DALLA SEN ALLA DECARBONIZZAZIONE POSSIBILE
CON L'OBIETTIVO DELLA CRESCITA ECONOMICA

Milano, 5 Luglio 2018

Contributo degli impianti a biogas ai servizi ancillari per il controllo della rete

A. Cavaliere, L. Mazzocchi

Contesto

L'Italia, come tutta l'Europa e gran parte del mondo, è impegnata nella lotta ai cambiamenti climatici

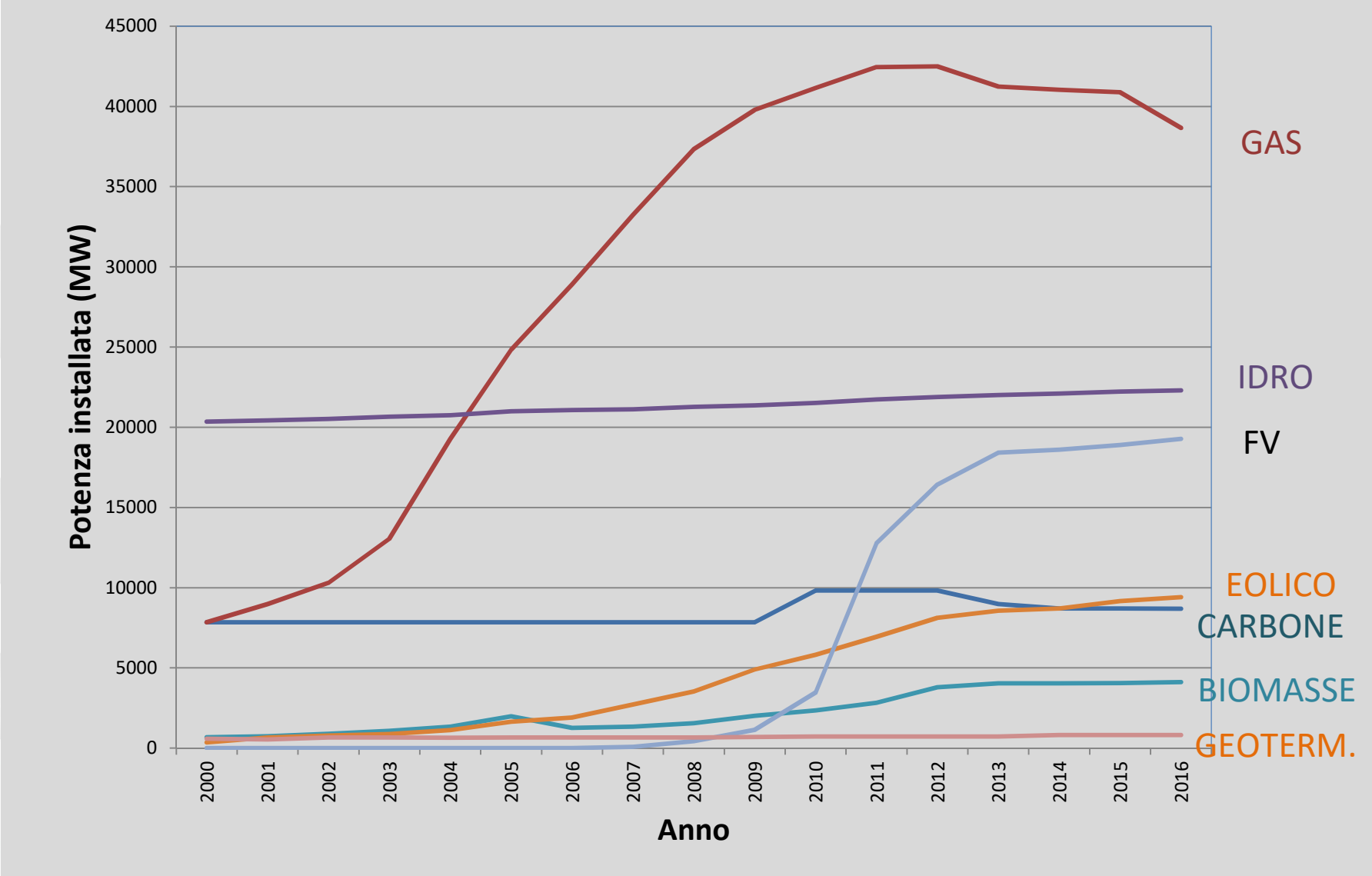
La principale azione in corso è ridurre l'uso dei combustibili fossili, attraverso:

- Utilizzo di fonti rinnovabili di energia (a partire dalla produzione elettrica, ma ormai in estensione ai settori calore, raffrescamento, trasporti)
- Maggiore efficienza negli usi finali

