



Workshop IWC
Soluzioni innovative per la misura, l'analisi ed il
controllo delle reti di distribuzione idrica
Ravenna, 25 Settembre 2013

La gestione efficiente dei sistemi idrici

Marco Fantozzi, Studio Marco Fantozzi
(Membro dell'IWA Water Loss Specialist Group)



Studio Marco Fantozzi - Via Forcella 29 - 25064 Gussago (BS)
Tel: +39 030 2524372 Fax: +39 030 2524372 Mobile: +39 339 5923610
email: marco.fantozzi@email.it web: www.studiomarcofantozzi.it web: www.leakssuite.com

Ravenna, 25 Settembre 2013

Workshop IWC:

Soluzioni Innovative per la misura, l'analisi ed il controllo delle reti di distribuzione idrica



Workshop A

Riferimento	Collaborazione	Tema	Titolo	mercoledì 25/ 09	
Workshop A	Associazione ItaliaWaterClub (IWC)	Servizi Idrici Rete distribuzione	Soluzioni innovative per la misura, l'analisi ed il controllo delle reti di distribuzione idrica	10,00 - 13,00 14,30 - 17,30	SALA I
		Obiettivi	Approfondimenti specifici sul Bilancio Idrico e gli Indicatori di Performance, Gestione delle pressioni e criteri per la definizione della frequenza economica della ricerca perdite. Linee Guida per la definizione ed il dimensionamento dei distretti. Le esperienze dei gestori e del mondo scientifico.		
		Programma Interventi	Sessione 1 : le soluzioni delle aziende Chairman: Marco Fantozzi - Membro IWA "International Water Association" Gestione efficiente dei sistemi idrici: strategia, tecnologie e casi di successo - M. Fantozzi – Studio Marco Fantozzi Migliorare il bilancio idrico con una corretta programmazione di sostituzione del parco contatori. Direttiva MID e normative EN 14154 – EN 1434. Situazione mandato 441 - S. Marcon – Maddalena UFR: la soluzione innovativa per contabilizzare le portate non misurate dai contatori - R. Brocchetta - Rubinetterie Bresciane "FLOWIZTM": Misura e trasmissione wireless integrata della portata, pressione, livello e qualità acque nelle reti e nei distretti idrici - L. Cannone - Isoil Industria LDS- "Leak Detection System" per rilevare e prevenire le perdite idriche nelle abitazioni - G. Licciardello – Enolgas La modellazione per la gestione efficiente della rete idrica - Mr. Pedro Pina, Micaela Cecchin – Bentley Domande, Risposte e Discussione Sessione 2 : l'esperienza dei gestori Chairman: Marco Franchini - Università di Ferrara Esperienze di modellazione della rete idrica per ottimizzare la distrettualizzazione e la gestione energetica - M. Franchini – Università di Ferrara Approccio e risultati ottenuti con la gestione efficiente dei sistemi idrici in Iren Reggio Emilia: distrettualizzazione, ricerca perdite, gestione della pressione e gestione contatori - F. Calza – Iren Reggio Emilia L'esperienza di Hera nella gestione idrica: progetti e innovazioni L'esperienza di Romagna Acque nella gestione idrica: progetti e innovazioni Domande, Risposte e Discussione		





www.italianwaterclub.it

Gli obiettivi del Club

- Promuovere l'efficienza nella gestione dei sistemi idrici
- Diffondere le conoscenze tecniche e le innovazioni tecnologiche nei settori idrico, fognario e gas
- Organizzare conferenze, workshop, corsi di formazione ed altre iniziative, con particolare riferimento a sistemi e tecnologie per l'ottimizzazione dei sistemi idrici ed alla gestione delle perdite

Presentazione dello Studio Marco Fantozzi



Marco Fantozzi (membro Water Loss Specialist Group dell'IWA International Water Association) è specializzato nella **gestione dell'acqua non fatturata** ed è **distributore esclusivo per l'Italia dei software LEAKS**, utilizzati dai migliori gestori idrici a livello internazionale

I **servizi offerti** comprendono:

- **Formazione** del personale sulla gestione delle perdite
- **Calcolo Bilancio Idrico**, Indicatori di Performance e Livello Economico di Perdita
- **Consulenza** per la definizione ed implementazione della strategia di riduzione dell'acqua non fatturata
- **Gestione avanzata della Pressione**
- **Gestione del parco contatori**
- Applicazione di **Tecnologie Innovative**



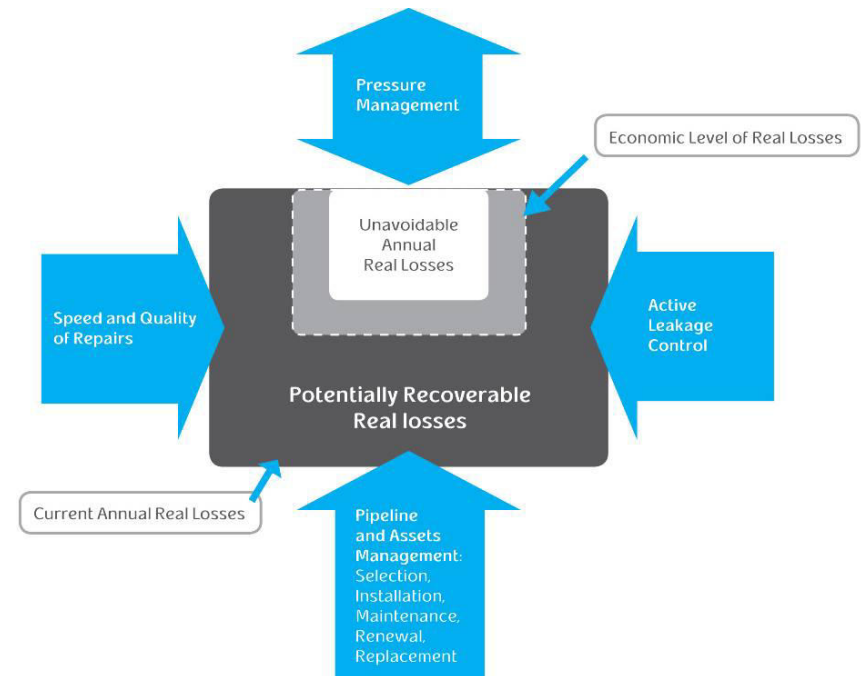
System Input Volume	Authorised Consumption	Billed Authorised Consumption	Billed Metered Consumption	Revenue Water
		Unbilled Authorised Consumption	Billed Unmetered Consumption	Non Revenue Water
	Water Losses	Apparent Losses	Unbilled Metered Consumption	
			Unbilled Unmetered Consumption	
	Real Losses		Unauthorised Consumption	
			Customer Meter Inaccuracies	
			Leakage on Transmission and Distribution Mains	
			Leakage and Overflows at Storage Tanks	
			Leakage on Service Connections up to point of Customer Meter	



LEAKS Suite Software

Leakage Evaluation and Assessment Know-how Software

- **L'obiettivo di LEAKS Suite è semplice :**
Assistere ed incoraggiare i Gestori Idrici ovunque nel mondo a migliorare le loro performance nella gestione delle perdite, risparmiando denaro e migliorando l'efficienza



I Gestori che usano i software LEAKS nel mondo

I **software della Suite LEAKS**, il cui sviluppo è iniziato nel 2002, sono utilizzati da circa 600 Gestori di tutto il mondo e specificamente:

AMERICAS: Argentina, Bahamas, Brazil, Canada, Colombia, Honduras, Mexico, Trinidad & Tobago, USA

165

EUROPE (excluding UK):

Bulgaria, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Italy, Lithuania, Malta, Netherlands, Portugal, Romania, Spain

108

UNITED KINGDOM

18

WEST BALKANS: Bosnia/Herzegovina, Croatia, Macedonia, Serbia, Slovenia

38

AFRICA: Ghana, Kenya, Malawi, Mauritius, Mozambique, Morocco, Tanzania, Uganda, South Africa

18

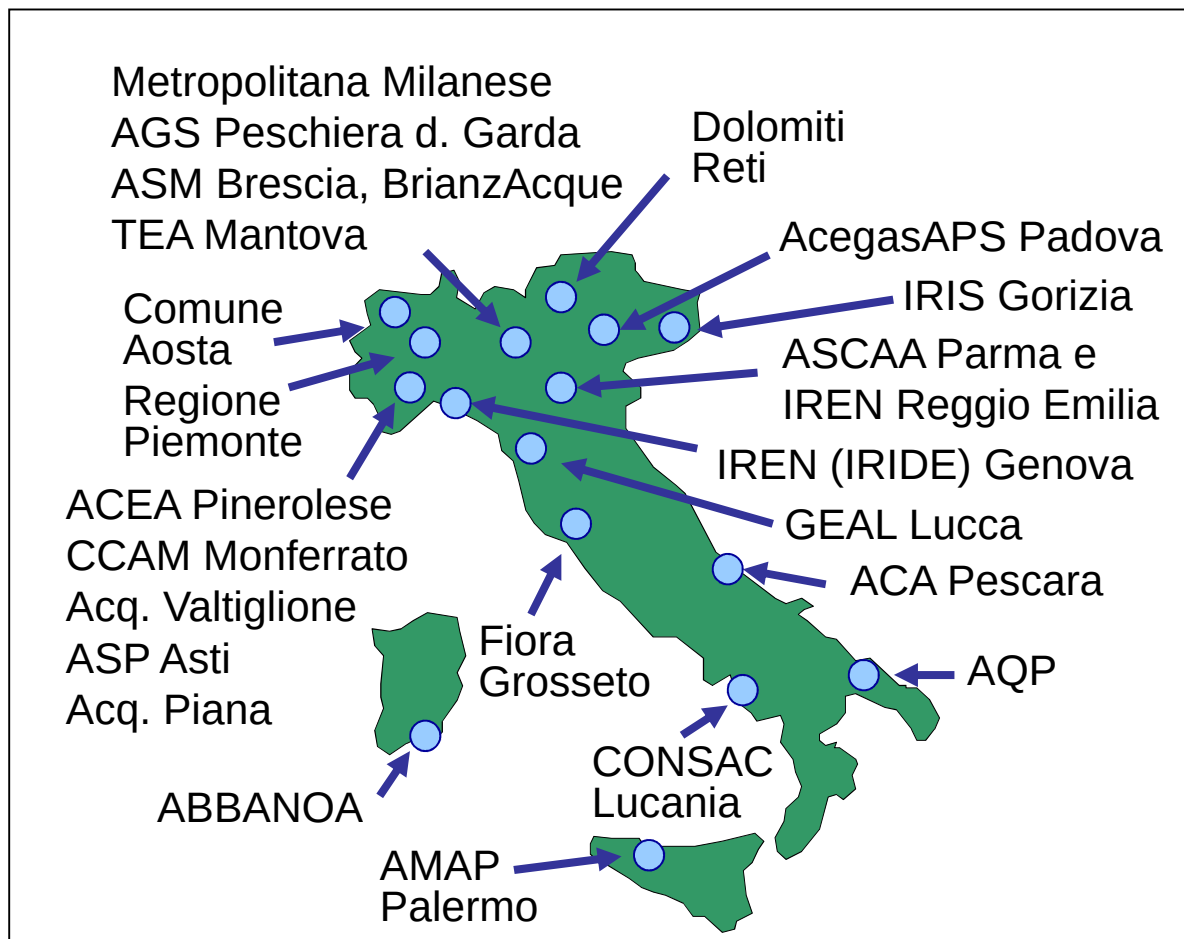
ASEAN REGION: Australia, China, Malaysia, New Zealand, Pacific Islands, Phillippines, Taiwan, Vietnam

