle caratteristiche di funzionamento. Quello che più conta è essere pronti ad intervenire laddove l'insieme degli strumenti in campo non dovesse consentire di raggiungere gli obiettivi previsti. Occorre considerare inoltre che non è pensabile mettere in campo sovraincentivazioni come fatto nello scorso decennio, né per l'efficienza energetica, né per le fonti rinnovabili. Le risorse vanno dosate con saggezza, pensando in termini di costo efficacia e non sarà facile in un mercato in cui tutti vorranno tirare per la giacchetta il decisore pubblico.

Il confronto con gli stakeholder potrà aiutare ad individuare e approfondire gli strumenti migliori per smuovere il mercato dell'efficienza energetica, mobilitare i capitali privati, spendere efficacemente le risorse disponibili.

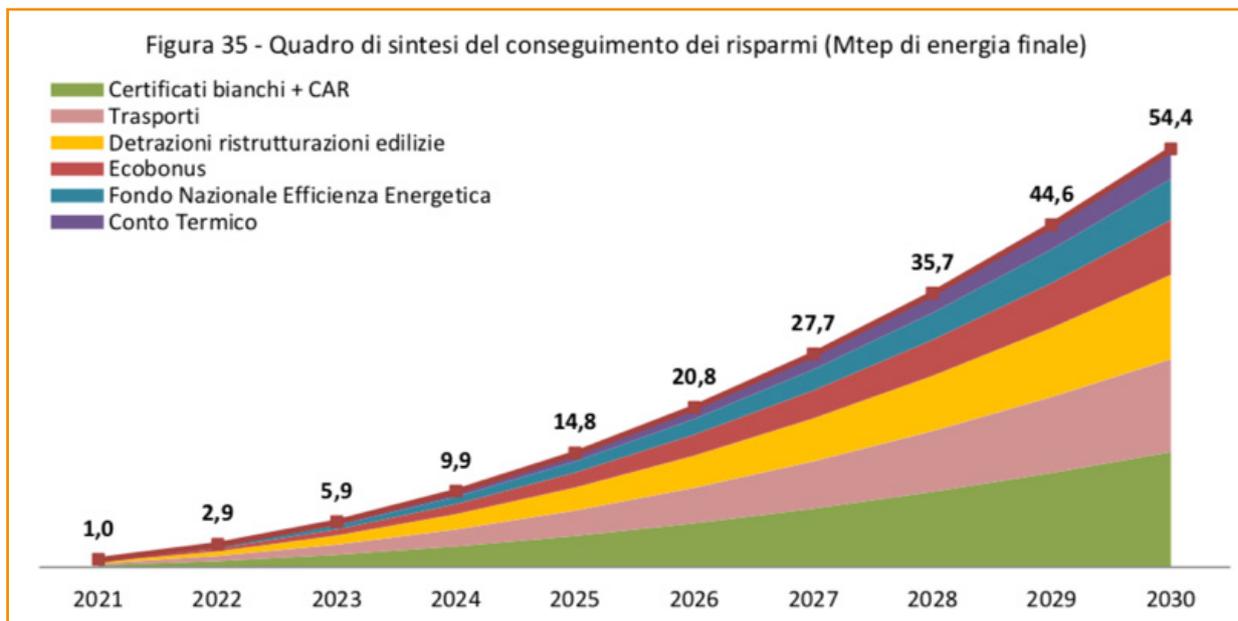


Figura 1. Misure previste per il raggiungimento dei risparmi (art. 7 direttiva efficienza energetica).

Il Decreto Requisiti Minimi: problematiche attuative nell'ambito di un Contratto di Prestazione energetica

*Pier Paolo Rossodivita – IRE spa
(Infrastrutture Recupero Energia Agenzia Regionale Ligure)*

Il decreto DM 26/06/2015, conosciuto anche come Decreto Requisiti Minimi, rappresenta l'ultima evoluzione legislativa sulle prestazioni energetiche degli edifici. Tale norma, di facile applicazione sulle nuove costruzioni, presenta problemi interpretativi e quindi applicativi per quanto attiene alla riqualificazione dell'esistente, problemi che, se non risolti, rischiano di risultare controproducenti al fine della riduzione dei consumi energetici nel settore civile.

Il decreto regola le due categorie di intervento sull'esistente indicate dal D.lgs. 192/2005 (commi l-vicies ter ed l-vicies quater, art. 2 della versione aggiornata al 10/02/2016), tra cui definisce:

- ristrutturazione importante di edificio, che si verifica quando un fabbricato esistente viene sottoposto a lavori in qualunque modo denominati, a titolo indicativo e non esaustivo manutenzione ordinaria o straordinaria, ristrutturazione e risanamento conservativo ecc., che insistono su oltre il 25 per cento della superficie dell'involucro disperdente e consistono, sem-

pre a titolo esemplificativo e non esaustivo nel rifacimento di pareti esterne, di intonaci esterni, del tetto o dell'impermeabilizzazione delle coperture ecc..

