

Il fotovoltaico e la rete elettrica

Prospettive per l'industria e soluzioni per il mercato.

Ing. E.M. Carlini, Responsabile Pianificazione Rete – Terna S.p.A.

MILANO, 18 Giugno 2010





IL SISTEMA ELETTRICO NAZIONALE

La Rete elettrica di Trasmissione Nazionale



- ✓ E' responsabile della trasmissione e del dispacciamento dell'energia elettrica sull'intero territorio nazionale e quindi della gestione in sicurezza
- ✓ E' responsabile della programmazione, sviluppo e manutenzione della Rete.
- ✓ Oltre 60.000 km di linee elettriche
- ✓ 18 linee di interconnessione con l'estero: 16 sull'arco alpino (4 Francia, 9 Svizzera, 1 Austria, 2 Slovenia), 1 sottomarina con la Grecia, 1 sottomarina con la Corsica
- ✓ 373 stazioni di trasformazione e smistamento (119.437 MVA di capacita' di trasformazione)
- ✓ 317 TWh il fabbisogno nel 2009

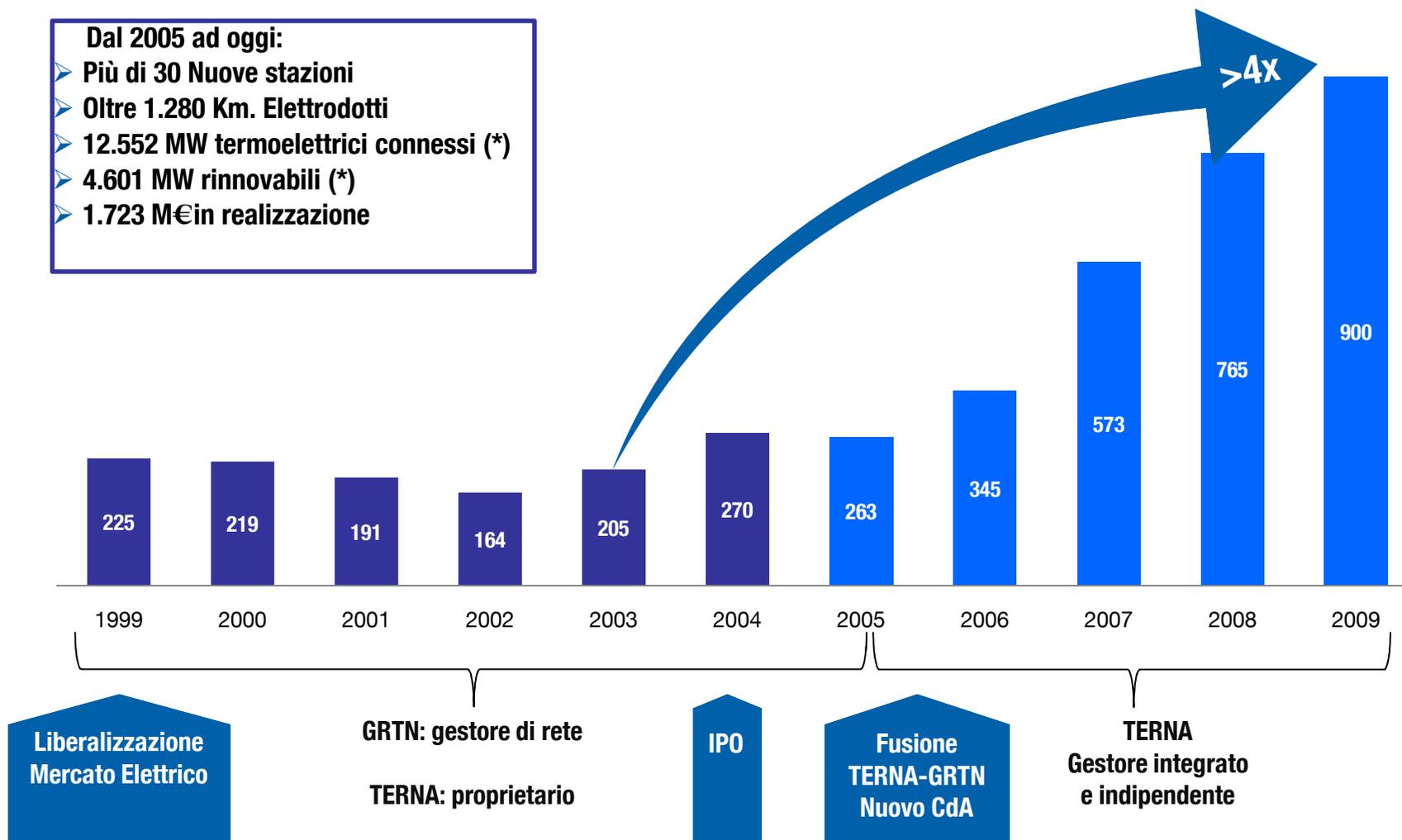
Con l'acquisizione, dal 1° aprile 2009, degli asset di Enel Alta Tensione, Terna si conferma **primo operatore indipendente** in Europa e settimo al mondo.



