



**Telecontrollo ed Efficienza della rete idrica:
la determinazione delle dispersioni tramite l'analisi
automatica dei dati raccolti di sistemi di supervisione**

calvi sistemi

Corrado Calvi

Calvi Sistemi



Andrea Mesturini

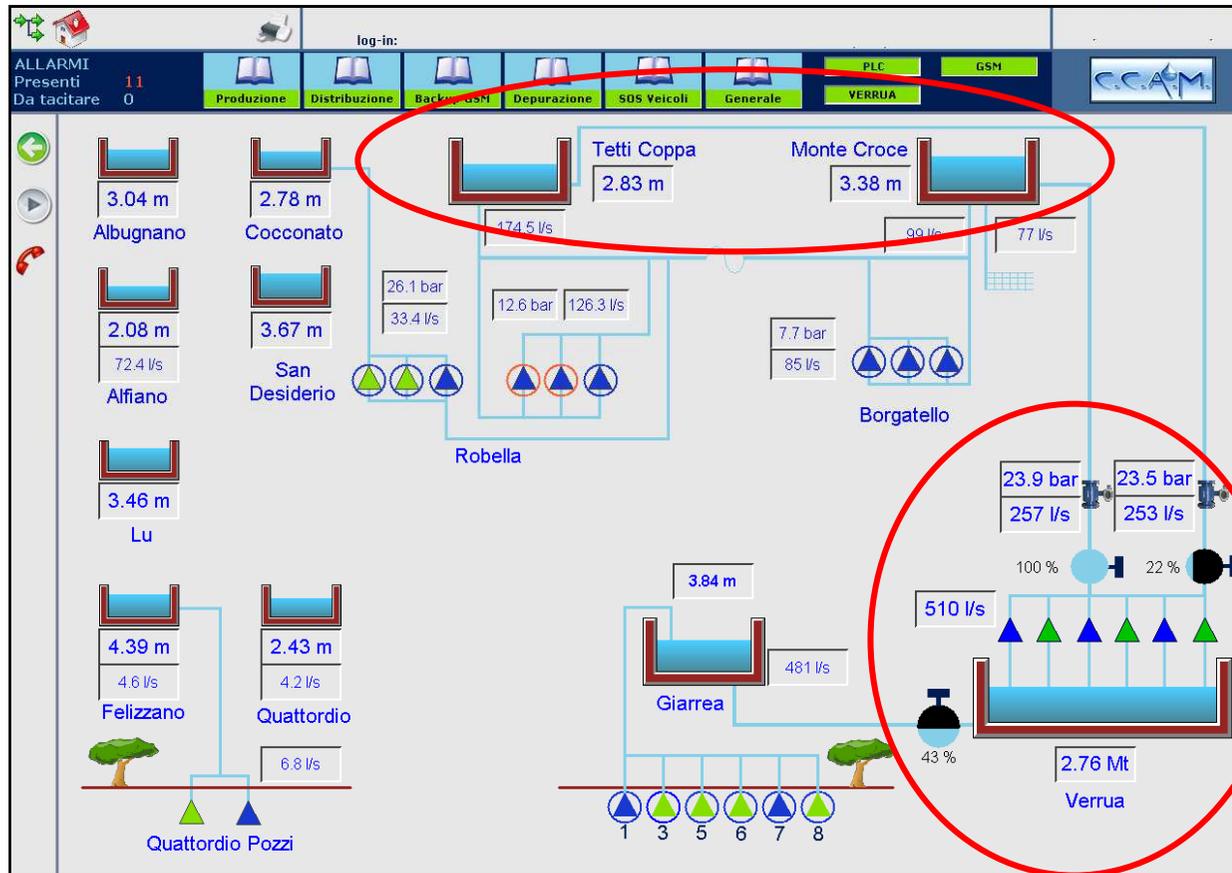
Consorzio Comuni Acquedotto Monferrato

AssoAutomazione
Associazione Italiana
Automazione e Misura

*«Telecontrollo e Automazione per le reti idriche: contenere le perdite
e migliorare l'efficienza» – Ferrara, 25 maggio 2012*



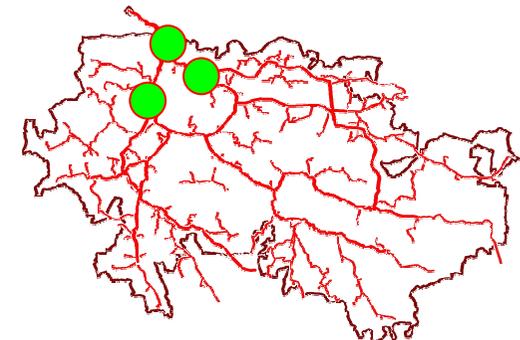
CCAM – Consorzio Comuni Acquedotto Monferrato



• Accumulo principale a quota 390 mt



• Centrale di sollevamento a quota 151 mt



Energia elettrica necessaria:

12.900.000 KWh /anno \approx circa € 1.300.000 euro/anno



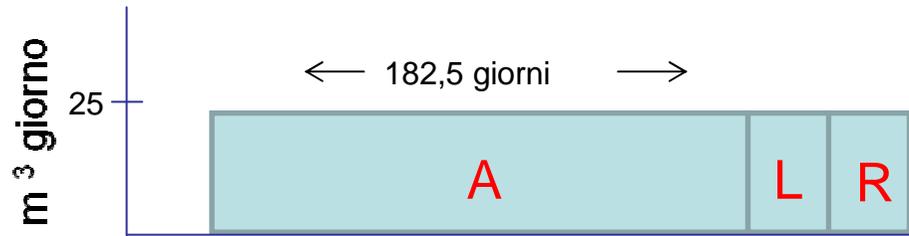
AssoAutomazione
Associazione Italiana
Automazione e Misura

«Telecontrollo e Automazione per le reti idriche: contenere le perdite e migliorare l'efficienza» – Ferrara, 25 maggio 2012

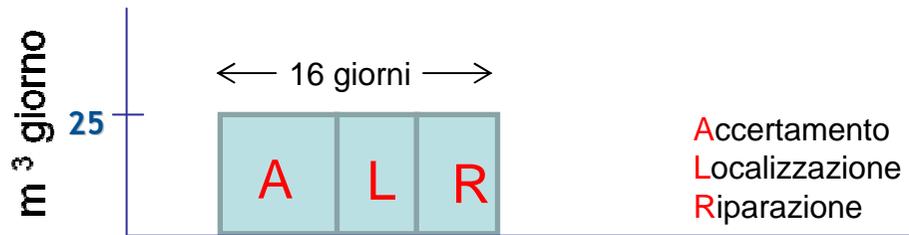


L'influenza delle perdite occulte

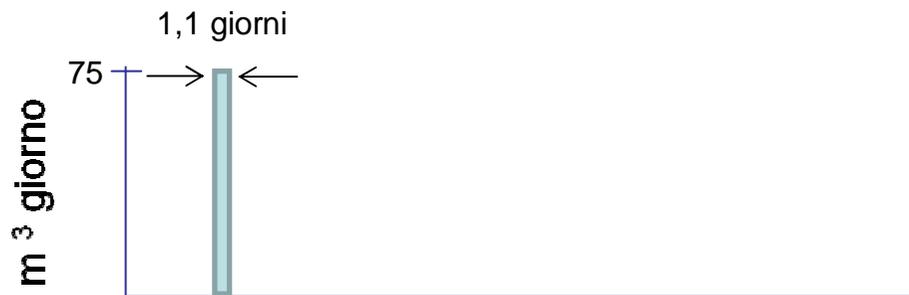
Perdite occulte su prese



Rotture segnalate su prese



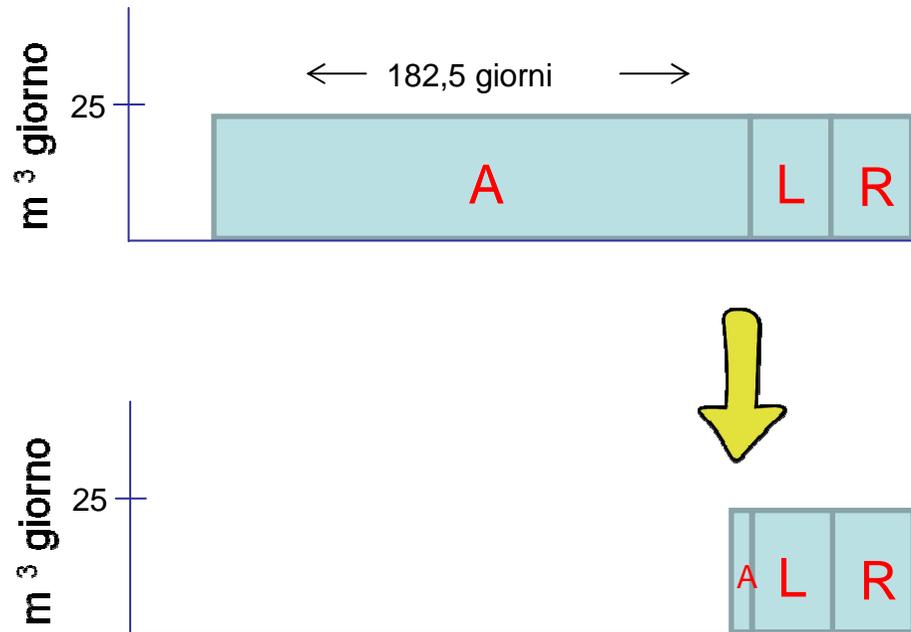
Rotture segnalate su condotte



Fonte: International Water Association

Obiettivo: Riduzione del tempo di accertamento delle perdite occulte

Perdite occulte su prese