Per tali ristrutturazioni il DM prevede che non solo le porzioni di involucro su cui si interviene vengano ricondotte alle caratteristiche energetiche indicate dal decreto stesso, ma le intere facciate e/o coperture anche solo parzialmente modificate, in alcuni casi l'intero edificio, debbano esibire, dopo l'intervento, caratteristiche medie congrue ai limiti indicati nella stessa norma. Tale scelta, che ovviamente mira ad accelerare la riqualificazione del parco edilizio nazionale, se non correttamente applicata rischia però di avere un effetto contrario. I due commi del D.lgs. 192/2005 riportano come esempi di opere a seguito delle quali scatta l'obbligo di adeguamento energetico il rifacimento di intonaci esterni, il rifacimento o anche la sola impermeabilizzazione di coperture ecc. ossia interventi diversi dalla riqualificazione energetica. In altri termini viene mantenuto il principio secondo cui la riqualificazione energetica è una conseguenza obbligatoria di altri interventi che si rendano necessari nel

corso della vita del fabbricato per esigenze di funzionalità e/o di sicurezza.

Il Ministero, sembrerebbe dare però un'interpretazione diversa, stando a quanto si evince dalle FAQ dell'agosto 2016 che, sebbene non abbiano valenza normativa, rappresentano comunque un riferimento che non può essere ignorato.

Si supponga di eseguire volontariamente la sostituzione dei serramenti con lo specifico obiettivo di migliorare le prestazioni energetiche dell'edificio, quindi non per motivi legati alla funzionalità e/o alla sicurezza. La FAQ 2.19, che tratta proprio il caso di mera sostituzione dei serramenti, afferma che se la superficie totale dei componenti sostituiti è superiore al 25% dell'involucro disperdente, vi è l'obbligo che tutte le facciate interessate da tale sostituzione debbano esibire una trasmittanza media inferiore al valore indicato nella norma stessa e pari ad es. a $0,68\text{W}/\text{m}^2/\text{K}$ per edifici in fascia climatica D. Fatti salvi pochissimi casi, tale verifica darebbe esito sempre negativo e quindi si renderebbero necessarie azioni aggiuntive sui componenti opachi dell'involucro, quali la coibentazione a cappotto, modificando il tipo di intervento sia dal punto di vista tecnico che economico. La sostituzione di serramenti viene normalmente eseguita dall'interno dell'immobile eventualmente con l'impegno di maestranze su fune, intervenire sull'involucro opaco richiede invece cantieri, ponteggi, opere provvisorie, permessi ed è quindi è più complesso e costoso. Il Ministero, con tale risposta, sembrerebbe affermare che l'intervento di sostituzione dei serramenti, per quanto volontario e non generato da cause terze, è una manutenzione e comporta l'applicazione di tutti i vincoli previsti dal DM. Seguendo tale principio il mancato rispetto del vincolo sulla trasmittanza media di facciata ed il conseguente obbligo di coibentare l'involucro opaco, fa sì che quest'ultimo a sua volta diventi oggetto di

una manutenzione, scatta quindi l'obbligo di ricondurlo non al valore medio ($0,68\text{W}/\text{m}^2/\text{K}$ in zona D), ma a quello previsto per la manutenzione dei componenti opachi, ossia $0,29\text{W}/\text{m}^2/\text{K}$ in zona climatica D. In base all'interpretazione Ministeriale, ogni qualvolta gli interventi interessino più del 25% delle superfici disperdenti, diventa obbligatorio intervenire di fatto sull'intero involucro. Ma se questa fosse stata l'intenzione, il legislatore avrebbe prescritto direttamente l'obbligo di intervento globale. Ha invece redatto la norma con un'articolazione che contrasta con la "semplificazione interpretativa" della risposta alla FAQ 2.19. Inoltre tale interpretazione "restrittiva" disincentiva azioni volontarie programmate nel tempo per motivi di diponibilità economica; la riqualificazione energetica verrebbe eseguita di conseguenza solo quando motivi funzionali o di sicurezza dell'edificio rendano improcrastinabile eseguire gli interventi, il tutto con un rallentamento nel processo di riqualificazione del parco edile che contrasta con l'obiettivo della legge.

