

G.B. ZORZOLI

DAL BLACKOUT AL BURNOUT

Convegno FREE *L'impegno dell'Italia sul clima al 2030*

KeyEnergy , 04.11.2015

PREMESSA

**FARE PREVISIONI È MOLTO DIFFICILE, SOPRATTUTTO
QUANDO RIGUARDANO IL FUTURO**

Hendrik Casimir, Direttore Laboratori Philips (1946-1972)

**TUTTAVIA, TENENDO CONTO DELLA ROADMAP 2030 UE,
CHE PONE DEGLI OBIETTIVI MINIMI DA RAGGIUNGERE,
DELLE RECENTI EVOLUZIONI DI ALCUNE TECNOLOGIE,
NONCHÉ DI ALCUNE LINEE DI TENDENZA STRUTTURALI,
È POSSIBILE COSTRUIRE SCENARI ABBASTANZA REALISTICI.**

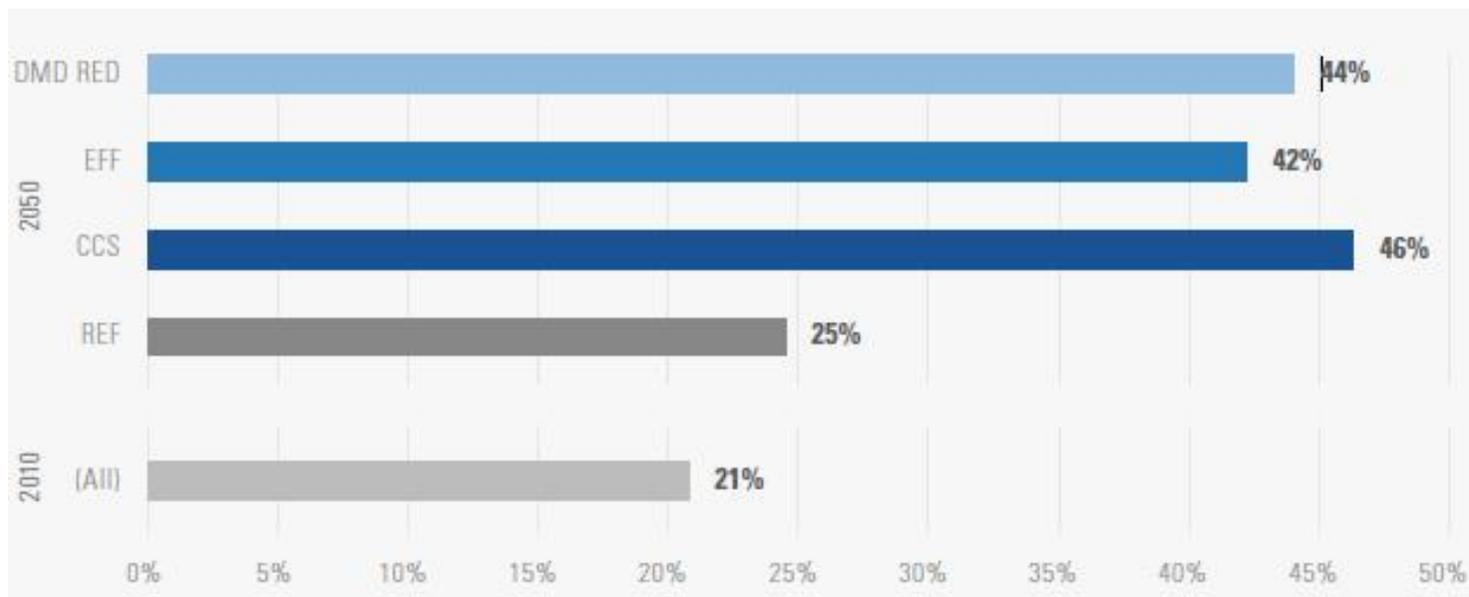
IL VETTORE ELETTRICO È IN POLE POSITION

“Il futuro prossimo sarà appannaggio del vettore elettrico diffuso che, in qualità di vettore energetico puro (da sempre non è fonte primaria), è diventato, in un decennio, “il” fattore abilitante per la sostenibilità ambientale dell’energia, in quanto integrabile con tutte le fonti moderne di energia primaria che si possono convertire in elettricità, soprattutto quelle decarbonizzate. È un vettore energeticamente efficiente, che consente applicazioni di **efficienza energetica e risparmio addirittura negli usi domestici.”**

“Vanta un elevato grado di integrabilità con tutte le nuove tecnologie ICT applicate all’energia ed ai suoi consumi. È un *carrier* energetico che, vista la sua totale integrabilità con la generazione distribuita, in particolare quella rinnovabile, valorizza le risorse autoctone del territorio riducendo il ricorso all’energia primaria dall’estero.”