200

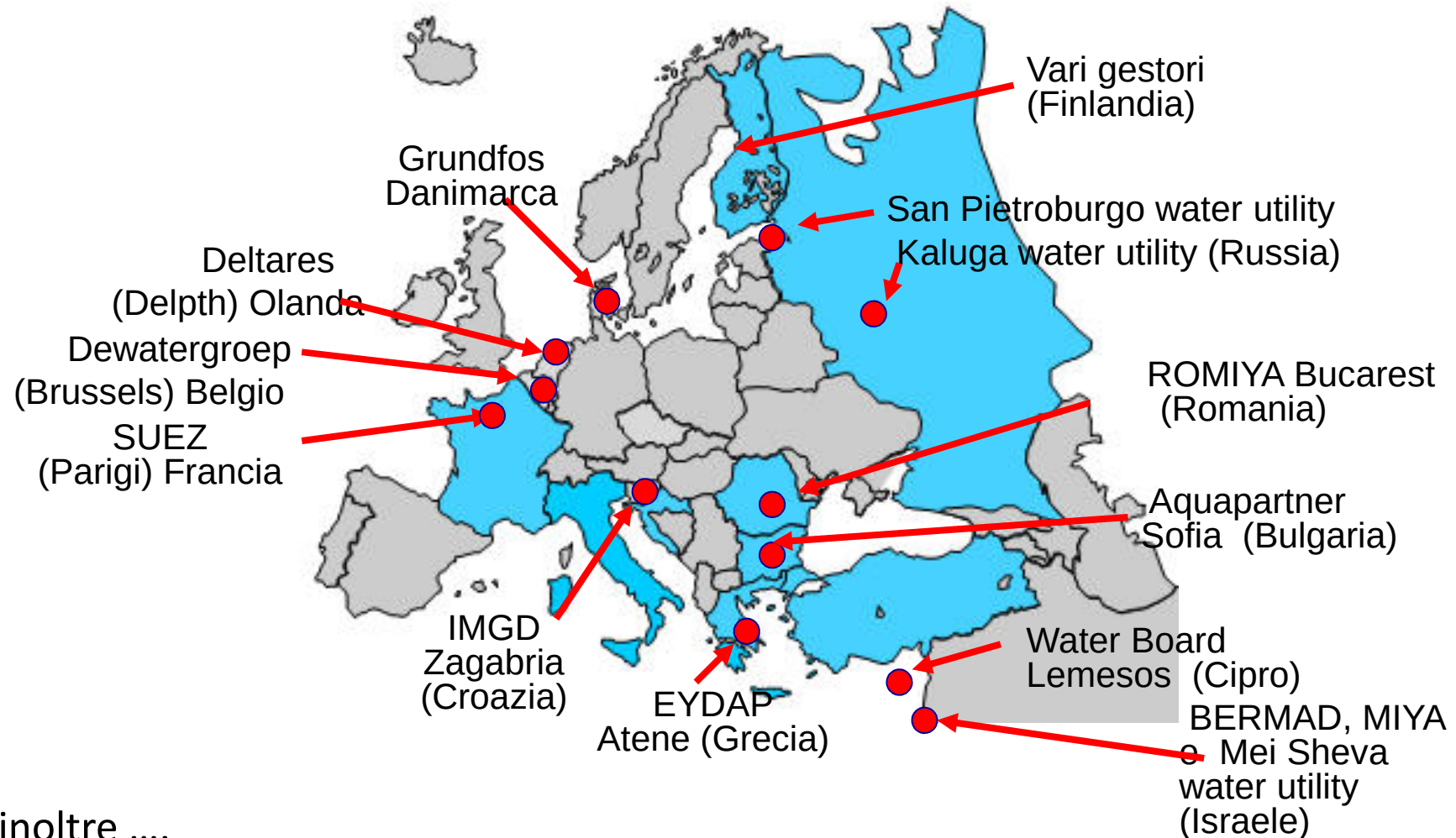
ASIA and MIDDLE EAST: Bahrain, Iran, Egypt, Israel, India, Jordan, Lebanon, Palestine, Qatar, Sri Lanka, Turkey, Russia, UAE, Ukraine, Yemen

21

I nostri clienti in Italia

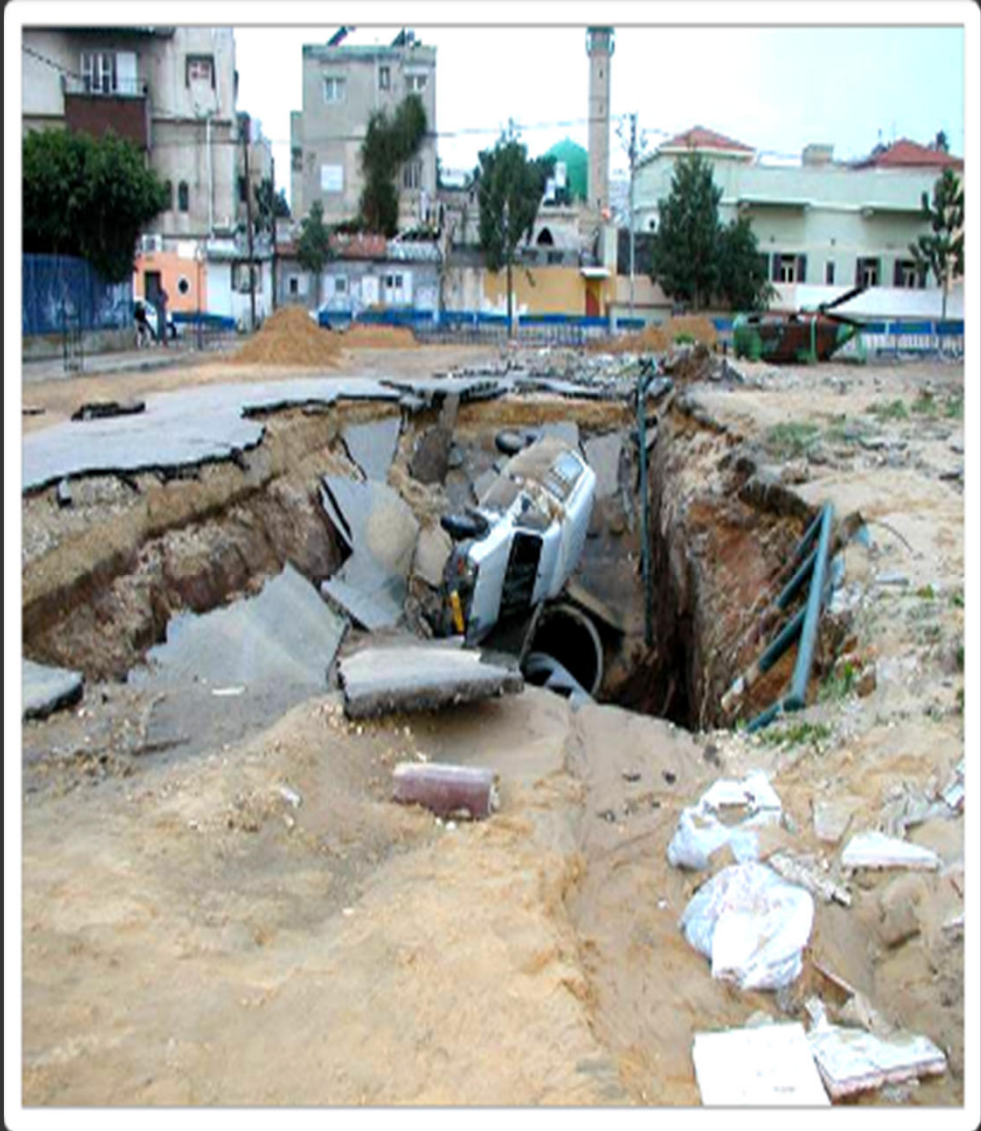


I nostri clienti all'estero



AYSA, Buenos Aires (Argentina) SAMA, Teheran (Iran), DEECO, Auckland (Nuova Zelanda) Technology Service and Consulting, Bangkok (Tailandia)

I sistemi idrici sono
vecchi (spesso oltre
100 anni!) e spesso
non possono garantire
adeguatamente le
richieste qualitative e
quantitative



Source: MIYA

In molte città
Europee le perdite
idriche spesso
superano il 30%,
e anche ...

l' 80%

Le perdite idriche nel mondo sono valutate in
Oltre \$18 miliardi all'anno



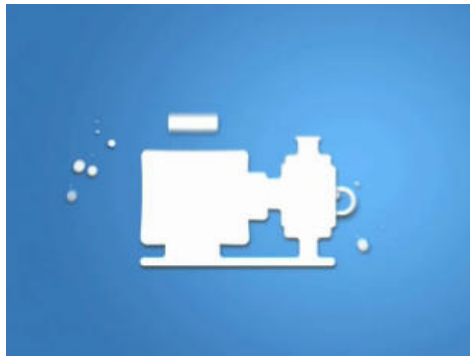
Source: MIYA

Ciò che non vedi non lo conosci

Le perdite “Segnalate” sulle reti rappresentano meno del
10% del volume delle perdite reali annue nei sistemi
gestiti bene!



Energy Efficiency e Perdite



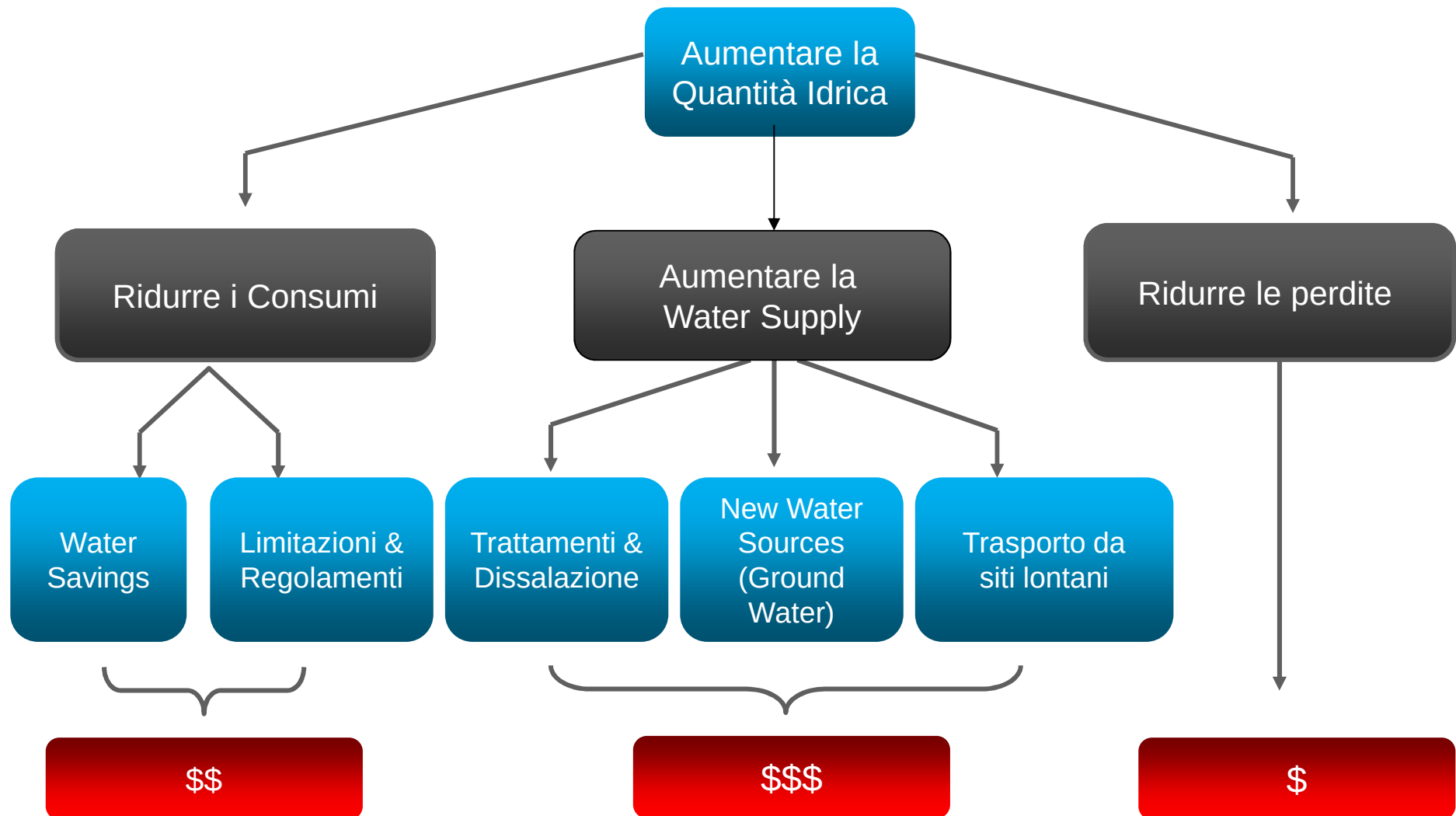
Il Consumo energetico rappresenta una componente fondamentale del budget di una water utility.

- **L' 8% dell' energia negli USA** viene usata nell'industria idrica
- Il 19% dell'energia in California è usata per trattamento/trasporto/pompaggio dell'acqua
- Le pompe usano la maggior parte dell'energia totale consumata nell'industria idrica. In molti casi le pompe non sono efficienti e la loro selezione, gestione e manutenzione non ottimizza l'uso degli asset.

COME AUMENTARE LA DISPONIBILITA' DI ACQUA ?



Aumentare la disponibilità idrica: le alternative



Il bisogno della gestione efficiente delle perdite

Perché spesso l'Acqua Non Fatturata (perdite fisiche (reali) ed apparenti (commerciali)) è così elevata in tanti sistemi idrici ?

