

***QUALITÀ DELLA TENSIONE SULLA RETE AT  
DI Areti***

**PIANO PER LA REALIZZAZIONE DEL SISTEMA DI  
MONITORAGGIO**

(ai sensi della Delibera 210/05 dell'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas)

**INDICE**

1. PREMESSA .....	2
2. CARATTERISTICHE DEL SISTEMA DI MISURA.....	2
INDICATORI DI QUALITÀ DELLA TENSIONE SOGGETTI A MISURA.....	2
ARCHITETTURA DEL SISTEMA DI MISURA .....	2
CARATTERISTICHE DEGLI STRUMENTI DI MISURA.....	3
3. NUMERO DI PUNTI DI RILEVAZIONE E DURATA DELLA CAMPAGNA .....	3
4. SELEZIONE DEI PUNTI DI RILEVAZIONE NELLE CABINE PRIMARIE .....	4
5. PARTECIPAZIONE DEGLI UTENTI AT .....	4
6. I RISULTATI ATTESI DALLA CAMPAGNA.....	5
Reportistica sulla qualità della tensione.....	5
Interpretazione e correlazione dei dati .....	7
Contratti per la qualità per gli Utenti AT .....	7
<b>ALLEGATO A:</b> <i>Elenco impianti monitorati ed ubicazione delle apparecchiature di misura .....</i>	<b>8</b>
<b>ALLEGATO B:</b> <i>Condizioni tecnico-economiche per la partecipazione alla campagna di misura da parte degli Utenti connessi direttamente alla rete AT di Areti.....</i>	<b>9</b>
Condizioni economiche per l'acquisto dello strumento di rilevazione.....	9
Installazione dello strumento di rilevazione .....	9
Procedura per la partecipazione degli Utenti AT.....	9
Modulo per la prenotazione di uno strumento di rilevazione della qualità della tensione.....	11

## **1. PREMESSA**

Con riferimento alla delibera 210/05 dell’Autorità per l’Energia Elettrica e per il Gas (nel seguito Autorità), Areti S.p.A. (nel seguito Distributore) predispone il piano per la realizzazione di un sistema di monitoraggio della qualità della tensione sulla rete di distribuzione in alta tensione dei comuni di Roma e Formello.

Il Piano, oggetto del presente documento, è stato pubblicato il 28 dicembre 2005 sul sito internet di ACEA SpA.

Il Piano è trasmesso all’Autorità e si intenderà approvato trascorsi 30 giorni dalla ricezione qualora l’Autorità non si pronunci.

Il presente documento riporta:

- a) le caratteristiche essenziali del sistema di misura della qualità della tensione (nel seguito QT) sulla rete di distribuzione in AT;
- b) la scelta dei punti della rete soggetti al monitoraggio e la partecipazione dei clienti finali e degli autoproduttori allacciati in alta tensione;
- c) i risultati attesi dal monitoraggio.

I risultati di suddetto monitoraggio, integrandosi con le campagne di rilevazione della QT sulla rete di trasmissione nazionale, contribuiranno all’attività di definizione dei livelli attesi di qualità della tensione.

## **2. CARATTERISTICHE DEL SISTEMA DI MISURA**

### **Indicatori di qualità della tensione soggetti a misura**

Il sistema di monitoraggio, oggetto del presente documento, prenderà in esame i seguenti parametri:

- a) frequenza della tensione
- b) ampiezza e variazioni della tensione
- c) buchi di tensione
- d) armoniche
- e) flicker
- f) squilibrio della tensione.

### **Architettura del sistema di misura**

Il sistema di misura della QT, composto da una “rete di misura” dedicata al monitoraggio continuo dei parametri di QT, è costituito da:

- a) strumenti di misura, installati sulle linee AT afferenti alle sbarre delle Cabine Primarie, in grado di acquisire, analizzare ed immagazzinare ogni evento correlato alla QT in accordo a quanto descritto nel documento “CARATTERISTICHE DELLA TENSIONE SULLA RTN: CRITERI DI MISURA”  
\* pubblicato sul sito internet di Terna (ex GRTN); (\* Le prescrizioni contenute nel documento si

applicano, per quanto di rispettiva competenza, al Distributore e ai clienti allacciati alla rete di distribuzione in alta tensione);

- b) sistema di trasmissione dati dagli strumenti di misura all'unità centrale, che avverrà in genere tramite le reti pubbliche di operatori telefonici presenti sul territorio dei comuni di Roma e Formello;
- c) unità centrale di raccolta e gestione dati che esegue l'acquisizione dei dati dagli strumenti, l'elaborazione dei dati e l'archiviazione.