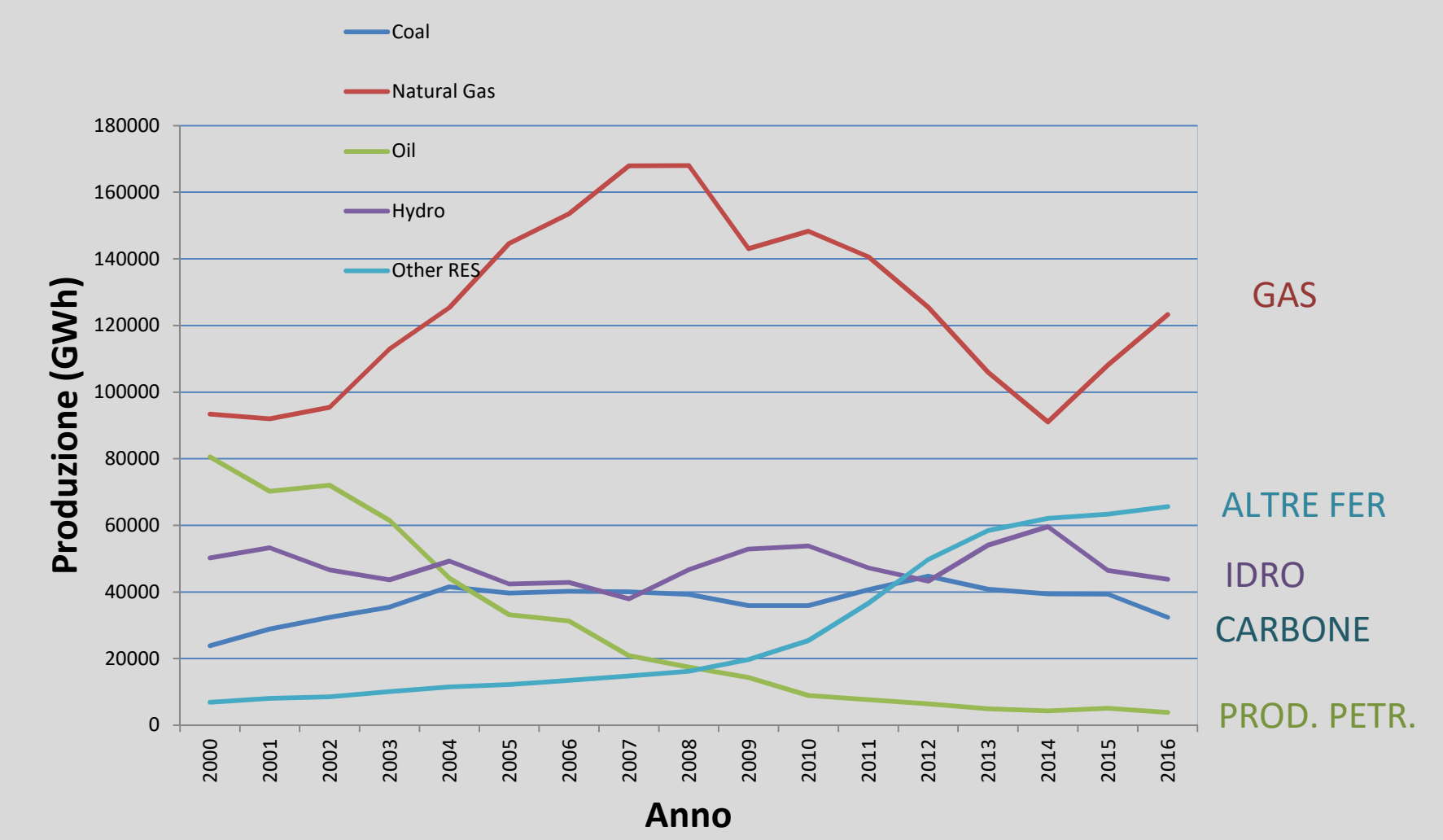
La nuova Strategia Energetica Nazionale è, nel suo insieme, coerente con questi obiettivi, e li persegue con convinzione, assieme a quelli di:

- costi ragionevoli
- sicurezza di approvvigionamento

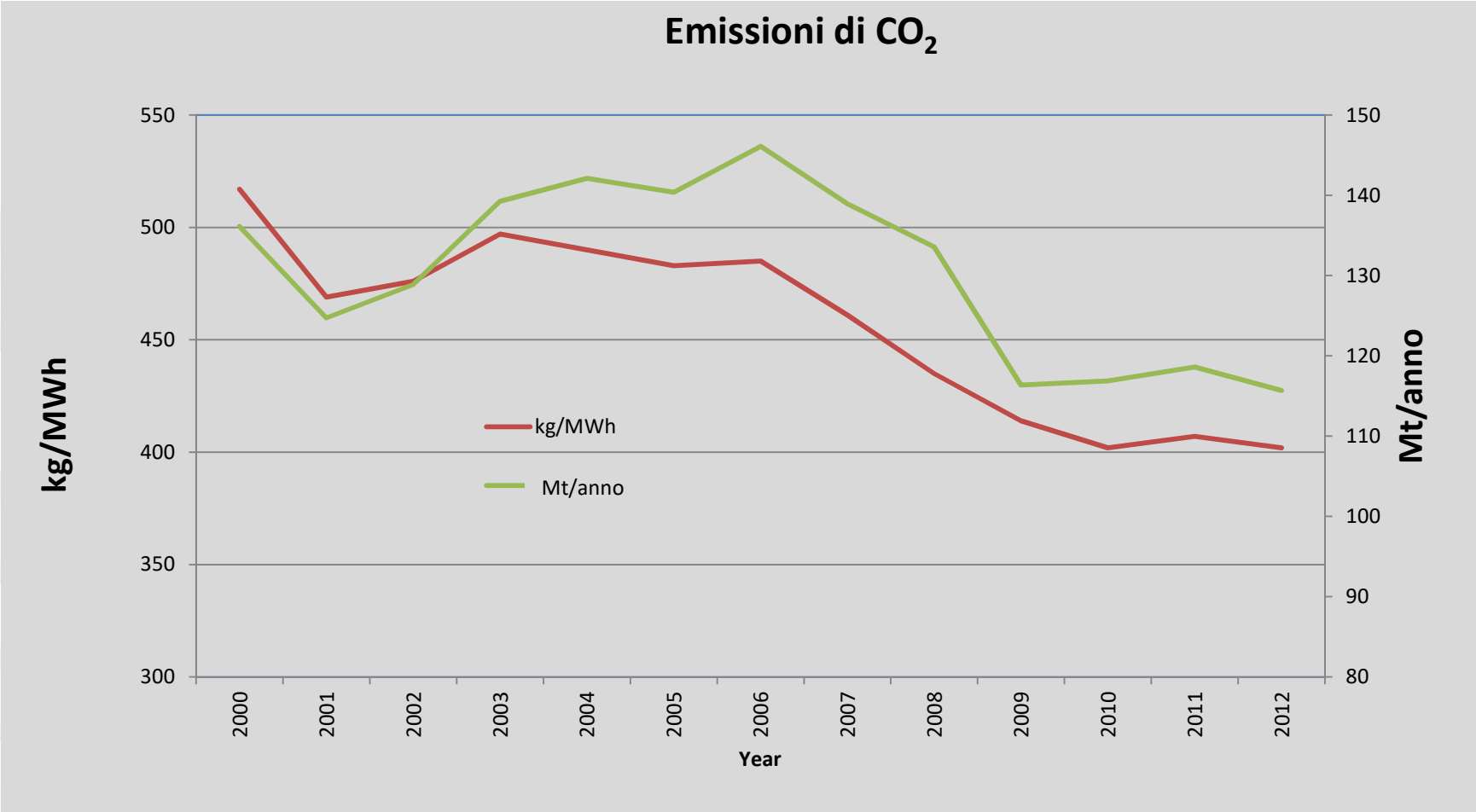
Italia: evoluzione del parco di generazione



