

- 

# Situazione disservizi rete elettrica e attività in corso per rafforzamento rete elettrica

---

Audizione Commissione Controllo Enti Partecipati  
Comune di Milano

-

# AGENDA

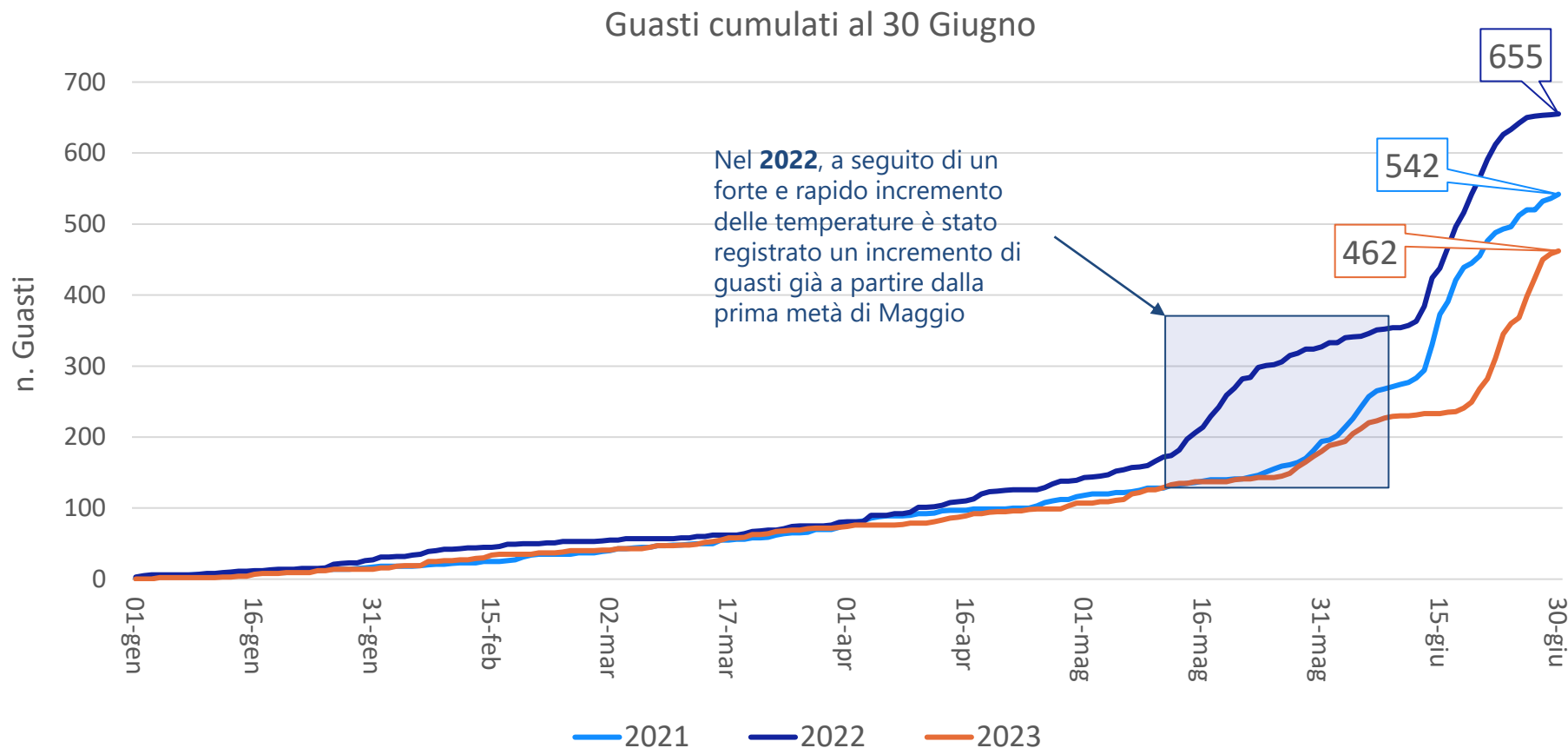


- Ondata di calore Giugno 2023
- Gestione dell'emergenza
- Piano investimenti Unareti e PNRR

# DISSERVIZI GIUGNO 2023

Guasti cumulati al 30/06

Al 30/06/23 si sono verificati 462 guasti, il 15% in meno rispetto al 2021 ed il 30% in meno rispetto al 2022

