

Il problema delle perdite e dell'efficienza nell'acquedotto di Milano

Pavia , 23 maggio 2017

Fabio Marzili
MM
Direttore Acquedotto – città di Milano

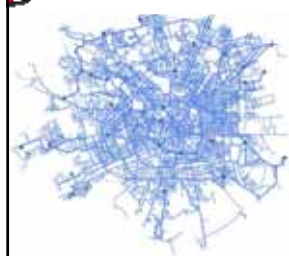


L'acquedotto di Milano

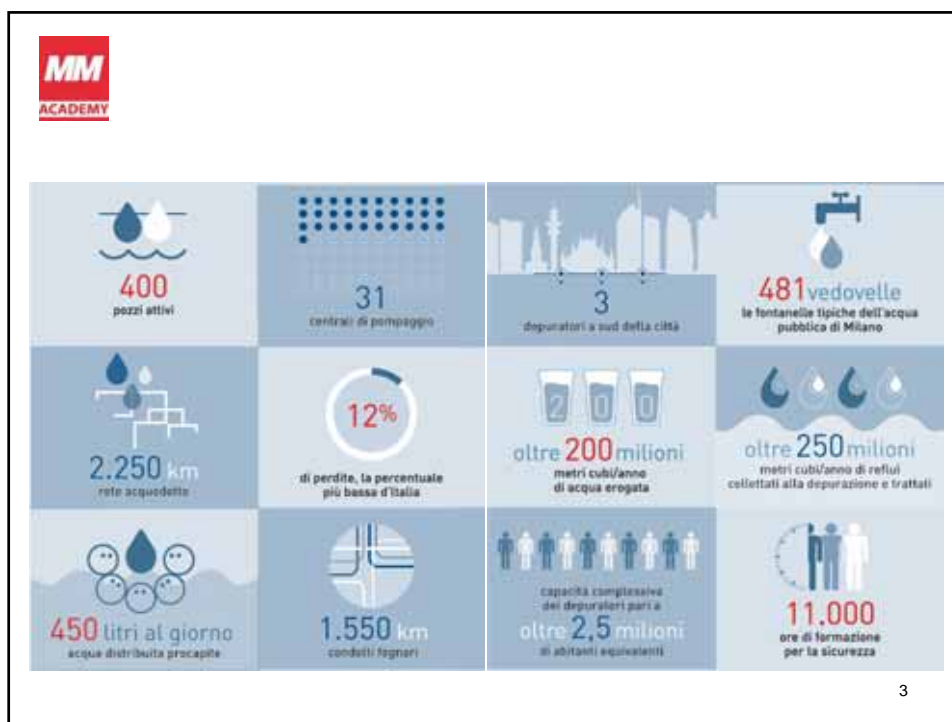
Milano



- Popolazione servita 1.3 M residenti e 0.7 M fluttuanti
- Volume erogato 227'938'865 mc
- Area Servita Comune di Milano
- Lunghezza rete attuale 2'250 km
- Utenze 50'000



- ❖ Numero Pozzi in funzione: 450 (30 campi pozzi)
- ❖ Numero centrali funzionanti: 29 (100 pompe)
- ❖ Punti telecontrollati in rete (P e Q): 27 + 100
- ❖ Tipologia di impianti di trattamento: 29
 - filtri a carboni attivi (22)
 - torri di aerazione (6)
 - osmosi inversa (1)