Mix italiano di fonti per la generazione



La de-carbonizzazione

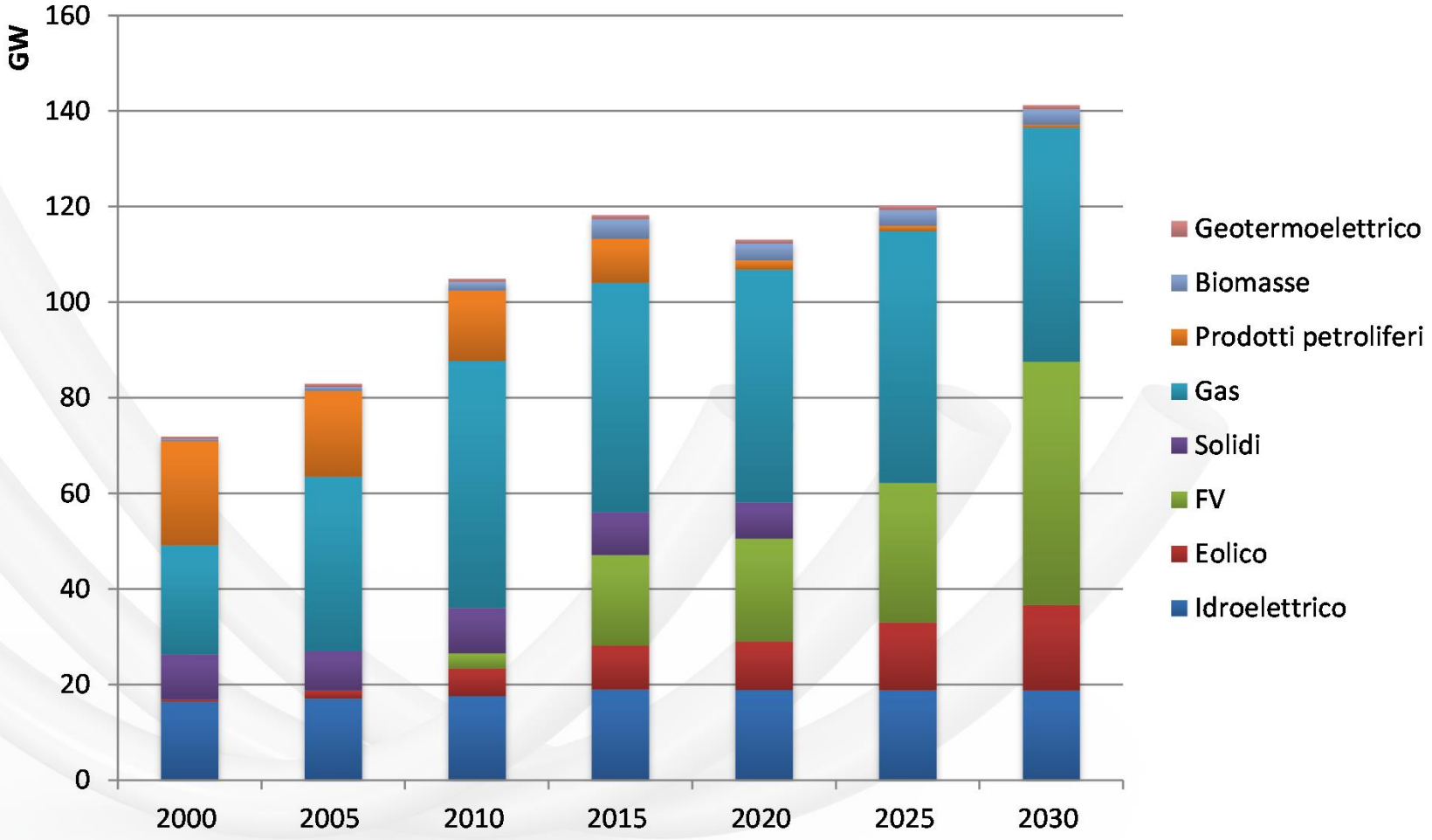


L'evoluzione del sistema elettrico

- Come si è visto, la produzione elettrica italiana è principalmente da gas + rinnovabili. Il carbone ha un ruolo marginale e previsto in forte calo
- Eolico + Fotovoltaico nel 2016 hanno prodotto 40 TWh (14 %)
- È in corso la dismissione di impianti a gas e carbone
- L'adeguatezza (copertura della domanda di picco) del sistema elettrico italiano può diventare un problema nei prossimi anni (da cui l'introduzione del capacity market)

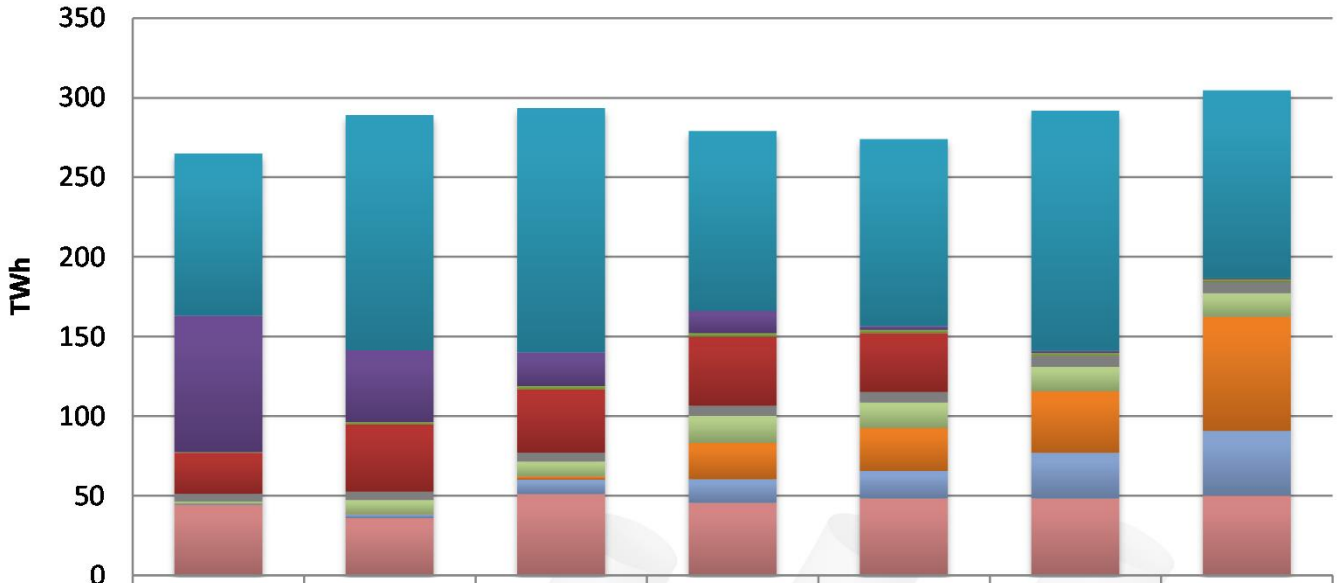
Il sistema elettrico: evoluzione al 2030

Capacità Installata



Il sistema elettrico: evoluzione al 2030

Generazione elettrica



	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Gas naturale	101.7	147.6	153.5	113.1	117.4	150.9	118.1
Prodotti petroliferi	85.7	45.3	21.2	13.9	2.4	1.3	0.6
Rifiuti non rinnov.	0.4	1.3	2.0	2.3	2.1	1.9	1.6
Carbone	25.9	42.3	39.9	43.3	36.9	0.0	0.0
