



L'influenza delle rinnovabili sul dispacciamento dell'energia elettrica

Cristiano Quaciari

Mestre (VE), 14 novembre 2014



Agenda

Cos'è e come funziona il dispacciamento

Il Mercato elettrico

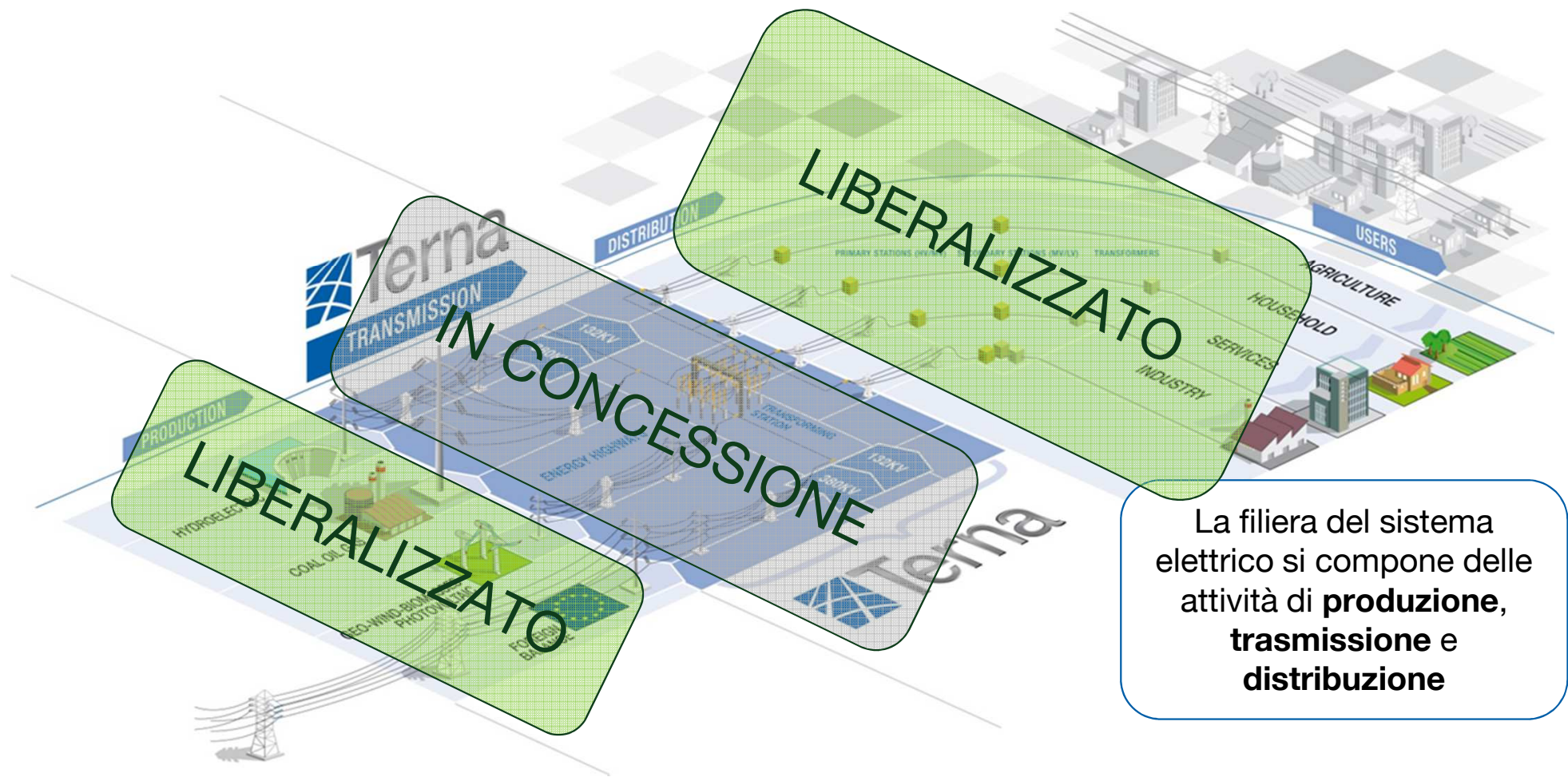
I principali cambiamenti degli ultimi anni

L'impatto delle FER sulla Rete di Trasmissione Nazionale

Le sfide future

Cos'è e come funziona il dispacciamento

Attività della filiera



La filiera del sistema elettrico si compone delle attività di **produzione**, **trasmissione** e **distribuzione**

Terna è responsabile della **trasmissione** dell'energia sulla rete ad alta e altissima tensione, nonché del **dispacciamento** ovvero della gestione dei flussi di energia sulla rete in sicurezza.



Cos'è e come funziona il dispacciamento

La Concessione 20 aprile 2005: obiettivi generali

- Terna è concessionaria delle attività di trasmissione e dispacciamento dell'energia elettrica, ivi compresa la gestione unificata della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), al fine di:
 - ✓ Assicurare che il servizio sia erogato con carattere di sicurezza, affidabilità e continuità nel breve, medio e lungo periodo e nel rispetto degli atti di indirizzo emanati dal Ministero e delle direttive impartite dall'Autorità per l'energia elettrica e il gas (AEEG)
 - ✓ Garantire l'imparzialità e la neutralità del servizio di trasmissione e dispacciamento al fine di assicurare l'accesso paritario a tutti gli utilizzatori.



Cos'è e come funziona il dispacciamento

La Concessione 20 aprile 2005

La concessione - Compiti di Terna

Gestione
flussi di
energia

Sicurezza,
affidabilità,
efficienza
del servizio

Manutenzione
RTN

Gestione
RTN senza
discriminazioni
di utenti

Piani di
sviluppo ed
interventi di
sviluppo

Regole per
dispaccia-
mento

Adozione
del Codice
di Rete

Realizzazione
e gestione
impianti per
l'accumulo
(per
Sicurezza
SEN)



Cos'è e come funziona il dispacciamento

Finalità pubblicistiche di Terna in qualità di gestore della rete elettrica di trasmissione nazionale

- **Connessione alla Rete:** Terna connette alla rete di trasmissione nazionale tutti i soggetti che ne facciano richiesta, senza compromettere la continuità del servizio e purché siano rispettate le regole di connessione
- **Imparzialità nell'accesso:** come presupposto per la realizzazione della concorrenza: Terna gestisce la rete senza discriminazione di utenti o categorie di utenti
- **Finalità di Servizio Pubblico:** Terna garantisce l'adempimento di ogni altro obbligo volto ad assicurare la sicurezza, l'affidabilità, l'efficienza e il minor costo del servizio e degli approvvigionamenti

Cos'è e come funziona il dispacciamento

Principali organi di supervisione del settore elettrico

Ministero per lo sviluppo economico

- responsabile della gestione (rilascio e revoca) delle concessioni di trasmissione e distribuzione e delle autorizzazioni alla realizzazione degli impianti e delle linee, nonché della determinazione dei criteri per lo sviluppo e la sicurezza del settore elettrico.

Autorità per l'energia elettrica e il gas

- istituita dalla legge n. 481/95: organo collegiale indipendente preposto alla regolamentazione e al controllo del settore elettrico italiano.

Delibera 111/06

CONDIZIONI PER L'EROGAZIONE DEL PUBBLICO SERVIZIO DI DISPACCIAMENTO DELL'ENERGIA ELETTRICA SUL TERRITORIO NAZIONALE E PER L'APPROVVIGIONAMENTO DELLE RELATIVE RISORSE SU BASE DI MERITO ECONOMICO, AI SENSI DEGLI ARTICOLI 3 E 5 DEL DECRETO LEGISLATIVO 16 MARZO 1999, N. 79



Cos'è e come funziona il dispacciamento

Codice di Rete

Art. 1 comma 4 del DPCM 11 maggio 2004

“un documento integrato [...] contenente le regole tecniche di carattere obiettivo e non discriminatorio [...] per l'accesso e l'uso della rete elettrica nazionale di trasmissione e delle apparecchiature direttamente connesse, per l'interoperabilità delle reti e per l'erogazione del servizio di dispacciamento, nonché i criteri generali per lo sviluppo e la difesa della sicurezza della rete elettrica nazionale di trasmissione e per gli interventi di manutenzione della stessa rete”

E' il documento, in vigore dal 1 novembre 2005, che reca l'insieme degli obblighi e dei diritti che gli utenti della rete hanno nei confronti di Terna in qualità di gestore di rete

- la regolamentazione tecnica di Terna
- l'esplicitazione di prassi e di criteri a base dell'attività del Gestore
- limitazione potere discrezionale di Terna

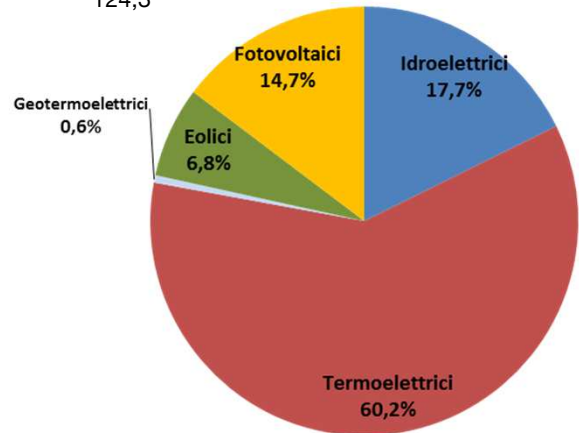
Cos'è e come funziona il dispacciamento

Capacità di produzione

GW

Capacità installata di produzione nazionale 124,3 GW

Idroelettrici	22
Termoelettrici	74,8
Geotermoelettrici	0,7
Eolici	8,5
Fotovoltaici	18,3
Totale Italia	124,3