Sempre tale interpretazione si ripercuote anche sullo sviluppo del mercato dei Contratti di Prestazione Energetica (EPC), strumento largamente utilizzato negli altri paesi europei. Ciò è risultato evidente a IRE durante lo svolgimento del progetto europeo di Horizon 2020 "Enershift" di cui è partner tecnico, e che si propone di riqualificare il parco di edilizia residenziale pubblica della Liguria proprio attraverso l'utilizzo degli EPC. Come noto tali contratti prevedono che un'impresa terza, detta ESCo (Energy Service Company), esegua interventi di riqualificazione energetica a proprie spese, recuperando l'investimento attraverso parte del risparmio energetico ottenuto, il tutto con un trasferimento del rischio dall'utente dell'immobile all'impresa che consente di superare la tipica riluttanza che il primo ha nei confronti degli investimenti sul fabbricato. Risparmi consistenti possono però essere ottenuti solo

intervenendo anche sull'involucro, la cui messa a norma a termini di legge comporta opere con tempi di ammortamento anche superiori ai 20 anni, incompatibili quindi con la durata tipica degli EPC che al massimo si spinge a 12÷15 anni. Vi sono però interventi sull' involucro opaco poco costosi, e quindi compatibili con l'EPC, che, sebbene non siano in grado, in generale, di ricondurlo ai valori di legge, riducono in modo significativo le dispersioni termiche, interventi come l'insufflaggio di materiale coibente nelle intercapedini dei tamponamenti a cassa vuota. L'efficacia di questa tecnologia è legata allo spessore della camera d'aria non modificabile e che generalmente non consente di ottenere un valore finale di trasmittanza compatibile con i valori del DM. Come per i serramenti, anche l'insufflaggio, può essere eseguito dall'interno dell'immobile o dall'esterno mediante gru a cestello, non richiede quindi né ponteggi né cantiere. È però comunque una manutenzione, quindi, in base all'interpretazione del Ministero, un utente che, volontariamente, decida di migliorare le caratteristiche energetiche del proprio immobile mediante questa tecnologia, è di fatto obbligato a ricondurre a norma di tutte le superfici verticali dipendenti attraverso interventi aggiuntivi più complessi e dispendiosi, quali ad esempio l'aggiunta di una coibentazione a cappotto il cui costo medio è di 150÷160€/m² contro i 10÷20€/m² dell'insufflaggio.

Di fronte a queste complicazioni è assai probabile che l'utente dell'immobile rinunci ad un'iniziativa volontaria virtuosa oppure che, nel caso di EPC, l'azienda offerente limiti i propri interventi ai soli impianti, con abbattimento dei consumi molto minore. Questi problemi possono essere facilmente risolti riportandosi al dettame del D.lgs. 192/2005 che individua, anche se in modo solo esemplificativo, gli interventi che comportano l'obbligo di messa a norma e che, come detto sono diversi dall'efficientamento. Potrebbe essere utile pubblicare delle linee guida sulle modalità di applicazione del Decreto Requisiti Minimi che, quantomeno per le azioni più frequenti su involucro ed impianti, definisca quando e come applicare il decreto stesso, ovviamente partendo dal presupposto che l'obiettivo di tutte le norme sull'uso razionale dell'energia si individua nel favorire gli interventi di efficientamento e di massimizzare il risultato complessivo, coinvolgendo cioè il numero quanto più ampio possibile di fabbricati, anche se per azioni solo parziali, piuttosto che imporre il raggiungimento del massimo risultato su pochi edifici.

Trigenerazione e supervisione del sistema



Centrale termica Viessmann della sede di Verona

Viessmann, portavoce e pioniere dell'efficienza energetica ha recentemente riqualificato la propria centrale termica. Nell'headquarter della sede di Verona: riscaldamento, raffrescamento e buona parte dell'energia elettrica sono garantiti da un impianto fotovoltaico Vitovolt 300 e un cogeneratore Vitobloc 200-EM da 20 kW elettrici e 39 kW termici abbinato a un chiller ad assorbimento.

I gruppi di cogenerazione Vitobloc 200-EM di Viessmann permettono un risparmio d'energia del 36% riducendo così le emissioni CO₂, nel pieno rispetto dell'ambiente.

Il sistema di cogenerazione o trigenerazione è la soluzione ideale per raggiungere l'efficientamento energetico, tecnologia che si sta diffondendo sempre più negli ultimi anni; in questo Viessmann si presta come "best practice" organizzando anche degli incontri con progettisti e professionisti dell'Energy Management, compresi di visita guidata, presso la propria centrale termica per apprendere pienamente questa tecnologia vantaggiosa.



Viessmann, azienda familiare fondata nel 1917, è leader nel mondo nella produzione di innovativi sistemi di riscaldamento e climatizzazione per la casa, sistemi industriali, nonché sistemi di refrigerazione.

