

Progetto Pilota Multiservizio di AGSM Distribuzione S.p.A.

Delibera 393/2013/R/GAS

Rapporto preliminare (marzo 2015)

Verona, 31 maggio 2015

Ing. Paolo Dall'O'
Direttore Operativo
AGSM Distribuzione S.p.A.

Indice del documento

1.	Vista riepilogativa della sperimentazione originariamente proposta	3
2.	Principali varianti al progetto originario e loro motivazioni	4
3.	Piano avanzamento lavori al 31/5/2015.....	5
4.	Lo stato del progetto	6
4.1	Condizioni generali del progetto	6
4.2	Servizio gas.....	6
4.3	Servizio acqua.....	7
4.4	Servizio teleriscaldamento	7
4.5	Energia elettrica	7
4.6	Illuminazione pubblica.....	7
4.7	Altri servizi: Idranti e Quietè pubblica.....	7
4.8	Reti radio	7
4.9	Sistema centrale	8
5.	Tabelle riassuntive richieste dalla AEEGSI nella determina DIUC n.5/2015.....	9
6.	Informazioni aggiuntive sull'architettura.....	10
6.1	Indicatori puntuali richiesti dalla AEEGSI nella determina DIUC n.5/2015.....	10
7.	Descrizione del modello di funzionamento della sperimentazione.....	11
8.	Architettura sommaria complessiva della soluzione progettata	12



1. Vista riepilogativa della sperimentazione originariamente proposta

Prospetto dei servizi regolati

Servizio	Numero di misuratori	Tecnologia di comunicazione	Note
Distribuzione Gas	3.000	169MHz	Zona A
	1.000	169MHz	Zona B
Distribuzione Energia Elettrica	10	169MHz	Zona A
Servizio Idrico	300	868MHZ/169MHz ⁵	Zona A
	200	868MHZ/169MHz ⁵	Zona B
Totale servizi regolati		4.510	

Prospetto altri servizi

Servizio	Numero di misuratori	Tecnologia di comunicazione	Note
Teleriscaldamento	160 (60 ⁶)	868MHZ/169MHz	Zona A
Quiete pubblica	5	868MHZ/169MHz	Superamento soglia di rumore (Zona B)
Illuminazione pubblica –	30	169MHz	Zona A/Zona B
Idranti VVF	5	868MHZ/169MHz	Zona A/Zona B
Totale servizi non regolati	200 (100 ¹)		

(5) tecnologie alternative, da valutare

(1) (6) numerosità da confermare



2. Principali varianti al progetto originario e loro motivazioni

Al momento non si segnalano necessità di significative varianti al progetto originario a meno di modifiche delle numerosità di dettaglio dei punti di misura in ambito della sperimentazione. In tutti i casi, la variazione attesa della numerosità totale non dovrebbe superare il 2%.

Tutti i servizi sono confermati.

Sono state invece definite nel dettaglio alcune tecnologie di comunicazione per alcuni servizi dopo le opportune verifiche tecniche e di disponibilità dei prodotti adatti allo scopo. In particolare:

Elettricità

I 10 punti di elettricità saranno così integrati al sistema:

- 6 punti saranno attrezzati con retrofit 868MHz
- 4 punti saranno predisposti in tecnologia Punto Punto.

Teleriscaldamento

I punti di teleriscaldamento sono stati definiti in 100 unità, 50 misuratori di calore e 50 misuratori di acqua sanitaria.

