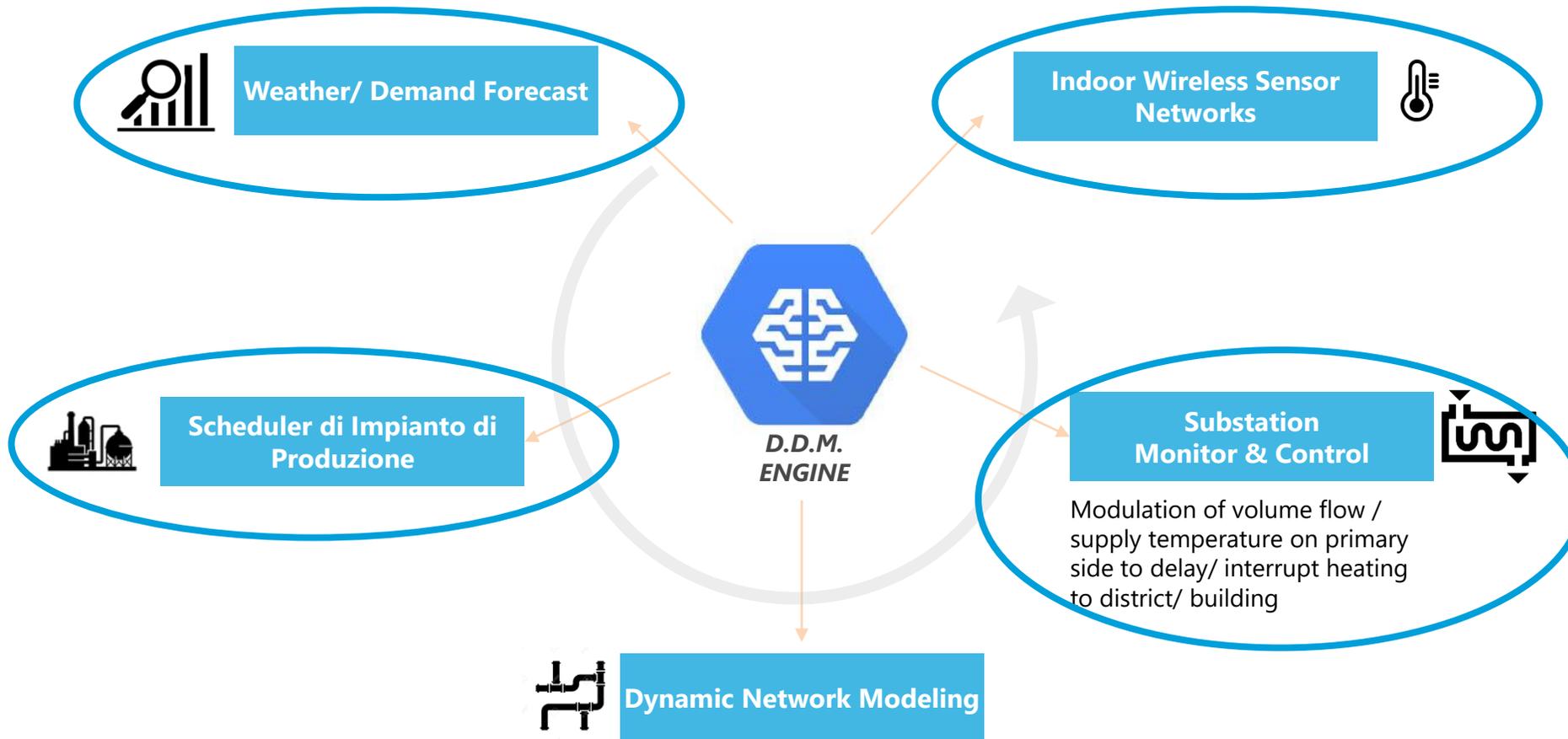


IL SISTEMA DI COORDINAMENTO PER LA FLESSIBILITÀ

Tra gli operatori più virtuosi in ambito TLR nel Nord-EU si diffondono i primi sistemi di D.D.M. che intervengono sulle sottostazioni d'utenza interagendo con moduli di supervisione, forecasting, dispacciamento e simulazione dell'intero sistema



BENEFICI

- Offrire un servizio di **fornitura calore sicuro e continuo**, attraverso reti resilienti ai picchi di domanda e ai fenomeni di cambiamento climatico
- Ottimizzare l'**esercizio di Impianti e Reti** aumentando la quota di energia termica rinnovabile o recuperata
- Aumentare la **capacità di connettere nuovi clienti** contribuendo alla **decarbonizzazione** dei consumi



