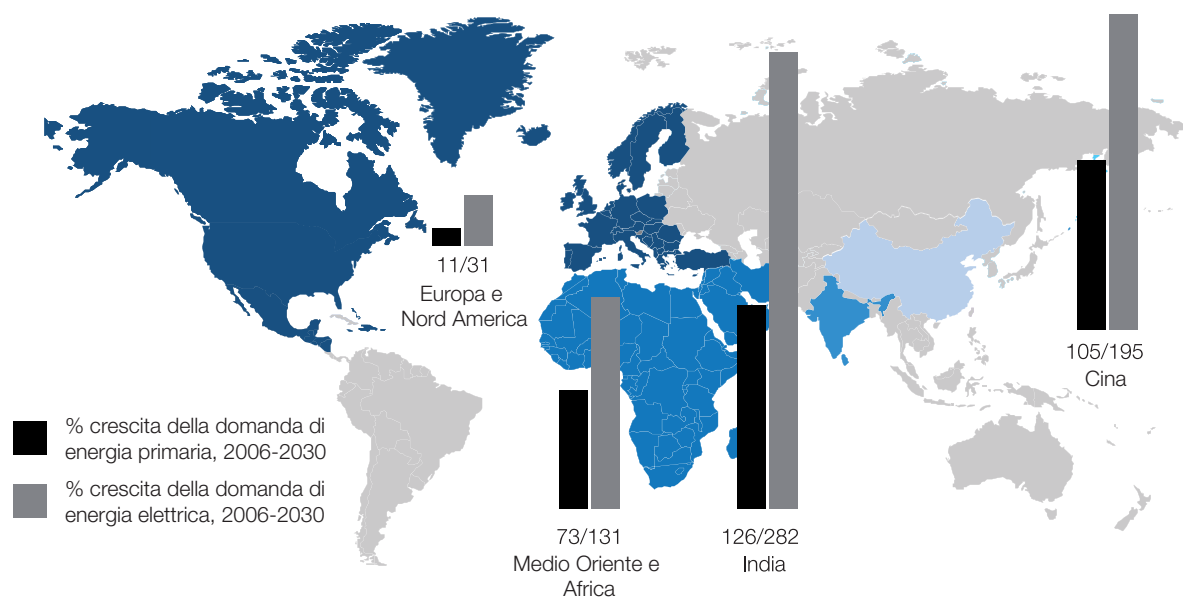


Energia e clima: la sfida



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

La crisi economica potrebbe rallentare il ritmo di crescita dei consumi energetici a medio termine, ma non eliminerà la domanda. L'International Energy Agency (Agenzia Internazionale per l'Energia - IEA) prevede un incremento della domanda pari al 45% tra il 2007 e il 2030.¹

L'IEA afferma che il consumo di energia elettrica a livello mondiale è destinato ad aumentare a una velocità doppia rispetto alla domanda globale di energia, arrivando quasi a raddoppiare entro il 2030. Nella sola Cina, stando alle previsioni, i consumi elettrici dovrebbero triplicarsi.

Desta particolare preoccupazione il fatto che l'incremento delle emissioni di CO₂ procederà allo stesso ritmo dell'incremento della domanda,

salvo che non si verifichino dei cambiamenti radicali nel modo di produrre e consumare energia. L'impatto di questo incremento sui cambiamenti climatici, sulla disponibilità delle risorse e sui prezzi dell'energia suscita una preoccupazione tale da far sì che l'energia sia uno dei temi dominanti dell'agenda politica ed economica dei governi.

L'Unione europea si è impegnata a ridurre le emissioni del 20% entro il 2020² e, negli Stati Uniti, la nuova amministrazione Obama ha dichiarato di essere intenzionata a "tagliare le emissioni di gas serra dell'80% entro il 2050". Sono in corso negoziati internazionali per la definizione di un trattato globale che affronti adeguatamente i problemi connessi ai mutamenti climatici.

