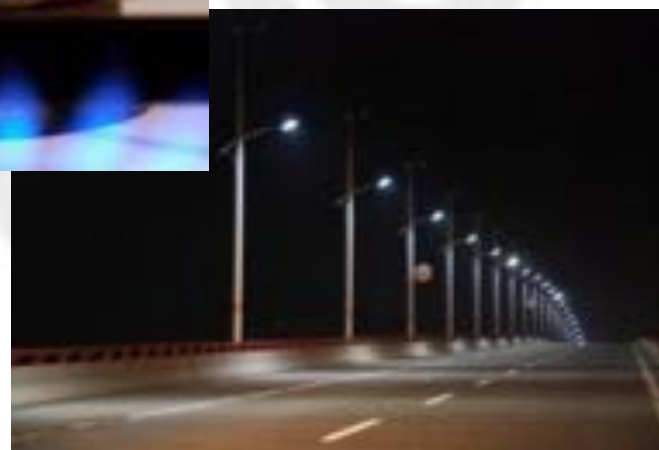


urmet

TLC

169 MHz IoT Platform





Dallo Smart Metering GAS alle piattaforme multiservizio 169 MHz

Di cosa parleremo....

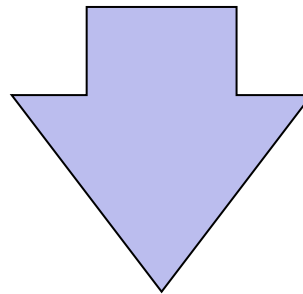
- ✓ Panoramica dei possibili servizi e dispositivi che possono essere gestiti in una rete multiservizio 169 MHz
- ✓ Benefici di un sistema di Network Management avanzato
- ✓ Numeri ed esperienze dal campo della rete 169 MHz gestita con concentratori Urmet



Dallo Smart Metering GAS alle piattaforme multiservizio 169 MHz

L'importanza dello standard.....

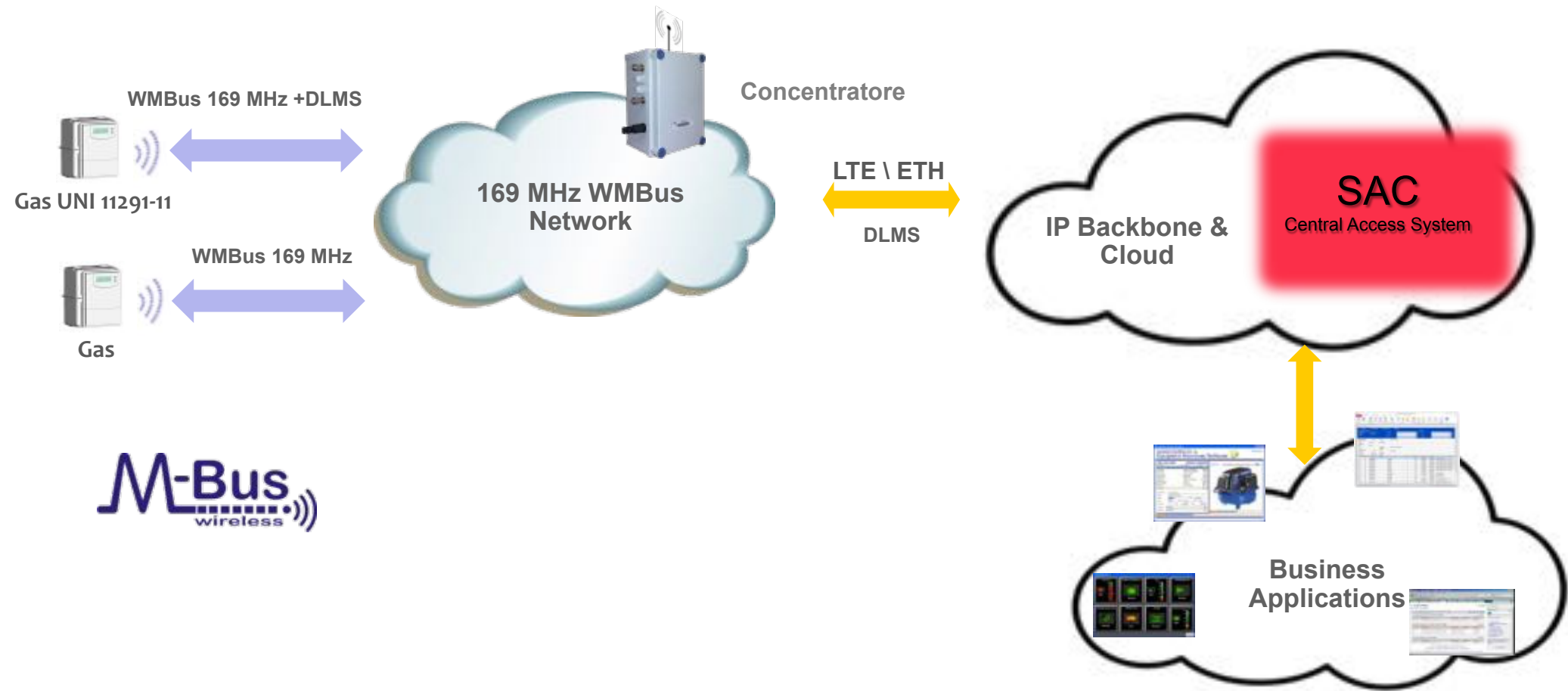
- ✓ Dalla soluzione inizialmente realizzata solo per il **gas metano**, si è passati a una **rete multiservizio** più articolata capace di raccogliere i dati provenienti, oltre che dai meter gas, anche da altri tipi di misuratori (**acqua, calore, energia elettrica**) e da eventuali altri sensori (**parking, sensori per apparati di raccolta dei rifiuti urbani etc.**)



