

FONDAZIONE  
PATTO PER LA  
**DECARBONIZZAZIONE**  
DEL TRASPORTO **AEREO**



# Approfondimenti Proposte di Policy



# 1. CORPORATE SAF PROGRAM

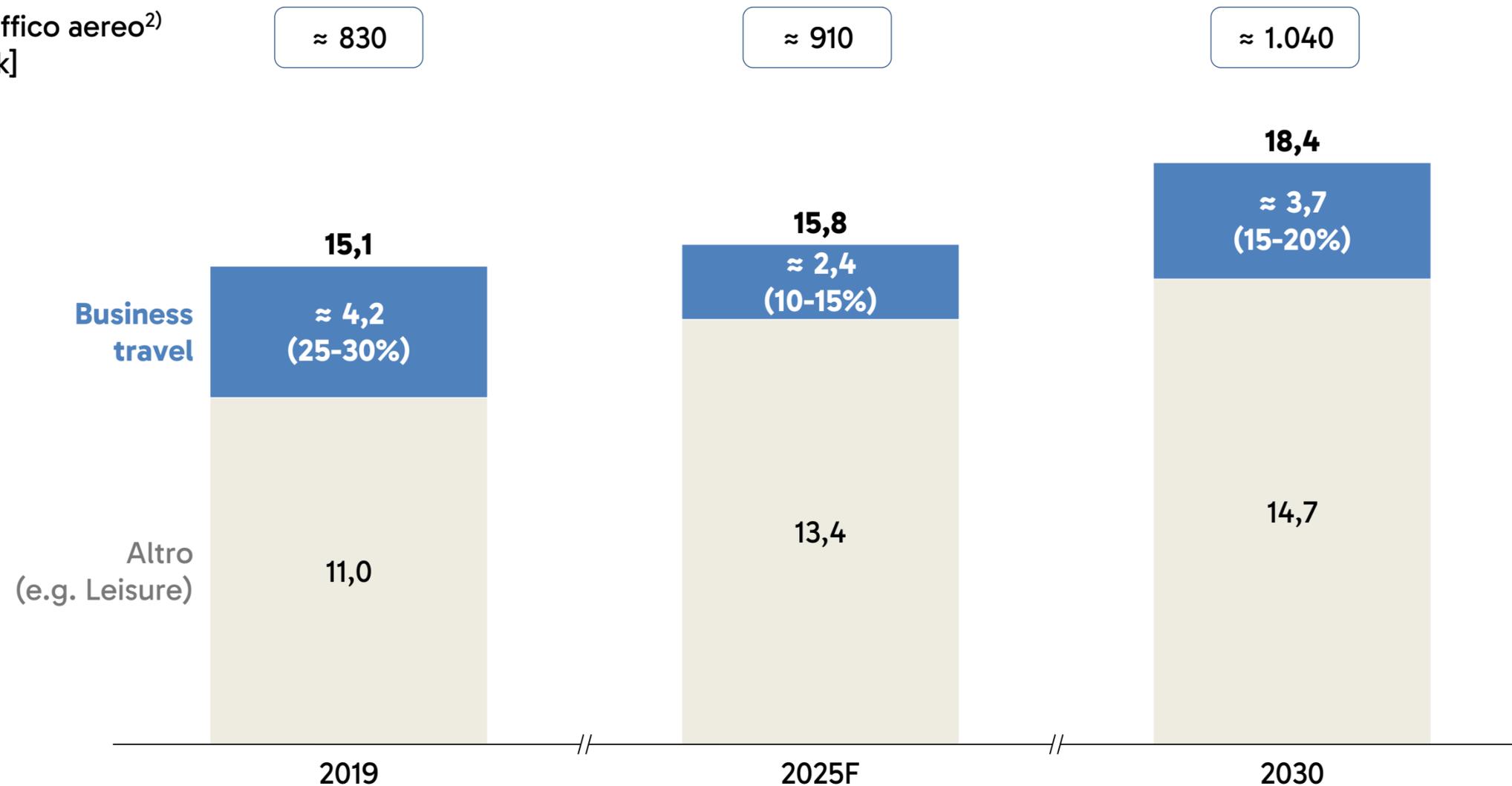


# Il traffico aereo è in crescita e si prevede una ripresa del business travel anche se con una dinamica più contenuta

Emissioni CO2 del trasporto aereo per tipologia di viaggio<sup>1)</sup> [Mt CO2]



Traffico aereo<sup>2)</sup>  
[# k]



- Le **emissioni del business travel** pre-Covid ammontavano a circa il **30%** delle **emissioni totali** del trasporto aereo
- Il trasporto aereo ha visto una ripresa più lenta del business travel a causa di:
  - **Lavoro da remoto**, riducendo la necessità di spostarsi
  - **Cambio nelle priorità aziendali**, le aziende stanno dando priorità alle misure di riduzione dei costi e si stanno concentrando su riunioni virtuali e strumenti di collaborazione per attività non essenziali

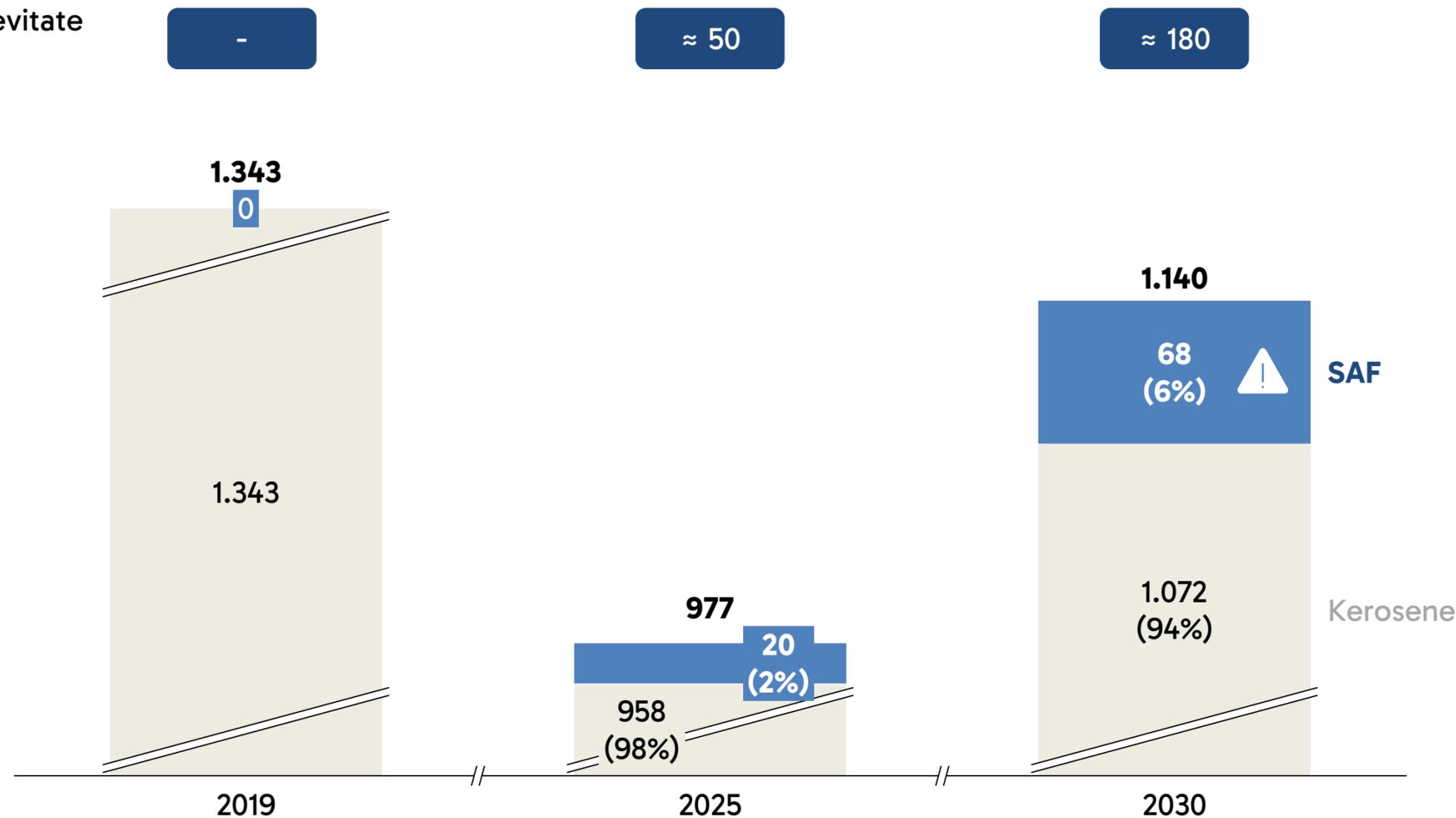
1) Emissioni CO2 in Italia calcolate utilizzando coefficienti Europei; 2) Voli con partenze dall'Italia