Dove si può risparmiare

Gli esperti del clima affermano che per contenere il riscaldamento globale è necessario che i livelli di gas serra presenti nell'atmosfera si arrestino all'incirca ai livelli attuali.³

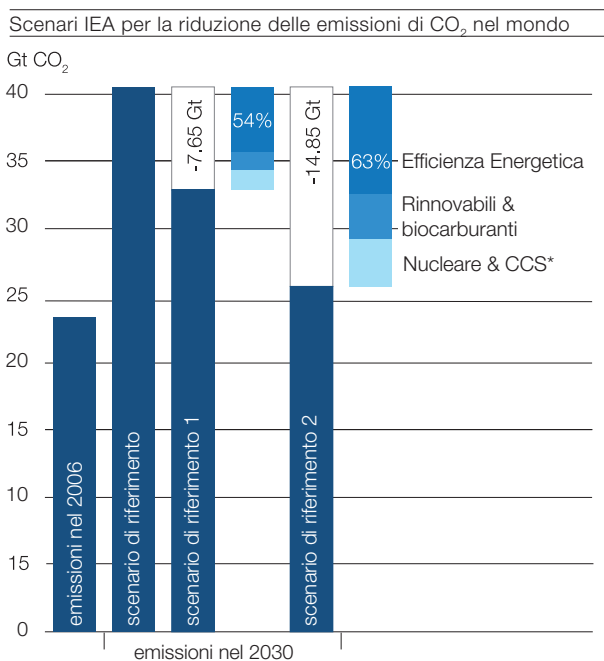
¹ World Energy Outlook, International Energy Agency, 2008. Se non indicato diversamente, tutti i dati presenti in questo documento provengono da questa fonte.

² Rispetto ai livelli del 1990. Vedere le conclusioni del Consiglio europeo di Bruxelles, marzo 2007

³ IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) Fourth Assessment Report, 2007

Per ottenere questo risultato, secondo l'IEA, le emissioni annuali andrebbero dimezzate rispetto ai valori del 2000, entro il 2050.

L'IEA ha pianificato come procedere in tal senso e ha, inoltre, ipotizzato uno scenario alternativo in cui le emissioni sarebbero ridotte in modo meno aggressivo. In entrambi i casi, l'efficienza energetica contribuirà per oltre la metà dei risparmi energetici (vedere grafico sottostante).



Scenario di riferimento: attuali politiche energetiche
 Scenario 1: si prefigge di riportare le emissioni ai livelli del 2000 entro il 2050
 Scenario 2: si prefigge di tagliare le emissioni del 50 per cento rispetto ai livelli del 2000 entro il 2050
 Fonte: International Energy Agency, World Energy Outlook 2008
 *CCS: estrazione e deposito di carbone

Il potenziale di efficienza energetica varia sensibilmente da paese a paese

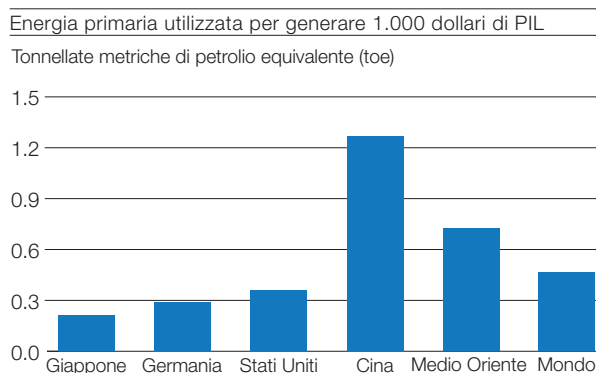
Utilizzare l'energia in modo più efficiente non solo favorirà la riduzione della più grossa fetta di emissioni, ma sarà anche il metodo più rapido, sostenibile ed economico per ridurre le emissioni e per rafforzare la sicurezza energetica globale.⁴

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 sei volte superiore a quello delle economie meno efficienti (vedere grafico a fronte).

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

Energie rinnovabili

La produzione di energia da fonti rinnovabili crescerà rapidamente fino al 2030, perché le tecnologie necessarie si stanno affinando e diventando più competitive. Parallelamente, cresce l'apprensione in merito ai costi e alla sicurezza dell'approvvigionamento di combustibili fossili e le politiche di sostegno alle energie rinnovabili si stanno rafforzando.