Gli strumenti di misura saranno equipaggiati con modem GSM o PSTN per la trasmissione dati all'unità centrale e con dispositivo GPS o analogo segnale per la sincronizzazione temporale.

### **Caratteristiche degli strumenti di misura**

Pur avendo finalità prevalentemente statistiche, secondo la norma CEI 61000-4-30 gli strumenti di misura rientrano nella Classe A anche se la precisione della misura non è inferiore a  $\pm 0,5\%$ ; le modalità di misura degli indicatori della QT comunque risponderanno alle prescrizioni indicate nella norma citata.

Gli indicatori della QT sono misurati in accordo al punto 3.5 della norma CEI 61000-4-30 "Per ogni intervallo di tempo di misura in cui si verificano interruzioni, buchi o sovratensioni, i risultati delle misure di tutti gli altri parametri, eseguite durante questo intervallo di tempo, vengono marcati". Ovvero non conteggiano lo stesso evento per più di un indicatore di QT. In particolare per esempio la presenza di un buco di tensione o di una interruzione non concorrerà alla valutazione della variazione della ampiezza della tensione, del flicker, delle armoniche e dello squilibrio.

### **3. NUMERO DI PUNTI DI RILEVAZIONE E DURATA DELLA CAMPAGNA**

Il sistema di misura della QT, composto da un'unità centrale capace di teleggere fino a 30 strumenti, sarà impiegato sulla rete di distribuzione AT con livello di tensione nominale superiore a 120 kV.

Per la realizzazione del sistema di misura verranno installati gli strumenti di misura in corrispondenza di un campione selezionato tra le linee AT attestata alle sbarre delle Cabine Primarie appartenenti al Distributore.

Si prevede l'installazione di 12 strumenti di rilevazione attestati su 11 delle 61 sbarre totali. L'ubicazione degli apparecchi di misura è riportata nell'Allegato A.

Possono partecipare alla campagna di misura gli Utenti direttamente connessi alla rete di distribuzione AT che ne facciano esplicita richiesta, attraverso l'installazione dello strumento sulle sbarre AT dei loro impianti in vicinanza del punto di consegna.

La prima campagna di misura avrà inizio entro il mese di giugno del 2006 ed avrà una durata di almeno un anno.

#### **4. SELEZIONE DEI PUNTI DI RILEVAZIONE NELLE CABINE PRIMARIE.**

I punti di misura, posizionati nelle Cabine Primarie di Areti, sono selezionati con i seguenti criteri:

- a) correlazione con i punti di misura in MT;
- b) ubicazione dei clienti AT e delle centrali di produzione;
- c) tipologia della rete sottesa alla Cabina Primaria;
- d) tipologia dei carichi e/o delle produzioni.

Suddetto piano si propone di monitorare una porzione significativa della rete del Distributore.

#### **5. PARTECIPAZIONE DEGLI UTENTI AT**

Gli Utenti AT , che intendono partecipare alla campagna di misura, dovranno acquistare uno strumento di misura identico a quelli acquisiti da Areti S.p.A..

L'adesione degli Utenti al sistema di misura è libera e volontaria: coloro che sono intenzionati a partecipare possono inviare la richiesta scritta ad Areti (numero di fax 0657996208) entro e non oltre il 15 marzo 2006 secondo la procedura riportata nell' Allegato B.

All'Utente partecipante è richiesto di sostenere i costi di acquisto dello strumento e del relativo software di lettura, di installazione delle apparecchiature e della loro manutenzione finalizzata alla funzionalità dello strumento.

