

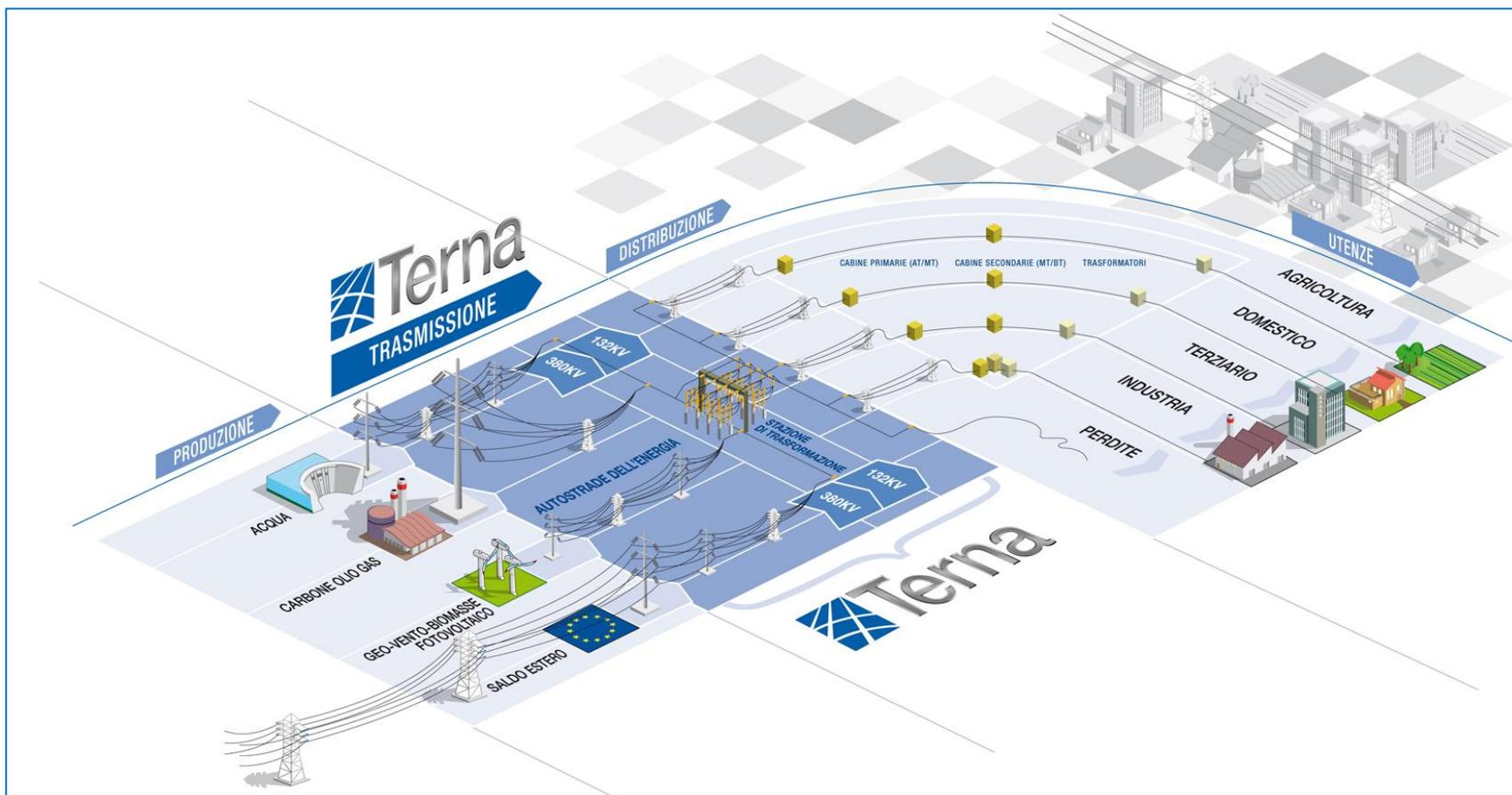
Terna Plus

Nuovi Scenari Energetici

GREEN INVESTOR DAY – 8 Maggio 2014



Terna trasmette energia



Chi siamo

Un grande operatore di reti per la trasmissione dell'energia

- Il Gruppo Terna è **Gestore Unico e proprietario della Rete di Trasmissione Nazionale in Alta Tensione (RTN) italiana**. È titolare di una concessione governativa in regime di monopolio regolato.
- **Primo gestore di Rete indipendente in Europa e sesto al mondo** con oltre 63.000 km di linee gestite.
- Gestisce la **trasmissione** dell'energia elettrica sul territorio italiano e **i flussi elettrici** 365 giorni l'anno, 24 ore su 24.
- Quotato in Borsa dal 2004, è **tra le prime società industriali del FTSE-MIB**.
- È una realtà d'eccellenza formata da **circa 3.500 professionisti**.