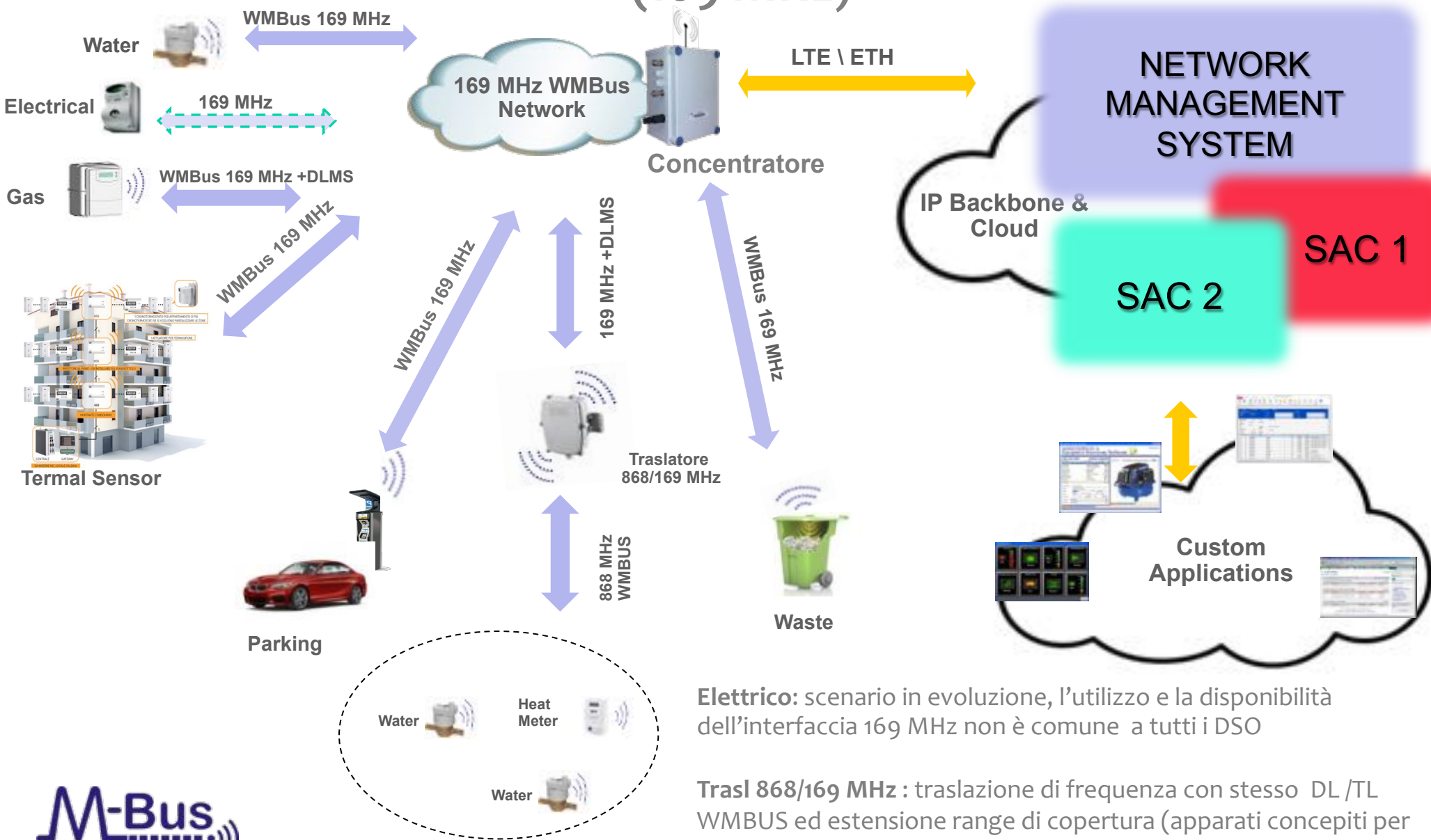
- ✓ Lo standard condiviso a livello trasporto (**WMBus 169 MHz – EN13757-4:2013**) ha facilitato **l'integrazione di nuovi dispositivi e di nuovi vendor** aumentando la diffusione della tecnologia e della soluzione

GAS Smart Metering Platform (169 Mhz)

Architettura Generale



Estensione a servizi di Smart City e IoT (169 MHz)

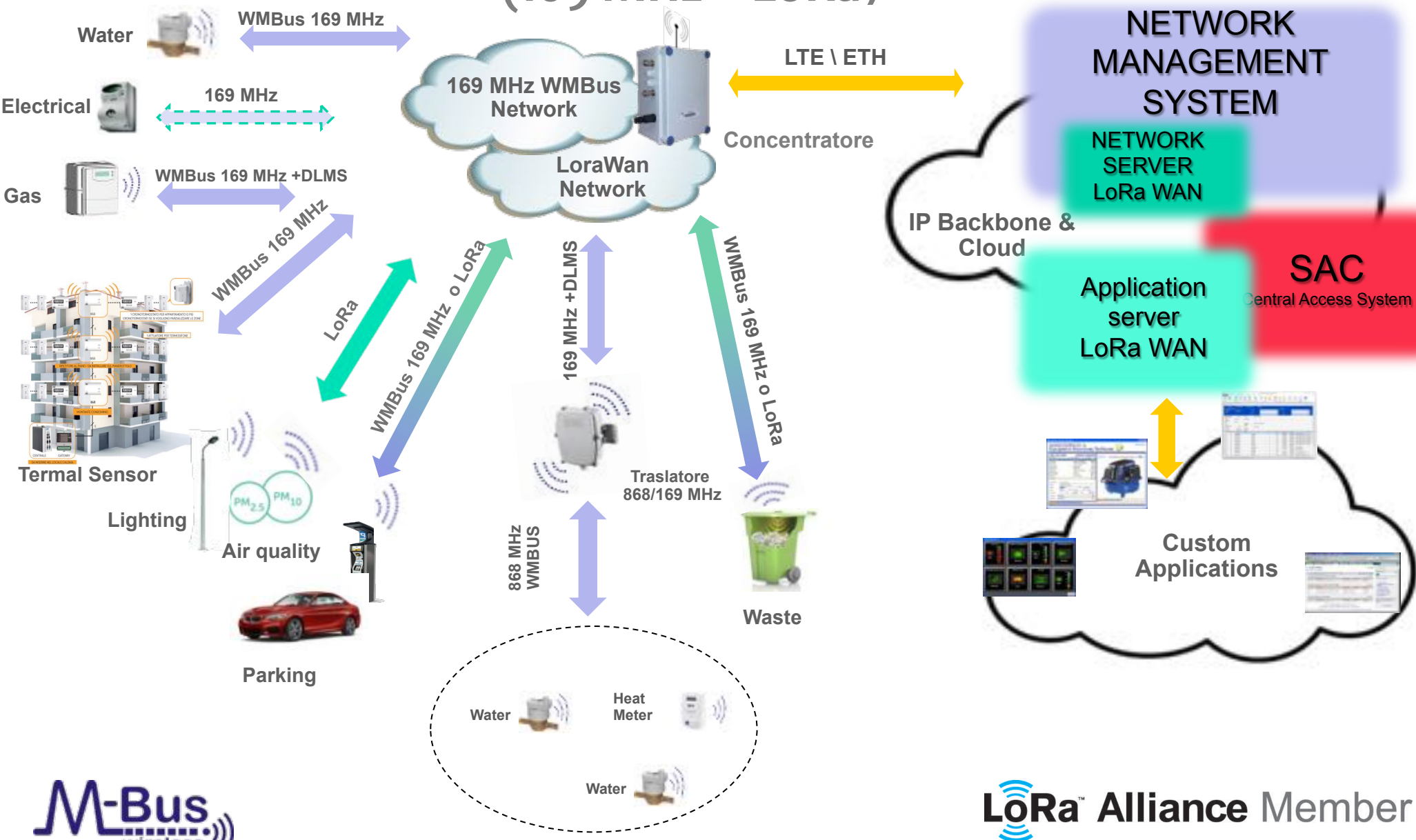


Elettrico: scenario in evoluzione, l'utilizzo e la disponibilità dell'interfaccia 169 MHz non è comune a tutti i DSO

