



FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE



CONFINDUSTRIA

DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

# Rinnovabili: oltre gli incentivi

Presente e futuro della  
manutenzione e della gestione  
degli impianti



ABB Power Systems Division

Luca Cicognani, Piergiorgio Guidi, Gabriele Nani

**AssoAutomazione**

Associazione Italiana  
Automazione e Misura

*Forum Telecontrollo Reti Acqua Gas ed Elettriche  
Torino, 3-4 novembre 2011*



# Rinnovabili: luci e ombre

- Luci
  - forte crescita negli ultimi anni, principalmente legata ad una politica di incentivi
  - orientamento dell'opinione pubblica sfavorevole al nucleare: vero obiettivo da raggiungere per affrancarsi dalle fonti fossili e per combattere l'effetto serra.
- Ombre
  - congiuntura economica negativa, crisi finanziaria
  - progressiva riduzione degli incentivi
  - clima d'incertezza sul rientro degli investimenti.
- Focus da realizzazione a gestione dell'impianto
  - performance effettive degli impianti in servizio in linea o migliorative rispetto a quelle attese
- Nuove opportunità
  - “Smart Grid”: integrazione e alla corretta gestione fonti rinnovabili



FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE



DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

**AssoAutomazione**  
Associazione Italiana  
Automazione e Misura



# La memoria

- Servizi e sistemi a supporto della manutenzione e la gestione degli impianti
  - Scenario attuale
  - Scenario “Smart”: energia da fonte rinnovabile completamente e efficientemente integrata nella rete.



FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE

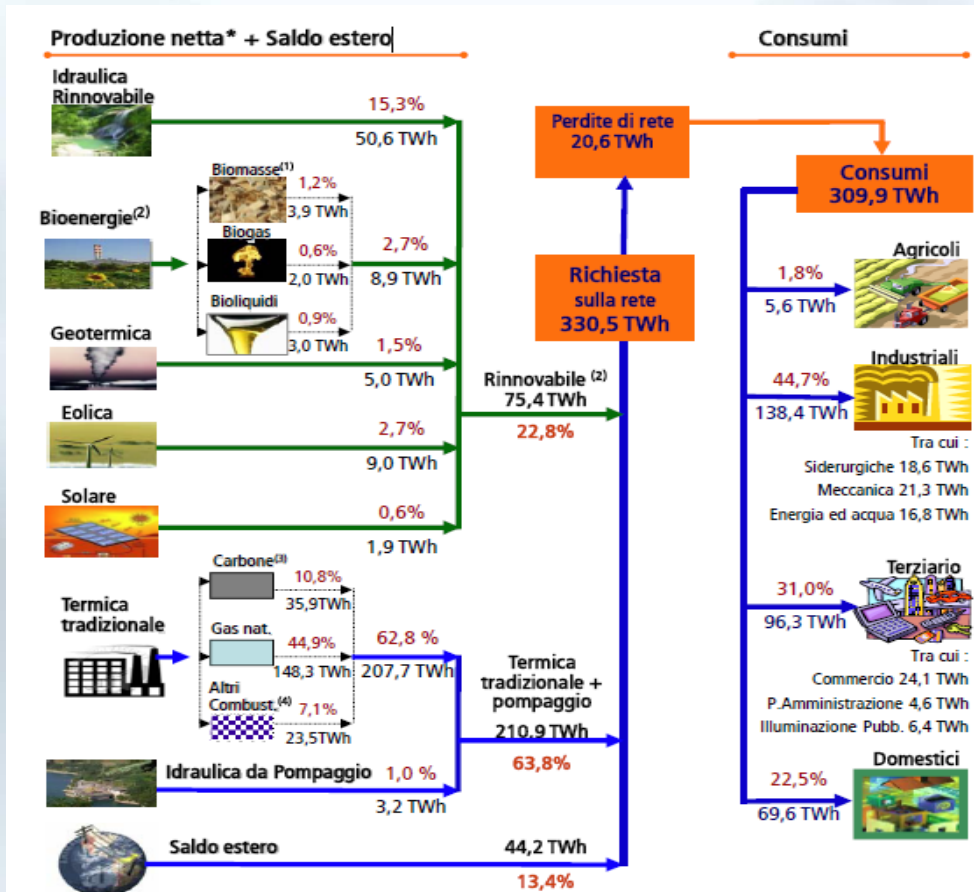


DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

**AssoAutomazione**  
Associazione Italiana  
Automazione e Misura



# Rinnovabili: tipologie

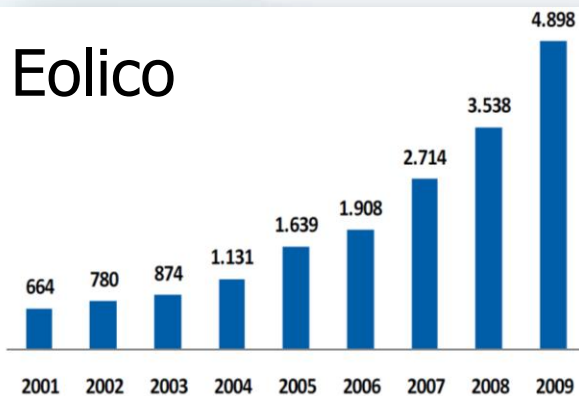


- "Tradizionali"
  - Idroelettrico
  - Geotermico
- "Nuova generazione"
  - Eolico
  - Bioenergie
  - Fotovoltaico
- Contributo significativo
- Forte incremento

