



TELECONTROLLO  
RETI DI PUBBLICA  
UTILITÀ 2013

**ANIE**  
AUTOMAZIONE



# calvi sistemi

Corrado Calvi

**L'analisi dei dati raccolti dai sistemi di  
supervisione: uno strumento per la  
riduzione dei costi gestionali della rete**

## Commissione nazionale per la vigilanza sulle risorse idriche (ConViRI) Relazione al Parlamento:

**«...la quota di investimenti è capace solo di mantenere l'attuale stato di conservazione delle infrastrutture idrauliche e non di incidere positivamente sulla funzionalità delle stesse.»**

*Relazione al Parlamento – Anno 2009*

**Tabella 3.28 - Dati sugli investimenti riguardanti il contenimento delle perdite idriche**

Anno di riferimento	2004	2005	2006
media delle percentuali di investimenti sul totale annuo dedicati alla riduzione delle perdite	25,7%	28,5%	28,3%
media delle perdite di rete dichiarate (espresse tramite il rapporto tra volume non fatturato e volume immesso)	29,3%	30,7%	30,9%

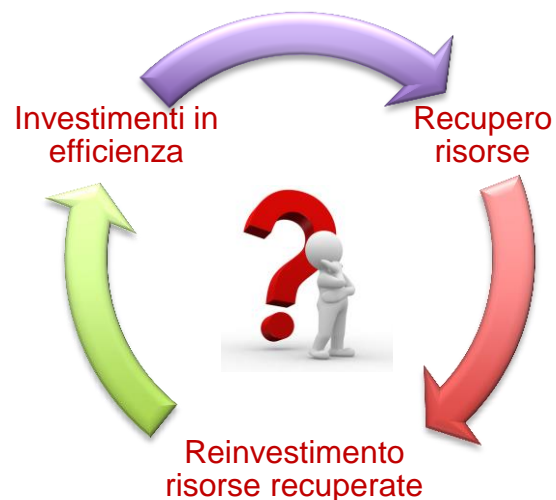
*Fonte: Comitato, elaborazioni indagine perdite 2007*

Pur nell'ampia dispersione dei dati a disposizione, è possibile ipotizzare che la sostanziale stabilità dei valori delle perdite sia dovuta a una quota di investimenti capace solo di mantenere l'attuale stato di conservazione delle infrastrutture idrauliche e non di incidere positivamente sulla funzionalità delle stesse.

## Dove reperire i fondi?

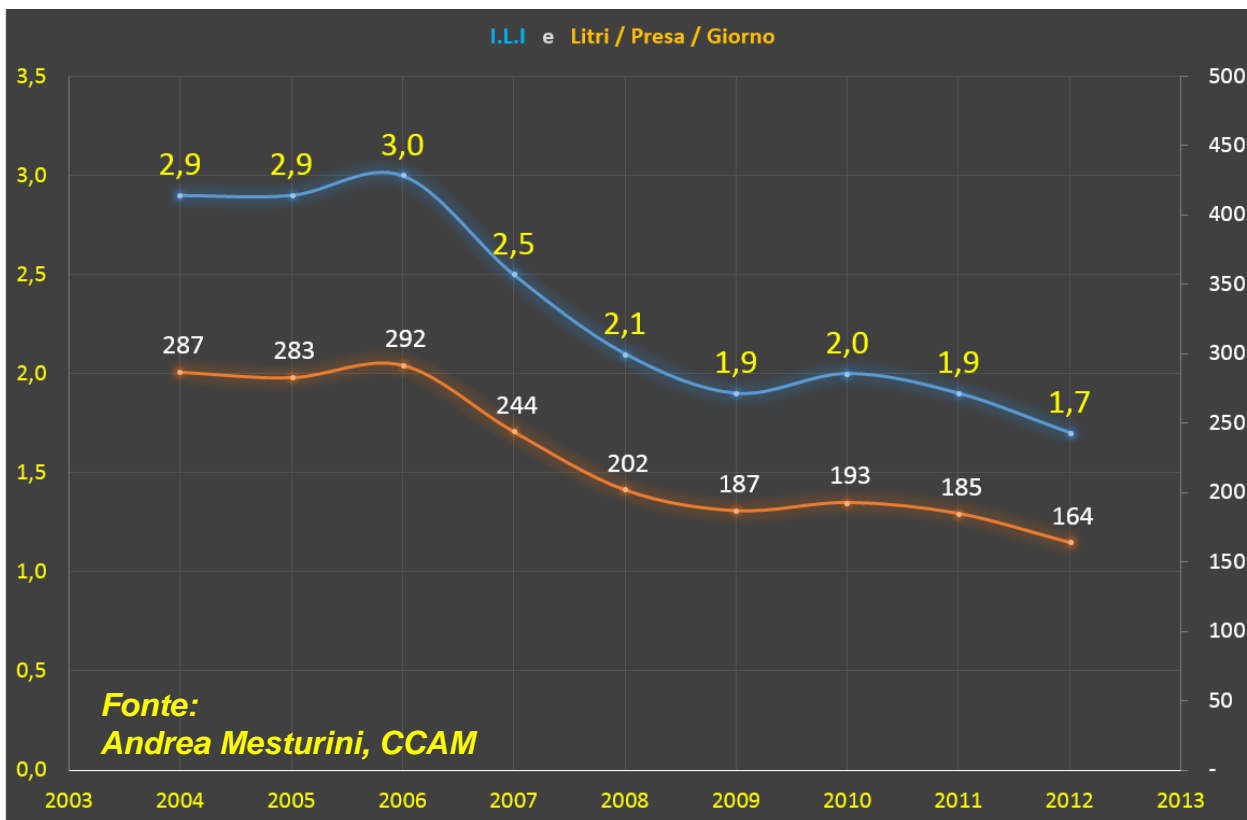
- Bollette (aumenti tariffari e contatori che leggano correttamente)
- Finanziamenti pubblici e privati
- Recupero delle inefficienze del sistema idraulico

**E' possibile innescare un circolo virtuoso in cui gli interventi per il recupero delle inefficienze sono finanziati da quanto risparmiato con i precedenti interventi?**



