

Monitoraggio Chain2 Dispositivo Utente Urmet

Seminario ARERA

*“Presentazione dei risultati del monitoraggio
delle prestazioni di comunicazione PLC
tra misuratori 2G e dispositivi di utenza”*

Milano, 22 maggio 2019



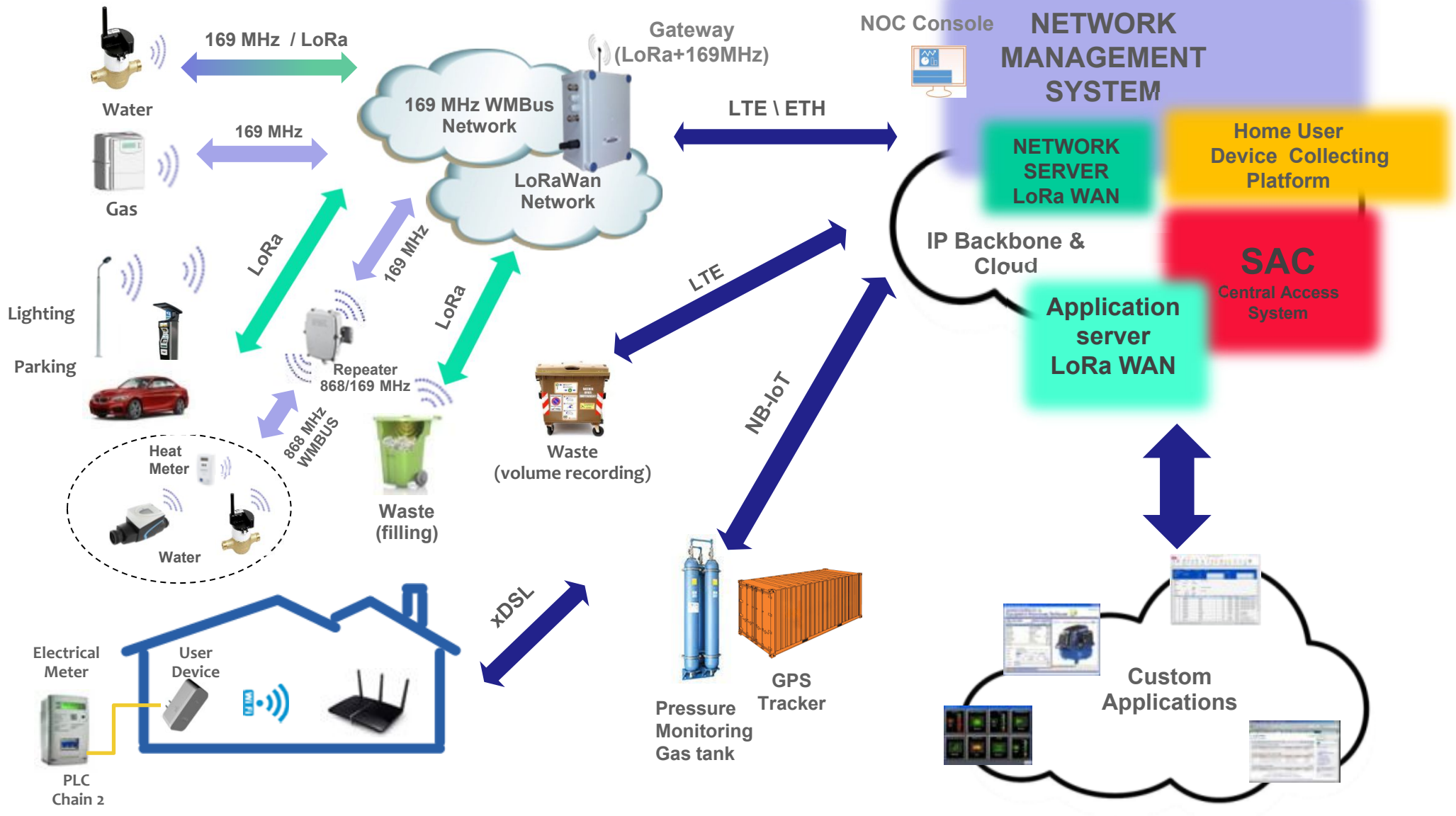
DISPOSITIVI, SOLUZIONI E PIATTAFORME IoT PER LE UTILITIES E PER L'INDUSTRIA

Con oltre 5000 concentratori 169 MHz venduti, Urmec TLC è leader nel mercato per soluzioni in ambito Smart Metering Gas 169 MHz, relativamente alla infrastruttura di rete, in conformità alla delibera ARERA 631/2013/ARG/Gas e alle specifiche UNI/CIG UNITS11291.

