



Telegestione e Telecontrollo delle sottostazioni del TLR

Stefano Amelio, IREN Energia S.p.A.

Verona, 19 aprile ore 11.30-13.00

Vecomp S.p.A., via Alberto Dominutti 2

media partner



Il progetto di telegestione e telecontrollo delle sottostazioni del TLR

Il progetto TLG nasce nel 2009-2010, a seguito di:



- Numerosità elevata delle sottostazioni in rapida crescita;



- Impiego massivo di manodopera per la gestione delle sottostazioni;



- Incremento dei costi di gestione;

Esigenze operative

Quali interventi tecnici si possono gestire tramite una piattaforma TLG?

Interventi medi annuali per ogni sottostazione (SST) a cura delle imprese di conduzione secondo una gestione tradizionale delle attività:

- 1 verifica di preaccensione
- 1 accensione dell'impianto
- 2 interventi di verifica o regolazione climatica (dato statistico)
- 1 intervento su guasto o per manutenzione ordinaria (dato statistico)
- 1 spegnimento dell'impianto
- 1 verifica di messa a riposo dell'impianto
- 3 verifiche bimestrali (per le SST riscaldamento, mentre nel caso di impianti con produzione di acqua calda sanitaria le verifiche periodiche sono n. 4)
- 7 letture dei contatori di calore (per le SST riscaldamento, mentre nel caso di impianti con produzione di acqua calda sanitaria le letture contatori sono n. 12)

17 Interventi medi annuali per ogni SST

Esigenze operative

Quali interventi tecnici si possono gestire tramite un sistema di TLG?

Interventi medi annuali per ogni sottostazione (SST) a cura delle imprese di conduzione secondo una gestione tradizionale delle attività:

- 1 verifica di preaccensione
 - 1 accensione dell'impianto**
 - 2 interventi di verifica o regolazione climatica (dato statistico)**
 - 1 intervento su guasto o per manutenzione ordinaria (dato statistico)
 - 1 spegnimento dell'impianto**
 - 1 verifica di messa a riposo dell'impianto
 - 3 verifiche bimestrali (per le SST riscaldamento, mentre nel caso di impianti con produzione di acqua calda sanitaria le verifiche periodiche sono n. 4)
 - 7 letture dei contatori di calore (per le SST riscaldamento, mentre nel caso di impianti con produzione di acqua calda sanitaria le letture contatori sono n. 12)**
- 17 Interventi medi annuali per ogni SST**  **6 Interventi medi annuali per ogni SST**



Attività gestita da
piattaforma TLG

Obiettivi e funzionalità richieste

Obiettivo del progetto:

Assicurare alla struttura di O&M delle SST del Teleriscaldamento un sistema HW e SW per la telegestione e telecontrollo delle sottostazioni.

- Raccolta periodica delle letture dei contatori di calore
- Verifica a distanza e on demand dei parametri operativi della sottostazione (temperature, portate, potenza, ...)
- Consultazione di grafici e analisi di trend per la verifica di funzionamento
- Storicizzazione dei dati raccolti
- Invio dei comandi e/o settaggi delle configurazioni della SST

Come è costituita la Sottostazione del TLR



Principali dispositivi di campo:

Scambiatore di calore

Contatore di calore

Quadro elettrico di regolazione (Centralina di regolazione)

Valvola di regolazione

Sicurezze d'impianto

Quadro TLG

Come è costituita la Sottostazione del TLR



Principali dispositivi di campo:

Scambiatore di calore

Contatore di calore

Quadro elettrico di regolazione (**Centralina di regolazione**)

