L'acqua pubblica è Centrale

Le nostre attività

CENTRALE DELL'ACQUA MILANO

MM

ACADEMY MM

ACQUARIO e Civica Stazione Idrobiologica Milano

m nm Museo di Storia Naturale di Milano

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

FAI DELEGAZIONE DI MILANO

Fondazione Giangiacomo Feltrinelli

MEDIA PARTNER

LIFEGATE

QN IL GIORNO

Centrale dell'Acqua di Milano
Luglio 2018
Cura editoriale e edizione
Direzione comunicazione MM Spa

Referenze fotografiche
MM Spa - Shutterstock

Premessa

Da sempre la possibilità stessa di veder nascere una città è stata subordinata alla presenza dell'acqua. A Milano furono gli antichi romani i primi a provare a dare una risposta efficace e duratura a questo problema, almeno fino a quando, nel XIX secolo, la forte espansione della città e l'industrializzazione riportarono la questione acqua di strettissima attualità. La risposta a queste nuove esigenze arrivò tramite l'emanazione di leggi e regolamenti che garantivano una qualità verificabile dei servizi idraulici e la costituzione di società pubbliche e private in grado di gestirli: fu così che iniziò la costruzione degli acquedotti pubblici.

La realizzazione del **primo acquedotto** pubblico di Milano risale al **1888**. Ai tempi la città raccoglieva le acque direttamente dall'Adda e dal Ticino, convogliate fino alla nascente metropoli grazie a una fitta rete di canali e navigli. Per l'acqua potabile invece il rifornimento avveniva tradizionalmente, attraverso una miriade di pozzi privati, che attingevano il prezioso oro blu direttamente dalla feconda e generosa falda sotterranea. Paradossalmente fu proprio questa facilità di accesso all'acqua a portare Milano a uno sviluppo così tardivo di

L'acqua pubblica è Centrale - **Le nostre attività**

un vero acquedotto. Il boom di abitanti però (e quindi anche di consumi) obbligò il Comune a cercare nuove soluzioni per meglio esaudire i bisogni dei suoi cittadini, rendendo indispensabile la creazione di nuove pompe e condotti per portare l'acqua in ogni casa.

Come fonte si scelse di continuare a utilizzare l'**acqua freatica**, sfruttando al massimo una risorsa **buona e naturale** di cui la città poteva disporre in abbondanza. Inizialmente il neonato Servizio pubblico dell'Acqua potabile venne gestito direttamente dal Municipio di Milano: a partire dal 1889, anno di entrata in funzione del primo impianto di sollevamento nei pressi dell'Arena Civica, e fino al 2003.

Dal giugno di quell'anno il Comune decise di incaricare MM Spa, società pubblica di ingegneria fondata nel 1955 per progettare e realizzare la prima linea della metropolitana di Milano, di amministrare il nuovo Servizio Idrico Integrato (S.I.I.), nato nel 1999: questo comprendeva, oltre all'acquedotto, anche la gestione delle acque reflue e delle fognature. Da allora a oggi MM è divenuta una delle società leader del settore idrico italiano grazie all'ingegnerizzazione dei processi gestionali e alle innumerevoli migliorie alle reti e agli impianti di trattamento, distribuzione e drenaggio delle acque, tanto da dare vita a un sistema di gestione delle acque tra i più innovativi del settore, pur mantenendo le **tariffe tra le più basse d'Europa**.

Un dato su tutti, per mostrare come e quanto sia cambiata la nostra città dai primi del '900 a oggi, sta proprio nella forbice dei consumi di oro blu da parte della cittadinanza: poco più di 30 milioni di metri cubi di acqua nel 1914, diventati oggi oltre 230 milioni di metri cubi, per un aumento vicino all'800%.

Tutta questa acqua non viene persa ma, dopo un avanzato processo di depurazione, può essere riutilizzata per i fabbisogni irrigui di centinaia di aziende agricole nella campagna milanese. MM e il Servizio Idrico di Milano rappresentano dunque un tassello fondamentale della buona gestione del patrimonio pubblico nel proprio territorio: il modello Milano.