Chi siamo

Il Gruppo Terna



LEGENDA

24 luglio 2013

- Controllate - Attività Tradizionali - Italia
- Controllate - Attività Tradizionali - Estero
- Controllate - Attività Non Tradizionali
- Controllo congiunto
- Collegate
- * Società valutate a *equity method*

Terna S.p.A., la Capogruppo, elabora gli orientamenti strategici per lo sviluppo della Rete e per i nuovi business.

Terna Rete Italia è la Società operativa che gestisce la Rete elettrica italiana: esercizio, manutenzione e sviluppo.

Terna Plus realizza in Italia e all'estero nuovi business legati alle attività non regolamentate.

Sommario

▪ **MACRO TREND DI SVILUPPO**

▪ **CRESCITA DELLE RINNOVABILI**

▪ **CRESCENTE NECESSITÀ DI INTERCONNESSIONI E SISTEMI DI ACCUMULO**

▪ **EFFICIENZA ENERGETICA**

▪ **CONCLUSIONI**

Trend di Sviluppo e Opportunità di Business

Macro-trend settore elettrico

De-carbonizzazione



Sicurezza
fornitura



Efficienza



Principali implicazioni

A

Crescita investimenti in rinnovabili

B

Crescente necessità di interconnessioni/ sistemi di accumulo

C

Diffusione iniziative di efficienza energetica per ridurre emissioni in modo "economico" (soprattutto nel segmento downstream della catena del valore)

I principali Black-Out della Storia

Millions of people affected	location	date
670	India	July 2012
100	Indonesia	Aug. 2005
97	Brazil	Mar. 1999
87	Brazil, Paraguay	Nov. 2009
55	the United States, Canada	Aug. 2003
55	Italy, Switzerland, Austria, Slovenia, Croatia	Sep. 2003
30	the United States, Canada	Nov. 1965
28	Germany, France, Italy, Belgium, Spain, and Portugal	Nov. 2006