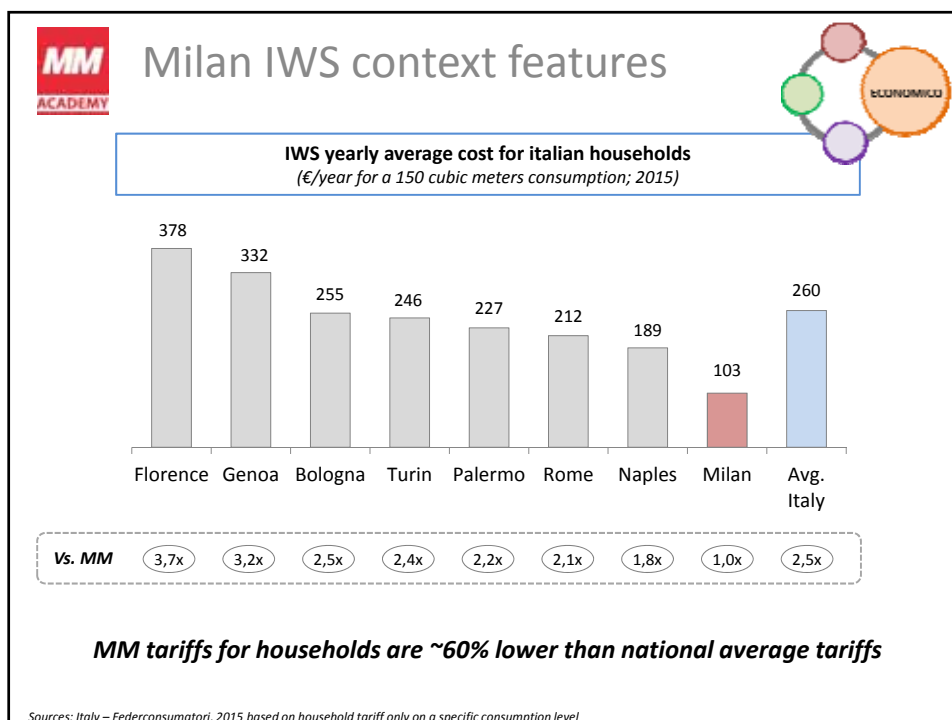
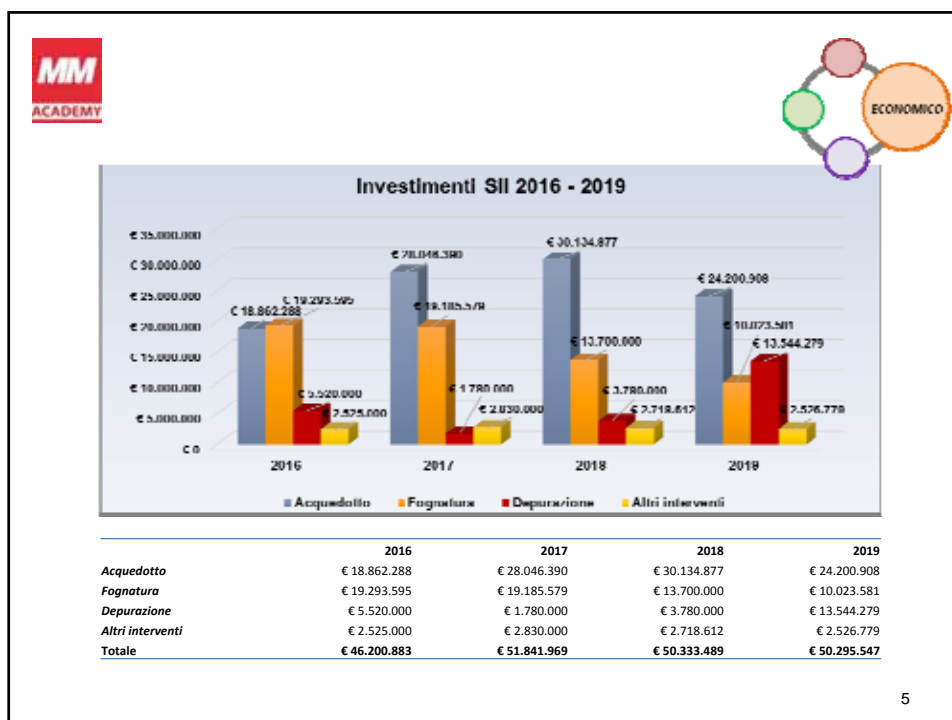


MM ACADEMY

Il problema delle perdite e dell'efficienza nell'acquedotto di Milano

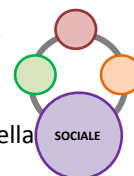
	Tema
	Temi Economici L'attuazione del Piano d'ambito, gli obiettivi, il piano investimenti, la tariffa,
	Temi Sociali Tutela, Rinnovo e valorizzazione degli asset, la collaborazione con le università.
	Temi Ambientali Gestione responsabile delle risorse idriche Mitigazione inquinamento, controllo degli aspetti qualitativi e quantitativi Innovazione tecnologica e automazione

4





Tutela e valorizzazione degli asset come patrimonio culturale e di efficienza



Gli asset del SII sono anche un importante patrimonio culturale della nostra città di Milano e MM si impegna nel preservarlo al meglio.

