



Dalle Smart Grid alle Smart City *il ruolo della generazione distribuita*

Ing. Giuliano Monizza

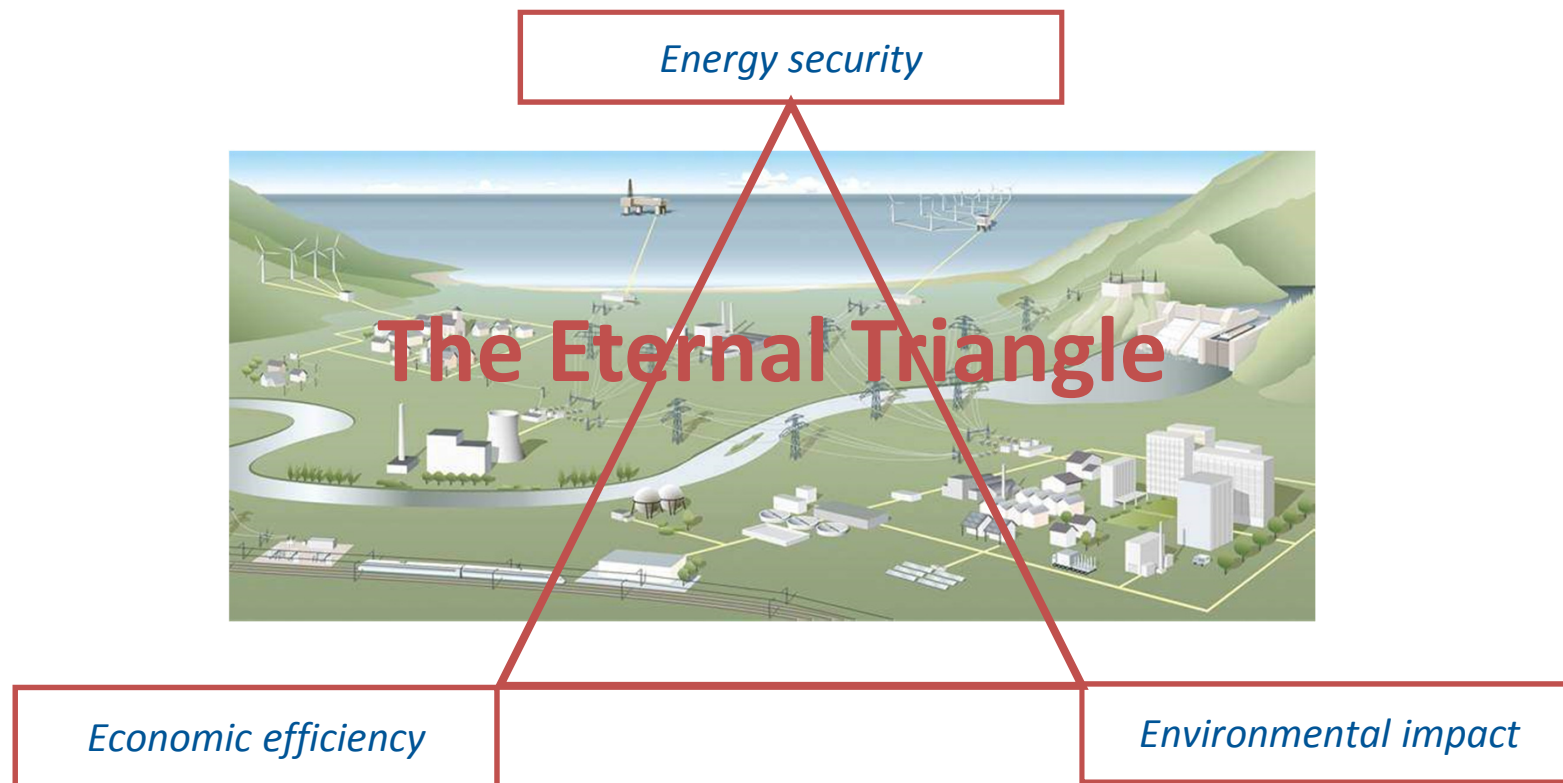
Vice Presidente **ANIE Energia** | Vice Presidente ANIE

Verona 09 ottobre 2014

Contenuti

- ☀ Il mercato elettrico
- ☀ Generazione distribuita
- ☀ Smart grid
- ☀ Smart cities
- ☀ Mobilità elettrica

La sostenibilità del sistema elettrico



Federazione ANIE

- ☀ Oltre 1.200 aziende associate = 85% del mercato nazionale
- ☀ 56 mld € fatturato accumulato nel 2013
- ☀ 29 mld € di export (52 % del fatturato)
- ☀ 410.000 posti di lavoro



ANIE Energia | Chi siamo

- ☀ All'interno di **Confindustria ANIE**, rappresenta le aziende con sede in Italia che producono, distribuiscono ed installano apparecchiature, componenti e sistemi per la generazione, trasmissione, accumulo e distribuzione di energia elettrica per il suo utilizzo nelle applicazioni industriali e civili.
- ☀ **Dati associazione:**
 - ☀ 335 aziende associate
 - ☀ oltre 20.000 dipendenti
 - ☀ Fatturato 2013: 8,8 mld€
 - ☀ Export 2013: 4,3 mld €