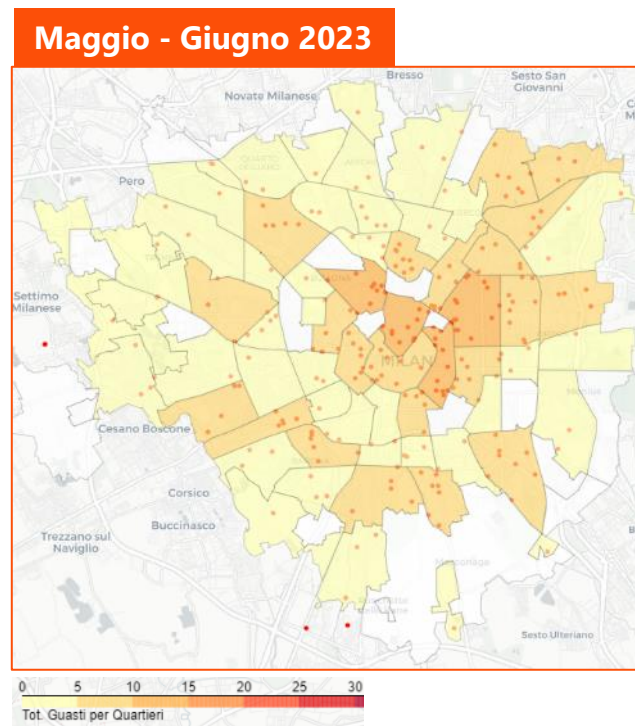
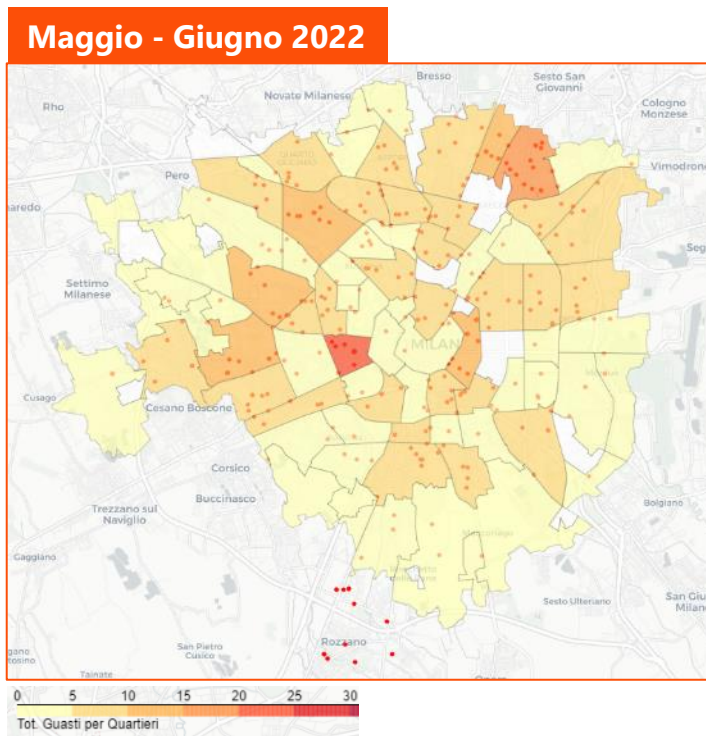


# DISSERVIZI GIUGNO 2023

## Distribuzione dei guasti in ondata di calore

I guasti non sono limitati a specifiche zone ma sono distribuiti in tutte le aree della città senza pattern particolari

### Distribuzione guasti per NIL\*

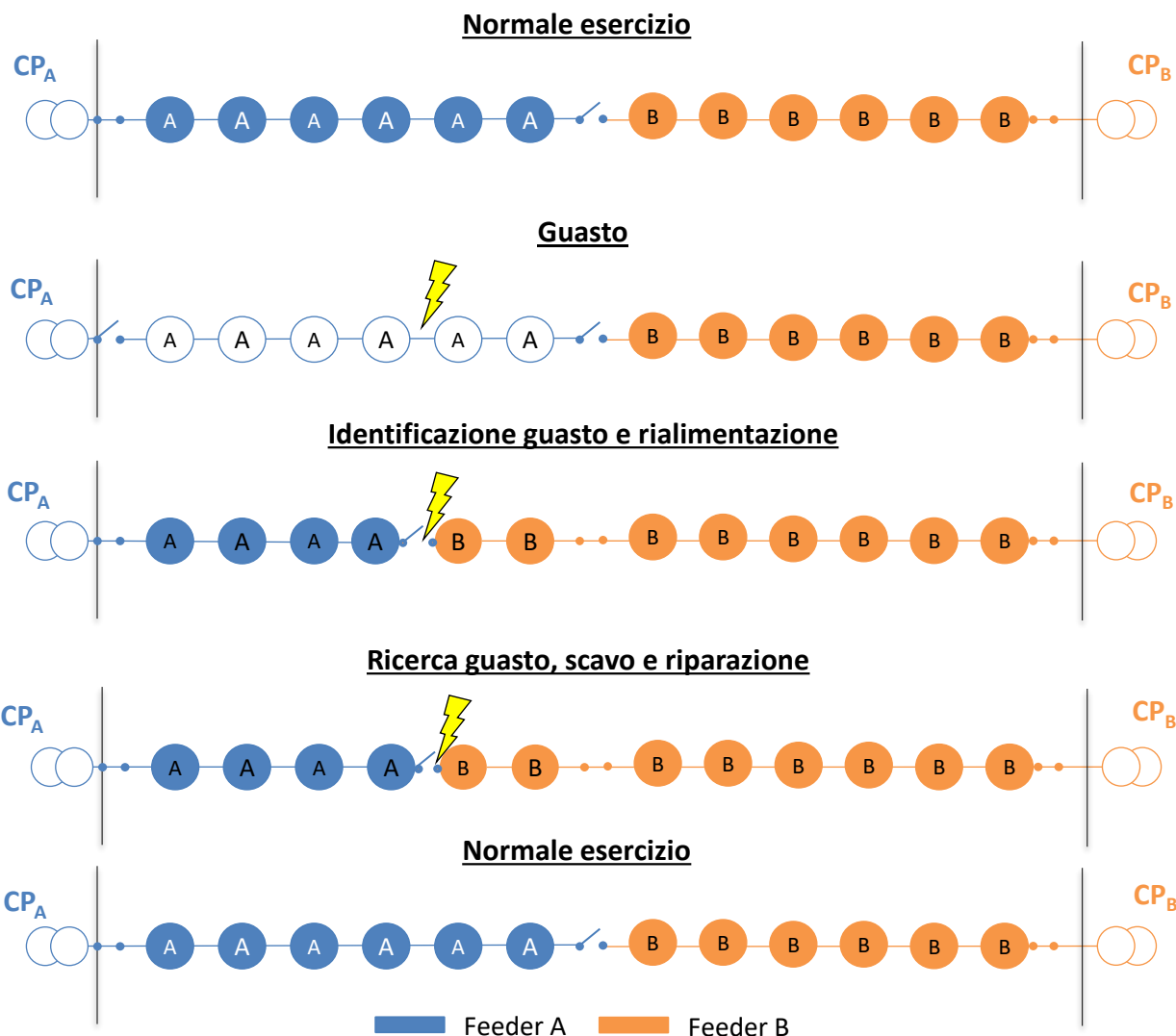


\*Nuclei d'identità locale viginti come da PGT 2030 (Piano di Governo del Territorio)