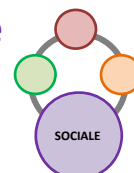
E' stato siglato un accordo tra il **Dipartimento di Architettura e Studi Urbani del Politecnico di Milano** e **MM** per lo studio, la valorizzazione e la conservazione dell'**Archivio Storico del Servizio Idrico Integrato**.

- Per testimoniare la storia delle trasformazioni della città di Milano
- Per conservare la memoria delle caratteristiche tecniche degli impianti più datati
- Per preservare e dare un'organizzazione sistematica a questo importante patrimonio storico e archivistico
- Per valorizzare la grande importanza che ha per l'Azienda e il valore culturale, data la rarità dei singoli documenti e il buono stato di conservazione

7



Tutela e valorizzazione degli asset come patrimonio culturale e di efficienza



GIS MM: Sistema Multiplatforma per:
Documentazione storica per pianificare il futuro: comprese strategie su Perdite e Efficienza energetica.

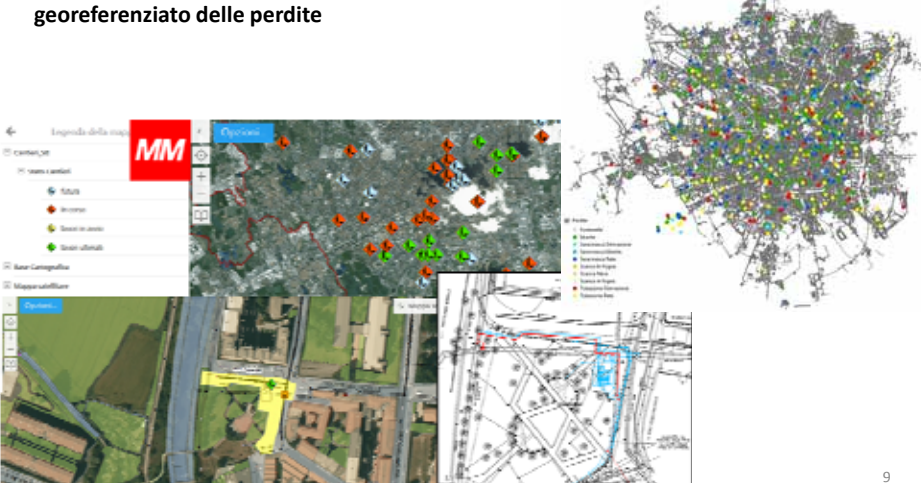


I risultati del progetto sono stati presentati durante alcuni convegni che si sono svolti al **Politecnico di Milano**.

8

MM ACADEMY Tutela e valorizzazione degli asset come patrimonio culturale e di efficienza

Gli interventi sul territorio e il database georeferenziato delle perdite

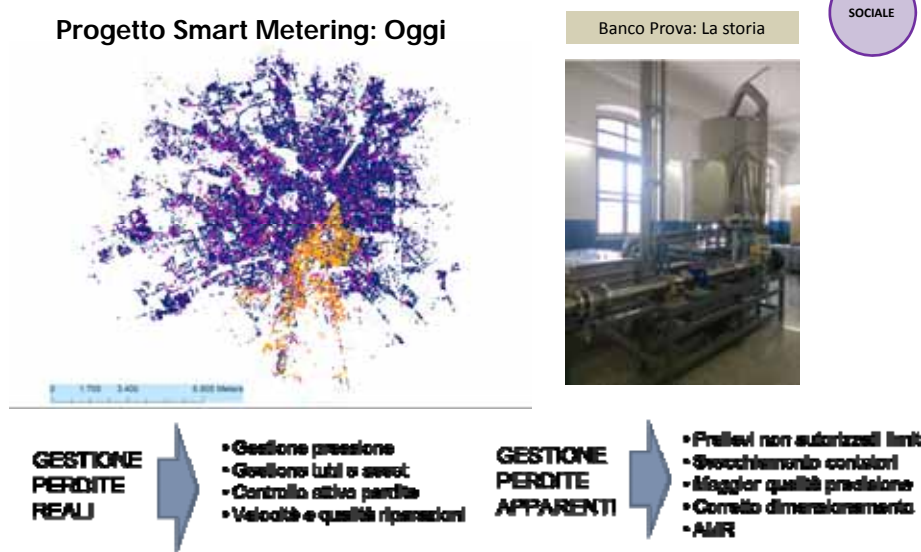


9

MM ACADEMY Tutela e valorizzazione degli asset come patrimonio culturale e di efficienza

