areti

PIANO DI MESSA IN SERVIZIO DEL SISTEMA DI SMART METERING (PMS2)

PROGETTO *SMART METERING* 2G ARETI

Il presente documento costituisce il Piano di messa in servizio dei sistemi di *smart metering* di seconda generazione (di seguito anche: PMS2) di Areti S.p.A**.** - società del Gruppo Acea che opera nell'ambito della distribuzione e della misura di energia elettrica nei Comuni di Roma e Formello - predisposto ai sensi degli articoli 5 e 7 dell'Allegato A alla deliberazione dell'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente 306/2019/R/eel e ss.mm.ii.

Areti S.p.A. a Socio Unico

sito internet: www.areti.it

areti

Piano di messa in servizio del sistema di *smart metering* 2G (PMS2)

PROGETTO SMART METER 2G ARETI

1. Introduzione 5

1.1. Premessa 5

1.2. Quadro normativo europeo 6

1.3. Quadro normativo e regolatorio nazionale 7

1.4. Obiettivi dell'investimento proposto 9

2. La società di distribuzione Areti 11

2.1 Chi siamo e cosa facciamo 11

2.2 Principali ambiti di intervento 13

3. Smart metering 1G: funzionalità e performance 15

3.1 Consistenze e sentiero temporale della messa in servizio 1G 15

3.2 Servizi e prestazioni del sistema di misura 1G di Areti 18

3.3 Analisi delle criticità nella gestione dell'attuale infrastruttura di misura 1G 18

4. Impatti positivi attesi dalla messa in servizio del sistema di smart metering 2G 21

4.1 Impatti sugli utenti 21

4.2 Impatti sui venditori e altri operatori 22

4.3 Impatti su pianificazione ed esercizio del servizio di distribuzione 23

4.4 Impatti sul servizio di misura, anche in relazione alla riduzione del tasso di guasto e alla possibilità di manomissioni 23

5. Il sistema di smart metering 2G: funzionalità e performance 24

5.1 La tecnologia dei misuratori 2G 24

5.2 Concentratori e sistemi centrali 26

5.3 Funzionalità e *performance* 28

6. Il piano di installazione degli apparati 2G 31

6.1 Il numero di apparati 2G di cui è prevista la messa in servizio 31

6.2 Modalità di installazione 35

6.3 Eventuali motivi e circostanze che possano portare alla modifica o revisione del numero di misuratori 2G previsti 36

7. Strategia di Comunicazione 38

7.1 Comunicazione agli utenti finali del piano di messa in servizio 38

7.2 Rapporti con gli *stakeholder* ed iniziative dedicate 42
8. Spese previste per il sistema di smart metering 2G 44
9. Spese di capitale unitarie previste per misuratore 2G 45
10. L'inflazione nell'orizzonte temporale del PMS2 47
Glossario 48

1. Introduzione

1.1. Premessa

La disponibilità in tempi rapidi di misure accurate dei consumi elettrici è cruciale per:

- il funzionamento ordinato ed efficiente del mercato elettrico e per il suo sviluppo nella direzione di una maggiore concorrenzialità, a beneficio dei consumatori;
- abilitare gli sviluppi del settore elettrico collegati alla flessibilità della domanda di energia (*demand response*) e alla generazione distribuita, necessari al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità che l'Italia e l'Europa si sono date.

L'Italia è stato il primo Paese europeo a realizzare, a partire dal 2001, l'attuale sistema di *smart metering* c.d. di prima generazione (di seguito: 1G) per la clientela di massa. La diffusione su larga scala del primo sistema di misurazione intelligente è avvenuta con ampio anticipo rispetto agli altri Paesi dell'Unione e con un elevato rapporto tra benefici ottenuti e costi sostenuti.

Areti S.p.A. (di seguito anche: Areti o la società) distribuisce energia elettrica a oltre 1,6 milioni di punti di consegna ed è responsabile della misurazione dei prelievi e delle immissioni di energia da parte dei consumatori e dei produttori connessi alla propria rete. Oggi, i consumi di tutti gli utenti Areti sono rilevati attraverso un sistema di misuratori intelligenti di prima generazione.

Il raggiungimento della fine della vita utile dei misuratori 1G rende necessario programmare la loro sostituzione anche alla luce dell'evoluzione della regolazione di settore degli ultimi anni.

I requisiti funzionali della seconda generazione di misuratori intelligenti (di seguito: 2G) sono stati stabiliti dall'Autorità di Regolazione per Energia, Reti e Ambiente (di seguito: Autorità o ARERA). Tali requisiti riflettono:

- l'evoluzione della tecnologia di *metering*, che rende disponibili apparati con prestazioni superiori agli attuali, a costi comparabili;
- le esigenze di evoluzione del sistema elettrico italiano necessarie al conseguimento degli obiettivi di sostenibilità del Paese.

Il presente documento costituisce il PMS2 di Areti, predisposto in coerenza con i principi generali esposti dall'ARERA nell'Allegato A alla deliberazione 306/2019/R/eel e ss.mm.ii. in termini di efficienza dei costi ed efficacia dei benefici per il sistema elettrico nel suo complesso.

1.2. Quadro normativo europeo

L'introduzione di sistemi per la misura dei prelievi di energia elettrica avanzati è uno degli elementi essenziali delle politiche europee per la sostenibilità e per la creazione di mercati concorrenziali ed efficienti.

La Direttiva 2009/72/CE - recepita in Italia dal decreto 93/2011 - ha richiesto agli Stati membri di effettuare una analisi costi/benefici dell'introduzione su vasta scala di misuratori intelligenti e, qualora la stessa avesse avuto esito positivo, ha previsto l'obiettivo di installare almeno l'80% di contatori elettronici telegestiti entro il 2020. Un obiettivo già raggiunto in Italia, unico paese in Europa, al momento in cui la direttiva è stata approvata.

La Direttiva Europea 2012/27/UE in materia di efficienza energetica, recepita nell'ordinamento nazionale con il decreto legislativo 102/2014, ha introdotto una nuova definizione di "sistema di misurazione intelligente[1]", enfatizzando l'importanza della tempestività della disponibilità dell'informazione relativa all'utilizzo dell'energia da parte del consumatore.

In generale, dagli studi condotti in 11 paesi europei, è emerso che uno dei benefici più rilevanti dello *smart meter* è costituito dal risparmio energetico, incoraggiato dall'aumento di consapevolezza da parte dell'utente circa le proprie abitudini di consumo. Studi specifici sul comportamento dei consumatori indicano, infatti, che la possibilità di accedere in modo continuativo alle informazioni relative ai propri consumi energetici è cruciale per modificare le proprie decisioni di consumo nonché per stimolare l'interesse per le azioni di risparmio energetico.

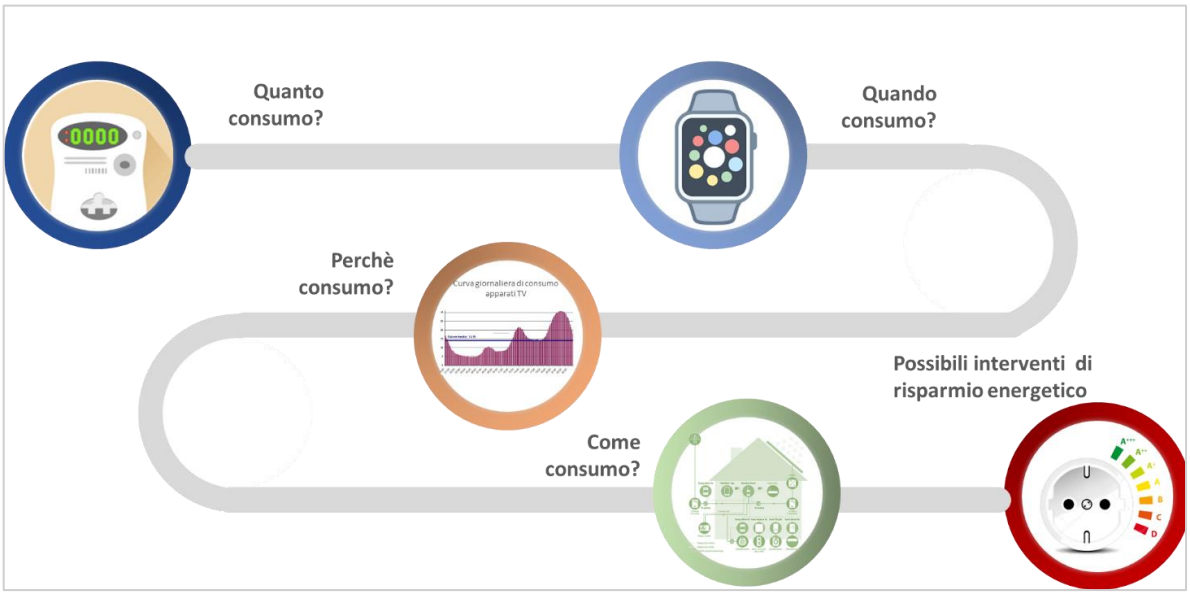


Figura 1 – Benefici dello smart meter

Con la Raccomandazione 2012/148/UE "sui preparativi per l'introduzione dei sistemi di misurazione intelligenti", la Commissione europea ha indicato i requisiti funzionali minimi dei sistemi di misura in Europa.

1 «Sistema di misurazione intelligente»: un sistema elettronico in grado di misurare il consumo di energia, fornendo maggiori informazioni rispetto ad un dispositivo convenzionale, e di trasmettere e ricevere dati utilizzando una forma di comunicazione elettronica» (articolo 2, paragrafo 1, Direttiva 2012/27/UE).

Di seguito - brevemente esposti – i requisiti comuni a tutti gli Stati Membri nella conduzione delle suddette analisi costi/benefici e per la realizzazione degli investimenti necessari all'introduzione dei sistemi di misurazione intelligenti, nonché per fornire alle autorità di regolamentazione definizioni di riferimento a livello europeo:

- *Requisiti per l'utente:*
  - comunicazione delle informazioni relative ai consumi di energia direttamente all'utente, per incoraggiare il risparmio energetico;
  - aggiornamento dei dati con frequenza di almeno 15 minuti, per favorire l'identificazione di consumi eccessivi e aumentare le azioni di risparmio energetico.
- *Requisiti per l'operatore addetto alla misurazione:*
  - telelettura del contatore;
  - comunicazione bidirezionale tra il sistema di misurazione intelligente e le reti esterne a fini di manutenzione e controllo del sistema di misurazione;
  - lettura con frequenza tale da abilitare la pianificazione della rete.
- *Requisiti per gli aspetti commerciali della fornitura di energia:*
  - supporto a regimi tariffari avanzati, registrazione dei periodi di consumo e controllo a distanza delle tariffe per migliorare l'efficienza energetica e risparmiare sui costi, riducendo i picchi nella domanda di energia;
  - interruttore che consente di interrompere l'erogazione di energia tramite l'uso di un telecomando. Tale funzionalità potrebbe rivelarsi utile per la risoluzione di emergenze tecniche nella rete.
- *Requisiti per la sicurezza e la protezione dei dati:*
  - sicurezza delle comunicazioni tra il contatore e l'operatore;
  - prevenzione e accertamento delle frodi.
- *Requisiti per la generazione distribuita:*
  - incentivare la microgenerazione locale e rinnovabile consentendo al consumatore di prelevare/immettere energia secondo i propri bisogni energetici, ottimizzando in tal modo i consumi e riducendo significativamente i costi ad essi associati.

Il successivo Rapporto della Commissione sullo stato di implementazione dello *smart metering* di prima generazione nell'Unione (Rapporto di Benchmarking 356/2014), ha evidenziato che il sistema attualmente in uso in Italia soddisfa i suddetti requisiti funzionali minimi, con limitazioni solo per il requisito "aggiornamento dei dati di lettura con sufficiente frequenza per consentire di risparmiare energia grazie a tali informazioni".

Infine, per quanto riguarda la normativa tecnica, la Direttiva MID (*Measuring Instruments Directive*) 2014/32/UE definisce i requisiti tecnici e metrologici che devono essere soddisfatti dagli strumenti di misura commercializzati in Europa.

1.3. Quadro normativo e regolatorio nazionale

L'Italia ha introdotto un sistema di *smart metering* su larga scala molto prima che la normativa Europea su questo tema si formasse. Le caratteristiche tecniche degli smart-*meter* 1G attualmente installati in Italia sono state stabilite dall'ARERA nell'Allegato A alla Delibera n. 292/06.

Lo sviluppo del sistema di *smart metering* 2G avviene invece nell'ambito delle politiche dell'Unione Europea. In particolare, il Decreto legislativo 102/2014, che ha recepito in Italia la Direttiva per l'efficienza energetica 27/2012/CE, ha dato mandato all'ARERA di definire le specifiche abilitanti degli *smart meter* 2G[2]. Questo è avvenuto con la Delibera 87/2016/R/eel, che nei suoi allegati definisce funzionalità e caratteristiche dei misuratori intelligenti di seconda generazione e le *performance* dei relativi sistemi di *smart metering* nel settore elettrico.

La Delibera 646/2016/R/eel definisce il quadro regolatorio di riconoscimento dei costi per la misura dell'energia in bassa tensione e per la messa in servizio dei sistemi di *smart metering* 2G, con riferimento al triennio 2017-2019 e alle imprese distributrici che servono oltre 100.000 punti di prelievo. Gli elementi qualificanti dell'approccio regolatorio adottato da ARERA possono essere sintetizzati come segue:

- in sostituzione del precedente meccanismo di remunerazione a piè di lista degli investimenti, vengono introdotti elementi di remunerazione dei costi di capitale, che forniscono incentivi al contenimento dei costi e al rispetto dei tempi previsti per la realizzazione degli investimenti;
- sono posti sulle imprese di distribuzione maggiori oneri di trasparenza circa i benefici attesi dagli investimenti per i quali si richiede l'approvazione e le determinanti dei corrispondenti costi (c.d. logica *output based*).

Nel corso del 2017, a valle dell'approvazione del primo piano di messa in servizio di misuratori 2G, ARERA ha:

- stabilito, con la Delibera 229/2017/R/eel, la configurazione di *default* dei misuratori di energia elettrica in bassa tensione di seconda generazione per la loro messa in servizio e gli obblighi di comunicazione ai clienti finali;
- normato, con la Delibera 248/2017/R/eel, alcuni aspetti della gestione dei dati di misura nell'ambito del Sistema Informativo Integrato (SII);
- avviato, con la Delibera 289/2017/R/eel, un procedimento per valutare future evoluzioni delle caratteristiche funzionali dei misuratori di energia elettrica in bassa tensione 2G;
- definito, con la delibera 88/2018/R/eel, le disposizioni funzionali in merito a configurazione e visualizzazione sul display dello *smart meter* 2G, delle informazioni configurabili ad uso delle controparti commerciali (imprese di vendita).