Dalla Presentazione del Presidente Guido Bortoni della Relazione annuale 2014 dell’AEEGSI

ELETTRIFICAZIONE DEI CONSUMI FINALI DI ENERGIA



ENEA, Pathways to deep decarbonization in Italy, 2015

UNO SCENARIO PIÙ REALISTICO

**LO STUDIO DELL'ENEA È MOLTO CONSERVATIVO
SULL'USO DELL'ELETTRICITÀ NEI TRASPORTI,
CHE RISULTA PARI A CIRCA IL 10% DEL TOTALE NEL 2050.**

**CON L'ELETTRIFICAZIONE SPINTA DEI TRASPORTI
CHE AVREMO NEL 2050, LA QUOTA DI ELETTRICITÀ NEI
CONSUMI FINALI DI ENERGIA SALIRÀ A ALMENO A 65%.
NE CONSEGUE UNA STIMA PER IL 2030 TRA 40% E 45%.**

CRESCITA DELLA GENERAZIONE DISTRIBUITA

Fra 2003 e 2013 la produzione elettrica immessa direttamente nelle reti di distribuzione è passata da praticamente zero al 21,9% del totale nazionale. Tra 2007 e 2013 l'autoconsumo è salito da 6.794 a 14.306 GWh, malgrado il parallelo calo della domanda.

Per realizzare in Italia gli obiettivi fissati dalla roadmap UE, nel 2030 le FER dovranno soddisfare almeno il 60% dei consumi elettrici, mentre nel 2050 dovranno coprire praticamente il 100% della produzione. Una parte crescente della generazione elettrica verrà quindi immessa direttamente nelle reti MT/BT, con una quota, pure in salita, destinata all'autoconsumo "esteso" (singoli *prosumer* o *microreti locali*).

LA PARALLELA CRESCITA DELL'ICT

Lo sviluppo dell'ICT, in particolare dell'interconnettività, interagisce in modo sinergico col mondo dell'energia.

Navigant Research ipotizza lo sviluppo di “energy cloud”, architetture decentralizzate, che includono tecnologie quali *l'energy storage*, le VPP, la domotica , la *demand response* e software avanzati. .

I software avanzati consentono un'elevata interoperabilità fra elementi eterogenei della rete (ad esempio infrastrutture elettromeccaniche della rete, strutture e transazioni di mercato) e una regolazione in grado di adattarsi alle modifiche del mix produttivo.

L'ENERGY CLOUD

TODAY
One-Way Power System



EMERGING
The Energy Cloud



ICT, MOBILITÀ, SMART CITIES

Lo sviluppo di nuove applicazioni dell'ITC, in particolare di *Internet of Things*, è destinata ad avere un impatto positivo sui problemi della mobilità urbana.

Queste applicazioni permetterebbero di migliorare significativamente la vivibilità delle città, in termini di qualità dell'ambiente e qualità della vita (un cittadino "risparmierrebbe" l'equivalente di quasi 5 giorni all'anno evitando di passarli in coda nel traffico sulla propria auto o sui mezzi pubblici oppure alla ricerca di un parcheggio libero).

Facilitano lo sviluppo del *car pooling* e del *car sharing*.

Molto efficaci saranno le sinergie fra Internet delle Cose e la mobilità elettrica, il cui sviluppo è oggi potenzialmente accelerato grazie alla rapida discesa dei prezzi delle batterie, basate su nuove tecnologie.