Fonte: International Energy Agency, Key World Energy Statistics, 2008 (dati del 2006)

L'IEA stima che nel periodo 2007-2030 gli investimenti complessivi nell'approvvigionamento di energia rinnovabile ammontano a 5,5 trilioni di dollari, in altre parole circa la metà di tutti gli investimenti nella generazione di energia elettrica previsti per quel lasso di tempo. Pertanto, si prevede che la produzione globale di energia elettrica da fonti rinnovabili raddoppierà entro il 2030.

Il contributo di 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.

⁴ Discorso di chiusura del G8, giugno 2007

ABB e l'efficienza energetica

Che cosa faremmo se potessimo fruire solo del 20% del nostro stipendio? O se l'80% del cibo che acquistiamo ogni settimana andasse a male e dovessimo buttarlo via?

È in parte ciò che sta accadendo alle nostre fonti di energia primaria, le materie prime da cui dipende la nostra vita. Il processo d'individuazione ed estrazione delle fonti di energia primaria (petrolio, carbone, gas naturale, ecc.), raffinazione, trasporto, trasformazione in energia elettrica e distribuzione ai consumatori è efficace solo al 20%.

Molti sprechi sono inevitabili, ma l'efficienza può essere migliorata – e molto.

In veste di leader mondiale nelle tecnologie di trasmissione e distribuzione dell'energia e primaria azienda nel settore dell'automazione, ABB può contribuire al risparmio in ogni anello della catena energetica: dall'estrazione dell'energia primaria alla distribuzione agli utenti finali, passando per il trasporto e la trasformazione in energia elettrica.

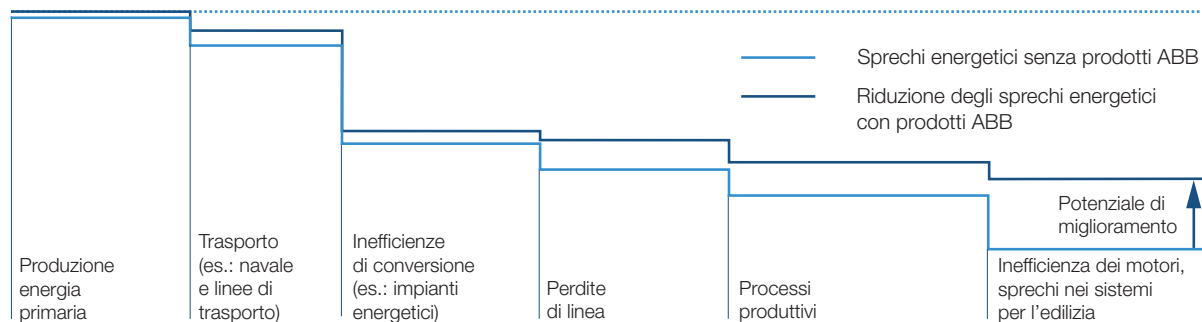
Abbattendo i consumi e le perdite e migliorando la produttività e la gestione delle apparecchiature elettriche, le tecnologie di ABB possono limitare gli sprechi e più che raddoppiare la produttività della catena del valore energetico.

ABB detiene inoltre una posizione di leadership nel mercato delle tecnologie chiave per il risparmio energetico nelle economie emergenti, dove si registrano il bisogno e il potenziale di efficienza energetica più vasti. In Cina e in India ABB è il primo produttore di tecnologie per la trasmissione e la distribuzione dell'energia e uno tra i principali fornitori a sostegno dello sviluppo industriale.

I nostri clienti sono le utility che operano nei settori della produzione, della trasmissione e della distribuzione di energia. Il Gruppo è inoltre ai primi posti nella fornitura di tecnologie per l'automazione e l'energia per tutti i settori industriali, compreso quello dei trasporti.