OTTIMIZZAZIONE DISPACCIAMENTO

NHN – Neural Heating Networks - Obiettivi

Contesto dell'iniziativa

- Una corretta previsione del carico termico sui sistemi TLR è fondamentale per
 - **attuare uno scheduling ottimale delle unità di produzione**
 - **ridurre gli sbilanciamenti sul mercato elettrico**
 - **garantire la continuità del servizio**
- Il processo di previsione non era uniforme tra le varie centrali del gruppo e non prevedeva automatismi nella redazione dei piani di carico
- Sulle centrali dotate di metodi più evoluti si basava prevalentemente su correlazioni lineari basati sulla T amb, con errori medi giornalieri > 6% e scontamenti orari > 12%



Obiettivo

Migliorare le performance previsionali attraverso strumenti più evoluti, visibili e gestibili internamente per contenere i costi ed assicurarne la manutenzione e lo sviluppo nel tempo

Soluzione Individuata

Ricorrere ad algoritmi di **Intelligenza Artificiale** in grado di considerare l'effetto di più variabili e ridurre l'errore di previsione a 24 h (con possibilità di effettuare forecast fino a 72 h)



OTTIMIZZAZIONE DISPACCIAMENTO

NHN – Neural Heating Networks - Risultati

Risultati ottenuti

Facendo ricalcolare al software NHN il carico termico della stagione 2018 – 2019, rispetto al sistema previsionale usato in centrale:

**MODELLO
INHOUSE ACS**

**MODELLO
NHN**

**Mean Average
Error**

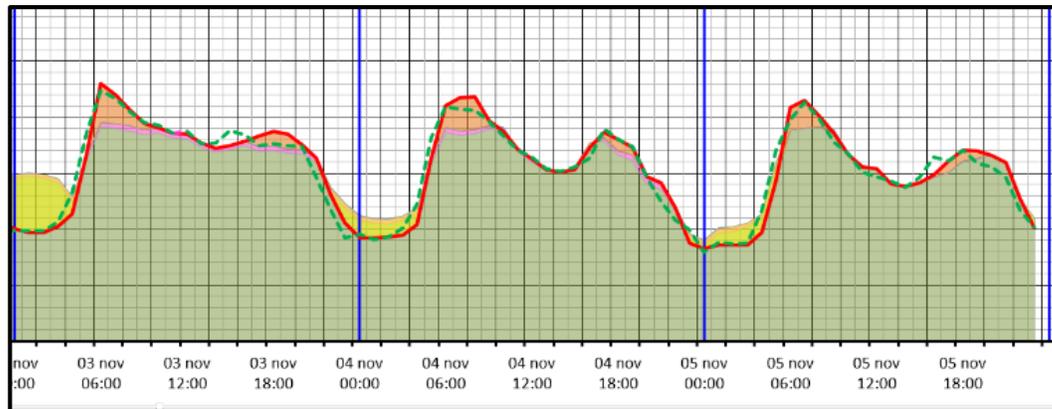
12,5%

6,0%

**Max Percent
Average Error**

108%

46%



Considerazioni

- Codice proprietario a2a
- Assenza di un canone di utilizzo
- Sempre sviluppabile e modificabile
- Adattabile ad altri distretti di teleriscaldamento
- Integrabile con altri software già presenti