Con la delibera 306/2019/R/eel l'Autorità ha aggiornato, con riferimento al triennio 2020-2023, le direttive per la predisposizione dei piani di messa in servizio e ha definito, in sostanziale continuità con il triennio precedente, i meccanismi di riconoscimento dei costi e le penalità per mancato avanzamento del piano o per mancato rispetto dei livelli attesi di *performance*. Con tale provvedimento l'Autorità ha disposto l'avvio dei piani di messa in servizio di sistemi di s*mart metering* 2G al più tardi dal 2022, con conclusione della fase massiva entro il 2025. A partire dal quarto anno di piano, a maggior tutela degli utenti del

2 Il testo dell'articolo 9, comma 3, del decreto legislativo 102/2014, come modificato dal decreto legislativo 141/2016, indica *"(…) nella prospettiva di un progressivo miglioramento delle prestazioni dei sistemi di misurazione intelligenti e dei contatori intelligenti, introdotti conformemente alle direttive 2009/72/CE e 2009/73/CE, al fine di renderli sempre più aderenti alle esigenze del cliente finale, l'Autorità per l'energia elettrica, il gas ed il sistema idrico, con uno o più provvedimenti da adottare entro ventiquattro mesi dalla data di entrata in vigore del presente decreto, tenuto conto dei relativi standard internazionali e delle raccomandazioni della Commissione europea, predispone le specifiche abilitanti dei sistemi di misurazione intelligenti, a cui le imprese distributrici in qualità di esercenti l'attività di misura sono tenute ad uniformarsi (…)".*

servizio, sono state introdotte delle penalità per mancato rispetto dei livelli di performance attesi (nei primi tre anni di piano si effettua il solo monitoraggio), con tetti annuali e pluriennali delle penalizzazioni.

In seguito all'emergenza epidemiologica COVID-19, l'Autorità con la delibera 213/2020/R/eel ha disposto modifiche transitorie, per l'anno 2020, di alcune disposizioni delle direttive relative ai sistemi di *Smart Metering* di seconda generazione in particolare in relazione: alla mancata applicazione del criterio di messa a regime in ciascun territorio significativamente rilevante, di cui al punto C-1.01, lettera B, dell'Allegato B alla deliberazione 87/2016/R/eel; alla sospensione delle disposizioni di cui all'articolo 18, commi 1 e 3, dell'Allegato A alla deliberazione 306/2019/R/eel; alla sospensione dell'applicazione della matrice IQI richiamata all'articolo 16, commi 2 e 3, dell'Allegato A alla deliberazione 306/2019/R/eel; al PDFM che sarà indicativo e pubblicato con un anticipo minimo di 15 giorni rispetto all'inizio del primo mese in cui è prevista la sostituzione massiva dei misuratori ed inoltre per i PDFM successivi a quello relativo al primo semestre, il periodo p di orizzonte sarà pari al massimo a un trimestre e dovranno evidenziare le sostituzioni che erano già state previste in precedenti PDFM, non effettuabili per via dell'emergenza epidemiologica, da quelle che non erano ancora state oggetto di programmazione. Infine, in deroga alla periodicità prevista di norma dall'articolo 6, comma 2, dell'Allegato A alla deliberazione 306/2019/R/eel, le imprese distributrici potranno aggiornare il proprio PMS2 nel corso del 2021.

Infine, in relazione alla normativa sui controlli metrologici, il D.M. 21 aprile 2017, n. 93 del Ministero dello Sviluppo Economico (MISE), che ha recepito ed integrato il D.M. 24 marzo 2015, n. 60 del MISE, ha definito i criteri per la verifica periodica dell'accuratezza dei misuratori di energia elettrica. Per i misuratori elettronici di bassa tensione tale verifica deve avvenire ogni 15 anni. Poiché il costo della verifica secondo le modalità previste dalla MID è superiore al costo di sostituzione dei misuratori, di fatto la previsione del D.M. 21 aprile 2017, n. 93, determina il riferimento tecnico-economico per la sostituzione periodica dei misuratori in 15 anni, in linea con le previsioni regolatorie per l'ammortamento dei cespiti dello *smart meter*.

1.4. Obiettivi dell'investimento proposto

L'investimento proposto ha l'obiettivo di dotare i punti di prelievo in bassa tensione della rete di Areti di un sistema di misurazione intelligente 2G entro il 2025.

La nuova generazione di misuratori e l'introduzione di un nuovo sistema centrale di gestione degli apparati da remoto porteranno benefici diretti per i consumatori di energia elettrica, in termini di:

- maggiore consapevolezza dei propri consumi e della relazione che intercorre tra i propri comportamenti e i consumi effettuati;
- apertura verso nuovi strumenti di domotica per il controllo in tempo reale dei consumi grazie alla realizzazione di un nuovo canale di comunicazione dedicato ai dispositivi utente (*chain* 2);
- maggiore raggiungibilità del contatore da remoto nella gestione delle richieste tecnico-commerciali degli utenti e riduzione delle tempistiche di cambio fornitore (*switching*);

- miglioramento *performance* del processo di fatturazione delle società di vendita a seguito dell'utilizzo di dati effettivi che determinerà un considerevole abbattimento del fenomeno dei conguagli.

Inoltre, i consumatori di energia elettrica trarranno vantaggio, indirettamente, dai benefici che si manifesteranno in capo ai venditori e ai fornitori di servizi energetici; tra questi:

- possibilità di offrire formule di prezzo variabili in funzione del momento del consumo, ad esempio collegate al prezzo all'ingrosso dell'energia elettrica in ogni ora;
- possibilità di introdurre programmi di *demand response*, attraverso i quali i consumatori saranno incentivati a ridurre i prelievi, con breve preavviso, in momenti in cui il costo di approvvigionamento dell'energia subisce incrementi repentini;
- riduzione dei costi di approvvigionamento della materia prima grazie ad una migliore conoscenza del profilo di consumo dei propri clienti;
- riduzione dei casi di morosità collegati ai conguagli;
- possibilità di fornire consulenze energetiche e raccomandazioni in materia di risparmio energetico sulla base di informazioni dettagliate circa i consumi dell'utenza finale;
- possibilità di fornire servizi di monitoraggio o controllo da remoto delle apparecchiature basati (anche) sulla conoscenza tempestiva del consumo e della potenza del cliente.

Infine, i consumatori di energia elettrica trarranno vantaggio anche dai benefici che si manifesteranno in capo al distributore; tra questi:

- maggiore qualità del servizio grazie alla più veloce individuazione dei guasti, sia a livello di rete sia a livello di punto di prelievo;
- minori costi, grazie ad una maggiore tempestività nell'individuazione di prelievi di energia elettrica fraudolenti;
- minori costi e maggiore qualità del servizio, grazie alla migliore conoscenza dei flussi di potenza sulla rete di distribuzione.

2. La società di distribuzione Areti

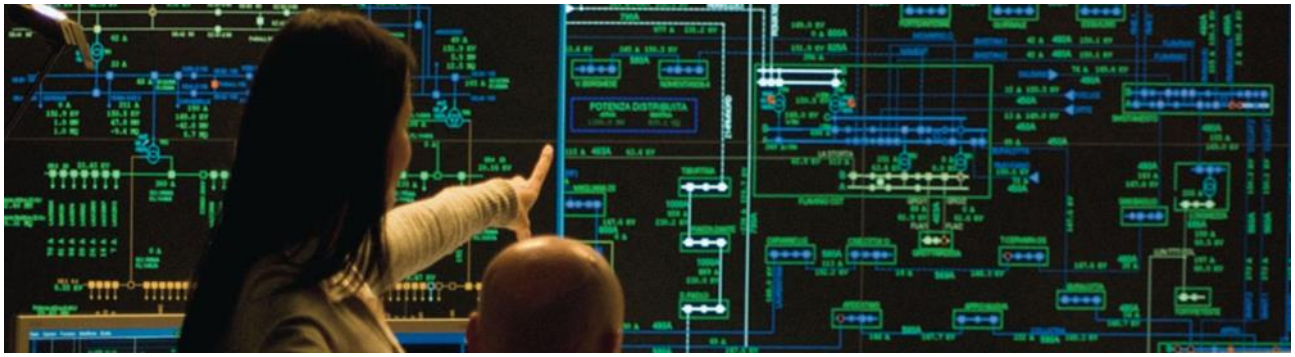
Areti è la società che, nell'ambito del Gruppo Acea, gestisce le attività di distribuzione e misura dell'energia elettrica nei comuni di Roma e Formello, in forza di specifica concessione rilasciata dal Ministero dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato, oggi dello Sviluppo Economico, ai sensi del decreto legislativo n. 79/99.

2.1 Chi siamo e cosa facciamo

Areti è tra i principali operatori nazionali con oltre 10 TWh di energia elettrica distribuita ad oltre 2,8 milioni di abitanti.

L'attività di distribuzione di energia elettrica consiste in:

- **Trasporto e trasformazione dell'energia elettrica** proveniente dai punti di produzione - o dalla rete di trasporto nazionale gestita da Terna S.p.A. - ai punti di prelievo e consumo presenti sul territorio;
- **Gestione e manutenzione delle reti e degli impianti** al fine di garantire continuità del servizio e sicurezza delle reti;
- **Connessione** di consumatori e produttori di energia elettrica alla rete di distribuzione;
- **Gestione delle richieste effettuate dall'utenza finale**, quali cambi di potenza, attivazione e disattivazioni di punti di prelievo, pronto intervento, etc.;
- **Misura**, che consiste nel rilevamento, validazione e trasmissione al Sistema Informativo Integrato dei dati di misura relativi all'energia immessa e prelevata dalla rete.



Il seguente grafico presenta la distribuzione del numero dei POD attivi di Areti sul territorio di Roma e Formello.

Figura 2 – Distribuzione numero POD attivi sul territorio di Roma e Formello

Nella seguente tabella sono descritte le principali grandezze relative agli impianti e alle reti gestite dalla società.

Tabella 1 – Grandezze relative a impianti e reti gestite

Impianti e potenze	u. m.	2016	2017	2018
cabine primarie AT/AT – AT/MT	n.	71	71	70
trasformatori AT/AT e AT/MT	n.	170	169	166
cabine secondarie in esercizio	n.	13.152	13.159	13.211
trasformatori MT/MT - MT/BT	n.	12.831	12.832	12.838
Reti aeree e interrate				
rete alta tensione – linee aeree	Km	321	310	282
rete alta tensione – linee interrate	Km	243	243	243
rete media tensione – linee aeree	Km	429	419	424
rete media tensione – linee interrate	Km	10.180	10.137	10.166
rete bassa tensione – linee aeree	Km	1.646	1.641	1.641
rete bassa tensione – linee interrate	Km	17.917	18.147	18.306
Totale	**Km**	**30.736**	**30.897**	**31.062**

Oltre che nell'attività di distribuzione, Areti è attiva nella progettazione, realizzazione e gestione di impianti di illuminazione pubblica ed ha sviluppato una professionalità

illuminotecnica all'avanguardia, contribuendo alla valorizzazione del patrimonio storico e artistico della città di Roma.

2.2 Principali ambiti di intervento

Areti è costantemente impegnata nello sviluppo e ampliamento delle infrastrutture di rete che gestisce. Gli investimenti effettuati negli ultimi anni riguardano principalmente le linee in alta tensione e le cabine primarie, le reti in media e bassa tensione e le cabine secondarie.

Gli interventi sulla rete sono riconducibili essenzialmente all'esigenza di:

a) ampliare l'infrastruttura al fine di soddisfare le richieste dei clienti in termini di nuove connessioni e aumenti di potenza;
b) migliorare la qualità del servizio;
c) mantenere le reti in stato di buon funzionamento e sicurezza, rinnovando gli impianti che, per vetustà od obsolescenza, risultano inadeguati;
d) incrementare la resilienza della rete ed eseguire interventi di innovazione tecnologica.

Di seguito si descrivono alcune tipologie di intervento che impegneranno Areti nei prossimi anni.

In conformità con quanto previsto dal Testo Integrato della Qualità Elettrica (TIQE - Allegato A alla deliberazione 646/2015/R/eel), Areti ha elaborato un Piano Resilienza che prevede, per il triennio 2019-2021 alcuni interventi mirati a contenere la probabilità di disalimentazione a fronte di fenomeni di allagamento, dovuti a precipitazioni intense, o ad ondate di calore.

Gli interventi sono stati programmati in seguito ad un'analisi relativa alle precipitazioni verificatesi negli ultimi dieci anni, nonché alle interruzioni registrate nel medesimo periodo in seguito ad allagamenti. Per quanto riguarda le ondate di calore, la programmazione degli interventi è stata sviluppata in seguito ad uno studio sulla correlazione fra temperatura, potenza richiesta sulla rete e numero di interruzioni per guasto registrato.

Gli interventi individuati nel Piano, che coinvolgono principalmente le cabine secondarie ed i tratti di dorsale MT, mirano al miglioramento della continuità del servizio e alla massimizzazione dei tempi di ripristino del servizio nei casi di disalimentazione.

Nell'ambito delle iniziative volte all'innovazione tecnologica sono previsti interventi, volti all'automazione della rete, sulle cabine primarie, secondarie e sulla rete di bassa tensione. Tali interventi permetteranno di migliorare le funzionalità legate al telecontrollo degli impianti da remoto. In particolare, si prevede il potenziamento della rete di telecomunicazione a servizio del telecontrollo di cabina primaria attraverso l'estensione della connettività in fibra alle cabine secondarie. Il sistema di automazione consente la rilevazione automatica del tronco di rete in media tensione affetto da guasto tramite l'utilizzo di apparecchi di linea installati in cabina secondaria e manovrabili a livello centrale.

Lo sviluppo della mobilità elettrica e le conseguenti esigenze di espansione e potenziamento della rete, rappresentano una delle principali sfide che Areti si troverà ad affrontare nei prossimi anni. Areti è impegnata nella valutazione degli impatti della mobilità elettrica sulle proprie reti e delle potenziali criticità tecniche e gestionali derivanti dalle variazioni dei carichi di potenza richiesti sulla rete di distribuzione.

3. *Smart metering* 1G: funzionalità e performance

3.1 Consistenze e sentiero temporale della messa in servizio 1G

Con riferimento alla bassa tensione, Areti gestisce oltre 1,6 milioni di misuratori sui territori di Roma e Formello.

La tabella seguente presenta la composizione del parco di misuratori di Areti al 31.12.2019 e il parco misuratori oggetto di sostituzione.

Tabella 2 – Consistenza dei misuratori 1G attivi, cessati e non ancora attivati (preposati)

	Totale consistenza	Parco misuratori oggetto di sostituzione
Monofase	**1.542.347**	**1.467.590**
Attivo	1.439.961	1.439.961
Cessato accessibili	27.629	27.629
Cessato non accessibili	38.743	
Non ancora attivato (preposato)	36.014	
Trifase	**220.328**	**194.496**
Attivo	187.782	187.782
Cessato accessibili	6.714	6.714
Cessato non accessibili	9.959	
Non ancora attivato (preposato)	15.873	
Totale	**1.762.675**	**1.662.086**

Il piano di sostituzione massiva interesserà tutti i misuratori 1G attivi e cessati (ove accessibili) per un totale di 1.662.086 l'eventuale richiesta di attivazione su misuratori installati su POD con contratto cessato e non accessibili o preposato rientrerà nell'ambito della posa singola per gestione utenza.

