

ABB per le Smart Cities

La città sostenibile

6 Dicembre 2013 - Antonio Lamanna

La trasformazione urbana.

L'urbanizzazione è un megatrend e una sfida globale

Le città a più rapida crescita del mondo



- A livello globale, la popolazione urbana aumenterà dal 50% al 70% entro il 2050.
- 2,9 miliardi di persone si trasferiranno nelle città nei prossimi 40 anni.
- Oltre il 90% della crescita urbana avrà luogo nei paesi emergenti.
- Nel 2025 le prime 600 metropoli contribuiranno al 60% del PIL mondiale.
- Attualmente le città consumano oltre il 75% delle risorse naturali.

*Le prime 600 metropoli che contribuiscono alla crescita del PIL mondiale dal 2007-2025 (McKinsey 2011)
Fonte: McKinsey 2011, UNEP 2009

La trasformazione urbana

La crescita, la sostenibilità e la concorrenza: le principali sfide (ma anche una grossa opportunità per le nostre città).

- **Crescita:**

- L'aumento della popolazione e la crescita della domanda (si pensi ad energia, acqua e rifiuti).
- Crescente pressione su tutte le infrastrutture obsolete.

- **Sostenibilità:**

- Inquinamento locale.
- Obiettivi di riduzione delle emissioni di CO₂ nelle città.
- Limitazione delle risorse (necessità di nuove fonti quali le rinnovabili per l'energia).

- **Concorrenza:**

- Le città sono in competizione per attrarre investimenti e una valida forza lavoro.

Un modo per reagire a queste sfide?
Inserire il tema delle Smart Cities nelle agende politiche

Le Smart Cities

La visione di ABB: Un sistema di sistemi!

Una città intelligente **ottimizza la qualità della vita** e **garantisce la sostenibilità** e la crescita economica attraverso **l'ammodernamento**, **l'integrazione e la gestione attiva delle sue infrastrutture** con il coinvolgimento dei cittadini in una visione olistica (**approccio complessivo**) e all'interno di una struttura logica.



