

IL MONDO dell'end user

L'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI NOSEDO (MILANO)

L'eccellenza della tecnologia al servizio dell'ambiente



Articolo a cura dott.ssa Annamaria Chierici, Responsabile Mkt KSB

Il Comune di Milano ha affidato al raggruppamento temporaneo di imprese formato da SIBA (mandataria), Dégremont, Passavant Impianti Spa, Bonatti, Unieco, Veolia Water Solutions & Technologies Italia, Itinera la concessione per la costruzione e gestione dell'impianto di depurazione delle acque reflue del Comune di Milano, in località Nosedo. L'impianto di depurazione è una complessa struttura di raccolta delle acque di scarico urbano provenienti dalla zona centro-orientale della città di Milano. La potenzialità dell'impianto è di 1.250.000 abitanti equivalenti e la portata in ingresso media giornaliera ammonta a 432.000 m³ al giorno, pari a 5 m³/s in tempo asciutto e 15 m³ / s in tempo piovoso. La sequenza delle fasi di trattamento è costituita dalla linea acque (grigliatura grossolana, grigliatura media, grigliatura fine, dissabbiatura/disoletatura, sollevamento intermedio, denitrificazione, nitrificazione e ossidazione, sedimentazione finale, sollevamento alla filtrazione, filtrazione, disinfezione finale) e dalla linea fanghi (ricircolo fanghi/pompaggio fanghi di supero, ispessimento, stabilizzazione aerobica, condizionamento chimico, disidratazione, essiccazione termico). I pretrattamenti e le sezioni di trattamento fanghi sono racchiusi in appositi edifici montanti in depressione. L'aria maleodorante viene trattata in tre scrubbers (due in funzione, uno in stand-by) dove si effettua il lavaggio in tre stadi. KSB Italia ha fornito pompe, miscelatori e valvole, ovvero componenti essenziali al processo di depurazione delle acque reflue. Associato alla fornitura, KSB ha inoltre stipulato un contratto di 'Full Service'. Per l'intera durata della gestione (2003-2019), sotto il controllo e la verifica del personale del raggruppamento, KSB svolge l'attività di 'Full Service', che prevede una serie di interventi periodici da parte del personale tecnico KSB al fine di mantenere in perfette condizioni di efficienza le apparecchiature fornite.

Le pompe

KSB ha fornito per l'impianto le pompe sommerse per le fasi di sollevamento e ricircolo nel processo di depurazione. Si tratta del modello Amacan P, una pompa per installazione sommersa in un contenitore tubolare con flusso assiale verticale, girante a elica in esecuzione autopulente (ECB). È dotata di un solo stadio con un ingresso e un'uscita con protezione a norme ATEX. A Nosedo è stata installata per il pompaggio di acqua di rifiuto urbano, ma il suo campo di applicazione spazia dal convogliamento di acqua grezza e pulita nelle centrali idriche, alle acque di raffreddamento di processo, da applicazioni industriali a quelle irrigue. Amacan P ha una portata massima di 25.200 m³/h e una prevalenza H fino a 12 metri. I diametri nominali possono variare da 500 a 1500 mm, le temperature ammissibili arrivano fino a +40 °C. KSB fornisce anche Amaccontrol SDC, accessorio elettrico di controllo, di protezione e di regolazione, basato su microprocessori. Questo apparecchio sostituisce tutti i dispositivi convenzionali di controllo, necessari per il controllo del funzionamento.

Il comando può essere di una o due pompe. Il sistema di regolazione e di controllo è formato da due componenti: un modulo sensore integrato ISM, che si



Pompa sommersa Amacan P

trova all'interno della pompa, con lo scopo di raccogliere tutte le informazioni dei sensori, che poi giungono all'unità di analisi; l'unità di analisi Amaccontrol, che si trova nel quadro elettrico di comando e costituisce l'unica interfaccia all'utente per conoscere istantaneamente tutti i valori dei sensori. In particolare rileva, tramite termistore PTC, la temperatura dell'avvolgimento del motore e del cuscinetto correlato, e l'umidità presente. Un galleggiante a contatto digitale permette il controllo della tenuta meccanica. Per il sollevamento

