Scenari energetici : l'Italia, con l'Europa, alla sfida della decarbonizzazione

Web conference in memoria di Massimo Gallanti (1955-2019)

La decarbonizzazione del sistema energetico italiano: orizzonte al 2050

Maria Gaeta

10 dicembre 2020

Indice

Scenari Energetici e supporto alla Governance

Obiettivi di decarbonizzazione al 2050

Scenari energetici al 2050

Conclusioni

Indice

Scenari Energetici e supporto alla Governance

Obiettivi di decarbonizzazione al 2050

Scenari energetici al 2050

Conclusioni

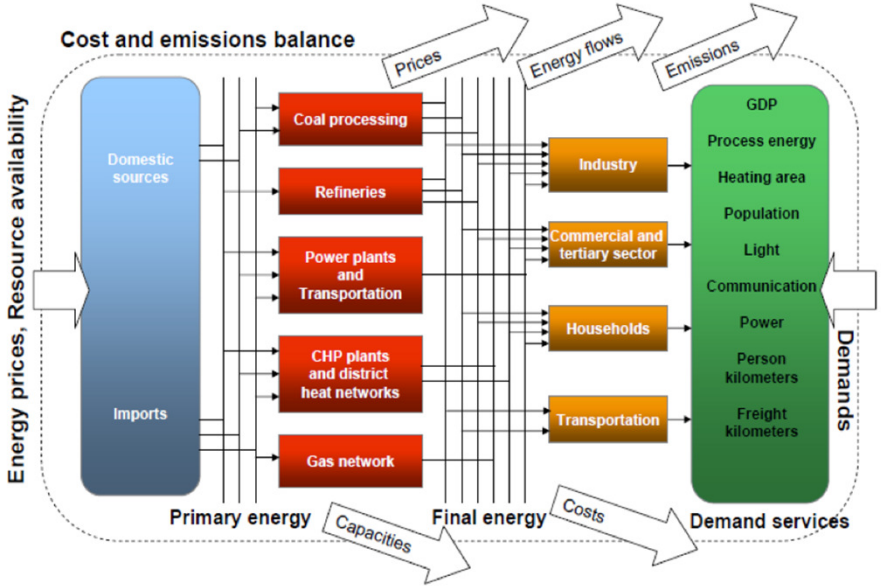
Scenari: cosa sono?

<<UNO SCENARIO NON È UNA PREVISIONE!>>

Uno scenario non è una previsione, né una profezia, né una simulazione: è un insieme di dati e narrazioni che ci permettono di esplorare ed affrontare il cambiamento.

Gli scenari possono essere assimilati a delle traiettorie alternative delle possibili evoluzioni di un sistema (**Analisi What-if**) date una serie di assunzioni.

I modelli



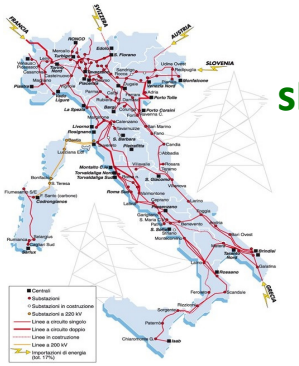
- Il sistema energetico viene rappresentato da RSE attraverso modelli **bottom-up** di tipo tecnico-economico, corredati da un data base di tecnologie (sempre aggiornato).
- Sono stati sviluppati modelli nel framework **TIMES di ETSAP** *(Energy Technology Systems Analysis Programme dell'IEA*)
- Sono modelli di ottimizzazione inter-temporale, che minimizzano i costi totali di sistema, data una domanda, in funzione di vincoli ambientali, tecnologici o di policy.
- Analisi di impatto sul mercato e sistema elettrico (**sMTSIM**)

TIMES_RSE

Modello energetico nazionale

TIMES_MONET

Modello energetico multi regionale



sMTSIM

Simul. Mercato e Sistema elettrico

Scenari e supporto alla Governance

Presidenza del consiglio dei Ministri	*MISE e MATTM*	*MISE, MATTM e MIT*	*MISE, MATTM e MIT*	*MISE - RdS*
2016	**2017**	**2018 -2019**	**2019-2020**	**2020**
Decarbonizzazione dell'Economia				
	SEN			
		PNIEC		
			LTS	
				PNIEC/GREEN DEAL

Scenari Energetici Impatto sul sistema elettrico

Indice

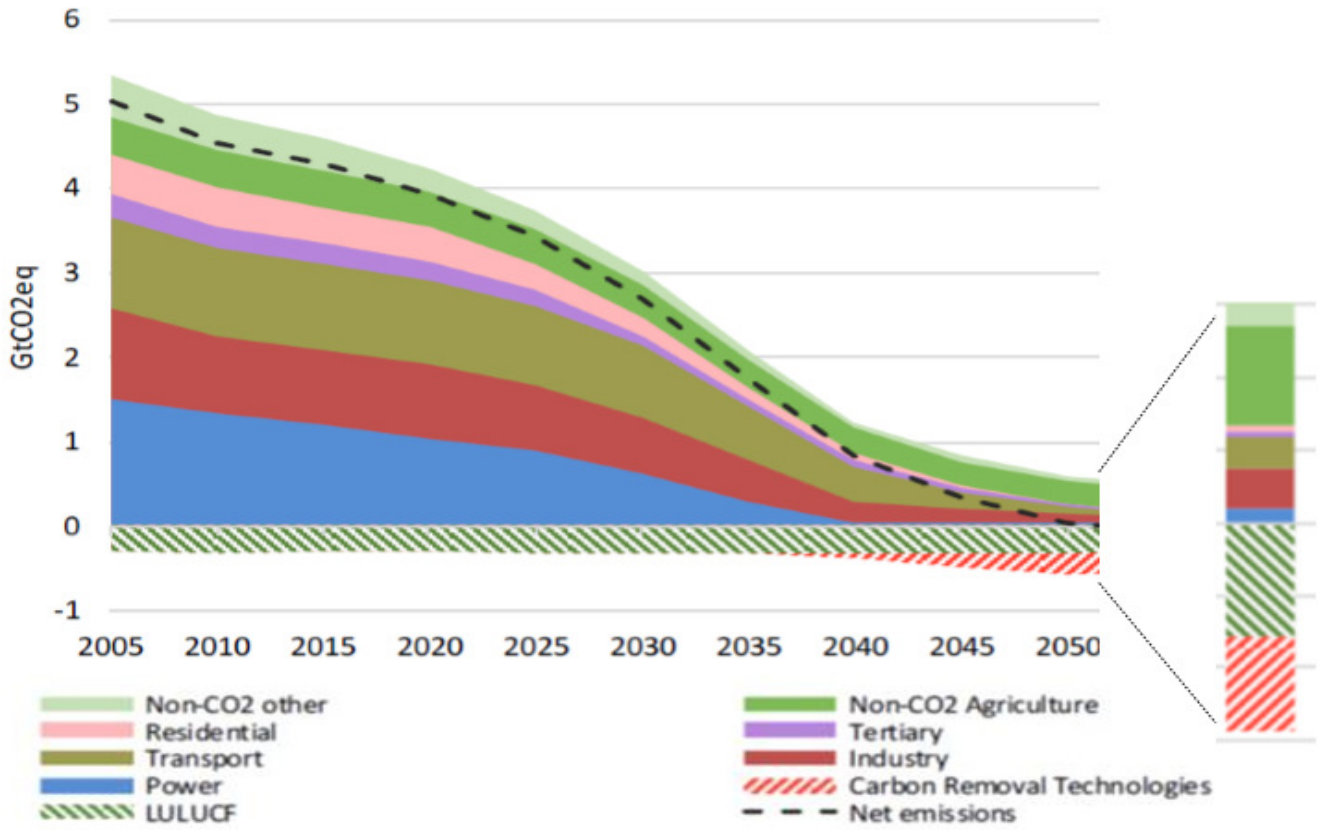
Scenari Energetici e supporto alla Governance

