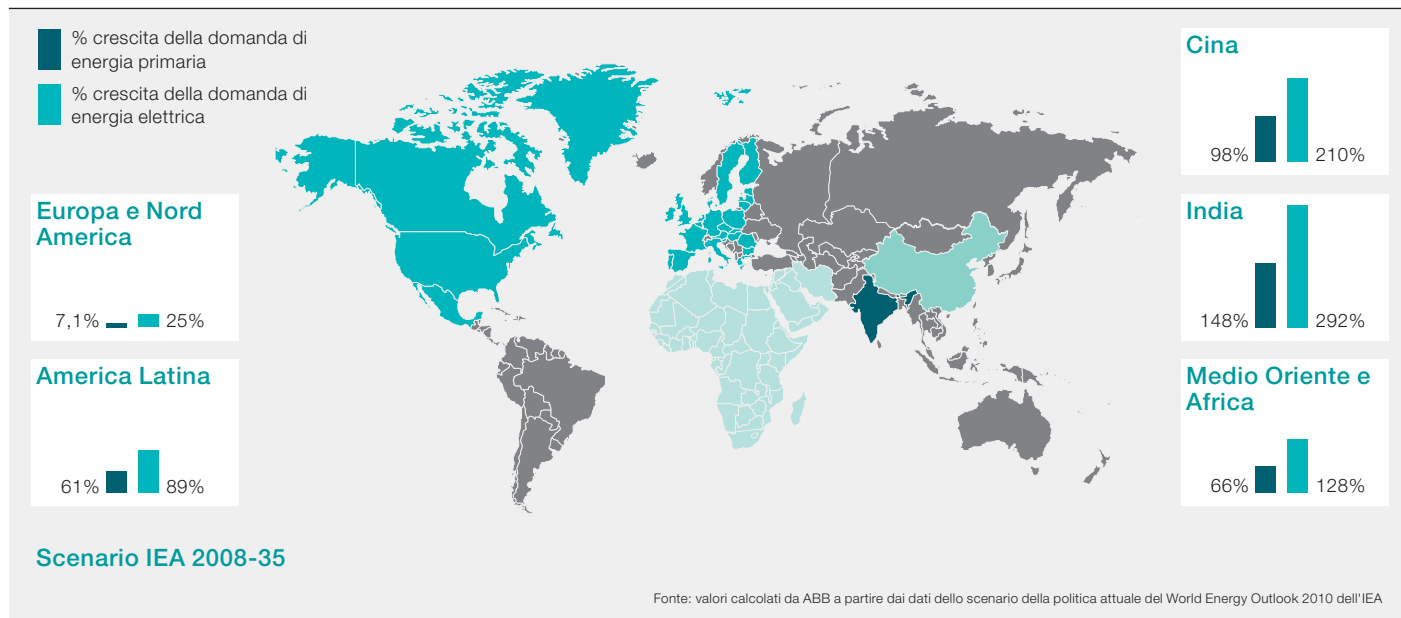


# Efficienza energetica ed energie rinnovabili Affrontare la sfida energetica e climatica



Sul fronte dell'energia il mondo si trova ad affrontare un serio problema: l'approvvigionamento sicuro e a costo contenuto delle risorse in risposta all'incremento della domanda e la crescente preoccupazione per la tutela dell'ambiente.

Secondo le stime dell'Agenzia Internazionale per l'Energia (IEA), che riflettono la crescita economica globale e l'innalzamento degli standard di vita, sulla base delle attuali politiche tra il 2008 e il 2035 la domanda energetica è destinata ad aumentare del 47%, registrando una velocità di crescita più che doppia. L'incremento maggiore avverrà soprattutto nei paesi emergenti, come la Cina, dove i consumi potrebbero addirittura triplicare.

Nel contesto delle attuali politiche, tale crescita determinerebbe un incremento nelle emissioni di CO<sub>2</sub> pari al 45%, un vero e proprio colpo di grazia agli sforzi profusi per rallentare i cambiamenti climatici.<sup>1</sup>

I leader mondiali hanno raggiunto un accordo che punta a contenere il riscaldamento globale al di sotto dei 2°C rispetto ai livelli preindustriali. I climatologi affermano che per raggiungere questo obiettivo, entro il 2050 le emissioni inquinanti dovranno essere dimezzate rispetto al 2000.

Servono dunque nuove politiche e tecnologie che facciano sì che alla crescita della domanda di energia non corrisponda un aumento delle emissioni.

# Efficienza energetica ed energie rinnovabili

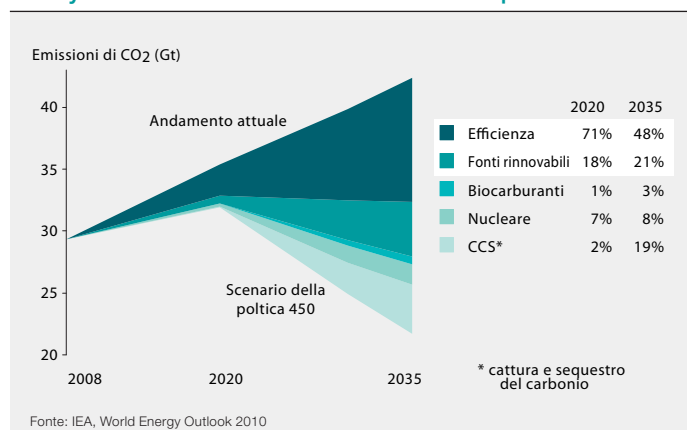
## Affrontare la sfida energetica e climatica

### Dove si può risparmiare

L'IEA ha delineato uno scenario che consentirebbe di mantenere l'innalzamento della temperatura al di sotto dei 2°C a livello globale, a cui è stato assegnato il nome di "450 Policy Scenario", poiché si prefigge di limitare le concentrazioni di gas serra nell'atmosfera a ca. 450 parti per milione di CO<sub>2</sub> equivalente (ppm CO<sub>2</sub>-eq).