Inoltre, nella tabella seguente viene presenta la composizione del parco di misuratori oggetto di sostituzione con separata evidenza per tipologia di misuratore.

Tabella 3 – Parco misuratori oggetto di sostituzione

	Misuratori Elettromeccanici	Misuratori 1G	Misuratori di Produzione	Totale Misuratori
Monofase	2.743	1.453.928	10.919	**1.467.590**
Trifase	3.020	189.493	1.983	**194.496**
	5.763	**1.643.421**	**12.902**	**1.662.086**

Il numero di utenti attivi con misuratore (corrispondenti ai punti di prelievo), alla medesima data è pari a 1.614.085.

La seguente tabella illustra la vetustà del parco di misuratori 1G fino al 31.12.2019.

Tabella 4 – Profilo temporale annuale di messa in servizio dei misuratori 1G

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Monofase	5.935	68.173	301.704	292.029	228.516	115.408	105.531	67.353
Trifase	3.524	1.882	15.922	24.591	18.596	15.836	32.128	26.622
	9.458	**70.055**	**317.625**	**316.620**	**247.111**	**131.244**	**137.659**	**93.975**

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	TOT 2004 -19
Monofase	25.023	21.849	28.753	35.306	25.975	31.183	46.766	68.084	**1.467.590**
Trifase	8.166	5.863	6.915	8.443	4.886	5.368	5.754	10.001	**194.496**
	33.190	**27.712**	**35.668**	**43.749**	**30.861**	**36.552**	**52.520**	**78.085**	**1.662.086**

L'architettura del sistema *smart metering* 1G di Areti è composta da:

- misuratori elettronici, installati presso i punti di prelievo o immissione, nella titolarità rispettivamente di un cliente finale o di un produttore;
- concentratori di cabina secondaria, installati nelle cabine secondarie di trasformazione MT/BT, deputati alla raccolta dei dati dai misuratori e al loro invio al sistema centrale di acquisizione;
- sistema centrale di acquisizione dati, interfacciato con gli apparati di campo (misuratori in configurazione "punto-punto"[3] e concentratori) e con gli altri sistemi informativi aziendali.

L'architettura del sistema 1G di Areti è illustrata schematicamente nella Figura seguente.

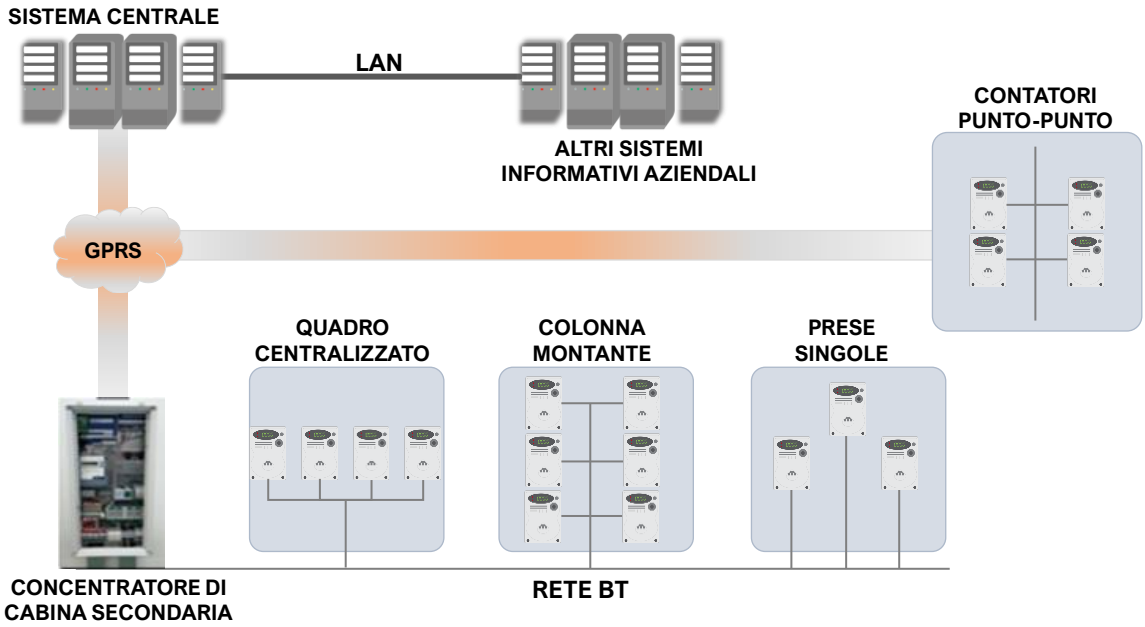


Figura 3 – Architettura di alto livello del sistema contatori digitali di Areti

Si riporta di seguito una breve descrizione degli apparati del sistema 1G, unitamente a una sintesi delle principali funzionalità e delle relative performance.

[3] I contatori punto-punto sono tipologie di contatori che utilizzano SIM GPRS comunicando direttamente con il sistema centrale senza passare per il concentratore PLC di cabina.

Misuratori 1G

I misuratori 1G installati sul territorio gestito da Areti presentano le seguenti caratteristiche principali:

- possono operare sia su reti con tensione 230/400 Volt che su 127/220 Volt;
- dispongono di registri totalizzatori e registri per la misura in 4 fasce orarie per la memorizzazione della misura di 6 componenti di energia (attiva entrante/uscente, reattiva induttiva e reattiva capacitiva associate all'energia entrante/uscente);
- dispongono di registri per la misura dei picchi di potenza mensili assorbiti nei mesi precedenti (con profondità 13 mesi) e istantanei del mese corrente;
- misurano, registrano e trasmettono le curve di carico per fasce o con trattamento monorario, delle componenti di energia sopra citate, per il mese corrente e per il mese precedente (solo per i punti di prelievo e di immissione con trattamento orario)[4];
- mostrano ai clienti, tramite display, i dati relativi alla fornitura (es. Codice POD[5], letture istantanee) e i messaggi inviati dal sistema centrale;
- comunicano in onda convogliata (PLC, Power Line Communication) cioè trasmettendo dati attraverso le linee elettriche al concentratore posizionato in cabina secondaria;
- possono fungere da ripetitori PLC per aumentare la raggiungibilità di un contatore da parte del concentratore di cabina secondaria;
- in alternativa alla comunicazione PLC, alcune tipologie di contatori Areti utilizzano SIM GPRS comunicando direttamente con il sistema centrale senza passare per il concentratore PLC di cabina secondaria (tale modalità è anche detta "punto-punto").

Concentratori 1G

I concentratori sono dispositivi deputati alla raccolta e ritrasmissione dei dati dei contatori, sono installati all'interno delle cabine elettriche di trasformazione MT/BT ("secondarie") e colloquiano:

- in onda convogliata PLC con i misuratori sottesi;
- in tecnologia GPRS con il sistema centrale.

I concentratori di cabina secondaria (CCS) svolgono essenzialmente le seguenti attività:

- acquisizione (giornaliera) dei dati di misura;
- acquisizione (ogni tre ore) delle curve di carico dei contatori abilitati al trattamento orario;
- acquisizione giornaliera dei dati relativi alla qualità della tensione registrati dai contatori;
- censimento dei contatori sottesi attivi;
- aggiornamento da remoto del proprio software nonché del firmware dei contatori;
- acquisizione di allarmistica locale di cabina;
- rilevazione dei dati di allarme e diagnostici del CCS;
- acquisizione dei dati di allarme e diagnostici dei contatori;

[4] Nel sistema 1G solo i misuratori installati su punti di prelievo con potenza superiore ai 55 kW sono tenuti a misurare, registrare e trasmettere le curve di carico con dettaglio quartorario.

[5] Il POD (Point of Delivery) è il codice alfanumerico nazionale di 14 caratteri che identifica univocamente il punto fisico in cui l'energia elettrica viene consegnata al cliente finale.

- invio dei comandi di telegestione ai contatori sottesi.

Sistema centrale

Il sistema centrale gestisce il servizio di "telelettura", rilevando i dati di misura acquisiti dai concentratori o dai misuratori punto-punto, e di "telegestione" inviando ai contatori i comandi previsti dai processi di gestione utenza. Il sistema centrale svolge inoltre attività finalizzate a garantire il corretto esercizio del sistema di *smart metering* quali ad esempio la programmazione del *firmware* dei misuratori e del *software* dei concentratori, la modifica delle sequenze di interrogazione dei misuratori da parte dei concentratori, l'acquisizione e la verifica dei dati di allarme e di diagnostica, etc.

È, infine, compito del sistema centrale inoltrare i dati acquisiti dal campo agli altri sistemi informativi aziendali, tra cui quello deputato alla validazione e pubblicazione delle misure.

3.2 Servizi e prestazioni del sistema di misura 1G di Areti

Areti rileva bimestralmente da remoto le misure di energia elettrica per circa il 92,5% dei POD. In particolare, nell'anno 2018 Areti ha messo a disposizione dei venditori oltre 20 milioni di letture utili per la fatturazione.

Il sistema di misura 1G, inoltre, consente di effettuare interventi di gestione utenza senza necessità di intervento presso il cliente finale. Il tasso di successo delle operazioni di telegestione risulta pari al 91,3%. Nello specifico, nell'anno 2018 Areti ha eseguito oltre 180.000 interventi di gestione utenza da remoto.

I POD non rilevati da remoto vengono gestiti tramite interventi del personale in campo e, per l'acquisizione delle misure anche attraverso la comunicazione delle autoletture da parte dei venditori.

Tabella 5 – Pratiche di gestione utenza da remoto

Pratiche di gestione utenza da remoto	2018
Cessazioni	21.473
Sospensioni per morosità	81.203
Riattivazioni	50.994
Altre prestazioni tecnico-commerciali (soggette a preventivo rapido)	27.196
Totale	**180.866**

3.3 Analisi delle criticità nella gestione dell'attuale infrastruttura di misura 1G

Il sistema di *smart metering* 1G è stato progettato e installato in un contesto di mercato significativamente diverso da quello attuale. In aggiunta, dal momento dell'introduzione della prima generazione di *smart meter*, la tecnologia che caratterizza i misuratori intelligenti ha subito una profonda evoluzione.

Di seguito le principali criticità nella gestione dell'attuale infrastruttura che evidenziano come non sia possibile adattare il sistema 1G ai requisiti e livelli di *performance* attesi per il sistema 2G e sia quindi necessario il passaggio dall'attuale sistema di *metering* a quello di seconda generazione.

Volumi di dati gestibili

Il sistema di *smart metering* 1G di Areti si è dimostrato adeguato alla gestione del volume di dati necessario alla fornitura dei servizi per cui è stato progettato, che consiste sostanzialmente in una lettura al mese in ciascuna fascia oraria per ogni punto di prelievo.

Pertanto, l'attuale infrastruttura per la trasmissione e la gestione dei dati non è adeguata alla gestione e alla trasmissione del volume di dati corrispondente al trattamento orario di tutta l'utenza. Non è pertanto possibile fornire le prestazioni richieste dalla Delibera ARERA n. 87/2016 attraverso modifiche all'attuale sistema di *metering*.

Da notare infine che, seppure le esigenze emerse recentemente fossero state previste nella fase di progettazione del sistema di *smart metering* 1G, dimensionare gli apparati in modo che fossero in grado di fornire le prestazioni richieste dalla Delibera ARERA n. 87/2016, sarebbe stato proibitivamente costoso, dati i costi delle risorse elaborative e di memorizzazione disponibili all'epoca.

Accesso ai dati di misura da parte del cliente

I contatori 1G attualmente in campo non permettono al cliente finale di accedere ai propri dati di consumo in quanto dotati di un unico canale di comunicazione PLC che può essere utilizzato per la sola comunicazione misuratore - concentratore - sistema centrale.

Tramite il progetto "AceaLink", Areti ha sperimentato alcune soluzioni per permettere al cliente finale di accedere ai propri dati di consumo utilizzando dispositivi "*In-Home-Device*".

Tuttavia, la disponibilità di frequenze tramite le quali è possibile inviare informazioni al dispositivo utente rimane molto limitata. Un unico canale PLC non permette infatti di inviare e ricevere dati contemporaneamente dal sistema centrale e dal dispositivo utente. Il progetto non ha dunque avuto seguito.

Specificità del servizio di misura con impatti sulla raggiungibilità e sui costi del sistema di smart metering

La tecnologia degli *smart meter* 1G presenta alcune criticità, determinate dal contesto in cui opera Areti, in termini di raggiungibilità e costi operativi per la gestione del servizio di misura che sono principalmente riconducibili ai seguenti aspetti:

- la tecnologia PLC dei misuratori 1G utilizza una modulazione di frequenza (FSK) risultata suscettibile ai disturbi generati dalla diffusione di nuove tecnologie come impianti di illuminazione a LED a basso costo, motori *inverter* utilizzati nella generazione distribuita da piccoli impianti fotovoltaici, o altri dispositivi elettrici ed elettronici che generano "rumore" in banda. La suscettibilità al rumore si riflette sul tasso di raggiungibilità complessivo in quanto, al netto del fenomeno delle ripetizioni, i contatori più lontani il cui segnale è già attenuato dalla distanza risultano non raggiungibili quando il canale è "rumoroso";
- circa il 50% della rete in BT del territorio servito da Areti è caratterizzato dalla distribuzione con livello di tensione 127/220V, per cui circa la metà delle cabine gestisce un doppio livello di tensione (laddove la restante rete è servita in 230/400V). In questi casi, la soluzione 1G prevede la presenza in cabina di un unico concentratore alimentato dalla sezione 127/220V nei casi di trasformatore MT/BT con due livelli di tensione. Questo comporta che il trasferimento del segnale PLC sulla porzione di rete servita dalla tensione 230/400V avviene

tramite fenomeno induttivo sul trasformatore generando intrinsecamente "rumore" sul canale. Anche in questo caso il "rumore" comporta disturbi nella raggiungibilità di cui al punto precedente;

- tra le peculiarità del territorio servito da Areti occorre inoltre porre l'accento sulla presenza di colonne montanti per la distribuzione dell'energia elettrica per circa il 30% delle utenze domestiche. Tale caratteristica determina l'attenuazione del segnale PLC e quindi di una minore raggiungibilità;
- l'esercizio del sistema 1G nel corso degli anni ha aumentato la complessità gestionale complessiva a causa di differenti fenomeni quali aggiornamenti firmware, adeguamenti funzionali, schedulazione di interventi non periodici, manutenzioni, etc. Tale complessità ha un impatto diretto sulla capacità operativa dei concentratori di prima generazione che ad oggi lavorano ai "limiti operativi" per le attività di lettura;
- il territorio servito da Areti è caratterizzato da molteplici difficoltà operative derivanti principalmente dalla difficoltà di accesso al centro storico con mezzi di grandi dimensioni, dai vincoli architettonici che caratterizzano la città di Roma, dalle numerose zone a traffico limitato e dai complessi iter burocratici da seguire in caso di lavori da effettuare sul territorio;
- il contesto nel quale opera Areti è caratterizzato da una presenza significativa di forniture di energia nella titolarità di soggetti istituzionali ed importanti clienti pubblici. Tali utenze sono da considerarsi particolarmente sensibili dal punto di vista della gestione ed esigenti in termini di continuità del servizio da erogare.