Obiettivi di decarbonizzazione al 2050

Scenari energetici al 2050

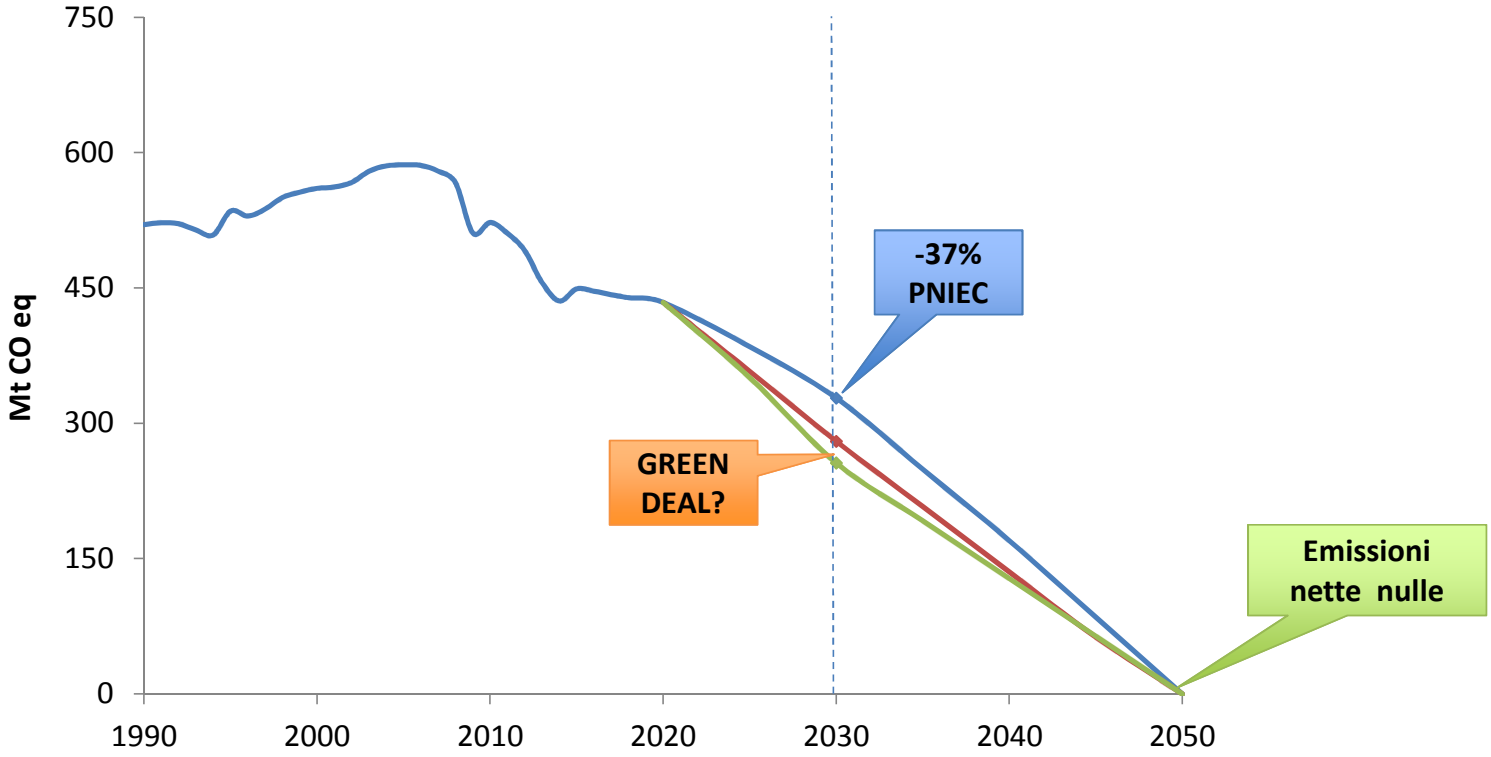
Conclusioni

EU Long Term Strategy 2050



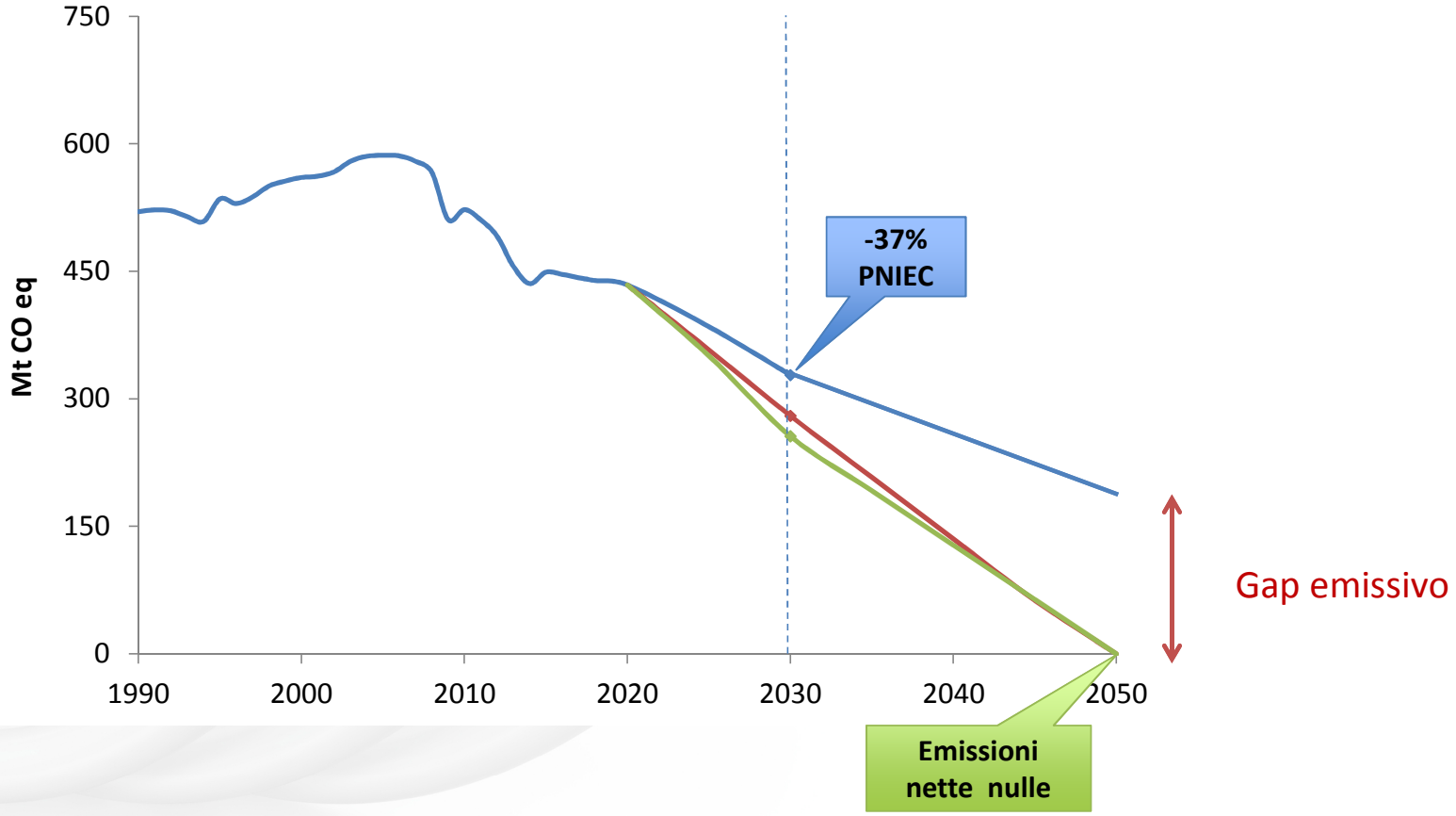
Source: PRIMES, GAINS, GLOBIOM.

