

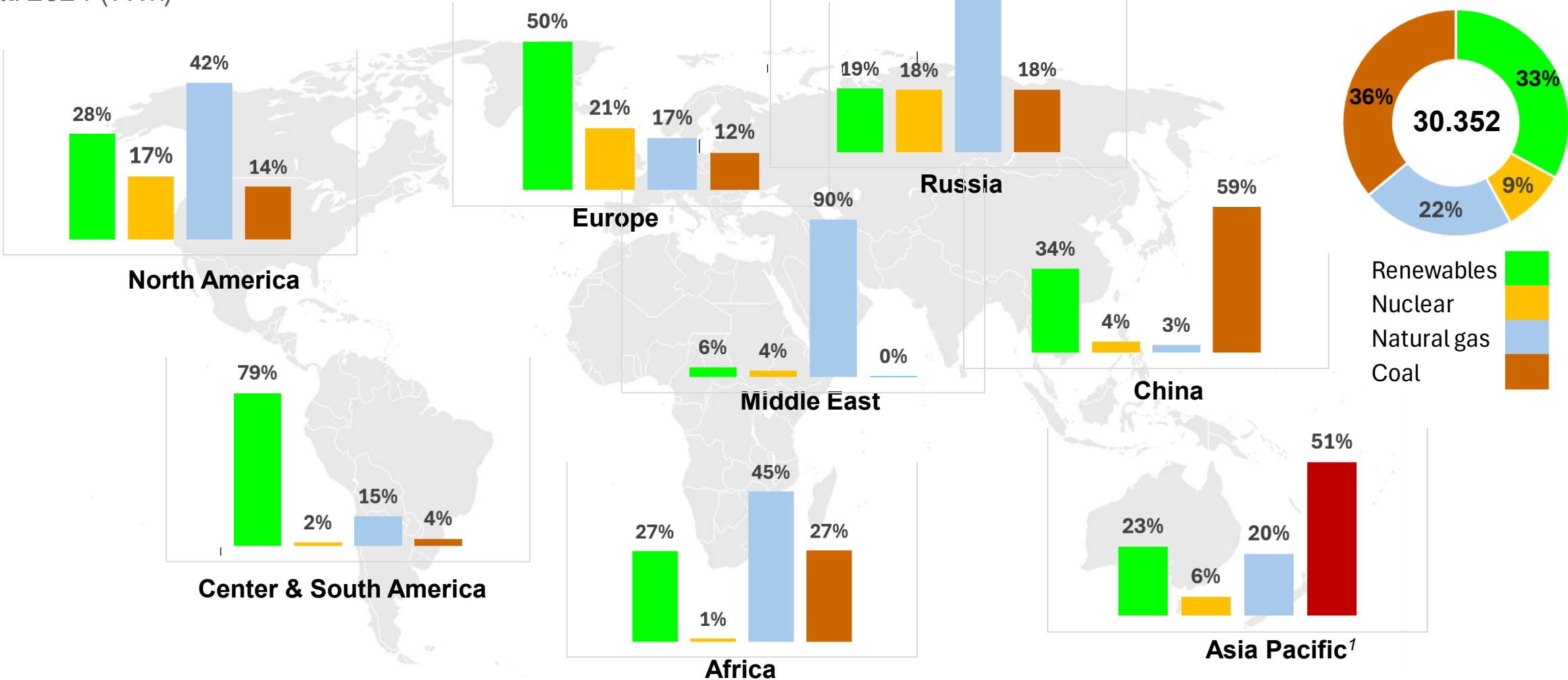
Complementarità infrastrutturale strategica