Valvola di regolazione

Sicurezze d'impianto

Quadro TLG

Dispositivi connessi
al Quadro TLG

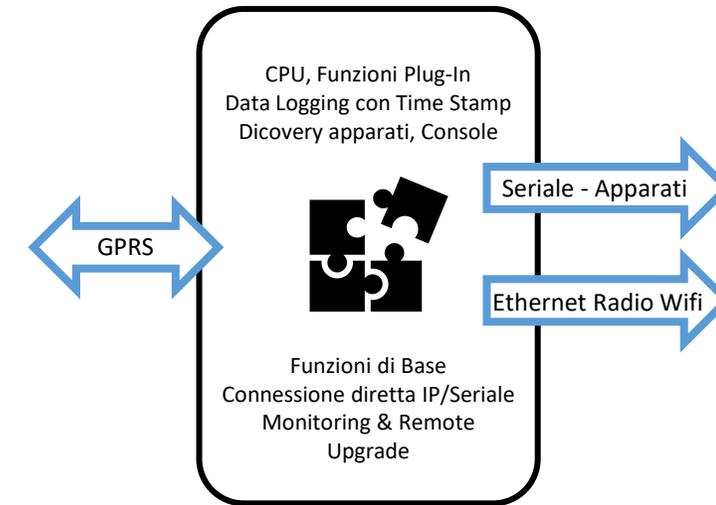
Architettura del sistema di TLG (1/2)

Quadro TLG

- Il quadro TLG è costituito da apparati embedded che si occupano di acquisire i dati di funzionamento dei dispositivi di campo e trasferirli ai server centrali
- Il SW riconosce automaticamente gli apparati di campo senza richiedere una configurazione specifica
- Il SW degli apparati è predisposto per poter essere aggiornato da remoto permettendo di estendere la compatibilità con nuovi dispositivi e estendere le funzionalità
- Gli apparati sono dotati di slot di espansione per aggiungere funzionalità HW (bus di comunicazione, I/O analogici e digitali)

Apparecchiature compatibili e protocolli di comunicazione

- Il quadro è sviluppato per consentire il rapido collegamento di apparati del cliente, e garantisce la compatibilità con apparecchiature di produttori diversi che si interfacciano con i seguenti protocolli:
 - *METER-BUS* - Contatori di Energia (Calore/Elettricità), Acqua, Termoregolatori, Convertitori A/D e D/A per il collegamento di sensoristica (misuratori di temperatura e pressione, controllo di valvole etc);
 - *MODBUS* - usata spesso nell'ambito dell'automazione industriale per il controllo di PLC, attuatori sonde etc;
 - *ENOCAN* - Sensoristica wireless a basso consumo;

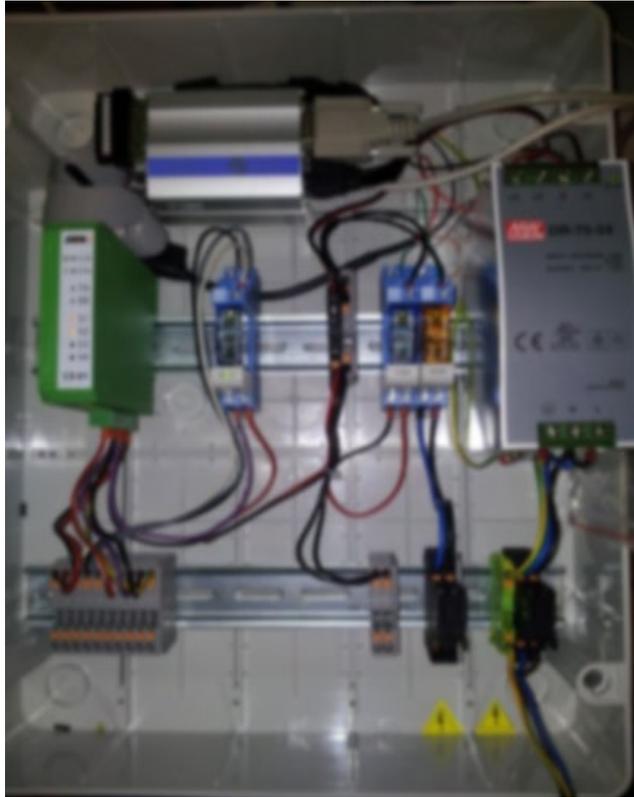


Architettura del sistema di TLG (2/2)