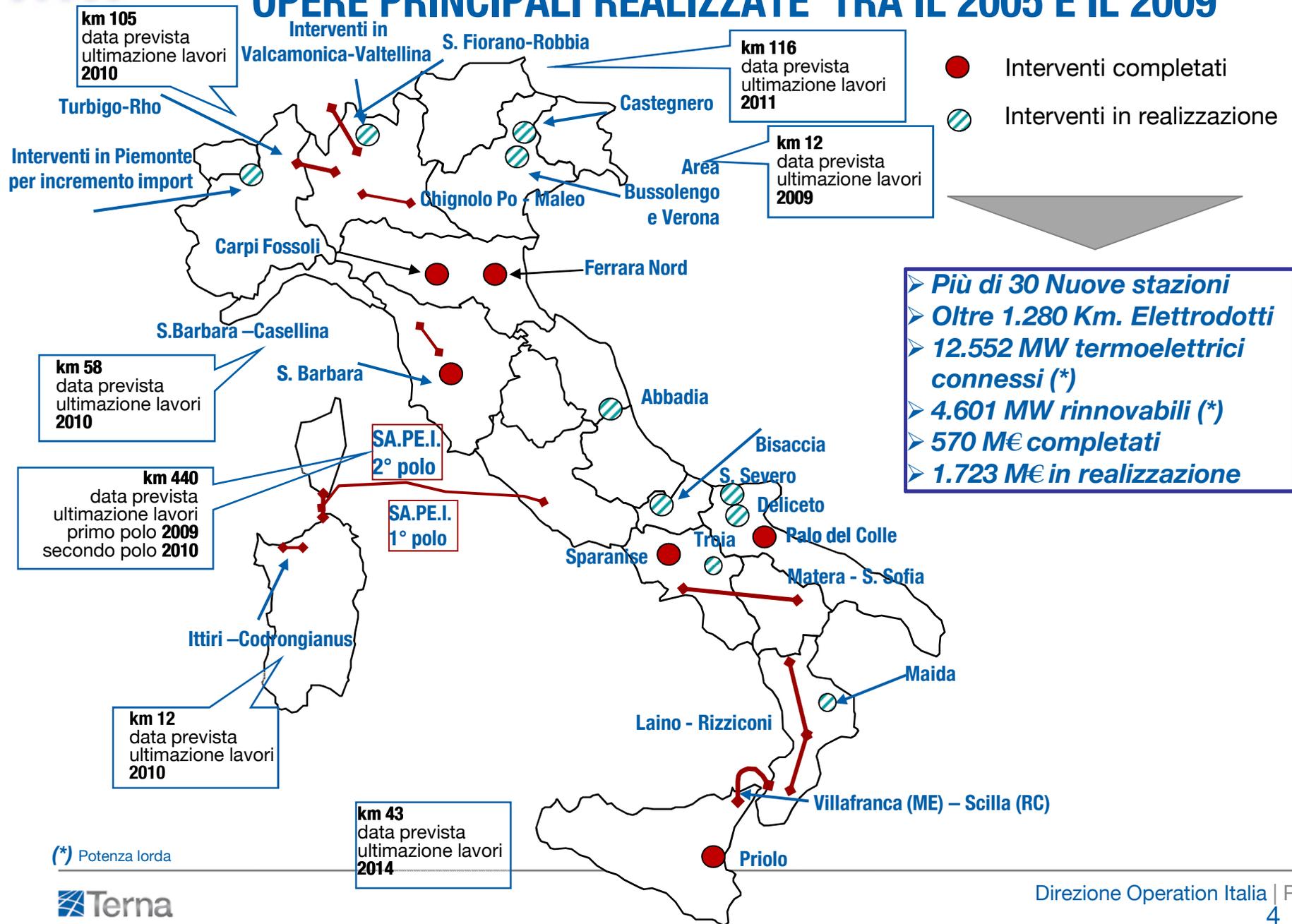
Terna: investimenti realizzati sulla rete dall'avvio della liberalizzazione ad oggi

(dati in milioni €)

