



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

ANIE Energia



ANIE Energia | Chi siamo



Confindustria ANIE Energia



Dati associazione



ANIE Energia | i settori tecnologici

Generazione	Trasmissione e Distribuzione
Sistemi per l'energia	
Apparecchiature e componenti per l'utilizzo dell'energia	

Key notes

- ☀️ **più all'avanguardia nell'implementazione di reti intelligenti**
- ☀️ **la massiccia connessione di impianti FER negli ultimi anni (e FRNP in particolare: 18,4 GW fotovoltaici e 8,6 GW eolici al 31/12/2013)**
- ☀️ **le reti di distribuzione**
- ☀️ **INTEGRAZIONE nel funzionamento del sistema elettrico**

Generazione Distribuita | definizione

- ❁ **Generazione Distribuita (GD):** impianti di generazione connessi al sistema di distribuzione
- ❁ **Piccola generazione (PG)**
- ❁ **Microgenerazione (MG)**
- ❁ **MVA**

10

Generazione Distribuita | dati generali

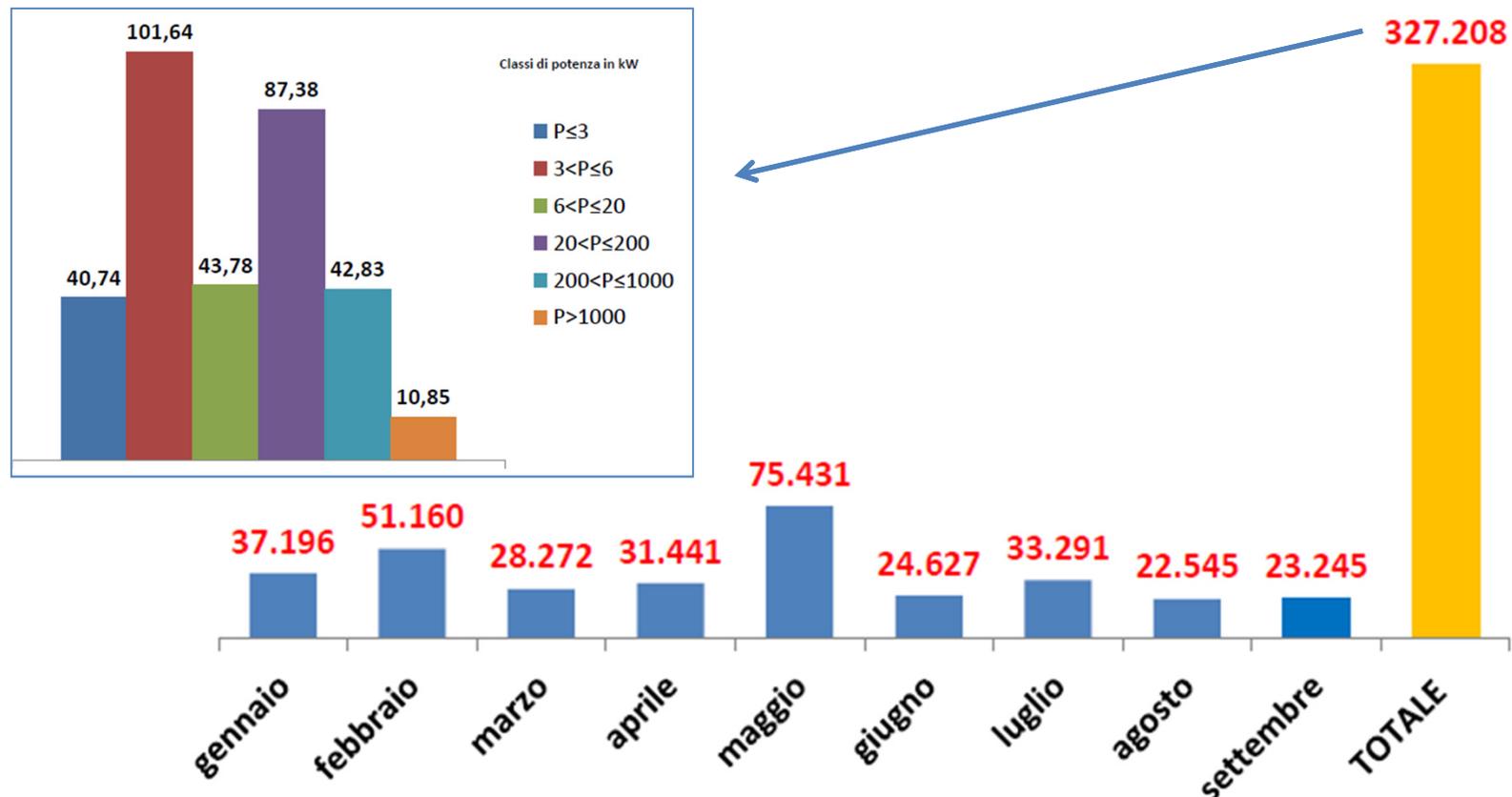
	Numero impianti	Potenza efficiente lorda (MW)	Produzione lorda (MWh)	Produzione netta (MWh)	
				Consumata in loco	Imnessa in rete
Idroelettrici	2.628	3.754	10.949.559	443.128	10.342.369
<i>Biomasse, biogas e bioliquidi</i>	2.051	1.911	5.934.870	332.024	5.180.787
<i>Rifiuti solidi urbani</i>	55	344	1.469.926	226.974	1.136.271
<i>Fonti non rinnovabili</i>	1.023	6.325	17.036.617	6.460.273	10.084.785
<i>Ibridi</i>	37	75	205.907	100.956	95.050
Totale termoelettrici	3.166	8.655	24.647.320	7.120.227	16.496.893
Geotermoelettrici	0	0	0	0	0
Eolici	841	2.283	3.720.109	110	3.695.700
Fotovoltaici	478.277	15.682	17.763.756	15.312.939	2.248.086
TOTALE	484.912	30.374	57.080.744	22.876.403	32.783.048