Guasto degli apparati di campo

Con l'approssimarsi del termine del ciclo di vita degli apparati, l'incidenza dei guasti dei misuratori e dei concentratori è in costante aumento.

Tali guasti, oltre a rappresentare un costo per la sostituzione dell'apparato, determinano un peggioramento delle performance del sistema: nel periodo che intercorre fra il guasto ed il momento in cui il misuratore è di nuovo in grado di gestire ed acquisire dati si verificano mancate letture e disagi per l'utenza finale.

4. Impatti positivi attesi dalla messa in servizio del sistema di *smart metering* 2G

L'introduzione della tecnologia 2G e delle funzionalità ad essa associate comporteranno notevoli benefici al mercato elettrico, sia con riferimento al cliente finale che al sistema elettrico nel suo complesso. Il seguente paragrafo 4.1 descrive i principali benefici verso gli utenti finali; il paragrafo 4.2 gli impatti del sistema 2G sui venditori e sui principali operatori del mercato elettrico. I paragrafi 4.3 e 4.4 descrivono rispettivamente gli impatti sulla pianificazione e l'esercizio del servizio di distribuzione e sul servizio di misura.

4.1 Impatti sugli utenti

Benefici associati al grado di consapevolezza dei consumatori riguardo i propri consumi

Il sistema 2G consentirà di mettere a disposizione degli utenti finali maggiori e più dettagliate informazioni in relazione ai propri consumi di energia e alle proprie condizioni contrattuali.

Ad oggi, per la maggior parte dell'utenza domestica, i dati di consumo sono rilevati e pubblicati con cadenza mensile ed aggregati per fasce. La misura con dettaglio orario è invece prevista solo per punti di prelievo e immissione con potenza superiore ai 55 kW.

Il 2G permetterà la rilevazione giornaliera dei dati di consumo per tutti gli utenti. Ogni giorno saranno quindi disponibili le letture quartorarie dei consumi relativi al giorno precedente, permettendo al consumatore finale di accedere ad informazioni molto più dettagliate rispetto a quanto accade oggi.

L'utente dotato di *smart meter* 2G potrà quindi accedere ai dati relativi al proprio consumo con maggior frequenza e con un livello di dettaglio delle informazioni sostanzialmente maggiore. La disponibilità dei dati di consumo permetterà all'utenza finale di migliorare la consapevolezza riguardo i propri consumi e, quindi, di modificare le abitudini di consumo ai fini del risparmio energetico e dell'abbattimento degli inquinanti.

Inoltre, la c.d. *chain 2* (si veda il capitolo 5 per maggior dettaglio) permetterà al cliente finale - o ad un soggetto da questo delegato - di accedere ai dati di consumo in tempo reale. La *chain 2* rappresenta un "canale complementare" che consente di comunicare consumi in tempo reale a dispositivi gestiti dall'utente, abilitando lo sviluppo di servizi post-contatore.

Questa funzionalità permetterà lo sviluppo di servizi di *energy management* dedicati alla clientela di massa e, quindi, la possibilità di una gestione ottimizzata dei consumi attraverso l'utilizzo di dispositivi di domotica per il monitoraggio del consumo al fine del raggiungimento di una riduzione dei costi per il cliente. Si pensi, ad esempio, alla possibilità di installare *device* in grado di intervenire sul comportamento delle apparecchiature elettriche modificando in tempo reale il consumo al raggiungimento di un livello di potenza predeterminato o al passaggio da una fascia oraria (e quindi da un prezzo dell'energia) ad un'altra.

Riduzione delle problematiche connesse alla fatturazione e velocizzazione dei processi commerciali

La diffusione dei sistemi di *smart metering* 2G limita le problematiche connesse alla fatturazione. L'introduzione del 2G permette infatti di ridurre al minimo l'utilizzo di valori stimati e relativi conguagli. Tale beneficio avrà un impatto positivo anche sulla percezione che i consumatori finali hanno nei confronti del sistema elettrico: aumenterà notevolmente la comprensibilità della bolletta elettrica, permettendo al consumatore di collegare meglio i propri comportamenti quotidiani al consumo di energia elettrica.

La disponibilità di dati di consumo giornalieri consentirà inoltre subentri, volture, cambi fornitore e variazioni contrattuali anche nel corso del mese, velocizzando i processi commerciali ed aumentandone il controllo da parte del consumatore finale. Ad oggi, infatti, tali modifiche contrattuali possono avvenire solo dall'inizio del mese successivo.

Possibilità di accedere a offerte innovative e maggiormente rispondenti alle esigenze del consumatore

Il sistema 2G permetterà agli utenti di accedere ad offerte orarie caratterizzate da varianza di prezzo tra le diverse ore del giorno e i diversi giorni della settimana, nonché offerte a tempo, o stagionali. In questo modo le offerte saranno maggiormente rispondenti alle necessità dei consumatori finali, oltre a contribuire ad un ulteriore sviluppo del mercato in termini di concorrenza e quindi alla riduzione dei prezzi dell'energia a vantaggio dei consumatori.

Tra le novità commerciali che potranno essere offerte a vantaggio di particolari categorie di clienti maggiormente attente alla spesa energetica, rientrano i contratti di fornitura di tipo prepagato (simili a quelli della telefonia mobile). L'elaborazione del credito residuo potrebbe essere svolta dal venditore sulla base dei dati di consumo ricevuti dal distributore. In questo modo, il cliente potrà verificare il credito residuo tramite applicazioni dedicate disponibili su smartphone e tablet.

Tempestività nella rilevazione dei guasti

La diffusione dei sistemi di *smart metering* 2G consentirà, con tempi più rapidi rispetto a quanto ora possibile, l'individuazione di malfunzionamenti di reti locali e misuratori da parte dei distributori. Ciò ridurrà le tempistiche di intervento e quindi i disagi derivanti dall'eventuale disalimentazione per l'utenza finale.

Maggiori informazioni sulle interruzioni permetteranno inoltre di migliorare la pianificazione degli interventi sulla rete, contribuendo alla riduzione dei costi gestionali delle stesse interruzioni e, in generale, alla sicurezza di rete.

4.2 Impatti sui venditori e altri operatori

Ridotto rischio credito per i venditori

Il sistema 2G permetterà ai venditori di ridurre l'esposizione creditizia nei confronti dei clienti morosi: la possibilità di accorciare il periodo che intercorre fra il momento del consumo e l'emissione della fattura permetterà di attivare con maggiore celerità le

procedure di messa in mora in caso di mancato incasso. Il maggior controllo su consumi e pagamenti dei propri clienti permetterà inoltre di intervenire in tempi rapidi, avvisando immediatamente il cliente finale del mancato pagamento. In definitiva, la riduzione dell'esposizione creditizia a cui sono esposti i venditori avrà un effetto benefico sul livello dei prezzi in bolletta.

4.3 Impatti su pianificazione ed esercizio del servizio di distribuzione

L'introduzione della tecnologia 2G e delle funzionalità ad essa associate comporterà notevoli benefici anche in termini di pianificazione ed esercizio della rete di distribuzione.

La disponibilità dei dati relativi alle curve di carico quartorarie di tutte le utenze di bassa tensione permetterà di osservare e monitorare i flussi di energia in maniera puntuale. Tali dati, aggregati ed elaborati, abiliteranno il distributore ad una maggiore conoscenza dei flussi di assorbimento e agevoleranno l'implementazione del bilancio energetico di cabina. Le analisi dei flessi sui consumi, inoltre, saranno utili per un confronto tra la curva di consumo del singolo cliente ed il consumo target dei clienti con lo stesso profilo, dando evidenza di eventuali anomalie.

Le caratteristiche del *meter* 2G renderanno maggiormente efficiente l'esercizio della rete, riducendo o rendendo più agevoli e rapide alcune attività oggi svolte manualmente da personale tecnico operativo: ci si riferisce, ad esempio, all'incremento dei tassi di successo delle operazioni di telegestione e telelettura, alla localizzazione più precisa dei guasti e alla registrazione delle interruzioni BT.

4.4 Impatti sul servizio di misura, anche in relazione alla riduzione del tasso di guasto e alla possibilità di manomissioni

La crescente diffusione dei misuratori di seconda generazione porterà benefici in termini di aumento delle *performance* e innalzamento del livello prestazionale del sistema di *metering* nel suo complesso. In particolare, lo sviluppo di nuove tecnologie di comunicazione ad onde convogliate e l'aggiunta del canale di *backup* consentiranno di aumentare il numero di contatori raggiungibili, migliorando le *performance* di telelettura e telegestione.

I misuratori 2G saranno inoltre dotati di dispositivi di diagnostica e anti-manomissione che permetteranno di limitare i fenomeni di frode. I dispositivi saranno infatti dotati di soluzioni "*anti-tamper"* di tipo meccanico con sigillature della custodia che renderanno immediatamente evidenti tentativi di manomissione. Inoltre, il misuratore installato segnalerà al sistema centrale ogni tentativo di manomissione dell'apparato di misura. Tutte le comunicazioni fra dispositivi (misuratore, concentratore, sistema centrale) saranno cifrate con chiavi univoche per ogni dispositivo in modo da assicurare confidenzialità, integrità e autenticità delle comunicazioni.

5. Il sistema di *smart metering* 2G: funzionalità e performance

Con l'avvicinarsi del termine del ciclo di vita dei contatori 1G, Areti ha condotto un'analisi di mercato al fine di identificare la soluzione tecnologica che meglio si adattasse alle peculiarità del territorio servito e che consentisse di sostituire l'attuale sistema 1G con disagi minimi per l'utenza finale.

È stata poi avviata una procedura di gara alla quale hanno partecipato i principali *player* di mercato e che ha consentito di selezionare la tecnologia più adatta alle esigenze del territorio servito al minor costo complessivo possibile.

In sintesi, la soluzione selezionata da Areti si compone sostanzialmente di tre elementi, descritti nei paragrafi successivi, quali:

- *Smart meter* 2G
- Concentratore di dati
- Sistema centrale

5.1 La tecnologia dei misuratori 2G

In accordo a quanto stabilito dalla delibera 87/2016/R/eel, l'architettura del sistema di misura disporrà di due canali di comunicazione indipendenti per il collegamento tra contatore e sistema centrale (la c.d. "*Chain 1*") che consentiranno di migliorare le *performance* rispetto ai sistemi 1G nell'espletamento delle operazioni di telelettura e telegestione. Tali canali sono:

- *Canale Primario: Power Line Communication* (PLC) in banda A CENELEC con modulazioni di frequenza ottimizzate per la comunicazione anche in presenza di disturbi, che sfrutterà la stessa linea elettrica di bassa tensione per la trasmissione dei dati bidirezionali tra contatore e concentratore di cabina MT/BT;
- *Canale di Backup*: Radio Frequenza (RF) Wireless Meter-Bus nella banda di frequenza 169 MHz, che utilizzerà la propagazione via etere per la trasmissione dei dati bidirezionali tra contatore e concentratore di cabina MT/BT in caso di indisponibilità del canale primario. Tale canale sarà disponibile grazie all'integrazione sui dispositivi di campo (contatori e concentratori) di opportuni modem RF che saranno attivati in caso di assenza del canale PLC per disturbi o forti attenuazioni dello stesso. Il canale di backup consentirà anche l'invio di messaggi spontanei al verificarsi di determinati eventi quali ad esempio tentativi di manomissione o disalimentazione/interruzione della fornitura.

Tutte le funzionalità della tecnologia 2G saranno infatti garantite sia dal canale principale che dal canale di *backup* ma con logiche di implementazione diverse, in modo da sfruttare le differenti caratteristiche dei due canali previsti per la *Chain 1*. In particolare, tramite il canale RF verrà sfruttata la ridondanza della rete implementando logiche di comunicazione che sono iniziate dal contatore, mentre il canale PLC è caratterizzato da una logica a *polling* dal concentratore.

La comunicazione RF dei contatori 2G verrà implementata senza utilizzare altri contatori come ripetitori che resta invece una peculiarità delle reti PLC. I contatori 2G

comunicheranno quindi con i concentratori indipendentemente dalla popolazione 2G presente nell'area sottesa da una cabina secondaria e, attraverso la comunicazione RF, i contatori potranno essere gestiti da più concentratori in modo da poter sfruttare l'effetto positivo della ridondanza relativa alla copertura RF. Tale caratteristica risulterà particolarmente vantaggiosa in un contesto caratterizzato da un'alta densità di cabine secondarie quale il territorio della città di Roma.

Al fine di permettere all'utenza finale di avere accesso in tempo reale alle informazioni relative al proprio consumo, il sistema 2G supporterà anche la comunicazione tramite onde convogliate (PLC in banda C CENELEC) tra i misuratori 2G e il dispositivo utente lungo la c.d. "*Chain 2".* L'utente potrà quindi accedere alle informazioni di consumo (non validate) attraverso un dispositivo in grado di fruire delle informazioni rese disponibili su questo canale. Ciò significa che il contatore non comunicherà esclusivamente con il concentratore per trasmettere dati di misura ma sarà in grado di comunicare i dati direttamente ai clienti finali garantendo l'integrità, la confidenzialità e l'autenticità dei dati utente attraverso opportuni meccanismi di cifratura. Areti ha adottato un contatore che presenta una soluzione tecnologica relativa alla *Chain 2* che, dopo una fase di sperimentazione richiesta da ARERA per le attività di monitoraggio delle performance della PLC-C, ha superato con successo i test di prova.