- Dal 2005 ad oggi:
- Più di 30 Nuove stazioni
- Oltre 1.280 Km. Elettrodotti
- 12.552 MW termoelettrici connessi (*)
- 4.601 MW rinnovabili (*)
- 1.723 M€ in realizzazione



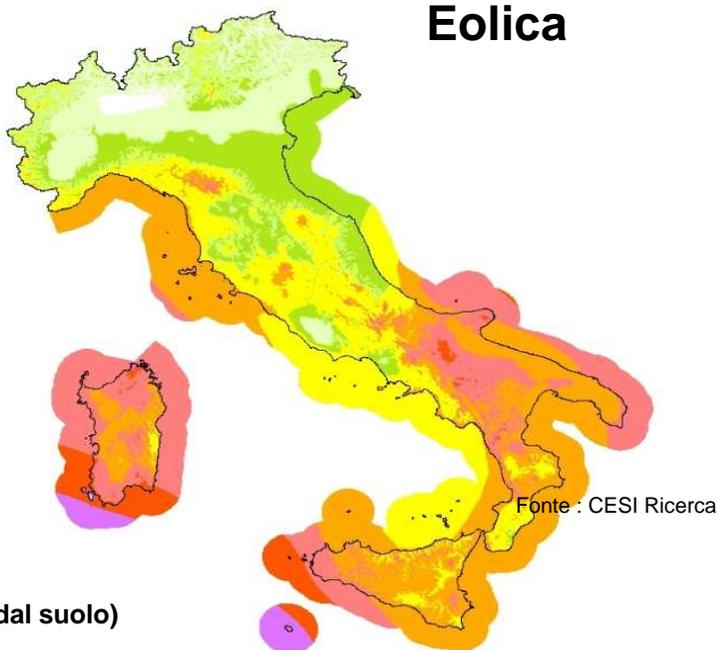
OPERE PRINCIPALI REALIZZATE TRA IL 2005 E IL 2009





La geografia delle fonti rinnovabili

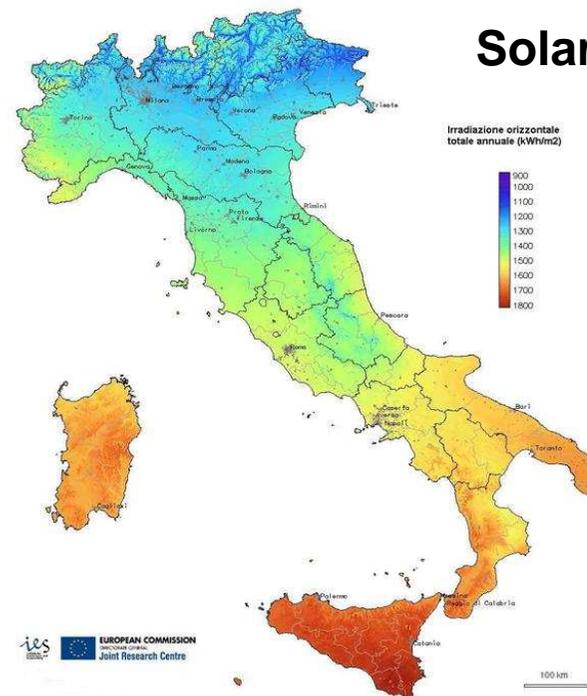
Eolica



(75 m dal suolo)



