



FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE



CONFINDUSTRIA

DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

# Smart Grid: il futuro può essere adesso

Monizza G.

Scalera P.

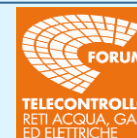
ABB S.p.A.

The ABB logo consists of the letters 'A', 'B', and 'B' in a bold, red, sans-serif font. Each letter is composed of a solid red shape with a white grid pattern overlaid on it.

**AssoAutomazione**

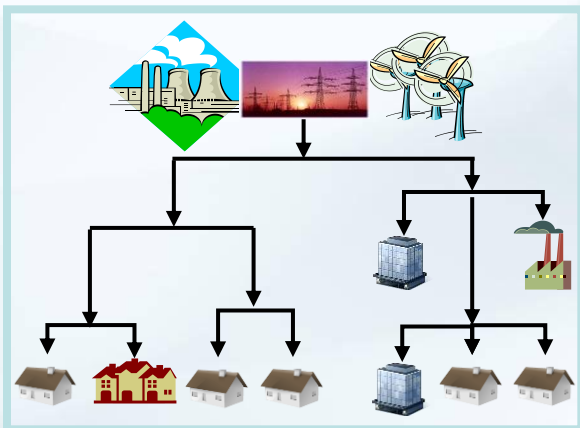
Associazione Italiana  
Automazione e Misura

*Forum Telecontrollo Reti Acqua Gas ed Elettriche  
Roma 14-15 ottobre 2009*



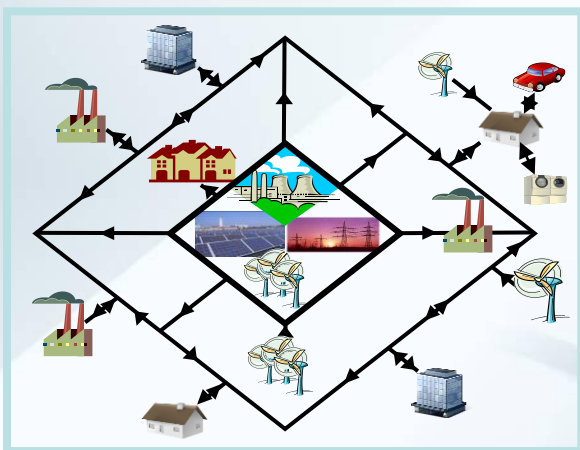
# Evoluzione dei sistemi elettrici

Reti tradizionali



- Generazione centralizzata
- Flussi monodirezionali
- La generazione segue il carico
- Esercizio basato su esperienza
- Accesso ristretto alla rete per nuovi produttori

Reti del futuro



- Generazione centralizzata e distribuita
- Generazione rinnovabile intermittente
- I consumatori sono anche produttori
- Flussi multidirezionali
- Il carico si adatta alla produzione
- Esercizio basato su dati in tempo reale

# Business drivers

## Sfide future per la fornitura di energia elettrica

- Incremento dei consumi
- Interesse per l'ambiente
- Sicurezza degli approvvigionamenti

## Affidabilità della fornitura

- Infrastrutture vecchie
- Cyber security

## Più generazione rinnovabile

## Efficienza energetica Riduzione emissioni

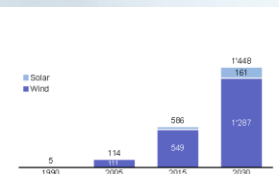
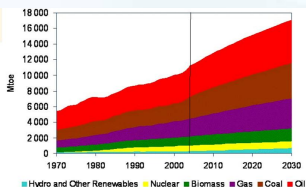
## Generazione distribuita ed intermittente

## Customer pricing e sviluppo della demand response

## Impatto su stabilità ed efficienza della rete

## Le reti del futuro saranno diverse da quelle tradizionali:

- Aperte verso generazione di ogni taglia e tipologia
- Integrazione del lato domanda nell'operatività di rete



# Smart Grid

## Produzione



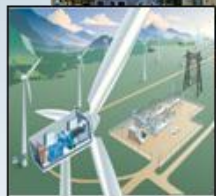
Centrali tradizionali



Solare



Eolico



Generazione distribuita

## Smart Grid



Rete Intelligente caratterizzata da un elevato livello di strutture IT e in grado di veicolare flussi di energia ed informazioni multi direzionali