## Indicatori dell'efficienza idraulica : permettono il confronto tra la situazione di fatto e l'eccellenza.

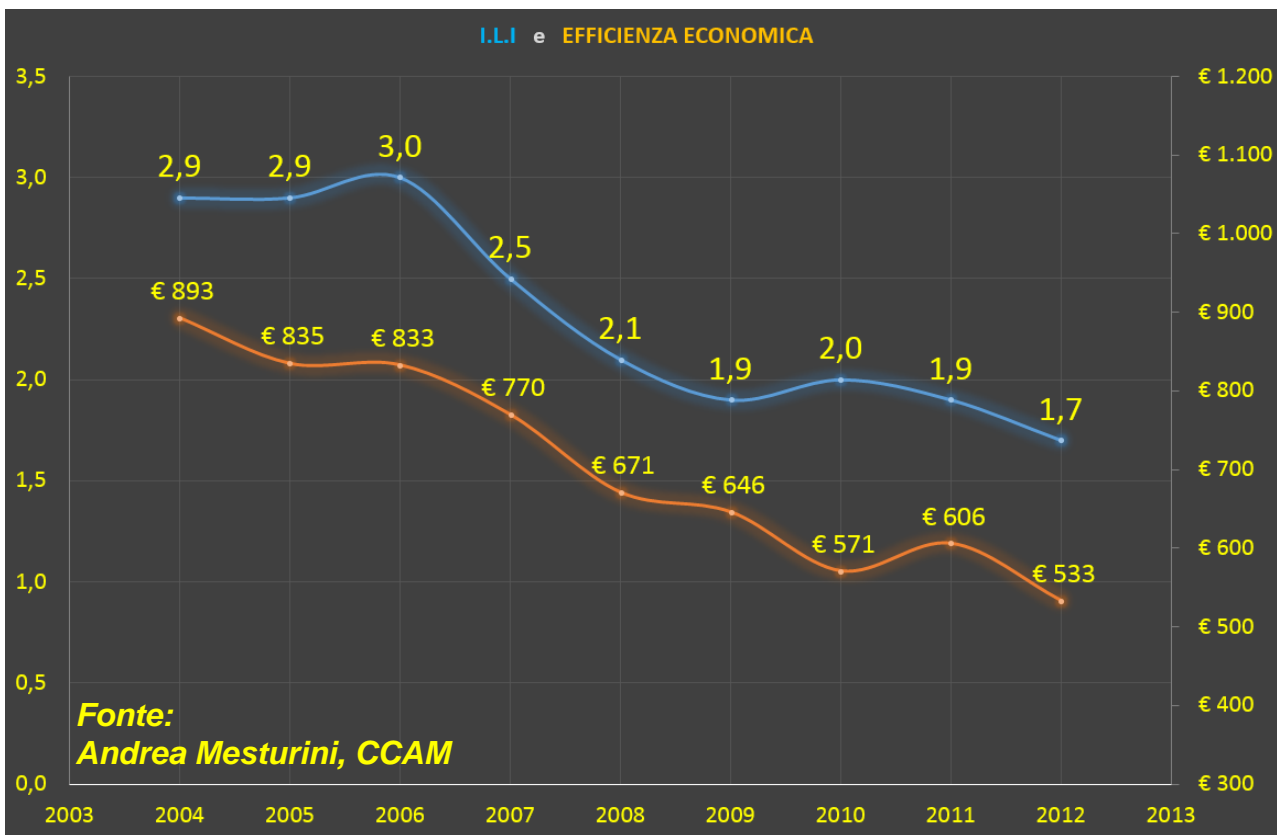
- Infrastructure Leakage Index (I.L.I.) = Perdite reali / Perdite fisiologiche.
- Litri / Presa / Giorno





## C.C.A.M ha elaborato il parametro di Efficienza Economica

viene calcolato il costo dell'inefficienza espresso come costo per Km di rete rispetto ai parametri ottimali di riferimento



*Costo dell'acqua  
dispersa oltre  
all'inevitabile*

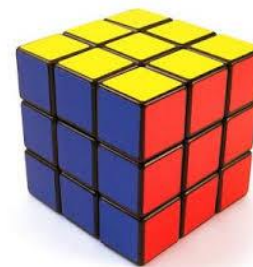
*Costo delle  
riparazioni oltre  
all'inevitabile*

.....



## IL DATABASE DEI SISTEMI DI TELECONTROLLO: UN TESORO POCO VALORIZZATO

Le informazioni raccolte dai sistemi di supervisione contengono un patrimonio di informazioni che diventa utilizzabile applicando le opportune correlazioni.



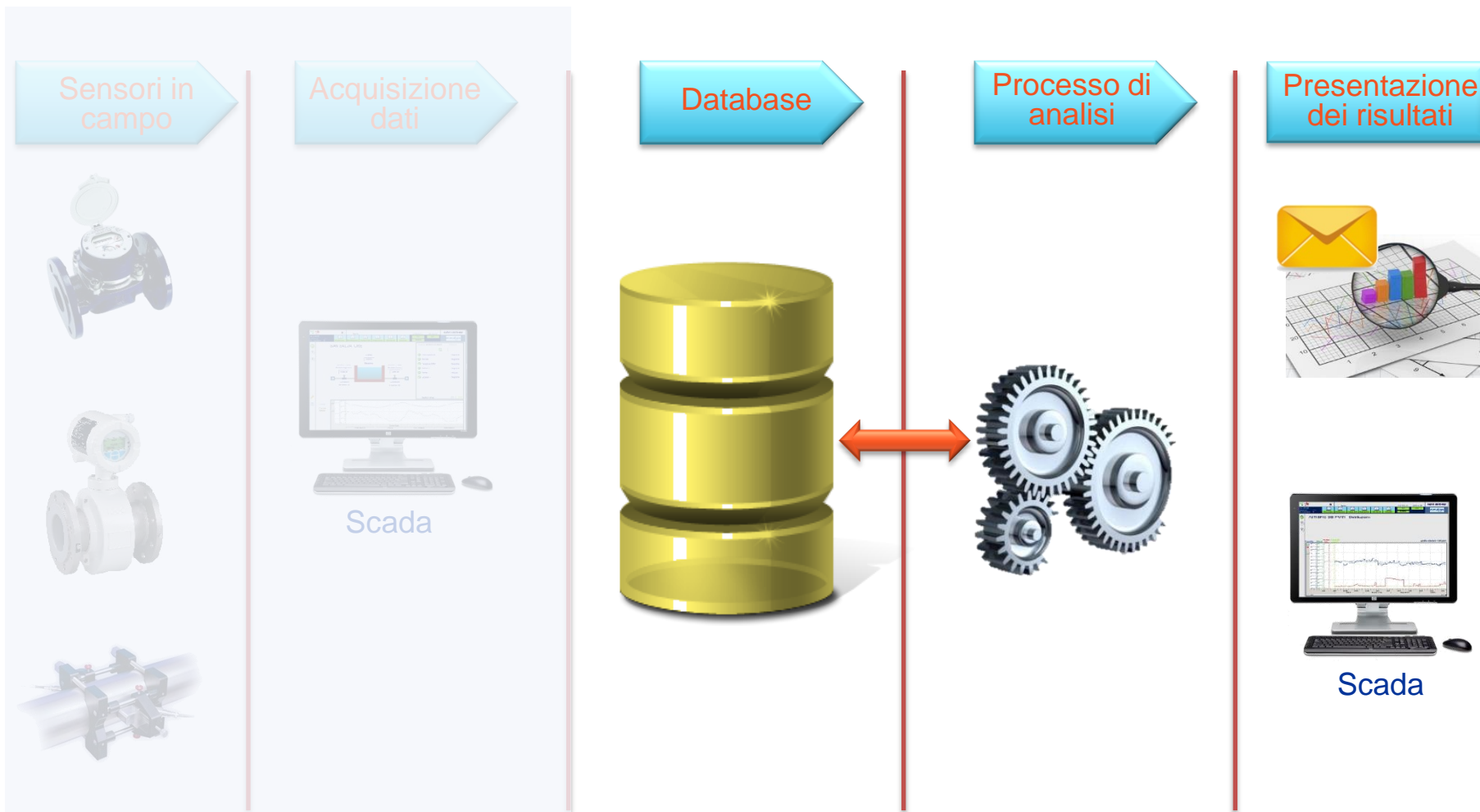
## MONITORAGGIO CONTINUO DELLE DISPERSIONI

Valutare quotidianamente l'entità delle dispersioni sulle reti di adduzione e distribuzione