Solare

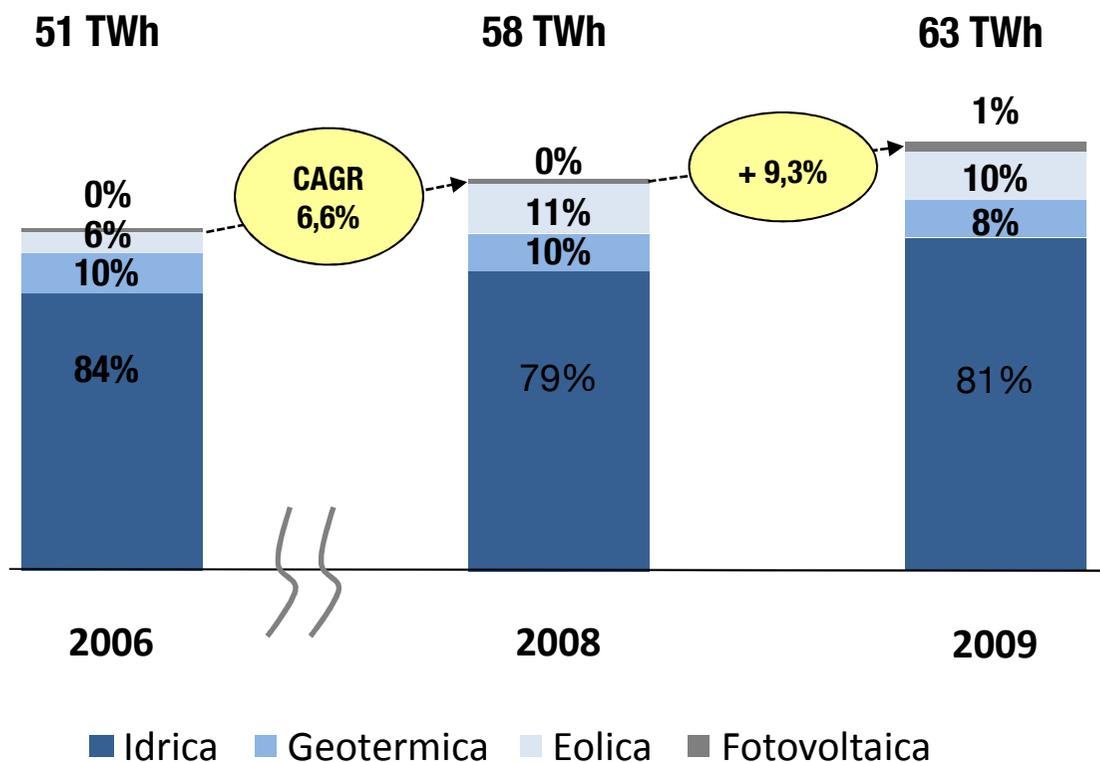


Sviluppo delle rinnovabili in aree già congestionate e con rete di raccolta più debole



Evoluzione della produzione rinnovabile in Italia

Confronto 2006 - 2009

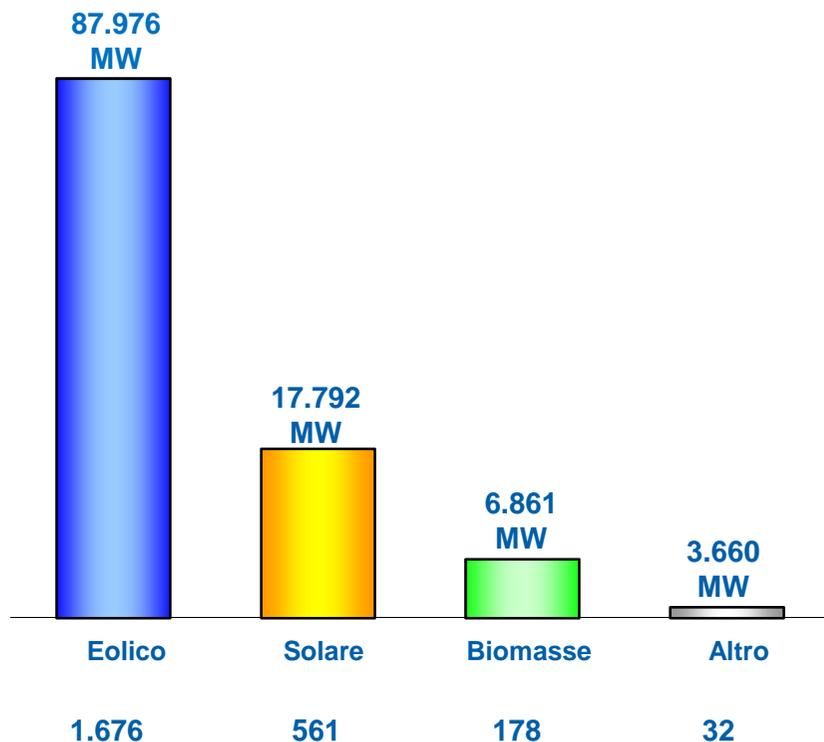


- ✓ Crescita della produzione da fonte rinnovabile sostenuta dalla nuova capacità eolica e solare.
- ✓ Eolico: 4.850 MW installati (+37% rispetto al 2008), terza in Europa dopo Germania e Spagna.
- ✓ Fotovoltaico: 950 MW, quinta nazione al mondo dopo Germania, Spagna Giappone e Stati Uniti.



