



Generazione distribuita, smart grid, efficienza energetica

Quadro generale sulla situazione delle connessioni
degli impianti a fonte rinnovabile sulla rete elettrica e le
opportunità offerte dalla cogenerazione ad alto
rendimento

11 dicembre 2014

Sala Falck, Assolombarda

10:00 – 13:00



Questo materiale è predisposto da Assolombarda per i propri associati. Ogni altra forma di utilizzo o riproduzione non è consentita senza preventiva autorizzazione.





Agenda

10:00	<i>Saluti</i>	Giovanni Milani (Presidente Gruppo Energia, Assolombarda)
	<i>Introduzione</i>	Mario Rinaldi (Presidente AEIT)
	<i>Novità regolatorie</i>	Andrea Galliani (AEEGSI)
11:00	<i>Lo sviluppo della generazione distribuita - Evoluzione della rete elettrica : funzionamento ed evoluzioni attese</i>	Stefano Tosato (Enel Distribuzione)
	<i>Lo sviluppo della generazione diffusa attraverso la cogenerazione e il recupero di calore: opportunità di efficienza energetica per l'industria e il territorio</i>	Egidio Adamo (ENI)
	<i>Evoluzione del rapporto fra aziende energetiche e consumatori nell'ambito delle Smart Grids</i>	Lorenzo Montelatici (Edison)
12:15	<i>Interventi</i>	
12.30	<i>Conclusioni</i>	Mario Rinaldi (Presidente AEIT) Giovanni Milani (Presidente Gruppo Energia)

Temi

Novità regolatorie

Lo sviluppo della generazione distribuita: evoluzione della rete elettrica, funzionamento ed evoluzioni attese

Le opportunità offerte dalla cogenerazione: opportunità per l'industria e il territorio

Il rapporto fra aziende energetiche e consumatori nell'ambito delle Smart grid





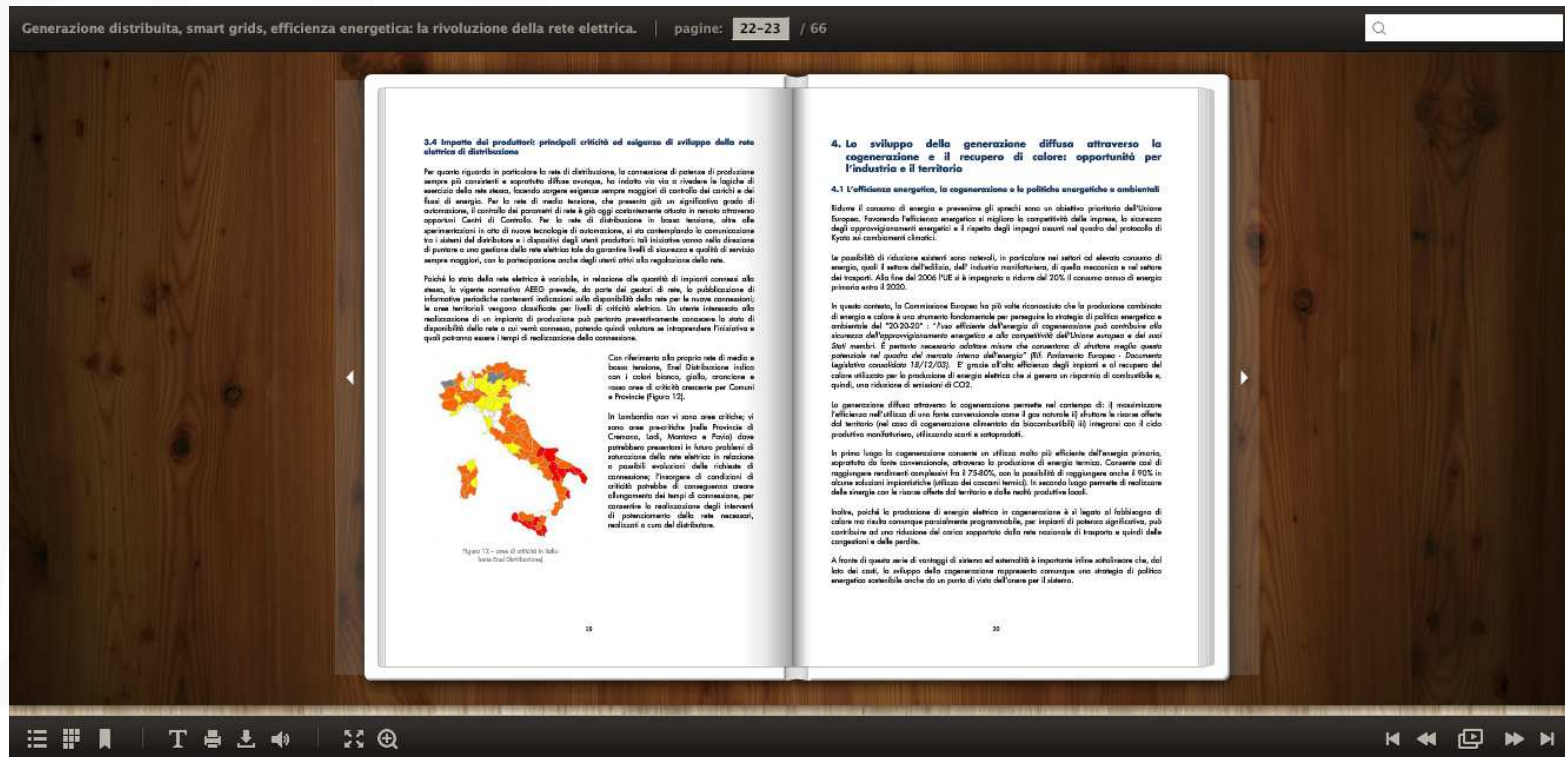
Guida informativa sullo stato dell'arte e le opportunità per le imprese

Finalità del documento e destinatari

- ***Obiettivi europei 20-20-20***
- ***Sviluppo connessioni impianti FER***
- ***Efficienza energetica***
- ***Funzionamento reti elettriche***
- ***Coordinamento di tutti gli attori, in particolare dei “new actors”***
- ***Cogenerazione ad alto rendimento***
- ***Smart Grids***
- ***Cliente finale, utente***



<http://www2.assolombarda.it/a-book/generazione-distribuita>





NOVITA' REGOLATORIE

Andrea Galliani



Questo materiale è predisposto da Assolombarda per i propri associati. Ogni altra forma di utilizzo o riproduzione non è consentita senza preventiva autorizzazione.





ASSOLOMBARDA

LO SVILUPPO DELLA GENERAZIONE DISTRIBUITA

Stefano Tosato



Distribuzione

AEIT ASSOCIAZIONE
ITALIANA di

Elettrotecnica, Elettronica, Automazione,
Informatica e Telecomunicazioni

Questo materiale è predisposto da Assolombarda per i propri associati. Ogni altra forma di utilizzo o riproduzione non è consentita senza preventiva autorizzazione.



Enel Distribuzione

La Rete

- Linee MT: 345.000 Km
- Linee BT: 767.000 Km
- Cabine Primarie: 2.134
- Cabine Secondarie: 430.000
- Contatori Intelligenti: 31,7 M
- SAIFI: 3,3 interruzioni/cliente
- SAIDI: 41 minuti

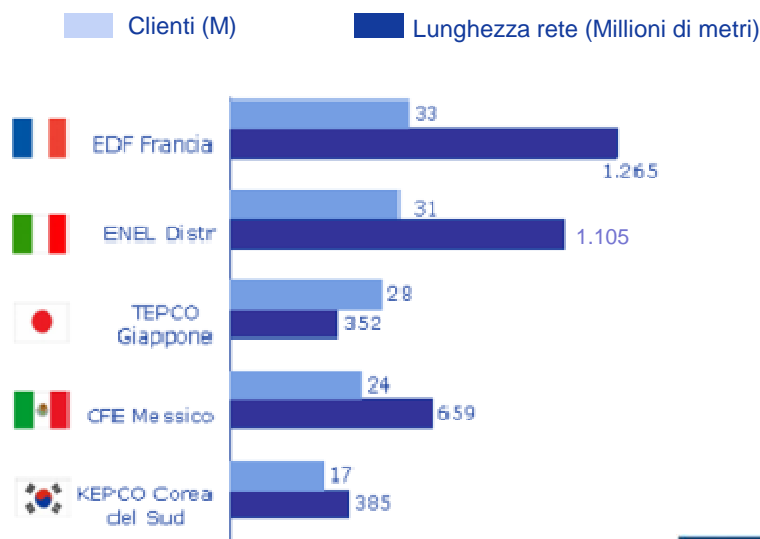


Dimensioni del Business

- Clienti: 31,7 M
- Energia Distribuita: 230,0 TWh



La seconda società di distribuzione elettrica



Enel leader nell'innovazione della rete



Telegestione



Automazione di Rete ed Integrazione Rinnovabili



Domanda Attiva



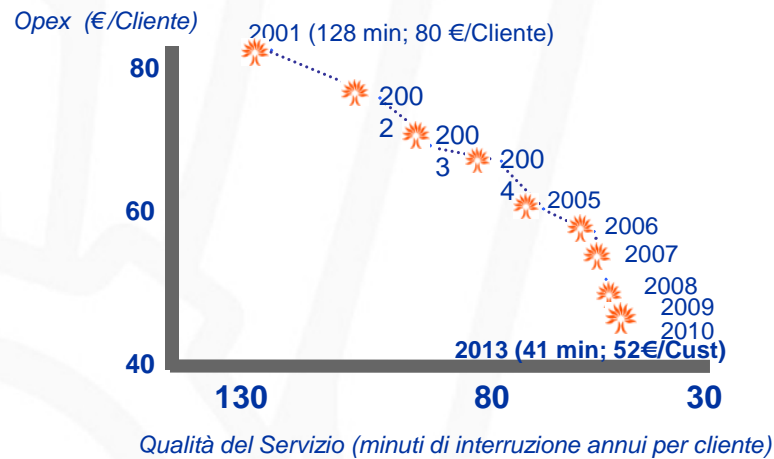
Mobilità Elettrica



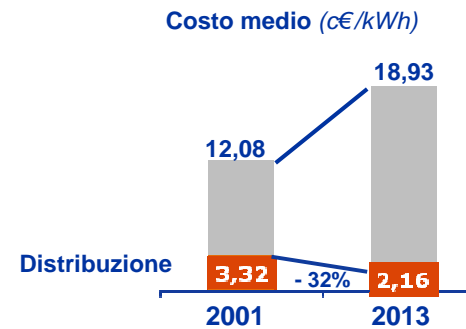
Smart Cities

Investimenti per oltre 2,5B€

Performance di Enel Distribuzione



Evoluzione Tariffa Italiana



Miglioramento Continuo



Questo materiale è predisposto da Assolombarda per i propri associati. Ogni altra forma di utilizzo o riproduzione non è consentita senza preventiva autorizzazione.



