

# gestione energia

periodico di informazione tecnica per gli energy manager

**FOCUS**  
**Accumuli elettrici**

FGE srl - Salita San Matteo, 23/2 - 10193 Genova - Anno XIV - N. 4/2013 - Trimestrale

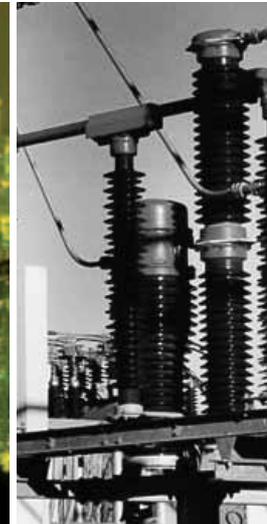
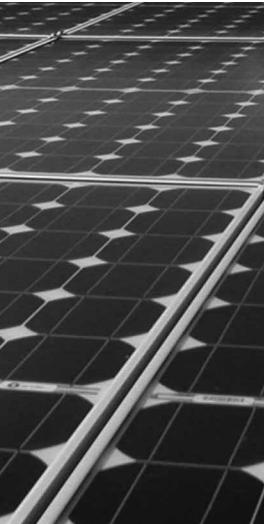


## LA PAROLA MAGICA PER L'ENERGIA DEL FUTURO.

---

L'energia del futuro per le aziende è il GNL di Liquigas, Gas Naturale Liquefatto. Da liquido a gas ad energia pulita, efficiente e conveniente. Non inquina grazie alle bassissime emissioni di CO<sub>2</sub> e di NO<sub>x</sub>, ha un elevato potere calorifico e dà alle aziende una grande quantità di energia in poco spazio. Inoltre è un'alternativa più conveniente rispetto agli altri combustibili e ha un prezzo che si mantiene stabile nel tempo. Il GNL è anche la fonte ideale per gli impianti di cogenerazione, per la produzione combinata di energia elettrica e di calore. **Scopri tutti i vantaggi del GNL di Liquigas su [www.liquigas.com](http://www.liquigas.com)**

**LIQUIGAS**



# gestione energia

periodico di informazione tecnica per gli energy manager

4/2013

## Direttore responsabile

Paolo De Pascali

## Comitato scientifico

Cesare Boffa, Carlo Crea, Tullio Fanelli, Ugo Farinelli,  
Costantino Lato, Giovanni Lelli, Mauro Mallone

## Comitato tecnico

Luca Castellazzi, Paolo De Pascali, Dario Di Santo, Daniele Forni,  
Wen Guo, Sandro Picchiolotto, Giuseppe Tomassetti, Andrea Tomiozzo

## Redazione

Micaela Ancora

## Direzione FIRE

Via Anguillarese 301 - 00123 Roma  
tel. 06 36002543 - fax 06 36002544

## Redazione FIRE

Via Anguillarese, 301 - 00123 S. Maria di Galeria (RM)  
tel. 06 30484059 - 30483626 - fax 06 30484447  
ancora@gestioneenergia.com  
www.fire-italia.org



Via Clarice Marescotti, 15 - 00151 Roma

## Pubblicità e Comunicazione

Cettina Siracusa  
tel. 347 3389298  
c.siracusa@gestioneenergia.com

## Grafica, impaginazione e stampa

Arti Grafiche Lang srl - Genova

## Rivista trimestrale

Anno XIV - N. 4/2013

Registrazione presso il Tribunale di Asti n° 1 del 20.01.2000

Abbonamento annuale: Italia Euro 35,00 - Estero Euro 54,00

Costo copia: Euro 9,00 - Copie arretrate: Euro 18,00 cad.

Foto cover: gentilmente concessa da Enel Distribuzione

Manoscritti, fotografie e disegni non richiesti, 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.

[www.fire-italia.org](http://www.fire-italia.org)

**GESTIONE ENERGIA** è un'iniziativa editoriale maturata negli anni novanta all'interno dell'OPET (Organisations 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 fin dall'inizio dei contributi ENEA, ISNOVA e FIRE e del supporto di Fabiano Editore. Dal 2005 Gestione Energia diventa organo ufficiale di comunicazione della FIRE e dal 2012 si presenta con un progetto rinnovato con la società Gestione Energia srl. Indirizzata principalmente ai soggetti che operano nel campo della gestione dell'energia, quali energy manager ed ESCo, Gestione Energia si rivolge anche a dirigenti e funzionari di aziende ed enti interessati all'efficienza energetica – sia lato domanda sia lato offerta –, produttori di tecnologie, aziende produttrici di elettricità e calore, università e organismi di ricerca e innovazione. 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 della rivista ne fanno 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, e nel 2008 ha avviato il Secem ([www.secem.eu](http://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. Info: [www.fire-italia.org](http://www.fire-italia.org).



GESTIONE ENERGIA srl

via Clarice Marescotti, 15 – 00151 Roma – Tel. 06 65746952 – Fax 06 97258859

axpo



## Energia su misura per te

Vestiamo le aziende italiane con prodotti energetici personalizzati e studiati in funzione delle caratteristiche di consumo di ogni singola impresa.

[axpoenergia.it](http://axpoenergia.it)



## 5 Il dispacciamento degli impianti di generazione elettrica

Giuseppe Tomassetti – FIRE



## 6 Bollette, ecobonus e green economy, ne parliamo con Adiconsum

Intervista di Micaela Ancora a Pietro Giordano – Presidente Nazionale Adiconsum



## 8 Il Patto dei Sindaci per una nuova politica energetica

Antonio Lumatici – Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare



## 14 Il recupero del calore nei processi industriali

Marco Masoero, Marco Badami, Alberto Poggio – Dipartimento Energia Politecnico di Torino



## 17 La cogenerazione nei settori industriali

2G Italia

## FOCUS

### Accumuli elettrici

#### 22 Accumuli elettrici

Dario Di Santo – Direttore FIRE

#### 23 Aspetti normativi e potenzialità degli accumuli elettrici

Alessandro Totaro – assoRinnovabili

#### 25 L'accumulo di energia per le reti elettriche

Mario Conte – Coordinamento "Sistemi di Accumulo dell'Energia" ENEA

#### 28 Sistemi di accumulo dell'energia elettrica in ambito residenziale

Nicola Cosciani – Presidente Gruppo "Sistemi di Accumulo" ANIE Energia

#### 31 Quando il vento, il sole e l'acqua si danno una mano per dispacciare l'elettricità agli italiani

Giuseppe Tomassetti, Daniele Forni – FIRE

#### 33 Electrical Storage Systems (ESS) nella rete di Enel Distribuzione

Christian Noce – Enel Distribuzione



## 38 Progetti energetici infrastrutturali strategici per l'UE - verso un mercato integrato dell'energia

Lucio Battistotti – Direttore Rappresentanza in Italia della Commissione europea



## 40 Se l'efficienza diventa mainstream

### Il ruolo delle utility: dalla fornitura di kWh alla consulenza energetica

Gabriele Masini – Staffetta Quotidiana



## 43 Parola d'ordine per Finco: mantenere e riqualificare con strumenti adeguati. L'eco-prestito

Angelo Artale – Direttore Generale Finco



## 44 Nota informativa: Parte la campagna associativa FIRE - Micaela Ancora

News: Dall'isolamento all'autoproduzione di energia, così si ottengono case efficienti



## 47 Le risposte ai Soci

Normativa



## 48 Formazione FIRE

# UN NUOVO STRUMENTO AL SERVIZIO DELLE IMPRESE



CONTATTATECI  
PER  
INFORMAZIONI

Fra le diverse soluzioni per l'efficienza e la gestione dei costi energetici il team di FEDABO propone un nuovo strumento per assistervi nell'implementazione di un sistema di gestione dell'energia certificato.

Vi seguiamo passo passo nell'ottenimento della Certificazione ISO 50001

 **FEDABO**<sup>®</sup>  
CONSULENTI ENERGETICI DI FIDUCIA





# Il dispacciamento degli impianti di generazione elettrica

**Giuseppe Tomassetti**

La parola dispacciamento fa venire in mente, al primo momento, D'Artagnan ed i suoi amici che cavalcano verso Londra per portare un dispaccio di Anna d'Austria al duca di Buckingham. Nel settore elettrico il dispacciamento indica le procedure che regolano la partecipazione dei vari impianti di generazione elettrica alla copertura della domanda d'energia; non ci sono più lettere, tantomeno profumate e cifrate, ma il nome è rimasto. L'elettricità, sotto forma di corrente alternata, viene utilizzata non solo per le sue funzioni energetiche ma anche per funzioni di sincronizzazione degli apparati, è quindi indispensabile che la frequenza e la tensione rimangano costanti entro stretti limiti. L'accumulo di energia elettrica è una operazione teoricamente possibile, ma con costi altissimi per cui è tecnicamente realizzabile solo in quantità limitate. La rete elettrica è resa affidabile attraverso un sistema di regolazione che adegua continuamente l'energia generata alla domanda presente nella rete stessa, mantenendo costante la frequenza. Ciascun impianto di generazione elettrica ha sue specifiche capacità di variare la sua produzione e partecipare alla regolazione del sistema; quando le variazioni della domanda sono elevate occorre che altri impianti si colleghino alla rete, se la domanda sale, così come quando la domanda scende fortemente diviene necessario che alcuni impianti escano dalla generazione; ecco il dispacciamento da parte di TERNA, la struttura pubblica che gestisce la rete di trasmissione dell'elettricità, regolando l'entrata e l'uscita dalla generazione dei vari impianti.

A questo schema di base, molto asettico ed astratto, vanno sovrapposti molti condizionamenti e molti vincoli, tutti validi anche se, a volte, contrastanti, tenendo conto delle previsioni sia della domanda e della sua distribuzione nel Paese, sia della disponibilità dei vari impianti.

La rete ha capacità limitate su lunghe distanze per cui vanno privilegiate le centrali più vicine alla domanda prevista. La produzione degli impianti eolici, fotovoltaici non è programmabile anche se, almeno in parte, prevedibile. La politica energetica ha indicato che l'elettricità da fonti rinnovabili, da rifiuti e recuperi e da cogenerazione ha priorità al dispacciamento rispetto all'elettricità generata da fonti fossili. La borsa elettrica ha il compito di contemperare l'interesse del singolo impianto a massimizzare la sua produzione con l'interesse della collettività a tenere bassi i prezzi per i consumatori. Infine attualmente il dispacciamento riguarda solo gli impianti di generazione con potenza superiore a 10MVA, circa 10MW; gli impianti più piccoli, collegati alle reti di distribuzione non hanno vincoli.

Il dispacciamento deve ottimizzare il sistema; l'Autorità per l'Energia Elettrica regola gli aspetti tecnici fra gli operatori ed individua le modalità di compenso o di penalizzazione economica per tutte le condizioni che si scostano dall'ottimale, definendo infine l'entità di un apposito onere che grava sugli acquisti di elettricità dalla rete.

L'effetto di tutti questi vincoli rende diverse, giorno per giorno, le modalità con le quali le varie fonti energetiche partecipano alla copertura della domanda, nell'articolo "Quando il vento.....", nelle pagine seguenti, sono presentati le realtà di due diversi giorni, una domenica ed un mercoledì dello scorso novembre.

di Micaela Ancora

# Bollette, ecobonus e green economy, ne parliamo con Adiconsum

## Intervista a Pietro Giordano Presidente Nazionale Adiconsum

**Abbiamo le bollette energetiche più alte d'Europa per il residenziale e le PMI e si presuppone una crescita nel prossimo futuro. Quali sono le proposte di Adiconsum per migliorare la nostra condizione?**

Innanzitutto va ricordato che i costi in bolletta oggi comprendono i servizi di vendita, i servizi di rete e le imposte, che l'imposizione dell'Iva si applica sul costo totale dell'intera bolletta (servizi di vendita + servizi di rete + accise). Questi non solo continuano ad essere eccessivamente elevati, ma a ciò va ad aggiungersi una situazione complessiva di crisi del Paese, che comporta situazioni economiche pesanti nella vita di molte famiglie, non solo quelle definite "a basso reddito", ma anche quelle che per eventi eccezionali (ad es. perdita del lavoro da parte di un componente del nucleo familiare, intervenuta cassa integrazione, ecc.) comportano una situazione di difficoltà improvvisa ed imprevista, a cui è oggi sempre più urgente individuare soluzioni.

Rispetto al tema della morosità sono tanto indicativi, quanto significativi i dati riportati nel Terzo Rapporto Annuale UNIREC: 17.000.000 sono i morosi di luce, gas, acqua e tlc. Dati allarmanti, considerato che il Rapporto Unirec prende in considerazione l'attività delle 200 imprese associate, l'85% del mercato, a cui sono state affidate complessivamente nel 2012: n° 34.738.000 di posizioni - per un controvalore di circa Euro 43 miliardi di crediti affidati e che, i dati riferiti principalmente alle Utilities (acqua, energia e idrico) e alle società di TLC (che rappresentano una parte minore), sono: il 50% delle posizioni, dunque circa 17.000.000 ed il 34% degli importi affidati, quindi circa 14,6 miliardi di €. Adiconsum ha proposto all'AEEG di avviare un'indagine sull'incidenza del fenomeno ed il peso sociale della morosità nel suo complesso, finalizzata ad individuare soluzioni migliorative, attraverso proposte condivise da indirizzare al Governo, a cui chiedere provvedimenti capaci di fronteggiare la crisi di tante famiglie e consumatori oggi sempre più diffuse ed a cui, strumenti quali bonus e tariffe sociali, non risultano sufficienti per sostenere le diversificate

esigenze economiche che stanno emergendo. Cresce il numero dei cittadini che non riesce più a pagare, non per mancanza di volontà ma per incapacità oggettiva, consumatori ormai senza alcuna "rete di supporto" nella morosità.

Va in tal senso la proposta avanzata da Adiconsum di realizzare un Fondo di Solidarietà al fine di garantire soluzioni per gestire - tramite apposito Regolamento - le diverse situazioni, rispondendo in maniera mutualistica a questi nuovi bisogni, attraverso soluzioni innovative e diversificate in base alle reali e differenziate esigenze. Lo strumento potrebbe essere una piccola quota (pochi centesimi) in bolletta, finalizzata a realizzare una serie di attività a favore dei consumatori ed a consentire interventi, in maniera mutualistica, in caso di situazioni di criticità economiche. Centrale il ruolo dell'Autorità per coordinare le aziende del settore e le Parti sociali nel costituirlo.

Attraverso il Fondo si potrebbe:

- intervenire economicamente a favore delle famiglie bisognose individuando criteri rigidi con un regolamento apposito;
- intervenire attraverso l'educazione al consumo sostenibile a favore delle famiglie italiane;
- sviluppare forme adeguate di tutela dei consumatori.

Occorre un dialogo sereno ed onesto, che individui attraverso la condivisione e la concertazione misure atte ad incentivare tecnologie sostenibili sia sotto il profilo economico che ambientale, graduando e distribuendo con equità gli oneri relativi agli investimenti necessari.

**A suo parere l'introduzione ed il prolungamento negli anni degli ecobonus hanno prodotto effettivi risultati nel contesto italiano? Cosa propone per migliorare tale forma di supporto al risparmio energetico?**

Indubbiamente degli effetti di sostegno al mercato dei beni e servizi oggetto di incentivazione si sono registrati, ma manca ancora una adeguata programmazione. L'incertezza degli incentivi va risolta se si vuole passare da interventi spot ad interventi strutturati che solo la continuità, almeno a medio termine, può offrire. Non servono infatti interventi isolati, ma al contrario interventi mirati al raggiungimento degli obiettivi che, oramai, è la stessa Unione Europea a chiedere e che sono obiettivi obbligati per non restare "in coda".

Adiconsum è sempre stata favorevole al varo da parte del Governo degli eco bonus, perché si tratta di una misura che va nella direzione del rilancio delle aziende, in particolare dell'edilizia e di quelle produttrici di elettrodomestici, più in generale quindi dell'occupazione che crea reddito e riavvia anche i consumi. Tramite queste misure si realizza risparmio energetico, emersione del lavoro nero, recupero di Iva evasa e salvaguardia dell'ambiente. Rendere stabili gli incentivi per ristrutturazioni e finalizzati al risparmio ed all'efficiamento energetico, permette una programmazione della produzione ed anche degli investimenti - lato impresa -, ma anche di dare adeguata informazione e far così compiere scelte consapevoli ai consumatori e di portarli ad impegnarsi in tali ambiti, malgrado il momento di crisi, potendo spalmarne l'investimento in più anni".

**Oggi si parla tanto di Green Economy, ma che futuro ha nel nostro Paese e, soprattutto, le sembra che le nostre imprese e il nostro Governo abbiano compreso la sua importanza?**

Ha un futuro molto positivo perché i tempi sono finalmente maturi: le imprese hanno in larga parte compreso la sua importanza, è necessario ora mettere le basi concrete affinché ciò possa realizzarsi, attraverso nuove figure professionali mirate su questi temi – oggi sempre più diffuse ma di cui solo alcune imprese risultano essersi dotate dal punto di vista organizzativo (es. Energy Efficiency, Manager, ecc.) –, ma anche agevolando le condizioni economiche per intraprendere tale strada, attraverso agevolazioni e formule di investimenti mirati tramite appositi prodotti finanziari ed una maggiore sensibilità del sistema bancario a finanziare gli investimenti. D'altro canto i consumatori, anche grazie alle campagne informative come quelle condotte da Adiconsum, stanno iniziando a scegliere beni e servizi anche valutando la responsabilità sociale ed il livello di sostenibilità ambientale dei produttori e dei prodotti. In tal senso, una indagine condotta da Eurobarometro, denominata "Opinioni degli europei riguardo alla costruzione del mercato unico dei prodotti verdi", ha esaminato le attitudini dei consumatori europei rivelando che, oltre tre quarti degli intervistati (il 77%), sarebbero disposti a pagare di più per prodotti realmente rispettosi dell'ambiente. L'indagine evidenzia, tuttavia, anche che soltanto poco più della metà dei cittadini Ue (il 55%) risulta essere informata sugli effettivi impatti ambientali dei prodotti acquistati.

Questa consapevolezza è un percorso che va accompagnato da azioni concrete da parte del Governo, che dovrebbe considerare lo sviluppo della green economy ed il suo potenziale valore come leva centrale di rilancio dell'economia complessiva del Paese. Conseguentemente dovrebbero essere messi in campo strumenti integrati e durevoli, compresi aiuti economici, a sostegno sia del mondo delle imprese che dei privati consumatori.

Siamo anche del parere che è necessario creare una diversa e più articolata cultura sull'energia, a partire dalla corretta e trasparente informazione, a rendere flessibile la domanda di energia dei clienti in relazione alla convenienza, ad implementare le fonti rinnovabili anche attraverso una rete di produzione aggiuntiva – pure in ambito domestico – che si deve integrare con quella tradizionale. Cambia quindi la rete e, di conseguenza, anche il ruolo del distributore energetico che deve essere in grado di gestire sia i flussi di energia prodotta dalle grandi centrali tradizionali sia quelli minori prodotti da fonti rinnovabili (fotovoltaico, eolico, termico, ecc.). Ciò comporta la necessità di integrare la produzione a carattere nazionale con quella a livello locale e di monitorare, gestire ed integrare la distribuzione di energia proveniente da fonti rinnovabili, fino a gestire i rischi e mitigare gli impatti dell'attività svolta.

#### **Infine, come si muove Adiconsum per promuovere e sostenere politiche indirizzate all'efficienza ed al risparmio energetico?**

Da anni Adiconsum promuove Campagne di informazione sul risparmio energetico. Innumerevoli sono i progetti sia a livello europeo che nazionale, cui Adiconsum ha partecipato. Tanto per citarne alcuni:

- tra quelli europei *Res & Rue, Enforce, European Citizens Climate Cup, Win for Res, Efficiency 2.1*, ecc.;
- tra quelli nazionali *Ambientiamoci, Energia diritti a viva voce, Girasole, Girasole si muove*, ecc..

È essenziale sia impegnarsi in campagne informative capillari, ma specifiche per diversi target di utenti e, per questo, le iniziative poste in essere dalla Associazione sono diver-

sificate. Si va dagli incontri sul territorio, con particolare attenzione alle categorie più deboli, es. gli anziani, ai tour nelle scuole, rivolti a bambini e ragazzi, con attività didattica specifica, ma centrale è anche attivare una appropriata Rete, sia a livello nazionale che territoriale, con i diversi soggetti – anche imprenditoriali – che operano nel settore. Adiconsum è infatti convinta che una azione forte che voglia raggiungere risultati concreti debba coinvolgere attivamente tutti i diversi interlocutori, dalle Autorità ed Istituzioni, alle Associazioni di categoria, fino alle stesse imprese. È necessario cercare di promuovere insieme una nuova cultura energetica in cui ciascuno abbia un ruolo fattivo, individuando e portando avanti soluzioni condivise, capaci di portare sia vantaggi a tutti i soggetti coinvolti e sia di realizzare uno sviluppo complessivo, a medio e lungo termine, del Paese.

Il Raggiungimento degli obiettivi ambientali fissati dalla Comunità Europea, sopra richiamati, ad avviso di Adiconsum non potranno essere individuati e realizzati solo "dall'alto", ma dovranno coinvolgere dalla base tutti i soggetti coinvolti, con un ruolo centrale delle Associazioni dei Consumatori, dovendo gli effetti di tali programmi impattare le diverse categorie dei cittadini/consumatori.

A titolo esemplificativo: i programmi di efficientemente energetico, dovranno essere targhettati per edifici pubblici e privati, nuovi, esistenti e storici e richiederanno specifiche – anche informative – differenti ed anche programmi di azione capaci di portare ai risultati attesi. Oggi sul Mercato l'offerta è varia, non è facile comprendere le differenze tra proposte ed offerte rivolte ai consumatori, il quadro normativo è di non facile comprensione e, tutto ciò, comporta non soltanto difficoltà di scelta ma spesso l'empasse per non rischiare di cadere in offerte/pratiche commerciali scorrette. Ciò è un danno per il consumatore, per le aziende sane e per il sistema nel suo complesso. La Rete elettrica, per garantire le nuove esigenze dei consumatori, dovrà sempre più assicurare non soltanto la fornitura dell'energia elettrica ma anche l'accesso alle fonti di produzione rinnovabile, minori costi e minori emissioni di gas serra e maggiore flessibilità. È infatti evidente che in questa partita si gioca la competitività del Paese, che una programmazione – come sopra accennavamo – è necessaria e deve coinvolgere tutte le diverse Parti interessate, ma anche deve prevedere diversificate fasi, a breve, medio e lungo termine. Un esempio per tutti: lo Sviluppo delle Smart Grids, le reti intelligenti che coniugano l'utilizzo di tecnologie tradizionali con soluzioni digitali innovative. Tali Reti *intelligenti* associano l'utilizzo di tecnologie tradizionali con soluzioni digitali innovative, rendendo la gestione della rete elettrica maggiormente flessibile grazie a uno scambio di informazioni più efficace. L'utilizzo di tecnologie digitali innovative permette inoltre il monitoraggio di tutta la rete, di intervenire tempestivamente su guasti e garantire una fornitura ottimale di elettricità. Tale sistema rende il cliente – attraverso l'utilizzo di supporti elettronici che rendono trasparenti i consumi e incentivano un uso razionale dell'energia – parte attiva nel mercato dell'energia. Restano però idee appannaggio di specifici progetti, non adeguatamente conosciute dal vasto pubblico e, quindi, le cui potenzialità non sono neanche adeguatamente sfruttate. Il ruolo delle Associazioni dei Consumatori rispetto a questi temi è a nostro avviso importantissimo e, come già detto, non può e non vogliamo "giocarlo" da soli, ma assieme a tutti i soggetti che possono rendere realtà i diversi progetti in cui Adiconsum, a livello nazionale e territoriale, è pronta ad impegnarsi.



# Il Patto dei Sindaci per una nuova politica energetica

Antonio Luminici • Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

Sono tante le speranze e le aspettative che il popolo italiano ripone nel nuovo Governo e nel nuovo Parlamento insediatisi nell'aprile scorso. Anche i temi dell'energia e dell'ambiente potrebbero, forse per la prima volta, assumere una nuova identità: non più condizioni al contorno, elementi interessanti da considerare nell'ambito delle solite politiche energetiche ormai superate, ma, al contrario, elementi prioritari e fondanti di una nuova politica energetica, ove la valorizzazione delle risorse energetiche rinnovabili a livello nazionale (sole, vento, biomassa, ecc.), unitamente al risparmio (maggiore efficienza energetica) e ad un uso razionale e sostenibile dell'energia rappresentano il motore della nuova economia italiana, la tanto menzionata *green economy*. Sono tante le azioni da intraprendere al fine di razionalizzare e regolamentare al meglio tali settori, in modo che tutti i portatori di interesse, in una logica *win-win*, possano ritenersi soddisfatti e, al contempo, contribuire alla creazione di nuovi posti di lavoro utili (quelli inutili e dannosi dovremmo iniziare ad avere il coraggio di sostituirli con altri più sostenibili per l'ambiente ma soprattutto per la dignità della persona).

Dopo circa 8 mesi di lavoro, ancora non si avverte un "cambiamento di rotta" su tali temi ma ci auguriamo che arrivi presto.