Copyright: hxdyl

MM per l'ACQUA la gestione del Servizio Idrico Integrato

Sul finire del XIX secolo l'incremento costante della richiesta di acqua potabile, l'attenzione per l'efficienza del servizio pubblico e la vorticosa crescita della città condussero l'Amministrazione comunale a realizzare diciassette nuovi impianti di pompaggio dell'acqua dalle falde freatiche, per fornire una pronta risposta all'impennata delle richieste di acqua da parte dei cittadini. Lo schema idraulico prevedeva il sollevamento dell'acqua dai pozzi per mezzo di apposite pompe, azionate da motore elettrico alimentato con olio greggio e diesel.

Un anno molto importante nella storia dell'acquedotto fu il **1929**, che segnò l'adozione di un nuovo sistema idraulico, cosiddetto "a doppio sollevamento". La soluzione realizzava sostanziali progressi rispetto al passato, sfruttando in modo più regolare i pozzi ed eliminando completamente la sabbia accumulata nell'acqua, grazie all'impiego di grandi vasche di decantazione. Ulteriori pompe poi riprendevano l'acqua, non solo decantata ma anche filtrata, per immetterla nelle tubazioni di distribuzione e farla arrivare nelle case milanesi.

Oggi la rete acquedottistica della città di Milano, gestita da MM, si sviluppa per circa **2.200 chilometri** (la distanza di andata e ritorno tra Milano e Madrid) e la sua acqua, raccolta dalla falda sotterranea a mezzo di 587 pozzi (di cui almeno 400 attivi e contemporaneamente funzionanti), viene trasportata da circa 100 km di tubazioni.

Le condotte costituiscono la rete di adduzione, ovvero il collegamento tra i pozzi e le **31 centrali di pompaggio**: edifici fuori terra, seminterrati o interrati, dove sono collocate le vasche di raccolta, i macchinari elettrici e idraulici, le apparecchiature di controllo e comando e gli impianti di trattamento (filtri a carbone attivo, torri di aerazione, impianti a osmosi inversa, clorazione, disinfezione con UV), che eliminano i contaminanti presenti e rendono l'acqua rispondente ai limiti prescritti dalle normative vigenti.

Per mantenere alti gli standard qualitativi, oltre a costruire nuovi impianti di trattamento, MM ha anche potenziato il laboratorio interno di esercizio, ampliandolo con nuovi locali per le analisi microbiologiche. Qui è

possibile effettuare la totalità delle analisi necessarie sia per l'accertamento delle caratteristiche di potabilità che per lo svolgimento di attività di ricerca: passaggi fondamentali per garantire un'acqua di sempre maggiore qualità.

Elementi caratterizzanti della nostra rete acquedottistica sono gli organi di manovra (circa 37.000 valvole e saracinesche), gli idranti (circa 15.500 del tipo sottosuolo) e le circa 550 fontanelle tipo "Milano".

Novità assoluta per gli abitanti della città sono invece le **case dell'acqua**, installazioni che costituiscono la naturale evoluzione della famosa "vedovella", simbolo di Milano, e rappresentano sempre più anche un luogo di aggregazione sociale, di comunicazione e di informazione sulle caratteristiche dell'acqua erogata.

Ma quando si parla di acqua a Milano non si intende solo l'acquedotto. Anzi, soprattutto in tema di igiene e di nuovi bisogni della cittadinanza, anche la **gestione delle fognature** gioca un ruolo di primissimo piano. Per questo, insieme allo sviluppo degli impianti di pompaggio di fine '800, venne contestualmente avviata anche la redazione del "Progetto per la fognatura generale della città" (**1890**).

Un progetto che prevedeva la realizzazione di un sistema di canalizzazioni indipendente dal preesistente reticolo dei corsi d'acqua, che era di tipo unitario, ovvero destinato a raccogliere in unico condotto le acque di rifiuto e quelle piovane, e funzionava per gravità, cioè sfruttando la pendenza naturale del suolo. Il nuovo sistema invece fu concepito proprio in funzione delle caratteristiche peculiari del territorio milanese,

caratterizzato da una scarsa pendenza del suolo e dalla presenza di un fitto reticolo di corsi d'acqua superficiali, inadeguato allo smaltimento delle acque provenienti dal territorio urbano in tempo di pioggia.