Possibile percorso emissivo Italia - GHG

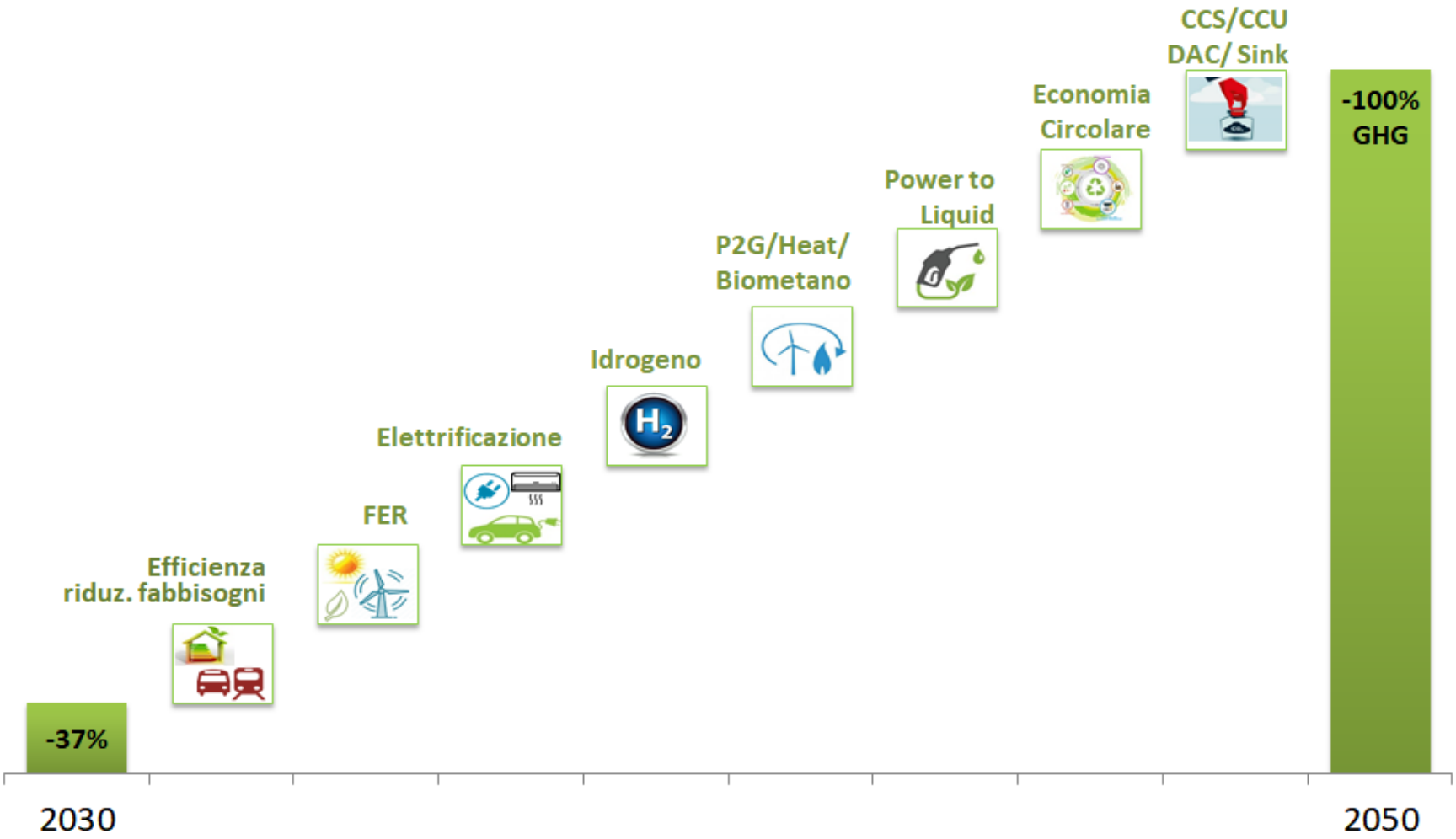


Possibile percorso emissivo Italia - GHG

Confermando ed estendendo al ventennio successivo le dinamiche energetico-ambientali virtuose del PNIEC al 2050 si riesce a contrarre le emissioni all'incirca del 60% rispetto al livello del 1990.