**L'elevata dispersione geografica dei guasti suggerisce che occorre procedere con interventi strutturali, quali magliature e razionalizzazioni della rete (anche grazie all'unificazione dei livelli di tensione), eliminazione delle sottostazioni e alleggerimento del carico totale sulle singole linee**

# DISSERVIZI GIUGNO 2023

## Processo di riparazione del guasto

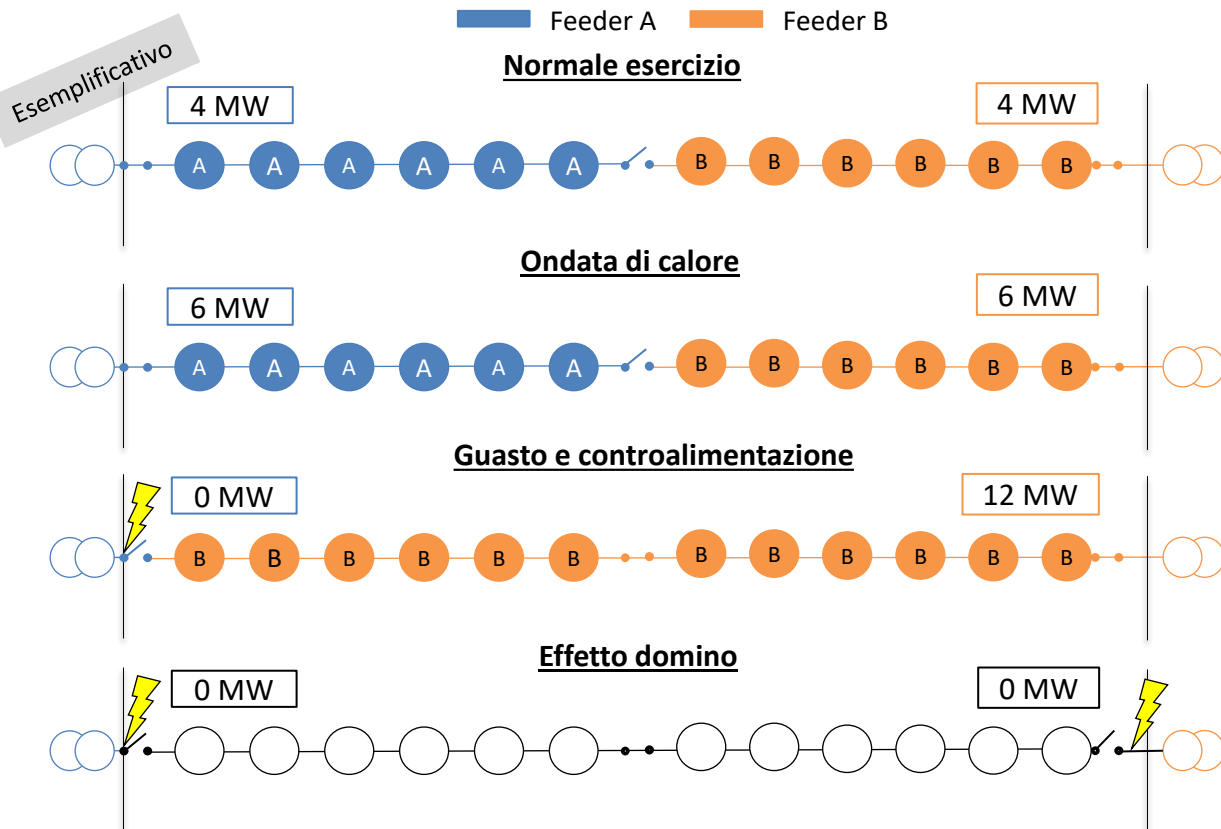


- In condizioni di **normale esercizio** la rete è esercitata con un assetto standard
- Gli utenti sottesi al feeder **guasto** sono interessati da una disalimentazione
- Dalla sala controllo partono le operazioni di **identificazione** del tratto guasto e **ripristino** della fornitura. La disalimentazione viene normalmente risolta in poco tempo (secondi/minuti)
- Individuato il tratto guasto inizia la fase di **ricerca** del guasto lungo la tratta, di **scavo** e successiva **riparazione**
- La rete può tornare nel suo assetto standard

# DISSERVIZI GIUGNO 2023

## Genesi dell'effetto domino

- L'elevato grado di magliatura della rete permette in condizioni normali di alimentare in pochi minuti il maggior numero di utenti possibile. Le ondate di calore generano un effetto domino sui guasti che possono generare in alcuni casi lunghi disservizi agli utenti