L'IEA afferma che l'efficienza energetica fornirà un contributo decisivo per il conseguimento di questi obiettivi (si veda il grafico) e unitamente all'utilizzo di fonti rinnovabili potrebbe abbattere le emissioni di CO<sub>2</sub> del 69% entro il 2035.

### Potenziale di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> nella produzione di energia a livello mondiale come da "450 Policy Scenario" nel contesto delle attuali politiche

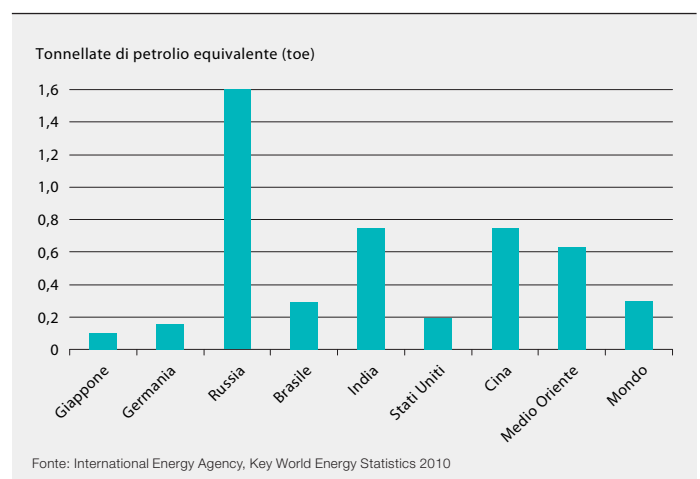


### Il potenziale di efficienza energetica varia sensibilmente da paese a paese

Utilizzare l'energia in modo più efficiente non solo favorirà la riduzione della più grossa fetta di emissioni, ma sarà anche il metodo più rapido, sostenibile ed economico per ridurre le emissioni e per rafforzare la sicurezza energetica globale.<sup>2</sup>

I diversi livelli di efficienza energetica nel mondo rendono l'idea di ciò che si può ottenere con le tecnologie attuali. Con lo stesso quantitativo di energia, le economie più efficienti generano un PIL di quasi 16 volte superiore a quello delle economie meno efficienti (vedere grafico a fronte).

### Energia primaria utilizzata per generare 1.000 dollari di PIL



Le attuali tecnologie per l'efficienza energetica hanno il vantaggio principale di essere testate e collaudate e di assicurare un rapido recupero del capitale investito. Inoltre, offrono l'opportunità di risparmiare energia e di ridurre l'impatto ambientale senza compromettere lo sviluppo economico.

### Energia rinnovabili

A livello mondiale, gli investimenti nelle energie rinnovabili si sono intensificati rapidamente negli ultimi anni, sebbene a causa delle crisi economica alcuni progetti siano stati posticipati.

Oggi, la maggior parte degli investimenti per le fonti rinnovabili è destinata al settore dell'eolico, seguito dal fotovoltaico. Nel 2009 in tutto il mondo sono stati investiti 67,3 miliardi di dollari nell'energia eolica, il 60% degli investimenti complessivi nelle fonti rinnovabili, con un incremento del 14% rispetto al 2008.<sup>3</sup> Secondo la classifica stilata da Ernst & Young sulla base dell'attrattiva dei paesi per gli investimenti in energie rinnovabili, la Cina è leader indiscusso: il 50% delle turbine eoliche commissionate in tutto il mondo nel 2010 era infatti destinato alla Cina.<sup>4</sup> Nonostante le variazioni negli investimenti a livello regionale, l'80% delle fonti rinnovabili di tutto il mondo si deve a investimenti effettuati in anni recenti complessivamente in Europa, Cina e Stati Uniti.

Le tecnologie per le fonti rinnovabili stanno maturando e diventando più competitive e mentre da un lato aumentano le preoccupazioni circa i costi e la sicurezza degli approvvigionamenti di combustibili fossili, dall'altro si rafforza il contesto normativo a supporto dei programmi per le energie rinnovabili.

### Il contributo ABB

L'efficienza energetica e le energie rinnovabili sono le due aree in cui le tecnologie di ABB possono maggiormente offrire il loro contributo e il fulcro su cui verte questa documentazione informativa.

<sup>1</sup> IEA's World Energy Outlook 2010

<sup>2</sup> Discorso di chiusura del G8, giugno 2007

<sup>3</sup> IEA's World Energy Outlook 2010

<sup>4</sup> Renewable energy country attractiveness indices. Ernst & Young 2010

# Efficienza energetica ed energie rinnovabili

## ABB e l'efficienza energetica

**L'efficienza energetica è il modo più rapido ed economico per ridurre i consumi e le emissioni. L'esempio del Giappone, che genera un PIL per unità di energia superiore a quello di qualsiasi altro paese, è la dimostrazione concreta di quanto si possa già ottenere con le attuali tecnologie.**

I sistemi efficienti si ripagano da soli in termini di risparmi di energia, talvolta anche in pochi mesi, e riducono ulteriormente i costi di funzionamento e manutenzione nel lungo periodo. Cogliendo queste opportunità le industrie dei mercati maturi riescono a rimanere competitive, mentre i paesi emergenti in forte crescita possono ridurre l'impatto sull'ambiente senza rallentare lo sviluppo economico.

L'IEA ha individuato tre principali settori in cui è possibile aumentare l'efficienza nell'uso finale dell'energia: industria (compresa l'industria di generazione dell'energia), trasporti ed edilizia.

Le sezioni che seguono mostrano come le tecnologie e le soluzioni di ABB contribuiscano a rendere l'utilizzo dell'energia più efficiente in questi settori.

### Industria e utility

#### Efficienza energetica nelle utility elettriche

Per quanto riguarda la generazione elettrica, i sistemi ABB migliorano l'efficienza della combustione dei carburanti, il funzionamento delle caldaie e il consumo di energia nelle attività di supporto.

