

Buenos Aires - Planta potabilizadora



di Giorgio Temporelli

AySA (Agua y Saneamientos Argentinos) è la società concessionaria dei servizi pubblici di acqua potabile e depurazione delle acque reflue della città di Buenos Aires e di 26 distretti della Grande Buenos Aires, una regione strategica dell'Argentina e una delle aree più densamente popolate del continente.

La risorsa idropotabile proviene per circa l'88% da fonti superficiali e per il 12% da acque di falda.

Per la potabilizzazione vengono utilizzate sostanzialmente tutte le tecnologie attualmente disponibili, da quelle più classiche come la chiariflocculazione e la filtrazione su sabbia presenti nei 3 grossi impianti di trattamento di acqua del fiume, a quelle più avanzate come l'osmosi inversa, lo scambio ionico e l'adsorbimento normalmente in uso presso i 24 impianti di trattamento di acqua sotterranea che sono in servizio.

L'impianto di potabilizzazione General San Martín

Durante il mio recente viaggio in Argentina ho avuto il piacere e l'onore di visitare l'impianto di potabilizzazione di acqua superficiale General San Martín, situato nel quartiere "Palermo" di Buenos Aires.

È stato molto interessante apprendere le modalità gestionali della risorsa idrica in una grande città come Buenos Aires, in particolare i trattamenti, le tecnologie e i volumi d'acqua in gioco.

La nascita del progetto di questo stabilimento risale al 1908 e la sua costruzione durò circa venti anni, venne infatti attivato in forma parziale nel 1913 e definitiva nel 1928, quando fu ufficialmente inaugurato con una produzione media di 800.000 m³/giorno di acqua potabile, in grado di soddisfare la richiesta idrica della città di allora. L'attivazione di questo impianto decretò la dismissione del precedente impianto di Recoleta, i cui lavori di realizzazione iniziarono ufficialmente il 15 maggio 1874, e che per circa 50 anni fu l'unico grande impianto dotato di vasche filtranti per l'acqua a servizio della città.

Buenos Aires



Negli anni l'impianto di potabilizzazione General San Martín è stato oggetto di diversi interventi di ampliamento e modernizzazione e oggi rappresenta uno dei più grandi impianti al mondo, dove sono impiegate 180 persone.

I volumi d'acqua che vengono trattati e consegnati alla popolazione sono molto elevati. Viene garantito il fabbisogno idrico a quasi 6 milioni di persone, ciò è possibile grazie alla enorme disponibilità di acqua presente nel Rio della Plata (captazione) e alle potenzialità dell'impianto che è in grado di ricevere e trattare oltre 3 milioni di m³/giorno di acqua.

La filiera dei principali trattamenti impiegati in questo impianto sono la coagulazione-flocculazione-decantazione-filtrazione-disinfezione-alcalinizzazione, ovvero classiche tecnologie impiegate anche nei paesi europei.

Il processo è efficiente, infatti consente di potabilizzare l'acqua proveniente dal Rio della Plata che presenta livelli qualitativi in partenza molto bassi. La qualità dell'acqua erogata è garantita da monitoraggi e controlli analitici lungo tutta la filiera (captazione-trattamento-distribuzione) e il controllo di supervisione e acquisizione dei dati avviene con il sistema avanzato SCADA.

Inoltre, il processo è inquadrato in un Sistema di Gestione Integrato composto da 4 standard ISO certificati:

9001 (Gestione della Qualità), 14001 (Gestione Ambientale), 45001 (Gestione della Salute e Sicurezza sul Lavoro) e 22000 (Gestione della Sicurezza Alimentare).

Le principali fasi del trattamento a cui viene sottoposta l'acqua nell'impianto di potabilizzazione General San Martín sono di seguito descritte.

1 - CAPTAZIONE è il processo mediante il quale si preleva l'acqua dal Río de la Plata. Sono presenti due torri di captazione, delle quali viene utilizzata quella di più recente costruzione. L'opera di presa si trova a 1.200 m dalla costa, è di forma ottagonale ed è protetta da spesse sbarre in ciascuna delle sue 16 finestre, per impedire l'ingresso di corpi estranei. L'acqua giunge per gravità all'impianto di potabilizzazione attraverso un canale di adduzione in pendenza.

2 - SOLLEVAMENTO giunta all'impianto l'acqua viene sollevata con l'ausilio di 13 pompe centrifughe (8 verticali e 5 orizzontali), che funzionano a seconda della domanda, tali pompe movimentano oltre 3,2 milioni di m³ di acqua al giorno ad un'altezza di 12 m rispetto al livello del fiume. L'acqua a questo punto inizia il suo percorso per gravità attraverso l'impianto, che dura circa 4-5 ore.

3 - COAGULAZIONE L'argilla contenuta nel fiume è allo stato colloidale con carica negativa, pertanto, aggiungendo il coagulante con carica elettrica positiva (policloruro di alluminio o solfato di alluminio) si verifica la destabilizzazione dei colloidi, con conseguente formazione di coaguli (fiocchi), questo processo è molto rapido e avviene nel condotto dove l'acqua scorre in rapido movimento verso le vasche di flocculazione/decantazione. Sulla base delle prove effettuate nel laboratorio dello stabilimento viene determinato il corretto dosaggio del coagulante.