## Consumo



Smart Meters



Smart House



Plug-in vehicles



Industria

# Smart Grid - Visione

- **Interattività** – Demand Response
- **Adattabilità**
- **Predittività**
- **Ottimizzazione** di risorse e impianti
- **Integrazione** – monitoraggio, controllo, protezione, manutenzione, EMS, DMS
- **Cyber security**



# Tecnologie per Smart Grid

- **SCADA**

- Gestione sala controllo
- Gestione di eventi e allarmi
- Autorità dell'operatore
- Interblocchi
- Calcoli
- Topologia di rete
- Tagging
- Gestione dei turni
- Statistiche delle apparecchiature
- Generazione di report
- Load shedding
- Registrazione dati di disturbo



# Tecnologie per Smart Grid

- **SCADA/EMS**
  - Stima dello Stato
  - Security Analysis
  - Voltage Stability Assessment (VSA)
  - Network Sensitivity
  - Short Circuit Analysis
  - Ridispacciamento
  - Optimal Power Flow
- **Benefici**
  - Gestione sicura ed efficiente anche in contesto liberalizzato
  - Miglioramento affidabilità dei sistemi energetici su vaste aree
  - Protezione di informazioni critiche e gestione accessi



# Tecnologie per Smart Grid

- **SCADA/DMS**

- Gestione dei fuori servizio
- Localizzazione guasti
- Gestione sequenze di comando
- Gestione di assistenza tecnica (Trouble Call Management)
- Gestione squadre

- **Benefici**

- Esercizio ottimale delle reti MT
- Riduzione delle perdite
- Informazioni su assets, consumatori e operazioni sul campo
- Gestione coordinata forza lavoro
- Integrazione con GIS, CRM, etc.





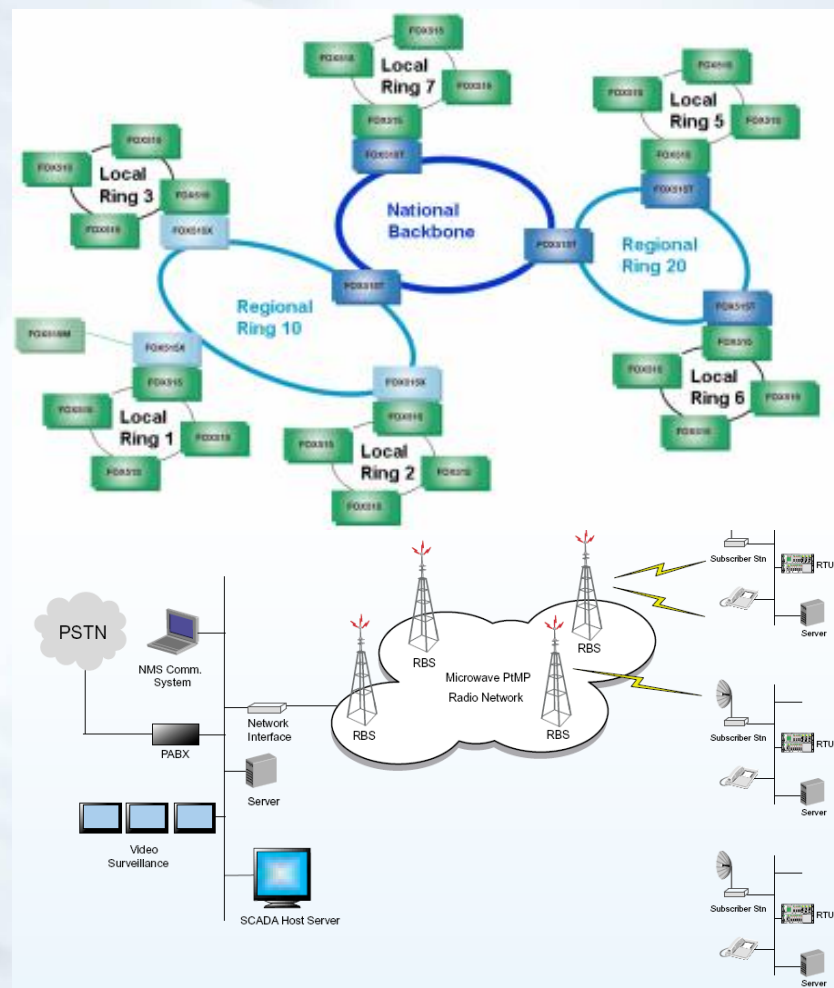
# Tecnologie per Smart Grid

## • Sistemi TLC

- Ingenti scambi dati multidirezionali
- Non solo dati SCADA
- Efficienza ed economicità
- Differenti soluzioni tecnologiche (rame, fibra, radio)