Nell'ambito della politica energetica il percorso da seguire è già tracciato: l'Italia, quale membro dell'Ue, da qui al 2020 ha già i propri obiettivi vincolanti da raggiungere. Certo è che con una maggiore lungimiranza tali obiettivi potranno essere di molto superati, a beneficio dell'ambiente e dell'economia nazionale, contribuendo a trascinare l'Italia verso quella leadership europea legata al tema dell'energia sostenibile che fino ad ora è stata irresponsabilmente ignorata. Al contrario, il nostro Paese ha sempre giocato un ruolo di ripiegamento, o, all'estremo opposto, di caotico sviluppo, mancando quelle opportunità di sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili che madre natura ci ha generosamente concesso. La Strategia energetica nazionale (Sen) presentata dal governo nel 2012 poteva essere l'occasione per il giusto rilancio della politica energetica nazionale al fine di percorrere seriamente la strada della decarbonizzazione a lungo termine. Purtroppo non è stato così e la Sen ha presentato in alcune sue parti la "vecchia visione" di un Paese ancorato ad uno sviluppo (fallimentare) delle fonti fossili, fissando l'attenzione su una spasmodica riduzione dei costi delle bollette energetiche senza una reale analisi costi-benefici delle opzioni in campo. Tra i temi per nulla affrontati nella Sen, infatti, si rileva quello dei costi dei sussidi alle fonti fossili che, in un'ottica di riduzione della spesa – e non solo quin-



di al fine di rendere meno inquinante il sistema energetico italiano – risulta invece alquanto rilevante. Sulla base di un dossier curato da Legambiente e di recente aggiornato, si rileva che in Italia ammontano a oltre 12 miliardi di euro l'anno i sussidi elargiti alle fonti fossili sotto le più svariate modalità e in forma sia diretta che indiretta. La proposta di Legambiente di “spostare 12 miliardi di euro su interventi di efficienza energetica e messa in sicurezza del territorio sarebbe la scelta più utile per l'Italia” è più che condivisibile e ci auguriamo che venga perseguita dal nostro Governo, magari proprio in occasione del semestre di presidenza dell'Unione europea (Lug-Dic 2014) in modo da svolgere un ruolo guida a livello europeo ed internazionale.

### Il patto dei sindaci, contesto e reale affermazione

In questo contesto il ruolo delle comunità locali assume un significato ancor più rilevante. Se non altro per la crescente responsabilità che tali territori avranno in termini di emissioni di gas climalteranti. Non è pensabile adottare una politica energetico-climatica a livello nazionale senza assegnare un ruolo da protagonista a quegli Enti locali che registrano sui propri territori il rilascio in atmosfera di ingenti quantitativi di CO<sub>2</sub>. La riduzione delle emissioni di gas climalteranti, e quindi più in generale la lotta al cambiamento climatico, va perseguita “con” i territori attraverso l'attuazione di quel modello di governance multilivello finora poco attuato nel nostro Paese. L'occasione per attuare tale modello di *governance* viene concretamente presentata con il lancio nel 2008 del Patto dei Sindaci (*Covenant of Mayors*), iniziativa ormai ben nota in Italia, che, voluta dalla Commissione e Parlamento europei, mira al coinvolgimento degli Enti locali nella lotta al cambiamento climatico, nello specifico nella riduzione delle emissioni di gas climalteranti. Aderendo al Patto dei Sindaci, l'Ente locale si impegna volontariamente a ridurre le emissioni del proprio territorio di almeno il 20% entro il 2020. L'importanza dell'iniziativa risiede anche nel fatto che gli Enti territoriali vanno ad incidere su settori specifici, quelli del residenziale, dei trasporti e del terziario, settori che vengono identificati come “non-ETS” cioè al di fuori del sistema di Emissions Trading (che riguarda invece i grandi impianti emettitori di CO<sub>2</sub>). I settori “non-ETS” sono responsabili di oltre il 50% delle emissioni a livello europeo e, per la prima volta, con il pacchetto europeo “Clima ed Energia” (nello specifico attraverso la decisione

406/2009) si affronta in maniera sistematica e vincolante la riduzione delle emissioni da tali settori. L'inserimento quindi del Patto dei Sindaci nelle politiche climatiche ed energetiche nazionali sarebbe stata una logica conseguenza. Per il momento in Italia non è così: con la revisione del Piano nazionale di riduzione delle emissioni di gas serra (8 Marzo 2013), l'Italia attuerà quanto richiesto dalla decisione 406/2009 (denominata anche *Effort Sharing*) senza tener conto del ruolo degli Enti locali e, quindi, del Patto dei Sindaci non vi è traccia. È l'ennesima occasione persa dal governo nazionale di valorizzare il lavoro che migliaia di enti locali stanno portando avanti nella lotta ai cambiamenti climatici.

Al momento in Italia sono oltre 2.600 gli Enti locali che hanno aderito al Patto dei Sindaci, rendendo il nostro Paese il leader in Europa. Inoltre, tra questi, sono già più di 1.600 (oltre il 64%) quelli che hanno redatto ed approvato nel proprio Consiglio comunale il Piano di azione per l'energia sostenibile (Paes), uno strumento programmatico per evidenziare lo stato di fatto e delineare le azioni propedeutiche per la riduzione delle emissioni climalteranti entro il 2020. Una mole di informazioni che al momento è stata poco sfruttata a livello nazionale, soprattutto per cercare di capire quali siano le reali potenzialità che il nostro Paese ha nei settori delle fonti di energia rinnovabile, dell'efficienza energetica e della mobilità sostenibile.

L'incredibile mobilitazione che c'è stata negli ultimi anni in Italia nell'ambito del Patto dei Sindaci viene raccontata nel volume “Il Patto dei Sindaci – Le città come protagoniste della green economy” (Edizioni Ambiente) che si propone come momento identitario per il movimento delle amministrazioni locali aderenti al Patto e come strumento di divulgazione verso tutte le realtà coinvolte o coinvolgibili nel processo di costruzione dello sviluppo sostenibile locale: imprese, organizzazioni della società civile, del mondo finanziario, istituzioni ed organismi preposti alla formazione. L'Italia, come già ricordato, è il Paese europeo con il più alto numero di amministrazioni locali aderenti al Patto dei Sindaci, un protagonismo che vede impegnati Comuni (in forma singola o associata), Comunità montane, Province e Regioni. Il volume rappresenta il primo ritratto di questa iniziativa, che sta mobilitando un vasto processo di radicamento degli obiettivi di sviluppo sostenibile nella realtà del territorio nazionale ed europeo. Oltre a tracciare il quadro delle politiche comunitarie entro cui il Patto dei Sindaci si iscrive, esso definisce lo stato dell'arte delle azioni messe in campo e degli strumenti necessari ad attuarle. L'analisi è focalizzata principalmente sul contesto nazionale ma con alcuni riferimenti anche a quello europeo. Nell'ambito del contesto nazionale, si evidenzia la necessità di una sempre maggiore sinergia tra i diversi livelli di governance: locale, regionale, nazionale mettendo in evidenza alcune buone pratiche già adottate a livello locale ed inserite all'interno dei Paesi. Per ogni settore strategico (residenziale, illuminazione, mobilità, fonti rinnovabili, efficienza energetica, ecc.) sono stati selezionati alcuni dei migliori progetti inseriti all'interno dei Paesi al fine di guidare il lettore, potenzialmente un nuovo aderente al Patto dei Sindaci, su un terreno di concretezza e facilitarlo ad affrontare meglio gli impegni che si assumono con l'adesione. Non manca



un'analisi sulle criticità ancora aperte e menzionate all'inizio ed anzi il capitolo finale della pubblicazione è una sorta di decalogo che viene indirizzato prioritariamente al nuovo Governo e al nuovo Parlamento affinché pongano la giusta attenzione a tali tematiche. Tra i dieci punti prioritari ricordiamo i due che riteniamo possano da una parte contribuire maggiormente ad un veloce cambio di cultura sui temi dell'energia e dell'ambiente a livello locale e, dall'altra, permettere che tale nuova cultura si attui con azioni concrete:

– lo sviluppo e promozione di un'adeguata campagna di informazione e formazione a livello nazionale: in collaborazione con gli enti locali e regionali, dovrebbe essere progettata una campagna di comunicazione e di informazione che veda coinvolti i diversi target della società civile (cittadini, imprese, studenti ecc.) ma, soprattutto, che veda quali promotori i diversi attori responsabili a livello centrale (ministeri competenti) che, in maniera sinergica, veicolano la nuova "visione" del governo sui temi dello sviluppo sostenibile. In tale ambito, un'attenzione specifica deve essere riservata al ruolo della formazione per tutti coloro, in particolare i giovani, che sempre più numerosi si affacciano alle nuove professioni innescate dalla green economy: la certificazione delle capacità degli esperti nel settore energetico (energy manager), per esempio, risulta stra-

tegica per uno sviluppo serio e duraturo dello stesso settore;

- la deroga al patto di stabilità: questa azione potrebbe consentire agli enti locali virtuosi di investire risorse nei settori dello sviluppo sostenibile – in particolare per investimenti in efficienza energetica e fonti di energia rinnovabile destinate all'autoconsumo, finalizzati a ridurre nel medio periodo la bolletta energetica pubblica – e valorizzare quindi al massimo alcuni strumenti finanziari già operativi a livello nazionale. Massima attenzione, ovviamente, va prestata nello stabilire i criteri per una tale deroga che dovrà aiutare gli enti locali nella propria crescita sostenibile e non alimentare inutili sprechi come avvenuto nel passato. Tale azione va attuata tenendo presenti le possibilità che già ci sono per effettuare investimenti senza intaccare il Patto di Stabilità (finanziamento tramite terzi con il coinvolgimento delle ESCo).

Il Patto dei Sindaci va, quindi, visto come un passaggio importante verso obiettivi sempre più ambiziosi. Alcune città lo hanno già capito e con determinazione si sono lanciate verso la pianificazione della cosiddetta *Smart City*. Anche qui, un maggior coordinamento centrale è d'obbligo al fine di sostenere i territori e massimizzare i risultati. Ogni Comune aderente al Patto dei Sindaci può e deve aspirare a diventare una *Smart City/Municipality*, inserita in una *Smart Region*.



CERTIQUALITY  
IL PARTNER QUALIFICATO  
PER LA GESTIONE SOSTENIBILE



[www.certiquality.it/energia](http://www.certiquality.it/energia)

## CERTIFICATI BIANCHI ED EFFICIENZA ENERGETICA

Il 2 gennaio 2013 è stato pubblicato in Gazzetta il DM del Ministero dello Sviluppo Economico 28 dicembre 2012, che stabilisce i nuovi obiettivi nazionali di risparmio energetico per le imprese di distribuzione di energia elettrica e gas per gli anni 2013-2016.

I progetti per l'ottenimento dei Certificati Bianchi possono essere eseguiti con le seguenti modalità, dalle quali si evince come il legislatore ritenga fondamentale il **valore aggiunto** derivante dalle **certificazioni**:

- mediante azioni dirette dei soggetti obbligati, o da società da essi controllate;
- mediante azioni delle imprese di distribuzione dell'energia elettrica e del gas naturale non soggette all'obbligo;
- tramite le ESCo, ovvero le Società di fornitura di Servizi Energetici; in questo caso la novità significativa deriva dal fatto che entro 2 anni dall'entrata in vigore del Decreto **le ESCo dovranno essere certificate a fronte della Norma UNI CEI 11352**.
- tramite gli Energy Manager nominati ai sensi della Legge 10/91; l'importante novità qui proposta è che **entro 2 anni dall'entrata in vigore del Decreto gli Energy Manager dovranno essere Certificati a fronte della Norma UNI CEI 11339, "Esperti in Gestione dell'Energia"**.
- tramite organizzazioni, compresi Enti pubblici, purché provvedano alla nomina di un Energy Manager ai sensi della Legge 10/91, **ovvero si dotino di un sistema di gestione dell'energia certificato ISO 50001**.

**Certiquality**, primo Ente di Certificazione **accreditato** per il rilascio delle certificazioni **ISO 50001**, svolge tramite un team di esperti la certificazione delle ESCo a fronte della Norma **UNI CEI 11352** e propone il **corso per Esperti in Gestione dell'Energia**, preparatorio al rilascio della certificazione delle competenze degli Esperti in Gestione dell'Energia a fronte della Norma **UNI CEI 11339**.

Direzione Certificazione Sistemi di Gestione QHSE & Compliance  
tel. 02.86968612 - [sistemi digestione@certiquality.it](mailto:sistemi digestione@certiquality.it)



# La cogenerazione come opportunità per agricoltori e privati

Eva Borgini, Stefania Scandella • T. Immagine s.r.l.

**A**nche in un contesto sociale ed economico poco favorevole ci sono realtà che riescono a invertire la tendenza, creando soluzioni di business nuove. Fiorenzuola D'Arda (PC) ne è un esempio, grazie ad un progetto di green economy che può diventare uno stimolo e dimostrare che i risultati, quando frutto di idee innovative, si possono raggiungere anche nel nostro Paese. Cuore del progetto è una centrale di cogenerazione, realizzata da Siamo Energia (società imprenditoriale nel campo delle rinnovabili) per produrre da oli vegetali puri quasi 8 milioni di kWh elettrici e più di 9 milioni di kWh termici l'anno. L'impianto – un motore da 1000 giri – è stato collocato all'interno di un mulino piacentino di proprietà di Savi Italo e gode i benefici di un sistema di efficientamento dei consumi di carburante, che permette di migliorarne le performance, raffinando ulteriormente l'olio, degommandolo e portandolo a temperatura prima di immetterlo nel circuito.

L'innovazione introdotta dalla centrale di Fiorenzuola D'Arda non si limita però al suo sviluppo tecnico e trova massima espressione nelle opportunità offerte dalla co-

generazione a tre diversi soggetti, coinvolti a vario titolo nel progetto.

Primo fra tutti il mulino. L'energia termica rinnovabile prodotta dall'impianto alimenta infatti tutte le lavorazioni, ab-

Avvio lavori	Novembre 2012
Fine lavori e messa in rete	Dicembre 2012
Collaudo motore	Aprile 2013
Area utilizzata	300 mq
Energia elettrica	7.992.000 kwh elettrici/anno (calcolati su 8.000 ore di lavoro)
Energia termica	9.134.856 kwh termici/anno (calcolati su 8.000 ore di lavoro)

**Scheda centrale di cogenerazione Fiorenzuola D'Arda (PC)**



*Il ciclo produttivo a basso impatto ambientale dell'impianto di cogenerazione di Siamo Energia a Fiorenzuola*

battendo di circa 400 mila litri/anno l'uso di combustibili fossili. Non solo. Lavorando accanto ai cereali da agricoltura biologica (anche semi di colza, soia e girasole), il proprietario ha potuto stipulare un accordo con Siamo Energia per la produzione di olio vegetale puro per motori di cogenerazione, dando vita ad un ciclo produttivo autosufficiente dal punto di vista termico (quindi a Km 0 e a ridotte emissioni di CO<sub>2</sub>), aprendo così un nuovo sbocco di mercato per tutti gli agricoltori locali che vogliono convertire parte delle coltivazioni.

L'accordo non si limita infatti alla produzione dell'olio vegetale puro necessario alla centrale di Fiorenzuola D'Arda ma punta a creare per il mercato agricolo piacentino una nuova domanda di granaglie pari a – sulla base della capacità complessiva dell'impianto di spremitura – circa 20 mila tonnellate l'anno.

L'impianto di Fiorenzuola D'Arda prevede infine l'ammissione alla Tariffa Omnicomprensiva del Decreto Energia per l'utilizzo di OVP (Oli Vegetali Puri) e tutta la produzione di energia elettrica sarà assorbita, per contratto, dalla rete GSE/Enel. I risvolti economici di questa operazione coinvolgeranno quindi anche i privati che hanno potuto investire nel progetto. Ogni centrale di cogenerazione realizzata da Siamo Energia è infatti collegata a una società di scopo, incaricata di sviluppare l'impianto e di dividerne i ricavi tra i soci.

#### **Aspetti occupazionali**

La costruzione delle centrali di cogenerazione è solo il primo step di un progetto con riflessi importanti anche

sull'occupazione del territorio interessato, coinvolto attivamente nella gestione della centrale. Le performance dell'impianto dipendono infatti dalle attività di manutenzione ed efficientamento che, a partire dalla sua accensione, devono essere svolte periodicamente fino allo scadere della convenzione con il GSE. Si parla di 15 anni di interventi periodici da parte di aziende specializzate nella gestione delle varie componenti della centrale – elettriche, meccaniche e termiche – che possono nascere dalla collaborazione proficua tra la direzione tecnica di Siamo Energia e le competenze locali con know-how specialistico in questi ambiti. L'Emilia, con il progetto di Fiorenzuola d'Arda, è una delle aree interessate, insieme a Toscana e Vicentino in cui sono attivi i primi impianti Siamo Energia e alle altre regioni d'Italia, dove la società sta valutando la realizzazione di nuovi progetti.



# LA FORMULA PER LA TUA AZIENDA

- + competitività
- + produzione
- sprechi di energia
- inquinamento

## Efficienza Energetica

La soluzione per la tua azienda si chiama efficienza energetica. Un modo per risparmiare energia, per diventare più competitivi, per avere a cuore il futuro del Pianeta. Un team di giovani ingegneri e architetti ti aiuterà a conoscere meglio la tua impresa o attività, con evidenti benefici economici. Inoltre, grazie al meccanismo dei certificati bianchi, Avvenia individuerà le imprese virtuose che meritano di essere premiate economicamente dalla collettività. **Avvenia, un passo avanti prima che il futuro avvenga.**

[avvenia.com](http://avvenia.com)



AVVENIA  
THE ENERGY INNOVATOR



# Il recupero del calore nei processi industriali

Marco Masoero, Marco Badami, Alberto Poggio • Dipartimento Energia, Politecnico di Torino

È noto che uno dei fattori limitanti la competitività del sistema industriale italiano sia rappresentato dal costo elevato dell'energia, in forma sia elettrica sia chimica (combustibili fossili), rispetto a quello sostenuto da aziende concorrenti di molti paesi europei. Non stupisce quindi che gli interventi di efficienza energetica siano inseriti con sempre maggiore frequenza tra le priorità d'investimento nella maggior parte dei settori industriali, a partire da quelli tradizionalmente più energivori, quali la siderurgia, la chimica e la produzione di materiali da costruzione. Tali interventi possono riguardare tutte le forme di energia utilizzate: elettrica, termica e frigorifera.

In un insediamento industriale l'energia termica è richiesta innanzitutto per la climatizzazione degli spazi destinati alle varie attività (produzione, servizi, uffici, ecc.). A seconda delle specifiche esigenze e delle condizioni climatiche, la climatizzazione può essere limitata al solo periodo di riscaldamento, o può prevedere anche il condizionamento estivo; in questo caso è necessario produrre fluidi refrigerati, con dispendio di energia primaria spesso confrontabile con quello invernale.

Nella maggior parte dei settori produttivi è inoltre presente una significativa domanda di calore di processo, che deve essere reso disponibile attraverso fluidi termovet-

tori di livello entalpico adeguato alle specifiche esigenze tecnologiche, quali olio diatermico, vapore, l'acqua calda / surriscaldata, o aria / fumi caldi. In altri casi l'energia termica richiesta dal processo produttivo è erogata in forma radiante tramite combustione, oppure attraverso vari processi di natura elettrica. Come nel caso della climatizzazione, anche per i processi tecnologici è spesso presente una significativa domanda di energia frigorifera, in genere soddisfatta attraverso la produzione di acqua refrigerata a temperature comprese nell'intervallo 5°C-10°C.

L'energia termica che l'insediamento industriale richiede può essere ottenuta a partire da combustibili fossili, da fonti rinnovabili (biomasse, biogas, solare termico), o per mezzo di sistemi a pompa di calore che valorizzano l'energia termica prelevata a basso livello entalpico dall'ambiente esterno. Il freddo, a sua volta, può essere prodotto con gruppi frigoriferi ad azionamento elettrico o con macchine ad assorbimento alimentate con acqua calda o vapore.

## Recupero termico nell'industria: finalità e vincoli

Qualunque sia la fonte di energia utilizzata e la natura del processo tecnologico, le attività industriali mettono a disposizione notevoli quantità di energia termica di scarto

che possono essere contenute in fluidi in diverso stato di aggregazione:

- fluidi allo stato aeriforme, quali i gas di scarico di motori a combustione interna, o i fumi prodotti da forni di produzione di acciaio, cemento, vetro e metalli non ferrosi, o da inceneritori di rifiuti.
- fluidi allo stato liquido, quali gli stream caldi delle raffinerie, i circuiti di raffreddamento di processi industriali (utilizzanti acqua o altri liquidi), l'acqua di raffreddamento delle camicie di motori alternativi.
- Sorgenti condensanti, quali i vapori organici di raffineria che devono essere condensati, il vapore in accesso risultante dai processi produttivi (ad esempio nell'industria della carta), vapore prodotto da cicli di raffreddamento (ad esempio nei processi siderurgici).

In linea di principio il calore di recupero può essere utilizzato sia per ottimizzare il processo produttivo, sia per produrre energia elettrica, fluidi caldi o fluidi refrigerati destinati a utenze esterne al ciclo tecnologico.

#### Riutilizzo tramite ottimizzazione di processo

La possibilità di riutilizzo interno al processo produttivo riguarda i casi in cui si abbia una contemporanea domanda di calore e freddo. Esiste allora la possibilità di realizzare lo scambio termico tra fluidi che devono essere raffreddati e fluidi che devono essere riscaldati: si trae quindi vantaggio da risorse interne al processo produttivo, riducendo la quantità di risorse esterne impiegate, con evidenti vantaggi di natura economica ed ambientale.

Occorre prevedere un impianto di recupero termico costituito da un numero elevato di scambiatori di calore (ovvero una "rete di scambiatori"). La verifica della fattibilità tecnica del recupero termico e il tracciamento della rete di scambiatori di calore possono essere ottenuti con la tecnica della pinch analysis. L'applicazione di tali tecniche permette di ottenere riduzioni anche superiori al 20-30% in settori produttivi a particolare intensità energetica (ad es. industria metallurgica e cartaria).

Occorre peraltro evidenziare che la possibilità pratica e l'economicità di questo tipo di recupero si scontra talvolta con difficoltà legate alla composizione chimica dei fumi (ad es. nel caso della siderurgia), alla loro bassa temperatura (ad es. nell'industria del cemento), o alla natura ciclica del processo produttivo.

#### Produzione di energia elettrica con impianti ORC

La soluzione più interessante per la produzione di energia elettrica da calore di recupero è quella che utilizza gli impianti ORC (Ciclo Rankine a Fluido Organico). Gli impianti ORC sono caratterizzati da prestazioni superiori rispetto ai tradizionali cicli a vapore d'acqua, in presenza di sorgenti termiche di limitato livello entalpico e/o di bassa entità; tali impianti sono inoltre in grado di operare con input termici molto variabili nel tempo e con elevati livelli di automazione. Essi si prestano quindi ad essere alimentati, oltre che da calore di recupero da processi industriali, anche da calore ottenuto da fonti rinnovabili

quali le biomasse, il solare termico o la geotermia a bassa entalpia.

Nel caso in cui la sorgente termica di recupero sia costituita da gas caldi è in genere conveniente effettuare il recupero tramite un fluido intermedio (olio diatermico, acqua pressurizzata o vapore), mentre nel caso di effluenti liquidi è possibile lo scambio diretto fra sorgente di calore primaria e fluido di lavoro ORC. Per salvaguardare le esigenze del processo produttivo, il recuperatore di calore è generalmente collegato in by-pass in modo da poter essere escluso quando si verificano situazioni anomale. I sistemi ORC sono tipicamente impiegati per applicazioni a temperatura medio-alta ( $T > 250^{\circ}\text{C}$ ); essi utilizzano come fluido di lavoro dei poli-silossani e sono disponibili per potenze di circa 0,4 – 3 MWe. Il calore viene trasferito dalla fonte termica al ciclo ORC tramite l'utilizzo di olio diatermico o vapore saturo a bassa pressione. L'efficienza elettrica di questi moduli può variare tra 19 e 25% in funzione della temperatura delle sorgenti calda e fredda. Applicazioni a bassa temperatura (tipicamente  $90-150^{\circ}\text{C}$ ) utilizzano fluidi di lavoro della famiglia dei refrigeranti e raggiungono valori di efficienza del 6-18% in funzione delle temperature in gioco.

Nella tabella seguente è riportata una stima della producibilità elettrica che potrebbe essere ottenuta in Italia in tre comparti industriali particolarmente energivori: cemento, siderurgia e vetro.

