



L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.

Dalla Smart Grid alla Smart House: uno sviluppo sostenibile

Luca Guidi

**ENEL Ingegneria e Innovazione SpA
Area Tecnica Ricerca**

Green City Energy

Pisa, 2 Luglio 2010

L'evoluzione del sistema elettrico



Limite alle risorse fossili ed effetto serra

= >

Necessità di un sistema elettrico più efficiente e ambientalmente sostenibile

Le tecnologie possibili:

- **Risparmio ed efficienza negli usi finali:** per ridurre il contributo delle fonti fossili in un contesto in cui aumentano la popolazione e i consumi elettrici
- **Rinnovabili:** eolico, fotovoltaico, biomasse
- **Generazione distribuita:** per produrre là dove si consuma
- **Generazione da fossili "zero emission":** per usare il carbone (e il gas) nel periodo di transizione verso l'era delle rinnovabili
- **Nucleare:** perché non emette CO₂

Scenario Tecnologico nel settore energetico (2030)

Generazione

- Alto livello di affidabilità e sicurezza
- Mix produttivo basato su:
 - » Impianti "Zero emission" (Cattura e sequestro della CO2 ed Energie Rinnovabili)
 - » Impianti nucleari di terza generazione (e sviluppo di impianti della quarta generazione ad uno stadio avanzato)
 - » Generazione Distribuita basata su fonti rinnovabili, gas naturale e idrogeno

Reti

- Città e industrie integrate in un sistema energetico complesso con i propri sistemi di generazione e distribuzione
- Reti di distribuzione attive e smart

Accumulo

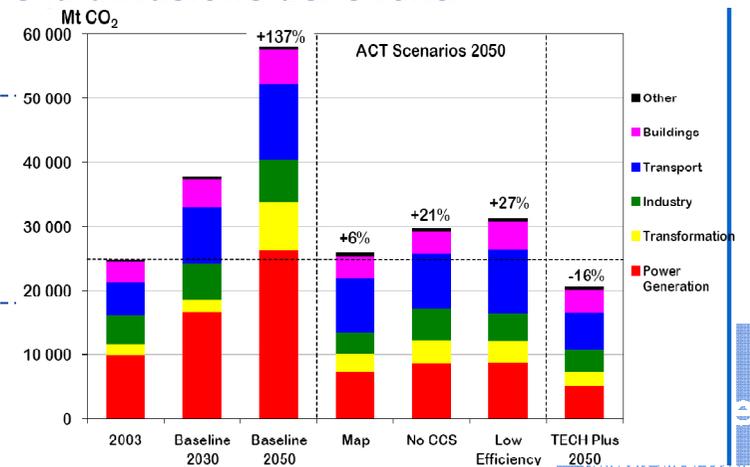
- Sviluppo di sistemi di accumulo, sia concentrati (alta capacità) sia distribuiti, per rendere possibile la crescita e la diffusione delle fonti rinnovabili e per la qualità del servizio

Usi finali

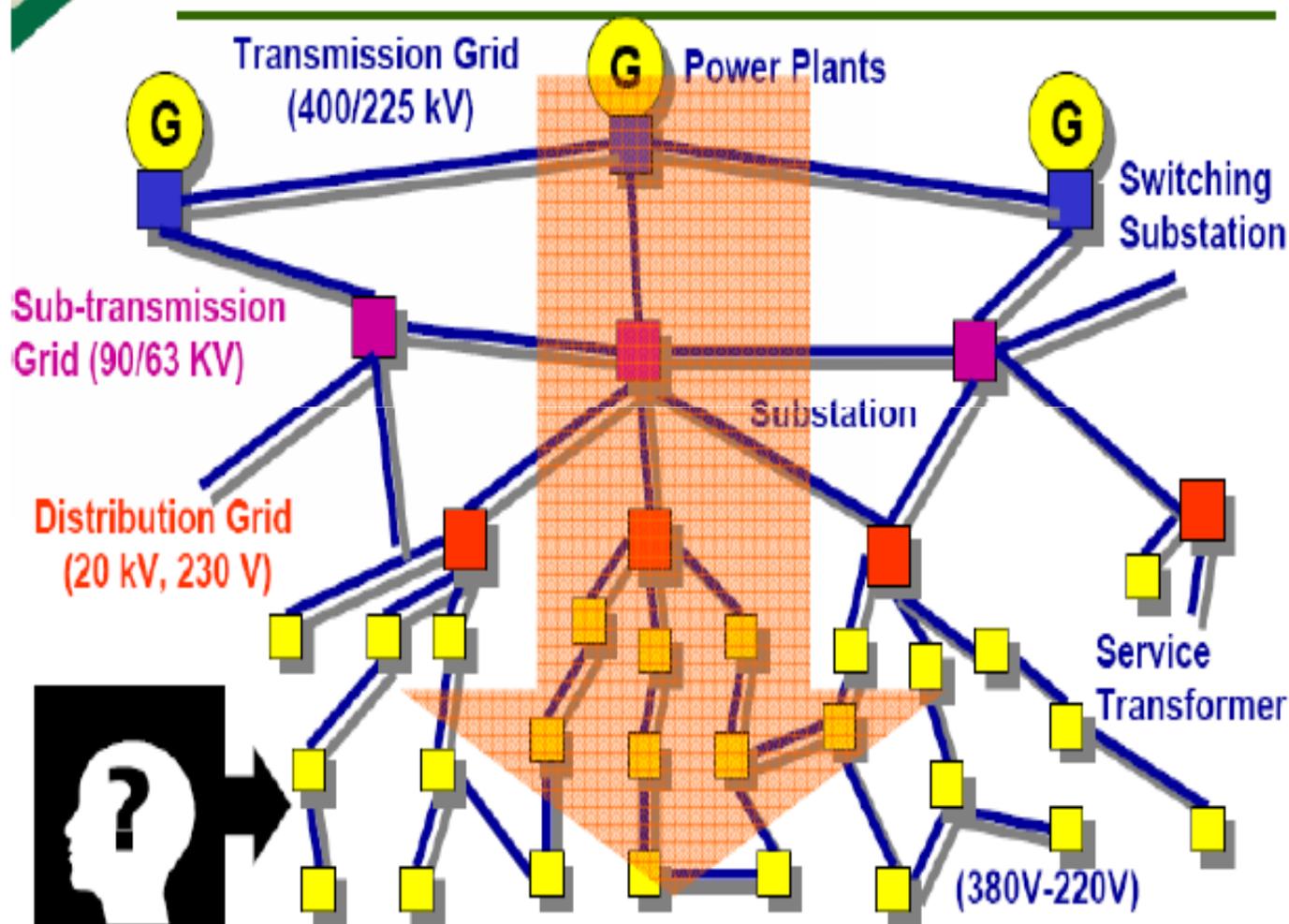
- Domotica avanzata e servizi oltre il contatore
- Dal modello di vendita di elettricità a vendita di servizi elettrici e di "benessere"