## • Benefici

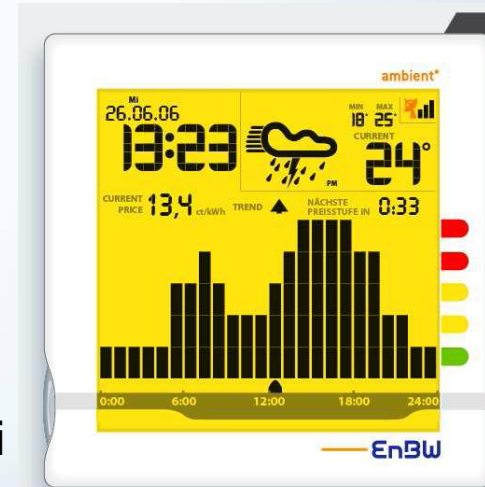
- Monitoraggio in tempo reale
- Scambi dati tra dispositivi intelligenti
- Protezione traffico dati
- Diversificazione dei percorsi
- Self healing grid
- Copertura anche in zone rurali



# Tecnologie per Smart Grid

- **Smart Meters**

- Comunicazione automatica di lettura
- Individuazione guasti da remoto
- Controllo dell'energia distribuita (P, Q, V, on/off)
- Previsione disponibilità energia generata e consumata sulla base di profili di carico e consumo predefiniti
- Load shedding e ripartizione dei carichi secondo criteri di "tariff-model" o "supply contract"
- Controllo e misura delle batterie di stoccaggio (capacità disponibile, parametri di carica, etc.)
- Sistemi di comunicazione per "building automation"
- Stazioni di carica per veicoli elettrici, con indicazione dei limiti dei parametri di energia sul sito
- Informazioni all'utilizzatore sull'offerta di tariffe flessibili



# Tecnologie per Smart Grid

- **Smart Meters e Standardizzazione**

- Necessità di interfacce standard per raccolta e ritrasmissione dati
- Porte di connessione **multi protocol**
- Sicurezza dei protocolli di comunicazione che assicurino l'indipendenza da ogni altra attività di comunicazione sullo stesso canale
- Definizione dei limiti e degli standard della struttura fisica che supporta la comunicazione (telefono, radio, fibre ottiche, internet, ...)
- Caratteristiche e valori minimi garantiti
- Grado di affidabilità che deve essere certificata e garantita nel trasferimento delle informazioni.



# Contesto politico ed economico

Leader politici (Presidente USA, Commissione Europea)

Smart Grid come chiave per raggiungere obiettivi politici

Governi, parlamenti

Enti regolatori

legal framework

AD e CdA delle utilities

Piani di investimento verso  
obiettivi di business

Soluzioni tecniche per il raggiungimento  
di obiettivi politici ed economici

Utenti / Elettori

# Investimenti T&D

- Europa: 7% perdite in T&D
- Rapporto UCTE: investimenti pari a 17 Mdi € dal 2008 al 2013
  - Domanda elettrica in costante aumento
  - Collegamento delle energie rinnovabili
  - Interscambio di energia tra paesi
  - Allineare e ridurre i prezzi dell'energia a livello europeo
  - Miglioramento della sicurezza della fornitura e della stabilità del sistema



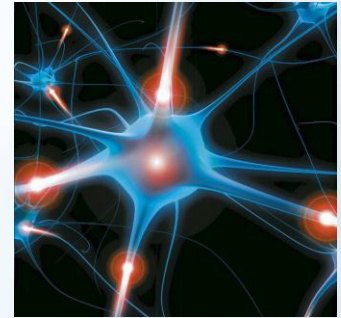
# Investimenti T&D

- Europa: 7% perdite in T&D
- Si stima che gli investimenti in Europa (2008-2013) si aggirino sui 30 Mdi €
  - Integrazione delle energie rinnovabili di media e piccole dimensione