solar generation



distr. generation



smart house



wind farms

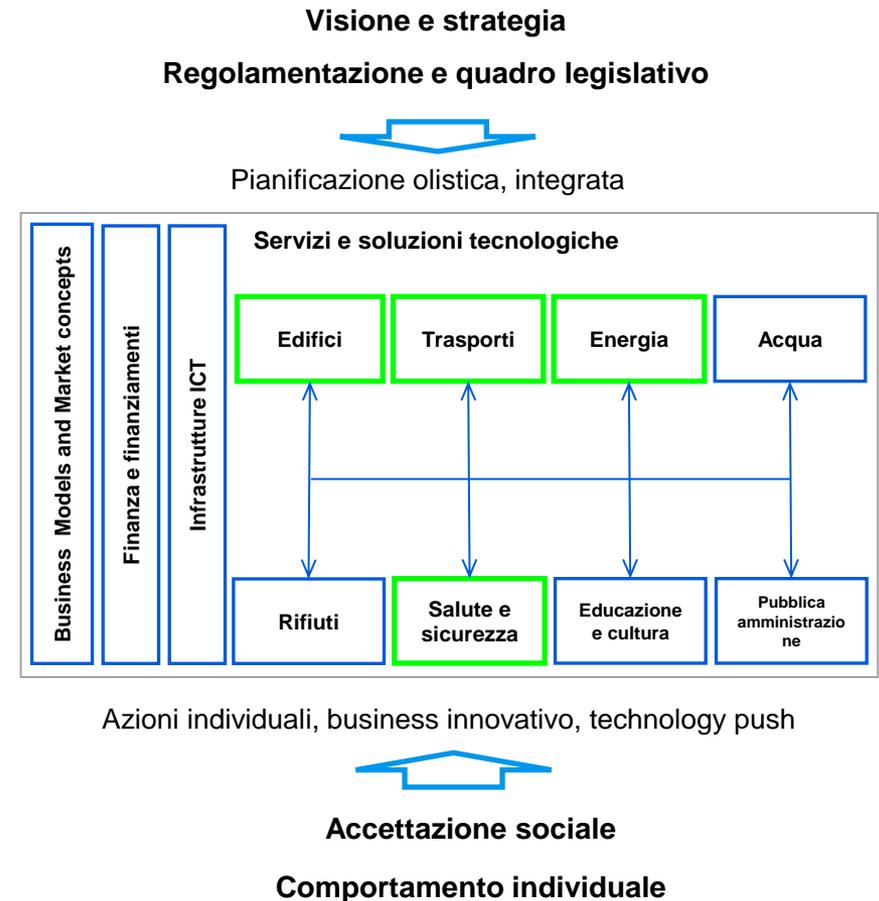


plug-in vehicles



industry

Obiettivi della Smart City

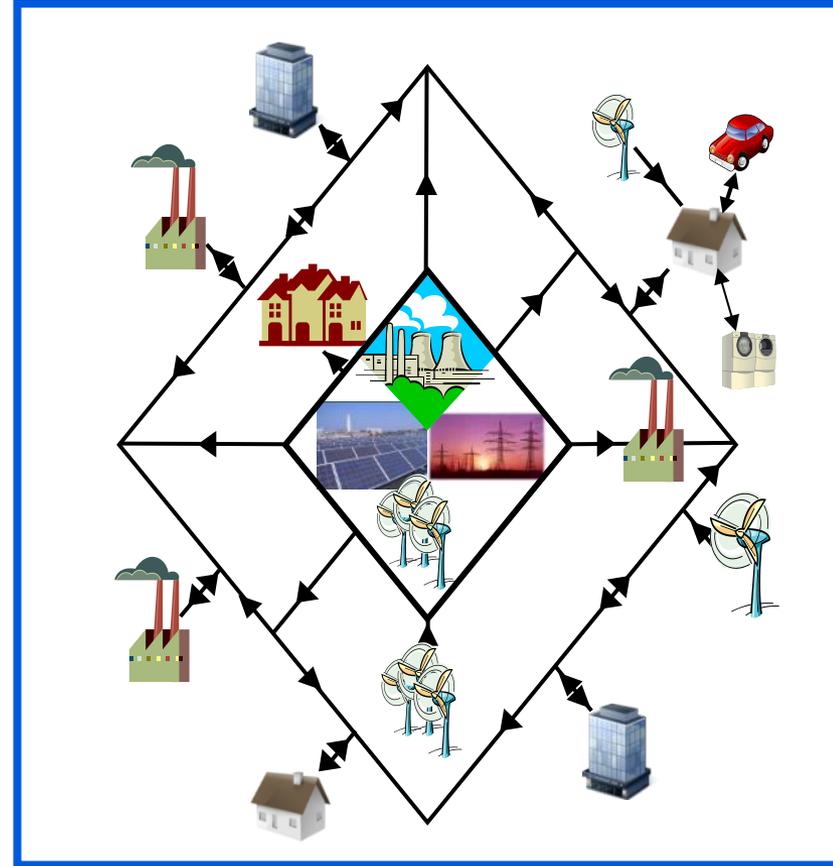


Impegno ABB per aiutare le città a creare e a realizzare la propria visione.



Come:

- 1 Con attività di **consulenza** per le città sulla loro visione di Smart City e su una **effettiva realizzazione di iniziative specifiche**.
- 2 **Ottimizzando l'affidabilità e l'efficienza delle infrastrutture urbane** per le soluzioni avanzate di automazione, controllo e gestione (rete sinergica di servizi).
- 3 Con **l'offerta di tecnologie** supportata da esperienza nella fornitura di soluzioni in più progetti Smart City realizzati in varie parti del mondo.



Impegno ABB per aiutare le città a creare e a realizzare la propria visione – Tecnologie.

Soluzioni tecnologiche

Settori	Edifici	Energia elettrica	Altre tipologie di energia	Rifiuti	Reti idriche	Trasporti
	Utilizzo, gestione e controllo efficiente dell'energia	Fornitura e gestione di energia affidabile ed efficiente	Fornitura di gas, sistemi di riscaldamento e raffreddamento efficienti e flessibili	Smaltimento dei rifiuti e energia rinnovabile	Ottimizzazione della fornitura idrica e del trattamento delle acque reflue	Trasporto efficiente e affidabile Ricarica per veicoli elettrici
Soluzioni proposte da ABB:	<p>Case intelligenti</p> <p>Edifici attivi</p> <p>Gestione dell'energia industriale</p> <p>Gestione dei data center</p>	<p>Gestione della distribuzione</p> <p>Risposta alla domanda</p> <p>Sottostazioni automatizzate</p> <p>Feeder Automation</p> <p>Integrazione delle fonti rinnovabili</p> <p>Soluzioni di accumulo di energia</p>	<p>Teleriscaldamento</p> <p>Telecondizionamento</p> <p>Distribuzione del gas</p>	<p>Impianti di termovalorizzazione</p>	<p>Distribuzione idrica</p> <p>Trattamento delle acque reflue</p> <p>Impianti di generazione e dissalazione combinati</p>	<p>Infrastrutture di ricarica per veicoli elettrici</p> <p>Shore-to-Ship</p> <p>Trasporti pubblici</p> <p>Flussi di energia integrati, settore ferroviario</p>

... ma la vera intelligenza consiste nell'integrare tutte le possibili soluzioni

Esempio: Regolazione dei consumi a seconda della disponibilità solare e del vento.

Settori	Edifici	Energia elettrica	Altre tipologie di energia	Rifiuti	Reti idriche	Trasporti
	Utilizzo, gestione e controllo efficiente dell'energia	Fornitura e gestione di energia affidabile ed efficiente	Fornitura di gas, sistemi di riscaldamento e raffreddamento efficienti e flessibili	Smaltimento dei rifiuti e energia rinnovabile	Ottimizzazione della fornitura idrica e del trattamento delle acque reflue	Trasporto efficiente e affidabile Ricarica per veicoli elettrici
Soluzioni ABB per l'energia e l'automazione	Case intelligenti	Gestione della distribuzione	Teleriscaldamento	Impianti di termovalorizzazione	Distribuzione idrica	Infrastrutture di ricarica per veicoli elettrici
	Edifici attivi	Risposta alla domanda	Telecondizionamento		Trattamento delle acque reflue	Shore-to-Ship
	Gestione dell'energia industriale	Sottostazioni automatizzate	Distribuzione del gas	Impianti di generazione e dissalazione combinati	Trasporti pubblici	
	Gestione dei data center	Feeder Automation	Integrazione delle fonti rinnovabili		Flussi di energia integrati, settore ferroviario	
		Soluzioni di accumulo di energia				