Tabella A: Dati relativi agli impianti di GD

Generazione Distribuita | evoluzione FV

7001)

Potenza FV connessa mensilmente (kWp)



Generazione Distribuita | criticità

☀ SICUREZZA

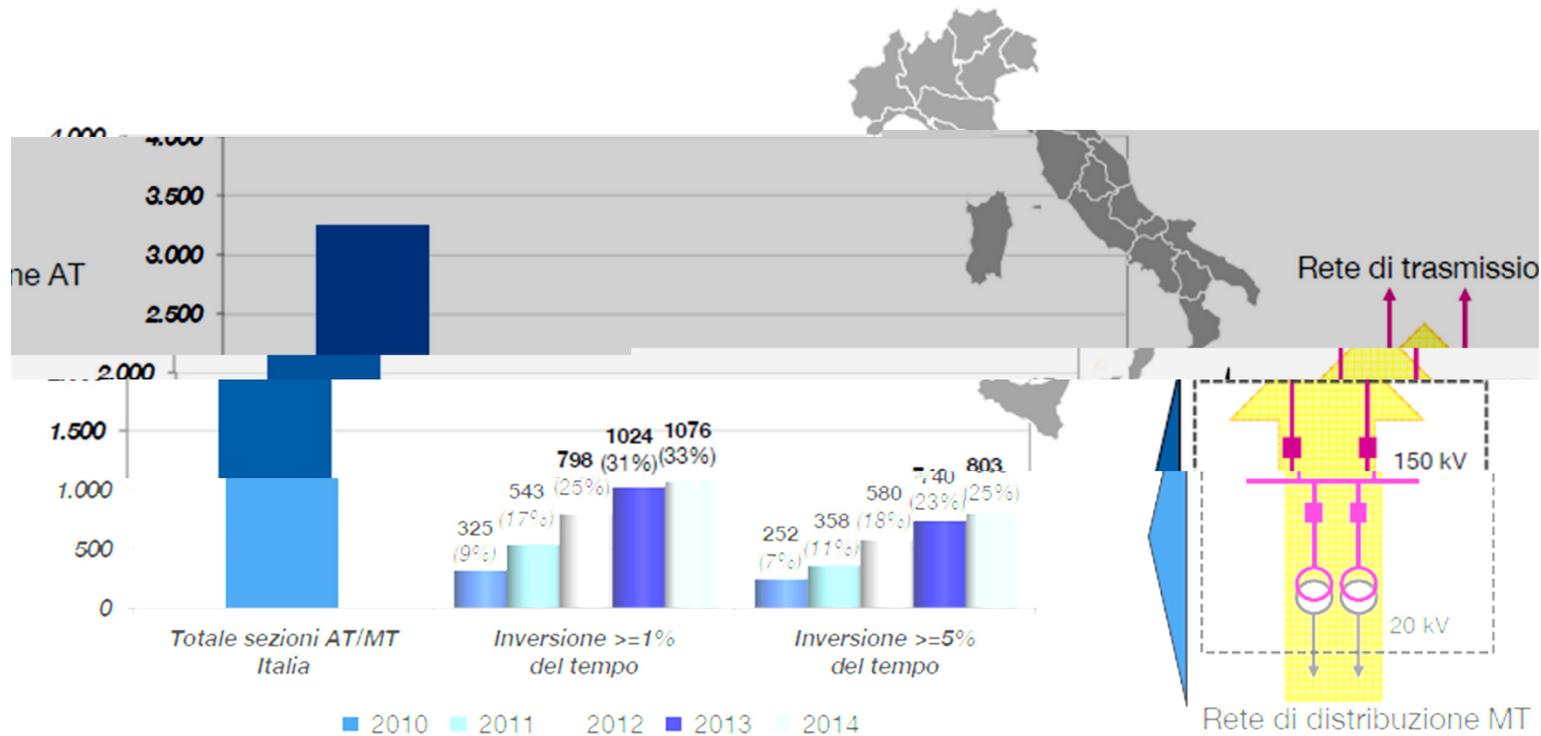
- ☀ _____ uno o più impianti di GD continuano ad alimentare una porzione della rete di distribuzione dopo la disconnessione della stessa dal resto del sistema elettrico (fenomeno dell'isola incontrollata)
- ☀ _____ in occasione di significativi transitori di frequenza sulla RTN, la GD non partecipava al contrasto della perturbazione, bensì ne aggravava l'entità, facendo mancare il proprio apporto in tempi brevissimi (scatto intempestivo)