Le sezioni seguenti mostrano come le tecnologie e le soluzioni ABB favoriscano il risparmio in ogni anello della catena del valore dell'energia.

La tecnologia ABB riduce gli sprechi lungo tutta la catena energetica



Efficienza energetica nella produzione dell'energia primaria

ABB aiuta le aziende a recuperare fonti di energia primaria come petrolio, gas e carbone per rendere più efficienti le proprie attività e ridurre i consumi di energia per l'estrazione e la distribuzione di questi prodotti ai consumatori.

Nell'estrazione del carbone, motori e azionamenti efficienti per argani e nastri trasportatori possono abbattere i costi e incrementare la produttività.

Un normale impianto di produzione di gas naturale liquefatto (GNL) dotato di azionamenti elettrici ABB permette di risparmiare quasi 100 milioni di dollari l'anno rispetto alla tradizionale possibilità rappresentata dalle turbine a gas. Tra gli altri vantaggi si riscontra l'incremento dell'efficienza energetica, l'ottimizzazione dei cicli di manutenzione e di produzione e la riduzione delle emissioni. In un impianto di GNL con una capacità produttiva annua di 6,25 milioni di tonnellate metriche si otterrebbe una riduzione delle emissioni di CO₂ pari a 360.000 tonnellate metriche l'anno.

ABB ha fornito a StatoilHydro un collegamento sottomarino ad alta efficienza di 70 km per la fornitura di energia idroelettrica a emissioni zero dalla rete continentale norvegese alla piattaforma di estrazione del gas Troll A nel Mare del Nord.

La tecnologia di trasmissione HVDC e i motori ad alta efficienza per l'azionamento degli impianti di erogazione di gas hanno permesso di ridurre le emissioni di CO₂ sulla piattaforma di 130.000 tonnellate metriche l'anno.

Le tecnologie ABB possono anche migliorare i tassi di produzione e i fattori di ritorno derivanti dall'estrazione di fonti di energia primaria. Le nostre soluzioni per l'elettrificazione sottomarina permettono ai compressori di funzionare anche sul fondale marino, prolungando così la durata dei giacimenti di gas e petrolio e migliorando la produttività dell'attività estrattiva.

Efficienza energetica nel trasporto

Gas e petrolio sono trasportati via terra o via mare, tramite gasdotti e oleodotti o navi cisterna. In Europa e in Nord America si registra un incremento delle importazioni di gas naturale liquefatto (GNL) tramite navi cisterna e le stime di crescita prevedono un aumento di tre volte delle esportazioni entro il 2030.

ABB può dare un importante contributo alla riduzione delle perdite di energia e delle emissioni di CO₂ in mare e sulla terraferma. Il sistema di propulsione navale Azipod di ABB riduce i consumi di carburante anche del 15%. 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 CO₂ e di altri inquinanti.

Oltre il 50% delle petroliere, delle navi cisterna, delle centrali diesel e dei veicoli per l'industria mineraria in funzione in tutto il mondo è dotato di turbocompressori per motori diesel ad alto rendimento di ABB, in grado di incrementare la potenza dei relativi motori anche del 300%.

Gli operatori di oleodotti e gasdotti gestiscono le portate e rilevano le perdite grazie alle soluzioni ad alta efficienza energetica di ABB, tra cui compressori, convertitori di frequenza, strumenti e sistemi di controllo per il pompaggio del gas in condotte lunghe migliaia di chilometri. Per il gasdotto Yamal, che si snoda per 4.000 km dalla Siberia occidentale all'Europa occidentale, ABB ha realizzato cinque stazioni di compressione e fornito i sistemi elettrici, di controllo e di automazione.

Efficienza energetica nella generazione di energia

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%.



La centrale termoelettrica a carbone pulito di Enel a Torrevaldaliga è dotata di sistemi di controllo e apparecchiature elettriche di ABB che hanno permesso di portare il grado di efficienza dal 39 al 45%

Sul fronte della generazione di energia, l'efficienza di trasformazione 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%.

ABB ha studiato e realizzato diversi progetti di impianti 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 CO₂ di 500.000 tonnellate metriche e le emissioni di SO₂ di 2.200 tonnellate metriche.