Ricevere un'informazione chiara sulle reti che presentano anomalie

Valutare l'evoluzione della situazione nel corso del tempo

## ARCHITETTURA: IL CUORE E' IL DATABASE, indipendentemente da chi lo abbia popolato





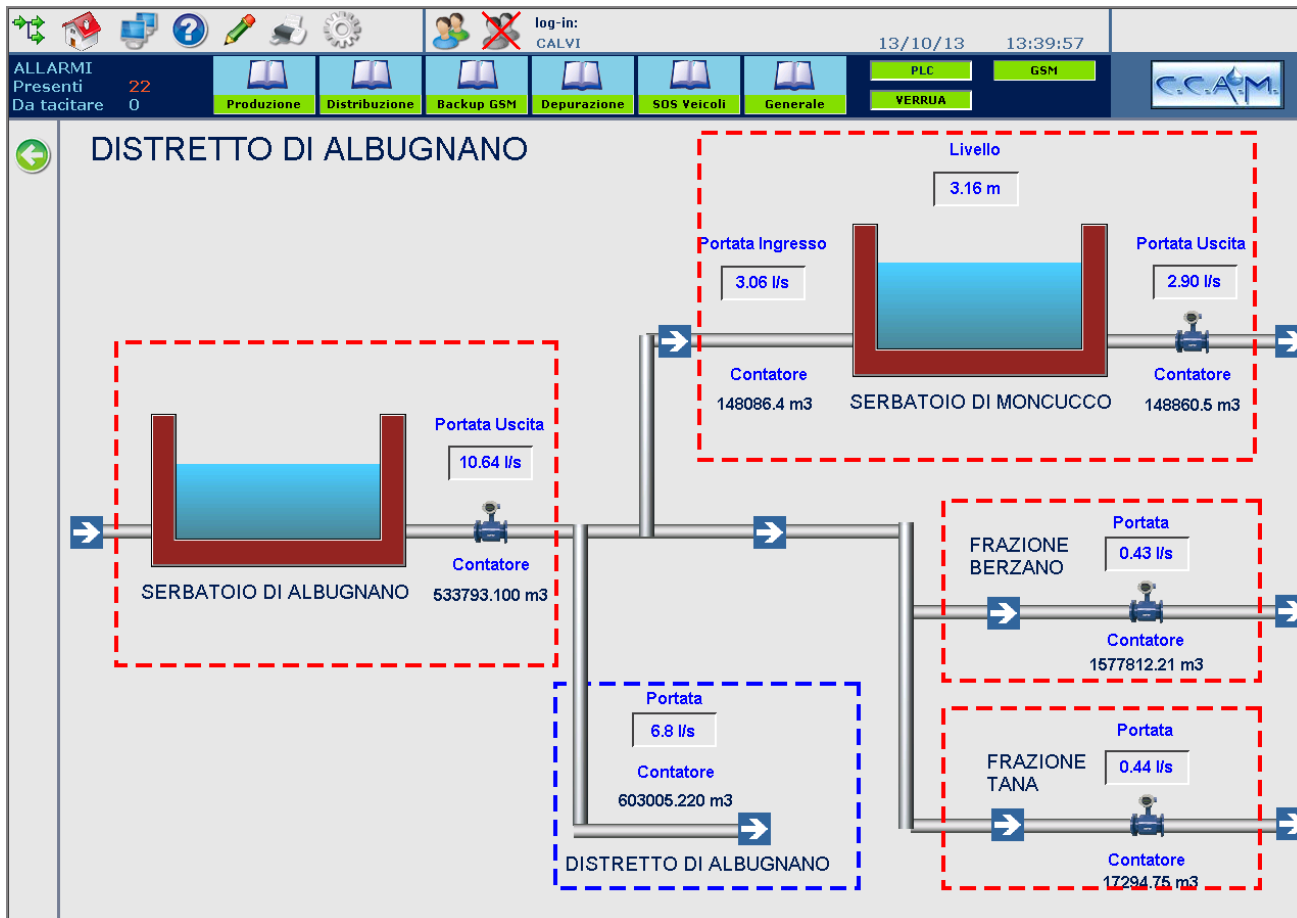
# 1: Volumi e Portate



**Nell'esempio: da un contatore ad impulsi in uscita si ricava:**

- La portata in uscita
- La portata in ingresso (correlando con le variazioni di livello)
- Il contatore in ingresso (correlando con le variazioni di livello)

## 2: Contatori Virtuali

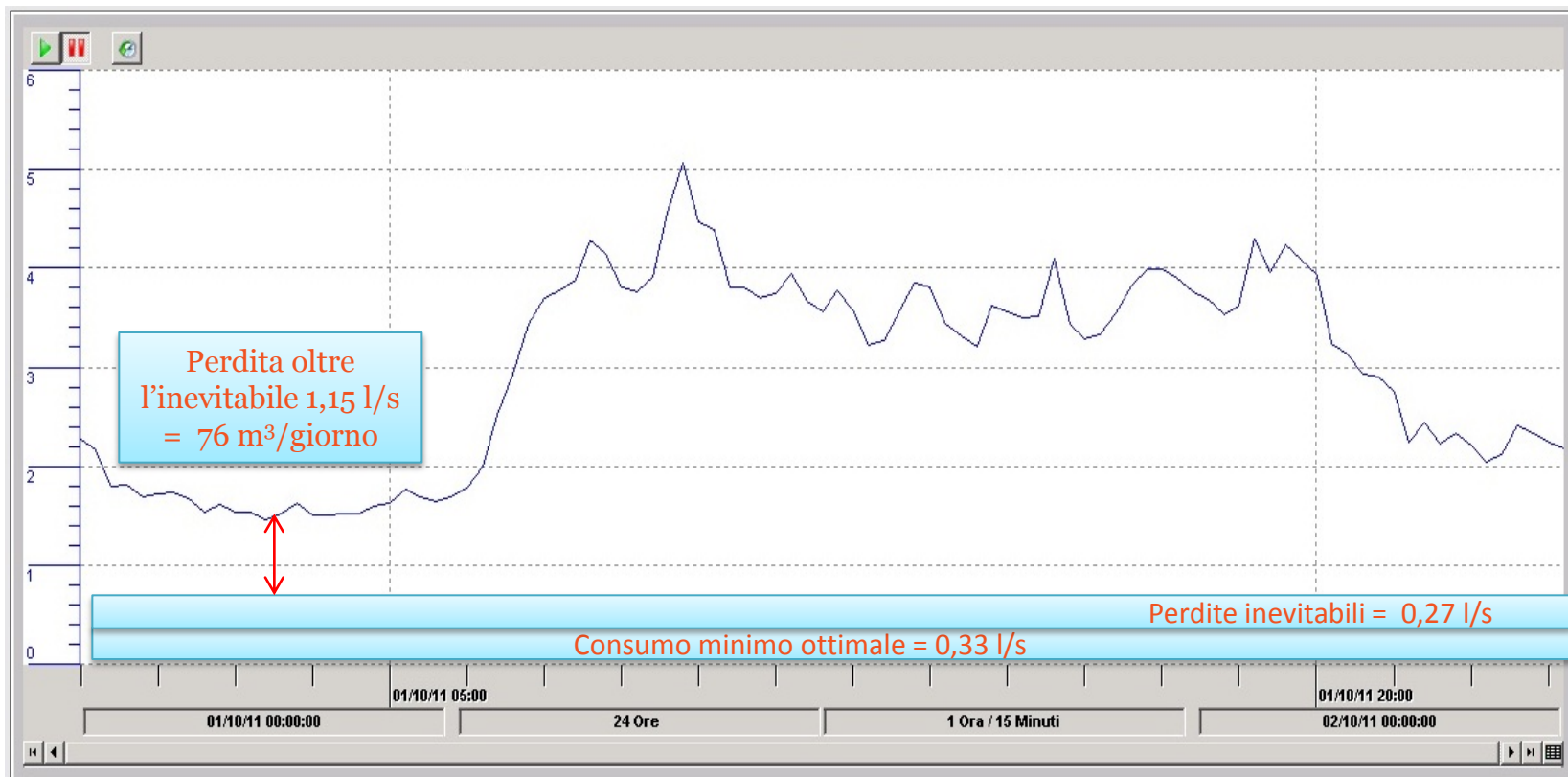


Nell'esempio: utilizzando 4 contatori volumetrici collegati a due impianti di telecontrollo e un datalogger si ricavano la portata e i volumi del distretto evidenziato in blu.