Mobilità

- Mobilità elettrica ad uno stadio avanzato
- Mobilità a idrogeno in fase di sviluppo

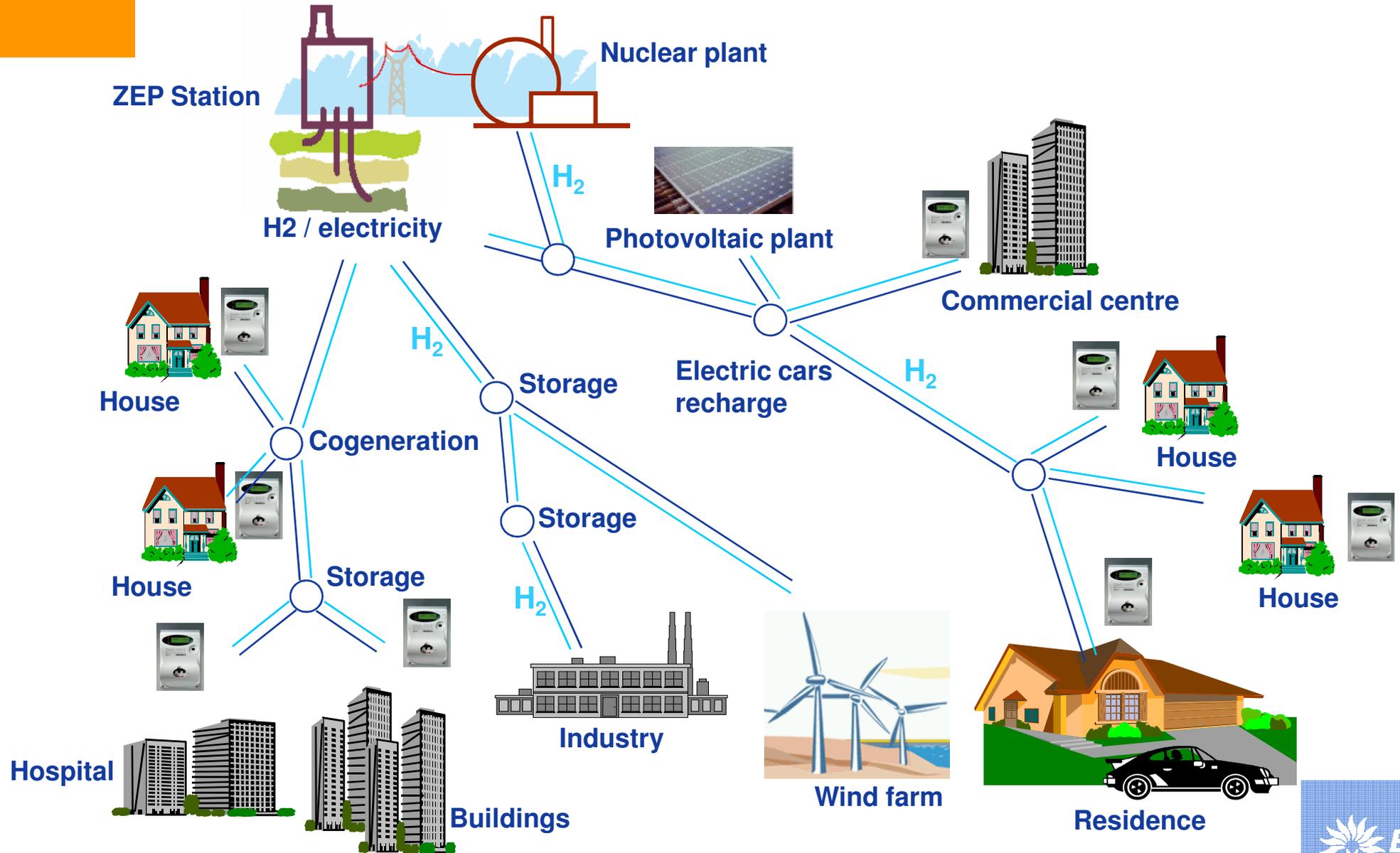


Il sistema elettrico del secolo scorso

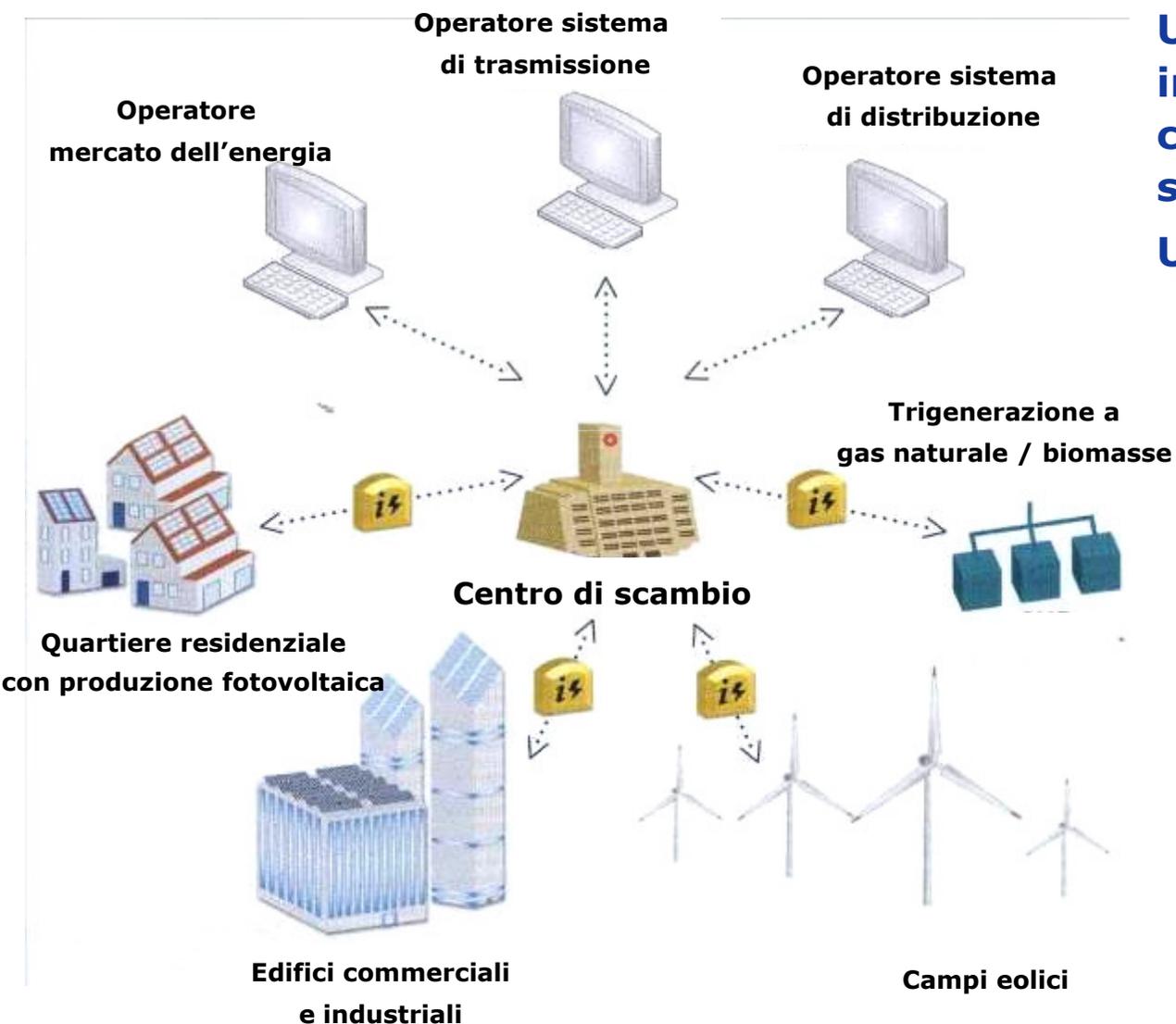


- Grandi impianti di generazione
- Flussi di energia monodirezionali
- Controllo centralizzato
- Limitata interazione con i carichi locali
- Assenza di generatori locali
- Utenti finali come consumatori passivi