Ciò comportò la rigorosa applicazione dei criteri dell'ingegneria idraulica e l'adozione di materiali e tecnologie costruttive più innovative, per conseguire la massima efficienza idraulica e strutturale determinando forme, dimensioni e struttura dei nuovi condotti e dei nodi idraulici.

Particolare attenzione venne adottata nella progettazione dei raccordi e delle confluenze delle canalizzazioni, ricorrendo all'uso di materiali che ne facilitavano lo scorrimento, quali il grès o il granito. Alcuni manufatti realizzati in corrispondenza dei nodi più importanti della rete raggiunsero spesso dimensioni ragguardevoli e assunsero configurazioni particolarmente interessanti, anche dal punto di vista architettonico e costruttivo.

Tra i più significativi in questo senso vale la pena di ricordare, sul collettore di Nosedo, il nodo idraulico di **piazza Bonomelli** e il manufatto di sottopasso allo scalo ferroviario di **porta Romana**.

Per i condotti minori invece vennero adottate sezioni di tipo ovoidale, sufficientemente ampie per raccogliere i cospicui apporti delle acque di pioggia ma anche adatte a garantire adeguate velocità di scorrimento per le scarse portate di tempo secco, oltre a una facile ispezionabilità da parte degli operai addetti alla manutenzione.

Inoltre, per sopperire alla scarsa capacità idraulica del reticolo superficiale, i condotti della rete minore vennero interconnessi fra loro fino a formare un'estesa rete a maglie chiuse, creando un ampio invaso diffuso nel sottosuolo in grado di accumulare e trattenere le portate in eccesso anche durante gli eventi meteorici particolarmente intensi, limitando e ritardandone il conferimento ai corsi d'acqua

Le **fognature**

Copyright: Polifemo

Dal 2003 MM gestisce anche l'intera infrastruttura fognaria di Milano, avvalendosi delle più moderne tecnologie di controllo, ispezione e consolidamento.

Tra queste spiccano per esempio la Carta del Rischio della fognatura di Milano gestita nel GIS (Sistema Informativo Geografico), in grado di valutare il rischio statico di ogni ramo della rete fognaria, e il sistema di monitoraggio satellitare, che utilizzando tecniche interferometriche radar permette di identificare in tempo reale spostamenti millimetrici verticali del terreno al di sopra dei condotti fognari, verificando quindi tempestivamente anche eventuali situazioni di dissesto strutturale.

Il monitoraggio in continuo include anche la misura diretta delle portate e della qualità delle acque nei rami principali di drenaggio, una fitta rete di idrometri e pluviometri attiva sin dal 1895 per la **misura e il controllo degli eventi di pioggia**, ma anche sistemi di controllo di attivazione di scaricatori di piena e modellazione numerica costantemente aggiornata dell'intera rete fognaria. Oltre alle innovazioni però, anche la manutenzione delle strutture esistenti rappresenta un settore di grandi investimenti. In alternativa al rifacimento integrale dei condotti più vetusti infatti, MM nella sua nuova gestione ha scelto di promuovere anche interventi mirati al recupero senza scavo (no dig) delle opere esistenti, che, oltre a comportare costi inferiori rispetto alla demolizione e ricostruzione delle strutture ammalorate, consentono anche una notevole **riduzione dei disagi** causati alla cittadinanza.

Nello specifico, gli interventi conservativi dei collettori di fognatura riguardano prevalentemente il ripristino del fondo di scorrimento e dei rivestimenti, il consolidamento del terreno, delle fondazioni o dei piedritti o, nei casi più gravi, il rinforzo statico della struttura di copertura.

Copyright: MM Spa

La **depurazione** dell'acqua **dal passato al presente**

Copyright: MM Spa

In passato per lo smaltimento delle acque reflue venivano utilizzati i "***prati marcitori***", secondo una pratica perfezionata e diffusa dai monaci delle abbazie di Chiaravalle e Viboldone.

Fin dal Medioevo alcuni campi venivano irrigati con le acque di scarico della città, che depositavano così le sostanze fertilizzanti sul terreno, massimizzando la produzione di foraggio fresco e attivando al contempo anche un processo di depurazione biologica naturale dell'acqua attraverso la terra.