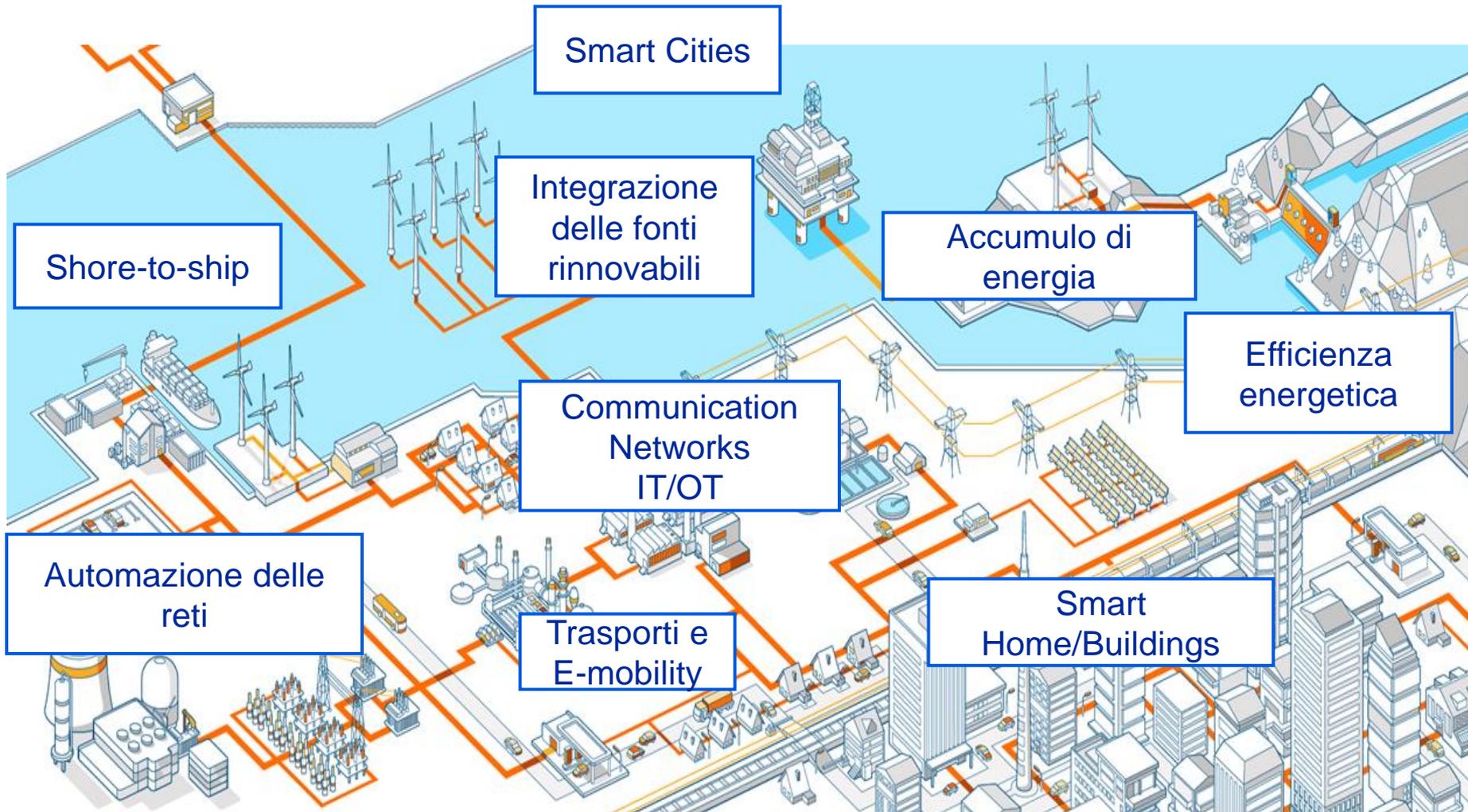
- Il consumo di energia e generazione distribuita possono essere gestiti per adattarsi meglio all'energia disponibile
- Esempi di elementi infrastrutturali che potrebbero essere utilizzati per questa soluzione sono evidenziati in verde

I casi concreti

Progetti di ABB per le Smart City

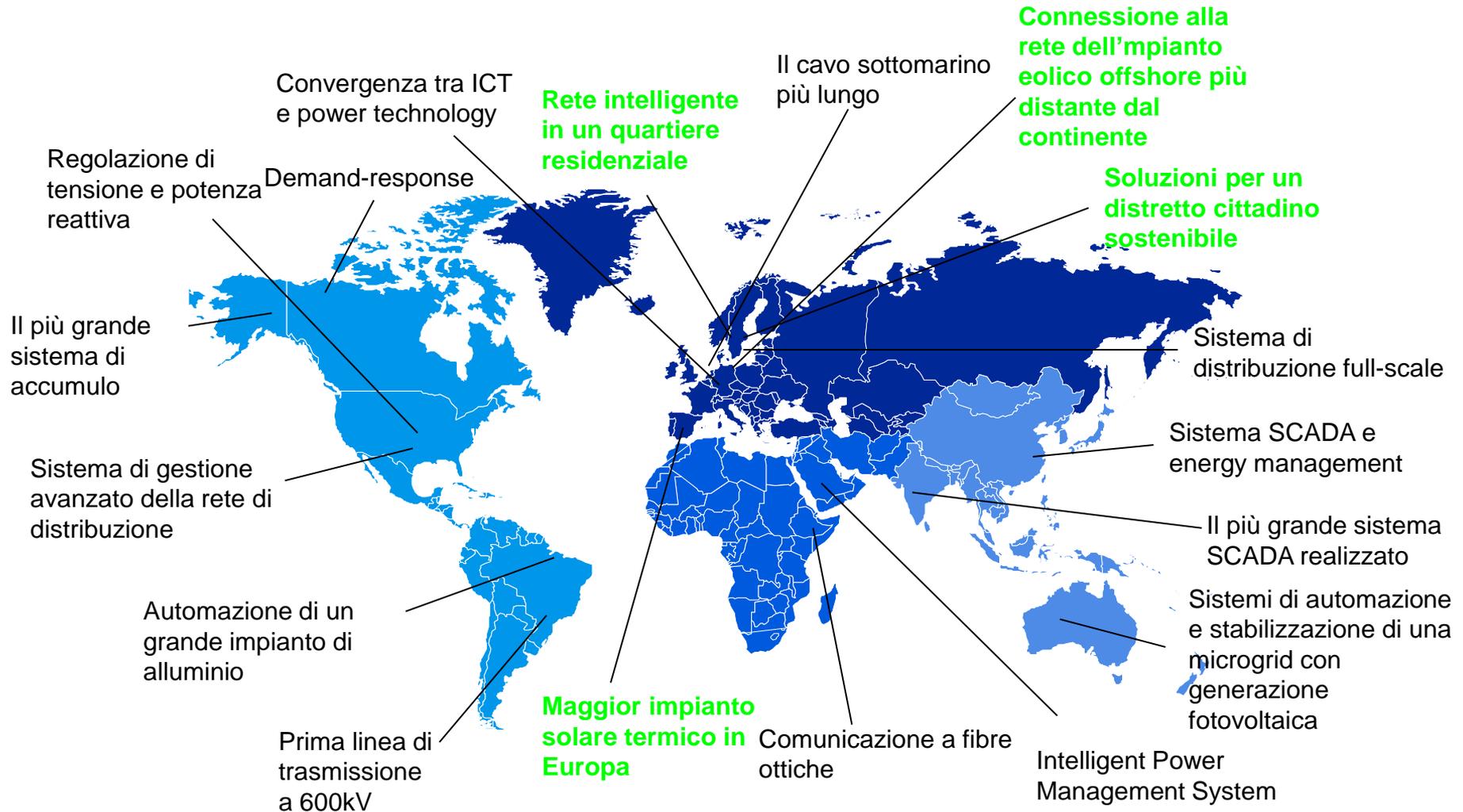
Le città in evoluzione

New intelligence di ABB per tutte le key areas!