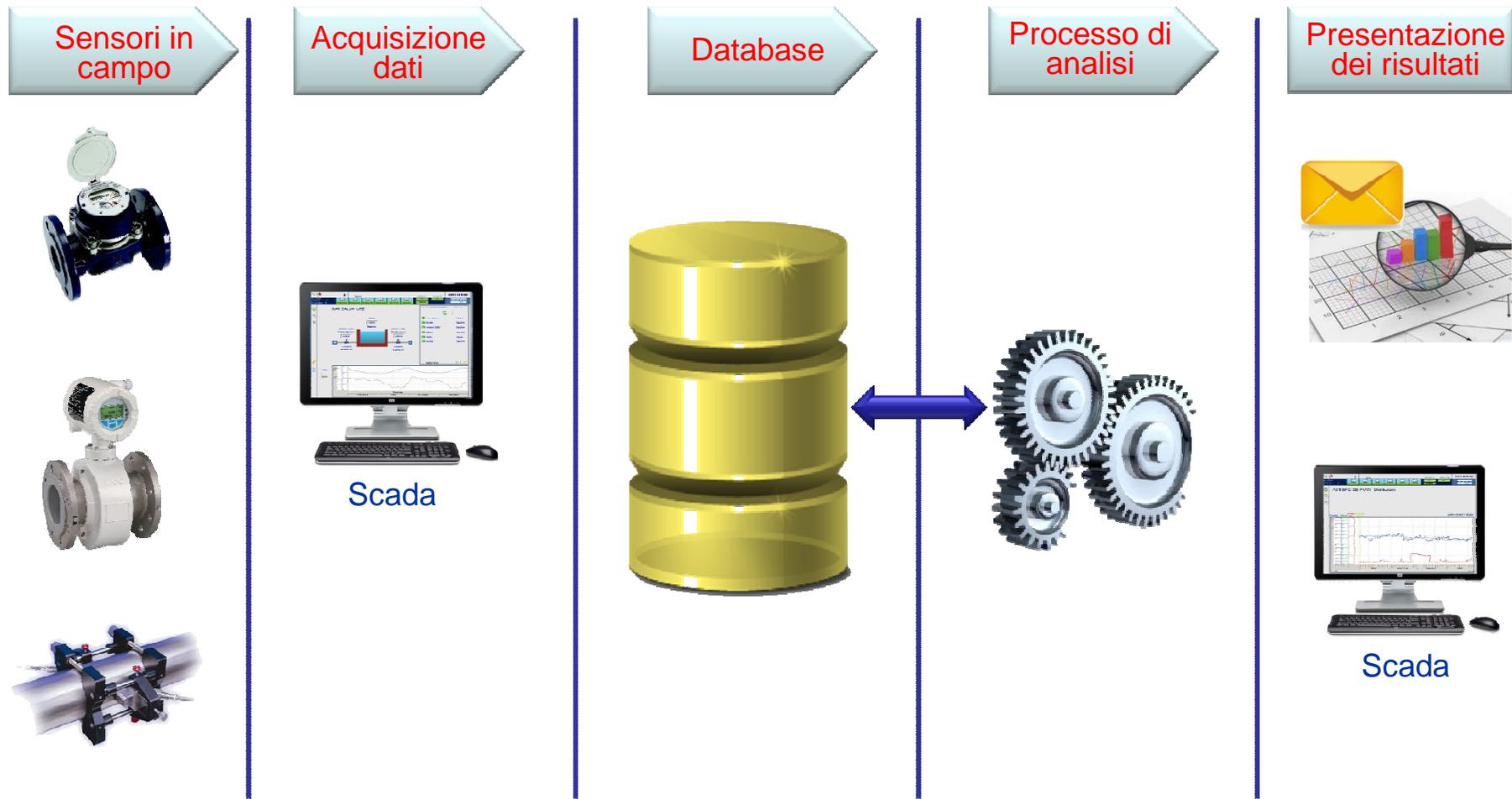
Dispersione media 4500 m³

Accertamento
Localizzazione
Riparazione

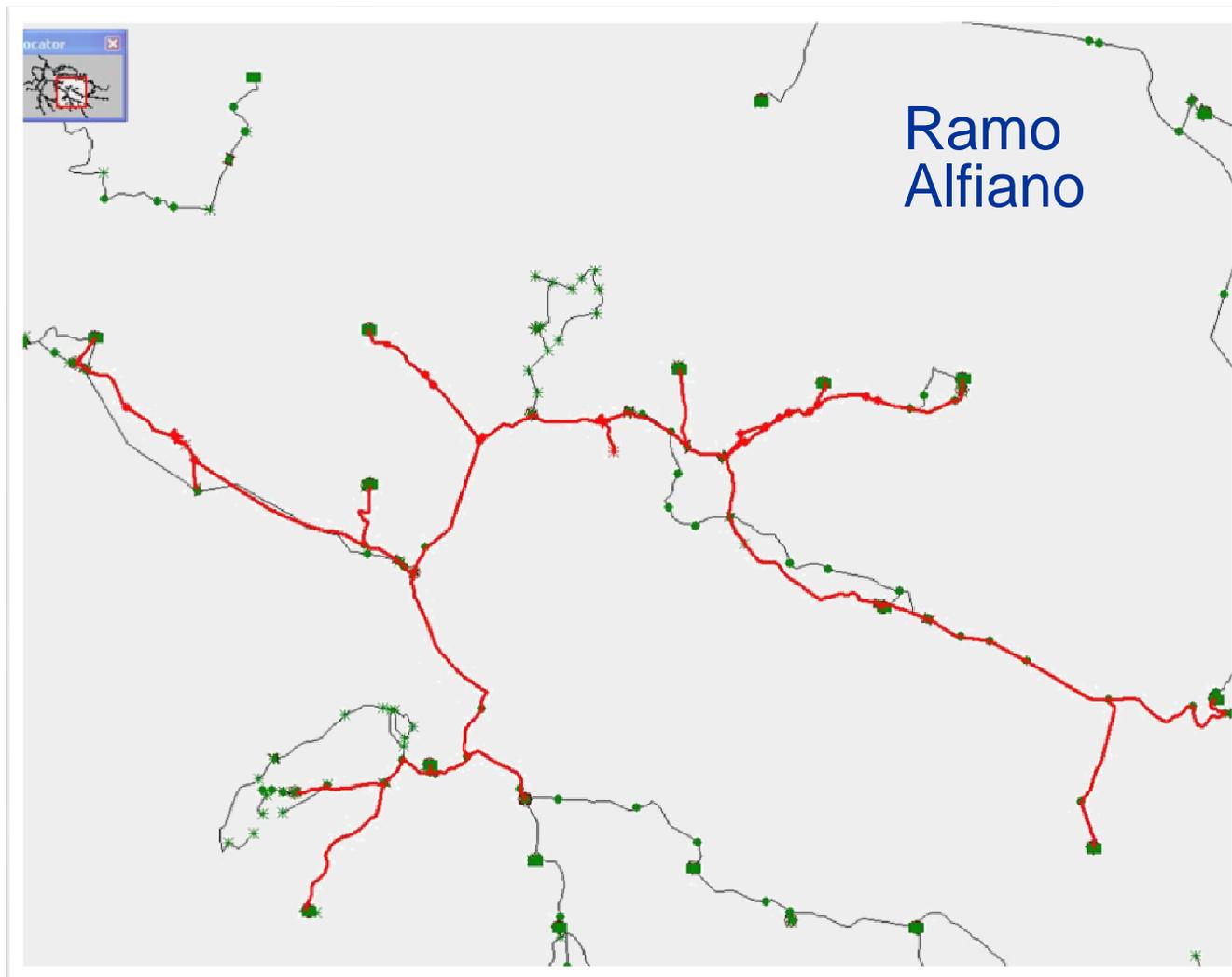
Obiettivi

- valutare quotidianamente l'entità delle dispersioni sulle reti di distribuzione, utilizzando metodologia IWA
- valutare quotidianamente l'entità delle dispersioni sulle reti di adduzione
- ricevere un'informazione chiara e tempestiva sulle reti che presentano anomalie
- valutare l'evoluzione della situazione nel corso del tempo

Architettura



Controllo reti di Adduzione



43 Km di rete

1 punto di
alimentazione

13 derivazioni
misurate

5 derivazioni
stimate

Controllo reti di Adduzione



Report Adduzioni - anomalie del 2011-05-31 TELECONTROLLO-Administrator.pdf - Adobe Reader

File Modifica Vista Finestra ?

Strumenti Commento

ANOMALIE CONSUMI DEL 31/05/2011



	totale Imnesso nel ramo	totale uscite dal ramo	Bilancio Ramo	Variazione % rispetto ottimale
01 - Ramo Alfiano	6.804,00	6.453,12	350,88	5,16
02 - Ramo Bivio Penango - Vignale	2.212,36	1.739,92	472,44	21,35
03 - Ramo Bivio Penango - Bivio San Desiderio	4.583,45	4.435,23	148,22	3,23
04 - Ramo Bivio S.Desiderio - Viarigi	1.920,00	1.888,08	31,92	1,66
05 - Ramo Viarigi - Fubine	954,44	729,90	224,54	23,53

Controllo reti di Adduzione



Report Adduzioni del 2011-05-31.pdf - Adobe Reader

File Modifica Vista Documento Strumenti Finestra ?