Geotermoel	4.7	5.3	5.4	6.2	6.7	6.9	7.1
Bioenergie	1.6	8.9	9.4	17.0	15.8	15.4	14.9
Fotovoltaico	0.0	0.0	1.9	22.9	27.0	38.5	71.7
Eolico	0.6	2.3	9.1	14.9	17.5	28.8	40.6
Idroelettrico	44.3	36.1	51.1	45.5	48.2	48.2	50.1

Il sistema elettrico: uno scenario al 2030

- Potenza installata e produzione da gas e idro sostanzialmente costanti
- Scomparsa del carbone e dei derivati del petrolio
- Forte incremento di eolico e fotovoltaico (+ 200 %)
- Permane basso utilizzo degli impianti a gas → rischio dismissione di una parte

CRITICITA'?

- Adeguatezza
- Flessibilità

La flessibilità

- Il sistema «de-carbonizzato» ha sempre più potenza non programmabile (sole e vento) e ha bisogno di flessibilità. Quali nuovi strumenti ?
- Accumulo elettrico
- Demand Response
- Vehicle to grid
- Interconnessioni con mercati confinanti
- Sono risorse limitate e, in diversa misura, costose. Di fatto, adeguatezza e flessibilità costringono a protrarre l'uso delle fonti fossili (soprattutto gas naturale).