Progetto Smart Metering: Oggi

Banco Prova: La storia



GESTIONE PERDITE REALI

- Gestione pressione
- Gestione tubi e asset
- Controllo attivo perdite
- Velocità e qualità riparazioni

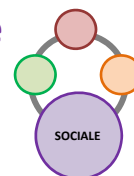
GESTIONE PERDITE APPARENTI

- Prelevi non autorizzati limitati
- Sversamento condotti
- Miglior qualità predizione
- Corretto dimensionamento
- AMR

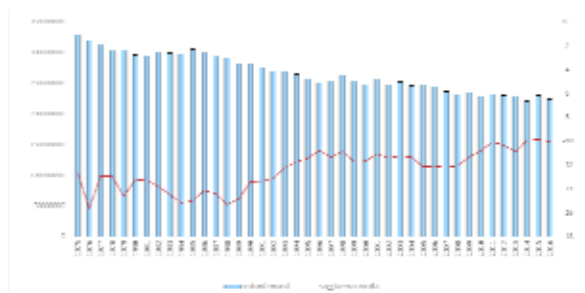
10



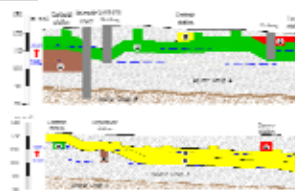
Tutela e valorizzazione degli asset come patrimonio culturale e di efficienza



VARIAZIONE DEL LIVELLO DI FALDA 1975 - 2016



- **Dal livello geodetico = 40 m**
- **Quotiente acquifero = 25 m**
- **Dal livello piano piezometrico = 25 m**



11



Gestione responsabile delle risorse idriche



MM ha definito e attuato una serie di azioni finalizzate a valutare l'efficienza della rete e a pianificare gli interventi di riparazione e sostituzione delle condotte. MM è costantemente impegnata nelle attività di:

- **Ricerca perdite** (tramite il controllo della rete idrica con tecniche acustiche quali sistemi di prelocalizzazione acustica computerizzata, correlazione, localizzatori di perdita geofonici). **Le perdite della rete distributiva quantificabili pari a circa il 10% dell'acqua immessa possono essere considerate eccellenti** rispetto alle perdite mediamente riscontrabili nei paesi europei (20-30%) e nelle altre realtà italiane (30-40%).
- **Indagini di verifica dello stato di conservazione delle reti**
- **Studi di analisi del rischio di corrosione** delle condotte metalliche

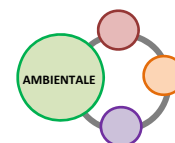


12

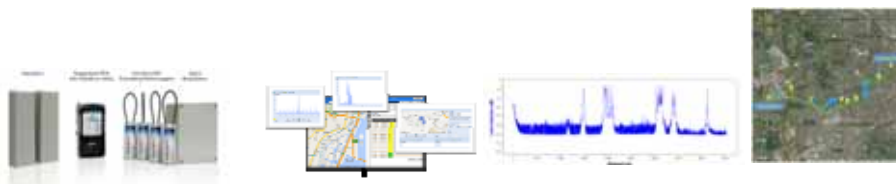
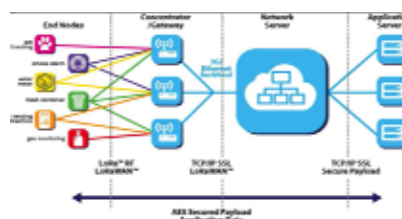