Servizio idrico

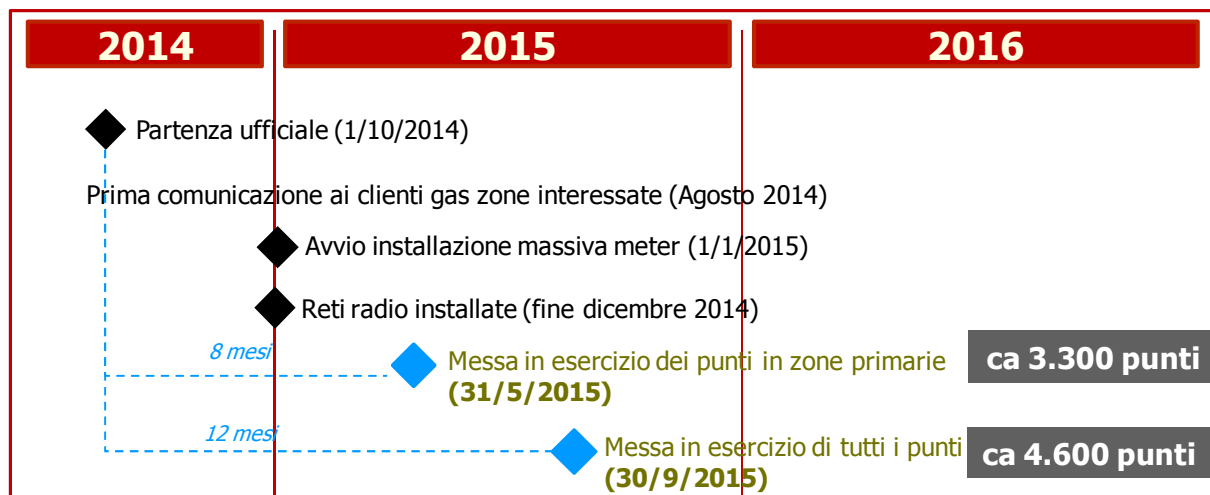
Al momento è confermato l'uso della frequenza 868MHz, ma si sta verificando in queste settimane la possibilità dell'uso, per un sottoinsieme, della frequenza 169MHz (da confermare).

Idranti e quiete pubblica

E' confermato l'uso della frequenza 868MHz.

3. Piano avanzamento lavori al 31/5/2015

La fase di roll-out del progetto sta seguendo il piano rappresentato nella figura di seguito.



Relativamente alle installazioni di tutte le sue componenti, il progetto presenta la seguente situazione al 31/5/2015:

Elementi dell'architettura	Numerosità installata al 31/5/2015	Numerosità prevista al 30/9/2015	Data previsto completamento delle installazioni
Sistema centrale (funzioni base)	1	1	Completato
Contatori del gas	3.700	4.000	15/6/2015
Contatori acqua	348	500	30/9/2015
Contatori teleriscaldamento	100	100	Completato
Contatori elettricità	0	10	31/8/2015
Punti Illuminazione Pubblica	0	30	31/8/2015
Idranti	0	5	31/8/2015
Quiete Pubblica	0	5	31/8/2015
Concentratori 169MHz	10	15	30/6/2015
Traslatori 868MHz/169MHz	0	20	30/6/2015

Avanzamento delle funzioni disponibili e attivate sui contatori installati al 31/5/2015:

Totale punti messi in funzione: 4.148

Totale punti messi in servizio di telelettura: circa 700

Totale punti messi in servizio di telegestione: 0



4. Lo stato del progetto

4.1 Condizioni generali del progetto

La fase di roll-out del progetto sta procedendo sostanzialmente in linea con il piano originario per quanto riguarda le installazioni e la messa in funzione degli apparati. I sistemi centrale è stato predisposto nelle sue funzioni base e la rete di raccolta a 169MHz è stata dispiegata oltre il 50%.

Al momento la **criticità principale** è sul rispetto della data obiettivo del 31/5/2015 per la messa in funzione del servizio di telegestione entro il mese 8 di almeno 2.500 punti.

La causa è dovuta alla irraggiungibilità tecnica dei contatori gas di uno dei fornitori per il conclamato mancato rispetto delle specifiche UNI/TS 11291 relativamente al modulo di ricezione e trasmissione dati da parte degli apparati forniti.

Al momento stiamo studiando una modalità temporanea per l'acquisizione delle tele letture (ai fini della messa in funzione del servizio di telelettura), in attesa che il fornitore completi lo sviluppo della versione del firmware che dovrebbe rendere gli apparati completamente rispondenti alla norma UNI/TS 11291. Dalle informazioni in nostro possesso al momento, la versione dovrebbe essere disponibile all'interno delle scadenze della fase di roll-out.

E' inoltre in fase di studio la soluzione per effettuare l'aggiornamento da remoto del firmware sugli apparati che in questo momento ovviamente non risultano arruolati sul SAC.

4.2 Servizio gas

L'approvvigionamento degli apparati gas è avvenuto a seguito di ordini effettuati in tre date distinte. In tutte sono stati registrati ritardi relativamente al rispetto delle consegne previste e concordate con i fornitori.

La scelta è avvenuta previa prequalifica tecnica documentale.

Uno dei fornitori identificati e contrattualizzati non ha ancora effettuato alcuna consegna registrando al momento ben 171 giorni di ritardo.