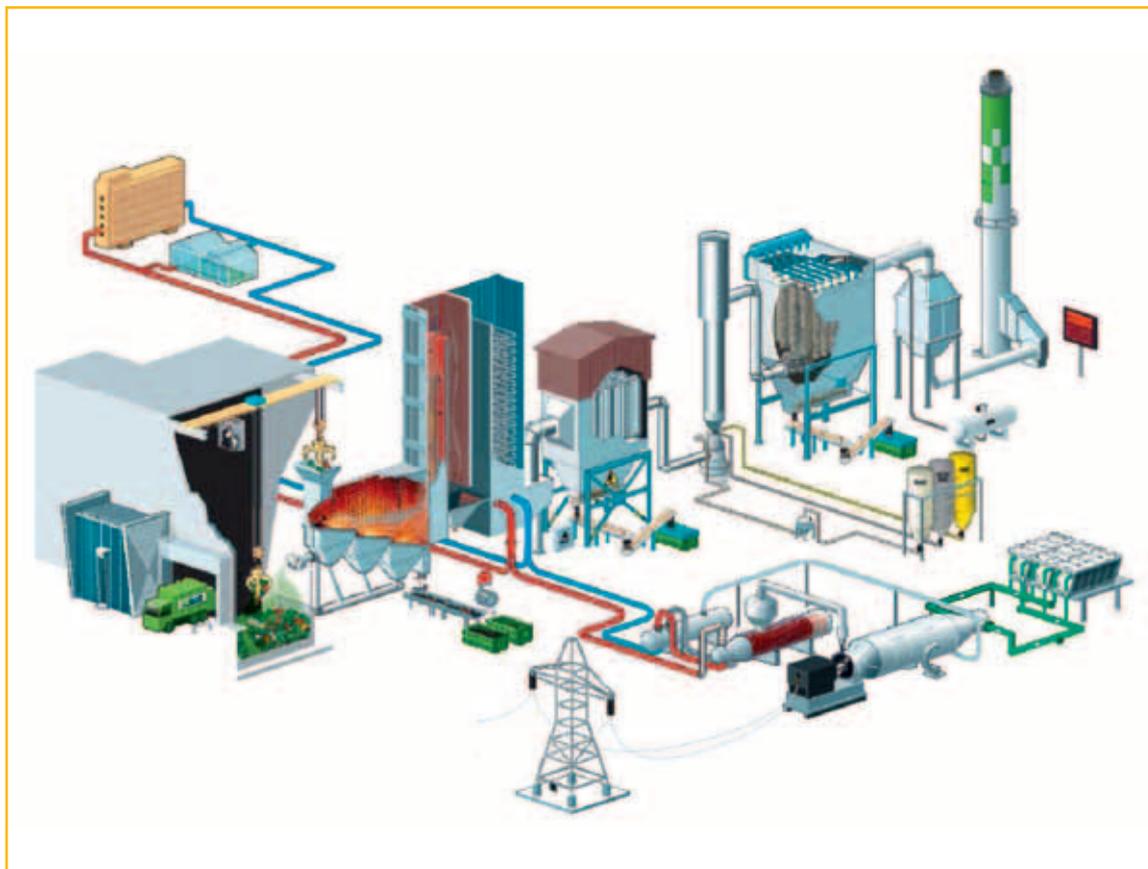
	Cemento	Siderurgia	Vetro
Produzione (Mt/yr)	47	69	5
Energia termica (kWh/t)	50-100	165-275	165-250
Rendimento impianto	0,18	0,18	0,18
Penetrazione tecnologia	30%	30%	30%
Producibilità elettrica (GWhe/yr)	125-250	600-1000	45-65

#### Produzione del freddo e recupero

La produzione di acqua refrigerata per climatizzazione o per uso di processo può essere realizzata con macchine frigorifere a compressione di vapore (in cui il compressore frigorifero è tipicamente azionato da un motore elettrico) o con macchine ad assorbimento. In queste ultime, la trasformazione di compressione del refrigerante è eseguita in fase liquida operando su una soluzione ricca, con notevole riduzione dell'energia meccanica rispetto alle macchine che operano sul refrigerante in fase vapore; nelle macchine ad assorbimento è richiesto, a valle della compressione, un input di energia termica per separare il refrigerante dal solvente.

Sebbene le macchine ad assorbimento presentino valori di COP piuttosto bassi (0,5-1) rispetto a quelli delle macchine a compressione di vapore (che raggiungono valori anche superiori a 4 con le migliori tecnologie disponibili), essi presentano il vantaggio di utilizzare come input un'energia di basso valore, quale è l'energia termica (soprattutto se di recupero), rispetto alla pregiata e costosa energia elettrica.

La tecnologia attuale delle macchine ad assorbimento ad acqua-bromuro di litio ( $\text{H}_2\text{O}-\text{LiBr}$ ) per la produzione di acqua refrigerata a temperatura fino a circa  $5^{\circ}\text{C}$  con-



**Schema di impianto di incenerimento con recupero termico per generazione elettrica.**

Fonte Turboden Srl

sente di ottenere prestazioni di sicuro interesse, anche per macchine di taglia medio-piccola (circa 20-200 kW frigoriferi), con input termico sotto forma di acqua calda a temperatura compresa fra 75°C e 90°C, condizione del tutto compatibile con il recupero termico industriale.

Un'altra interessante forma di recupero termico, molto utilizzata ad esempio nell'industria alimentare, consiste nell'utilizzare (in parte o in toto) il calore ceduto dal condensatore dell'impianto frigorifero per produrre acqua calda, che può essere a sua volta utilizzata all'interno del ciclo produttivo o per il riscaldamento degli edifici.

#### **Recupero di calore nella ventilazione**

Il fabbisogno termico di riscaldamento degli edifici industriali dipende in misura significativa dal ricambio d'aria. Quando la ventilazione è gestita da un impianto meccanico, è possibile effettuare un preriscaldamento dell'aria esterna recuperando calore da quella espulsa. Tale operazione viene eseguita nell'unità di trattamento aria per

mezzo di scambiatori di calore, eventualmente di tipo "entalpico" in grado di agire anche sul contenuto igrometrico dell'aria, operazione di notevole valore energetico nella climatizzazione estiva.

Il recupero del calore di ventilazione può anche essere effettuato con sistemi attivi; tali sistemi integrano nell'unità di trattamento una pompa di calore che sfrutta l'aria espulsa come sorgente termica a bassa temperatura, incrementando l'efficienza del recupero.

#### **Conclusioni**

L'Italia è impegnata a rispettare gli ambiziosi obiettivi al 2020 assunti dall'UE in termini di riduzione dei consumi energetici e delle emissioni climalteranti, nonché di valorizzazione delle fonti rinnovabili. Se per quest'ultimo aspetto i risultati ottenuti sono già in linea con le previsioni, molti margini di miglioramento sono ancora disponibili sul fronte dell'efficienza energetica. Nel settore industriale, il recupero del calore rappresenta un'opportunità in larga misura ancora da sfruttare.



# La cogenerazione nei settori industriali

2G Italia

Lo sviluppo della cogenerazione in Italia ha avuto uno sviluppo peculiare, anche se non inusuale. Partita come una tecnologia rivolta alla produzione combinata di elettricità e calore in alcune tipologie di aziende energivore, con impianti di grandi e grandissime dimensioni basate su turbine a gas, si è sviluppata abbastanza lentamente negli ultimi anni dello scorso secolo e nei primi di questo nelle industrie e nei servizi utilizzando anche turbine di più piccole dimensioni e motori endotermici a gas. Nella seconda metà degli anni 0 e nei primi anni dieci ha infine avuto una vera e propria esplosione nel settore delle impianti a biogas alimentati a reflui, sottoprodotti e colture dedicate. La modifica della struttura degli incentivi, a partire dal primo gennaio 2013, scoraggiando la realizzazione di impianti di grandi dimensioni in ambito agricolo, ha riportato l'attenzione all'ambito industriale e dei servizi. Emergendo dall'ombra del biogas, la cogenerazione a gas naturale e a biogas da processi industriali sta in effetti dimostrando una grande vitalità, frenata solo dalla difficoltà delle aziende ad effettuare investimenti in conto capitale vista la stretta creditizia. In compenso, ormai la cogenerazione si trova in settori molto diversi da quelli tradizionali energivori. Un esempio è quello dell'industria alimentare. Prendia-

mo lo stabilimento Kraft Foods di Banbury, a nord di Londra, dove si effettua la torrefazione e la lavorazione del caffè. Gli scarti del caffè, che a fine lavorazione hanno una temperatura di 45 gradi, vengono introdotti in uno speciale reattore UASB (Upflow Anaerobic Sludge Blanket) e nell'arco di dieci ore producono biogas. Il processo è particolarmente efficiente perché gli scarti sono già caldi e quindi non richiedono energia per essere mantenuti a temperatura ottimale.

Il biogas viene quindi bruciato in un cogeneratore 2G AGENITOR 306 da 250 kW elettrici. L'energia elettrica viene usata per le utenze dello stabilimento. Il calore ad alta temperatura dei gas di scarico viene recuperato attraverso uno scambiatore di calore e usato per generare vapore saturo, necessario per la lavorazione del caffè. Il calore dell'impianto di raffreddamento del motore (acqua e olio), a più bassa temperatura, viene recuperato per alimentare il filtraggio biologico dell'acido solfidrico e a sostenere il fabbisogno di acqua calda dell'azienda.

L'esempio, al di là dell'interesse in sé, dimostra soprattutto che le applicazioni cogenerative in ambito industriale si avvantaggiano da una conoscenza precisa dei processi di produzione per potersi inserire in modo efficiente, soprattutto per quanto riguarda l'energia ter-



mica, che è quella più difficile da usare ma è anche quella che costituisce il vero vantaggio competitivo della cogenerazione in modalità distribuita rispetto alle altre forme di generazione di energia.

2G Italia sta sviluppando l'offerta nel campo dei pastifici, appunto basandosi sulla conoscenza dei processi produttivi. In un pastificio produttore di pasta secca, per esempio, il cogeneratore produce energia elettrica che serve a far funzionare le impastatrici e le altre macchine (quelle che si occupano dell'estrusione della pasta grezza in tutte le forme in cui viene venduta, dagli spaghetti ai formati più elaborati di pasta corta). L'energia termica prodotta viene invece usata in tre modi: quella a più bassa temperatura serve per scaldare l'acqua a 35-40 gradi che con la farina forma l'ingrediente principale della pasta. Il calore ad alta temperatura, intorno ai 500 gradi, proveniente dai gas di scarico, serve invece ad alimentare gli essiccatoi che seccano la pasta in brevissimo tem-

po. Il calore a media temperatura, infine, serve a scaldare a 120 gradi il liquido di lavoro di un'unità frigorifera ad assorbimento al bromuro di litio che raffredda la pasta essiccata prima di avviarla al confezionamento. Si tratta di un'applicazione di trigenerazione ad altissima efficienza, grazie allo sfruttamento anche del calore a bassa temperatura.

Sarebbe però sbagliato pensare che solo se il processo produttivo ha forte fabbisogno di calore allora un'azienda può ricorrere alla cogenerazione. Un esempio è l'azienda Curti, sita nell'Imolese, tra i principali protagonisti nella realizzazione di macchine industriali per il packaging.

A fine del 2010, l'espansione della struttura aziendale con successivi incrementi di consumi energetici, ha spinto l'azienda a perseguire la strada dell'autoproduzione dell'energia elettrica tramite cogenerazione. L'energia termica non è particolarmente necessaria nel processo produttivo, ma un altro utilizzo era conveniente, la climatizzazione.

In collaborazione e su progetto di Curti Energia, business unit della società Curti dedicata all'innovazione ed efficienza energetica, 2G Italia ha così installato un modulo di cogenerazione KWK 200 EG a gas naturale basato su di un motore MAN con una potenza di 200 kW elettrici e di 256 kW termici. I 600.000 kWh prodotti annualmente hanno ridotto del 52% il prelievo di corrente elettrica dalla rete esterna.

Per rendere ancora più efficiente l'impianto, l'azienda ha poi acquisito un assorbitore da 157 kWfr che sfrutta l'energia termica messa a disposizione dal motore anche nei mesi estivi per la produzione di aria fredda a servizio degli ambienti di lavoro (in particolare reparto saldatura). Quindi anche qui ci troviamo di fronte ad un'applicazione di trigenerazione, grazie alla quale una "semplice" industria meccanica arriva a risparmiare un 35 per cento sulla bolletta energetica complessiva, con un tempo di ritorno sull'investimento estremamente interessante.



# ABBONATI SUBITO!



Redazione: [info@gestioneenergia.com](mailto:info@gestioneenergia.com)

Per inserzioni pubblicitarie: [c.siracusa@gestioneenergia.com](mailto:c.siracusa@gestioneenergia.com)

## CEDOLA DI COMMISSIONE LIBRARIA



Gestione Energia Gruppo Editoriale S.r.l.

Via Clarice Marescotti, 15 - 00151 Roma - Tel. 06 65746952 - Fax 06 97258859 - [abbonamenti@gestioneenergia.com](mailto:abbonamenti@gestioneenergia.com)

DESIDERO SOTTOSCRIVERE L'ABBONAMENTO DELLA RIVISTA **GESTIONE ENERGIA** (trimestrale - 4 numeri anno 2014)

Abbonamento annuale Italia € 35,00

Abbonamento annuale estero € 54,00

PAGAMENTO ANTICIPATO a mezzo bonifico bancario intestato a:

Gestione Energia Gruppo Editoriale S.r.l. - Banco di Sardegna Filiale Roma n. 2 - IBAN IT 70 01015 03202 000070309350 - BIC SARDIT3SXXX

Azienda \_\_\_\_\_

Cognome \_\_\_\_\_ Nome \_\_\_\_\_

Indirizzo \_\_\_\_\_

Cap \_\_\_\_\_ Città \_\_\_\_\_ Prov \_\_\_\_\_

Tel. \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_ Mail \_\_\_\_\_

P.IVA o Cod. Fisc. \_\_\_\_\_

### AREE DI INTERESSE

Cogenerazione

Componentistica

Effic. energetica

Energia elettrica

Energie rinnovab.

Engineering

Produttori apparecchi.

Produzione energia

Telecontrollo-metering

Altro

### INFORMATIVA SUL TRATTAMENTO DEI DATI PERSONALI

I dati comunicati in questa sede verranno trattati in conformità alle modalità previste dal Dlgs 196/2003 con le seguenti finalità: fornitura dei servizi e elaborazione delle risposte richieste; invio di comunicazioni e proposte commerciali da parte di Gestione Energia Gruppo Editoriale S.r.l. riguardanti nuovi prodotti e servizi offerti direttamente o da propri partner commerciali; elaborazione di statistiche; invio di altre pubblicazioni di settore. I dati non saranno comunicati a terze parti, senza specifica autorizzazione. Titolare del trattamento è Gestione Energia Gruppo Editoriale S.r.l. - Via Clarice Marescotti, 15 - 00151 Roma - Tel. 06 65746952 - Fax 06 97258859. Incaricati del trattamento saranno i membri della direzione e amministrazione, dell'ufficio commerciale, dell'ufficio marketing e dell'ufficio relazioni pubbliche. Potrà richiedere verifica, modifica, cancellazione dei suoi dati dai nostri archivi o l'elenco aggiornato dei responsabili del trattamento contattando la segreteria Gestione Energia Gruppo Editoriale S.r.l. ai recapiti indicati in questa informativa.

### RICHIESTA DI CONSENSO

Secondo i termini indicati nell'informativa sopra riportata, La preghiamo di esprimere il Suo consenso al trattamento dei Suoi dati personali, ricordandoLe che in mancanza di consenso non sarà possibile erogare nessuno dei servizi richiesti.

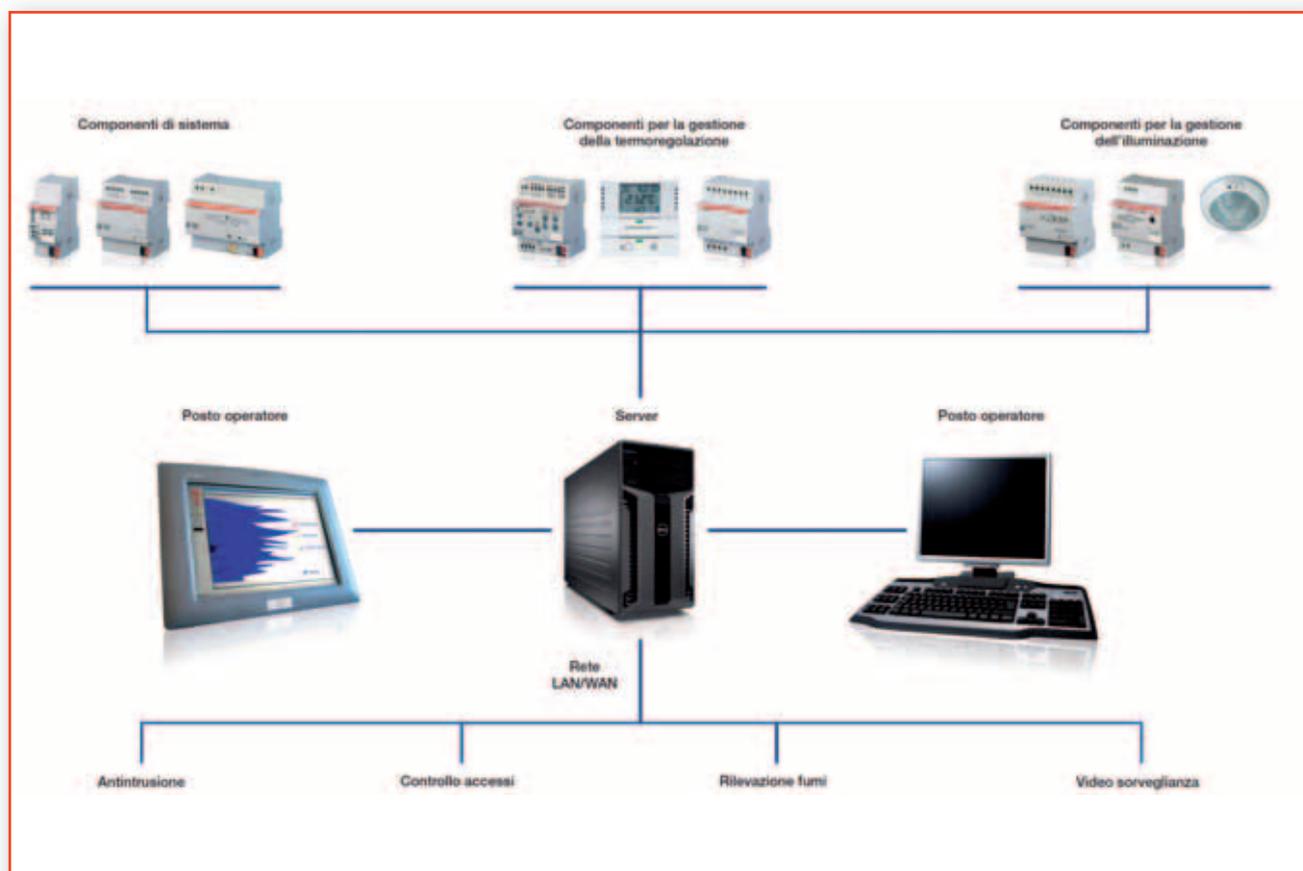
acconsento al trattamento dei miei dati personali  non acconsento al trattamento dei miei dati personali

Data \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_

# Tecnologia ed efficienza energetica: le innovazioni per un mondo più sostenibile



Le tecnologie sono tra i principali protagonisti della grande sfida globale legata ai consumi energetici. Ed è proprio dalle tecnologie che tutti si attendono soluzioni capaci di aumentare l'efficienza e la produttività degli impianti, contenendo l'impatto ambientale. Per lavorare in sintonia con gli obiettivi di sviluppo sostenibile, ABB, leader nelle tecnologie per l'energia e l'automazione, impegna investimenti rilevanti per lo sviluppo di soluzioni *ad hoc* in grado di soddisfare le specifiche esigenze di ogni cliente. Motori ad alto rendimento, filtri attivi di armoniche, strumentazione di processo ad alta tecnologia e sistemi di building automation sono solo alcune delle tecnologie ABB che migliorano l'efficienza energetica, garantiscono maggiore affidabilità delle reti e aumentano la produttività industriale, consentendo di ottenere vantaggi rapidi e misurabili in termini di costi energetici, produttività, materiali, oneri di gestione e manutenzione. Inoltre, risultano strumenti fondamentali per valutare le prestazioni e avere la consapevolezza in termini quantitativi dei propri consumi anche gli strumenti di misura per i vettori elettrico, termo-meccanico e fluidodinamico, i sistemi hardware di concentra-



zione delle misure, i sistemi di controllo intelligente e per la building automation. I risparmi ottenibili con il solo monitoraggio e controllo istantaneo dei consumi possono variare fra l'1 e il 10%. Per supportare al meglio i clienti a individuare le migliori opportunità di risparmio, ABB integra la sua offerta di strumenti e servizi con la **piattaforma online, gratuita, per gli audit energetici e di processo** che consente di individuare le aree di potenziale miglioramento degli impianti e dei building. Oggi, la piattaforma è in grado anche di analizzare il trattamento delle acque reflue degli impianti di depurazione pubblica e industriale e fornire un benchmark rispetto alle condizioni di funzionamento ideale.

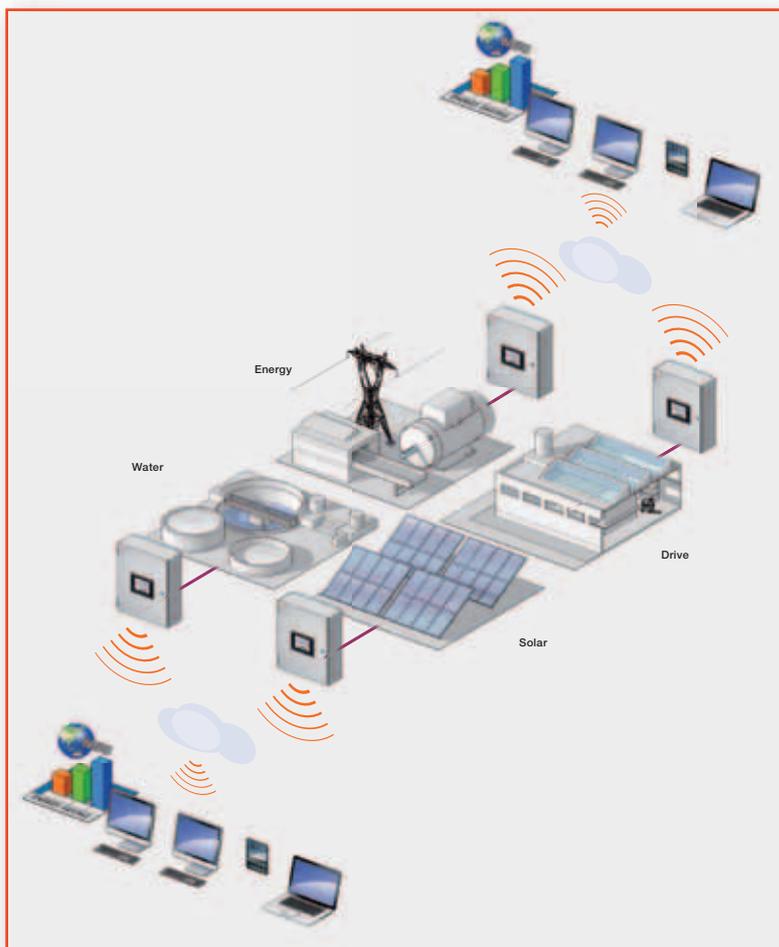
Infine, gli esperti ABB sono a fianco dei clienti con attività di training che coinvolgono sia i tecnici dell'azienda sia i suoi partner.

Con l'**analizzatore di rete M2M** è possibile tenere sotto controllo i consumi energetici di ogni tipo d'impianto, quantificandoli in termini economici e di impatto ambientale. Negli impianti di generazione di energia da fonti rinnovabili la lettura bidirezionale consente di contabilizzare con estrema semplicità la quantità di energia prodotta e quella consumata. Negli impianti industriali e dove il consumo di energia è rilevante, il monitoraggio della potenza assorbita è indispensabile per evitare penali con l'ente distributore. Inoltre, tenere costantemente sotto controllo la qualità dei parametri elettrici ha ricadute positive sulla sicurezza e sui costi di esercizio dei carichi.

**Emax 2** è la nuova serie di interruttori aperti di bassa tensione fino a 6300 A con funzioni integrate di Power Management, capaci di controllare efficacemente anche il più complesso impianto elettrico in modo da elevarne l'efficienza e ridurre i costi delle bollette elettriche.

Il **Building Management System (BMS)** di ABB è finalizzato alla creazione di un sistema completo di controllo, supervisione e monitoraggio per building automation che permette di misurare i consumi in tempo reale e quantificare i benefici del controllo degli impianti sfruttando lo standard KNX. Tutto ciò tramite l'installazione di contatori applicati a tutti gli impianti, interfacce per la raccolta di tutti i dati rilevati e visualizzazione dei risparmi energetici espressi in kWh, euro ed emissioni di CO<sub>2</sub> evitate.

Il software **E<sup>2</sup>AM<sup>®</sup>** (Energy Efficiency Asset Management) e **CPM+ Energy Manager** sono sistemi di monitoraggio e controllo che misurano e monitorano i consumi energetici supportando la fase di monitoraggio per implementare un Sistema di Gestione per l'Energia secondo lo Standard ISO 50001:2011. L'**E<sup>2</sup>AM<sup>®</sup>** è una tecnologia web-based con un'interfaccia di monitoraggio e di analisi configurabile che permette di effettuare la rappresentazione gerarchica degli impianti monitorati (asset management), configurare gli **EnPIs** (Energy Performance Indicators) di riferimento, generare un benchmark rispetto alla situazione di partenza, storicizzare, monitorare continuamente i dati attraverso grafici e trend in tempo reale e gestire gli allarmi.



