

13^{ma} Edizione Forum Telecontrollo
Competitività e Sostenibilità
Progetti e tecnologie al servizio delle reti di pubblica utilità

Telecontrollo : uno strumento per il risparmio e l'efficienza



Ing. Felice Parrilli* , Ing. Daniele Tiddia** - Consac Gestioni Idriche SpA (Vallo della Lucania – SA)

Il telecontrollo dei distretti idrici di una località turistica: uno strumento a supporto del risparmio idrico e dell'efficienza del servizio.

Abstract

La memoria è destinata principalmente ai gestori impegnati in campagne di riduzione delle perdite idriche nelle reti di distribuzione.

Tra le diverse attività che potevano essere attuate per una concreta riduzione delle perdite, il controllo delle pressioni in rete mediante l'installazione di valvole riduttrici di pressione è stato l'intervento che nelle nostre reti ha determinato i risultati migliori in termini di:

- Efficienza della soluzione: alla pressione iniziale di 6,5 bar di notte si avevano circa 19 l/sec di portata idrica. Attualmente, con pressioni ridotte a circa 3-3,5 bar, si registrano portate notturne di 7-8 l/sec;
- Efficacia della soluzione: in precedenza erano state effettuate diverse campagne di ricerca e riparazione delle perdite occulte. I risultati erano sempre stati modesti e di breve durata nel senso che, dopo qualche giorno dalla riparazione, i consumi si attestavano nuovamente sui valori precedenti;
- Economicità della soluzione: a fronte di un intervento non particolarmente dispendioso, quale quello della riduzione della pressione in rete, si è ottenuto un risultato immediato e risolutivo. Considerando da un lato il costo di ogni metro cubo di acqua "recuperata", ovvero non persa durante la giornata, e dall'altro i costi di fornitura ed installazione della valvola regolatrice di pressione e del telecontrollo ai distretti, sono stati sufficienti due mesi e mezzo per riscattare l'investimento.

L'inversione dell'approccio costituito dalla logica "del prevenire" piuttosto che "dell'intervenire in emergenza" a seguito delle rotture, ha fatto registrare un minor numero di interventi di riparazione sulla rete con una conseguente riduzione di spesa del 24% nel primo trimestre 2013 rispetto all'analogo periodo dell'anno precedente, allorquando non era ancora attiva la riduzione della pressione in rete.

* Direttore Servizi Idropotabili

** Funzione Bilancio Idrico e riduzione perdite

1. Premessa

Il campanello di allarme che segnala la necessità di avviare specifiche attività finalizzate a rendere più efficiente il servizio di distribuzione idrica è dato sempre dalla forte differenza tra volumi immessi in rete e volumi fatturati all'utenza.

In tali casi diventa imperativo l'obbligo di ridurre questo squilibrio.

Come suggerito anche dall'approccio internazionale del gruppo Task Force dell'IWA le attività da porre in campo devono essere allora rivolte sia alla gestione delle pressioni, sia all'ammodernamento degli strumenti di misura, sia alla ricerca delle perdite lungo la rete e agli allacciamenti.

Le attività di riduzione delle pressioni in rete devono, tuttavia, tenere conto della necessità di avere comunque pressioni sufficienti anche ai punti più penalizzati, e ciò al fine di garantire il servizio a tutte le utenze.

Anche la nostra azienda si è attivata sui diversi fronti al fine di individuare, fra i possibili interventi, quali fossero quelli prioritari e di maggiore efficacia.

Ebbene, l'installazione delle valvole riduttrici di pressione nella rete di distribuzione si è dimostrata ad oggi, nel nostro contesto ed in questa fase iniziale, la soluzione che ha permesso di conseguire il risultato più efficace, efficiente ed economicamente più vantaggioso.

Ovviamente, le campagne di sostituzione dei contatori vecchi, il rifacimento delle condotte, la ricerca delle perdite e delle interconnessioni con i tratti di rete abbandonata, sono altrettanti strumenti validi di cui si apprezzerà l'efficacia soprattutto a seguito dell'installazione delle valvole di regolazione delle pressioni.

2. Dati iniziali

L'agglomerato urbano di Ascea Marina conta meno di 3.000 utenze attive. Nel periodo estivo, tuttavia, le presenze turistiche possono diventare oltre 60 mila.