Sommario

- **MACRO TREND DI SVILUPPO**

- **CRESCITA DELLE RINNOVABILI**

- **CRESCENTE NECESSITÀ DI INTERCONNESSIONI E SISTEMI DI ACCUMULO**

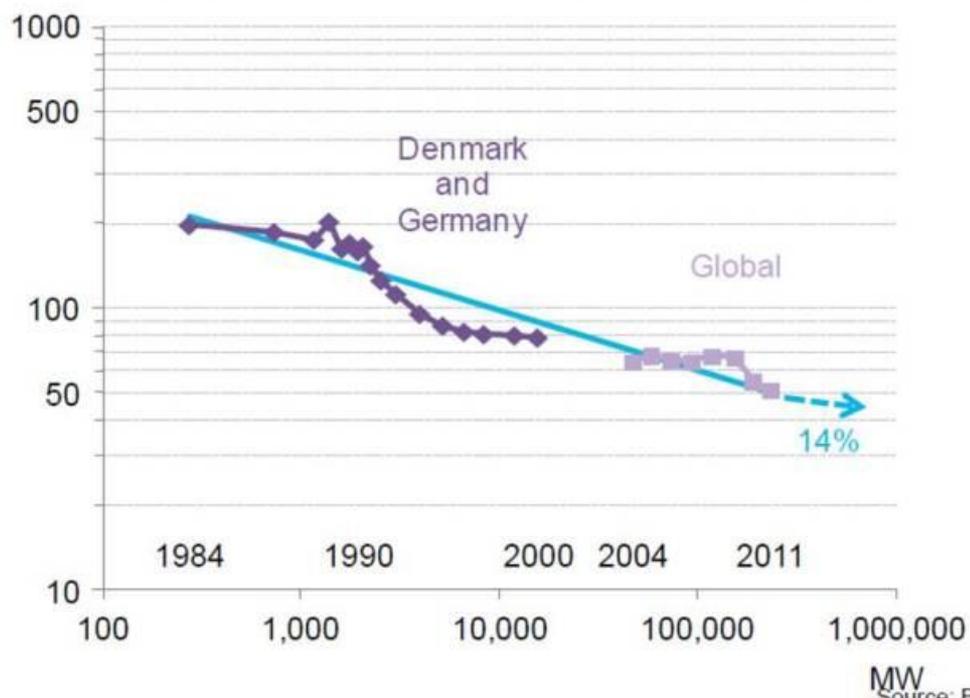
- **EFFICIENZA ENERGETICA**

- **CONCLUSIONI**

Un Trend Inarrestabile – L'Eolico

A

AVERAGE LCOE OF ONSHORE WIND 1984-2011 (EUR/MWH)



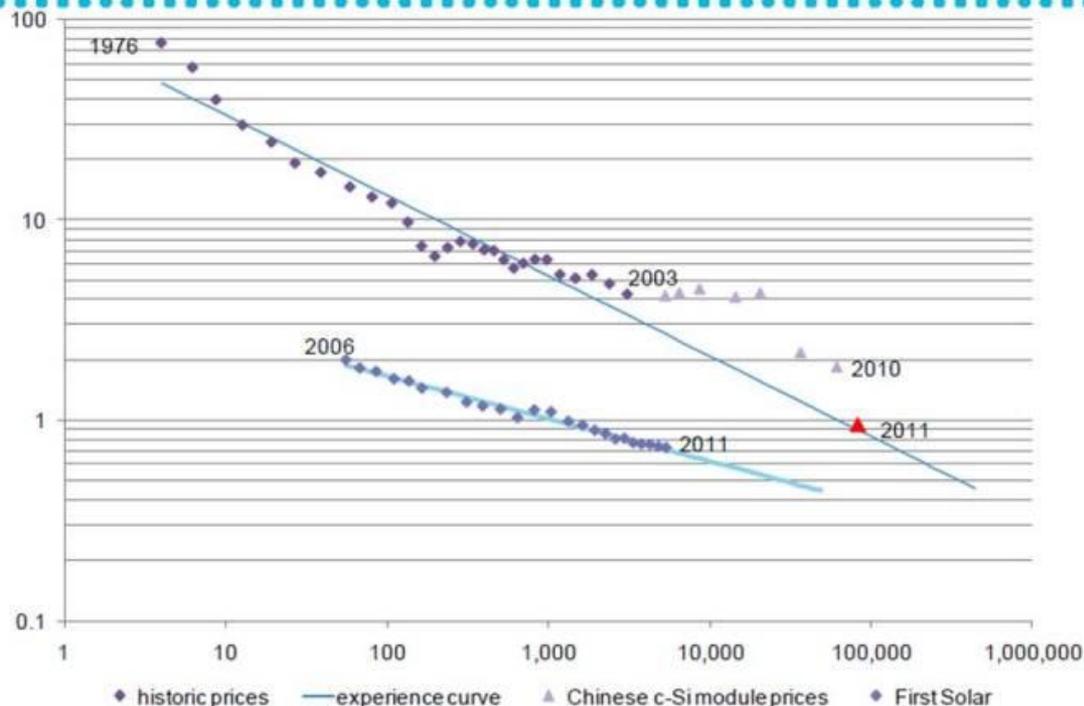
Source: Bloomberg New Energy Finance

Un Trend Inarrestabile – Il Solare



THE PV MODULE EXPERIENCE CURVE, 1976–2011

(\$/W)