1. Rassegna dell'evoluzione delle connessioni di impianti FER in Italia

Fonti energetiche rinnovabili

Tipo impianto (FER e assimilate)

meccanismi di incentivazione

- Solare fotovoltaico**
- Eolico**
- Idroelettrico**
- Biogas**
- Biomassa**
- Cogenerazione Alto Rendimento**
- Geotermico**

Conti Energia

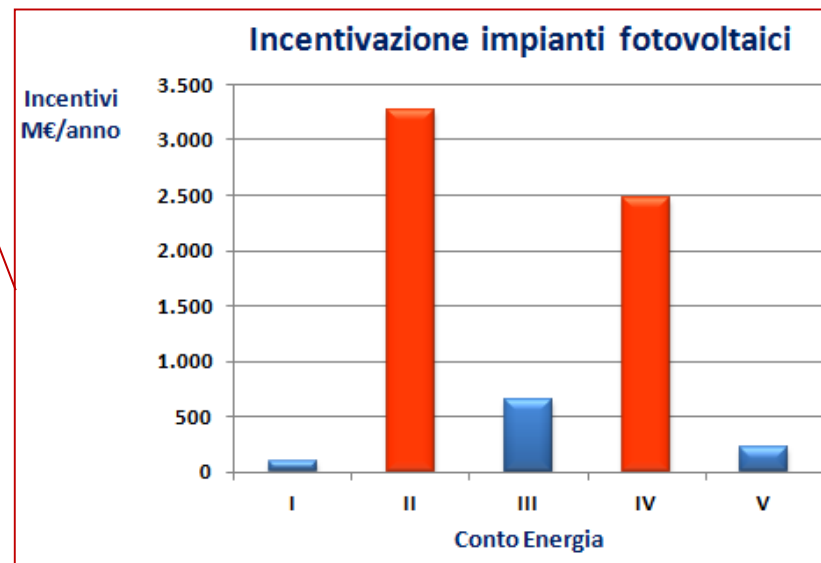
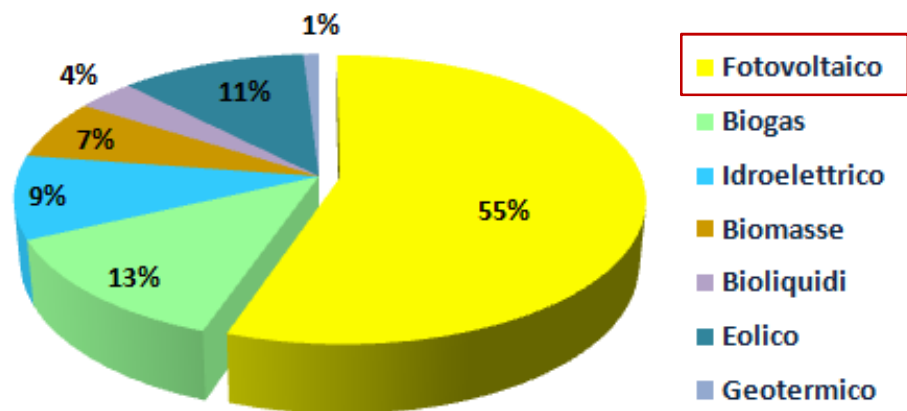
Certificati Verdi

Tariffe Omnicomprehensive

Certificati bianchi

Fonti energetiche rinnovabili

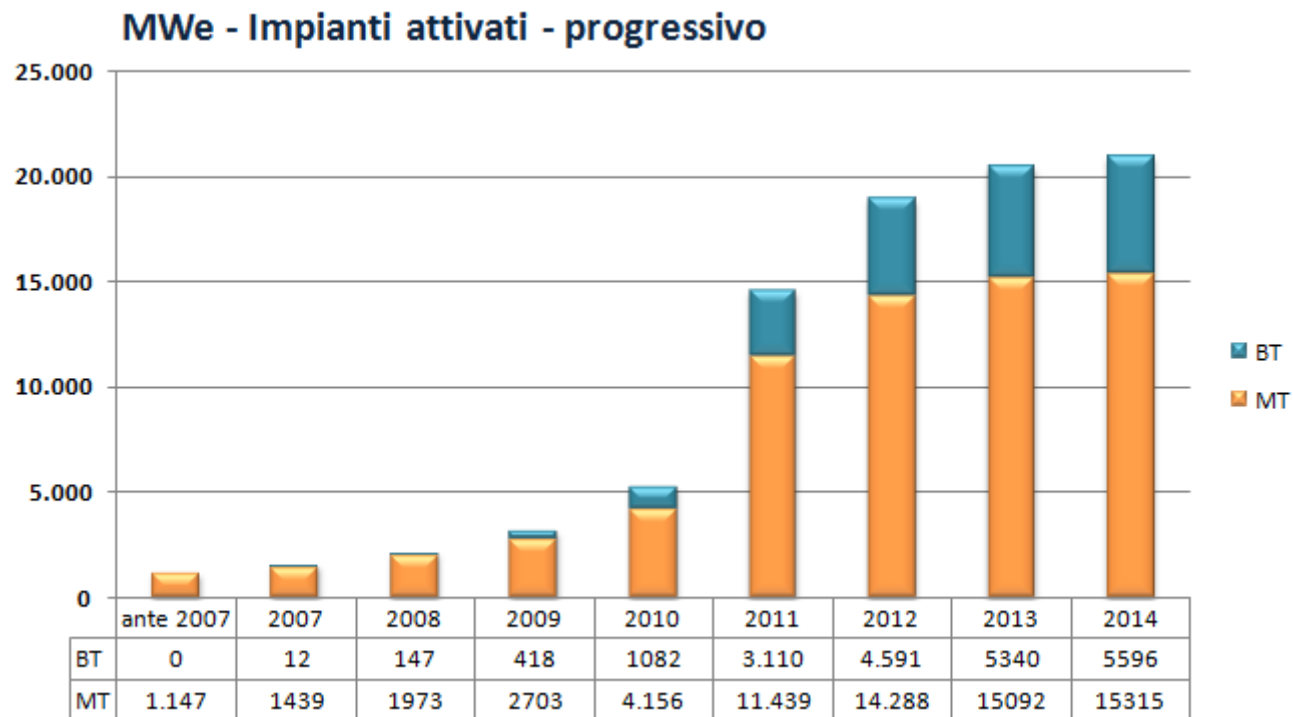
Peso economico delle FER (a ott 2014)



Fonte	Tot. (M€/anno)
Fotovoltaico	6.701
Biogas	1.531
Idroelettrico	1.135
Biomasse	813
Bioliquidi	428
Eolico	1.381
Geotermico	116
	12.105

Elaborazioni su fonte dati: G.S.E
Perimetro: Italia.