## Reti di distribuzione:

Misuriamo quanto è stato immesso nella rete e lo confrontiamo con i parametri di riferimento, utilizzando metodologie IWA

Abitato di Moriondo



# Monitoraggio reti di Distribuzione



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

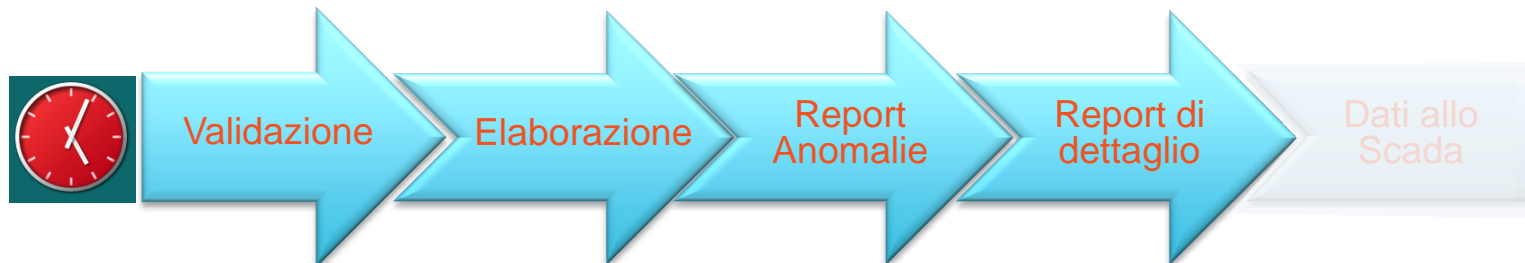
File Modifica Vista Documento Strumenti Finestra ?

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 <sup>3</sup>	610,50 m <sup>3</sup>	155,70 m <sup>3</sup>	25,50	2,10 l/s	3,68 l/s	136,62 m <sup>3</sup>
<b>Altavilla</b>	161,91 m <sup>3</sup>	94,35 m <sup>3</sup>	67,56 m <sup>3</sup>	71,61	0,30 l/s	1,32 l/s	88,32 m <sup>3</sup>
Calliano Bric dei Frati	190,35 m <sup>3</sup>	159,65 m <sup>3</sup>	30,70 m <sup>3</sup>	19,23	0,70 l/s	0,72 l/s	1,92 m <sup>3</sup>
Calliano San Felice	313,10 m <sup>3</sup>	237,30 m <sup>3</sup>	75,80 m <sup>3</sup>	31,94	1,23 l/s	1,56 l/s	28,13 m <sup>3</sup>
Montemagno	258,94 m <sup>3</sup>	222,00 m <sup>3</sup>	34,94 m <sup>3</sup>	15,74	0,76 l/s	0,77 l/s	0,58 m <sup>3</sup>
Moriondo	260,05 m <sup>3</sup>	174,00 m <sup>3</sup>	86,05 m <sup>3</sup>	49,45	0,60 l/s	1,48 l/s	75,87 m <sup>3</sup>
Moncalvo	820,95 m <sup>3</sup>	660,40 m <sup>3</sup>	160,55 m <sup>3</sup>	24,31	2,90 l/s	3,74 l/s	72,17 m <sup>3</sup>
<b>Moncestino</b>	212,74 m <sup>3</sup>	80,00 m <sup>3</sup>	132,74 m <sup>3</sup>	165,92	0,58 l/s	1,34 l/s	66,05 m <sup>3</sup>

# Monitoraggio reti di Distribuzione



Dettaglio  
informazioni

Report del  
periodo

Confronto  
anni scorsi

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

File Modifica Vista Fingstra ?

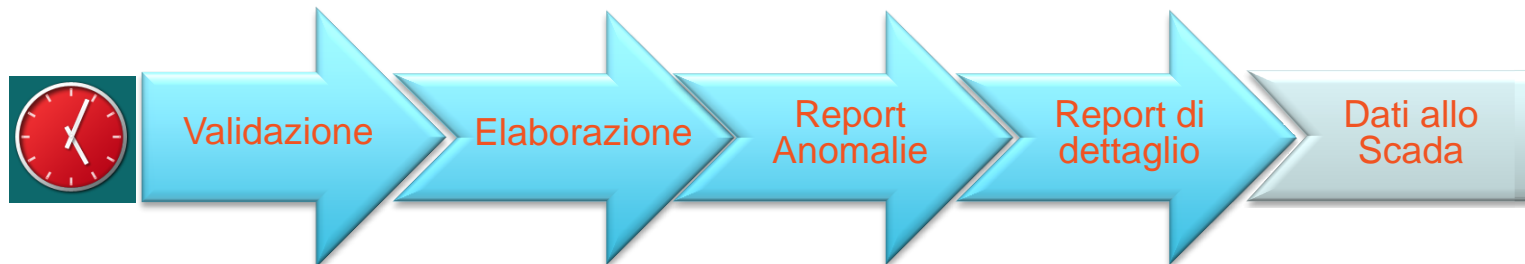
30 / 47 73,2%

Strumenti Commento

**Distribuzioni di Moriondo**  
Report del 01/10/2011

Metri cubi Transitati	260,05	m3
Valori ottimali Consumo Medio giornaliero	174,00	m3
Variatione Metri cubi rispetto ottimale	86,05	m3
Variatione % rispetto ottimale	49,45	%
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
Valori ottimali portata Minima	0,33	l/s
Valori convenienza ricerca perdite superiori a	0,60	l/s
Variatione Metri cubi rispetto convenienza	75,87	m3

# Monitoraggio reti di Distribuzione



# Monitoraggio reti di Adduzione




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

File Modifica Vista Finestra ?

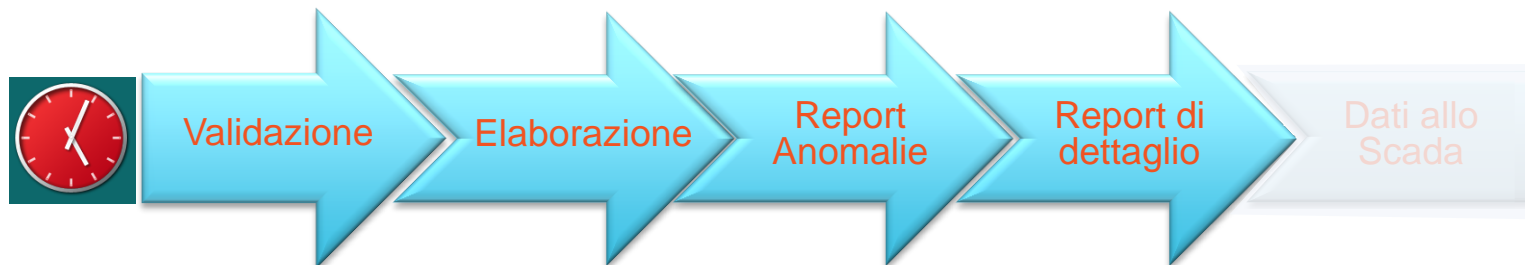
Strumenti Commento

### 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
<b>02 - Ramo Bivio Penango - Vignale</b>	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 - Fubina	954,44	729,90	224,54	14,40

# Monitoraggio reti di Adduzione



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

File Modifica Vista Documento Strumenti Finestra ?