# Le emissioni da kerosene del business travel saranno ridotte tramite il SAF – Da mettere in sicurezza l'obiettivo 2030

Volumi di Kerosene e SAF legato al business travel [k tons]



Emissioni evitate [k t]



- Il SAF ridurrà le emissioni di ≈ 80% rispetto al kerosene convenzionale
- Considerando l'utilizzo di SAF come da target ReFuelEU, sarebbe possibile risparmiare 50 kt di emissioni di CO2 nel 2025 e 180 kt nel 2030
- **Il target SAF del 6% nel 2030 deve essere garantito attraverso una dinamica di domanda e offerta solida**

⚠ Target SAF ReFuelEU al 2030 da mettere in sicurezza

# La policy è chiave per stimolare la produzione di SAF, contribuendo al raggiungimento degli obiettivi ambiziosi di ReFuelEU al 2030

Proposta di Policy per incrementare l'uso del SAF

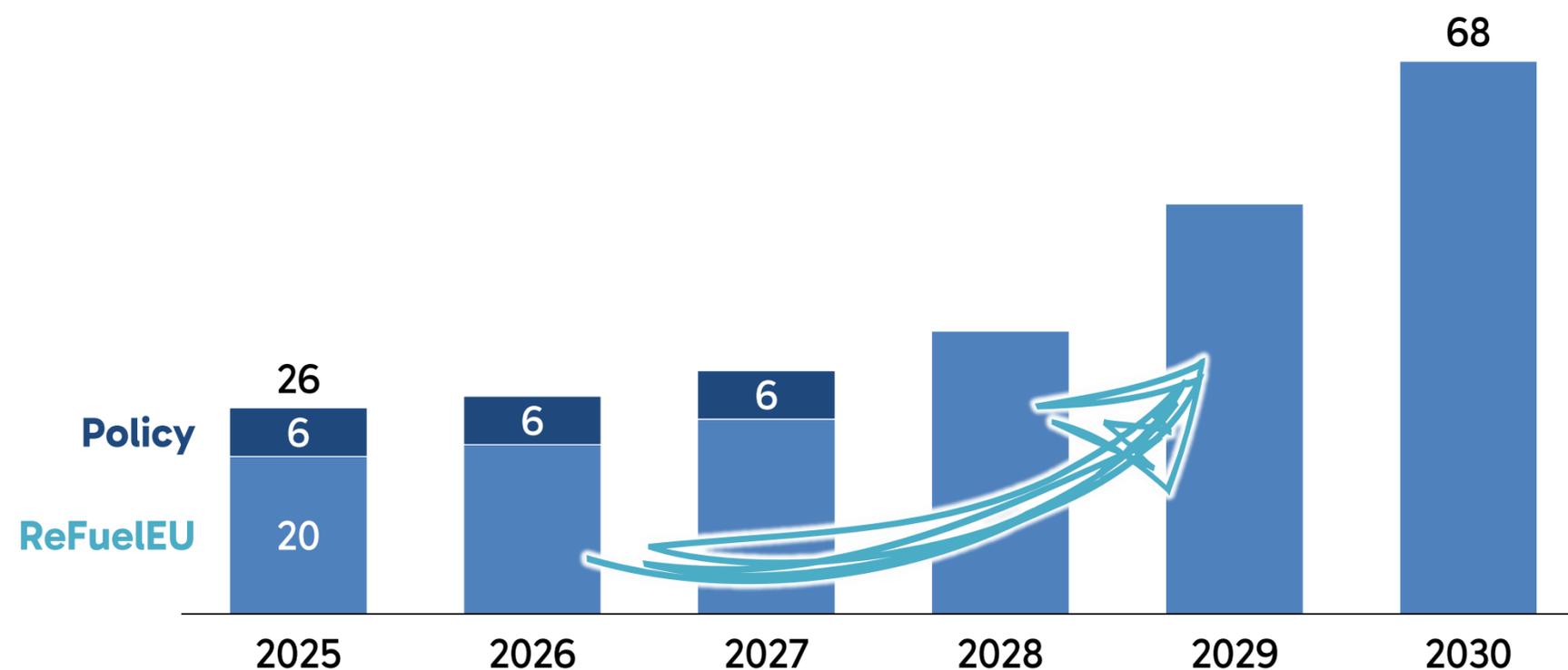


Impatto atteso<sup>1)</sup>

Totale emissioni evitate [k t]



Beneficio da Policy [kt]



## Linee guida

- **Risorse previste:** EUR 5 mln per anno
- **Durata:** 2025 – 2027
- **Obiettivo:** Aumentare l'utilizzo di SAF attraverso l'uso di incentivi
- **Meccanismo:** Riconoscimento di un credito d'imposta alle imprese pari al 35% delle spese sostenute per l'acquisto di SAF

<sup>1)</sup> Assunzioni chiave utilizzate: Spesa annua dello Stato per SAF = EUR 5 mln = 35% credito imposta; Spesa totale SAF (100%) = EUR 14 mln; Prezzo SAF = EUR/ton 2500; Totale SAF acquistato = EUR 14 mln / EUR 2500 per ton = 6000 ton; CO2 evitate = 2.6 tons CO2 risparmiate per ton di SAF

# La Policy si rivolge alle aziende con significative emissioni del business travel e che hanno obiettivi di riduzione delle emissioni

Emissioni CO2 dei viaggi da lavoro di aziende italiane - selezione [kt CO2e, 2023]



Aziende italiane incluse nella selezione



INTESA  SANPAOLO

IVECO

 DANIELI



 UniCredit

STELLANTIS



PRADA

Prysmian Group

 mundys  
Improve moving life

 LEONARDO

Posteitaliane

 MEDIOBANCA

 Unipol GRUPPO

- Si prevede che le emissioni di CO2 delle aziende aumenteranno a seguito della **ripresa del business travel post-pandemia**, con potenziali difficoltà nel raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità
- La **Policy** rappresenta un'**opportunità unica per ridurre le emissioni di CO2**, a partire dalle grandi aziende
- L'adozione della stessa può essere un valido strumento per **sviluppare la filiera del SAF** e per dimostrare un **impegno tangibile nella riduzione delle emissioni** da parte delle aziende con elevate emissioni di CO2

1) Include tutte le categorie di business travel (via terra e aereo)

# Per ridurre le emissioni, le aziende possono acquistare i SAF e rendicontarne i benefici attraverso il processo di "Book & Claim"

## Overview del processo di "Book & Claim"

### Come funziona questo meccanismo di "Book & Claim"?

- Il processo "Book & Claim" consente ad **un'azienda** di **acquistare e utilizzare i benefici del SAF** ("claim"), mentre i carburanti fisici vengono consumati ("booked") altrove
- Attualmente, può essere utilizzato solo per **raggiungere obiettivi volontari** relativi al **SAF**