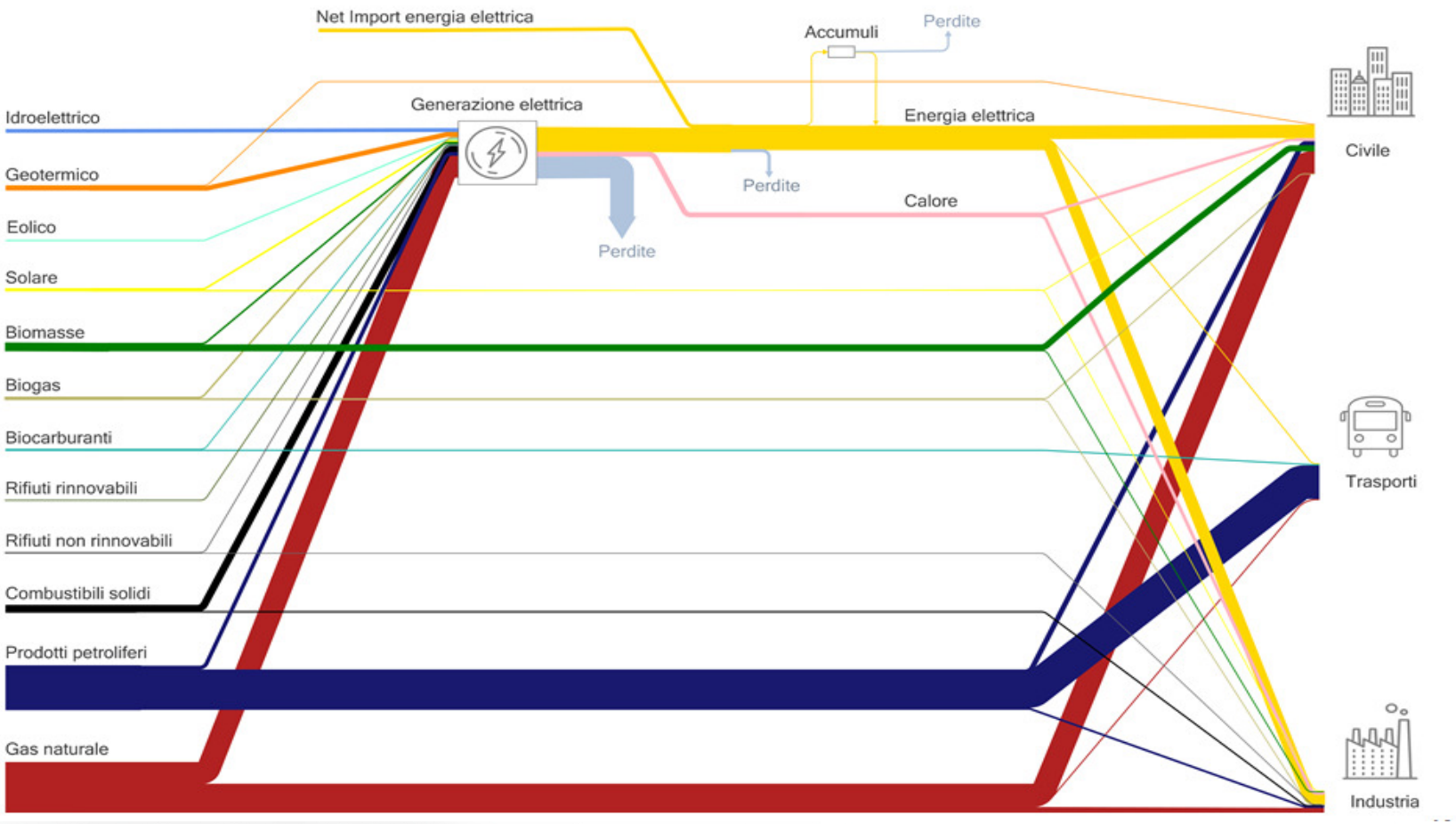


Le principali opzioni della decarbonizzazione al 2050



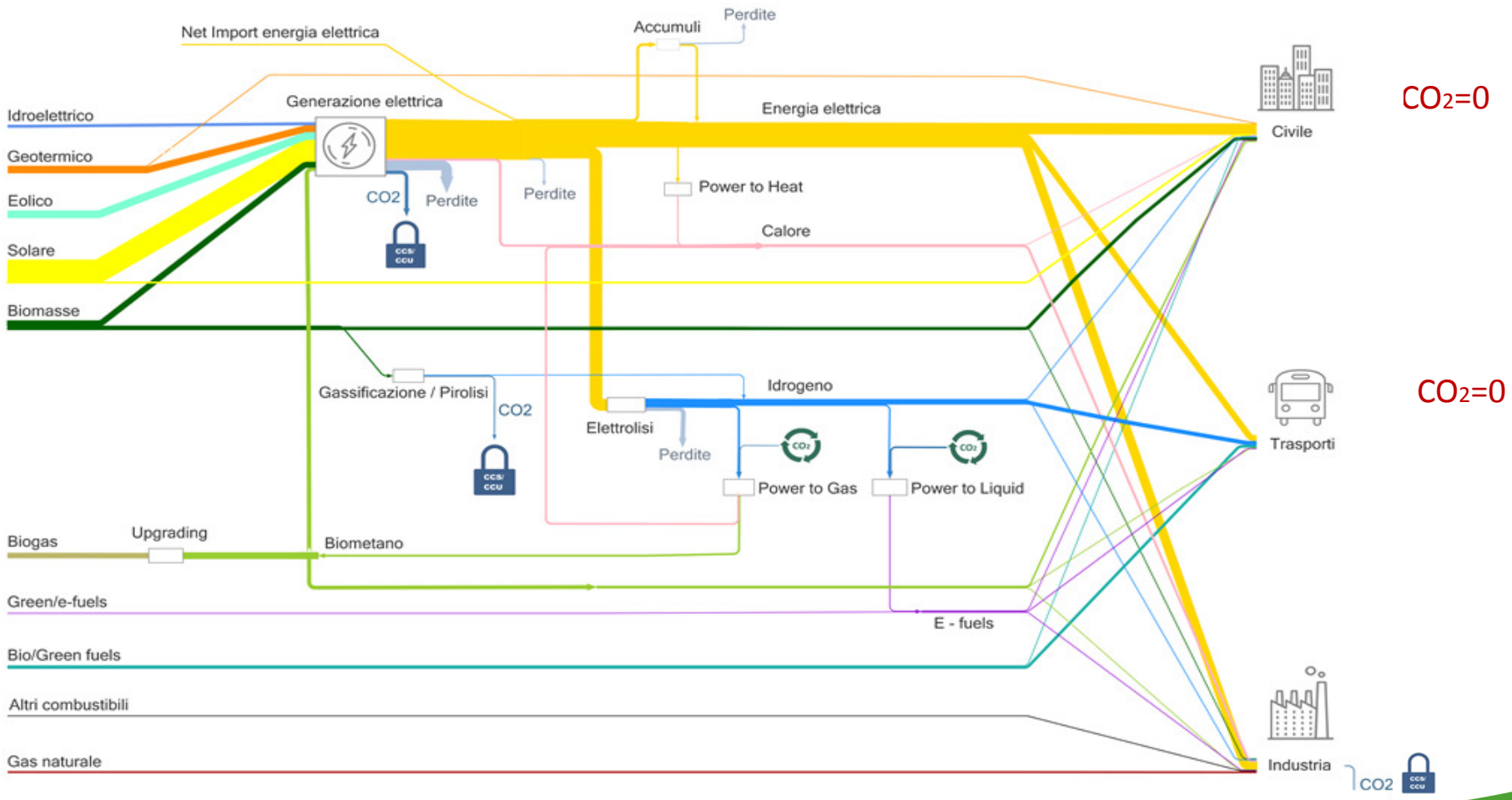
Bilancio Energetico Italia - 2018

Fonte: Elaborazione RSE su dati Eurostat



Bilancio Energetico Italia - 2050

Fonte: Scenari di decarbonizzazione RSE



$CO_2=0$

$CO_2=0$

Indice

Scenari Energetici e supporto alla Governance

Obiettivi di decarbonizzazione al 2050

Scenari energetici al 2050

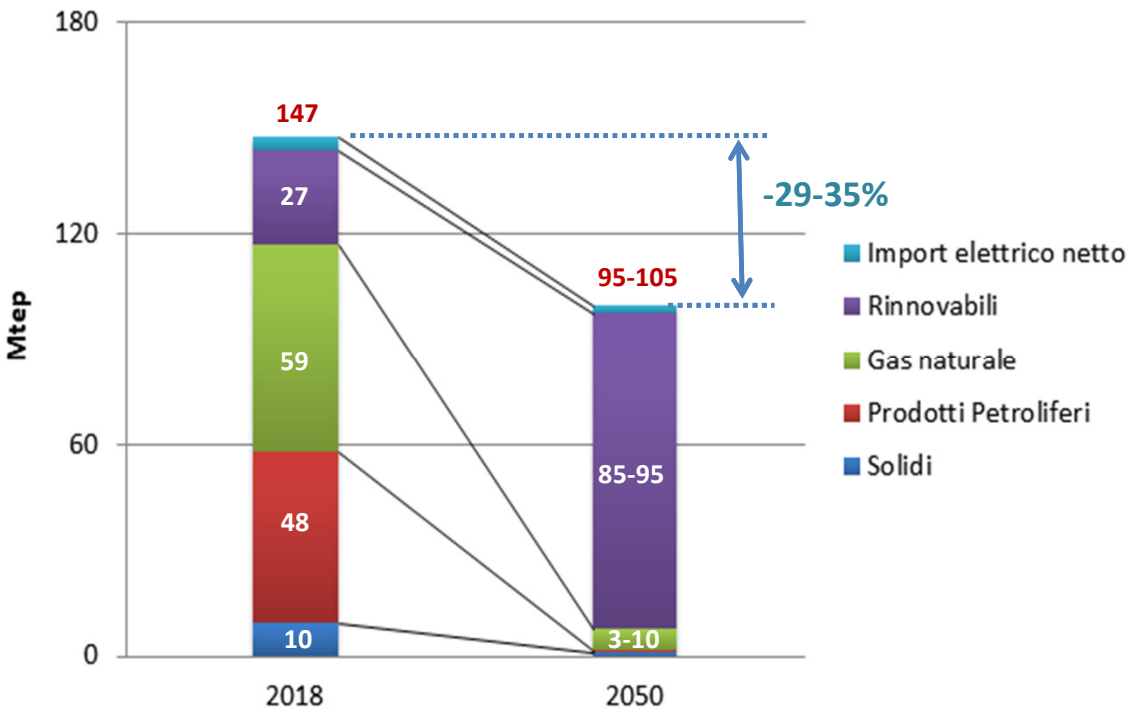
Conclusioni

Scenari per decarbonizzazione al 2050

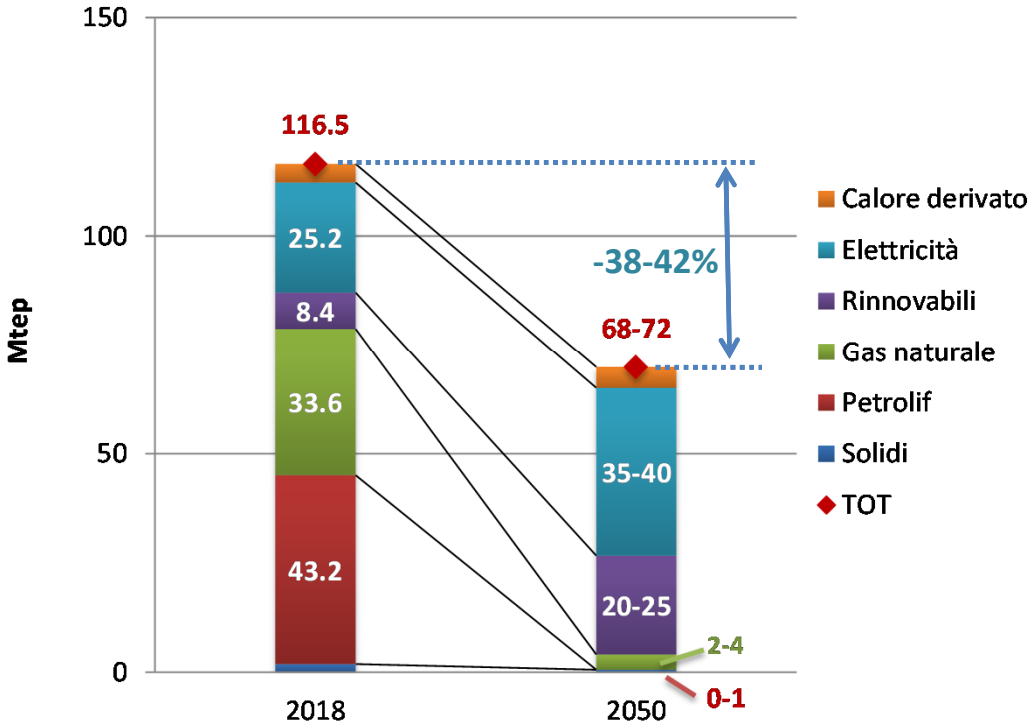
- Sono analizzati **Scenari di decarbonizzazione** con l'obiettivo di «neutralità climatica» al 2050.
- L'esercizio mira a individuare quali sono i fattori abilitanti o necessari per la completa decarbonizzazione
- I valori presentati riflettono alcune analisi effettuate per cogliere l'impatto di una quasi completa uscita dai fossili. In particolare:
  1) FER: diverse disponibilità di «potenziale fotovoltaico»
  2) Industria: ricorso a combustibili fossili in determinate produzioni industriali con CCS e fuel-shift idrogeno in realtà quali il settore siderurgico;
  3) Decarbonizzazione completa del settore di generazione.

Efficienza energetica

Primary Energy (*)