Da una prima analisi delle pressioni in rete, lette approssimativamente nelle stesse condizioni operative del serbatoio di Ascea Marina per periodi diversi (fine giugno e prima settimana di agosto), emergono due fatti importanti:

- Elevati valori di pressione nella rete di distribuzione
- l'aumento dei consumi in concomitanza della maggior presenza turistica nella zona determina un abbassamento di circa 1,5 – 2 bar su tutta la rete.

Punto di misura	Valore di pressione (bar) 29/06/2012	Valore di pressione (bar) 08/08/2012
Loc. FOCE (Via Gustavo di Svezia)	4,5	2,5
Loc. VELIA (Via Mario Napoli)	6,5	4,5
Loc. GRISI (Via Tersicore)	6,5	5
Corso Elea (parco La Conchiglia)	7,2	7
Corso Elea (macelleria Massa)	6,5	5
Parco Rosa	6,5	4,5
Loc. Depuratore (campeggio con moto d'acqua)	6,2	4,5
Circolo Culturale Parmenide	6,5	4,8
Loc. Baia Tirrena		4,0

Nel periodo 2010 – 2013, in rete sono state immesse le seguenti portate medie:

Agosto 2010 – agosto 2011: 27,4 l/s

Agosto 2011 – agosto 2012: 24,2 l/s

Agosto 2012 – agosto 2013: 17,3 l/s

Dal confronto fra i volumi di acqua immessa in rete e i volumi complessivi dei consumi rilevati ai contatori utenza, per l'anno 2011 è stata riscontrata una differenza di circa il 70%, per cui era assolutamente indispensabile intervenire tempestivamente con opportune attività che abbattessero tale differenza..

3. Sintesi degli interventi effettuati ed in programma

A fine estate 2011 viene iniziata una intensa campagna di ricerca perdite che porta alla individuazione di numerose rotture interessanti la rete di distribuzione idrica..

L'abbattimento delle portate dai 27,4 l/s del primo semestre 2011 ai 24,2 l/s del primo semestre 2012 (**recupero di circa 3,2 l/s**) è un risultato incoraggiante ma non ancora sufficiente.

A fine estate 2012 viene messa in esercizio la valvola riduttrice di pressione con una riduzione delle pressioni in rete durante le ore diurne di 2,5 bar ed una ulteriore riduzione di 1 bar durante le ore notturne.

I risultati sono quantificabili mediamente nell'abbattimento delle portate dai 24,2 l/s del primo semestre 2012 ai 17,3 l/s del primo semestre 2013 (**recupero ulteriore di circa 6,9 l/s**).

Poiché il servizio reso all'utenza non ha subito alcuna disfunzione, vi è da ritenere che le riduzioni di portata ottenute, siano coincise con una identica riduzione delle perdite in rete.

In funzione del risultato ottenuto vanno effettuate opportune valutazioni per comprendere se è economicamente conveniente proseguire in una ulteriore riduzione delle perdite oppure se siano stati raggiunti valori oltre i quali l'ulteriore impegno economico non sia più giustificabile.

VOLUMI BILANCIO IDRICO			
Volume immesso in rete (VIR) (m3 x 1.000)		1.169,00	
Volume consegnato ad altri sistemi (VC) (m3 x 1.000)		0,00	
Volume ingresso in distribuzione (VIS) (m3 x 1.000)		1.169,00	
Consumi autorizzati fatturati misurati (CAFM) (m3 x 1.000)		316,00	
Consumi autorizzati fatturati non misurati (m3 x 1.000)		0,00	
Consumi autorizzati non fatturati (stima 2,5% di VIS) (m3 x 1.000)		29,225	
Consumi non fatturati non autorizzati (stima 0,25% di VIS) (m3 x 1.000)		2,9225	
Sottoregistrazione contatori (stima 5% consumi misurati) (m3 x 1.000)		15,8	
ACQUA NON FATTURATA (m3 x 1.000)		853,0	% 73,0
PERDITE REALI			
Perdita totale nel periodo (m3 x 1.000)		805,05	% 68,9
Perdita al giorno m3/giorno		2.205,62	
Perdita per utenza al giorno (litri/presa/giorno)		89,82	
Perdita per km al giorno (m3/km/giorno)		120,53	
PERDITE REALI INEVITABILI (UARL Index) m3/giorno		228,7	
INDICE DI PERDITA DELLE INFRASTRUTTURE (ILI Index)		9,6	

Applicando la procedura dell'IWA Task Force è emerso che nel 2011 il coefficiente ILI (Indice di Perdita delle Infrastrutture) era pari a 9,6 (*Uso molto inefficiente della risorsa; programmi di riduzione delle perdite sono imperativi e rappresentano una priorità assoluta*), mentre nel 2013, a conclusione degli interventi di ricerca perdite e, soprattutto, di riduzione delle pressioni in rete, si è registrato un ILI pari a 3,9 (*Potenziale per significativi miglioramenti considerare la gestione della pressione; migliori modalità per il controllo attivo della pressione e migliore manutenzione della rete*).