Tabella 6 - Caratteristiche e funzionalità Smart Metering 2G

È progettato in conformità alla norma tecnica CEI EN 62052-31, che prevede nuove prove in termini di *safety* per gli apparati di misura di energia elettrica
Supporta la programmazione di una struttura settimanale, in cui, per ogni giorno della settimana è possibile definire fino a dieci intervalli temporali cui è possibile associare una delle sei fasce di prezzo disponibili. Inoltre, è possibile definire una struttura giornaliera dedicata per i giorni considerati "festivi"
Gestisce i registri di energia attiva e reattiva capacitiva e induttiva sia importata sia esportata (totale e per singola fascia tariffaria) per il periodo corrente e per i sei periodi di *freezing* precedenti. Gli stessi dati sono disponibili anche per il solo giorno corrente e per quello precedente
È in grado di registrare il valore massimo della potenza attiva quartoraria prelevata e immessa per sei periodi di *freezing* (totale e per fascia)
È in grado di registrare il picco di potenza massima giornaliera (in prelievo e in immissione) e conservare lo storico di tale dato per gli ultimi 38 giorni
È in grado di registrare e rendere visualizzabili a *display* le curve di carico relative a tutte e sei le componenti di energia con intervalli di campionamento programmabili (orari, quartorari...)
È dotato di un *display* con struttura ad albero che consente la visualizzazione di numerose informazioni da parte del cliente come messaggi personalizzabili dal venditore tramite il distributore o dal distributore stesso
È in grado di mostrare a *display* le informazioni contrattuali del cliente per ognuno dei periodi di *freezing* (sei)

È in grado di registrare in un buffer di dieci eventi, gli interventi del limitatore di potenza con marca temporale di inizio, motivo dell'intervento ed eventuale riduzione percentuale della potenza. Il contatore implementa anche un sistema di notifica verso il sistema centrale nel caso in cui il *buffer* di tali eventi sia quasi pieno
È in grado di misurare le variazioni di tensione in conformità alla deliberazione 198/11 (e successive) e di mantenere in memoria (disponibili per il sistema centrale) i dati relativi alle ultime quattro settimane
È in grado di registrare le disalimentazioni del cliente e implementa un *buffer* di 20 eventi per consentire al sistema di acquisire tali dati. Implementa anche un sistema di notifica *real time* verso il sistema centrale nel caso in cui venga rilevata una interruzione e se il *buffer* interno degli eventi è quasi pieno
È in grado di conservare in memoria e mostrare a *display* le informazioni relative alle versioni *software* installate
È in grado di ricevere dal sistema degli scenari di configurazione che possono modificare più parametri contemporaneamente
È in grado di implementare una procedura per la verifica della veridicità dei totalizzatori di energia rispetto allo storico
È in grado di limitare la potenza in prelievo, quando il suo valore è superiore al massimo supportato dall'organo di manovra, per preservare la sicurezza dell'impianto
Supporta un sistema di sicurezza avanzata con autenticazione e cifratura simmetrica AES (*Advanced Encryption Standard*) con chiavi a 128/256 bit
È in grado di gestire processi di autenticazione e crittografia nelle comunicazioni verso eventuali dispositivi utente

5.2 Concentratori e sistemi centrali

Il concentratore

Il concentratore 2G sarà installato all'interno delle cabine secondarie e costituirà il nodo principale per la comunicazione bidirezionale tra i contatori e il sistema centrale.

Il concentratore 2G sarà dotato - oltre al canale PLC - anche di un secondo canale di comunicazione a Radio Frequenza 169MHz. Il paradigma di comunicazione fra misuratore e concentratore varierà a seconda del canale di comunicazione utilizzato:

- tramite canale PLC, il concentratore svolgerà la funzione di "*master":* il contatore non invierà messaggi al concentratore senza aver prima ricevuto una richiesta da parte del concentratore. Tramite il canale PLC il concentratore implementerà la funzionalità di *autodiscovery*, tramite la quale il concentratore identifica i contatori installati sulla rete BT ad esso sottesa. Tale funzionalità potrà essere attivata periodicamente e sarà finalizzata alla ricerca di «nuovi» contatori installati sulla rete. Quando il concentratore individua un nuovo contatore, ne segnala il codice identificativo al sistema centrale per ottenerne le chiavi di cifratura e autenticazione ed effettuare il *commissioning* del contatore abilitandone la telelettura/telegestione;
- tramite canale RF il concentratore potrà svolgere sia la funzione di "*master"* che quella di "*slave",* potendo quindi ricevere messaggi "spontanei" da parte del

contatore. Tali messaggi saranno ricevuti da tutti i concentratori presenti nell'area. In base alla qualità del segnale ricevuto da ogni concentratore, il sistema centrale assegnerà un ordine di priorità ed identificherà il concentratore che riceverà le chiavi per decifrare i messaggi ricevuti. In caso di riduzione della qualità del segnale RF recepito dal concentratore inizialmente associato al misuratore, il sistema centrale potrà scegliere di revocare le chiavi al concentratore precedentemente associato e riassegnare le chiavi ad un altro concentratore garantendo così la più ampia copertura possibile.

I concentratori posti in cabina secondaria saranno compatibili con architetture all'avanguardia basate su logiche IoT (Internet of Things) e permetterà l'invio di informazioni in tempo reale attraverso collegamenti "*always on*" realizzati grazie alle interconnessioni previste per le cabine stesse su reti 2G/3G/4G ovvero ADSL o Fibra Ottica.

Il concentratore 2G sarà così in grado di ridurre i tempi di notifica e segnalazione delle informazioni al sistema centrale minimizzando i ritardi per le segnalazioni di allarme. Sarà inoltre in grado di gestire e notificare gli stati relativi al proprio funzionamento e a quello dei dispositivi ad esso connessi, in modo da velocizzare eventuali interventi di ripristino delle funzionalità associate.

Il concentratore 2G garantirà inoltre il miglioramento delle performance riguardanti la comunicazione verso i misuratori grazie a:

- gestione dinamica nella scelta del canale di comunicazione tra primario e *backup* per massimizzare la raggiungibilità;
- gestione autonoma nella raccolta massiva delle curve di carico ottimizzando l'utilizzo del canale primario e di *backup*;
- riprogrammazione massiva dei contatori in caso di aggiornamento *software* richiesto dal sistema centrale;
- gestione comandi massivi in caso di interventi sulla rete (es. su richiesta per il Piano di Emergenza Sicurezza Sistema Elettrico nazionale o PESSE).

Il sistema centrale

Il sistema centrale permetterà ad Areti di teleleggere e telegestire tutti gli apparati di campo (contatori e concentratori). Esso sarà responsabile della gestione e configurazione dei dispositivi installati sul campo, della raccolta dei dati di misura, dell'esecuzione delle richieste di gestione utenza, nonché della gestione di eventuali problematiche relative al sistema nel suo complesso.

Tutte le componenti del sistema centrale saranno basate su tecnologie standard di mercato. Il modello di scalabilità di tutte le componenti *software* sarà di tipo orizzontale; ciò permetterà di adeguare i sistemi al progressivo incremento di misuratori in campo senza interruzioni significative del servizio.

Verranno implementate tutte le funzionalità necessarie per gestire la raccolta di dati dal contatore, la raccolta di eventi e allarmi, l'esecuzione di configurazioni e l'aggiornamento *firmware* (*smart meter* e concentratore) oltre alla supervisione della rete di comunicazione. Inoltre gestirà la comunicazione con i concentratori mediante più canali TLC.

Il sistema centrale svolgerà le seguenti funzioni:

- gestione *autodiscovery* contatori in seguito a prima installazione o al cambio assetto di rete;
- *commissioning* degli *smart meter* e gestione della migliore configurazione della rete di comunicazione PLC (in maniera automatica o supportata da processi di *data analytics*);
- gestione, secretazione, comunicazione e securizzazione dell'accesso a contatori e concentratori;
- *commissioning* concentratori e programmazione automatica e manuale;
- raccolta e messa a disposizione dei registri e delle curve, correnti o storici, in maniera *on demand* o schedulata via PLC o RF;
- pianificazione, raccolta e messa a disposizione degli eventi di qualità della tensione (*voltage interruption* e *voltage variation*);
- raccolta eventi ed allarmi generati dai dispositivi in forma *unattended* o schedulata;
- gestione della comunicazione con i concentratori basata su più tecnologie TLC e gestione/autenticazione della stessa.

5.3 Funzionalità e *performance*

Grazie alle funzionalità innovative abilitate dal nuovo sistema di *Smart Metering* 2G, il servizio di misura migliorerà in termini di semplicità, trasparenza ed efficacia. Esso rappresenterà il primo passo verso una rete elettrica intelligente in cui l'utente potrà usufruire di servizi avanzati per migliorare l'efficienza energetica e la salvaguardia ambientale.

Il contatore elettronico che verrà installato da Areti è stato progettato in conformità alla direttiva europea MID (i cui principi sono stati recepiti in Italia con il D.Lgs. 22/2007 successivamente aggiornato con il D.Lgs 84/2016) e alla deliberazione 87/2016/R/eel dell'ARERA e garantisce una disponibilità sempre più ampia di informazioni e servizi all'utenza finale.

Il contatore 2G grazie alle sue elevate capacità computazionali, in combinazione con il concentratore e il nuovo sistema centrale, consentirà il raggiungimento dei livelli di *performance* previsti da ARERA nell'allegato B della delibera 87/2016/R/EEL permettendo al cliente di poter beneficiare di dati di misura e fatturazione più frequenti e tempi di attesa per modifiche contrattuali più brevi.

Il contatore 2G disporrà di una capacità di memoria maggiore rispetto a quella degli 1G, che garantirà al cliente finale l'accesso ai dati di consumo degli ultimi sei mesi e ad ulteriori informazioni relative al venditore, ai picchi di potenza istantanea e mediata nel quarto d'ora e alle motivazioni di eventuali interventi del limitatore della potenza.

Il contatore 2G è stato progettato per essere idoneo al raggiungimento dei livelli di performance indicati da ARERA nell'allegato B della delibera 87/2016/R/EEL. Tuttavia, le tecnologie implementate e la componentistica elettronica avanzata utilizzata possono raggiungere potenze di calcolo e memorizzazione superiori rispetto a quanto ad oggi previsto e lo rendono predisposto per sostenere future evoluzioni di tipo funzionale adottabili tramite aggiornamenti del firmware.

Il contatore 2G è predisposto ad un *upgrade* (versione 2.1) secondo le funzionalità evolutive indicate da ARERA nell'allegato C della Del. 87/2016/R/EEL, ulteriormente declinate nel DCO 245/18/R/EEL ed è inoltre compatibile con le ulteriori funzionalità incrementali declinate nello stesso DCO.

In relazione all'intercambiabilità dei sistemi, l'elemento unificante tra apparati e sistema centrale è il concentratore che è in grado di interfacciarsi con il SAC indipendentemente dalla tecnologia utilizzata per la comunicazione tra contatore e concentratore. Nel febbraio 2017 è stato aperto un tavolo di lavoro coordinato da Utilitalia, al quale Areti partecipa con i principali distributori, nel quale si sta definendo un protocollo unico e aperto per la comunicazione tra concentratore e sistema centrale. L'obiettivo finale è di garantire un sistema di telegestione che assicuri l'intercambiabilità dei sistemi di *smart metering* in caso di subentro nell'operatività di concentratori in uso presso altri distributori.

Il miglioramento delle *performance* dei processi è garantito dalle innovazioni apportate dalla soluzione *Smart Metering 2G* e riassunte nella tabella presentata di seguito.

Tabella 7 - Principali innovazioni dello Smart Metering 2G

Utilizzo di componenti elettronici di ultima generazione, in grado di garantire potenza di elaborazione e capacità di memoria maggiori di quanto richiesto dalla regolazione attuale
Supporto della comunicazione ad alta velocità 3G/4G su rete pubblica tra concentratore e sistema centrale
Sistema di gestione progettato per garantire la compatibilità con le più recenti innovazioni in termini di architettura ICT (tecnologie *cloud, big data*, ecc.)
Implementazione nel concentratore di funzionalità/procedure atte all'aumento delle *performance* in termini di tasso di successo nelle comunicazioni verso i misuratori sottesi che consentono all'apparato di gestire la raccolta massiva delle informazioni in maniera autonoma
Invio, da parte del concentratore verso il sistema, degli eventi generati e degli ordini di lavoro in modalità "*push*"
Misura sul conduttore di neutro
Nuove soluzioni commerciali tra cui il prepagamento
Protezione degli impianti del cliente in caso di sovratensioni
Pianificazione avanzata della rete grazie alla possibilità di effettuare misure tecniche evolute (quali frequenza, sbilanciamento sulle fasi, misure per fase, ecc.)
Registrazione di informazioni evolute per la geolocalizzazione durante la fase di installazione
Capacità di eseguire e validare oltre 59 miliardi di misure all'anno (96 campioni giornalieri per ogni cliente)
Capacità di effettuare, annualmente milioni di operazioni da remoto
Messa a disposizione giornaliera al Sistema Informativo Integrato e/o ai venditori delle curve quartorarie di energia (attiva, reattiva induttiva e capacitiva, prelevata e per clienti *prosumer* immessa) e delle misure di tensione validate, per il 95% dei punti di prelievo entro 24 ore dalla mezzanotte del giorno di consumo (30 ore nel primo anno), e per il 97% dei punti di prelievo entro 96 ore dalla mezzanotte del giorno di consumo
Esecuzione delle operazioni di telegestione (escluse le operazioni "su larga scala"), anche su richiesta del venditore o di una terza parte designata, con un tasso di successo non inferiore al 94% entro 4 ore, e non inferiore al 97% entro 24 ore

Riprogrammazione massiva dei contatori (*downward*) per la loro riparametrizzazione (senza *download* di nuovo *firmware* metrologico), entro 30 giorni per il 94% dei misuratori, ed entro 60 giorni per il 98% dei misuratori
Capacità di gestire almeno il 90% delle segnalazioni spontanee dal misuratore ai sistemi centrali (*up-ward*) entro 1 ora nel caso di penetrazione del servizio non superiore al 5%, almeno l'89% delle segnalazioni entro 1 ora nel caso di penetrazione del servizio compresa tra il 5% e il 10%, almeno l'88% delle segnalazioni entro 1 ora nel caso di penetrazione del servizio compresa oltre il 25%
Disponibilità del sistema informatico per la configurazione del misuratore e per le operazioni di telegestione con un tasso di operatività non inferiore al 99% delle ore su base annuale, e non inferiore al 98% delle ore su base mensile.

6. Il piano di installazione degli apparati 2G

6.1 Il numero di apparati 2G di cui è prevista la messa in servizio

Misuratori 2G

Il piano di messa in servizio dei sistemi di *smart metering* di seconda generazione di Areti si sviluppa su un orizzonte temporale di 15 anni come previsto dalla delibera 306/2019/R/eel e ss.mm.ii dell'ARERA e prevede il completamento della fase massiva in 6 anni.

Il piano proposto prevede una fase di installazione massiva nel corso della quale saranno sostituiti tutti i misuratori 1G attualmente in campo con misuratori di nuova generazione. La fase massiva sarà completata entro la fine del 2025.

Per gli anni dal 2026 al 2034 è prevista invece una fase di gestione utenza nel corso della quale Areti provvederà a:

- manutenere il nuovo sistema 2G, sostituendo eventuali misuratori e concentratori 2G che dovessero guastarsi;
- installare misuratori nel caso di attivazione di nuovi punti di prelievo;
- sostituire i contatori 2G in seguito a richieste commerciali provenienti dall'utenza finale.