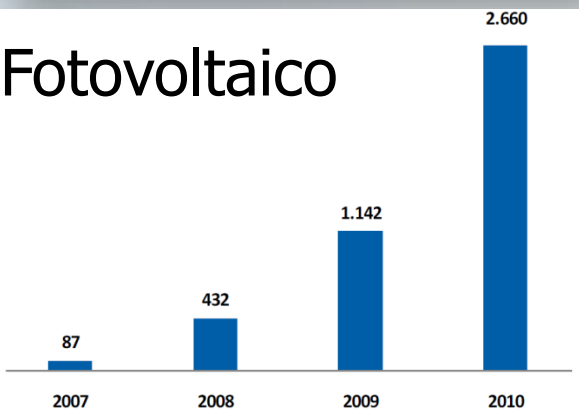
(fonte GSE)

# Rinnovabili: installato

## Eolico



## Fotovoltaico



Potenza installata (fonte Terna)

- Numero molto elevato di unità
- Notevole frammentazione
- 2010
  - 159.895 unità, più del doppio dell'anno precedente,
  - potenza efficiente lorda 30.284 MW
- 2011: fotovoltaico
  - sfondato tetto dei 10.000 MW
  - proiezioni fine del 2011: potenza complessiva 12.000 MW, numero impianti intorno ai 350.000.

(fonte Terna/GSE)



FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE



DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

**AssoAutomazione**

Associazione Italiana  
Automazione e Misura



# Dalla realizzazione alla gestione

- La realizzazione e gestione di un impianto segue un percorso caratterizzato dai seguenti passi:
  - Valutazione dell'investimento, piano di rientro, ricerca di finanziatori e partner
  - Iter di autorizzazione, “corsa” alla realizzazione dell'impianto e connessione
  - Esercizio dell'impianto: performance
- Prossimo futuro: focus da realizzazione a gestione



FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE



DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

**AssoAutomazione**  
Associazione Italiana  
Automazione e Misura



# Esercizio e Manutenzione (O&M): diversi approcci

- Strategie aziendale, competenze interne, caratteristiche impianti: diversi approcci O&M
  - Livello di esternalizzazione dei servizi
  - Numero di soggetti coinvolti
- Estremi:
  - strutture interne dedicate sia per esercizio che per la manutenzione degli impianti
  - contratti di O&M con ciascun costruttore di impianto o sezione di impianto (sottostazione elettrica, aerogeneratori, parco fotovoltaico)



FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE



**AssoAutomazione**  
Associazione Italiana  
Automazione e Misura



# O&M: costo e benefici diversi approcci





# O&M: due approcci intermedi

- Esercizio impianti con struttura interna e manutenzione in outsourcing
  - Telecontrollo/Telegestione e struttura snella per esercizio
  - Attività di manutenzione impianti in outsourcing a uno o più soggetti terzi
- Outsourcing O&M a un solo/pochi soggetti
  - diminuire la complessità e la frammentazione.
  - Competenza, gestione ed evoluzione



FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE



**AssoAutomazione**  
Associazione Italiana  
Automazione e Misura



# O&M: attività e servizi

- Priorità dispacciamento, distribuzione geografica, frammentazione
- Servizi di manutenzione
  - Ordinaria, correttiva, parti a scorta
  - Preveventiva, predittiva
  - Monitoraggio controllo da remoto, reportistica
- Servizi a valore aggiunto: strumenti a supporto



FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE

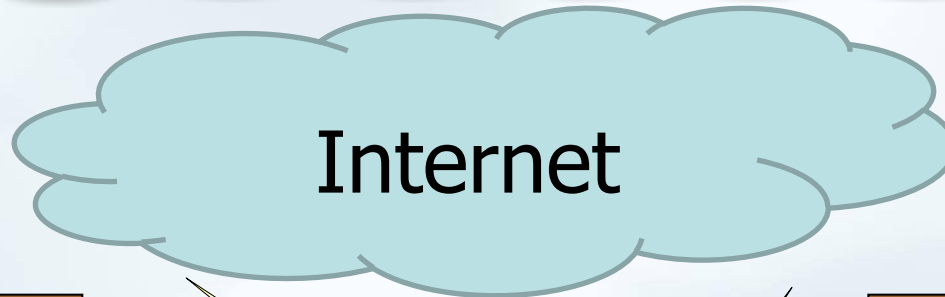


DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

**AssoAutomazione**  
Associazione Italiana  
Automazione e Misura



# Supervisione e controllo: accesso remoto



# Accesso remoto: problematiche

- Proliferazione delle postazioni operatore
- Scarsa integrazione tra i sistemi, diverse modalità operative
- Diversi modelli dati e riferimenti temporali: verifica non omogenea performance



FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE



**AssoAutomazione**  
Associazione Italiana  
Automazione e Misura



# Centro supervisione e controllo: requisiti

- Unico sistema affidabile, efficiente e omogeneo
  - Connessione costante agli impianti
  - Efficienza e sicurezza.
  - Monitoraggio di stati e condizioni impiantistiche, gestione allarmi.
  - Acquisizione di misure, calcolo grandezze derivate
  - Archiviazione eventi e grandezze, interventi remoti di manutenzione
  - Emissione di report gestionali.
  - Supporto all'analisi dati e rilevamento anomalie.
  - Pubblicazione di informazioni di sintesi e dettaglio