Qualche dato significativo
del sistema elettrico italiano

Estero
8,4 GW

NTC Import nominale



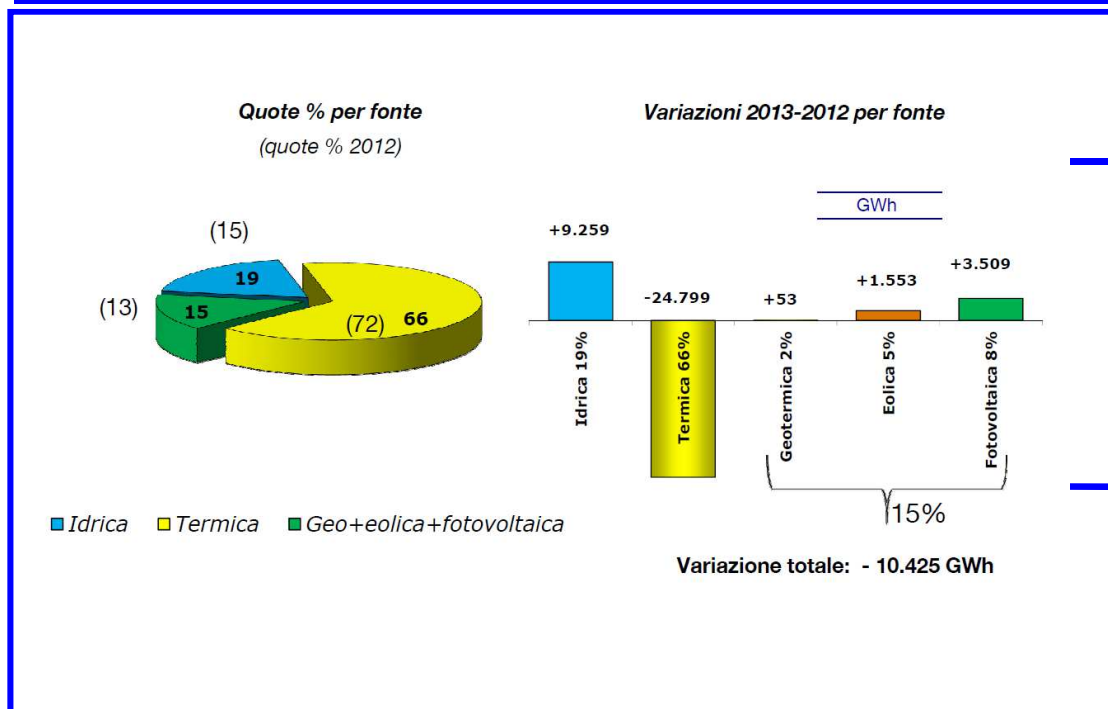
Fonte: Terna. Dati Statistici 2013

Cos'è e come funziona il dispacciamento

Bilancio Domanda e Offerta 2013

TWh

Produzione nazionale netta 277,4 TWh



Saldo estero 42,1 TWh

Saldo tra Import ed Export



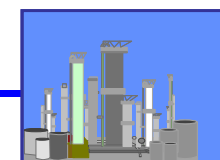
Fabbisogno 317,1 TWh

Agricoltura



6,3 TWh

Industria



136,4 TWh

156,5 nel 2006

Domestico



69,8 TWh

Terziario



104,6 TWh

Pompaggio



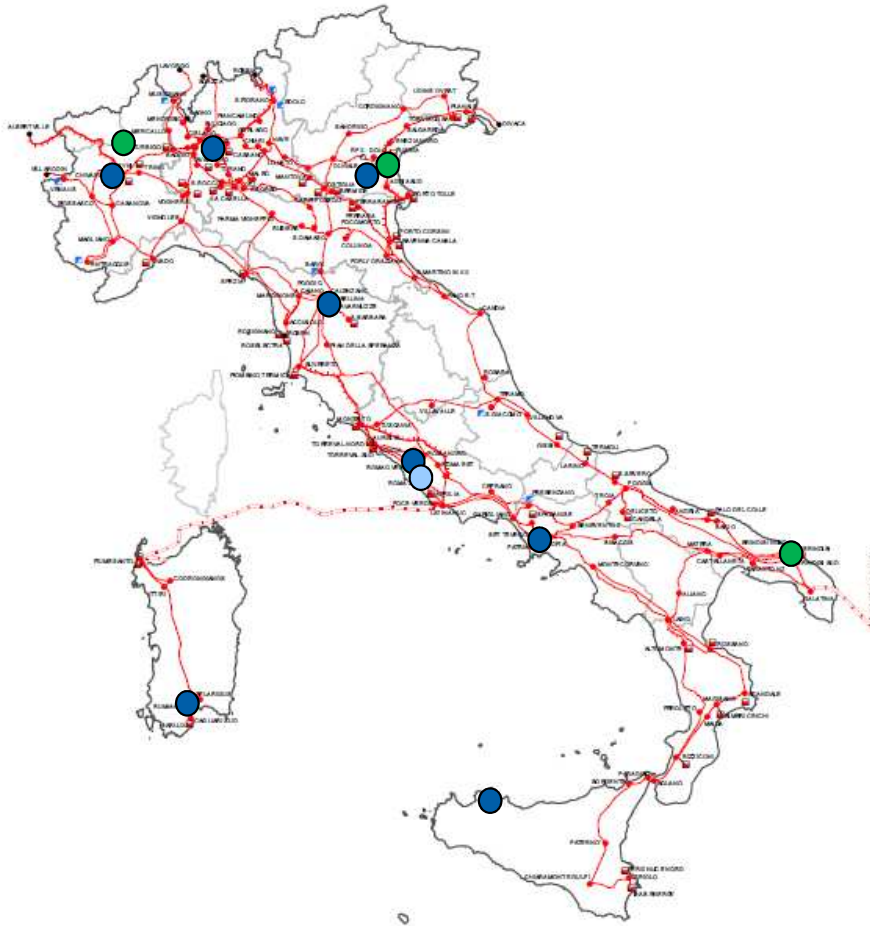
2,4 TWh

Consumi

Fonte: Terna. Dati Statistici 2013

Cos'è e come funziona il dispacciamento

Rete di trasmissione nazionale e centri di controllo



○ 1 Centro Nazionale di Controllo (CNC)

● 8 Centri di Ripartizione (CR)

● 3 Centri di Teleconduzione (CTI)

Rete di trasmissione

Asset di trasmissione

- **63.500** km di Linee Elettriche
- **26** linee di interconnessione con l'Estero
- **475** Stazioni di trasformazione e smistamento

Terna è il 1° TSO indipendente europeo, il 6° al mondo

Controllo del sistema

Impianti controllati (connessi alla rete di trasmissione)

- **3.500** Cabine primarie di interconnessione con i Distributori
- **1.000** Impianti di produzione rilevanti direttamente connessi

- **550.000** Impianti di produzione connessi tramite la rete di distribuzione (cd Generazione Distribuita)



Agenda

Cos'è e come funziona il dispacciamento

Il Mercato elettrico

I principali cambiamenti degli ultimi anni

L'impatto delle FER sulla Rete di Trasmissione Nazionale

Le sfide future

Il Mercato elettrico

L'evoluzione del settore elettrico: 1999-2005

	CONTESTO	SVILUPPI MERCATO ELETTRICO
1999	<ul style="list-style-type: none">• Divisione societaria di ENEL• Attività di dispacciamento diventa di tipo "passante"	<ul style="list-style-type: none">• Decreto "Bersani" n.79/99 in applicazione della Direttiva Comunitaria CE 96/92 sancisce l'apertura del mercato elettrico italiano dal 1 Gennaio 2001 ed il passaggio al "dispacciamento di merito economico"
2000/02	<ul style="list-style-type: none">• Istituzione GRTN• Conferite GenCo 1 - Eurogen, GenCo 2 - Elettrogen e GenCo 3 - Interpower rispettivamente a Edipower, Endesa e Tirreno Power	<ul style="list-style-type: none">• Preparazione della disciplina di mercato
2003	<ul style="list-style-type: none">• Distacchi di carico a rotazione a 26 giugno• Blackout il 28 settembre 2003	<ul style="list-style-type: none">• 1 Agosto 2003 avvia il "Sistema Transitorio Offerte Vendita Energia" (STOVE)• Deciso l'avvio di Sistema Italia 2004
2004	<ul style="list-style-type: none">• 23 giugno 2004 quotazione in borsa di Terna	<ul style="list-style-type: none">• Avvio Borsa dell'energia (MGP, MA, MSD)• Domanda passiva (definita dal GRTN)• Sbilanciamenti gestiti con servizi di Bilanciamento & Scambio
2005	<ul style="list-style-type: none">• 1° novembre 2005 Cessione a Terna del ramo di azienda GRTN che si occupa della gestione e dello sviluppo della rete elettrica nazionale	<ul style="list-style-type: none">• Domanda attiva• GRTN corregge la domanda con offerte integrative su MGP• Disciplina degli sbilanciamenti

Il Mercato elettrico

L'evoluzione del settore elettrico : 2006-2014

CONTESTO

2006/08

- Prezzi sul Mercato dell'energia e sul Mercato per il servizio di dispacciamento ai massimi
- Fine 2008 – Crisi economica mondiale

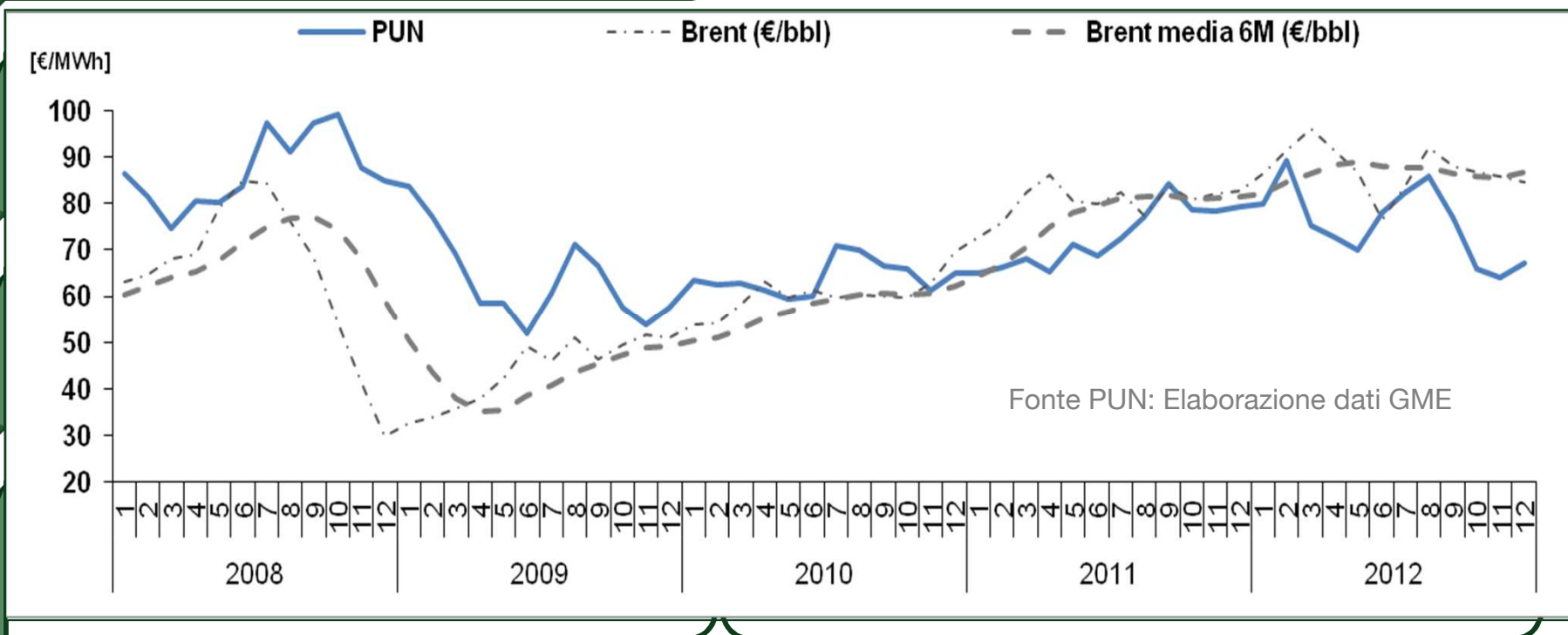
SVILUPPI MERCATO ELETTRICO

- Anche le utenze domestiche sul mercato libero
- Mercati a termine dell'energia fisici (MTE) e finanziari (IDEX)
- Contratti a termine di dispacciamento
- Concetto di "revoca" sul MSD

2009/10

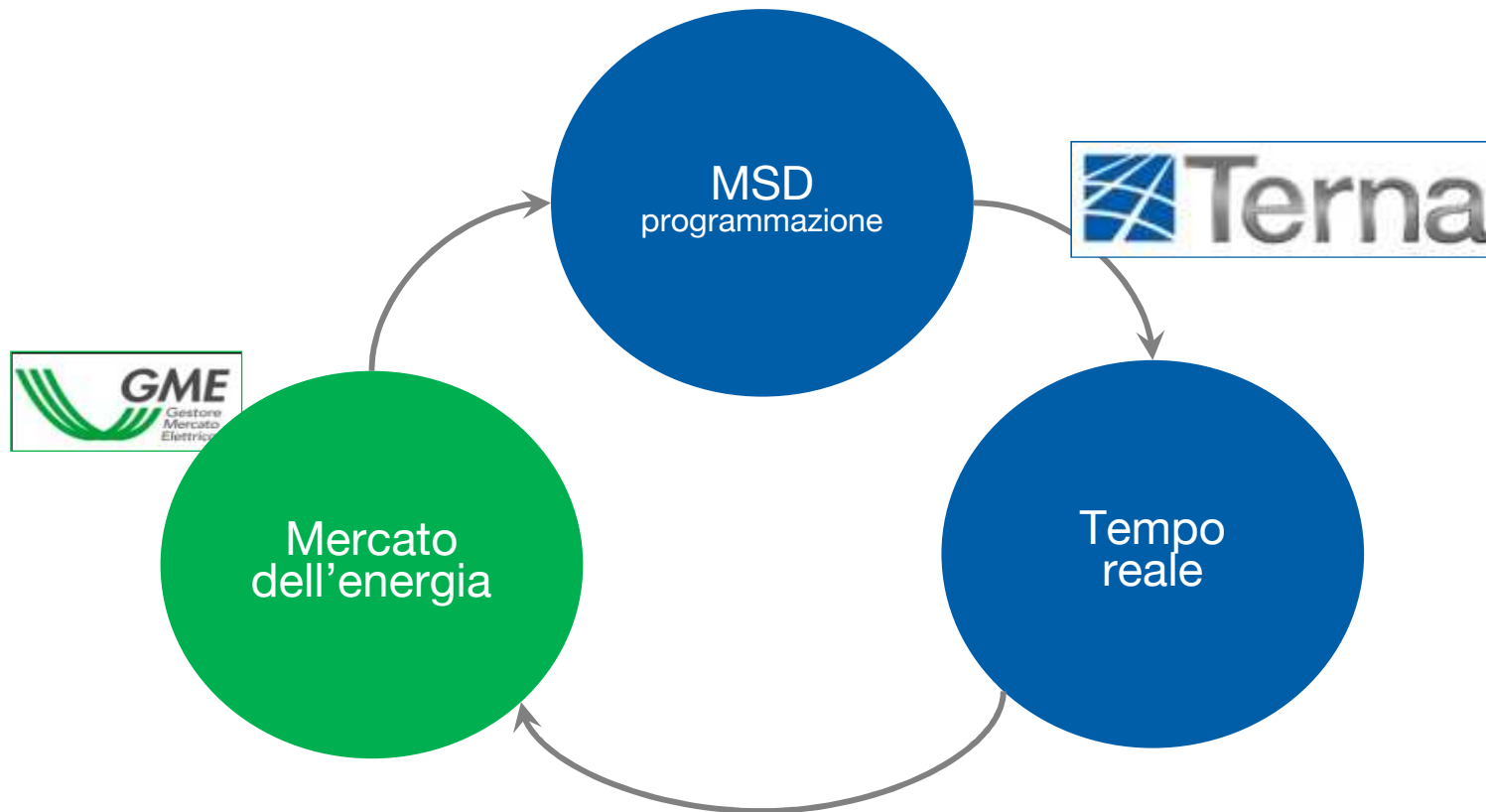
2011

2012/14



Il Mercato elettrico

Mercato dell'energia e Mercato per il Servizio di Dispacciamento (MSD)