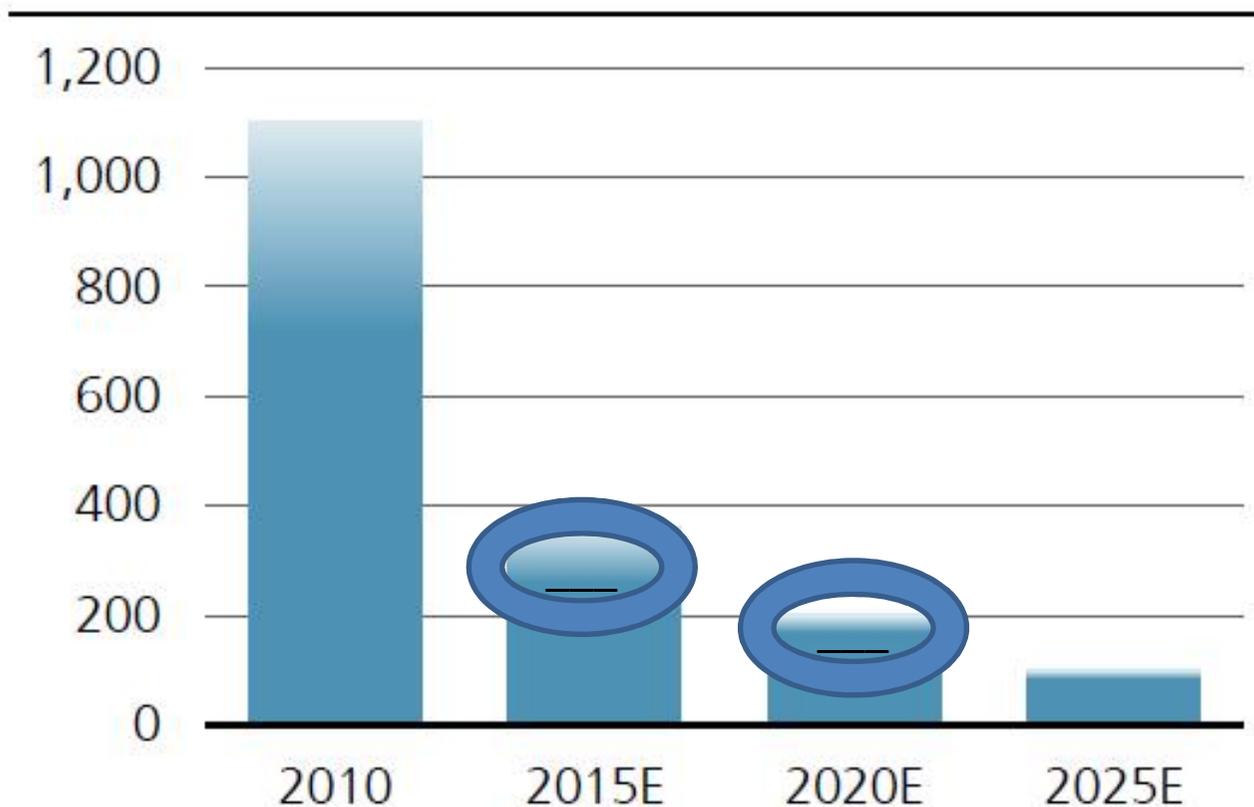
IL *BREAKTHROUGH* NEGLI ACCUMULI ELETTROCHIMICI

Negli ultimi decenni del secolo scorso il comparto è uscito da un apparente lungo sonno grazie soprattutto all'adozione di nanotecnologie per caratterizzare i materiali degli elettrodi, che hanno dato il via a innovazioni tecnologiche radicali: a ioni di litio, a sodio-zolfo, al cloruro di sodio – nichel, ecc.

Ciò nonostante, lo scetticismo ha largamente continuato a prevalere fino al primo maggio scorso, quando Tesla ha presentato:

Powerwall, il SdA pensato per le normali abitazioni, disponibile nella taglia da 10 kWh per 3.500 \$ oppure da 7 kWh per 3.000 \$;
Powerpack, un SdA scalabile, composto dalla combinazione di più batterie, che parte da 100 kWh e, modulo dopo modulo, può raggiungere i 10 MWh di capacità.

PREVISIONE UBS 20 AGOSTO 2014



Source: Tesla, Umicore, UBSe. Cost estimates are for the battery pack (€/kWh).

Considerate ottimistiche, dopo i dati Tesla sono conservative

DUE EFFETTI MACROSCOPICI

Oltre a rendere programmabili eolico e fotovoltaico, gli accumuli elettrochimici avranno applicazioni molteplici, dalla rete di trasmissione fino alle utenze domestiche, contribuendo in modo rilevante a tutti i servizi di rete, grazie soprattutto alle batterie attive.

I costi contenuti e la riduzione dei tempi di ricarica (nella R&S si è già scesi a 2 minuti) renderanno conveniente la mobilità elettrica, finora resa difficile anche dai bassi costi dei veicoli tradizionali, ottenuti a spese degli obiettivi ambientali, come insegna lo scandalo Volkswagen .