Storico delle richieste di connessione



Dati Enel Distribuzione – rete Italiana

**580.000 impianti
connessi**

95% BT

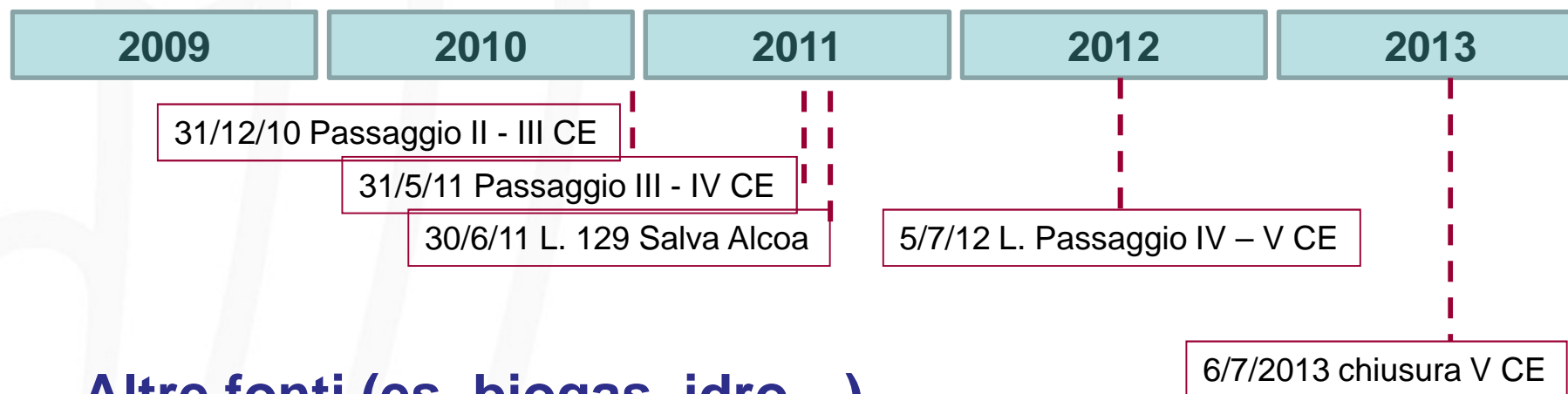
**21.000 MWe
installati**

75% MT

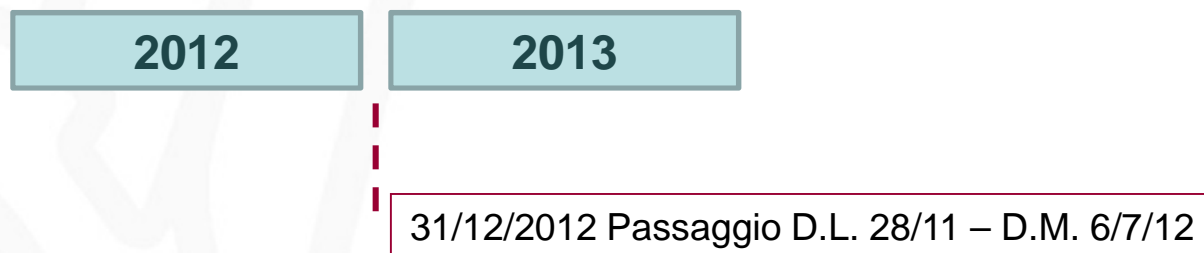


Le transizioni critiche

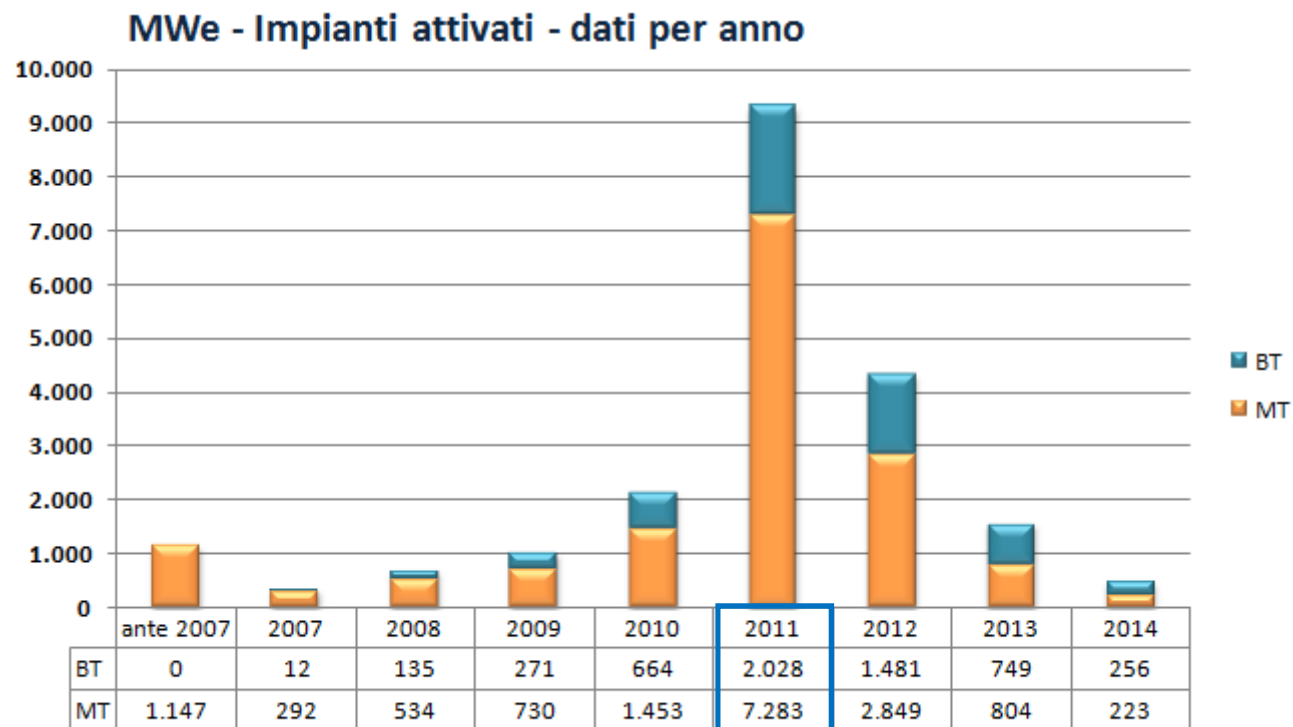
impianti fotovoltaici



Altre fonti (es. biogas, idro...)



Storico delle richieste di connessione

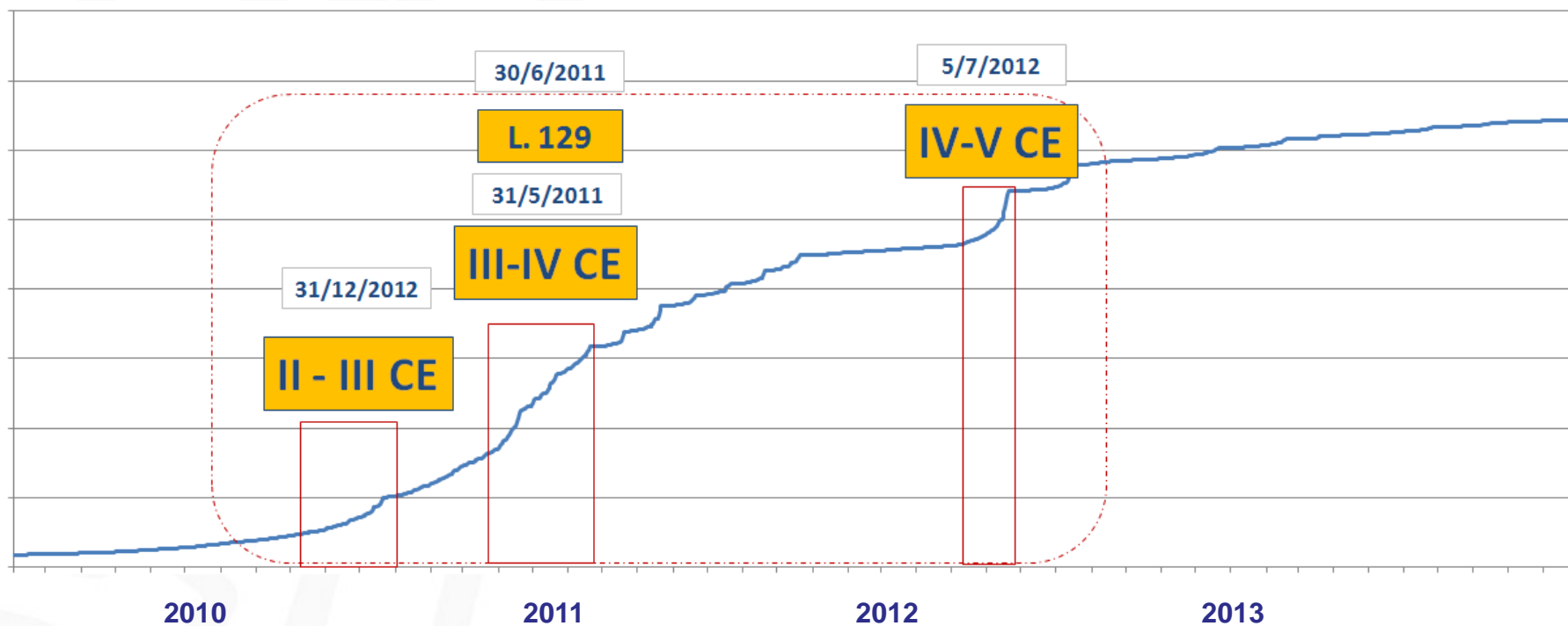


Passaggio III – IV CE
III e IV CE tariffe importanti
L. 129/2010

Dati Enel Distribuzione
 Connessioni su rete di distribuzione MT-BT
 Perimetro: Italia

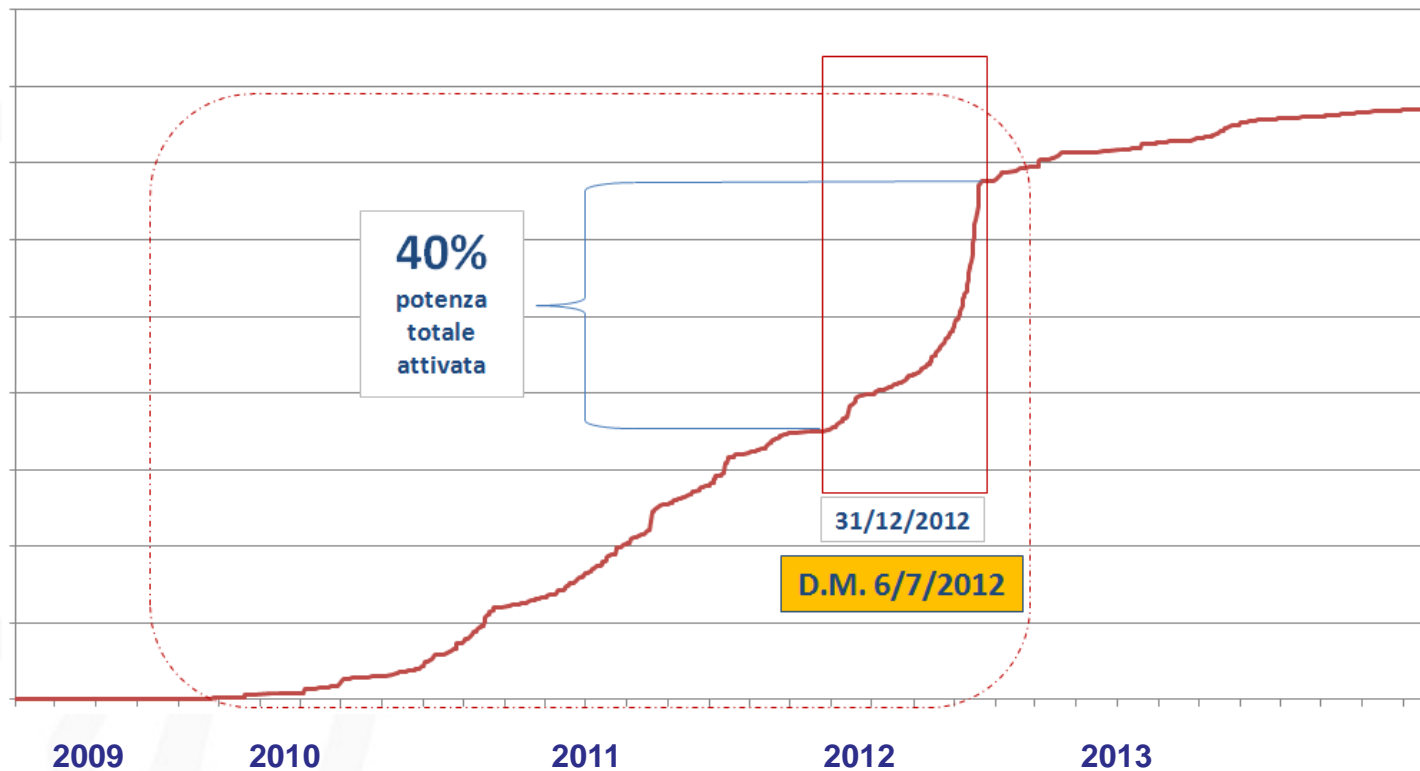
Trend potenza connessa su rete di distribuzione