ANIE Energia | i settori tecnologici

Generazione tradizionale	Trasmissione & Distribuzione dell'energia elettrica
Impianti e componenti per la generazione e conversione tradizionale dell'energia	Apparecchiature e quadri elettrici di media tensione (MT)
	Stazioni elettriche di alta tensione (AT)
Sistemi per l'energia	Elettrodotti di alta tensione (AT)
Sistemi di accumulo	Trasformatori elettrici
Smart grid	Apparecchiature e componenti per l'utilizzo dell'energia
Apparecchiature per mobilità elettrica	Macchine rotanti e azionamenti elettrici
Sistemi per l'efficienza energetica	Apparecchiature e quadri elettrici di bassa tensione (BT)

Key notes

- ☀ L'Italia è fra i paesi **più all'avanguardia nell'implementazione di reti intelligenti** (smart grids) e sistemi di efficienza energetica /accumulo dell'energia.
- ☀ L'Italia, con le proprie Utilities - ENEL,TERNA, ACEA, A2A – ha provveduto all'**integrazione di circa 26 GW di FER in circa 18 mesi**
- ☀ In Italia stanno per essere installati **sistemi di accumulo** elettrochimico dell'energia elettrica
- ☀ L'Italia ha un ruolo di paese innovatore e di **«front runner»** rispetto ad altri paesi Europei

Il mercato elettrico | stato dell'arte

Verso la completa liberalizzazione

Progetti pilota:

- ☀ **Smart grid** (AEEG Delibera ARG/elt 39/10)
- ☀ **Sistemi di accumulo** (AEEG Delibera 66/2013/R/eel, 43/2013/R/eel, ARG/elt 199/11)
- ☀ **Veicoli elettrici** (AEEG Delibera ARG/elt 242/10)

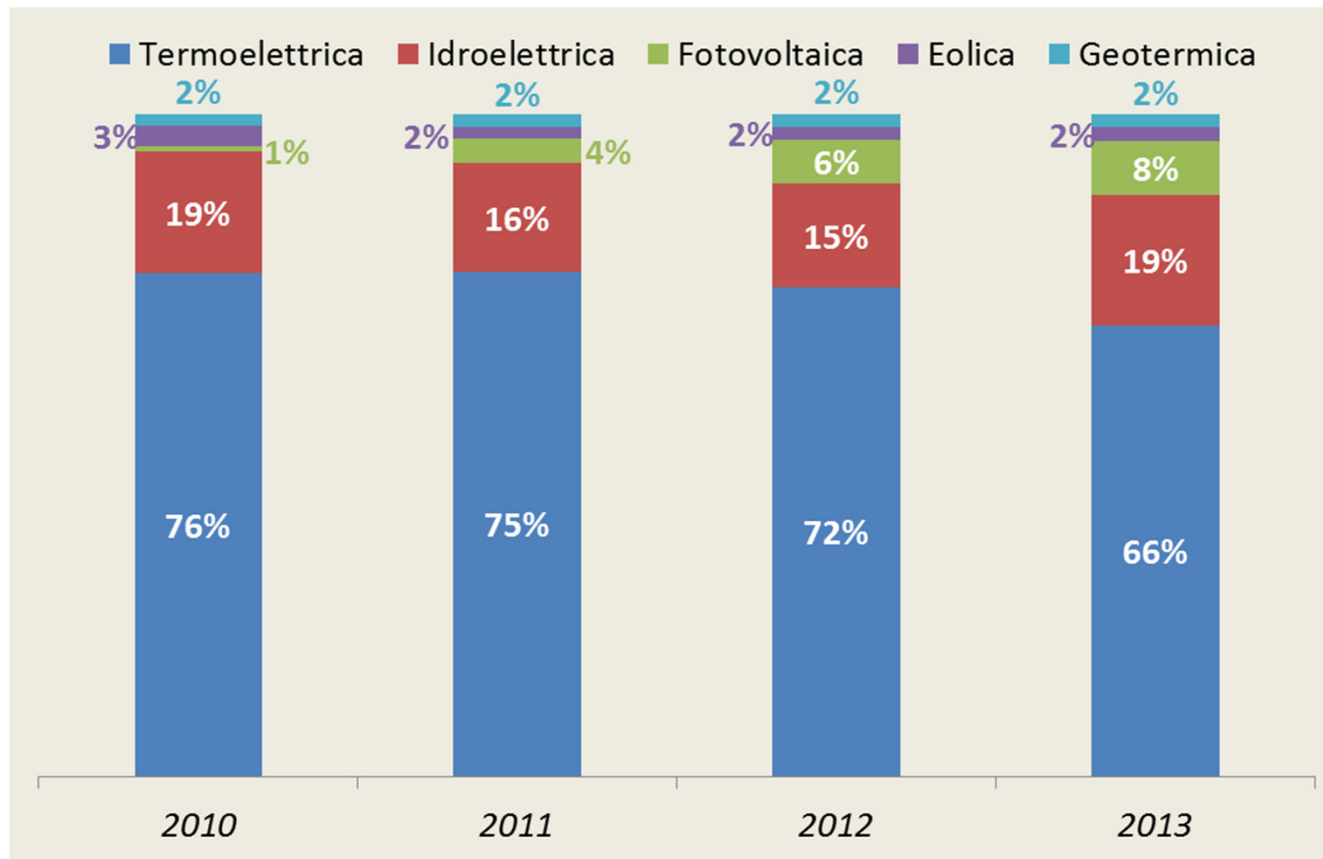
IMPORTANTE

- ☀ definire in maniera esaustiva il ruolo delle utilities
- ☀ Partecipazione delle FER al mercato dei servizi di dispacciamento