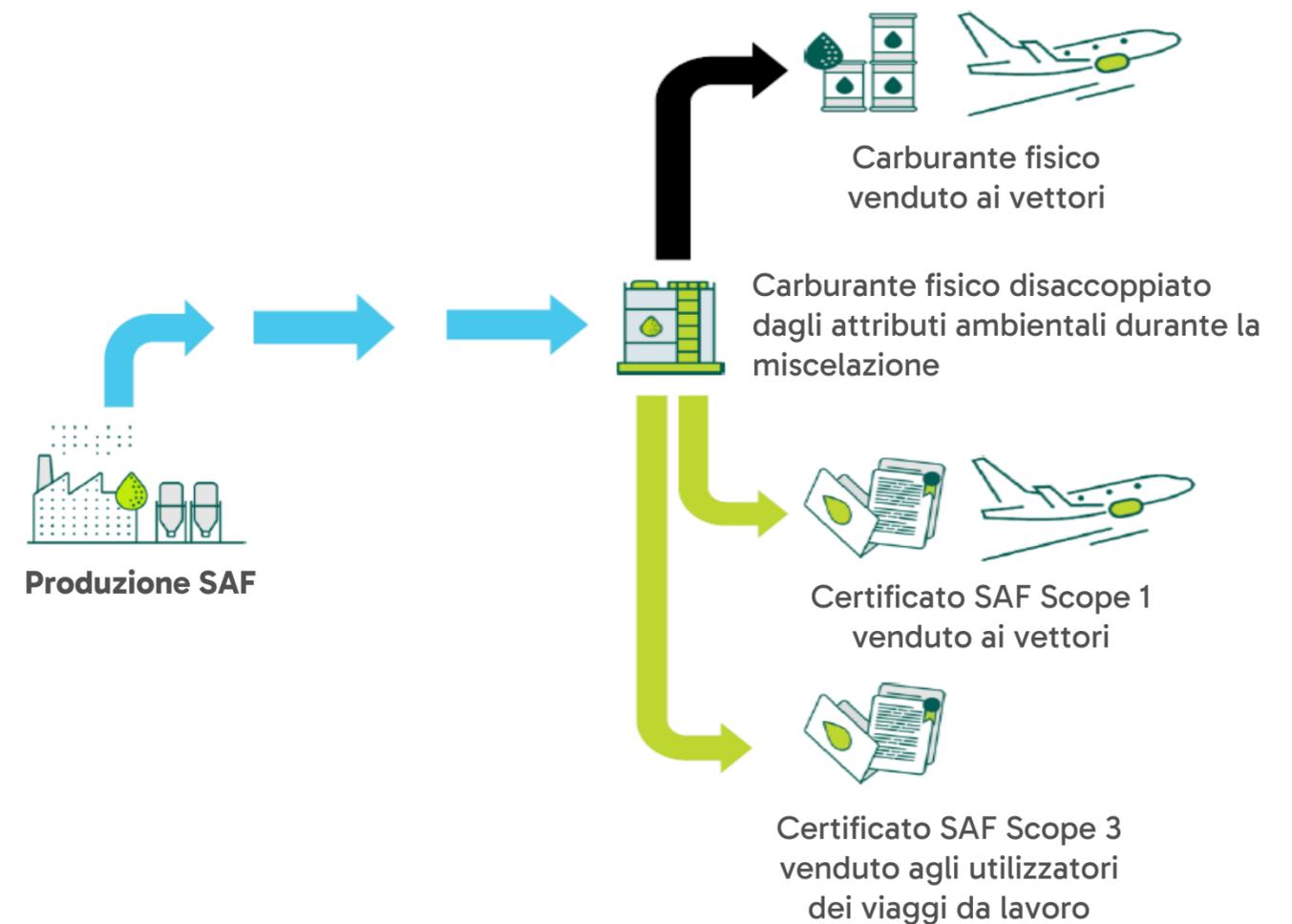


### Regole di reporting e trasparenza sulle emissioni CO2

- Una **quantità di SAF** può essere utilizzata per ridurre **contemporaneamente le emissioni di Scope 1** (dirette) di una **compagnia aerea** e le **emissioni di Scope 3** (indirette) di un **viaggiatore aziendale**



### Schema funzionamento



# ITA Airways ha già sviluppato con ADR un programma per le aziende che intendono acquistare SAF per ridurre l'impatto emissivo di CO2

Programma di riduzione emissioni CO2 «air travel» con SAF per le aziende

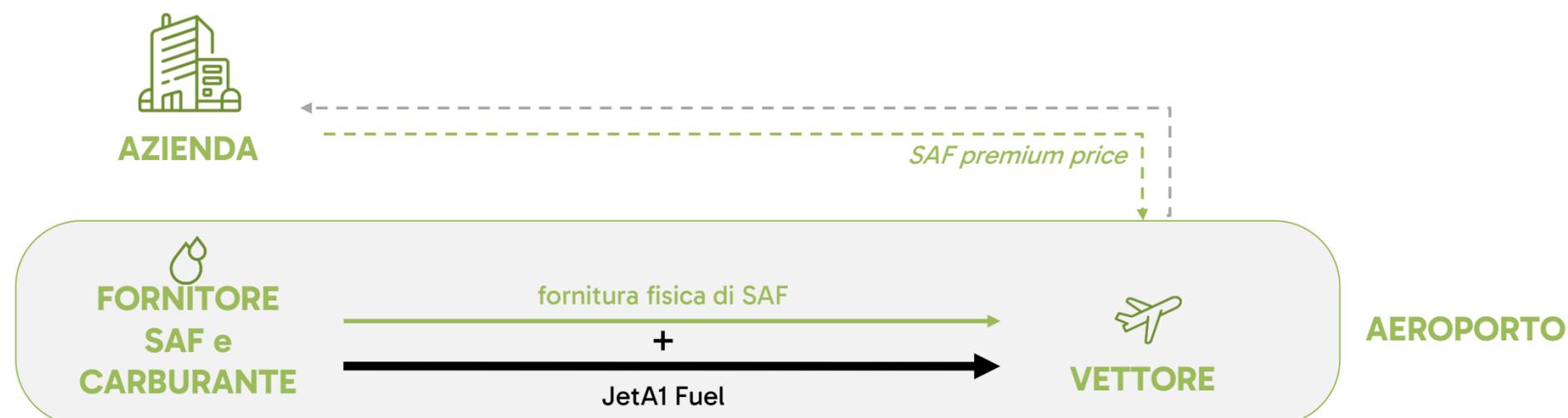


## Obiettivo del programma

- Il programma permetterà alle **aziende di acquistare SAF** e di **ridurre le emissioni legate ai viaggi da lavoro**, permettendo di conciliare la necessità di viaggiare con l'impegno verso la sostenibilità
- Inizialmente è previsto il coinvolgimento delle aziende che fanno parte della Fondazione PACTA e in seguito il programma sarà aperto a tutte le aziende che vorranno aderire



## Schema di funzionamento



1) Le corporate potranno beneficiare della riduzione delle emissioni CO2 generate su tutti i voli, non solo quelli effettuati su ITA Airways