Impianti di riscaldamento e di condizionamento d'aria: disposizioni inefficienti

Chi lo dice? Lo afferma, testualmente, l'UE

Alfredo Marrocchelli
professionista del settore energia

In questo periodo di profonda crisi dell'Unione Europea, e di imminenti elezioni al Parlamento Europeo, fa davvero un effetto molto forte ascoltare o leggere pareri degli esponenti più importanti dell'Unione Europea, del Consiglio e, in particolare, della Commissione, che affermano cose che, solo qualche mese fa, se fossero state pronunciate da un semplice cittadino, avrebbero implicato un'automatica messa alla gogna ed il pubblico disprezzo. Per esempio il presidente della Commissione Jean Claude Juncker, ha dichiarato¹ che l'UE si è comportata, con la Grecia, con un'"austerità avventata e scriteriata, che ... c'è stata mancanza di solidarietà ... li abbiamo coperti di contumelie e li abbiamo insultati per le loro scelte fiscali ... di aver dato troppo spazio al Fondo monetario internazionale ..." Ma, va detto, all'epoca i commissari ed i paesi dell'UE non hanno mostrato alcun dubbio né alcuna umanità verso i poveri greci; quelli ridotti alla fame o, ancora peggio, quelli che si sono suicidati, non avranno gran lenimento da queste tardive dichiarazioni.



Anche nel piccolo campo, nel quale chi scrive ha qualche conoscenza più approfondita, e cioè il corretto uso delle fonti energetiche negli impianti civili, sembra che oggi l'UE dica finalmente alcune cose che erano chiare da tempo a chi avesse solo voluto ragionare pacatamente su di esse. È interessante leggere², in particolare, la parte iniziale della Direttiva (UE) 2018/844 del parlamento Europeo e del Consiglio del 30 maggio 2018. Si tratta, in verità, del solito lunghissimo preambolo, una sorta di grafomania presente in tutte le direttive UE e, qui, costituito da ben quarantacinque *"considerando che ..."* Commentiamo solo alcuni di questi punti. Al punto 5, si afferma che è necessaria una serie di modifiche *"per rafforzare le disposizioni vigenti ... e semplificare taluni aspetti"*; qui viene immediato il desiderio di sbilanciarsi in una previsione, e di scommettere (virtualmente) con il lettore, che il rafforzamento sarà molto più pesante della semplificazione. Al punto 35, si afferma che *"Stando alla valutazione d'impatto della Commissione, le disposizioni concernenti le ispezioni degli impianti di riscaldamento e di condizionamento d'aria sono risultate inefficienti, in quanto non sono sufficienti a garantire le prestazioni iniziali e continue di tali sistemi tecnici. ... (omissis) ... Le disposizioni in materia di ispezioni dovrebbero essere modificate per assicurare migliori risultati ... (omissis) ... dovrebbero escludere i piccoli impianti di riscaldamento ... (omissis) ... quando non raggiungono le soglie di ispezione ai sensi della direttiva 2010/31/UE, come modificata dalla presente direttiva."*

Si tratta, in tutta evidenza, di affermazioni forti e molte diverse da quanto si diceva in passato ma anche strane e non

ben spiegate: quando si afferma che le disposizioni sono state inefficienti a quali dei 28 paesi dell'UE ci si riferisce? A tutti? Alla maggioranza semplice? A chi consuma più energia?

E qual è il criterio tecnico adottato per valutare se le disposizioni siano state efficienti o inefficienti?

Al punto 37, si afferma che *"L'automazione degli edifici ed il controllo elettronico dei sistemi tecnici per l'edilizia hanno dimostrato di sostituire efficacemente le ispezioni."*

Di qui la conseguenza che l'automazione possa e debba, secondo l'UE, in futuro, sostituire le ispezioni. In Italia, dopo circa 26 anni di controlli (a partire, per semplificare, dal DPR 412/93), di verifiche, di ispezioni, di accertamenti e quant'altro, e dopo avere messo in piedi una macchina burocratica e tecnica gigantesca (con costi elevati per i cittadini), macchina che ha coinvolto l'amministrazione centrale, gli enti locali, le regioni, le associazioni di categoria, gli enti normativi, le imprese, i tecnici ed i professionisti, ecco che l'ineffabile UE ci dice: fermi tutti, ci siamo sbagliati, non serve fare queste cose!

Ancora più interessante è l'articolo 14 della Direttiva, *"Ispezione degli impianti di riscaldamento, dove si afferma che Gli Stati membri adottano le misure necessarie per stabilire ispezioni periodiche della parti accessibili degli impianti di riscaldamento o degli impianti di riscaldamento e ventilazione combinati di ambienti con una potenza nominale utile superiore a 70 kW"*.

Prima il limite della potenza nominale utile era fissato a 20 kW ma l'Italia lo aveva diminuito fino a 10 kW: ora che farà il Parlamento Italiano?

Un limite di 70 kW implicherebbe, in particolare, che tutti gli impianti autonomi di riscaldamento (sotto i 35 kW) sarebbero fuori dall'obbligo delle ispezioni periodiche, e si tratta di circa 18 milioni di impianti.