Dario  
Di Santo

FIRE



## Accumuli elettrici



A livello internazionale c'è grande fermento sui sistemi di accumulo, da abbinare a sistemi elettrici caratterizzati da una sempre maggiore penetrazione della generazione distribuita, in particolare dei sistemi non programmabili come il fotovoltaico e l'eolico. Gli accumuli non avranno solo una funzione di maggiore controllo dell'energia prodotta dagli impianti di generazione, ma consentiranno di ottimizzare il dialogo fra gli impianti di produzione, i dispositivi di utenza (elettrodomestici, apparecchiature di ufficio, sistemi industriali) e le reti elettriche, offrendo nuovi servizi e migliorando nel tempo la qualità e l'affidabilità delle forniture. Se fino ad oggi le batterie sono state protagoniste solo nei sistemi stand-alone e nel campo dei dispositivi elettronici portatili, nel prossimo futuro le vedremo all'opera in un numero maggiore di applicazioni, compresa la mobilità.

Contestualmente si svilupperanno sistemi di gestione e controllo atti a favorire l'integrazione fra dispositivi prevista dal modello delle smart city e delle smart grid e, non ultimo, sarà necessario gestire in modo adeguato il tema dello smaltimento a fine ciclo di vita. Come spesso accade il legislatore è indietro su vari aspetti e questo rischia di frenare l'adozione iniziale di questi sistemi, nonostante i proclami sulle reti intelligenti e i problemi del dispacciamento degli ultimi anni. Un aspetto su cui sarà bene intervenire in tempi brevi, anche per favorire la crescita delle aziende italiane attive nel settore e aiutarle a espandere il loro raggio di azione. Il tema è di interesse per chi opera nella generazione distribuita, per chi sviluppa tecnologie di utenza che potranno beneficiare dei sistemi di accumulo e per gli utenti finali, per cui abbiamo deciso di dedicargli il focus di questo numero.

La rapida crescita delle fonti rinnovabili non programmabili, specie negli ultimi tre anni, ha comportato nuove sfide per il sistema elettrico verso cui assumono sempre più rilevanza le diverse forme di stoccaggio dell'energia elettrica prodotta. La non omogenea diffusione sull'intero territorio nazionale di queste fonti e, del pari, la non elevata presenza di centri di consumo nelle aree maggiormente vocate all'installazione di impianti rinnovabili, ha difatti accresciuto le difficoltà gestionali da parte del TSO e dei gestori di rete locali.

La mancanza o inadeguatezza di interventi di sviluppo o di potenziamento delle reti elettriche ha, da ultimo, acuito i problemi legati alla produzione ed al dispacciamento di energia prodotta da unità alimentate da FER. Diversi sono i fattori che hanno determinato un ritardo nelle opere di adeguamento infrastrutturale da parte dei gestori di rete.

I tempi amministrativi necessari alla realizzazione di nuove linee o potenziamento di linee preesistenti sono indubbiamente un primo fattore altamente critico. assoRinnovabili già in passato, nelle stagioni più intense per lo sviluppo di nuovi impianti rinnovabili, aveva osservato, a far data dal 2000, uno scostamento temporale – anche considerevole – tra i diversi interventi pianificati nei Piani di Sviluppo del GRN/TERNA e la concretizzazione degli stessi.

In particolare, la concentrazione di impianti eolici in aree caratterizzate da carenze strutturali dei sistemi elettrici di trasmissione e subtrasmissione e la stessa taglia delle *wind farm* (mediamente qualche decina di MW) hanno causato un progressivo incremento dell'utilizzazione di porzioni di rete, senza che si realizzassero in parallelo adeguati e tempestivi interventi di potenziamento. Si è quindi arrivati in alcune zone del paese ad una saturazione della capacità di rete, con conseguente necessaria modulazione della produzione eolica.

Certo, le difficoltà autorizzative per i gestori di rete sono evidenti e rappresentano un reale freno all'azione del TSO e dei DSO ma il colpevole ritardo di pianificazione e di intervento rimane inalterato.

A ciò si aggiunga che vi sono aree in cui la realizzazione di nuove li-

nee elettriche non solo è altamente difficoltosa per ragioni geomorfologiche ma anche economicamente sconsigliabile per fenomeni di stagionalità delle FER. In altri termini, vi sono zone in cui si registrano picchi di produzione da FER in determinate ore della giornata, che da un lato presupporrebbero l'esigenza di implementare la magliatura di rete, dall'altro proprio la temporalità di questi valori rende poco conveniente un intervento di potenziamento. Poiché la realizzazione dei necessari sviluppi di rete richiede tempi medio-lunghi, nel breve termine il problema potrebbe essere affrontato ricorrendo all'installazione di sistemi di grandi accumuli, quale soluzione vantaggiosa per il sistema, nonché capace di differire nel tempo interventi altrimenti non procrastinabili.

A quanto detto, si aggiunga che attualmente ci troviamo in un sistema elettrico con una elevata overcapacity con circa 130 GW di potenza installata a fronte di una domanda alla punta pari a 52 GW, entro cui vi è una forte presenza di produzione eolica e fotovoltaica, con incidenze molto significative nella determinazione del prezzo di mercato.

Il calo della domanda elettrica e la rivisitazione della disciplina del dispacciamento sono gli ultimi fattori che completano il quadro di riferimento.

In tale contesto, caratterizzato da crescenti difficoltà economiche e dalla diffusa esigenza di un cambio di paradigma che consenta il passaggio da un sistema centralizzato con una rete unidirezionale ad siste-

ma incentrato sulla generazione distribuita e sullo sviluppo di reti bidirezionali o smart grid, l'accumulo di energia ed una maggiore valorizzazione dell'autoconsumo, rappresentano un'imprescindibile occasione di gestione razionale, efficiente e sicura dei flussi di produzione di energia da fonti non programmabili.

L'accumulo di energia è, difatti, considerato una delle soluzioni principali per migliorare la flessibilità e l'efficienza delle reti elettriche. Tali esigenze, come ricordato, sono cresciute con l'evoluzione del sistema di generazione e distribuzione dell'energia elettrica e con la diversificazione degli usi finali. L'accresciuto interesse per l'utilizzo dell'energia elettrica nella mobilità urbana sta, inoltre, determinando un'intensificarsi di investimenti in veicoli elettrici che possono essere visti dalla rete sia come carico sia come elementi di un sistema di accumulo distribuito.

Alle considerevoli potenzialità dei sistemi di accumulo non fa, tuttavia, seguito una regolazione chiara e ben definita.

La normativa in materia di storage è tutt'oggi lacunosa e necessita di un intervento puntuale sia dal punto di vista tecnico (configurazione di rete) che economico (contabilizzazione energia/meccanismi di supporto).

Nel recente passato vi sono stati dei primi interventi legislativi di apertura all'utilizzo dei sistemi di accumulo che, tuttavia, si sono rivelati insufficienti sia nel definire un quadro normativo organico che nel favorire singoli investimenti da parte degli operatori.

## Aspetti normativi e potenzialità degli accumuli elettrici



Alessandro Totaro

assoRinnovabili

L'ultimazione della fase sperimentale ed il gap tecnologico ma soprattutto economico da colmare, ritengo abbiano esercitato un ruolo, anche significativo, nel ritardo di regolazione, ma ad oggi vi deve essere una diffusa consapevolezza della necessità di dotarsi di una disciplina sistemica certa.

Gli interventi legislativi relativi ai sistemi di accumulo sono sintetizzabili come segue:

- Articolo 7, comma k, del Decreto MSE del 15/12/2010 - Modifica ed aggiornamento della convenzione annessa alla Concessione rilasciata alla società Terna per le attività di trasmissione e dispacciamento dell'energia elettrica nel territorio nazionale: *"In particolare la Concessionaria, nel rispetto dei principi di trasparenza, neutralità e non discriminazione: k) realizza e gestisce impianti per l'accumulo e la conversione in energia elettrica, finalizzati a garantire la sicurezza del sistema, il buon funzionamento dello stesso, il massimo sfruttamento della potenza da fonti rinnovabili e l'approvvigionamento di risorse per i servizi di dispacciamento"*.
- Articolo 17 del D.lgs. n. 28/2011 - Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE: *"Le sezioni del Piano di sviluppo della rete di trasmissione nazionale possono includere sistemi di accumulo dell'energia elettrica finalizzati a facilitare il dispacciamento degli impianti non programmabili"*.
- Articolo 36, comma 4, del D.lgs. n. 93/2011 - Mercato interno dell'energia elettrica e del gas naturale. Procedura comunitaria sulla trasparenza dei prezzi: *"Il gestore del sistema di trasmissione nazionale può realizzare e gestire sistemi di accumulo diffusi di energia elettrica mediante batterie" e "tali sistemi possono essere realizzati e gestiti anche dai gestori del sistema di distribuzione"*.
- Articolo 11 comma 1, del Decreto MSE del 5 luglio 2012 (V Conto Energia) - Incentivi per energia da fonte fotovoltaica: *"Al fine di assicurare lo sviluppo del fotovoltaico*

*con modalità compatibili con la sicurezza del sistema elettrico, l'AEEG, assicurando il coordinamento con i provvedimenti di pari finalità inerenti le fonti rinnovabili diverse dal fotovoltaico nonché con le misure di cui agli articoli 17 e 18 del decreto legislativo n.28 del 2011, provvede a definire:*

a) *Le modalità con le quali i soggetti responsabili possono utilizzare dispositivi di accumulo, anche integrati con gli inverter, per migliorare la gestione dell'energia prodotta, nonché per immagazzinare la produzione degli impianti nei casi in cui, a seguito dell'attuazione di quanto previsto alla lettera precedente, siano inviati segnali di distacco o modulazione della potenza;*

b) *Le modalità con le quali i gestori di rete possono mettere a disposizione dei singoli soggetti responsabili, eventualmente in alternativa alla soluzione precedente, capacità di accumulo presso cabine primarie"*.

Con il primo intervento normativo a favore dei sistemi di accumulo si riconosce al TSO la possibilità di avvalersi di simili tecnologie per finalità di sicurezza del sistema elettrico. Con i successivi provvedimenti si estende tale facoltà - in attuazione del principio di massimo sfruttamento delle fonti rinnovabili e di riduzione dei costi legati alle risorse da reperire nel MSD - anche ai DSO ed ai privati.

In sintesi, il legislatore nazionale ha mosso i primi passi verso un percorso normativo che l'Autorità ha il compito di dettagliare.

L'AEEG, per suo conto, ha più volte fatto riferimento ai sistemi di accumulo, sia elettrochimico che da pompaggio, in documenti di segnalazione e deliberazioni, senza mai, tuttavia, delineare una disciplina completa. Tra i documenti approvati merita particolare menzione il documento PAS 21/11, in cui si legge che per risolvere il problema della saturazione reale delle reti, particolarmente lungo le dorsali appenniniche caratterizzate da una forte presenza di impianti eolici, occorre *"... sviluppare le reti elettriche e, congiuntamente, può essere opportuno valutare la realizzazione di sistemi*

*di accumulo (in particolare i sistemi di pompaggio) che consentano di sfruttare al meglio la rete disponibile"*. Ed ancora: *"In alcuni contesti, peraltro, lo sviluppo delle reti potrebbe non essere lo strumento più efficace per gestire la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili non programmabili. Ad esempio, se tale produzione è fortemente stagionale oppure presenta dei picchi concentrati in poche ore, anziché realizzare nuove reti sostenendo costi rilevanti, potrebbe essere più opportuno analizzare la possibilità di sfruttare al meglio la rete e la flessibilità del parco di generazione disponibile, effettuando azioni di modulazione della produzione da fonti rinnovabili non programmabili o realizzando sistemi di accumulo (in particolare i sistemi di pompaggio) o sistemi di rilevazione e regolazione dinamica delle reti."*

L'esigenza di accelerare sui sistemi di accumulo dipende, dunque, anche dalle circostanze che accompagnano il settore delle rinnovabili che esigono una partecipazione maggiore di tali fonti al mercato elettrico ed ai servizi di rete.

In tale ottica i sistemi di storage hanno la caratteristica di poter essere polifunzionali e di poter prender parte alle diverse fasi e tra i diversi attori del sistema elettrico. Alcune delle principali caratteristiche dei SdA sono, infatti:

- TIME SHIFT: acquisto di energia nelle ore in cui il prezzo è più basso per rivenderla o utilizzarla nelle ore in cui il prezzo è più alto
- Integrazione delle rinnovabili: accumulo dell'energia prodotta da impianti a FRNP nelle ore in cui il prezzo è più basso per rivenderla nelle ore in cui il prezzo è più alto
- Sistemi di ausilio per TSO e DSO: consentono di differire o valutare in modo diverso possibili investimenti sulla rete elettrica; permettono, inoltre, una gestione più regolare dei flussi produttivi
- Regolazione primaria: i sistemi di accumulo caratterizzati da rapide risposte in potenza potrebbero essere utilizzati per garantire un margine di potenza di riserva per regolazione in caso di una variazione della frequenza di rete dovuta ad uno squilibrio tra generazione e carico.

L'evoluzione in atto delle reti elettriche è una diretta conseguenza delle specifiche politiche di crescita delle fonti rinnovabili e delle consistenti incentivazioni collegate. Questi cambiamenti stanno introducendo un modello completamente nuovo dei sistemi elettrici che richiedono l'introduzione di tecnologie innovative sempre più efficienti e differenziate di generazione distribuita e di controllo intelligente dei flussi di energia e potenza. La natura stessa delle fonti rinnovabili, intermittenti e non programmabili, richiede, infatti, una sostanziale modifica della rete elettrica che deve adeguarsi ai luoghi ed ai tempi di disponibilità di tali fonti e, nel contempo, garantire la fornitura della potenza e dell'energia richiesta dagli utenti, operando con nuove modalità di gestione e controllo in cui l'utente finale diventa un attore attivo.

Il processo di cambiamento in atto sta portando non soltanto a una modifica infrastrutturale delle reti elettriche con l'aggiunta di nuove linee e stazioni, verso una generazione distribuita, ma si sta trasformando con la sovrapposizione di una forma di intelligenza attiva, in grado di gestire in tempo reale i flussi di energia e potenza tra i sistemi di generazione e i carichi, in una logica di smart grid, cioè una nuova rete elettrica con sistema evoluto di gestione, controllo e protezione con un crescente quota di generazione non programmabile.

Inoltre, la liberalizzazione del mercato dell'energia elettrica aggiunge un maggiore valore economico alla capacità di produrre e gestire con maggiore efficienza e flessibilità gli impianti di generazione, trasmissione, distribuzione ed uso finale dell'energia elettrica.

Nello sviluppo delle reti elettriche, i sistemi di accumulo di energia sono uno strumento di crescente interesse, per migliorare l'efficienza energetica, favorire l'introduzione delle fonti rinnovabili, rinviare la realizzazione di nuovi impianti di generazione e consentire un uso più differenziato dell'energia elettrica, allargandolo in un prossimo futuro alla mobilità elettrica. In buona sostanza, l'accumulo di energia consente di separare - nel tempo, nello spazio e anche nella forma - la generazione dell'energia

## L'accumulo di energia per le reti elettriche



Mario  
**Conte**

Coordinamento  
" SISTEMI DI ACCUMULO  
DELL'ENERGIA"  
**ENEA**



dal suo uso, senza peraltro doverne sacrificare eccessivamente la qualità (collegata alla forma ed all'efficienza di accumulo). Queste qualità dell'accumulo di energia sono particolarmente utili e favorevoli per dare flessibilità alle reti elettriche, garantendo una molteplicità di funzioni al modello evolutivo del sistema elettrico.

### **Il ruolo dell'accumulo nelle reti elettriche**

L'accumulo di energia e di potenza presenta numerose opportunità che ben si associano al processo evolutivo del modello di sistema elettrico. Le possibili applicazioni dei sistemi di accumulo sono molteplici, e spes-

so non sono facilmente ed univocamente identificabili, in quanto una stessa funzione svolta da un sistema di accumulo può essere vista e catalogata sotto differenti aspetti, relativi ai servizi, vantaggi, benefici apportati dal sistema di accumulo in esame. I servizi che un sistema di accumulo è in grado di fornire si dividono in "Servizi di Potenza" e in "Servizi di Energia". I primi riguardano gli aspetti relativi alla potenza del sistema di accumulo, alla velocità di risposta dello stesso e ai benefici apportati dal sistema di accumulo relativamente allo scambio di potenza della rete elettrica cui è connesso. I secondi riguardano gli aspetti

Settore	Taglia	Applicazione
Domestico	0.5-10 kW	Ottimizzazione dell'auto-produzione, alimentazione anche in caso di distacco da rete.
Commercio e piccola industria	5-500 kW	Integrazione dell'auto-produzione, peak-shaving, possibile semplice commercio dell'energia
Commercio e industria	0.5-5MW	Pianificazione delle tariffe, UPS, co-generazione o auto-produzione in loco.
Utility	0.5-5MW	Differimento dell'ampliamento degli asset di distribuzione
Grande taglia	5-50 MW	Commercio dell'energia, commercio dei servizi ausiliari

Tabella 1. Schematica classificazione di possibili taglie e funzioni dei sistemi di accumulo.

energetici, quindi sono intrinsecamente legati allo scambio di potenza che si protrae su intervalli di tempo maggiori rispetto ai primi. Entrambi i servizi sopra definiti sono a loro volta scomponibili, in base alle funzioni svolte e ai criteri di dimensionamento e impiego, in quattro sotto-sezioni, che sono le seguenti:

- Security

- Power Quality
- Mercato
- Accesso (differimento degli investimenti).

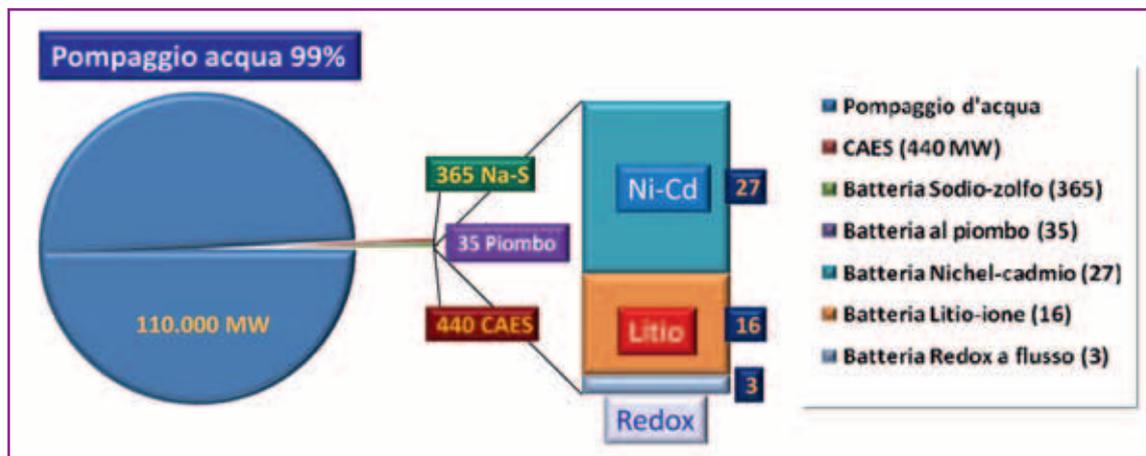
Tutti questi servizi a loro volta possono essere suddivisi in numerose funzioni nella rete elettrica che dipendono fortemente dalla loro effettiva localizzazione del sistema di accumulo che deve essere scelto e

dimensionato per le specifiche applicazioni: per esempio, la presenza di sistemi di accumulo espressamente progettati per fare fronte alla natura non programmabile del contributo di molte delle energie rinnovabili sarà indispensabile per la corretta gestione dell'intero sistema elettrico; infatti, se le nuove forme di generazione di energia (eolico, sola-

Accumulo	Potenza	Durata della scarica	Efficienza (%)*	Vita utile, anni	Costo di investimento previsto (USD/kW)
CAES (100–300 MW, Underground)	15–400 MW	2–24 h	54 (EffNG) 76(EffCiC) 88(EffTG)	35	600–750
Pompaggio acqua	250 MW >1 GW	12 h	87	30	2700–3300 Upgrade:300
Li Ione	5 MW	15 min a diverse h	90 (CC)	15	4000–5000
Piombo acido	3–20 MW	10 min a diverse h	75–80 (CC) 70–75 (CA)	4– 8	1740–2580
Sodio Zolfo, NaS	35 MW	8 h	80–85 (CC)	15	1850–2150
VRB Flow Cell	4 MW	4–8 h	75–80 (CC) 63–68 (CA)	10	7000–8200
ZnBr Flow Cell	40–100 kW, 2 MW	2–4 h	75–80 (CC) 60–70 (CA)	20	5100–5600
Volani ad alta potenza	750– 1650 kW	15 sec a 15 min	93	20	3695–4313
ZEBRA	<10 MW	Fino a 8 h	80–85 (CC)	Oltre 1500 cicli	1500–2000
Fe/Cr Flow Battery	<10 MW	2–4 h	50–65	20	200–2500
Zn/Air	20 kW– 10 MW	3–4 h	40–60	Alcune centinaia di cicli	3000–5000
SMES	1–3 MW	1–3 sec	90	>30,000 cicli	380–490
SMES di grande taglia	100 MW 200 MW	100 sec (MWh) 0.5–1h (100MWh) 5–10 hr (GWh)	90	>30,000 cicli	700–2000
Supercondensatori	10 MW	Fino a 30 sec	90	>500,000 cicli	1500–2500

NG = gas naturale; CC = corrente continua; CA = corrente alternata  
 \*Per i CAES, l'efficienza è condizionata dalla fonte di energia o dal sistema di generazione che può essere: NG, cioè a gas naturale; CiC a ciclo combinato a gas naturale; TG per le turbine a gas.

Tabella 2. Confronto di diversi sistemi di accumulo per applicazioni in reti elettriche (Fonte: IEA, 2009).



**Figura 1. Capacità mondiale installata di accumulo di energia nelle reti elettriche** (Fonte: Fraunhofer Institute-EPRI).

re, ecc.) non saranno dispacciabili, nascerà l'esigenza di una maggiore modulazione, basata su un criterio del tipo "just-in-time", sia di altre forme di generazione, sia della domanda. In questo quadro, il contributo di sistema che può venire dai sistemi di accumulo è l'introduzione di un'importante forma di flessibilità, che si estrinseca nella possibilità di disaccoppiare temporalmente e spazialmente una quota dei diagrammi di generazione e carico.

Le reti elettriche convenzionali hanno sempre usato l'accumulo di grandi dimensioni per meglio sostenere il sistema di generazione centralizzata, con funzioni non collegabili alla generazione distribuita con un massiccio contributo delle fonti rinnovabili. Le nuove funzioni e applicazioni dei sistemi di accumulo devono sempre più differenziarsi in termini di caratteristiche tecniche ed economiche, come evidenziato in maniera schematica nella Tabella 1.

### Nuovi e vecchi sistemi di accumulo

Questo interesse diffuso e crescente a livello mondiale all'impiego dei sistemi d'accumulo ha spinto ricercatori ed industrie a svolgere attività sempre maggiori nello sviluppo di metodi e tecnologie sempre più diverse, per rispondere alle diverse richieste in termini di prestazioni e costi. Alle attività più prevalenti di ricerca e sviluppo, si sono aggiunte nel tempo attività di caratterizzazione e ottimizzazione, lo studio delle possibilità di utilizzo e localizzazione dei vari sistemi di accumulo.

Le caratteristiche principali di un sistema di accumulo riguardano essenzialmente le proprietà proprie di accumulo e quelle operative e sono: densità di energia e di potenza, efficienza energetica in carica e scarica, autoscarica, tempi di carica e scarica, comportamento in diverse condizioni di stato di carica, vita utile (in anni e cicli), tempi di realizzazione, affidabilità, materiali utilizzati, costo e sicurezza nell'uso, nella realizzazione e nell'eventuale smaltimento. L'importanza delle caratteristiche sopra indicate è fortemente condizionata dall'applicazione e dal metodo di accumulo. Queste caratteristiche diventano criteri di valutazione in fase di progettazione e scelta del sistema di accumulo, che prevalentemente mirano a favorire gli aspetti economici ed anche ambientali del sistema individuato. Attualmente, nelle reti elettriche, varie tipologie di accumulo sono proposte od utilizzate: pompaggio d'acqua in bacini di accumulo di elevate dimensioni, aria compressa in serbatoi naturali (CAES = compressed air energy storage), magneti superconduttori (SMES = superconducting magnets energy storage), volani (flywheels), accumulatori elettrochimici (vari tipi di batterie: sodio-zolfo = NaS; NaNiCl<sub>2</sub> = ZEBRA; ZrBr; Piombo-Acido, litio-ione), accumulo di energia termica, supercondensatori, riportati in Tabella 2.