<i>Progetto pilota</i>	
<i>Titolo</i>	<i>Impresa distributrice</i>
A2A - CP Lambrate	A2A Reti Elettriche S.p.A.
ASM Terni	ASM Terni S.p.A.
A2A - CP Gavardo	A2A Reti Elettriche S.p.A.
ACEA Distr.	Acea Distribuzione SpA
ASSM Tolentino	Assm S.p.A.
ENEL Distr. - CP Carpinone	ENEL Distribuzione S.p.A.
Deval - CP Villeneuve	Deval S.p.A.
A.S.SE.M. San Severino Marche	A.S.SE.M. SpA

Generazione Distribuita | storico



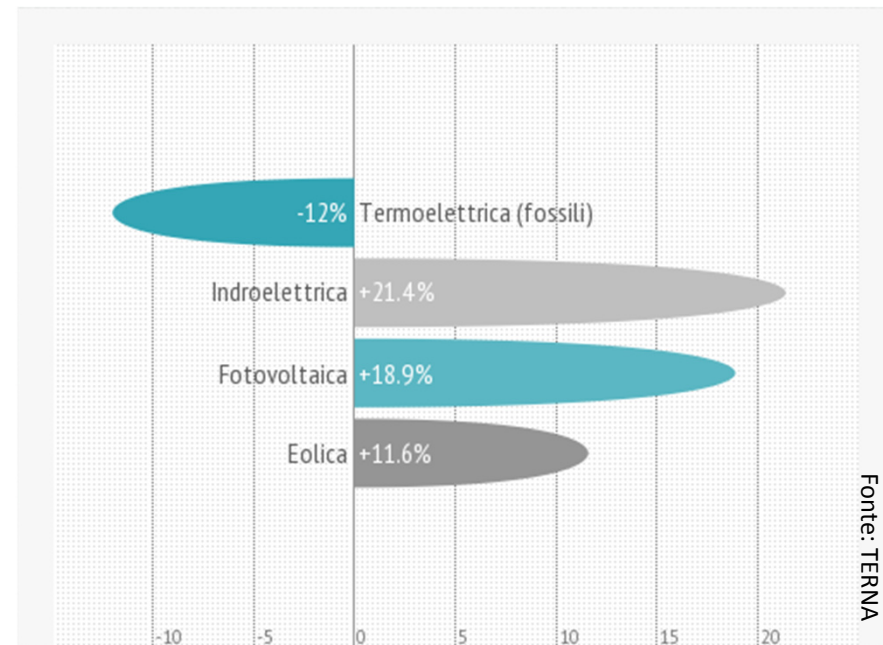
Fonte: Terna, 2014

Generazione Distribuita | stato dell'arte

2013

Generazione italiana da FER (*inclusi circa 12 TWh da biomasse, inserite nel termoelettrico*), circa **106,8 TWh**:

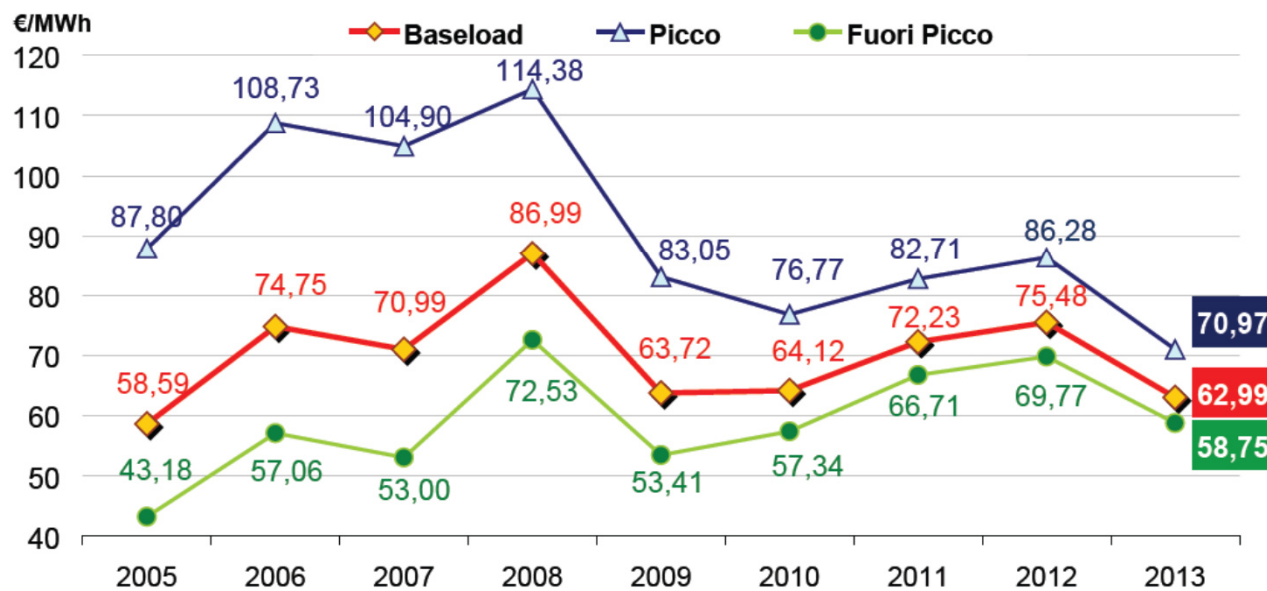
- ☀️ 38,5% della produzione nazionale
- ☀️ 33,7% della domanda nazionale
- ☀️ 14,5% dei consumi primari