Sinergie tra Reti ed Aeroporti
Corrado Gadaleta

19 OTTOBRE 2026

Produzione elettrica per fonte

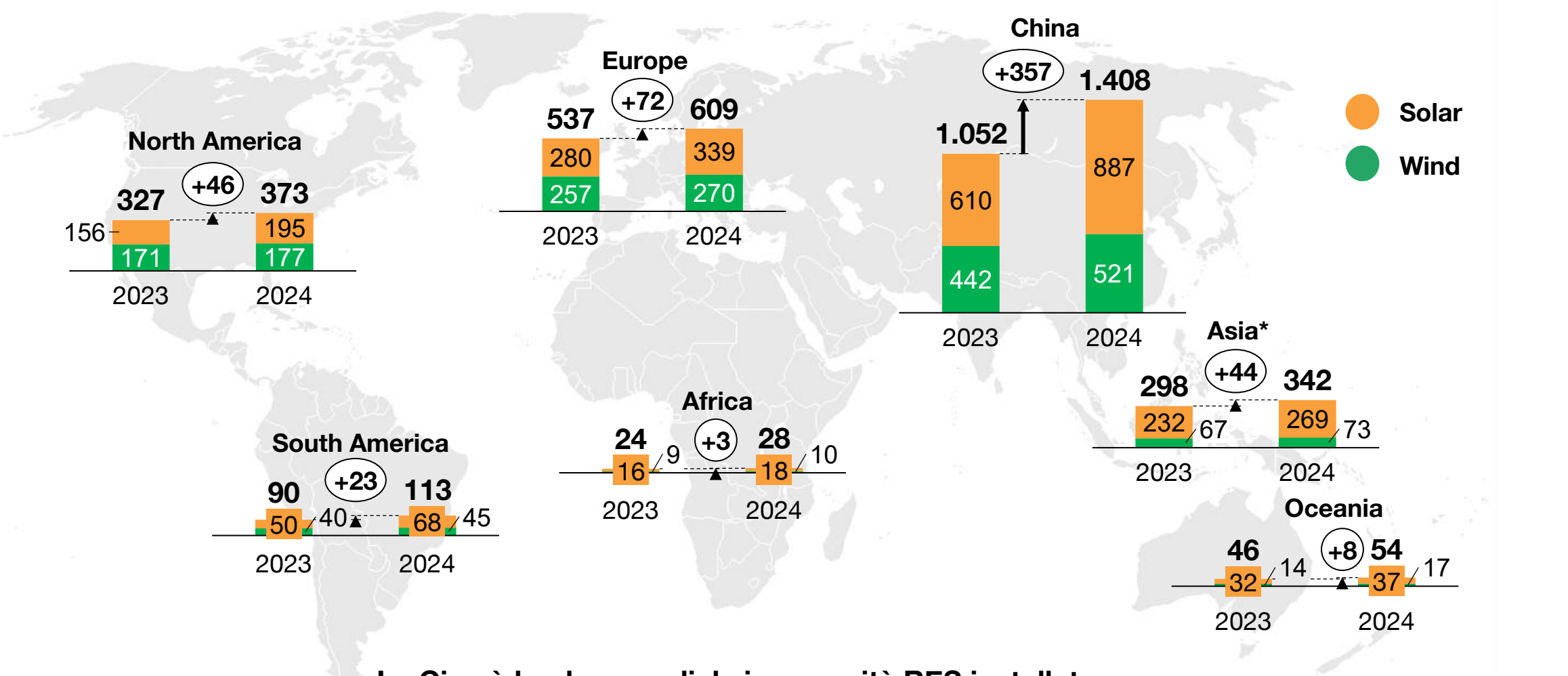
Dati 2024 (TWh)



L'Europa è uno dei paesi con il più alto share di rinnovabile, secondo solo al Sud America ricco di risorsa idrica