ABB è leader di mercato nelle soluzioni di automazione per le centrali elettriche, cui 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 "Walsum 10" da 750 MW, la cui messa a regime è prevista per il 2010, sarà la centrale a carbone più efficiente della Germania grazie alle apparecchiature e ai sistemi di monitoraggio ottimizzati di ABB; sarà in grado di alimentare la rete con una quantità di energia elettrica superiore a qualsiasi altro impianto di generazione che utilizza lo stesso quantitativo di combustibile.

Efficienza energetica nella trasmissione di energia

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%.

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. In questo modo, l'energia giunge agli utenti finali tramite le reti già esistenti evitando la costruzione di nuove linee di trasmissione e di nuove

centrali. Utilizzando una di queste tecnologie, la Cina ha incrementato del 40% la capacità di un corridoio di trasmissione a Pechino.

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



Il trasformatore in c.c. ad altissima tensione da 800 kV di ABB – componente chiave dei sistemi di trasmissione di grandi volumi di energia su lunghe distanze – sarà utilizzato in Cina per la più lunga interconnessione elettrica del mondo

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 metriche l'anno, con un risparmio in termini di emissioni di CO₂ di 100 milioni di tonnellate metriche. 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 km.

Efficienza energetica nell'industria

Secondo l'IEA, 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 a bassa tensione, convertitori di frequenza, motori, robot e turbo-soffianti.

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.

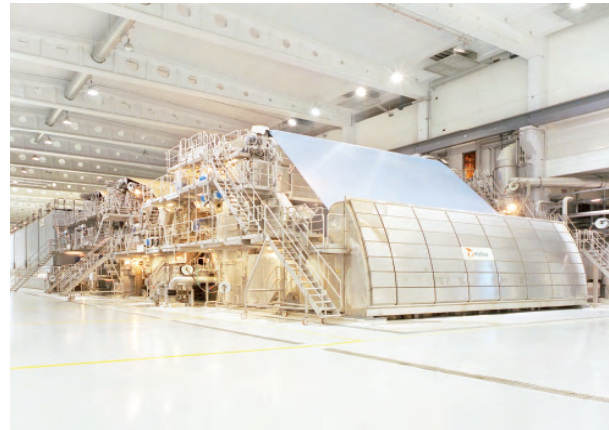
Oltre il 90% di questi motori non dispone di sistemi per regolare il consumo di energia o adotta sistemi approssimativi e inefficienti. Molti funzionano sempre alla massima velocità, indipendentemente dall'energia che devono generare. In molte applicazioni si potrebbero ridurre i consumi a 1/8 solo dimezzando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

ABB ha fornito oltre 2,5 milioni di dispositivi energeticamente efficienti per il controllo dei motori. Nel 2008, i convertitori di frequenza a bassa tensione di ABB (solo uno dei vari tipi di dispositivi preposti al controllo dei motori) hanno permesso di risparmiare più di 170 milioni di MWh di energia elettrica, equivalenti al consumo annuo di 42 milioni di abitazioni nei 27 Paesi membri dell'Unione Europea.

In termini di emissioni di CO₂, sono stati risparmiati 140 milioni di tonnellate metriche, equivalenti alle emissioni annue di 35 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.



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

Efficienza energetica negli edifici commerciali e residenziali

Secondo l'IEA, città e centri abitati producono oltre il 70% delle emissioni globali di CO₂.

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.

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

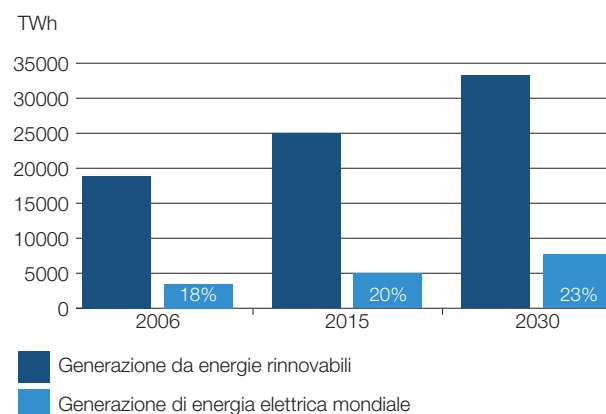
ABB e le energie rinnovabili

Secondo l'IEA, entro il 2030 la generazione di energia da fonti rinnovabili aumenterà più del doppio, soprattutto grazie all'energia idroelettrica, all'energia eolica onshore e offshore e all'energia solare.