1 / 15 65,8% Trova

CCAM

**Adduzione:
01 - Ramo Alfiano
Report del 31/05/2011**

Totale ingresso ramo	7.010,00 m3
Totale uscita ramo	6.861,05 m3
TOTALE BILANCIO RAMO	148,95 m3
Variazione % rispetto OTTIMALE	2,12 %
<hr/>	
Totale immesso nel ramo, nel mese	245.410,00 m3
Totale uscite dal ramo, nel mese	217.527,55 m3
Differenza	27.882,45 m3
Variazione % rispetto STORICO MENSILE	11,36 %
<hr/>	
Totale immesso nel ramo nell'anno	1.027.926,00 m3
Totale uscite dal ramo nell'anno	925.211,12 m3
Variazione Anno Metri Cubi rispetto Ottimale	102.714,88 m3
Variazione % rispetto Ottimale	9,99 %

Report Adduzioni del 2011-05-31.pdf - Adobe Reader

File Modifica Vista Documento Strumenti Finestra ?

2 / 15 65,8% Trova

INGRESSI	
01 - Alfiano Uscita Serbatoio	7.010,00 m3
USCITE	
02 - Alfiano Abitato (stimato)	50,00 m3
02 - Sanico Valvola (stimato)	50,00 m3
03 - Penango Ingresso Serbatoio	236,94 m3
04 - Calliano S.Felice Ingresso Serbatoio	291,51 m3
05 - Fassa Bortolo	508,20 m3
06 - Calliano b.d.Frati Ingresso Serbatoio	228,42 m3
07 - Consumi Vari Bivio Penango, Bivio S.Desiderio	10,00 m3
08 - Bivio San Desiderio per Viarigi	1.995,00 m3
09 - Bivio San Desiderio per Scorzolengo	1.629,00 m3
10 - Moncalvo Ingresso Serbatoio	692,87 m3
11 - Patro	101,40 m3
12 - C.ne Maria Moncalvo (stimato)	45,00 m3
13 - Grazzano Ingresso Serbatoio	182,99 m3
14 - Ottiglio Ingresso Serbatoio	130,51 m3
15 - Frassinello Ingresso Serbatoio	276,83 m3
16 - Casorzo Ingresso Serbatoio	214,74 m3
17 - Bergantino Molignano Moncucchetto (stimato)	60,00 m3
18 - Altavilla Ingresso Serbatoio	107,65 m3
20 - Consumi Vari	50,00 m3