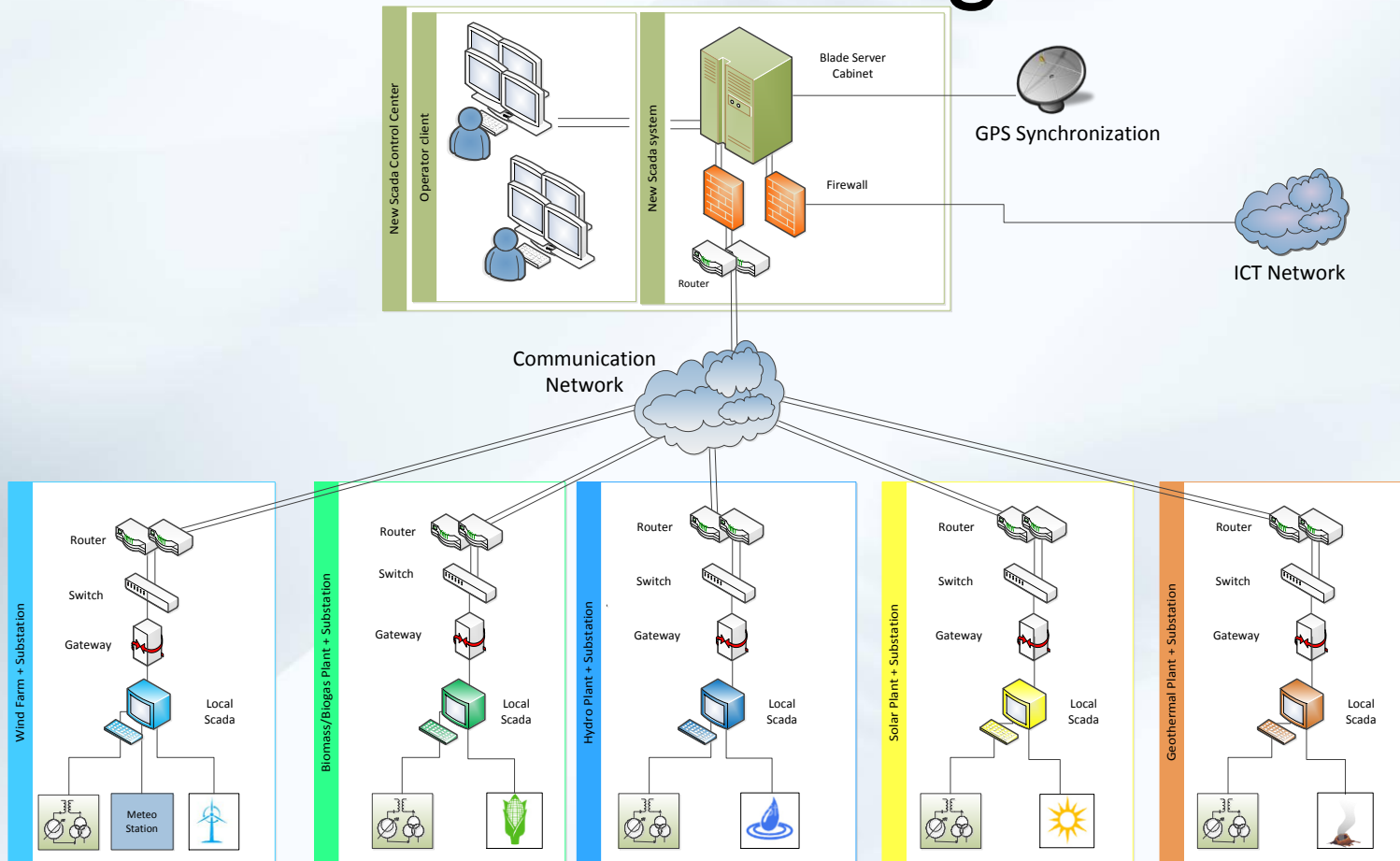
FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE



**AssoAutomazione**  
Associazione Italiana  
Automazione e Misura



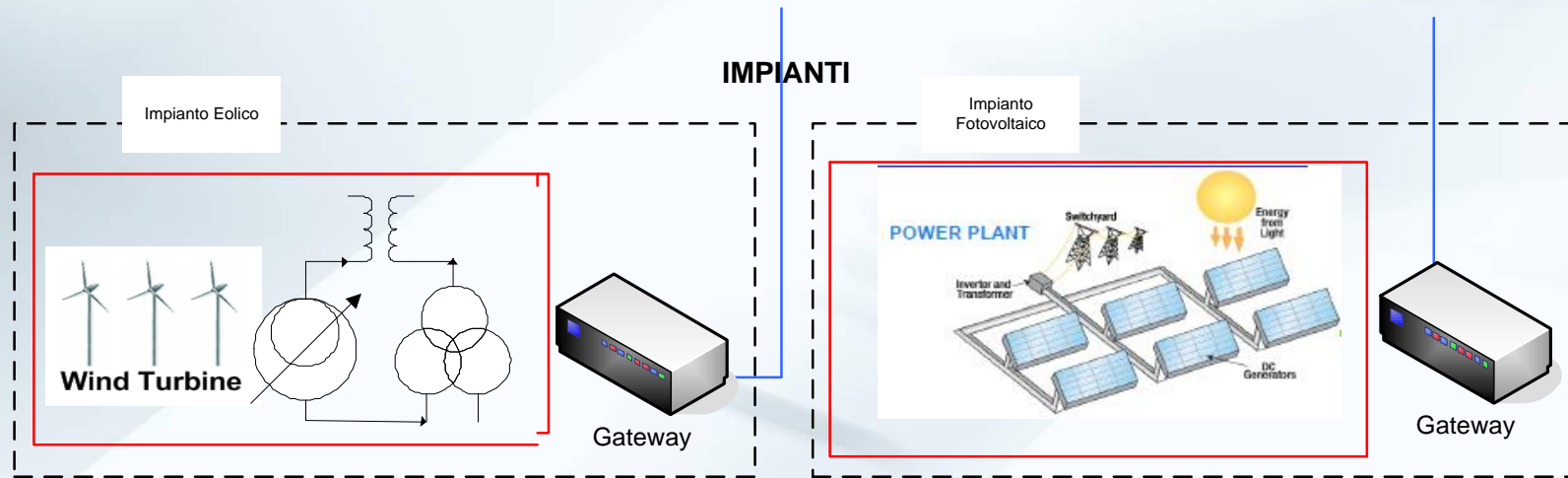
# Sistema di supervisione e controllo integrato