### Il mercato attuale e le prospettive future

Nonostante la varietà di soluzioni

e metodi per l'accumulo di energia nelle reti elettriche, ognuna con caratteristiche peculiari e adatte per molteplici applicazioni, le effettive applicazioni sono diverse, ma, in realtà, la diversificazione dei sistemi di accumulo nelle reti elettriche è un processo ancora lento in cui finora è prevalente il ruolo svolto dai sistemi di pompaggio e marginale quello degli altri metodi di accumulo, come risulta dalla Figura 1.

Su un totale di 127.000 MW, oltre il 99% risulta composto da sistemi di pompaggio dell'acqua, mentre i sistemi ad aria compressa (CAES) raggiungono i 440 MW e subito dopo i sistemi con batterie sodio-zolfo mentre i rimanenti sistemi di accumulo arrivano a 85 MW.

Le analisi tecniche e di mercato più recenti prevedono che l'evoluzione del modello di sistema elettrico con una crescente quota di fonti rinnovabili richiederà sistemi di accumulo sempre più vicini all'utente finale con dimensioni e caratteristiche funzionali più prossime a quelle possedute dai sistemi di accumulo elettrochimico e dei CAES, mentre un ruolo ancora da valutare riguarderà metodi e soluzioni ancora più avanzate ed innovative, quali la produzione ed accumulo dell'idrogeno e i sistemi SMES, che dovranno usare materiali superconduttori energeticamente ed economicamente più convenienti. Il mercato dell'accumulo per le reti elettriche è previsto in crescita straordinaria dai 150 milioni di euro del 2012 ad oltre 9 miliardi nel 2017-2018.

Nicola  
Cosciani

Presidente Gruppo  
"Sistemi di Accumulo"  
ANIE Energia



# Sistemi di accumulo dell'energia elettrica in ambito residenziale

ANIE Energia ha commissionato uno studio alla società di consulenza strategica BiP. Lo studio condotto ha l'obiettivo di identificare la convenienza derivante dall'installazione di sistemi di accumulo dedicati a impianti di generazione fotovoltaici residenziali e commerciali di piccole dimensioni. Nello studio vengono elaborati diversi scenari di penetrazione dei sistemi di accumulo associati a impianti fotovoltaici (da crescita moderata a diffusione di massa). In tutti gli scenari le soluzioni analizzate determinano benefici in bolletta (riduzione del prelievo di energia dalla rete) e benefici a livello di sistema elettrico (integrazione delle rinnovabili e minore necessità di infrastrutture). La generazione fotovoltaica ha registrato tassi di crescita estremamente elevati, arrivando a coprire nel 2012 il 5,6% della richiesta di energia con oltre 500.000 impianti installati.

Recentemente il regolatore ha iniziato ad affrontare le problematiche derivanti dalla crescita incontrollata delle installazioni fotovoltaiche, quali intermittenza, sbilanciamenti e prevedibilità della generazione. I sistemi di accumulo dell'energia elettrica in ambito residenziale possono consentire la prosecuzione degli investimenti sul fotovoltaico anche dopo la chiusura del Quinto Conto Energia, aumentando la quota di generazione di energia da fonte rinnovabile e determinando notevoli benefici per il sistema elettrico. La diffusione dei sistemi di accumulo associati a impianti fotovoltaici permette un incremento dell'occupazione nel paese, grazie alla creazione di una filiera interna dei sistemi di accumulo e il supporto alla filiera fotovoltaica. Tale diffusione massiva dei sistemi di accumulo richiede necessariamente una riduzione dei costi, prevista per i prossimi anni in

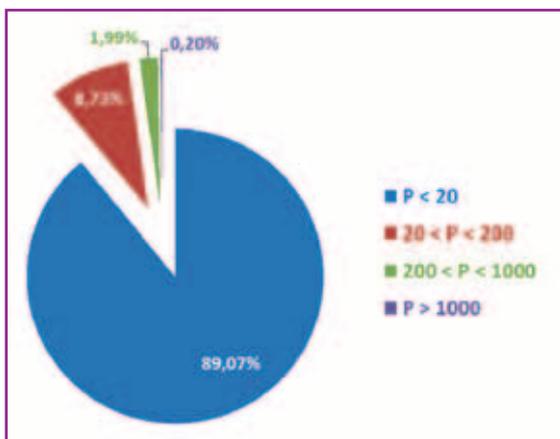
circa il 40-50%, ottenibile grazie alle economie di scala. Nel breve periodo è necessario identificare degli strumenti di sostegno temporanei, così da poter avviare il mercato dei sistemi di accumulo e permettere il raggiungimento delle necessarie efficienze.

## La crescita delle installazioni fotovoltaiche

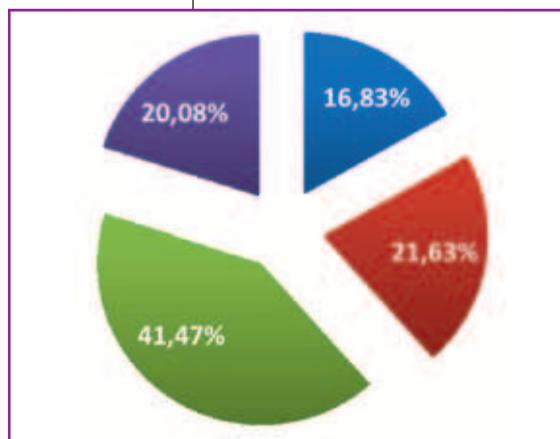
A partire dal 2006 è stata incentivata l'installazione di impianti fotovoltaici attraverso appositi schemi incentivanti (Conti Energia), con una forte accelerazione nel periodo 2010 - 2012. La generazione fotovoltaica è arrivata a coprire il 5,6% della richiesta complessiva di energia elettrica nazionale su base annua. Il nord rappresenta l'area con la maggiore presenza di impianti fotovoltaici (54% degli impianti, 44% della potenza installata). Gli impianti installati di piccole dimensioni (sotto i 20 kW) rappresentano la principale categoria in termini quantitativi (quasi il 90%) ma rappresentano attualmente una quota marginale della potenza installata (17%).

I prezzi dei moduli fotovoltaici sono stati caratterizzati da un forte calo nel corso degli ultimi anni (pari a -65% dal 2009), a seguito degli elevati livelli di installazione.

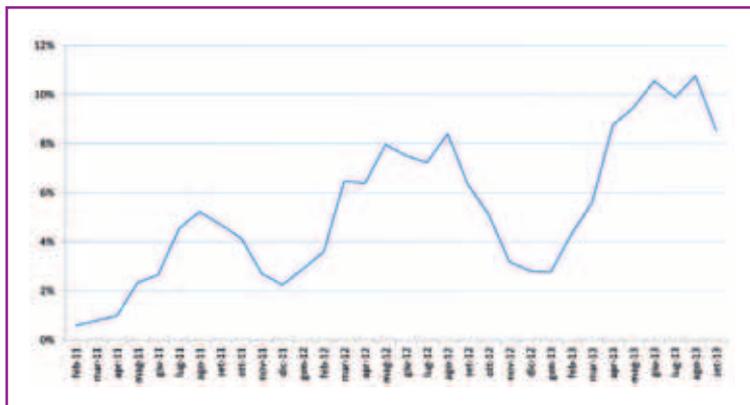
La discesa dei prezzi della tecnologia ha determinato un forte calo del costo di generazione dell'energia fotovoltaica, che sulla base delle attuali proiezioni raggiungerà la competitività con l'energia acquistata dalla rete nell'arco di pochi mesi, determinando quindi una possibile



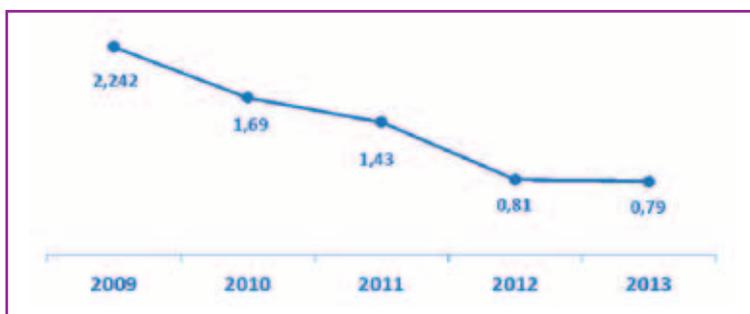
Numerosità di impianti fotovoltaici per classe di potenza



Potenza fotovoltaica installata suddivisa per classi di potenza



Percentuale della domanda elettrica nazionale soddisfatta dal fotovoltaico



Percentuale della domanda elettrica nazionale soddisfatta dal fotovoltaico



Percentuale della domanda elettrica nazionale soddisfatta dal fotovoltaico

ulteriore diffusione della tecnologia fotovoltaica.

### Scenari di diffusione dei sistemi di accumulo associati a impianti fotovoltaici domestici

Nello studio si ipotizzano quattro diversi scenari di penetrazione dei sistemi fotovoltaici domestici dotati di sistema di accumulo:

- Scenario 1 – applicazione di nicchia: 1% delle utenze italiane (si fa riferimento ad un totale di 25 milioni di famiglie o utenze domestiche)
- Scenario 2 – crescita moderata: 5%

- Scenario 3 – crescita sostenuta: 10%
- Scenario 4 – diffusione di massa: 20%.

I sistemi di accumulo domestico permettono di sfruttare completamente la generazione FV distribuita, consentendo di spostare una quota dei consumi dal gas verso l'elettricità, con significativo beneficio in termini di efficienza energetica. Tale evoluzione permetterebbe di ridurre il gap registrato dall'Italia con gli altri paesi europei in termini di penetrazione elettrica, che sui consumi residenziali è pari a 19% rispetto al 25% della media EU (dati 2011).

### Riduzione capacità installata termoelettrica

I Sistemi di Accumulo di energia elettrica determinano una riduzione di capacità termoelettrica necessaria alla punta tramite la riduzione del picco di domanda serale, grazie al prelievo dalla batteria. La stima del beneficio è realizzata considerando gli investimenti in nuove centrali approvati entro il 2020 e la disponibilità degli impianti stessi. La valorizzazione è basata sull'investimento in €/MW in capacità CCGT pari a 0,5 M€/MW e sul valore annuo degli O&M di centrale risparmiati (35 K€/MW).

<b>Scenario 1</b>	158 MW
<b>Scenario 2</b>	792 MW
<b>Scenario 3</b>	1585 MW
<b>Scenario 4</b>	2675 MW

### Miglioramento della prevedibilità della Generazione Distribuita

I Sistemi di Accumulo di energia elettrica permettono di ridurre la variabilità oraria di immissione di energia in rete. Il risultato positivo è dato dall'incremento della capacità di previsione e di conseguenza dalla riduzione dello sbilanciamento medio (per circa il 20%) e dei volumi di riserva secondaria da approvvigionare. La valorizzazione è realizzata al costo marginale di generazione di impianti di punta (Turbogas) pari a 160 €/MWh.

<b>Scenario 1</b>	6.3 GWh/a
<b>Scenario 2</b>	31.4 GWh/a
<b>Scenario 3</b>	62.8 GWh/a
<b>Scenario 4</b>	125.6 GWh/a

### Riduzione delle perdite di rete

I Sistemi di Accumulo di energia elettrica determinano una riduzione delle perdite di energia dovute alla trasmissione sulla rete elettrica. Il risultato positivo è dato dalla differenza di due effetti di segno opposto: la riduzione delle perdite sul prelievo serale dell'utenza con FV (alimentata dalla batteria) e l'incremento di perdite (da 5,1% a 8,9%) sull'utenza vicina, che dovrà alimentarsi dalle centrali tradizionali, anziché dal FV dell'utenza. La valorizzazione è realizzata tramite il costo marginale di generazione CCGT, pari a 60 €/MWh.

<b>Scenario 1</b>	14.5 GWh/a
<b>Scenario 2</b>	72.6 GWh/a
<b>Scenario 3</b>	145.3 GWh/a
<b>Scenario 4</b>	290.6 GWh/a

### Riduzione modulazione impianti NPRES al 2020

I Sistemi di Accumulo di energia elettrica determinano una riduzione dell'energia tagliata a causa di un eccesso di generazione sulla domanda (overgeneration). Il risultato positivo è dato dalla differenza tra l'overgeneration prevedibile al 2020 con l'installazione del solo FV e l'overgeneration prevedibile in caso di adozione di un sistema Sistemi di Accumulo di energia elettrica, che permette di spostare la generazione fotovoltaica in ore di consumo superiore. La valorizzazione è realizzata al costo marginale di generazione CCGT, pari a 60 €/MWh.

<b>Scenario 1</b>	111 GWh/a
<b>Scenario 2</b>	629 GWh/a
<b>Scenario 3</b>	1467 GWh/a
<b>Scenario 4</b>	3906 GWh/a

### Investment deferral rete di distribuzione

I Sistemi di Accumulo di energia elettrica determinano una riduzione della potenza richiesta alla rete di distribuzione, livellando il picco di utilizzo considerando sia il consumo che l'immissione sulla rete. Il beneficio è stimato sulla base del differenziale di picco di utilizzo della rete tra la configurazione con solo il fotovoltaico e quella con il fotovoltaico e lo storage residenziale. La valorizzazione è effettuata al costo di co-

struzione della rete in funzione della potenza, stimabile in 400 €/kW.

<b>Scenario 1</b>	128 MW
<b>Scenario 2</b>	638 MW
<b>Scenario 3</b>	1276 MW
<b>Scenario 4</b>	2553 MW

### Riduzione delle interruzioni

Il beneficio è stimato considerando la riduzione del numero di interruzioni all'anno determinate dall'implementazione di un Sistema di Accumulo di energia elettrica. Si è stimato che la batteria sia disponibile per servizi di backup circa il 50% delle ore all'anno, imponendo il vincolo di batteria carica almeno al 30%. La valorizzazione dei saving è realizzata al valore dell'energia non fornita previsto dall'AEEG (VENF: 3.000 €/MWh).

<b>Scenario 1</b>	0.4 mln €/a
<b>Scenario 2</b>	2 mln €/a
<b>Scenario 3</b>	4.1 mln €/a
<b>Scenario 4</b>	8.2 mln €/a

### Riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>

I Sistemi di Accumulo di energia elettrica contribuiscono alla diminuzione delle emissioni grazie alla riduzione apportata a perdite di rete e overgeneration. La quantificazione della CO<sub>2</sub> è realizzata sulla base del fattore di emissione medio del parco termoelettrico italiano, pari a 513.8 gCO<sub>2</sub>/kWh. La valorizzazione dei saving è basata sul prezzo della CO<sub>2</sub>

previsto dal WEO per l'Europa al 2020, pari a 20 €/tCO<sub>2</sub>.

<b>Scenario 1</b>	64 kT/CO <sub>2</sub>
<b>Scenario 2</b>	360 kT/CO <sub>2</sub>
<b>Scenario 3</b>	828 kT/CO <sub>2</sub>
<b>Scenario 4</b>	2156 kT/CO <sub>2</sub>

### Benefici qualitativi forniti dai Sistemi di Accumulo di energia elettrica al Paese

La diffusione dei Sistemi di Accumulo di energia elettrica determina, oltre ai benefici precedentemente quantificati, anche una serie di benefici non direttamente quantificabili di notevole interesse per il Paese.

Si facilita la diffusione delle energie rinnovabili, contribuendo al raggiungimento della quota obiettivo di FER elettriche nel sistema. Oltre a ciò si evidenzia un incremento della potenza disponibile, ossia è permesso l'utilizzo nelle abitazioni di una potenza superiore a quella fornita dal contatore, senza modifiche contrattuali e oneri aggiuntivi. Benefici si hanno nell'erogazione di servizi di rete, si possono, infatti, fornire dei servizi di rete (es. regolazione della tensione e della frequenza), in presenza di un quadro normativo adeguato. Viene poi favorita la crescita del settore della mobilità elettrica, con vantaggi in termini di efficienza energetica e riduzione delle emissioni. Infine, si contribuisce alla crescita occupazionale all'interno della filiera italiana dei sistemi di accumulo e del FV.



Le regole per permettere ai vari impianti di generazione di coprire la domanda dei consumatori nel corso di una giornata sono complesse, esse debbono tener conto di aspetti economici, dando priorità all'elettricità di costo più basso, di aspetti di politica energetica, dando priorità a quelli che impiegano fonti rinnovabili o cogenerazione ad alto rendimento infine di aspetti tecnici, tenendo conto che gli impianti con combustione hanno limiti nel sopportare variazioni di carico e non possono essere accesi e spenti liberamente.

Il dispacciamento deve tener conto non solo delle variazioni previste della domanda ma anche della possibilità di un guasto imprevisto di un generatore o di un tratto di rete, garantendosi sia una riserva di maggior potenza dagli impianti in esercizio sia la disponibilità di altri impianti capaci di intervenire rapidamente.

Il ruolo crescente di fonti non programmabili ha reso tutto più complesso, aumentando i vincoli alle scelte, creando contrasti fra gli interessi dei singoli produttori e quelli della collettività.

La struttura dell'Italia, molto allungata, con l'eolico tutto a sud in zone di ridottissimo consumo, con la Sicilia ancora mal collegata per resistenze locali alla costruzione di nuove linee, non aiuta a trovare una risposta di dispacciamento che riesca a tener conto di tutti i vincoli e che contemporaneamente sia leggibile in termini puramente tecnologici.

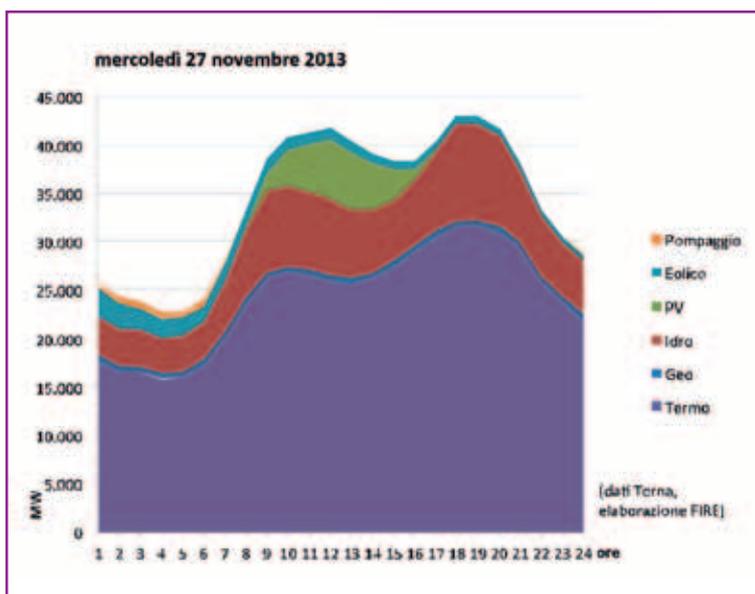
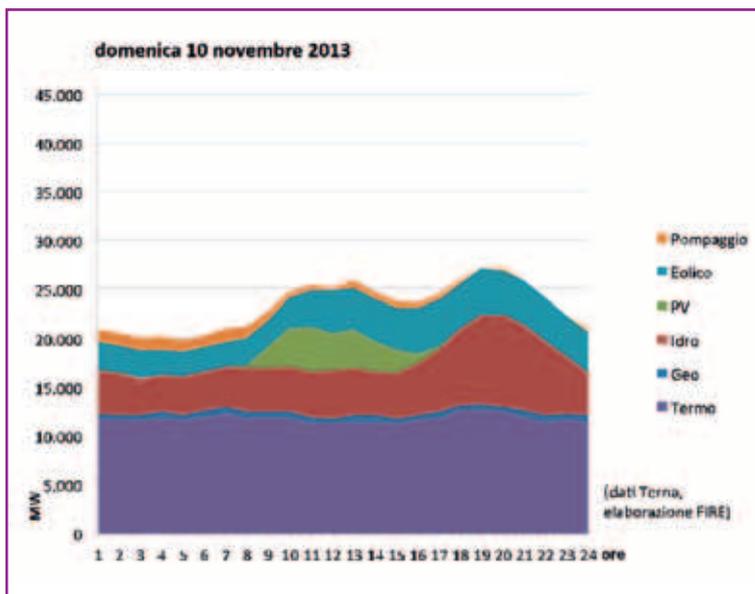
Tutti concordano sulla necessità di sviluppare gli accumuli ma da anni è diminuito l'utilizzo di quelli esistenti, 6000 MW, anche perché localizzati decenni fa con le logiche di allora; la produzione idroelettrica è la più facilmente modulabile ma alcuni giorni questi impianti operano a carico costante, come se fossero tutti ad acqua fluente, posizionati su fiumi.

Nel trascorso mese di novembre si sono invece presentate delle situazioni di lettura molto facile, con gli strumenti di base di conoscenza del sistema elettrico nazionale, lettura che riteniamo interessante portare a conoscenza dei lettori.

Si riportano di seguito i due dia-

## Quando il vento, il sole e l'acqua si danno una mano per dispacciare





grammi, il primo racconta il 10 Novembre 2013, è una domenica, giornata di consumi bassi e piuttosto regolari, fra i 20.000 e i 25.000 MW, con pochi impianti in funzione, situazione che comporta sensibilità ai guasti imprevisti, come successe nella notte ventosa del settembre 2003. Gli impianti termoelettrici generano a carico costante attorno a 11.000 MW, c'è un bel vento tutto il giorno, circa 3-4.000MW, verso le otto arriva il sole che sale a 4.000MW e copre il picco della domanda dell'ora di pranzo, verso le sedici il sole se ne va, arriva il picco di domanda della sera ed ecco intervenire l'idroelettrico che sale rapidamente da 4.000 fino a circa 10.000 MW, per tornare a 3.000 a mezzanotte. La stabilità del sistema è aiutata da un pompaggio di 1.000 MW nelle Alpi di notte e per 300 MW in Sicilia all'ora di pranzo. Tutto perfetto, con il termoelettrico piatto, condizione ottima dal punto di vista teorico, ma assolutamente inusuale; con l'idraulico che offre le sue capacità di regolazione integrandosi col fotovoltaico.

Il secondo diagramma riguarda il 27 Novembre 2013, è il giorno di picco dei consumi di Novembre, con forti variazioni dai 23.000 MW notturni ai 43.000 dell'ora di cena. Il vento sta calando e fa freddo; è un giorno lavorativo e la domanda sale presto, dalle sei e non dalle nove come di domenica, prima che arrivi il sole, se ne fanno carico gli impianti termoelettrici che salgono dai 16.000 della notte ai 27.000 delle dieci, e quelli idroelettrici che salgono da 4.000 a 8.000 MW; dopo le sedici, mentre il sole arrivato a 6.000MW se ne va, arriva il picco della sera, per cui gli impianti termici salgono a 32.000 MW e gli idroelettrici a 10.000 MW; a mezzanotte l'idroelettrico è tornato a 4.000 MW ed il termoelettrico a 22.000 MW. Il pompaggio ha avuto un ruolo modesto, circa 500 MW concentrati nel centro sud, mentre la forte variazione di generazione termoelettrica, raddoppiata in 16 ore, è stata ottenuta o scegliendo di avere molti impianti in esercizio a carico ridotto di notte o inserendo nuovi impianti per relativamente poche ore.

L'evoluzione dei sistemi elettrici per l'energia e del mercato elettrico sta portando ad una decentralizzazione della generazione elettrica, dalla rete di trasmissione verso le reti di distribuzione; con il progressivo affermarsi della cosiddetta generazione distribuita (GD). Parallelamente si è visto anche l'imporsi delle fonti rinnovabili, in particolare di origine fotovoltaica ed eolica; soprattutto grazie alle campagne incentivanti dei Conti Energia.

Questi fenomeni sono una importante sfida per un gestore della rete di distribuzione (distribution system operators o DSO), che si trova a pianificare ed operare reti con frequenti inversioni del flusso energetico; tale fenomeno deve essere trattato con estrema cura poiché frequentemente richiede un nuovo approccio per la regolazione della tensione, per il coordinamento delle protezioni e per tante altre attività necessarie alla pianificazione e/o all'esercizio delle reti. In tale contesto, l'Italia è divenuta in brevissimo tempo una delle nazioni principe per potenza di generazione installata sulla rete di distribuzione: la rete gestita da Enel Distribuzione (circa l'85% del sistema di distribuzione elettrica nazionale) ha accolto quasi 500.000 connessioni a fine 2012, per un ammontare complessivo pari a circa 25 GW (Figura 1). Ancora più sorprendente è quanto avvenuto nel 2011, anno in cui sono stati connessi circa 10 GW di GD, raddoppiando il consuntivo a fine 2010; un evento che dimostra quanto velocemente può cambiare lo scenario di rete. Il concetto di rete

## Electrical Storage Systems (ESS) nella rete di Enel Distribuzione



Christian Noce

Enel Distribuzione

attiva, frequentemente legato all'inversione dei flussi energetici sui trasformatori AT/MT di Cabina Primaria (CP), è diventato abituale (Figura 2) visto che a fine 2012 quasi un quarto dei trasformatori presentava risalite di energia verso la rete AT per più dell'1% del tempo annuo (87 h) e che il 18% le presentava per più del 5% (438 h). Questi dati dimostrano che le reti attive sono ormai una realtà e che diverse CP sono frequentemente viste dalla trasmissione come un "generatore".