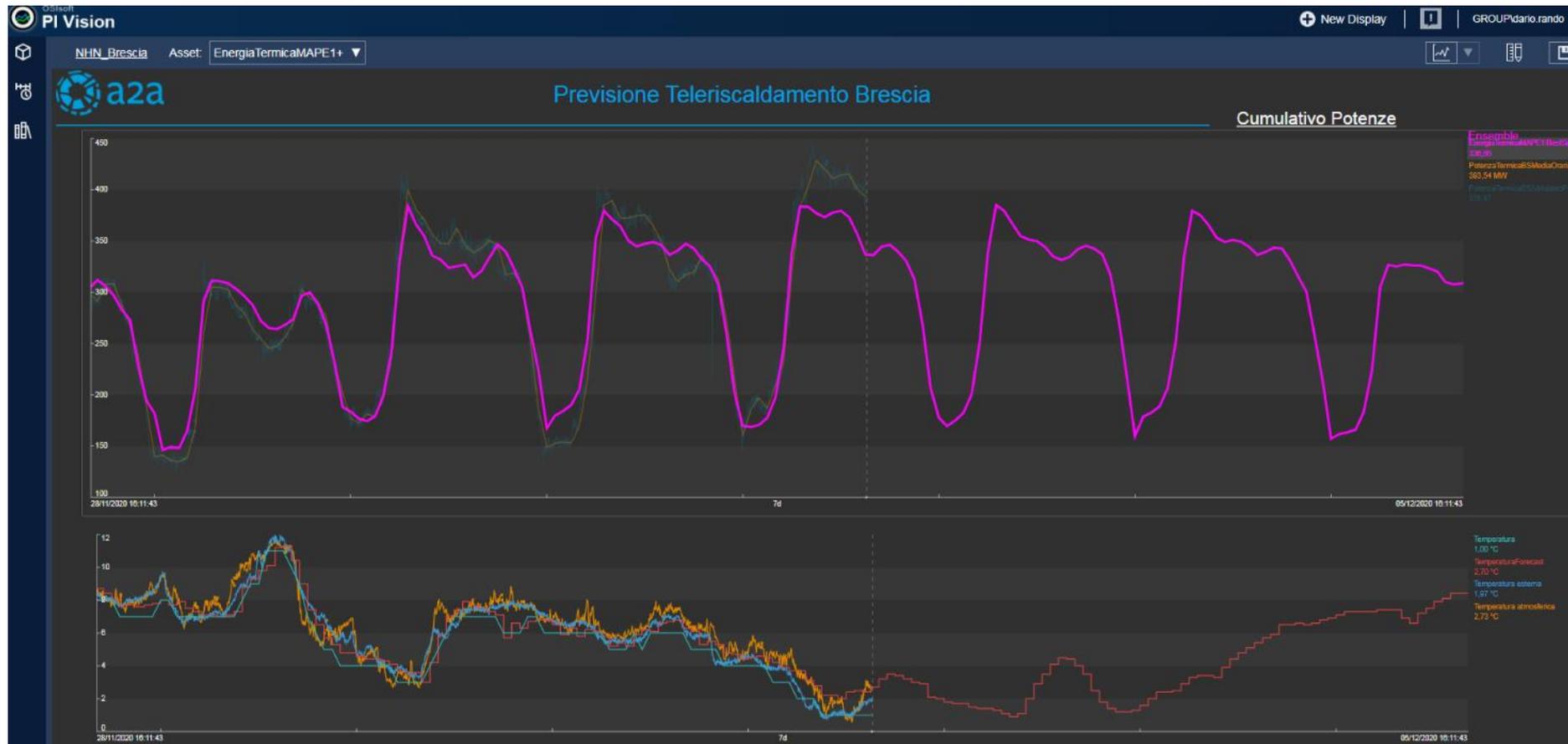
Come si presentava il Software ...



OTTIMIZZAZIONE DISPACCIAMENTO

NHN – Neural Heating Networks - Risultati

... e come si presenta ora



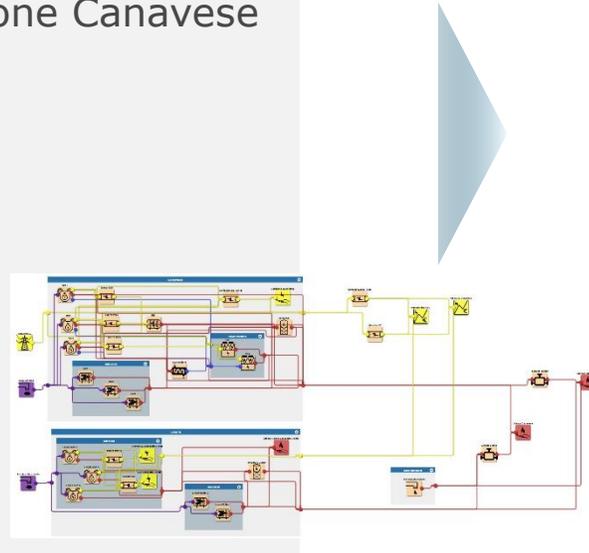


OTTIMIZZAZIONE DISPACCIAMENTO

OPTIT – DSS Canavese - Obiettivi

Contesto dell'iniziativa

- Centrale di cogenerazione Canavese costituita da:
 - Cogeneratori
 - Caldaie semplici
 - Pompe di calore
 - Boiler elettrico
 - Accumuli



Obiettivo

Massimizzare la potenzialità degli impianti **ottimizzando la produzione** e automatizzando i processi di controllo



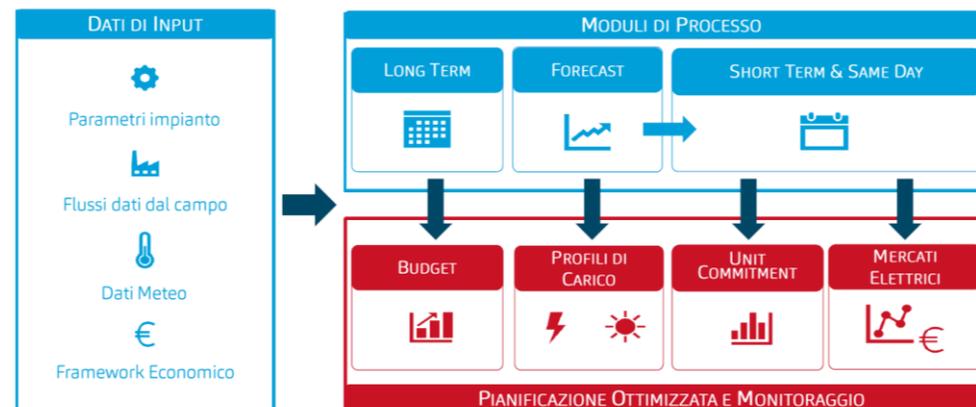
Ottimizzazione produzione

Applicativo che ottimizza la **ripartizione del carico** con definizione set-point orari