Sistemi centrali

- L'architettura dei sistemi centrali è basata su un primo cluster di server che si occupa della ricezione ed elaborazione dei dati, a cui è possibile affiancare altri server dedicati a scopi specifici
- Sono predisposti server per la gestione delle imprese, l'invio dei comandi, le teleletture, mappe topografiche, grafici e statistiche, indipendenti tra loro.
- I software applicativi sono il risultato di uno sviluppo in-house e si basano su architetture open-source o standard di mercato e per questo motivo, pur essendo ora finalizzati alla gestione delle SST del teleriscaldamento, possono essere impiegate per altri scopi adattando i propri layout

Sviluppo della tecnologia Hardware



2011



2020

Alcuni punti di sviluppo:

- Velocità di elaborazione dei dati
- Potenziamento del dispositivo di invio dei dati
- Miniaturizzazione dei componenti di base;
- Aggiunta di componenti HW per gestire contemporaneamente più ingressi I/O e dispositivi seriali;
- Garanzia della trasmissione dati in assenza di alimentazione elettrica;

Sviluppo della tecnologia Software

DESCR_FUNZIONE	VALORE DEFAULT	VALORE CAMPO	VALORE ASSEGNATO	FLAG CONFERMA
Set Point - 1° Ambientale	-	22	22	<input type="checkbox"/>

DESCR_FUNZIONE	FASCE ORARIE
Fasce Orarie Lun	06:00/08:30 - 18:30/21:00 - 00:00/00:00
Fasce Orarie Mar	06:00/08:30 - 18:30/21:00 - 00:00/00:00
Fasce Orarie Mer	06:00/08:30 - 18:30/21:00 - 00:00/00:00
Fasce Orarie Gio	06:00/08:30 - 18:30/21:00 - 00:00/00:00
Fasce Orarie Ven	06:00/08:30 - 18:30/21:00 - 00:00/00:00
Fasce Orarie Sab	06:00/08:30 - 18:30/21:00 - 00:00/00:00
Fasce Orarie Dom	06:00/08:30 - 18:30/21:00 - 00:00/00:00

	last	min	avg	max
AMBITUPT TEMPERATURA RITORNO PRIMARIO (LAC)	39.77 Grad	21.71 Grad	37.25 Grad	133.2 Grad
SEMIND HK1 TEMPERATURA MANDATA SECONDARIO B1	29	21	42.29	53
SEMIND TEMPERATURA ESTERNA	9.3 Grad	21 Grad	7.74 Grad	17 Grad
SEMIND HK1 TEMPERATURA RITORNO SECONDARIO B71	29	21	41.04	57
SEMIND HK1 APERTURA VALVOLA MANDATA T3 %	0 perc	0 perc	33.79 perc	85 perc
SEMIND HK1 ACCENSIONE POMPA %	0	0	0	0
AMBITUPT TEMPERATURA RITORNO PRIMARIO (LAC)	29.95 Grad	21.39 Grad	41.84 Grad	58.3 Grad
SEMIND HK1 SET TEMPERATURA MANDATA CIRC	48	21	52.79	60

Alcuni punti di sviluppo:

- Sviluppo di comandi ricorsivi/automatici;
- Costruzione della statistica di controllo e verifica di avanzamento dei consumi;
- Sviluppo di strumenti di controllo delle condizioni di esercizio del contatore di calore e del regolatore;
- Integrazione tra TLG e WFM relativamente le richieste di intervento di manutenzione sui quadri di TLG;

Potenzialità del sistema di TLG (1/3)

Potenzialità

Il sistema è dimensionato per acquisire i dati di oltre 10.000 impianti. Per ogni impianto si prevede in media che vengano trasmessi 50 parametri di funzionamento ogni 5 minuti (es. temperature) e altri 50 parametri di configurazione ogni ora (es. fasce orarie).