- I sistemi sono vecchi e si deteriorano nel tempo
- La qualità della posa è spesso un problema
- Riparazioni non tempestive e scarsa qualità delle riparazioni
- Assenza di controllo attivo delle perdite (o non sufficiente)
- **La Gestione della Pressione** non è riconosciuta come attività fondamentale per la gestione efficiente delle perdite e della frequenza delle rotture
- Nella maggior parte dei casi **i contatori domestici sono vecchi e imprecisi** e vengono sostituiti solo quando si rompono e non vi è un controllo degli usi impropri (connessioni abusive e prelievi da idranti)
- Inoltre la misura di immesso nei sistemi è spesso carente e non viene verificata periodicamente



Water Loss
Specialist Group

Come migliorare l'efficienza? Dove investire?



Metodologia IWA WLSG :

WLSG ha sviluppato una metodologia che è riconosciuta a livello mondiale come “best practice” per la gestione efficiente dell'acqua non fatturata.

IWA WLSG Piano Strategico:

“ L'obiettivo entro il 2015 è che le metodologie del WLSG IWA vengano implementate dal 90% dei gestori idrici nel mondo ...

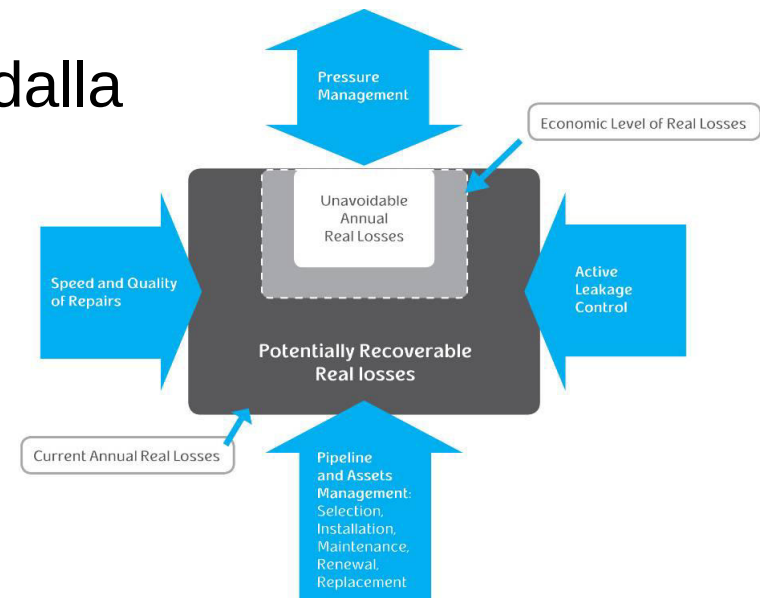
”

Le Tecnologie e le metodologie esistono

- Le tecnologie e le strumentazioni esistono: strumenti di monitoraggio e di ricerca perdite, PRV, AMR, trenchless technologies, software, ecc.
- Le metodologie AWWA/IWA sono state sviluppate e validate alcuni anni fa

MA non abbastanza è stato ottenuto dalla maggior parte dei gestori Europei per mancanza di :

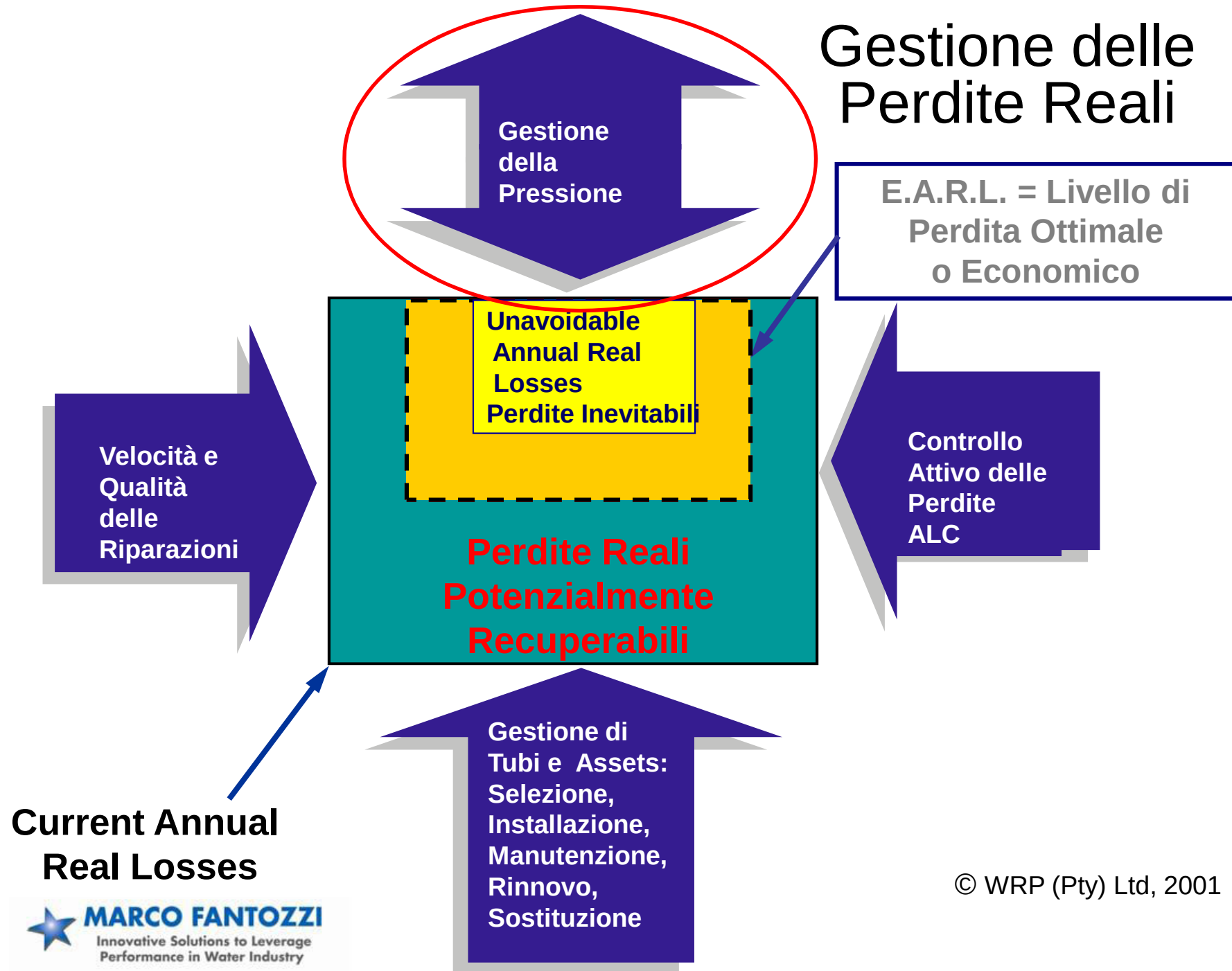
- Integrazione delle tecnologie esistenti
- Analisi dei dati di gestione e di perdita
- Training e di casi di studio di successo



Strategia di Riduzione delle Perdite: Che fare?

- Step 1: Determinare il Volume di Acqua dispersa:
 - Usare la terminologia e il sistema di calcolo del Bilancio Idrico ‘migliori’, con limiti di confidenza del 95%
- Step 2: Identificare ‘come stiamo operando’:
 - Usando i “performance indicators” più significativi
- Step 3: Analizzare i dati e sviluppare la propria strategia
 - Usando i migliori concetti e software disponibili
- Step 4: Definire obiettivi, prendersi l’impegno, iniziare, imparare dal proprio lavoro
- Il supporto di esperti e l’uso di software specifico può accelerare i progressi!

Gestione delle Perdite Reali



Partecipazione del pubblico!

Credete che la gestione della pressione abbia un ruolo importante nella gestione degli Asset?

- Che influenzi la frequenza delle rotture sui tubi?
- Che influenzi la frequenza delle rotture sulle prese?
- Che estenda la vita residua delle infrastrutture?

Gestione della Pressione: Definizione secondo la Water Loss Task Force IWA



La pratica di gestire le pressioni nel sistema idrico in modo da garantire livelli ottimali di servizio con erogazione adeguata ed efficiente ai clienti e agli usi legittimi, ed in modo da:

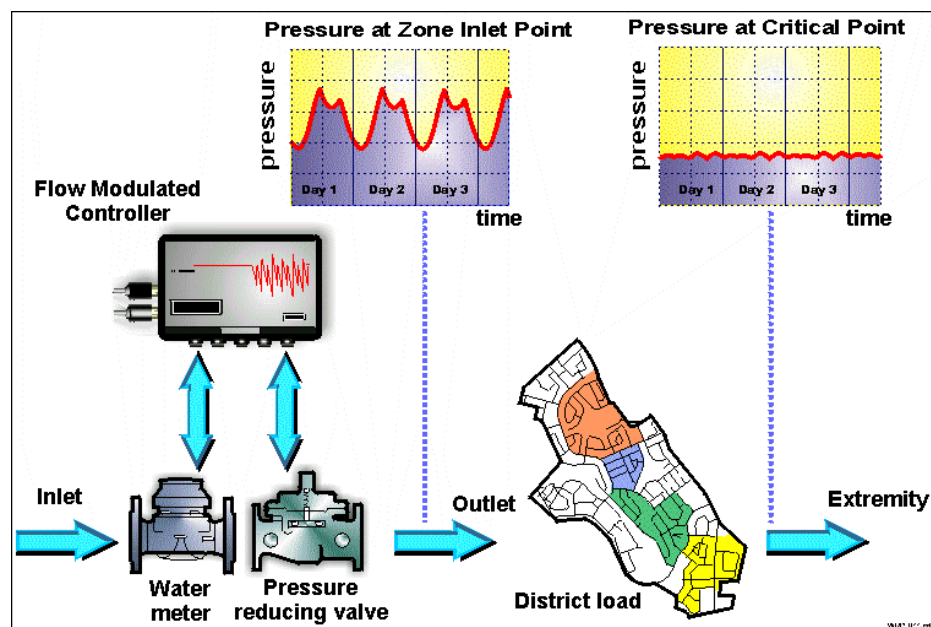
- ridurre le pressioni non necessarie o in eccesso
- eliminare i colpi d'ariete e controlli di livello fallaci