intermedio ci sono 5 pompe Amacan, di cui 2 dotate di variatore di frequenza, 2 a regime di rotazione fisso e una installata come riserva. Per il ricircolo della miscela areata sono installate 8 unità, due per ogni modulo, tutte dotate di variatore di frequenza. Per il ricircolo dei fanghi le Amacan sono 12. Due con variatore di frequenza, di cui una di riserva e l'altra a regime di rotazione fisso. Al sollevamento ai filtri a sabbia troviamo 6 Amacan, due per ognuna delle due stazioni di filtrazione. Una corredata di variatore di frequenza, l'altra di riserva a regime di rotazione fisso. Per il sollevamento finale delle acque pulite alla Vettabbia, vi sono 4 Amacan di cui due dotate di variatore di frequenza e le rimanenti a regime di rotazione fisso. KSB ha fornito anche 5 pompe centrifughe per il controlavaggio dei filtri nella stazione di filtrazione di acqua pulita, le Etanorm R. Si tratta di pompe orizzontali su piastra di base. Esse sono dotate di bussola di protezione all'albero motore in acciaio inox, anelli di usura sia sul lato di aspirazione che sul lato di mandata. La tenuta meccanica è alloggiata in una camera provvista di canale di comunicazione con il corpo pompa affinché avvenga lo sfiato dell'aria, del vapore e il ristagno delle impurità. Ha un vastissimo campo di applicazione: la Etanorm dà infatti ottime prestazioni su



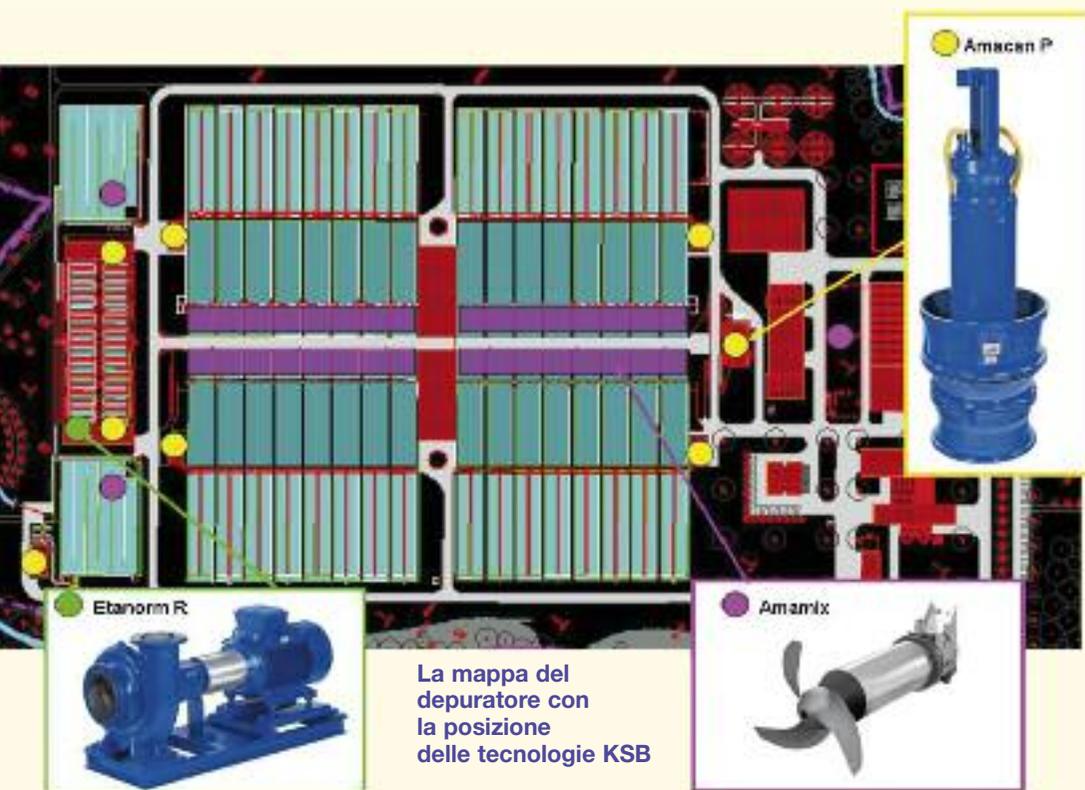
Pompe centrifughe Etanorm R montate sull'impianto per il contro lavaggio dei filtri



Le pompe Amacan P al momento dell'installazione

IL MONDO dell'end user

L'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI NOSEDO (MILANO)



La mappa del depuratore con la posizione delle tecnologie KSB

impianti di irrigazione tradizionali e a pioggia, per approvvigionamento idrico, impianti di riscaldamento, impianti antincendio, acqua di mare, oli o soluzioni saline. Hanno una portata massima di 920 m³/h, una prevalenza H di 7,3 metri con un diametro nominale tra i 250 e 300 mm.