# Incentivare lo sviluppo del SAF coinvolgendo le aziende per avviare un circolo virtuoso che ne promuova l'adozione

Roadmap indicativa adozione SAF per ridurre emissioni del business travel



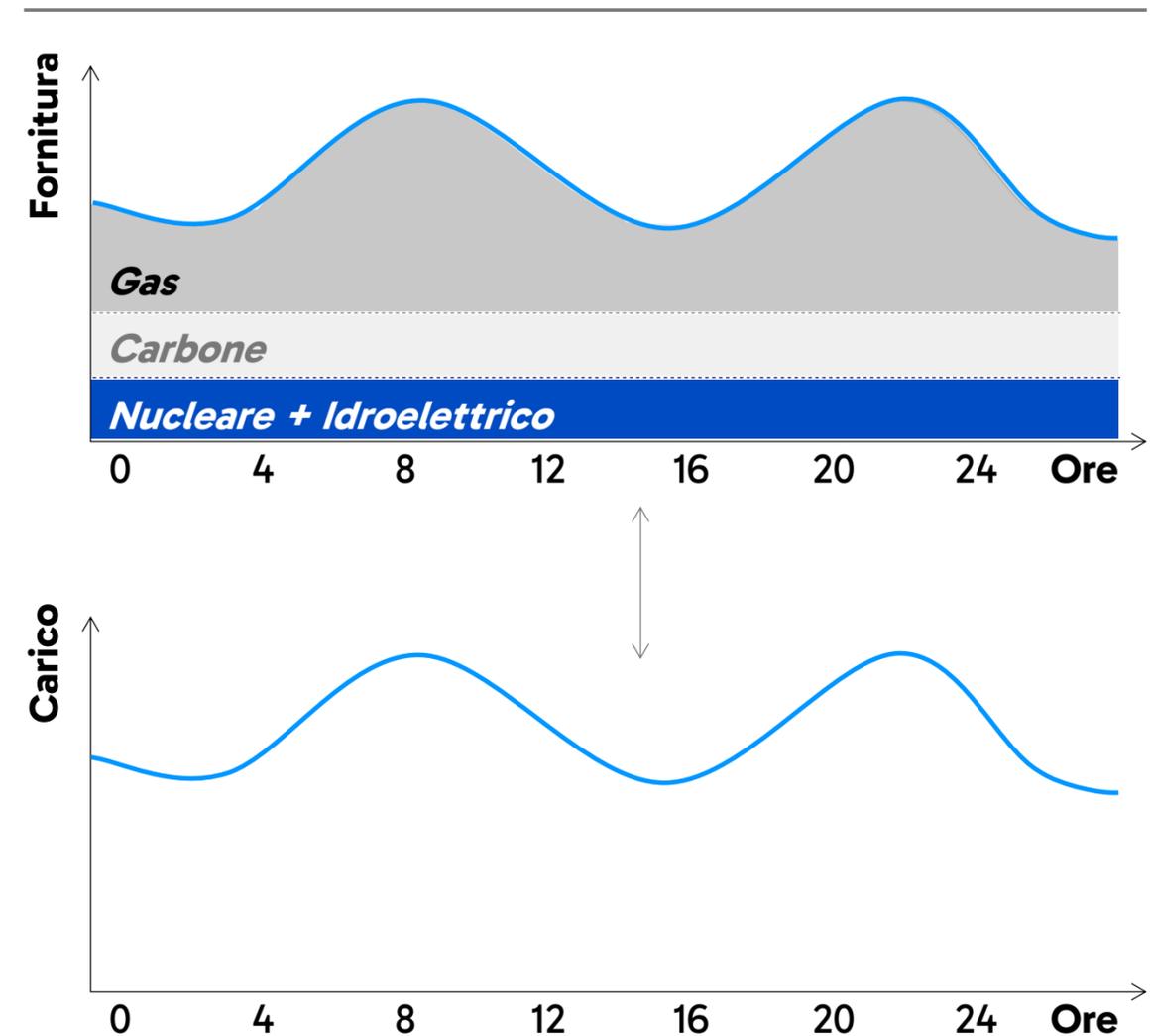
## **2. TECNOLOGIA PER L' ACCUMULO DI ENERGIA ELETTRICA**



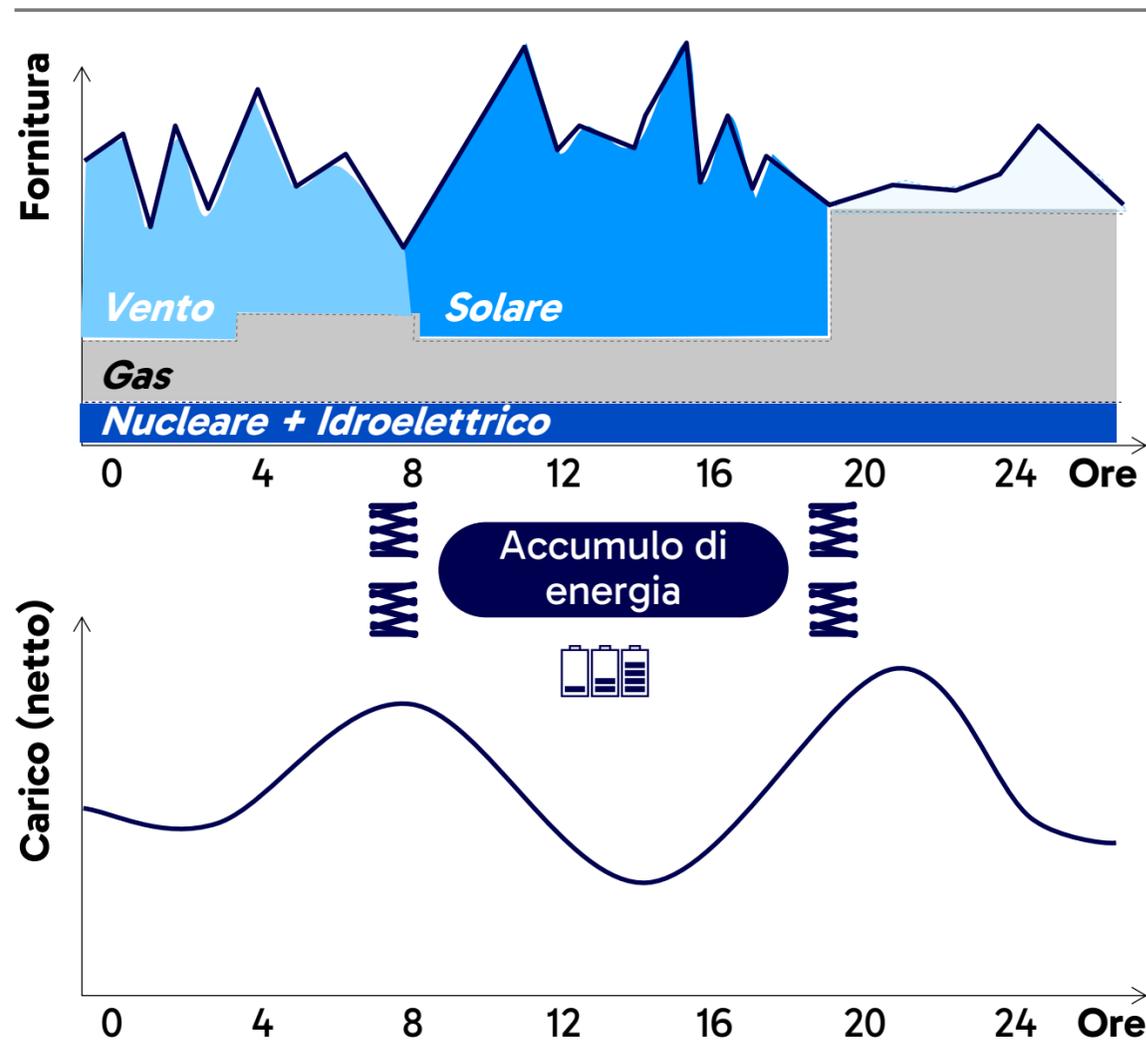
# Soluzioni alternative di energia dispacciabile e di stoccaggio sono essenziali per far fronte all'intermittenza delle rinnovabili