Dalla soluzione inizialmente realizzata per il gas metano, a partire dalla sperimentazione 393/2013/R/gas (partner tecnologico in uno dei progetti), si è passati ad una rete multiservizio più articolata capace di raccogliere contemporaneamente i dati provenienti, oltre che dai meter gas, anche da altri tipi di misuratori (es. acqua) e dispositivi IoT, eventualmente anche su diverse frequenze e protocolli (applicazione 169 MHz e LoRa contemporaneamente attive), convogliandoli verso le opportune piattaforme di gestione specifiche del servizio:

- Utilities
- Smart City
- Industria

ARCHITETTURA PIATTAFORMA IoT (estensione dal Gas ad altri servizi)





DISPOSITIVI

DISPOSITIVI DI TERZE PARTI INTEGRATI

WMBus 169 MHz

- Meter Acqua
- Meter Gas (UNITS11291-11)

WMBus 868 MHz (repeater 868/169 MHz)

- Meter Teleriscaldamento; meter Acqua

GPRS

- Meter Gas (UNITS11291-11)

LoRa

- Waste – sensori riempimento cassonetti;
- Lighting; Smart Parking
- Meter Acqua

DISPOSITIVI URMET (SU PROGETTO CLIENTE)

WIFI

- Smart Plugs , Dispositivo Utente

NB-IoT

- Sensori di pressione per uso industriale
- GPS tracker

LoRa

- Sensori di presenza, di posizione

LTE

- Cassonetto Smart (RFID/Smartphone per accesso locale):
 - smart locker
 - cassette per conferimento puntuale “TCP” (“pay-as-you-throw”)

La soluzione proposta da Urmnet:

- Ricerca siti di installazione e Network Plannig reti 169MHz/LoRa
- Installazione e manutenzione nodi di rete
- Nodi di rete (concentratori/repeater) per l'acquisizione dei dati dai meter/sensori punto-multi-punto 169MHz/LoRa
- Network Management System per la pianificazione, l'installazione, l'esercizio e manutenzione della rete 169 MHz / LoRa
- Network Server per la gestione della rete LoRa in conformità alla specifica LoRaWAN™
- Application platform / SAC per la gestione e la decodifica dei dati inviati dai meter/sensori sia in modalità punto multi punto (169 MHz/LoRa) che punto- punto (GPRS/LTE/NB-IoT). - In alternativa, i concentratori sono pienamente integrati con i principali fornitori di SAC e MDM