Automatizzazione controllo

Automatizzazione dei processi di controllo con regolazione continuo dei set-point di unità





OTTIMIZZAZIONE DISPACCIAMENTO

OPTIT – DSS Canavese – Focus automatizzazione

Condizione iniziale

Il sistema di ottimizzazione fornito da OPTIT restituisce set-point orari non adeguati per il controllo in continuo degli asset.

Con ICT si sta procedendo all'installazione dell'**inseguitore di carico SAPP**.



Funzionalità



Ricezione ottimizzazione: SAPP riceve la soluzione ottimizzata tramite FTP



Fattibilizzazione piano: implementazione delle rampe adeguate agli asset



Accettazione piano: il personale di conduzione conferma o modifica il piano fattibilizzato



Messa in produzione: l'inseguitore di carico controlla effettivamente gli asset inviando il setpoint da assumere

TEST DISTRICT DEMAND MANAGEMENT CLIENTI



Sviluppo piattaforma dati



Unione delle fonti dato SIDES, SSE, cartografia, dati climatici, ecc.

Implementazione chart per la caratterizzazione dei clienti



Sviluppo grafici per confronto parametri tecnici ed economici.

Recupero storico dati



Profili consumo prelievo potenza e dati climatici

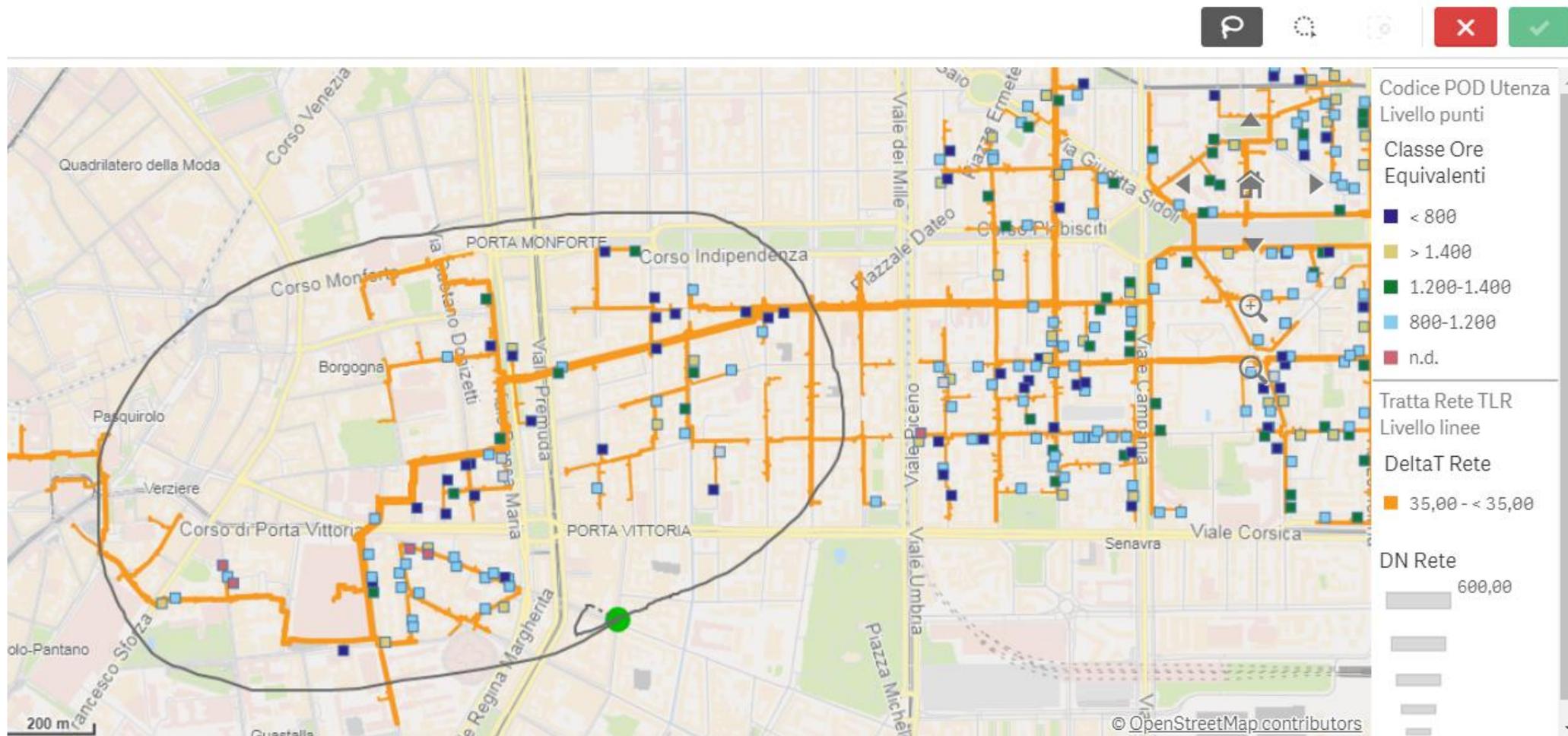
Sviluppo KPI



Valutazione tecnico commerciale clienti e peak shaving.

PROFILAZIONE CLIENTI

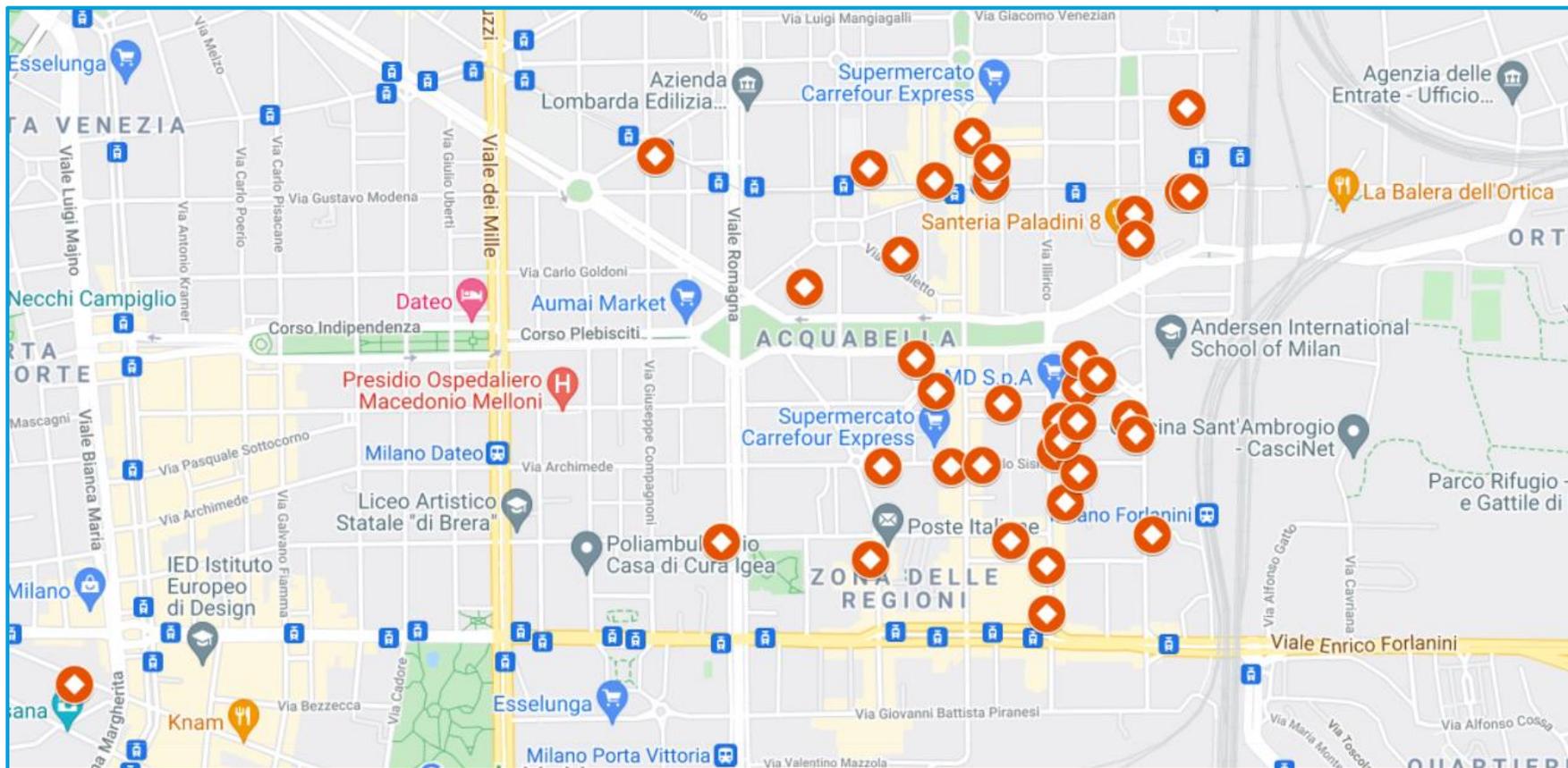
Selezione grafica dei dati



UTENZE COINVOLTE NELL'AMBITO DEL TEST



Individuati **39 stabili** su rete Milano Est con contratti di fornitura calore (di cui 20 già con Bioraria attiva) con caratteristiche favorevoli per iniziativa