Come già preannunciato, il grosso delle connessioni di GD riguarda le fonti rinnovabili ed, in particolare, il fotovoltaico (Figura 3) e a seguire l'eolico. Si tratta quindi di fonti non programmabili e assolutamente aleatorie. La GD alimentata da fonti non rinnovabili (a sua volta suddivisa in diverse tipologie) rappresenta solo il 9% e, seguendo di norma un programma di produzione esclusi-

vamente dettato dalle esigenze dal cliente e ad oggi non comunicato al DSO, non è di fatto meglio prevedibile delle fonti rinnovabili.

Nonostante il deciso calo degli incentivi in atto a partire dal V Conto Energia [1], permangono ancora moltissime richieste di nuove connessioni, che porteranno nei prossimi anni ad una potenza installata superiore al picco di assorbimento registrato nel 2007; anno in cui l'incidenza della GD era molto scarsa e persisteva una crescita economica (Figura 4).

In questo scenario Enel Distribuzione ha predisposto e posto in essere interventi tali da consentire l'esercizio della rete mantenendo inalterati gli standard di qualità del servizio, pur in presenza delle suddette percentuali record di GD connessa. Seguendo questa filosofia, nel nuovo Piano Strategico [2], Enel Distribuzione ha previsto una serie di inve-

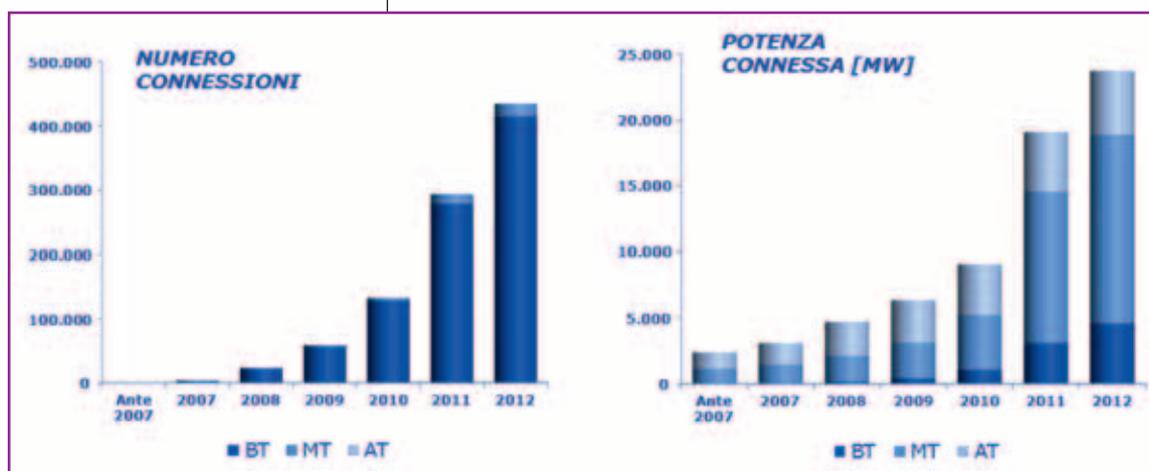


Figura 1. Generazione connessa sulla rete di Enel Distribuzione – dati cumulati

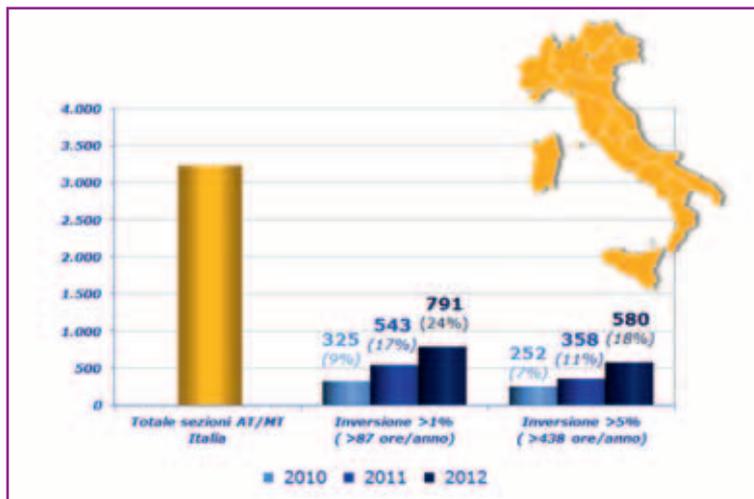


Figura 2. inversione del flusso di energia sulla rete Enel Distribuzione

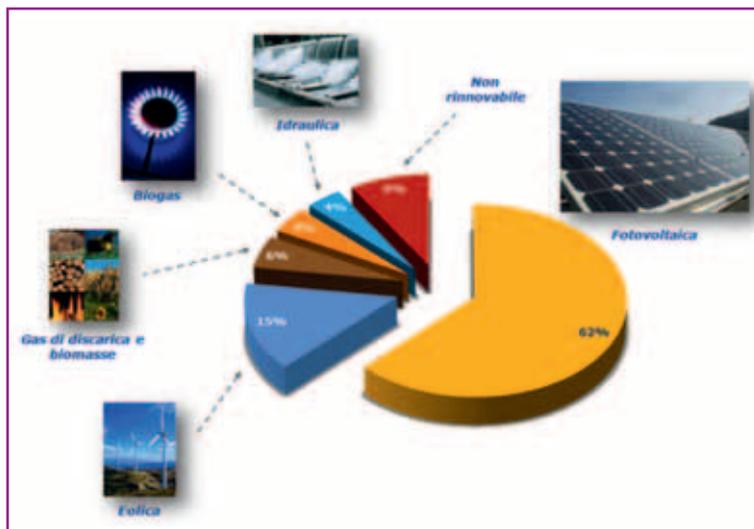


Figura 3. Generazione connessa sulla rete Enel Distribuzione – suddivisione percentuale per fonte

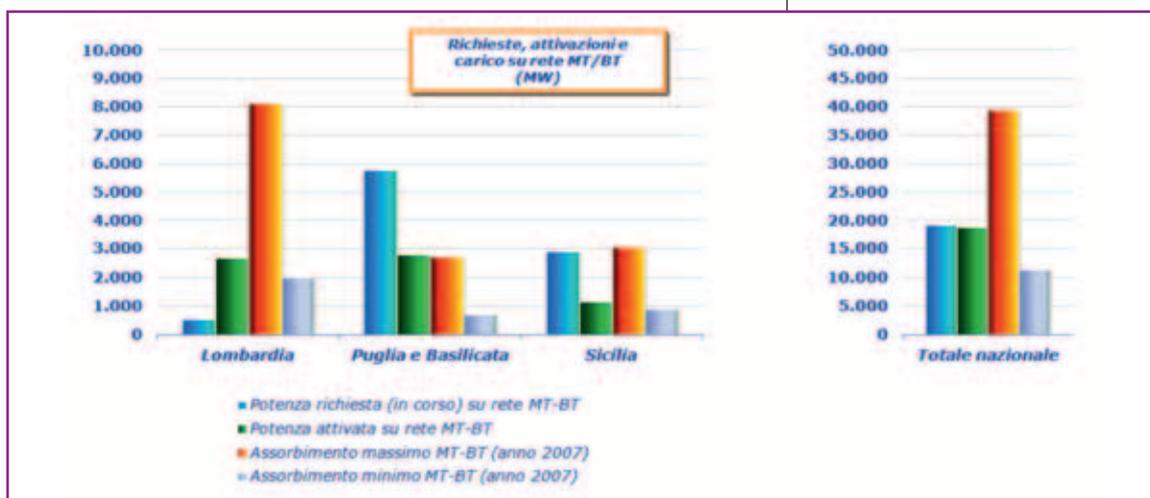


Figura 4. Richieste di connessione in corso rispetto al carico massimo (rete MT/BT) sulla rete di Enel Distribuzione

stimenti tesi ad assicurare la piena compatibilità delle passate e future connessioni con l'esercizio della rete in sicurezza e con elevati standard di qualità del servizio. In un tale contesto, in [2] sono previste diverse installazioni di ESS, così come diffusamente descritto più avanti. L'ESS assume così un ruolo fondamentale nell'evoluzione delle reti elettriche in direzione delle Smart Grid, ruolo che è stato efficacemente sintetizzato in un recente report di Eurelectric [3] nei seguenti punti:

- Le reti attive potranno fornire il loro contributo al sistema paese solo se avranno un sufficiente grado di flessibilità; l'ESS è un elemento chiave in tal senso.
- L'ESS può essere un elemento di rete (proprietà del DSO) o un asset privato che fornisce i suoi servizi dietro una remunerazione; ciò dipende dal ruolo che l'ESS assolve. Un DSO può possedere ed esercitare un ESS se esso è teso al miglioramento della qualità del servizio o alla migliore integrazione degli impianti alimentati da fonte rinnovabile o, in generale, quando l'ESS offre servizi analoghi a quelli conseguibili tramite i normali investimenti in infrastrutture di rete.
- La maggior parte delle tecnologie ESS hanno ancora uno sviluppo non sufficiente, soprattutto dal punto di vista economico (alti costi capitale); tuttavia molte sono promettenti e meritano di essere incentivate.

- Allo stato attuale il ruolo pubblico è essenziale: l'assenza di fondi europei o nazionali potrebbe frenare l'emergere di queste soluzioni, ritardando la prospettiva di impiego di un insostituibile elemento di flessibilità per il sistema elettrico.
  - In alcuni recenti articoli e conferenze è stato ipotizzato che il sistema delle tariffe dovrebbe essere rivisto tenendo in conto la "fornitura di flessibilità" come un servizio per il sistema elettrico.
- In definitiva, si può affermare che l'ESS è un importante fornitore di flessibilità, attributo essenziale in una rete attiva; esso sarà pertanto in concorrenza con l'active demand e la generazione controllabile nella fornitura di servizi alla rete o sarà un elemento della rete stessa.

### Le installazioni ESS di Enel Distribuzione

Il gruppo Enel ha una lunghissima esperienza nell'ambito dei sistemi di accumulo cosiddetti tradizionali, che ha permesso all'Italia di avere molti fra i più importanti e avanzati sistemi di produzione e pompaggio.

Nell'ambito dell'accumulo elettrochimico le esperienze sono invece più recenti e concentrate in due aree del gruppo: Enel Ingegneria e Ricerca e Enel Distribuzione. La prima è interessata ad attività di ricerca e testing sulle celle elementari e ad offrire la sua consulenza a tutte le società del gruppo; rappresenta quindi la continuazione della tradizione in ambito generazione. Tuttavia l'evoluzione osservata nelle reti elettriche ha portato anche alla costituzione di un secondo centro di competenza all'interno di Enel Distribuzione, in tale ambito sono operativi o in corso di installazione 7 ESS di diversi fornitori, tutte basate su moduli batterie agli ioni di Litio, nello specifico:

- ESS da 1 MVA / 0.5 MWh installato in Cabina Secondaria (CS) nell'ambito del progetto Isernia;
- ESS da 1 MVA / 1 MWh in installazione in CS nell'ambito del progetto progetto Grid4EU;
- ESS da 2 MVA / 2 MWh in installazione nella CP Chiaravalle (Calabria) in convenzione col Ministero dello Sviluppo Economico (progetto POI);
- ESS da 2 MVA / 1 MWh in installa-

zione nella CP Dirillo (Sicilia) in convenzione col Ministero dello Sviluppo Economico (progetto POI);

- ESS da 2 MVA / 1 MWh in installazione nella CP Campi Salentina (Puglia) in convenzione col Ministero dello Sviluppo Economico (progetto POI);
- ESS da 32 kVA / 32 kWh installato su nodo BT;
- ESS da 32 kVA / 32 kWh installato su nodo BT.

Si tratta quindi di un portafoglio estremamente rilevante, fra i più importanti nell'ambito dei DSO internazionali ed estremamente diversificato sia per sito di installazione (CP, CS, rete BT), sia per applicazioni; qui di seguito sono riportate le descrizioni dei progetti richiamati e le finalità degli ESS in essi inquadrati. La prima installazione ESS di Enel Distribuzione ed una delle prime del suo tipo è avvenuta in prossimità del Comune di Isernia; nell'ambito del succitato progetto Isernia.

I fornitori sono:

- Siemens, come system integrator;
- Sanyo (Panasonic), come batterista.

Il Progetto Isernia o Progetto Carpinone [5], presentato da Enel Distribuzione il 10 novembre 2010 nell'ambito dei progetti pilota promossi dall'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas (Delibera ARG/elt 39/10 [6]) e ammesso al trattamento incentivante (remunerazione aumentata dell'investimento, così come stabilito in [7]) con Delibera ARG/elt 12/11 [8], rappresenta una dimostrazione di soluzioni Smart Grid, sulla rete elettrica alimentata dalla CP di Carpinone, attraverso l'impiego di tecnologie innovative che consentano di connettere fin da subito elevate quantità di GD, garantendo un reale apporto alla sicurezza del sistema elettrico e alla gestione e al controllo delle reti di distribuzione, e di introdurre, più in prospettiva, maggiori possibilità per i clienti finali (in futuro magari anche "mobili", in quanto possessori di veicoli elettrici) di modificare i propri prelievi in funzione dei segnali di prezzo provenienti dal mercato elettrico.

L'ESS è parte di un "nodo di rete complesso" costituito da:

- una stazione di ricarica per veicoli elettrici (con diverse colonnine)

che saranno impiegati dal personale di Enel Distribuzione per l'ordinaria operatività;

- il suddetto ESS da 1 MVA / 0,5 MWh;
- una pensilina fotovoltaica da 50 kWp;
- un sistema di controllo locale integrato con il Distribution Management System (DMS) di Enel Distribuzione.

Le funzioni abilitate nell'ESS sono in parte totalmente sinergiche al progetto Isernia (ad esempio la regolazione di tensione) e in parte complementari (ad esempio il black start), nello specifico:

- ottimizzazione dei prelievi di energia del nodo complesso, sia in logica locale (comando automatico del controllore locale), sia in logica centralizzata (comandi provenienti dal DMS);
- regolazione di tensione mediante la modulazione della potenza reattiva e attiva;
- black start del nodo complesso, di una porzione di rete MT e della susseguente rete bt.

L'ESS è stato installato nel Dicembre 2011 ed è operativo dal Febbraio 2012.

Il progetto POI nasce dalla compartecipazione di fondi nazionali ed europei ed ha come obiettivo lo sviluppo infrastrutturale delle regioni del sud Italia. I tre ESS in installazione saranno impiegati per ridurre la variabilità dei transiti di energia fra reti di distribuzione e trasmissione in sistemi con alta penetrazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili (fotovoltaico ed eolico in particolare), alleviando le variazioni rapide di potenza connesse alla variabilità della fonte primaria (raffiche di vento o passaggio di nubi).

I fornitori sono:

- NEC, come system integrator e batterista dell'installazione da 2 MVA / 2 MWh in corso in Calabria presso la cabina primaria di Chiaravalle;
- SAET, come system integrator dell'installazione da 2 MVA / 1 MWh in corso in Puglia presso la cabina primaria di Campi Salentina;
- SAFT, come batterista dell'installazione da 2 MVA / 1 MWh in corso in Puglia presso la cabina primaria di Campi Salentina;

- ABB, come system integrator dell'installazione da 2 MVA / 1 MWh in corso in Sicilia presso la cabina primaria di Dirillo;
- FAAM (FIB), come batterista dell'installazione da 2 MVA / 1 MWh in corso in Sicilia presso la cabina primaria di Dirillo.

Gli ESS saranno operativi nella primavera 2014.

Il progetto "Grid4EU - Innovation for Energy Networks" [4], lanciato ufficialmente a Parigi nel novembre 2011, ha come obiettivo la dimostrazione su larga scala di soluzioni avanzate di Smart Grid per l'Europa. Il progetto, che vede il coordinamento di ERDF, DSO francese, e la direzione tecnica di Enel Distribuzione, ha una durata quadriennale e coinvolge un consorzio di 27 partner provenienti da 12 Paesi dell'Unione Europea (UE). L'iniziativa è finanziata dall'UE e mira a implementare in 6 paesi (Italia, Francia, Germania, Spagna, Svezia e Repubblica Ceca) altrettanti progetti dimostrativi, simultanei e strettamente integrati tra di loro, che propongano soluzioni in grado di rimuovere le barriere all'integrazione della GD, in particolare da fonti rinnovabili, nelle reti di distribuzione, supportare l'efficienza energetica, abilitare e integrare l'active demand e nuovi utilizzi dell'energia elettrica.

Il progetto dimostrativo italiano è localizzato in Emilia Romagna ed è guidato da Enel Distribuzione. In questo caso, l'obiettivo dell'installazione ESS è studiare una soluzione ibrida centralizzata/decentralizzata per la regolazione di tensione e l'aumento dell'hosting capacity. In particolare, grazie al fatto che la CS che ospiterà l'ESS è connettibile a diverse linee MT, sarà possibile "muovere" l'ESS sulla linea più indicata in base ai risultati di una procedura di ottimizzazione (ESS optimal location).

I partners sono:

- Loccioni, come system integrator;
- Samsung, come batterista.

L'ESS sarà operativo nell'estate 2014.

Le installazioni in bassa tensione nascono dalla volontà di valutare l'utilizzo degli ESS, sia per servizi tecnici (regolazione della tensione), sia in ottica "home automation" e "smart cities"; in tale ambito Enel Distribu-

zione è aggiudicataria assieme a primari partners di un bando MIUR focalizzato nelle regioni del Sud Italia. I partners sono:

- Loccioni, come system integrator;
- Samsung, come batterista.

Gli ESS sono operativi dall'estate 2012.

### Le prospettive future

Come già evidenziato in [9], al momento, sono in corso di attuazione programmi sperimentali per applicazioni differenziate da parte del gestore del sistema di trasmissione italiano (ci si riferisce alle applicazioni "energy intensive" e "power intensive" per i quali AEEG ha definito la procedura di ammissione al trattamento incentivante con il provvedimento [10] e ne ha successivamente approvato la realizzazione con i provvedimenti [11] e [12]) e da alcuni gestori della rete di distribuzione (in questo caso, lo stesso provvedimento [10] di AEEG specifica che la definizione della procedura di ammissione al trattamento incentivante sarà preceduta da una fase di consultazione, volta a determinare alcuni aspetti dell'applicazione di ESS alle reti di distribuzione, quale il posizionamento ottimale).

Il gruppo Enel ha quindi intensificato gli sforzi sul fronte ESS lanciando uno dei primi comparti qualificati a livello internazionale. Questo strumento è usuale nella selezione dei fornitori per svariate categorie merceologiche; tuttavia Enel è una delle prime realtà che lo applica in ambito ESS (di norma caratterizzato da progetti sperimentali o gare sporadiche).

La caratteristica marcante del comparto Enel è la netta identificazione di due attori: il system integrator (SI) ed il battery manufacturer (BM). In particolare, costoro sono definiti come necessari e sufficienti ad un'installazione ESS (si tratta quindi di due comparti uno per gli SI e uno per i BM [13]), superando i vari approcci osservati in giro per il mondo; dove, in alcuni ambiti le qualificazioni pre-gara sono state troppo severe (qualificazione o dichiarazione dei produttori di tutti i componenti principali) in altre troppo blande. In pratica, se tutti concordano sulla necessità di ben selezionare il BM, ciò non vale per il resto dell'instal-

lazione, dove c'è chi è stringente sulla selezione del produttore di power converter system (PCS), c'è chi invece si concentra sul sistema di gestione di impianto (storage management system) e c'è chi impone troppi o troppo pochi vincoli.

Mentre Enel ritiene che la figura del SI non è necessariamente legata alla produzione di uno o più componenti (come avviene per il BM), ma ad un soggetto in grado di selezionare ed integrare componenti di mercato, sposandoli elettricamente e informaticamente con il modulo batteria; il quale non è un semplice accumulatore (come la pila del telecomando), bensì dotato di un controllore (battery management system) in grado di essere interfacciato con il resto dell'impianto.

I componenti necessari al SI sono ampiamente disponibili sul mercato, quindi non è necessario che egli si leghi fin dal principio a determinati prodotti o che, addirittura, sia tenuto a produrne egli stesso un sottoinsieme; quello che Enel verificherà è la capacità progettuale, la capacità organizzativa e altre proprietà marcati del compito di system integration. Tali verifiche, così come quelle per i BM, sono pubblicate in [13], a cui si rimanda per approfondimenti.

Un altro ambito nascente e di estremo interesse è il comitato IEC TC 120 costituito nel 2013 per la standardizzazione in ambito ESS a livello internazionale; seguito dal comitato "mirror" CEI CT 120. Il gruppo Enel ha dato da subito ampia disponibilità a questi ambiti normativi e conta già 5 membri nel CEI CT 120 e diverse candidature, sia come delegate, sia come chairman nei working group del IEC TC 120. È infatti convinzione diffusa che una buona normativa tecnica possa aiutare lo sviluppo tecnico-economico di queste tecnologie, così come avvenuto con tante altre nel passato. In conclusione, nel Piano di Sviluppo Enel Distribuzione [2] sono stati identificati 44 ulteriori siti potenzialmente interessanti per l'installazione di ESS, che, qualora i dimostrativi diano i risultati sperati e sentite le autorità di competenza, porterebbero Enel Distribuzione ad esercire circa 100 MWh di capacità di accumulo elettrochimico installata.

## BIBLIOGRAFIA

- [1] Decreto 5 luglio 2012, "Attuazione dell'art. 25 del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28, recante incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti solari fotovoltaici (c.d. Quinto Conto Energia)", SO n. 143 alla Serie Generale n. 159 della Gazzetta Ufficiale del 10/07/2012
- [2] Enel Distribuzione, "Piano di sviluppo annuale e pluriennale delle infrastrutture di Enel Distribuzione 2013 - 2015", disponibile su [www.enel.it](http://www.enel.it)
- [3] C. Noce et al. (as part of Task Force Smart grids, Flexible Loads and Storage), "Decentralized Storage: Impact on future distribution grids", A EURELECTRIC paper
- [4] [www.grid4eu.eu](http://www.grid4eu.eu)
- [5] G. Di Lembo, M. Delfanti, "Progetto Carpinone", AEIT n°9, 09/2011
- [6] Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas, Deliberazione ARG/elt 39/10, "Procedura e criteri di selezione degli investimenti ammessi al trattamento incentivante di cui al comma 11.4 lettera d) dell'Allegato A alla deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 29 dicembre 2007, n. 348/07", 30 marzo 2010
- [7] Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas, Deliberazione ARG/elt 199/11, "Disposizioni dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas per l'erogazione dei servizi di trasmissione, distribuzione e misura dell'energia elettrica per il periodo di regolazione 2012-2015 e disposizioni in materia di condizioni economiche per l'erogazione del servizio di connessione", 29 dicembre 2011
- [8] Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas, Deliberazione ARG/elt 12/11, "Valutazione e graduatoria dei progetti pilota relativi a reti attive e smart grids, di cui alla deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 25 marzo 2010, ARG/elt 39/10", 10 febbraio 2011
- [9] C. Noce, L. Stefanoni, F. Zanellini, "L'accumulo elettrochimico e la rete di distribuzione", AEIT, numero 4/5 2013
- [10] Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas, Deliberazione 288/2012/R/EEL, "Procedura e criteri di selezione dei progetti pilota relativi a sistemi di accumulo ammessi al trattamento incentivante", 12 luglio 2012
- [11] Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas, Deliberazione 43/2013/R/eel, "Approvazione di progetti pilota relativi a sistemi di accumulo da realizzarsi sulla rete di trasmissione nazionale, rientranti nel programma di adeguamento dei sistemi di sicurezza e difesa 2012-2015", 07 febbraio 2013
- [12] Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas, Deliberazione 66/2013/R/eel, "Approvazione di progetti pilota relativi a sistemi di accumulo da realizzarsi sulla rete di trasmissione nazionale, rientranti nel piano di sviluppo 2011 approvato dal Ministero dello Sviluppo Economico", 21 febbraio 2013
- [13] [http://www.acquisti.enel.it/GMGEST2/gestioneAlberoGMAAction\\_NG/gestioneAlberoGMAAction\\_NG.do?cmd=dettaglioPortale&codiceGMDettaglio=FEAP03&lingua=ITA](http://www.acquisti.enel.it/GMGEST2/gestioneAlberoGMAAction_NG/gestioneAlberoGMAAction_NG.do?cmd=dettaglioPortale&codiceGMDettaglio=FEAP03&lingua=ITA)
- [14] [http://www.acquisti.enel.it/GMGEST2/gestioneAlberoGMAAction\\_NG/gestioneAlberoGMAAction\\_NG.do?cmd=dettaglioPortale&codiceGMDettaglio=SPPT21&lingua=ITA](http://www.acquisti.enel.it/GMGEST2/gestioneAlberoGMAAction_NG/gestioneAlberoGMAAction_NG.do?cmd=dettaglioPortale&codiceGMDettaglio=SPPT21&lingua=ITA)

# ISONRG™

## Il più universale dei contabilizzatori di energia



- Compatibile con misuratori di portata a turbina, Woltman, ultrasuoni e elettromagnetici
- Calcolo delle calorie e frigoriche con switch automatico o con abilitazione esterna
- Utilizzabile con sonde di temperatura selezionate a coppia PT100/500/1000 da 2 a 4 fili
- Omologato per le "transazioni finanziarie" a norma EN 1434, (MID 004)
- Protocolli RS232, RS485, MODbus, BACnet, Mbus
- I/O impulsivi e analogici.