VOLUMI BILANCIO IDRICO			
Volume immesso in rete (MIR) (m3 x 1.000)		546,00	
Volume consegnato ad altri sistemi (VC) (m3 x 1.000)		0,00	
Volume ingresso in distribuzione (VIS) (m3 x 1.000)		546,00	
Consumi autorizzati fatturati misurati (CAFM) (m3 x 1.000)		316,00	
Consumi autorizzati fatturati non misurati (m3 x 1.000)		0,00	
Consumi autorizzati non fatturati (stima 2,5% di VIS) (m3 x 1.000)		13,65	
Consumi non fatturati non autorizzati (stima 0,25% di VIS) (m3 x 1.000)		1,365	
Sottoregistrazione contatori (stima 5% consumi misurati) (m3 x 1.000)		15,8	
ACQUA NON FATTURATA (m3 x 1.000)		230,0	% 42,1
Perdita totale nel periodo (m3 x 1.000)		199,18	% 36,5
PERDITE REALI	Perdita al giorno m3/giorno	545,71	
	Perdita per utenza al giorno (litri/presa/giorno)	89,82	
	Perdita per km al giorno (m3/km/giorno)	29,82	
PERDITE REALI INEVITABILI (UARL Index) m3/giorno		140,8	
INDICE DI PERDITA DELLE INFRASTRUTTURE (ILI Index)		3,9	

Pertanto abbiamo preso coscienza che c'è ancora un margine di miglioramento "economicamente sostenibile" e stiamo programmando le prossime attività che, possiamo anticipare, consisteranno in:

- Affinamento dei valori di regolazione della valvola PRV (per quanto riguarda gli orari del timer notte/giorno ed una ulteriore riduzione dei valori delle pressioni in rete);
- Ricerca perdite con qualche campagna notturna nel distretto più idro-esigente;
- Sostituzione dei contatori utenza vecchi con contatori nuovi di tipo MID R160 più sensibili alla misurazione anche delle basse portate ed inoltre il monitoraggio anche dei consumi totali in ingresso ai condomini, campeggi e parchi (grosse utenze) che rappresentano a tutti gli effetti dei sub-distretti.

4. Installazione della PRV e distrettualizzazione della rete

Il serbatoio di erogazione a servizio di Ascea Marina è posto a quota di circa 83 m slm; il sito (partitore) in cui è stata posizionata la valvola riduttrice è a quota di circa 16 m slm, mentre l'abitato è posizionato in una fascia mediamente compresa tra 0 e 30 m slm:

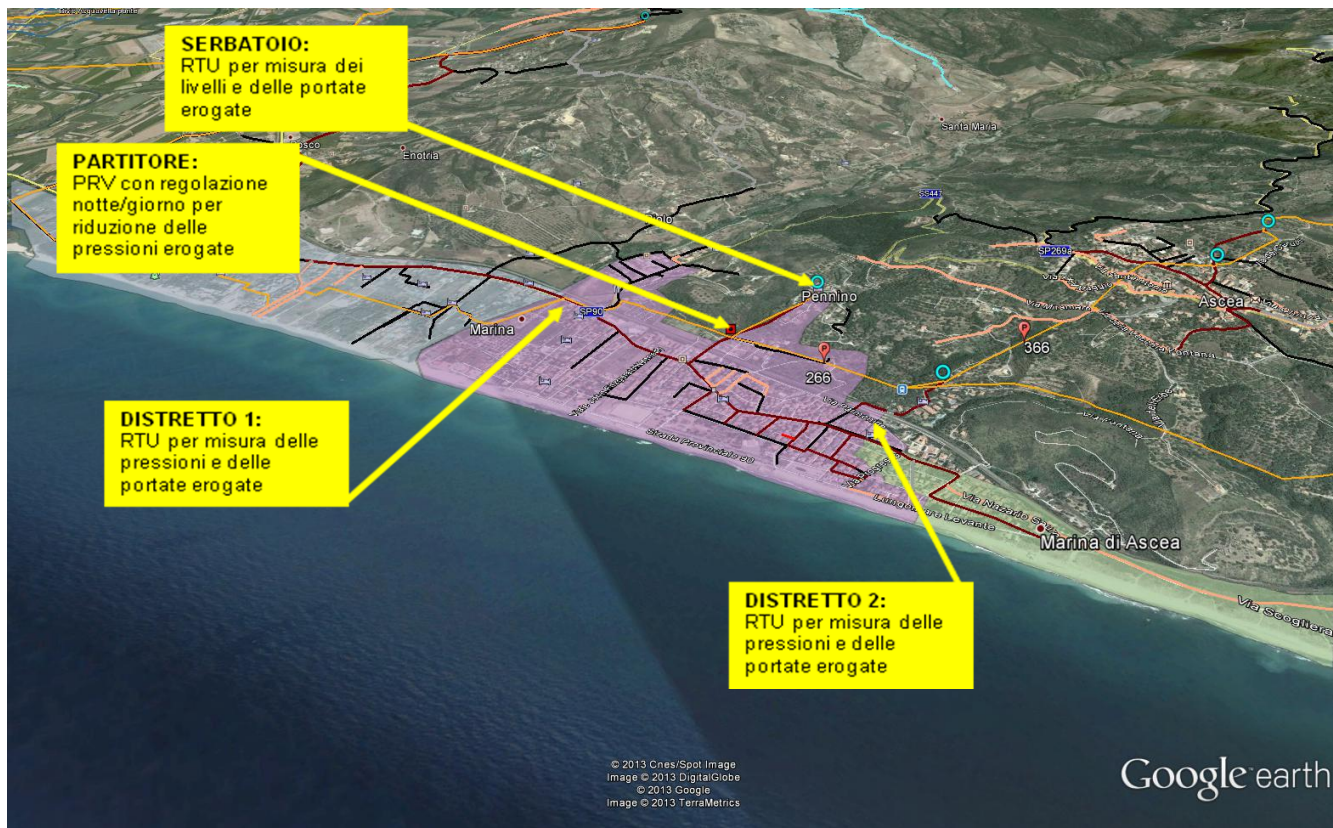
La valvola riduttrice è stata programmata per ridurre le pressioni (in corrispondenza del partitore) nella fascia oraria giornaliera (6 – 24) dai 6,7 bar a circa 4,2 bar;

Nella fascia oraria notturna (24 – 6) le pressioni vengono ulteriormente ridotte dai 6,7 bar a circa 3 bar.

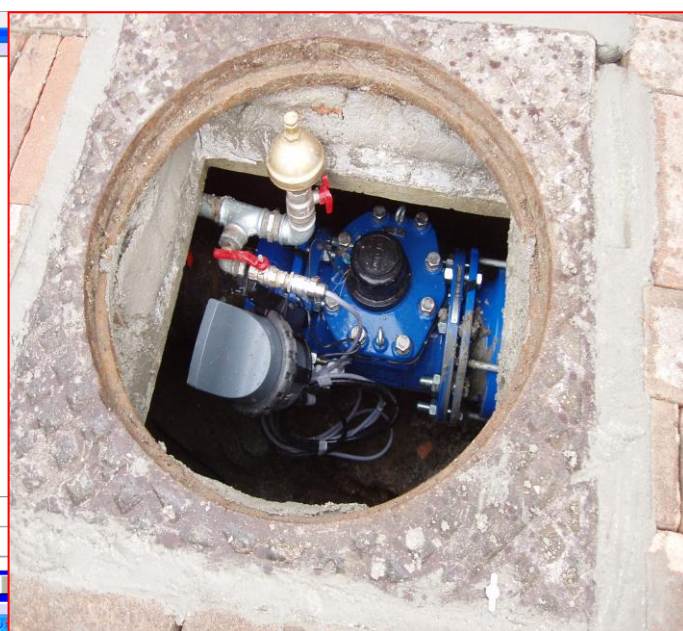
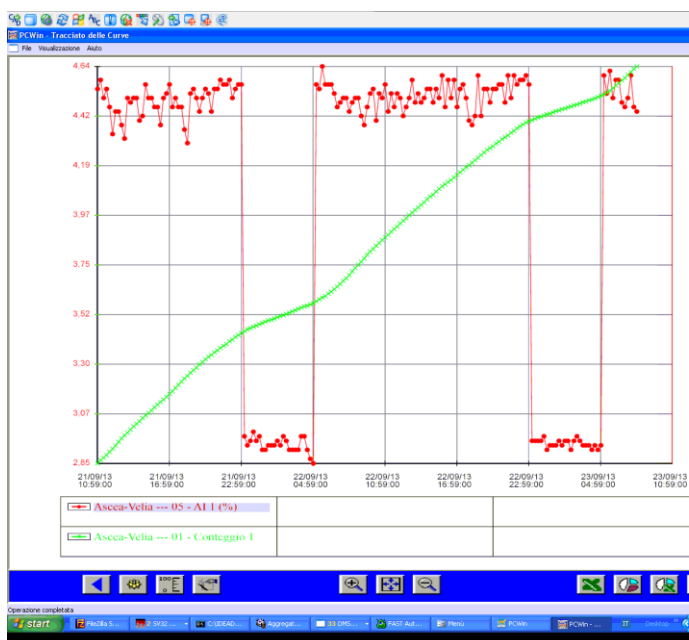
A partire da metà gennaio 2013 è stata effettuata la distrettualizzazione della rete di Ascea Marina.