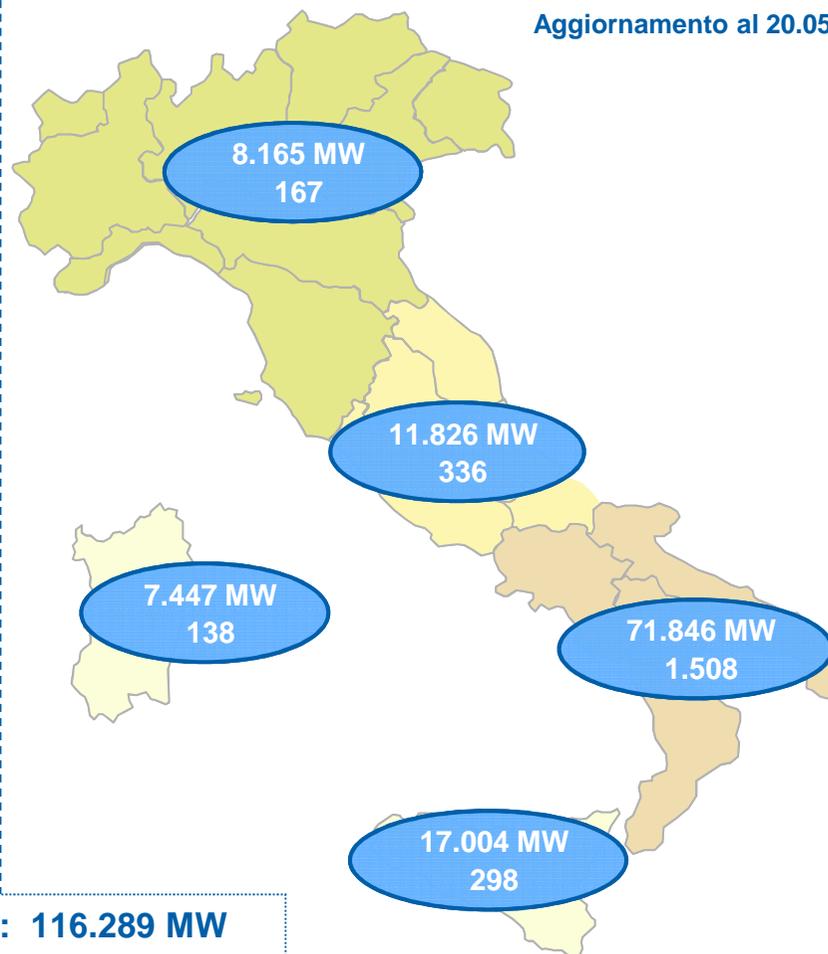
Impianti di generazione da fonte rinnovabile: richieste di connessione a Terna

Divisione per fonti