☀ REGOLAZIONE DELLA TENSIONE

- ☀ _____ provvedimenti AEEGSI, Codice di Rete Terna, norme di connessione CEI 0-16/0-21

GD | fenomeno dell'inversione di flusso

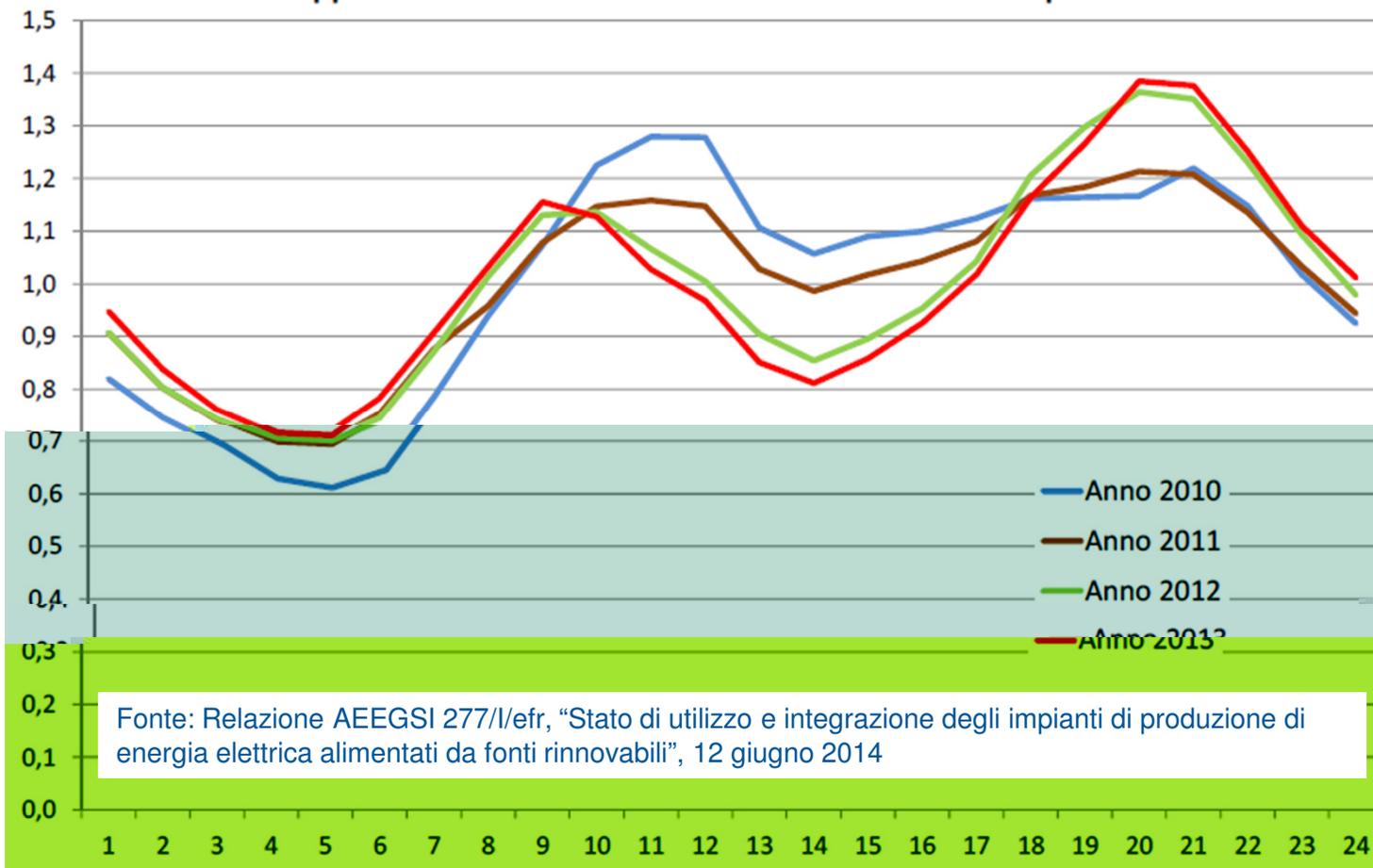
Sezioni AT/MT con inversione flusso di energia



Dati 2014 (previsioni); totale quinquennale: luglio 2014 (Fonte: Terna Distribuzione)