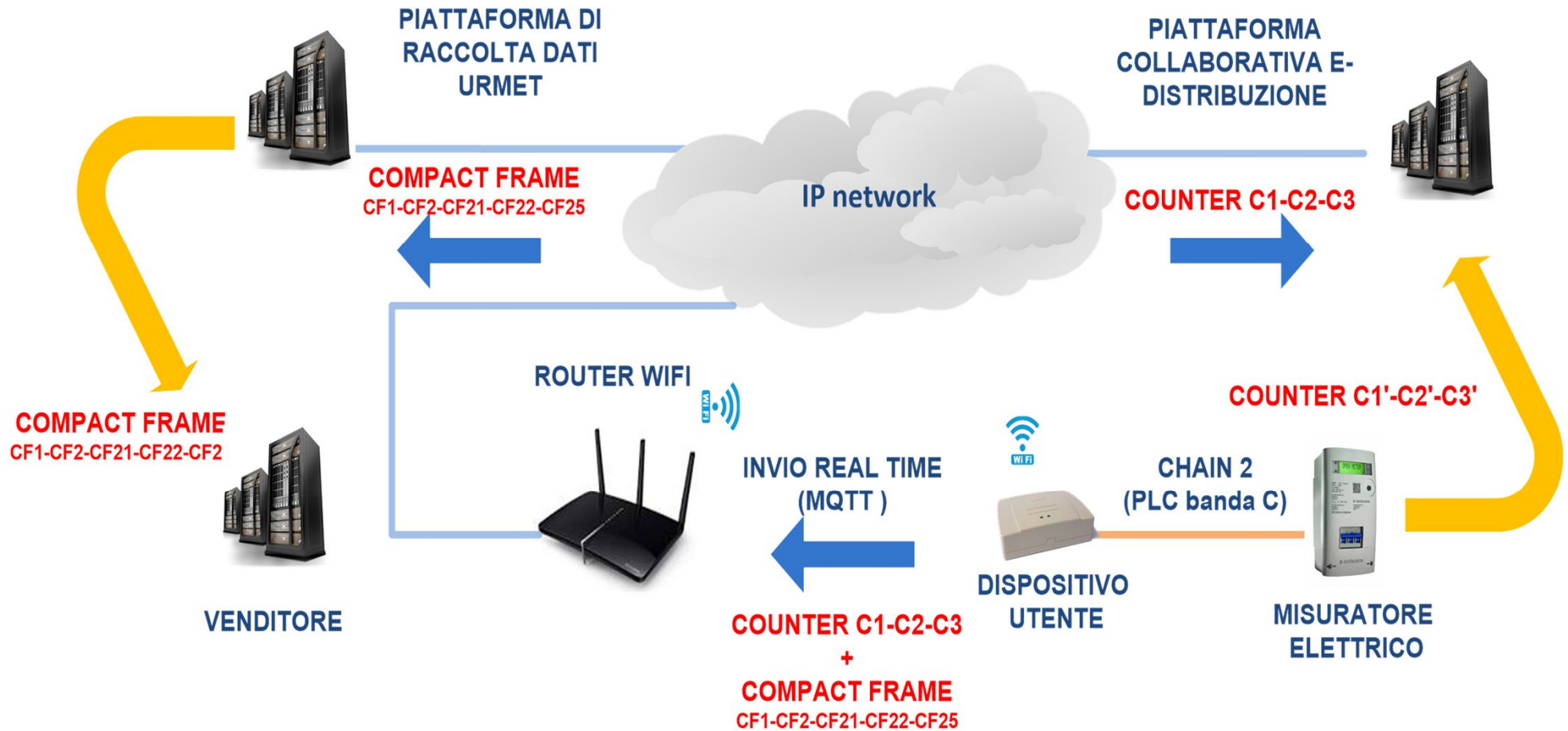
The screenshot displays the Urmnet Network Management System (NMS) interface. At the top, there's a 3D terrain map showing signal coverage areas in various colors (green, yellow, red). Below the map, a detailed node information window is open, showing MAC address, type, RSSI, and coordinates. The main interface includes a navigation menu with options like 'Rete', 'Tariffazione', 'Amministrazione Rete', and 'Amministrazione Sistema'. A 'Visualizza Punto di Riconsegna' section shows details for a specific device, including serial number, model, and status. Below this, an 'Allarmi' section lists various alerts like 'Mancanza alimentazione rete' and 'Low Battery'. At the bottom, a 'Performance index on visible devices' table provides data for different time periods and distances.

		Distance				
		500m	1000m	1500m	2000m	2500m
1 d	Visible devices	1321	2123	2141	2174	2174
	Total devices	1342	2260	2278	2364	2364
	Performance	98.44%	93.94%	93.99%	91.96%	91.96%
3 dd	Visible devices	1328	2209	2227	2284	2284
	Total devices	1342	2260	2278	2364	2364
	Performance	98.96%	97.74%	97.76%	96.62%	96.62%
7 dd	Visible devices	1332	2235	2253	2335	2335
	Total devices	1342	2260	2278	2364	2364
	Performance	99.25%	98.89%	98.9%	98.77%	98.77%



ESPERIENZA MONITORAGGIO

ARCHITETTURA SISTEMA MONITORAGGIO





REPORT MONITIRAGGIO DU Urmec

■ Dati dei primi 10 DU per numero di trame ricevute

DU	c1				c2				c3			
	c1 du	c1 meter	delta c1	rate c1 %	c2 du	c2 meter	delta c2	rate c2 %	c3 du	c3 meter	delta c3	rate c3 %
DC5511000001	6.588	6.588	0	100%	123.813	123.906	-92	99,92%	4	4	0	100%
DC5511000002	4.205	4.207	-2	99,95%	1.869	1.872	-3	99,84%	1	1	0	100%
DC5511000003	2.387	2.387	0	100%	25.662	25.664	-2	99,99%	3	3	0	100%
DC5511000004	5.068	5.068	0	100%	14.742	14.742	0	100%	0	0	0	
DC5511000005	5.346	5.389	-43	99,20%	56.488	56.721	-233	99,59%	32	32	0	100%
DC5511000006	6.295	6.295	0	100%	48.471	48.497	-25	99,95%	5	5	0	100%
DC5511000007	7.116	7.147	-31	99,57%	81.031	81.193	-122	99,80%	16	16	0	100%
DC5511000008	5.154	5.154	0	100%	25.393	25.409	-14	99,94%	0	0	0	
DC5511000009	6.494	6.494	0	100%	18.427	18.434	-7	99,96%	0	0	0	
DC551100000A	6.400	6.400	0	100%	16.499	16.528	-29	99,82%	3	3	0	100%
	55.053	55.129	-76	99,86%	412.395	412.966	-571	99,86%	64	64	0	100%

tot trame inviate dai meter	468.159
tot trame ricevute dai DU	467.512

delta -647

rate % **99,86%**



■ **Performance del mezzo trasmissivo**

Canale altamente affidabile con elevato tasso di successo delle comunicazioni :