Nuove reti energetiche



Le Smart Grids



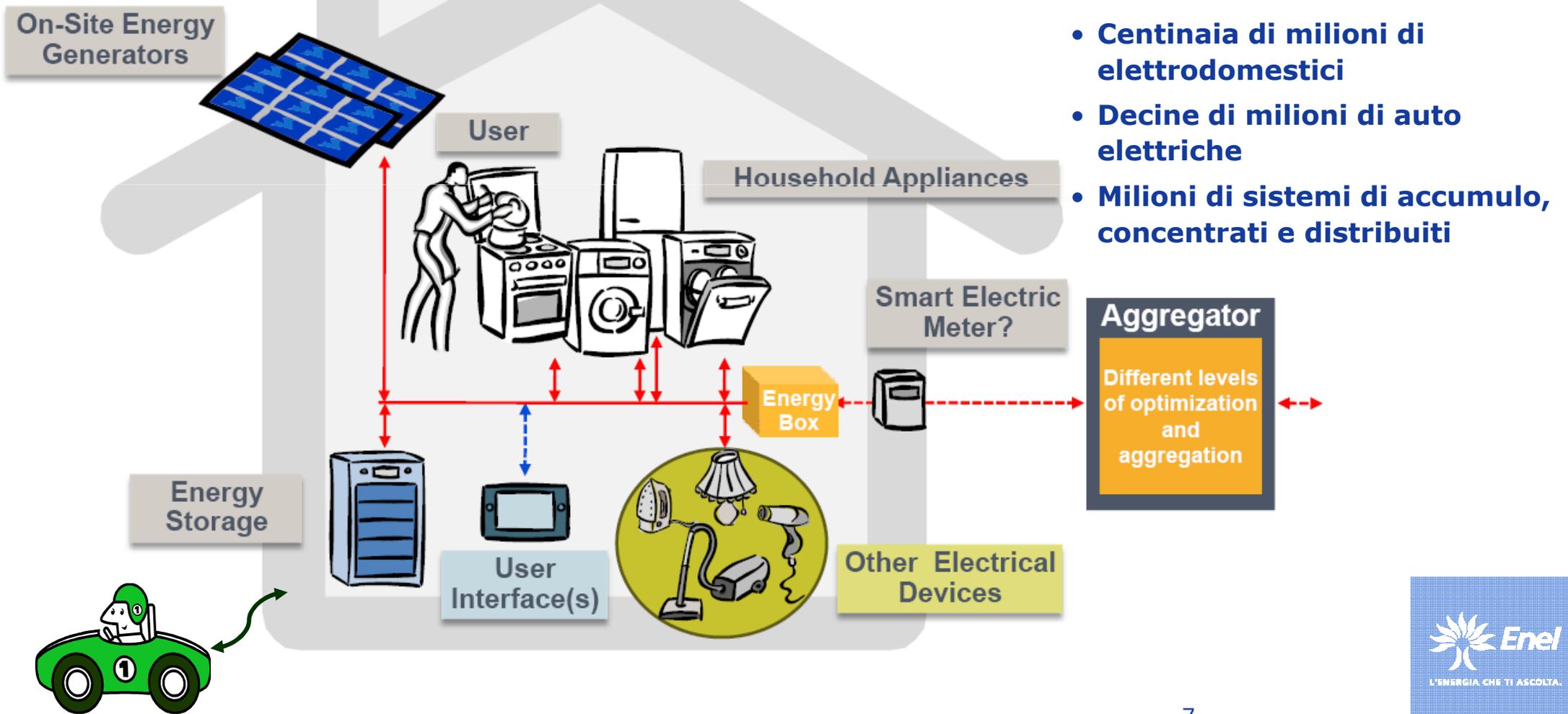
Una rete elettrica simile a internet, in cui operatori del sistema e consumatori/ produttori possono scambiarsi energia e informazioni

Una risposta a:

- Crescente interesse dei consumatori verso il "prodotto" energia
- Nuove opportunità offerte dalla liberalizzazione dei mercati
- Diversificazione delle fonti di approvvigionamento
- Rinnovo delle reti ed efficiente asset management
- Promozione delle fonti rinnovabili
- Ricerca di uno sviluppo sostenibile

L'interazione utente - rete