La proposta di valore dell'ESS

## Convenzionale



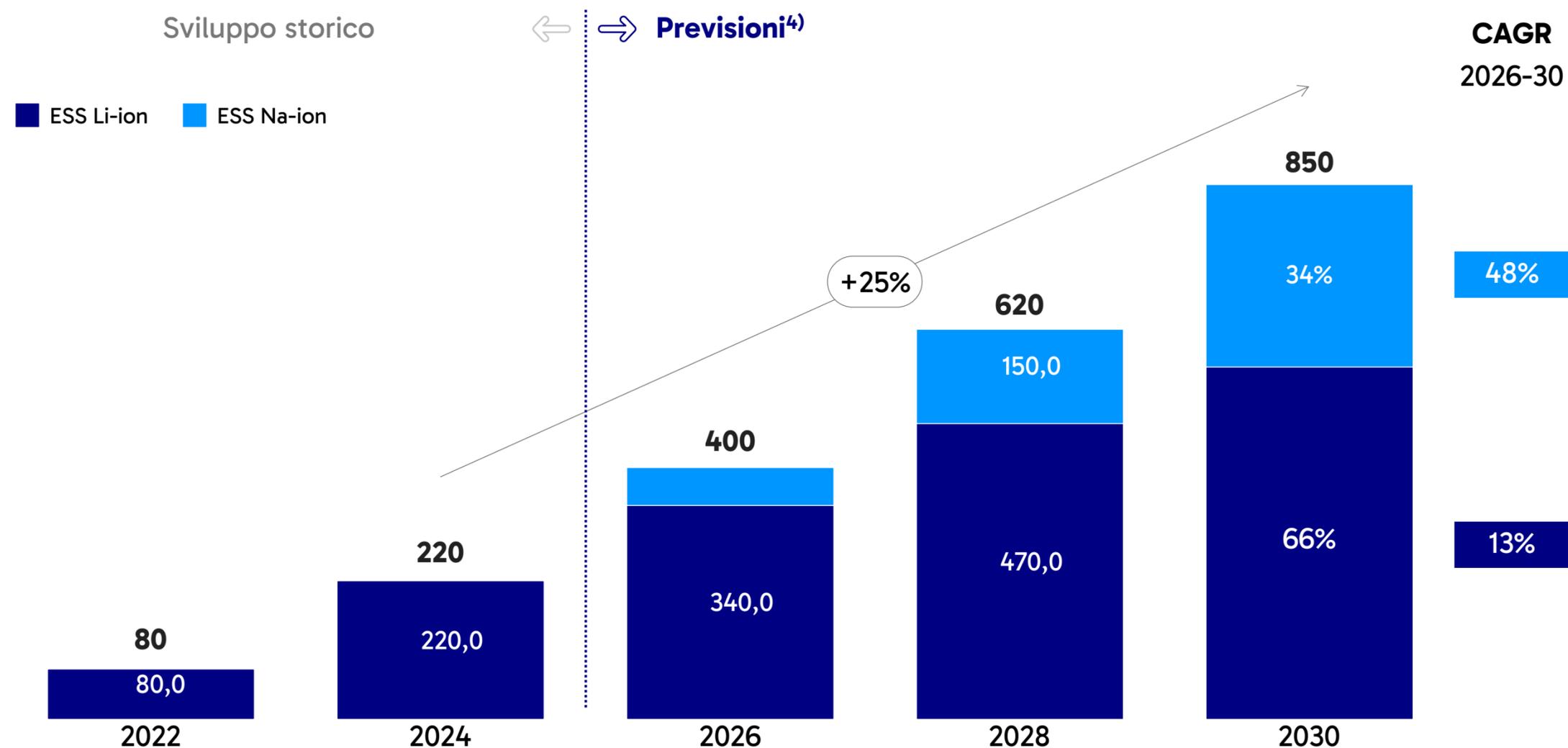
## Decarbonizzato



- Le **fonti rinnovabili intermittenti** stanno **sostituendo le fonti fossili** dispacciabili
- La **domanda di elettricità** è destinata ad aumentare con l'**elettrificazione dei trasporti e del riscaldamento**
- Le **risorse energetiche distribuite** (imprese residenziali e commerciali) stanno aumentando la loro partecipazione al **mercato all'ingrosso**
- Lo **stoccaggio** sarà necessario come **ammortizzatore** tra i **requisiti di carico** e il **profilo di fornitura energetica**
- A livello globale, sono sempre più numerosi gli **obiettivi di distribuzione** e le **spinte politiche** per **accelerare la diffusione dello storage**

# Si prevede che la domanda globale di batterie raggiunga 850 GWh entro il 2030 – Le batterie agli ioni di litio dominano ancora nel 2030

Domanda globale di batterie agli ioni di litio<sup>1)</sup> e agli ioni di na<sup>2)</sup> per gli ESS<sup>3)</sup>, 2022-2030 [GWh]

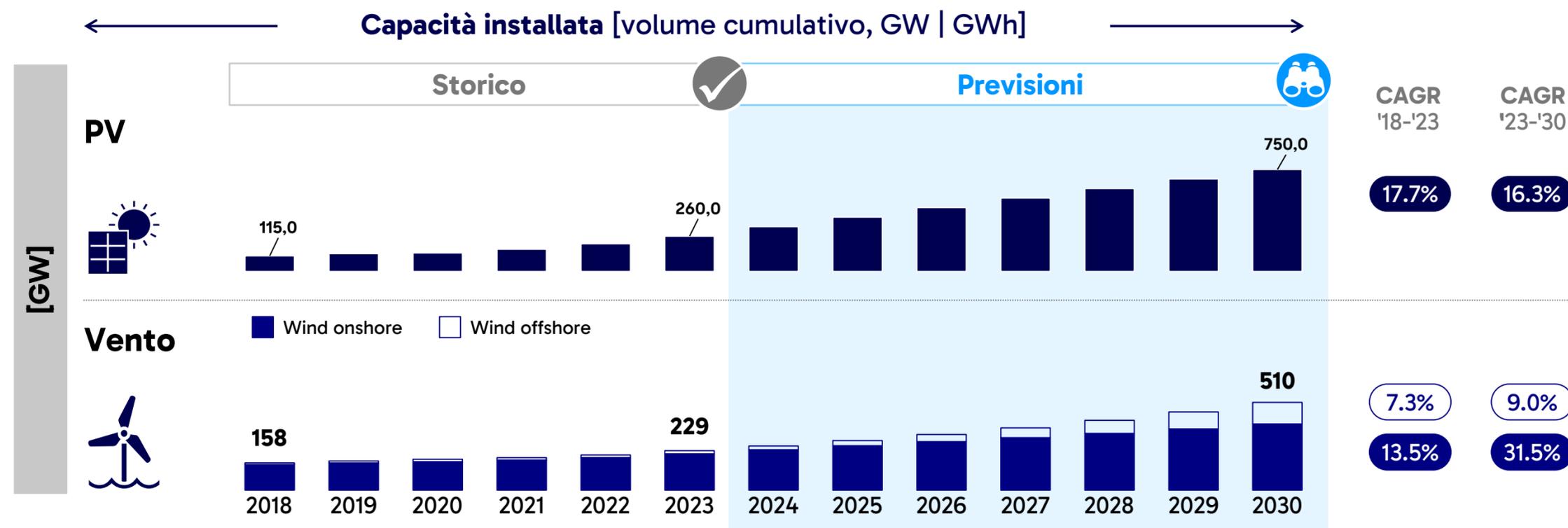


- Attualmente, il mercato degli ESS è **dominato dalle tecnologie agli ioni di litio**
- ioni di litio: le batterie **al nichel-manganese-cobalto (NMC)** stanno **perdendo quote di mercato** a causa del costo relativamente più elevato rispetto alle batterie al litio-ferro-fosfato (LFP) - Entro il **2030** si prevede che **le LFP** saranno la **tecnologia dominante**
- Si prevede che **il Na-ion guadagnerà quote di mercato** negli ESS (circa il 34% nel 2030) come tecnologia complementare, grazie a diversi **vantaggi chiave** rispetto alle tradizionali batterie agli ioni di litio (ad esempio, costo inferiore dei materiali, maggiore sicurezza e stabilità).

1) Batterie agli ioni di litio; 2) Batterie agli ioni di sodio; 3) Sistemi di accumulo di energia a batteria ISSINO; 4) Presupposti fondamentali: nessuna strozzatura nella catena di approvvigionamento e nessun aumento significativo dei costi delle materie prime.