# Acquisizione dati dal campo

- Gateway

- Sottostazione e DCS/SCADA Produzione via protocollo, eventuali I/O cablati P
- Possibilità di interfaccia locale
- Elaborazione locale, filtro dati, archiviazione locale in caso di assenza di comunicazione



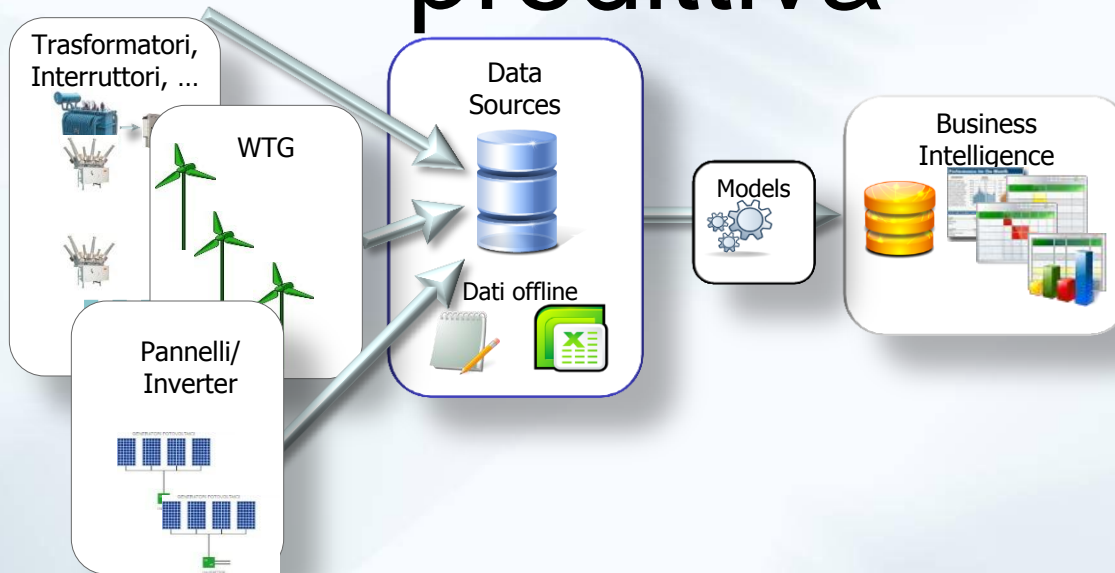
# Elaborazioni, archiviazione, reportistica e analisi

- Dati : tempo reale, metereologici, attività O&M, previsione
- Elaborazioni
- Reportistica e supporto all'analisi:
  - Disponibilità e prestazioni
  - Confronto prestazioni attese/“di targa”
  - Registro interventi, tempistiche di manutenzione
  - Supporto alla pianificazione degli interventi di manutenzione ordinaria

% Disponibilita' Aerogeneratori XXXX febbraio 2011							
	MA01	MA02	MA03	MA04	MA10	MA11	MA12
martedì 01 febbraio 2011	100	100	100	100	100	100	100
mercoledì 02 febbraio 2011	100	100	100	100	100	100	100
giovedì 03 febbraio 2011	100	99	99	100	99	99	100
venerdì 04 febbraio 2011	100	100	100	100	100	100	100
sabato 05 febbraio 2011	100	100	100	100	100	100	100
domenica 06 febbraio 2011	100	100	100	100	100	100	100
lunedì 07 febbraio 2011	100	100	79	100	100	100	100
martedì 08 febbraio 2011	100	100	100	100	100	100	100