INTEGRAZIONE IN RETE: L'utente accende la luce e il frigorifero. Il sistema ottimizza la produzione di energia in base alle previsioni di consumo e alla disponibilità di risorse rinnovabili. Questa ottimizzazione si realizza attraverso un sistema di gestione intelligente che consente all'utente di programmare i consumi in base ai prezzi dell'energia e all'acquistare energia in periodi di picco.



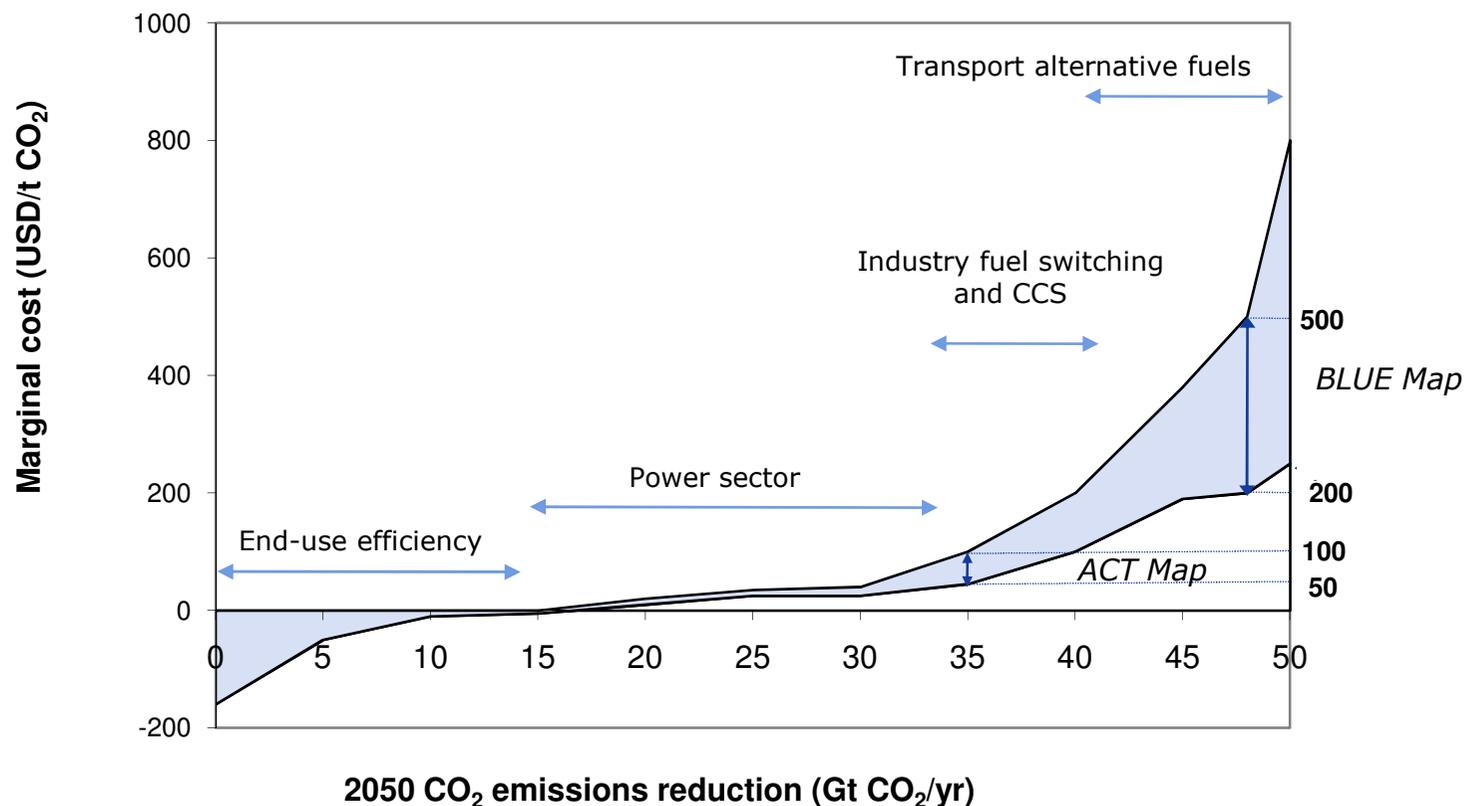
- Centinaia di milioni di elettrodomestici
- Decine di milioni di auto elettriche
- Milioni di sistemi di accumulo, concentrati e distribuiti