# Necessità di un aumento di flessibilità della rete elettrica UE anche a causa dell'espansione delle energie rinnovabili

Domanda dell'UE: Capacità installate e distribuzioni annuali



## Gli obiettivi al 2030 derivano da:

- **FV:** 750 GW nel 2030 (obiettivo REPowerEU)
- **Eolico:** 510 GW nel 2030 (suddivisione dell'eolico onshore e offshore secondo lo scenario di WindEurope, adattato all'obiettivo di REPowerEU)
- **Accumulo di energia:** 200 GW nel 2030 (Studio EASE)

## Ipotesi per il ramp up '23-'30:

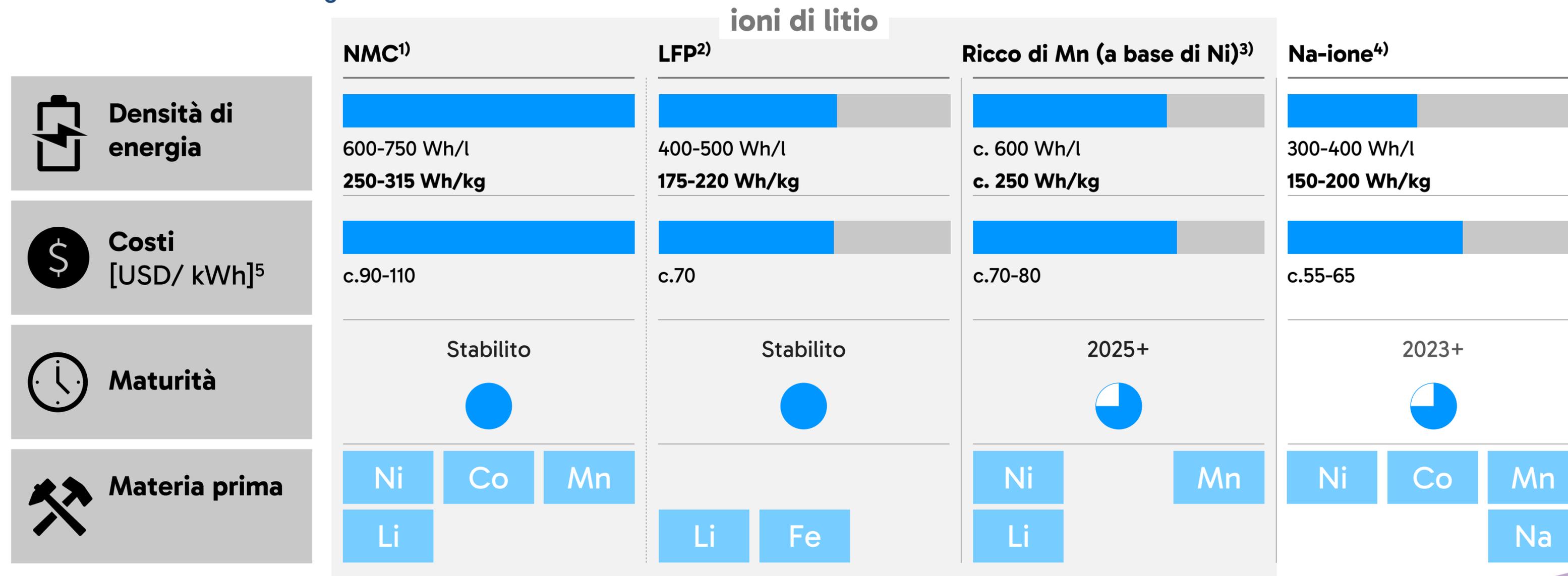
- **FV:** percorso lineare a seguito della crescita significativa delle installazioni negli ultimi anni
- **Eolico:** scenario di ramp-up di WindEurope per on/ offshore, adattato agli obiettivi di REPowerEU

## Capacità di accumulo di energia



# Gli ioni di sodio saranno introdotti dai principali operatori grazie ai vantaggi in termini di costi, ma devono essere provati sul campo

## Panoramica delle tecnologie BESS



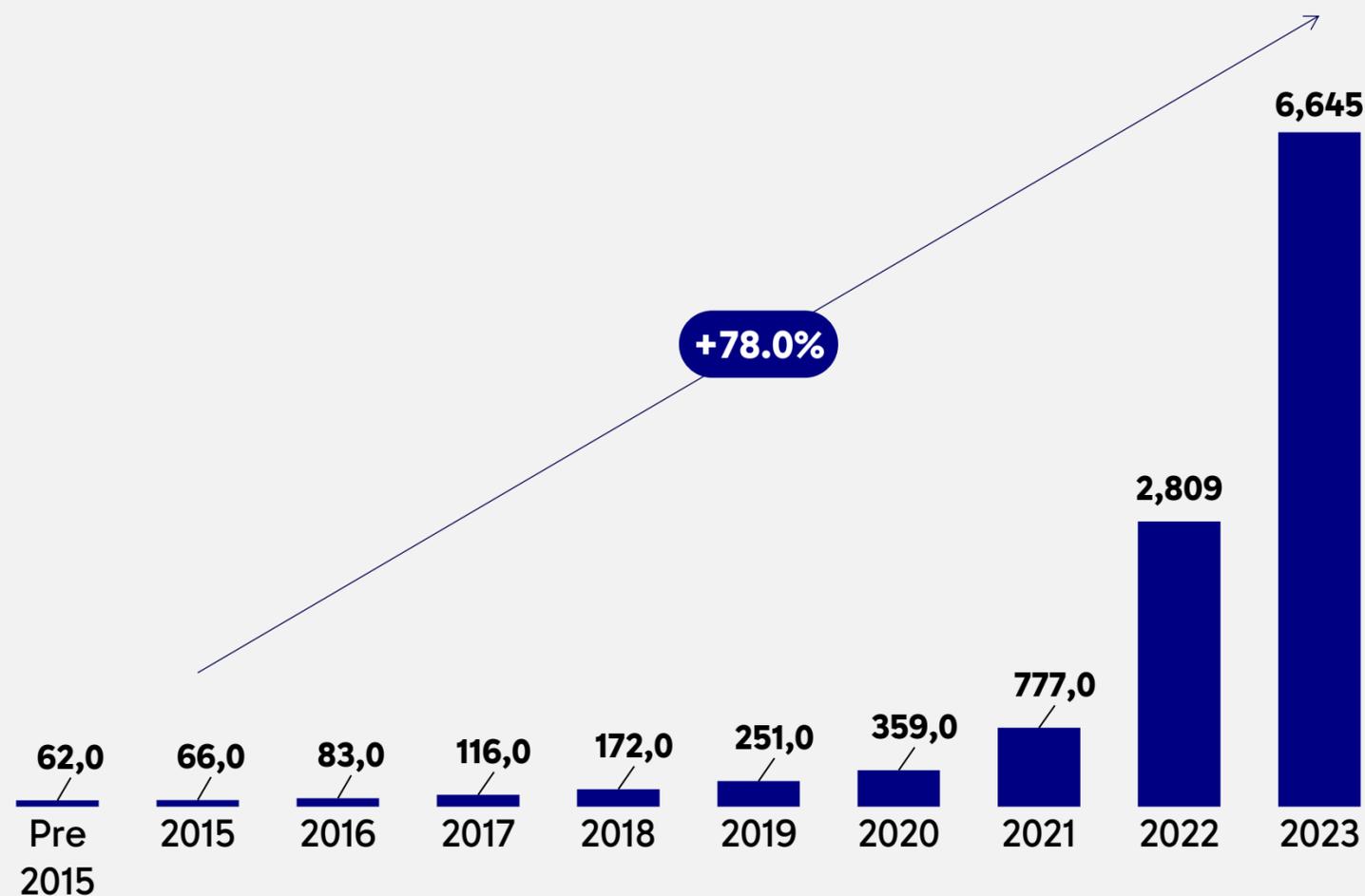
1) Nichel Manganese Cobalto; 2) Litio Ferro Fosfato; 3) Batteria agli ioni di litio che utilizza un materiale catodico composto principalmente da manganese (Mn) e nichel (Ni); 4) Ioni di sodio; 5) Sulla base dei prezzi dei materiali e delle tecnologie del 1° trimestre 2021.