NRW management: Bilancio Idrico

Indagini periodiche di ricerca perdite, strumentazione e sensori in rete + AMR



	Consumi Autorizzati	Consumi Autorizzati Fatturati	Consumo Fatturato Massimo	Revenue Water
Water Input Volume		Consumo Autorizzati Non Fatturati	Consumo Fatturato Non Massimo	
		Consumi Autorizzati Non Fatturati	Consumi Non Fatturati Non Massimo	
		Perdite Apparenti	Consumi Non Autorizzati	
		Perdite Reali	Perdite Reali Non Fatturate e in Quotazione	
System Input Volume				Non Revenue Water



13

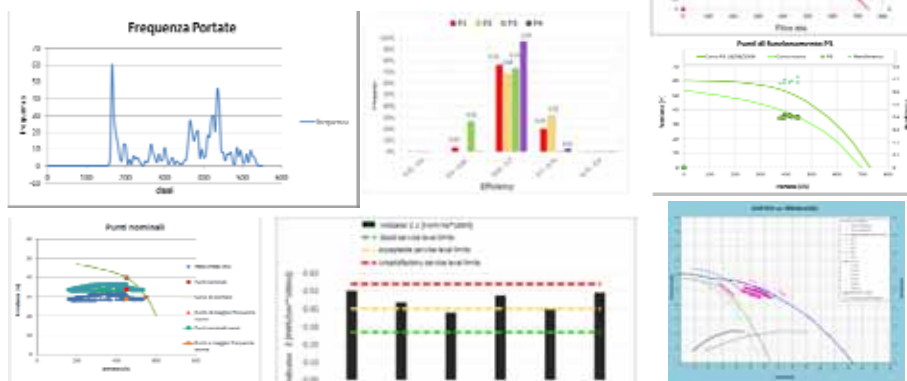
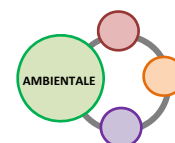


Analisi Energetiche

Creazione delle curve caratteristiche :

- scostamento dalla curva nominale
- verifica dimensionamento pompe

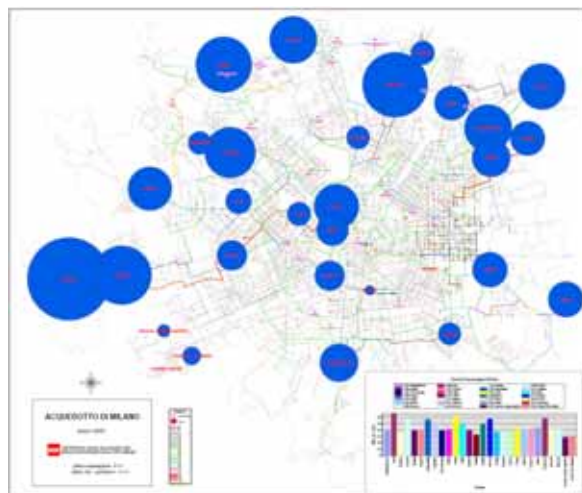
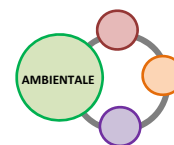
Monitoraggio efficienze di lavoro e loro frequenza
Dimensionamento in funzione delle reali necessità con
attenzione ai punti di lavoro con maggiore efficienza





Analisi Energetiche

Le centrali di pompaggio si influenzano vicendevolmente e possono compromettere la loro efficienza di funzionamento



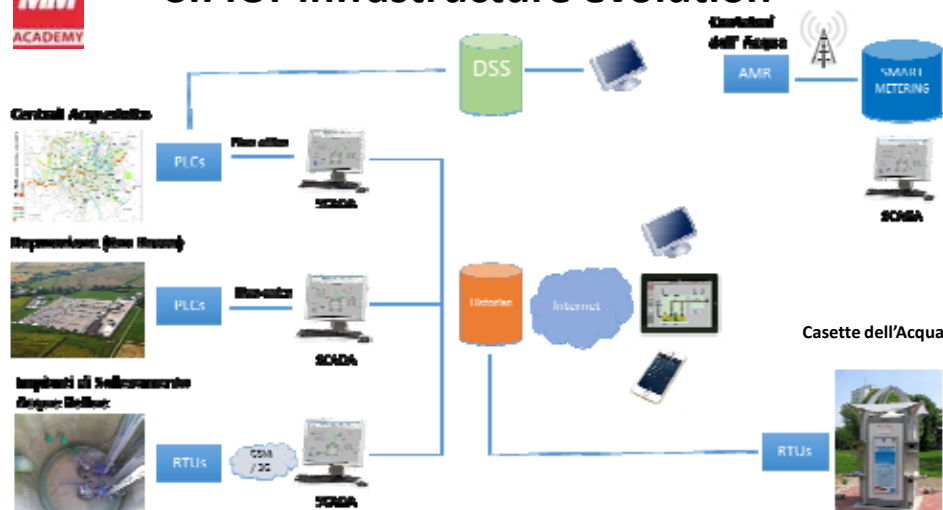
- Ottimizzazione energetica in tempo reale on line del sistema idrico (riduzione costi energetici)