Attivazioni impianti fotovoltaici

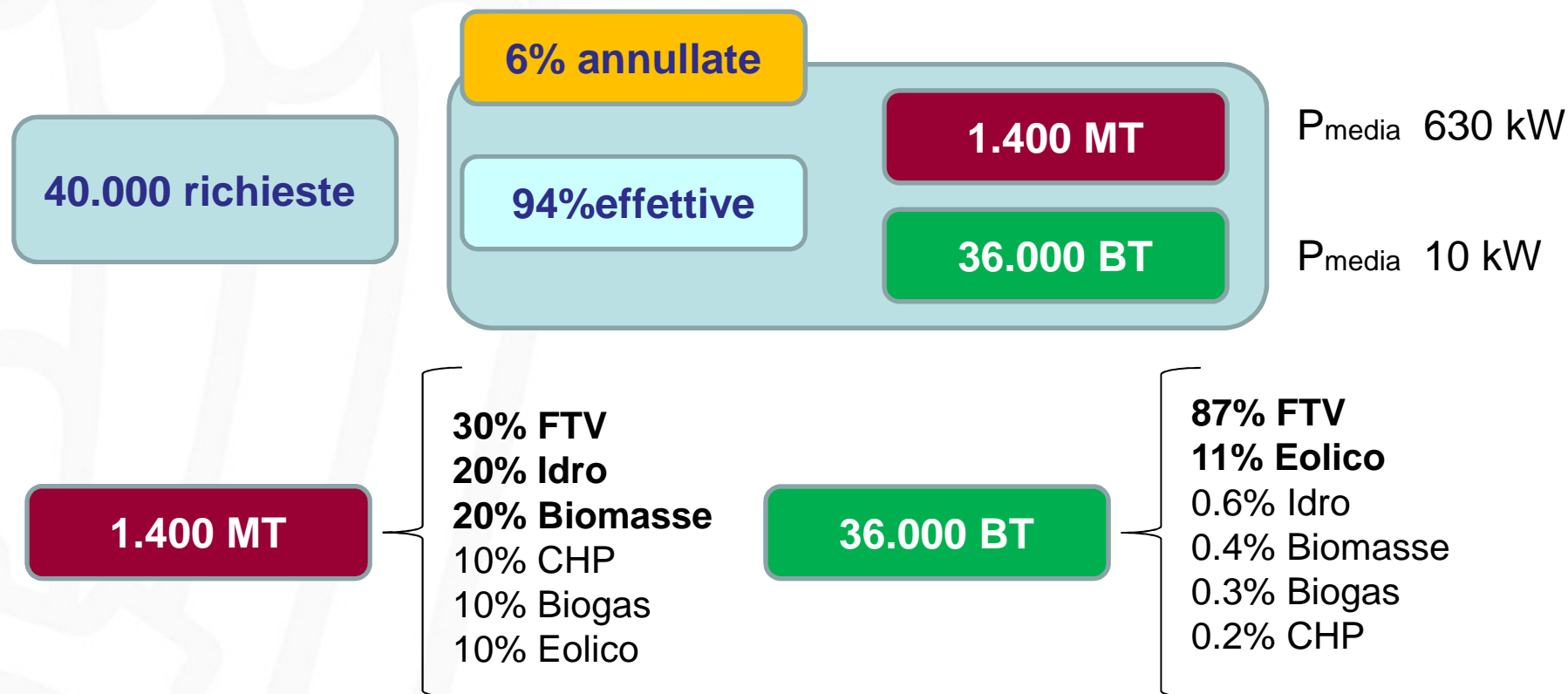


Trend potenza connessa su rete di distribuzione

Attivazione impianti di altra fonte (idroelettrici, biogas, biomasse, ecc)



Richieste di connessione Enel Distribuzione 2014....



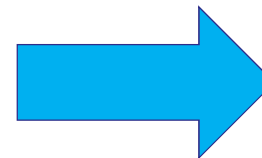


2. Funzionamento della rete elettrica con generazione distribuita e nuove problematiche di esercizio

Una visione da parte di chi gestisce la rete elettrica.....

- Produzione di energia da fonti rinnovabili, riduzione emissioni*
- Miglior saldo con estero*
- Produzione locale*
-

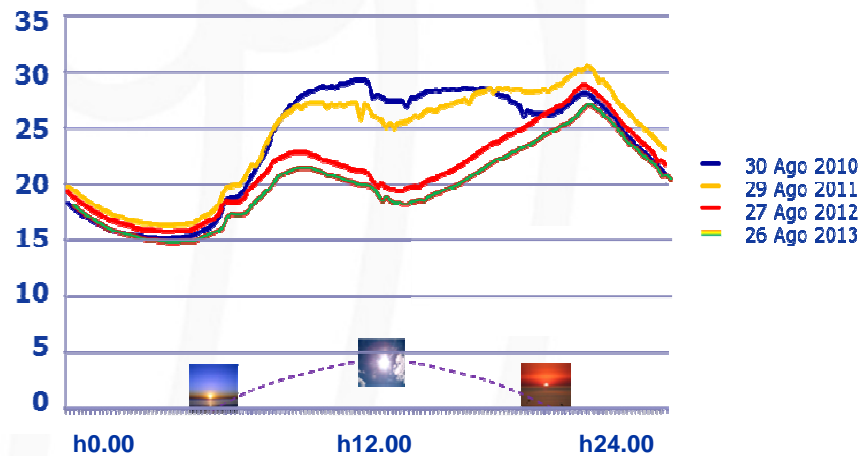
- Congestioni di rete e di mercato
- Fonti discontinue,
- Necessità bilanciamento con altra generazione
- Stabilità del sistema: No default massicci
- Sopraelevazioni delle tensioni di rete
- Aumento inquinamento armonico
- Possibilità isole elettriche incontrollate
- Problematiche esercizio Gruppi Elettrogeni
- Inversione dei flussi



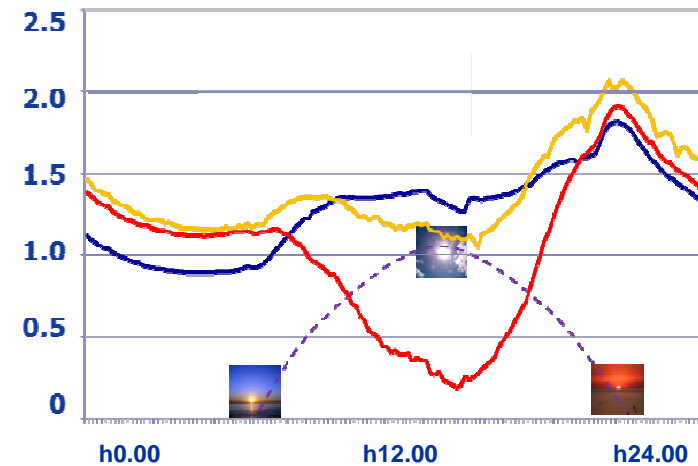
*Dietro ogni problema
si cela un'opportunità*

Effetto della produzione locale e inversione del flusso

Italia (GW assorbiti dalla rete di Terna)

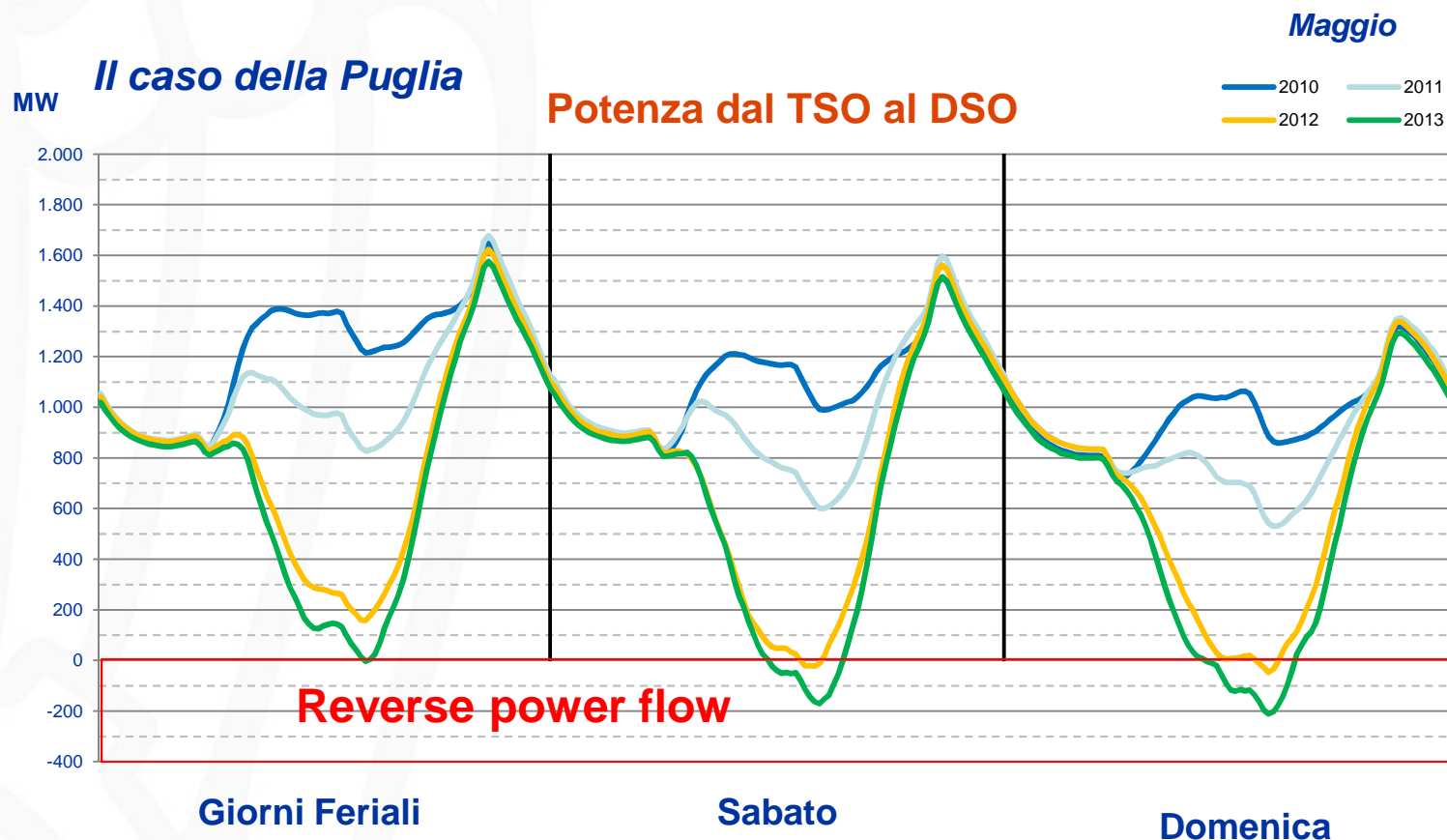


Puglia (GW assorbiti dalla rete di Terna)