- curve quartorarie giornaliere ricevute sempre complete (grazie anche alla presenza in ogni trama del campione quartorario precedente)
- informazioni “real time” sulla potenza istantanea sempre disponibili e ricevute con tassi di errori trascurabili

■ **Protocollo di comunicazione dal DU alla piattaforma di raccolta dati**

- necessità di un protocollo snello ma allo stesso tempo real time; il protocollo MQTT utilizzato si è rilevato adatto allo scopo: trame di superamento soglia di potenza disponibili sulla piattaforma di raccolta dati con latenze dell'ordine del secondo

■ **Installazione/ inizializzazione**

- estrema facilità di installazione/inizializzazione (plug and play), utili le indicazioni di stato (connettività WIFI e PLC) tramite opportuni LED (inizializzazione è stata favorita dall'utilizzo di un'unica chiave di cifratura precaricata)

■ **Configurazione WIFI**

- buona facilità di configurazione della modulo WIFI a bordo del DU e buona disponibilità della connettività, comparabile a quella di altri dispositivi analoghi diffusi in ambito Smart Home



- **Valutazione del servizio da parte dell'utente**
 - molto apprezzata la segnalazione acustica del superamento della potenza disponibile e la facilità di installazione
 - poco feedback sui dati di consumo disponibili in quanto, seppure inviati real time sulla piattaforma di raccolta dati erano disponibili solo al venditore ed in modalità off-line (visto i tempi stringenti e l'obiettivo del monitoraggio, ovvero le performance del mezzo trasmissivo, è stato scelto di privilegiare il monitoraggio dell'affidabilità del dispositivo nella ricezione di tutte le trame, nella memorizzazione delle stesse e nella trasmissione dei rispettivi counter verso la piattaforma collaborativa)

- **Valutazione della disponibilità del servizio chain 2**
 - buoni i tempi di attivazione del servizio chain2 sui misuratori oggetto del monitoraggio soprattutto a fronte del contesto operativo in cui si è operato (installazione dei DU URMET è avvenuta nelle primissima fase della sperimentazione)

- **Necessità di ulteriore verifiche in campo**
 - in assenza di informazioni dettagliate sulla casistica delle diverse tipologie di impianti in cui sono stati installati tutti i DU coinvolti nel monitoraggio, nessuna particolare considerazione su ulteriori aspetti da verificare in campo