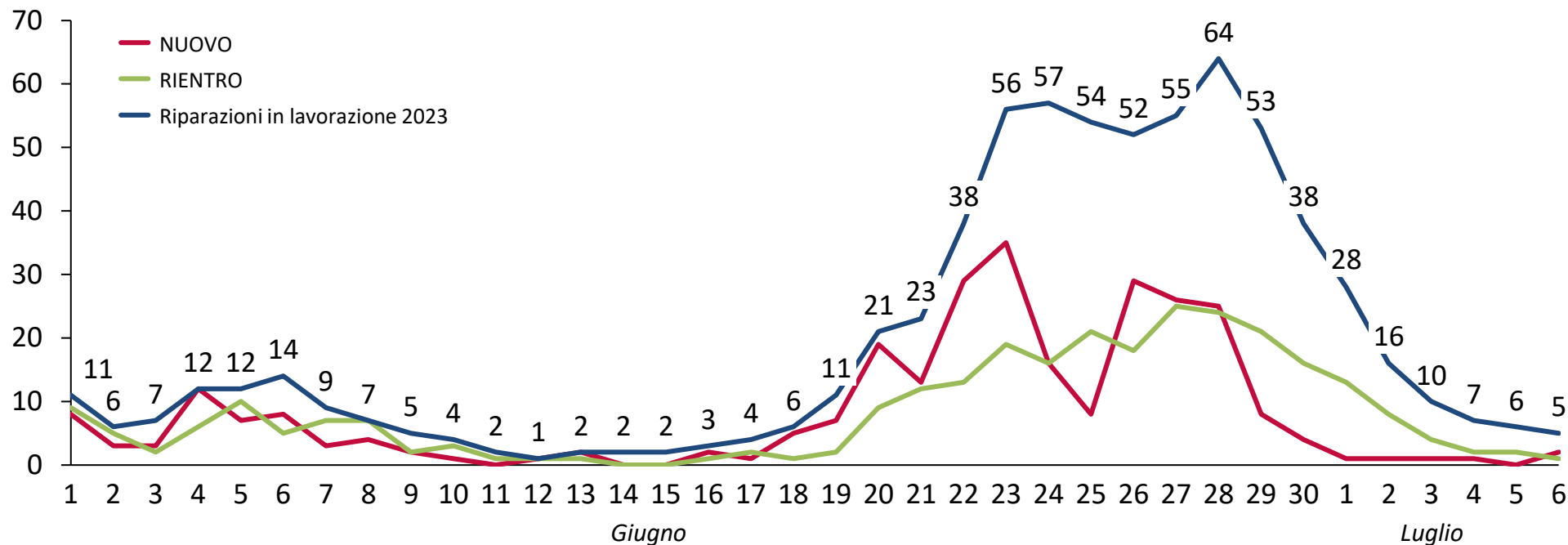
- In normale esercizio non sussistono criticità
- Ondata di calore  
→ aumento di carico & temperature  
→ aumento probabilità di guasto
- 1° guasto → rete elettrica può essere velocemente controalimentata
- Le linee controalimentanti vedono un aumento di carico
- 2° guasto  
→ necessaria la riparazione sul campo (tempi di riparazione più lunghi, anche ore)

- Tra il 22-28 giugno 2023 sono stati disalimentati circa 4000 utenti per oltre 8h (circa 5.000 nel 2021 e circa 10.000 nel 2015 nei periodi più critici).

# DISSERVIZI GIUGNO 2023

## Andamento dei guasti – Ondata di calore 2023

- Le giornate più critiche sono state quelle del 20, 22, 23, 26-28 giugno, con molti guasti in lavorazione
- Misure di recupero straordinarie hanno permesso di ridurne in pochi giorni il numero



Situazione di equilibrio,  
gestita da UNR

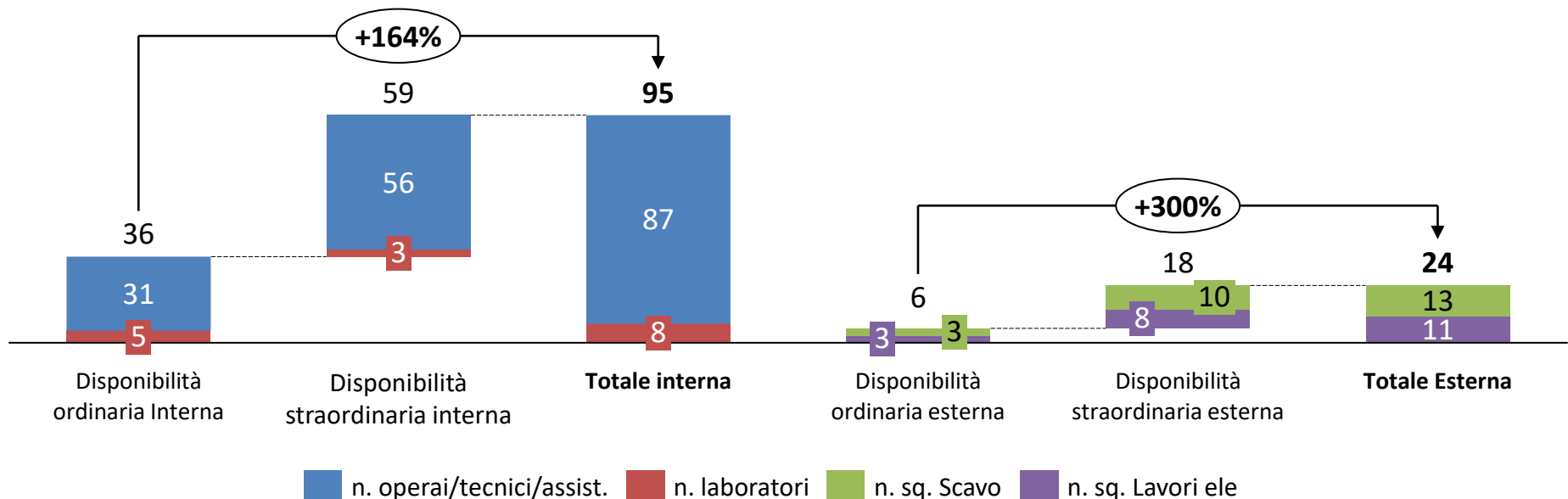
Improvviso aumento delle tratte guaste.  
Aumento dei guasti in giacenza fino a 64.  
Massimo sforzo e mobilitazione risorse  
interne ed esterne -> fino a 25  
riparazioni/giorno

Progressivo rientro

# DISSERVIZI GIUGNO 2023

## Gestione dell'emergenza

- Il Pronto Intervento di UNR è formato da c.a 180 risorse ed ha un'organizzazione scalabile, capace di aumentare la capacità di gestione da 2 fino a 25 guasti/giorno
- UNR ha messo in atto azioni straordinarie per fronteggiare l'emergenza arrivando a moltiplicare fino a **3x** il personale in campo e **4x** la forza di supporto delle imprese esterne;
  - aumento dell'orario lavorativo di tutto il personale (sabato e domenica compresi);
  - assegnazione incarichi a squadre operative di Brescia, Salò;
  - ricorso a tutti i contratti in essere con imprese esterne (anche gas) per supporto alle riparazioni.