Un Sistema Adattivo Complesso

Un sistema autopoietico è un sistema che ridefinisce continuamente se stesso ed al proprio interno si sostiene e si riproduce

L'omeostasi è la capacità di un organismo di mantenere costanti le condizioni chimico-fisiche interne anche al variare delle condizioni ambientali esterne attraverso meccanismi autoregolanti a cui partecipano tutti gli apparati del corpo.

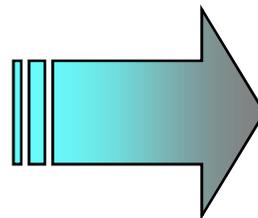
Costi per CO2 evitata nei diversi settori



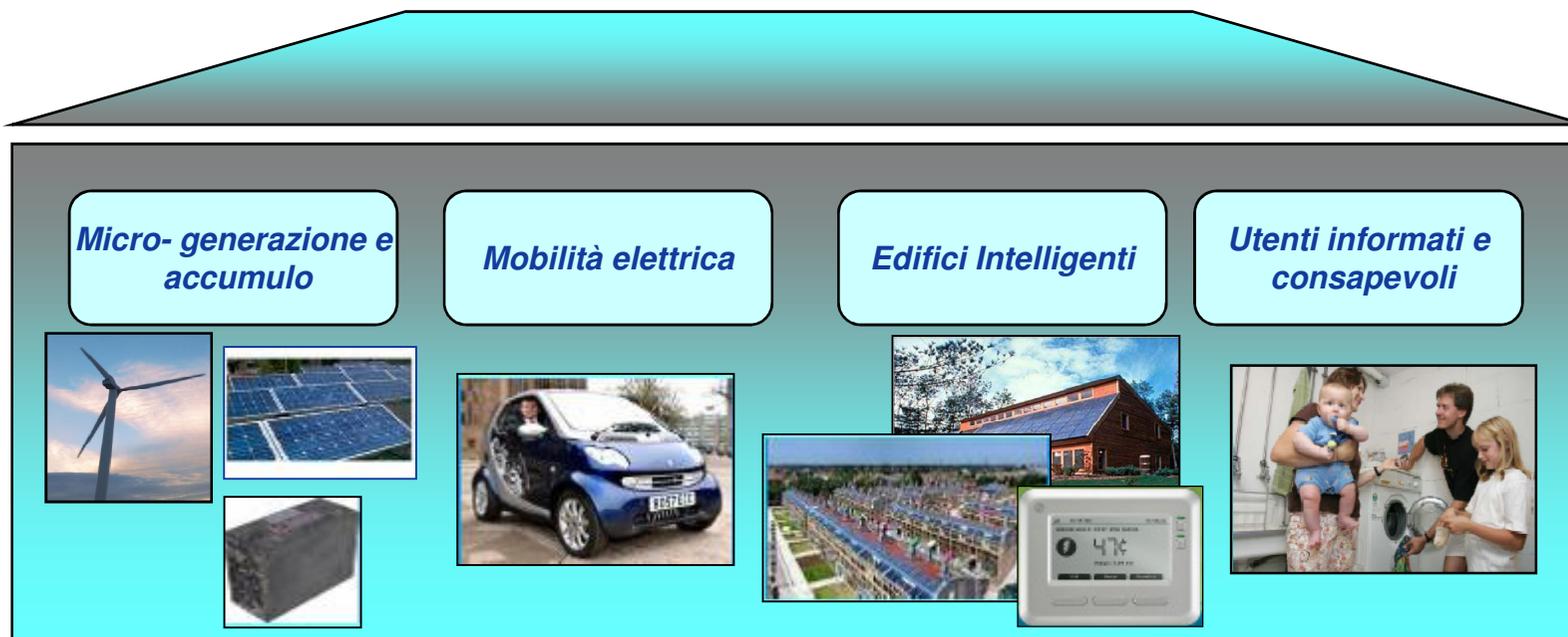
Il settore dell'efficienza negli usi finali è l'unico ad avere un costo negativo: interventi in questo settore comportano anche un risparmio economico.