Note: In 2011 dollars, adjusted for inflation at the US CPI

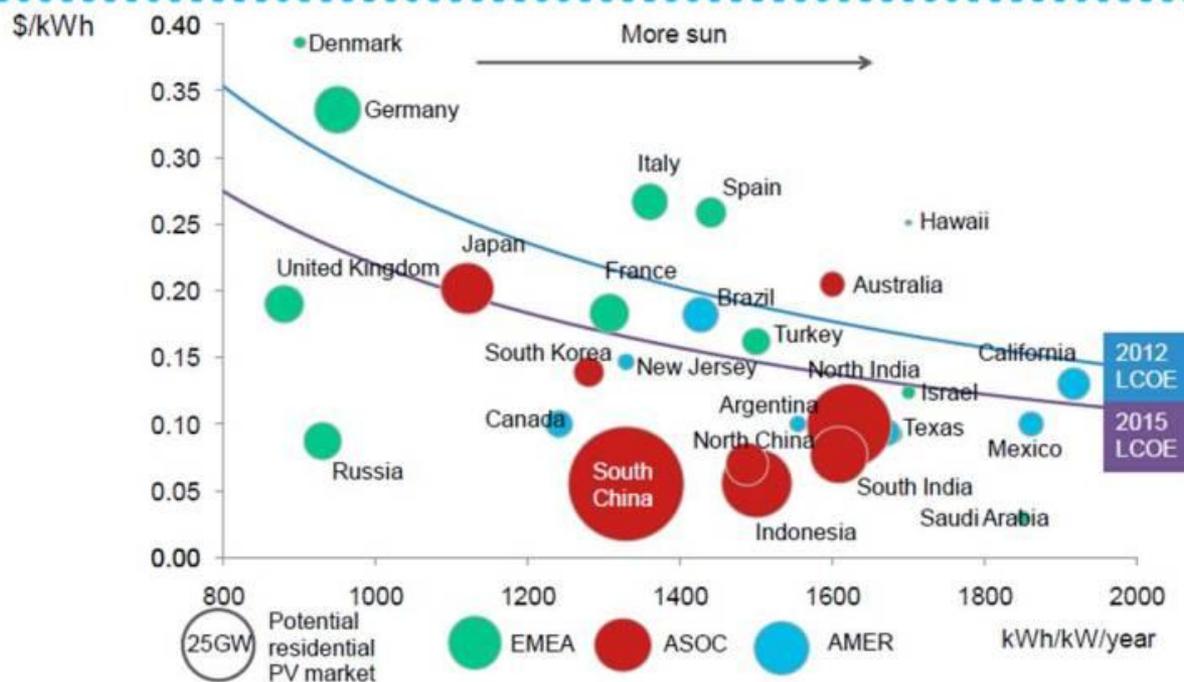
Source: Paul Maycock, Bloomberg New Energy Finance



Un Trend Inarrestabile – Il Solare

A

RESIDENTIAL PV PRICE PARITY – RESIDENTIAL POWER PRICE VERSUS LCOE



Note: LCOE based on 6% weighted average cost of capital, 0.7%/year module degradation, 1% capex as O&M annually. \$3.01/W capex assumed for 2012, \$2/W for 2015.