La validità di tale scelta venne supportata da studi specialistici di carattere fisico, chimico e batteriologico, svolti da commissioni municipali, che ne monitorarono costantemente l'efficacia depurativa e la sicurezza igienico-sanitaria nel corso dei decenni successivi.

Per rendere compatibile il sistema con il progressivo e continuo incremento della popolazione, si rese necessario ampliare la superficie del territorio agricolo destinato allo spandimento dei liquami, e tale pratica rimase in uso fino ai primi decenni del secondo dopoguerra.

Fu solo a questo punto che lo sviluppo urbano, con la conseguente riduzione della superficie dei terreni a disposizione per lo spandimento delle acque reflue e la maggior concentrazione di scarichi industriali, ne rese inefficace l'antico potenziale depurativo.

Si rendeva dunque necessario trovare una **nuova soluzione**. La messa a punto del sistema di depurazione delle acque reflue di Milano risultò complessa e richiese un lungo periodo di gestazione. Tuttavia oggi possiamo tranquillamente affermare che il sistema attuale, completato nel 2004, costituisce un'eccellenza del settore.

La "rigerazione" delle acque reflue della città viene svolta dai due principali impianti di depurazione di **Nosedo** e **San Rocco**, che forniscono al mondo agricolo a sud di Milano un volume annuo di oltre 150 milioni di metri cubi di acque conformi ai rigidi dettami del Decreto Ministeriale 185/2003. Da soli, questi due impianti depurano il 90% delle acque di rifiuto prodotte dalla città (circa 250 metri cubi l'anno) e sono in grado di garantire l'utilizzo per l'irrigazione dell'intero volume delle acque trattate.

Come? A spiegarlo è direttamente **Marco Blazina**, responsabile proprio dell'impianto di San Rocco per MM Spa: «Quello che arriva filtrato dalle fognature nelle vasche del depuratore è essenzialmente ammoniaca (NH4) - chiarisce -, seppure in diverse forme. Qui vengono a contatto con i nostri Super Batteri che, grazie ai loro peculiari processi metabolici, e aiutati da una dose extra di ossigeno, riescono a trasformare l'azoto in NO3, dove "N" sta per Azoto e "O" ovviamente per Ossigeno. A questo punto a noi non resta che togliere l'ossigeno ai batteri che, non potendo più respirare, sono costretti a prendere l'ossigeno direttamente dall'acqua, slegandolo dalla molecola di NO3 e isolando così l'azoto (N). Quest'ultimo, non essendo inquinante, può essere tranquillamente disperso nell'aria», mentre le acque così trattate e ormai perfettamente ripulite possono tuffarsi direttamente nei corsi d'acqua della zona, arrivando fino al mare.

Un circolo virtuoso che permette ai due impianti di riutilizzare i nutrienti presenti nelle acque reflue, restituendo all'ambiente un'**acqua pura e incontaminata**. L'impianto di Milano Nosedo infatti immette le acque raccolte durante l'intero arco dell'anno

L'acqua pubblica è Centrale - **Le nostre attività**

nella roggia Vettabbia Bassa, di cui costituisce l'unica fonte di alimentazione, irrigando un vasto comprensorio agricolo tra Milano e Melegnano.

Il suo "gemello" di San Rocco invece alimenta, durante tutta la stagione irrigua, le rogge Pizzabrasa e Carlesca, contribuendo all'irrigazione di un vasto comprensorio agricolo che va dal sud milanese fino alla provincia di Pavia.

L'entrata in funzione di questi due impianti ha quindi avuto una positiva ricaduta su un ampio territorio a valle della città, non solo rilanciando e sostenendo le pratiche agricole periurbane (prodotti di qualità a chilometro zero), ma anche valorizzando il patrimonio storico-culturale (abbazie di Chiaravalle e Viboldone, borgo di Chiaravalle, cascine storiche, Parco agricolo Sud Milano).

Per tutti questi motivi il sistema di depurazione del Comune di Milano costituisce oggi uno degli esempi più significativi in Europa di **riutilizzo** in agricoltura delle **acque reflue** urbane depurate.