# Conclusioni

- Smart Grid, ovvero il futuro dei sistemi elettrici
- Il futuro può essere adesso



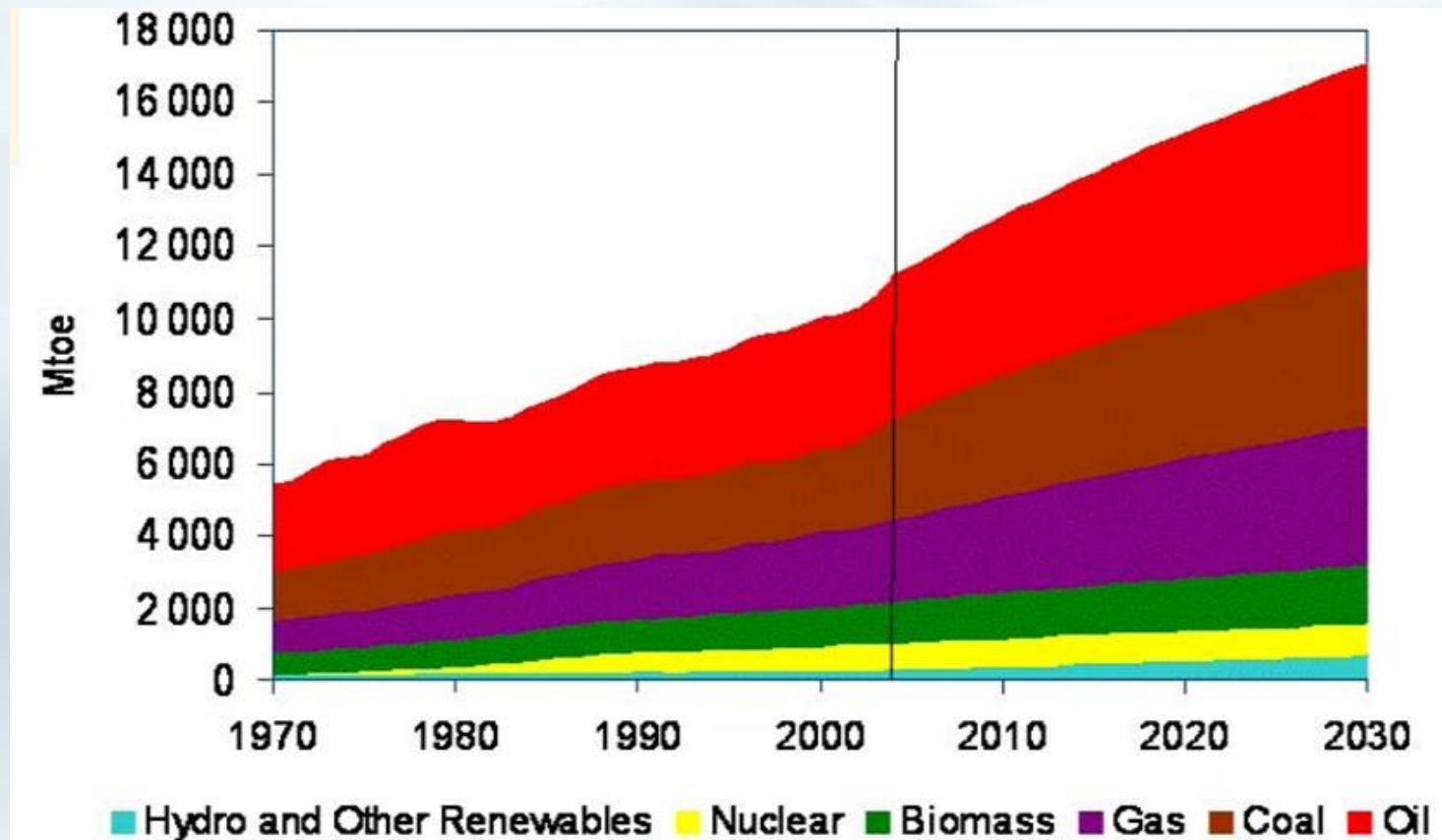
# Conclusioni

- Contributo politico e normativo delle istituzioni
- Necessità di investimenti





# Crescita dei consumi



# Crescita del rinnovabile