Il carbone è ancora il primo carburante utilizzato per la generazione di energia. Dal 1970 l'efficienza media degli impianti alimentati a carbone è stata ottimizzata di circa il 20 per cento. Sul fronte della generazione di energia, l'efficienza dei processi di trasformazione del carbone in energia si attesta oggi in media sul 40%, mentre un impianto moderno (impianto di cogenerazione o CHP), che utilizza il calore prodotto durante la generazione di energia per riscaldare gli edifici circostanti, può raggiungere un grado di efficienza pari all'85 per cento.

**La centrale termoelettrica a carbone pulito di Enel Torrealvaldliga è dotata di sistemi di controllo e apparecchiature elettriche di ABB che hanno permesso di portare il grado di efficienza dal 39 al 45 per cento.**



ABB ha studiato e realizzato diversi progetti di cogenerazione in tutto il mondo. Un esempio è un sistema di riscaldamento in Cina che ricicla il calore normalmente disperso dalle torri di raffreddamento per riscaldare le abitazioni di circa un milione di persone, riducendo ogni anno le emissioni di CO<sub>2</sub> di 500.000 tonnellate e le emissioni di SO<sub>2</sub> di 2.200 tonnellate.

ABB fornisce le apparecchiature elettriche e di automazione per gli impianti, ad eccezione di turbine e caldaie. I software per l'ottimizzazione della combustione e i precisi sistemi di controllo delle caldaie di ABB contribuiscono a ridurre al minimo le perdite e a sfruttare al meglio le risorse primarie di combustibile gestendo il processo con valori molto vicini alle soglie limite.

La nuova centrale da 750 MW di Walsum, nei pressi di Duisburg, è l'impianto di cogenerazione alimentato a carbone più efficiente della Germania, grazie alle apparecchiature e ai sistemi di monitoraggio ottimizzati di ABB che consentono di alimentare la rete con una quantità di elettricità superiore a qualsiasi altro impianto di generazione che utilizza lo stesso quantitativo di carburante.

Nella centrale tedesca Grosskraftwerk Mannheim AG's (GKM's), un impianto alimentato a carbone da 1.675 MW situato a Mannheim, sono stati installati due azionamenti ABB in media tensione e un trasformatore a secco Resibloc per comandare due pompe alimentate dal vapore della caldaia, con una riduzione dei consumi energetici delle pompe del 25 per cento. Grazie a questo intervento si è registrato un incremento annuo del fatturato di 800.000 dollari e una riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> pari a 10.200 tonnellate l'anno.

L'energia elettrica generata dalle centrali deve essere trasportata e distribuita attraverso una rete di linee di trasmissione interconnesse agli utenti finali che si trovano spesso a centinaia o migliaia di chilometri di distanza. Durante la trasmissione si verificano delle perdite di energia che si attestano generalmente sul 6-8%, ma che possono arrivare fino al 10 per cento.

La tecnologia disponibile permette un consistente risparmio di energia elettrica, oltre a incrementare anche del 16% l'effettiva capacità di trasporto delle reti di trasmissione e distribuzione. Utilizzando una di queste tecnologie la Cina ha incrementato del 40% la capacità di un corridoio di trasmissione a Pechino.

Analogamente, l'installazione dei sistemi FACTS (Flexible AC Transmission Systems) di ABB in otto sottostazioni della Power Grid Company in Bangladesh, ha ridotto le perdite elettriche di 34 megawatt. Questo risultato è stato ottenuto spendendo meno del 15% dell'investimento necessario per realizzare un impianto tradizionale a carburante fossile con una potenza equivalente e il tempo di recupero dell'investimento è stato di appena 18 mesi.

# Efficienza energetica ed energie rinnovabili

## ABB e l'efficienza energetica

Secondo le stime dell'Unione Europea, le perdite di rete nell'UE si potrebbero ridurre ogni anno di 48 milioni di MWh, in altre parole l'equivalente dell'energia consumata da 13 milioni di abitazioni.

**Macchina per la carta presso l'impianto Stora Enso Kvarnsveden in Svezia. La macchina è dotata di 45 azionamenti, convertitori di frequenza e motori ABB.**

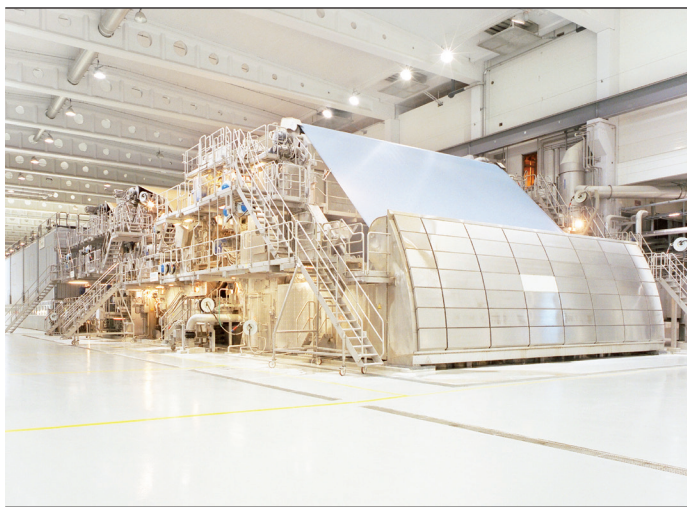


ABB è leader mondiale nelle sofisticate tecnologie per la trasmissione e la distribuzione dell'energia, come i sistemi HVDC (High-Voltage Direct Current) e i trasformatori di energia e distribuzione ad alta efficienza che permettono di ridurre significativamente le perdite.

In Cina, la tecnologia HVDC di ABB contribuirà a ridurre i consumi di carbone grezzo di 40-50 milioni di tonnellate l'anno, con un risparmio in termini di emissioni di CO<sub>2</sub> di 100 milioni di tonnellate. L'energia per la città di Shanghai è generata a oltre 1.000 km di distanza nella Cina centrale presso la stazione idroelettrica della diga Three Gorges, da cui viene distribuita attraverso due linee di trasmissione HVDC, che hanno permesso di risparmiare un quantitativo di energia sufficiente per rifornire oltre 150.000 abitazioni per linea.