Divisione geografica

Aggiornamento al 20.05.2010



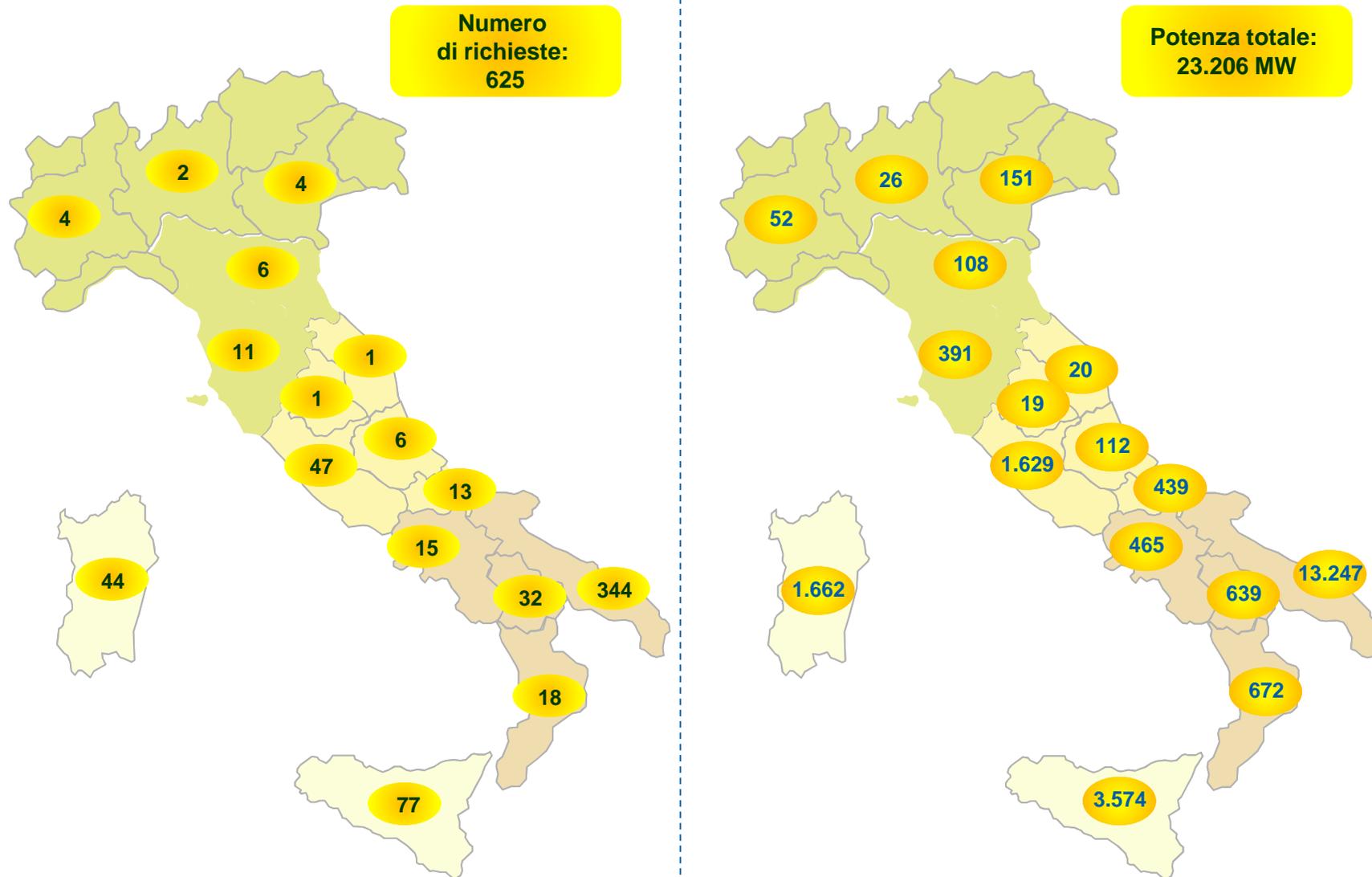
Potenza totale: 116.289 MW
Numero totale di richieste: 2.447