Gli impianti degli Utenti partecipanti alle campagne di misura dovranno rispondere ai seguenti requisiti minimi:

- disponibilità di trasduttori di tensione sulle tre fasi (almeno classe 0,5);
- copertura GSM;
- disponibilità di tensione 110 Vcc necessaria per l'alimentazione ausiliaria dello strumento.

Gli Utenti che aderiscono dovranno fornire, oltre allo schema elettrico del proprio impianto, le caratteristiche di:

- a) trasduttori di tensione;
- b) sistema di protezione utilizzato;
- c) potenza del/i trasformatore/i installato/i;
- d) tipologia del carico e/o di produzione, attività svolta ed eventuale presenza di carichi disturbanti.

Gli Utenti che parteciperanno alla campagna di misura, oltre all'acquisto dello strumento, dovranno provvedere alle attività di installazione e manutenzione in proprio.

Il soggetto responsabile dell'installazione dovrà provvedere a tutte le attività necessarie per la corretta messa in opera dello strumento (montaggio, cablaggi, predisposizione di morsettiere di collegamento, ecc.). Lo strumento dovrà essere installato in modalità "fissa" quanto più vicino al punto di misura e comunque in locali chiusi.

Il Distributore potrà eseguire delle verifiche a campione o al riscontrarsi di misure non congruenti con il normale esercizio della rete al fine di accertare la corretta installazione degli strumenti.

Il soggetto responsabile dell'installazione dovrà installare lo strumento di rilevazione monitorando le tensioni concatenate immediatamente a valle del punto di consegna, lato AT.

Le condizioni tecnico-economiche sono riportate nell'Allegato B, dove è anche indicata la procedura di richiesta.

## **6. I RISULTATI ATTESI DALLA CAMPAGNA**

### **Reportistica sulla qualità della tensione**

Le misurazioni effettuate presso i punti di rilevazione saranno archiviate dall'unità centrale secondo tre livelli gerarchici:

- a) dati grezzi, così come rilevati da ogni strumento di misura, in accordo a quanto esposto nel documento "CARATTERISTICHE DELLA TENSIONE SULLA RTN: CRITERI DI MISURA"\* pubblicato sul sito internet di Terna (ex GRTN); (\* Le prescrizioni contenute nel documento si applicano, per quanto di rispettiva competenza, al Distributore e ai clienti allacciati alla rete di distribuzione in alta tensione)
- b) dati semplificati, ricavati dai dati grezzi, elaborati dall'unità centrale di gestione e archiviati secondo le modalità esposte nel seguito;
- c) dati aggregati, ricavati dai dati grezzi o semplificati secondo criteri che tengano conto dei seguenti elementi:
  - zona (ambito territoriale, ....);
  - potenza di cortocircuito;
  - tipologia di carico (e/o presenza di carico disturbante).

I dati semplificati saranno ottenuti dai dati grezzi come di seguito specificato:

- a) Frequenza
  - valore medio della settimana con percentile al 95% (ovvero valore medio che si osserva per il 95% della settimana);

- valore massimo assoluto della settimana;
  - valore minimo assoluto della settimana.
- b) Ampiezza e variazioni della tensione di alimentazione (variazioni lente a frequenze prossime a 50 Hz):
- valore medio della settimana con percentile al 95% (ovvero valore medio che si osserva per il 95% della settimana);
  - valore massimo assoluto della settimana;
  - valore minimo assoluto della settimana.
- c) Buchi di tensione:
- tensione residua del buco di tensione;
  - durata del buco di tensione (differenza di tempo tra inizio e fine);
  - istante in cui si verifica l'evento (data, ora, minuto, secondo e almeno centesimi di secondo).