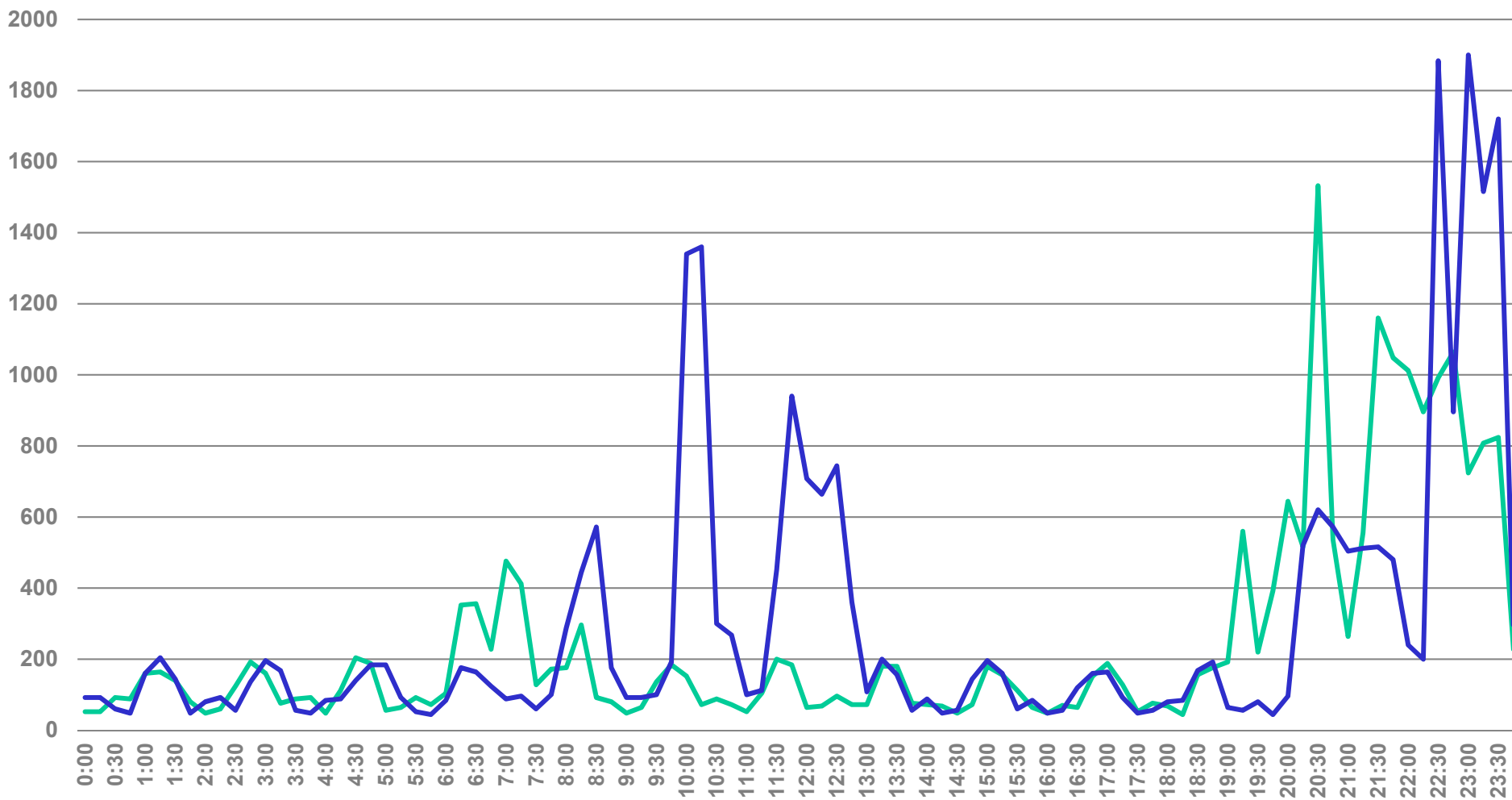
marcatempo registrazione misura	potenza attiva istantanea prelevata (W)
22/05/2018 04:08:00	2496
22/05/2018 04:08:01	195
22/05/2018 05:52:16	1915
22/05/2018 05:52:17	192
22/05/2018 06:04:40	392
22/05/2018 06:21:12	204
22/05/2018 06:21:38	313
22/05/2018 06:31:20	204
22/05/2018 06:50:50	341
22/05/2018 06:52:35	182
22/05/2018 06:57:21	1890
22/05/2018 06:59:34	159
22/05/2018 06:59:44	1860
22/05/2018 06:59:52	157
22/05/2018 07:00:00	1849
22/05/2018 07:00:05	273
22/05/2018 07:00:23	334
22/05/2018 07:00:24	1831
22/05/2018 07:00:47	158
22/05/2018 07:01:00	1864



- Curva quartoraria giornaliera (confronto su due giorni consecutivi)

Potenza media quartoraria

(Watt)