<u>Una fonte rinnovabile programmabile, che può contribuire ad adeguatezza e flessibilità, ESISTE</u>

Biomasse/biogas: punti di forza

- Fonte rinnovabile, riduzione utilizzo fonti fossili
- Basse emissioni di gas serra sul ciclo di vita
- Continuità, affidabilità: un impianto a biogas può operare oltre 8000 ore/anno
- Possibilità di cogenerazione→ sfruttamento pressochè completo della fonte, ulteriore riduzione di emissioni climalteranti
- Manovrabilità/Flessibilità: un motore alimentato a biogas si può avviare/fermare o può modificare l'output nel giro di minuti

Biomasse/biogas: criticità

- Costo di produzione dell'energia: a differenza di altre rinnovabili, la fonte primaria ha un costo di produzione/trasporto/trattamento. Costo variabile ≠ 0. Riesce ancora difficile un equilibrio costi/ricavi senza incentivi

a) Emissioni: la combustione genera problemi di qualità dell'aria (NOx, anche polveri nel caso di biomasse solide)

Problema a): si tratta di ottimizzare lo sfruttamento della fonte (maggiore uso del calore), e di valorizzare meglio alcuni punti di forza: continuità, affidabilità, flessibilità

Problema b) comunque superabile dal miglioramento tecnologico

Il parco a biogas esistente

Dati 2016:

Sono attivi 1995 impianti

Potenza installata 1424 Mwe

Produzione 8,3 TWh

La delibera 300/2017 e il regolamento UVAM

Nelle regole consolidate, a MSD sono ammessi impianti di generazione «rilevanti» (programmabili, sopra 10 MVA)

La delibera 300/2017 consente a titolo sperimentale la partecipazione di altre risorse:

Generazione «non rilevante» (di taglia minore e/o non programmabile)

- Carichi
- Sistemi di accumulo
- Sistemi misti (generazione + carico + accumulo)

anche mediante aggregazioni di più unità, sufficienti a raggiungere una determinata «potenza minima di controllo» complessiva

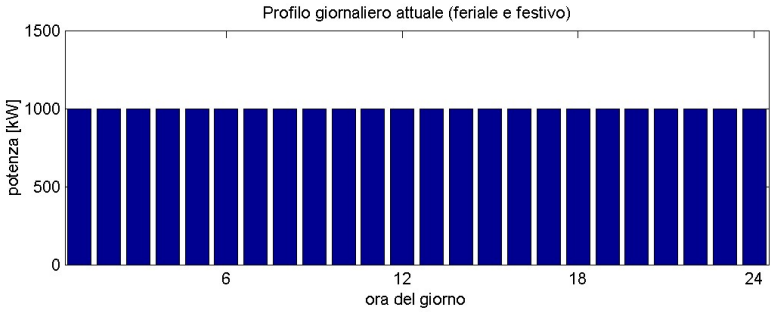
Si parla di UVAP (aggregati di produzione), UVAC (aggregati di consumo), UVAM (aggregati di unità miste)

Nel regolamento UVAP la potenza minima di controllo è di 5 MW. Nel regolamento UVAM, in fase di consultazione da parte di TERNA, la potenza minima di controllo è di 1 MW.

Come può un impianto a biogas partecipare al mercato dei servizi ancillari ?

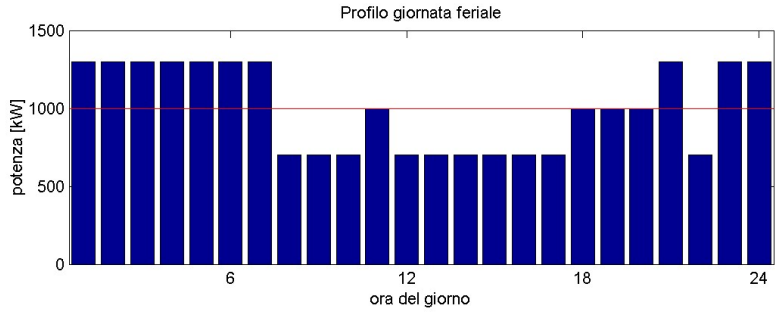
Profilo giornaliero di produzione di un impianto incentivato alimentato a biogas

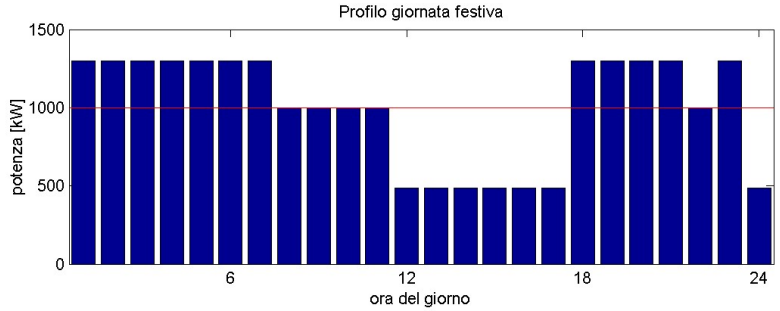
oggi



Il profilo di produzione piatto consente il conseguimento del massimo beneficio economico in relazione alla vigente normativa che regola l'accesso alle tariffe incentivanti

domani?