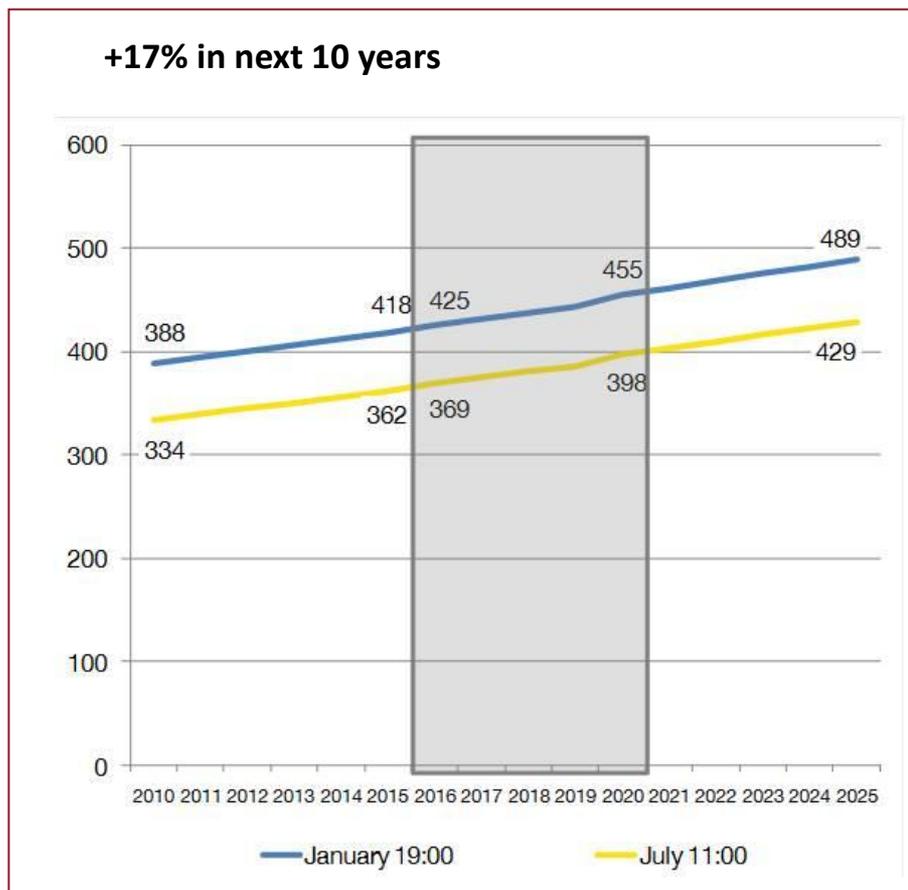
Source: Bloomberg New Energy Finance

RES – evoluzione delle policies

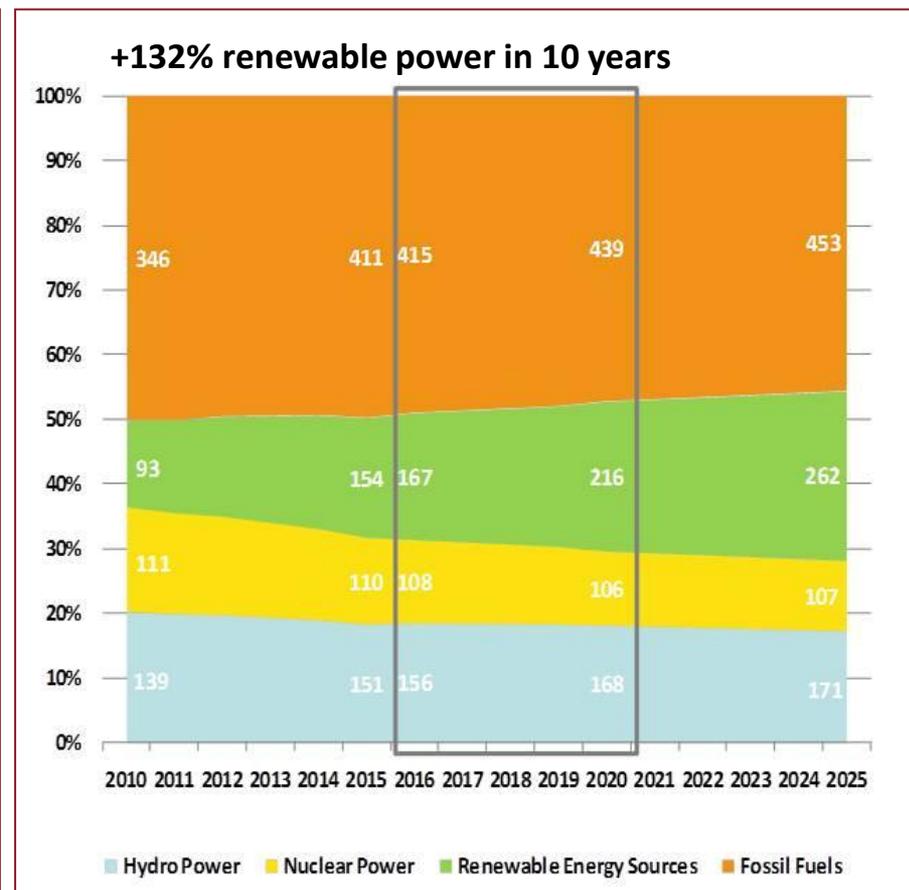
- Le Feed-in Tariffs (FiT) si sono dimostrate le policy più efficaci nel corso della prima decade del 2000 per una rapida diffusione delle RES
- Diversi paesi dell'area Euro sono velocemente balzati ai primi posti delle classifiche mondiali in termini di installato RES
- Il sistema delle FiT ha funzionato particolarmente bene in quanto riusciva a dare certezza all'investitore circa i cash-flows futuri
- Come contro-partita il meccanismo delle FiT ha causato una forte crescita del costo finale dell'energia
- Ora tutti i paesi stanno velocemente abbandonando le FiT e pertanto **lo sviluppo dei grandi impianti RES si sta progressivamente spostando verso quei paesi caratterizzati da modelli auto-sostenibili** (elevata presenza di fonti naturali, alto prezzo dell'energia)
- Anche il **modello di finanziamento sta cambiando** passando da una FiT garantita dallo stato ad un **PPA** contro-garantito da soggetti privati