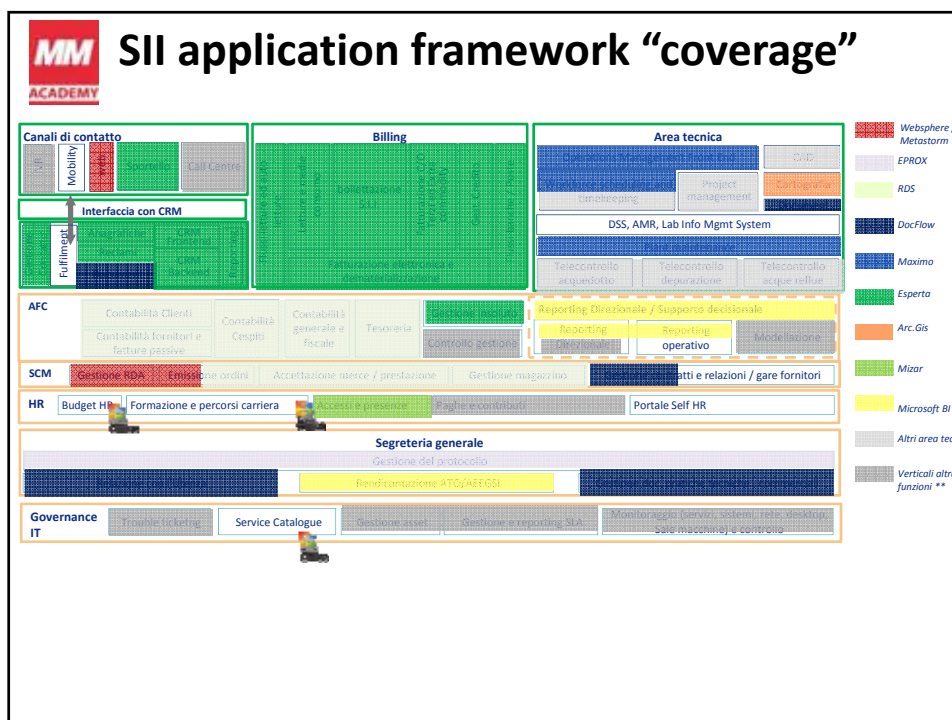
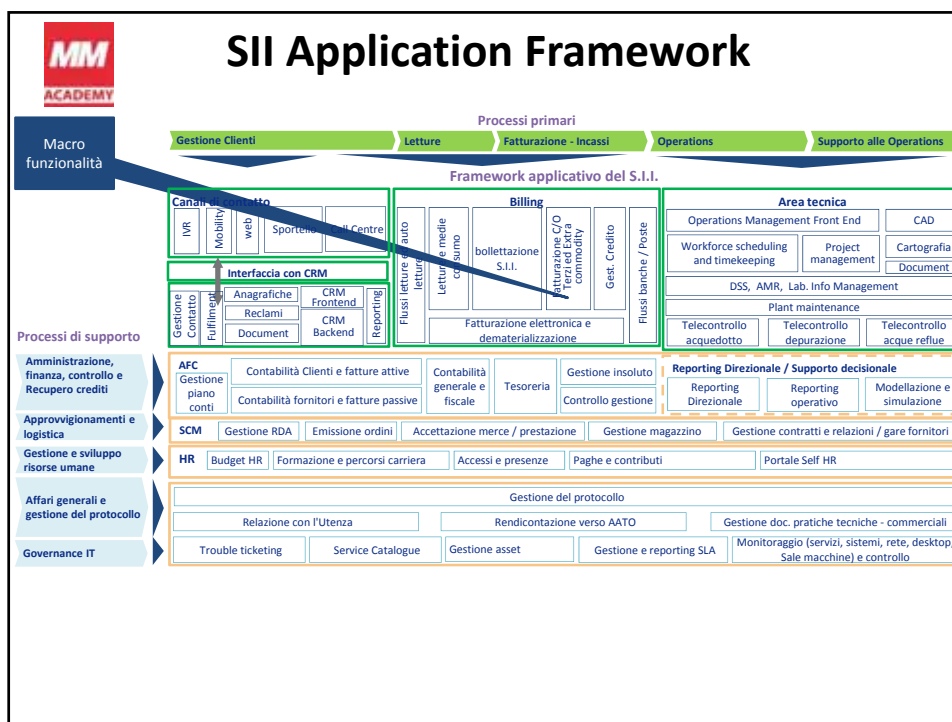