Si riporta di seguito il dettaglio relativo al numero di misuratori 2G di cui è prevista la messa in servizio per l'orizzonte del PMS2 (un misuratore 2G si intende in servizio dal momento in cui è reso disponibile alle funzioni di telelettura e di telegestione).

Tabella 8 – Messa in servizio dei misuratori 2G per l'orizzonte temporale del PMS2

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Monofase	42.311	276.780	301.674	315.294	315.480	343.063	35.702	35.889
Trifase	5.648	42.772	47.878	49.258	49.073	21.489	5.773	5.806
	47.959	**319.552**	**349.552**	**364.552**	**364.552**	**364.552**	**41.475**	**41.695**

	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	**Totali**
Monofase	36.077	36.264	36.452	35.248	35.415	35.581	35.748	**1.916.988**
Trifase	5.839	5.872	5.905	5.968	6.001	6.035	6.069	**269.384**
	41.916	**42.136**	**42.357**	**41.216**	**41.416**	**41.616**	**41.817**	**2.186.363**

Il piano di sostituzione dei contatori di seconda generazione prevede la messa a regime delle cabine secondarie come previsto dall'Allegato B alla delibera 87/2016/R/eel dell'ARERA.

In particolare, una cabina MT/BT si intende "a regime" quando, con riferimento ai punti di prelievo dalla stessa alimentati ed equipaggiati con misuratori 2G, sono garantiti i livelli di *performance* di sistema attesi dalla regolazione vigente.

In particolare, la messa a regime di ciascuna cabina MT/BT avverrà entro 60 giorni dalla posa del primo misuratore 2G presso un punto di prelievo dalla stessa alimentato e, in relazione a ciascun territorio "significativamente rilevante", entro 180 giorni a partire dal momento di messa a regime della prima cabina del medesimo territorio se il numero dei

punti di prelievo non supera i 5.000, 210 giorni in caso di territori con un numero di punti di prelievo tra 5.000 e 10.000, 240 giorni in caso di territori con un numero di punti di prelievo superiore a 10.000.

Con la delibera 213/2020/R/eel, limitatamente all'anno 2020, l'Autorità ha sospeso l'applicazione del criterio di messa a regime in ciascun territorio significativamente rilevante, di cui al punto C-1.01, lettera B, dell'Allegato B alla deliberazione 87/2016/R/eel. In considerazione dell'assenza di retrocompatibilità tra le tecnologie 1G e 2G ed inconsiderazione del numero elevato di contatori non direttamente accessibili rispetto ai quali sarà difficile garantire le sostituzioni previste, Areti per lo stesso periodo ha richiesto anche la sospensione transitoria dell'applicazione della lettera A del punto C-1.01 del medesimo allegato.

La tabella seguente riporta il numero cumulato dei misuratori di seconda generazione messi in servizio, con riferimento al 31 dicembre di ciascun anno del piano.

Tabella 9 – Numero cumulato dei misuratori

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Contatori 2G (cumulata)	47.959	367.511	717.064	1.081.616	1.446.168	1.810.720	1.852.195	1.893.890
	2028	**2029**	**2030**	**2031**	**2032**	**2033**	**2034**	
	1.935.805	1.977.942	2.020.298	2.061.514	2.102.930	2.144.546	2.186.363	

Le tempistiche ed i volumi oggetto del piano di sostituzione massiva sono stati definiti in modo da garantire la diffusione dei benefici del contatore di seconda generazione nel minor tempo possibile. Il piano garantirebbe infatti:

- la sostituzione completa di misuratori 1G con misuratori di seconda generazione entro la fine del 2025. L'utenza allacciata alle reti gestite da Areti risulterebbe abilitata alle funzionalità ed ai benefici del 2G entro 6 anni dall'inizio del piano;
- la riduzione al minimo del periodo "transitorio" di gestione contemporanea della tecnologia 1G e 2G. Le tecnologie 1G e 2G non sono infatti compatibili tra loro e la coesistenza prolungata dei due sistemi comporterebbe un aggravio dei costi relativi alla gestione operativa;
- la possibilità di eseguire installazioni in modalità "massiva" rispetto all'esecuzione di interventi puntuali. La modalità di installazione massiva permette infatti di beneficiare di rilevanti efficienze di costo: l'esecuzione degli interventi di sostituzione massiva avviene per aree omogenee e contigue, garantendo la riduzione dei tempi dedicati agli spostamenti del personale e dei costi legati alla logistica; al contrario, le sostituzioni puntuali richiedono tempi di intervento più lunghi e, quindi, effetti negativi sulla produttività.

In generale, come più volte evidenziato, la tecnologia di comunicazione del canale principale del misuratore 2G utilizza le migliori tecnologie disponibili sul mercato per la modulazione del canale PLC-A, con elevata resilienza alle interferenze introdotte dalle tecnologie digitali (motori elettrici, *inverter*, illuminazione LED, etc.).

Occorre però considerare che la tecnologia 2G che verrà adottata introdurrà elementi di forte discontinuità. In particolare, la mancata retrocompatibilità dei misuratori 2G con i concentratori 1G ha reso necessario porre particolare attenzione all'elaborazione del piano

di posa massiva dei nuovi concentratori 2G. Tale piano sarà anticipato rispetto al piano di sostituzione misuratori, così da consentire l'interazione dei misuratori 2G con il sistema centrale tramite i nuovi concentratori di cabina secondaria di trasformazione MT/BT.

Il piano di installazione è stato sviluppato per garantire in ogni momento la raggiungibilità di tutti i misuratori 1G e 2G in campo. A tal fine si prevede un periodo transitorio nel corso del quale i concentratori 1G e quelli 2G saranno contemporaneamente presenti all'interno della stessa cabina. Poiché non sarà possibile l'utilizzo del canale PLC da parte di entrambi i concentratori contemporaneamente, nel corso della fase transitoria, il concentratore 1G continuerà a comunicare tramite il canale PLC, mentre la raggiungibilità dei misuratori 2G installati sarà garantita dal canale di *backup* a Radio Frequenza. In questo scenario sarà possibile garantire la contemporanea operatività dei due sistemi, seppur con alcune limitazioni:

- all'aumentare del numero di misuratori sostituiti, si prevede un decremento del tasso di comunicazione dei misuratori di prima generazione dovuto all'interruzione di alcune catene di ripetizione che ad oggi garantisce la comunicazione 1G;
- nel corso della fase transitoria, i misuratori 2G utilizzeranno la sola rete RF che garantisce performance non ottimali in assenza del canale principale PLC.

Alla luce di quanto sopra, il piano massivo di sostituzione è stato elaborato con lo scopo di ridurre al minimo la fase transitoria prevedendo, per ciascuna cabina MT/BT, la sostituzione di tutti i misuratori alimentati a partire dalla posa del primo misuratore 2G dalla stessa alimentato e proseguendo la sostituzione sull'area servita e, successivamente, sulle aree territoriali contigue. Alla conclusione della fase di sostituzione massiva per una determinata area territoriale, il transitorio si estinguerà in quanto Areti attiverà il canale primario del 2G e disattiverà contestualmente il concentratore 1G non più utilizzato. Tutti i misuratori 2G posati potranno a questo punto utilizzare il doppio canale di comunicazione (*chain 1*) a regime.

Areti ha elaborato un piano che limiterà progressivamente le installazioni 1G con l'obiettivo di installare principalmente misuratori 2G a partire dal secondo semestre 2021 con l'obiettivo di migliorare le performance di telelettura e telegestione e sempre nell'impegno di ottimizzare il processo di raggiungibilità dell'intero parco contatori e minimizzare i disagi nei confronti dei clienti, per le sostituzioni in caso di guasto, richieste commerciali, manomissioni, altre circostanze rilevanti.

Concentratori 2G

Al fine di assicurare la totale raggiungibilità dei nuovi misuratori 2G, l'installazione dei concentratori precederà quella dei misuratori.

Il piano di sostituzione massiva dei misuratori e il piano di sostituzione dei concentratori seguiranno il medesimo schema territoriale con particolare attenzione all'accessibilità dei misuratori. In linea generale l'installazione dei concentratori in una determinata zona precederà le sostituzioni dei misuratori al fine di permettere il corretto funzionamento degli stessi fin dal momento della loro installazione presso il punto di fornitura. A tal proposito si è deciso di suddividere il piano di sostituzione massiva dei contatori e concentratori in unità territoriali corrispondenti ai 15 municipi di Roma, in aggiunta al comune di Formello.

Gli interventi in cabina per l'installazione dei concentratori 2G sono stati pianificati tenendo in considerazione le principali variabili che incidono sulla qualità del servizio di telelettura dei sistemi 1G e 2G, le criticità operative riscontrabili in alcune zone territoriali, la vetustà di lettura delle apparecchiature, la numerosità degli interventi di lettura eseguiti dal personale operativo sul territorio e i dati relativi agli interventi di gestione utenza. Il piano di installazione dei concentratori di Areti, in coerenza con il piano di sostituzione dei misuratori prenderà avvio dall'area sud di Roma Capitale, nello specifico, dal Municipio IX.

Per ognuna delle circa 13.000 cabine di trasformazione MT/BT, il piano di installazione dei concentratori 2G prevede che il dispositivo sia inizialmente installato senza l'attivazione del canale PLC. Questo per consentire la contemporanea operatività dei contatori 1G e 2G che utilizzeranno rispettivamente i canali PLC e RF. Una volta completata la sostituzione dei contatori sottesi alla cabina, si procederà alla disattivazione del concentratore 1G e al passaggio delle comunicazioni 2G sul canale principale PLC (il canale RF svolgerà da tale momento funzione di *backup*). Questo passaggio, di fatto, estingue la fase transitoria.

Come anticipato, la sostituzione dei concentratori avrà luogo in maniera più rapida rispetto alla sostituzione dei misuratori, in particolare il piano di installazione dei concentratori avrà una durata complessiva di due anni, con l'obiettivo di completare tutte le sostituzioni nelle cabine presenti in tutto il territorio dei comuni di Roma e Formello entro il 30 giugno 2022. I numeri e le tempistiche relativi al piano di sostituzione dei concentratori sono riportati nella seguente tabella:

Tabella 10 – Piano di sostituzione dei concentratori 2G

Concentratori per sostituzione	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**	**2026**	**2027**
	2.000	9.733	4.467	-	-	-	-	-
	2028	**2029**	**2030**	**2031**	**2032**	**2033**	**2034**	**Totali**
	-	-	-	-	-	-	-	16.200

Il numero di concentratori previsti è pari a 16.200, stimati considerando 1 concentratore per ogni cabina con singola tensione BT di esercizio e 2 concentratori per le cabine con doppia tensione BT di esercizio. Una volta terminate le installazioni dei concentratori previste entro i 24 mesi stabiliti, Areti si dedicherà al potenziamento della rete sul territorio servito al fine di ottimizzare la raggiungibilità ed estendere la posa dei concentratori alle cabine che verranno via via realizzate nell'arco piano. In particolare, a completamento del perimetro considerato nel piano di sostituzione saranno aggiunti:

- i concentratori installati per sostituzione guasti, calcolati sulla consistenza media installata per un tasso di guasto pari all'1% dichiarato dal fornitore più 0,1% relativo a guasti a non imputabili al fornitore;
- i concentratori installati a fronte della crescita annuale della consistenza totale dei misuratori 2G, legata sia all'espansione urbanistica sia allo scenario di sviluppo della mobilità elettrica.

Si prevede che alla fine dei 15 anni di durata progettuale verranno installati circa 19.000 concentratori in tutto il territorio servito da Areti come riportato nella tabella seguente.

Tabella 11 – Piano di installazione dei concentratori 2G cumulato

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Cumulata concentratori installati	2.062	11.912	16.573	16.793	17.013	17.234	17.455	17.676
	2028	**2029**	**2030**	**2031**	**2032**	**2033**	**2034**	
	17.898	18.121	18.344	18.567	18.791	19.015	19.239	

6.2 Modalità di installazione

Areti si avvarrà di imprese appaltatrici alle quali verrà assegnata gran parte delle sostituzioni degli apparati (misuratori e concentratori) in fase massiva. Tali imprese saranno selezionate mediante procedure di gara alle quali potranno accedere ditte qualificate sotto il profilo tecnico, economico e legale.

Il personale delle imprese appaltatrici, coordinato da personale Areti, provvederà alla sostituzione massiva dei contatori rispettando carichi di lavoro e tempistiche predeterminate. L'utenza sarà avvisata per tempo in relazione alle modalità di sostituzione e alle tempistiche di temporanea disalimentazione della fornitura (si veda paragrafo 7 sul piano e le modalità di comunicazione previste).

Durante l'intervento di sostituzione sarà infatti necessaria una brevissima interruzione dell'energia elettrica. Il cliente non sarà tenuto a presenziare alle attività di installazione, a meno che non sia indispensabile per permettere l'accesso al contatore, ovvero per altre casistiche individuate da Areti.

Nei casi di contatori posizionati all'interno delle unità immobiliari e non accessibili, le imprese appaltatrici eseguiranno ulteriori tentativi di accesso in caso di fallimento del primo. Tale attività di "ripasso" sarà gestita tramite appuntamenti concordati con l'utenza finale. Le modalità e le tempistiche di esecuzione di tale specifica attività da parte delle imprese appaltatrici verranno definite da Areti come requisiti di ammissibilità alle procedure concorsuali per l'assegnazione del servizio di installazione.

Il piano di sostituzione è stato redatto tenendo in considerazione le esigenze e le caratteristiche dell'utenza servita. Pertanto, per alcune tipologie di utenze, l'intervento verrà eseguito in modalità puntuale direttamente dal personale di Areti. Rientrano in tali casi gli interventi di sostituzione che le imprese appaltatrici non saranno in grado di portare a termine (contatori inaccessibili, opposizione alla sostituzione da parte dell'utenza finale, etc.).

Saranno oggetto di sostituzione in posa singola anche tutti gli interventi eseguiti sui contatori 1G a seguito di richieste commerciali che richiedono la sostituzione del contatore quali guasti, riattivazione di clienti cessati, richieste di variazione di potenza, etc.

Il personale in campo - sia interno che delle imprese appaltatrici - sarà dotato di tablet al fine di garantire la tracciabilità delle operazioni e di monitorare l'avanzamento lavori.

Infine, il piano di installazione e le procedure previste garantiranno che l'installazione dei contatori di seconda generazione avverrà minimizzando i disagi in termini di interruzioni del servizio e nel rispetto delle condizioni generali di sicurezza.

In seguito all'avvenuta installazione del nuovo contatore, l'utente potrà visionare il Rapporto di sostituzione, contenente i dati di identificazione del misuratore rimosso e i dati della lettura finale tramite registrazione sul sito Areti. In alternativa, il cliente avrà la possibilità di poter richiedere l'invio del Rapporto di sostituzione cartaceo, tramite posta ordinaria, contattando il call center dedicato.

Saranno comunicate, secondo le modalità e le tempistiche successivamente riportate nel capitolo 7, tutte le indicazioni riguardanti le attività di sostituzione programmata del misuratore e l'eventuale coinvolgimento dell'utente.