Le **analisi** dell'**acqua** il **lab** di **MM**

Copyright: Polifemo

Il laboratorio di MM Spa nato nel 1988 presso una centrale dell'Acquedotto: analizzava solamente i composti organici volatili mentre le analisi microbiologiche venivano eseguite dall'istituto di Igiene del Comune di Milano.

Nel 1992 il laboratorio si è traferito nella sede attuale di via Meda e da allora ha avuto inizio la sua implementazione con l'acquisizione di nuovi strumenti e l'assunzione di **personale tecnico qualificato**: a partire dal 2003 alle analisi chimiche si sono aggiunte anche le analisi microbiologiche. Oggi il laboratorio di MM dispone di personale tecnico altamente specializzato e vanta un cospicuo numero di strumentazioni all'avanguardia, performanti e di ultima generazione.

MM nel corso degli anni ha investito e sta investendo molto nel laboratorio, poiché il suo obiettivo non è solo quello di **garantire un controllo sicuro dell'acqua** destinata al consumo umano attraverso la ricerca e la quantificazione di tutti i parametri (sia chimici sia microbiologici), previsti dalle normative vigenti, ma anche ricercare e quantificare nuovi composti e affrontare nuove sfide o imposizioni legislative. I controlli vengono eseguiti sia sull'acqua grezza sia sull'acqua destinata al consumo umano.

Il prelievo dell'acqua riveste un ruolo determinante ai fini del risultato finale: il suo peso infatti è pari al 40% sul dato rilevato. A fronte di ciò, tutti i prelievi vengono eseguiti da personale tecnico altamente qualificato.

Il programma dei campionamenti è definito annualmente e poi sottoposto ad approvazione dell'**ATS** (organo di controllo), che ha la facoltà di richiedere anche l'analisi di specifici parametri aggiuntivi non necessariamente previsti dalla normativa vigente, il decreto Legislativo n.31 del 2001.

Il laboratorio di MM si avvale per le proprie analisi microbiologiche di metodi normati e certificati, sia per la ricerca di tutti i microrganismi indicati dalla normativa sulle acque potabili come indicatori di una contaminazione fecale (analisi di routine), sia di alcuni patogeni opportunisti, per un'ulteriore tutela igienica delle acque (analisi di verifica).

Nel primo caso vengono utilizzati substrati enzimatici che, in presenza del microrganismo target, sviluppano una colorazione specifica senza necessità di ulteriori prove di conferma per la sua identificazione, riducendo così le tempistiche analitiche.
Il laboratorio microbiologico inoltre è dotato di un citometro di flusso a 2 laser: uno strumento che, utilizzando 2 fluorocromi specifici, uno permeabile alle membrane cellulare e l'altro impermeabile, è in grado di misurare la vitalità dei batteri, differenziandoli in "vivi", "morti" e "danneggiati", oltre a valutarne la densità e le dimensioni. Quest'informazione diventa fondamentale quando si utilizza un disinfettante per garantire una perfetta igiene dell'acqua. Discorso analogo per tutte le **analisi chimiche**. I metodi utilizzati sono normati e certificati, le strumentazioni variano in funzione del parametro da ricercare.

Un titolatore consente l'analisi di una serie di parametri chimico-fisici quali il colore, la conduttività, la tordibità, il pH dell'acqua e la sua durezza. Per la ricerca di alcuni pesticidi e degli idrocarburi policiclici aromatici ci si avvale di un gascromatografo con rilevatore di massa a triplo quadrupolo (GC-MSMS), per l'analisi dei metalli di uno spettrometro di plasma massa (ICP-MS), per la ricerca di anioni, cationi e cromo esavalente di un Cromatografo Ionico di ultima generazione mentre per la ricerca dei composti organici volatili (sia per quelli obbligatori imposti dal la Normativa Vigente sia per quelli richiesti da ATS) un Gascromatografo con rilevatore di massa a singolo quadrupolo con sistema di estrazione 'purge and trap' e, per finire, una liquido massa (HPLC/MS_MS) per la determinazione di alcuni composti "emergenti" (PFOA, PFOS, Beta Estradiolo, Nonil Fenol), non ancora normati ma la cui ricerca risulta prioritaria e già avviata in vista della futura **Drinking Water Directive** in corso di discussione presso il parlamento EU.