Trasl 868/169 MHz : traslazione di frequenza con stesso DL /TL WMBUS ed estensione range di copertura (apparatì concepiti per letture di walk-by/ drive-by (tip. WMBus 868 T1 mode)

M-Bus
wireless

Estensione a servizi di Smart City e IoT (169 MHz + LoRa)

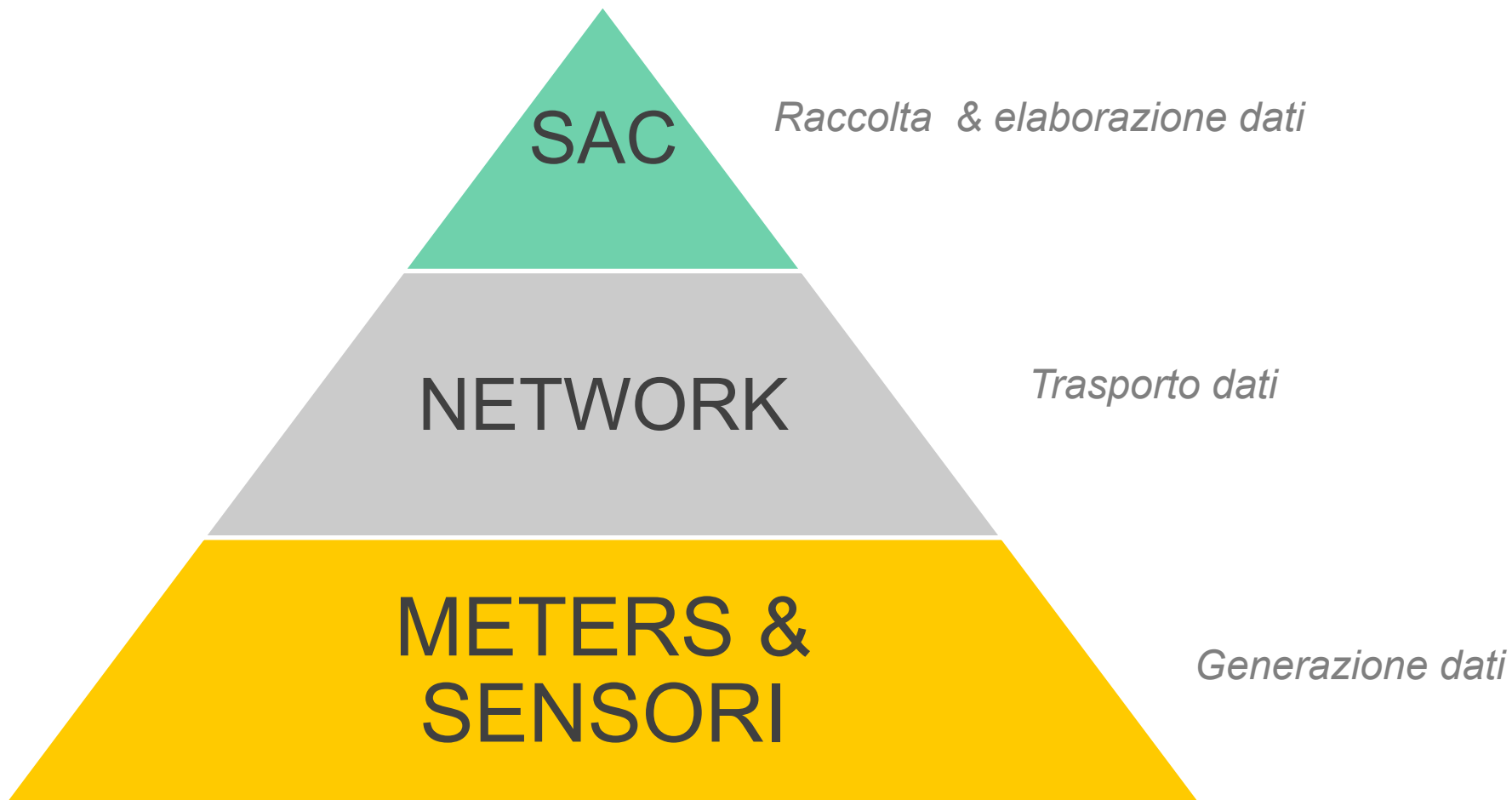




Network Management

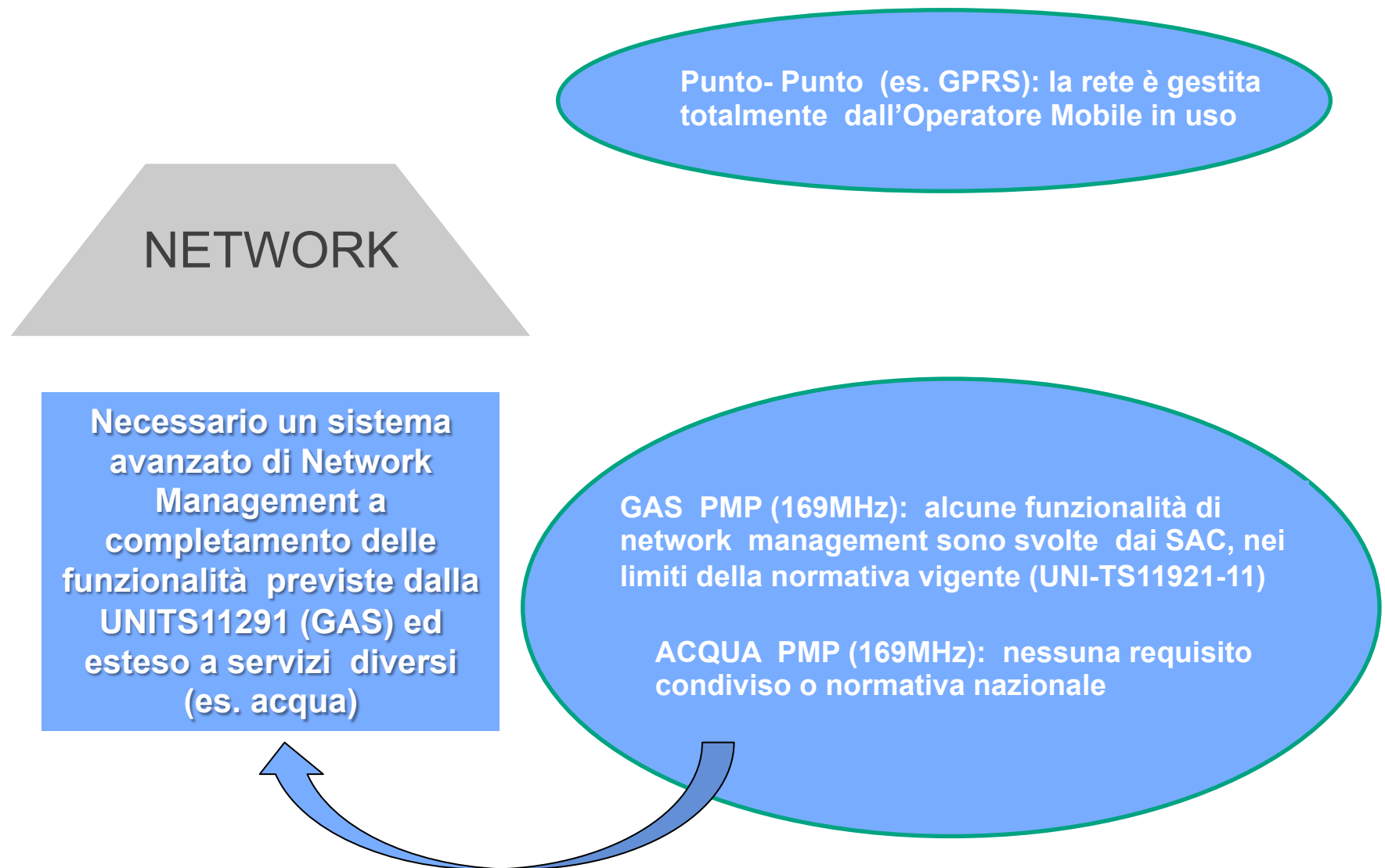
Architettura generale per sistemi IoT

- ✓ Elemento comune a meter/sensoli e piattaforma di gestione è la rete deputata al trasporto del dato



Network Management

Architettura generale per sistemi di telemetria Gestione della rete



Network Management

Un sistema di **Network Management avanzato** è l'elemento portante di un processo complessivo di **efficientamento della rete**, per il quale è possibile individuare i seguenti step:

- ✓ **Pianificazione della rete** con strumenti appropriati di simulazione di propagazione
- ✓ **Installazione con strumenti di verifica immediata della copertura** (es: meterbench invio trame per verifica correttezza cablaggio)
- ✓ **Gestione della rete** tramite strumenti di **Network management** che possano permettere:
 - **esercizio e manutenzione dei nodi di rete** (backup base dati, configurazione, virtualizzazione shell ssh, apn, vpn, etc)
 - **analisi e gestione della rete** (verifica qualità link radio, verifica copertura riconfigurazione della rete)
 - **diagnostica avanzata nodi di rete** (gestione real time allarmi concentratori)
 - **diagnostica avanzata meter** (tracciamento remoto dei messaggi da e verso i meter/sensori)
 - **integrazione con sistemi di Work Force Management /CRM** (gestione allarmi 1°- 2° livello , ticket,etc..)



Benefici di un sistema di Network Management avanzato:

- **verifica funzionale/qualitativa dei diversi elementi del sistema complessivo (sac/applicazione, concentratore, meter/sensori) altrimenti non disponibile se non con analisi mirate in campo sui singoli dispositivi (“sniffer” remoto sul link radio 169 MHz)**
