



LABORATORIO DI ANALISI





CHI È
MM



MM Spa

è la società di ingegneria leader in Italia nella progettazione e realizzazione di infrastrutture per la mobilità pubblica e di interventi di riqualificazione urbana in un'ottica di sviluppo sostenibile del territorio.

Nata a Milano nel 1955, MM è responsabile della costruzione dell'intera rete metropolitana della città – 108 stazioni per più di 100 km di sviluppo – e di importanti interventi di viabilità e di ingegneria idraulica.

L'esperienza maturata in questo settore ha permesso all'azienda di trasferire il proprio know-how su tutto il territorio nazionale, partecipando ad esempio alla realizzazione delle metropolitane di Napoli, Roma, Brescia e Torino, delle metrotranvie di Padova e Venezia e della BreBeMi; e all'estero con le metropolitane di Copenaghen e di Salonicco.

I servizi offerti da MM Spa spaziano dalla pianificazione degli interventi alle valutazioni di tipo tecnico ed economico, dalle indagini preliminari alla direzione dei lavori, dalla validazione dei progetti fino alle prove e collaudi e al controllo qualità.

MM è oggi business partner a fianco delle istituzioni per la realizzazione di grandi opere pubbliche, che per complessità progettuale e impegno finanziario richiedono consolidate capacità di gestione e supporto in ambito tecnico e amministrativo.

Dal 2003 MM gestisce anche il Servizio Idrico del capoluogo lombardo, occupandosi del prelievo in falda, della potabilizzazione, della distribuzione, della raccolta delle acque usate e della depurazione, e in generale del piano di manutenzione e d'investimenti sulle reti dell'acquedotto e delle acque reflue.

A partire dal 2014 MM Spa ha preso in carico la gestione del patrimonio immobiliare di proprietà del Comune di Milano, costituito da oltre 38.000 unità tra case popolari, box e altri locali.

A tal fine, MM ha costituito la nuova unità organizzativa "MM Casa", che affianca le altre strutture aziendali già operative nella gestione di servizi per la città.



ANALISI MICROBIOLOGICHE



Dal 1988 MM esegue le analisi dell'acqua destinata al consumo umano con prelievi da pozzo sorgente sino a contatore cliente verificando anche i sistemi di trattamento delle acque di approvvigionamento.

Il controllo avviene garantendo il rispetto sia dei parametri previsti dalla Normativa Vigente, sia (dal 2015) mediante l'analisi di microinquinanti emergenti. La piena conformità analitica dell'acqua erogata è garantita inoltre attraverso lo studio e il monitoraggio degli inquinanti sia nelle falde più superficiali sia nella falda profonda, dalla quale viene emunta l'acqua poi destinata al consumo umano.

ATTIVITÀ DI CAMPIONAMENTO

Il prelievo 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 qualificato secondo le procedure previste dai metodi analitici adottati. In campo vengono misurati una serie di parametri chimico-fisici con l'impiego di strumentazione portatile i cui dati vengono registrati e verificati in laboratorio. Il programma dei campionamenti, gestito dal software WATER LIMS, è definito annualmente e poi sottoposto ad approvazione dell'ATS (organo di controllo), che ha la facoltà di richiedere l'analisi di specifici parametri aggiuntivi non necessariamente previsti dalla normativa vigente.

ANALISI MICROBIOLOGICHE

Il laboratorio di MM si avvale, per le proprie analisi microbiologiche, di metodi normati, 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 è dotato di un citometro di flusso a 2 laser. Utilizzando 2 fluorocromi specifici, uno permeabile alle membrane cellulare (SYBR Green I) e l'altro impermeabile (Ioduro di Propidio), si è in grado di misurare la vitalità dei batteri differenziandoli in batteri vivi, morti e danneggiati, oltre a valutarne la densità e le dimensioni. Quest'informazione è fondamentale quando si utilizza un disinfettante per garantire sempre una perfetta igiene dell'acqua.

In associazione all'analisi con il citometro di flusso viene eseguita l'analisi dell'ATP con un luminometro da laboratorio. Entrambi gli strumenti ci forniscono, in pochi minuti, informazioni sull'attività metabolica dei batteri presenti nei campioni d'acqua (anche di quelli che non formano colonie sfuggendo all'identificazione tradizionale eseguita con terreni e piastre microbiologiche).

ANALISI CHIMICHE E CHIMICO FISICHE



Nel laboratorio attraverso l'utilizzo di un HPLC viene eseguita la ricerca dei cianobatteri (patogeni emergenti) nei campioni d'acqua grezza (pozzi). Con quest'analisi strumentale è possibile valutare se esiste una correlazione positiva tra i contenuti intracellulari di tossina e clorofilla riferibili ai cianobatteri o dei pigmenti marcatori per i cianobatteri.