Cinisello B. - MI (Italy)  
tel. +39 0266027.1  
[www.isoil.com](http://www.isoil.com)  
[isothermic@isoil.it](mailto:isothermic@isoil.it)

**ISOIL**  
INDUSTRIA

**Le soluzioni che contano**



# Progetti energetici infrastrutturali strategici per l'UE - verso un mercato integrato dell'energia

Lucio Battistotti • Direttore – Rappresentanza in Italia della Commissione europea

Il prezzo dell'energia è un fattore essenziale per la sostenibilità delle imprese, riconducibile quindi direttamente al potenziale di crescita economica. È cresciuta anche la consapevolezza, presso il grande pubblico, del fatto che un'infrastruttura moderna con adeguate interconnessioni e reti affidabili è fondamentale per un mercato integrato dell'energia, nel quale i consumatori possano beneficiare di nuove tecnologie, uso intelligente dell'energia e servizi migliori al prezzo più conveniente. L'obiettivo a medio e lungo termine è quindi ampliare le reti energetiche europee, in modo da farne lo strumento centrale per la realizzazione di tutti gli obiettivi.

Per questo motivo la Commissione europea ha adottato un elenco di circa 250 "progetti di interesse comune" per il periodo 2014-2020. L'Italia sarà coinvolta in 22 progetti di infrastrutture energetiche trans-europee, che beneficeranno di procedure accelerate per il rilascio delle licenze e di disposizioni normative più vantaggiose.

In particolare, i progetti potranno avvalersi delle seguenti condizioni agevolate:

- le procedure per la pianificazione e il rilascio delle autorizzazioni (termine vincolante di tre anni e mezzo) saranno accelerate e snellite;
- un'unica autorità nazionale competente fungerà da sportello unico per le procedure di rilascio delle autorizzazioni per semplificarne l'accesso;
- le procedure di valutazione ambientale saranno snellite e i costi amministrativi per i promotori di progetto e le autorità saranno meno onerosi, nel rispetto del diritto dell'Unione;
- maggiore trasparenza e partecipazione del pubblico;
- un quadro regolamentare più solido, con costi a carico dei paesi che beneficiano maggiormente del progetto portato a termine, aumenterà la visibilità.

Tutto ciò contribuirà a rendere i progetti più interessanti per gli investitori.

Questi progetti di interesse comune potranno disporre di un sostegno finanziario di 5,85 miliardi di euro grazie a un nuovo strumento – "Connecting Europe Facility" (CEF) – che favorirà gli investimenti per il miglioramento delle reti europee di trasporto, energia e digitali. L'investimento



nelle reti energetiche, in particolare, è finalizzato a rendere l'Unione europea meno dipendente, dal punto di vista energetico, dalle fonti esterne e a migliorare l'integrazione del mercato unico dell'energia, con conseguente aumento della concorrenza e calo dei costi dell'energia. L'ingente fabbisogno di investimenti nelle infrastrutture energetiche è alla base della proposta di finanziare i progetti di interesse comune, che identificano nove corridoi strategici prioritari per le infrastrutture nei settori dell'elettricità, del gas e del petrolio e tre aree prioritarie di infrastrutture a livello UE per le autostrade dell'elettricità, le reti intelligenti e le reti di trasporto di anidride carbonica.

È importante sviluppare le interconnessioni mancanti, ponendo fine all'isolamento di alcuni Stati membri che potranno diversificare le loro fonti energetiche, includendo quote crescenti di energie rinnovabili. Una maggiore diversificazione, in particolare per quanto riguarda l'approvvigionamento di gas, è cruciale per far sì che nessuno Stato membro dipenda da un'unica fonte; inoltre le infrastrutture energetiche sono indispensabili per realizzare il passaggio a un'economia competitiva a basse emissioni di carbonio.

Günther Oettinger, Commissario per l'Energia, ha ribadito che occorre concedere i finanziamenti con oculatezza e che i fondi dell'UE devono essere destinati ai progetti che possono apportare il maggior beneficio possibile ai consumatori europei. L'auspicio è che questo elenco di progetti di infrastrutture energetiche e i benefici correlati attirino un maggior numero di investitori.

L'approvazione dell'elenco finale da parte della Commissione è il frutto di un attento processo di selezione e valutazione e rappresenta il primo passo per realizzare una visione a lungo termine per le infrastrutture. L'inclusione di un progetto nell'elenco era subordinata al rispetto di diversi criteri: vantaggi considerevoli per almeno due Stati membri dell'Unione; contributo all'integrazione del mercato e rafforzamento della concorrenza; consolidamento della sicurezza dell'approvvigionamento e riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

Dodici gruppi di lavoro regionali ad hoc, uno per ogni area o corridoio prioritario strategico, hanno valutato i progetti proposti. Alla stesura dell'elenco definitivo hanno partecipato i rappresentanti degli Stati membri, la rete europea dei gestori dei sistemi di trasmissione per l'energia elettrica e il gas, i gestori nazionali dei sistemi di trasmissione e i promotori di progetti, le autorità nazionali

di regolamentazione e l'Agenzia per la cooperazione fra i regolatori nazionali dell'energia (ACER).

### Applicazione dei progetti in Italia

L'elenco include 140 progetti nel settore della trasmissione e dello stoccaggio dell'elettricità, circa 100 progetti nel settore della trasmissione e dello stoccaggio del gas e del gas naturale liquefatto (GNL) e numerosi progetti che riguardano il petrolio e le reti intelligenti. I primi finanziamenti potranno essere disponibili già nel 2014. I finanziamenti che interessano l'Italia riguarderanno la realizzazione di 10 elettrodotti, 7 gasdotti, un sistema di accumulo, un'inversione di flusso, un terminale GNL, una rete intelligente (*smart grid*) e un oleodotto, per una dotazione totale di 7,1 miliardi di euro da investire fra il 2012 e il 2022.

Gli elettrodotti inclusi nella lista sono:

- il SA.CO.I 3, che collegherà Sardegna, Corsica e Italia per 358 Km;
- Thusis/Sils-Verderio Inferiore collegato con la Svizzera per 150 km;
- Nauders-Milano per 200 km e Wummlach-Somplago per 40 Km con l'Austria;
- Salgareda-Divaca per 200 km con la Slovenia.

Fra gli elettrodotti anche i cluster:

- Francia-Italia da Grande Ile a Piosasco per 190 Km;
- Italia-Svizzera tra Airolo e Baggio per 160 km;
- Austria-Italia fra Lienz e il Veneto per 100-150 Km;
- Italia-Slovenia fra Udine e Okroglo;
- Italia-Montenegro tra Villanova e Lastva per 375 km (elettrodotto sottomarino).

Per quanto riguarda i gasdotti, sono stati inclusi i collegamenti:

- Italia-Malta collegate per 150 km da Gela a Delimara;
- Italia-Slovenia per 100 km da Gorizia a Sempeter-Vodice;
- i progetti Galsi dall'Algeria alla Sardegna-Corsica e Tauerngasleitung dalla Germania (Überackern) all'Italia (Tarvisio) attraverso l'Austria;
- 220 Km attraverso l'Ungheria, la Slovenia e l'Italia;
- il Corridoio Meridionale di 871 Km dall'area caspica attraverso Georgia, Turchia, Grecia e Italia;
- l'Adriatica Pipeline attraverserà la dorsale appenninica;
- l'inversione del flusso del gasdotto Italia-Svizzera.

Infine tra i progetti di interesse comune c'è anche il progetto di espansione della capacità dell'oleodotto Tal da Trieste a Ingolstadt (Germania), un sistema di batterie da 250 MW nell'Italia centro-meridionale e il progetto *smart grid* Green-Me presentato da Francia e Italia.

I progetti dell'elenco non otterranno automaticamente i fondi stanziati dall'Unione europea e non tutti fra questi avranno bisogno di assistenza finanziaria. Alcuni di essi potranno però beneficiare dei vantaggi derivanti dello status di "progetti di interesse comune", come una pianificazione accelerata e il rilascio rapido delle autorizzazioni. La Commissione monitorerà da vicino le procedure di rilascio delle autorizzazioni e la realizzazione dei progetti. L'elenco dei progetti di interesse comune sarà aggiornato ogni due anni per integrare nuovi progetti utili ed eliminare quelli obsoleti. È importante portare avanti una stretta cooperazione con i paesi limitrofi e con i partner strategici sul piano energetico per sviluppare progetti di interesse reciproco. Gli strumenti per farlo esistono e nel lungo periodo si potranno raggiungere tutti gli obiettivi legati agli investimenti nelle infrastrutture.

## Se l'efficienza diventa mainstream

# Il ruolo delle utility: dalla fornitura di kWh alla consulenza energetica

Gabriele Masini – Staffetta Quotidiana

Dieci tra convegni, seminari, corsi ed eventi solo nell'ultimo mese, oltre una cinquantina nell'ultimo anno. Rapporti, studi e statistiche si susseguono e si affastellano sui tavoli dei policy maker e dei responsabili di strategie aziendali. Con gli stessi big dell'energia che iniziano a scendere in campo con una certa decisione. Mai come nell'ultimo anno l'efficienza energetica è diventata mainstream. Sembra un po' ripetersi il copione che è andato in scena alla fine degli anni dieci per quanto riguarda le rinnovabili elettriche. E se il primo decennio del terzo millennio ha visto il boom delle Fer elettriche, si può dire nel secondo vivremo la golden age dell'efficienza?

Oggi tutto sembrerebbe concorrere al bene, alla creazione di un contesto di incentivo "naturale" all'efficienza energetica. Con il Brent stabilmente intorno ai cento dollari al barile da più di un anno e le bollette elettriche sempre più zavorrate da componenti fisse, il paradigma dell'efficienza è quanto mai attraente: quanto più l'energia costa, tanto maggiore è lo spreco dell'inefficienza, tanto è importante il valore del risparmio garantito da soluzioni efficienti.

Eppure, chiunque abbia partecipato a uno qualsiasi dei simposi di cui sopra non può non aver notato come tutti i dibattiti e le analisi finiscano sempre in una sorta di stallo.

Con le rinnovabili elettriche il punto di caduta era sempre abbastanza chiaro: quattro o cinque tipologie di intervento standard, facilmente replicabili, e incentivi generosi, per quanto ballerini. Il tutto nel quadro di una legislazione comunitaria che, attraverso target vincolanti, metteva sotto pressione i

governi nazionali. E, last but not least, nel mezzo di una crisi finanziaria internazionale che metteva i capitali alla ricerca di un porto sicuro, lontano da mercati borsistici depressi e da titoli di Stato con interessi asfittici.

Dal punto di vista del quadro generale, le politiche di efficienza si scontrano innanzi tutto con la mancanza di un obiettivo vincolante a livello europeo.

D'altro canto, in questo caso la crisi finanziaria ed economica, invece di acuire l'interesse verso gli interventi di efficienza, ha semplicemente accorciato i tempi di payback chiesti dagli investitori, rendendo ancora più spinosa la questione dei finanziamenti.

Scendendo nel particolare, tre nodi emergono da un po' tutte le analisi: la standardizzazione degli interventi, la bancabilità dei progetti e i modelli di business.

Se la figura dell'energy manager stenta ancora ad affermarsi, soprattutto nella pubblica amministrazione (dove tra l'altro sussiste un obbligo in tal senso), a giocare un ruolo fondamentale saranno sempre più le aziende che forniscono energia, sia per la crisi che sta attanagliando le utility, sia perché gli utenti/clienti chiedono sempre più soluzioni smart per la gestione dell'energia, sia dal punto di vista economico che ambientale.

E proprio la crisi delle utility potrebbe risolversi a favore dell'efficienza. Interessante in questo senso è l'esperienza di Conper, un consorzio pugliese che raccoglie professionalità in tutta la filiera dell'energia, in particolare di quella verde, e dell'efficienza: dalla progettazione all'ingegneria alla gestione degli impianti, fino al marketing e, recentemente, alla vendita di

energia elettrica. Una scelta, questa di entrare nel mercato libero dell'energia, fatta nel momento storicamente meno favorevole, con prezzi in calo e un mercato molto poco contendibile, dove la leva del prezzo è praticamente bloccata dalle componenti fisse che incrostano la bolletta. Tanto che per Conper la fornitura di energia non è altro che il grimaldello per offrire ai propri clienti soluzioni di efficienza.

Da semplice venditore di energia, qui la utility si trasforma in energy manager, svolgendo audit energetici per famiglie e imprese e offrendo soluzioni integrate. Accedendo ai dati di consumo il fornitore può programmare un efficientamento dell'immobile. Un approccio semplice ma completamente estraneo per l'utente elettrico medio che delle aziende elettriche conosce al massimo gli emissari che, due a due, si presentano alla porta per proporre – non sempre in modo trasparente – il passaggio al mercato libero. Una soluzione win-win, come nel caso di un impianto fotovoltaico realizzato attraverso il finanziamento in bolletta: l'utente continua a pagare la stessa cifra alla fine del mese e il risparmio garantito dall'autoconsumo va a finanziare l'intervento.

Certo, le utility tradizionali si trovano di fronte al paradosso di aggravare l'emorragia di kWh nel momento in cui propongono interventi di efficienza. E forse la chiave di volta per la "rivoluzione dell'efficienza" è proprio qui: la comprensione, da parte dei fornitori di energia, della necessità di trasformarsi da semplici "mungitori di kWh" in consulenti energetici globali. Qualsiasi altra soluzione è destinata ad avere un futuro molto breve.



# Parola d'ordine per Finco: mantenere e riqualificare con strumenti adeguati. L'eco-prestito

Angelo Artale • Direttore Generale Finco

**F**inco sostiene da sempre (vedi già nel 2004 con il Libro Bianco nato dalla collaborazione con l'Enea edito da "Il Sole 24 Ore") una politica di efficientamento energetico del patrimonio immobiliare esistente onde raggiungere gli obiettivi europei ed abbassare la "bolletta energetica italiana".

Si potrebbe dire che la parola d'ordine della Federazione è costruire, solo o quasi, dove si è abbattuto il patrimonio obsoleto ed inefficiente. Per il resto, mantenere e riqualificare.

Una delle proposte Finco, tratta dalle esperienze avvenute in Francia ed Inghilterra, è quella dell'Eco-prestito.

Essa potrebbe contribuire entro il 2020 ad una riqualificazione di 400.000 case ogni anno a partire dal 2014. In un periodo di dieci anni, estendibile dalle banche anche a quindici o ridotto ad un minimo di tre, l'Eco-

prestito potrebbe finanziare fino a 30.000 euro per interventi per l'efficienza energetica delle abitazioni.

Occorrerebbe in pratica recarsi in una delle banche partner, stilare un preventivo selezionando le specifiche operazioni da effettuare e, sulla base della concessione del prestito da parte dell'Istituto, completare l'opera nei due anni successivi producendo, al suo termine, un modulo standard con bollette e fatture attestanti le opere eseguite.

Dovrebbe essere concesso un solo Eco-prestito per ogni abitazione.

Gli Istituti concedenti il prestito a tasso zero dovrebbero poter portare in detrazione fiscale l'onere sostenuto per tale concessione, come minor introito di esercizio e dovrebbero assicurare un ammontare di prestiti proporzionato alle rispettive masse di raccolta di credito. Inoltre, si potrebbe costituire un apposito capitolo di

spesa presso la Cassa dei Depositi e Prestiti e richiedere la collaborazione delle Fondazioni Bancarie per le rispettive competenze territoriali, ai fini dell'abbattimento del tasso di interesse. Infine, potrebbe essere utilizzato parte del Fondo Rotativo stanziato presso il Ministero dell'Ambiente, destinato a finanziare le misure di attuazione del protocollo di Kyoto dal 2007 non finanziato.

Per accedere all'Eco-prestito occorrerebbe – nella proposta Finco – certificare di aver effettuato almeno due dei seguenti sette interventi:

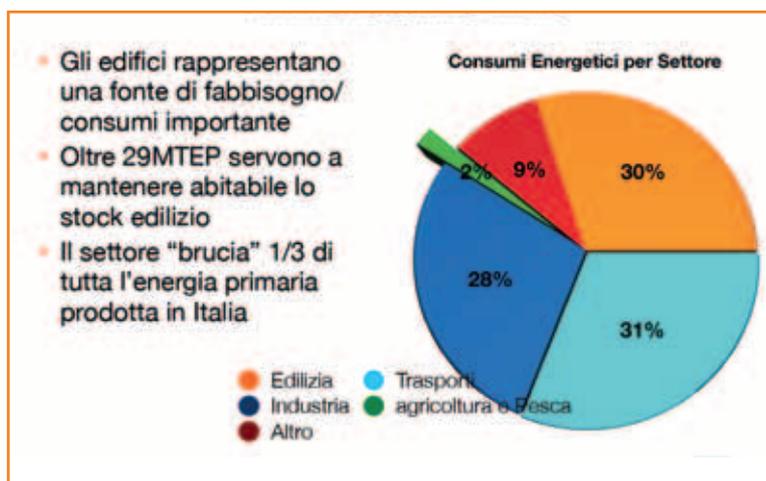
1. incremento dell'efficienza energetica delle coperture;
2. incremento dell'efficienza energetica delle pavimentazioni;
3. incremento dell'efficienza energetica dei muri perimetrali;
4. incremento dell'efficienza energetica delle finestre e/o delle schermature solari,
5. incremento dell'efficienza energetica delle porte esterne;
6. installazione di apparecchiature e sistemi per riscaldamento e produzione di energia elettrica ed acqua calda, utilizzando fonti rinnovabili o assimilate;
7. interventi di bonifica ambientale tramite la sostituzione delle coperture di cemento-amianto.

La misura potrebbe generare, oltre che un incremento di tutte le attività imprenditoriali connesse, anche un aumento occupazionale utile per favorire la ripresa. Ovviamente sarebbe una proposta aggiuntiva e non sostitutiva delle attuali misure di detrazione fiscale previste dal Governo quali il bonus del 65% per la riqualificazione energetica. Una misura aggiuntiva, un'alternativa, che porterebbe una provvista di denaro e non una detrazione fiscale.

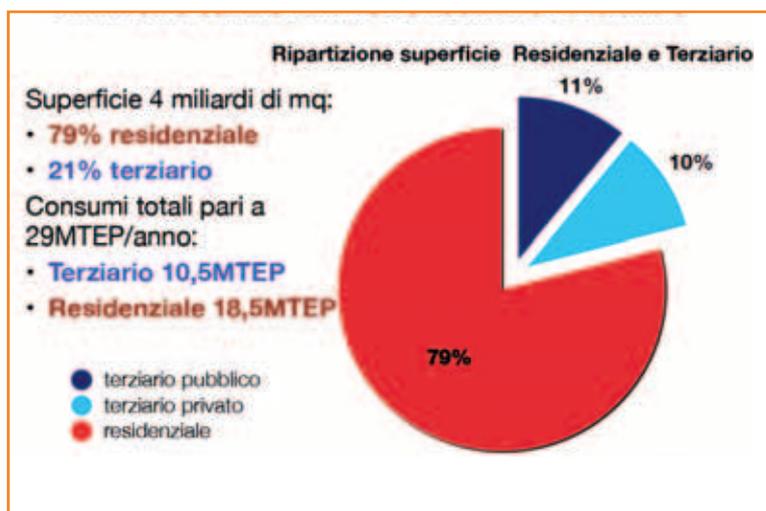
Su tale misura si sono pronunciati a favore a più riprese, diversi Enti e soggetti anche autorevoli (vedi Commissione Ambiente della Camera dei Deputati).



*Involucro edilizio: nuovi materiali e soluzioni*



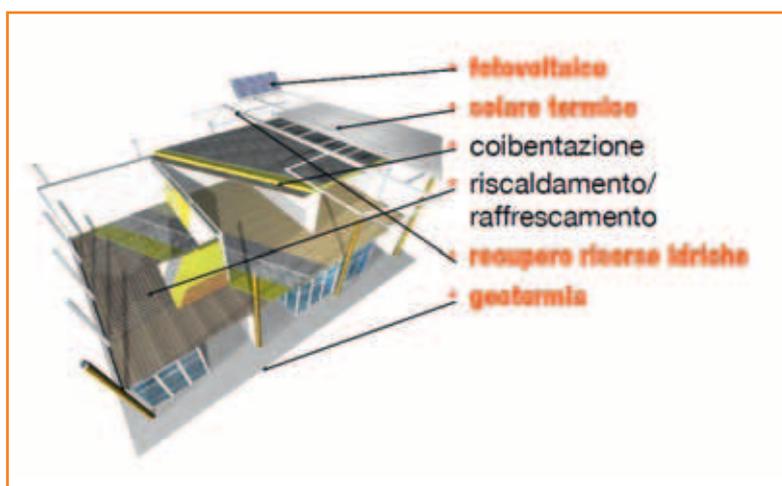
*Patrimonio edilizio italiano*



*Patrimonio edilizio italiano: residenziale vs terziario*



*Patrimonio edilizio italiano: residenziale*



*Involucro edilizio: nuovi materiali e soluzioni*

In Italia, oggi, l'eccesso di offerta immobiliare presente sul mercato fatica a collocarsi anche per le scarse prestazioni energetiche degli immobili: il 70% degli edifici sono stati realizzati prima del 1976, anno della prima normativa sull'efficienza energetica (legge n. 373/76). Ridurre gli sprechi in campo energetico è un modo per affrontare anche l'attuale crisi economica che il nostro paese sta attraversando, con un'attenzione privilegiata all'ambiente, in vista di un impatto ambientale ridotto e di un mondo in generale più ecocompatibile. Proposta dalla Federazione è anche una mappatura "porta a porta" del territorio e del tessuto costruito, attraverso una vera e propria "due diligence" sismica, energetica, idrogeologica da affidare, tramite incarichi professionali, a giovani professionisti under 35 e consolidare e superare gli attuali strumenti di premialità fiscale, introducendo criteri "automatici", di progressività degli incentivi secondo le indicazioni delle "due diligence".

circa 25 miliardi di euro oltre agli aspetti positivi sul versante energetico-ambientale.

Sarebbe opportuno risistemare e mantenere le aliquote per le detrazioni per ristrutturazione edilizia e riqualificazione energetica ai livelli attuali anche dopo il 2016. Invece, con il 2015, se non interviene una necessaria correzione in sede legislativa, anche le detrazioni per la riqualificazione energetica verrebbero portate al 36% diventando meno "competitive" nonché con una prevedibile ripresa del sommerso e, alla fine, con minori introiti anche per l'Erario.

Per recuperare le maggiori risorse economiche necessarie ad estendere la platea degli interventi in detrazione nonché a stabilizzarli i nostri decisori politici dovrebbero poter e saper operare tagli di spesa strategici volti a diminuire i costi che gravano sulle nostre aziende e sulla pubblica amministrazione e che non hanno alcun ritorno in termini occupazionali né di sviluppo economico.

Le ristrutturazioni edilizie e le riqualificazioni energetiche sono una via obbligata per la ripresa del mercato immobiliare ma incentivata dal bonus del 36% (50%) e del 55% (ora 65%).

A questo proposito è apprezzabile la proroga del 65% e del 50% per il 2014 per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione edilizia fissata dalla Legge di Stabilità, ma lascia perplessi la mancata decisione di rendere strutturale il provvedimento e di escludere alcuni settori come le schermature solari, segno di limitata conoscenza del sistema industriale italiano da parte del nostro Governo.

La detrazione del 65%, che potrebbe essere riformulata con aliquote decrescenti in una logica di stabilità del 2020 (e non al 2015), si autofinanzia poiché, di fatto, favorisce la creazione e/o il mantenimento dei livelli occupazionali e contribuisce concretamente all'emersione stabile del sommerso tributario e contributivo. In quest'ottica, Finco ha da sempre sostenuto la conversione in misura permanente di queste detrazioni che hanno registrato, fino ad oggi, un contenuto impatto sul bilancio statale a fronte di risultati positivi in termini di investimenti privati pari a



## Parte la campagna associativa FIRE

Micaela Ancora

Dal 1° dicembre 2013 è possibile iscriversi alla FIRE per l'anno 2014. L'associazione è aperta a tutti gli operatori interessati e rappresenta uno strumento efficace e vantaggioso, sia per la qualità dei servizi prestati, sia per la specificità tecnica delle informazioni offerte, utili per affrontare in maniera appropriata ed efficiente i problemi legati alla gestione dell'energia.

L'adesione alla FIRE è, in un momento fortemente evolutivo come quello attuale, un vantaggio per chi cerca garanzia ed indirizzo, aggiornamento costante e il sostegno di qualcuno che possa far luce sulle problematiche da superare. Come associazione, la FIRE è molto attiva nel cercare di valorizzare la rete di utenti ed operatori del settore, attivandone il dialogo e travasando presso le istituzioni competenti (Ministeri, Autorità, Regioni ed Enti Locali) le esperienze e le opportunità di intervento per rimuovere barriere e favorire la diffusione dell'uso efficiente dell'energia. Infatti, la FIRE opera dagli anni Ottanta a favore dei propri soci e degli energy manager nominati, di cui gestisce le nomine e promuove il ruolo su incarico del Ministero dello Sviluppo Economico.

La Federazione ha definito diverse categorie associative, utili al fine di individuare i servizi necessari all'utente ed i vantaggi di cui potrà beneficiare una volta socio.