1 / 15 65,8%

Trova

**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 %
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 %
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**

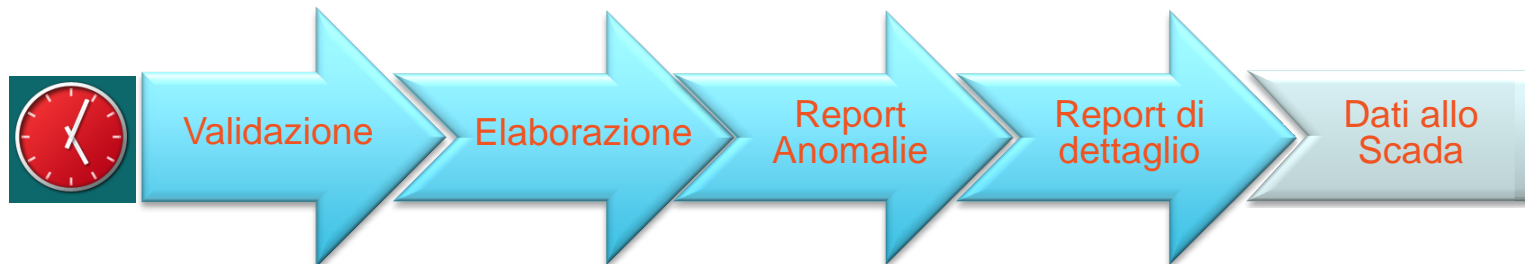
01 - Alfiano Uscita Serbatoio	7.010,00 m3
-------------------------------	-------------

**USCITE**

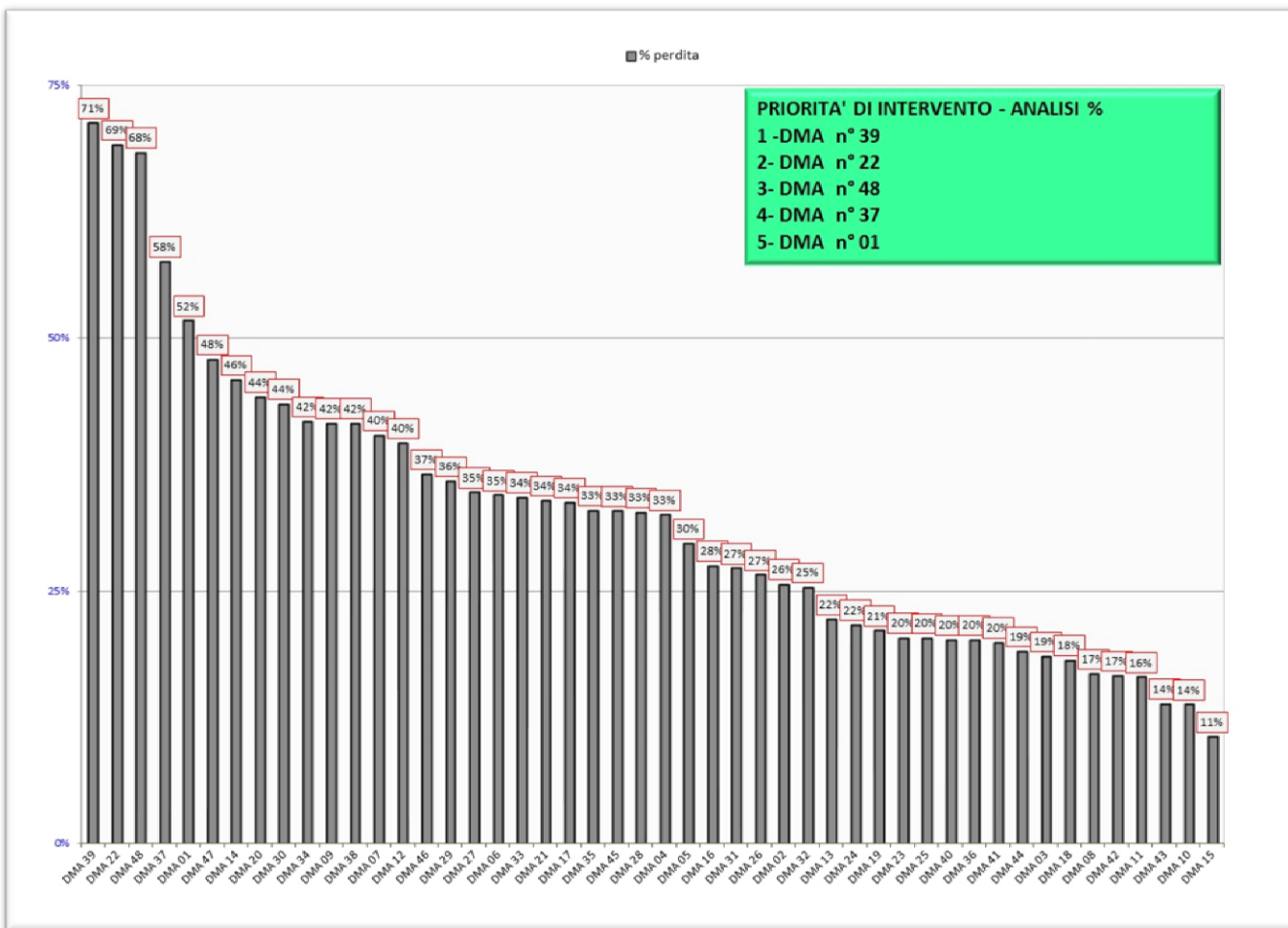
02 - Alfiano Abitato (stimato)	50,00 m3
02 - Sanico Valvola (stimato)	50,00 m3
03 - Penango Ingresso Serbatoio	236,94 m3
04 - Calliano S.Felice Ingresso Serbatoio	291,51 m3
05 - Fassa Bortolo	508,20 m3
06 - Calliano b.d.Frati Ingresso Serbatoio	228,42 m3
07 - Consumi Vari Bivio Penango, Bivio S.Desiderio	10,00 m3
08 - Bivio San Desiderio per Vlarigi	1.995,00 m3
09 - Bivio San Desiderio per Sourzolengo	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