- **gestione unica e centralizzata di tutti gli elementi di rete indipendentemente dal servizio (unica infrastruttura di rete ma SAC/applicazioni diverse per servizio)**
- **maggiore efficienza nelle attività di esercizio e manutenzione di tutti gli elementi del sistema (notifiche/allarmi real time)**

In presenza di più di un SAC /applicazione

- **Esegue il routing/dispatching dei messaggi tra meter/sensori ed il corrispondente servizio di Data Management (SAC e/o Application Server)**



Esperienza Urmet

Alcuni numeri in ambito metering :

CONCENTRATORI

- ✓ Circa **3000** concentratori venduti di cui circa **2000** concentratori già installati per un totale di circa **1,5 ML** di Smart Meter GAS gestiti (rif. anno 2017, totale cumulativo 7 diversi distributori)
- ✓ Integrazione con i principali fornitori di SAC e con tutti i vendor di meter Gas presenti sul mercato

SERVIZIO DI PIANIFICAZIONE RADIO ED INSTALLAZIONE CONCENTRATORI

NETWORK MANAGEMENT SYSTEM (NMS)

SAC (UNITS11291 compliant)



ALTRI SERVIZI/DISPOSITIVI GESTITI

- ✓ Meter Acqua 169 MHz (TL EN13757-4 N Mode 169 MHz + AL EN13757-3/custom)
- ✓ Meter Acqua 868 MHz tramite traslatore 868/169 MHz (TL EN13757-4 N T1 Mode + AL EN13757-3/OMS) → Normalizzazione 169 MHz N-Mode + payload “imbustato” DLMS
- ✓ Dispositivi di rilevamento riempimento contenitori rifiuti (TL EN13757-4 N Mode 169 MHz + AL EN13757-3/custom)
- ✓ Meter teleriscaldamento 868 MHz tramite traslatore 868/169 MHz (TL EN13757-4 N T1 Mode + AL EN13757-3/OMS) → Normalizzazione 169 MHz N-Mode+ payload “imbustato” DLMS
- ✓ Dispositivo di rilevamento ad impulsi per meter elettrico vecchia generazione (TL EN13757-4 N Mode 169 MHz + AL EN13757-3/custom)
- ✓ DU meter elettrico 2G (chain 2 – omologazione e-distribuzione versione PLC-C)
- ✓ Smart Parking