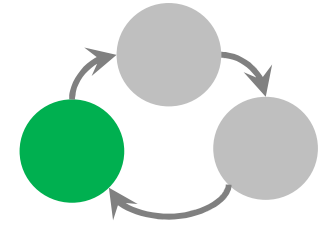
Il **Mercato dell'energia** è la sede in cui si incontra Domanda e l'Offerta

Terna verifica e garantisce la sicurezza e l'affidabilità del sistema elettrico

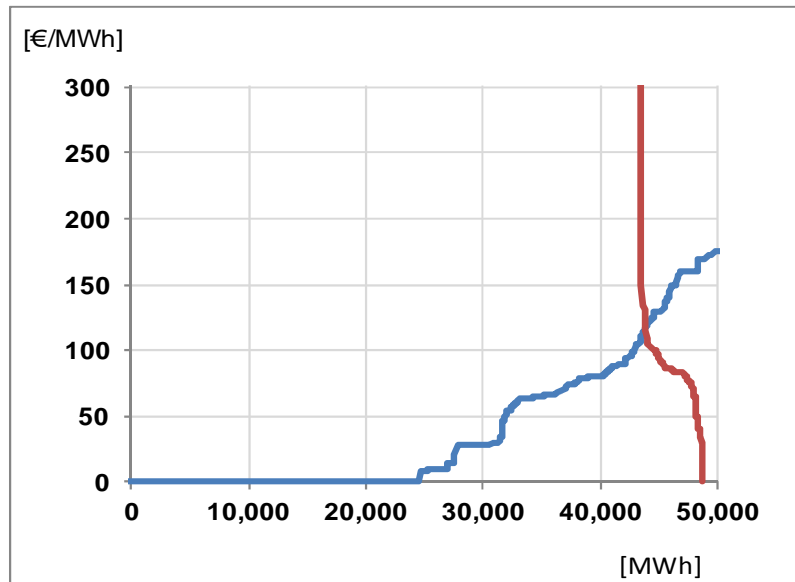
- verifica gli esiti del Mercato dell'energia e approvvigiona eventuali risorse aggiuntive (**MSD programmazione**)
- garantisce istantaneamente l'equilibrio Domanda ed Offerta, utilizzando le risorse disponibili (**Tempo reale**)

Il Mercato elettrico

Il Mercato dell'energia



Mercato dell'energia



Terna fornisce le informazioni a supporto del Mercato dell'energia (zone di mercato, limiti di transito tra zone)

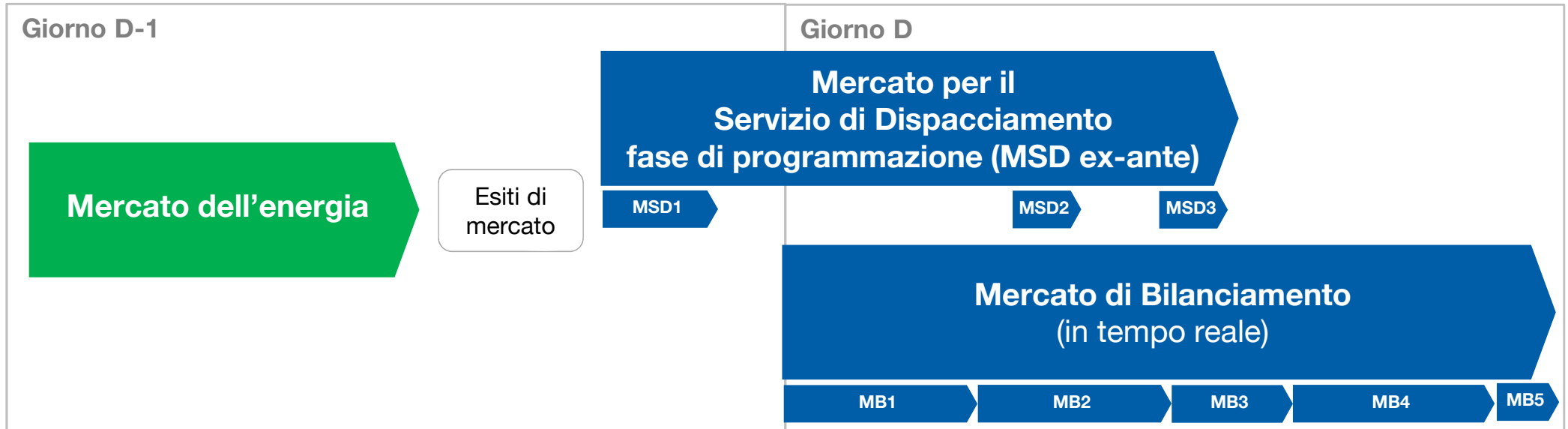
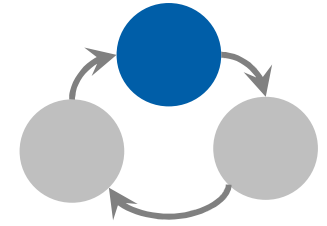
Esiti di mercato

- Programmi di produzione
- Programmi di prelievo

Il Mercato dell'energia è la sede in cui si incontra Domanda e l'Offerta

Il Mercato elettrico

Svolgimento del mercato



Il **Mercato per il servizio di dispacciamento** è articolato in più fasi, a partire dal giorno prima fino al tempo reale

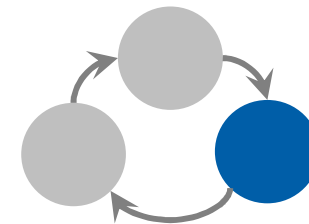
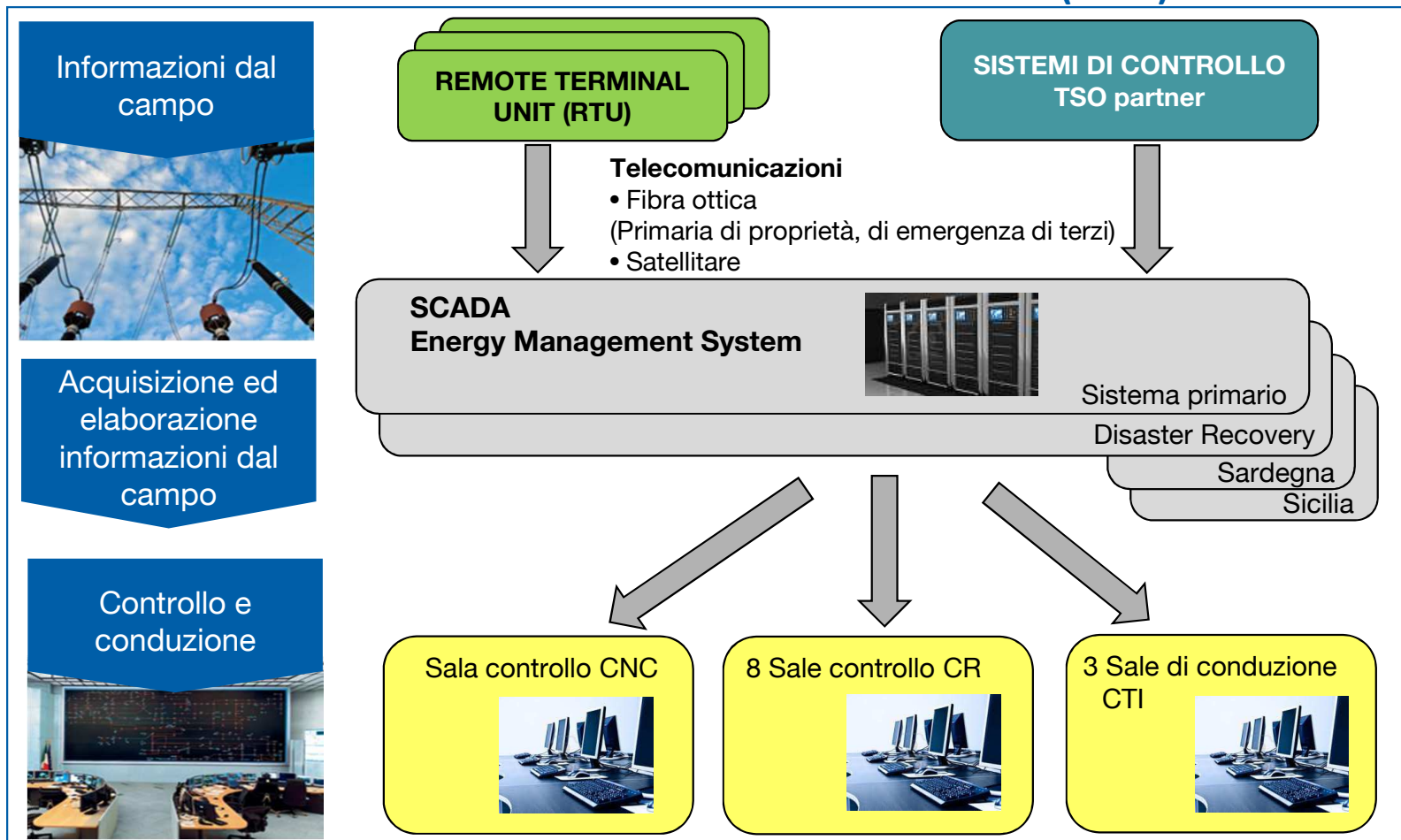
- **MSD ex-ante** La Sala programmazione (sede Roma) verifica gli esiti del Mercato dell'energia e procede alle modifiche necessarie a tutela dell'affidabilità del sistema
- **Mercato di Bilanciamento** La Sala controllo (CNC, CR delle Isole) riceve i programmi di produzione in esito al MSD ex-ante e continuamente li adatta alle effettive condizioni di funzionamento in tempo reale

L'infrastruttura **ICT** rappresenta un prerequisito fondamentale per il corretto svolgimento delle operazioni di mercato (telematiche) e di controllo del sistema elettrico

Il Mercato elettrico

Il Sistema di controllo

Architettura del nuovo Sistema di controllo e conduzione (SCCT)