Controllo reti di Adduzione

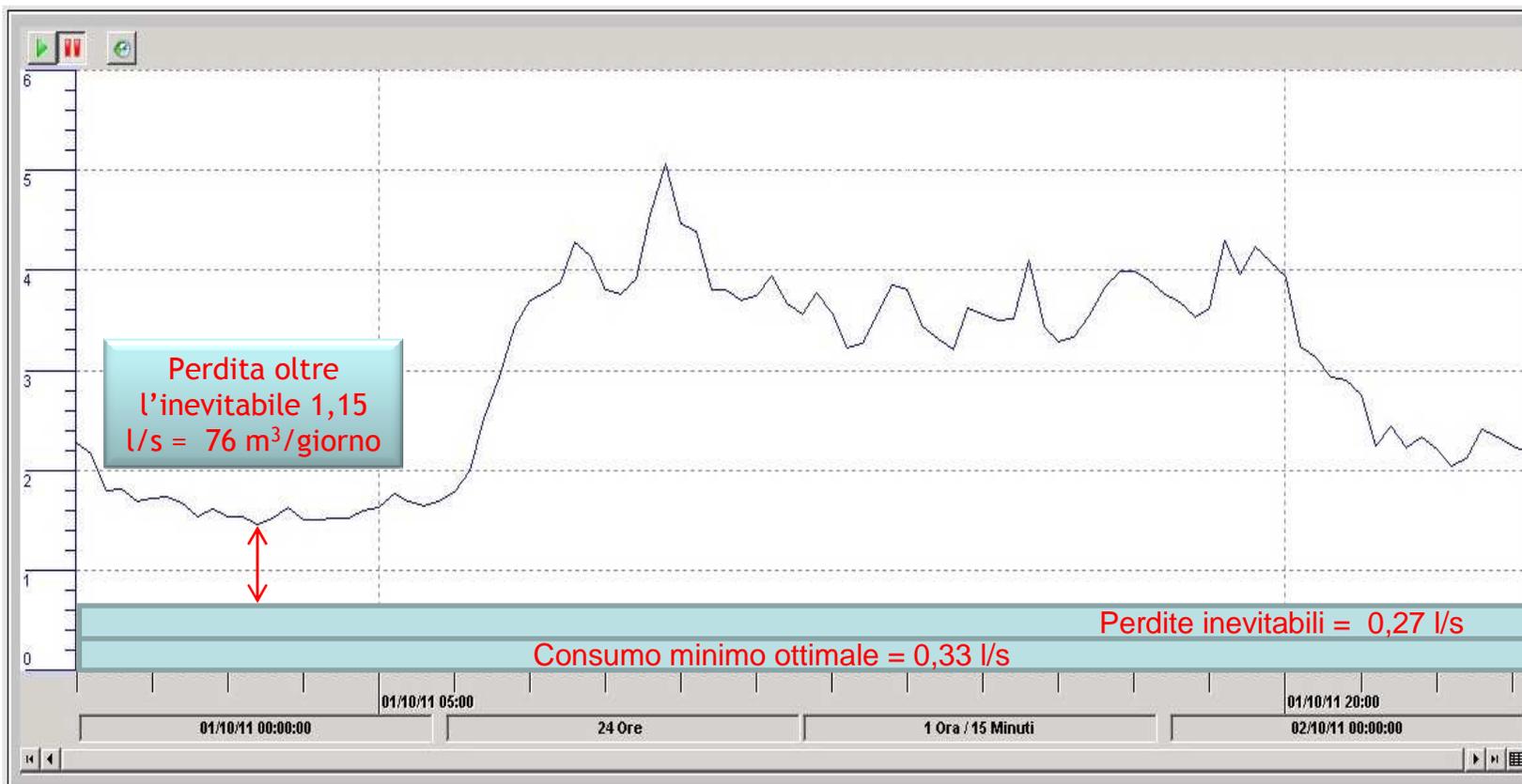


Reti di distribuzione:

Misuriamo quanto è stato immesso nella rete ..e lo confrontiamo con dei parametri

Abitato di Moriondo

- 8 km di rete
- 800 abitanti serviti
- 340 allacciamenti
- 5 bar di pressione media
- Portata minima ottimale = 0,33 l/s
- Perdita inevitabile (UARL) = 0,27 l/s
- Volume giornaliero ottimale per il giorno analizzato = 175 m³



Controllo reti di Distribuzione



Report Distribuzioni - anomalie del 2011-10-01 TELECONTROLLO-Administrator.pdf - Adobe Reader

File Modifica Vista Documento Strumenti Finestra ?

1 / 2 93,1% Trova

DISTRIBUZIONI: ANOMALIE DEL 01/10/2011

	Volume Transitato	Valori ottimali Consumo Medio giornaliero	Variazione rispetto ottimale	Variazione %rispetto ottimale	Convenienza ricerca perdite superiori a	Q Minima Rilevata	Variazione rispetto Convenienza
Albugnano	766,20 m ³	610,50 m ³	155,70 m ³	25,50	2,10 l/s	3,88 l/s	136,62 m ³
Altavilla	161,91 m ³	94,35 m ³	67,56 m ³	71,61	0,30 l/s	1,32 l/s	88,32 m ³
Calliano Bric dei Frati	190,35 m ³	159,65 m ³	30,70 m ³	19,23	0,70 l/s	0,72 l/s	1,92 m ³
Calliano San Felice	313,10 m ³	237,30 m ³	75,80 m ³	31,94	1,23 l/s	1,56 l/s	28,13 m ³
Montemagno	256,94 m ³	222,00 m ³	34,94 m ³	15,74	0,76 l/s	0,77 l/s	0,58 m ³
Moriondo	260,05 m ³	174,00 m ³	86,05 m ³	49,45	0,60 l/s	1,48 l/s	75,87 m ³
Moncalvo	820,95 m ³	660,40 m ³	160,55 m ³	24,31	2,90 l/s	3,74 l/s	72,17 m ³
Moncestino	212,74 m ³	80,00 m ³	132,74 m ³	165,92	0,58 l/s	1,34 l/s	66,05 m ³

Controllo reti di Distribuzione



Dettaglio informazioni

Report del periodo

Confronto anni scorsi

The screenshot shows a PDF report titled 'Report Distribuzioni del 2011-10-01 TELECONTROLLO-Administrator.pdf' in Adobe Reader. The report is for 'Distribuzioni di Moriondo' and is dated 'Report del 01/10/2011'. The report contains a table with the following data:

Distribuzioni di Moriondo Report del 01/10/2011			
Metri cubi Transitati	260,05	m3	
Valori ottimali Consumo Medio giornaliero	174,00	m3	
Variazione Metri cubi rispetto ottimale	86,05	m3	
Variazione % rispetto ottimale	49,45	%	
<hr/>			
Portata Massima	5,06	l/s	01/10/2011 9:45
Portata Media	3,01	l/s	
Portata Minima	1,48	l/s	02/10/2011 5:00
<hr/>			
Valori ottimali portata Minima	0,33	l/s	
Valori convenienza ricerca perdite superiori a	0,60	l/s	
Variazione Metri cubi rispetto convenienza	75,87	m3	

Controllo reti di Distribuzione



Livelli di accesso alle informazioni



Report delle anomalie reti di adduzione e reti di distribuzione



Report e grafici specifici per 22 reti di adduzione e 72 reti di distribuzione.