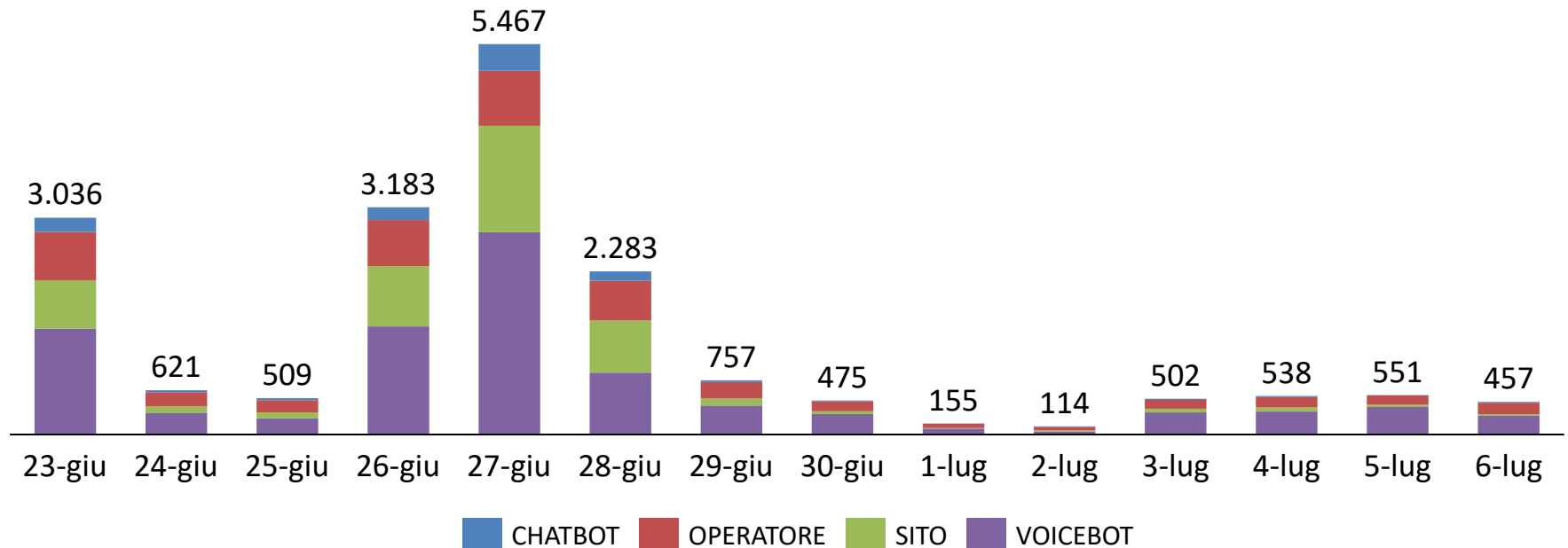


# DISSERVIZI GIUGNO 2023

## Comunicazione con gli utenti



- Nella giornata peggiore (27/6), a fronte di un numero di chiamate di 10 volte superiore al normale, il numero verde ne ha gestito direttamente l'80%. Negli altri giorni non ci sono state code significative
- Un numero significativo di utenti ha ottenuto una stima dei tempi di ripristino sui nuovi canali di comunicazione (sito e chatbot) predisposti da Unareti



# ATTIVITÀ DI RAFFORZAMENTO RETE

Investimenti a piano - nuove CP

- ★ In servizio
- ★ In studio
- ★ Su impianto UNR esistente
- ★ Su nuova area



KPI	2021	AS-IS	2030
rete MT/CP [km]	340	290	170
utenti/CP [k]	84	71	45

#	CP	PNRR	ANNO PREVISTO DI ENTRATA IN ESERCIZIO									
			'22	'23	'24	'25	'26	'27	'28	'29	'30	
1	S. Cristoforo	SI	Q3									
2	Rozzano	NO	Q1									
3	Mugello	SI										
4	Comasina	SI										
5	Caracciolo	NO										
6	Sarca	NO										
7	MICO	SI										
8	MIND	NO										
9	Baggio	NO										
10	Po	NO										

■ Pianificazione UNR ■ Completata

**Le nuove Cabine Primarie costituiscono un'infrastruttura fondamentale per incrementare la disponibilità di potenza ed energia elettrica a servizio della transizione energetica nel Comune di Milano**