che causano perdite evitabili nel sistema di distribuzione

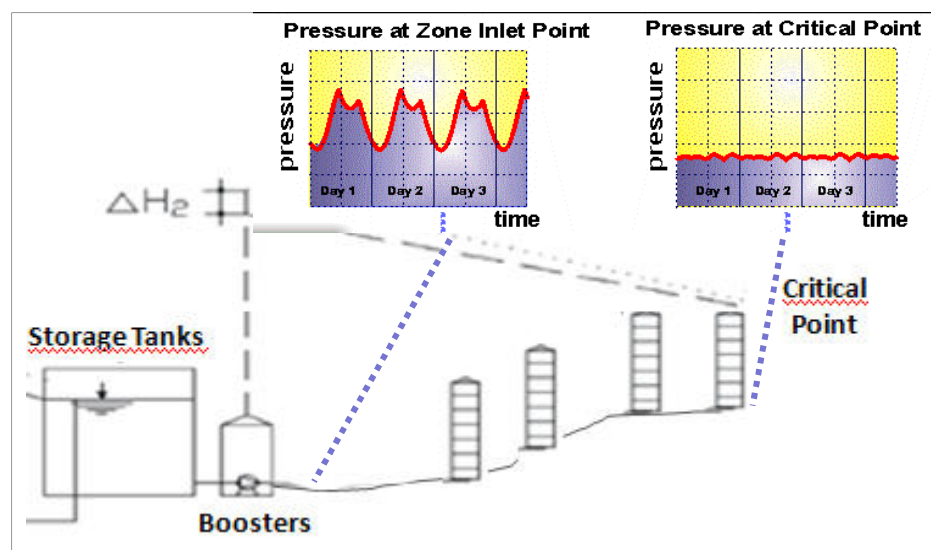


Modalità di Gestione della pressione

Pressure Reducing Valves (PRV) in caso di sistemi a gravità



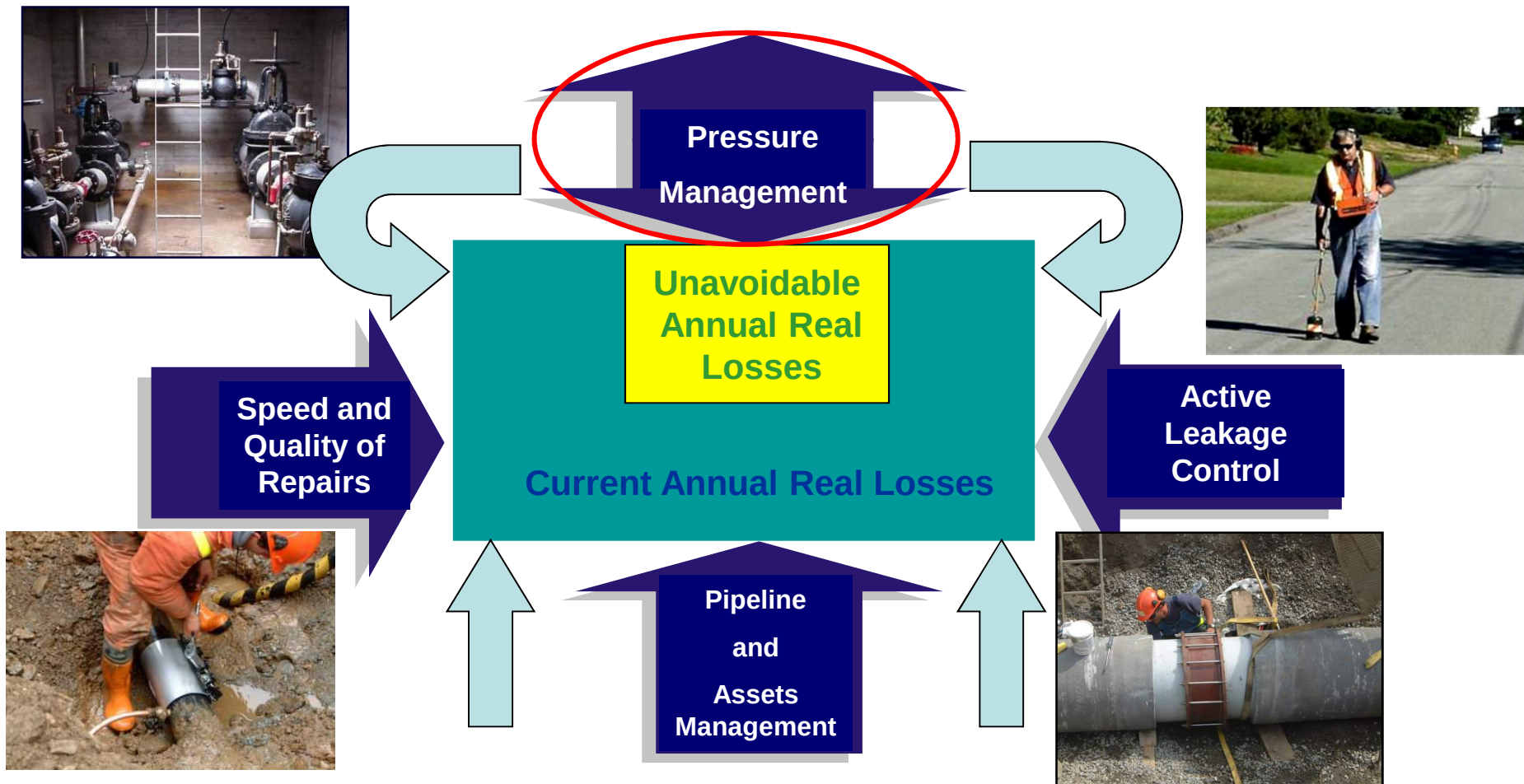
Demand Driven Distribution (DDD) in caso di pompe e VFD (Variable Frequency Drives)



Le attività per la gestione efficiente di Energia e Perdite

Molta dell'acqua e dell'energia disperse possono essere recuperate mediante un nuovo modo di pensare e di usare le tecnologie.

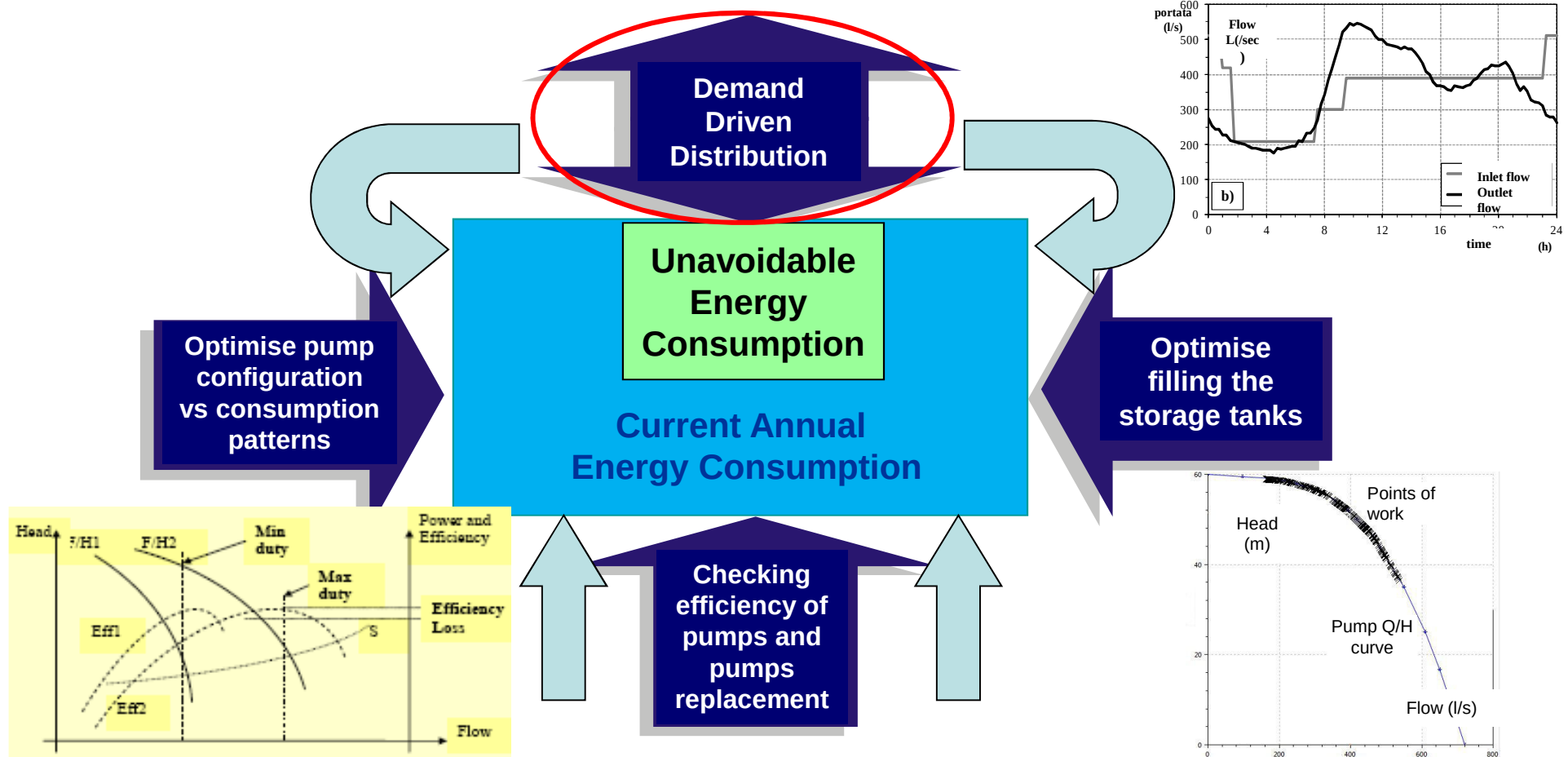
La gestione delle perdite è essenziale per ridurre le perdite e i consumi energetici e la **Gestione della pressione** è fondamentale per la gestione delle perdite



Le attività per la gestione efficiente di Energia e Perdite

Molta dell'acqua e dell'energia disperse possono essere recuperate mediante un nuovo modo di pensare e di usare le tecnologie.

La gestione energetica è essenziale per ridurre perdite e consumi energetici e la **Gestione della pressione** è fondamentale per la gestione dell'energia



Benefici della Gestione della Pressione

BENEFICI GESTORE

DEMAND MANAGEMENT

BENEFICI CLIENTE

1. Riduzione delle portate delle perdite esistenti
2. Riduzione del numero delle nuove rotture e perdite
 - Riduce i costi di riparazione
3. Riduzione del tasso di crescita delle perdite occulte
 - Riduce i costi del controllo attivo delle perdite
4. Deferimento dei costi di rinnovo delle infrastrutture
 - Estende la vita delle infrastrutture
5. Riduzione di alcune componenti di consumo (Demand Management)
6. Miglioramento del servizio ai clienti
 - minori interruzioni, minori danni agli impianti interni
7. Riduzione dei costi energetici

Per decidere se e quanto conviene la gestione della pressione abbiamo bisogno di :
- metodi pratici per stimare a priori questi benefici

- di appropriato Training/Coaching per la pratica ed efficiente applicazione dei più recenti concetti e metodi di previsione e delle tecnologie più appropriate

Predire le variazioni della frequenza delle rotture a seguito della gestione della pressione (112 casi di studio)

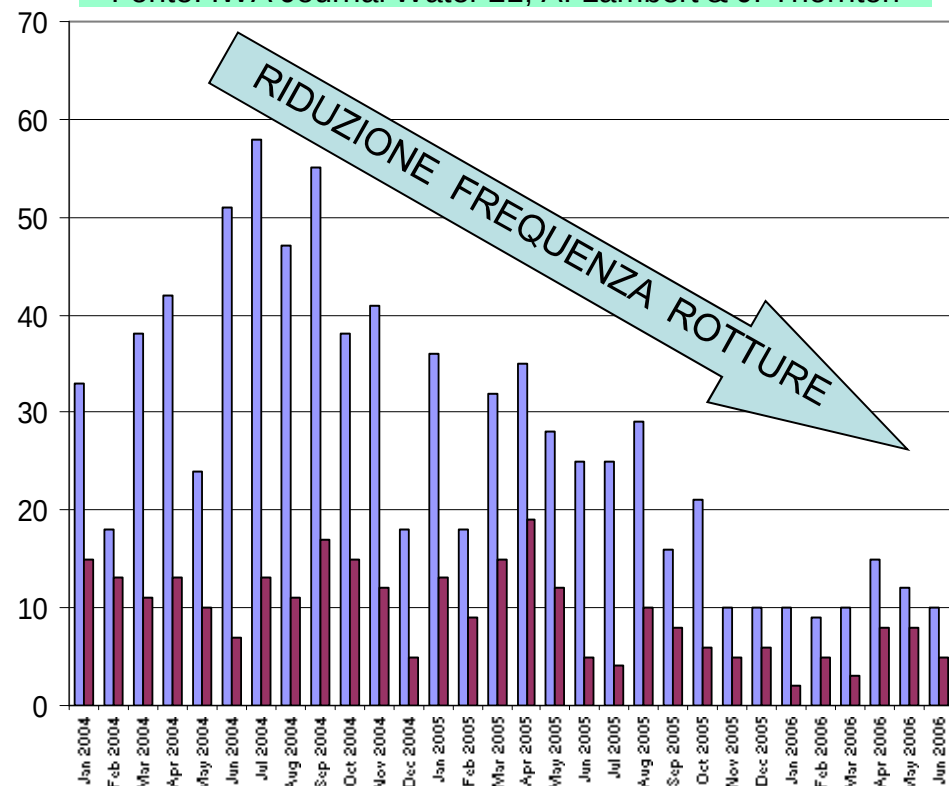
Country	Water Utility or System	Number of Pressure Managed Sectors in study	Assessed initial maximum pressure (metres)	Average % reduction in maximum pressure	Average % reduction in new breaks	Mains (M) or Services (S)
Australia	Brisbane	1	100	35%	28%	M,S
	Gold Coast	10	60-90	50%	60%	M
	Yarra Valley	4	100	30%	28%	M
Bahamas	New Providence	7	39	34%	40%	M,S
Bosnia Herzegovina	Gracanica	3	50	20%	59%	M
					72%	S
Brazil	Caesb	2	70	33%	58%	M
					24%	S
	Sabesp ROP	1	40	30%	38%	M
	Sabesp MO	1	58	65%	80%	M
					25%	S
	Sabesp MS	1	23	30%	64%	M
					64%	S
Canada	SANASA	1	50	70%	50%	M
					50%	S
	Sanepar	7	45	30%	30%	M
Colombia	Armenia	25	100	33%	50%	M
	Palmira	5	80	75%	94%	M,S
	Bogotá	2	55	30%	31%	S
Total or Average						
Total or Average		110		37%	51%	