Capacità installata Solare ed Eolica

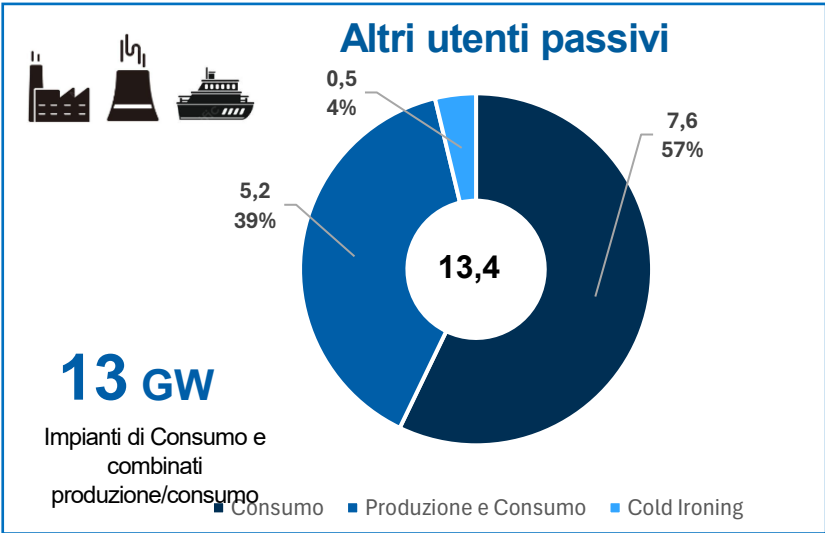
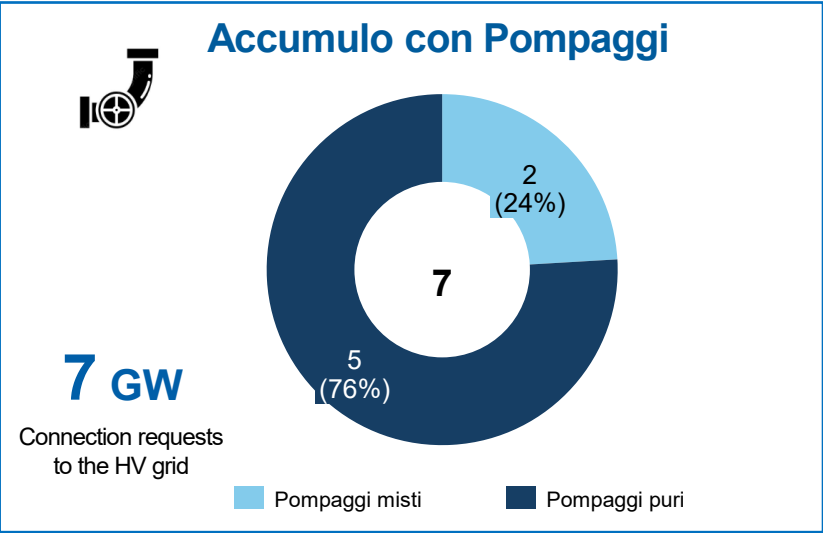