# Monitoraggio reti di Adduzione



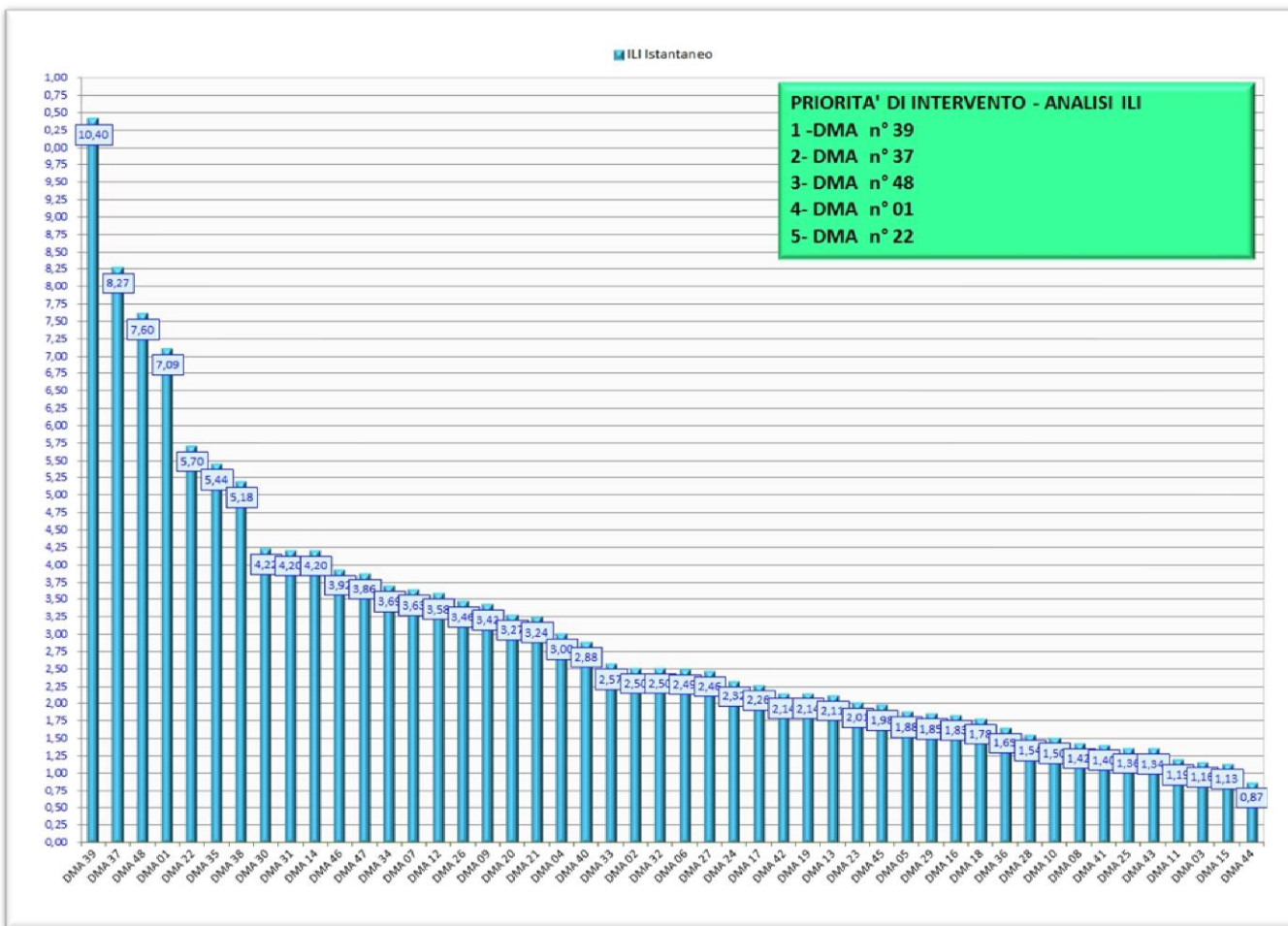
## Studio sulle priorità di intervento Soluzione 1: in base alla percentuale di perdita