L'intera rete urbana è stata suddivisa in tre distretti:

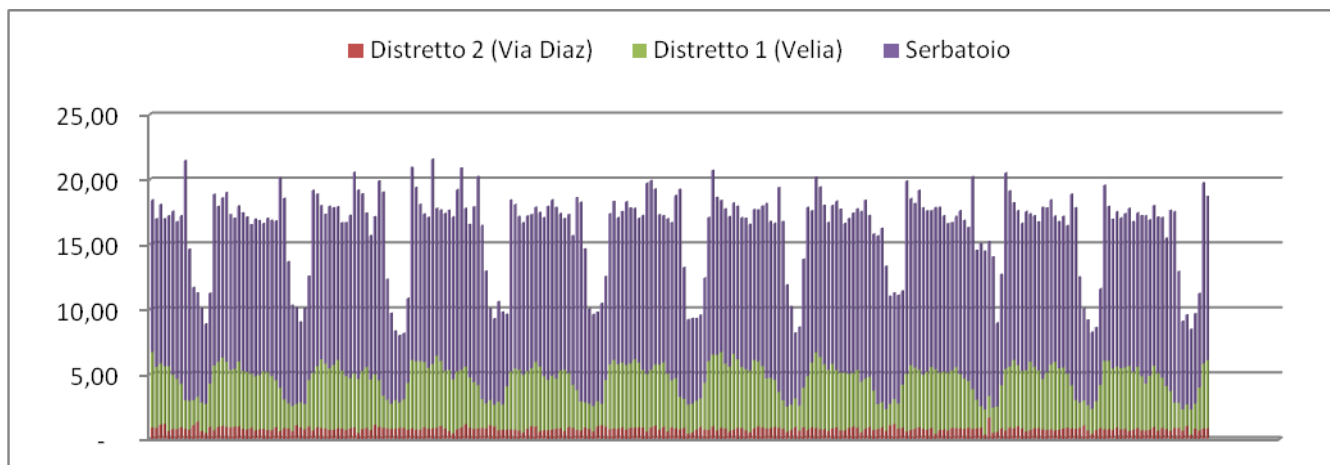
- Distretto 1 - Zona Velia: il pozzetto sul ponte Via di Porta Rosa ospita un contatore, un manicotto per la misura della pressione e uno sfiato;
- Distretto 2 – Via Diaz: il pozzetto sulla via Diaz ospita un contatore, un manicotto per la misura della pressione in ingresso alla zona periferica verso il depuratore e il villaggio turistico Baia Tirrena
- Distretto 3 – Zona centro (le portate possono essere calcolate per differenza tra quelle erogate al serbatoio e quelle in ingresso ai due distretti).



Il risultato di queste attività di distrettualizzazione ha portato ad una conoscenza dettagliata dei consumi, non solo al serbatoio, ma anche nei singoli distretti e soprattutto, attraverso la conoscenza delle portate notturne, ha permesso di individuare meglio le zone dove si localizzano le perdite.



E' chiaramente visibile come all'ingresso del distretto n. 1 l'abbassamento delle pressioni (da 4,5 a 3 bar) durante le ore notturne abbia comportato una riduzione della pendenza della curva dei consumi, ovvero una riduzione delle perdite occulte.