I nuovi associati per il 2014 potranno fino da subito accedere all'area riservata del sito FIRE e ricevere la newsletter, gli altri servizi saranno usufruibili dal 1/1/2014 (e.g. sconti per la partecipazione a seminari e corsi, faq, etc.).

Per usufruire delle opportunità connesse al servizio di supporto tecnico-legislativo di base via mail si suggerisce di associarsi alle categorie: GS, PR2, SE1 e successive. Per usufruire delle opportunità connesse al servizio di supporto tecnico-legislativo di base telefonico si suggerisce di associarsi alle categorie SE3 – SE4.

Anche nel rispetto degli associati aventi diritto, vi chiediamo cortesemente di non chiedere deroghe.

Maggiori informazioni su [www.fire-italia.org](http://www.fire-italia.org)

La FIRE – Federazione italiana per l'uso razionale dell'energia – è un'associazione tecnico-scientifica indipendente e senza scopo di lucro, fondata nel 1987 dall'ENEA e da due associazioni di energy manager, il cui scopo è promuovere l'uso efficiente dell'energia, supportando attraverso le attività istituzionali e servizi erogati chi opera nel settore e favorendo, in collaborazione con le principali istituzioni, un'evoluzione positiva del quadro regolatorio.

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, e nel 2008 ha avviato il SECCEM ([www.secem.eu](http://www.secem.eu)) per la certificazione degli esperti in gestione dell'energia (EGE) secondo la norma UNI 11339, organismo accreditato nel 2012.

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.

*Alcuni dei circa 500 associati FIRE: ABB S.p.A. - Acea S.p.A. - API - AXPO S.p.A. - Banca d'Italia- Banca Popolare di Sondrio - Beghelli S.p.A.- Bticino S.p.A.- CESTEC S.p.A. - C.G.T. S.p.A. - Citroën Italia S.p.A.- Comune di Aosta- Comune di Padova - Comune di Savona - Comune di Venezia - Cofely S.p.A. - CONI Servizi S.p.A. - CONSIPI S.p.A. - Egidio Galbani S.p.a. - ENEL Distribuzione S.p.A. - ENI S.p.A.- Ferrero S.p.A. - Fiat Group Automobiles - Fiera Milano S.p.A. - FINCO - FIPER - GSE S.p.A. - Guerrato S.p.A. - Heinz Italia S.p.A. - Hera S.p.A.- Intesa Sanpaolo S.p.A. - ISPRA - Italgas S.p.A. - Lidl Italia s.r.l. - Mediamarket S.p.A. - Nestlé Italiana S.p.A. - Newco Energia S.p.A. - Osram S.p.A.- Pirelli Industrie Pneumatici S.p.A. - Politecnico di Torino - Provincia di Cremona- Provincia di Firenze- RAI S.p.A. - Raffineria di Ancona S.p.A. - Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia - SAGAT S.p.A. - Schneider Electric S.p.A. - Siemens S.p.A. - Siram S.p.A. - Sorgenia S.p.A. - STMicroelectronics S.p.A. - Telecom Italia S.p.A. - Trenitalia S.p.A. - Turboden S.p.A. - Università Cattolica del Sacro Cuore - Università Campus Bio-Medico di Roma - Università Cattolica Sacro Cuore-Sede Roma - Università degli studi di Genova - Università degli studi di Roma Tor Vergata - Università di Pisa - Università degli Studi di Salerno - Vodafone Omnitel N.V. - Wind Telecomunicazioni S.p.A.*

## Dall'isolamento all'autoproduzione di energia, così si ottengono case efficienti

Redazione Prometeo - AdnKronos

Coibentistica e isolamento, ventilazione meccanica controllata e un po' di attenzione nel disegnare gli spazi. Per una casa davvero efficiente gli impianti sono importanti, ma ancora prima serve una progettazione intelligente. Obiettivo: abbattere i consumi, così si tutelano ambiente e portafogli. Secondo uno studio della Fondazione europea per l'isolamento industriale, un isolamento ottimale degli edifici potrebbe portare a risparmi nell'ordine del 4% sul consumo di carburante e a una conseguente diminuzione di emissioni. La ricerca, condotta su base europea, calcola che la riduzione delle emissioni potrebbe arrivare a 37 milioni di tonnellate.

Secondo lo studio, in Europa il 10% degli isolamenti degli edifici è danneggiato e necessita di interventi di ripristino, ma il costo da sostenere (che si aggira intorno ai 900 milioni di euro) potrebbe essere ammortizzato in un solo anno grazie alla riduzione dei consumi energetici.

Su un edificio ben progettato si può poi agire con gli impianti giusti, creando dei veri e propri

eco-quartieri. A Roma succede nel quartiere Talenti dove è in funzione la centrale geotermica per uso abitativo più grande d'Europa che oggi fornisce riscaldamento e raffrescamento già a 266 appartamenti, prevedendo di arrivare a servirne a breve 950 per un totale di 3.000 abitanti, abbattendo il costo energetico del 40% e le emissioni di Co2 del 50%.

“La centrale produce tutta l'energia necessaria alla climatizzazione e la produzione di acqua calda sanitaria e per l'energia elettrica - spiega Sergio Giuseppini, ingegnere e progettista dell'impianto - utilizza sistema di geotermia a ciclo chiuso, quindi senza richiedere acqua diretta o fluidi di altro tipo, senza emettere inquinanti e integrando un altro sistema 'rinnovabile', un cogeneratore che usa olio vegetale derivato dalla *Jatropha curcas*, pianta infestante che nasce in terreni desertici e predesertici, quindi in aree non coltivabili e così non toglie lavoro all'agricoltura ma crea occupazione”.

La centrale alimenta il complesso 'Rinascimento Terzo', coprendo il 65% del fabbisogno energetico annuale attraverso fonti rinnovabili.

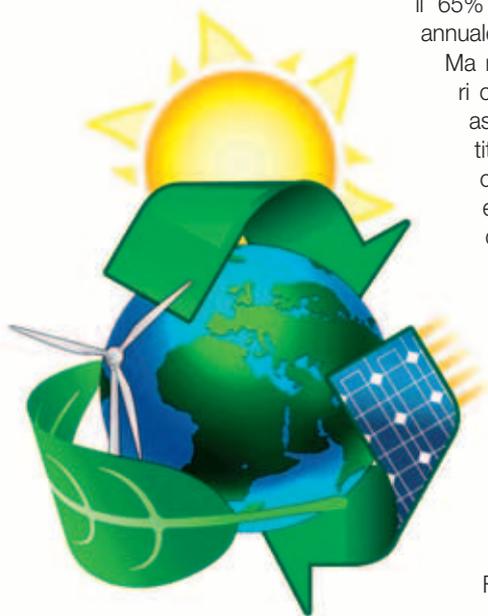
Ma non solo: il numero di alberi che sarebbero necessari per assorbire annualmente il quantitativo di emissioni evitate è compreso tra circa 540.000 e 750.000 unità, corrispondenti ad una superficie territoriale, adibita a bosco, pari mediamente a circa 1300-1800 ettari.

Consumatori che si trasformano in produttori. Succede ormai in tanti condomini italiani che puntando sulle fonti rinnovabili raggiungono l'autonomia energetica, da Fidenza ad Asti passando

per Predappio: un mix di fonti rinnovabili, geotermia e solare fotovoltaico, in grado di coprire i fabbisogni elettrici degli stabili, dall'acqua calda sanitaria, al riscaldamento e raffrescamento.

Come nel caso nell'esperienza di cohousing realizzata nel Comune di Fidenza dal Gruppo Abitanti Ecosol. Qui, l'edificio realizzato, oltre ad essere costruito con particolare attenzione al tema dell'efficienza energetica tanto da consumare 27,95 Kwh/mq anno, è uno dei primi esempi in Italia, di 'condominio' autosufficiente dal punto di vista energetico. Composto da 13 alloggi ad uso privato, uno ad uso sociale, un ufficio, oltre a diversi spazi comuni (salone pluriuso con cucina e servizio igienico, lavanderia e stenditoio, dispensa, locali tecnici, connettivo verticale e ballatoio) è dotato di due impianti solari fotovoltaici per 73Kw complessivi in grado di soddisfare l'intero fabbisogno energetico elettrico dello stabile. Dal punto di vista termico invece è un impianto solare termico da 40 mq e una pompa di calore aria/acqua a soddisfare il fabbisogno termico, con una produzione annua di 12.590 Kwh/anno. Costo dell'intervento 2.150 euro/mq.

Altro esempio di condominio autosufficiente, composto da 40 alloggi, è quello realizzato nel Comune di Asti nel 2009. Anche in questo caso il mix di fonti rinnovabili, geotermia e solare fotovoltaico, fanno raggiungere a questo edificio l'autonomia energetica. L'intervento edilizio costato 500mila euro, di cui 100 finanziati dalla regione Piemonte, è dotato oltre che di un impianto fotovoltaico in grado di coprire i fabbisogni elettrici dello stabile, anche di un impianto geotermico, che grazie ad un sistema di 24 sonde profonde 100 metri, è in grado di coprire l'intero fabbisogno di acqua calda sanitaria, riscaldamento e raffrescamento.



# LIQUIGAS

Liquigas, società leader in Italia nella distribuzione di GPL, annuncia di aver ampliato la propria offerta nel settore energetico introducendo nel proprio portfolio il Gas Naturale Liquefatto (GNL), ideale per tutte le aziende non allacciate alla rete del metano, con un significativo fabbisogno energetico.

Il GNL, un combustibile costituito per una percentuale variabile dal 90 al 99% di metano, è trasportato in cisterne criogeniche e stoccato in forma liquida all'interno di un serbatoio criogenico, situato presso il cliente. Il nuovo combustibile annovera molteplici vantaggi, primo tra tutti il rispetto per l'ambiente, in quanto le emissioni di CO<sub>2</sub> e di NO<sub>x</sub> sono nettamente inferiori rispetto agli altri combustibili. L'efficienza nell'utilizzo è un ulteriore beneficio, in quanto il GNL ha un elevato potere calorifico e allo stesso tempo una elevata densità (0,45 kg/l), dunque permette di stoccare una consistente riserva di energia in poco spazio. La convenienza è un ulteriore fattore fondamentale, legato alla stabilità del prezzo del GNL e al costo della caloria prodotta, nettamente inferiore rispetto ad altri combustibili, come olio combustibile e gasolio. Gli impianti alimentati a GNL presentano costi di manutenzione ridotti, poiché la purezza del prodotto non necessita interventi particolari. Inoltre, l'utilizzo del GNL consente di realizzare impianti di cogenerazione e trigenerazione, ideali per produrre energia elettrica e calore utilizzando un unico combustibile.

"In un'ottica di rinnovamento ed estensione del nostro portfolio, siamo entusiasti di aver introdotto nella nostra offerta il GNL che risponde in maniera ottimale alle richieste delle aziende di oggi che necessitano di avere un'alta efficienza energetica a costi contenuti" – ha dichiarato Massimiliano Montorfano, Responsabile Energie Alternative e Innovazione, Target Industriale di Liquigas – "Liquigas, forte del suo background sul mercato energetico, ha voluto quindi ampliare e differenziare la propria offerta, ponendo le basi per l'introduzione in Italia di questo combustibile, già ampiamente impiegato in Europa, e mira a ritagliarsi un ruolo di leadership nel futuro commercio del Gnl nella nostra Penisola".

L'efficienza nei consumi e il risparmio sui costi rappresentano oggi un'esigenza essenziale per le aziende, che vedono nella fornitura energetica una variabile da gestire al meglio. L'offerta Liquigas GNL per le aziende risponde egregiamente alle richieste di imprese con un significativo fabbisogno energetico annuale. Grazie al servizio offerto da Liquigas, i clienti avranno quindi a disposizione una soluzione energetica completa, dall'installazione dell'impianto, all'approvvigionamento del prodotto, fino ad assistenza e manutenzione continue, ogni giorno dell'anno.

## Liquigas amplia l'offerta per le aziende e introduce il GNL Gas Naturale Liquefatto



## Le risposte ai Soci

**D** Una ESCO può richiedere titoli di efficienza energetica per gli interventi effettuati? La Federazione ha intenzione di avviare corsi o seminari sul tema dei TEE?

**R** Abbiamo in programma per il 2014 il nostro tradizionale seminario sui certificati bianchi, che si articola su due giornate (programma presente nella pressroom del sito FIRE). Durante la prima parte vengono trattate nel dettaglio le schede e le piattaforme GSE-GME. La prossima edizione dovrebbe essere realizzata a marzo, nelle sedi di Roma o Milano. Sono in programma anche i corsi ENEA-FIRE sulla formazione e aggiornamento per energy manager, in cui uno dei temi trattati è il meccanismo dei certificati bianchi (sebbene non allo stesso livello di dettaglio del corso FIRE dedicato). Maggiori informazioni li trova sempre nel sito FIRE o in quello ENEA.

**D** Sono laureato in ingegneria. Per essere abilitato come energy manager come esperto in gestione energetica quali corsi e quali esami devo superare?

**R** Provo di seguito a darle un quadro della situazione per quel che riguarda la figura dell'energy manager e alcuni aspetti rilevanti connessi a tale figura: un energy manager, inteso nel senso più ampio del termine, ha il compito di gestire ciò che riguarda l'energia all'interno di un'azienda o di un edificio, verificando i consumi, ottimizzandoli e promuovendo interventi mirati all'efficienza energetica e all'uso di fonti rinnovabili.

In Italia per energy manager si intende in genere il responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia, che è una figura obbligatoria prevista dall'art.19 della legge 10/91 che viene nominata da soggetti con consumi rilevanti, ossia più di 10.000 tep/anno per il settore industriale e più di 1.000 tep/anno per gli altri settori previsti dalla stessa legge. Nel caso non si raggiungessero le soglie è possibile effettuare una nomina volontaria.

Per ricoprire l'incarico, che può essere svolto sia da un dipendente, sia da una figura esterna, non sono previsti corsi obbligatori o esami da superare, sebbene la Circolare esplicativa MICA 219/f del 1992 preveda una figura ideale. Va comunque da sé che competenza ed esperienza nel settore siano caratteristiche necessarie ai fini di una corretta gestione dell'energia con i conseguenti benefici che ne derivano. Per approfondimenti è liberamente consultabile il nostro portale dedicato agli energy manager: <http://em.fire-italia.org>.

Riguardo alla formazione, l'ENEA e la FIRE tengono periodicamente dei corsi di formazione e aggiornamento per energy manager (ricordo non obbligatori ai fini della nomina), di cui trova programmi e schede di iscrizione al link [http://timesheet.bologna.enea.it/ERG\\_CCEI/HTML/programma\\_2014.html](http://timesheet.bologna.enea.it/ERG_CCEI/HTML/programma_2014.html)

FIRE collabora inoltre ai corsi e-questi in aula organizzati da ISNOVA ([www.isnova.net/?page\\_id=420](http://www.isnova.net/?page_id=420)), di cui è prevista un'edizione a Verona per febbraio-marzo 2014. Per informazioni su questi ultimi va contattato direttamente l'ISNOVA al numero 06/30483055.

### Cosa offriamo

✓ Un sito web ([www.fire-italia.it](http://www.fire-italia.it)) dedicato ai diversi aspetti del settore energia, che permette di averne una visione completa dal punto di vista normativo e tecnico.

- ✓ Per i soci è previsto un servizio di consulenza on-line e telefonica che permette di avere il parere dei nostri esperti.
- ✓ La possibilità di richiedere consulenze, studi di fattibilità e monitoraggio normativo a richiesta.
- ✓ L'organizzazione di corsi di aggiornamento professionale, di convegni e di incontri su temi di interesse comune.
- ✓ La rivista trimestrale "Gestione Energia" e le pubblicazioni FIRE.

## NORMATIVA

DECRETO-LEGGE 30 dicembre 2013, n. 150  
Proroga di termini previsti da disposizioni legislative. (13G00197) (GU Serie Generale n.304 del 30-12-2013)  
[www.gazzettaufficiale.it](http://www.gazzettaufficiale.it)

LEGGE 27 dicembre 2013, n. 147  
Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato (Legge di stabilità 2014). (13G00191) (GU Serie Generale n.302 del 27-12-2013 - Suppl. Ordinario n. 87)  
[www.gazzettaufficiale.it](http://www.gazzettaufficiale.it)

DECRETO 30 ottobre 2013, n. 155  
Regolamento recante criteri per l'esecuzione dei controlli metrologici successivi sui contatori dell'acqua e sui contatori di calore, ai sensi del decreto legislativo 2 febbraio 2007, n. 22, attuativo della direttiva 2004/22/CE (MID). (13G00195) (GU Serie Generale n.5 del 8-1-2014)  
[www.gazzettaufficiale.it](http://www.gazzettaufficiale.it)

DECRETO-LEGGE 30 dicembre 2013, n. 150  
Proroga di termini previsti da disposizioni legislative. (13G00197) (GU Serie Generale n.304 del 30-12-2013)  
[www.gazzettaufficiale.it](http://www.gazzettaufficiale.it)

REGOLE APPLICATIVE DEL D.M. 28 DICEMBRE 2012  
Incentivazione della produzione di energia termica da impianti a fonti rinnovabili ed interventi di efficienza energetica di piccole dimensioni  
[www.gse.it](http://www.gse.it)

CIRCOLARE N. 29/E AGENZIA DELLE ENTRATE  
del 18 settembre 18 settembre 2013  
Decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63 – Interventi di efficienza energetica – Interventi di ristrutturazione edilizia – Acquisto di mobili per l'arredo e di elettrodomestici – Detrazioni  
[www.agenziaentrate.gov.it](http://www.agenziaentrate.gov.it)

TESTO COORDINATO DEL DECRETO-LEGGE  
del 4 giugno 2013, n. 63  
Testo del decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63 (in Gazzetta Ufficiale - serie generale - n. 130 del 5 giugno 2013), coordinato con la legge di conversione 3 agosto 2013, n. 90 (in questa stessa Gazzetta Ufficiale alla pag. 3), recante: « Disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale.». (13A06688) (GU n.181 del 3-8-2013)  
[www.gazzettaufficiale.it](http://www.gazzettaufficiale.it)

La formazione FIRE ha l'obiettivo di agevolare un'ampia diffusione della cultura energetica su tutto il territorio nazionale, proponendo ai suoi interlocutori una chiave per accedere con maggiore preparazione e consapevolezza al mondo del lavoro.

## SEMINARI DI APPROFONDIMENTO FIRE

La FIRE organizza seminari tecnici di approfondimento avvalendosi in primo luogo delle proprie risorse e poi di una rete di esperti, compresi funzionari ENEA. Sono previsti degli sconti sulle quote d'iscrizione riservati agli associati alla Federazione.

Alcuni dei temi affrontati nei seminari FIRE:

- Il meccanismo dei certificati bianchi;
- Incentivi per l'efficienza energetica e le fonti rinnovabili;
- Modalità di conduzione di audit energetici, comprese le giornate in azienda;
- Le ESCO e i servizi energetici;
- Studi di fattibilità per interventi tipici di efficientamento energetico;
- Certificazione delle ESCO e dei sistemi di gestione dell'energia;
- Contrattualistica energetica;
- Forniture di energia elettrica e gas naturale;
- Cogenerazione e altre soluzioni di generazione elettrica e termica.

Per ulteriori informazioni si rimanda alla pagina dedicata del sito FIRE: [www.fire-italia.org](http://www.fire-italia.org)

## CORSI REALIZZATI SU RICHIESTA DI AZIENDE

Oltre ai corsi già programmati è possibile attivarne altri a richiesta, sia a favore di Associazioni, Ordini professionali ed Enti Locali, sia rivolti a grandi aziende che necessitano di formare il proprio personale assegnato alla gestione dell'energia.

I corsi in tal caso sono realizzati in base alle esigenze del richiedente ed ai suoi obiettivi. La durata può andare dalla mezza giornata, per quelli monotematici, a varie giornate nei casi in cui si richieda l'approfondimento di singoli temi o la trattazione di argomenti complessi. Fra i soggetti che hanno richiesto corsi alla FIRE negli anni segnaliamo: **Assopetroli, ENEL, Ferrovie dello Stato, FIAT, Finmeccanica, H3G, Galbani, Telecom, ordini professionali e associazioni di categoria.**

A tale proposito è possibile inviare una mail all'indirizzo [segreteria@fire-italia.org](mailto:segreteria@fire-italia.org).

Per ulteriori informazioni si rimanda alla pagina dedicata del sito FIRE: [www.fire-italia.org](http://www.fire-italia.org)

## CORSI DI FORMAZIONE PER ENERGY MANAGER E-QUEM BLENDED

ISNOVA (Istituto per la Promozione dell'Innovazione Tecnologica) in collaborazione con ENEA e FIRE, partner nell'ambito del progetto e-Quem e attivi per statuto nel settore dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili, organizzano un **corso di formazione di 40 ore** tenuto da docenti FIRE, ENEA e da altri esperti di provata esperienza nel settore dell'energia, che approfondisce, nell'arco di cinque giornate, le tematiche sviluppate nei 10 moduli del corso on-line. Gli argomenti trattati saranno accompagnati da specifici Case Studies.

Per ulteriori informazioni si rimanda alla pagina dedicata del sito ISNOVA: [www.isnova.net](http://www.isnova.net)

## CORSI DI AGGIORNAMENTO PER ENERGY MANAGER IN COLLABORAZIONE CON L'ENEA

La FIRE collabora con l'ENEA nella programmazione didattica e nell'attività di docenza relativamente ai **corsi di formazione e aggiornamento professionale per energy manager** che l'ENEA organizza sul territorio nazionale su indicazione della Legge 10/91 (art. n. 19).

Tali corsi hanno una durata standard di cinque giornate e trattano gli argomenti di interesse tipico per le attività degli energy manager.

Per fornire alle aziende alla ricerca di personale esperto e aggiornato sui temi energetici dei nominativi da contattare, è disponibile un elenco dei **partecipanti ai corsi per Energy Manager ENEA-FIRE.**

È previsto uno sconto per i **soci FIRE.**

Per ulteriori informazioni si rimanda alla pagina dedicata [http://timesheet.bologna.enea.it/corsi\\_energia](http://timesheet.bologna.enea.it/corsi_energia).



**Calendario convegni e corsi FIRE**

JAN 28 Tue 2014	Cogenerazione: il riconoscimento, gli incentivi e le autorizzazioni @ Milano - Centro Congressi Palazzo delle Stelline Jan 28 @ 09:00 - 18:30
FEB 17 Mon 2014	Diagnosi Energetica, studi di fattibilità e la diagnosi nella certificazione dei sistemi di gestione dell'energia e delle ESCO @ Milano - Centro Congressi Palazzo delle Stelline - sala Chagall Feb 17 @ 09:00 - Feb 19 @ 18:00
FEB 20 Thu 2014	La presentazione dei progetti per l'ottenimento dei certificati bianchi @ Bologna - 4 Viale Masini Hotel Feb 20 @ 10:00 - Feb 21 @ 17:15
MAR 3 Mon 2014	Corsi per energy manager e per Esperti in Gestione dell'Energia ENEA-FIRE @ Bologna - Centro Congressi 7 Gold Mar 3 @ 09:00 - Mar 7 @ 19:00
MAR 24 Mon 2014	La presentazione dei progetti per l'ottenimento dei certificati bianchi @ Bari - Palace Hotel Mar 24 @ 10:00 - Mar 25 @ 17:15
MAY 12 Mon 2014	Corsi per energy manager e per Esperti in Gestione dell'Energia ENEA-FIRE @ Roma May 12 @ 09:00 - May 16 @ 19:00

# COGENERAZIONE, UNA SCELTA CONSAPEVOLE

ampack.it

VANTAGGI ENERGETICI, ECONOMICI E AMBIENTALI

 **intergen**

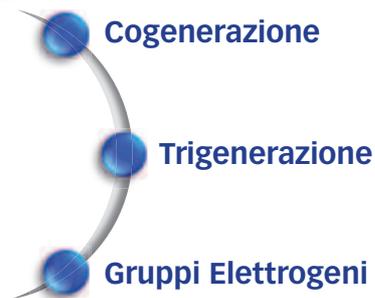
una divisione di

  
**IMI**  
IMPIANTI

 **COGENA**  
COGENERAZIONE  
ASSOCIAZIONE ITALIANA  
PER LA PROMOZIONE DELLA COGENERAZIONE

 **WADE**  
WORLD ALLIANCE FOR DECENTRALIZED ENERGY  
ASSOCIAZIONE ITALIANA  
PER LA PROMOZIONE DELLA COGENERAZIONE

Autonomia, sicurezza, affidabilità



[www.intergen.it](http://www.intergen.it) [intergen@intergen.it](mailto:intergen@intergen.it)



## **Progettiamo soluzioni che guardano al domani**

Funzionalità e innovazione, al servizio dell'uomo, sono i principi che ci guidano nella realizzazione e gestione di sistemi d'impiantistica tecnologica.

Il nostro lavoro si traduce in un impegno costante verso il cliente, per rispondere a specifiche esigenze, offrendo un servizio completo chiavi in mano in ambiti diversificati fino alle fonti rinnovabili e al recupero energetico.



[WWW.CEFLAIMPIANTI.COM](http://WWW.CEFLAIMPIANTI.COM)