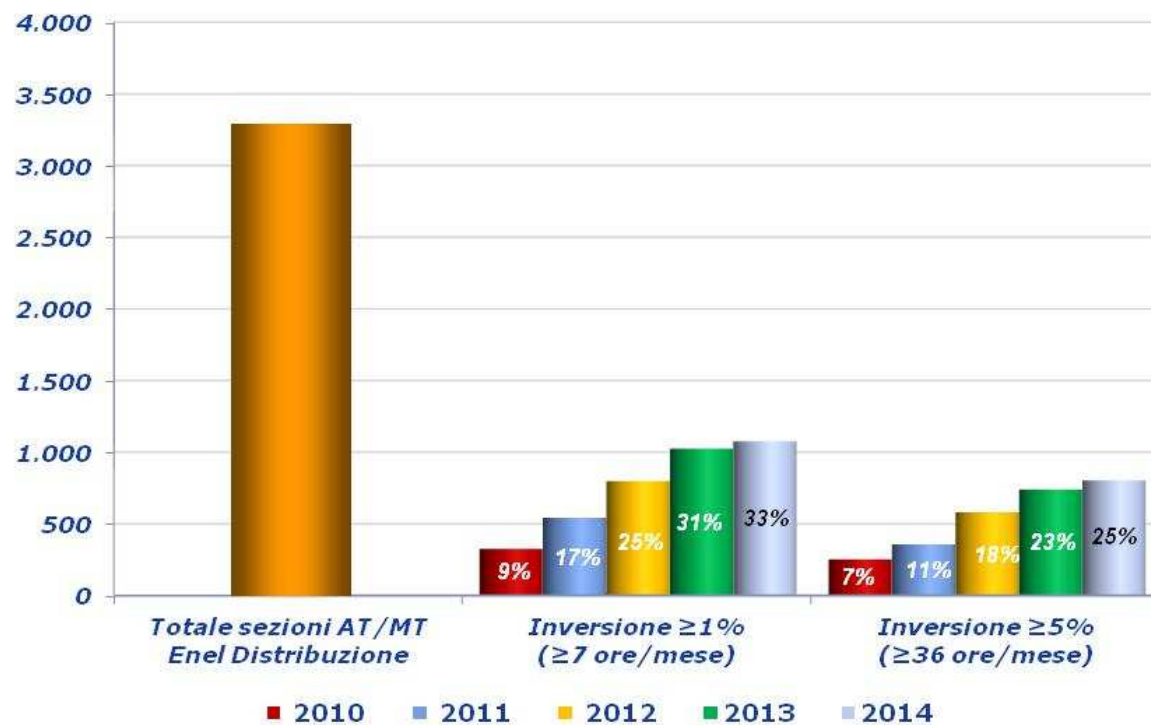
Effetto sulle tensioni lungo la rete elettrica

La rete di distribuzione vista dal TSO



Impatto sulla rete di distribuzione

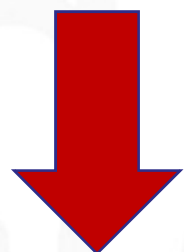
Sezioni AT/MT con inversione del flusso di energia



Generazione tradizionale vs FER



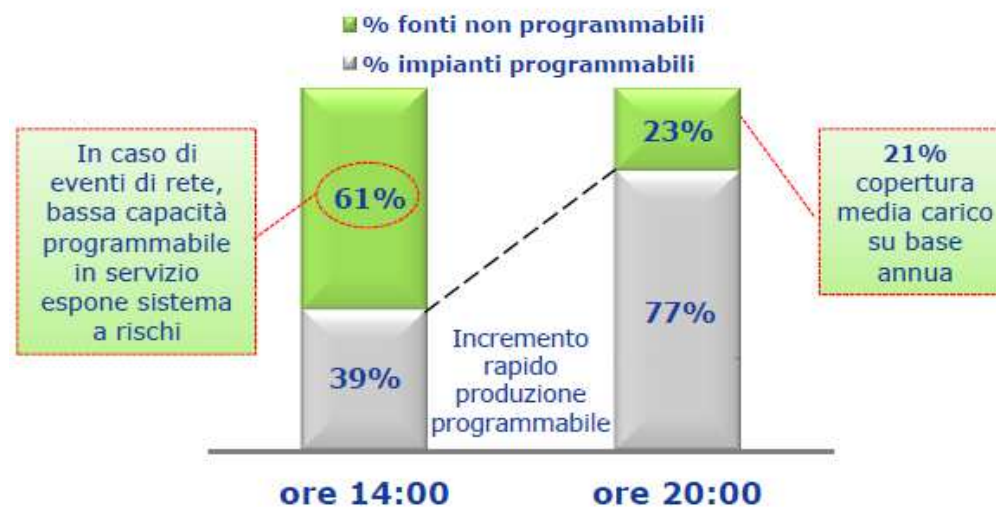
Aumento produzione da FER
Miglior saldo con estero
Priorità di dispacciamento



Riduzione produzione impianti
convenzionali (regolanti)

Capacità programmabile vs non programmabile

Es. 26 Maggio 2013

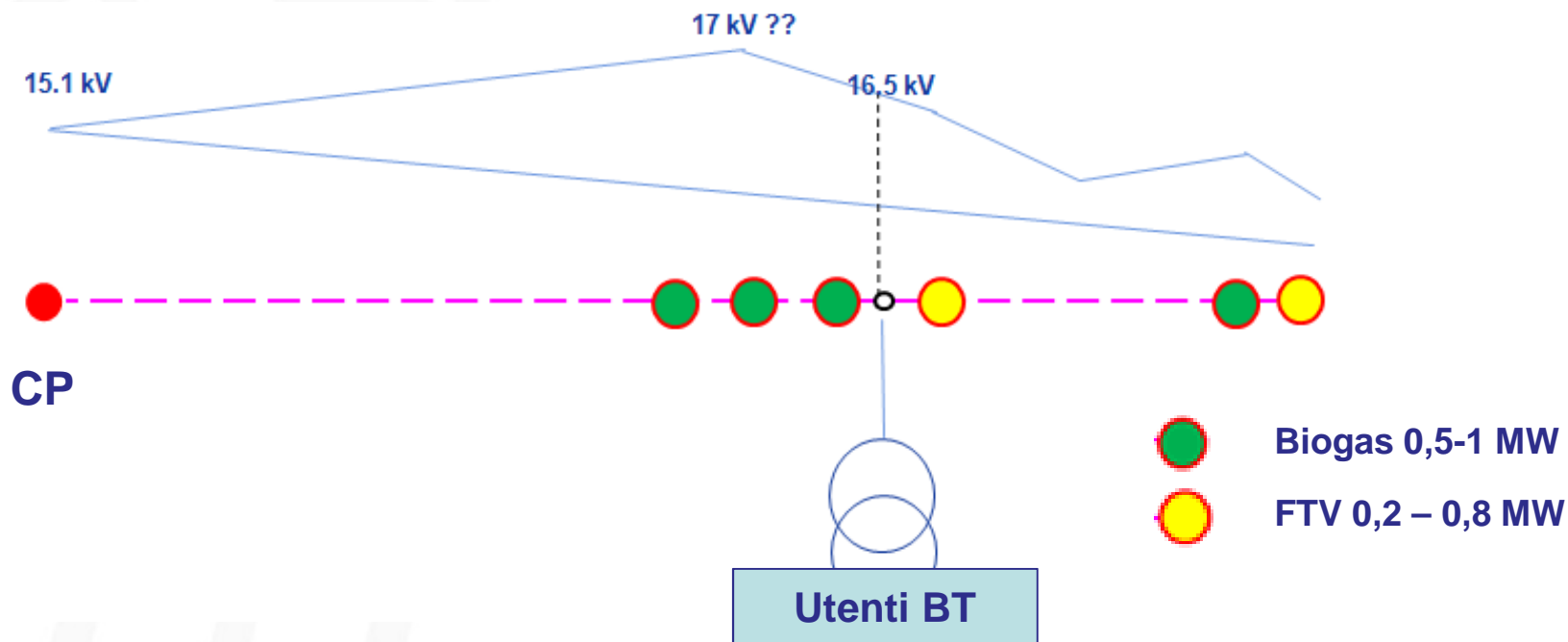


Impianti convenzionali fondamentali per la gestione in sicurezza del sistema:

- Regolazione frequenza-potenza
- Regolazione della tensione

Un esempio

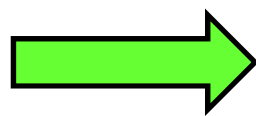
Andamento della tensione su una linea MT in presenza di GD



$V1n = 15 \text{ kV}$
 $V2n = 230/400 \text{ V}$
 $K = 37.5$



Se $V1 = 17 \text{ kV}$



$V2 = 453/260 \text{ V}$



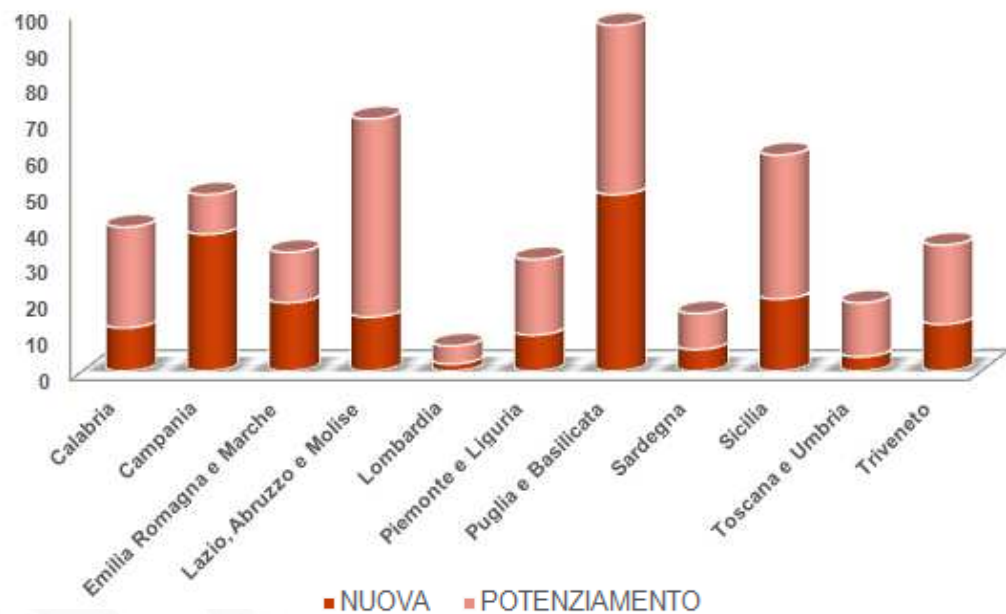
CEI EN 50160: 207-253 V
SPI soglie 59.S1 - 59.S2