I sistemi UHVDC (Ultra High-Voltage Direct Current) di ABB permettono di ridurre di circa il 30% le perdite di trasmissione su distanze superiori a 1.500 chilometri.

### Efficienza energetica nell'industria

Nel complesso, il settore industriale consuma circa il 42% di tutta l'energia elettrica generata. I settori responsabili dei maggiori consumi sono le industrie del cemento, chimiche e metallurgiche.

La maggior parte delle soluzioni ABB per il settore industriale favorisce il risparmio di energia attraverso una gestione più produttiva degli stabilimenti o la dotazione degli stessi con

sistemi di controllo, soluzioni di automazione e apparecchiature elettriche all'avanguardia. Le nostre soluzioni tecnologiche chiave comprendono sistemi di controllo, software aziendali, strumentazione, prodotti di bassa tensione, convertitori di frequenza, motori, robot e turbosoffianti.

Anche considerando solo i sistemi motorizzati, il potenziale di risparmio energetico è enorme: centinaia di milioni di motori elettrici che azionano macchine utensili, compressori, ventole, pompe e trasportatori assorbono circa il 67% di tutta l'energia elettrica utilizzata nell'industria.

Oltre il 90% di questi motori non dispone di sistemi per regolare il consumo di energia o adotta sistemi approssimativi e inefficienti. Molti funzionano sempre alla massima velocità, indipendentemente dall'energia che devono generare. In molte applicazioni si potrebbero ridurre i consumi di 1/8 solo dimezzando la velocità del motore.

ABB ha fornito oltre 2,5 milioni di dispositivi energeticamente efficienti per il controllo dei motori. Nel 2009, i convertitori di frequenza di bassa tensione di ABB (solo uno dei vari tipi di dispositivi preposti al controllo dei motori) hanno permesso di risparmiare più di 220 milioni di MWh di energia elettrica, equivalenti al consumo annuo di 54 milioni di abitazioni nei 27 Paesi membri dell'Unione Europea. In termini di emissioni di CO<sub>2</sub>, sono stati risparmiati 180 milioni di tonnellate, equivalenti alle emissioni annue di 45 milioni di auto.

I robot sono utilizzati in ambito industriale principalmente per aumentare la produttività, la qualità e per ridurre i rischi per la sicurezza del personale. Aumentare la produttività implica ridurre al minimo gli scarti e, di conseguenza, il consumo di energia di ogni unità produttiva. Grazie ai robot ABB, Roland Murten AG, azienda svizzera di prodotti da forno, ha ridotto dell'80% gli scarti di una linea di confezionamento del tipico pane "brezel", riducendo del 12% il consumo energetico per tutta la linea di produzione.

### Efficienza energetica nei trasporti

Il settore dei trasporti è responsabile del 23% delle emissioni mondiali di CO<sub>2</sub> generate dalla combustione di carburanti fossili, un dato che tra il 2007 e il 2030 si prevede aumenterà a circa il 40 per cento.<sup>1</sup>

ABB può dare un importante contributo alla riduzione delle perdite di energia e delle emissioni di CO<sub>2</sub> in mare e sulla terraferma.

L'efficienza dei treni si deve essenzialmente alla combinazione e alla progettazione dei componenti per gruppi di trazione (generatori, interruttori, trasformatori, convertitori e motori per

# Efficienza energetica ed energie rinnovabili

## ABB e l'efficienza energetica

trazione). In quest'ambito, ABB fornisce ai costruttori del materiale rotabile apparecchiature altamente efficienti sia come componenti singoli che in pacchetti di trazione completi, oltre a moderni turbocompressori per locomotive diesel.

Il trasporto marittimo, per quanto più efficiente in termini di tonnellate di emissioni per chilometro rispetto a quello terrestre, è responsabile del 4% delle emissioni di CO<sub>2</sub> a livello globale e genera dal 10 al 15% delle emissioni mondiali di ossido di azoto (NO<sub>x</sub>) e dal 4 al 6% delle emissioni di ossido di zolfo (SO<sub>x</sub>).

Il sistema di propulsione navale Azipod di ABB riduce i consumi di carburante anche del 15 per cento. ABB, inoltre, fornisce connessioni per alimentare l'energia elettrica alle imbarcazioni attraccate in porto, affinché queste possano evitare di produrre energia elettrica a bordo, riducendo così le emissioni di CO<sub>2</sub> e di altri inquinanti.

Inoltre, le petroliere, le navi cisterna e i veicoli per l'industria mineraria equipaggiati con i turbocompressori ad alto rendimento di ABB possono incrementare la potenza dei relativi motori fino a quattro volte.

### Efficienza energetica negli edifici commerciali e residenziali

Gli edifici commerciali e residenziali incidono per il 38% circa sul fabbisogno energetico complessivo dell'utenza finale, un settore in cui l'energia elettrica è principalmente utilizzata per gli impianti di riscaldamento e condizionamento e gli elettrodomestici.

Controllando i consumi di riscaldamento, illuminazione ed elettrodomestici in base ai requisiti effettivi, si otterrebbero notevoli risparmi senza compromettere il comfort o la qualità della vita. Una ricerca condotta dalla Association of the German Electrical Industry (ZVEI) ha evidenziato che i consumi energetici e i costi per l'illuminazione in qualsiasi tipo di stabile potrebbero essere ridotti anche dell'80% utilizzando i sistemi intelligenti per edifici.

Leader mondiale nella produzione di dispositivi a bassa tensione e sistemi automatici per il controllo e l'automazione degli edifici, ogni giorno ABB fornisce ai propri clienti un milione di prodotti per il settore degli edifici commerciali e residenziali, dando un contributo al risparmio in tre aree principali:

- risparmio fino al 30% attraverso il controllo della temperatura
- risparmio fino al 50% attraverso il controllo dell'illuminazione
- risparmio fino al 60% attraverso l'automazione degli edifici.