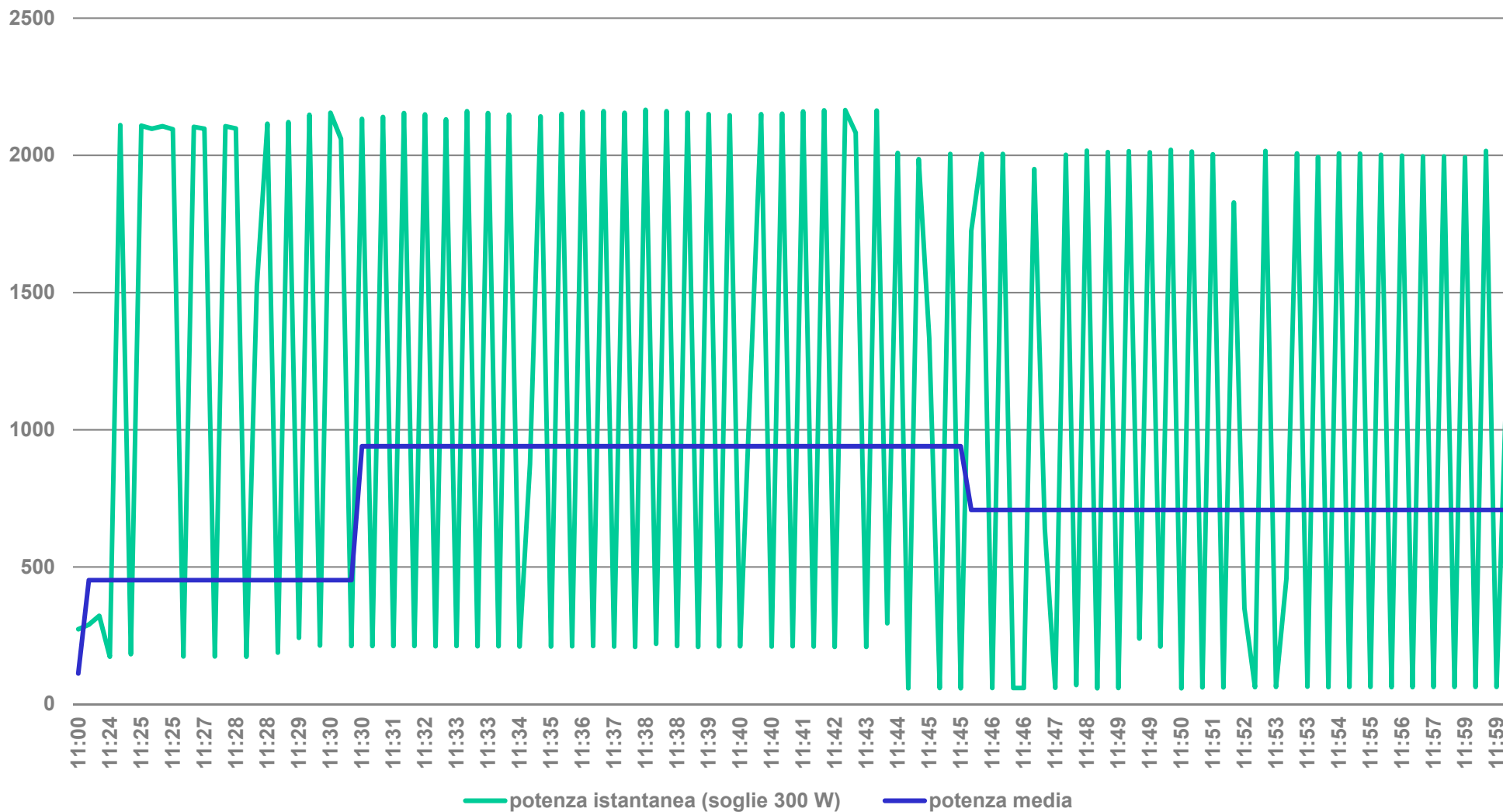


— potenza attiva prelevata con media quartoraria 22 mag 2018 (W) — potenza attiva prelevata con media quartoraria 23 mag 2018 (W)



- Andamento potenza istantanea (soglie 300 W)
- 137 notifiche – 1 ora di osservazione

Potenza istantanea vs. Potenza media quartoraria





In assenza di sperimentazione analoga a quanto fatto per il canale PLC, alcune considerazioni di carattere generale sui canali alternativi:

■ 169 MHz

- Possibili criticità sulle performance del canale trasmissivo a causa delle possibili collisioni per il numero elevate di trame soprattutto per l'evento di attraversamento di potenza (per quanto si possa ridurre la potenza dei trasmettitori, operazione comunque delicata, si tratta di una frequenza ad alta capacità di penetrazione)
- Possibili disturbi da altri servizi attivi già esistenti ed attivati sullo stesso canale
- Vantaggi rispetto alle altre tecnologie: potenziale integrazione nello stesso DU di una eventuale “Chain 2” degli Smart Meter Gas 169 MHz (identico protocollo)

■ NB-IoT

- Richiede il servizio di un operatore TELCO lato utente anche qualora si voglia avere un dispositivo stand alone "non connesso", come nei seguenti casi:
 - DU con solo servizi minimi abilitati da segnalazioni locali sonore/visive (es. buzzer superamento potenza, informazioni su consumi/potenza tramite LED, oppure se disponibile, tramite display sul DU)
 - Soluzioni embedd in altri apparati (es colonnine di ricarica)
 - Soluzioni integrati in sistemi di Smart Home (sia embedded che connesse con interfacce radio non licenziate come ad esempio BLE, WIFI, etc.)
- Altri punti di attenzione: verifica tempi di latenza per invio notifiche real time (in particolare notifiche superamento soglie di potenza)



DIFFUSIONE DEL SERVIZIO CHAIN2

ALCUNE CONSIDERAZIONI ...

■ MULTICANALITA'

La presenza di multicanalità, se da un lato arricchisce l'offerta, dall'altro potrebbe rappresentare un ostacolo alla diffusione massiva del servizio, soprattutto se il DU è acquistato nella GDO, in quanto la scelta del DU appropriato da parte dell'utente deve essere effettuata sulla base della scelta tecnologica del proprio distributore

Dai dati emersi dal monitoraggio, il canale PLC - Banda C si è dimostrato affidabile e performante e, allo stato dell'arte, il più indicato a soddisfare tutti gli use cases previsti per il servizio Chain 2.