I nuovi temi in ambito residenziale (e non solo)

- Efficientamento energetico
- Domotica e gestione attiva della domanda
- Da consumatore a produttore: il "prosumer"
- La casa del futuro



- Per una sensibilizzazione del cittadino ai temi dello sviluppo sostenibile
- Per una riduzione dei costi energetici
- Per un incremento della produzione delocalizzata da fonti rinnovabili
- Per un contributo alla gestione della rete e del sistema elettrico

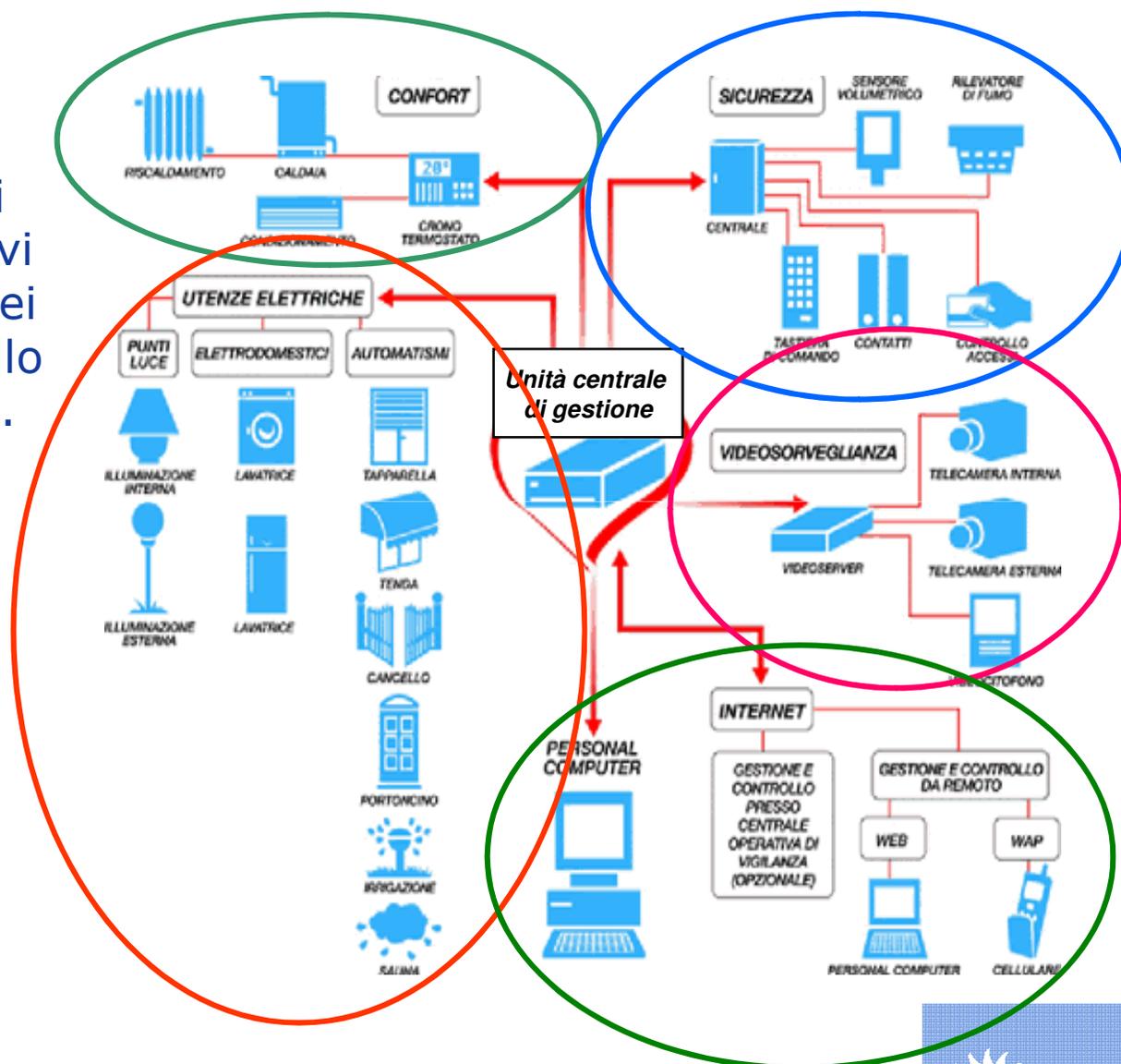


La domotica tradizionale

La domotica (domus+ automatica) si occupa dell'integrazione dei dispositivi elettronici, degli elettrodomestici e dei sistemi di comunicazione e di controllo che si trovano nelle nostre abitazioni.