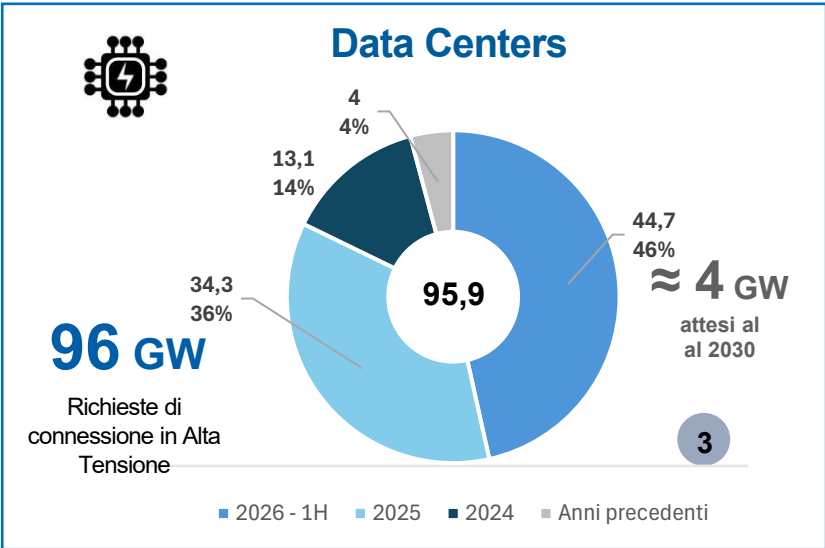
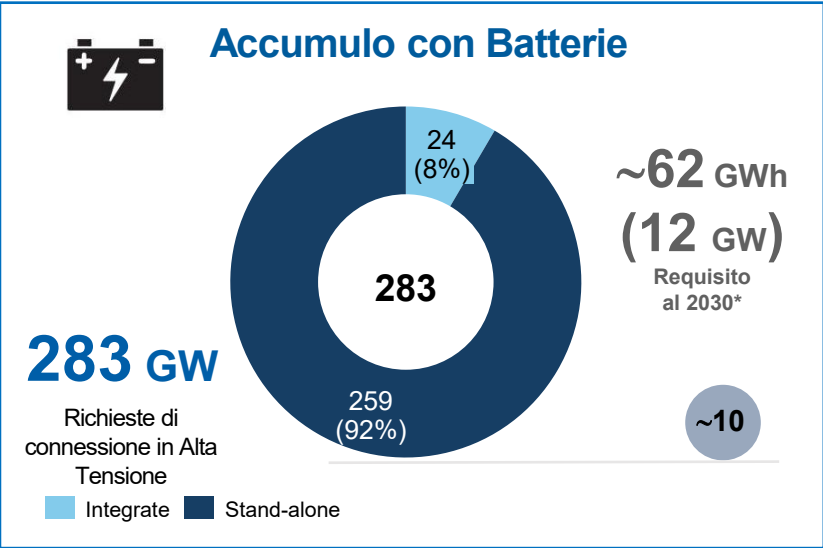
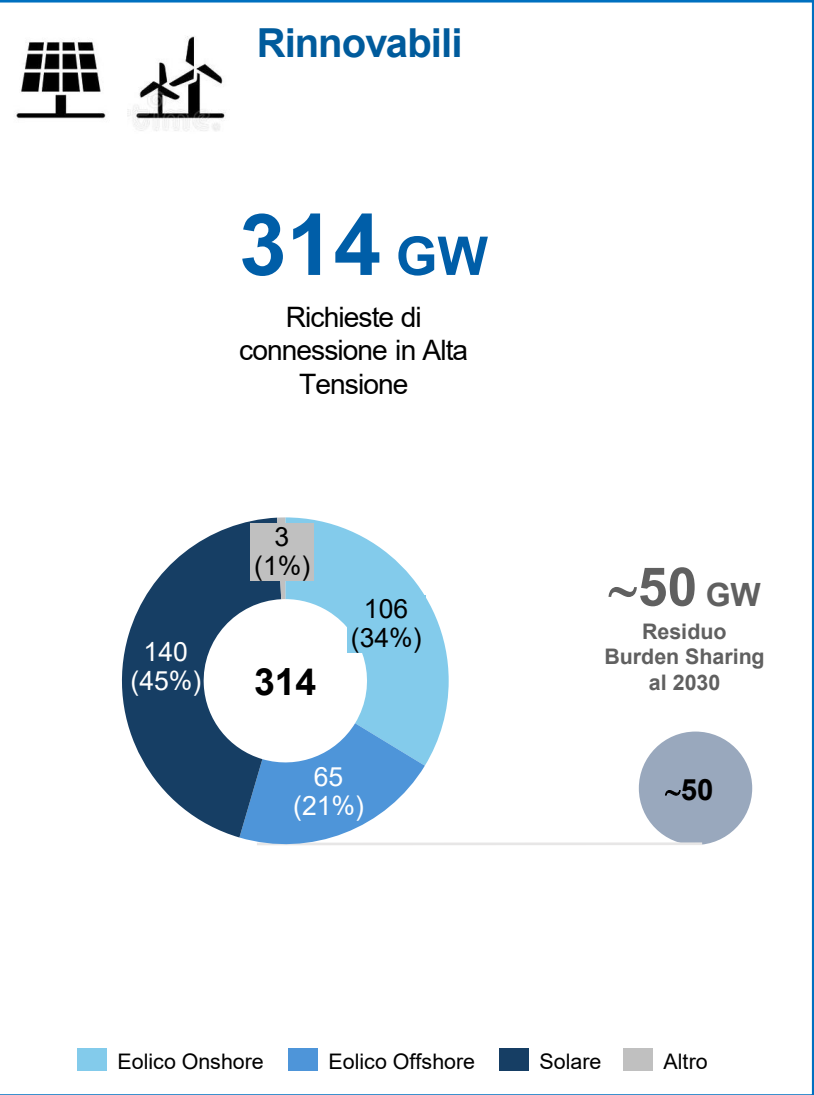
2023 vs 2024 (GW)