Smart Cities

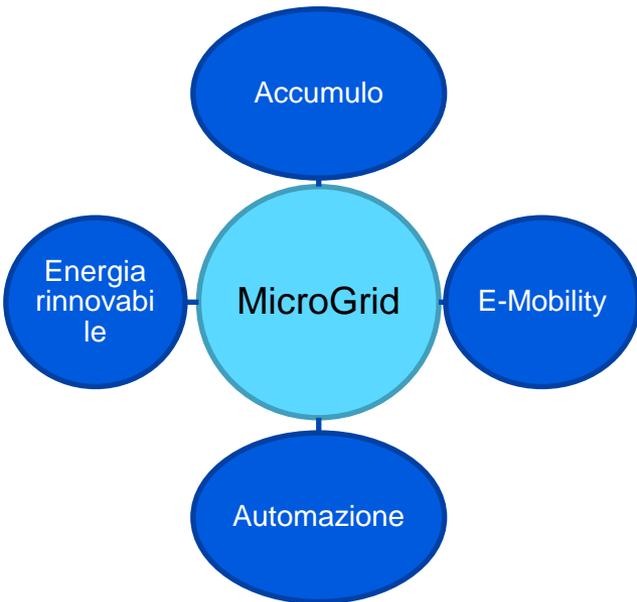
Tecnologie applicate – Alcuni esempi



Approccio complessivo

MicroGrid: Una Micro Soluzione Integrata

La MicroSolution è una piccola infrastruttura di rete che condivide risorse comuni.



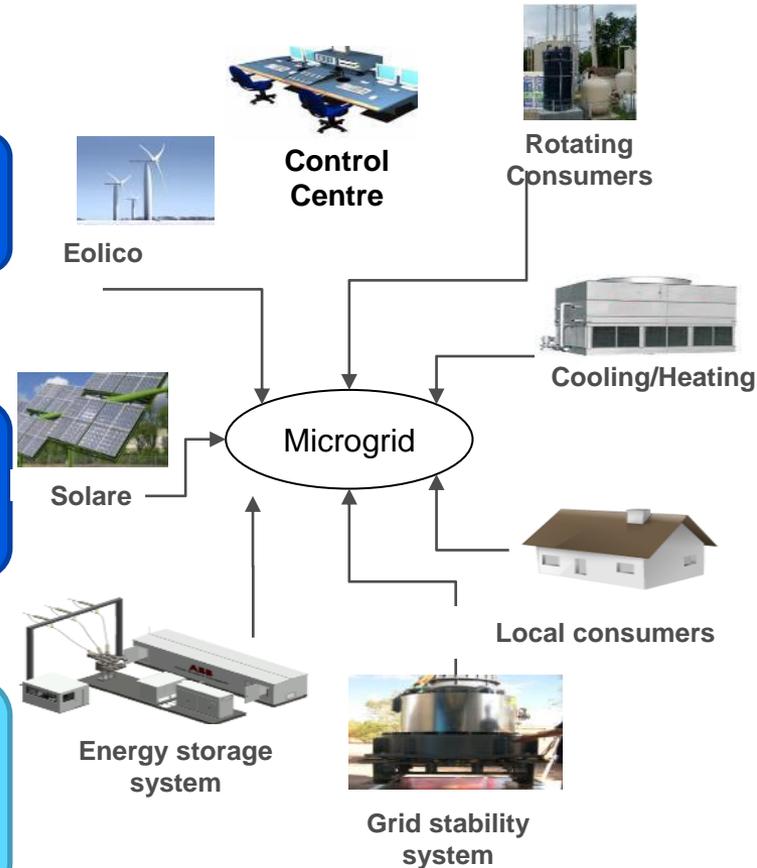
La MicroSolution integra molte tecnologie