Informazioni gestite

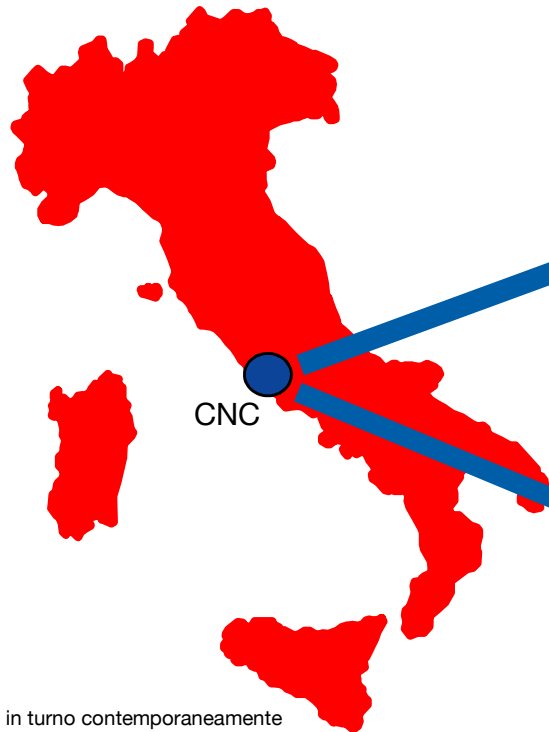
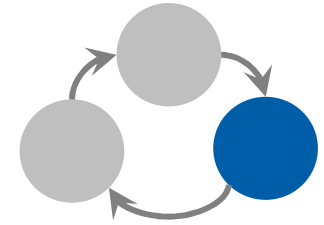
- **45.000** Misure monitorate (acquisite ogni 2, 4, 20 sec)
- **160.000** Segnali monitorati (acquisite su evento)
- **2.500** Ordini di dispacciamento inviati al giorno dal CNC
- **1.000** Comandi impartiti al giorno dai CTI

Nel corso del 2013 è stato attivato il **nuovo Sistema di Controllo e Conduzione** di Terna (SCCT)

- Architettura più affidabile (upgrade sito Disaster recovery)
- Upgrade tecnologico

Il Mercato elettrico

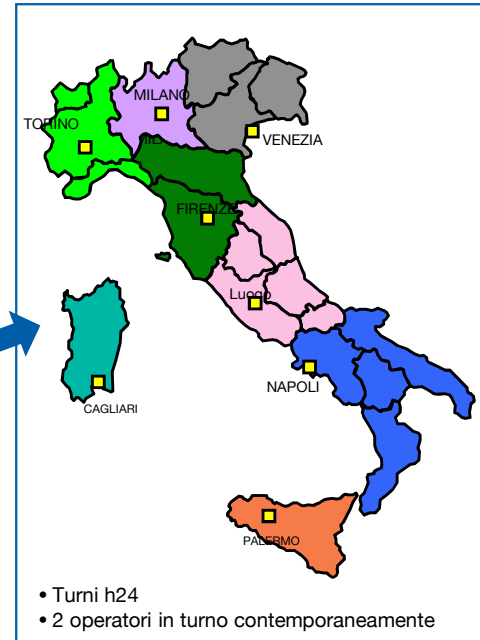
L'organizzazione del controllo in tempo reale



- Turni h24
- 4 operatori in turno contemporaneamente

Il **Centro Nazionale di Controllo (CNC)** monitora le condizioni di funzionamento del sistema

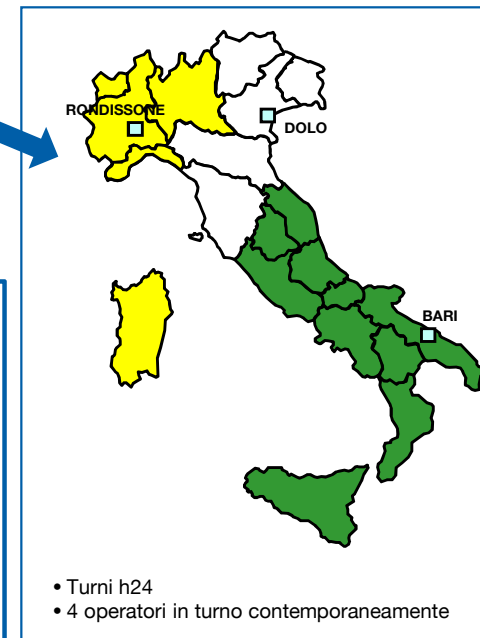
- Controlla la **Rete primaria** e le interconnessioni con l'estero
- Gestisce le unità di produzione di grande taglia
- Gestisce il Mercato di Bilanciamento
- Coordina i **Centri di Ripartizione** localizzati sul territorio per la **Rete primaria**



- Turni h24
- 2 operatori in turno contemporaneamente

Centri di Ripartizione

- Controllano la **Rete secondaria**
- Gestiscono le unità di produzione di piccola taglia (in particolare UP eoliche e FV)
- Coordinano i **Centri di Teleconduzione** (Terna e Terzi)
- CR-CA e CR-PA gestiscono in delega alcune fasi del mercato di Bilanciamento



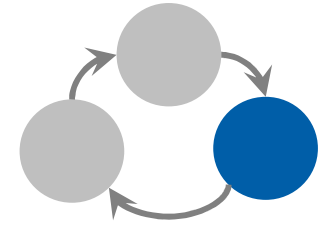
- Turni h24
- 4 operatori in turno contemporaneamente

Centri di Teleconduzione

- Attuano le manovre sugli impianti Terna richieste dai CR

Il Mercato elettrico

Sala Controllo CNC (Rete Primaria)



Quadro sinottico

Rappresentazione sintetica delle variabili di controllo del sistema elettrico (rete primaria)

Console Economia

- Selezione delle offerte (sul MB)



Console Sicurezza

- Analisi di sicurezza (su Rete primaria, ogni quarto d'ora)
- Simulazione dell'accadimento di eventi per la verifica di sufficiente disponibilità di risorse

Console Estero

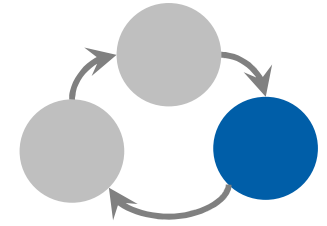
- Analisi di sicurezza sulla interconnessione
- Coordinamento con le Sale controllo dei TSO partner

Console CAPO TURNO

- Supervisione delle attività
- Gestione delle situazioni critiche

Il Mercato elettrico

Sala Controllo CR (Rete Secondaria, Isole)

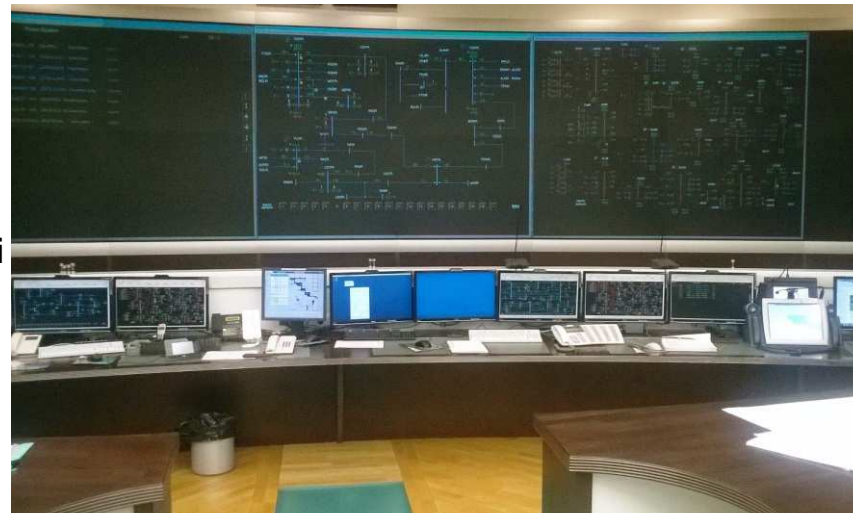


Quadro sinottico

Rappresentazione sintetica delle variabili di controllo del sistema elettrico

Console ASSISTENTE

- Monitoraggio rete primaria
- Attuazione lavori programmati
- Simulazione dell'accadimento di eventi per la verifica della sicurezza sulla rete secondaria (load flow)
- Registrazioni

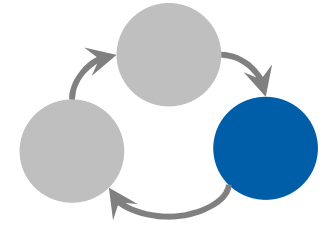


Console CAPO TURNO

- Controllo e Sicurezza Rete Secondaria
- Regolazione
- Coordinamento con CNC
- Operations con Sale controllo territoriali di TSO partner
- Comunicazione Eventi Critici
- Attuazione ripresa del servizio
- Emergency Management
- Ordini di manovra vs Centri Teleconduzione e UP non abilitate al MSD
- Controllo e Sicurezza della Rete Primaria se in delega (da CNC)

Il Mercato elettrico

Sala Teleconduzione CTI (Impianti Terna)



Quadro sinottico

Rappresentazione sintetica delle variabili di conduzione degli impianti Terna

Console ASSISTENTE 1, 2

- Monitoraggio elementi di rete e componenti degli Impianti Terna
- Manovre per lavori
- Prove di prima messa in tensione
- Interfaccia vs personale operativo AOT e Utenti
- Service per contratti attivi di teleconduzione
- Registrazioni



Console CAPO TURNO 1, 2

- Salvaguardia sicurezza delle persone e degli impianti Terna
- Coordinamento con CR
- Esecuzione manovre su impianti Terna
- Attivazione ed orientamento del Pronto Intervento
- Attivazione e coordinamento presidio straordinario impianti
- Comunicazione Eventi Critici
- Operations con Sale conduzione di TSO partner



Agenda

Cos'è e come funziona il dispacciamento

Il Mercato elettrico

I principali cambiamenti degli ultimi anni

L'impatto delle FER sulla Rete di Trasmissione Nazionale

Le sfide future

I principali cambiamenti degli ultimi anni

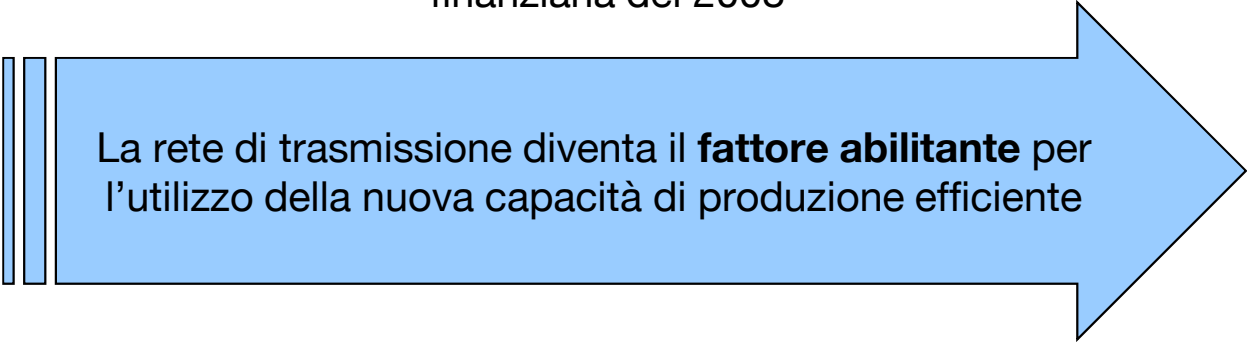
Dalla liberalizzazione ad oggi

Fino al 2000

- Pianificazione centralizzata del sistema
 - produzione e rete
 - sviluppo ed esercizio
- Capacità di produzione insufficiente a coprire la Domanda
 - Forte dipendenza dall'estero
 - Prevalenza di produzione da impianti termici (ad olio combustibile)
- Domanda elettrica in stabile crescita

2000-2013

- Liberalizzazione della produzione dell'energia elettrica
- Investimenti nell'attività di produzione e conseguente aumento degli operatori elettrici
 - Impianti termici efficienti (CCGT)
 - Rinnovabili (eolico e fotovoltaico)
- Crisi della Domanda elettrica
 - Successivamente alla crisi economico-finanziaria del 2008



La rete di trasmissione diventa il **fattore abilitante** per l'utilizzo della nuova capacità di produzione efficiente

I principali cambiamenti degli ultimi anni

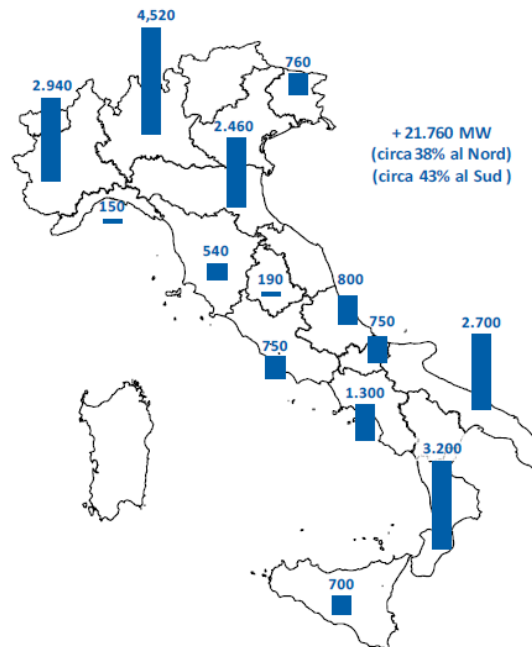
Investimenti in produzione

L'avvio del Mercato elettrico ha dato una forte spinta agli investimenti in produzione convenzionale