Comunque, quale che sarà la decisione del Parlamento Italiano nell'adottare la direttiva, diciamo chiaramente fin d'ora che non potrà continuare la finzione da parte del mondo politico, e verificatasi negli anni passati, di affermare che ce lo chiede l'UE: ora l'UE dice, invece, che le ispezioni non sono efficienti e vanno limitate ad una piccola frazione di impianti con potenze elevate.

Un altro punto interessante è quello legato all'articolo 19 bis del provvedimento, che introduce *"un passaporto facoltativo di ristrutturazione degli edifici"*. un ennesimo documento burocratico, in sintonia con il desiderio irrefrenabile dell'UE di regolare ogni più minuto aspetto della vita dei suoi cittadini, documento che si aggiungerà alla lista lunghissima di quelli già previsti per un impianto di riscaldamento di un edificio, lista che comprende, enumerando a caso, fra gli altri, il *Libretto di impianto*, *l'Attestato di Prestazione Energetica*, il *Libretto di impianto - Registro di impianto per il DPR 43/2012*, il *Libretto matricolare INAIL*, la *Relazione tecnica Legge 10/91*, le *Dichiarazioni di conformità con tutti i loro allegati*, la *pratica Delibera 40 per il gas*, il *Rapporto di controllo dell'efficienza energetica*, la *SCIA dei Vigili del fuoco con tutti i relativi allegati*, il *Registro della sicurezza antincendio e tutti i vari Manuali per la manutenzione degli impianti (elettrici, termici, del gas, del trattamento acqua, et cetera)*.

Una babele di documenti sempre più pesante ed un atteggiamento burocraticamente opprimente che è proprio quello che ha causato la stanchezza di molti cittadini europei verso i rituali dell'Unione Europea.

¹ A. Gentili, *"Il mea culpa di Juncker"*, *Il Messaggero*, 16 gennaio 2019, pag. 5.

² *Direttiva (UE) 2018/844 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 maggio 2018, G.U.U.E. del 16 giugno 2018.*

Best-case efficienza energetica “made in Germany”

Visita tecnica presso Juventus Village
e torrefazione Dicaf

DATA E LUOGO

8 maggio dalle ore 10.00 alle ore 17.00

Allianz Stadium

Corso Gaetano Scirea, 50
10151 Torino

DICAF SPA

Via Don Orione 85
12042 Bra (CN)

Nel quadro dell'iniziativa per l'esportazione delle tecnologie energetiche del Ministero Federale tedesco per l'Energia e l'Economia, la AHK Italien organizza l'8 maggio uno showcase focalizzato su alcuni casi di best-practice a tema efficienza energetica in ambito industriale e commerciale.

Nel corso della giornata verranno presentati i seguenti progetti:

- 1) Bosch GmbH – Juventus Village (Torino)
- 2) Reicat GmbH – Torrefazione Dicaf Spa (Bra)
- 3) Indyon GmbH – Ceramiche Del Conca Spa (Modena)
- 4) Enexio GmbH – Depuratore Cossalto (Biella)
- 5) Efficient Energy GmbH – Pergola Residence (Bolzano)
- 6) Orcan Energy AG – Az. Agricola Agrialleva (Venezia)

Sono previste due visite tecniche presso lo Juventus Village (Allianz Stadium) e presso lo stabilimento produttivo della torrefazione DICAF Spa (Bra): due delle sedi coinvolte nell'iniziativa, che faranno da sfondo alla presentazione dei dettagli di tutti i progetti partecipanti. Al termine della seconda visita si terrà un evento di networking per favorire lo scambio di esperienze, opinioni e conoscenze.

L'evento gratuito e è aperto ad aziende, istituzioni e testate giornalistiche del settore.

Per ulteriori informazioni e per la registrazione rivolgersi a Fabio Messina (AHK Italien, +39 02 39800924 - messina@deinternational.it)

Sponsor

Supported by:



Federal Ministry
of Economics
and Energy



MITTELSTAND
GLOBAL
ENERGY SOLUTIONS
MADE IN GERMANY

on the basis of a decision
by the German Bundestag

Energia e smart city, solo il 5% dei progetti è digitale

Il quadro del Digital Energy Report

A cura di ADNKRONOS/PROMETEO

La gestione dell'energia non fa ancora rima con 'digitale', ma crescono progetti e investimenti. In Italia, su 353 progetti legati alla gestione sostenibile dell'energia e messi in campo nelle prime 15 città smart (Milano, Bologna, Venezia, Firenze, Torino, Padova, Bergamo, Vicenza, Reggio Emilia, Trieste, Modena, Ravenna, Rimini, Trento e Genova), solo il 5% sfrutta appieno le tecnologie digitali e nemmeno quelle di ultima generazione. In genere, nel campo dell'energia sono ancora preponderanti i progetti dove il digitale quasi non viene usato o ha un impiego di base, legato alla connettività o alla disponibilità di informazioni. Allo stesso modo, arrivano appena a 47 milioni di euro gli investimenti in progetti digitali che hanno a che vedere con l'uso smart dell'energia, nella maggior parte dei casi gestiti con 'cabine di regia' troppo ristrette che faticano a integrare tutti gli attori pubblici e privati del sistema.