La tecnologia i-bus KNX di ABB installata nel Museo d'Arte Moderna di Rovereto, tra i più importanti musei d'arte contemporanea in Italia, ha consentito risparmi annui di energia pari al 28% grazie ai sistemi avanzati di controllo dell'illuminazione. L'impianto ha ridotto i consumi di elettricità di oltre 450.000 kWh l'anno e fatto risparmiare 112.000 dollari nel primo anno di utilizzo.

Sempre in questo ambito, ABB ha fornito la tecnologia intelligente per la National Library di Singapore, che ora consuma il 17% di elettricità in meno rispetto al progetto originario, generando un risparmio annuo di 370.000 dollari e utilizzando circa il 32% di energia in meno rispetto alla media degli edifici di uguale tipologia di Singapore.

### Per approfondire:

[www.abb.com/energyefficiency](http://www.abb.com/energyefficiency)  
[www.abb.com/powergeneration](http://www.abb.com/powergeneration)  
[www.abb.com/powerT&D](http://www.abb.com/powerT&D)  
[www.abb.com/processautomation](http://www.abb.com/processautomation)  
[www.abb.com/pulpandpaper](http://www.abb.com/pulpandpaper)  
[www.abb.com/robots](http://www.abb.com/robots)  
[www.abb.com/railways](http://www.abb.com/railways)  
[www.abb.com/automotive](http://www.abb.com/automotive)



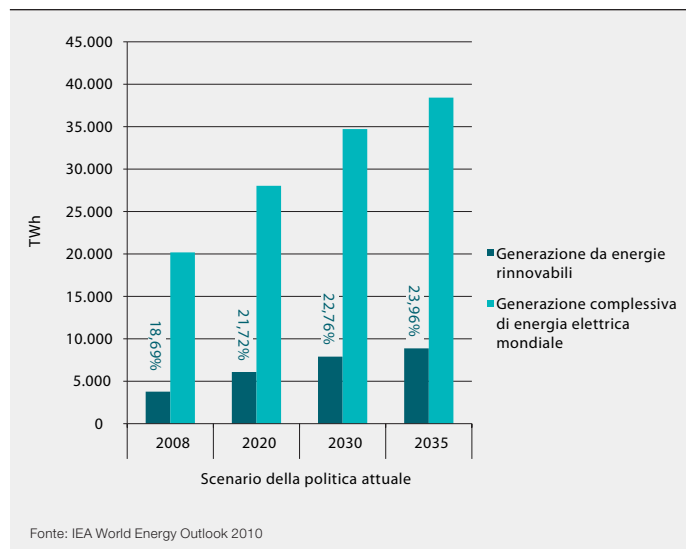
# Efficienza energetica ed energie rinnovabili

## ABB e le energie rinnovabili

**Secondo l'IEA, entro il 2035 la generazione di energia da fonti rinnovabili aumenterà più del doppio (si veda il grafico) e potrà registrare una crescita ancora più rapida se i governi adotteranno ulteriori misure per promuovere la generazione di energia a basse emissioni.**

L'incremento sarà in gran parte attribuibile all'apporto dell'energia idroelettrica, dell'energia eolica onshore e offshore e dell'energia solare.

### Generazione di energia elettrica da fonti rinnovabili nel mondo



Si stima che entro il 2030 la generazione di energia eolica globale raggiungerà i 2.300 gigawatt.<sup>1</sup> Alla fine del 2009, la capacità di generazione dell'energia eolica aveva raggiunto 159 GW, mentre entro la fine del 2010 era salita a 200 gigawatt.

A livello mondiale, nel 2009 sono stati generati circa 340 TWh di energia eolica, pari alla domanda energetica totale dell'Italia, la settima potenza mondiale, e al 2% del consumo mondiale di elettricità.<sup>1</sup>

ABB fornisce tecnologie per l'energia e l'automazione per il settore dell'energia rinnovabile, utilizzate per generare energia elettrica da fonti rinnovabili, controllare le centrali elettriche e alimentare la rete elettrica mantenendone o migliorandone la stabilità, anche quando le condizioni atmosferiche variabili rendono la generazione di energia irregolare.

Molte di queste tecnologie sono impiegate anche in altri rami del settore energia rinnovabile per generare calore o produrre biocarburanti; tuttavia, la generazione e la trasmissione di energia costituiscono il mercato principale.

### Energie rinnovabili: portafoglio

ABB è tra i leader mondiali nella fornitura di componenti elettrici, sistemi e servizi per il settore eolico, in grado di progettare e realizzare un'offerta di prodotti che spazia dai trasformatori, ai generatori, alle connessioni di rete e all'elettronica di potenza, in grado di adattarsi alla natura erratica delle fonti di energia rinnovabile pur mantenendo la stabilità della rete.

I parchi eolici nelle acque costiere e onshore possono essere collegati alla rete tramite tecnologie in corrente alternata (c.a.), in grado di regolare la tensione e di evitare instabilità (ad es. i sistemi di trasmissione in c.a. flessibili), o con tecnologia HVDC.

Grazie alle innovazioni apportate da ABB alla tecnologia HVDC, i parchi eolici possono essere realizzati anche a una distanza notevole dalla costa, dove, rispetto alla terraferma, il vento soffia con una velocità maggiore del 20%, con una produttività superiore del 70 per cento.

Grazie alla tecnologia HVDC è possibile controllare l'energia in modo completo, per evitare che la fornitura intermittente di energia elettrica proveniente da un parco eolico possa causare disturbi alla rete. Grazie alla tecnologia HVDC Light di ABB, il sistema di trasmissione può essere inoltre attivato partendo da uno stato di mancanza di tensione, ad esempio in assenza di vento, con perdite di energia elettrica minime durante la trasmissione, anche sulle lunghe distanze.

I cavi "oil free" posati sott'acqua fino alla costa rappresentano un ulteriore contributo della tecnologia di trasmissione HVDC Light alla riduzione dell'impatto ambientale.