3. Gli interventi di adeguamento tecnico ad oggi, sulla rete di distribuzione e presso gli impianti di produzione degli utenti, per una migliore gestione della generazione distribuita e per garantire il funzionamento in sicurezza della rete elettrica

Richieste di connessione a Terna

Nuove CP e ampliamenti di CP esistenti



Principali provvedimenti AEEG per la sicurezza del Sistema elettrico, con ricadute sugli impianti utente

- Del. 84/2012 – Allegato A70 (Codice di Rete di Terna) “RETROFIT MT”
- Capitolo dei “Servizi di Rete” work in progress
- Del. 231/03 “RETROFIT BT (e MT)”
- Del. 421/2014 Teledistacco da remoto impianti MT > 100 kW

....e ricadute sull'attività del Distributore



4. Prossimi passi: l'implementazione delle Smart Grid, trend attesi nuove connessioni

Necessità

Integrazione Rinnovabili

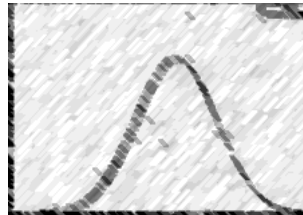


Dispacciamento

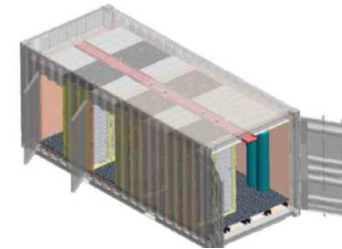


Interazione TSO-DSO

Forecast



Accumulo



Tecnologie Smart grid implementate



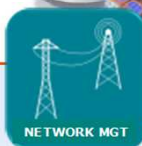
Infrastruttura Smart Metering:

- Lettura e Gestione remota dei contatori
- Monitoraggio BT e gestione delle interruzioni
- Bilanciamento energia e identificazione delle frodi
- Fatturazione affidabile
- Switching rapido
- Validazione del dato
- Domanda Attiva e abilitazione di Servizi a Valore Aggiunto (Smart Info)



Infrastruttura di ricarica

- Monitoraggio e controllo del processo di ricarica
- Interoperabilità e ricarica multi-vendor
- Vehicle-to-Grid e abilitazione dei Servizi a Valore Aggiunto
- Load Shaping, flessibilità del carico



Gestione Rete

- Controllo Remoto e Automazione
- Monitoraggio Real-time
- Pianificazione e Manutenzione
- Scambio di informazioni con il TSO
- Scambio di informazioni con la Pubblica Amministrazione



Integrazione Rinnovabili

- Monitoraggio delle Rinnovabili
- Forecasting
- Scambio di informazioni con il TSO
- Controllo delle Rinnovabili
- Regolazione di tensione
- Dispacciamento Locale
- Accumulo

I requisiti di una rete intelligente....

Reti intelligenti

- integrazione generazione distribuita da **fonti rinnovabili** non programmabili
- partecipazione attiva dei **clienti**
- promozione del vettore elettrico per nuovi utilizzi (es. **mobilità elettrica**)
- abilitazione nuove **soluzioni e servizi** per il mercato energetico
- riduzione **impatto ambientale**
- miglioramento **qualità del servizio** elettrico



Progetti piloti Enel di sistemi di accumulo centralizzati connessi a rete di distribuzione

Storage lungo linea media tensione

- Progetto Isernia (IS) - fornitore: Siemens
- Progetto Grid4EU (FC) - fornitore: Samsung

Storage lungo linea bassa tensione

- Progetto Res Novae (BA, CS) - partner : General Electric

Storage in Cabina Primaria

- POI¹ 2007-2013 (CZ, CT, LE) - fornitori: NEC, ABB, SAET



EFFICIENZA ENERGETICA

Le opportunità della Cogenerazione ad alto rendimento

Egidio Adamo





ASSOLOMBARDA

Evoluzione del rapporto fra aziende energetiche e consumatori nell'ambito delle Smart Grids