ABB è attiva in ogni campo per l'impiego delle Microgrid

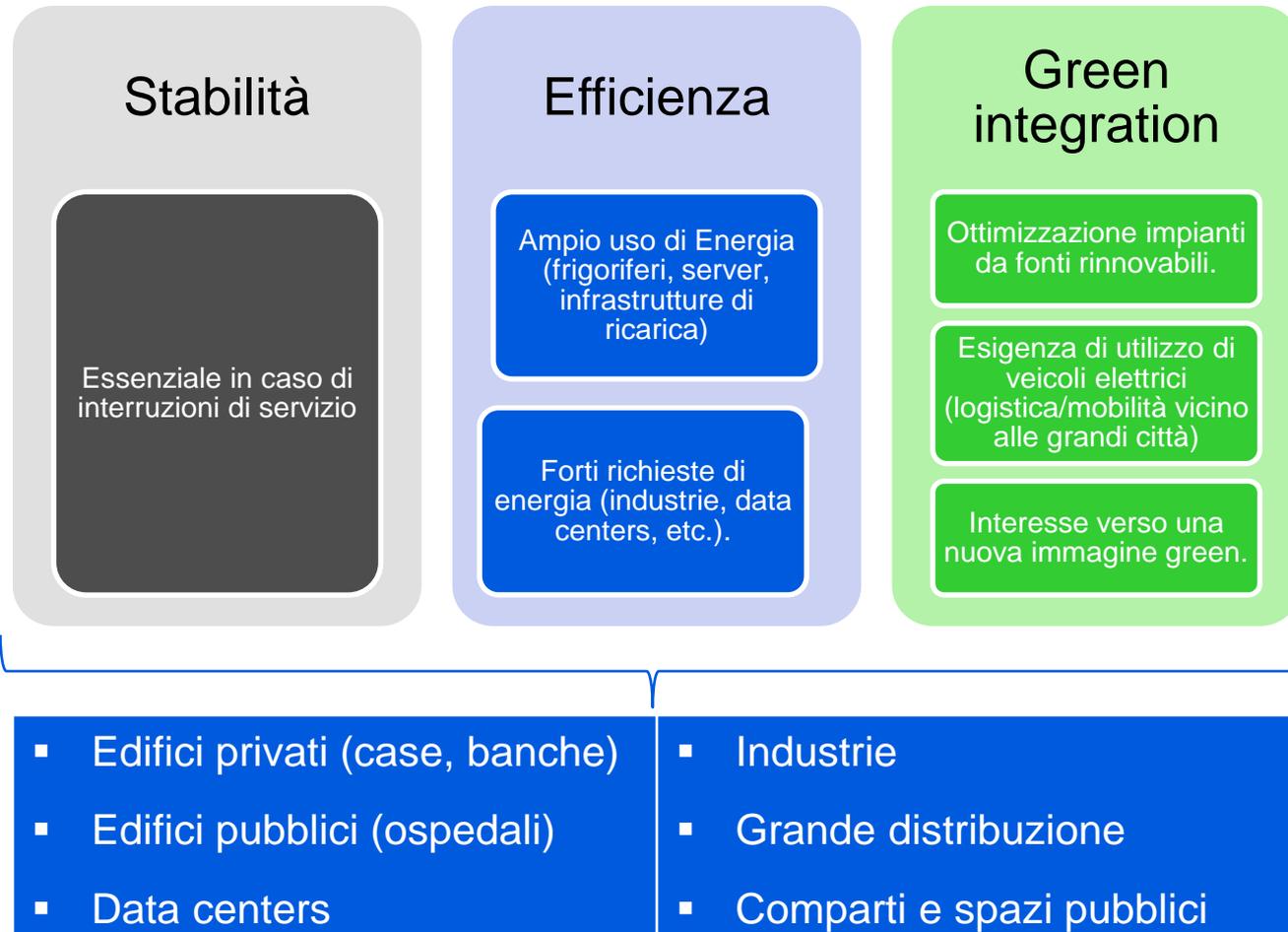


ABB è in grado di definire pacchetti integrati in linea con le esigenze del cliente.



Le MicroSolution

Ideale per riqualificare ed innovare in un ottica di sostenibilità.



Le MicroSolution

Quanto può essere piccola una MicroSolution?



Microsolution: Stockholm Royal Seaport - Svezia

Un approccio integrato per le aree metropolitane.



Clienti

- Fortum
- Comune di Stoccolma

Obiettivi

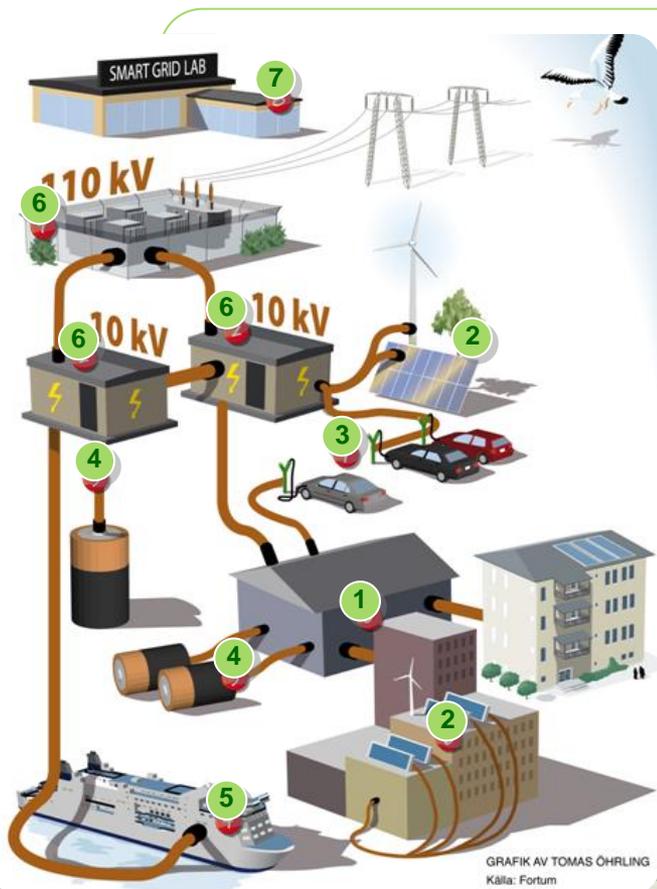
- **Sviluppare un quartiere residenziale sostenibile di alto livello.**
- **Ridurre le emissioni di CO₂ ad un livello inferiore alle 1,5 tonnellate per abitante entro il 2020.**
- **Non dipendere più dai combustibili fossili entro 2030.**
- **Adattarsi ai cambiamenti climatici.**

Focus area

- Uso efficiente dell'energia
- Trasporti ecologicamente efficienti
- Integrazione della produzione locale di energia
- Stili di vita improntati alla sostenibilità ambientale
- Quadro normativo di riferimento

Microsolution: Stockholm Royal Seaport – Svezia

Aree di intervento più significative.