Riduzione della
pressione massima
37%

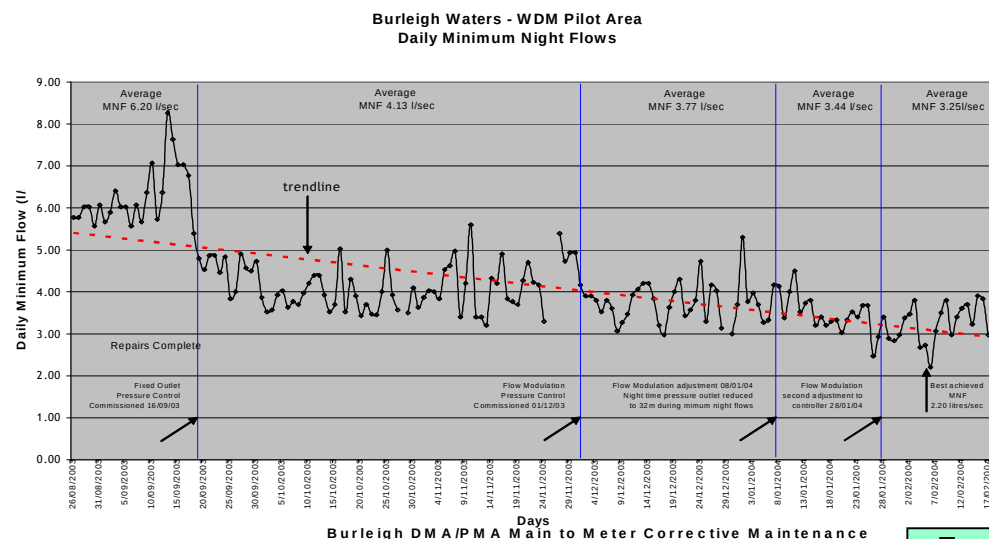
Riduzione della
frequenza rotture
51%

Data from a Water Utility in Bosnia and Herzegovina
Pressure management implemented October 2005
Bar chart shows change in break frequencies
Services in blue, mains in red

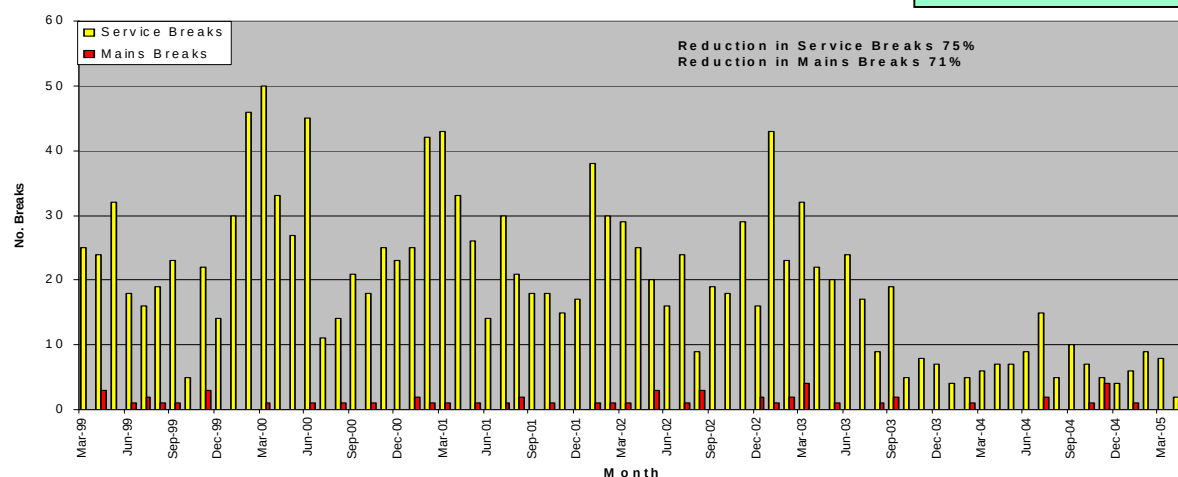
Fonte: IWA Journal Water 21, A. Lambert & J. Thornton



2004: Gold Coast, Burleigh Heads Gravity System, 3300 services, Inlet pressure reduced by 30% (72 metres to 50 metres)



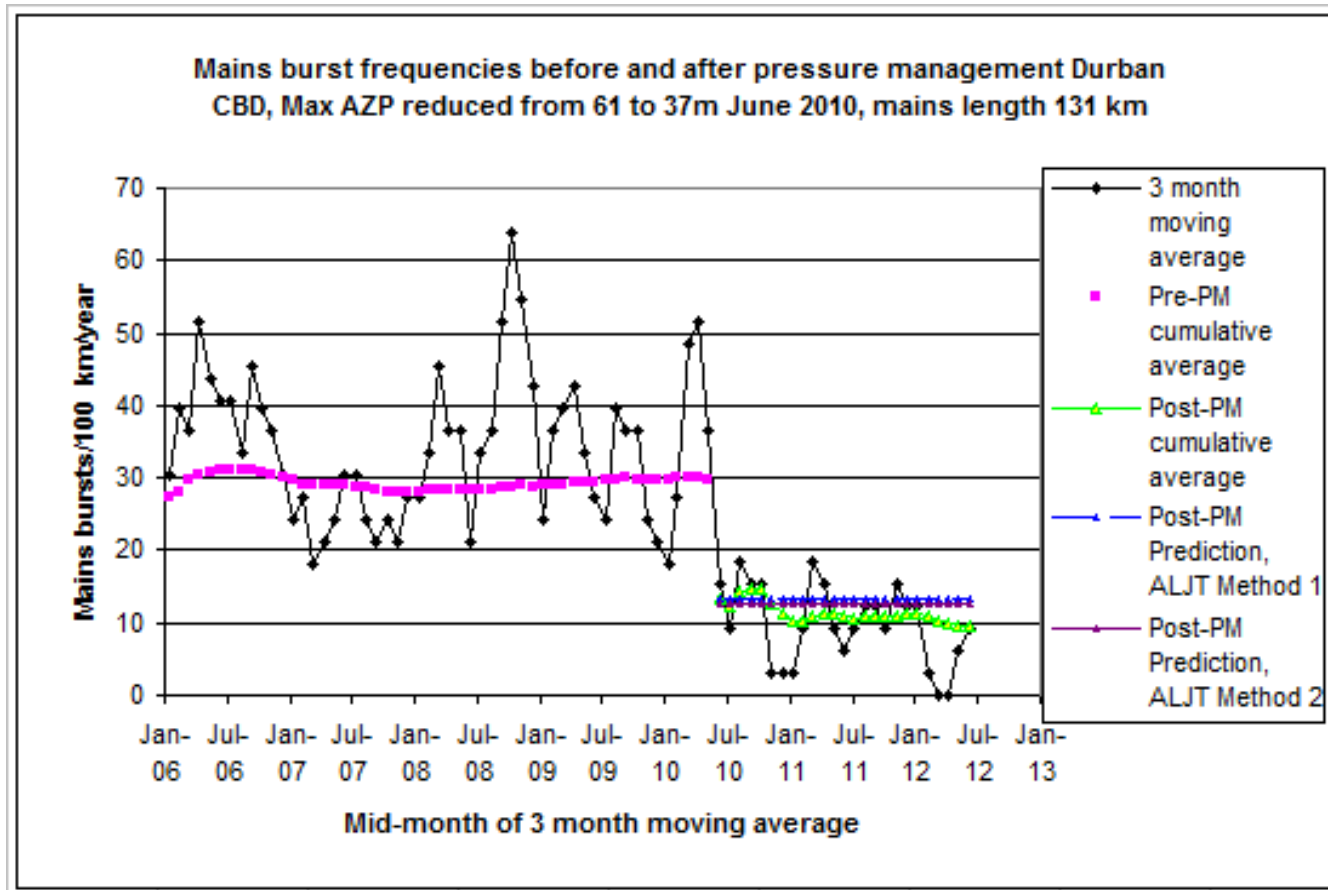
Portata notturna
ridotta
da 6 litri/sec
a 3 litri/sec



Riparazioni rete
ridotte del 71%

Riparazioni prese
ridotte de75%

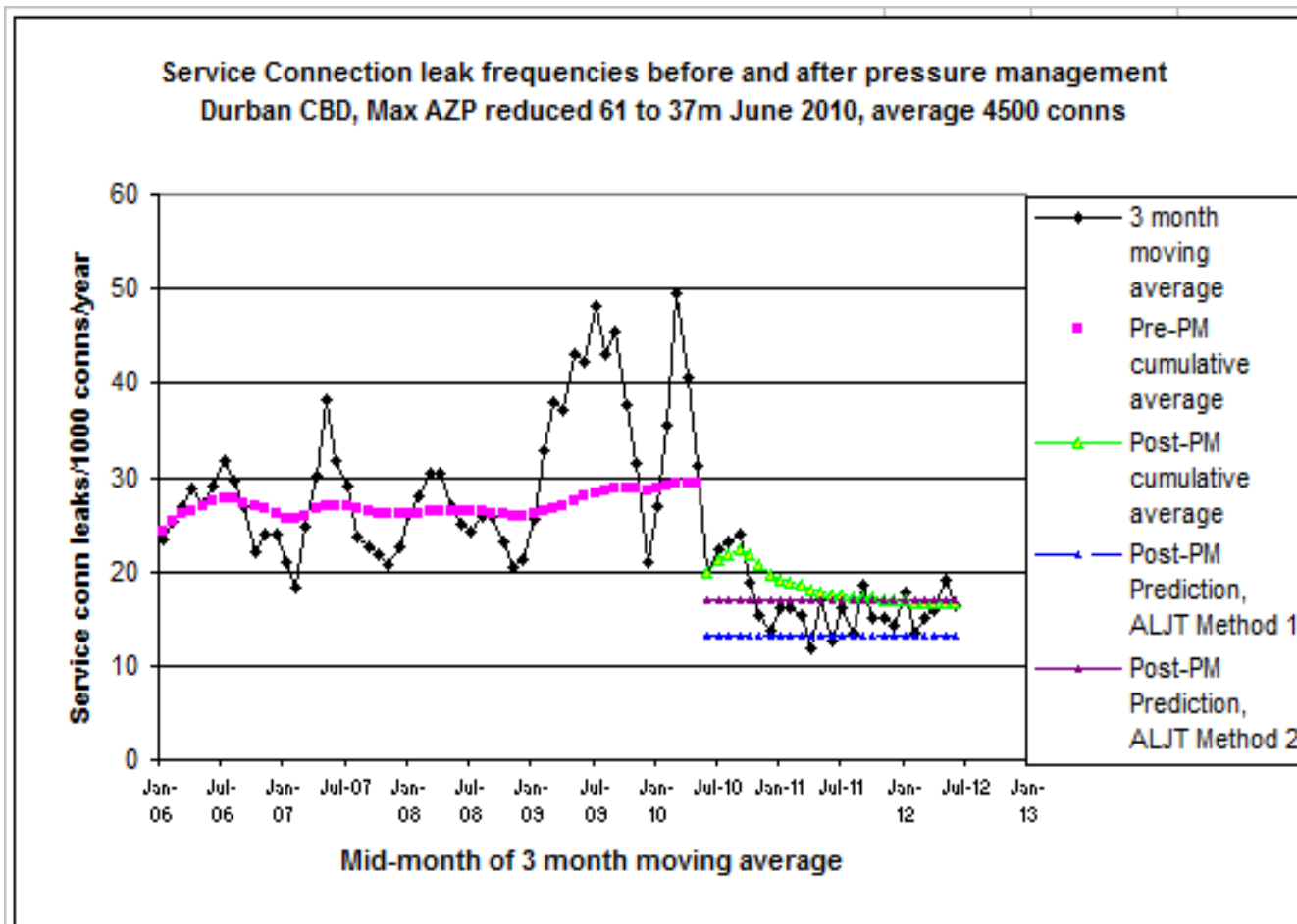
Prediction methods applied to Durban CBD mains



Reproduced with permission of eThekweni Municipality

- AC, plastic, steel and CI mains with large seasonal variations in burst frequency
- Compare data before and after PM
- Seasonal burst frequency strongly influenced by pressure