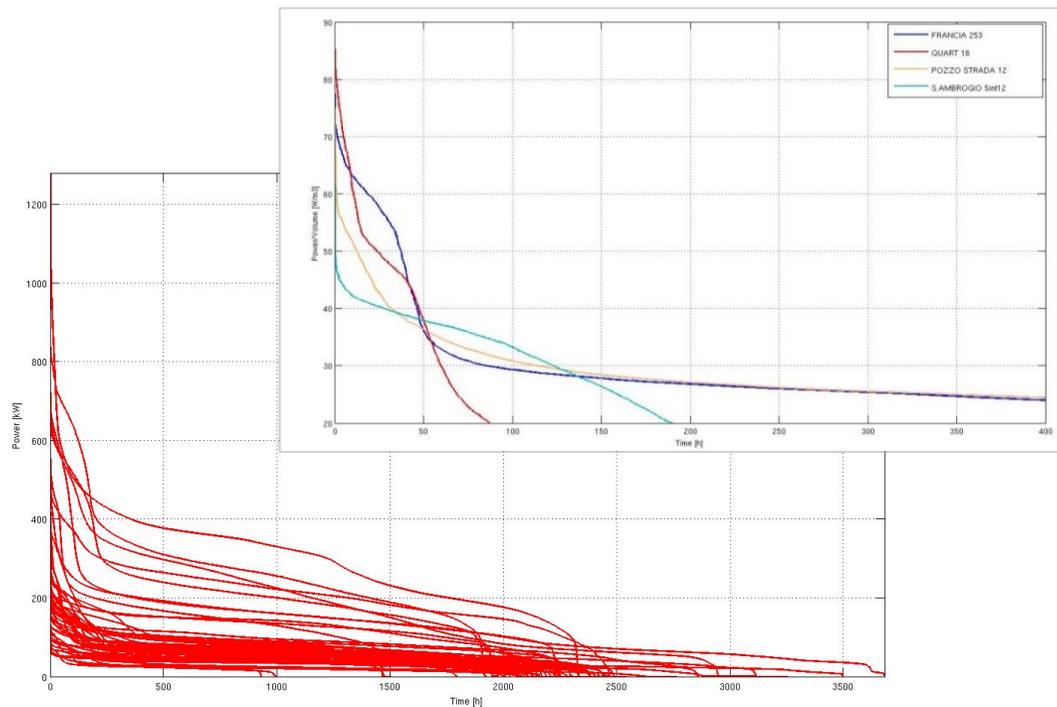
Ottimizzazione delle trasmissioni

Il sistema è stato ottimizzato per ridurre al minimo il numero delle trasmissioni e per trasmettere solo i dati con un contenuto informativo di reale interesse. Attualmente vengono inviati circa 6 kbyte/ora che potrebbero ulteriormente ridursi con successive evoluzioni.