Un profilo di produzione modulato potrebbe, nel rispetto della quantità di energia incentivata immessa in rete (su base giornaliera, settimanale, ...) consentire l'offerta di servizi ancillari ed il conseguimento di ulteriori benefici economici per il titolare dell'impianto

Partecipazione di un impianto a biogas al Mercato del Bilanciamento

Quanto potrebbe rendere offrire sul Mercato del Bilanciamento la propria disponibilità a modificare il profilo di produzione?
Valutiamolo, con una simulazione …

Ipotesi …

- sulle caratteristiche dell'impianto
- sulla modalità di intervento
- sulla modalità di vendita ed acquisto di energia su MB

Partecipazione di un impianto a biogas al Mercato del Bilanciamento

Quanto potrebbe rendere offrire sul Mercato del Bilanciamento la propria disponibilità a modificare il prof

Valutiamolo, con una simulazior

Ipotesi …

sulla modalità di vendita ed acquisto di energia su MB

sulle caratteristiche dell'impianto:

- l'impianto, nominalmente della potenza di 1 MW, sia in grado di offrire un certo margine di ulteriore potenza (nel caso esaminato: 300 kW);
- l'impianto sia dotato di una capacità di accumulo del biogas (4 ore) che ne consenta l'esercizio modulato che si intende realizzare;
- le variazioni di carico che si prevede di eseguire non comportino significative perdite di rendimento (vedi verifica successiva)

Partecipazione di un impianto a biogas al Mercato del Bilanciamento

Quanto potrebbe rendere offrire sul Mercato del Bilanciamento la propria disponibilità a modificare il profilo di

Valutiamolo, con una simulazione …

Ipotesi …

sulla modalità di vendita ed acquisto di energia su MB

sulla modalità di intervento:

- pur variando il profilo giornaliero di produzione, il valore giornaliero di energia è immutato e coerente con 1000 kW medi;
- giornate feriali:
  - 10 ore a 1300 kW
  - 10 ore a 700 kW
  - 4 ore a 1000 kW

  giornate festive:
  - 12 ore a 1300 kW
  - 7 ore a 485 kW
  - 5 ore a 1000 kW

Partecipazione di un impianto a biogas al Mercato del Bilanciamento

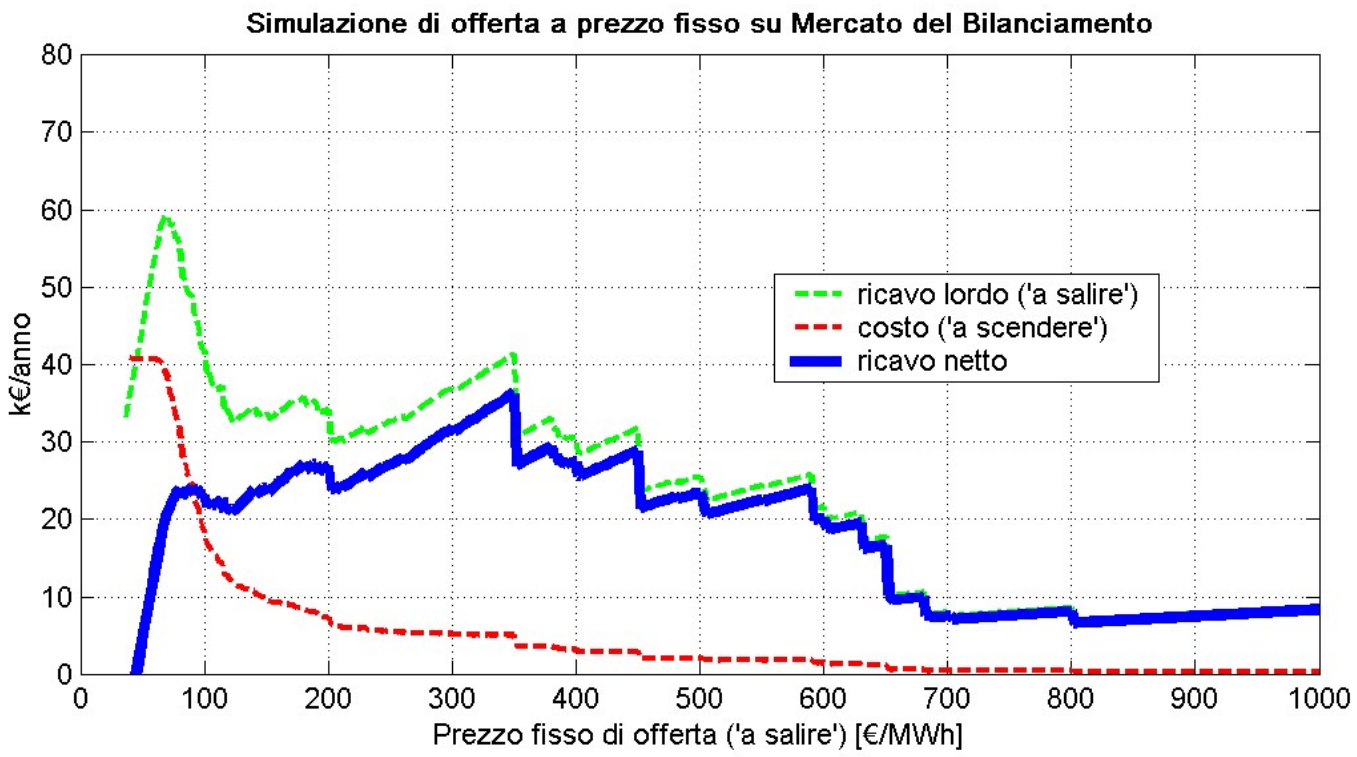
Quanto potrebbe rendere offrire sul Mercato del Bilanciamento la propria disponibilità a modificare il profilo di produzione?