La Cina è leader mondiale in capacità RES installata.
+357 GW l'incremento del 2024 (oltre il 60% dell'incremento mondiale)

Evoluzione delle richieste di connessione in Italia

Rinnovabile, accumuli ed Data Center energivori (dati Luglio 2026)



(*) include 26 GWh da aste MACSE 2028–2029, assumendo sistemi di accumulo da 5 ore

Key enablers della transizione energetica nel settore elettricità



Sviluppo Rete

- > Incrementare la **capacità di trasmissione**
- > Coordinamento tra **Piani di Sviluppo degli operatori**
- > Sviluppo di **soluzioni innovative** per massimizzare gli asset



Sviluppo FER

- 2030 targets:**
- > **103 GW** capacità eolica e solare
 - > **63%** il valore di fabbisogno coperto
 - > **-55% CO₂ emissions**



Nuova Capacità di Accumulo

- 2030 targets:**
- > **130 GWh** capacità totale installata (incl. pompaggi esistenti)
 - > **62 GWh** nuovi accumuli utility-scale



Strumenti per adeguatezza e integrazione EU

- > Riforma dei **meccanismi di capacità** con nuove aste (2025–2028)
- > Integrazione completa con i **mercati di bilanciamento europei**

REGOLAZIONE

- > Evoluzione in corso vs. **performance-based regulation (ROSS)** per supportare efficienza investimenti

CfDs CENTRALIZZATI

- > Nuovo schema per segnali di prezzo e contratti **long-term**

Aste MACSE*

- > Contratti long-term per **capacità di accumulo**
- > Prima asta conclusa a Set 2025, seconda Nov 2026

Mercato Capacità

- > Strumento chiave per garantire la **system adequacy**
- > Già ampiamente consolidato

• MACSE è un meccanismo di mercato long-term finalizzato a incentivare energy storage su larga scala

• CfD (Contratto per Differenza): meccanismi di lungo termine per stabilizzare i ricavi compensando le differenze tra prezzi di mercato e strike

Sfide per l'esercizio di un Sistema ed elevata penetrazione FER

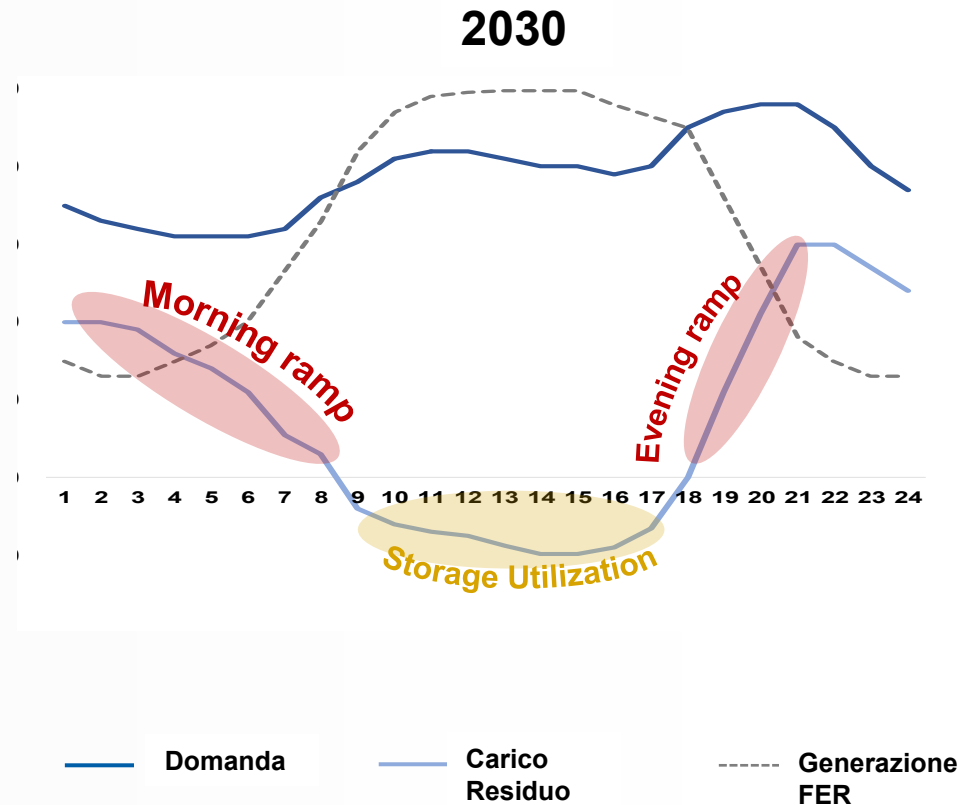
L'incremento delle FER (non programmabili) e la riduzione delle risorse tradizionali (spacciabili) incrementa la complessità della gestione del sistema, con impatti su **sicurezza di esercizio** ed **economicità/efficienza**.

Principali sfide per il TSO

- ✓ Incremento rilevante della **domanda netta serale**
(rapido decremento della generazione solare)
- ✓ Riduzione delle **capability per la regolazione**
(per l'elevata % di FER)
- ✓ Minore **riserva disponibile**
(per coprire i picchi di carico)
- ✓ **Congestioni di Rete**
(Distribuzione FER disomogenea concentrata nel Sud/Isole)
- ✓ Incremento del **curtailment**
(delle risorse FER non programmabili)
- ✓ Riduzione **system inerzia e servizi ancillari**
(tensione e frequenza)

Incrementare i needs per flessibilità (gas, pompaggi, accumuli, domanda, interconnessioni) e meccanismi di mercato per abilitarli.