MM inoltre nel corso di questi anni ha investito molto nella ricerca di **sistemi di monitoraggio on-line**, in grado di verificare in modo tempestivo possibili variazioni impreviste del chimismo dell'acqua, tali sistemi, sono stati installati lungo la rete di distribuzione, all'interno di alcune case dell'acqua al fine di monitorale in tempo reale quei parametri sentinella utili a definire possibili variazioni del chimismo dell'acqua.

L'acqua pubblica è Centrale - **Le nostre attività**

Il Piano di Sicurezza dell'Acqua

Nell'ottobre 2017 MM ha implementato il Piano di Sicurezza dell'Acqua (PSA), uno strumento introdotto dall'Organizzazione Mondiale della Sanità per assicurare costantemente la sicurezza dell'acqua distribuita destinata ai consumatori.

Il Piano si basa su un'attenta analisi di rischio eseguita lungo tutta la filiera idrica, per prevenire e ridurre il rischio chimico/microbiologico/fisico/radiologico di contaminazione dell'acqua.

Le azioni messe in campo, il cui fine ultimo è la protezione della salute umana, sono le seguenti:

- analisi della filiera idropotabile;
- individuazione delle criticità del sistema;
- attuazione di misure correttive;
- verifica efficacia delle misure adottate;
- aggiornamento periodico del Piano.

Milano e la sua **falda**
mappatura e **gestione**

Copyright: Nuk2013

I sedimenti che caratterizzano il sottosuolo della città di Milano sono di origine prevalentemente fluvio-glaciale: in particolare in superficie prevalgono litotipi ghiaioso-sabbiosi che diminuiscono di granulometria con la profondità: questi caratteri si riflettono sulle caratteristiche idrogeologiche, in quanto in superficie si hanno corpi intercomunicanti di elevata permeabilità e spessore procedendo in profondità la permeabilità diminuisce e gli orizzonti permeabili diventano sempre più isolati. Sulla scorta delle conoscenze sino ad ora acquisite, sono tradizionalmente riconosciuti:

- un acquifero detto "***tradizionale***" (in quanto tradizionalmente captato dai pozzi), che procedendo da Nord a Sud ospita falde da libere, a semi-confinate e confinate; pertanto risulta alimentato dalle precipitazioni e dalle irrigazioni a N del territorio, mentre nella fascia più meridionale è alimentato dall'acquifero sovrastante e/o dalla ricarica proveniente da monte. Al suo interno vengono distinte, ove presenti, due unità idrogeologiche denominate I e II acquifero (FRANCANI & POZZI, 1981);
- un acquifero **profondo**, tipicamente multistrato e ben separato dagli acquiferi sovrastanti, con falde in pressione; tale acquifero viene alimentato da zone di ricarica poste a monte o in corrispondenza di interruzioni degli strati impermeabili che lo delimitano (III Acquifero - FRANCANI & POZZI, 1981).

Dagli anni '50, **il Comune di Milano e MM monitorano costantemente il livello della falda** attraverso una fitta rete di strumenti e misuratori distribuiti sull'intero territorio comunale. La raccolta dei dati sul campo viene eseguita da operai specializzati, che si occupano di segnalare tempestivamente eventuali anomalie attraverso una costante manutenzione dei punti di controllo.

Le misure effettuate (a cadenza mensile e trimestrale) confluiscono in un database costruito ad hoc che consente una rapida consultazione ed estrazione delle informazioni. Mediante l'introduzione di procedure automatizzate è stato possibile minimizzare anche i tempi di gestione, mantenendo al contempo un'elevata flessibilità di utilizzo.

Per ogni punto di controllo, identificato con un codice univoco, sono note le coordinate geografiche, la quota di riferimento, lo stato e tutte le informazioni relative alla "storia" del livello della falda, così da poterlo monitorare con grande rapidità e in qualsiasi momento.

Nel corso degli anni i geologi di MM hanno ottimizzato sempre più la rete di monitoraggio (costituita da più di **200 punti di controllo solo per la città di Milano**), garantendo la presenza di almeno un punto di controllo per ogni chilometro quadrato.