GD | impatto sui mercati elettrici

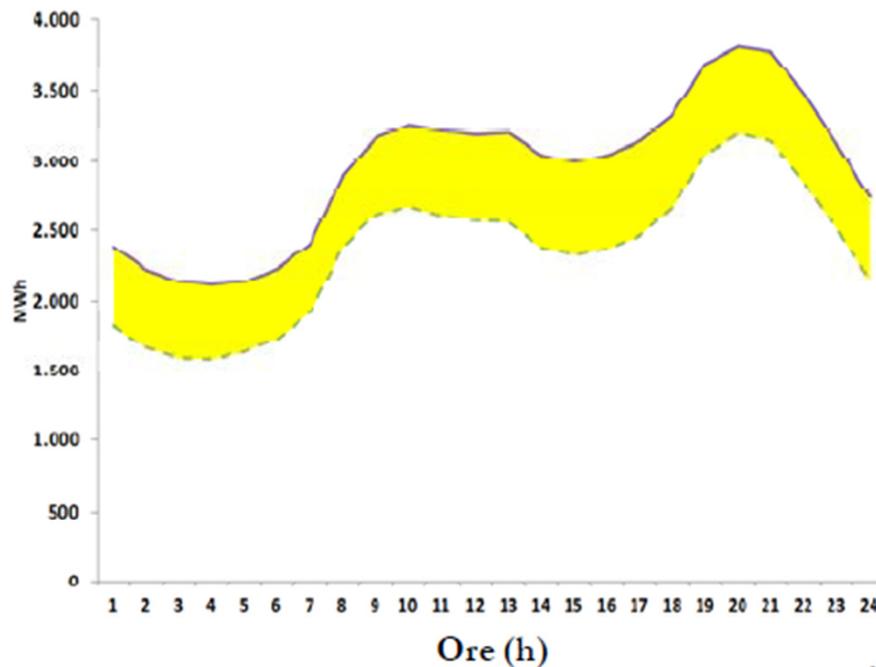
Rapporto tra il PUN medio orario e il PUN medio complessivo



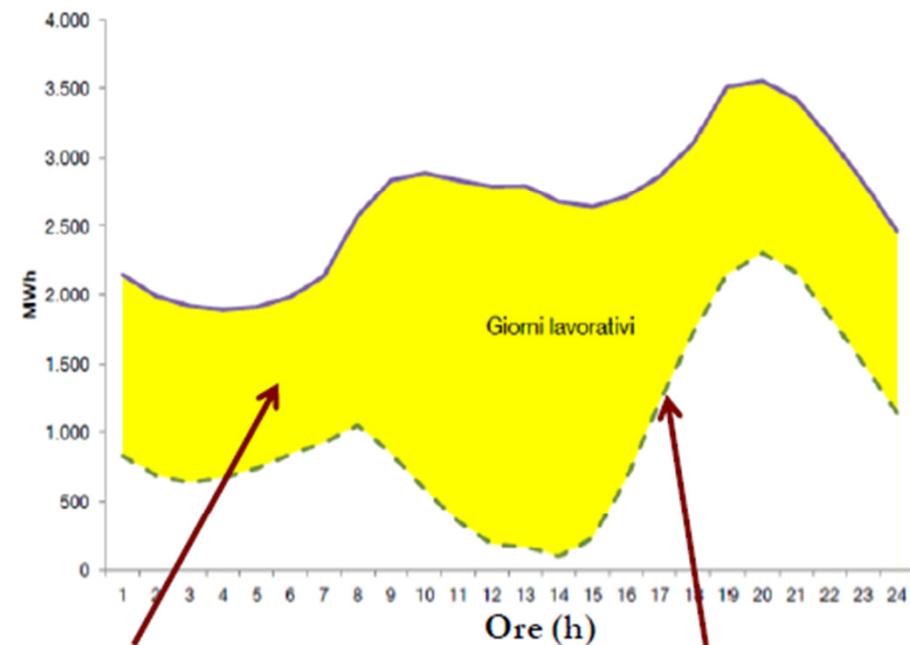
Fonte: Relazione AEEGSI 277/1/efr, "Stato di utilizzo e integrazione degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili", 12 giugno 2014

GD | impatto sul dispacciamento (zona Sud)/1

Marzo 2010 – giorno lavorativo



Marzo 2013 – giorno lavorativo



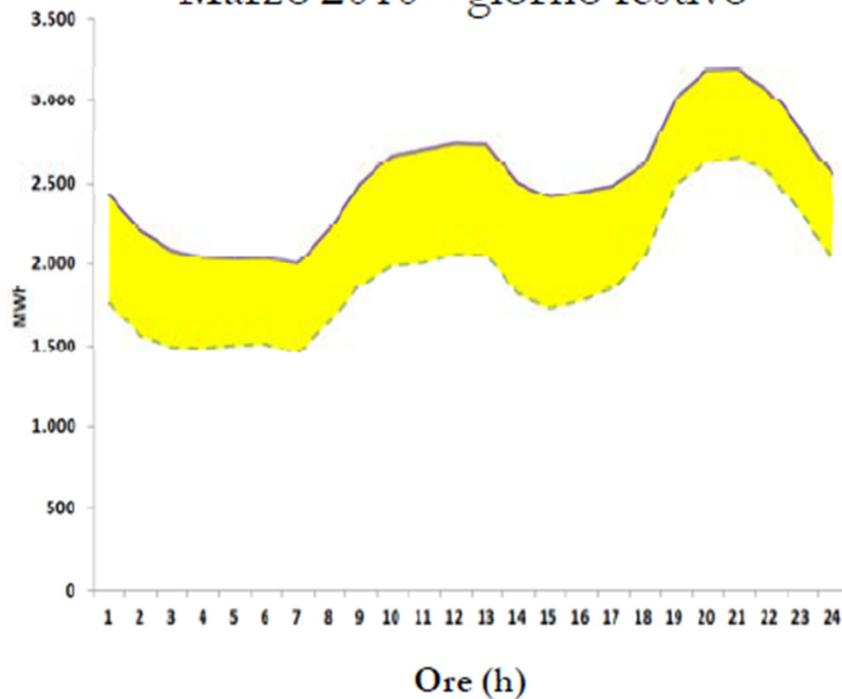
Carico soddisfatto da generazione non rilevante (in particolare eolico e PV)