Accesso ai dati ricevuti dal sistema di supervisione per l'analisi di dettaglio.

Emergenza gelo 2009 vs 2012

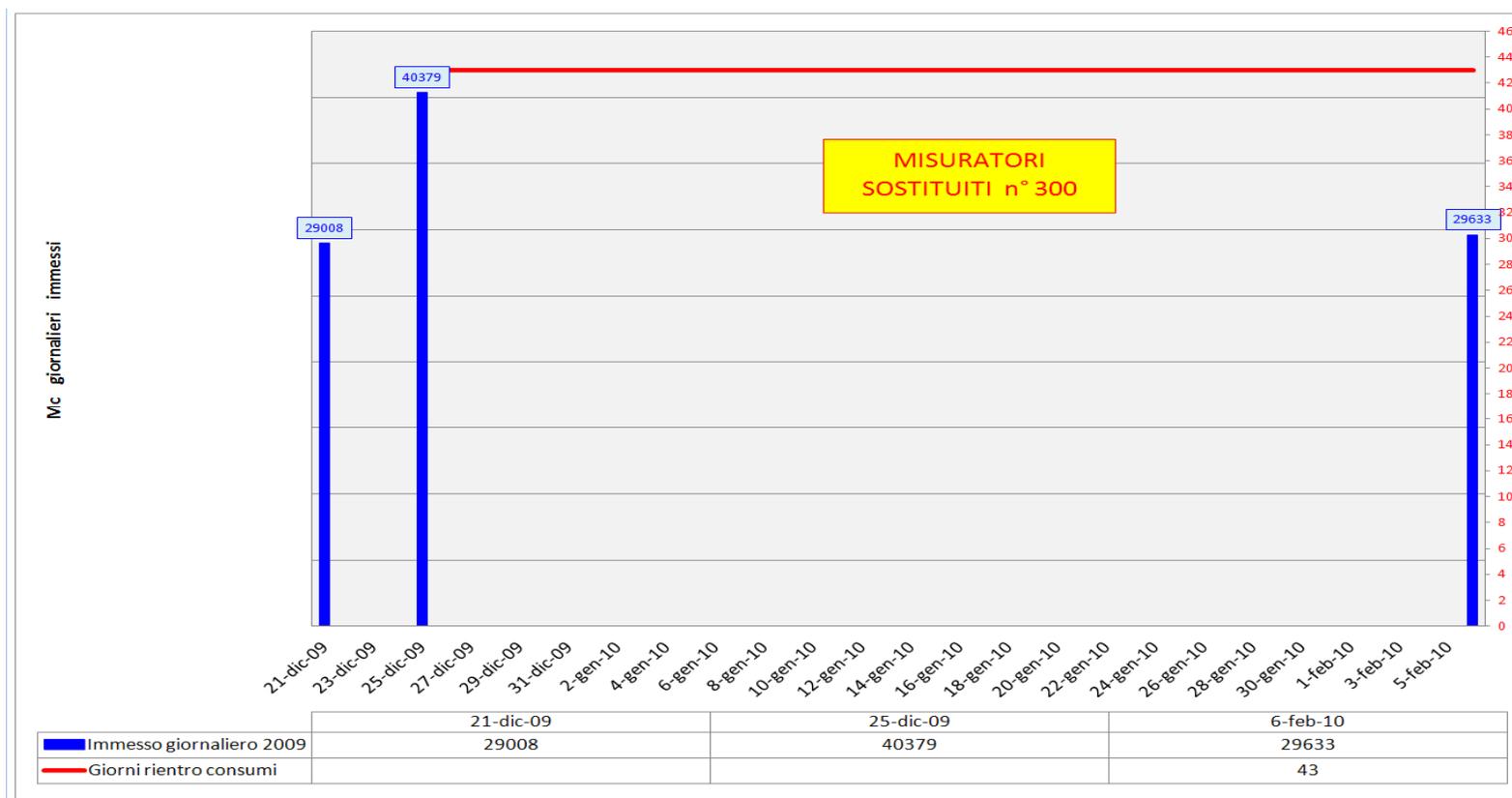
raffronto tra la recente emergenza causata dall'abbassamento delle temperature nel mese di febbraio 2012 ed il precedente evento del dicembre 2009.

	Febbraio 1956	Gennaio 1985	Febbraio 1991	Dicembre 1996	Marzo 2005	Dicembre 2009	Febbraio 2012
Alessandria	-14,6		-13,4	-9,9	-9,9	-10	-19
Asti	-19,7	-14		-8,9	-7,1	-11,4	-20,5
Biella (Oropa)	-15,8	-15,8		-15	-12,5	-11,3	-15
Cuneo	-14,7	-12,2		-12,2	-13	-12,3	-13,9
Novara	-13,7	-12		-13,8	-13,3	-11,7	-15,6
Verbania	-8,5				-5,1	-5,5	-7,5
Torino	-19	-11	-7,4	-8,6	-8,1	-10,8	-17,6
Vercelli	-23,4	-12		-9,1	-9,7	-10,7	-19,3

Tab. 2 – Confronto dei valori minimi registrati sulle provincie durante eventi di freddo intenso passati. Fonte: annali Servizio Mareografico ed Idrografico Nazionale (1956 e 1985) e Arpa Piemonte (dal 1991).