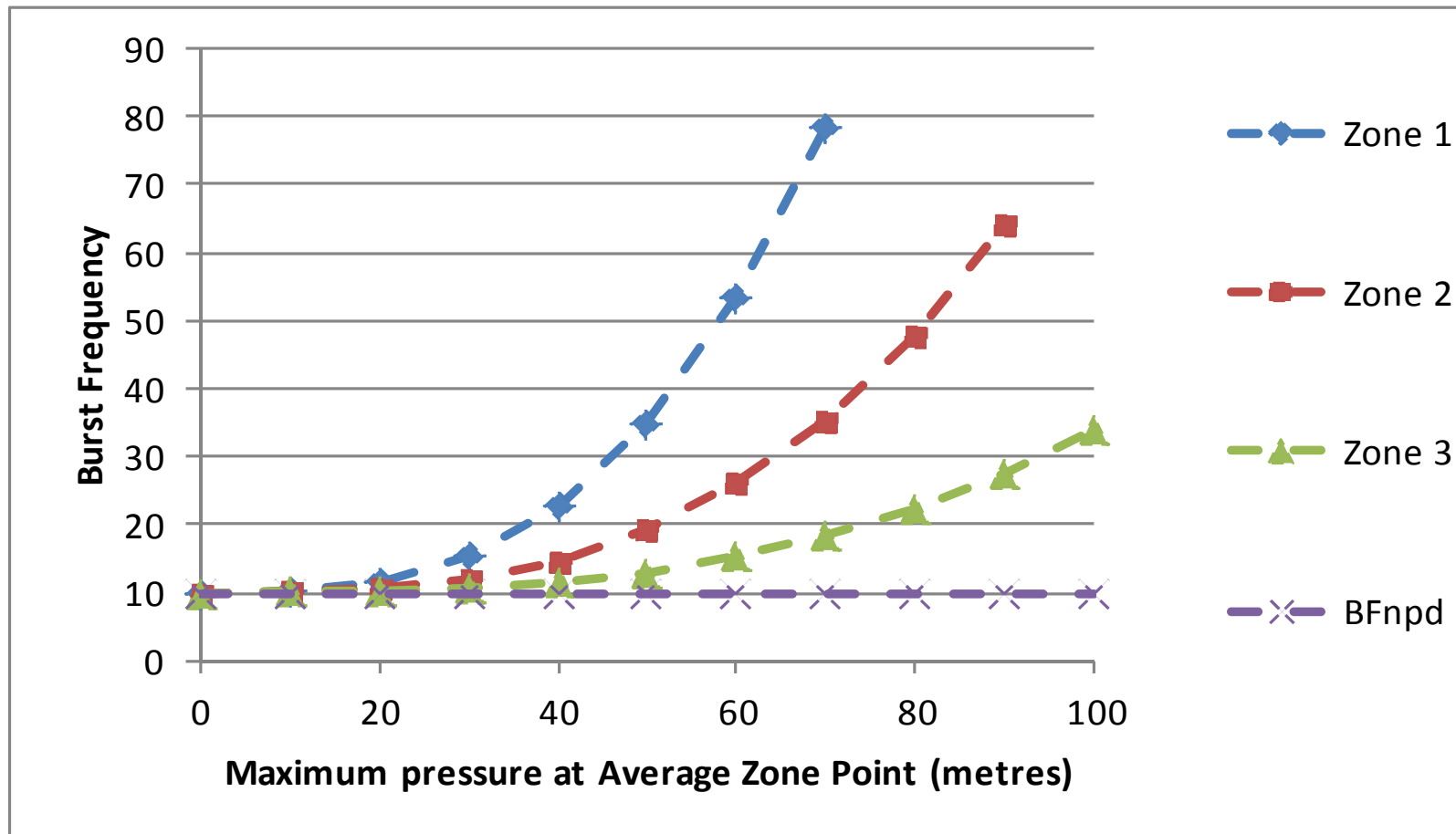
Prediction methods applied to Durban CBD services



- PE services with large seasonal variations in burst frequency
- Compare data before and after PM
- Seasonal burst frequency strongly influenced by pressure

Reproduced with permission of eThekweni Municipality

La frequenza delle rotture nelle singole zone segue percorsi diversi al ridursi delle pressione massima al punto medio (AZPmax)



Calcolo dei benefici con i software LEAKS

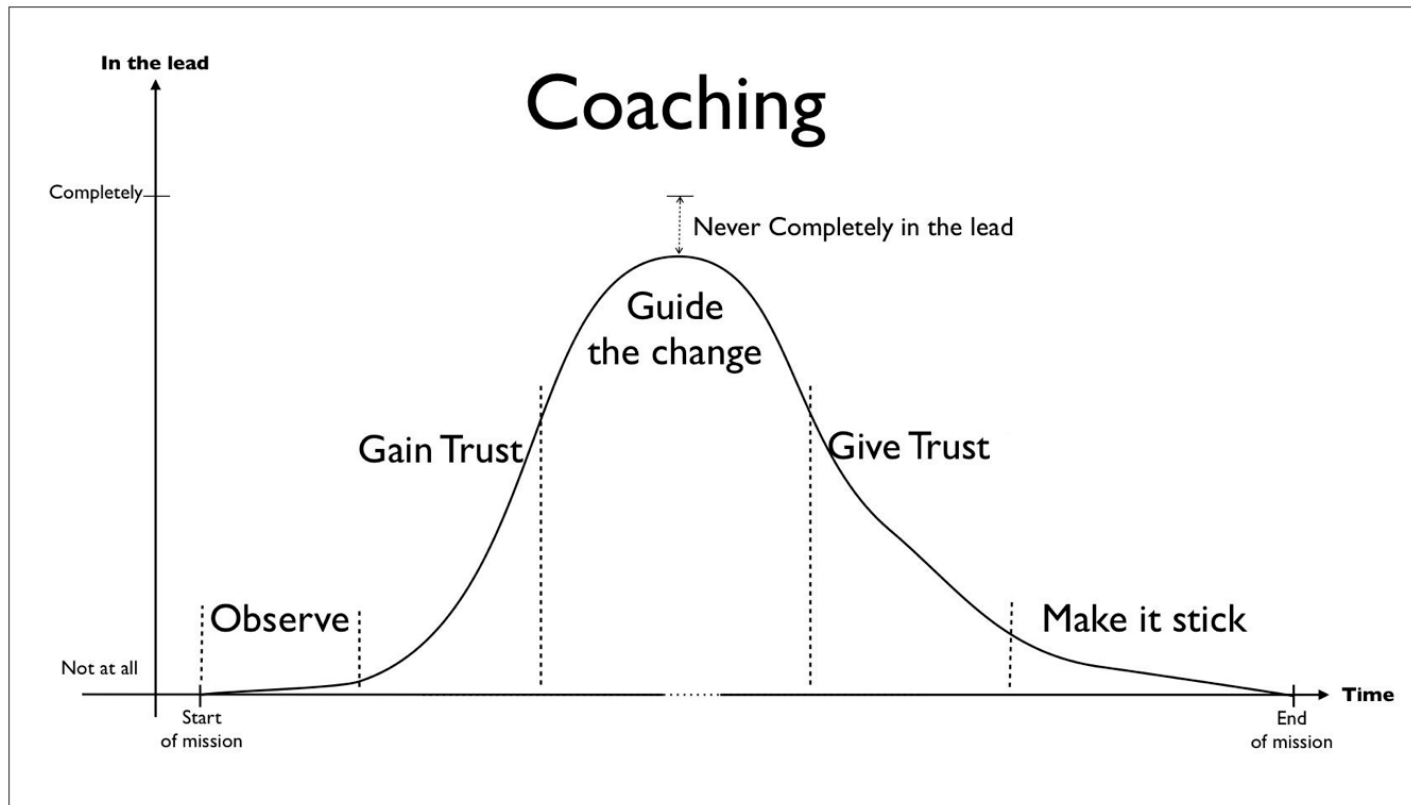
Fonte: Software LEAKS

Esempio di
Previsione del
tempo di ritorno
dell'investimento

ITEM 10: PRESSURE MANAGEMENT OPTIONS: PAYBACK PERIODS					
CALCULATION OF PAYBACK PERIODS			Fixed Outlet	Time Modulation	Flow Modulation
Predicted Changes	Leakage	Euro/yr	21572	45830	71397
	Repairs	Euro/yr	2790	4680	6240
	Income	Euro/yr	-2331	-2419	-5866
Implementation Cost		Euro	20000	30000	40000
Predicted Payback Periods, allowing for:	Leakage only	Months	11,1	7,9	6,7
	Leakage + Repairs	Months	9,9	7,1	6,2
	Leakage - Net Loss of Income	Months	12,5	8,3	7,3
	Leakage - Net Loss of Income + Repairs	Months	10,9	7,5	6,7

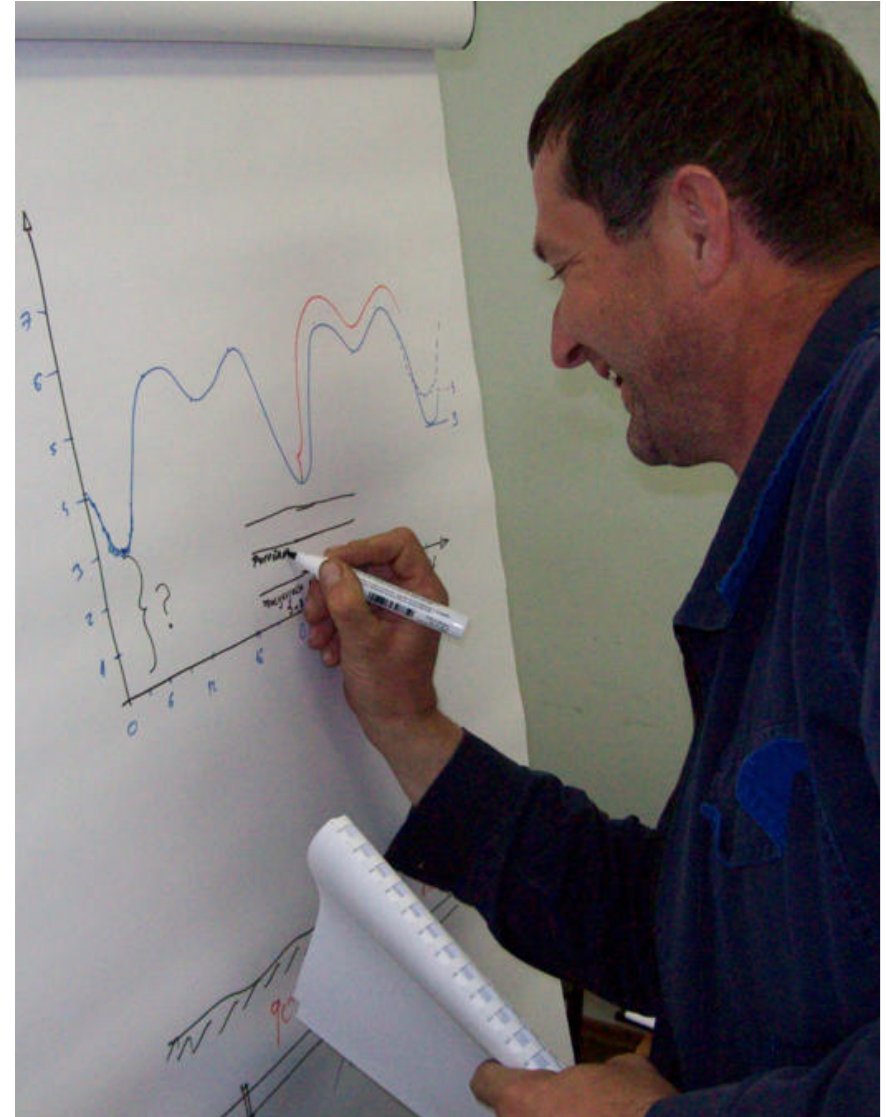
Come applicare praticamente i metodi di stima ?

Il Training e coaching nell'applicazione pratica dei più recenti sviluppi nell'analisi, previsione e validazione dei benefici della gestione della pressione può fare una grande differenza nei risultati che un gestore può raggiungere



Bridging the gap

- **La conoscenza** sulla gestione della pressione e delle perdite disponibile nei gestori idrici **non è spesso sufficiente** a garantire i miglioramenti
- **L' outsourcing** può aiutare ma non è sempre facile da implementare e sostenibile
- **E' cruciale migliorare le abilità /capacità del personale del gestore**
- La gestione della pressione e la gestione delle perdite integrano molti tipi di attività diverse (reattive, proattive, preventive, rischi) e ciò rende preziosa la **disponibilità di un supporto /consiglio disponibile in modo continuativo**