# ATTIVITÀ DI RAFFORZAMENTO RETE

Le nuove Cabine Primarie Rozzano e San Cristoforo

*Cabina Primaria Rozzano*



*Cabina Primaria San Cristoforo*



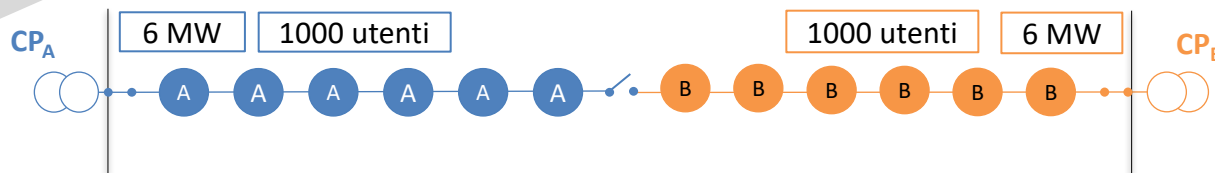
# ATTIVITÀ DI RAFFORZAMENTO RETE

## Impatto delle nuove Cabine Primarie

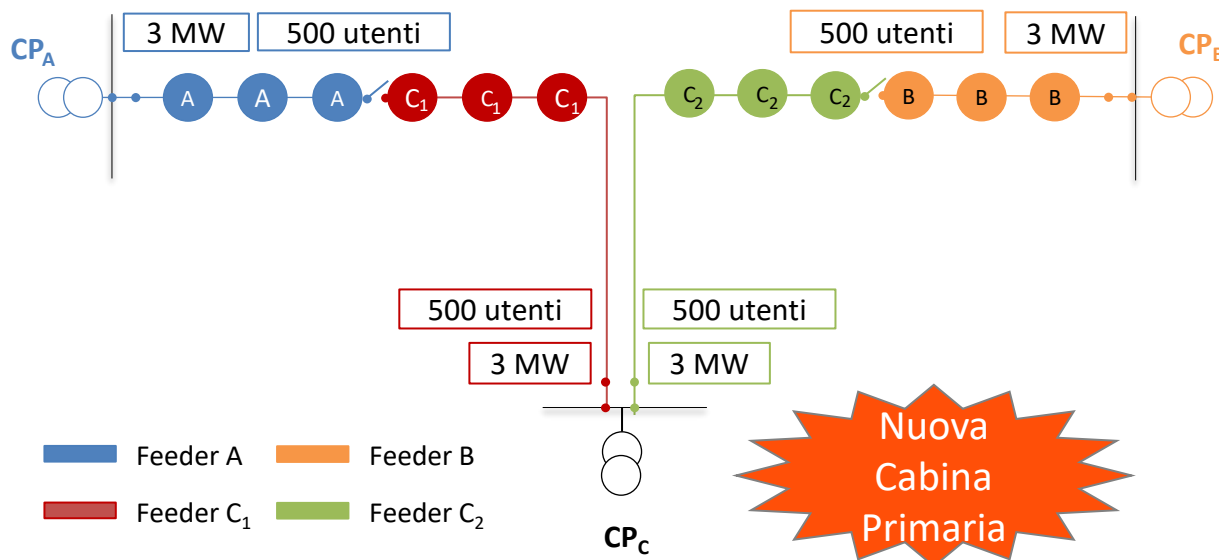
Le nuove Cabine Primarie, oltre ad aumentare la potenza installata per far fronte all'elettrificazione dei consumi, garantirà una maggiore affidabilità del sistema e un minor impatto in caso di guasti sulla rete

Esemplificativo

### Rete AS-IS



### Rete con nuova CP



- ✓ Riduzione dei carichi per linea e per CP
- ✓ Riduzione dell'estensione di rete sottesa a ciascuna Cabina Primaria
- ✓ Riduzione del numero di utenze per CP
- ✓ Minor impatto in caso di guasto
- ✓ Riduzione probabilità di disservizio e «doppio guasto»

# ATTIVITÀ DI RAFFORZAMENTO RETE

## Impatto delle nuove Cabine Primarie

### Disservizio su cavo MT SC015

- Utenti disalimentati 2342
- Lo stesso guasto prima della messa in servizio della CP avrebbe interessato 3498 utenti



Utenti  
disalimentati



- Linee più corte e minor probabilità di guasto
- Riduzione del numero di utenti alimentati dalle Sottostazioni