4 - FLOCCULAZIONE/DECANTAZIONE

FLOCCULAZIONE: In questa fase viene dosata poliacrilammide non ionica, che ha lo scopo di favorire l'aggregazione dei fiocchi inizialmente formati affinché possano aumentare le loro dimensioni. Ciò richiede un'agitazione delicata, che possa favorire il mescolamento senza rompere i fiocchi.

DECANTAZIONE: L'acqua mista al flocculante entra nei decantatori muovendosi lentamente, permettendo così la precipitazione dei fiocchi più grandi che si vanno formando. Esistono due tipi di decantatori, statici e dinamici, in entrambe le tipologie vengono eliminati circa il 90-95% dell'argilla e dei batteri associati. La durata di questo trattamento è di circa 2 ore nei decantatori statici e 1 ora in quelli dinamici.

5 - FILTRAZIONE Sono presenti in totale 130 filtri a sabbia, che hanno il compito di trattenere le particelle che hanno superato la fase di decantazione. Vengono utilizzati due tipologie di filtri, che differiscono per la tipologia di controlavaggio e del letto filtrante:

- 82 unità sono filtri a sabbia moderni che vengono lavati con aria e acqua in controcorrente
- 48 unità, più vecchie ma efficienti, hanno uno strato portante di ghiaia e uno strato filtrante di sabbia fine omogenea il cui lavaggio viene effettuato con sola acqua in controcorrente.

6 - DISINFEZIONE Per disinfettare l'acqua viene utilizzato cloro gas, per eliminare l'eventuale presenza di batteri che potrebbero essere arrivati a questo punto del processo, ma anche per ottenere una concentrazione residua che eviti la contaminazione nelle reti. L'utilizzo di cloro gas, che nel nostro paese non viene normalmente più impiegato per motivi di sicurezza, è motivato in questo caso in quanto si tratta di un disinfettante ad alta efficienza, preferibile al cloro liquido negli impianti dove vengono trattati grandi volumi d'acqua.

7 - ALCALINIZZAZIONE L'aggiunta di coagulante aumenta l'acidità dell'acqua, per regolare il pH a valori prossimi a quelli di saturazione viene dosata calce, in quantità variabile a seconda dei risultati delle analisi effettuate in laboratorio. L'aggiunta di calce è considerata essenziale per abbassare l'acidità dell'acqua e preservare così la rete di distribuzione dalla corrosione e le incrostazioni.

8 - DISTRIBUZIONE L'acqua potabile viene inviata alla distribuzione attraverso canali sotterranei, si tratta di tubazioni con diametro fino a 4,6 m di che trasportano l'acqua, per gravità, sino alle stazioni di sollevamento, dalle quali parte la distribuzione capillare alle utenze. Inoltre, l'impianto di trattamento delle acque General San Martín dispone di una stazione di pompaggio che trasporta acqua sotto pressione nella zona centrale della capitale, e dispone anche di una "Sala Insacchettamento" per produrre acqua potabile confezionata in sacchetti a seconda delle possibili richieste.

La legislazione di riferimento differisce da quella europea e quindi anche dalla nostra nazionale (D.Lgs 18/2023). I parametri sono suddivisi in caratteristiche fisiche e chimiche dell'acqua, sostanze inorganiche, sostanze organiche e parametri microbiologici; sono assenti molti parametri presenti nella nostra normativa, in particolare quelli relativi agli inquinanti emergenti, sono invece richiesti controlli per

altre sostanze che da noi non vengono monitorate (ad es. il DDT). Dei parametri presenti in ambedue le normative alcuni presentano lo stesso valore limite, altri diverso.

Due normative diverse per due realtà diverse, ma che in entrambi i casi garantiscono elevati standard qualitativi della risorsa idrica e la tutela della salute umana.





Desidero ringraziare la società AYSA per l'opportunità e la concessione delle immagini, in particolare il personale, molto competente e disponibile, che ci ha ricevuto e accompagnato durante la visita all'impianto di potabilizzazione General San Martín e al Palazzo delle Acque Correnti:

Ing. Martín López Jové (Responsabile della Qualità dell'Impianto Gral. San Martín),
Ing. Yanina Barrio (Responsabile dell'Impianto Gral. San Martín),
Lic. Wanda Zubiat (Responsabile della Programmazione delle Visite agli Impianti),

Prof. Verónica Felman (team delle visite guidate all'impianto Gral. San Martín),
Sra. Fernanda Villa (Responsabile del Programma Culturale e Educativo),
Arq. Celina Noya (Museo del Agua) e **Sra. Gabriela Pedrozo** (Biblioteca del Agua).

Un ringraziamento speciale va infine all'**Ing. Stefano Lauciello** per aver tenuto, sin dall'inizio, i contatti tra i vari soggetti rendendo così possibile questi incontri.