Final Energy Consumption



(*) Non sono inclusi gli usi non energetici e i bunkeraggi

Efficienza energetica

- **Civile**

2% t.m.a

Building renovation

Ele: up to 75%
Gas: up to 10%

Heat Pump

-45-50% CF
vs 2018

Techs efficiency

RES + Ele

- **Industria**

Heat recovery

Process efficiency

100% CAR

CHP

-12-20% CF
vs 2018

Techs efficiency

Fuel switching + CCS

- **Settore Trasporti**

-10% viaggi a vuoto
-25% pass privati
-14 M auto vs 2017

Modal Shift

-42-48% CF
vs 2018

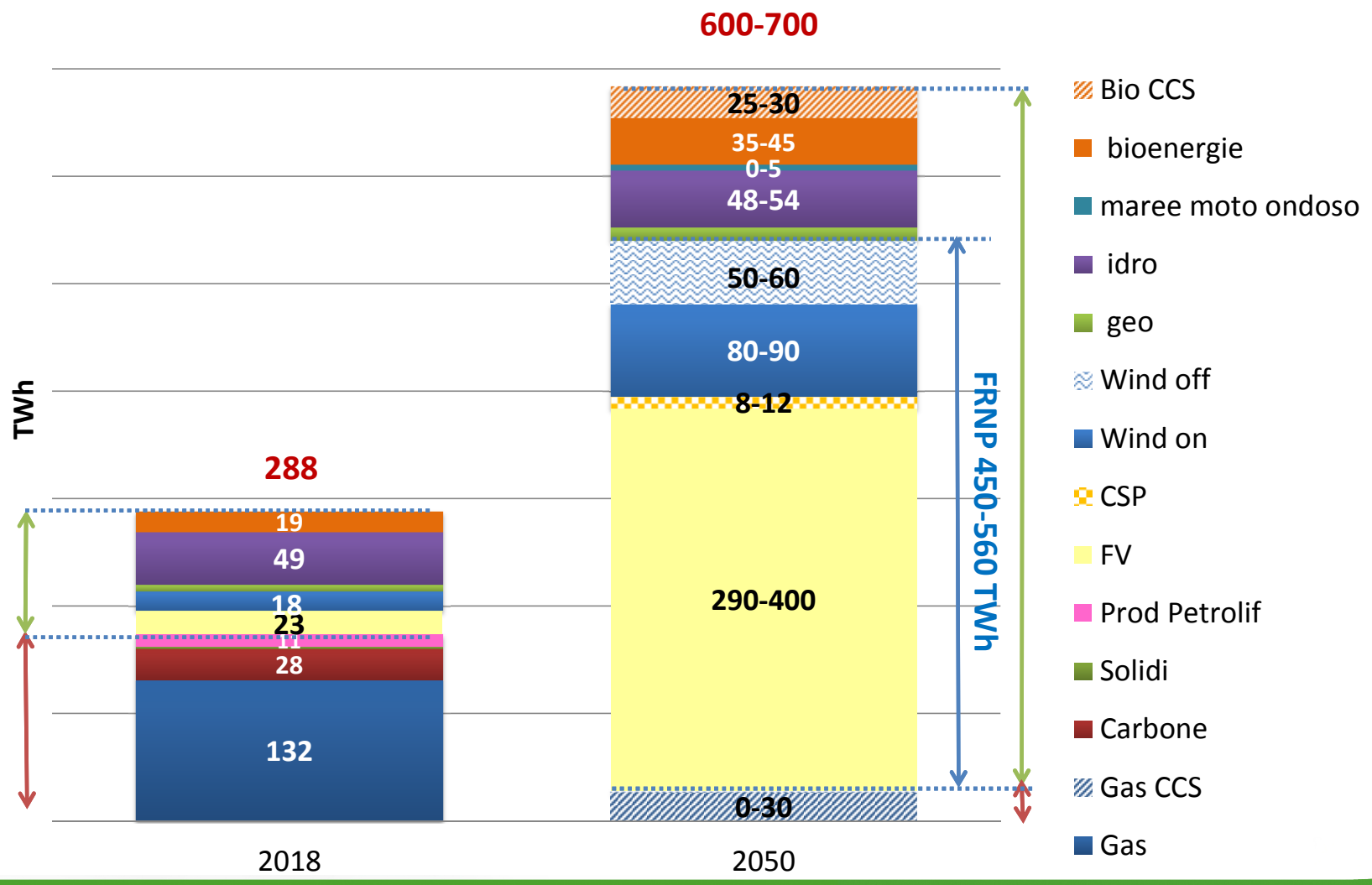
Techs efficiency

up to 20M BEV

Electrical Vehicle

Fuel switching

Rinnovabili elettriche

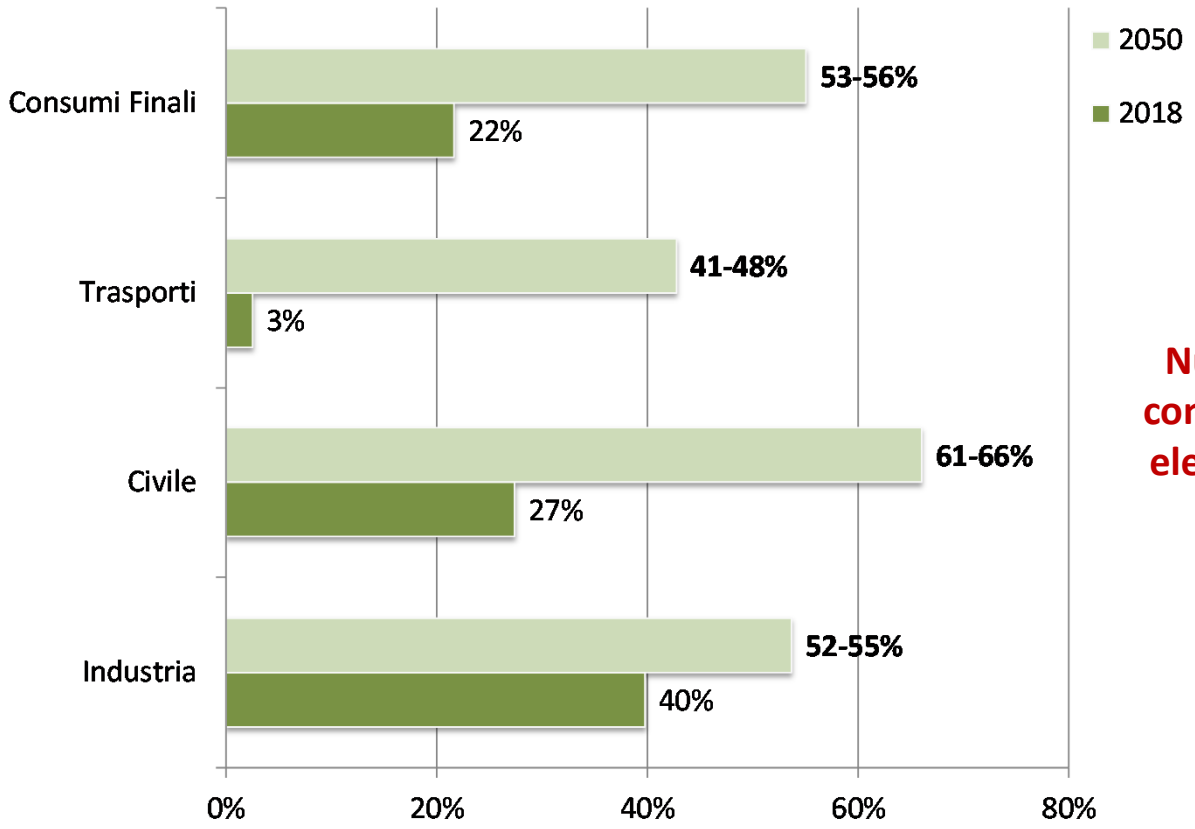


Rinnovabili elettriche

- Le valutazioni di potenza, energia e potenziali sono basate su ipotesi tecnicamente percorribili con le conoscenze attuali o con le prospettive proposte dai studi e ricerche odierne→ il FV è la principale tecnologia su cui attualmente basare la crescita del settore elettrico decarbonizzato.
- Rimane la possibilità di valutare in futuro un maggior apporto da altre fonti e tecnologie (es. energia dal mare)
- Forte presenza della fonte Solare: tra i **200 e i 275 GW** di FV.

		Fotovoltaico su TETTO/TETTOIA	Occupazione degli impianti su tetto rispetto alla superficie occupata da edifici		Fotovoltaico a TERRA	Occupazione degli impianti a terra rispetto alla superficie totale regionale al netto della superficie edificata	
	Totale	2050	2017	2050	2050	2017	2050
Scenario	GW	GW	%	%	GW	%	%
2050	**200**	**132**	**2,2**	**9,6**	**68**	**0,05**	**0,25**