Entro i prossimi sei anni, si prevede che le fonti di energia rinnovabile sostituiranno il gas naturale come seconda fonte di energia elettrica (precedute dal carbone).

La generazione di energia eolica globale sta crescendo in modo particolarmente rapido e si prevede che aumenterà di undici volte entro il 2030, soprattutto in Europa. In Europa, infatti, sono stati approvati i progetti per la realizzazione, a partire dal 2009, di 20 parchi eolici nel Mare del Nord e 7 nel mar Baltico. Ciò significa che entro il 2015 saranno disponibili circa 12.000 MW di energia eolica.

Generazione di energia elettrica da fonti rinnovabili nel mondo



Fonte: International Energy Agency, Scenario di riferimento, 2008

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. L'energia rinnovabile giunge alla 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 leader mondiale nella fornitura di componenti elettrici, sistemi e servizi per il settore eolico. Progettiamo e realizziamo 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%, garantendo risultati in termini di produttività superiori di oltre il 70%.

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, siamo stati 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, progettiamo generatori personalizzati, componenti chiave dei progetti per ricavare energia dal moto ondoso.

ABB è partner di un prestigioso progetto pilota in Germania, volto a ridurre il consumo di energia e ad abbattere le emissioni di CO₂ 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

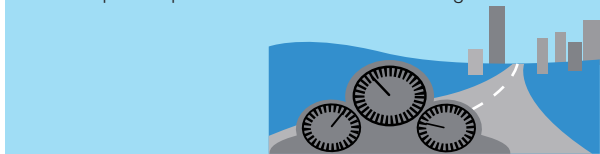
- Borkum-2 è un parco eolico con una capacità di 400 MW, dotato di 80 turbine e situato a 130 km dalla costa tedesca bagnata dal Mare del Nord; è, pertanto, il parco eolico più remoto che esista al mondo. Quando nel 2009 sarà operativo, un collegamento di trasmissione HVDC Light di ABB invierà alla rete elettrica tedesca l'energia eolica generata in alto mare tramite 128 km di cavi sottomarini e 78 km di cavi interrati.
- 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 gigawattore l'anno di energia elettrica alla rete e permette di evitare l'emissione di circa 1.350 tonnellate di CO₂.
- 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 CO₂ ogni anno.

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 elettrica¹ 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.

La Commissione Elettrotecnica Internazionale (IEC) ha introdotto nuovi standard relativi ai motori ad alta efficienza, tra cui nuove norme che regolano i metodi di prova e tre nuove categorie di efficienza per i motori (da IE3, la più efficiente, a IE1).

I nuovi standard introducono 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.

I nuovi standard possono inoltre contribuire a ridurre le emissioni inquinanti, perché incoraggiano i fabbricanti a realizzare prodotti sempre più efficienti. ABB produce un'intera gamma di motori di categoria IE2 e motori ad alta efficienza IE3.

¹ International Energy Agency, Key World Energy Statistics, 2008

ABB è il primo produttore al mondo di motori elettrici e azionamenti a velocità variabile. Nel 2008, gli azionamenti a bassa tensione di ABB installati nel mondo hanno permesso di risparmiare 170 TWh, l'equivalente del consumo energetico annuale di oltre 42 milioni di abitazioni nei 27 Paesi dell'Unione Europea.

Se questi 170 TWh di energia fossero stati generati da impianti elettrici a combustibile fossile, le emissioni di CO₂ sarebbero ammontate a 140 milioni di tonnellate metriche, equivalenti alle emissioni annuali di oltre 35 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.