Rampa

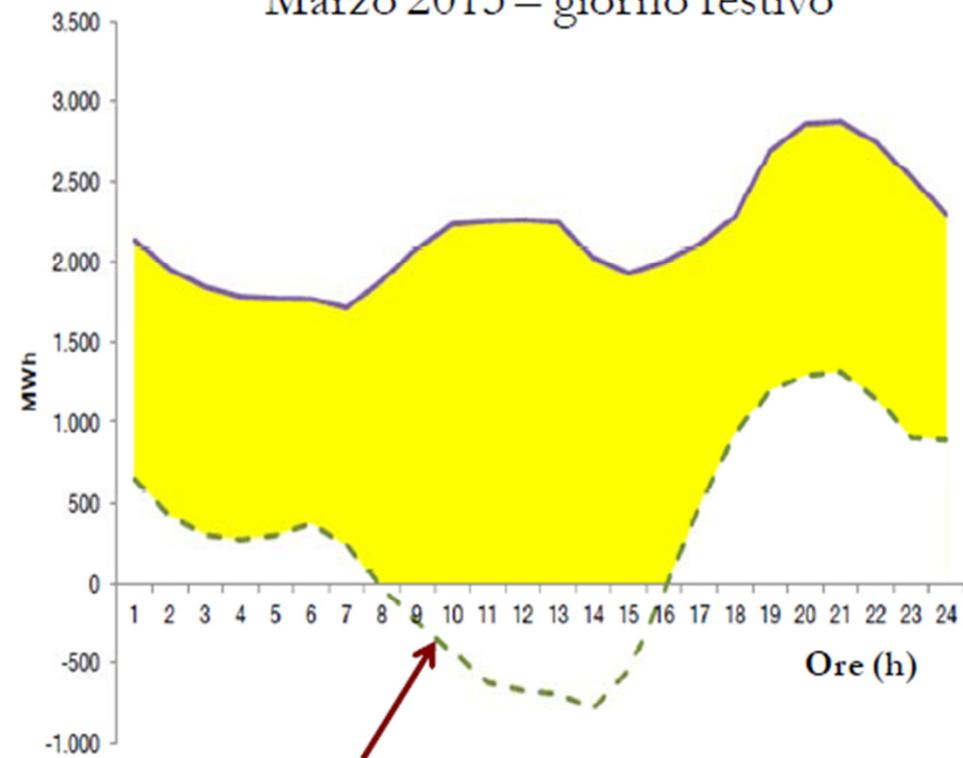
Fonte: Relazione AEEGSI 277/1/efr, “Stato di utilizzo e integrazione degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili”, 12 giugno 2014

GD | impatto sul dispacciamento (zona Sud)/2

Marzo 2010 – giorno festivo



Marzo 2013 – giorno festivo



Rischio di taglio
della produzione

Fonte: Relazione AEEGSI 277/I/efr, “Stato di utilizzo e integrazione degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili”, 12 giugno 2014