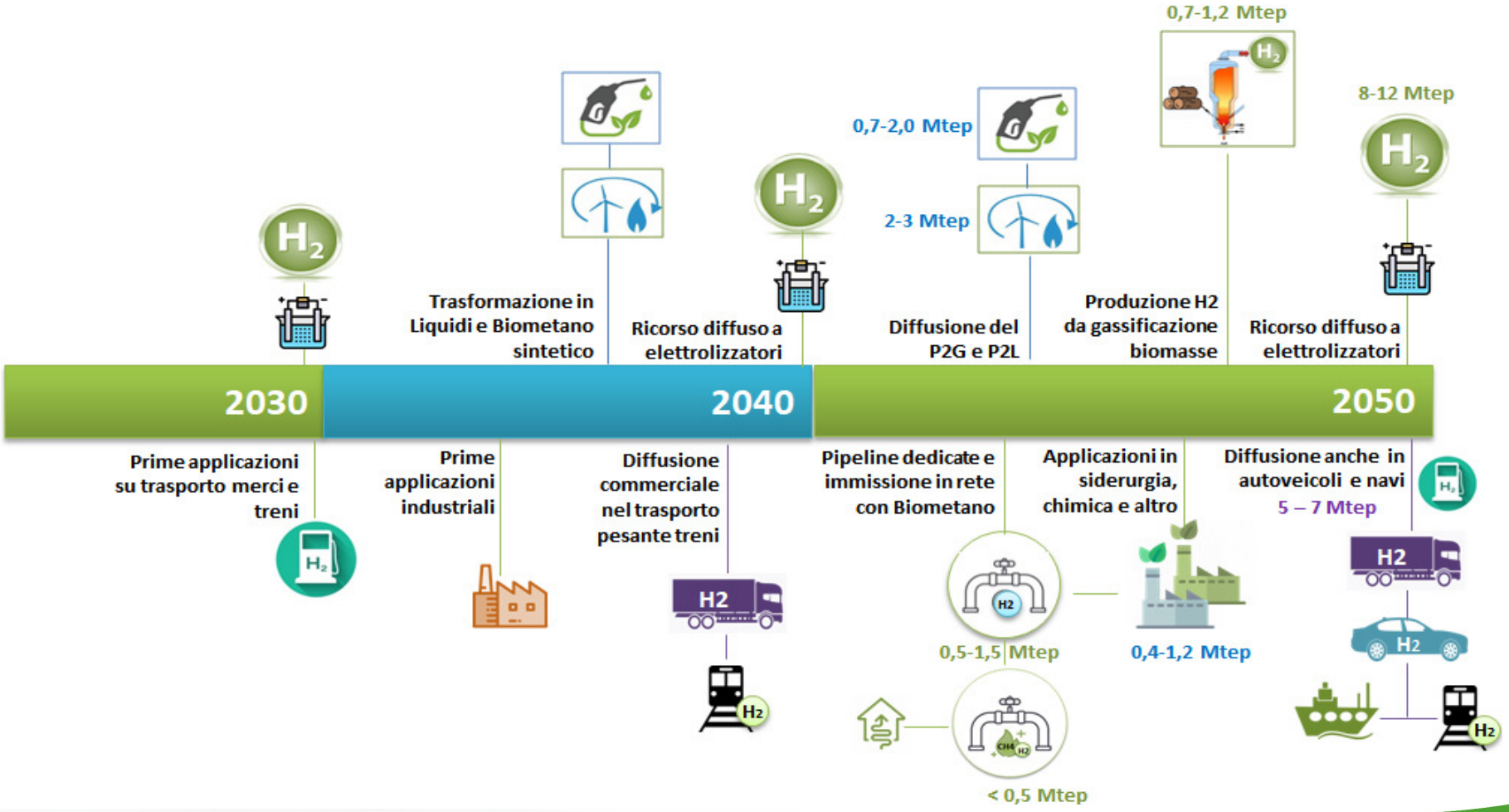
Il ruolo del vettore elettrico



Nuovi consumi elettrici

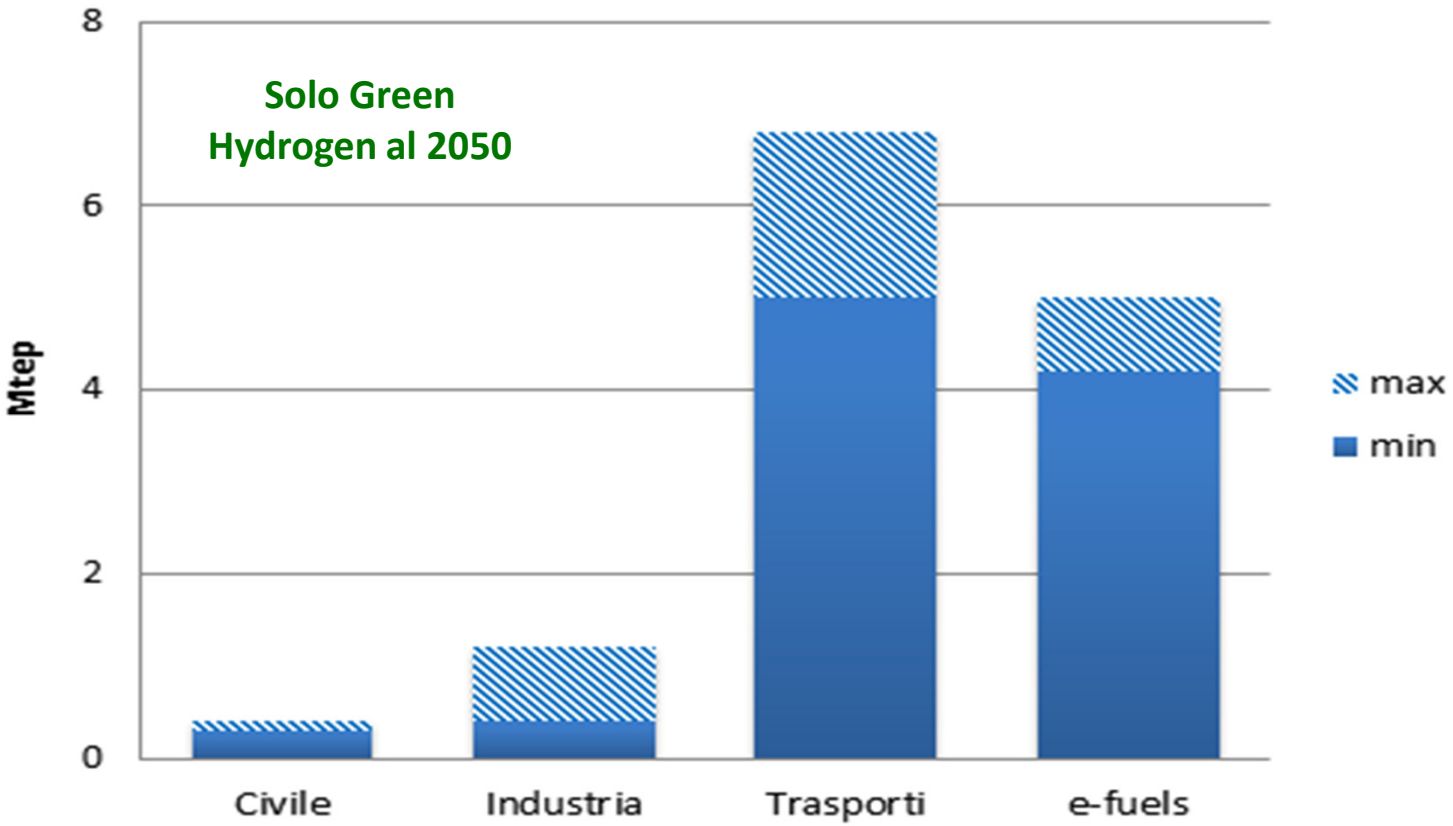
Consumi - TWh	2018	2050
Settori uso finale	293	440-460
Raff + trasformaz	9.3	2-3
P2G	0	30-36
P2Hydrogen	0	110-170
P2Heat	0	5-10
P2Liquid	0	10-13
Direct Air Capture	0	0-2
Perdite di rete	18	22-26