- Investimenti in produzione convenzionale nel 2002-2013 → crescita della capacità **+22 GW**
 - Termici CCGT ad elevata efficienza alimentati a gas
- Crescita 2009-2013 del Rinnovabile (FV+Eol): **4x**
in anticipo rispetto all'obiettivo europeo 20-20-20 definito su base nazionale
 - Eolico +3 GW
 - Fotovoltaico +16 GW
- Installazioni prevalentemente nel **Sud Italia**, in siti lontani dai grandi centri di consumo

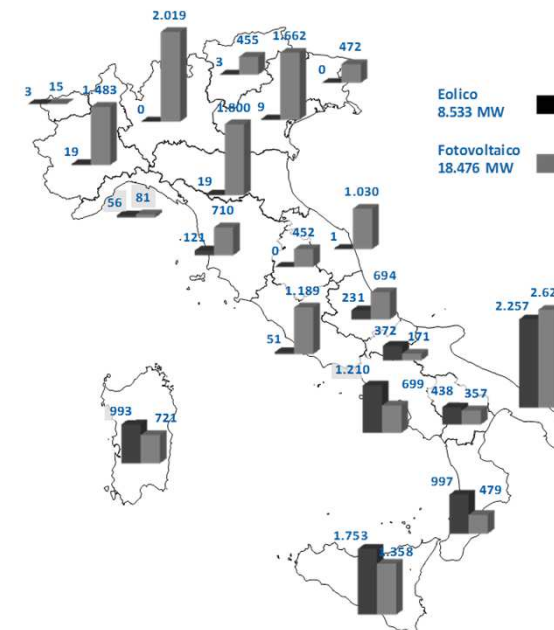
Capacità di produzione da Termico

Crescita dal 2002 al 2013



Capacità di produzione Rinnovabile

Crescita al 2013



Infrastrutture di rete per la produzione da FER

Principali interventi finalizzati alla maggior produzione da fonti rinnovabili sulla rete 380 kV

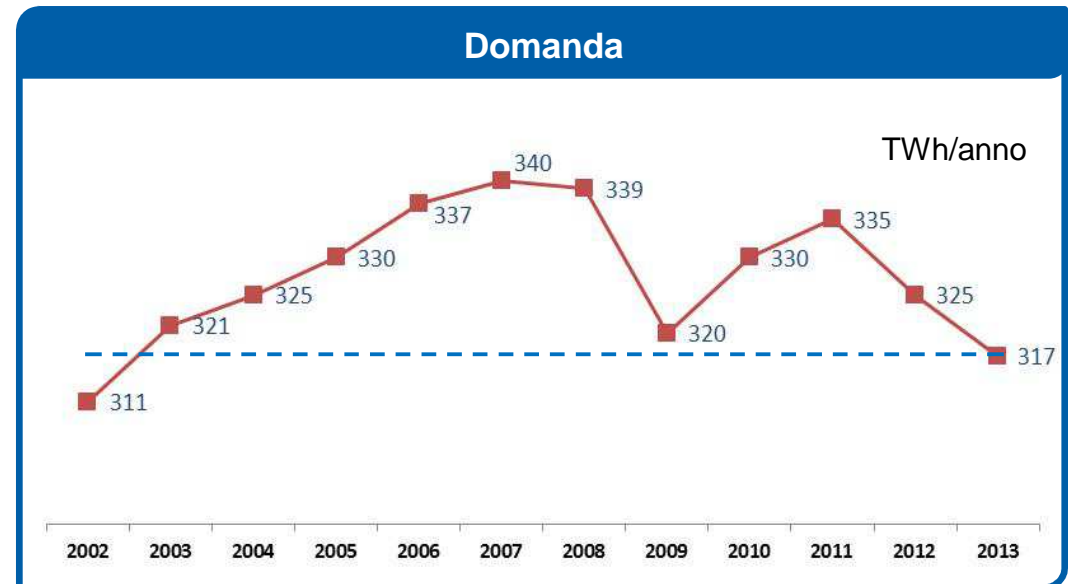


Nel 2020 si stima una produzione da FER pari a 120-130 TWh/anno

I principali cambiamenti degli ultimi anni

Trend della Domanda

- Crisi della Domanda elettrica
 - Successivamente alla **crisi economico-finanziaria del 2008**
 - Nel 2005 era attesa una crescita media annua del 2% per il periodo 2006-2010...
- Domanda elettrica 2013
 - **ritorno a valori 2003-04**
 - -3,4% rispetto al 2012

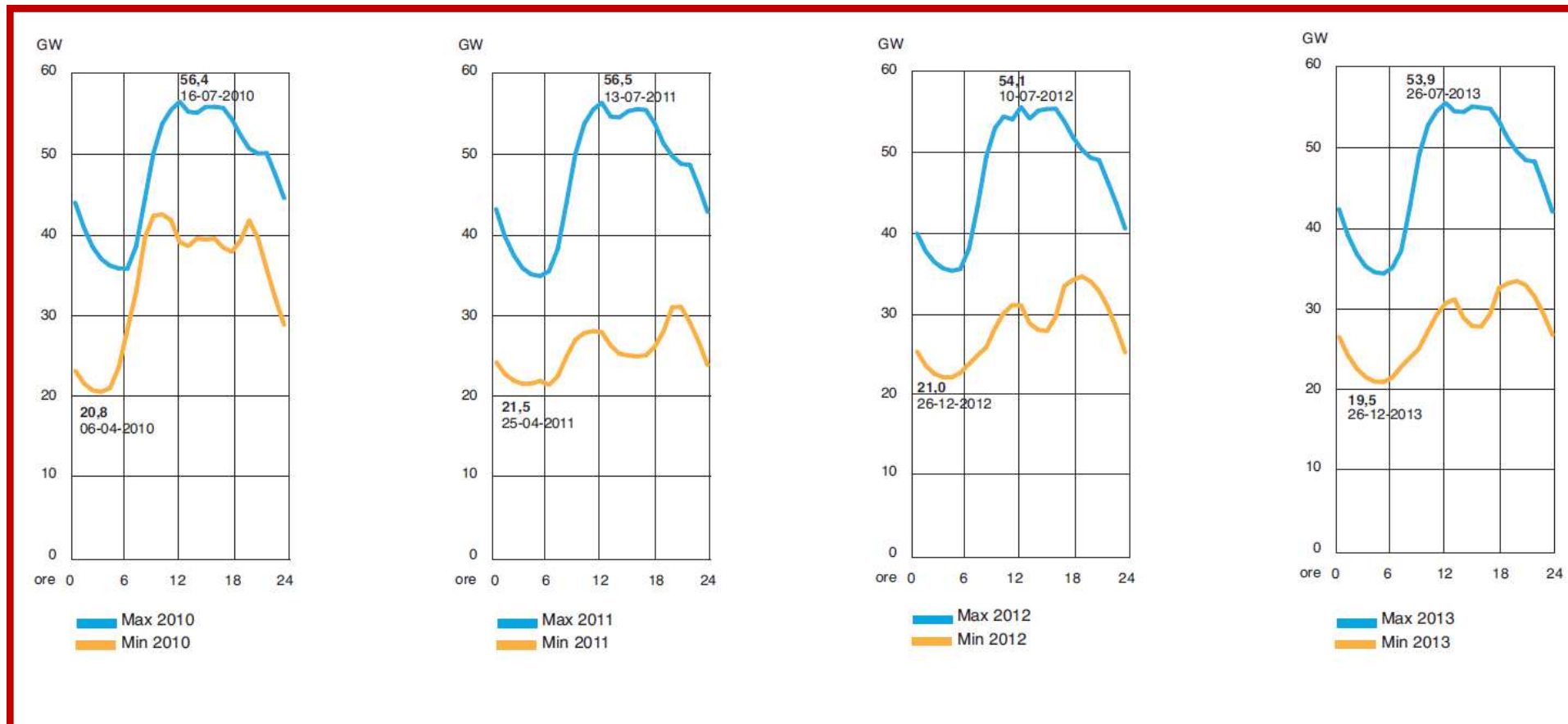


I principali cambiamenti degli ultimi anni

Curva di carico del giorno di punta massima e punta minima

GW

Fabbisogno di punta 2010 ÷ 2013 2013 vs 2010: - 4,5%



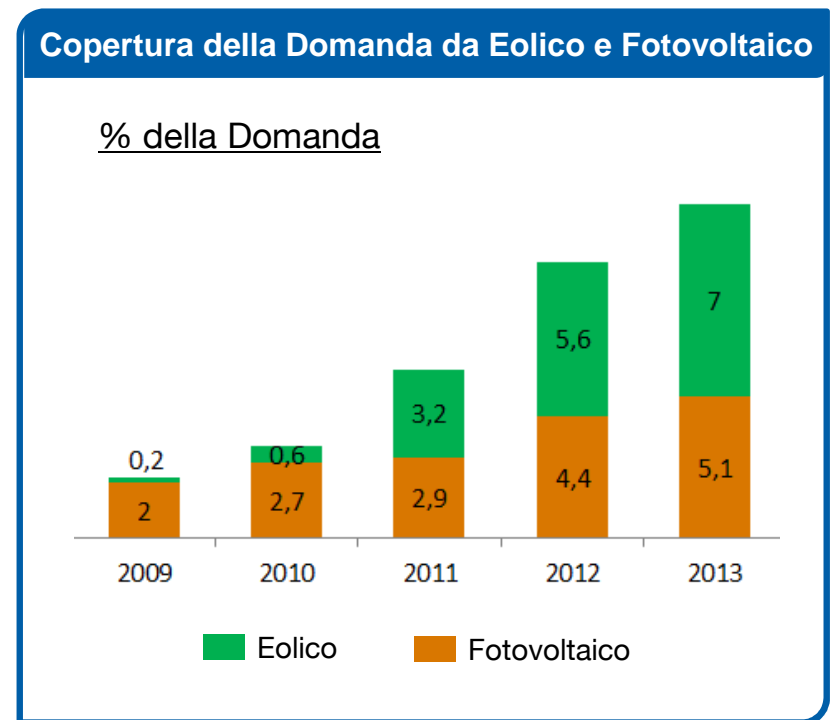
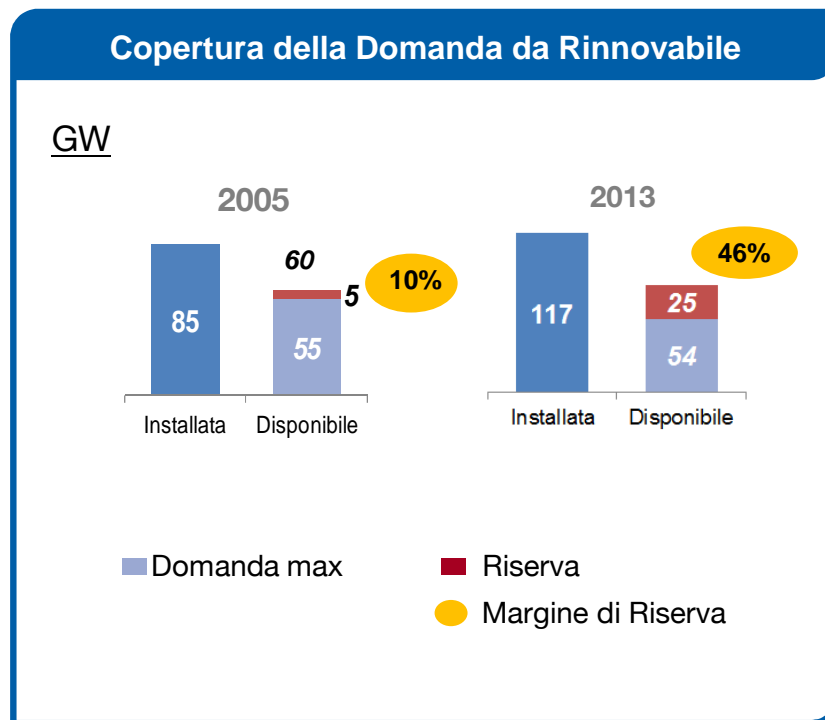
Fonte: Terna. Dati Statistici 2013