Ritardi delle consegne

Data Ordine	Quantità	Ditta	Scadenza consegna	Effettiva consegna	quantità	Ritardo in giorni rispetto alla data di consegna prevista
10/10/2014	500	Ditta 1	09/12/2014	18/02/2015	500	71
10/10/2014	500	Ditta 2	09/12/2014		500	171 al 31/5
25/11/2014	500	Ditta 3	20/01/2015	31/01/2015	500	11
25/11/2014	500	Ditta 3	30/01/2015	31/01/2015	500	1
25/11/2014	500	Ditta 1	30/01/2015	23/03/2015	500	52
26/03/2015	500	Ditta 1	15/04/2015	11/05/2015	500	26
26/03/2015	1.000	Ditta 3	01/04/2015	07/04/2015	1.000	6
26/03/2015	1.000	Ditta 3	15/04/2015	20/04/2015	1.000	5
Totale	5.000				5.000	

Rispondenza alla norma UNI/TS11291 e compromessi

Non disponendo di strumenti per la verifica oggettiva della rispondenza degli apparati gas alla norma UNI/TS 11291 che peraltro ancora non è stata completata in tutte le sue componenti dal CIG, riportiamo solamente lo stato di alcune criticità manifeste o dichiarate.



Ditta 1: non abbiamo evidenze che il contatore fornito non sia rispondente alle norme UNI/TS.

Ditta 2: le prove effettuate sugli apparati inviati in prova hanno evidenziato alcune discrepanze di interpretazione della norma UNI/TS rispetto all'interpretazione della stessa data dal nostro partner tecnologico.

Ditta 3: la versione a bordo dei contatori del firmware non rispetta la specifica UNI/TS per ammissione dello stesso fornitore. La versione che rispetterà la UNI/TS sarà disponibile successivamente e sono in corso valutazioni sulla modalità di aggiornamento del firmware di bordo dei contatori già installati.

4.3 Servizio acqua

Il piano delle installazioni sta procedendo ad un ritmo confortante, ma alcune installazioni originariamente previste sono state sostituite da altre a causa delle pessime condizioni di alcune tubazioni di allaccio.

Al momento gli apparati utilizzati prevedono tutti l'uso della frequenza 868MHz.

E' in corso in queste settimane una ulteriore verifica con i fornitori sulla disponibilità di contatori con apparati di trasmissione che utilizzino la frequenza 169MHz.

4.4 Servizio teleriscaldamento

Il piano delle installazioni è stato completato in linea con il piano originario. Tutti gli apparati installati prevedono tutti l'uso della frequenza 868MHz.

4.5 Energia elettrica

Non sono stati trovati sul mercato contatori dell'elettricità che abbiano moduli di trasmissione basati su rete radio, quindi ci si è orientati alla seguente soluzione in linea con gli obiettivi iniziali di progetto:

- n.6 contatori dell'elettricità già installati in zona Saval, a cui applicare un retrofit che trasmetta il segnale in 868MHz al SAC della sperimentazione.
- n.4 contatori Punto Punto da posizionare presso altrettanti trasformatori di cabina secondaria.

4.6 Illuminazione pubblica

La soluzione per la telegestione dei punti luce come da proposta iniziale è stata discussa con i fornitori e confermata nella sua sostanza.

Il piano di rilascio della soluzione e delle installazioni è in corso di perfezionamento ma non si segnalano criticità al momento.

4.7 Altri servizi: Idranti e Quietè pubblica

Sono in corso approfondimenti sugli apparati da predisporre per il progetto, ma sono stati già identificati alcuni modelli adatti allo scopo. Non si segnalano criticità al momento.

4.8 Reti radio

Rete 169MHz



Le installazioni dei concentratori per la realizzazione della rete radio nella zona residenziale del Quartiere Saval sono completate e si ricavano confortanti informazioni sulla capacità di copertura e di ridondanza. Inoltre l'illuminazione pubblica dispone di asset sparsi in tutto il territorio che facilita notevolmente l'ottimizzazione della copertura radio. Nella zona Centro della città di Verona, si sono invece riscontrate difficoltà nell'identificazione dei sostegni adeguati forniti dall'illuminazione pubblica. L'assenza di pali della luce è stata però compensata dai sostegni presenti per le illuminazioni speciali dei monumenti che possono rappresentare validi sostituti dei pali.

L'installazione e la messa in servizio della rete 169MHz è in linea con il piano originario.