E' il quadro delineato dalla seconda edizione del Digital Energy Report, redatto dall'Energy&Strategy Group della School of Management del Politecnico di Milano con la collabora-

zione di numerose aziende partner. Non mancano, però, qualche spiraglio di luce.

"C'è stata una crescita importante, soprattutto nell'ultimo triennio, del numero di progetti di digital energy a livello di città - commenta Vittorio Chiesa, direttore responsabile dell'Energy&Strategy Group - con una maggiore attenzione alla varietà degli ambiti contemporaneamente interessati, dal living alla mobility, all'environment, e un aumento ancora più sostenuto degli investimenti da parte dei privati sulle tecnologie, con un primo timido affacciarsi di esperimenti di community. Una crescita che ha riguardato anche gli esempi di applicazione di tecnologie digitali di seconda generazione, dalla blockchain ai big data & analytics. A volerla vedere in positivo, quindi, vi è un substrato di apparati e infrastrutture che si sta costruendo e che può rappresentare un punto di svolta, o se vogliamo di partenza, per lo sviluppo della digital energy nelle nostre città smart".

Il Digital Energy Report 2018 ha identificato e mappato l'utilizzo delle soluzioni di digital energy all'interno delle smart city. Sono tre i filoni lungo i quali è possibile leggere la digitalizzazione ener-



getica: living, che ha a che vedere con gli edifici e l'illuminazione pubblica; mobility, che riguarda le soluzioni e le infrastrutture per la mobilità; environment, che riguarda la produzione di energia, le infrastrutture di rete e la gestione dei rifiuti.

A ognuno di questi filoni corrispondono una grande varietà di soluzioni tecnologiche e possibili configurazioni che si differenziano per livello di digitalizzazione, grado di complessità e focus sui contesti energetici. Dall'incrocio di queste tre dimensioni è stato possibile classificare i progetti in 15 smart city italiane. "Le soluzioni mappate sono quelle che hanno visto un'azione di regia esplicita da parte della città analizzata - spiega Chiesa - E' evidente come vi siano molto maggiori investimenti in tecnologie per la digital energy da parte dei privati e delle imprese sul territorio. Pur tuttavia, una cosa è dotarsi di soluzioni e tecnologie di digital energy in maniera indipendente e autonoma, altro è integrarle con una forma di regia, con l'esplicito obiettivo di offrire un servizio che migliori l'efficienza energetica della comunità. Il quadro che esce non è roseo, ma va interpretato come uno stimolo ad aumentare gli investimenti coordinati e a integrare quanto fatto dai privati". Ad esempio, ecco i numeri della città di Mi-

lano: 43 i progetti attualmente in essere relativi al comparto energia, dei quali oltre la metà (55%) in ambito mobility, il 26% living e il 19% environment. Ben il 59% però è stato classificato come analogico, cioè senza soluzioni digitali, il 32% come digital-enabled (cioè con la tecnologia come elemento abilitatore) e solo il 9% come vera soluzione digital. Non è dunque possibile definire Milano una città evoluta digitalmente, tuttavia ha intrapreso dal 2012 un percorso di digitalizzazione e sta introducendo a poco a poco una serie di servizi che vedono il fattore digitale più come abilitatore che come elemento chiave per la sua fruizione. In più, nella maggior parte dei progetti il Comune di Milano ha un ruolo centrale di promotore e sponsor delle iniziative.

Se si solleva lo sguardo a livello Paese, in Italia sono stati mappati 353 progetti in essere relativi al comparto energia, di cui il 28% in ambito environment, il 40% mobility e il 32% living. Di essi, ben il 74% è analogico, cioè senza soluzioni digitali, il 21% è digital-enabled e appena il 5% è veramente digitale. Si conferma dunque il trend che vede i progetti analogici come preponderanti, ma la presenza seppur minoritaria delle altre due categorie lascia ben sperare per il futuro.