ANALISI CHIMICHE

- **Analisi per la ricerca e quantificazione di erbicidi, pesticidi, prodotti assimilabili agli antiparassitari, IPA, ritardanti di fiamma**, mediante GCMSMS con rilevatore di massa a triplo quadrupolo.
- **Analisi per la ricerca e quantificazione di composti organici volatili alifatici e aromatici** mediante GC_MS singolo quadrupolo abbinato a Purge And trap.
- **Analisi di anioni e cationi** mediante cromatografo ionico. La scelta dei metodi e la loro applicazione è in continua revisione per rimanere in linea con le direttive in materia di acqua destinata al consumo umano. Per questo motivo anche la strumentazione viene aggiornata per garantire un sempre più elevato grado di automazione nell'esecuzione delle analisi, così da aumentare l'affidabilità e la precisione delle analisi. È questo il caso del cromo esavalente: è attualmente uno degli ultimi parametri chimici che viene ancora analizzato con un metodo spettrofotometrico prettamente manuale e verrà a breve inserito tra le analisi strumentali automatizzate attraverso l'implementazione in cromatografia ionica.

METALLI MEDIANTE ICP-MS

Per l'analisi elementare dei metalli viene impiegato uno spettrometro di massa con sistema di ionizzazione al plasma. Lo strumento è anche dotato di una cella di collisione e reazione per la riduzione delle interferenze: se è vero che l'acqua potabile è una matrice molto "pulita" dal punto di vista chimico, è vero anche che per le basse quantità ricercate anche fattori apparentemente innocui possono costituire un'interferenza per le analisi.

PARAMETRI CHIMICO-FISICI

Le analisi chimico-fisiche vengono eseguite con un sistema di titolazione automatico che in 30 minuti è in grado di eseguire la misura di: temperatura, pH, conducibilità, torbidità, colore, durezza, alcalinità, bicarbonati, carbonati e indice di aggressività. Questi parametri (alcuni non previsti dalla normativa sulle acque potabili) sono fondamentali per caratterizzare inizialmente le acque, prima di eseguire indagini più accurate con strumentazione avanzata.



ICP MASSA

INQUINANTI EMERGENTI



INQUINANTI EMERGENTI

Si tratta di sostanze che non sono regolamentate, di interesse crescente per la loro (eco) tossicità, bioaccumulabilità e persistenza, sono presenti in tracce e, solo recentemente, grazie allo sviluppo di strumentazioni avanzate, possono essere modificate e monitorate. Il laboratorio dal 2015 effettua la ricerca e quantificazione di prodotti farmaceutici e metaboliti composti di origine industriale, come: ritardanti di fiamma; composti perfluorinati; composti di origine agricola, come antiparassitari e biocidi; plastificanti.

> SISTEMI DI MONITORAGGIO ON LINE

MM nel corso di questi anni ha investito nella ricerca di sistemi di monitoraggio on-line in grado di verificare in modo tempestivo possibili variazioni impreviste del chimismo dell'acqua come previsto nelle Linee Guida per la valutazione e gestione del rischio nella filiera delle acque destinate al consumo umano secondo il modello dei Water Safety Plans recepito dalla Direttiva (UE)2015/1787 del 6 ottobre 2015.

In MM la ricerca degli inquinanti emergenti, non prevista per legge, viene svolta come standard in aggiunta al monitoraggio dei parametri della normativa vigente.

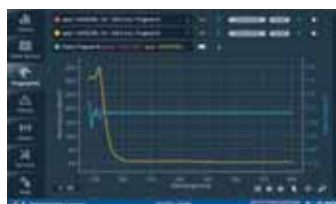
L'utilizzo di sonde multiparametriche consente di avere un monitoraggio in tempo reale di alcuni parametri chimico-fisici e chimici che fungeranno da campanello di allarme in caso di un'eventuale non conformità dell'acqua destinata al consumo umano.

Il laboratorio di MM si è dotato di uno strumento in grado di eseguire on-line e 24h/24h un monitoraggio tossicologico.

Lo strumento utilizza batteri luminescenti (*Phosphoreum Photobacterium*), che sono in grado di mantenere un segnale di bioluminescenza costante con una sensibilità inalterata alle sostanze tossiche fino ad un massimo di dieci giorni (in particolar modo è molto sensibile ai metalli pesanti).

Questi microrganismi, se entrano in contatto con una o più sostanze tossiche, perdono la loro luminosità poiché muoiono; pertanto, confrontando questo risultato con le soluzioni di batteri che non sono entrate in contatto

con il composto dannoso (bianco), si ricava la percentuale di mortalità che ci informa sull'intensità del tossico disciolto nell'acqua.



Direzione Acquedotto

Tel. +39 02 8477.3101

Tel. +39 02 8477.2456 (segreteria)

f.marelli@mmspa.eu



MM Spa

Via del Vecchio Politecnico, 8

20121 Milano

Tel. +39 02 77471

info@mmspa.eu

www.mmspa.eu

www.milanoblu.com



seguici su:



engineering experience