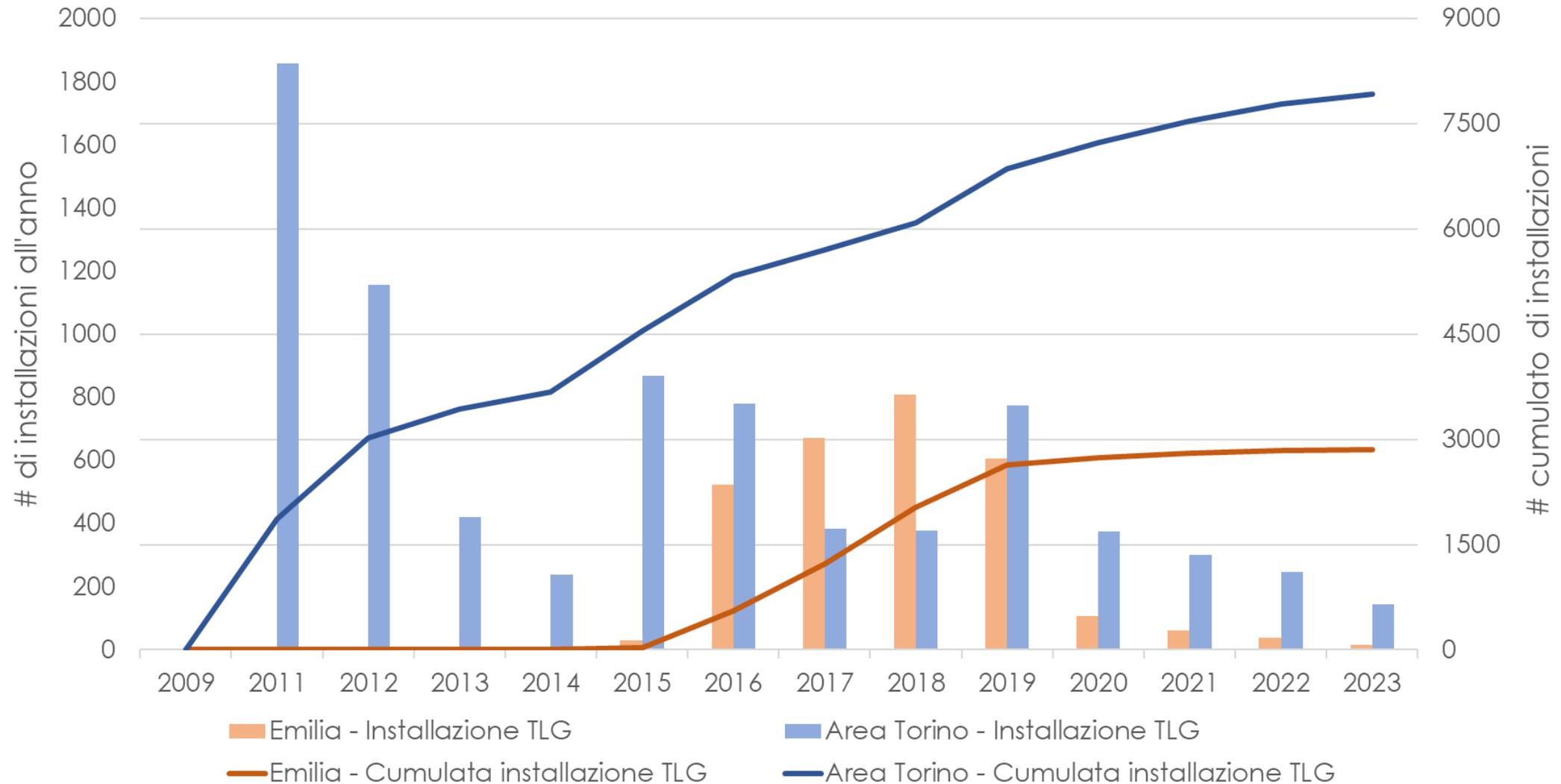
Potenzialità del sistema di TLG (3/3)

Analisi aggregate di sottostazioni e analisi comparative

Abilitazione ad un'analisi comparativa dei consumi delle SST in termini di potenza specifica (W/mc) tramite la costruzione di curve di durata oppure l'analisi della potenza/portata erogata a parità di tipologia edilizia.



Penetrazione del sistema di TLG sui territori gestiti da IREN Energia



Verona, 19 aprile 2023

Case Study: Gestione operativa della morosità degli utenti TLR (1/2)

*Regolazione della qualità commerciale del servizio di teleriscaldamento (RQCT):
Tempo massimo di riattivazione della fornitura in seguito a sospensione per
morosità – 2 giorni feriali*

Utilizzo del sistema di TLG per gestire il distacco/riattivazione della fornitura del calore nei casi di acclarata morosità da parte del venditore.

1. Creazione ed invio on demand di un comando automatico e ricorsivo per il distacco della fornitura di calore;
2. Verifica tramite il grafico dei parametri della SST del risultato del comando;
3. Creazione ed invio on demand di un comando per la riattivazione a normale esercizio della fornitura del calore;