Lorenzo Montelatici

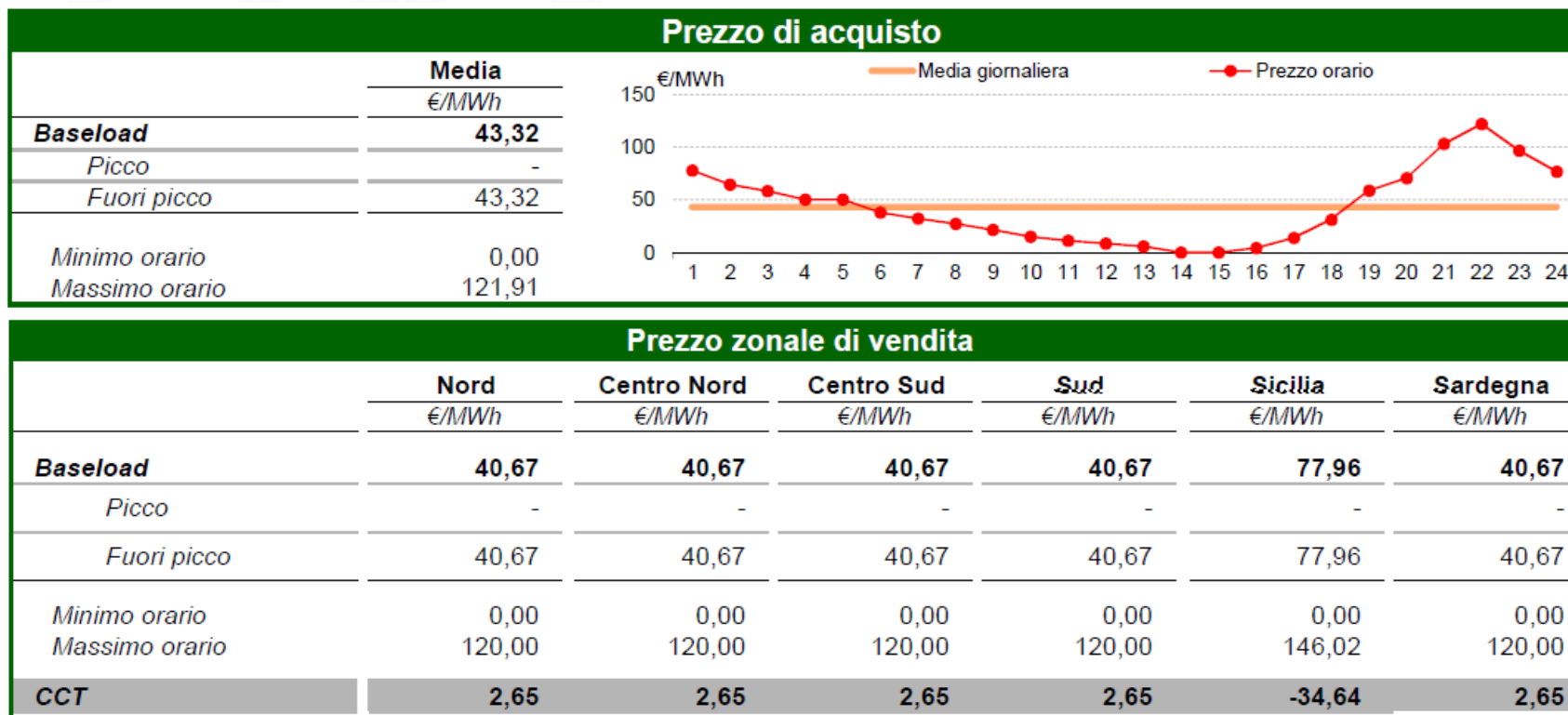


Indice

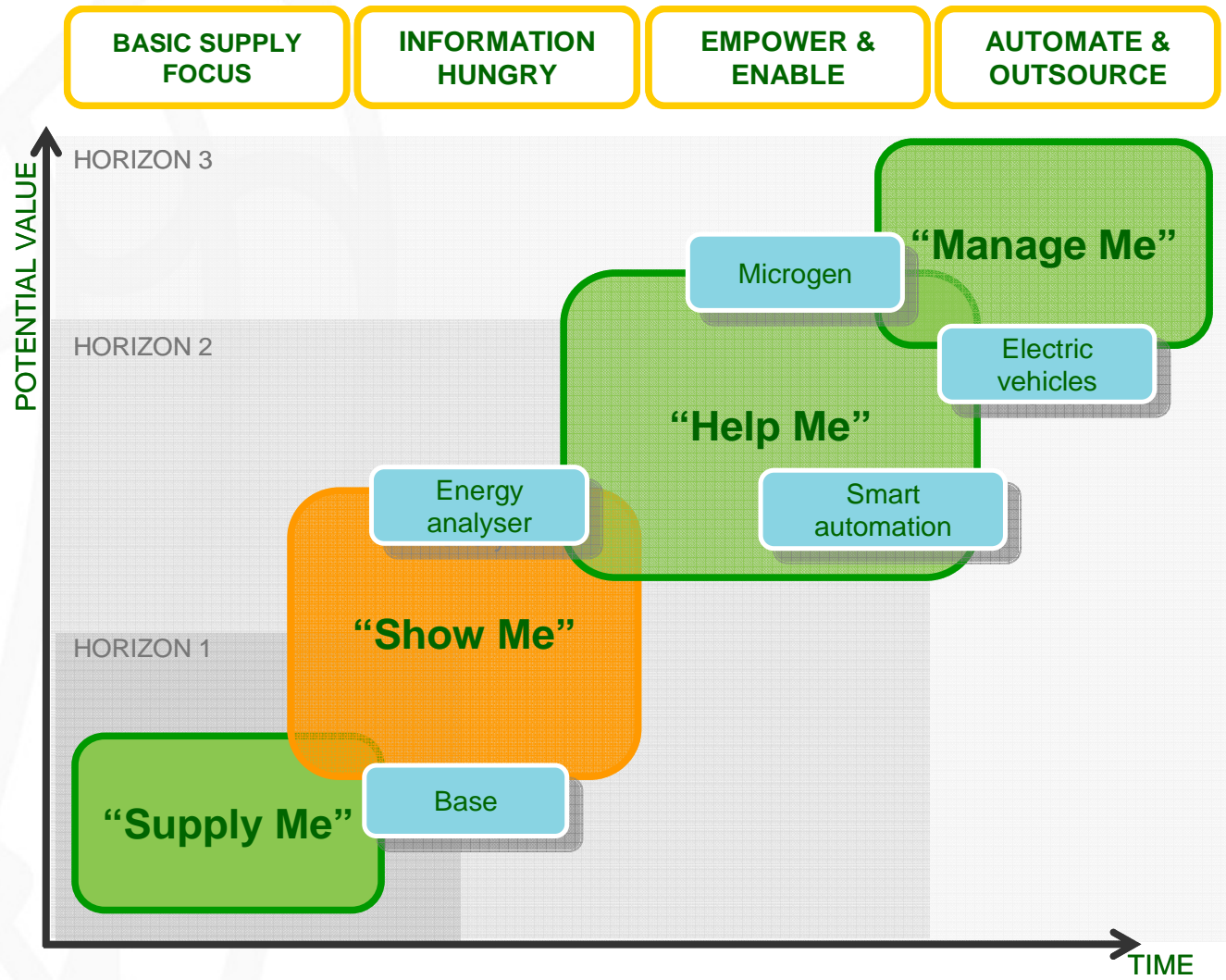
- I cambiamenti legati alla diffusione della Generazione Distribuita visti da una azienda energetica operante sul mercato libero
- Una prospettiva di medio periodo: l'aggregazione dei carichi, della Generazione Distribuita e degli accumuli
- Lo scenario Internazionale

L'impatto delle rinnovabili

Domenica 16 giugno 2013, tra le 14 e le 15, per la prima volta nella storia, il prezzo d'acquisto dell'energia elettrica (PUN) è sceso a zero su tutto il territorio nazionale . Ciò significa che in quelle due ore energia solare, eolico e idroelettrico hanno prodotto il 100% dell'elettricità italiana

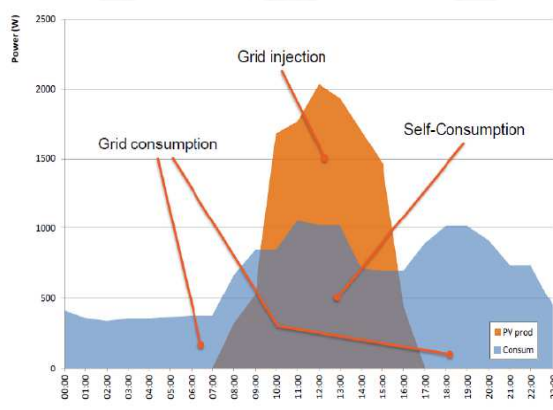


Nuovi modi di interagire tra aziende energetiche e consumatori



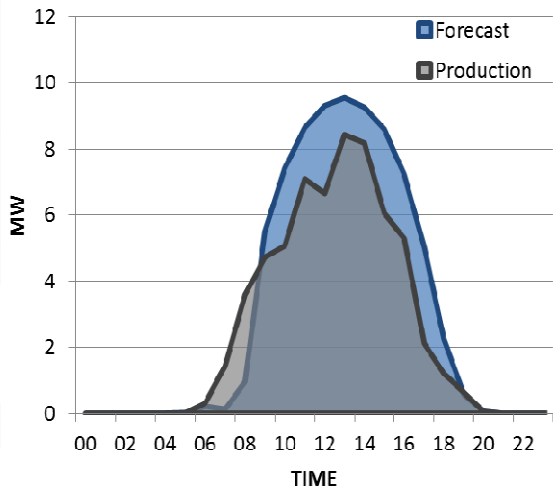
I servizi per i produttori di Generazione Distribuita

Gli operatori energetici supportano i produttori GD, nell'accesso ai mercati dell'energia, cui difficilmente essi possono accedere singolarmente:



Gestione dell'energia sui mercati elettrici

Mettendo a disposizione le proprie competenze per una **gestione** efficiente dei carichi e delle produzioni, per **l'ottimizzazione** a mercato della fornitura energetica e delle eccedenze di produzione



Previsione di produzione rinnovabile e gestione degli sbilanciamenti:

A fronte della recente regolazione circa l'applicazione dei corrispettivi di sbilanciamento alle fonti rinnovabili, fornendo ai produttori i servizi di **previsione**, di **ritiro della produzione** e di **forfettizzazione** degli sbilanciamenti neutralizzando i relativi rischi di mercato.

Driver per una partecipazione attiva della domanda

1. Lo sviluppo della generazione rinnovabile, coerentemente con i target Europei di lungo periodo, ha portato allo sviluppo di impianti di produzione:
 - piccoli, distribuiti e spesso intermittenti
 - connessi alla rete di distribuzione

L'aumento della richiesta di risorse per garantire la sicurezza del sistema spinge ad aprire i mercati elettrici alla partecipazione delle risorse distribuite

2. Il processo di liberalizzazione del mercato:
 - ha coinvolto principalmente la generazione e l'unbundling di trasmissione e distribuzione
 - potrà essere completato solo coinvolgendo le risorse distribuite nei mercati elettrici

La direttiva sull'“Efficienza Energetica” incoraggia la partecipazione attiva della domanda (demand response) nei mercati elettrici (energia, bilanciamento, servizi ancillari).

La Smart Grid sulla rete di distribuzione

Problema:



Gestire efficientemente la rete di distribuzione in uno scenario caratterizzato da una forte penetrazione di sistemi di piccola e micro generazione anche rinnovabile e da un incremento percentuale di elettricità sulla domanda totale di energia (nuovi usi: ad esempio veicoli elettrici e maggiore penetrazione delle pompe di calore).

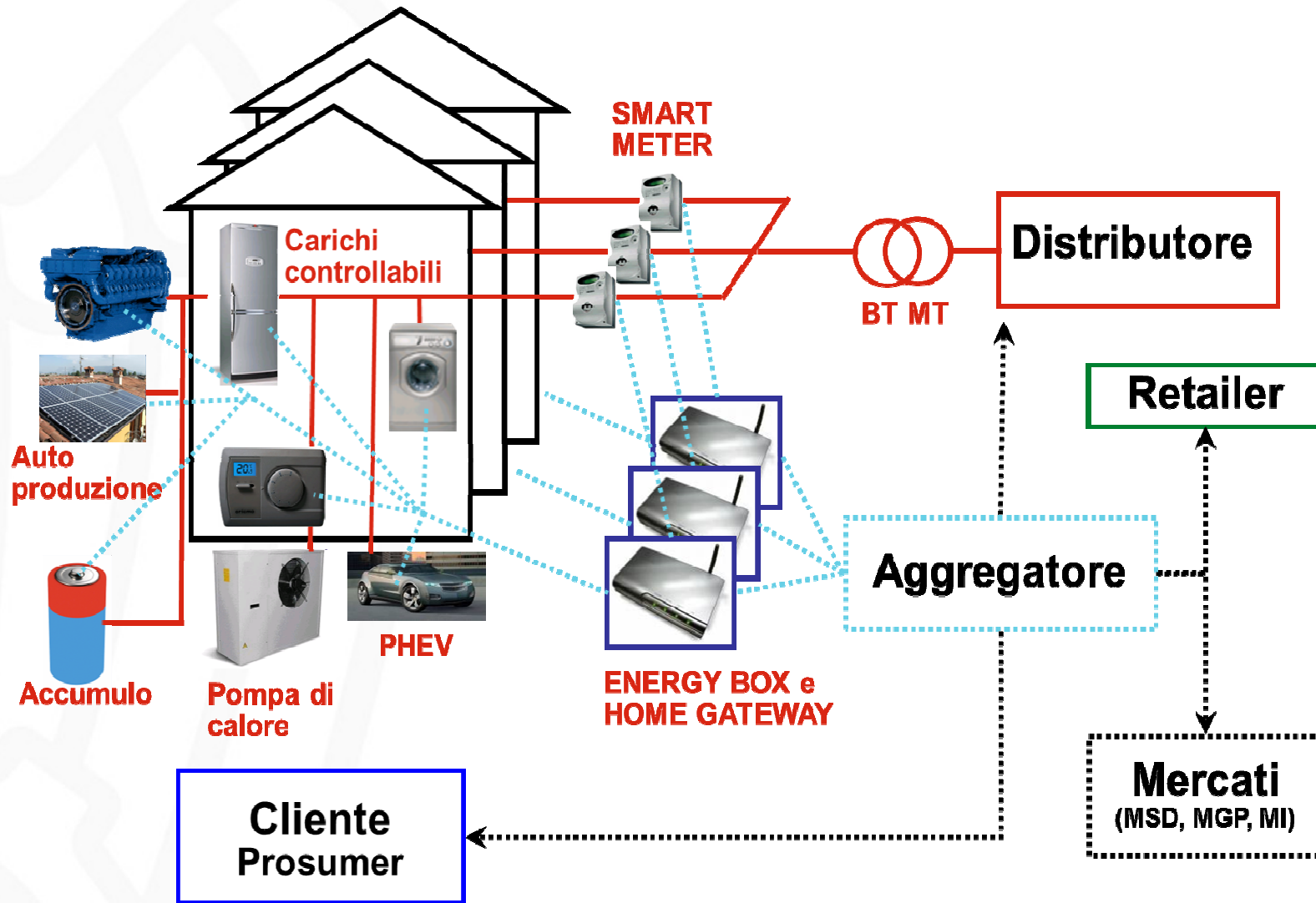
Quale è la soluzione Smart Grid:

Il bilanciamento, quanto più possibile locale, della produzione di energia (diffusa) con la domanda mediante:

- la creazione di una infrastruttura di “Information and Communication Technology” (ICT) per il monitoraggio ed il controllo della rete di distribuzione (carichi e generatori)
- la partecipazione aggregata dei **prosumer** (produttori e consumatori) al mercato,
- una nuova figura: **l’aggregatore**



Chi è l'aggregatore



L'integrazione delle risorse distribuite a mercato

La completa integrazione delle risorse distribuite (carichi, generatori, accumuli) all'interno del sistema elettrico richiede:

Gestione attiva delle reti di distribuzione

*Delibera 39/2010:
progetti pilota «smart grid»*

- 1) A.S.SE.M. (S. Severino Marche)
- 2) A2A (Gavardo)
- 3) A2A (Lambrate)
- 4) ACEA
- 5) ASM Terni
- 6) CVA (Villeneuve)
- 7) Enel Distribuzione (Isernia)

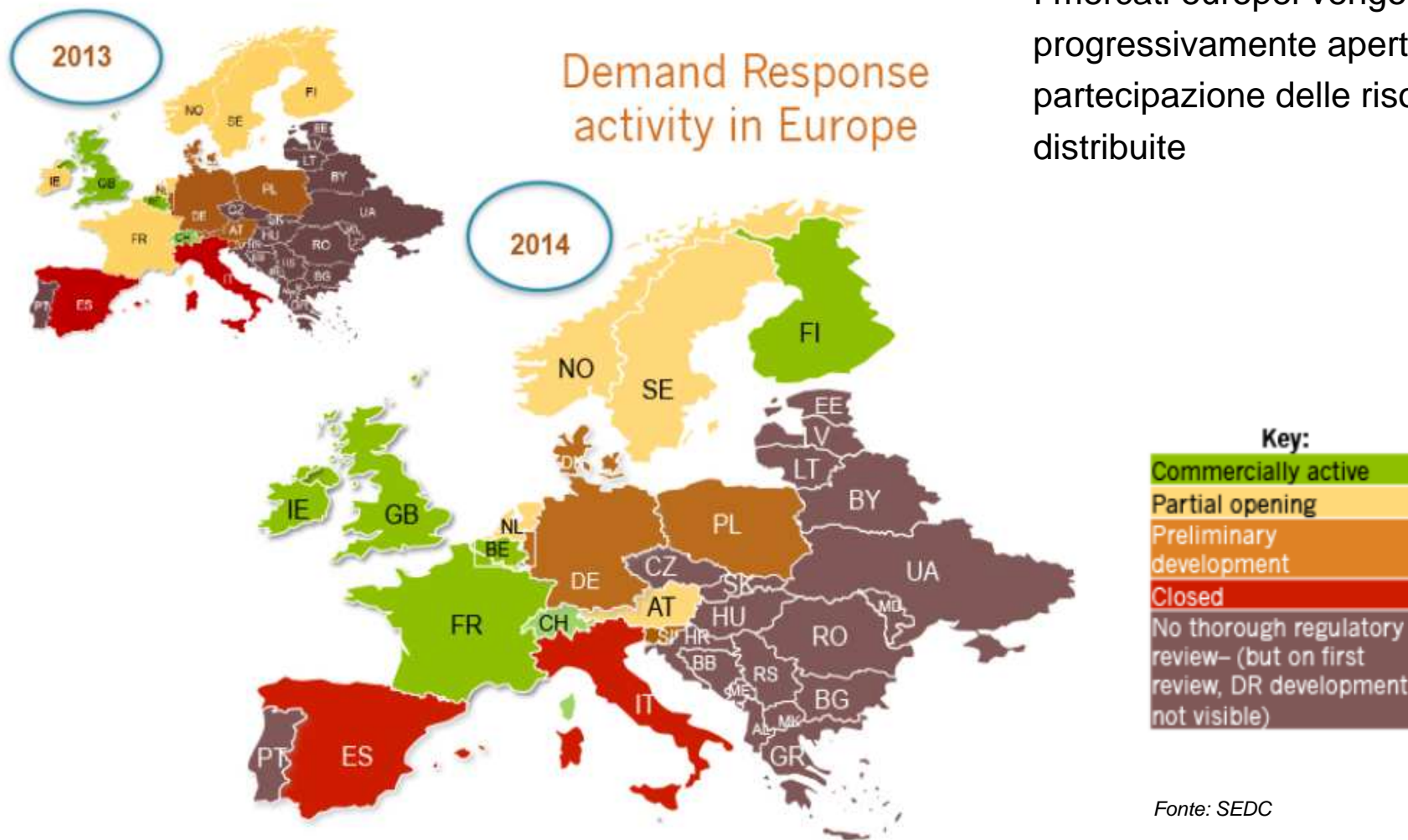
Dispacciamento delle risorse distribuite all'interno dei mercati elettrici

*E' POSSIBILE IMMAGINARE UN
DISPACCIAMENTO DELLE
RISORSE DISTRIBUITE A MERCATO*

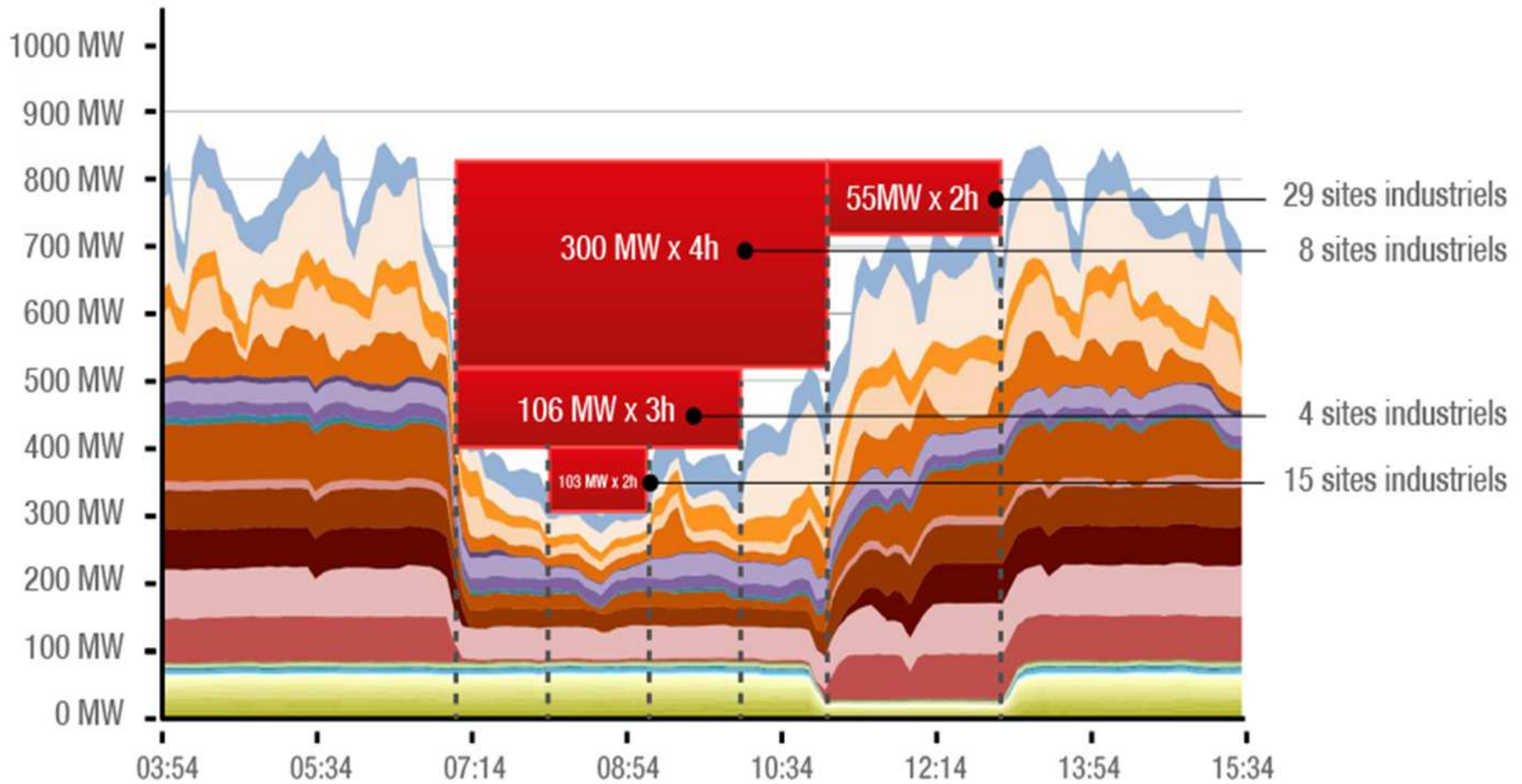
*MA DEVONO ESSERE
DEFINITE LE REGOLE*

L'Europa sta aprendo i mercati alle risorse distribuite

I mercati europei vengono progressivamente aperti alla partecipazione delle risorse distribuite



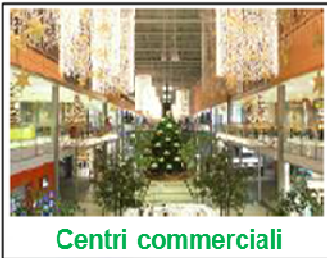
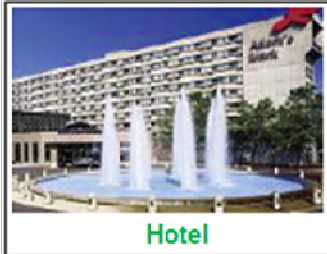
Un esempio pratico



Source: ENERGYPOOL SAS

Esempi di risorse flessibili

Terziario



Industria



Partecipano al **Demand Response** oltre ad i carichi differibili od interrompibili anche le differenti forme di **Generazione Distribuita** e di **Accumulo** ed eventualmente il distacco di impianti di produzione rinnovabile

Conclusioni

- Il rapporto tra aziende energetiche e consumatori è già cambiato: i consumatori sono sempre più attivi, spesso divenuti produttori, richiedono un superamento del rapporto di pura fornitura della commodity.
- Nel medio periodo la domanda (carichi), la Generazione Distribuita e gli accumuli potranno partecipare al mercato grazie ad un nuovo operatore: l'aggregatore.
- Lo scenario internazionale si sta già muovendo: alcuni paesi (Francia, Finlandia UK e Irlanda) hanno già un quadro regolatorio definito per consentire la partecipazione della domanda e della generazione distribuita al mercato.