Molto promettenti sono le prospettive nei paesi emergenti. Nel 2013, i cinesi hanno acquistato più di 200.000 veicoli elettrici, quasi quattro volte la produzione complessiva di Tesla nel 2014. Per non parlare dei 230 milioni di biciclette elettriche in circolazione nella RPC.

LO CONFERMA ADESSO UNO STUDIO DI AGORA SULLE POTENZIALITÀ DELL'ACCUMULO ELETTRICITÀ IN GERMANIA

Application/ area	Output (GW)	Capacity (GWh)
Household battery units	40	120
Industry, trade, services	23	46
Balancing reserve	5	10
Subtotal stationary storage systems	68	176
Electric vehicles, including plug- in hybrids	125	250
Total	193	426

Source: FENES et al. (2014), Weniger et al. (2015)

CAMBIA ANCHE IL TRASPORTO PESANTE

Se auto e veicoli per trasporto di merci leggere passeranno alla propulsione elettrica in tempi più brevi di quanto immaginabile solo pochi anni fa, per il trasporto pesante su strada e per quello marittimo sta decollando l'uso di GNL e, in misura minore, di GNC, opzioni facilitate dai sempre più stringenti vincoli ambientali, che hanno già imposto l'adozione di GNL per il trasporto marittimo nel Baltico.

Per ridurre il pesante inquinamento atmosferico, la Cina detiene il primo posto nell'uso di GNL per il trasporto stradale.

Alla 3rd International LNG Conference for Transport (Roma l'11-12.06.2015) secondo il responsabile Eni del settore GNL e CNG potrebbero coprire fino a un quarto della domanda di energia nei trasporti al 2030, proiezione coerente con quella del documento di consultazione del MiSE sulla strategia nazionale per il GNL.

UNA RIVOLUZIONE NEL MIX ENERGETICO

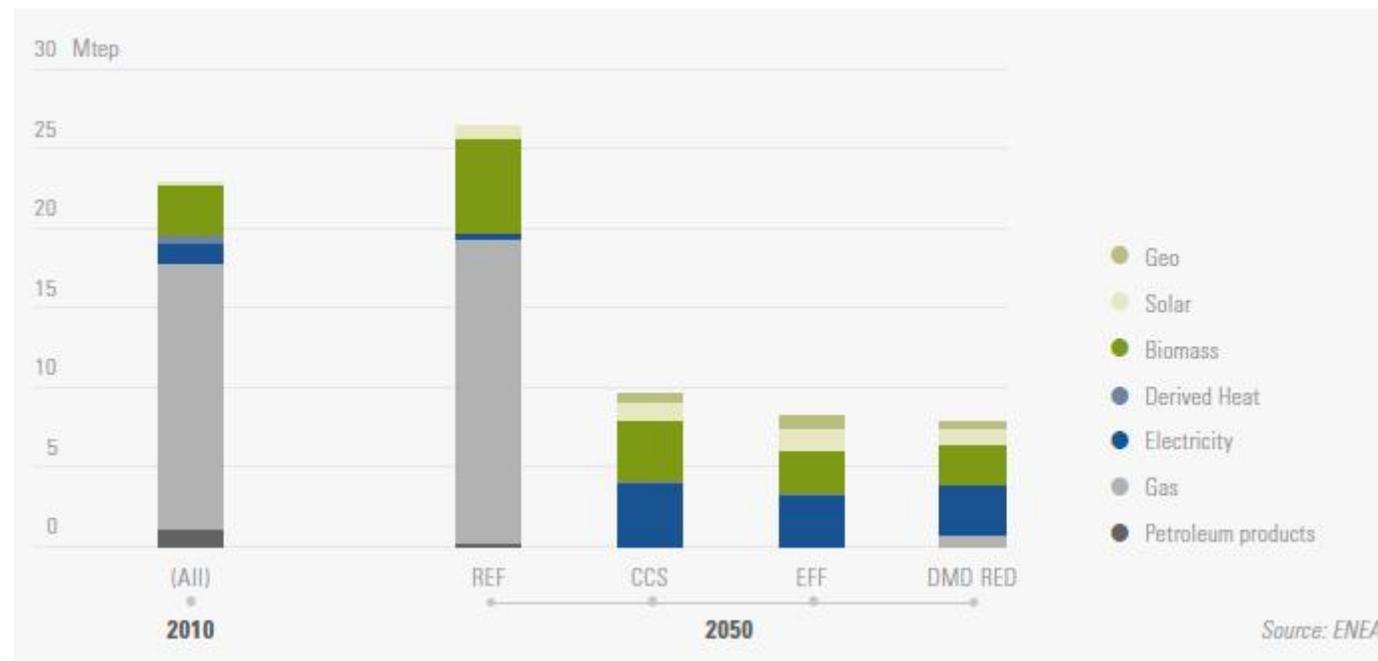
IL DECOLLO DELLA MOBILITÀ ELETTRICA PER IL TRASPORTO INDIVIDUALE E DI MERCI LEGGERE E L'ORMAI EVIDENTE STRATEGIA DI MOLTE COMPAGNIE OIL&GAS, FAVOREVOLI ALL'IMPIEGO DI LNG E CNG PER IL TRASPORTO MARITTIMO E PESANTE SU STRADA, POTREBBERO ANTICIPARE IL DECLINO DELLA DOMANDA DI BENZINA E GASOLIO.