Generazione Distribuita | **impatto**

Grafico 1: MGP, Prezzo Unico Nazionale (PUN)

Fonte: GME



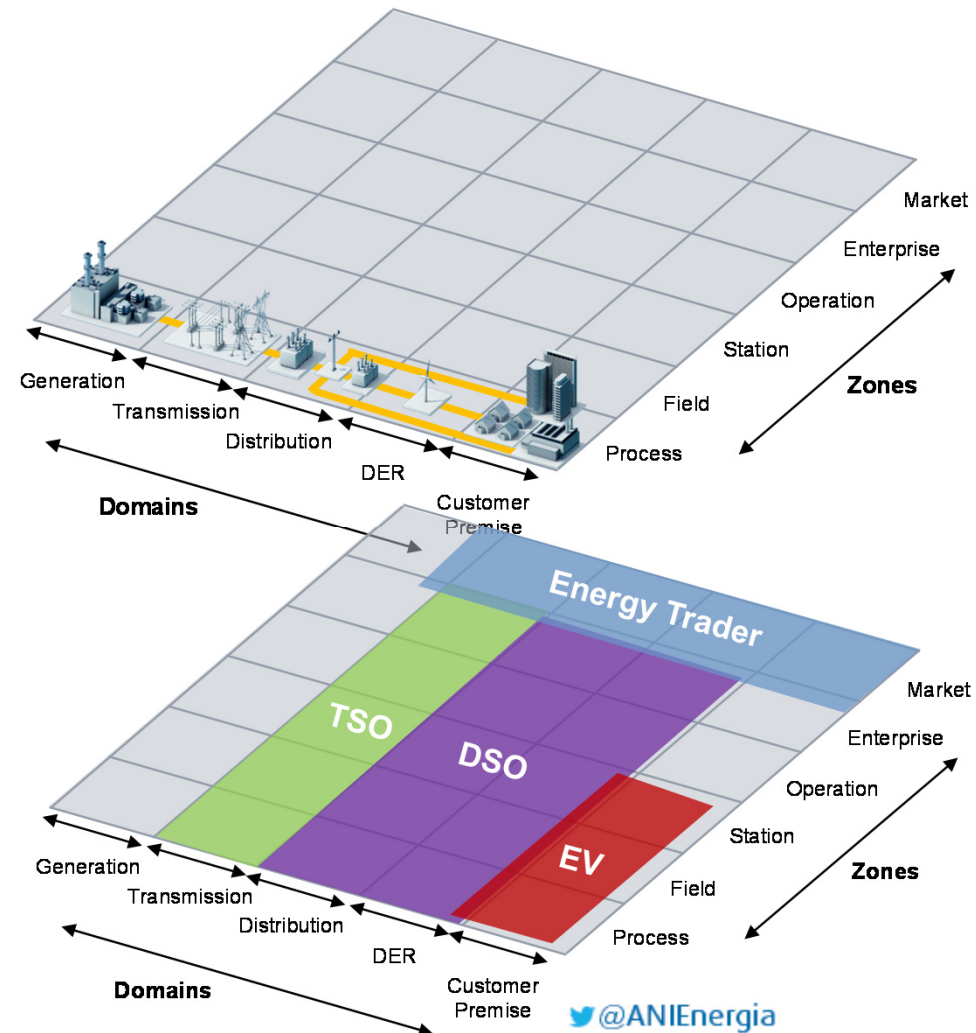
PUN : Prezzo Unico Nazionale
MGP: Mercato del Giorno Prima

Generazione Distribuita | criticità

- ☀ **SICUREZZA**, con particolare riferimento al funzionamento del Sistema di Protezione di Interfaccia che, prima degli interventi messi in campo a partire da marzo 2012, poteva dar luogo a:
 - ☀ Criticità locali: *uno o più impianti di GD continuano ad alimentare una porzione della rete di distribuzione dopo la disconnessione della stessa dal resto del sistema elettrico, isola indesiderata;*
 - ☀ Criticità globali: *in occasione di significativi transitori di frequenza sulla RTN, la GD non partecipava al contrasto della perturbazione in atto sul sistema, bensì ne aggravava l'entità, facendo mancare il proprio apporto in tempi brevissimi;*
 - ☀ Criticità superate grazie alle norme CEI 0-16 e 0-21
- ☀ **REGOLAZIONE DELLA TENSIONE**, in quanto uno o più impianti di GD possono portare la tensione a valori eccessivi nel punto di connessione, soprattutto in caso di inversione di flusso.