- 1 **Edifici intelligenti** con demand-response
- 2 **Integrazione della produzione locale di energia da fonti rinnovabili.**
- 3 **Uso di veicoli elettrici** e di **sistemi di ricarica intelligente.**
- 4 **Accumulo di energia** per gli utenti e per la rete
- 5 **Porti elettrificati e intelligenti.**
- 6 **Smart grid locale.**
- 7 **Smart grid lab – Centro d'innovazione**

Microsolution: Gotland - Svezia

Sistema di distribuzione sull'isola di Gotland



Vattenfall è il quinto gestore di energia elettrica più importante in Europa e il più grande produttore di calore con 7,7 milioni di clienti

GEAB è la più grande società di energia di Gotland



Cliente

Vattenfall / Gotlands Energi AB (GEAB), Svezia

Obiettivi

- Realizzare un modello unico di smart grid su larga scala utilizzando la maggior parte delle tecnologie attuali per le smart grid in un solo sito.
- **Obiettivo: produzione eolica maggiore del 30 per cento e mobilità elettrica maggiore del 15 per cento per la riduzione dell'impatto ambientale**

La risposta di ABB nell'ambito delle Smart Grid

- Integrazione di energia eolica.
- Integrazione di veicoli elettrici.
- Accumulo di energia.
- Demand-Response.
- Riduzione delle emissioni
- Miglioramenti nell'ambito dell'affidabilità e dell'efficienza.

Microsolution: Kalasatama – Finlandia

Costruire una città intelligente nel cuore di Helsinki



Helsingin Energia, una delle più grandi società di energia finlandesi, fornisce energia elettrica a circa 400.000 clienti in Finlandia e copre oltre il 90% della domanda di riscaldamento della capitale



Cliente

Helsingin Energia

Obiettivi

- Sviluppare un modello di area per una rete elettrica intelligente nel nuovo quartiere Kalasatama
- Contribuire alla **riduzione dei consumi e delle emissioni**, utilizzando lo stato dell'arte della tecnologia di automazione, informazione, energia
- **Fornire 10.000 posti di lavoro** e case per circa 18.000 residenti nella zona di Helsinki entro il 2030

La risposta di ABB nell'ambito delle Smart Grid

- Demand Response Management
- **Integrazione di energia rinnovabile**
- **Integrazione di veicoli elettrici**
- **Accumulo di energia**

Microsolution: Genova Smart City - Italy

Verso l'obiettivo di una vita sostenibile



Il Comune di Genova è una delle prime città in Italia a presentare il suo piano d'azione per l'energia sostenibile (SEAP)



Cliente

Comune di Genova

Obiettivi chiave

- Effettuare una trasformazione che punti all'efficienza energetica e alla diminuzione dell'inquinamento per entrare a far parte dell'élite delle città Europee più sostenibili
- **Ridurre le emissioni di anidride carbonica del 23 per cento entro il 2020**
- **Sviluppare reti elettriche flessibili, edifici intelligenti, mezzi di trasporto intelligenti**

La risposta di ABB nell'ambito delle Smart City

- Integrazione e gestione delle fonti rinnovabili
- Integrazione di veicoli elettrici
- Accumulo di energia
- Demand-response

Smart Cities

Tecnologie ABB

Una nave in porto emette in 8 ore una quantità equivalente di ossido di azoto pari a 10.000 vetture in transito da Zurigo a Londra



$10.000 \text{ cars} \times 0,1 \text{ g/km} \times 1000 \text{ km} = 1,0 \text{ t NOx}$
 $11,8 \text{ kg/MWh} \times 8 \text{ h} \times 12 \text{ MW} = 1,1 \text{ t NOx}$

La soluzione ABB: sistemi di energia shore-to-ship

Abbattere le emissioni nocive delle navi in porto (Rotterdam)

Schema
Shore-to-Ship



Soluzioni

Nel porto

- Sottostazione con convertitore di frequenza 50/60 Hz, trasformatori lato banchina, interconnessioni di potenza e cablaggi sotterranei

A bordo

- Quadro di connessione alla banchina, quadro di automazione per la sincronizzazione dei carichi

Servizi

- Consulenza, installazione e assistenza

Descrizione

- Le navi che attraccano in porto possono spegnere i motori e collegarsi alla rete elettrica terrestre
- Il consumo della nave è trasferito alla rete lato banchina senza interferire con i servizi di bordo
- Le emissioni nell'ambiente circostante vengono eliminate
- Supporta navi alimentate sia a 50 Hz che a 60Hz
- Può essere coordinato con altri grossi carichi nell'area

Benefici

Efficienza

- Costi ridotti di esercizio e di manutenzione

Sostenibilità

- **Riduzione delle emissioni, dell'inquinamento acustico e delle vibrazioni in porto**

Impatto sociale

- **Miglioramento della qualità della vita per i residenti vicino al porto**, più comfort a bordo delle navi ormeggiate; migliore percezione tra i turisti

Le soluzioni ABB: Sistema TOSA

Progetto TOSA 2013 – Svizzera; nuova modalità di trasporto pubblico con un sistema di ricarica ottimizzato.



Visione

Promuovere nuovi standard di trasporto pubblico e lo sviluppo delle relative tecnologie green.

Obiettivi principali

- Il progetto TOSA 2013 è volto a sviluppare un **sistema di ricarica lampo per autobus elettrici a grande capacità senza linea aerea.**
- Il progetto è conforme al Masterplan Cleantech del governo svizzero.

Focus area

- Innovazione tecnologica** orientata alle Smart Grid e agli apparati elettrici.
- Efficienza energetica** relativa alle dimensioni della rete e ai consumi di energia.
- Trasporto pubblico efficiente dal punto di vista ambientale.**



? TOSA charges up electric buses in 15 seconds - YouTube.url

Le soluzioni ABB: Università King Saud Bin Abdulaziz

Realizzazione del primo progetto di trasporto rapido in Arabia Saudita.

Il campus della nuova costruzione King Saud Bin Abdulaziz **Università di Scienze della Salute a Riyadh** si estende su una superficie di cinque chilometri quadrati



Cliente

La società spagnola SICE

Obiettivi

- **Creare una zona di trasporto a emissioni zero all'interno del complesso universitario**
- Consentire agli studenti, al personale e ai visitatori del campus di utilizzare gratis il sistema di trasporto rapido, con le sue **24 stazioni**.
- Garantire il transito regolare ed efficiente dei passeggeri grazie al **controllo della priorità agli incroci con le altre strade**.