# La capacità installata di sistemi di accumulo in Italia è aumentata di circa il 78% tra '15-'23, con una forte concentrazione in Lombardia

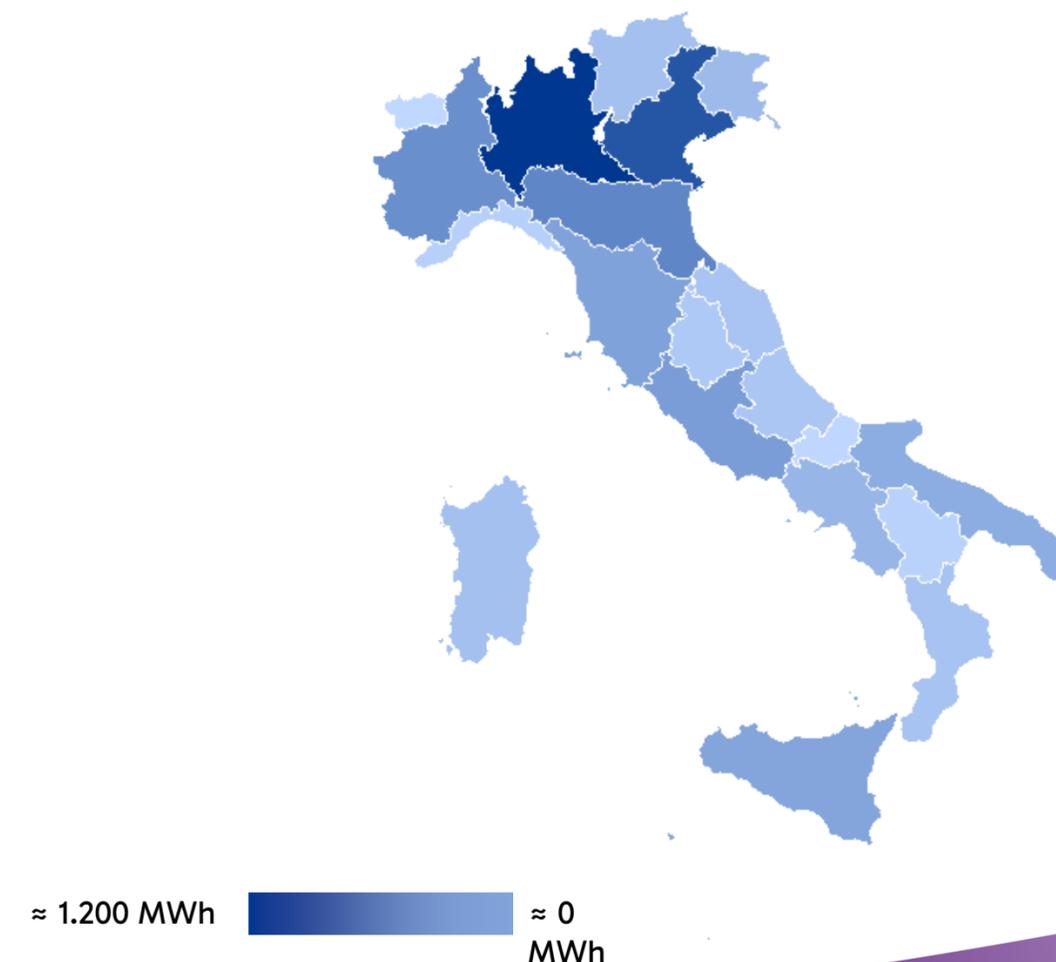
Panoramica dei sistemi di stoccaggio per capacità in Italia e nelle sue regioni, 2023 [MWh]



### Capacità cumulativa dei sistemi di accumulo in Italia [MWh]



### Capacità del sistema di stoccaggio in Italia per regione [MWh]



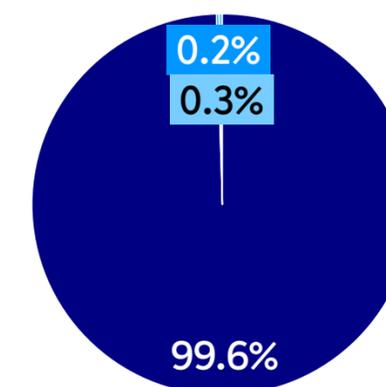
# Il litio è la tecnologia più diffusa nello sviluppo di batterie per sistemi di accumulo e rappresenta circa il 99% della capacità attuale

Panoramica dei sistemi di accumulo per tecnologia, 2023 [%: MW; MWh]

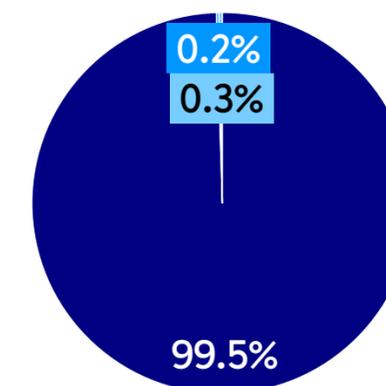


Tecnologia	# Sistemi di stoccaggio	Potenza [MW]	Capacità [MWh]
Litio	516,475	3,352	6,613
Piombo	1,521	6	13
Aria compressa	21	2	3
Supercapacitori	339	3	4
Batteria a volano	294	2	3
Batteria al nichel-cadmio	120	1	1
Batteria Z.E.B.R.A.	66	1	2
Idrogeno	49	0	4
Altro	65	1	1
<b>Totale</b>	<b>518,950</b>	<b>3,367</b>	<b>6,645</b>

% Distribuzione della potenza per tecnologia [MW]



% Distribuzione della capacità per tecnologia [MWh]



■ Litio ■ Piombo ■ Altro

# Strategie e direttive dell'UE e dell'Italia supportano ed evidenziano l'importanza dei sistemi di accumulo per il futuro sistema elettrico

## Ambiente normativo - Quadro giuridico e normativo

	1	<b>REPowerEU</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sottolinea l'<b>importanza</b> dell'accumulo di energia per <b>garantire la flessibilità e la sicurezza</b> dell'approvvigionamento nel sistema energetico</li> <li>Riconosce il ruolo dello stoccaggio di energia nel <b>ridurre l'uso delle centrali a gas</b> nel sistema energetico</li> </ul>
	2	<b>Strategia UE su integrazione sistemi energetici</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mostra la <b>rilevanza</b> dell'accumulo di energia sia per l'<b>integrazione di sistema</b> che per l'<b>accoppiamento settoriale</b></li> </ul>
	3	<b>Pacchetto Fit-for-55</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Include una disposizione specifica per <b>porre fine alla doppia tassazione</b> dell'accumulo di energia, in linea con la considerazione dell'<b>accumulo di energia come un contributo sostanziale all'adattamento</b> e alla <b>mitigazione dei cambiamenti climatici nella tassazione dell'UE</b> (Direttiva sulla tassazione dell'energia)</li> </ul>
	4	<b>Direttiva sulle energie rinnovabili (RED)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disposizioni specifiche <b>che facilitano la diffusione</b> dei <b>veicoli elettrici</b> e <b>incoraggiano la risposta alla domanda</b> e l'<b>accumulo di energia come fonte di flessibilità</b>, anche per l'accumulo di energia termica</li> </ul>
	5	<b>Direttiva sull'efficienza energetica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incoraggiare la <b>risposta alla domanda</b> e l'<b>accumulo di energia</b> per aumentare l'efficienza</li> </ul>
	6	<b>Piano industriale Green Deal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'obiettivo è quello di aumentare la <b>capacità produttiva dell'UE</b> per le <b>tecnologie</b> e i prodotti <b>a zero emissioni</b> necessarie per raggiungere gli ambiziosi obiettivi climatici europei; inoltre, l'attenzione alle batterie ha una chiara dimensione di stoccaggio dell'energia</li> </ul>
	7	<b>Riforma della progettazione del mercato elettrico (EMD)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rendere i <b>prezzi dell'elettricità</b> meno dipendenti dalla volatilità dei combustibili fossili, proteggere i consumatori dalle impennate dei prezzi e accelerare la diffusione delle energie rinnovabili</li> <li>Le disposizioni introdotte dovrebbero avere un <b>impatto positivo</b> sull'<b>accumulo di energia</b></li> </ul>
	8	<b>ARERA (Autorità di regolamentazione)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Definizione delle strutture di accumulo</b>, differenziata in base alle diverse tecnologie utilizzate; per essere considerato BESS, un sistema deve immagazzinare energia, essere integrato con la rete e agire come regolatore di tensione assorbendo o iniettando potenza reattiva</li> </ul>
	9	<b>Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima e Terna - SNAM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Installazione di almeno <b>6 GW di nuovi sistemi di stoccaggio entro il 2030</b>, con un focus geografico sulle aree meridionali del Paese; <b>Terna e SNAM hanno identificato un fabbisogno di stoccaggio di 9 GW</b></li> <li>Sistemi di accumulo identificati con un <b>E/P di 8 ore per i sistemi su scala utility</b></li> </ul>