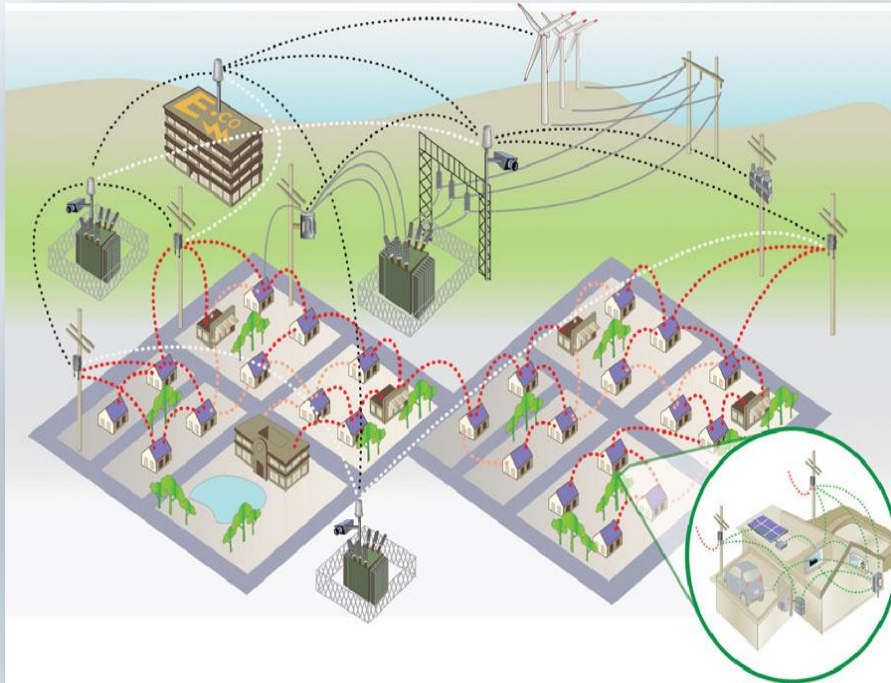


# Supporto alla manutenzione predittiva



- **Dati** : sensori specifici per ogni tipologia di macchina da monitorare
- **Modello matematico**: calcolo indicatori corretto funzionamento
- **Business intelligence**: valutazione degrado, pianificazione intervento di manutenzione ordinaria.

# Rete comunicazione



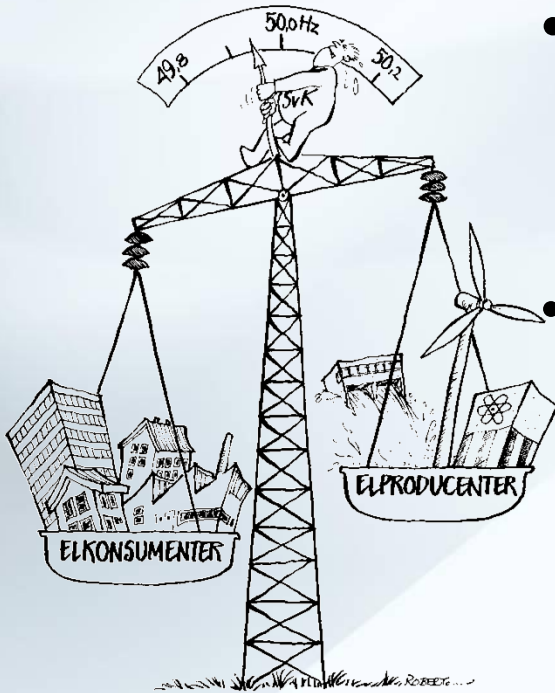
- Infrastruttura di comunicazione:
  - Connessione al centro di controllo
  - Acquisizione dati in impianto
- Applicazioni “Mission Critical“:
  - wireless sicuro (ridondanza, magliatura)

# Sicurezza: non solo fisica



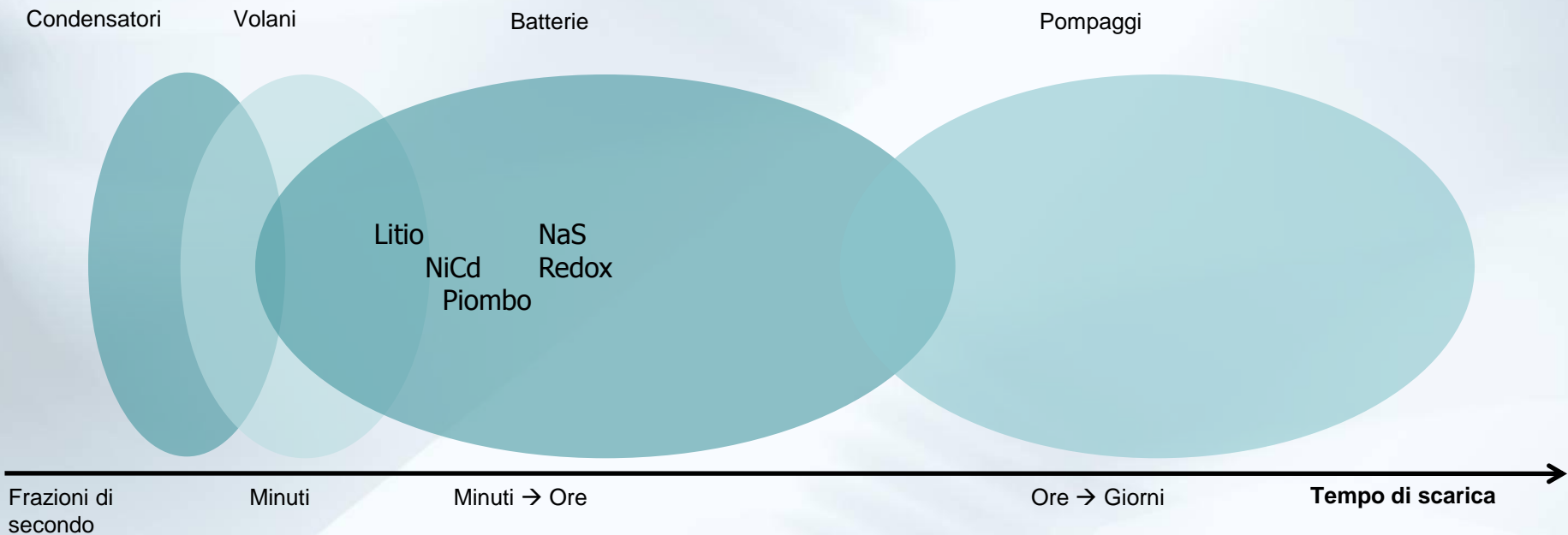
- Criticità: sicurezza informatica
  - Soggetti terzi, siti distribuiti, rete
  - Sistemi di controllo locali e centrali
- Requisiti:
  - Controllo accessi indesiderati
  - Combattere potenziali attacchi
- Soluzioni:
  - Firewall/ Intrusion Detection System (IDS)
  - Hardening
  - Gestione account/password
  - Antivirus
  - Gestione nuove release/patch