Oltre ad essere ampiamente coinvolta nei progetti del settore eolico, dai primi anni '90 ABB si è particolarmente distinta nel settore fotovoltaico grazie allo sviluppo di una piattaforma di automazione per eseguire le prime attività sperimentali al mondo su una struttura volta a concentrare tecnologie fotovoltaiche presso la piattaforma solare di Almería, in Spagna.

Da quel momento, ABB è stata tra i pionieri delle tecnologie fotovoltaiche e delle tecnologie ad energia solare concentrata in Europa, America del Nord, Australia, Nord Africa e Medio Oriente.

Oltre a fornire prodotti, sistemi e servizi per impianti eolici, fotovoltaici e idroelettrici su larga scala, ABB progetta generatori personalizzati, componenti chiave dei progetti per ricavare energia dal moto ondoso.

# Efficienza energetica ed energie rinnovabili

## ABB e le energie rinnovabili

ABB è partner di un prestigioso progetto pilota in Germania, volto a ridurre il consumo di energia e ad abbattere le emissioni di CO<sub>2</sub> attraverso l'integrazione dell'intero sistema di approvvigionamento energetico – generazione, distribuzione e consumo – in un'unica rete in grado di interagire in tempo reale.

In questo modo sarà possibile integrare l'energia pulita prodotta grazie a pannelli solari, turbine eoliche, celle a combustibile e altre fonti di generazione distribuita, e fornire all'operatore della rete informazioni in tempo reale sull'intera rete energetica, sull'approvvigionamento e sulla domanda dei consumatori.

### Esempi d'installazioni ABB

- ABB ha fornito il collegamento per la trasmissione dell'energia di Borkum 2, il parco eolico da 400 MW del Mare del Nord, situato a 125 chilometri dalle coste tedesche. Si tratta del parco eolico più lontano della costa al mondo che, secondo le stime, dovrebbe far risparmiare 1,5 milioni di tonnellate di emissioni di CO<sub>2</sub> all'anno ed eliminare così la necessità di produrre ulteriori carburanti fossili. Grazie al collegamento realizzato con la tecnologia HVDC Light, l'energia generata in alto mare viaggerà in profondità fino alla costa, dove sarà trasportata sotto il suolo per altri 78 km fino alla rete elettrica tedesca con un impatto minimo sull'ambiente.
- Totana è un impianto fotovoltaico da 1 MW ad alta efficienza energetica progettato da ABB e situato in Spagna. L'impianto è stato preassemblato e testato in fabbrica al fine di ridurre tempi e lavori sul sito ed è dotato di tecnologie brevettate volte a incrementare le prestazioni. L'impianto di Totana fornisce 2,2 GWh l'anno di energia elettrica alla rete e permette di evitare l'emissione di circa 1.350 tonnellate di CO<sub>2</sub>.
- I generatori ABB personalizzati sono i componenti chiave della prima centrale commerciale a moto ondoso del mondo, un impianto con una capacità di 2,25 MW a nord del Portogallo, realizzato per trasformare il moto delle onde del mare in energia. Ciò è possibile grazie a tre convertitori di energia del moto ondoso, in grado di generare energia sufficiente ad approvvigionare 1.500 abitazioni evitando l'emissione di 6.000 tonnellate di CO<sub>2</sub> ogni anno.

### Per approfondire:

[www.abb.com/solar](http://www.abb.com/solar)

[www.abb.com/windpower](http://www.abb.com/windpower)

[www.abb.com/powergeneration](http://www.abb.com/powergeneration)

[www.abb.com/powerT&D](http://www.abb.com/powerT&D)

# Efficienza energetica ed energie rinnovabili

## Tecnologia: corrente continua in alta tensione

**In media, l'8% dell'energia prodotta si perde durante la trasmissione e la distribuzione, una percentuale che in alcuni paesi sale fino al 35 per cento.**

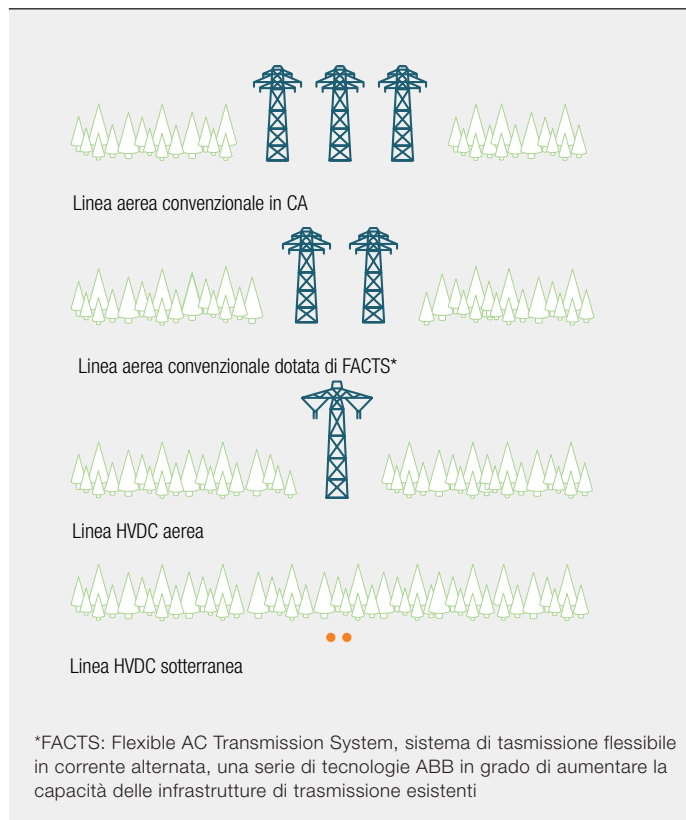
Le perdite sono dovute alla resistenza<sup>1</sup> nei cavi metallici utilizzati per condurre l'energia elettrica, che ne causa il surriscaldamento con conseguente dissipazione del calore nell'aria. Più lontano deve andare l'energia elettrica, più energia è trasformata in calore, maggiori sono gli sprechi.