Smart Grid | Architecture Model

- Smart Grid plane: **Domains** vs. **Levels of Scope**
- Domains** (= partly Conceptual Model)
 - Generation, Transmission, Distribution, DER, Consumer (Home, Building, Industry) = Conceptual Model
- Levels of Scope / Organization**
 - Process, Field, Station, Operation, Enterprise, Market



Source: "CEN-Cenelec-ETSI Smart Grids Coordination Group"

Smart Grid | Architecture Model SGAM

Business Layer

- Represents business models and regulatory requirements

Service/Function Layer

- Represents logical functions or applications independent from physical implementations

Information Layer (OSI 6-7)

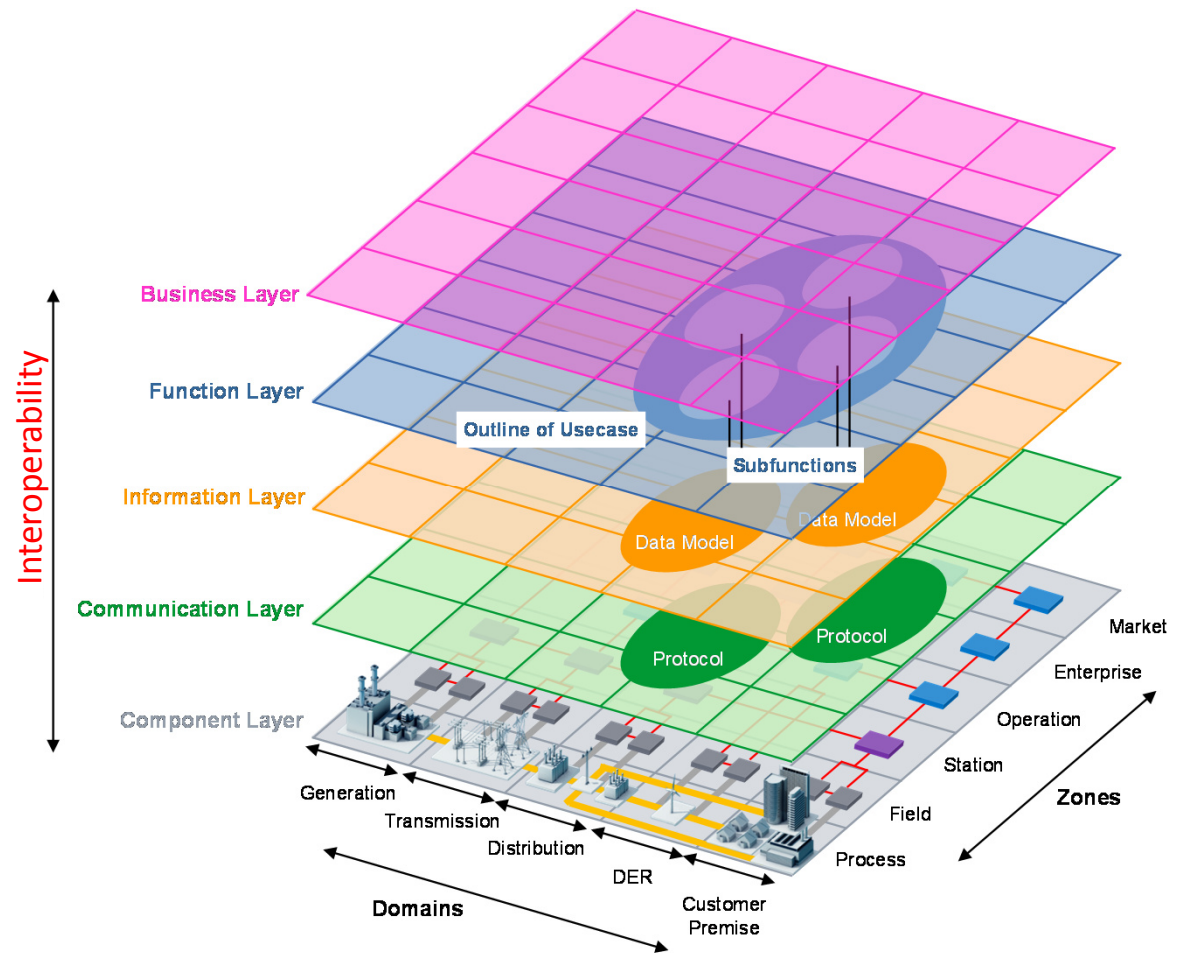
- Represents information objects or data models required to fulfill functions and to be exchanged by communication

Communication Layer (OSI 1 – 5)