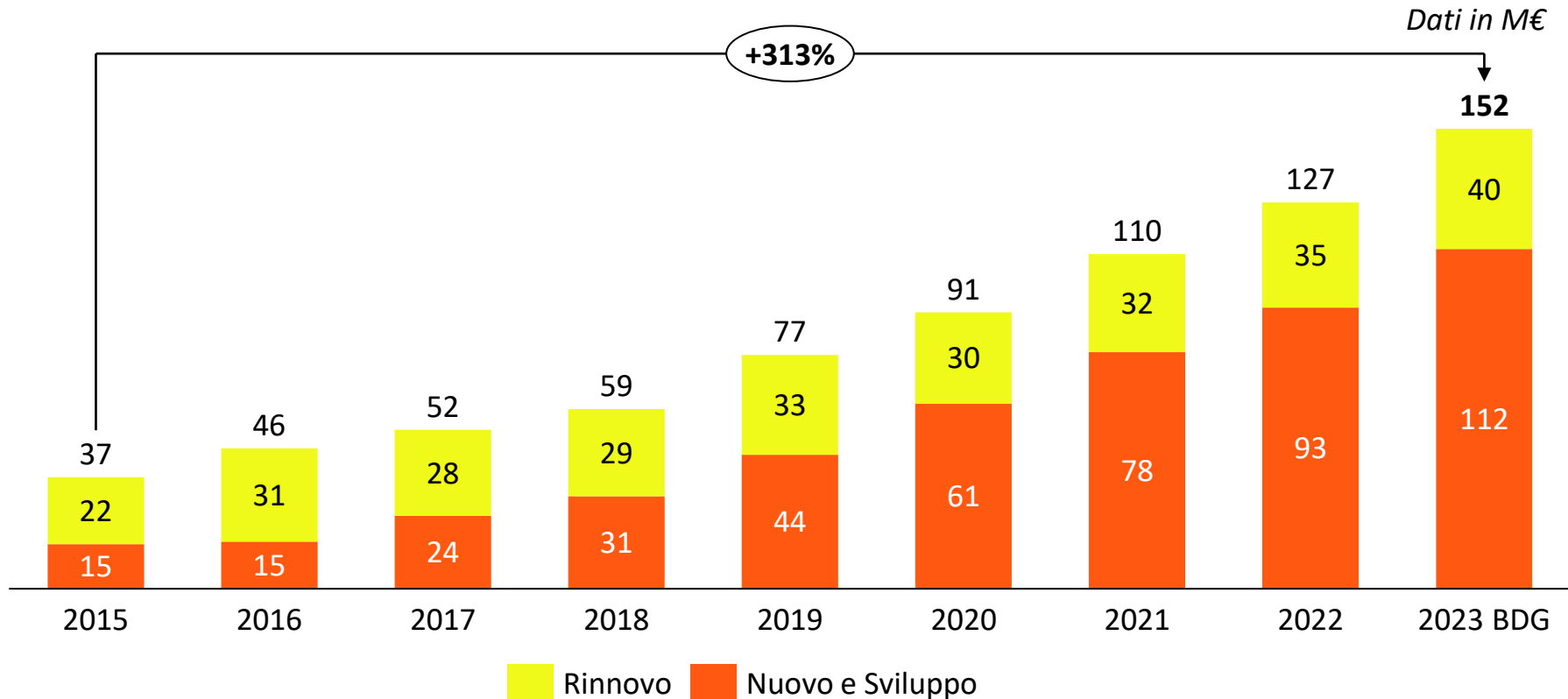




# ATTIVITÀ DI RAFFORZAMENTO RETE

## Investimenti 2015-23

- Investimenti su Milano **oltre + 310%** dal 2015
- Investimenti di sviluppo in costante aumento spinti dalle nuove Cabine Primarie e dagli investimenti sulle reti



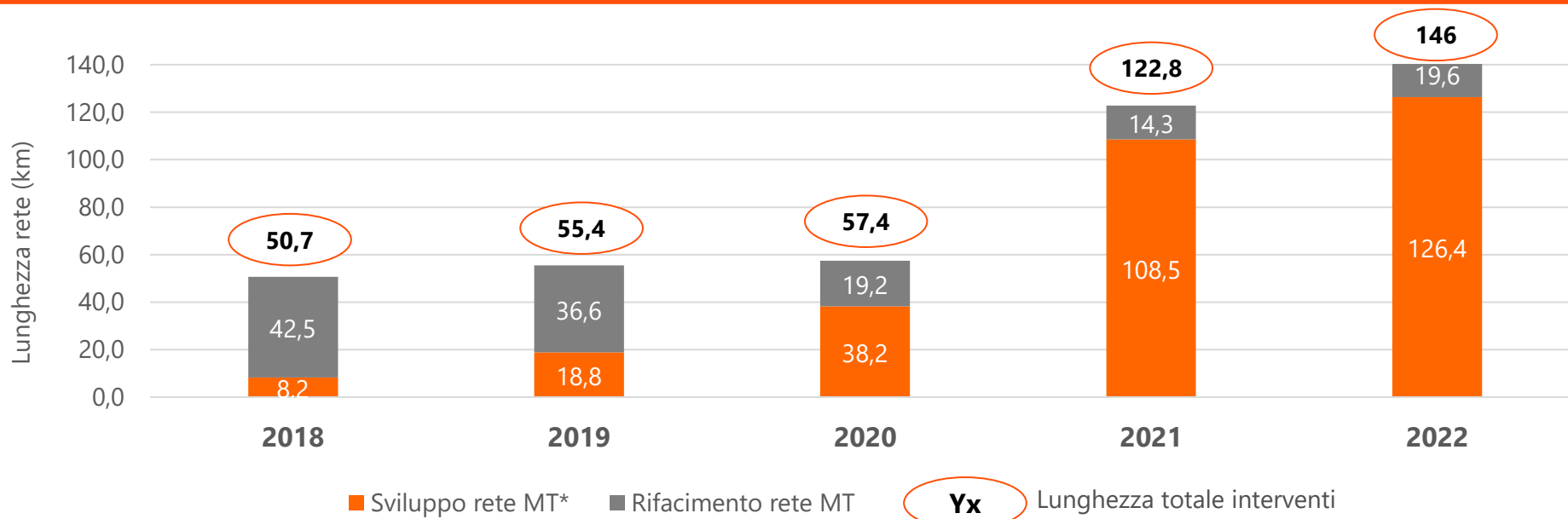
Previsti mediamente oltre **150 M€ all'anno** dal 2024 al 2030

# ATTIVITÀ DI RAFFORZAMENTO RETE

## Investimenti rete MT 2018-22

Unareti ha realizzato interventi sulla rete MT di Milano per **più di 300 km tra il 2020 e il 2022**. La quota maggiore ha riguardato interventi di sviluppo, che hanno consentito di collegare le nuove Cabine Primarie, diminuire le lunghezze dei feeder e razionalizzare la rete MT esistente.