✓ TIPICI SCENARI INSTALLATIVI

Installazioni in ambiente urbano con elevazione dal suolo mediamente da 10 a 30 metri su edifici pubblici/privati, torri faro campi sportivi, torri piezometriche acquedotti ed asset Telco (es. BTS)

Radio locale per elevazione medio basse e radio remota (modulo radio in quota) per elevazioni dal suolo superiori (BTS, torri piezometriche, torri faro)

80% Installazione isocanale con 1 o 2 antenne omnidirezionale (antenna diversity)

10% installazioni isocanale con 2 o più antenne (omni+direttive)

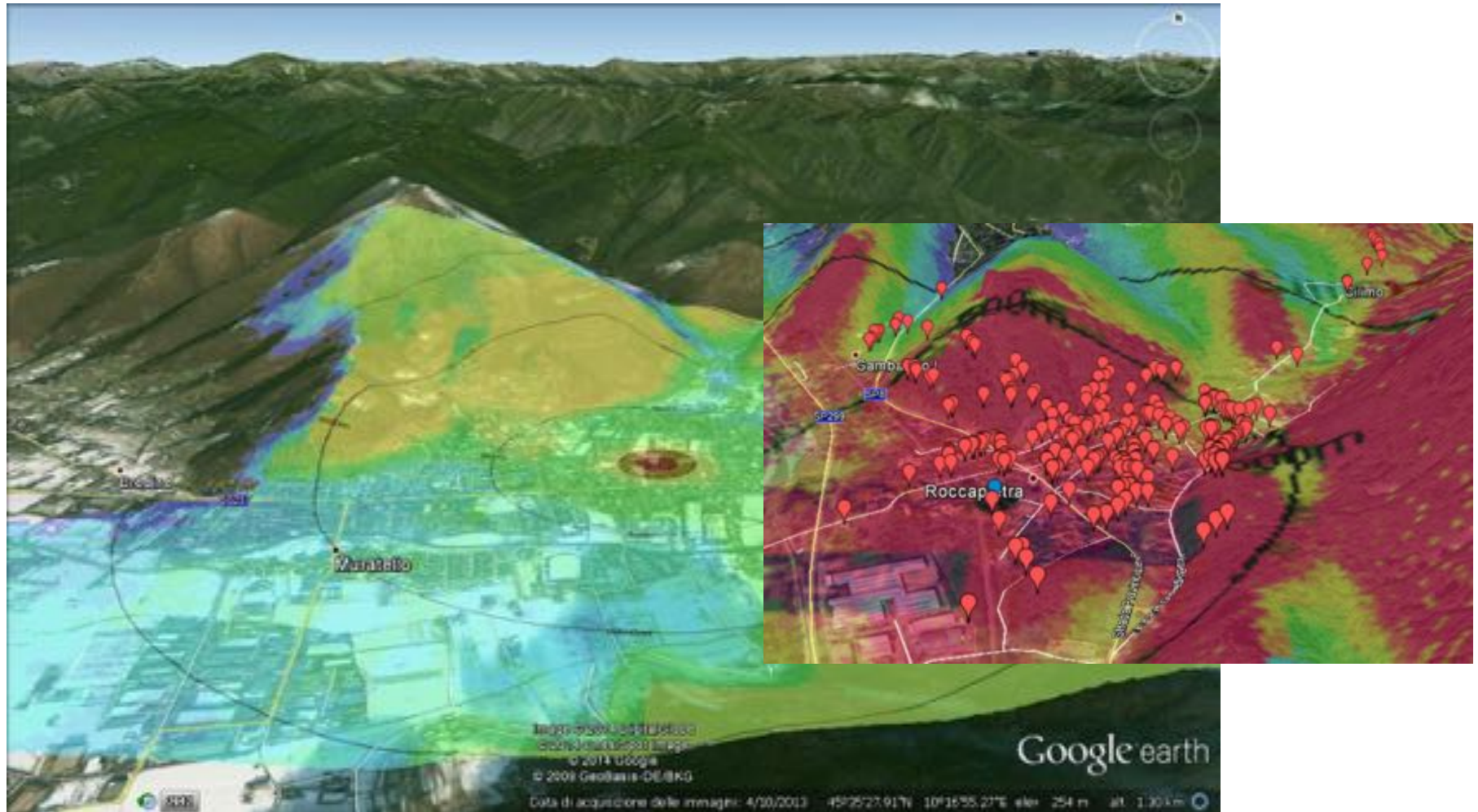
10 % installazioni multicanale (fino a 3 canali nella stessa area di copertura)

Concentratori sempre alimentati da rete elettrica

Repeater / traslatori pannello fotovoltaico

Network Management... Esperienze dal campo

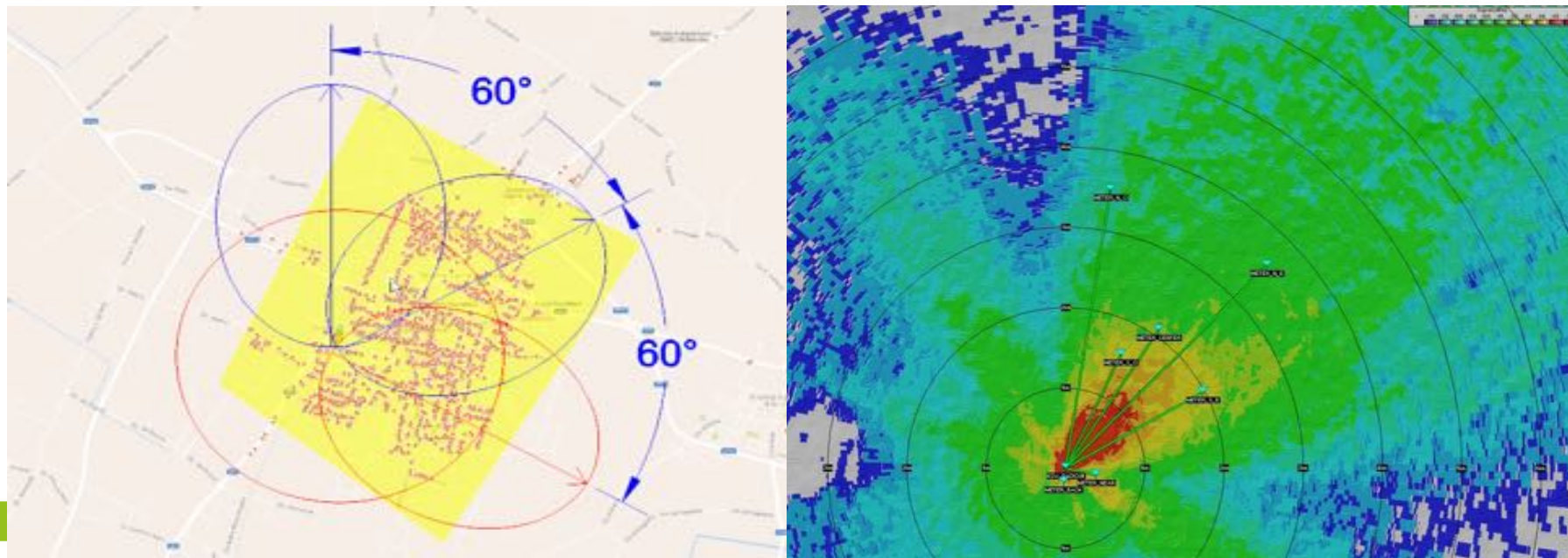
- ✓ **PIANIFICAZIONE** : simulazione copertura con modelli di propagazione (necessarie land cover maps aggiornate)