Impianti di generazione solare

Aggiornamento al 31.03.2010

Richieste di connessione valide [MW]





Nuove Stazioni 380(220)/150 kV per la connessione di impianti da fonte rinnovabile



- Stazioni 380/150 kV autorizzate
- Progetti per stazioni 380/150 kV in autorizzazione
- Soluzioni con stazioni 380/150 kV / progetto in corso
- Stazioni 220/150 kV autorizzate
- Progetti per stazioni 220/(150) kV in autorizzazione
- Soluzioni con stazioni 220/150 kV / progetto in corso



Principali interventi per il trasporto dell'energia prodotta da fonte rinnovabile - 1

Oltre 1.000 M€ per cantieri aperti

- Oltre 300 milioni realizzati entro il 2010
- Tra i principali cantieri:
 - 2° polo SA.PE.I.
 - Tratto marino "Villafranca-Scilla" della "Sorgente-Rizziconi"

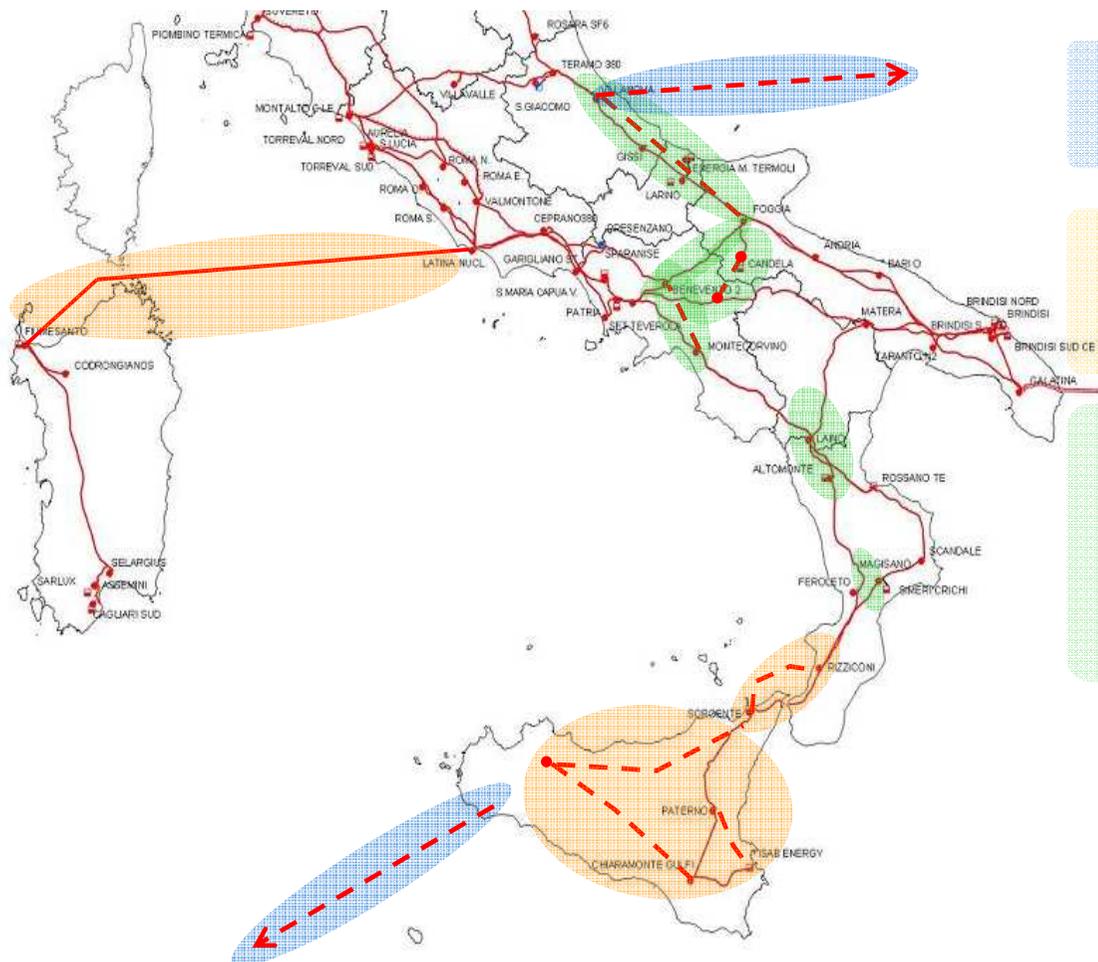
Circa 500 M€ per opere già realizzate

- 250 milioni realizzati nel 2009
- Tra le principali opere:
 - 1° polo SA.PE.I.
 - Linea "Matera-S. Sofia"
 - Linea "Laino-Rizziconi"





Interventi legati allo sviluppo della produzione da fonte rinnovabile Piano di sviluppo RTN



Interconnessione estero
 ➤ Italia-Montenegro
 ➤ Italia-Tunisia

Previsione PdS
 ➤ 2014-2015
 ➤ Da definire

Interconnessione con Isole:
 ➤ SAPEI (HVDC)
 ➤ Sorgente – Rizziconi
 ➤ Anello 380 kV Sicilia

Previsione PdS
 ➤ 2010 (2° polo)
 ➤ 2013
 ➤ 2015

Incremento trasmissione Sud-Nord
 ➤ Dorsale 380 kV Adriatica
 ➤ Foggia-Benevento
 ➤ Raccordi Candela
 ➤ Montecorvino – Benevento
 ➤ Riassetto rete nord Calabria

Previsione PdS
 ➤ 2013-2014
 ➤ 2012
 ➤ Da definire
 ➤ 2011-2013
 ➤ 2012



La geografia dello sviluppo delle Fonti Rinnovabili

Progetto DESERTEC: regione EUMENA (Europe, the Middle East, North Africa)



Terna:

Nord Africa

- Italia – Tunisia
- Italia – Libia
- Italia – Algeria

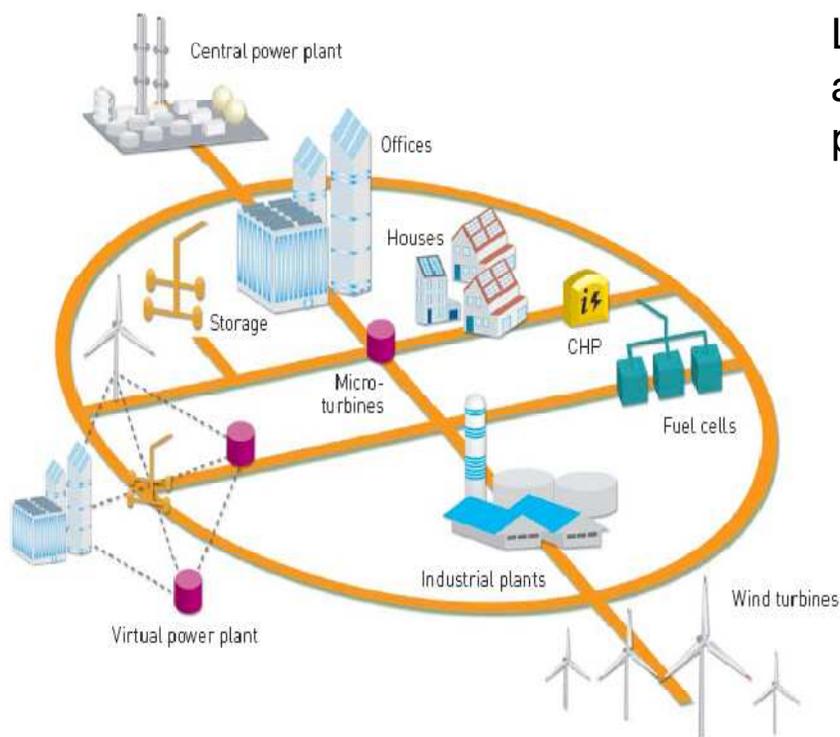
Balcani

- Italia – Montenegro
- Italia – Slovenia
- Italia – Croazia



Smart Grid concept

Visione innovativa di una RETE ELETTRICA EUROPEA GLOBALE, in cui opereranno insieme sistemi di generazione centralizzati e distribuiti. Le future configurazioni a MICROGRIDS o mediante VIRTUAL POWER PLANTS, renderanno possibile il controllo delle unità GD dislocate nella rete.



Le reti elettriche saranno trasformate in un sistema articolato ed interconnesso le cui caratteristiche principali della gestione sono volte a:

- **Garantire affidabilità rete di trasmissione**
- **Ottimizzare sfruttamento rete esistente**
- **Aumentare flessibilità sistema elettrico**
- **Facilitare accessibilità alla rete elettrica**
- **Migliorare economicità del sistema**



Caratteristiche della rete del futuro

No limiti collegamento generazione/consumo

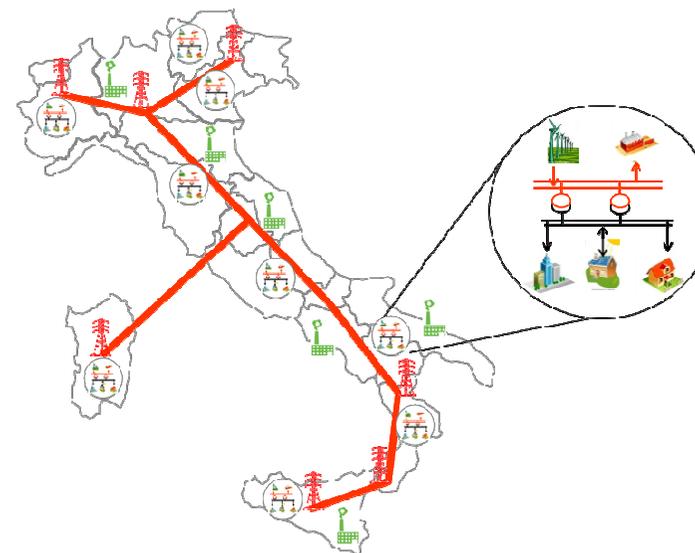
- Indifferente alla tipologia di generazione e utenza (costante, variabile, intermittente)
- **Plug & play model** per le connessioni (nessuna modifica a sistemi di controllo e di protezione)
- **Architettura di connessione globale**, rete magliata di “intelligenza distribuita” e flussi di potenza bi-direzionali
- Interconnessione con altre reti

Sicurezza intrinseca di ogni componente

- **Peer-to-peer concept**: nessun componente è critico per il corretto esercizio del sistema elettrico
- **Buon cittadino della rete**: connessione e isolamento applicando la regola del “non far danno”

Ottimizzazione istante per istante

- Capacità autoanalisi per evitare congestioni, garantire maggiore affidabilità, sicurezza e qualità del servizio, ottimizzando i costi per manutenzione e operatività
- Informazioni in tempo reale sia per produttori, sia per utenti finali



FLESSIBILITA'
SICUREZZA
EFFICIENZA
OTTIMIZZAZIONE
ECONOMICITA'
Bi-DIREZIONALITA'



Smart Grid e produzione da fonte rinnovabile

Considerando la taglia media degli impianti rinnovabili che si stanno sviluppando in Italia (~ 60 MW) accanto alle SMART GRID occorre:

- ❑ sviluppare le reti AT ed AAT a livello nazionale per consentire l'immissione in rete e l'utilizzo degli impianti da fonte rinnovabile senza limitazioni
- ❑ programmare la realizzazione di una SUPERGRID interconnessa a livello europeo in presenza di quantitativi molto rilevanti di nuova produzione da fonti rinnovabili non programmabili per:
 - ottimizzare lo sfruttamento della produzione non programmabile in virtù della maggiore energia regolante del sistema interconnesso
 - disaccoppiare in determinate condizioni il sistema asservito al trasporto della produzione non programmabile, per salvaguardare l'affidabilità del sistema