Il Nuovo Mix di Generazione

■ Crescita della domanda (GW)



■ Trend di generazione (GW)



Sommario

- **MACRO TREND DI SVILUPPO**
- **CRESCITA DELLE RINNOVABILI**
- **CRESCENTE NECESSITÀ DI INTERCONNESSIONI E SISTEMI DI ACCUMULO**
- **EFFICIENZA ENERGETICA**
- **CONCLUSIONI**

Impact on System Management

B

- **Aumento delle congestioni**
La crescita delle RES è concentrata in punti dove la rete è debole e non è stata realizzata con l'intento di connettere tanta potenza
- **Rischio perdita generazione RES per variazioni frequenza**
La generazione distribuita non deve rispettare gli stringenti criteri di connessione della rete AT
- **Perdita di Inerzia**
Da masse rotanti con alta inerzia siamo passati a impianti statici con zero inerzia
- **Riduzione di riserva primaria, secondaria e terziaria**
Osservato circa il 25%-30% di riduzione di riserva primaria negli ultimi 4 anni
- **Complessa gestione nei giorni di basso carico**
Nelle giornate di basso carico e alto irraggiamento si verifica un surplus di generazione con problemi di bilancio e di riserva a scendere. La riduzione della generazione termoelettrica non è possibile in quanto già operante ai minimi tecnici



Non tutti i problemi associati col cambio del mix di generazione sono gestibili con gli strumenti tradizionali di un TSO

Rafforzamento delle Interconnessioni

- I quattro TSO tedeschi hanno pubblicato il 17 luglio 2013 il piano di sviluppo della rete di trasmissione nazionale. Il piano è elaborato sulla base di uno scenario al 2023 che prende in considerazione lo sviluppo della domanda e della produzione. La Germania necessita di 4.900 km di linee nuove o da rinforzare per accogliere il boom delle fonti rinnovabili ed il phase out degli impianti nucleari nei prossimi dieci anni.
- Il piano aumenterà di 12 GW la capacità di trasporto da Nord a Sud, per un costo di circa 22 mld €. Sono inoltre previste 4 grandi connessioni nord-sud in corrente continua per trasportare la produzione eolica concentrata nei Lander del nord ai centri di carico del Sud.

Commenti dall'Economist

"...But there remains a danger that, even if no further technical hitches arise, the enormous project will end up being a white elephant. Investors have gone cool on building windmills in German waters because of their costs and doubts over future electricity rates. A study, commissioned from an independent consultant by TenneT, reckons that less than 6GW of the planned 14GW of turbines are likely to be built by 2023. If so, laments VZBV, a consumer body, Germans will end up paying heavily for a lot of useless transmission gear out at sea. Those who virtuously slapped bumper-stickers on their cars proclaiming Atomkraft? Nein Danke (Nuclear power? No thanks) may wish they hadn't"

I Sistemi di Accumulo

Differenti tecnologie per differenti scopi

B

Energy Intensive

Garantiscono maggiore flessibilità nella gestione degli impianti a fonte rinnovabile e incrementano la capacità della rete elettrica di accettare la generazione da fonti intermittenti

Piano di Sviluppo 2011

35 MW

Power Intensive

Sviluppati nell'ambito dello **Storage Lab**, incrementano la sicurezza del sistema elettrico

Lo Storage Lab ha come obiettivo principale la validazione delle prestazioni delle diverse tecnologie considerate e l'ingegnerizzazione dell'intelligenza per garantirne l'integrazione negli attuali sistemi di controllo e difesa della RTN

Piano di Sicurezza 2012

40MW

Fase 1 – 16 MW (sperimentazione)

Fase 2– 24 MW (completamento Piano di Sicurezza)

Sommario

- **MACRO TREND DI SVILUPPO**
- **CRESCITA DELLE RINNOVABILI**
- **CRESCENTE NECESSITÀ DI INTERCONNESSIONI E SISTEMI DI ACCUMULO**
- **EFFICIENZA ENERGETICA**
- **CONCLUSIONI**