Rete 868MHz

Le installazioni di apparati per la realizzazione delle sottoreti a 868MHz (che poi utilizzeranno la rete 169MHz per il trasporto dei dati al sistema centrale) non sono ancora iniziate.

Attualmente il traslatore è in fase di collaudo, in linea con il piano originario. Non si segnalano criticità al momento.

4.9 Sistema centrale

Il sistema centrale (SAC) è stato installato inizialmente con le sue funzionalità base, ma procedono da tempo gli aggiornamenti incrementali che ne stanno perfezionando la messa a disposizione di importanti funzionalità utili agli utenti.

Entro il mese di giugno dovrebbe essere rilasciata la funzionalità di telegestione della valvola dei contatori gas che rispettano la UNI/TS (al momento quindi potenzialmente applicabile solo ad un sottoinsieme di 1.500 circa contatori rispetto al parco installato).

5. Tabelle riassuntive richieste dalla AEEGSI nella determina DIUC n.5/2015

Tabella 1. Numero di punti da mettere in funzione al mese 12 (previsione al 31/3)

Area	Densità	Gas accessibili	Gas non accessibili	Acqua	Elettricità	Altro	Totale
Saval	Alta	307	1731	348	10	135	
Saval	Media	139	927				
Saval	Bassa	10	5				
Centro	Altissima	218	663	152	0	5	
		674	3326	500	10	140	4650

Tabella 2. Numero di punti messi in servizio di telegestione/telelettura al mese 12 (previsione al 31/3)

Area	Densità	Gas accessibili	Gas non accessibili	Acqua	Elettricità	Altro	Totale
Saval	Alta	307	1731	348	10	135	
Saval	Media	139	927				
Saval	Bassa	10	5				
Centro	Altissima	218	663	152	0	5	
		674	3326	500	10	140	4650

Tabella 3. Rapporti di concentrazione previsti al mese 12 (previsione alla data)

Area	Densità	Rapporti di concentrazione, per tecnologia		
		169 MHz	868 MHz	Altro
Saval	Alta		400	49,3
Saval	Media	N/A	N/A	
Saval	Bassa	N/A	N/A	
Centro	Altissima		66,3	34,4

Nota: I rapporti indicati sono al netto delle ottimizzazioni che sono previste in fase di esercizio

Tabella 4. Numero apparati di rete previsti al mese 12 (previsione alla data), per tipologia di posizionamento

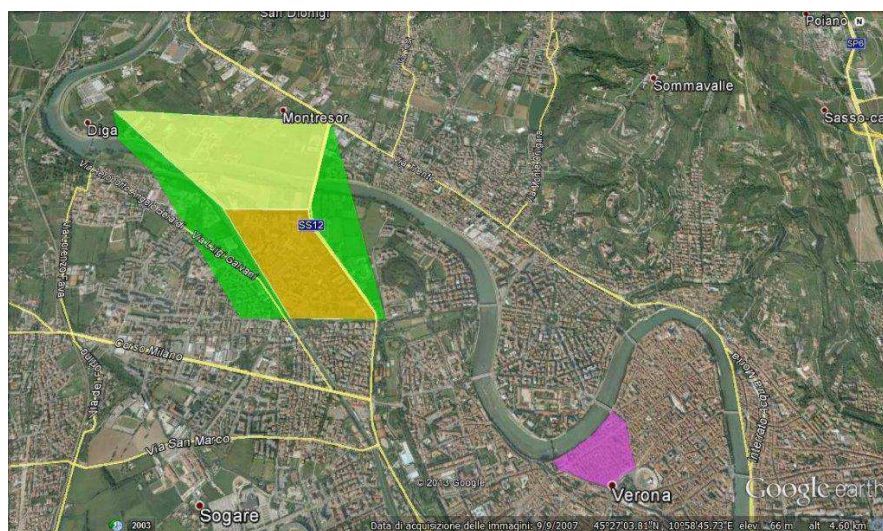
Tipologia di posizionamento	Numero apparati di rete (concentratori, trasduttori, ripetitori)		
	169 MHz	868 MHz	Altro
in siti propri del distributore			
in siti di partner partecipanti alla sperimentazione			
in siti di terzi con servizio			
altro (supporti di illuminazione pubblica) ¹	13	15	

Nota (1): proprietà dell'Operatore Terzo Agente, AGSM Lighting, gestore dell'Illuminazione Pubblica

6. Informazioni aggiuntive sull'architettura

6.1 Indicatori puntuali richiesti dalla AEEGSI nella determina DIUC n.5/2015

La figura che segue permette di visualizzare con i diversi colori le zone di diversa densità all'interno dell'area di sperimentazione.