Va sulla modalità di vendita e di acquisto dell'energia su MB:

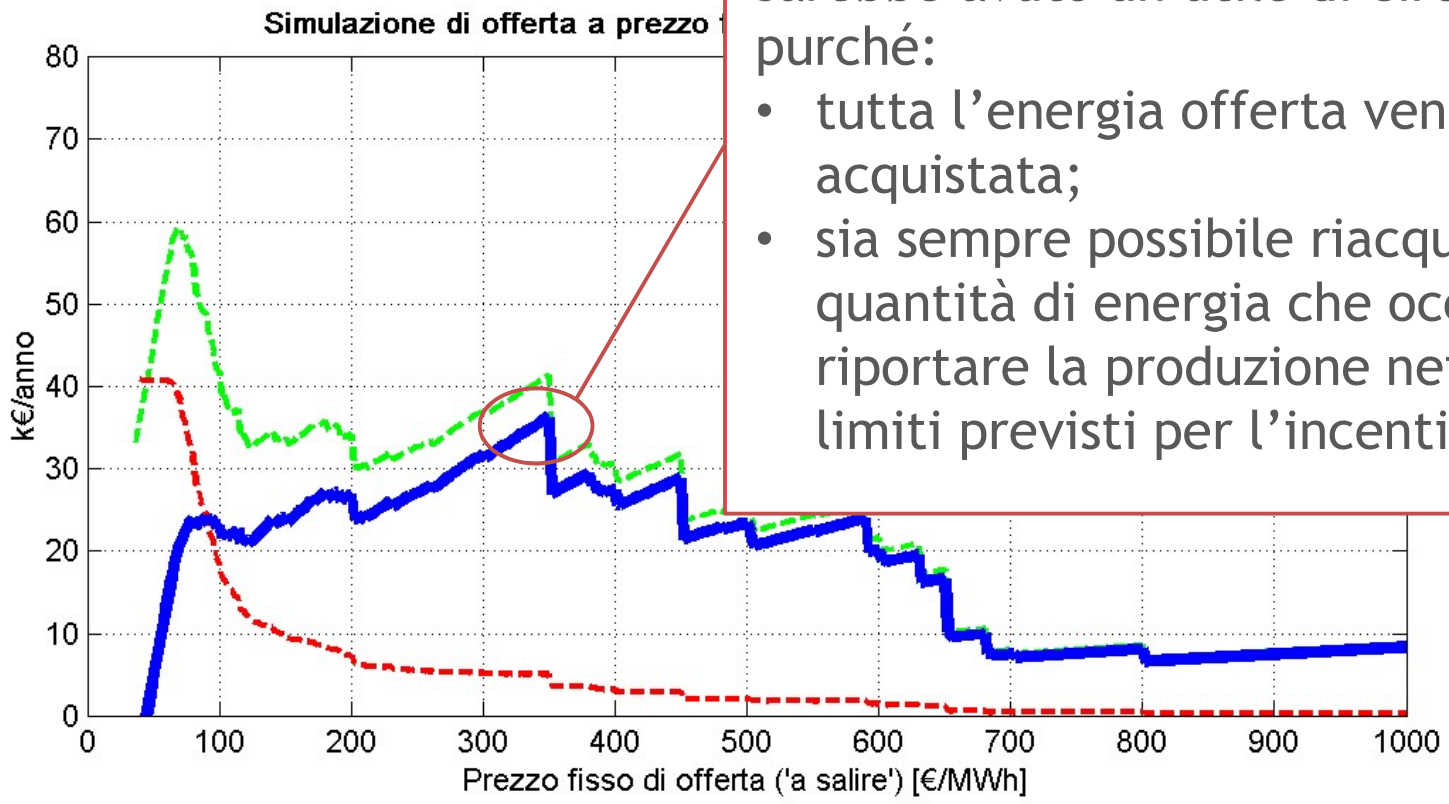
- gli scostamenti "a salire" rispetto alla produzione standard (1000 kW costante) vengono offerti sempre allo stesso prezzo, il cui valore viene scelto stimando – sulla base di esiti storici del mercato – la soluzione che consente di conseguire il massimo profitto annuo;
- gli scostamenti "a scendere" vengono riacquistati a prezzo relativamente elevato (35.95 €/MWh, nella simulazione eseguita, pari al valor medio annuo dei prezzi massimi a scendere) per garantirsi di compensare la sovrapproduzione e non perdere quote di incentivo

Ottimizzazione del prezzo a salire

In base a dati storici dei prezzi sul Mercato del Bilanciamento, stimato il valore (fisso) di offerta (a salire) che ottimizza i ricavi annui