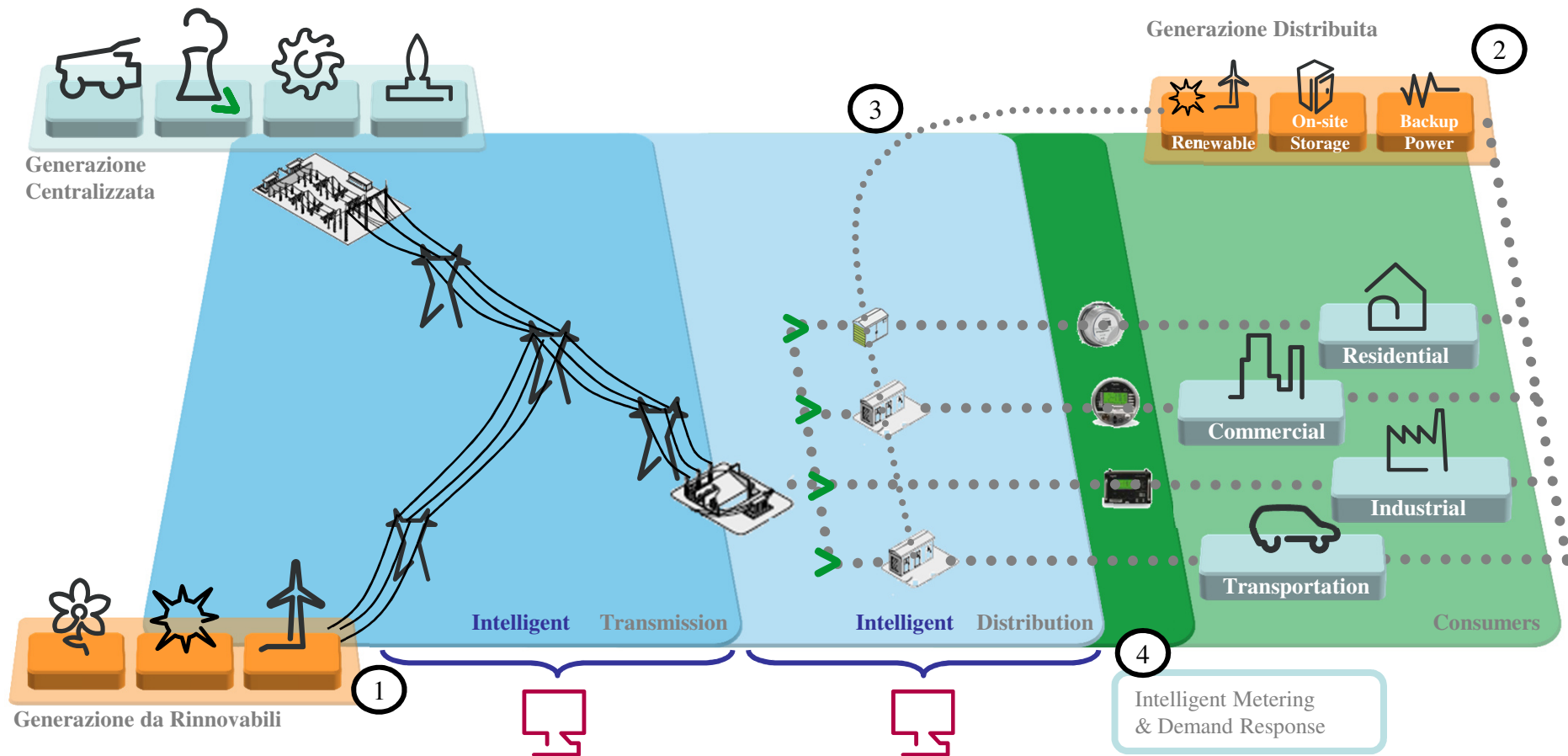
- Represents protocols and mechanisms for the exchange of information between components

Component Layer

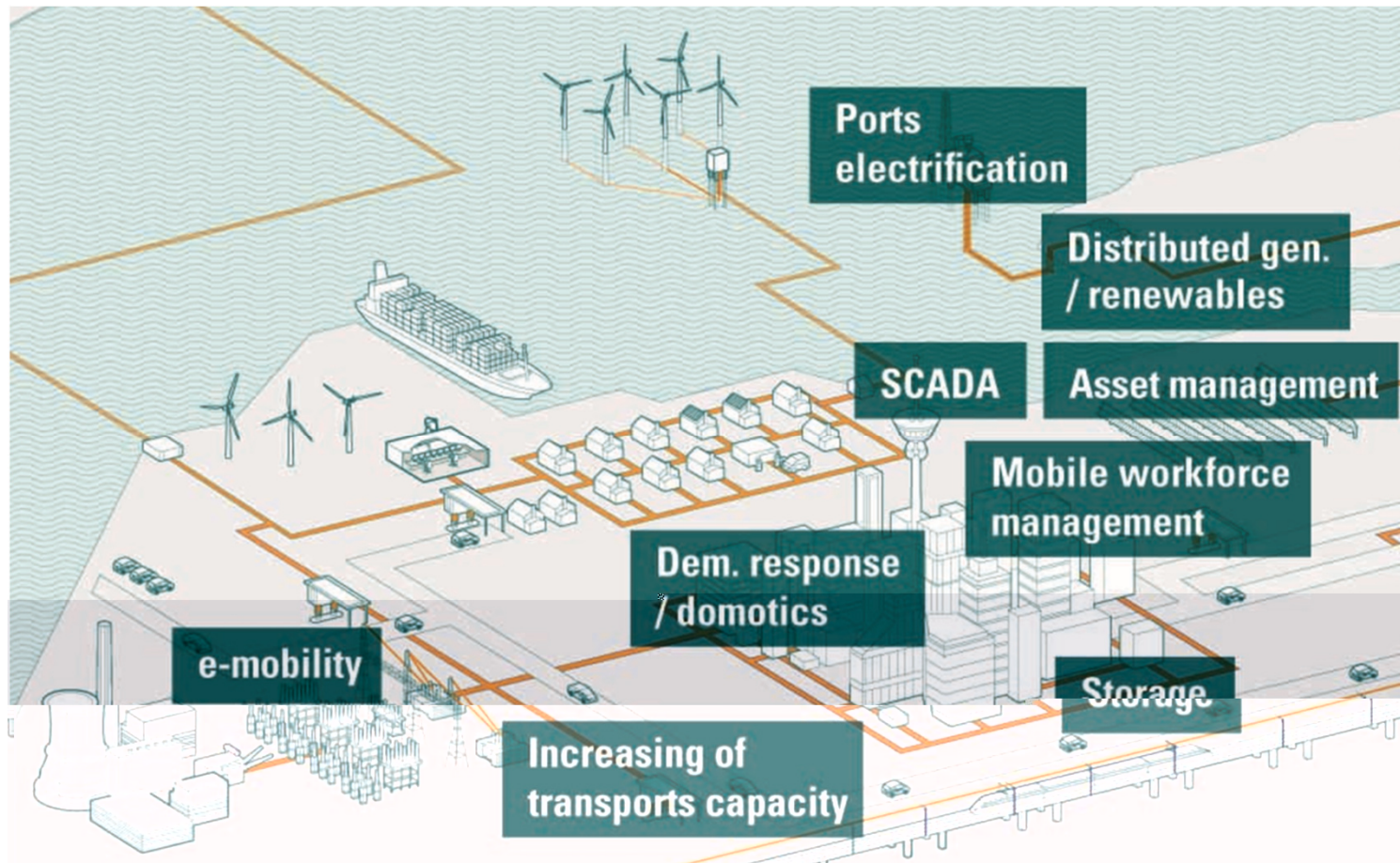
- Represents physical devices which host functions, information and communication means