I principali cambiamenti degli ultimi anni

Copertura della Domanda

Investimenti in produzione e trend della Domanda in riduzione hanno determinato:

- Il superamento dell'iniziale insufficienza di produzione a copertura della Domanda
- Nel 2013 il Fabbisogno di punta è stato coperto con un **marginale di riserva** del 46% (10% del 2005)
- Il progressivo aumento della **copertura della Domanda da Eolico e Fotovoltaico**
- Nel 2013 oltre il **12%** della Domanda è stato coperto da eolico e fotovoltaico





Agenda

Cos'è e come funziona il dispacciamento

Il Mercato elettrico

I principali cambiamenti degli ultimi anni

L'impatto delle FER sulla Rete di Trasmissione Nazionale

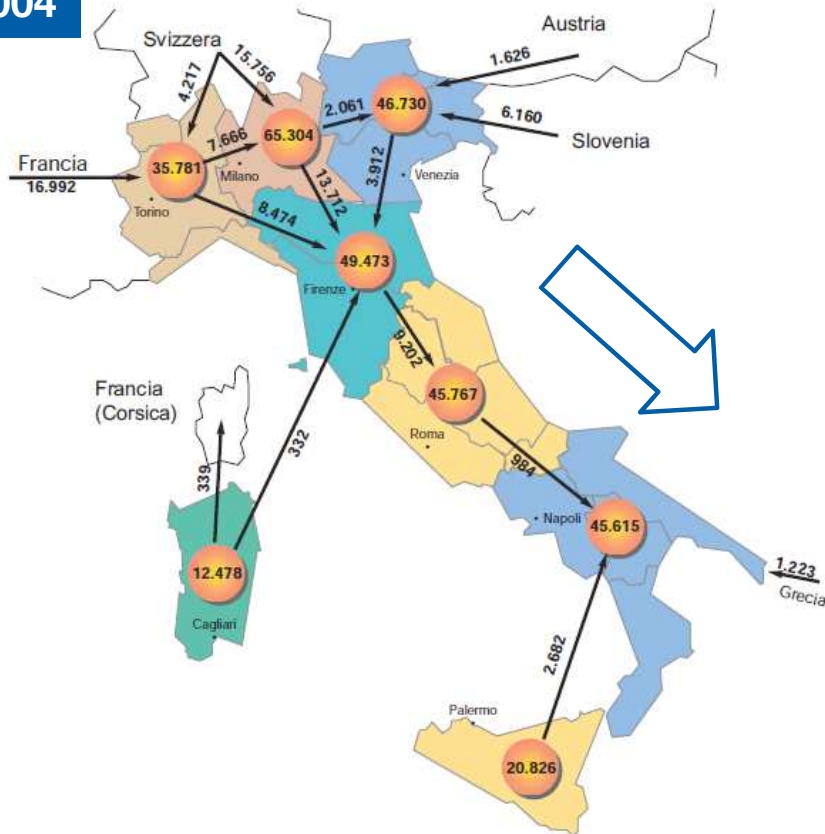
Le sfide future

L'impatto delle FER sulla Rete di Trasmissione Nazionale

I flussi di energia in rete

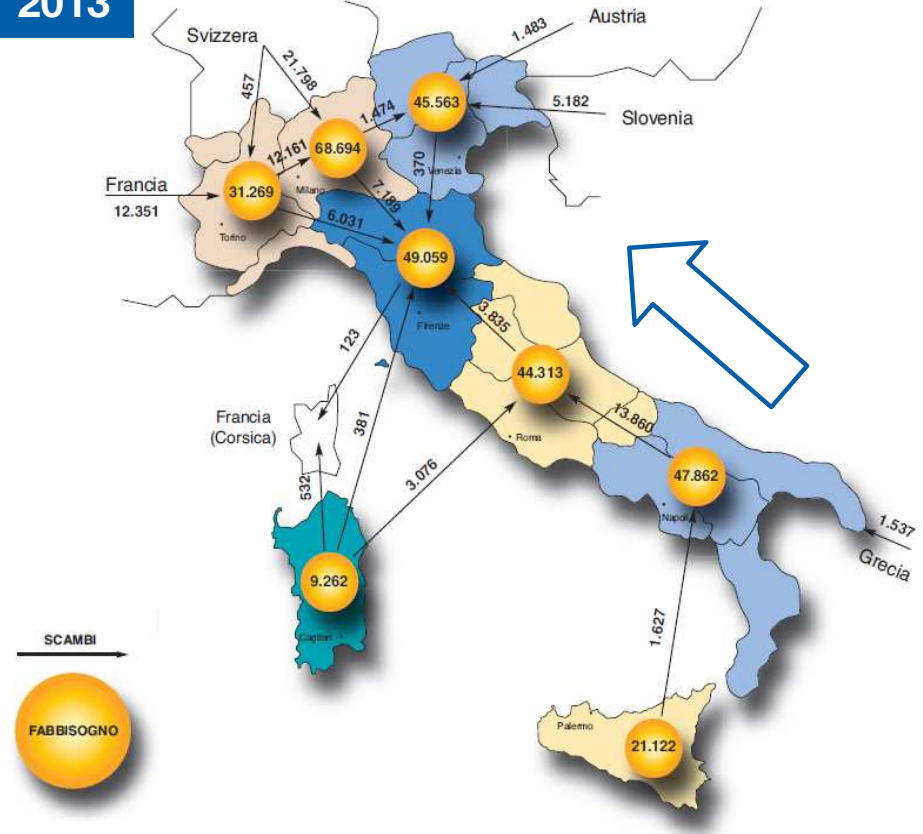
GWh

2004



- Principali flussi da Nord a Sud (localizzazione a Nord di impianti efficienti, import da Nord)
- Isole maggiori in export per motivi di sicurezza

2013



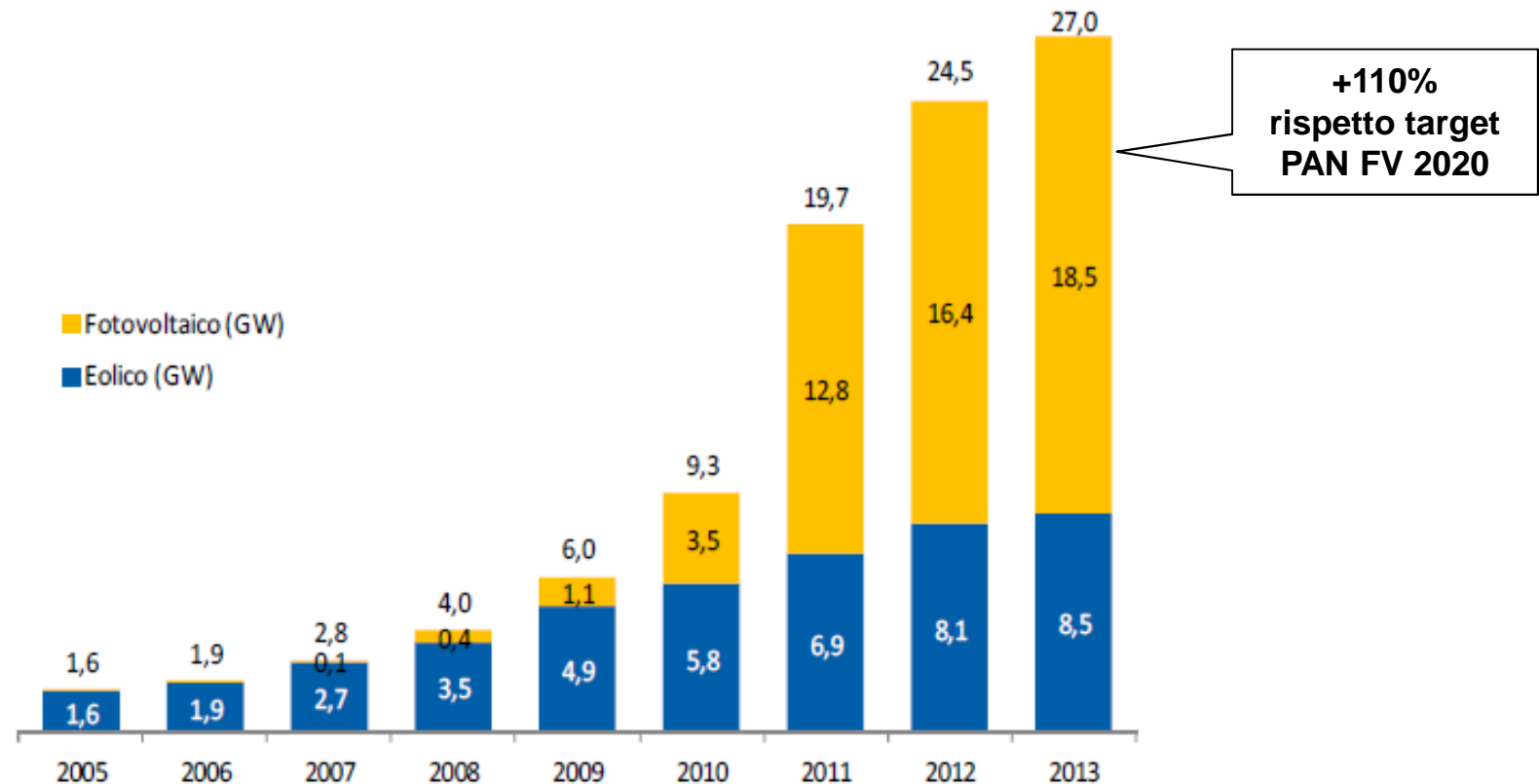
- Principali flussi da Sud a Nord, con maggior probabilità di congestione (per localizzazione a Sud di impianti CCGT efficienti e Rinnovabili)
- Riduzione import da Nord

Fonte: Terna. Dati provvisori di esercizio del Sistema elettrico nazionale

L'impatto delle FER sulla Rete di Trasmissione Nazionale

Potenza eolica e fotovoltaica installata (GW)

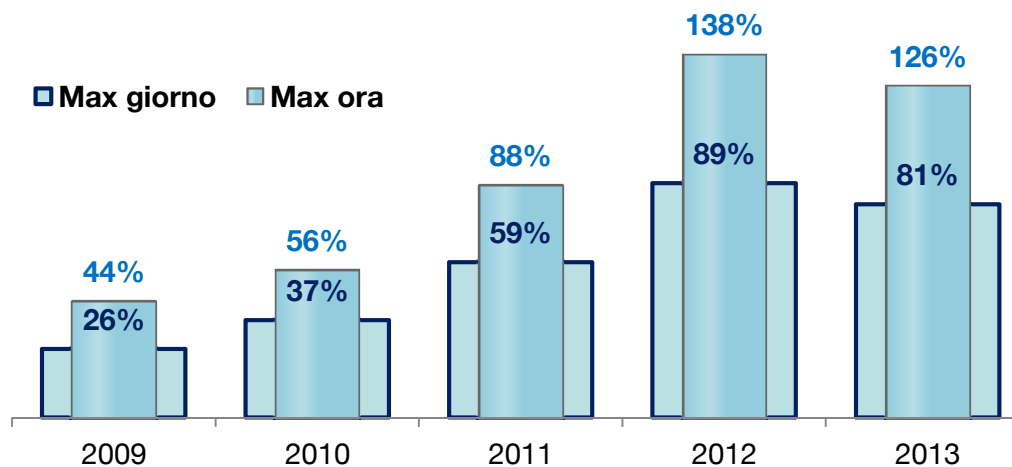
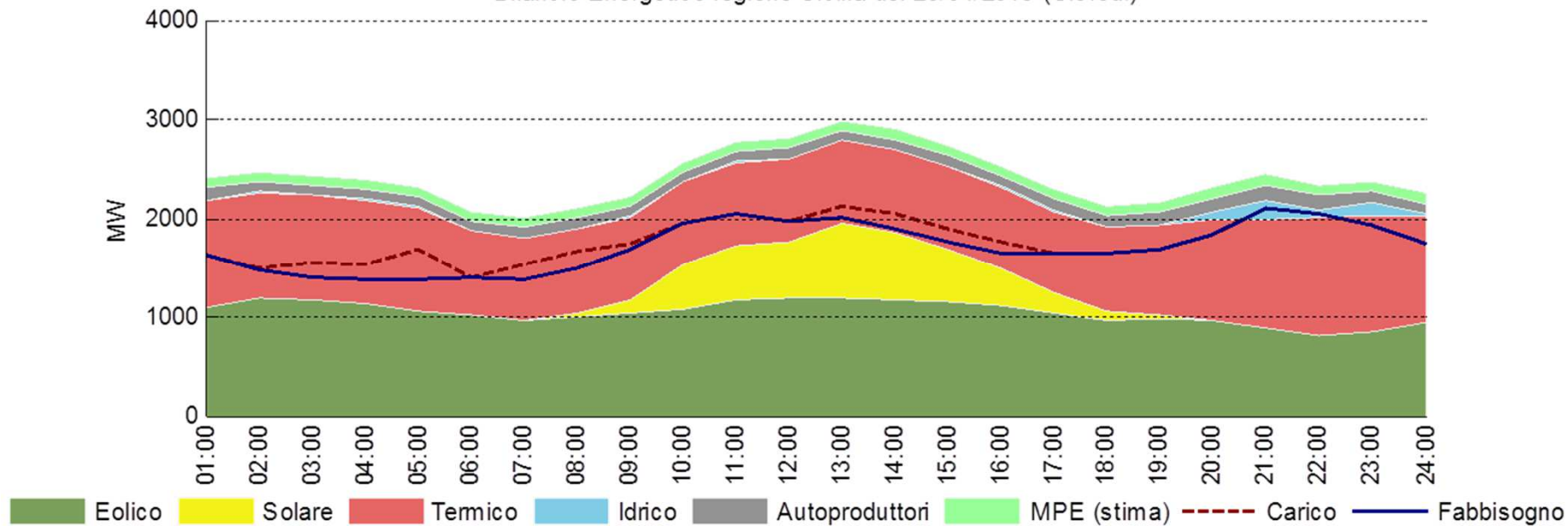
GW