Oggi la banca dati conta attualmente più di 30.000 misure e costituisce un importante patrimonio conoscitivo utilizzato per analisi spazio-temporali riguardanti l'evoluzione dello stato quantitativo della falda milanese.

Lo sfruttamento sostenibile della risorsa idrica sotterranea infatti non può prescindere da una conoscenza approfondita delle strutture geologiche presenti nel sottosuolo, come delle dinamiche che regolano i flussi idrici in falda. Ecco perché i geologi di MM hanno raccolto in un geodatabase tutti i dati disponibili di natura geologica, litostratigrafica, idrogeologica, idrochimica e strutturale, riguardanti i più di 4.000 pozzi e sondaggi geognostici distribuiti nell'area milanese: per valutarne lo stato di salute e stabilire con maggiore prontezza eventuali interventi.

Il progresso in ambito geologico ed idrogeologico ha portato all'individuazione di tecnologie e metodi in grado di affrontare al meglio le problematiche che il complesso sistema città-sottosuolo presenta quotidianamente.

Riconoscendo il ruolo fondamentale della ricerca in tale campo, MM promuove continue collaborazioni con gli atenei e gli istituti di ricerca a carattere scientifico, per lo **studio delle dinamiche geologiche e idrogeologiche** nell'area milanese. Tra le più importanti tematiche oggetto di studio ci sono l'evoluzione del livello di falda, la ricerca e il monitoraggio di sostanze contaminanti e inquinanti non ancora regolamentate e monitoraggio in continuo del livello di falda

La città di Milano infatti, con il suo passato fortemente industriale, presenta una moltitudine di potenziali

sorgenti di contaminazione che possono mettere a rischio la qualità delle acque. Per questo MM punta moltissimo sul costante monitoraggio qualitativo della falda, al fine di prevedere e affrontare gli eventuali impatti sulla qualità dell'acqua prelevata a scopo idropotabile.

MM in prima linea contro gli **sprechi**

Copyright: MM Spa

Le **perdite idriche** costituiscono uno dei principali problemi da affrontare per una corretta e sostenibile gestione di un acquedotto. La loro presenza comporta problemi di tipo ambientale (spreco di una risorsa potenzialmente esauribile), finanziario (acqua non fatturata e quindi danni economici da parte del gestore), energetico (inutili consumi nei pompaggi delle centrali), viabilistico (disagi per il traffico veicolare) e sociale (possibili danni a persone e cose).

Le perdite sono suddivisibili in due categorie: **amministrative** (apparenti) e **fisiche** (reali). Per quanto riguarda le prime, il problema è dovuto in larga parte alla sotto-registrazione dei contatori, spesso obsoleti e sovradimensionati. La risposta di MM al problema è la telelettura (Smart metering), che permette una lettura più precisa e puntuale, (individuando – sostituire con "rendendo più semplice rilevare) eventuali comportamenti anomali (consumi elevati, perdite, guasti, etc.), con relativa e tempestiva comunicazione. In questo modo anche la fatturazione diventa più dettagliata, basandosi sui consumi effettivi e riducendo il numero dei contenziosi.

Diverso il caso di perdite cosiddette "reali", legate quindi a guasti o rotture. Queste vengono infatti analizzate suddividendo la rete in: rete trasmissione (pozzi), rete di adduzione (che porta l'acqua dai pozzi alle condutture) e rete di distribuzione (che la porta fin dentro le nostre case).

La principale attività svolta da MM per la gestione e contenimento delle perdite fisiche è l'**analisi statistica e georeferenziazione delle perdite**, occulte o evidenti, ma anche di tutte quelle tubazioni di rete soggette a più rotture consecutive (Asset Management). I dati raccolti vengono poi elaborati degli indicatori di performance per mappare lo stato dell'arte degli impianti di zona, occupandosi anche della gestione della campagna di ricerca di perdite e riparazioni.

E' solo dopo attente analisi che si può passare all'azione, con interventi mirati e specifici in funzione del campo d'interesse e tramite ispezioni e verifiche sul campo.
La strategia di MM per una migliore gestione prevede l'introduzione di aspetti innovativi nell'operatività e nell'attenzione al cliente. L'innovazione è perseguita

Copyright: MM Spa

attraverso l'integrazione di nuove tecnologie e applicazioni, processi innovativi, strumenti di marketing e di ICT, che vengono introdotti nell'operatività grazie ad un approccio progettuale, nell'ottica di costruire una Rete Intelligente.