Network Management... Esperienze dal campo

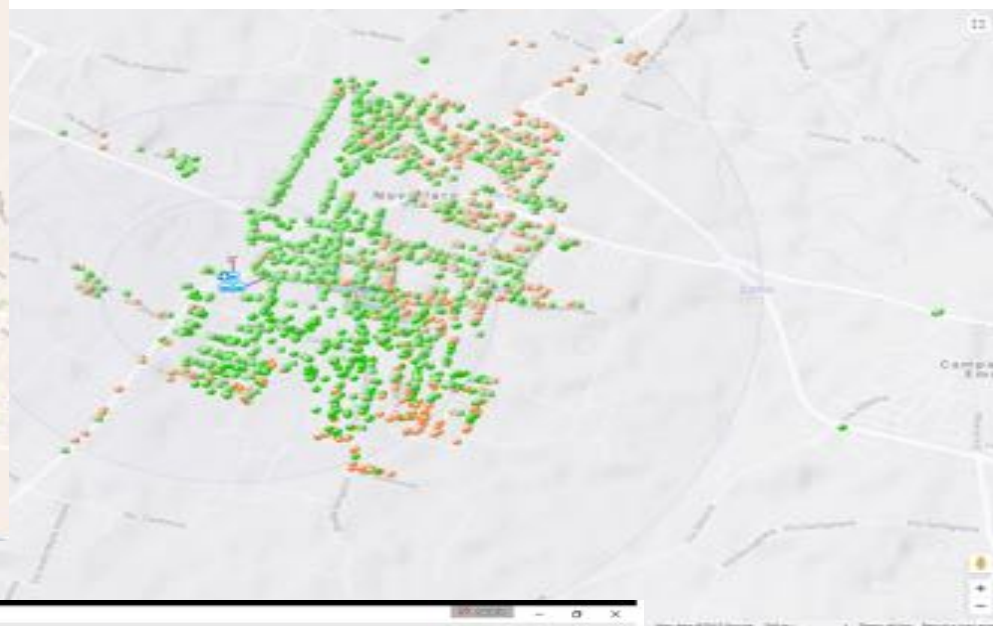
PIANIFICAZIONE - corretta scelta dell'antenna

- ✓ Non sempre i siti in cui sono installati i meter/ sensori sono ottimali o le location a disposizione dell'utility sono baricentriche rispetto alle aree di installazione dei meter
- ✓ A volte è necessario l'utilizzo di cluster di moduli radio in modalità isocanale ognuno con la propria antenna direttiva, in modo da ottimizzare la copertura in quei casi in cui meter/sensori siano concentrati in determinate aree non omogenee



Network Management... Esperienze dal campo

- ✓ **VERIFICA COPERTURA** : confronto tra pianificazione (sx) e meter realmente visibili (dx) diversificata per antenna utilizzata



urmet
T.L.C.

Home / Network / Network nodes / URM-310512610470 (Novetata - VCOSTITU)

Interfaccia: Interfaccia

Dati generali

Identificativo: 3	Slot: J5	Modello: URMVMBURFLSAC	Tipo: WIRELESS interface	Configurazione: -- No data
Stato: <input checked="" type="checkbox"/> Attivo	Firmware: 3.0.5	Descrizione: Scheda IF/SMC	Produzione: URMET	

Dispositivi radio

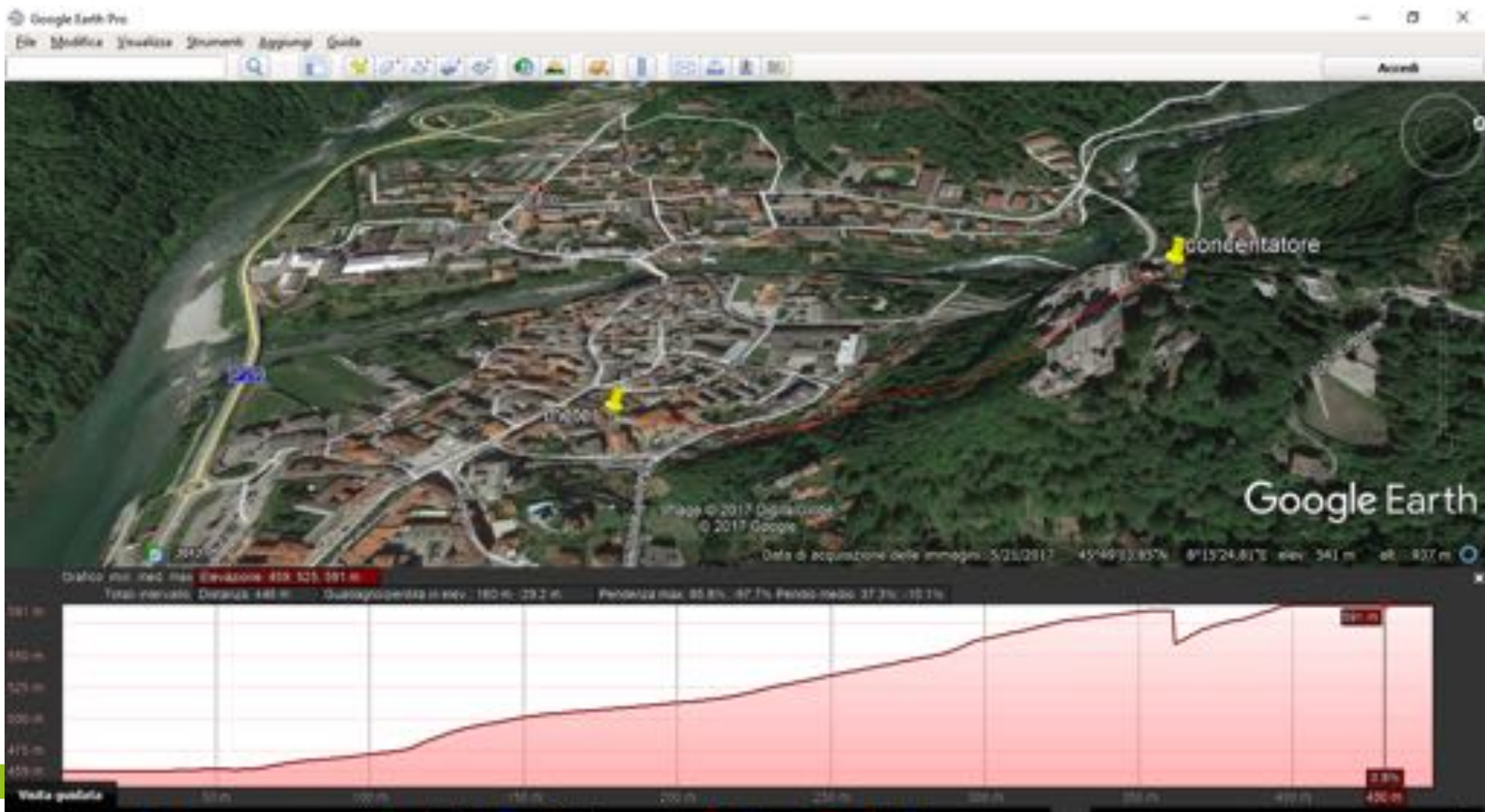
Ident.	Modello	Firmware	Stato	Data stato	Configurazione	Antenna
3	smc	3.0.7	<input checked="" type="checkbox"/>	26/04/2017 12:47:23	ctf	Tipo: Yagi Note: Diretiva NC Elevazione: 30 m Azimuth: 60° Guadagno: 7 db Perdita conn.: 0.5 db