# ARERA è al centro dell'azione legislativa per promuovere ulteriormente lo sviluppo e l'applicazione dei sistemi BESS in Italia

Approfondimento: Ambiente normativo - Supporto italiano ai sistemi di storage



Regolamento	Obiettivo	Contenuto
1 Risoluzione 574/2014/R/eel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definizione delle modalità di connessione e funzionamento dei sistemi di accumulo elettrico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stabilisce i requisiti tecnici e amministrativi per la connessione dei sistemi di accumulo alla rete elettrica, specificando i doveri dei gestori di rete e dei proprietari dei sistemi di accumulo</li> </ul>
2 Risoluzione 642/2014/R/eel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisione delle regole di dispacciamento per includere i sistemi di stoccaggio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definisce le modalità di partecipazione dei sistemi di accumulo al mercato dei servizi di dispacciamento, consentendo loro di offrire servizi di regolazione della frequenza e di bilanciamento della rete</li> </ul>
3 Risoluzione 574/2015/R/eel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aggiornamento delle modalità di connessione dei sistemi di accumulo alla rete di distribuzione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Introduce ulteriori dettagli tecnici e procedurali per la connessione dei BESS alla rete di distribuzione, semplificando alcune procedure per promuovere l'integrazione dei sistemi di accumulo</li> </ul>
4 Risoluzione 300/2017/R/eel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disposizioni per la sperimentazione e l'implementazione di sistemi di accumulo all'interno delle reti di distribuzione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promuove progetti pilota ed esperimenti per l'utilizzo di sistemi di accumulo nelle reti di distribuzione, con l'obiettivo di valutarne l'impatto sulla stabilità della rete e i benefici economici</li> </ul>
5 Risoluzione 455/2020/R/eel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regole per l'integrazione dei sistemi di accumulo nel mercato dell'energia e nei servizi di dispacciamento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stabilisce le regole per la partecipazione dei BESS al mercato dell'elettricità, facilitando la loro integrazione nei meccanismi di mercato e migliorando la loro remunerazione per i servizi forniti</li> </ul>
6 Risoluzione 109/2021/R/eel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aggiornamento delle norme per la partecipazione dei sistemi di accumulo ai mercati dell'energia e ai servizi di dispacciamento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Introduce nuove modalità operative e tariffarie per l'utilizzo dei BESS, puntando su una maggiore flessibilità e incoraggiando la loro diffusione</li> </ul>

# Il mercato dell'accumulo di energia può essere segmentato in base a gamma di capacità, utilizzo finale e servizi richiesti

Panoramica delle principali applicazioni ESS e delle esigenze/requisiti chiave

## IPP /Utility<sup>1)</sup>



### Uso finale

- Impianti di società di servizi
- Grandi parchi solari o eolici

### Principali esigenze

- Stabilizzazione della frequenza
- Rinvio/elusione degli investimenti di espansione

### Servizi richiesti

- Regolamento
- Arbitraggio
- Back-up (riserve)
- Alimentazione elettrica indipendente dalla rete

### Gamma di capacità

1 ~ 150 MW

## C&I<sup>2)</sup>



- Condomini
- Edifici non residenziali
- Applicazioni industriali

- Riduzione dei costi energetici
- Continuità dell'alimentazione

- Regolamento
- Arbitraggio
- Back-up (riserve)
- Alimentazione elettrica indipendente dalla rete

< 1 MW

## C&I: Telco - 5G



- Stazioni base

- Stabilizzazione della frequenza del segnale

- Continuità di alimentazione
- Continuità della qualità delle telecomunicazioni

2 kW ~ 1 MW

## Residenziale



- Case residenziali (abitazioni bifamiliari in aree urbane e rurali)

- Generazione legata al fotovoltaico
- Microgrid

- Regolamento
- Arbitraggio
- Continuità di alimentazione
- Alimentazione elettrica indipendente dalla rete

< 10 kW

## Uninterruptible Power Supply (UPS)



- Data center
- Centrali, ospedali, ecc.

- Continuità dell'alimentazione
- Risposta alle emergenze

- Back-up

< 50 MW

1) Fornitore di energia indipendente; 2) Settore commerciale e industriale

Gli aeroporti hanno la necessità di continuità dell'alimentazione e di riduzione dei costi energetici con elevate gamme di capacità, con caratteristiche assimilabili ai verticali C&I e UPS

### **3. INFRASTRUTTURE DI ACCESSO AEROPORTUALI**



# Gli aeroporti stanno integrando trasporti intermodali come alta velocità, connessioni urbane e mobilità aerea avanzata

Focus trasporto intermodale

**Modalità**

**Integrazione con l'alta velocità**



**Descrizione**

L'alta velocità ferroviaria (HSR) è fondamentale per collegare gli aeroporti con le aree urbane e regionali circostanti, riducendo la dipendenza dall'auto e offrendo un'alternativa ecologica ai voli a corto raggio

**Esempi**



**Connettività di Trasporto Urbano**



I collegamenti di trasporto urbano diretto riducono i tempi di viaggio e le emissioni, offrendo ai passeggeri un'alternativa comoda all'auto



# I principali aeroporti europei offrono una varietà di opzioni di trasporto intermodale, includendo treni AV, treni, metro o autobus

## Benchmark trasporto intermodale (1/2)

Aeroporto	Paese	Collegamenti disponibili	Informazioni aggiuntive
 <p><b>aena</b> Aeroporto Adolfo Suárez Madrid-Barajas</p>		<p>Alta velocità </p> <p>Trasporto urbano    (Express train)</p>	<p><b>Nuova linea per l'alta velocità in costruzione</b> per connettere l'aeroporto alla stazione Chamartin-Clara Campoamor</p>
 <p><b>Heathrow</b> Making every journey better</p>		<p>Alta velocità </p> <p>Trasporto urbano     Heathrow Express</p>	<p><b>Nuovo accesso indiretto alla rete HS2 in costruzione</b>, tramite la stazione/ nuovo Hub multimodale di Old Oak Common</p>
 <p><b>CDG</b> Paris International Airport</p>		<p>Alta velocità   TGV </p> <p>Trasporto urbano   </p>	<p><b>Nuovo CDG express per il centro di Parigi</b> (Gare de l'Est) in fase di sviluppo</p>
 <p><b>ADR</b> AEROPORTI DI ROMA</p>		<p>Alta velocità  </p> <p>Trasporto urbano   </p>	<p><b>Rete di collegamenti via autobus verso altre città</b></p>

 Alta velocità
  Ferrovia
  Metropolitana
  Bus

# Gli aeroporti di Francoforte e Gatwick stanno investendo per potenziare le infrastrutture di trasporto

## Benchmark trasporto intermodale (2/2)

Aeroporto	Paese	Collegamenti disponibili	Informazioni aggiuntive
		Alta velocità    Trasporto urbano   	<b>Investimento di 6 miliardi ('24-'29) per l'espansione delle aree per i collegamenti ferroviari e autobus, miglioramento delle strutture per i collegamenti intermodali</b>
		Alta velocità   Trasporto urbano   	<b>Espansione del nuovo Terminal 3, che sarà completato entro il 2026, e che prevede ulteriori collegamenti ferroviari e stradali per gestire l'aumento dei volumi di passeggeri</b>
		Alta velocità  Trasporto urbano    	<b>Investimenti per l'ottimizzazione del servizio ferroviario Gatwick Express e l'espansione delle strutture per autobus e taxi per favorire un flusso più agevole di passeggeri</b>

 Alta velocità
  Ferrovia
  Metropolitana
  Bus

FONDAZIONE  
PATTO PER LA  
**DECARBONIZZAZIONE**  
DEL TRASPORTO **AEREO**



**GRAZIE**