Outsourcing energia: Alfatherm rinnova per 12 anni il contratto con E.On per il suo Impianto di trigenerazione

Alfatherm, leader europeo nella produzione di film e fogli in PVC rigido, semirigido e plastificato, ha rinnovato per altri 12 anni il contratto di outsourcing energia dello stabilimento di Gorla Minore che lo legava a E.ON. Il nuovo contratto, come quello precedente erogato in modalità ESCo, prevede la proprietà e la gestione del motore di cogenerazione, della caldaia a recupero termico e dell'unità frigorifera ad assorbimento da parte di E.ON. Nel 2021, sempre nell'ambito del contratto, il motore di cogenerazione verrà sostituito da uno più potente (dai 2 MW elettrici attuali si passerà a 2,5 MW elettrici). Di conseguenza verrà anche sostituita la caldaia a recupero dell'energia termica contenuta nei fumi di scarico. L'assetto generale dell'impianto energetico rimarrà uguale all'attuale, con l'energia elettrica generata utilizzata per l'azionamento delle utenze di fabbrica, quella termica ad alta temperatura (fumi di scarico del motore) utilizzata per mantenere in temperatura un circuito a olio diatermico da 250 gradi, e infine quella termica a media e bassa temperatura (circuiti di raffreddamento delle camicie dei cilindri e del radiatore olio) usata per il circuito di acqua calda che alimenta l'unità frigorifera ad assorbimento.

Alfatherm è leader europeo nella produzione di film e fogli in PVC rigido, semirigido e plastificato. Con due stabilimenti nella provincia di Varese, Alfatherm è un'azienda integrata con impianti produttivi dedicati ognuno ad una specifica tipologia di lavorazioni e prodotti. Così, nello stabilimento di Gorla Minore si effettua la lavorazione del film di PVC con una varietà di metodi e per sbocchi produttivi

diversi: stampa a rotocalco, goffratura, verniciatura, calandratura di film per termoformatura e film laminato per imballaggio alimentare in atmosfera protettiva. A Gallarate ci si occupa della calandratura di foglie a base di PVC plastificato e rigido e della spalmatura per l'ottenimento di finte pelli espanse a base di PVC plastificato. Circa l'80 per cento delle produzioni Alfatherm prende la strada dei mercati esteri, trovando utilizzi in un'ampia gamma di applicazioni, nei settori dell'arredamento, dell'imballaggio alimentare, della cartotecnica, delle etichette termoretraibili (film per "sleeves" e capsule), dell'adesivizzazione, della stampa pubblicitaria e dei nastri adesivi.

La complessità dei vari sistemi di recupero dell'energia termica si ripaga con un'efficienza molto elevata e la possibilità di utilizzare anche calore a bassa temperatura. Rimane comunque vero che la gestione e l'ottimizzazione del funzionamento di un simile impianto è un compito che richiede continua applicazione e costante aggiornamento delle tecnologie, nonché puntuale adeguamento agli standard tecnici e alle normative, compiti per i quali un'azienda pur strutturata come Alfatherm, la cui mission primaria è l'eccellenza nel proprio settore produttivo, dovrebbe impiegare investimenti importanti di capitale umano e finanziario. Queste considerazioni hanno convinto l'azienda a confermare l'accordo di outsourcing a E.ON, che continuerà a produrre e fornire ad Alfatherm energia elettrica, calore e freddo, che il cliente pagherà con una bolletta periodica godendo dei vantaggi economici, limitando i rischi e potendosi concentrare sul proprio core business.

Intergen ed Enel X in sinergia per l'industria dolciaria

Con la realizzazione di un impianto di cogenerazione da 1200 kW elettrici effettuata nello stabilimento di uno dei leader europei nel campo dell'industria dolciaria, l'intero settore compie un significativo passo avanti nell'efficienza energetica delle linee produttive. Gestito da Enel X, tramite una propria controllata in qualità di ESCo, l'impianto è stato realizzato da Intergen, realtà italiana leader nella realizzazione sartoriale di soluzioni per l'efficientamento energetico con competenze di engineering consolidate da oltre 70 anni nel settore. La commessa è stata realizzata in stretta sinergia tra le due aziende fornitrici e il cliente, per ottenere una soluzione tagliata su misura sulle esigenze di quest'ultimo.

Come ogni produzione alimentare, anche nell'industria dolciaria le linee richiedono grandi quantità di energia, sia sotto forma di elettricità che di vettori termici (acqua calda e vapore). L'elettricità è necessaria per le miscelatrici, le impastatrici, le laminatrici, gli estrusori, per esempio, nella produzione del chewing-gum. L'energia termica serve, sempre per fare un esempio, per mantenere in temperatura le vasche di miscelazione sia del chewing-gum che delle caramelle, e poi per la cottura, la confettatura, e altre fasi di lavorazione ancora.