- **39 stabili** nell'area Argonne - Forlanini
- **Di cui 20** attualmente con tariffa **bioraria attiva**
- **Unico manutentore + 2 amministratori** coinvolti
- Utenze sottese a **12 concentratori** (sostituiti)
- **+ 40 device di regolazione** aggiornati
- **Sonde indoor** distribuite in 7 condomini

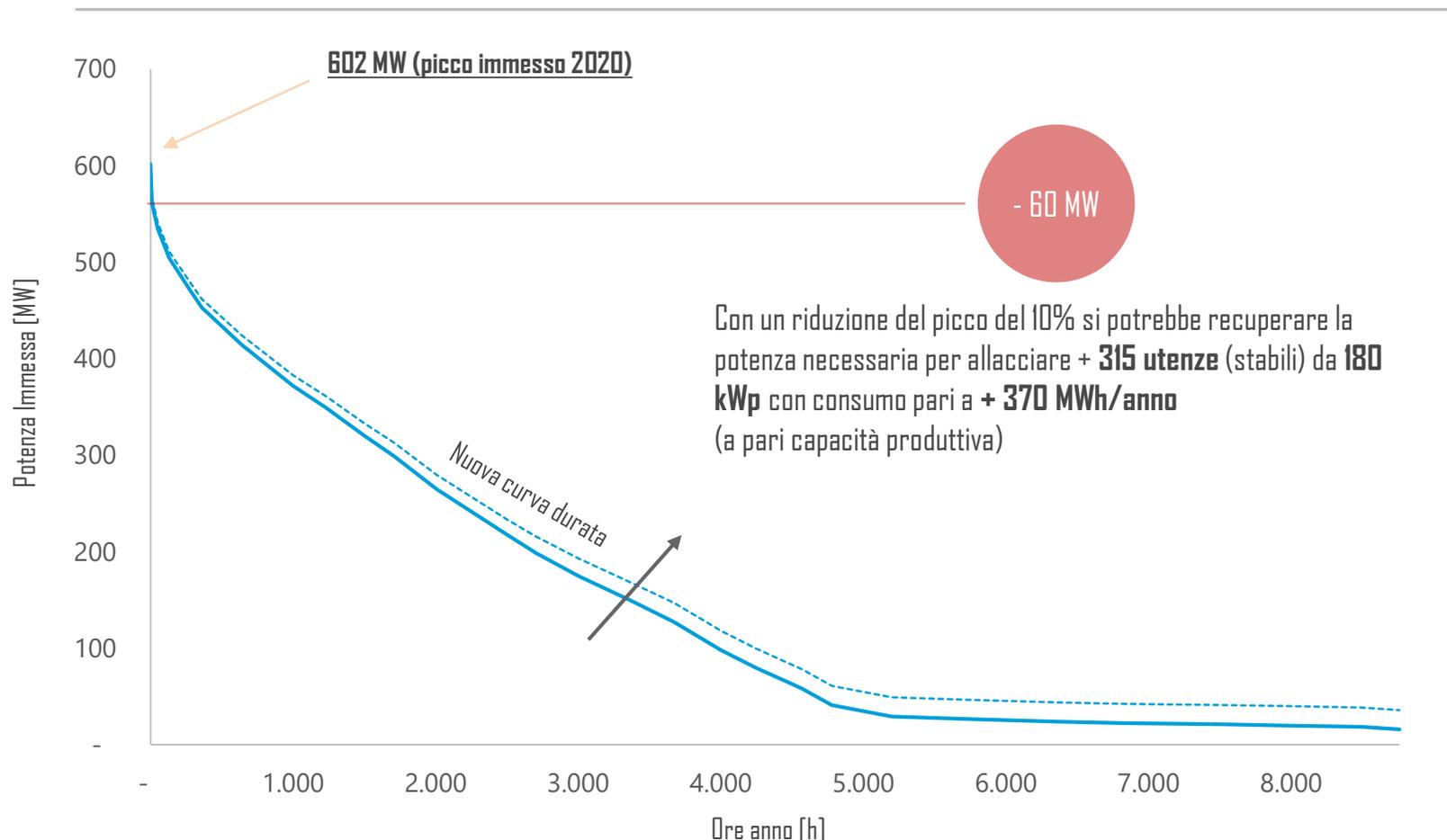
10

IMPATTI ATTESI DAL D.D.M SULL'AREA DI MILANO



Una riduzione del **10% del picco**¹ sulle reti TLR di Milano può permettere la connessione **di più di 300 nuovi stabili/utenze a pari capacità installata**