I buchi di tensione saranno inoltre classificati secondo le modalità indicate nel documento "CARATTERISTICHE DELLA TENSIONE SULLA RTN: CRITERI DI MISURA"\* pubblicato sul sito internet di Terna (ex GRTN). (\* Le prescrizioni contenute nel documento si applicano, per quanto di rispettiva competenza, al Distributore e ai clienti allacciati alla rete di distribuzione in alta tensione)

- d) Grandezze armoniche delle tensioni:
- valori medi orari del THDv (media dei sei valori rilevati nell'ora) con finestra di rilevazione giornaliera;
  - valore massimo orario del THDv (media dei sei valori rilevati nell'ora) con finestra di rilevazione giornaliera;
  - valore massimo settimanale di ogni singola armonica e del THDv.

I primi due insiemi di punti saranno riportati su un grafico avente in ordinata il valore del THDv stesso e in ascissa l'ora alla quale si riferisce la media dei sei valori rilevati.

- e) Flicker:
- pst della settimana con percentile al 95% (ovvero valore che si osserva per il 95% della settimana);
  - plt della settimana con percentile al 95% (ovvero valore che si osserva per il 95% della settimana);
  - valore massimo assoluto del Plt settimanale.
- f) Squilibrio della tensione:
- valore medio della settimana con percentile al 95% (ovvero valore che si osserva per il 95% della settimana).

## **Interpretazione e correlazione dei dati**

I dati verranno resi disponibili dal Distributore secondo le seguenti modalità:

- per i dati grezzi, ogni Utente che partecipa alla campagna di misura potrà interrogare direttamente il proprio strumento di misura sul proprio punto di consegna. Inoltre, per tutta la durata della campagna di misura il Distributore invierà ogni tre mesi ai medesimi Utenti che lo richiedono un CD contenente le registrazioni dei dati grezzi di competenza.
- I dati semplificati relativi ai singoli punti di misura, saranno messi a disposizione degli Utenti che lo richiedono con le medesime modalità dei dati grezzi.
- I dati aggregati saranno resi disponibili all'Autorità e pubblicati sul sito internet di ACEA SpA.

Con riferimento alla correlazione dei dati, la presenza di strumenti di rilevazione sui punti di consegna dei clienti connessi direttamente alla rete di distribuzione in AT, consente di eseguire correlazioni tra la QT rilevata sulla linea attestata alla sbarra AT della Cabina Primaria, qualora dotata di strumento.

Tali correlazioni consentiranno di valutare come i disturbi si propagano all'interno della rete, in funzione di parametri quali:

- a) potenza di cortocircuito;
- b) tipologia ed estensione della rete;
- c) distanza del punto di consegna dalla Cabina Primaria

## **Contratti per la qualità per gli Utenti AT**

L'opportunità offerta agli Utenti che aderiranno all'iniziativa riguarda sia l'acquisizione di approfondite informazioni sulla QT nel proprio punto di consegna sia la possibilità di utilizzo di tali informazioni ai fini della stipula dei contratti per la qualità di cui agli art. 37 e 38 del Testo Integrato della Delibera n. 04/04.

**ALLEGATO A**
**Elenco impianti monitorati ed ubicazione delle apparecchiature di misura**

<b>Tipo Impianto</b>	<b>Ricevitrice/Cabina Primaria</b>	<b>Stallo linea</b>	<b>N° Apparecchi di misura (sul 150 kV)</b>	<b>Comune</b>
RIC	Collatina	Collatina - Appio	1	RM
RIC	Flaminia (OST)	Flaminia - Nomentano	1	RM
RIC	Laurentina	Laurentina - Ardeatino	1	RM
		Laurentina - Ostiense	1	RM
		Laurentina - Tor di Valle	1	RM
RIC	Smistamento Est	Smistamento - Roma Est 1	1	RM
		Smistamento - S. Basilio	1	RM
CP	Lido Nuovo	Roma Ovest - Vitinia	1	RM
CP	Monte Mario (OST)	Monte Mario - Valcannuta	1	RM
CP	Quirinale	Quirinale - Esquilino	1	RM
CP	Raffinerie	Raffinerie - Roma Ovest	1	RM
CP	Salone	Salone - Roma Est	1	RM

**ALLEGATO B: condizioni tecnico-economiche per la partecipazione alla campagna di misura da parte degli Utenti connessi direttamente alla rete AT di Areti**

La società Areti S.p.A. ha concluso un accordo con la società TEAMWARE s.r.l. fornitrice degli strumenti di misura scelti per la campagna di misura.