GD | Le sperimentazioni in corso

- ☀ Smart grid
- ☀ Sistemi di accumulo

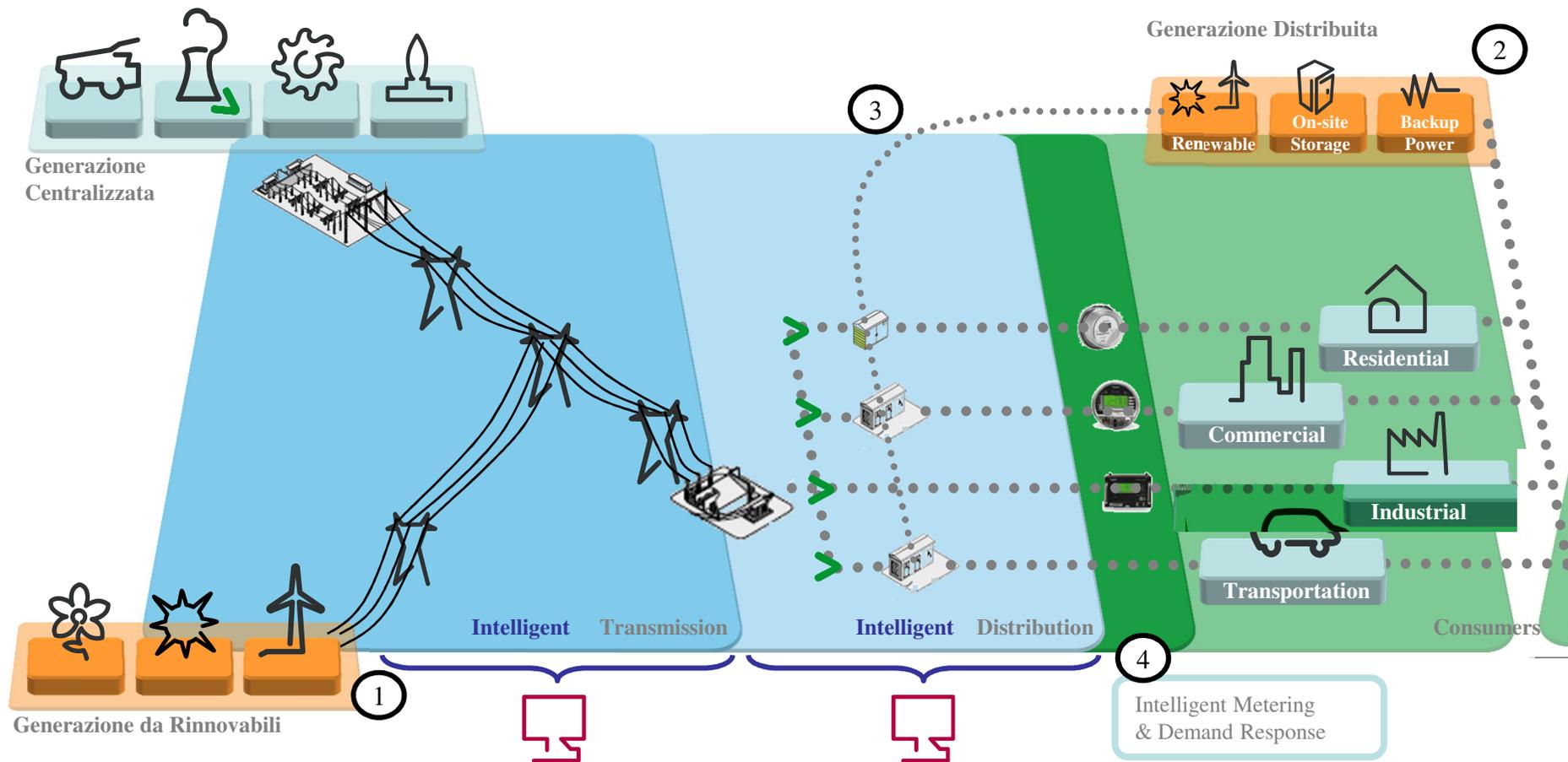
- ☀ Altri progetti
- ☀ Veicoli elettrici