Domanda e carico residuo (2030)*



(*) Carico Residuo = Domanda – Generazione FER

Il progetto Synergo

Il **progetto Synergo**, nato nell'ambito della collaborazione tra Terna ed ENAC, **si propone di studiare il concetto di complementarità infrastrutturale strategica** tra reti elettriche di trasmissione ed aeroporti, definita come la situazione in cui una risorsa o capacità di un'infrastruttura risponde a un bisogno o riduce un vincolo di un'altra infrastruttura, **generando una sinergia/beneficio misurabile rispetto a uno sviluppo separato dei due sistemi**.

SICF (Strategic Infrastructure Complementarity Framework)



Gli **aeroporti**, rappresentano un **caso studio interessante**, combinando **consumi prevedibili**, **elevati requisiti di affidabilità** e **ampie superfici disponibili**, risultando particolarmente **adatti all'integrazione di fotovoltaico e accumulo**.



La **rete elettrica**, d'altra parte, **beneficia di risorse in grado di offrire servizi di bilanciamento** e di **gestione delle congestioni attraverso sistemi di accumulo o carichi flessibili** in grado di offrire servizi alla rete.

EVOLUZIONE PROGETTUALE

2025
Febbraio



2025
Ottobre



FIRMA PROTOCOLLO D'INTESA

Il **19 febbraio 2025** firmato il **Protocollo d'Intesa** che **formalizza la collaborazione tra le Parti** e avvia il percorso progettuale.

KICK OFF DEL PROGETTO

Ad ottobre 2025 ha preso **avvio la fase operativa del progetto**, con il coinvolgimento di tutor e tirocinanti provenienti da **due realtà universitarie** e con **background accademici diversificati negli ambiti giuridico, economico e ingegneristico**:

LUISS

Ticali Danila
Migliorisi Alessandra

Giurisprudenza

LUISS

Chiariello Mariateresa
Iannone Rosario

Economia

TOR VERGATA
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA

Ressa Giacomo
Carboni Edoardo

Ingegneria

Il progetto Synergo

Principali evidenze dell'analisi svolta



Alla luce delle analisi condotte e delle iniziative strategiche già intraprese dall'Aeroporto di Fiumicino, **la configurazione ottimale individuata prevede:**

Configurazione ottimale



Ca. 8-9 MW aggiuntivi di impianto fotovoltaico



40-43 MWh di accumulo dedicato al terminal aeroportuale



40 MWh di accumulo separato destinato ai servizi di rete

Take away

La **configurazione** individuata distingue chiaramente **tra** l'accumulo **destinato all'autoconsumo aeroportuale** e **quello destinato a fornire servizi al sistema elettrico**, in modo tale da evitare una sovrastima dei benefici energetici ottenibili.

In presenza di un impianto fotovoltaico e di un sistema di batterie opportunamente dimensionati, l'aeroporto è meno soggetto a picchi di prelievo e il suo profilo di carico diventa maggiormente gestibile e flessibile.



Ci sono poi gli aspetti economici e istituzionali da tenere in considerazione: progetti non avanzano per limiti tecnologici, per criticità autorizzative e regolatorie, per assenza di modelli di business sostenibili o per mancanza di coordinamento tra i soggetti interessati.

In questo studio sono stati **comparati differenti scenari ritenuti percorribili**

SVILUPPO TRADIZIONALE

VS

ASSEGNAZIONE
DEDICATA DEGLI
ACCUMULI

COFINANZIAMENTO
PUBBLICO

FINANZIAMENTO
COORDINATO

La complementarità non ha una natura esclusivamente tecnica: **il valore generato** dallo sviluppo coordinato di infrastrutture strategiche **può infatti essere redistribuito tra operatori aeroportuali, utenti e sistema elettrico.**

Copertura
fabbisogno

da **49%**



a

90%

I risultati sono la **copertura del fabbisogno energetico** del terminal passa **dal 49%** con il solo fotovoltaico **a ca il 90%** grazie all'integrazione con le batterie.



Aspetti innovativi del progetto

L'Italia dispone di circa 44 aeroporti certificati e, qualora fosse possibile estendere il modello su larga scala, il potenziale teorico aumenterebbe sia in termini di potenza fotovoltaica installabile sia di capacità di accumulo realizzabile.



La **transizione energetica** richiede di **superare l'approccio settoriale** in favore di **una visione sistemica.**