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 metriche di CO₂. 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 CO₂ 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%.

Approfondimento

Efficienza energetica ed energie rinnovabili

Tecnologia: tensione in corrente continua

Una quantità pari al 6-8% dell'energia elettrica in uscita dalle centrali elettriche non raggiunge i consumatori, ma va persa lungo la via.

Le perdite sono dovute alla resistenza¹ 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.

Il problema è che, oggi, l'energia elettrica 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 sono in aumento e ciò determina l'esigenza di avere efficienti sistemi di trasmissione a lunga distanza con i minimi sprechi.

La soluzione più valida a questo scopo è la tecnologia ad alta tensione in corrente continua (HVDC) sviluppata da ABB oltre 50 anni fa, le cui perdite sono nettamente inferiori rispetto ai sistemi di trasmissione convenzionali in corrente alternata (c.a.) e ai sistemi di trasmissione in c.c. a tensioni inferiori.

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 50 km di distanza.

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%.



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

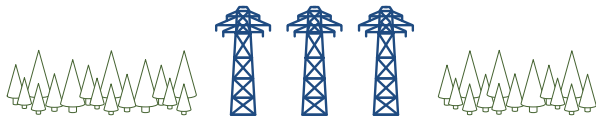
Cinquant'anni fa, la tecnologia di trasmissione HVDC era in grado di trasportare piccoli quantitativi di energia lungo una distanza relativamente breve; ora è in grado di trasportare quantitativi di energia notevolmente maggiori lungo distanze molto più lunghe. Il sistema di trasmissione in c.c. più esteso e potente è attualmente in via di costruzione, in Cina, e trasmetterà energia idroelettrica su un collegamento di 2.000 km tra Xiangjiaba e Shanghai che si avvale della tecnologia di trasmissione UHVDC. Un'unica linea aerea di trasmissione trasporterà 6.400 MW con perdite del 7%. Questa energia soddisferà le esigenze di 30 milioni di persone nella regione di Shanghai.

Vantaggi per l'ambiente

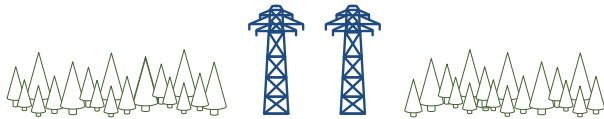
L'eco-compatibilità della tecnologia HVDC deriva da diversi fattori: un'unica linea di trasmissione HVDC può trasportare lo stesso quantitativo di energia di più linee che si avvalgono di sistemi

¹ I cavi e i dispositivi elettrici "resistono" al flusso di elettroni che procede al loro interno. Il flusso elettrico è spesso paragonato a un liquido che scorre all'interno di un tubo. La resistenza in un cavo è come un'ostruzione in un tubo che impedisce al liquido di scorrere liberamente

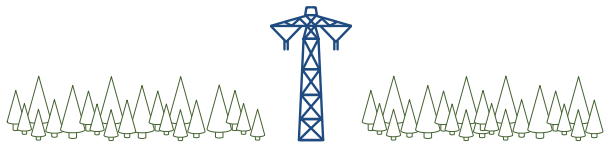
di trasmissione alternativi. Ciò significa che i corridoi di trasmissione ad alta tensione in c.c. possono essere significativamente ristretti, riducendo di conseguenza la quantità di terreno



Linea aerea convenzionale in CA



Linea aerea convenzionale dotata di FACTS*



Linea HVDC aerea



Linea HVDC sotterranea

* FACTS: Flexible AC Transmission System, sistema di trasmissione flessibile in corrente alternata, una serie di tecnologie ABB in grado di aumentare la capacità delle infrastrutture di trasmissione esistenti

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.

Il flusso bidirezionale dell'energia nelle trasmissioni in c.c. 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 CO₂ 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. L'idea è molto allettante ma altrettanto lontana dall'essere realizzata; tuttavia, la possibilità di avere una tecnologia affidabile e sicura rende più concretizzabile questa ipotesi.

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.