dati provvisori 2013 [Fonte dati Terna]

Il caso della regione Sicilia

Bilancio Energetico regione Sicilia del 25/04/2013 (Giovedì)



L'impatto delle FER sulla Rete di Trasmissione Nazionale

La struttura del parco di generazione: evoluzione del mix produttivo

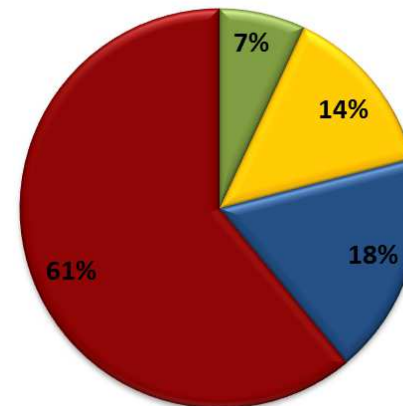
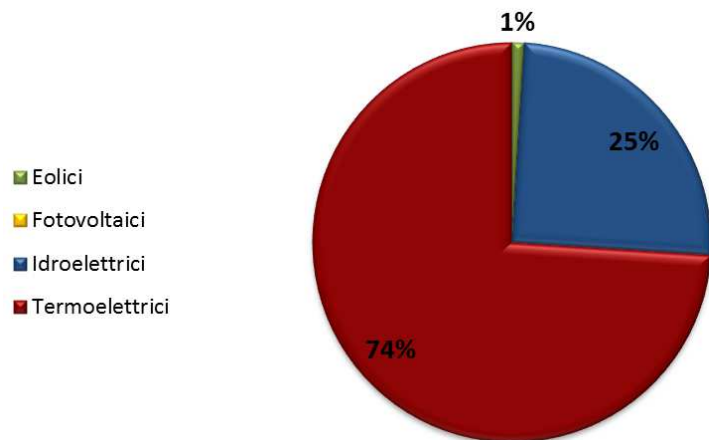
2004

Tipologia	Impianti (Migliaia)	Potenza (GW)
Idroelettrici	2	21,1
Termoelettrici	1,9	62,2
Eolici	0,1	1,1
Fotovoltaici	0	0
Totale	4	84,4

2013

Impianti (Migliaia)	Potenza (GW)
2,9	22,5
3,9	74,8
1,4	8,5
559,4	18,5
567,6	124,3

- 2004: avvio del Mercato elettrico
- 2004-2013: cambia profondamente mix di generazione

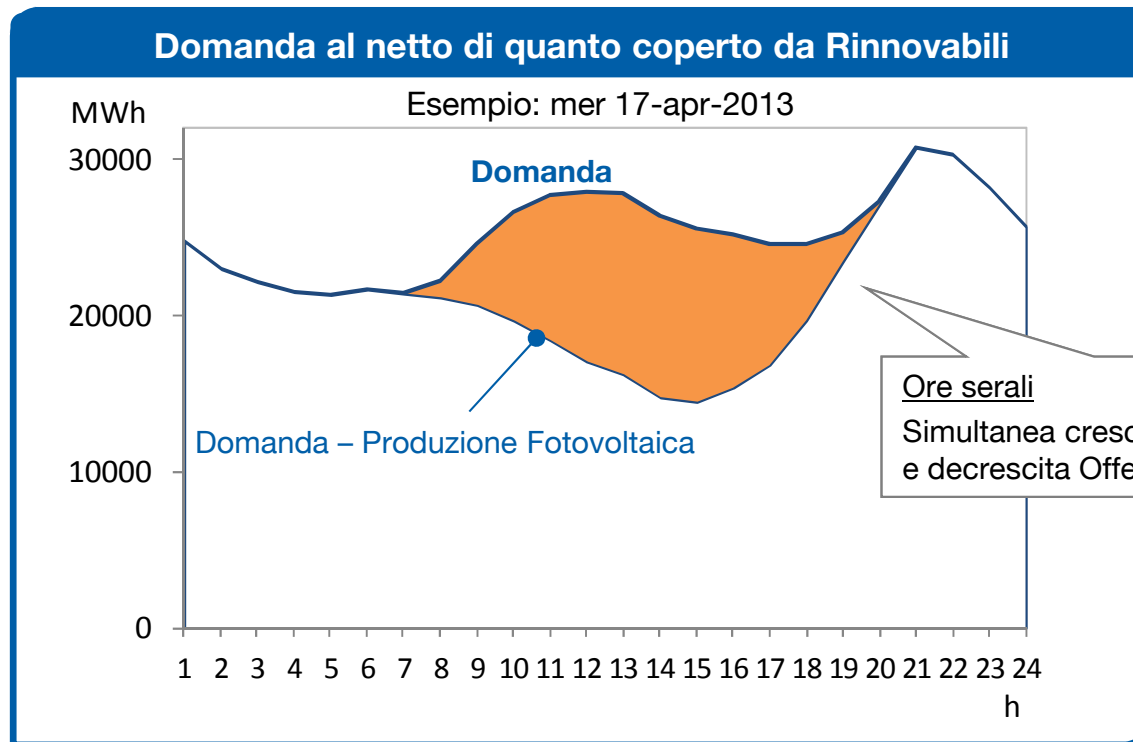


L'impatto delle FER sulla Rete di Trasmissione Nazionale

Complessità di gestione del sistema

La **crescita delle Rinnovabili** e la **decrescita della Domanda** aumentano la complessità di gestione del sistema

- maggiore difficoltà nel mantenimento dell'equilibrio tra Domanda e Offerta (data l'aleatorietà nella programmazione delle Rinnovabili)
- ridotte capacità di regolazione del sistema (per riduzione produzione tradizionale)
- necessità di risorse di dispacciamento maggiormente flessibili per l'inseguimento di più rapide variazioni della Domanda non coperta da Rinnovabile

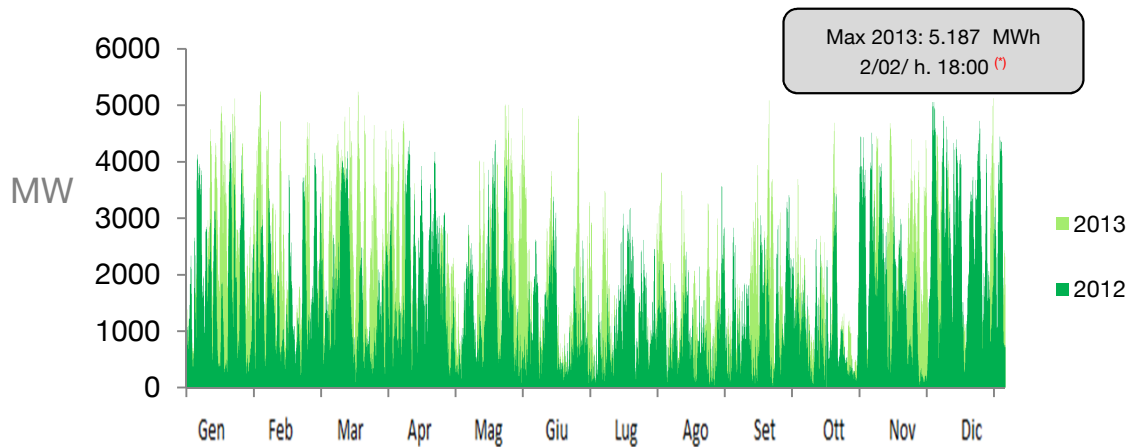


Ore serali

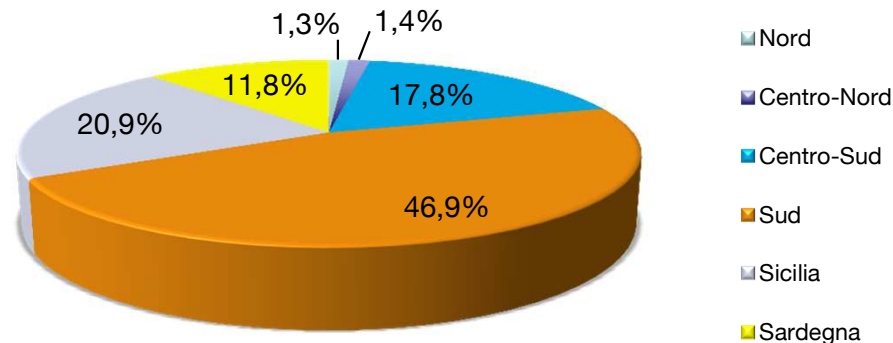
Simultanea crescita di Domanda e decrescita Offerta rinnovabile (!)

L'impatto delle FER sulla Rete di Trasmissione Nazionale

La produzione eolica



Potenza disponibile: ripartizione per ZdM

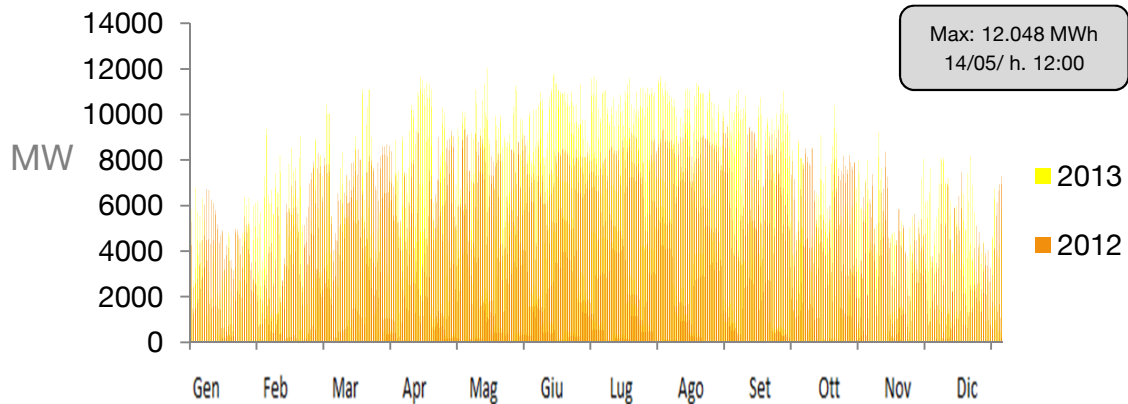


- La produzione eolica ha contribuito a soddisfare la richiesta di energia elettrica italiana per circa il 5,1% nel 2013
- Produzione massima di 5.2 GW nel corso dello stesso anno
- Impianti eolici connessi per lo più alla rete AT
- Impianti localizzati per lo più nelle Isole e nell'Italia centro-meridionale
- Valori attesi per la capacità installata eolica:
 - 9 GW al 2014
 - 15 GW nello scenario «sviluppo»