Anche per l'industria dolciaria le soluzioni volte all'efficienza energetica consentono sia risparmi economici che la riduzione dell'impatto ambientale, per esempio abbattendo le emissioni climati-

teranti. La partnership nata a seguito dell'accordo tra Enel X e Intergen ha consentito il successo del progetto. Intergen ha progettato e realizzato chiavi in mano l'impianto di cogenerazione e l'interfacciamento con l'infrastruttura energetica di stabilimento, che dal punto di vista termico si basa su caldaie. Enel X, in qualità di ESCo, ha sostenuto il finanziamento del progetto, gestendo per conto del cliente l'iter autorizzativo, assieme alle logiche e automazione dell'impianto, al fine di ottimizzare i parametri di disponibilità, proseguendo quindi con la gestione operativa dell'asset per conto del Cliente (compreso l'ottenimento dei titoli di efficienza energetica). La partnership tra Enel X e Intergen rappresenta una soluzione di successo, in cui sono combinati gli aspetti di gestione dell'energia (tipiche del mondo ESCo) e i fornitori di tecnologia, a favore del Cliente finale, per il quale la questione energetica rappresenta una voce importante nel costo di produzione. Al cuore dell'intervento c'è un cogeneratore Intergen TCG 2020 V12 500 NOx, basato su un motore a gas naturale MWM, con una potenza elettrica di 1200 kW e una termica di 617 kW sotto forma di vapore e 702 kW di acqua calda. Con la piena operatività dell'impianto di cogenerazione, il cliente potrà contare su risparmi attesi (inclusivo TEE) intorno al 16% annuo sulla bolletta combinata elettricità/gas e una riduzione di emissioni di 1450 CO2/anno per 8 anni di esercizio a saldo tra le emissioni del cogeneratore e quelle ridotte delle caldaie, rispetto alla situazione pre-intervento.

calendario corsi FIRE

CORSI INTENSIVI ON LINE IN ENERGY MANAGEMENT

02 APRILE

Sistemi energetici di utenza

03 APRILE

Strumenti di misura e monitoraggio

05 APRILE

Illuminazione

17 APRILE

Forniture di energia elettrica e gas

02 MAGGIO

Diagnosi energetiche:
dalla teoria alla pratica

08 MAGGIO

Fotovoltaico oggi

16 MAGGIO

Corso intensivo 17 - Certificati Bianchi:
linee guida e mercato

PILLOLA DI EFFICIENZA

17 APRILE 2019, 10.30-11.30

BIM nell'industria

Esperto: Salvatore Scutiero, EGE
SECEM

Incontro gratuito in modalità we-
binar (riservato ai soci FIRE e agli
EGE certificati SCEM)

CORSO IN AULA SU DIAGNOSI ENERGETICA

28 MAGGIO

Programma

CORSO IN AULA Energy Manager: fondamenti e pratica

20 GIUGNO

Programma

CORSO ON LINE IPMVP

9 MAGGIO

Corso introduttivo alla misura
e verifica delle prestazioni IPMVP-L2

15 MAGGIO

IPMVP - L3 ed esame
per la certificazione CMV

CORSO ON LINE Fondamenti di energy management. Corso per energy manager ed EGE - FEM 18

21 MAGGIO

Programma





ABB Ability™ Electrical Distribution Control System

Entra nella nuova era dell'industria digitale.
Scopri l'intelligenza al quadro

ABB Ability™ Electrical Distribution Control System è la soluzione integrata pensata per monitorare, ottimizzare e gestire il sistema elettrico in modo semplice, sicuro e intelligente.

Il sistema cloud progettato e sviluppato in collaborazione con Microsoft assicura una panoramica completa, in tempo reale e affidabile del tuo impianto elettrico: un mix di affidabilità e innovazione unico, che ti permette di ammodernare la tua impresa con pochi sforzi e di sviluppare una strategia di risparmio delle risorse elettriche tangibile sin dall'installazione, grazie all'iper ammortamento al 270% richiedibile fino a fine 2019.

La strada sicura e intelligente per entrare con la tua attività nella nuova era dell'industria digitale.

Scopri maggiori dettagli sulla piattaforma.
<https://new.abb.com/low-voltage/it>

ABB

SESTA CONFERENZA ANNUALE **SECEM**

Gli esperti nella gestione dell'energia
tra presente e futuro, tra obblighi ed opportunità

13-14 maggio 2019
Bologna - Best Western Plus Tower Hotel



Sesta Conferenza SECEM

Gli Esperti nella Gestione dell'Energia: tra presente e futuro, tra obblighi ed opportunità

13 -14 maggio 2019

Bologna, Best Western Plus Tower Hotel

La conferenza di riferimento per i professionisti e gli esperti nel settore energetico rappresenta l'occasione per EGE, energy manager, esperti nel settore dell'energia ed altri esperti di settore di aggiornarsi, incontrare partner per instaurare potenziali future collaborazioni e approfondire tematiche relative all'efficienza energetica.

Format diverso rispetto al passato:

- ✓ più formazione e aggiornamento
- ✓ più momenti di confronto tra i professionisti
- ✓ giusta alternanza tra momenti conviviali ed approfondimenti

Due giornate ricche di proficue discussioni e di nuove collaborazioni professionali.

GOLD SPONSOR



SILVER SPONSOR



In collaborazione con



La partecipazione è gratuita, le iscrizioni saranno aperte ad aprile

www.secem.eu