Vantaggi di un coach

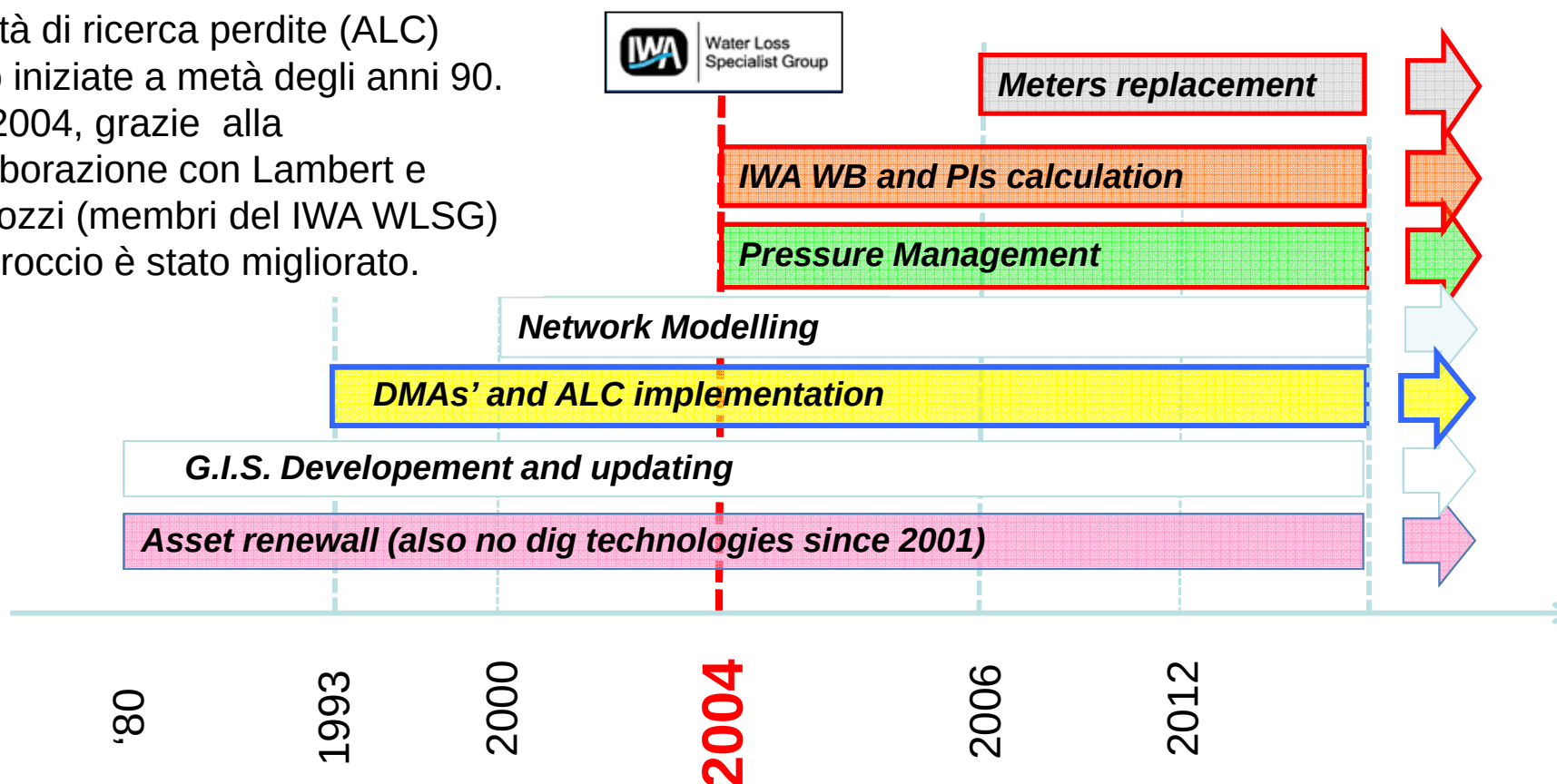
- **grande conoscenza**, capacità e disponibilità ad aiutare
- **esperienza** maturata in molti anni di lavoro in un gran numero di progetti
- **prezzi sostenibili** (in confronto con i progetti standard)
- **procedure contrattuali semplici** (spesso senza gare)
- **cooperazione aperta e flessibile** che si adatta ai bisogni del gestore
- **prossimità, disponibilità** (personale, online, telefono, email)
- **semplicità** (stesso linguaggio tecnico)
- **continuità e confidenzialità garantita**
- **trasferimento di conoscenza** adattata ai bisogni e senza limiti
- **costante sviluppo** ed aggiornamento con i più recenti sviluppi della ricerca e casi di studio



La road map di IREN Reggio Emilia

4/20

La settorizzazione della rete e le attività di ricerca perdite (ALC) sono iniziate a metà degli anni 90. Nel 2004, grazie alla collaborazione con Lambert e Fantozzi (membri del IWA WLSG) l'approccio è stato migliorato.

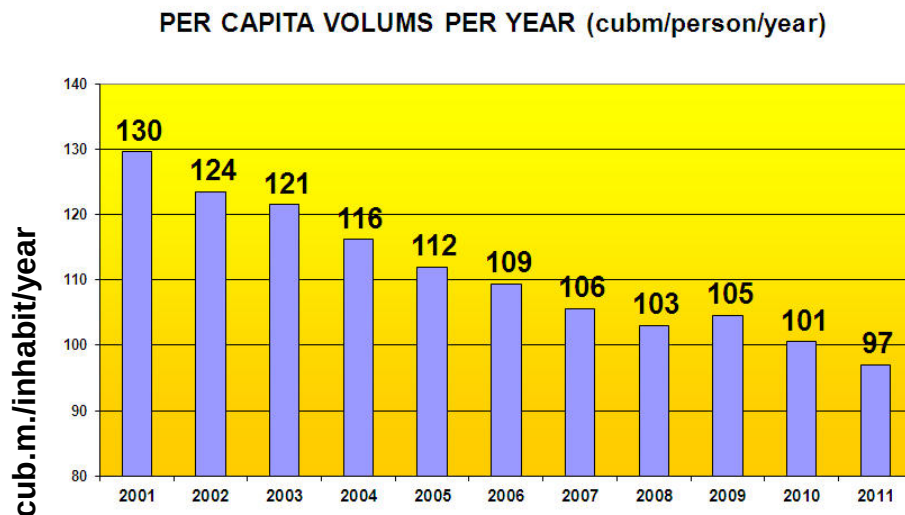


Dal 2004, in aggiunta alle attività standard, Reggio Emilia ha iniziato a: **Calcolare il bilancio Idrico IWA e Pi, affinare l'Analisi delle portate notturne (MNF), Implementare la Gestione della Pressione, Implementare una politica di sostituzione economica dei contatori;** di fatto applicando un **approccio olistico**.

Gestione delle Perdite Reali: risultati ottenuti da IREN Reggio Emilia

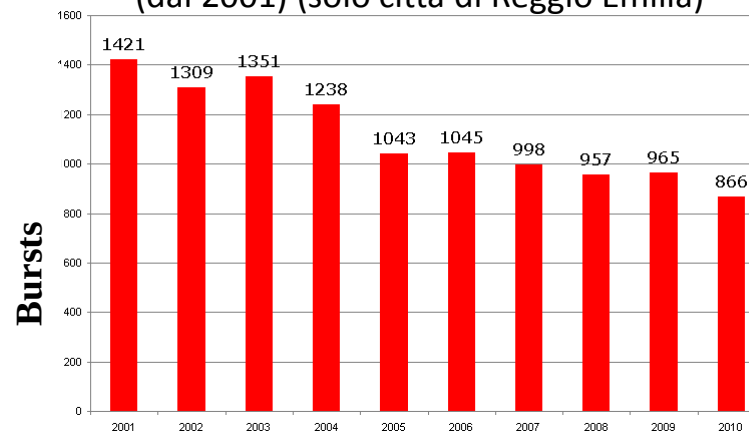
L'approccio olistico nella gestione dell'acqua non fatturata (ALC, DMA, PM, ecc.) applicato da Reggio Emilia ha prodotto risultati significativi nel periodo dal 2001 al 2011

Volume immesso pro capite ridotto del 25.4%
(dal 2001)

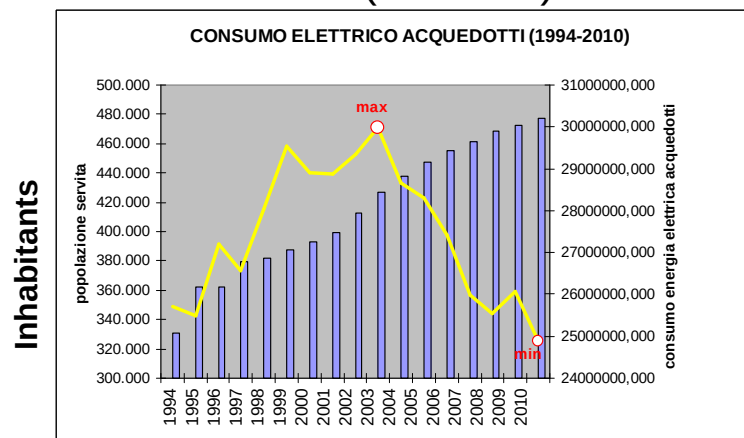


Rotture ridotte del 39%

(dal 2001) (solo città di Reggio Emilia)



Consumo di Energia ridotto del 20%
(dal 2003)



En. Consumption (KWh)

IREN Reggio Emilia : Una storia di successo

Commenti del Cliente :

“Sin dal primo training nel 2004, IREN Reggio Emilia ha tratto pieno beneficio dell’esperienza di Marco Fantozzi per ottenere significativi miglioramenti nella gestione delle perdite e per posizionarsi come leader nel controllo delle perdite.

IREN Reggio Emilia è stata la prima utility in Italia ad adottare le metodologie best practice dell’IWA ed un pioniere nell’applicazione della gestione avanzata della pressione.

Dal 2004, IREN Reggio Emilia ha recuperato oltre 12 milioni di litri al giorno di perdite, ha ridotto i consumi energetici del 20% nonostante un aumento della popolazione del 9%.”

Francesco Calza, NRW Manager, IREN Reggio Emilia

Prossime Iniziative

Munich (Germany)

19/20/21 March 2014

Advanced course on Pressure Management

Aim of the course

- Explain and demonstrate the latest concepts and tools for **optimal management of pressure** in water distribution systems (including analysis, prediction and validation methods for **estimate of pressure management benefits**) and deeper insight into **pressure transients**.
- The course is based on latest best practice methods developed by the **Pressure Management Team of the IWA Water Loss Specialist Group**.



Course Instructors

- Anton Heinsbroek, Deltares
 - Ivo Pothof, Deltares, Industrial Hydrodynamics,
 - Marco Fantozzi, Studio Marco Fantozzi,
- Training material in collaboration with:
Allan Lambert, WLR&A Ltd. and ILMSS Ltd.

**Bologna, Italy
22-24 Ottobre 2014**

Conference Water IDEAS 2014

**Intelligent Distribution for Efficient and
Affordable Supplies**
an IWA supported conference



"SWAN DAY" Workshop
in collaboration with SWAN
(Smart Water Networks)
Wednesday 22 Oct 2014



Water IDEAS 2014

**Intelligent Distribution for Efficient
and Affordable Supplies**

an IWA supported conference (request submitted)



*The Conference on
Efficient Management of Water Loss, Energy and
Demand and on Smart Water Distribution Systems!
Hosted jointly by (request submitted):*



in cooperation with:



Media partner





Workshop IWC

Soluzioni innovative per la misura, l'analisi ed il controllo delle reti di distribuzione idrica

Ravenna, 25 Settembre 2013

Grazie per l'attenzione!

La gestione efficiente dei sistemi idrici

Marco Fantozzi, Studio Marco Fantozzi
(Membro dell'IWA Water Loss Specialist Group)



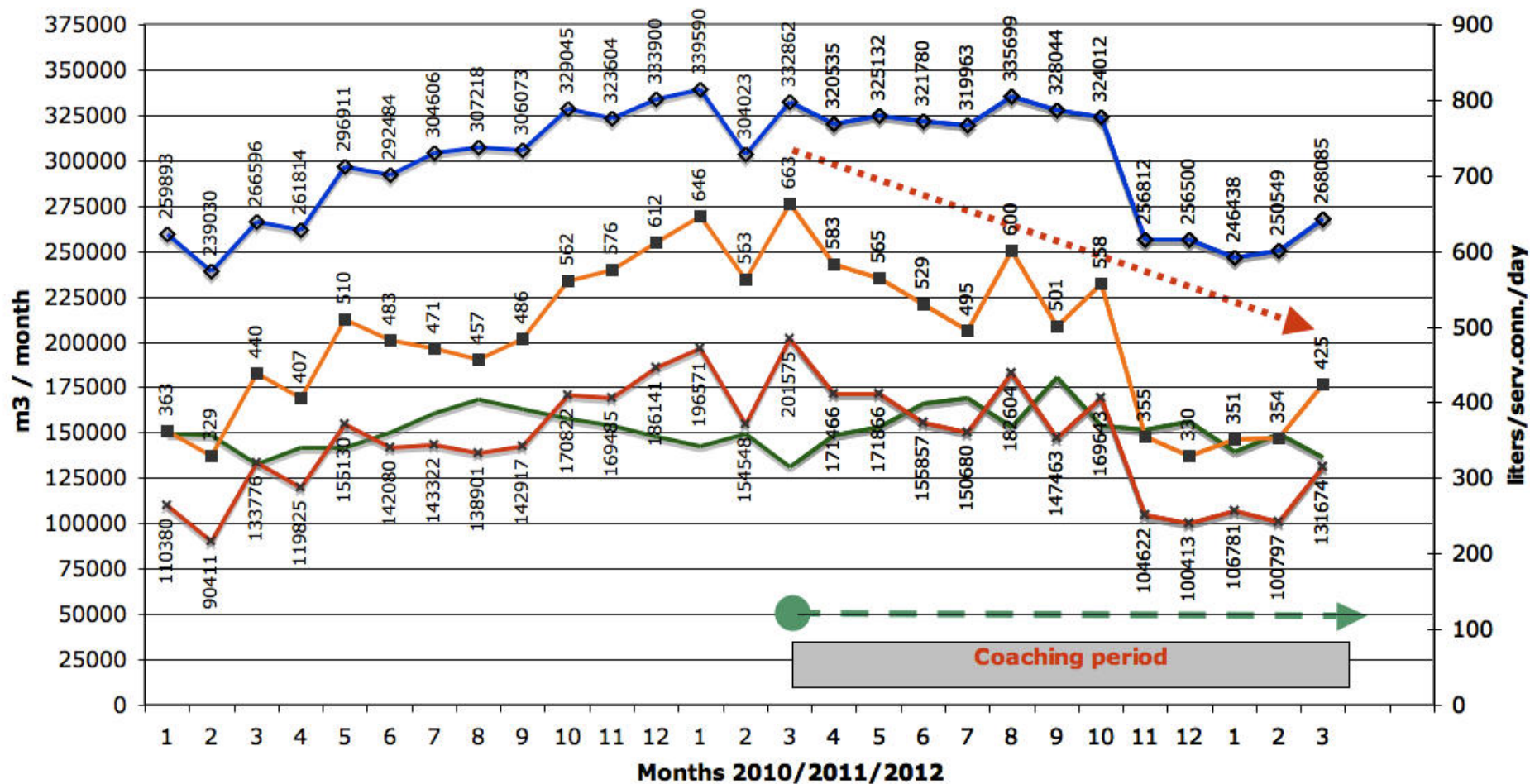
Studio Marco Fantozzi - Via Forcella 29 - 25064 Gussago (BS)