Dal grafico si vede l'andamento delle portate complessive (erogate al serbatoio) e la loro ripartizione per distretto.

E' interessante osservare che, oltre alla riduzione delle portate notturne, conseguenza anche dell'azione regolatrice della PRV, si riesce ad evidenziare come la zona con portate notturne maggiori è quella centrale (circa 4-5 l/s); tali portate si possono ricavare come differenza tra le portate entranti (8 – 9 l/s) e quelle uscenti verso i due distretti. Infatti il Distretto n. 2 (Via Diaz) è interessato da circa 0,5 – 1 l/s di portate notturne; il Distretto n. 1 (Velia) è interessato da circa 2-3 l/s di portate notturne.

Le portate notturne (escluso il periodo di media/alta stagione) sono quasi totalmente ascrivibili alle perdite occulte **[circa 6-8 l/s]**.

Prima della installazione della PRV, alla pressione di 6,5 bar registrata in rete di notte si avevano circa 19 l/s di portata idrica. Dopo l'installazione della valvola, con la riduzione delle pressioni a 4,5 bar si sono registrate portate notturne di 11-12 l/s. **Attualmente, con pressioni di circa 3 – 3,5 bar si registrano portate notturne di 7-8 l/sec.**

In definitiva, a parità di periodo di osservazione (gennaio 2012 – gennaio 2013), è stato introdotto un risparmio idrico notturno di 11 – 12 l/s. Poiché il servizio all'utenza è rimasto invariato, si deduce che tale fosse **il valore delle perdite occulte**.

Analogamente, nelle ore diurne nel primo trimestre 2013 è stata erogata una portata media di circa 14 l/s. Nel primo trimestre delle annualità precedenti (2010-2012) veniva mediamente erogata una portata pari a 22 l/s. **Si valuta pertanto un risparmio idrico nelle ore diurne dell'ordine dei 6 - 8 l/sec.**

Generalizzando, nella rete di Ascea Marina, si può approssimativamente valutare un abbattimento delle perdite del 20% per ogni bar di riduzione della pressione

5. Conclusioni

Tra le diverse attività che potevano essere attuate per una concreta riduzione delle perdite, il controllo delle pressioni in rete mediante l'installazione di valvole riduttrici di pressione è stato l'intervento che nelle nostre reti ha determinato i risultati migliori in termini di:

Efficienza della soluzione: alla pressione di 6,5 bar di notte si avevano circa 19 l/sec di portata idrica. Attualmente con pressioni di circa 3-3,5 bar si registrano portate notturne di 7-8 l/sec;

Efficacia della soluzione: in precedenza erano state effettuate diverse campagne di ricerca e ripristino delle perdite occulte. I risultati erano sempre stati modesti e di breve durata nel senso che dopo qualche giorno dalla riparazione i consumi si attestavano nuovamente sui valori precedenti;

Economicità della soluzione: a fronte di un intervento non particolarmente dispendioso si è ottenuto un risultato immediato e risolutivo. Considerando da un lato il costo di ogni metro cubo di acqua "recuperata", ovvero non persa durante la giornata, e dall'altro i costi di fornitura ed installazione della valvola regolatrice

di pressione e del telecontrollo ai distretti, sono stati sufficienti due mesi e mezzo per riscattare l'investimento.

Nella nostra valutazione costi/benefici abbiamo comunque voluto tenere fuori i benefici indiretti (minor numero di interventi emergenziali, riduzione delle ore dedicate ad Ascea Marina dalla squadra ricerca perdite, miglioramento dell'efficienza del servizio fornito).

L'inversione dell'approccio costituito dalla logica del “**prevenire**” piuttosto che dell’“**intervenire in emergenza**” a seguito delle rotture, ha fatto registrare un minor numero di interventi di riparazione sulla rete con una conseguente riduzione di spesa del 24% nel primo trimestre 2013 rispetto all'analogo periodo dell'anno precedente, allorquando non era ancora attiva la riduzione della pressione in rete. Anzi, ampliando il periodo di osservazione e considerando un lasso temporale di sei mesi, i benefici sono ancora più accentuati: siamo passati da 87 interventi nel periodo gennaio-giugno 2012 a 71 interventi nell'analogo periodo del 2013 (-18%) con una riduzione di spesa del 39%.

Ed a tale beneficio va aggiunta anche la riduzione dei disservizi all'utenza.