La risposta di ABB

- Progetto, ingegneria, collaudo, messa in servizio e installazione di apparecchiature elettriche ed un sistema SCADA di controllo e monitoraggio
- Tre sottostazioni di trazione alimenteranno il sistema di trasporti dell'Università King Saud Bin Abdulaziz

Le soluzioni ABB: Progetto Estonia

ABB premiata per il progetto di infrastrutture di ricarica per veicoli elettrici più grande d'Europa!



- ABB è stata premiata per la realizzazione dell'infrastruttura di ricarica per veicoli elettrici più grande d'Europa
- Copertura nazionale: ogni strada principale in Estonia avrà una stazione di ricarica veloce ogni 60 km circa
- ABB gestisce il progetto completo chiavi in mano
- Il progetto è stato completato nel quarto trimestre del 2012

200 stazioni di ricarica (CC e CA) veloci
507 infrastrutture di ricarica a corrente
alternata presso strutture commerciali
Progetto chiavi in mano e servizi di rete

Le soluzioni ABB: La collaborazione tra ABB e RWE

Porterà a più di 1400 colonnine di ricarica in corrente alternata installate su strada!



- ABB e RWE hanno sviluppato una serie di colonnine di ricarica in corrente alternata nel periodo 2009-2012
 - 11 kW CA
 - 22 kW CA
 - 44 kW CA
- Wallbox & Charge Posts



Le soluzioni ABB:

ABB e General Motors: riutilizzo delle batterie dei veicoli elettrici



- La partnership ABB-GM ha prodotto un prototipo di unità di immagazzinamento di energia .
- Il sistema ABB-GM Volt battery costituisce il **primo esempio al mondo di riutilizzo di batterie per veicoli elettrici** come energia di riserva ad uso domestico e commerciale.
- Una simile applicazione può essere usata per:
 - energizzare un gruppo di case o piccoli edifici commerciali durante un black-out;
 - per rendere possibile lo stoccaggio di energia durante periodi di basso utilizzo per impiegarla in periodi di picco della domanda;
 - per aiutare a risolvere i problemi nell'utilizzo di energia derivante da fonti rinnovabili.

La soluzione di ABB: edifici attivi

Utilizzare la domanda per sfruttare energia rinnovabile

Schema dell'Active Home

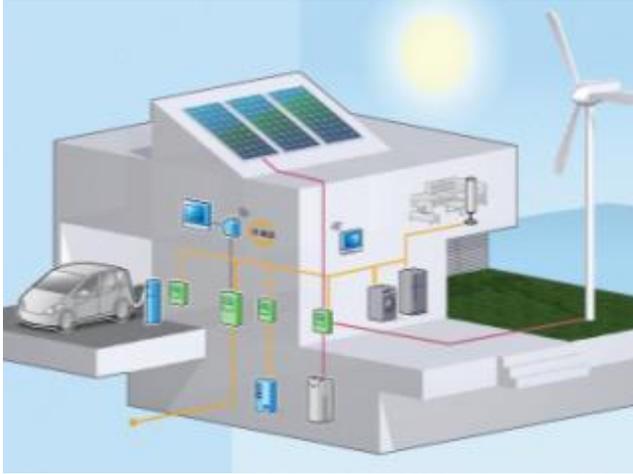
Edifici :

Assorbono 50% dei materiali consumati nel pianeta;

Consumano il 50% dell'energia;

Sono causa di oltre il 40% delle emissioni;

Producono oltre il 25% dei rifiuti complessivi.



La soluzione

Software

- Portale del consumatore

Hardware

- Gateway, attuatori sistemi di misura, sistemi di comunicazione

Servizi

- Consulenza per i clienti delle utility; collaborazione con gli installatori selezionati delle utility per fornire i sistemi di integrazione

Descrizione

Offrire maggiore controllo sulla quantità di energia utilizzata. Per esempio:

- Impostare i consumi di energia. Es. regolare la temperatura del riscaldamento durante il giorno.
- Contribuire al bilanciamento della rete in relazione al prezzo dell'energia con un sistema automatico di gestione dei consumi .
- **Accedere da remoto e controllare l'utilizzo di energia.**
- **Connettere e controllare tutte le più importanti risorse energetiche (consumi, energie rinnovabili, accumulo, veicoli elettrici, etc.)**

Benefici

Capacità

- La soluzione contribuisce a livellare la generazione e i consumi e a contenere il dimensionamento della rete.

Costo dell'energia

- **Minimizza i costi di energia per l'utente** e potenzialmente **contribuisce alla diminuzione del prezzo globale dell'energia.**

Integrazione da fonti rinnovabili e affidabilità dei sistemi

- In grado di rispondere alle variazioni di prezzo per favorire l'integrazione delle energie rinnovabili tramite le previsioni dei prezzi e la **riduzione delle emissioni**

Smart Home – Smart Building

Alcuni esempi da tutto il mondo (tecnologia ABB i-bus KNX)

Pudong
International
Airport
Shanghai, **Cina**



Complesso
scolastico
Neufahrn,
Germania



Le Reve Tower,
Apartments
Dubai, **Emirati**
Arabi Uniti



Office Building
IO -1
Varsavia,
Polonia



Smart Home – Smart Building

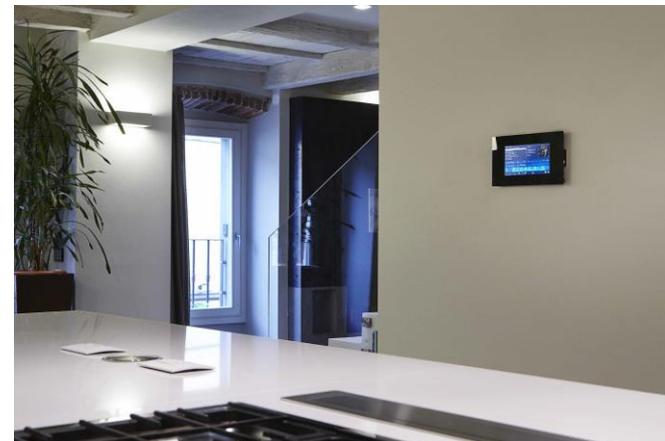
Alcuni esempi dall'Italia



Uffici



Hotel



Edifici storici



Banche



Ospedali

Smart Cities: La soluzione ABB per le communications

Rete wireless ad alte prestazioni per applicazioni multiservizi

Applicazioni

Emergenza incendi



Polizia



Ambulanza

Trasporto integrato



Videosorveglianza

Pubblico accesso a internet

Descrizione

- Supporta diverse applicazioni della Smart City.
- Soluzione scalabile che può coprire aree piccole come un parco o grandi come un'intera città.
- Gestione centralizzata per una visibilità e controllo immediati.