Partecipazione a MB: risultati

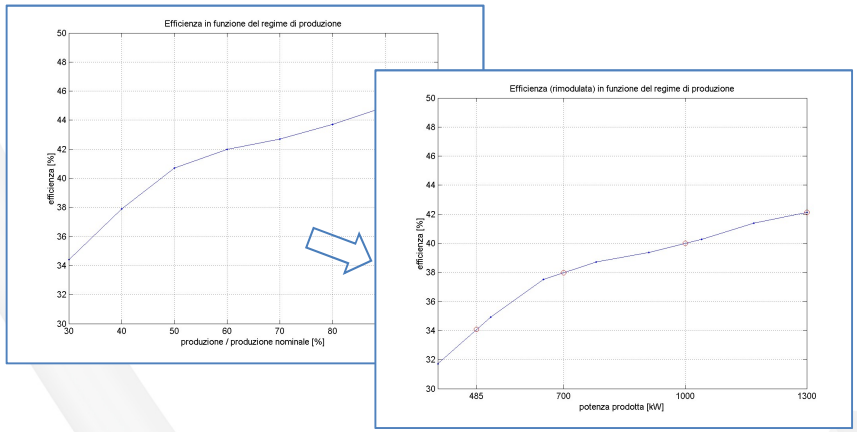


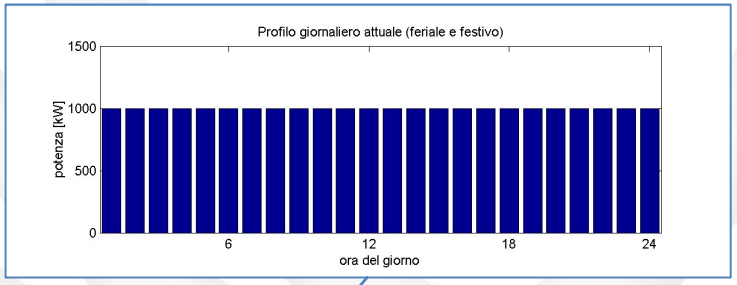
Offrendo 'a salire' al prezzo di 350 €/MWh, nell'anno preso come esempio si sarebbe avuto un utile di circa 36600 €, purché:

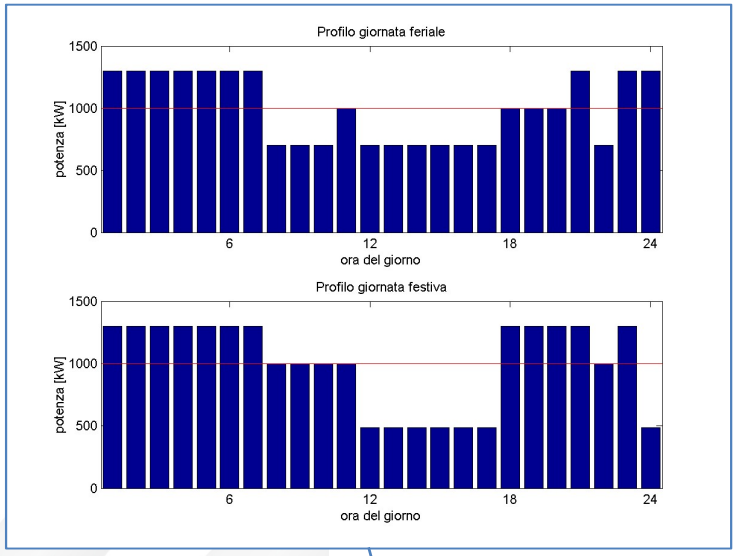
- tutta l'energia offerta venga acquistata;
- sia sempre possibile riacquistare la quantità di energia che occorre per riportare la produzione netta entro i limiti previsti per l'incentivo

Effetti dell'esercizio flessibile sull'efficienza

Utilizzando la stessa quantità di biogas, a causa delle variazioni di rendimento associate all'esercizio flessibile, la produzione annuale di energia elettrica si ridurrebbe di 35 MWh (0,4%)







Rendimento medio annuo: 40%
Produzione annuale: 8000 MWh

Rendimento medio annuo: 39.8%
Produzione annuale: 7965 MWh

Effetto trascurabile !

Le barriere regolatorie

Quali sono:

- DM 6 luglio 2012: accesso alla Tariffa Omnicomprensiva solo per impianti di potenza < 1 MW. Molti impianti hanno motori di taglia superiore, ma se superano anche per brevi periodi i 1000 kW rischiano la perdita dell'incentivo
- Regolamento UVAP: le unità di produzione aggregate non devono essere inserite nel contratto di dispacciamento del GSE (gli impianti a biogas con TO lo sono)

Perché rimuoverle:

- Queste barriere decadranno a fine incentivo, ma perché aspettare ? Gli impianti a biogas metterebbero a disposizione circa 1000 MW di potenza controllabile, di cui il sistema ha bisogno
- Dire che i 1000 kW sono non il valore istantaneo ma la media ad es. su un anno non riduce la produzione da rinnovabili e non genera un aumento degli oneri A3
- Consentire a impianti con TO di far parte di aggregazioni non modifica la quantità di energia consegnata al GSE, che la può vendere su MGP o in altro modo. Se l'impianto partecipa a MSD in una UVAP, l'aggregatore può vendere l'energia quando supera 1000 kW e ricomprarla quando scende sotto i 1000 kW. Eventualmente, l'aggregatore può coincidere con il GSE

Conclusioni

- Tecnicamente, gli impianti a biogas (incentivati e non) hanno la capacità di offrire servizi ancillari compatibili con la delibera 300/2017 e regolamenti TERNA UVAP
- Ciò non comporterebbe significative perdite di produzione
- Il contributo ai fabbisogni di riserva e bilanciamento sarebbe significativo
- Ritorno economico (per produttore + aggregatore) modesto ma non trascurabile
- Minore ricorso a impianti a gas → meno CO2
- Esistono barriere regolatorie, ma superabili

Grazie per l'attenzione !

luigi.mazzocchi@rse-web.it
www.rse-web.it