Tuttavia, solo una sperimentazione in campo, analoga a quanto fatto per la PLC – Banda C, può fornire tutti gli elementi sufficienti per un'analisi comparativa definitiva dei tre possibili canali

■ PRINCIPALI DRIVER PER UNA DIFFUSIONE MASSIVA

Distributore

- Disponibilità di API e interfacce avanzate per una più efficace integrazione del servizio di provisioning dei DU e verifica ammissibilità POD con le piattaforme di gestione dei Service Provider

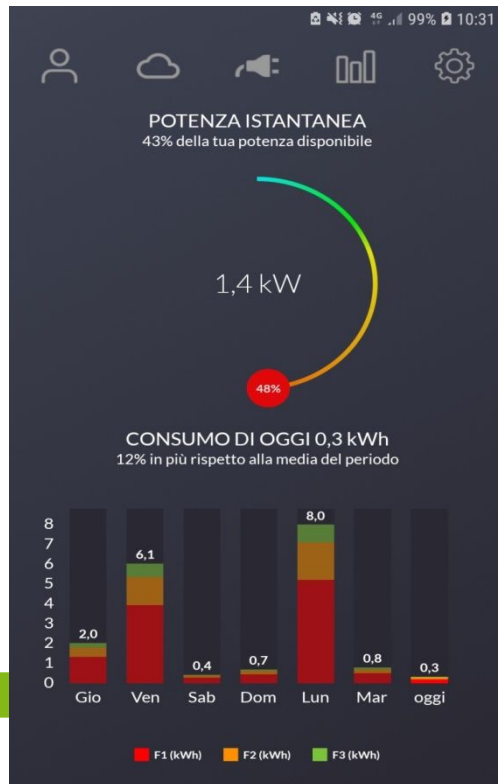
Service provider/costruttori

- Piattaforme di Data Management evolute per la raccolta, l'analisi, la gestione dei dati inviati dai DU e il dispatching degli stessi verso l'utilizzatore finale
- Massima flessibilità e capacità di integrazione con piattaforme e dispositivi di terze parti



ATTUALE VERSIONE DU “DUEL” (PLC- Banda C)

- Buzzer per notifica superamento potenza disponibile
- LED di stato
- Connettività verso piattaforma di gestione:
 - WIFI
 - GPRS/LTE Cat M1/NB-IoT+
- batteria tampone per notifica di mancanza alimentazione
- Connettività locale: WIFI/ BLE
- APP di controllo per configurazione e visualizzazioni dati attuali e storici
- WEB APP per estrazione ed analisi avanzate dettagliati dei dati storici
- Conformità completa CEI TS 13- 83 (CF monitoraggio + restanti CF)





PROSSIME VERSIONI

■ Piattaforma di gestione

- disponibilità API per piattaforme Smart Home di terze parti
- integrazione servizio di assistenza vocale
- integrazione con smart plugs Urmet e di terze parti
- integrazione con piattaforme Urmet Smart Home
- estensione APP e WEB APP per gestione avanzata profili PROSUMER (cruscotto per gestione e visualizzazioni flussi e credito energetico)