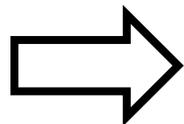
Tempestivo



Verificabile



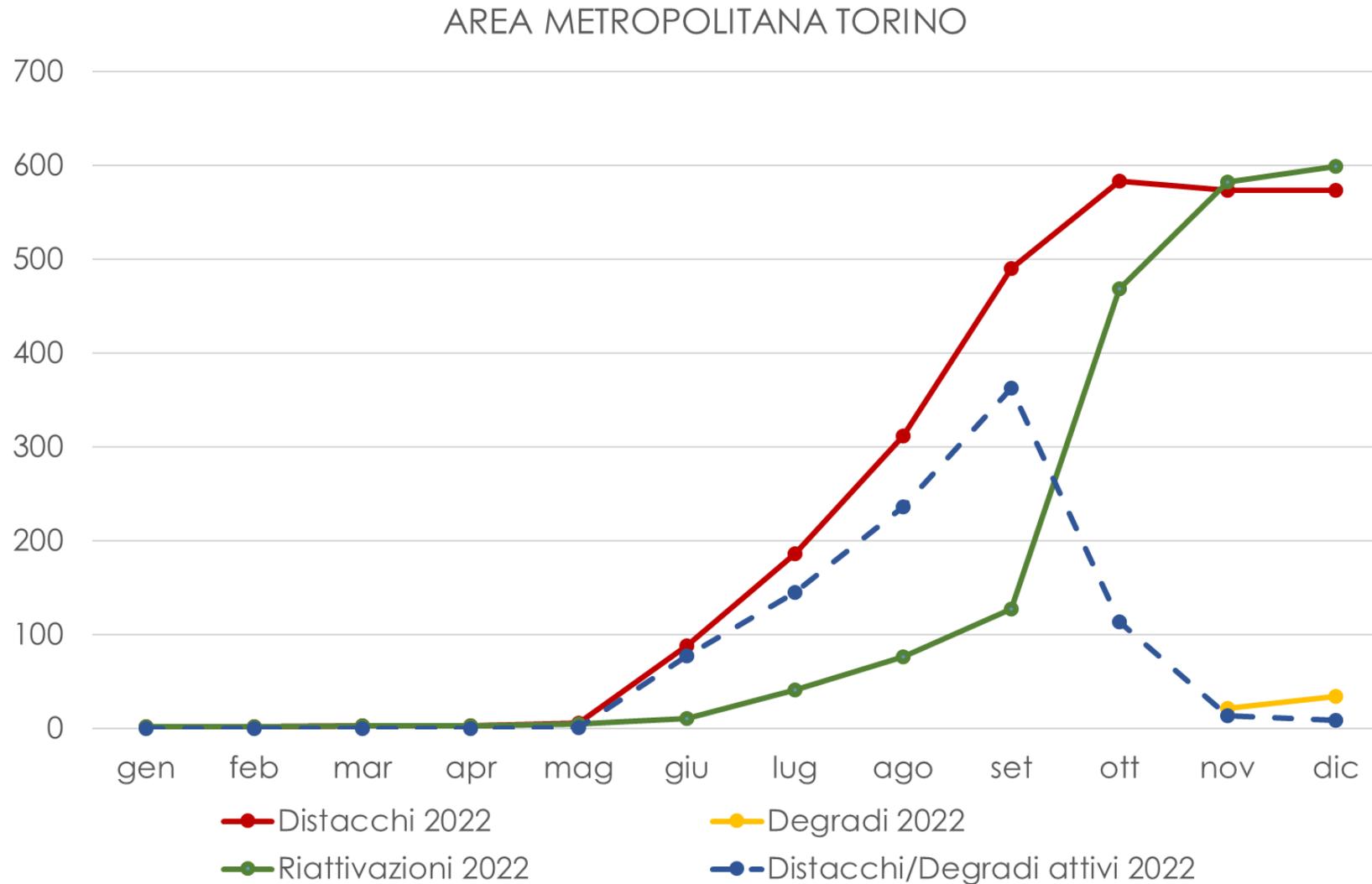
Economico



Da Novembre 2022 è stato attivato il servizio di degrado della fornitura di calore tramite sistema di TLG

Verona, 19 aprile 2023

Case Study: Gestione operativa della morosità degli utenti TLR (2/2)



Verona, 19 aprile 2023

Work in progress

- Piattaforma intelligente di allarmistica con funzione predittiva;
- Integrazione con dispositivi di campo per intercettare guasti non direttamente verificabili da TLG;