IMPORTANTE

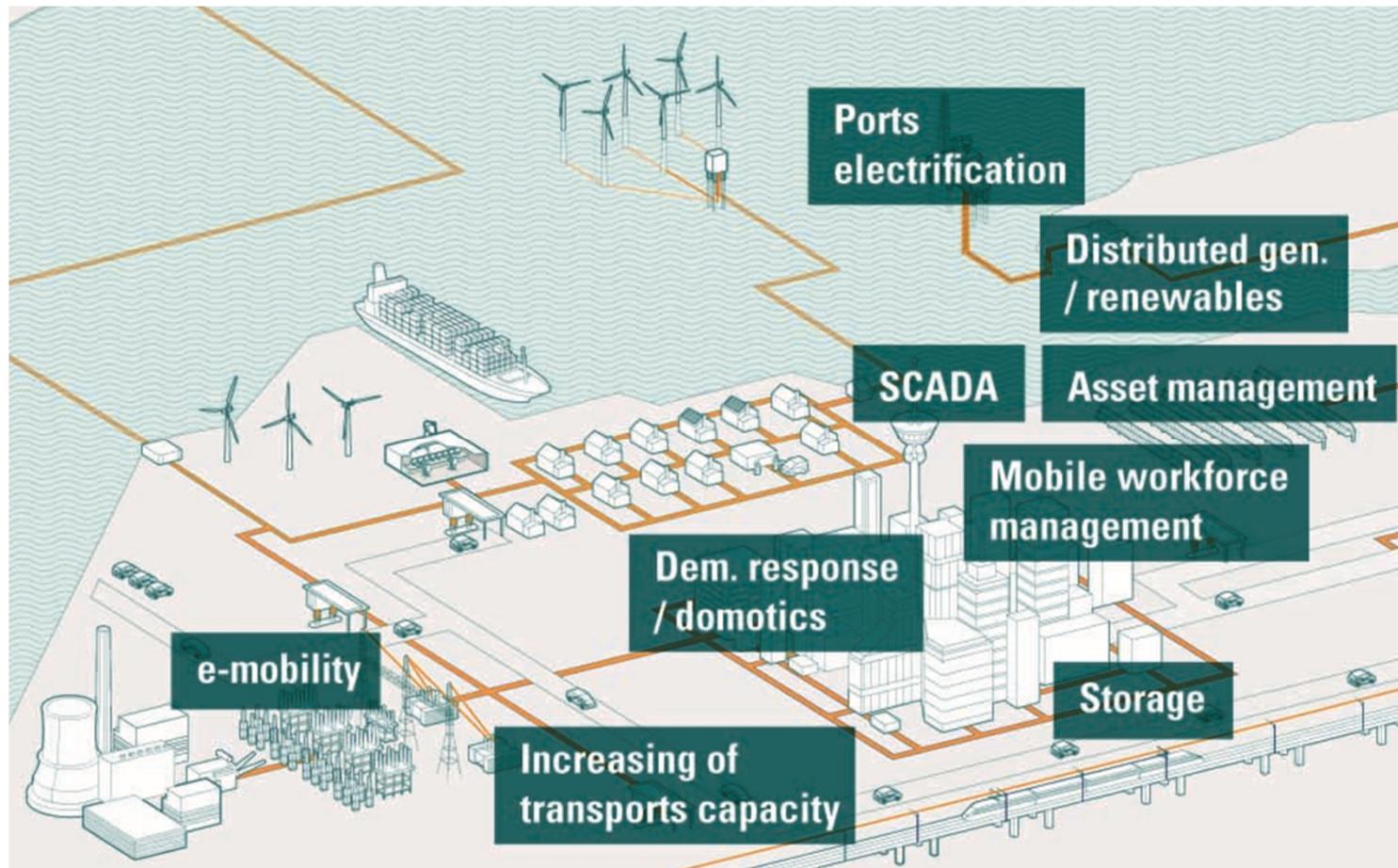
→

<i>Progetto pilota</i>	
<i>Titolo</i>	<i>Impresa distributrice</i>
A2A - CP Lambrate	A2A Reti Elettriche S.p.A.
ASMI Terzi	ASMI Terzi S.p.A.
A2A - CP Gavardo	A2A Reti Elettriche S.p.A.
ACIA Diga	Acia Distribuzione SpA
Acqua Potabile	Acqua SpA
EDEL Diga - CP Capinone	EDEL Distribuzione SpA
Diga - CP Villanova	Diga SpA
A.S.M. - San Severino Marche	A.S.M. SpA