# Le Smart Grids e le sfide delle energie rinnovabili

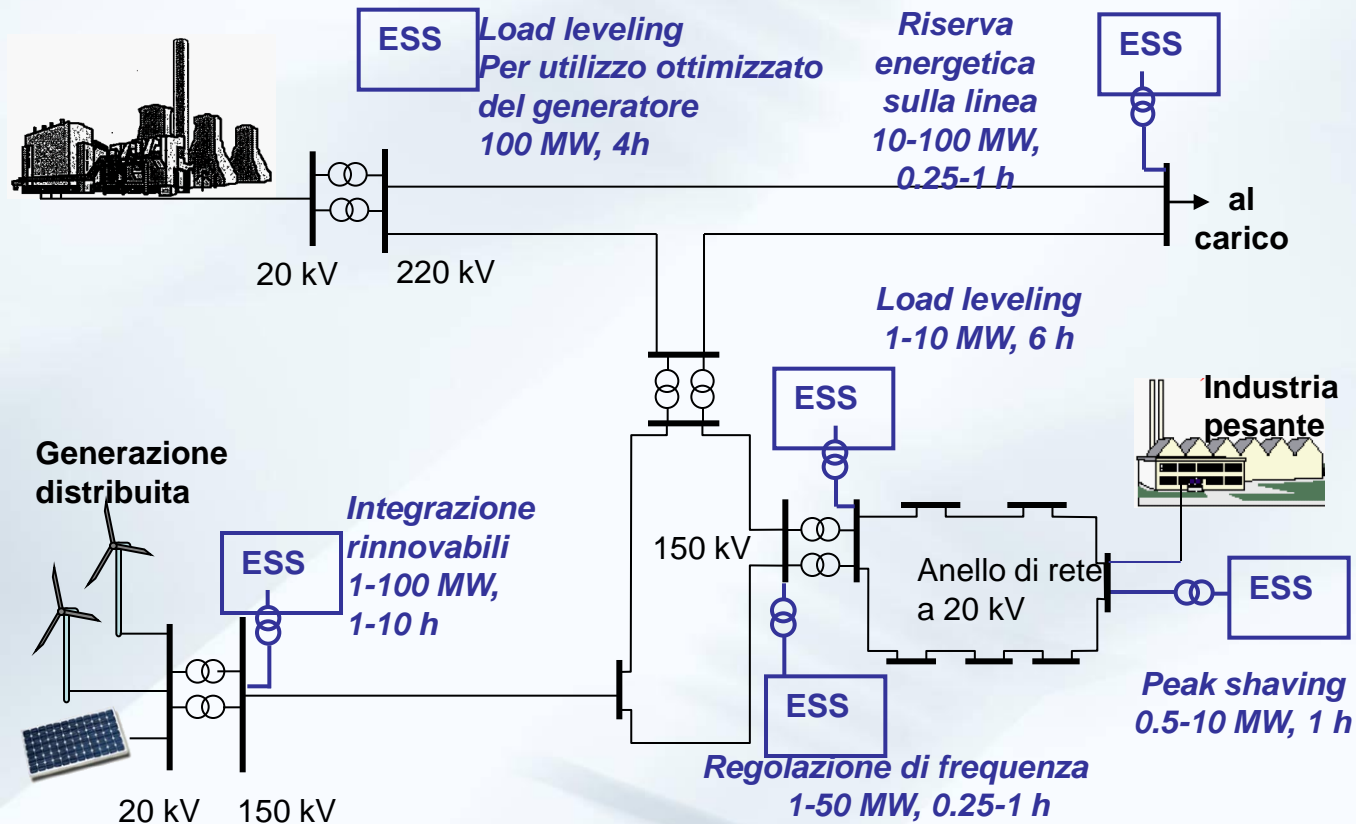


- Criticità:
  - Natura intermittente
  - Frammentazione, distribuzione
- Soluzioni:
  - Potenziamento rete
  - Automazione, regolazione e controllo
  - Stoccaggio energia
    - Rete
    - Impianti industriali, data center
    - Impianti a fonte rinnovabile