### Interventi realizzati su rete MT – Area Milano



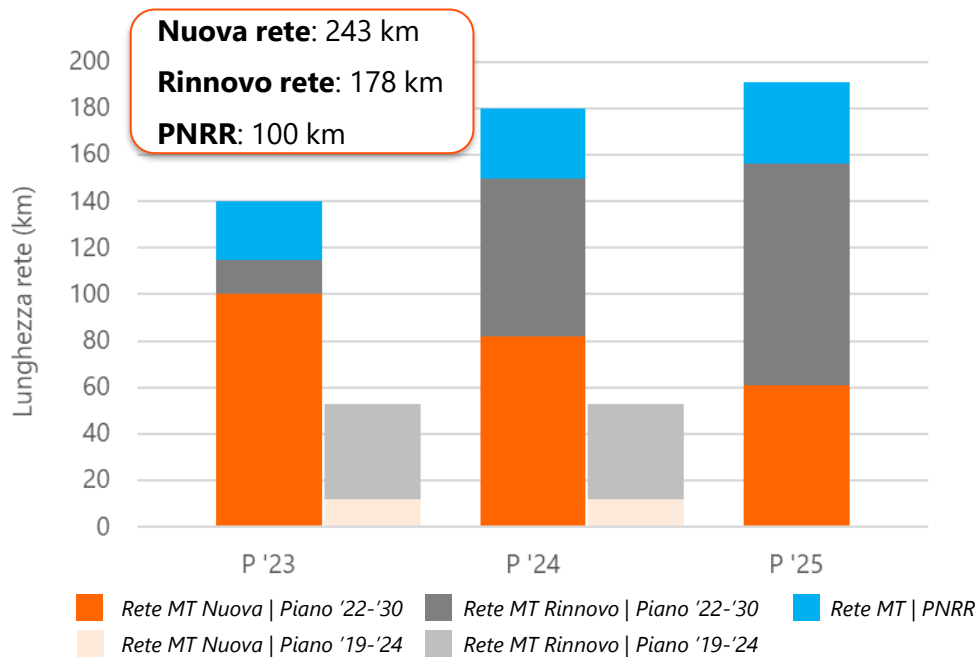
**Gli interventi di sviluppo della rete MT, che comprendono la posa di nuova rete a servizio delle nuove Cabine Primarie, la razionalizzazione della rete 23kV e dei livelli di tensione, sono cresciuti in modo esponenziale negli ultimi 5 anni (15x rispetto al 2018). Nel 2022, inoltre, è stata completata la dismissione del livello di tensione a 6,4 kV.**

\*Comprendono interventi di nuova rete per richieste commerciali e di sviluppo / potenziamento

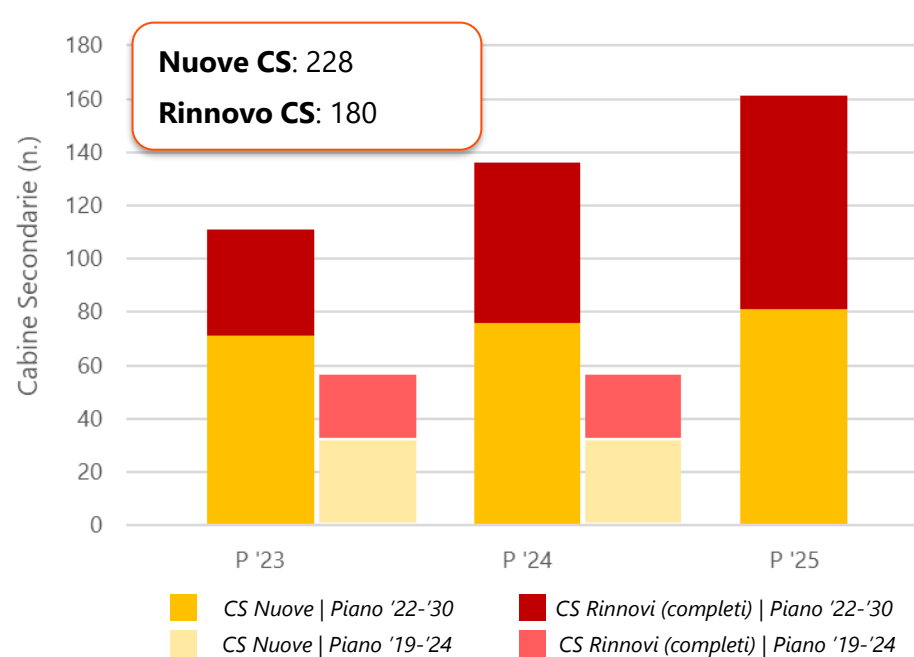
# ATTIVITÀ DI RAFFORZAMENTO RETE

## Investimenti 2023-25 in rete e cabine

### Interventi a Piano | Sviluppo e rinnovo Rete MT



### Interventi a Piano | Sviluppo e rinnovo Cabine Secondarie



**Per il futuro si vuole puntare ad aumentare il rinnovo della rete MT, mantenendo attivo lo sviluppo legato alle nuove CP, accelerando prima del 2026 (anno delle Olimpiadi Milano Cortina 2026). Oltre alla rete anche il rinnovo delle cabine secondarie andrà di pari passo per far fronte sempre più all'elettrificazione dei consumi (nuovi TR di potenza superiore e potenziamento rete BT).**



# ATTIVITÀ DI RAFFORZAMENTO RETE

## PNRR

- Missione 2**  
"Rivoluzione verde e Transizione Ecologica"
- Componente 2**  
"Energie Rinnovabili, idrogeno, rete e mobilità sostenibile"
- Ambito di Intervento/misura 2**  
"Potenziare e digitalizzare le infrastrutture di rete"
- Investimento 2.1 (M2C2.2.1)**  
"Rafforzamento Smart Grid"

### FINALITÀ NAZIONALE BANDO PNRR

#### Obiettivi energetici:

- **incremento della Hosting Capacity** con almeno 600 MW aggiuntivi al 2024 e 2478 MW entro fine 2026;
- **Elettificazione dei Consumi Energetici** con l'aumento della potenza massima disponibile per almeno 1,4 Mln di abitanti al 2° trimestre 2026

### I numeri dei progetti Unreti

4

Cabine Primarie

HC<sup>(1)</sup>: 2032 MW  
IE<sup>(2)</sup>: 650.664 ab.

100 km

Sostituzione rete ipercritica

HC: 444 MW  
IE: 156.181 ab.

3

Compensatori Energia Reattiva

HC: -  
IE: 414.969 ab.

**+ 140 Mln €**

febbraio 2020 - giugno 2026

(1) HC: Hosting Capacity (2) EL: Elettificazione