Curva di Durata Area Milano



+315

Nuove Utenze allacciabili a rete TLR

60 MW

Potenza recuperabile e che potrebbe essere destinata a nuovi clienti

12.000 t CO₂/y

Emissioni evitate per il riscaldamento di nuove utenze

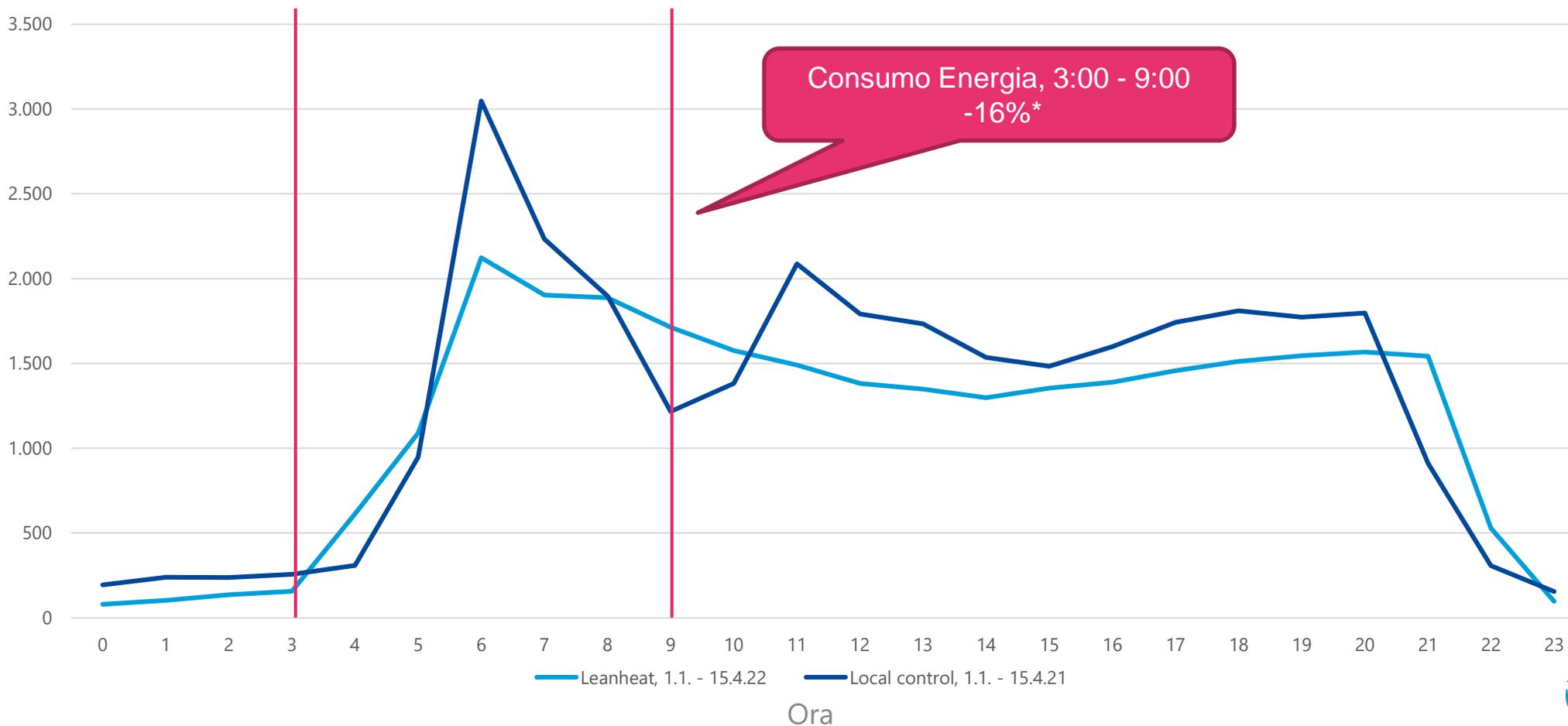
¹ La riduzione del picco sulla utenza-tipo dovrà essere maggiore del 10% per effetto dell'attenuazione indotta dalle utenze EPS o utenze private su cui è già attiva l'attenuazione notturna