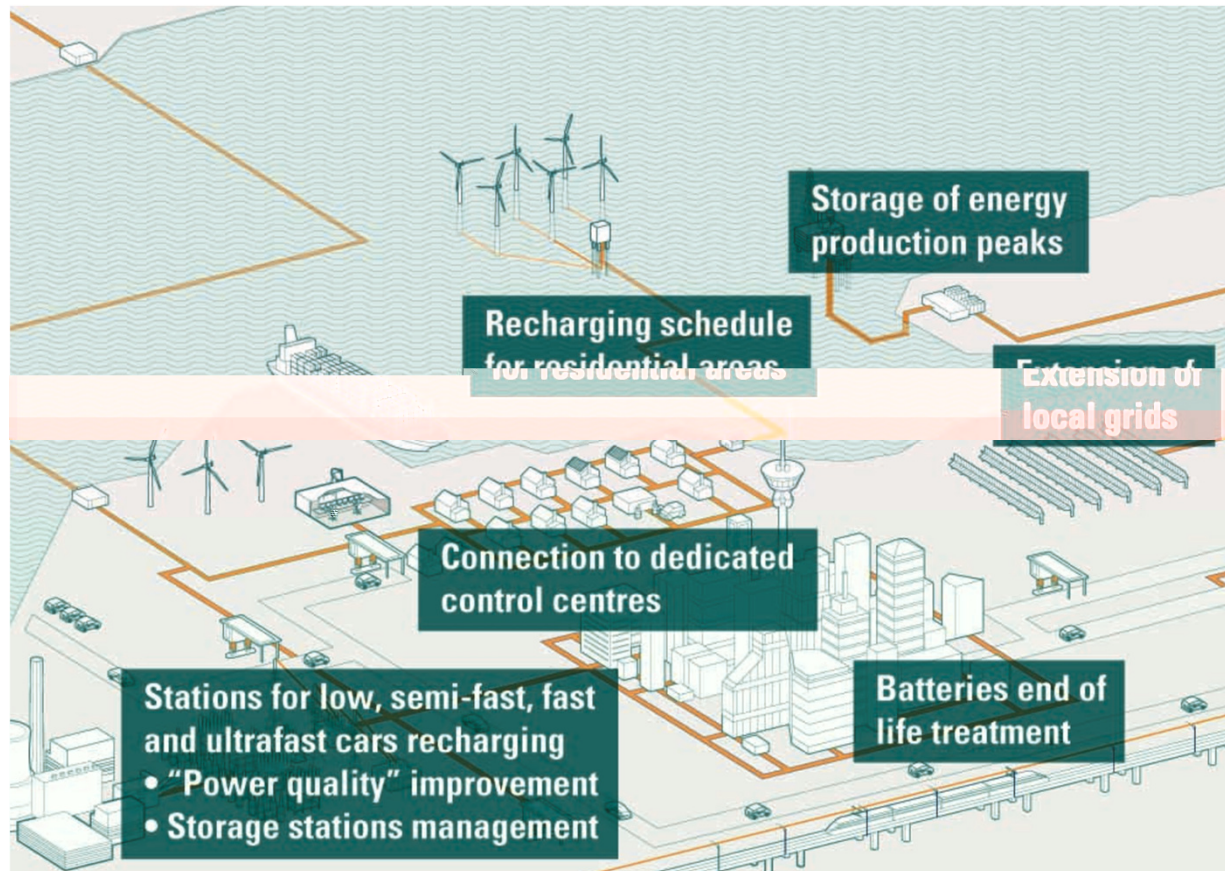
Smart grid | come funziona



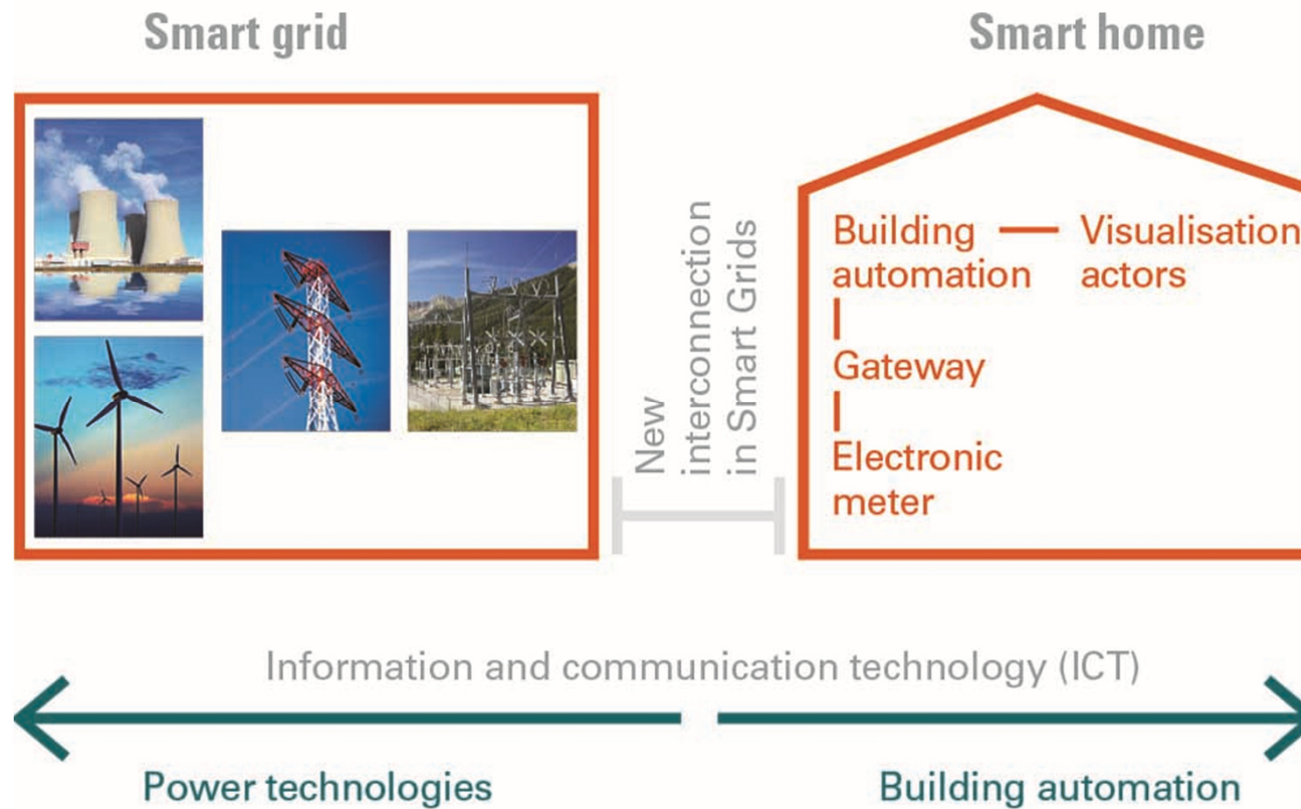
Smart cities



Mobilità elettrica



Demande response | driver per Smart City



Opportunità per le aziende

- ☼ Telecontrollo e gestione in tempo reale della rete di distribuzione MT e BT
- ☼ Ottimizzazione in tempo reale e in fase predittiva delle risorse di rete
- ☼ Automazione avanzata di rete in assetto radiale o ad anello
- ☼ Incremento dell'affidabilità dei Sistemi di Protezione di Interfaccia mediante telescatto con logica fail-safe
- ☼ Regolazione innovativa della tensione
- ☼ Limitazione/modulazione (in emergenza) della potenza attiva immessa dalla Generazione Distribuita
- ☼ Monitoraggio delle iniezioni da Generazione Distribuita
- ☼ in tempo reale
- ☼ Previsione e controllo della produzione da Generazione Distribuita nella prospettiva di un dispacciamento locale