Questo problema sta assumendo proporzioni sempre maggiori dal momento che l'energia elettrica oggi percorre abitualmente lunghe distanze. La tendenza verso il ricorso all'energia proveniente da fonti remote, come parchi eolici offshore, dighe idroelettriche situate in sperdute aree di montagna e programmi internazionali di scambio di energia è in aumento e ciò determina l'esigenza di avere efficienti sistemi di trasmissione a lunga distanza con minime perdite.

Il metodo più semplice per ridurre le perdite consiste nell'aumentare la tensione di trasmissione. Il massimo dell'efficienza lo si ottiene tuttavia utilizzando tensioni elevate e corrente diretta. La tecnologia HVDC (High-voltage direct current), inventata da ABB oltre 50 anni fa, è principalmente caratterizzata dal fatto di assicurare minori perdite di energia rispetto alla tecnologia in corrente alternata (CA) convenzionale.

Per convertire l'energia elettrica da c.a. (la forma in cui è generata) in c.c. e di nuovo in c.a. per la distribuzione agli utenti finali occorre un investimento tecnologico ingente; pertanto la tecnologia HVDC è economicamente sostenibile solo per linee aeree che superano i 600 km e linee sottomarine che coprono almeno 100 km di distanza.

### Un ingegnere ABB testa le valvole HVDC Light durante l'installazione



Tuttavia, più aumenta la distanza, maggiori diventano le opportunità di risparmio: una linea da 500 kilovolt (kV) in c.a. per il trasporto di 3.000 MW su una distanza di 1.000 km ha una perdita del 7,5%; utilizzando la tecnologia HVDC a 500 kilovolt, la perdita si riduce al 6 per cento.

### Vantaggi per l'ambiente

L'eco-compatibilità della tecnologia HVDC deriva da diversi fattori: un'unica linea di trasmissione HVDC può trasportare lo stesso quantitativo di energia di più linee che si avvalgono di sistemi di trasmissione alternativi. Ciò significa che i corridoi di trasmissione ad alta tensione in c.c. possono essere significativamente ristretti, riducendo di conseguenza la quantità di terreno e di materiali da costruzione necessari. Inoltre, per alcune applicazioni, è possibile installare i cavi sottoterra evitando la posa dei piloni di acciaio che deturpano il paesaggio.

# Efficienza energetica ed energie rinnovabili

## Tecnologia: corrente continua in alta tensione

Il flusso bidirezionale dell'energia nelle trasmissioni in corrente continua offre inoltre vantaggi aggiuntivi sul piano ambientale. Il collegamento da 580 km che ABB ha realizzato tra la Norvegia e i Paesi Bassi consente a questi ultimi di importare energia idroelettrica "pulita" dalla Norvegia durante il giorno, quando la domanda è alta, e di esportare l'energia prodotta in eccesso dalle proprie centrali termiche durante la notte, quando diminuisce la domanda.

L'adozione di queste misure dovrebbe permettere di massimizzare l'utilizzo dell'energia rinnovabile e consentire alle centrali termiche dei Paesi Bassi di ridurre la potenza prodotta e quindi le emissioni di CO<sub>2</sub> di quasi 1,7 milioni di tonnellate l'anno.

Gli ambiziosi progetti di sfruttamento dell'energia solare nei deserti e della sua trasmissione nei centri abitati in un raggio di 2.000-3.000 km, limitando l'entità delle perdite, si basano sulla tecnologia HVDC.

### Esempi d'installazioni ABB

ABB è leader mondiale nelle tecnologie di trasmissione e distribuzione dell'energia e con la tecnologia di trasmissione HVDC ha partecipato a oltre la metà dei progetti già realizzati o ancora in costruzione in tutto il mondo, tra cui:

- Cross Sound, un collegamento sottomarino HVDC Light di 40 km con una capacità di 300 MW tra il Connecticut e Long Island, in grado di migliorare l'affidabilità energetica e di favorire gli scambi energetici regionali.
- Troll A, piattaforma per l'estrazione di gas e petrolio nel Mare del Nord, alimentata dalle coste norvegesi attraverso un collegamento sottomarino HVDC Light di 70 km, in grado di fornire energia in modo affidabile e di ridurre le emissioni.
- Three Gorges Shanghai, due collegamenti HVDC a lunga distanza (uno di 850 km, l'altro di 1.060 km), in grado di trasmettere 7.200 MW di energia idroelettrica pulita dalla Cina centrale alla città di Shanghai sulla costa.

**Per approfondire:**

[www.abb.com/powerT&D](http://www.abb.com/powerT&D)

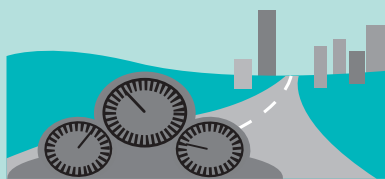
# Efficienza energetica ed energie rinnovabili

## Tecnologia: motori e convertitori di frequenza

**I motori elettrici sono un pilastro fondamentale dell'industria e si calcola che consumino circa due terzi di tutta l'energia elettrica impiegata dal settore. Poiché il consumo globale di energia elettrica<sup>1</sup> del settore industriale ammonta a circa il 42% dell'energia elettrica mondiale, ne consegue che esistono numerose opportunità di risparmiare energia, semplicemente ottimizzando l'utilizzo dei motori elettrici.**

I motori elettrici possono essere utilizzati per qualsiasi attività industriale. Trovano infatti impiego in macchinari, ventole, pompe, nastri trasportatori e compressori e sono utilizzati per le più svariate applicazioni in ambito chimico, farmaceutico ed elettronico, per la fabbricazione di carta e cemento e per le attività estrattive.