IL RUOLO DELL'EFFICIENZA ENERGETICA

Da un recente studio condotto dall'Osservatorio Internet of Things del Politecnico di Milano emerge come grazie a una adozione pervasiva del paradigma dell'IoT a livello di sistema paese sarebbe possibile risparmiare 75,5 TWh TERMICI E circa 4,2 miliardi di euro all'anno.

Gli investimenti in ITC costano però in termini energetico-ambientali. Secondo un rapporto dell'IEA (*More Data, Less Energy*), nel 2008 la domanda di elettricità dei dispositivi connessi alla rete era pari a quella della Francia, nel 2013 ha sorpassato quella del Canada e, senza interventi che ne aumentino l'efficienza, nel 2025 sarebbero più della somma dell'attuale consumo di Canada e Germania. Vanno quindi effettuati in supporto di un'efficace politica di efficientamento energetico.

SCENARI SUI CONSUMI PER RISCALDAMENTO E RAFFRESCAMENTO NEL SETTORE RESIDENZIALE



ENEA, Pathways to deep decarbonization in Italy, 2015

IN TUTTI GLI SCENARI ENEA IL CONSUMO DI GAS DIVENTA MINIMO

CONCLUSIONI - 1

Le reti di distribuzione urbana di gas sembrano destinate a diventare un costo non remunerato da vendite sempre più ridotte. Al limite, potrebbero essere convenientemente sostituite da depositi locali di CNG, a integrazione delle micro/mini reti di calore.

Le reti elettriche avranno principalmente un potenziamento :

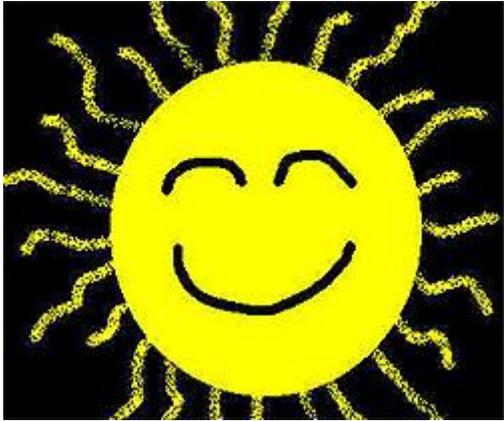
- fisico nelle reti di distribuzione, micro e mini reti;**
- dovunque di tipo soft, per far fronte alle crescenti richieste di interventi “intelligenti”. .**

CONCLUSIONI - 2

I sistemi di accumulo modificheranno la situazione attuale non solo per il superamento dell'obbligo di produrre in tempo reale l'energia richiesta dalla rete, ma anche sotto il profilo del rischio.

L'evento estremo che la regolazione dovrà risolvere, non sarà più il **blackout**, cioè l'improvvisa cessazione della fornitura di elettricità agli utenti, bensì il **burnout**, cioè il mancato funzionamento di linee elettriche, causato dall'incremento eccessivo della loro temperatura per la contemporanea immissione in rete di troppa energia da parte dei sistemi di accumulo.

L'esistenza di accumulo distribuito in misura non troppo inferiore a quella della generazione distribuita renderà la regolazione del sistema elettrico forse ancora più complessa di quella attuale,
A RIPROVA CHE NON ESISTONO PASTI GRATUITI.



GRAZIE !