Il differenziale di costo dell'energia rappresenta un forte svantaggio per le aziende italiane



Le imprese industriali italiane scontano oggi un importante deficit di competitività sui mercati internazionali dovuto soprattutto al prezzo dell'energia elettrica superiore del **66%** rispetto alla media EU e del **120%** rispetto agli USA

Posizione	Paese	Costo (€ cent/kWh)
1	Italia	15,72
2	Germania	14,38
3	Spagna	10,78
4	Regno Unito	10,41
5	Australia	10,23
6	Portogallo	10,17
7	Slovacchia	9,31
8	repubblica Ceca	9,02
9	Belgio	9,00
10	Austria	8,13
11	Olanda	8,1
12	Francia	7,61
13	Stati Uniti d'America	7,13
14	Polonia	7,11
15	Sud Africa	6,96
16	Finlandia	6,43
17	Canada	6,42
18	Svezia	6,31

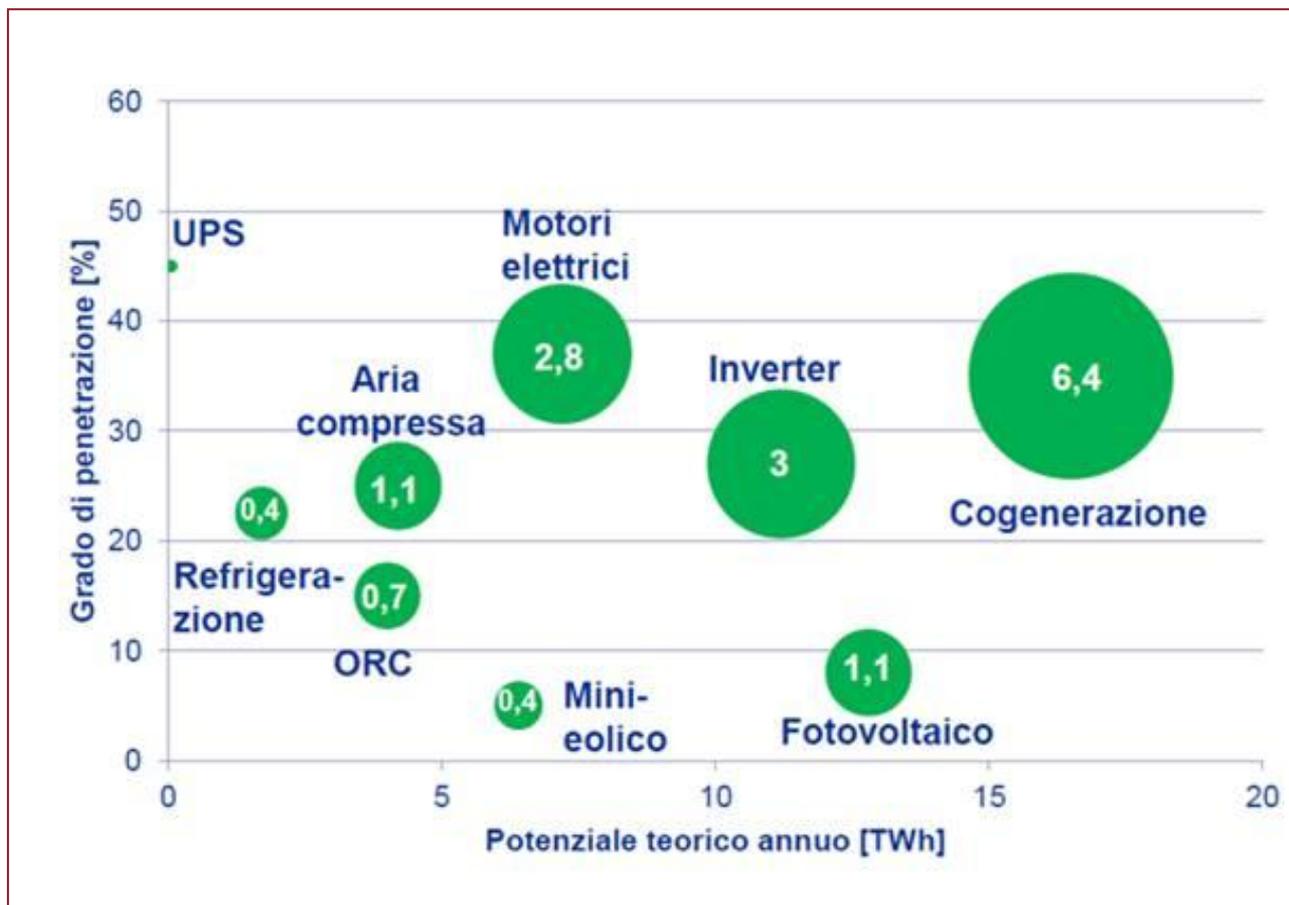
Fonte: Il sole 24 ore

Efficienza Energetica per le SME

- Mentre nelle Large Enterprises il tema dell'efficienza energetica è, per lo più, strutturalmente indirizzato (energy manager, cost accounting energetico, benchmarking dei consumi, sistema di gestione dell'energia), nelle SME non ci sono volumi, competenze e risorse per affrontare il tema in maniera efficace
- L'elevato costo del kW/h in Italia renderebbe la maggior parte degli investimenti in interventi di Efficienza Energetica già oggi economicamente convenienti, anche in assenza di alcuna forma di incentivazione
- Tuttavia, gli investimenti in EE sono caratterizzati da tempi di rientro raramente al di sotto dei 3-5 anni e fortemente variabili in funzione delle ore di utilizzo della tecnologia. L'attuale clima di incertezza economica non favorisce tali investimenti da parte delle SME che persistono nell'attuale stato di forte svantaggio competitivo
- Terna Plus facendo leva sulle competenze tecniche e sulla solidità finanziaria si propone di supportare le SME attraverso l'implementazione di modelli tipo **ESCo** che consentano di ridurre il GAP di costo energetico con le loro controparti estere

Efficienza Energetica

Il potenziale associato alle soluzioni per l'efficienza energetica in impresa



Efficienza Energetica e MicroGrid