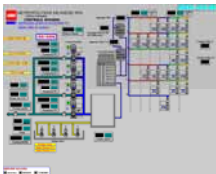

15



SII ICT infrastructure evolution





1120 analog input
10.530 digital input
4.820 digital output
Upset time from 2 to 5 s

IT field management architecture – Water System



Innovazione tecnologica



Lo sviluppo tecnologico è un punto fondamentale nella strategia di MM, è infatti concepito come la chiave per l'ampliamento del business e la riduzione dei costi operativi.

Per questo MM, consapevole dei benefici ambientali, economici e sociali che queste comportano MM collabora con **Università** ed **Enti di Ricerca**, partecipa a numerose conferenze e a tavoli tecnici attraverso i quali condivide ed incrementa il proprio know-how.

I principali progetti in corso sono:

20



Innovazione tecnologica

PROGETTI DI MM MILANO MEDIANTE TECNOLOGIE SMART WATER 1/2

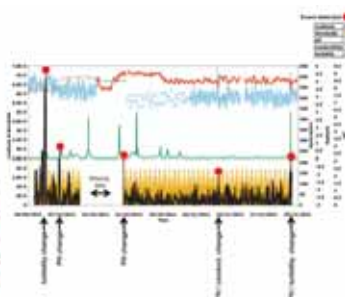
Ottimizzazione energetica in tempo reale on line del sistema idrico (riduzione costi energetici)



41



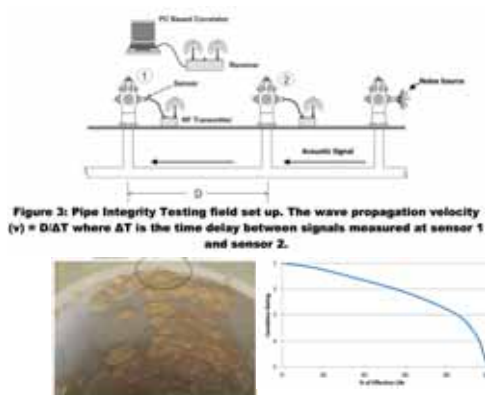
Monitoraggio in tempo reale on line della qualità dell'acqua in rete



Innovazione tecnologica

PROGETTI DI MM MILANO MEDIANTE TECNOLOGIE SMART WATER 2/2

Condition assessment e riabilitazione selettiva delle condotte con tecnologie innovative