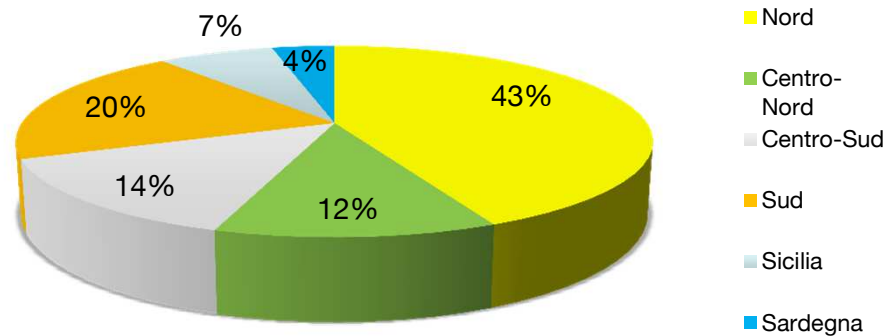
(*) al netto della limitazione della produzione eolica in atto

L'impatto delle FER sulla Rete di Trasmissione Nazionale

La produzione fotovoltaica

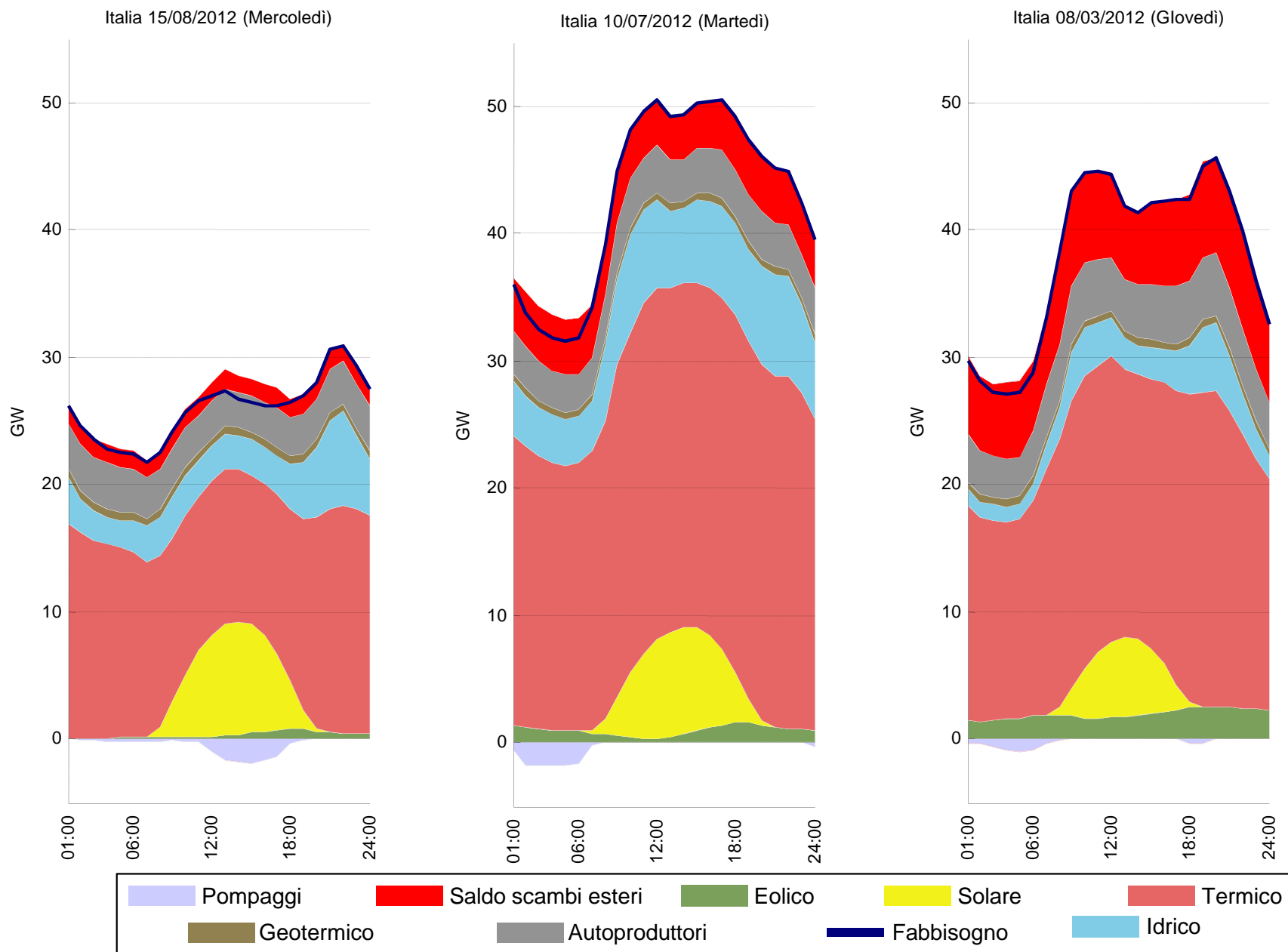


Potenza disponibile: ripartizione per ZdM



- Gran parte della crescita nel corso del 2011
- Nel 2013 la produzione fotovoltaica ha contribuito a soddisfare la richiesta di energia elettrica italiana per circa il 7%
- Produzione massima di 12 GW nel corso dello stesso anno
- Impianti fotovoltaici connessi essenzialmente alla rete MT e BT
- Distribuzione geografica relativamente uniforme nel paese
- Valori attesi per la capacità installata fotovoltaica:
 - 19 GW al 2014
 - 28,5 GW nello scenario «sviluppo»

Diagrammi di carico a confronto



L'impatto delle FER sulla Rete di Trasmissione Nazionale

Codice di Rete: aggiornamento documenti tecnici per la Sicurezza del SEN

Allegato A.17

“Sistemi di controllo e protezione centrali eoliche”

Allegato A.68

“Impianti di produzione fotovoltaica. Requisiti minimi per la connessione e l'esercizio in parallelo con la rete AT”

Allegato A.70

“Regolazione tecnica dei requisiti di sistema della generazione distribuita”

Allegato A.72

“Procedura per la Riduzione della Generazione Distribuita in condizione di emergenza del Sistema elettrico Nazionale (RIGEDI)”

L'impatto delle FER sulla Rete di Trasmissione Nazionale

Fonti Rinnovabili: Programma di retrofitting

Generazione distribuita connessa in MT con $P_{max} \geq 50kW$ (delibera 165/12).

- Potenza adeguata pari al 92% della Potenza da adeguare (95% in Sicilia, 96% in Sardegna).

Stato Retrofit Media Tensione	Destinatari	Adeguati	%
ENEL DISTRIBUZIONE	14,327	13,178	91.98%
ALTRI	1,614	1,437	89.03%
Totale	15,941	14,615	91.68%

Stato Retrofit Media Tensione	Destinatari	Adeguati	%
Continente	14,811	13,537	91.40%
Sicilia	826	787	95.28%
Sardegna	304	291	95.72%
Totale	15,941	14,615	91.68%

Generazione distribuita connessa in MT con $P_{max} < 50kW$ e in BT con $P_{max} \geq 6kW$ (delibera 234/13).

- Estensione dell'obbligo di adeguamento ai restanti impianti, per la prescrizione circa l'intervallo di frequenza entro cui garantire la connessione degli impianti alla rete: 49-51 Hz (Delibera n.243/13)
 - Entro il 30 giugno 2014 per gli impianti connessi in MT con $P_{max} < 50kW$, in BT con $P_{max} \geq 20kW$ (stima Potenza da adeguare: 476 MW)
 - Entro il 30 aprile 2015 per gli impianti connessi in BT aventi $P_{max} \geq 6 kW$ (stima Potenza da adeguare: 2711 MW)
 - Nessun incentivo previsto per l'adeguamento

DELIBERAZIONE 7 AGOSTO 2014, 421/2014/R/EEL

ULTERIORI INTERVENTI RELATIVI AGLI IMPIANTI DI GENERAZIONE DISTRIBUITA FINALIZZATI A GARANTIRE LA SICUREZZA DEL SISTEMA ELETTRICO NAZIONALE



Agenda

Cos'è e come funziona il dispacciamento

Il Mercato elettrico

I principali cambiamenti degli ultimi anni

L'impatto delle FER sulla Rete di Trasmissione Nazionale

Le sfide future

Le sfide future

SICURA ED EFFICIENTE INTEGRAZIONE NEL SISTEMA DELLE RINNOVABILI

Sviluppo della Rete

- ❑ Aumentare la **capacità di trasporto** della rete
 - Potenziare i flussi di energia dalle aree in cui sono localizzati Rinnovabili e impianti efficienti, verso grandi centri di consumo
 - Migliorare l'efficienza di sistema
- ❑ **Smart grid**
 - Gestione dei flussi di potenza
 - Utilizzo Dynamic rating

Integrazione dei Mercati europei

- ❑ Integrare i mercati europei dell'energia e dei servizi, allo scopo di
 - **Market coupling** (per cogliere opportunità economiche di mutuo scambio di energia efficiente tra Mercati europei)
 - **Integrazione dei mercati di dispacciamento** (per la messa in comune delle risorse di dispacciamento, a vantaggio di sicurezza ed efficienza di sistema)

Le sfide future

Smart grid

Soluzioni innovative

Gestione dei flussi di potenza

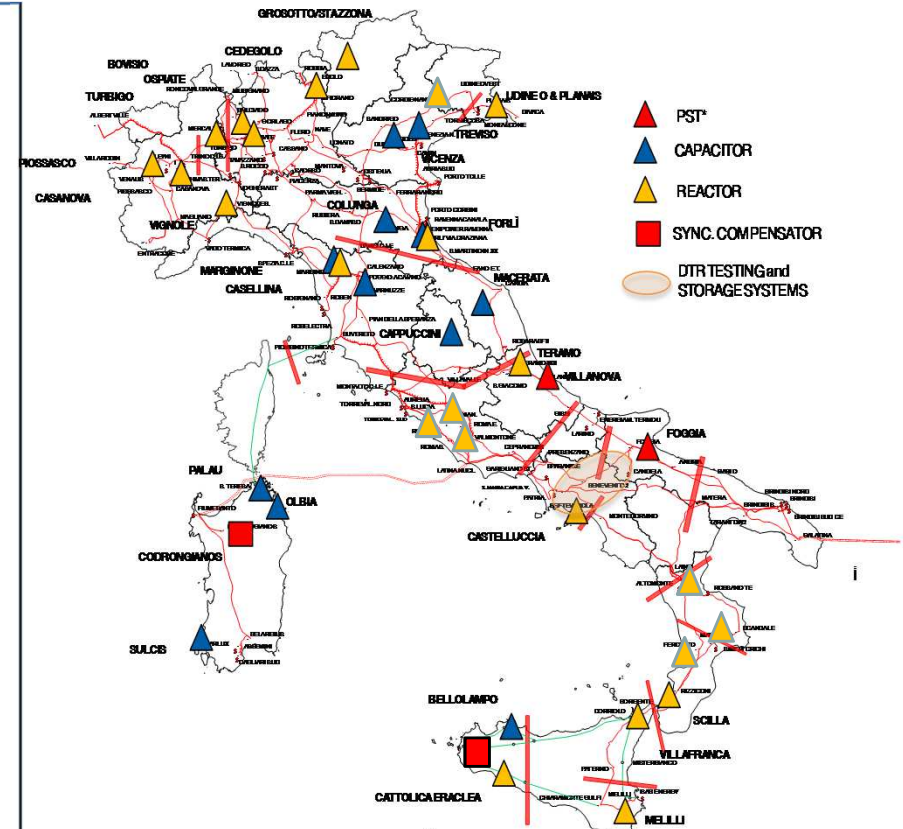
- attiva: Phase shifter transformer (PST)
- reattiva: Reattori/Condensatori, compensatori sincroni

Dynamic rating

- Ottimizzazione della capacità di trasporto della rete in funzione delle condizioni ambientali

Sistemi di accumulo

- Batterie per massimizzare sfruttamento delle risorse FER e migliorare la regolazione della rete



* PST Foggia and Villanova in operation since July and November 2012 respectively



Grazie dell'attenzione