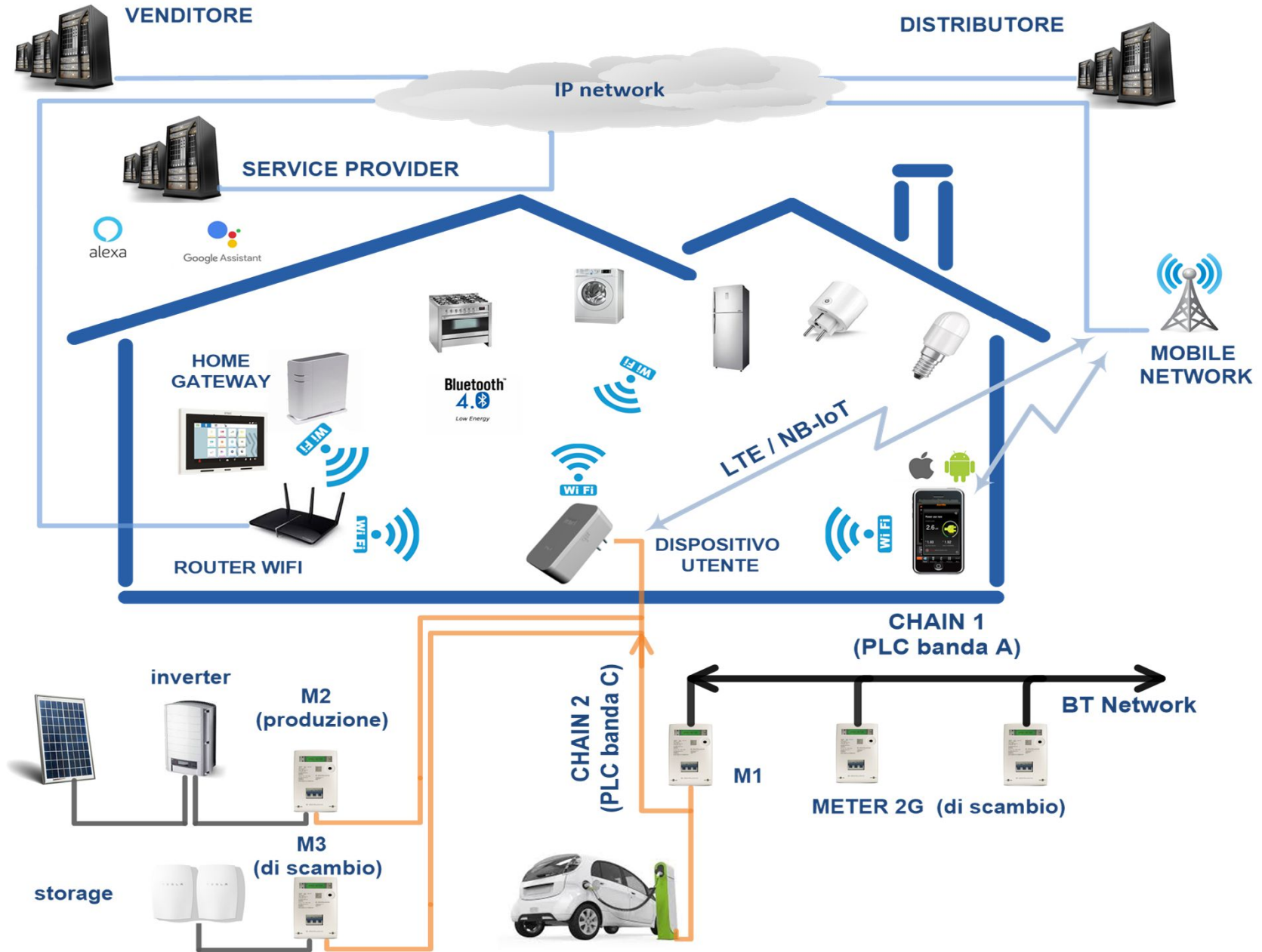
IN ROAD MAP

■ DISPOSITIVO UTENTE

- versione 169 MHz (disponibile per eventuali sperimentazioni)
- versione NB-IoT (disponibile per eventuali sperimentazioni)



ARCHITETTURA DI RIFERIMENTO





- **CONSAPEVOLEZZA DELL'UTENTE E INFORMAZIONI DISPONIBILITA' FORNITURA**
 - Informazione sui consumi attuali e storici
 - Analisi avanzate dati storici (comparazione, soglie personalizzate, suggerimenti,etc,)
 - Notifica di superamento potenza; Notifica esaurimento/ricarica credito prepagato
 - Assenza alimentazione impianto

- **MOBILITA' ELETTRICA**
 - Possibile soluzione embedded nel sistemi di ricarica (es. in caso di contatore dedicato al punto di ricarica)
 - Servizio di monitoraggio e di notifica real time sul prelievo

- **VENDITORI DI ENERGIA**
 - Forme di contratto innovative (prezzo dinamico, potenza variabile, prepagato,etc.)
 - Utile strumento per profilatura dell'utente per nuove proposte commerciali



■ ENERGIE RINNOVABILI

Gestione e visualizzazioni flussi energetici

- Energia prodotta (da meter M2);
- Energia immessa (da meter M1)
- Auto consumata (differenza tra prodotta ed immessa);
- Energia prelevata (da meter M1)
- Totale consumata (energia prelevata + auto consumata)
- Credito energetico (differenza tra energia immessa e prelevata)
- Consumo singolo carico (es. tramite smart plugs)
- Algoritmi di ottimizzazione e suggerimenti autoconsumo

■ DOMOTICA, EFFICIENZA ENERGETICA ED ELETTRODOMESTICI SMART

- Necessaria integrazione della piattaforma di gestione raccolta dati del DU con altre piattaforme di Smart Home (sia in cloud che in locale con home gateway di terze parti)
- Funzionalità di controllo carichi (tramite Smart Plugs)
- Controllo superamento di potenza
- Elettrodomestici Smart
 - LoadShifting (pianificazione dell'ora di avvio di un ciclo di funzionamento)
 - LoadShedding (adattamento in tempo reale dell'assorbimento di potenza istantanea in funzione della potenza disponibile in un dato momento attivando/disattivando in maniera opportuna apparati al fine di evitare il superamento di una soglia di potenza)



Thank you
for your
interest!

urmet
80ANNI