Numero di punti installati distinti per tecnologia di comunicazione verso il concentratore

Quartieri	colore	169MHz	868MHz
Centro	viola	1.000	167
Saval	arancione	1.730	453
Saval	verde ovest	600	
Saval	verde est	600	
Saval	giallo	100	
		4.030	620

Nota: i punti che trasmettono in 868MHz saranno mediati da un apparato Traslatore che comunica a sua volta con il concentratore in 169MHz.

Numero di punti per kmq

Quartieri	colore	Punti Gas	Punti totali	kmq	numero punti per kmq	tipo zona
Centro	viola	1.000	1.167	0,20	5.835	densamente urbana
Saval	arancione	1.700	2.183	0,50	4.366	urbana
Saval	verde ovest	600	600	0,35	1.714	suburbana
Saval	verde est	600	600	0,25	2.400	suburbana
Saval	giallo	100	100	0,70	143	rurale
		4.000	4.650			

Numero di concentratori distinti per tecnologia di comunicazione verso il SAC

Tecnologia	numero
GPRS	13
fibra	1

Nota: l'uso del collegamento in fibra è da confermare)



Nota: Il numero di concentratori previsti subirà una successiva ottimizzazione prevista nella fase di esercizio

Numero di concentratori per kmq

Quartiere	kmq	Concentratori	Concentratori/kmq
Centro	0,20	3	15
Saval	1,80	10	6

Nota: Il numero di concentratori previsti subirà una successiva ottimizzazione prevista nella fase di esercizio

Rapporto punti/concentratori a frequenza 169MHz e a frequenza 868MHz

Quartiere	Punti 169MHz	Punti 868MHz	Concentratori	Punti 169MHz/Conc	Punti 868MHz/Conc
Centro	1.000	167	3	333	56
Saval	3.030	453	10	303	45

Nota1: Il numero di concentratori previsti è probabile che subirà una successiva ottimizzazione, già prevista nella fase di esercizio.

Nota2: al momento il rapporto di concentrazione dei traslatori 868MHz è teorico.

Distanza massima tra punto e concentratore a frequenza 169MHz e a frequenza 868MHz:

La distanza massima teorica è limitata dall'ampiezza della zona.

Il dato preciso sarà rilevato durante la fase di esercizio

Numero di canali radio utilizzati:

Il concentratore esercisce la rete 169MHz come specificato dalla norma CIG, su 3 canali

Capacità e durata prevista della batteria dei punti installati:

15 anni, teorico

Capacità e durata prevista della batteria dei concentratori:

I concentratori utilizzati sono alimentati con pannelli solari e sono dotati di batteria tampone come specificato da norma CIG.

6.2 Descrizione del modello di funzionamento della sperimentazione

Nella figura che segue, è rappresentata l'area di competenza dell'Operatore Terzo sull'architettura generale.



L'Operatore Terzo Agente, con proprie risorse e/o il supporto di aziende partner e/o risorse specifiche esterne, si sta occupando della progettazione, l'acquisto, la predisposizione, l'hosting, l'esercizio, la manutenzione dell'infrastruttura di comunicazioni e di sistemi informativi, dagli apparati di rete al sistema centrale di acquisizione e gestione dei dati.

L'Operatore Terzo Agente, con proprie risorse e/o il supporto di aziende partner e/o risorse specifiche esterne, fornisce inoltre i servizi di supporto alla qualificazione dei fornitori di apparati radio, validazione degli apparati di rete e collaudo di interoperabilità radio, nonché servizi di verifica del grado di copertura della rete radio e interventi sui punti di misura al fine di favorirne la raggiungibilità. Sempre di responsabilità dell'Operatore Terzo Agente è la fornitura di supporto verso i distributori/esercenti su argomenti riguardanti le performance e il funzionamento dell'infrastruttura.