6.3 Eventuali motivi e circostanze che possano portare alla modifica o revisione del numero di misuratori 2G previsti

Tabella 12 – Rischi specifici e rischi generici

Tipologia rischi	Descrizione	Strumenti di mitigazione del rischio
Rischi specifici		
Performance raggiungibilità dei misuratori in fase transitoria	Richieste di nuove installazioni in zone diverse rispetto a quelle del piano sostituzione massiva 2G e/o dove non sono ancora state eseguite le installazioni del concentratore 2G.	1. Installazione nuovo contatore 1G al posto di un contatore 1G e se non è presente in zona un concentratore 2G, ovvero sostituzione con misuratore 2G ed eventuale installazione fuori piano massivo di un concentratore 2G 2. Installazioni dei concentratori 2G a copertura dell'intero territorio romano (attraverso il solo canale RF) a partire dal secondo semestre 2020. Questo permetterà di ridurre progressivamente le esigenze di installazioni di misuratori 1G
Pianificazione	Le quantità relative ai misuratori installati in fase di gestione utenza potrebbero divergere da quelle pianificate (si pensi all'attivazione di nuovi punti di fornitura)	Il monitoraggio costante dell'andamento del piano consentirà di rilevare tempestivamente eventuali scostamenti significativi, con conseguente ri-pianificazione delle previsioni per gli anni successivi
Approvvigionamento	Lotti di fornitura con standard di qualità inferiore a quello atteso	Areti ha definito un meccanismo flessibile di ordine che permette di modificare in modo dinamico le quantità in modo da supplire ad eventuali imprevisti nel flusso di materiali. Inoltre, la fornitura è regolamentata con un meccanismo di penali tale da disincentivare un eventuale *moral hazard* da parte del fornitore; infine, per quanto riguarda la qualità dei prodotti, è stato previsto un sistema di controllo multilivello delle forniture (produzione – ricezione – utilizzo) in grado sia di prevenire eventuali diminuzioni della qualità attesa che di reagire prontamente nel caso si verificasse
	Mancate o parziali consegne di apparati (misuratori/concentratori) da parte dei fornitori rispetto ai volumi attesi	
Operation	Abbandono o sospensione delle attività da parte delle imprese incaricate della posa massiva a causa di problemi organizzativi o di fallimento dell'impresa;	Per ridurre il rischio di sospensione delle attività per fallimento o abbandono di una o più imprese incaricate della posa massiva, saranno utilizzati per la loro selezione criteri di solidità economica e operativa stringenti.

	Tasso di produttività delle imprese incaricate della posa massiva non in linea con le attese	Sempre in fase contrattuale è stato introdotto uno schema di valutazione mensile basato su premi e penali in grado di incentivare il mantenimento del tasso di produttività obiettivo. Anche in questo caso, il monitoraggio in *near real-time* delle operazioni di posa, consente di individuare eventuali diminuzioni della produttività e di reagire prontamente nel caso si verificasse. Infine, per ridurre al minimo le mancate sostituzioni per forniture inaccessibili, sono previste diffuse campagne di comunicazione verso il cliente
	Impossibilità di accesso alle forniture posizionate all'interno di abitazioni o proprietà private in quantità superiori a quanto stimato	
Rischi generici		
Eventi eccezionali	Eventi eccezionali e non prevedibili o calamità naturali che compromettano gli stock di apparati detenuti da Areti e/o che potrebbero impattare sulle operazioni di posa.	Capacità di pronta riprogrammazione delle attività operative acquisita ed utilizzata da Areti nelle sue operazioni ordinarie, con l'impiego di strumenti informatici allo stato dell'arte a questo deputati. Inoltre tali eventi, potranno essere mitigati compensando eventuali interruzioni operative in un'area geografica, con l'attivazione di altri quadranti del territorio, con l'obiettivo di minimizzare lo scostamento quantitativo rispetto a quanto previsto a piano.

7. Strategia di Comunicazione

7.1 Comunicazione agli utenti finali del piano di messa in servizio

La campagna di comunicazione è stata pianificata con l'obiettivo di informare e rendere consapevole l'utenza finale rispetto allo sviluppo tecnologico e alle funzionalità innovative del contatore di seconda generazione di Areti. Allo stesso tempo, verranno messe a disposizione in modo chiaro e trasparente tutte le indicazioni riguardanti le attività di sostituzione programmata del misuratore e l'eventuale coinvolgimento dell'utente.

In particolare, la campagna informativa di Areti verterà sui seguenti punti chiave:

- Cosa è il piano massivo di sostituzione dei contatori
- Motivazioni e razionali alla base della scelta di sostituire i contatori
- Nuove funzionalità associate alla tecnologia 2G
- Modalità di sostituzione del contatore
- Gratuità dell'operazione per gli utenti
- Canali di contatto dedicati

La campagna di comunicazione agirà su due diversi livelli:

1*) comunicazione generale* per raggiungere la collettività, mediante l'utilizzo di mezzi di comunicazione tradizionali (carta stampata e tv) e digitali (siti *web* dei media e sito internet aziendale);

2) *comunicazione capillare* nei confronti degli utenti finali, tramite l'invio di lettere e con avvisi di sostituzione affissi presso gli edifici interessati dagli interventi di sostituzione.

Livello 1: Comunicazione generale

Nei mesi precedenti all'avvio delle operazioni di sostituzione massiva, verrà prodotto e diffuso un comunicato stampa al fine di dare la maggiore evidenza e pubblicità al piano di installazione. Tale comunicato sarà trasmesso attraverso i principali mezzi di comunicazione locali e nazionali, quali stampa, tv e *web*. Contestualmente, verrà avviata una campagna informativa che prevede pubblicazioni periodiche e sistematiche. Si prevede inoltre la pubblicazione di articoli dedicati su riviste specializzate, per illustrare i vantaggi e le caratteristiche della nuova tecnologia anche in ottica "*smart city*".

La comunicazione digitale verrà effettuata attraverso la sezione "Il Contatore 2G" del sito internet di Areti dedicata al nuovo contatore. Tutte le informazioni generali, la descrizione dei benefici per i clienti, la pianificazione degli interventi di sostituzione e lo stato di avanzamento del piano saranno pubblicate nella sezione *web* dedicata.

Nello specifico sarà possibile accedere a:

- presentazione dell'evento pubblico di presentazione del PMS2 di Areti
- presentazione sintetica del piano di messa in servizio del sistema di *smart metering* 2G;
- piano di messa in servizio del sistema di *smart metering* 2G (documento completo);
- piano di dettaglio delle operazioni di installazione dei contatori previste nel semestre successivo;
- guida sintetica alle funzionalità principali del contatore 2G;
- informativa dettagliata relativa alle modalità di sostituzione;

- calendario delle iniziative istituzionali ed eventi pubblici dedicati al piano di installazione;
- contatti utili per l'invio di osservazioni e quesiti sui contenuti della documentazione pubblicata;
- sezione dedicata alle FAQ;
- comunicazioni riguardanti gli eventuali aggiornamenti del piano di installazione;
- consuntivi di avanzamento (a partire dal terzo programma di dettaglio).

Livello 2: Comunicazione capillare

La comunicazione capillare di Areti è stata ideata in modo da raggiungere in anticipo il cliente, seguendo la calendarizzazione degli eventi tramite comunicazioni mirate e dedicate.

Nel dettaglio, la campagna di comunicazione capillare sarà indirizzata, di volta in volta, ai titolari di utenza direttamente interessati dalle operazioni di sostituzione.

Alcune settimane antecedenti l'intervento di sostituzione, all'utente verrà recapitata, tramite posta ordinaria, la c.d. *Comunicazione di imminente sostituzione* che avviserà della sostituzione prevista del misuratore e della conseguente breve interruzione della fornitura, necessaria per completare l'installazione del nuovo contatore. L'avviso informerà l'utente relativamente a:

- modalità di sostituzione;
- modalità per identificare l'operatore incaricato alla sostituzione;
- contatto da utilizzare per prendere un eventuale appuntamento ed assistere alle operazioni di sostituzione;
- modalità per richiedere la verifica metrologica del misuratore 1G chiamando il numero verde areti.

Tali comunicazioni saranno differenziate per tipologia di utenti:

- Comunicazione di imminente sostituzione standard;
- Comunicazione di imminente sostituzione per casistiche particolari (misuratori non interrompibili, misuratori di produzione);
- Comunicazione di imminente sostituzione per utenze commerciali (forniture >= 20 kW su 127/220V e forniture > 30 kW su 230/400V);
- Comunicazione di imminente sostituzione per utenti non regolarmente letti

In particolare, al fine di tutelare gli utenti non regolarmente letti, ossia i clienti senza lettura effettiva validata indipendentemente dal canale di acquisizione (telelettura, autolettura e letturisti) tra 150 e 60 giorni dalla data di cambio pianificato sarà inviata in anticipo una comunicazione che informerà della mancanza della lettura del misuratore e del possibile intervento di un letturista nelle settimane precedenti l'intervento di sostituzione. Tale comunicazione avrà, inoltre, lo scopo di:

- informare gli utenti della facoltà di richiedere la verifica del misuratore 1G, chiamando il numero verde Areti, indicando tempi e costi della richiesta;
- informare gli utenti della facoltà di poter richiedere la verifica della lettura di rimozione del misuratore entro 90 giorni dalla sostituzione chiamando il numero verde Areti;
- informare gli utenti sull'opportunità di comunicare la propria autolettura al venditore;

- informare gli utenti della possibilità di concordare una data e una fascia oraria di intervento con l'impresa appaltatrice.

Qualche giorno prima dell'intervento è, inoltre prevista l'affissione del c.d. *Avviso di sostituzione* sui portoni di condomini e abitazioni, in cui saranno riportate tutte le informazioni riguardanti le operazioni di sostituzione del contatore con l'indicazione della data e della fascia oraria prevista per la sostituzione.

Di seguito viene riportato il fac-simile dell'avviso di sostituzione.

areti

AVVISO ALL'UTENZA

SOSTITUZIONE CONTATORE ENERGIA ELETTRICA

Si avvisa la gentile utenza che areti, società del Gruppo Acea, gestore della rete elettrica di distribuzione nel territorio dei Comuni di Roma e Formello e della misura dell'energia elettrica, concessionaria del pubblico servizio, **nei prossimi giorni effettuerà il cambio degli attuali contatori con quelli di nuova generazione.**
L'intervento di sostituzione è completamente gratuito.

IN DATA _____ DALLE ORE _____ ALLE ORE _____

Sarà eseguita la sostituzione del contatore elettrico dall'impresa _____

il personale impegnato nell'operazione sarà riconoscibile attraverso un tesserino identificativo.

Durante la sostituzione del contatore ci sarà una brevissima interruzione dell'energia elettrica necessaria per l'espletamento dell'attività.

Invitiamo i clienti a diffidare di chiunque si presentasse e non fosse identificabile come **incaricato di areti per tale attività** segnalandoci eventuali comportamenti scorretti.

Si precisa che **per identificare l'operatore incaricato** della sostituzione è possibile **chiamare il numero verde 800 130 336**

FACSIMILE

Al termine delle operazioni di installazione del nuovo contatore, sarà emesso il *Rapporto di sostituzione* contenente i dati di identificazione del misuratore rimosso e i dati della lettura finale, tale documento sarà disponibile sul sito web Areti tramite registrazione dell'utente, in alternativa i clienti potranno contattare il call center dedicato per richiedere l'invio del Rapporto di Sostituzione cartaceo per posta ordinaria.

I dati della lettura finale saranno in ogni caso visibili sul *display* del misuratore 2G.

Secondo quanto previsto dalla Del. 409/2019/R/EEL, l'utente avrà la possibilità di visualizzare in fondo alla lista dei messaggi disponibili sul display:

- 3 fasce per la visualizzazione delle c.d. "letture di rimozione" (ovvero, le misure disponibili sul display sul precedente misuratore sostituito), in caso di misuratore sostituito secondo il piano di sostituzione massiva (1G/2G)
- 6 fasce per la visualizzazione delle c.d. "letture di rimozione", in caso di misuratore sostituito per gestione utenza (2G/2G)

Le c.d. letture di rimozione saranno disponibili sul display per 26 mesi e 15 giorni.

Nel caso in cui l'operatore incaricato fosse impossibilitato alla sostituzione del contatore - a causa dell'assenza del cliente - verrà lasciato presso l'abitazione del cliente o nella cassetta delle lettere un *Avviso di mancata sostituzione* sul quale saranno indicati i contatti utili per fissare un appuntamento con l'operatore incaricato per la sostituzione del misuratore.

Al termine delle operazioni di sostituzione verrà esposta sui portoni delle abitazioni una *Comunicazione di avvenuta sostituzione* per informare gli utenti dell'avvenuta sostituzione dei contatori. Tale comunicazione inoltre, indicherà dove poter scaricare il rapporto di sostituzione o come poterlo ottenere in formato cartaceo.

areti

Data _____

COMUNICAZIONE DI AVVENUTA SOSTITUZIONE CONTATORE 2G

Gentile utente, come precedentemente comunicato, oggi è avvenuta la sostituzione del suo contatore da parte dell'impresa _____.

La informiamo che:

- sul display del nuovo contatore potrà visualizzare la lettura di rimozione
- sul sito www.areti.it nella sezione «Contatore 2G», previa registrazione, è disponibile il **rapporto di sostituzione**, contenente i dati di identificazione del contatore sostituito e di quello installato nonché i dati della lettura finale

In alternativa, contattando il nostro call center al numero verde potrà richiedere l'invio cartaceo del rapporto di sostituzione tramite posta ordinaria.

La ringraziamo per la collaborazione.

Cordiali saluti, areti S.p.A.

Per informazioni può contattare il **numero verde 800 130 336** attivo dal lunedì al venerdì dalle xx:xx alle xx:xx

FACSIMILE

A tutela e garanzia degli utenti e degli operatori che effettueranno il servizio porta a porta, per ognuno dei municipi Areti invierà una comunicazione ai comandi locali delle forze dell'ordine con indicazioni relative alle ditte incaricate e alle modalità di riconoscimento del personale.

Al fine di garantire la tutela dei dati e i diritti dei soggetti interessati dalla sostituzione, gli *outsourcer* e in particolare le ditte che si occuperanno della sostituzione dei contatori avranno l'obbligo di stipulare un contratto di nomina del responsabile del trattamento, il *Data Processing Agreement*, dove verranno descritte tutte le condizioni e le modalità di trattamento dei dati personali secondo quanto previsto dall'articolo 28 del regolamento UE 679/2016 (GDPR).

Inoltre, nei contratti verranno inserite misure tecniche ed organizzative il cui scopo è quello di preservare tutti dati e le informazioni dalla distruzione, dalla perdita, da accessi indebiti o non autorizzati o dalla perdita anche accidentale al fine di garantire un livello di sicurezza adeguato al rischio, ai sensi dell'art. 32 del GDPR e della normativa italiana di recepimento.