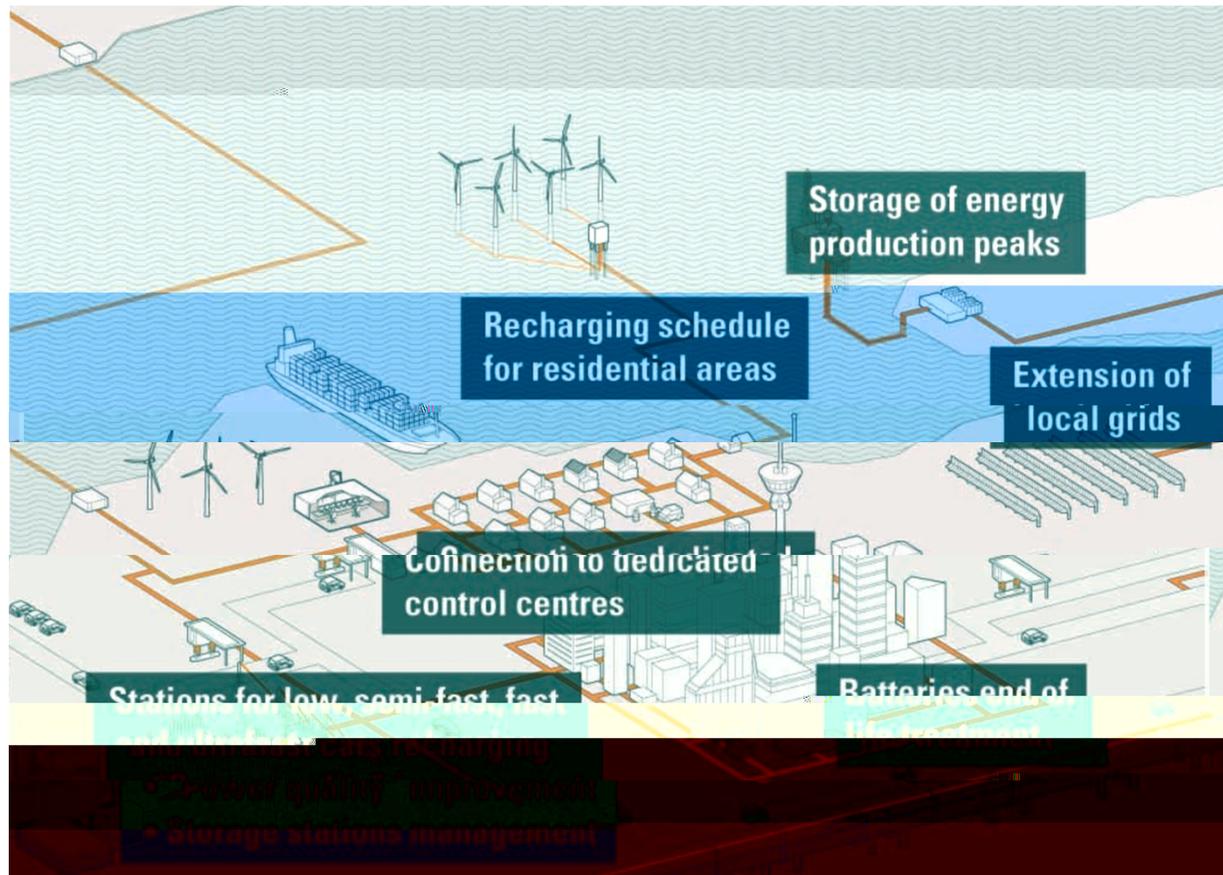
Smart grid | come funziona



Smart cities



Mobilità elettrica

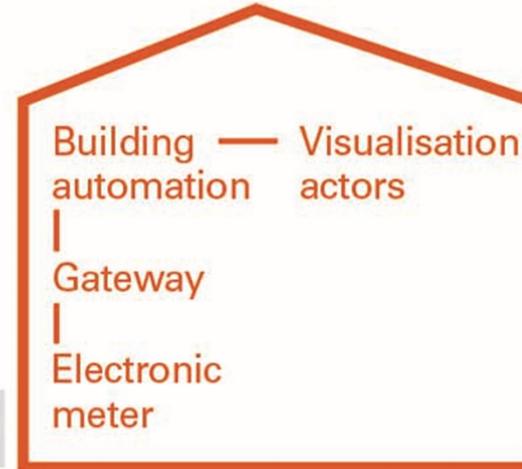


Demande response | driver per Smart City

Smart grid



Smart home



New interconnection in Smart Grids



Opportunità per le aziende (1)

Rete di distribuzione

Telecontrollo e gestione in tempo reale della rete di distribuzione MT e BT tramite scambio informativo tra tutti gli elementi del sistema (connessione "always on" tra il sistema centrale e le cabine secondarie)

Visualizzazione misure e valori di forecasting in tutti i nodi di rete

Ottimizzazione in tempo reale e in fase predittiva delle risorse di rete

Riduzione delle perdite mediante individuazione dinamica dell'assetto di rete MT ottimale

Automazione avanzata di rete (selettività logica lungo linea, controalimentazione automatica) in assetto radiale (o ad anello)

Telecontrollo interruttori BT con richiusura automatica condizionata all'assenza tensione a valle



Generazione diffusa

Incremento dell'affidabilità del SPI mediante telescatto con logica fail-safe

Regolazione innovativa della tensione MT

Limitazione/modulazione in emergenza della potenza attiva immessa da ciascuna unità GD

Monitoraggio delle iniezioni da GD in tempo reale e in fase predittiva

Previsione e controllo della produzione da GD nella prospettiva di un dispacciamento locale



Opportunità per le aziende (2)

Clienti finali

- Controllo del carico, comunicazione dei dati all'interno della rete domestica e abilitazione di strategie di demand response
- disponibilità dei dati anche da remoto (mobile, web)
- analisi ed elaborazione dei dati per fornire feedback efficienza energetica e previsioni di consumo/produzione
- ottimizzazione consumi attraverso il controllo degli elettrodomestici



Infrastrutture di ricarica dei VE

- Integrazione in rete di infrastrutture di ricarica dei VE
- localizzazione stazioni e prenotazione ricarica con ricerca ottimizzata
- integrazione sistemi car-sharing
- abilitazione pagamento diretto delle ricariche
- interfacce utente web/mobile
- alert via sms di completamento / disponibilità ricarica
- integrazione con i sistemi di gestione della rete, previsione della produzione da fonti rinnovabili e controllo dinamico delle ricariche



Sistemi di accumulo

Controllo e gestione dei sistemi di accumulo

Smart city

Gestione multifunzionale degli apparati installati presso gli utenti finali

Controllo e gestione dei sistemi di illuminazione pubblica

Controllo e gestione dei sistemi di trasporto pubblico



Opportunità per le aziende (3)

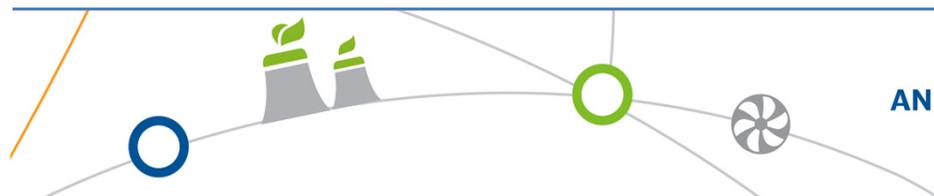
- ❁ Studio Anie Energia - Polimi “Sviluppo delle Smart Grid: opportunità per le aziende italiane del settore”,



Opportunità per le aziende (4)

SCENARIO S2 - TOTALE		
Componente di rete	POTENZIALE AL 2020	
	Investimento minimo [€]	Investimento massimo [€]
Centro Operativo	22.000.000	33.000.000
Cabina Primaria	276.000.000	852.000.000
Cabina Secondaria	2.421.875.000	5.156.250.000
Generazione Diffusa	497.600.000	1.442.480.000
TOTALE	3.217.475.000	7.483.730.000

SCENARIO S4 - TOTALE		
Componente di rete	POTENZIALE AL 2020	
	Investimento minimo [€]	Investimento massimo [€]
Centro Operativo	44.000.000	66.000.000
Cabina Primaria	570.000.000	1.440.000.000
Cabina Secondaria	3.229.166.667	6.875.000.000
Generazione Diffusa	677.000.000	1.744.600.000
TOTALE	4.520.166.667	10.125.600.000



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