NMS ver. 0.1
© 2017 Urmet Tlc, S.p.A.

Network Management... Esperienze dal campo

PIANIFICAZIONE - corretta scelta dell'antenna

- ✓ Dislivello di 160 mt tra meter e concentratori → necessarie direttive “puntate” ed “inclinate” in direzioni del paese



Network Management... Esperienze dal campo

- ✓ VERIFICA COPERTURA (es. differenziazione cromatica ad indicare meter visibili/non visibile ma anche diversi indici di prestazione)



Network Management... Esperienze dal campo

- ✓ INDICE DI PRESTAZIONE CUMULATIVO (push rate , sessione rate , rssi)

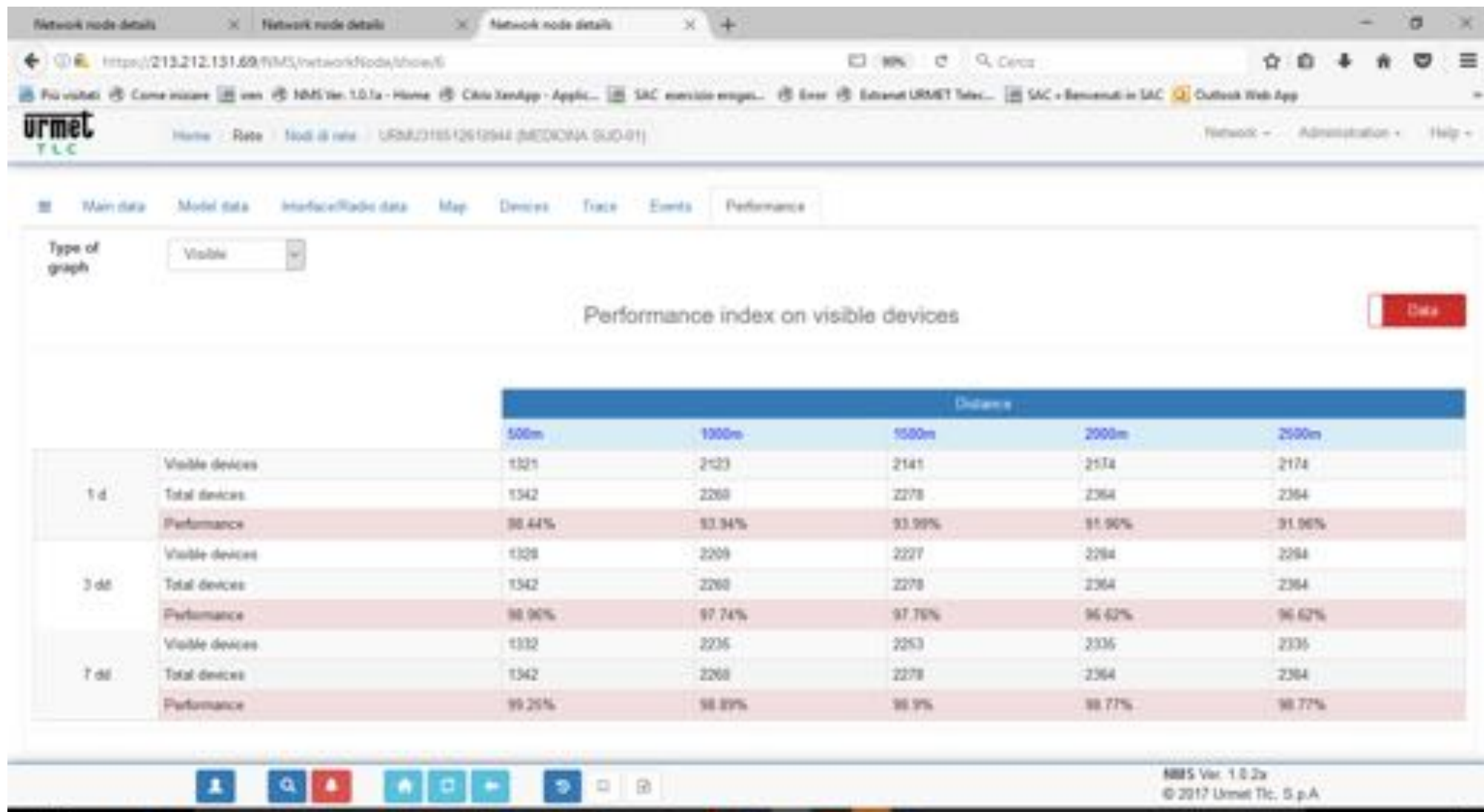
The screenshot shows the urmet NMS web interface. The browser address bar indicates the URL is <https://213.212.131.68/NMS/device/show/30785>. The page title is "urmet TLC". The navigation menu includes "Home", "Network", "Devices", "303100101101", "Reti", "Amministrazione", and "Aiuto". The main content area is titled "Statistiche pacchetti" and displays a table of performance data for two devices.