Benefici

- Maggiore sicurezza pubblica.
- Riduzione dei costi operativi, maggiore efficienza e riduzione delle emissioni.



TROPOS: Il sistema ABB per il Wi-Fi pubblico a Venezia.

Veronagest

Esercizio, manutenzione e supervisione a distanza ed in tempo reale di sette parchi eolici attivi nel sud Italia grazie ad ABB Power Generation Portal.



Il teleriscaldamento di Copenhagen - Danimarca

Assicurare la produzione di calore ad alto livello



Cliente

Metropolitan Heating Transmission Company
Copenhagen

Obiettivi

- **Ridurre le emissioni di CO₂** generando calore al costo più basso
- Possibilità di integrare tutte le tipologie di energia rinnovabile
- Offrire una capacità di accumulo mediante grandi serbatoi coibentati quando si verifica un eccesso di energia eolica e solare

La risposta di ABB

- Sistemi di automazione e di controllo, tra cui un sistema SCADA con possibilità di aggiornamenti e manutenzione
- Un elevato grado di automazione per una comunicazione e un'operatività veloci che permetta di concentrarsi sulla previsione e sulla pianificazione

L'impianto di trattamento delle acque reflue di Changi - Singapore

Uno dei progetti idrici più visionari del mondo



Il Public Utilities Board ha lanciato questo progetto nel giugno del 2009 ed è l'agenzia nazionale delle acque di Singapore



Cliente

Public Utility Board (PUB)

Dati essenziali del progetto

- L'impianto di trattamento delle acque reflue di Changi è la prima fase del progetto "Singapore Deep Tunnel Sewerage System (DTSS)"
- La fase 1 del progetto riguarda l'impianto di trattamento delle acque reflue ideato per gestire 800.000 m³/d espandibile fino a 2.400.000 m³/d

Obiettivi di ABB

- 2 sottostazioni a 66kV e interruttori GIS da 22kV
- Trasformatori di distribuzione
- Quadri di bassa tensione, motor control centers, quadri di distribuzione
- 10 3,5MW water-Cooled MV drives, including phase shifting transformers
- 10 motori da 3,5MW
- Ingegneria, installazione, messa in servizio, training e manutenzione

La soluzione ABB: sistemi di accumulo di energia

Accumulo di energia pulito, veloce, scalabile ed efficace

DynaPeaQ
Energy Storage
Module



Descrizione

Maggiore stabilità e qualità dell'energia in una rete urbana

- Capacità di accumulo di energia pari a 15MW per 15 minuti una volta al giorno
- SVC Light per abilitare il controllo dinamico di potenza attiva e reattiva
- In grado di fornire le seguenti funzionalità: load leveling, peak power shaving, power smoothing; islanding, dynamic frequency control, voltage & VAr support

Benefici

Capacità

- Scalabile da kW a MW

Efficienza

- Collegato esattamente dove serve

Affidabilità

- Tempo di risposta in millisecondi

Sostenibilità

- **Senza carburante, a emissioni zero**
- Integrazione rinnovabili e veicoli elettrici

Soluzioni



Power and productivity
for a better world™



MEREGIO – Minimum Emission REGIOOn - Germany

Creating a more energy conscious life



EnBW is the third-largest energy company in Germany with around six million customers and more than 20,000 employees.



Customer

EnBW Energie Baden-Württemberg AG, Germany

Key objectives

- Develop an energy-efficient and environmentally-friendly life in Karlsruhe, Germany
- Create a market place connecting 1,000 private and commercial energy customers and centralized and decentralize energy providers
- Minimize overall CO₂ emissions

ABB's response - Smart grid scope

- Development and installation of a complete IT system including:
- Automated Meter Reading (AMR)
- Remote control for distributed generation (DG)
- Communication infrastructure, network control system and accounting system in a distribution network area.

Swiss Steel AG – Industrial Demand Response

Energy management, optimization and peak shaving



Swiss Steel is the center of excellence for the production of high-grade steels used in the automobile industry and the machinery, plant and equipment sectors

www.swiss-steel.com

Customer

- Swiss Steel AG

Key objectives

- Reduction in penalties by keeping power usage in line with levels communicated to the system operator
- Improve energy awareness among users, potentially laying the foundation for further energy management initiatives

ABB solution – Smart Grid scope

- ABB's cpmPlus Energy Manager is used for electric power consumption planning and to send load schedule forecasts at 15 min time steps to power utility
- Tie-line monitoring to keep power consumption within contract commitments
- Contract and balance management to allocate energy costs to users

TROPOS: Il sistema ABB per il Wi-Fi pubblico.



Le sfide

- Accesso a una rete wireless pubblica ad alto rendimento in aree storiche popolari e senza servizio a banda larga
- Roaming affidabile e fluido per telefoni cellulari sui natanti lungo il Canal Grande
- Nodi esteticamente gradevoli che si integrino con l'ambiente storico
- Architettura di rete scalabile
- Soluzione provata sul campo

Venezia consiste di 117 isole interconnesse da 177 canali e 409 ponti. Il centro storico, costante meta di turismo, copre un'area di soli 2 x 4 km, con una popolazione di 60.000 abitanti, mentre l'area circostante ospita circa 210.000 abitanti. La particolarità della parte storica di Venezia sta nel suo essere costruita su palafitte. Rinomata per l'architettura, l'arte e la cultura, ospita mediamente 22 milioni di turisti l'anno, circa 50.000 visitatori al giorno, facendo del turismo la più vasta percentuale di introito della città

Power and productivity
for a better world™