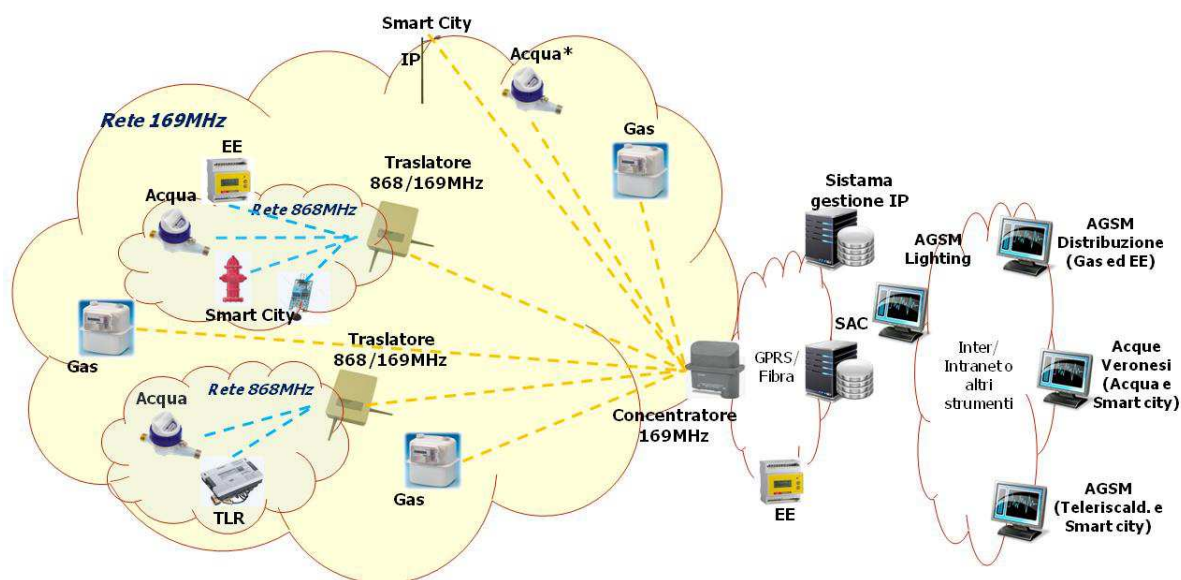
Le due zone prescelte sono rappresentative della morfologia territoriale e delle caratteristiche costruttive tipiche del Comune di Verona.

6.3 Architettura sommaria complessiva della soluzione progettata

Si conferma l'assetto inizialmente proposto della sperimentazione che vuole essere una dimostrazione concreta di applicazione di un modello multi servizio e multi azienda.

Essa è organizzata attraverso un assetto di erogazione effettivo di servizio che prevede la condivisione dell'infrastruttura di comunicazione (rete di telecomunicazioni e sistemi informativi di telelettura e telegestione) tra più servizi, facendo in particolare leva sulla rete dispiegata per la telegestione dei contatori residenziali del gas.

La figura che segue vuole essere una rappresentazione schematica semplificata dell'assetto organizzativo e dell'infrastruttura di rete e di servizio che a tendere sarà erogato.



Relativamente all'assetto di erogazione dei servizi, esso prevede AGSM Lighting come **Operatore Terzo Agente** che ha la proprietà e gestisce l'infrastruttura multi servizio di comunicazione, fornisce ai soggetti che hanno la responsabilità dei servizi erogati i dati di loro competenza e riceve allo stesso tempo le informazioni per l'attuazione di eventuali comandi da predisporre sui punti di misura.

Relativamente all'infrastruttura di rete si prevede di dispiegare due reti private di telecomunicazioni basate su frequenza 169MHz e 868MHz gerarchicamente interconnesse.

La rete 169MHz è realizzata attraverso il dispiegamento di un numero limitato e ottimizzato di concentratori conformi ai requisiti definiti dal CIG nella UNI/TS 11291. Essa agisce come:

- elemento di **ultimo miglio** per il servizio Gas (in conformità a quanto indicato dalla norma CIG UNI/TS 11291), per l'Illuminazione Pubblica e, se confermato, anche per parte del servizio Acqua;
- elemento di **trasporto** per le sottoreti a frequenza 868MHz.