Modo	Art.	Data Primo Pacchetto	Data Ultimo Pacchetto	Push/Tutte	Push/Ultimi 7gg	Resp/Comd (Tutte)	Resp/Comd Ultimi 7gg	LostAccCount	Pacchetti	Uplink	Downlink	URSSI
URMEO10512610944	✓	23/05/2017 19:14:16	13/06/2017 09:26:47	3.013	3.000	0.950	1.000	0	122	96	36	-74 dbm
URMEO10512610938	✗	13/05/2017 09:20:18	13/05/2017 09:26:47	2.788	2.000			0	138	138	0	-86 dbm

The footer of the interface shows "NMS Ver. 1.0.0a" and "© 2017 Urmet Tlc. S.p.A".

Network Management... Esperienze dal campo

- ✓ EFFICIENZA DI COPERTURA (su base temporale e spaziale)



Network Management... Esperienze dal campo

✓ Diagnostica meter /sensori dispositivi

Funzionalità di tracciamento dei messaggi WMBus 169 Mhz da e verso i meter/
sensori → sniffer “remoto”

The screenshot displays the URMET NMS web interface. The main window shows a 'Trace List' with columns for Timestamp, Monitored, Direction, Peer, Type, CI, ACC, RSSI, Len, Payload, and a status icon. A detailed view of a message is shown in a pop-up window.

Timestamp	Monitored	Direction	Peer	Type	CI	ACC	RSSI	Len	Payload	Status	
18-11-2017 00:28:21	3534090845300403	→		SND-NR	70	28	-76	73	Yes	⚠	
18-11-2017 00:28:18	3534091052080403	→		SND-NR	70	185	-84	73	Yes	⚠	
18-11-2017 00:27:35	3534091053680403	→		SND-NR	70	121	-95	73	Yes	⚠	
FROM URM010512610944 TO 3534095414690483 - ACC (2)				LFMLO10512610944	SND-ACK	80	3		22	No	
				LFMLO10512610944	RSP-UD	70	2	-88	48	Yes	⚠
				LFMLO10512610944	SND-UD2	60	2		57	Yes	
					RSP-UD	70	1	-89	48	Yes	⚠
				LFMLO10512610944	SND-NR	70	169	-90	73	Yes	⚠
					SND-UD2	60	1		57	Yes	
					SND-NR	70	167	-88	73	Yes	⚠

Message Detail View:

- Timestamp: 2017-11-18 00:27:12
- Direction: Downstream
- Type: SND-UD2
- CI: 60
- Status Word: 15
- Configuration Word: 0000
- CRC integrity: ACC 2
- RSSI: -88
- Radio Identifier: 0
- Len: 34
- Payload: 010100001E380000001CA3E13C18F13267FA56CBE3A03FED06602056332E62952E8

Totale: 1081158 righe

NMS Ver. 1.8.2a
© 2017 Urmel Tlc, S.p.A.



✓ **ALLARMI REAL TIME CONCENTRATORE (protocollo MQTT)**

Es. allarme assenza alimentazione principale (inviato in tempo reale, altrimenti non rilevato da SAC in particolare in quei casi in cui il concentratore non è ancora stato preso in carico dal SAC)

✓ **NOTIFICE/ALERT SU SPECIFICI EVENTI (protocollo MQTT)**

Es. error response rate superiore ad un data soglia (info presente solo a livello DL)

Es. session rate (response/command rate) inferiore ad una data soglia

Es. frequenti disconnessioni APN

Es. system reboot

✓ **SMS DI BACKUP (info diagnostiche inviate se non disponibile la rete dati GPRS/LTE)**

Network Management... Esperienze dal campo

- ✓ Servizi diversi ma unica infrastruttura di rete e unica piattaforma di Network Management

The screenshot displays the 'urmet TLC' Network Management System (NMS) interface. The browser address bar shows the URL: `https://213.212.131.69/NMS/device/index?pageDataId=deviceList&page=1&tab=list`. The interface includes a navigation menu with 'Home', 'Network', and 'Devices'. The 'Devices' section is active, showing a table of network devices with columns for MAC, Type, Dev, Channel, Affiliated, Node Num, Enroller, Last contact on Enr., and Last contact. The table contains 10 rows of data, with various status indicators (red 'X', green checkmark, green circle, red triangle) in the 'Affiliated' and 'Last contact' columns. A pagination bar at the bottom indicates 'Total: 31413 righe'.

MAC	Type	Dev	Channel	Affiliated	Node Num	Enroller	Last contact on Enr.	Last contact
3693000707471103	WIMBUS	Gas		X	1			2017-11-22 17:49:12
3693000262661103	WIMBUS	Gas		✓	1	URMC310512610837	2017-04-11 18:49:34	2017-04-11 18:49:34
564D150000100132	WIMBUS	Repeater		X				
40AD123456781418	WIMBUS	C.H2O		X				
3538096535400403	WIMBUS	Gas		X				
40AD123456781418	WIMBUS	C.H2O		X				
40A7140990964003	WIMBUS	Gas		X				
564D629406960331	WIMBUS	DC		X				
564D003862640331	WIMBUS	DC		X				
564D126104800331	WIMBUS	DC	2a@2400	X	2			2017-11-22 17:02:15

urmet TLC
NMS Ver. 1.0.2a
© 2017 urmet Tlc, S.p.A.



Per una maggiore espansione dell' infrastruttura di una rete multiservizio

- ✓ **Migliorare l'efficienza della rete con opportuni strumenti di Network Management (riduzione degli interventi in campo)**

- ✓ **Uniformare i protocolli di comunicazione e gli standard di riferimento (servizi diversi dal GAS):**
 - a livello applicativo (l'assenza di standard condiviso a livello applicativo per alcuni servizi costringe utilizzo di codec intermedi differenziati per costruttori)*

 - a livello funzionale (es diagnostica e disponibilità dei dati storici è specifica del costruttore)*

- ✓ **Integrazione nello stesso nodo di rete di diverse tecnologie trasmissive (es. LoRa e 169 Mhz spesso specifiche della tipologia del servizio) in modo da condividere gli asset dell' infrastruttura e massimizzare la convenienza economica del deployment della rete**



Thank you
for your
interest!

urmet
80ANNI