Tutto questo con l'obiettivo di ottimizzare le pressioni, ridurre il consumo energetico, minimizzare le perdite e, ovviamente, **aumentare la soddisfazione del cliente**.

Copyright: Polifemo

L'acqua pubblica è Centrale - **Le nostre attività**

Copyright: Polifemo

Cantieri e traffico attenzione costante

Copyright: Christian Mueller

Il problema traffico nelle città italiane è una criticità di sempre maggiore portata: ai problemi viabilistici direttamente legati all'eccessivo numero di automezzi che percorrono le congestionate vie cittadine, si uniscono le problematiche ambientali correlate, quali l'emissione di gas nocivi, di particolato, l'innalzamento del livello di rumore e anche problematiche sociali, come l'intralcio delle attività commerciali e l'aumento del traffico.

L'approccio proposto da MM, nell'ottica di contribuire a risolvere uno dei fattori rilevanti della problematica, è focalizzato ad **attenuare il disagio generato dalla presenza di scavi a cielo aperto** interferenti con l'attività urbana. Oltre alla congestione provocata dall'elevato numero di automezzi infatti, un elemento di netto peggioramento della qualità del transito è costituito dalla presenza di cantieri stradali che limitano o precludono la percorrenza delle strade cittadine. Per ovviare a questo problema, o almeno limitarne i danni, MM ha introdotto modalità innovative di realizzazione degli **interventi** di tipo "***no-dig***" (senza scavo) o "***trenchless***" (senza trincea). Dall'anima ingegneristica di MM, che trova naturale habitat nella ricerca e nell'innovazione, perseguendo obiettivi di sostenibilità ambientale e sociale ("MM, ingegneria per la città"), deriva l'utilizzo ormai da qualche tempo delle più innovative tecnologie di rinnovamento delle reti del Servizio Idrico cittadino.

Dopo una prima serie di interventi "trenchless" di varia tipologia che hanno consentito una diretta valutazione delle diverse tecnologie disponibili ("se ti addiviene di trattare delle acque, consulta prima l'esperienza e poi la ragione" sosteneva **Leonardo da Vinci**) nella città di Milano si rileva oggi il sempre più sovente ricorso a tecnologie non invasive che, perseguendo la minimizzazione degli scavi (interventi tipo "no-dig"), consentono la riabilitazione e il ripristino di importanti arterie acquedottistiche, nonché il recupero statico e strutturale di condotti fognari esistenti con evidenti vantaggi economici, ambientali e sociali per la città.

Le operazioni di rinnovo delle tubazioni e di recupero dei condotti esistenti condotte da MM nel palcoscenico di Milano, oltre a comportare generalmente costi diretti inferiori rispetto a quelli necessari per il rifacimento

L'acqua pubblica è Centrale - **Le nostre attività**

delle strutture ammalorate, risultano sicuramente più convenienti se si considerano anche i minori costi indotti (gravi limitazioni alla circolazione stradale, ridotti rischi di interferenze con altri sottoservizi, disagi per la popolazione residente, ecc.).

Gli interventi di "tipo no-dig" consentono infatti la riabilitazione e il rinnovo delle reti esistenti abbinando un **basso impatto ambientale** e un rilevante abbattimento dei costi indotti sociali; gli stessi garantiscono rapidità di esecuzione, scarsa movimentazione e produzione di materiali di risulta, minima interferenza delle attività di superficie, limitati e circoscritti interventi di demolizione della pavimentazione stradale, con consistente risparmio dei tempi di realizzazione.

Da questo nuovo "modus operandi" derivano inoltre minori rischi in termini di salute e sicurezza degli operatori in cantiere.

MM Spa
Direzione comunicazione
Via del Vecchio Politecnico, 8
20121 - Milano
Tel. 02.77471
www.mmspa.eu
comunicazione@mmspa.eu

Centrale dell'acqua di Milano
Via Cenisio,39
20154 - Milano
cami@mmspa.eu
CentraleAcquaMilano