Tel: +39 030 2524372 Fax: +39 030 2524372 Mobile: +39 339 5923610

email: marco.fantozzi@email.it web: www.studiomarcofantozzi.it web: www.leakssuite.com

Example: guiding water utility Vinkovci (Croatia)

monthly water balance (2010., 2011., 2012)



◆ Water input (DC Kanovci)
 × Revenu water (Vinkovci+Cerić)
 × NRW m3/month
 ■ NRW lit/serv.conn./day

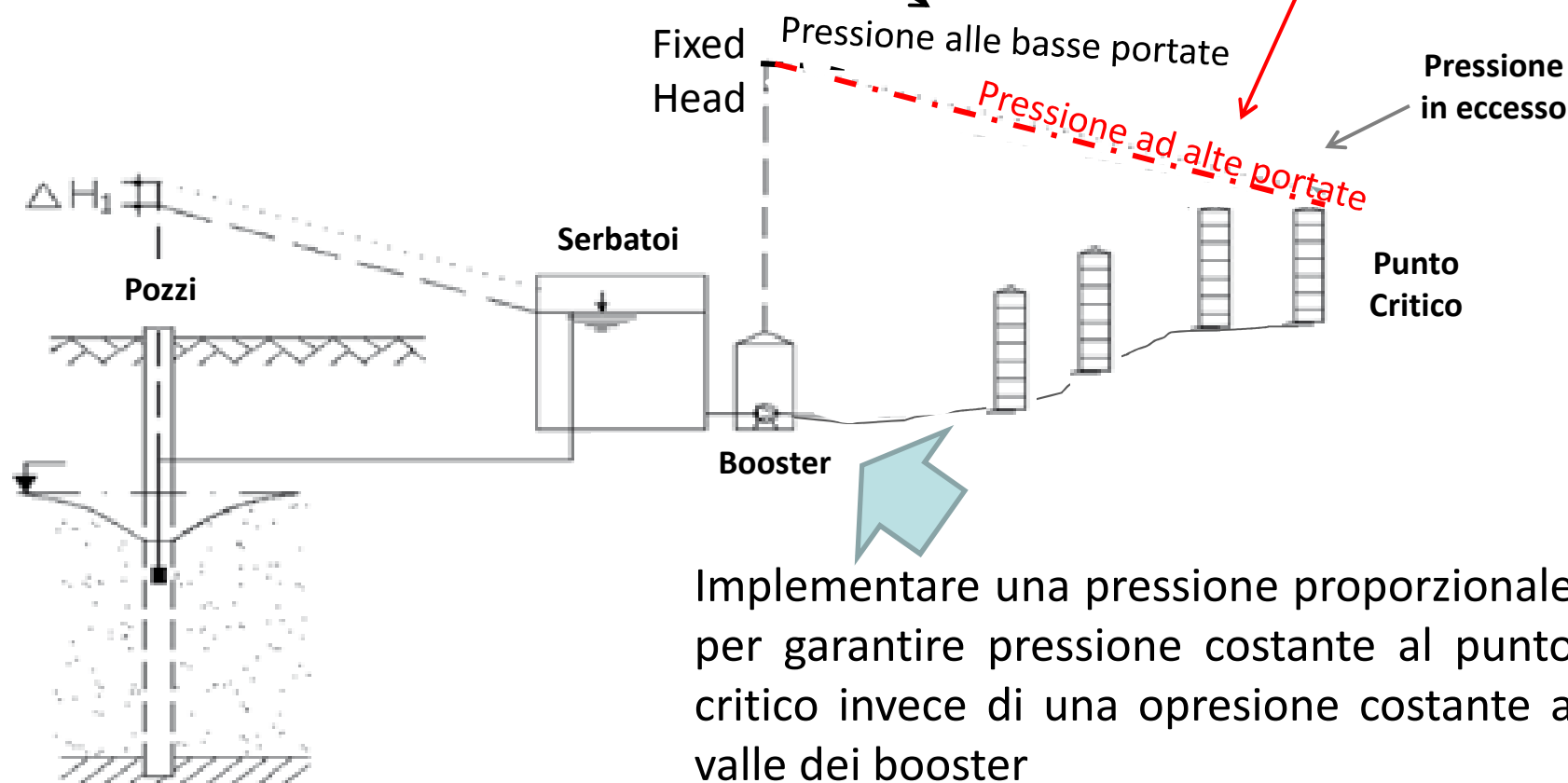
Fixed Head Pumping



La perdita di carico è bassa quando la portata cala di notte.



La perdita di carico è alta quando la portata alta di giorno.



Implementare una pressione proporzionale per garantire pressione costante al punto critico invece di una opresione costante a valle dei booster



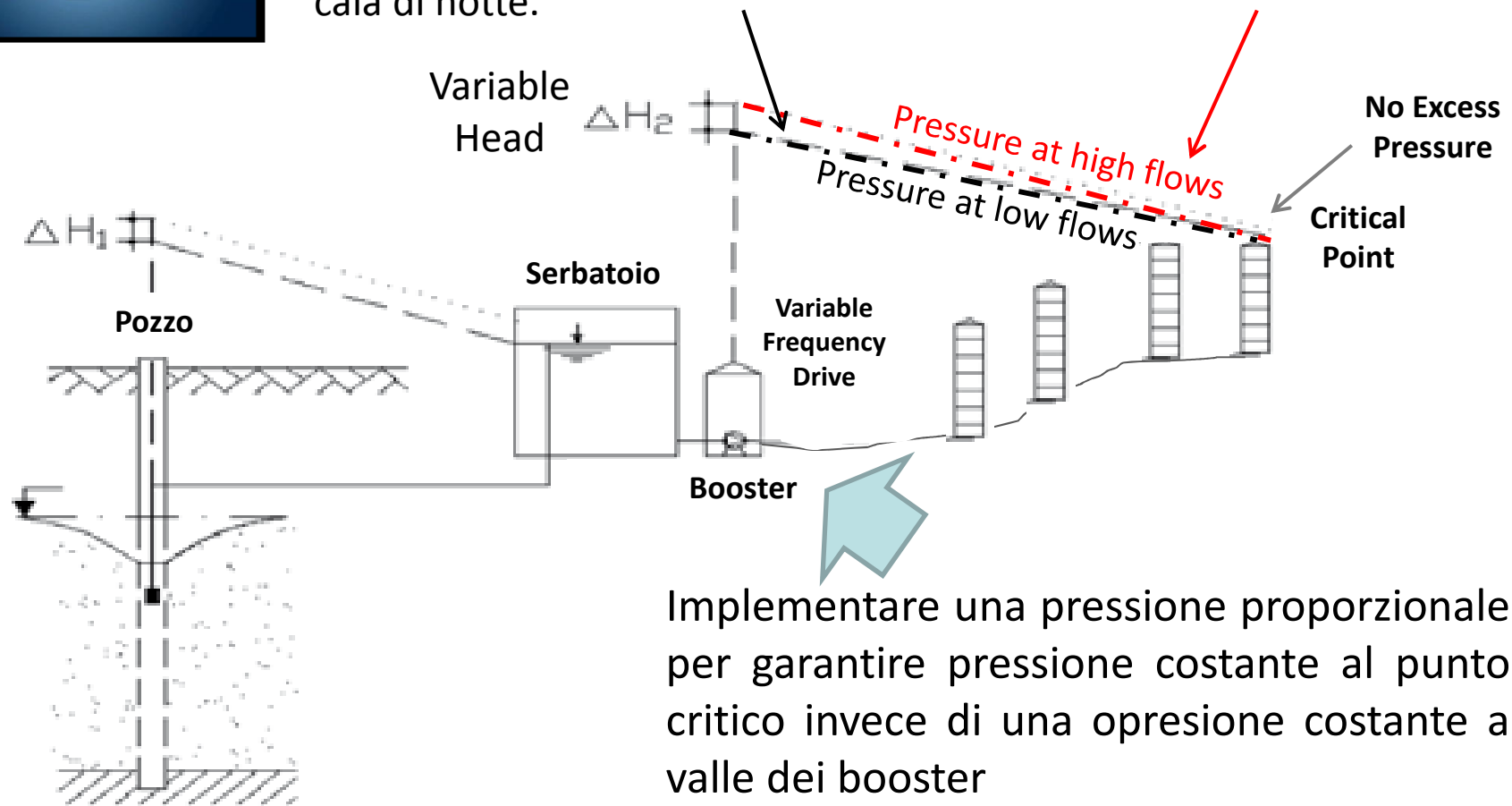
Demand Driven Distribution (DDD)



La perdita di carico è bassa quando la portata cala di notte.



La perdita di carico è bassa quando la portata cala di notte.



Innovative Solutions to Leverage
Performance in Water Industry

Ottimizzazione con gestione della pressione, sostituzione pompe e configurazione ottimale

Ridotto volume pompato dai pozzi (meno perdite e minori consumi indesiderati a causa della pressione ridotta)

Ridotta frequenza delle rotture (costi di manutenzione)

Ridotto volume pompato dai booster (meno perdite e minori consumi indesiderati a causa della pressione ridotta)

Ridotti costi energetici a causa dell'ottimizzazione degli serbatoi durante i periodi di bassa tariffa energetica

Ridotti costi energetici a causa di migliorata efficienza delle pompe

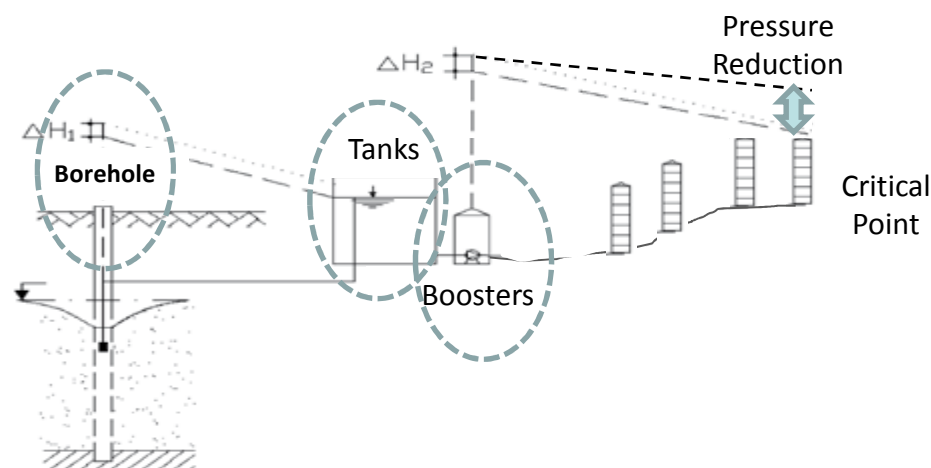
Ridotti costi energetici a causa di migliorata configurazione ed operazione delle pompe

Ridotto tasso di crescita delle perdite occulte e ridotti costi di ricerca attiva delle perdite

Consumi ridotti (Perdita di fatturato)

Rinvio degli investimenti di rinnovo rete a causa dell'estensione delle infrastrutture

Ridotti costi assicurativi



Gestione Avanzata della Pressione

- Avanzata:
 - Introdurre la modulazione a tempo o sulla portata di valvole e pompe
(Esempio: DMA Coviolo di IREN Reggio Emilia)

Fonte: i2O, IREN Reggio Emilia