**Fonte:**  
**Andrea Mesturini, CCAM**

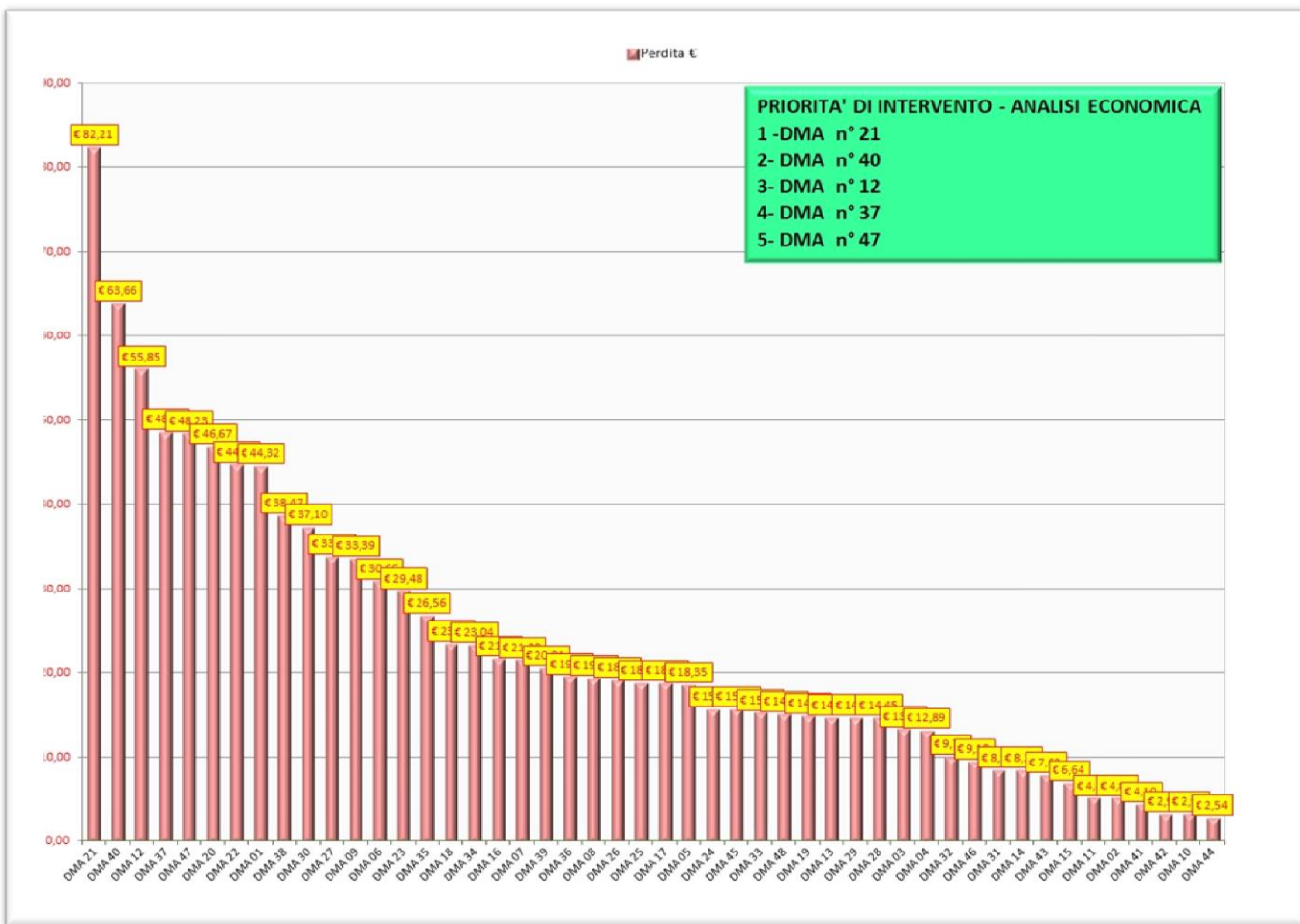


## Studio sulle priorità di intervento Soluzione 2: in base all' I.L.I.



**Fonte:**  
**Andrea Mesturini, CCAM**

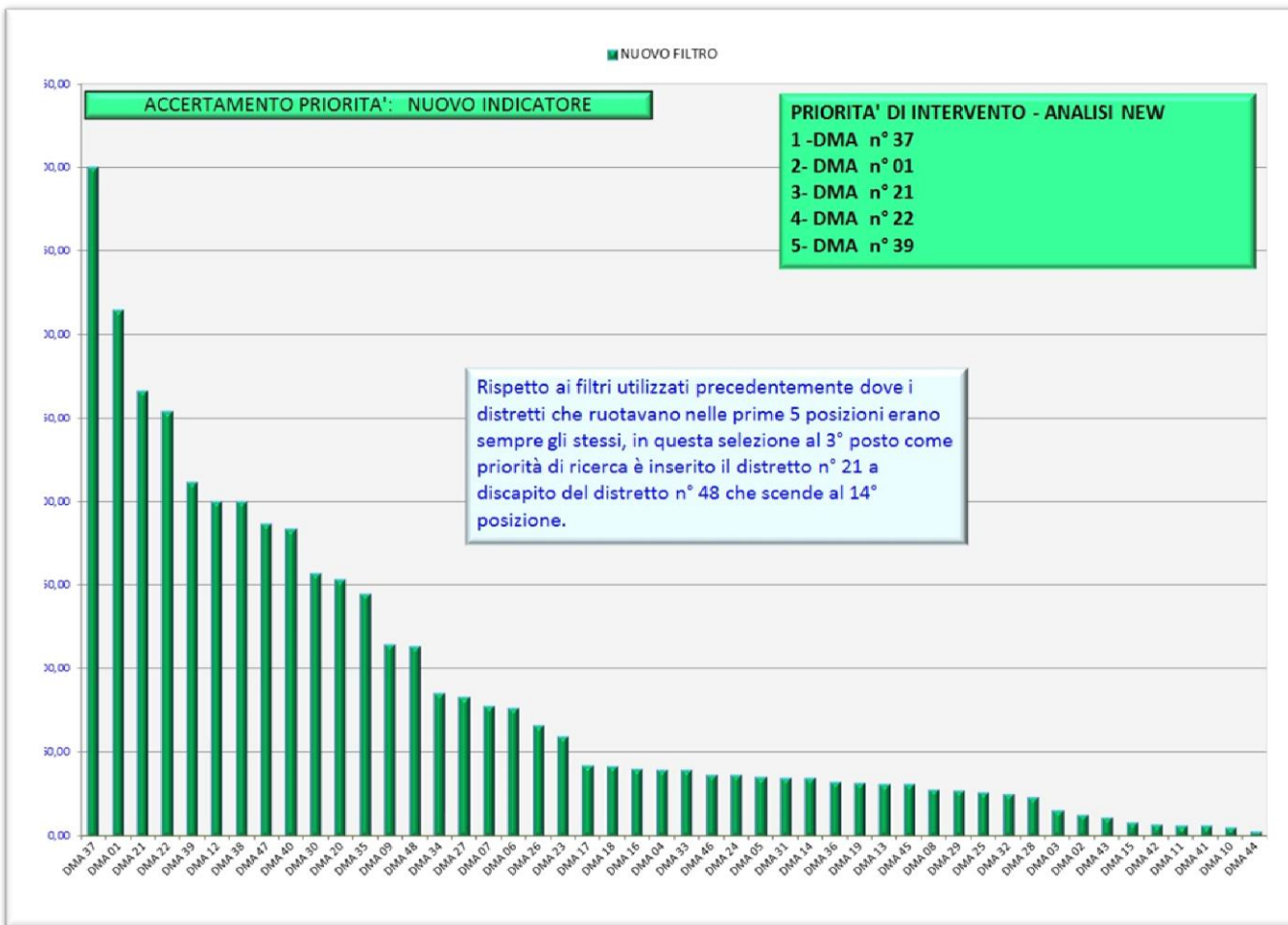
## Studio sulle priorità di intervento Soluzione 3: in base al danno economico