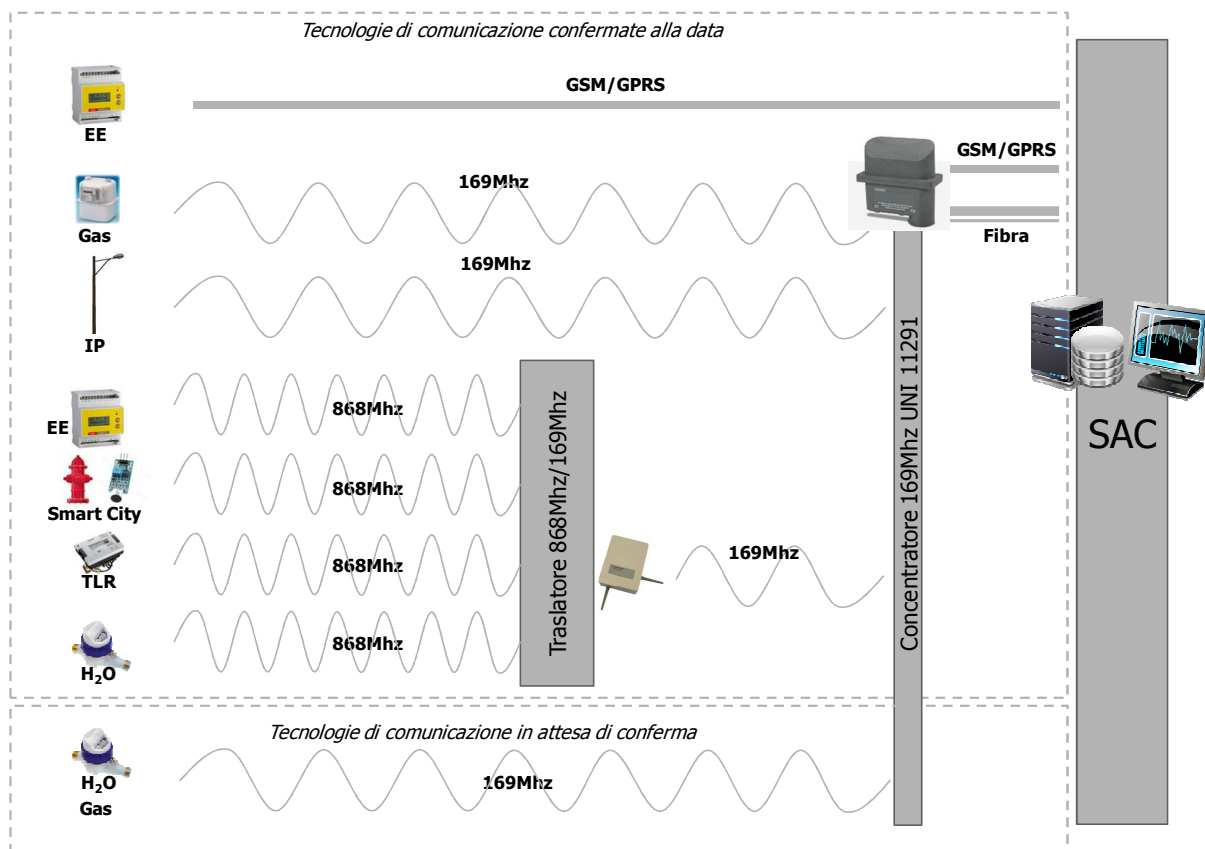
Le sottoreti 868MHz sono realizzate attraverso il dispiegamento di un numero limitato e ottimizzato di traslatori che fungono da:

- elementi di **ultimo miglio** per tutti quei servizi che, rispetto al gas, hanno una consolidata esperienza di mercato e conseguente disponibilità di prodotti su questa specifica frequenza trasmissiva: teleriscaldamento, acqua sanitaria, acqua potabile in 868MHz, sensori di pressioni sugli idranti VVF, sensori di quiete pubblica, retrofit per l'energia elettrica.

Ciascun traslatore invia i dati raccolti dai sensori/contatori dei vari servizi al concentratore utilizzando la funzione di traslazione del segnale 868/169MHz. Quest'ultimo invierà a sua volta i dati al sistema centrale di raccolta con le modalità prevista dalle specifiche CIG nella UNI/TS 11291.

In ultimo, alcuni contatori di energia elettrica sono attestati su rete pubblica GPRS direttamente al SAC

Nella figura che segue è rappresentato schematicamente il quadro di insieme dell'infrastruttura di rete prevista per la gestione dei servizi sottoposti a sperimentazione. Inoltre, sono indicati i livelli fisici delle tecnologie di comunicazione confermate e in studio alla data.



Il collegamento di trasporto tra i concentratori a 169MHz e il sistema di acquisizione centrale (SAC) è previsto avvenga in due modalità:

- Rete Mobile GPRS
- Rete Fissa (MAN in Fibra).