Da sempre si dà la massima importanza al controllo della velocità nel settore automobilistico. Potete immaginare quanto sarebbe difficoltoso gestire una vettura tenendo un piede sull'acceleratore e controllandone la velocità con il freno. E' molto più semplice scalare la marcia e ridurre i giri del motore.



Il problema è che la maggior parte di questi motori è di dimensioni maggiori rispetto al dovuto ed è costantemente in funzione alla massima velocità, anche quando non è necessario. Mentre il motore continua a funzionare alla massima velocità, l'energia prodotta è modulata e "strozzata" con altri mezzi: un po' come se, per controllare la velocità di un'auto, si premesse il pedale del freno con un piede senza smettere di accelerare con l'altro.

In questo modo, oltre a verificarsi lo spreco di una grande quantità di energia, le apparecchiature si usurano eccessivamente. Ma c'è una scelta: la velocità di un motore può essere controllata regolando la potenza che lo alimenta tramite un convertitore di frequenza a velocità variabile. Questo approccio permette di ridurre significativamente la quantità di energia utilizzata dal motore e di prolungare la vita utile delle apparecchiature, non più sottoposte a frenature e sollecitazioni usuranti.

Collegando un motore a un convertitore di frequenza a velocità variabile, la velocità può essere regolata in base al lavoro da svolgere, evitando inutili sprechi di energia. Le applicazioni comuni possono risparmiare il 30% circa di energia; l'investimento in un convertitore di frequenza, pertanto, si ripaga in meno di un anno.

Se con il convertitore di frequenza sono utilizzati anche motori ad alta efficienza, la soluzione diventa ancora più efficiente e si possono avere risparmi più consistenti, poiché l'energia utilizzata per azionare un motore per tutta la sua vita utile costa 100 volte di più del motore stesso.

Il tema dell'efficienza energetica in campo elettrico è da tempo una delle priorità nell'agenda della Commissione Elettrotecnica Internazionale (IEC). I processi di standardizzazione hanno portato all'armonizzazione dei requisiti, dei metodi di prova e delle procedure di certificazione in materia di efficienza energetica nel settore dei motori elettrici.

Questi standard hanno introdotto dei parametri più precisi per la misurazione dell'efficienza dei motori, a vantaggio dei produttori, che saranno, così, nelle stesse condizioni della concorrenza e degli utenti finali che potranno confrontare più facilmente l'efficienza dei vari motori.

L'attuazione di questi standard può contribuire significativamente a ridurre le emissioni inquinanti nel lungo periodo dal momento che questi incoraggiano i fabbricanti a realizzare prodotti sempre più efficienti. ABB produce un'intera gamma di motori di categoria IE2, motori ad alta efficienza IE3 e motori ad altissima efficienza IE4 (con potenze comprese tra 75 e 355 kW).

ABB è il primo produttore al mondo di motori elettrici e azionamenti a velocità variabile. Gli azionamenti a bassa tensione di ABB installati nel mondo hanno consentito di risparmiare oltre 220 milioni di MWh nel 2009, l'equivalente del consumo energetico annuo di 54 milioni di abitazioni nell'Unione Europea.

Se questi 200 milioni di MWh di energia fossero stati generati da impianti elettrici a combustibile fossile, le emissioni di CO<sub>2</sub> sarebbero ammontate a 180 milioni di tonnellate, equivalenti alle emissioni annue di oltre 45 milioni di automobili.

### Le dimensioni non contano

Oltre ai problemi legati a velocità e inefficienza, si può dire che la maggior parte dei motori industriali di tutto il mondo sia troppo grande. In genere, le aziende acquistano motori molto più potenti rispetto a quanto sia realmente necessario, per proteggersi da picchi di potenza e sovraccarichi.

Un sistema di controllo intelligente dei motori, basato su software, permette alle aziende di gestire lo stato, le condizioni e il consumo di energia di tutti i motori presenti in uno stabilimento. In questo modo, le aziende possono installare motori di dimensioni più ridotte e che consumano molta meno energia, sapendo che i loro investimenti sono sicuri e monitorati. Motori più piccoli ed efficienti consumano meno energia e riducono le emissioni di gas serra.

# Efficienza energetica ed energie rinnovabili

## Tecnologia: motori e convertitori di frequenza

Sostituendo un motore sovradimensionato da 37 kW con uno da 30 kW, uno stabilimento di medie dimensioni dotato di 200 motori risparmierebbe circa 180.000 kWh l'anno ed eviterebbe l'immissione in atmosfera di 90 tonnellate di CO<sub>2</sub>. Per una cartiera, che generalmente impiega 1.500 motori, i risparmi sarebbero ancora più consistenti.

Il nuovo convertitore di frequenza a bassa tensione ACS310 di ABB è dotato di un innovativo contatore incorporato che mostra la quantità di energia risparmiata (in kWh o nella valuta locale) e le emissioni di CO<sub>2</sub> evitate utilizzando il convertitore di frequenza per regolare la velocità del motore. Questo convertitore di frequenza è l'ideale per i milioni di piccoli motori elettrici che azionano pompe e ventole, per la maggior parte dei quali non è previsto alcun controllo di velocità.

### Esempi d'installazioni ABB

- Gli azionamenti che controllano la velocità delle ventole da cucina hanno dimezzato i consumi energetici di 50 ristoranti McDonald's nel Regno Unito, riducendo al contempo il rumore prodotto dalle ventole e migliorando l'efficienza delle apparecchiature in cucina.
- L'installazione di un convertitore di frequenza su una ventola di raffreddamento presso Peña Colorada, la più grande miniera d'oro messicana, ha ridotto i consumi di energia del 23% e incrementato la produttività grazie alla maggiore disponibilità del sistema.
- Dotando di convertitore di frequenza il motore di un miscelatore presso l'azienda produttrice di materie plastiche e petrolchimiche di Da Qing, in Cina, la qualità della produzione è migliorata, con un risparmio energetico del 30 per cento.

### Per approfondire:

[www.abb.com/motors](http://www.abb.com/motors)

[www.abb.com/drives](http://www.abb.com/drives)