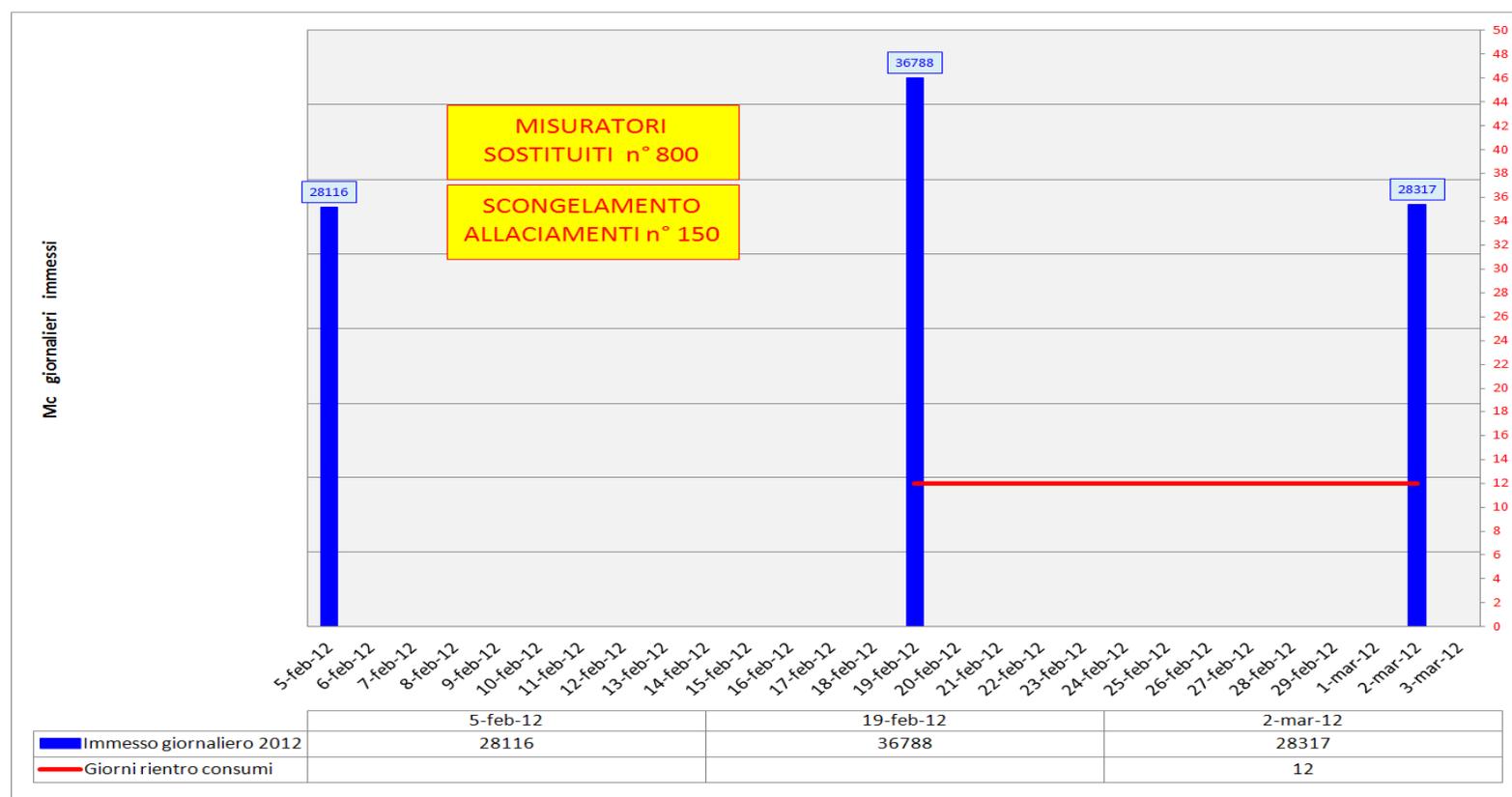
2009: 43 giorni per risolvere l'emergenza

ritorno ai valori pre gelo in 43 giorni, con una sostituzione di circa 300 contatori utenza



2012: 12 giorni per risolvere l'emergenza

Il monitoraggio quotidiano con le indicazioni delle priorità di intervento ha permesso il ritorno ai valori pre gelo in 12 giorni, con una sostituzione di circa 800 contatori utenza



Software Acquasuite



Andrea Mesturini



Corrado Calvi