- Un ulteriore ambito di opportunità sul tema Efficienza Energetica è rappresentato dalle **Isole** la cui produzione elettrica è oggi basata su gruppi elettrogeni, in genere azionati da motori alimentati a gasolio, che disperdono nell'ambiente circa i tre quarti dell'energia come 'calore refluo' e producono rumore e fumi nocivi. L'elettricità prodotta in questo modo è costosissima oltre che ad alto impatto ambientale
- La rapida discesa del LCOE di impianti di produzione rinnovabile e la progressiva diffusione di sistemi di accumulo sempre più performanti e affidabili rende l'impiego dei così detti **Off Grid Hybrid Electricity Systems*** in molti casi già economicamente convenienti, anche in assenza di alcuna forma di incentivazione.
- In diversi paesi dell'Africa, dove meno del 20% della popolazione è raggiunta dalla infrastruttura di rete elettrica, si stanno già diffondendo soluzioni basate su micro-grid per fornire energia elettrica a villaggi senza la necessità di dover realizzare importanti opere di trasmissione.
- I developing countries avranno l'opportunità di un leapfrog infrastrutturale analogo a quanto registrato negli anni passati in ambito TLC.

* Gli Off Grid Hybrid Electricity Systems sono sistemi autonomi che integrano sistemi di produzione rinnovabile, sistemi di accumulo e sistemi di produzione tradizionale

La più piccola MicroGrid



GravityLight: un sistema rivoluzionario per immagazzinare energia e illuminare

3 secondi sono sufficienti a sollevare un peso che garantisce 30 minuti di luce durante la discesa

Oltre alla lampada led altri dispositivi possono essere alimentati: radio, ricarica batterie, ...

Il costo: 5 US\$

Innovativa anche dal punto di vista del finanziamento: ricorso a crowdfunding

Sommario

- **MACRO TREND DI SVILUPPO**
 - **CRESCITA DELLE RINNOVABILI**
 - **CRESCENTE NECESSITÀ DI INTERCONNESSIONI E SISTEMI DI ACCUMULO**
 - **EFFICIENZA ENERGETICA**
- **CONCLUSIONI**

Sistema Elettrico 2.0

Le reti elettriche funzionano esattamente nello stesso modo sin da quando sono state inizialmente concepite

...

... ora siamo nel mezzo di un periodo di profonda discontinuità che oltre a fattori di rischio presenta importanti opportunità per quelle aziende che saranno in grado di intercettare e soddisfare i nuovi bisogni.