- ☼ Domotica: controllo del carico, comunicazione dei dati all'interno della rete domestica e abilitazione di strategie di demand response
- ☼ Integrazione in rete di infrastrutture di ricarica dei Veicoli Elettrici
- ☼ Controllo e gestione dei sistemi di accumulo abbinati al fotovoltaico in ambito residenziale
- ☼ Sviluppo di servizi per le smart city e gli smart building



Production



Traditional Power plants



Solar generation

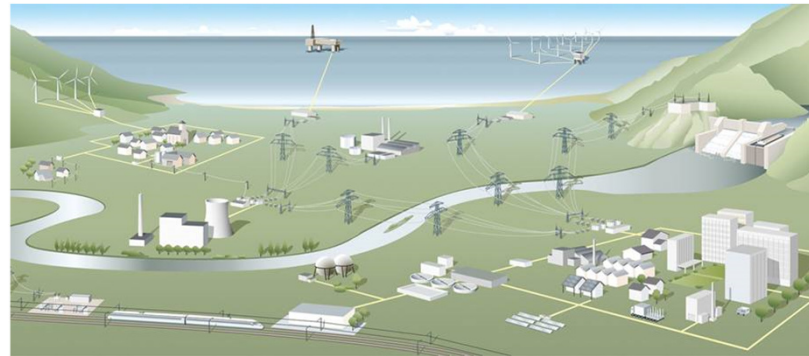


Wind farms



Distributed Generation

From Production to Consumption



Consumption



Smart meters



Smart House



Plug-in vehicles



Industry

**SMART GRIDS
THE FUTURE
CAN BE NOW!!**

STORAGE





Grazie per l'attenzione

www.anienergia.it

Twitter: @ANIEnergia



ANIE Energia - viale Lancetti, 43 - 20158 Milano, Italy - energia@anie.it