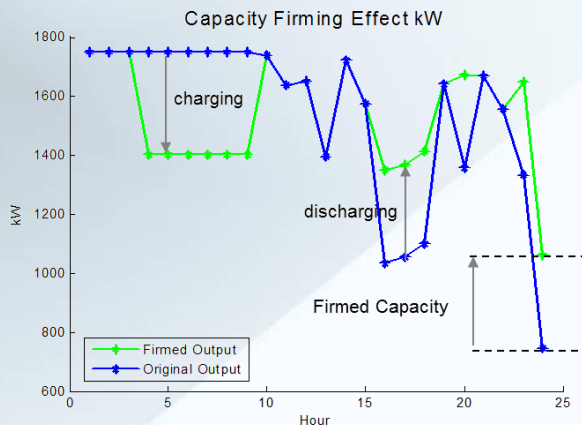
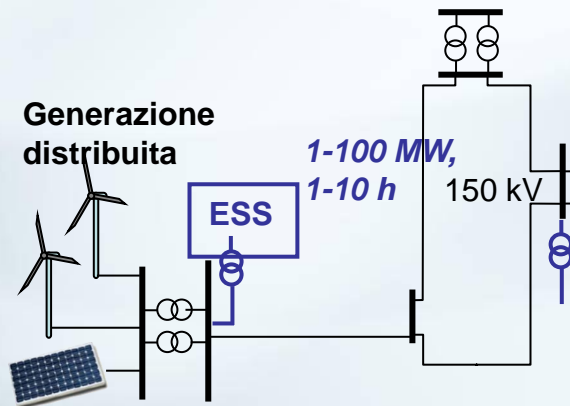
# Sistemi di accumulo (storage)



# Storage e rinnovabili

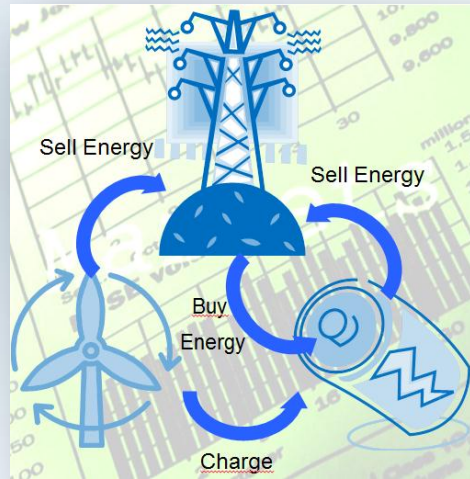
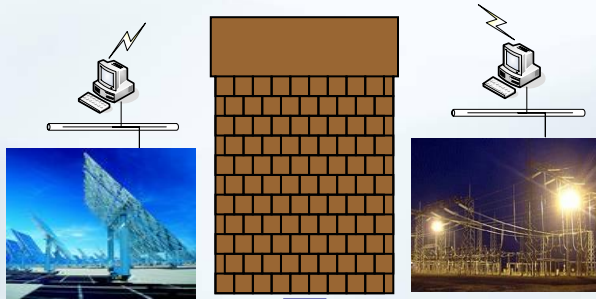


# Smart Plant



- Impianto a fonte rinnovabile dotato di un sistema di accumulo:
  - potenza da 1 a 100 MW
  - periodo da 1 a 10 ore.
- Da elemento critico a risorsa per il dispacciamento
- Riflessi su esercizio e gestione

# In impianto: da monitoraggio ad automazione



- Diversi sistemi non integrati
- Basso livello di automazione
- Fonti non modulabili secondo un profilo di carico
- Flusso dinamico energia programmabile
  - Immissione in rete
  - Prelievo da rete
- Livello di automazione molto più elevato



# Smart Plant e Smart O&M

- Nuove opportunità del mercato:
  - **Differenze prezzo energia:** immagazzinare energia proco remunerativa e rilasciare energia pregiata
  - **Mercato dei servizi di dispacciamento:** un soggetto attivo sia lato offerta che lato domanda (“Prosumer”)
- Esercizio impianti fonte rinnovabile
  - supportare logiche di trading e ottimizzazione del portafoglio impianti
  - Esempi: la previsione e la pianificazione della produzione.



FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE

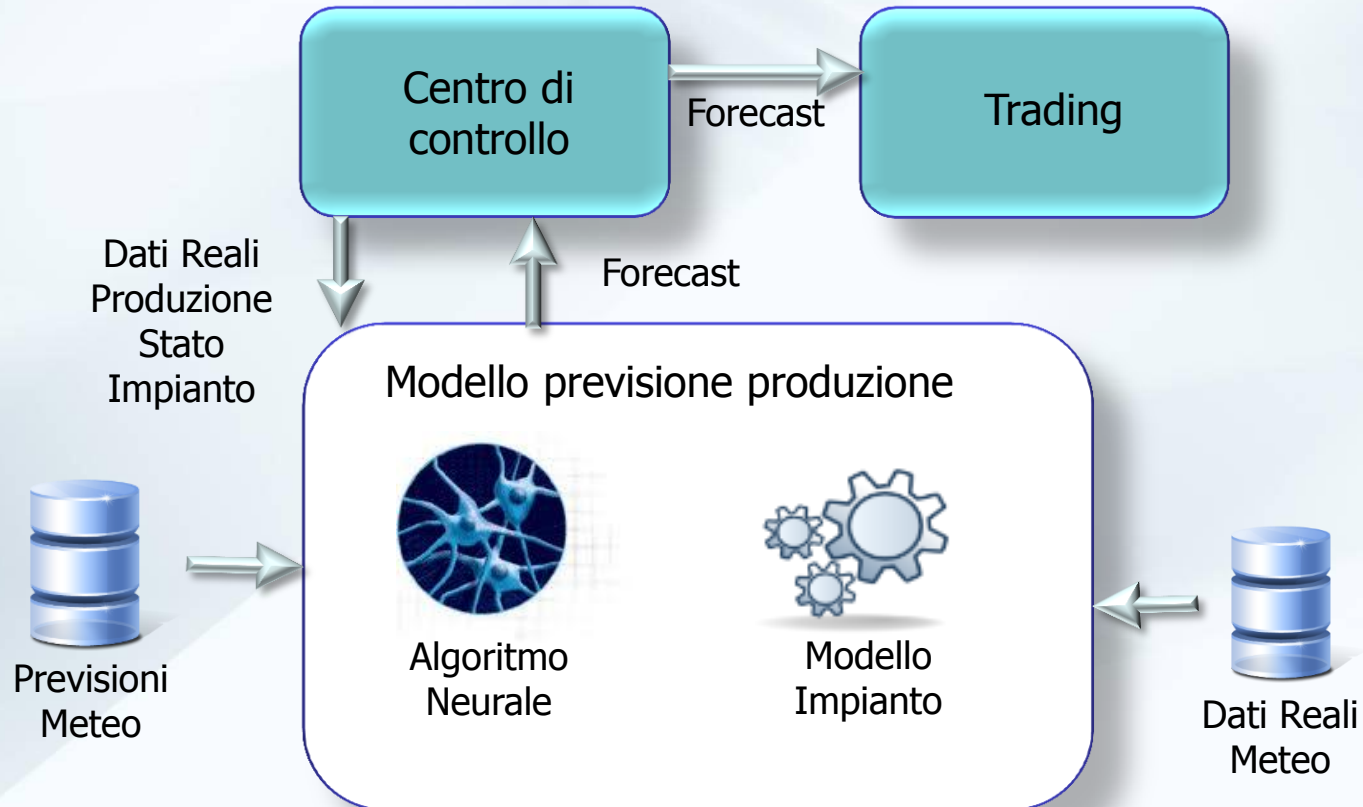


DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

**AssoAutomazione**  
Associazione Italiana  
Automazione e Misura

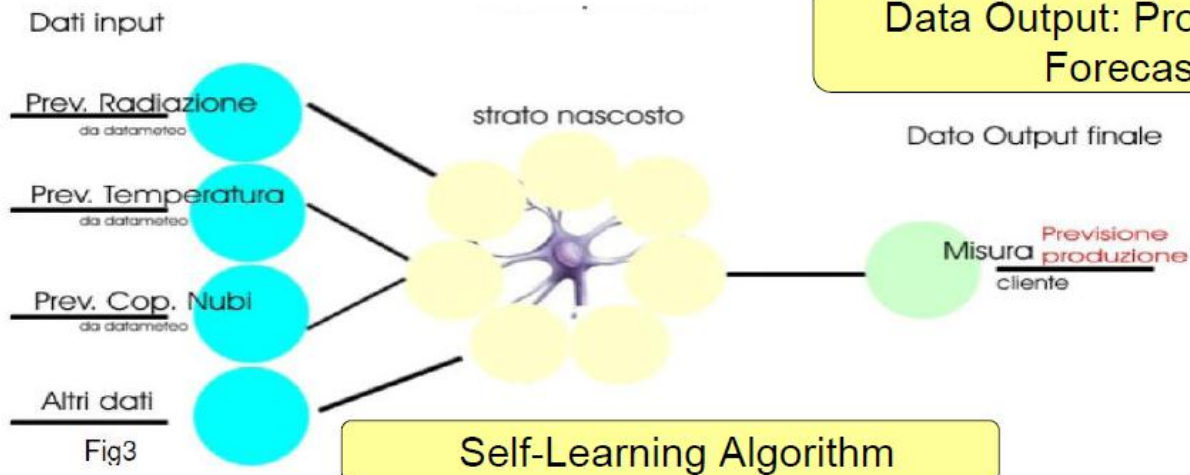


# Rinnovabili: previsione della produzione

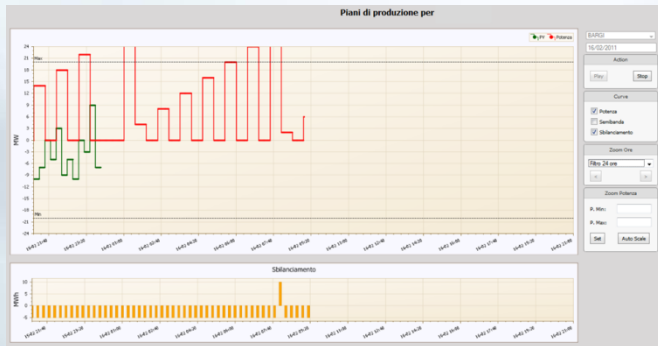


# Previsione della produzione di impianti fotovoltaici

Data Input: Weather Forecast and Plant Information



# Rinnovabili: piani della produzione



- Impianti programmabili abilitati ai servizi di dispacciamento
  - pianificazione della produzione
  - Controllo continuo sbilanciamento
- Piano dinamico
  - Esito mercati, ordini dispacciamento
- “Piano di consumo”
  - piano di ricarica della batteria
  - da parco stesso e/o da rete
  - logiche di merito economico e di ottimizzazione del portafoglio

# Conclusioni

- **Impianti a fonte rinnovabili:** realtà non più trascurabile nel panorama della generazione del nostro paese.
- **Sostenibilità oltre gli incentivi:** sfida da vincere con O&M supportato da strumenti e partner adeguati.
- **Storage:** nuove opportunità, completa e corretta integrazione delle rinnovabili, trasformando le rinnovabili da elemento critico a risorsa di dispacciamento



FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE



DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

**AssoAutomazione**  
Associazione Italiana  
Automazione e Misura