42

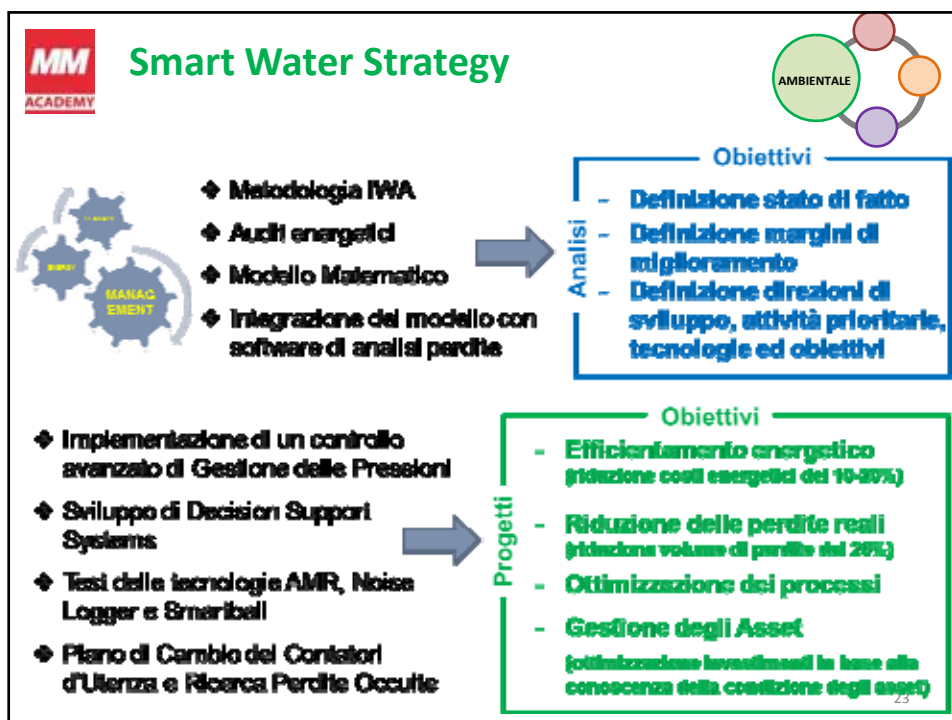



Localizzazione delle perdite con algoritmi avanzati



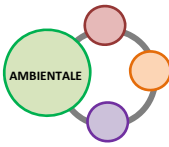
Monitoraggio in tempo reale dei consumi dei clienti con AMR








ATTIVITÀ DI RICERCA E SPERIMENTAZIONE - ACQUEDOTTO




- **Dottorati di Ricerca con Politecnico di Milano** Dipartimento Ingegneria Idraulica, Infrastrutture Viarie, Ambientale e del Rilevamento (DIAR) su:
 - ✓ **Trattamento delle acque di approvvigionamento**
 - ✓ **Controllo qualità materiali (prove su tubazioni)**
 - ✓ **Idrogeologia**
- Incarichi specifici a **DICA Politecnico di Milano**
- Ricerca con **Istituto Mario Negri**, finanziato da Fondazione Cariplo, per valutazione diffusione in falda inquinanti non convenzionali
- Progetto di ricerca con **Università di Milano-Bicocca** Dipartimento di Biotecnologie e Bioscienze per la **messa a punto di metodiche alternative per la valutazione rapida di contaminanti microbiologici**
- **A livello internazionale**, MM, partecipa ai più significativi progetti sull'efficientamento energetico, sulla riduzione delle perdite reali, sull'ottimizzazione dei processi, nella gestione degli asset, sulle tecnologie AMR, nella gestione delle pressioni, nelle modellazioni matematiche. MM è membro di APE, l'associazione di operatori pubblici del servizio idrico europeo.
- Progetti di ricerca **finanziati EU e MIUR**.




25



Il problema delle perdite e dell'efficienza nell'acquedotto di Milano

lesson learned



	Tema	Stakeholder	Lesson Learned
	Temi Economici		Sinergia Ingegneria – Servizio Idrico produce: <ul style="list-style-type: none"> - Massima efficacia negli investimenti pianificati da SII – realizzati da ingegneria – gestiti da SII - Riduzione dei costi di esercizio (e quindi della tariffa) per effetto dell'efficacia degli investimenti
	Temi Sociali		Sinergia tra MM – Università Aziende internazionali che producono innovazione tecnologica garantiscono valorizzazione economica degli asset, miglioramento della customer satisfaction, mitigazione dell'inquinamento ponendo MM quale leader nel settore della progettazione e gestione completa dei Servizi Idrici a livello regionale e nazionale.
	Tutela e valorizzazione degli asset – Customer satisfaction	Azionista/Comunità Locale – Clienti Utenti	
	Temi Ambientali		
	Gestione responsabile delle risorse idriche	Comunità Locale	
	Innovazione tecnologica	Comunità Locale	
	Mitigazione inquinamento	Comunità Locale/Azionista	

26



GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Fabio Marelli
MM
Direttore Acquedotto

Pavia – 23 Giugno 2017