E' una disciplina dell'architettura di interni che influisce profondamente nello spazio e nei comportamenti:

- Scenari abitativi
- Nuovi stili di vita
- Nuovi servizi
- Modifica della qualità della vita



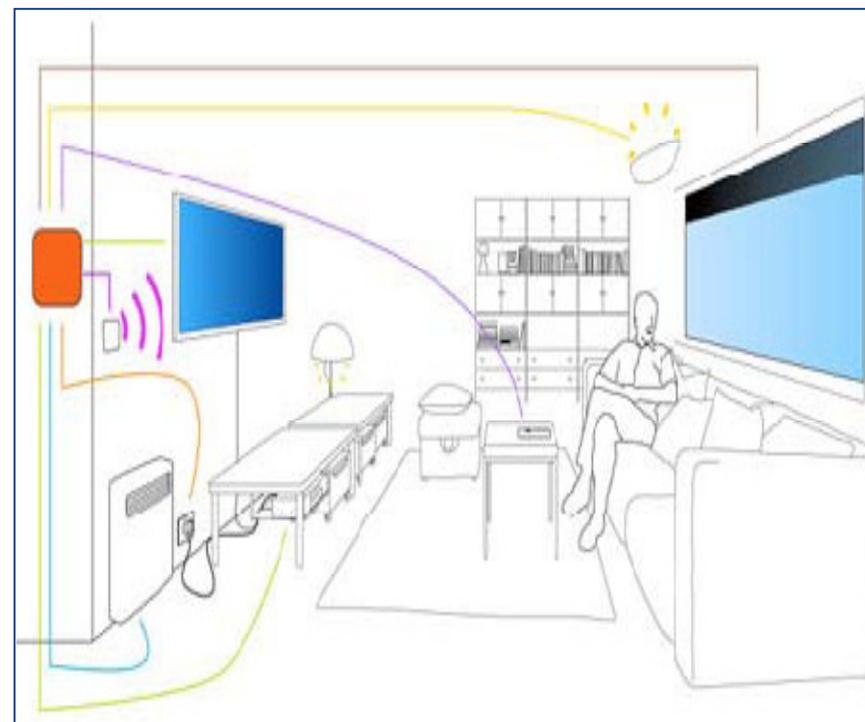
... si integra con la rete per nuovi servizi all'utente

Attraverso dispositivi intelligenti che consentono di comunicare con l'esterno e acquisire informazioni in tempo reale relative a:

- Entità dei consumi
- Prezzi dell'energia
- Condizioni della rete di alimentazione

L'utente finale può accedere a nuove funzionalità:

- Conoscenza e miglioramento del proprio comportamento energetico
- Gestione locale dei carichi per l'efficientamento energetico
- Gestione attiva della domanda per la fornitura di servizi alla rete
- Servizi di gestione da remoto:
 - supporto al consumo intelligente
 - manutenzione e avvisi
 - assistenza a anziani e disabili
 - gestione dell'abitazione



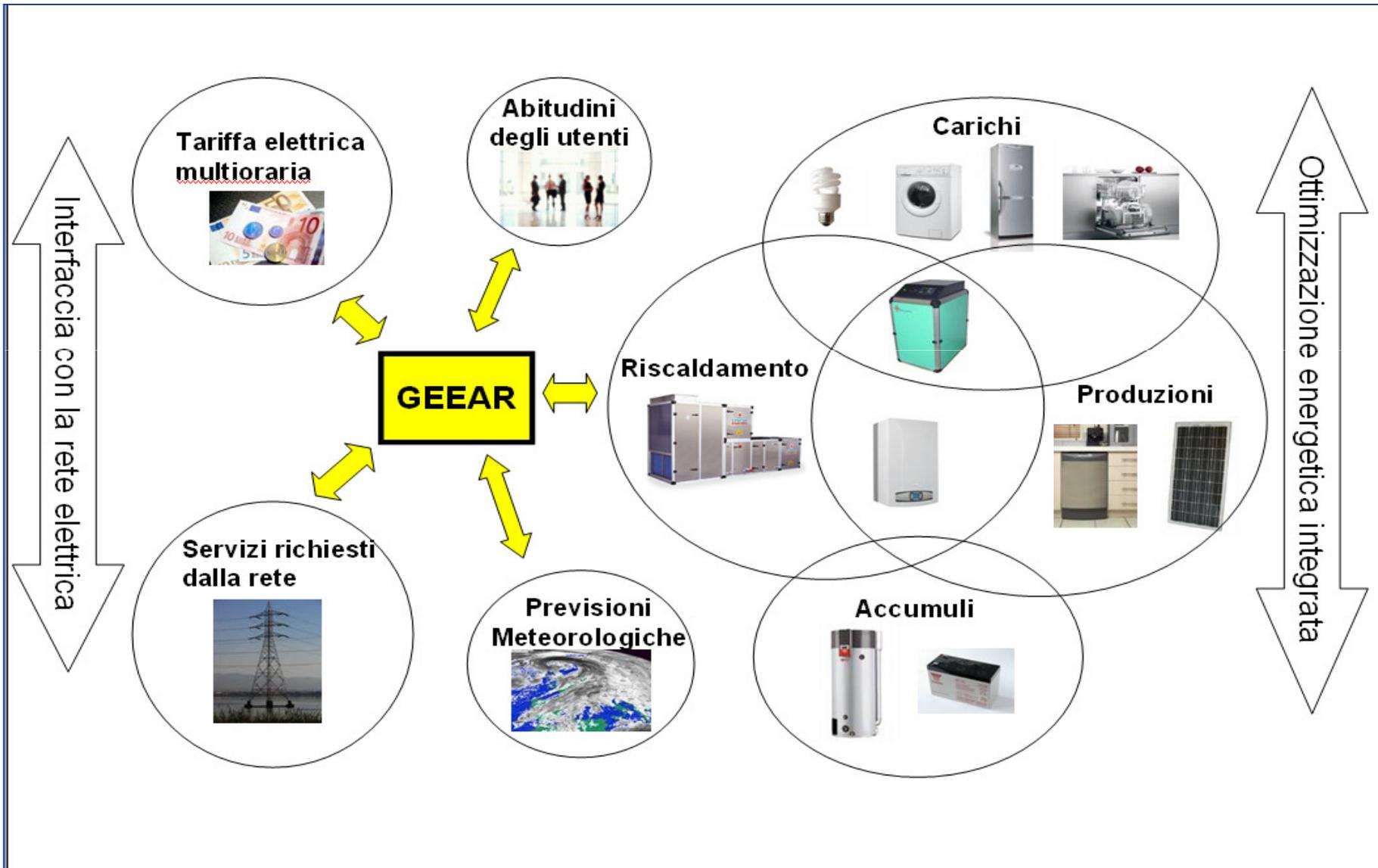
Il monitoraggio e il controllo dei consumi