EFFETTI SULL'ENERGIA TOTALE UTILIZZATA



Il consumo di energia è diminuito del **16 %** comparato con l'anno precedente

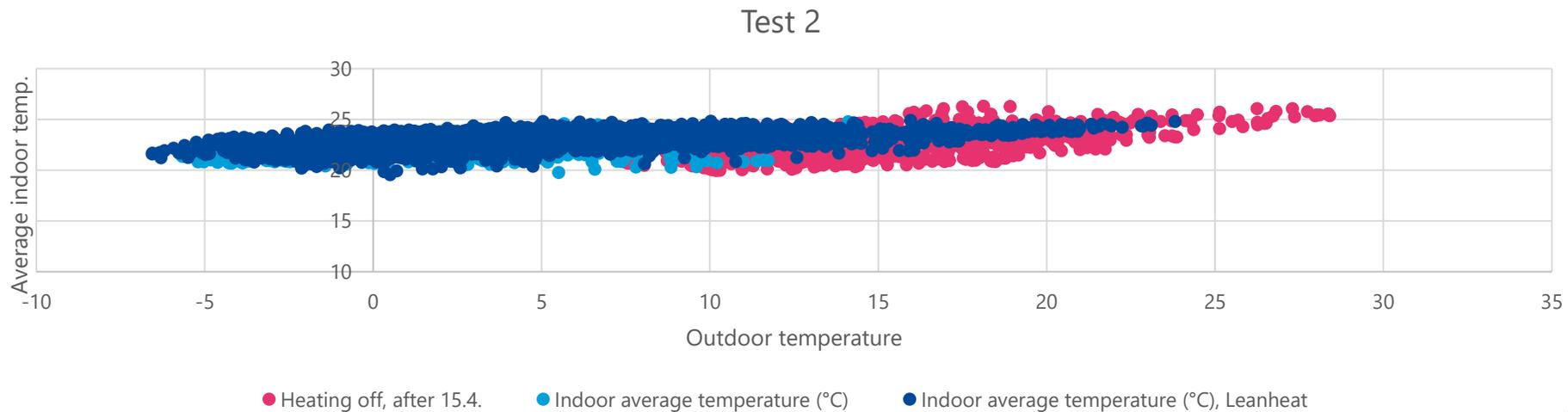
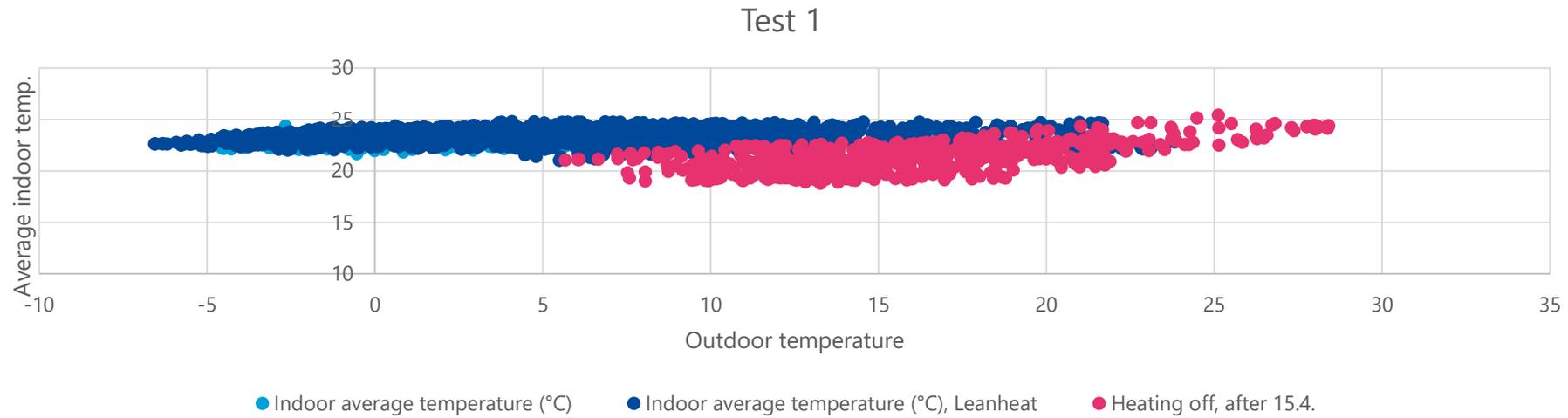
Profilo consumo Medio Giornaliero 30 sottostazioni



EFFETTI SUL COMFORT INTERNO



Non si sono registrati cambiamenti significativi nella temperatura interna per effetto del controllo



RISULTATI FINALI - OVERVIEW



Building completamente controllati con DDM



Building equipaggiati con sensori indoor e di cui è stato valutato il comfort durante la gestione



Riduzione media dei picchi misurati in 4 mesi in 32 building



Media dell'energia risparmiata comparata all'anno precedente nei mesi di gennaio-aprile

GRAZIE DELL'ATTENZIONE !