A titolo meramente esemplificativo si riportano di seguito alcune delle misure tecniche e organizzative la cui applicazione dovrà essere documentata per garantire la sicurezza del trattamento dei dati:

- **Controllo degli accessi:** per controllo degli accessi si intendono le misure atte ad impedire l'accesso fisico non autorizzato ai siti e locali in cui i dati personali sono trattati, le misure atte ad evitare che i sistemi di trattamento dei dati possano essere utilizzati da persone non autorizzate e le misure atte a garantire che gli utenti autorizzati di una sistema di elaborazione dati possano accedere solo con i propri dati autorizzati all'accesso e che non siano possibili la lettura, la copia, la modifica o la rimozione dei dati personali trattati senza autorizzazione.
- **Controllo sulla trasmissione dati:** per controllo sulla trasmissione dati si intendono le misure implementate per garantire che i dati personali, nel trasferimento elettronico, non possano essere letti, copiati, modificati o rimossi durante la loro trasmissione e memorizzazione su dischi, controllando e garantendo per quali posizioni sia prevista una trasmissione di dati personali su mezzi di trasferimento dei dati.
- **Controllo degli inserimenti:** per controllo degli inserimenti si intendono le misure atte a consentire di verificare e stabilire se e da chi sono stati immessi, modificati o rimossi dati personali nei sistemi di elaborazione dati.
- **Principio di separazione:** il principio della separazione richiede l'attuazione di misure atte a garantire che i dati raccolti per scopi differenti possano essere trattati separatamente.
- **Criteri di sicurezza organizzativi:** i criteri di sicurezza organizzativi si riferiscono alle norme e processi interni che la società implementa a fine di protezione dei dati personali.

7.2 Rapporti con gli *stakeholder* ed iniziative dedicate

Areti promuoverà una serie di incontri con i principali *stakeholder* interessati dal piano di installazione dei misuratori 2G per condividerne i tratti salienti e raccogliere le osservazioni preliminari.

Durante tali incontri verranno presentati i principali benefici della soluzione prescelta, la pianificazione degli interventi di sostituzione e l'approccio che verrà adottato per gestire il periodo di transizione dal sistema di prima generazione al sistema 2G.

In seguito alla pubblicazione del PMS2, verrà organizzata una sessione pubblica di consultazione aperta agli *stakeholder* interessati, tra cui i *trader*, gli operatori del mercato elettrico e le associazioni dei consumatori.

Successivamente all'approvazione della Richiesta di Ammissione al riconoscimento degli investimenti in regime specifico (RARI), saranno inoltre promossi alcuni tavoli tematici rivolti agli operatori specializzati in domotica e dispositivi *smart home*, ordini professionali degli architetti e degli ingegneri, associazioni di categoria e confederazioni del settore edile e del tessuto economico produttivo locale. In particolare Areti agevolerà, per quanto possibile, la diffusione della Chain 2 ed organizzerà dei *workshop* finalizzati ad illustrare nel dettaglio le caratteristiche dei nuovi contatori 2G con particolare attenzione alle funzionalità della c.d. *chain 2* ed alla possibilità per gli utenti di accedere ai propri dati di consumo in tempo reale.

Il piano di installazione verrà presentato anche alle principali associazioni degli amministratori di condomini. In tale occasione saranno condivise tempistiche e modalità operative previste per l'installazione, al fine di agevolare le operazioni di sostituzione all'interno degli edifici condominiali.

Inoltre, verranno organizzati degli incontri di approfondimento con GSE, AU, ecc.

Per quanto riguarda la comunicazione verso i venditori Areti sta implementando delle nuove funzionalità per il portale dedicato ai venditori. In tale area riservata qualsiasi venditore, autenticandosi, avrà visibilità degli elenchi dei propri POD interessati nel semestre di piano pubblicato con la data presunta di cambio. Tali elenchi verranno aggiornati con frequenza mensile al fine di aggiornare le liste per ciascun venditore a seguito di switching. Sarà inoltre implementata un'ulteriore funzionalità che darà visione ai venditori entranti dei POD con pratica di cambio massivo generata e switching prenotato, l'aggiornamento di questa comunicazione avrà cadenza mensile.

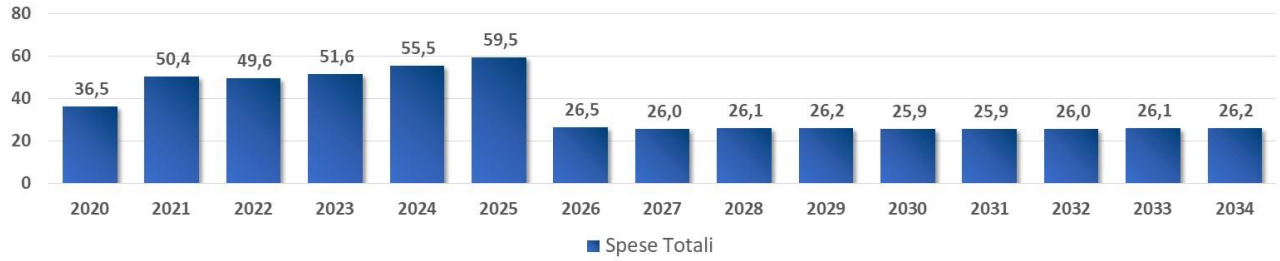
I venditori, inoltre, potranno avere visione dello stato dei cambi eseguiti interrogando i singoli POD o consultando un report messo a disposizione sul portale a loro dedicato con cadenza mensile.

Areti prevede inoltre di organizzare incontri con i rappresentanti del Comune di Roma, gli Assessorati interessati dal piano di sostituzione (es. Urbanistica e Infrastrutture) e i presidenti/referenti dei municipi.

8. Spese previste per il sistema di *smart metering* 2G

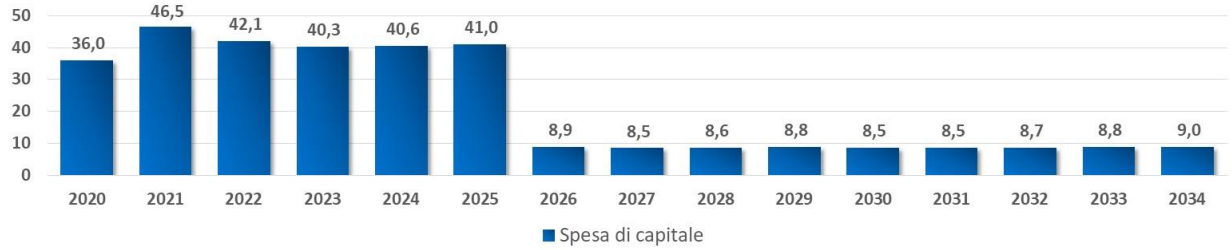
Il seguente grafico rappresenta il sentiero temporale della spesa totale prevista per il sistema di smart metering 2G, comprensiva delle spese di capitale e delle spese operative. Le spese totali previste, espresse a prezzi correnti, ammontano complessivamente a 537,9 milioni di euro nei 15 anni di piano.

Grafico 1 – Sentiero temporale della spesa totale prevista a prezzi correnti



Il seguente grafico rappresenta il sentiero temporale delle spese di capitale previste per la messa a regime del sistema di *smart metering* 2G. Le spese di capitale rappresentate comprendono le spese previste per misuratori, concentratori e sistema centrale nel corso dell'arco di piano 2020-2034. Le spese di capitale previste, espresse a prezzi correnti, ammontano complessivamente a 324,7 milioni di euro.

Grafico 2 – Sentiero temporale della spesa di capitale prevista a prezzi correnti



Si specifica che Areti, ai sensi dell'art. 19.3 della delibera ARERA 306/2019/R/eel, nel corso del 2019 durante la fase di progettazione ed elaborazione del PMS2 ha sostenuto investimenti funzionali al PMS2 pari a 1,7 milioni di euro per attività collegate al project management, al design dei processi di campo, al supporto tecnico in ambito sistemi informativi e alla pianificazione economico/finanziaria.

9. Spese di capitale unitarie previste per misuratore 2G

La spesa di capitale unitaria rappresenta il costo di approvvigionamento ed installazione del misuratore 2G al netto dei costi del sistema centrale e dei concentratori.

Nel seguente grafico vengono rappresentati, a prezzi correnti:

a) La spesa di capitale unitaria annua prevista per singolo misuratore 2G (curva blu), pari al rapporto fra il costo annuo complessivo previsto per misuratori ed il numero di misuratori 2G la cui installazione è prevista nell'anno.
b) La spesa di capitale unitaria annua prevista per singolo misuratore 2G di prima messa in servizio (curva rossa) pari al rapporto fra il costo annuo complessivo previsto per misuratori ed il numero di misuratori 2G di prima messa in servizio nello stesso anno, tale spesa unitaria rappresenta un parametro regolatorio definito dalla delibera ARERA 306/2019/R/eel. Per misuratori 2G di prima messa in servizio si intendono i soli misuratori installati in sostituzione di misuratori 1G o elettromeccanici o misuratori 2G messi in servizio presso un nuovo punto di prelievo[6].

Grafico 3 – Spese di capitale unitarie annue previste a prezzi correnti

In entrambe le curve il costo annuo complessivo include sia la spesa di capitale sostenuta per i misuratori di prima messa in servizio (2G in sostituzione massiva di 1G, 2G in sostituzione di 1G in posa singola per guasti e richieste commerciali, nuovi punti di prelievo) sia quella sostenuta per la fase di gestione utenza (sostituzione 2G per richieste commerciali, manomissioni e guasti).

L'incremento della spesa unitaria di capitale delle due curve rappresentate si verifica in seguito al completamento della fase massiva di installazione a partire dal 2025.

Durante la fase massiva di installazione, la cui durata prevista è di 6 anni, Areti, potrà infatti contare su economie di scala che permetteranno di minimizzare la spesa unitaria di

[6] Non sono considerati misuratori 2G di prima messa in servizio tutti i misuratori 2G installati in sostituzione di misuratori 2G a causa di guasti, richieste commerciali o manomissioni.

capitale per misuratore 2G. A valle della fase massiva, la maggior parte delle installazioni avverranno sulla base delle esigenze del cliente (guasti, richieste commerciali, etc.) e saranno dunque effettuate in posa singola, con un inevitabile incremento del costo unitario di posa.

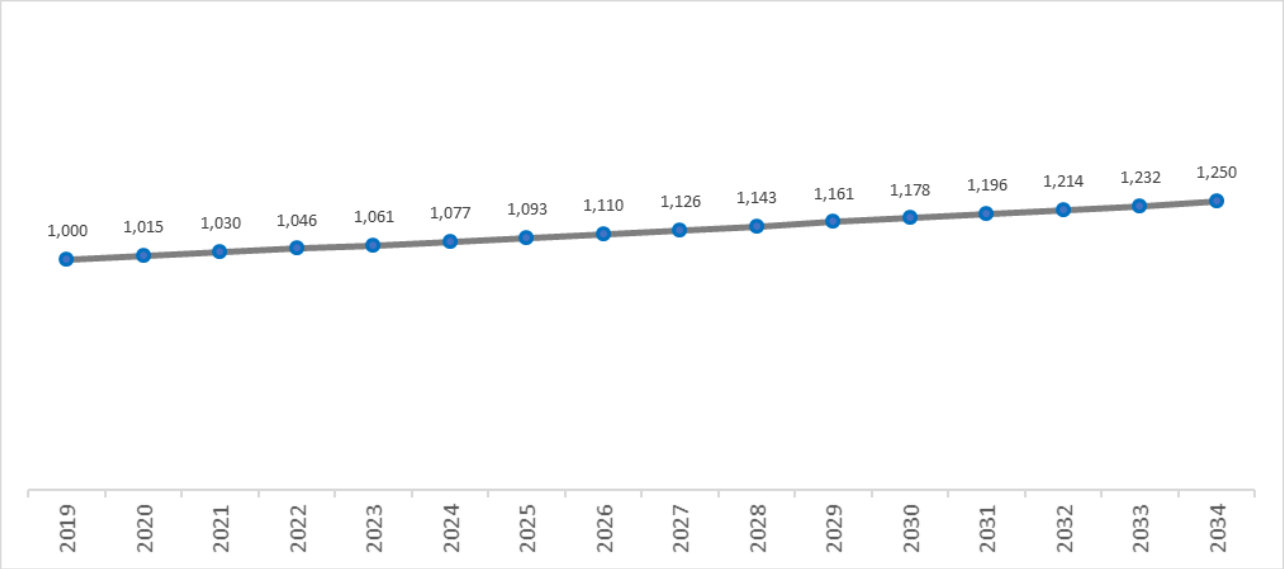
Il numero di misuratori di prima messa in servizio installati subirà un forte ridimensionamento a valle della fase massiva causando un sostanziale aumento della spesa unitaria di capitale di prima messa in servizio (curva rossa) dall'anno 2026. Una volta completata la fase massiva, la sostituzione di misuratori 1G con misuratori di seconda generazione sarà completa: gli unici misuratori di prima messa in servizio dal 2026 in avanti saranno quindi i misuratori installati presso nuovi punti di prelievo.

Il piano di installazione ipotizza una modesta espansione urbanistica nel territorio gestito da Areti e quindi un numero limitato di nuovi punti di prelievo. Allo stesso tempo, si prevede che la crescente diffusione della mobilità elettrica determinerà un incremento delle colonnine di ricarica (private e pubbliche). A piano si ipotizza l'installazione di circa 46.000 misuratori associati a infrastrutture di ricarica per auto elettriche.

10. L’inflazione nell’orizzonte temporale del PMS2

Le spese di capitale rappresentate nei paragrafi precedenti sono espresse a prezzi correnti. Le ipotesi relative all’inflazione utilizzate per la previsione delle spese di capitale sono coerenti con gli indici cumulati di inflazione indicati nella Tabella 1 dell’Allegato A alla deliberazione 306/2019/R/eel e di seguito riportati.

Grafico 4 – indici cumulati di inflazione



Glossario

1G – Prima Generazione

2G – Seconda Generazione

ARERA – Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente

PMS2 – Piano di Messa in Servizio del sistema di Smart Metering 2G

MID – Measuring Instruments Directive

SII – Sistema Informativo Integrato

AT – Alta Tensione

MT – Media Tensione

BT – Bassa Tensione

GdM – Gruppo di Misura

POD – Point of Delivery

PLC – Power Line Communication

CCS – Concentratore Cabina Secondaria

CENELEC – European Committee for Electrotechnical Standardization

RF – Radio Frequenza

TLC – Telecomunicazioni

ICT – Information and Communications Technology

RARI – Richiesta di Ammissione al riconoscimento degli investimenti in regime specifico

IoT – Internet of Things

Utenti serviti – Numero degli abitanti di Roma

Misuratori attivi – Numero di misuratori attivi sul territorio

Utenti attivi con misuratore – Numero di punti di prelievo