Tale accordo prevede le condizioni di seguito elencate.

**Condizioni economiche per l'acquisto dello strumento di rilevazione**

Il prezzo per l'acquisto di uno strumento di misura, valido esclusivamente per la presente iniziativa, è il seguente:

Strumento di rilevazione della QT      2280 Euro (iva esclusa)

Il prezzo è comprensivo di:

- strumento di misura Teamware Wally-RTU, GPS+antenna, GSM+antenna contenuto in un armadietto metallico (la SIM card necessaria per le comunicazioni telefoniche è a carico dell'Utente);
- licenza SW Teamware-Suite PQMAS;
- spedizione presso l'indirizzo indicato dall'Utente;
- garanzia di 2 anni.

**Installazione dello strumento di rilevazione**

L'installazione degli strumenti di rilevazione di proprietà degli Utenti dovrà essere effettuata a cura degli stessi Utenti nei propri impianti su TV con precisione non peggiore del +/- 0,5%.

Gli Utenti sono tenuti ad acquistare la scheda telefonica per la connessione GSM.

**Procedura per la partecipazione degli Utenti AT (connessi direttamente alla rete di Areti)**

Il recapito operativo a supporto degli Utenti che intendono partecipare alla campagna è stato istituito presso Areti ed è il seguente:

- a) Numero telefonico 06/3236272
- b) Numero fax            06/57993857
- c) Indirizzo di posta elettronica [monitoraggio\\_qt@aceaspa.it](mailto:monitoraggio_qt@aceaspa.it)
- d) Recapito postale Via di Villa Madama 41, 00194 Roma

Per partecipare alla campagna di misura l'Utente deve dapprima compilare il modulo per la prenotazione di uno strumento di rilevazione della qualità della tensione ed inviarlo per fax al recapito Areti sopra indicato. La prenotazione verrà considerata valida solo se completa di tutte le informazioni richieste.

Il termine ultimo per l'invio delle richieste di partecipazione degli Utenti è il 15 marzo 2006.

Areti esaminerà le prenotazioni pervenute e verificherà i requisiti richiesti. Le prenotazioni che non soddisferanno i requisiti richiesti non saranno prese in considerazione.

L'invio all'utente della conferma avverrà immediatamente a valle della verifica e comunque in tempi brevi, in modo da lasciare all'Utente un ragionevole intervallo per emettere l'ordine.

Tale comunicazione dovrà essere allegata all'ordine di acquisto per la società TEAMWARE s.r.l.(via Pindaro,19 20128 MILANO – fax n. 02.2579982).

L'Utente dovrà inviare l'ordine di acquisto dopo aver ricevuto da Areti la conferma, comunque entro e non oltre il 01 aprile 2006 (al fine di consentire l'avvio della campagna di misura nei tempi previsti), contemporaneamente alla Teamware e in copia per conoscenza all'Acea Distribuzione.

Appena lo strumento entra in esercizio, l'Utente è tenuto a comunicare all'Acea Distribuzione (numero fax 06/57993857) il numero telefonico della SIM card per la telelettura dello strumento.

***Modulo per la prenotazione di uno strumento di rilevazione della qualità della tensione******Dati da spedire per fax ad Areti*****Dati identificativi del richiedente**

Ragione sociale \_\_\_\_\_

Partita IVA \_\_\_\_\_

Indirizzo \_\_\_\_\_

Persona di riferimento \_\_\_\_\_

Recapiti telefonici \_\_\_\_\_

N. fax \_\_\_\_\_

E-mail \_\_\_\_\_

**Dati identificativi dell'utenza elettrica**

Indirizzo completo della stazione dell'Utente

---

---

---

**Informazioni sulla stazione elettrica**

Rapporti nominali e prestazioni trasduttori di tensione (TV) \_\_\_\_\_

Schema elettrico dell'impianto da cui si possa rilevare chiaramente, il numero e la connessione dei TV.

Documentazione comprovante che la precisione dei TV non è inferiore allo 0,5%