Il ruolo dell'idrogeno nella decarbonizzazione

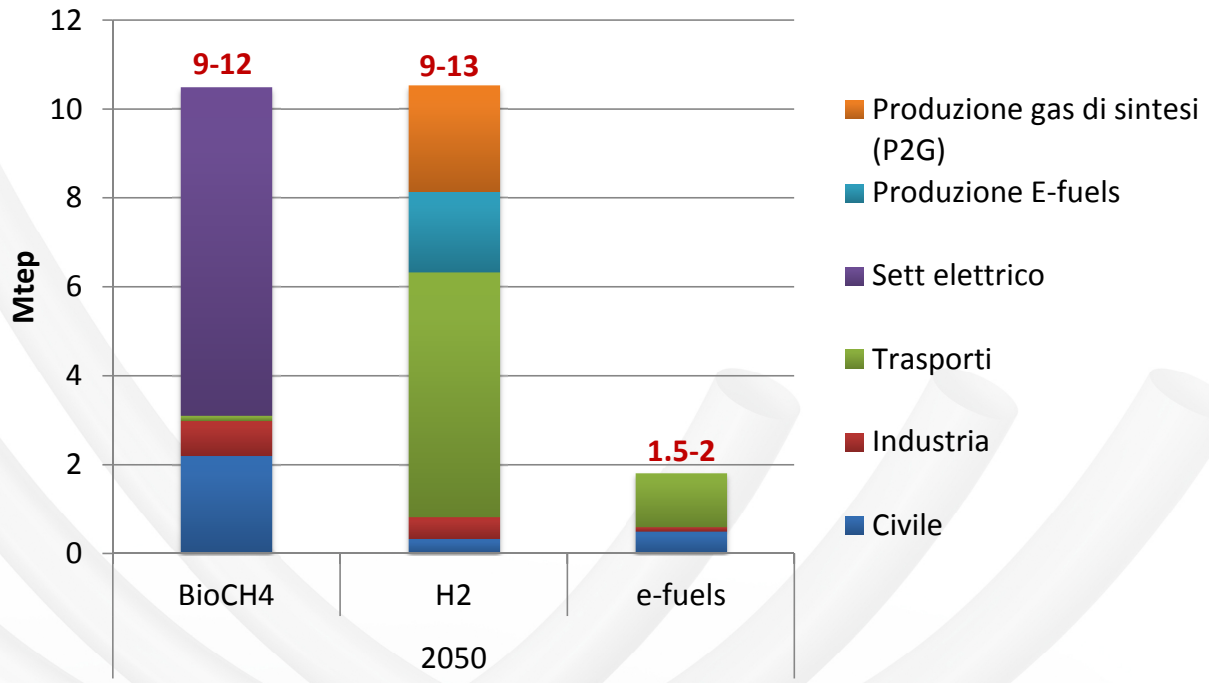


Il ruolo dell'idrogeno nella decarbonizzazione

Possibile breakdown dell'utilizzo dell'idrogeno al 2050



Consumi dei Combustibili alternativi



** Incluso consumo di e-fuels importati*

- Potenziale Biometano 2050: **8-10 GSm3**.
- Potenziale Biomasse legnose: **+20%** da gestione sostenibile foreste e potenzialmente dall'afforestamento rispetto ai livelli attuali→ importante per la CO_2 neutra per P2G/L
- Possibilità di ricorrere alla gassificazione di biomasse per la produzione di idrogeno.

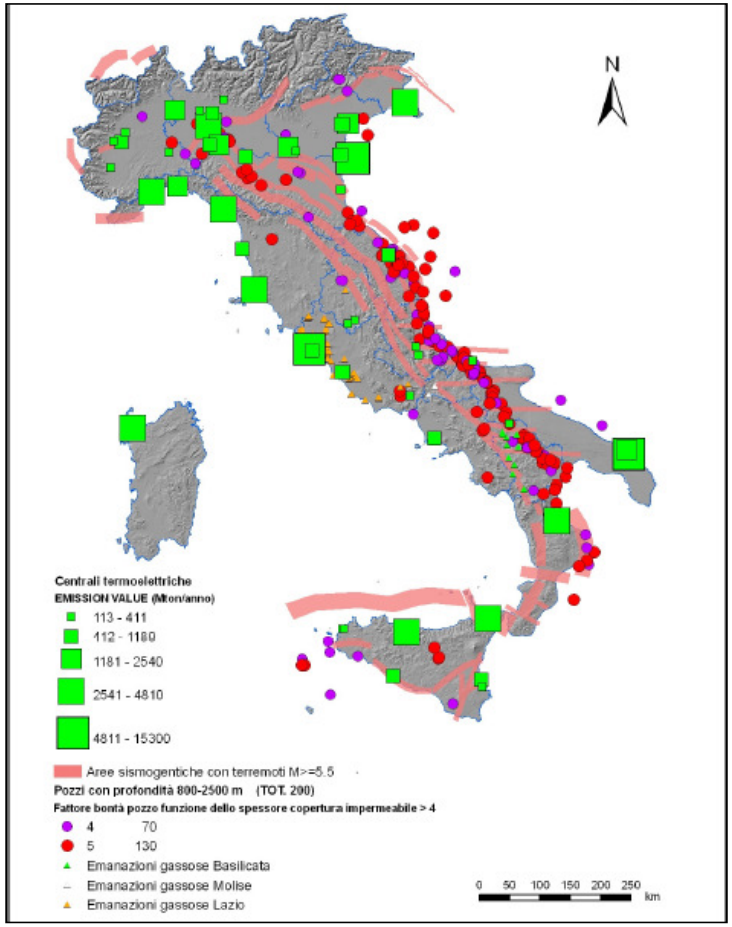
** Include import di metanolo sintetico*

Il ruolo della CCS/CCU

- CCS: La capacità potenziale di storage in Italia è stimata intorno alle **20 Gt CO_2** (in linea con gli studi RSE, INGV e ENEL) .
- CCS/CCU applicata al settore elettrico e al settore industriale
- CCS industriale applicabile al 100% del cemento e acciaio integrato e 50% della produzione di vetro.
- CCS abilitata su impianti a biomasse e biometano → **emissioni negative** che aiutano ad azzerare le emissioni nette al 2050, data la permanenza di emissioni incomprimibili (vedi agricoltura).

Emissioni negative

Mt CO_2	2050
CCS da generazione gas	8-10
CCS da generazione bioenergie	11-18
CCS da industria	10-15
CCU da bioenergie	3-5



Indice

Scenari Energetici e supporto alla Governance

Obiettivi di decarbonizzazione al 2050

Scenari energetici al 2050

Conclusioni

Conclusioni

Non c'è una conclusione, ma questo è il punto di partenza per tante riflessioni e spunti di ricerca:

- Diversi percorsi possibili
- Potenziali delle fonti
- Approfondimenti degli impatti economici
- Incertezza sugli sviluppi tecnologici
- Impatti elettrici
- .....
- .....

Quali domande dagli scenari di decarbonizzazione???

Un esempio: *Il macro-tema dell'idrogeno*

Impianti di P2H$_2$ centralizzati? O distribuiti? occorrono altre soluzioni più complesse, ad esempio distretti industriali di produzione e consumo nei pressi della generazione FRNP

Trasporto e integrazione/adattamento con reti gas: sfruttare rete del gas? Ricorso a membrane di separazione? reti dedicate? Trasporto su gomma?

Accumulo dell'idrogeno: piccoli accumuli locali? stoccaggi dedicati? stoccaggi con gas?

L'idrogeno negli usi finali: come accompagnare la **fase di transizione**?

Maria Gaeta
maria.gaeta@rse-web.it