Fonte:  
Andrea Mesturini, CCAM

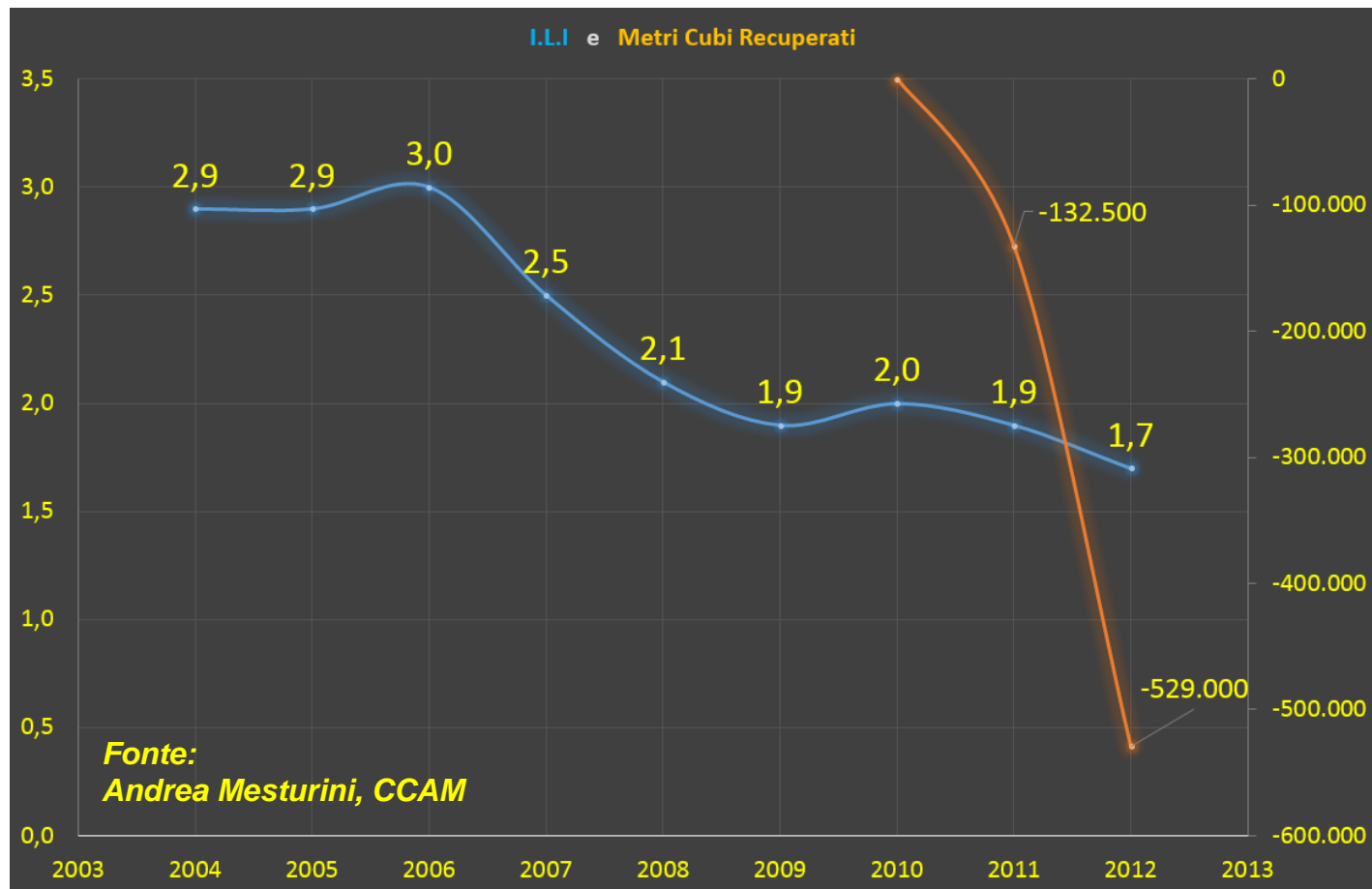
## Studio sulle priorità di intervento

### Soluzione 4: indicatore che rapporta la perdita economica con l'estensione della rete



**Fonte:**  
**Andrea Mesturini, CCAM**

## Sistema di monitoraggio: ripercussioni sull'efficienza idraulica

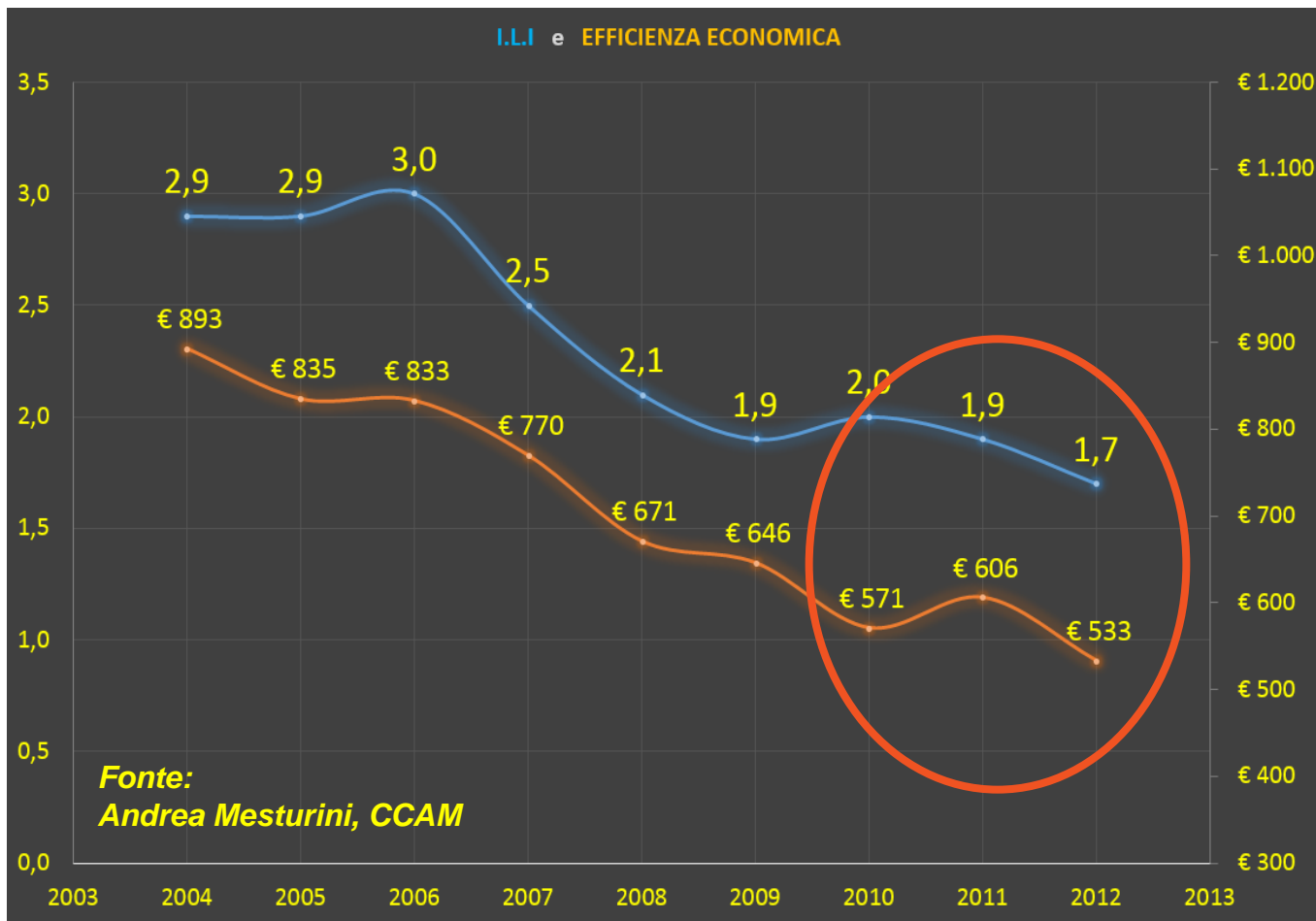


**2011 vs 2010:**  
- 132.500 m<sup>3</sup>

**2012 vs 2011:**  
- 396.500 m<sup>3</sup>

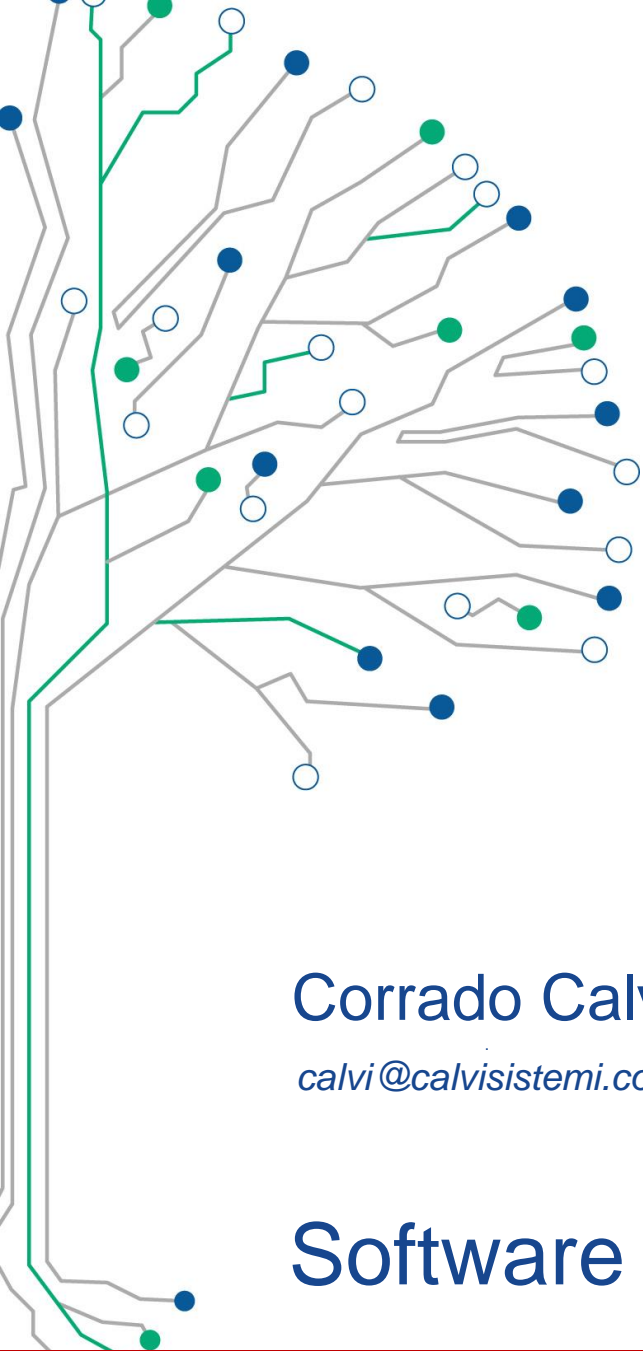
**2012 vs 2010:**  
- 529.000 m<sup>3</sup>

## Sistema di monitoraggio: ripercussioni sull'efficienza economica



**2010/2011:**  
aumento  
causato dai  
costi di ricerca  
e riparazione  
delle perdite  
occulte  
evidenziate dal  
sistema

**2012/2013**  
Abbattimento  
del costo  
dell'inefficienza



TELECONTROLLO  
RETI DI PUBBLICA  
UTILITÀ 2013

**ANIE**  
AUTOMAZIONE



Corrado Calvi  
[calvi@calvisistemi.com](mailto:calvi@calvisistemi.com)

Software Calvi Sistemi «Acquasuite»