Per il consumatore è importante avere chiaro il proprio profilo di prelievo di energia per:

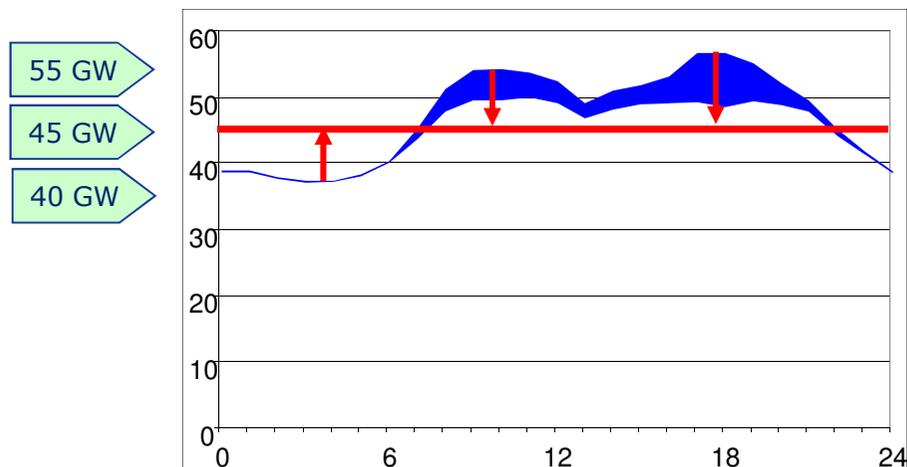
- Capire il proprio comportamento energetico
- Allinearsi in modo corretto agli impegni concordati con il fornitore
- Attuare interventi di risparmio energetico (sprechi, dispositivi a bassa efficienza)
- Predisporre scenari di consumo diversi



Gestione ottimizzata dell'energia in ambito residenziale



La Gestione Attiva della domanda

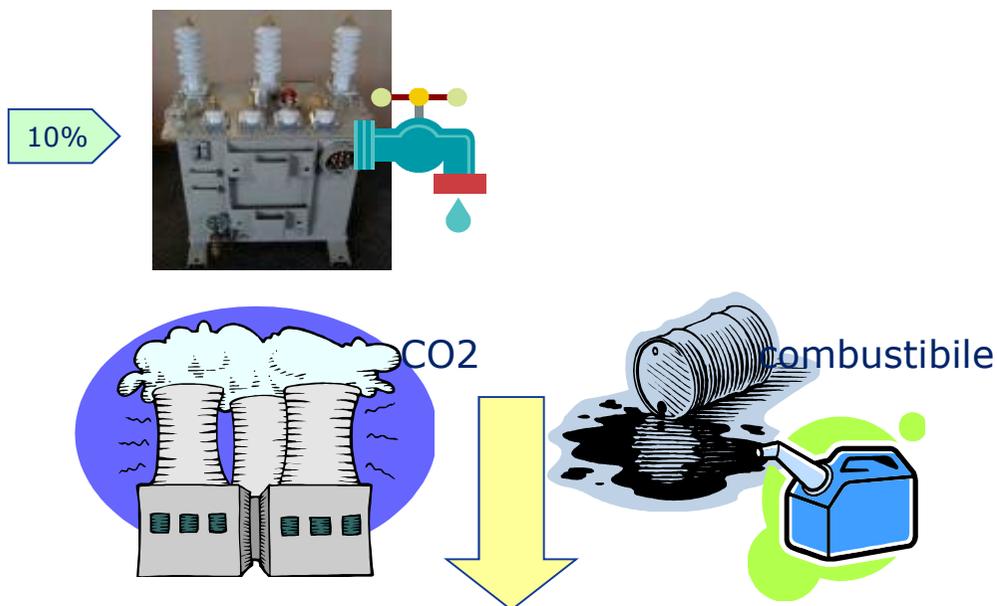


Azioni effettuate dall'utente finale e volte a modificare il suo profilo di carico rispetto a quello di consumo normale, in risposta a:

- Segnali di prezzo (Mercato)
- Segnali di sistema (Sicurezza Rete)

Ridurre o spostare i picchi della domanda significa:

- Ridurre investimenti in generazione di riserva o in potenziamento delle reti per far fronte a picchi sporadici della richiesta
- Nuove opportunità di mercato per piccoli attori



Servizi di gestione da remoto

Manutenzione

TeleAssistenza

Portale Elettrico

Internet

Centro Controllo del Distributore