I miscelatori

Anche i 76 miscelatori installati a Nosedo sono un prodotto KSB. Sono gli Amamix, utili nell'ecologia per il trattamento delle acque reflue comunali e per i fanghi di

supero. I miscelatori Amamix sono elettromiscelatori sommergibili, orizzontali, in esecuzione monoblocco, con elica autopulente (ECB), con comando diretto o a ingranaggi. Il diametro della girante varia da 215 a 600 mm e gli Amamix possono essere installati fino a una profondità di 30 metri e sopportare una temperatura fino a +40°C. In base alle singole esigenze di esercizio vengono stabiliti il numero di pale, l'indice di inclinazione delle pale e la grandezza del motore, nonché il materiale adatto allo specifico lavoro.

Gli Amamix sono in grado di mescolare, omogeneizzare e concentrare i fanghi in serbatoi di accumulo, in pre-addensatori, post-addensatori, per ottimizzare la trasmissione del calore, per mantenere pulite le vasche e le pompe, per evitare la formazione di sedimentazione sulle pareti e sul fondo delle vasche, per contrastare la formazione di fango galleggiante. Sull'impianto di depurazione di Nosedo, i miscelatori sono distribuiti nel modo di seguito descritto. Nella fase di stabilizzazione dei fanghi sono stati installati 4 miscelatori sommersi in grado di mantenere completamente in sospensione il fango anche nel caso di completo arresto delle soffianti. In questo particolare caso essi funzionano in discontinuo. Dalla stabilizzazione aerobica del fango si passa ad una vasca adiacente e ancora una volta sono stati installati due miscelatori sommergibili KSB, i quali sono in grado di mantenere in sospensione le particelle solide. Il loro funzionamento è continuo. Questo tipo di miscelatore è presente anche nella vasca di accumulo delle acque della filtrazione. Il numero più alto di miscelatori Amamix è presente nelle vasche di denitrificazione, due miscelatori per ciascuna vasca per un totale di 64 unità installate. Il loro servizio è continuo. Nella sezione di disinfezione è stato richiesto l'utilizzo di 2 miscelatori per una miscelazione ottimale del disinfettante. Il servizio è continuo. Sono stati instal-



Depuratore



Valvola a farfalla Boax B



Valvola a farfalla Isoria



Aquisoria montata sull'impianto

lati anche due miscelatori nella sezione di trattamento bottini, per mantenere i solidi in sospensione mentre vengono rilanciati alla linea acque dell'impianto. Il loro funzionamento è discontinuo.

Le valvole

KSB ha fornito buona parte delle valvole installate nell'impianto di Nosedo, per rispondere alle esigenze delle varie fasi del trattamento biologico. Sono state installate 420 valvole a farfalla, della famiglia Aquisoria, oggi sostituita dall'evoluzione chiamata Boax B e della famiglia Isoria top di gamma. Le Aquisoria erano state progettate per rispondere alle specifiche richieste del mercato dell'acqua, anche se



Valvola a farfalla Boax B

nel tempo hanno rivelato ottime prestazioni anche nella miscelazione di aria. Queste valvole sono di vario tipo, manuali e automatizzate. A Nosedo troviamo sia le manuali, dotate di un volantino oppure di una leva, sia le automatizzate, equipaggiate con attuatori pneumatici ed elettrici con funzione on/off e valvole di regolazione gestite dal software di gestione e azionate da un comando posizionatore appositamente progettato da KSB per la regolazione dell'aria insufflata nelle vasche di ossidazione. KSB offriva le Aquisoria a pressione 3, 10 o 16 bar. Pressioni così basse derivano dall'ambito di maggior impiego di questo prodotto: i sistemi dove l'acqua scorre per lo più per gravità anziché in pressione. I diametri nominali possono variare da 40 a 1000 mm; sull'impianto di Nosedo sono presenti valvole da DN 150 mm a DN 600 mm. KSB ha sostituito le Aquisoria con una famiglia di prodotti più performanti, la famiglia Boax B. Le caratteristiche costruttive risultano molto simili a quelle di Aquisoria, ma le Boax B possono essere personalizzate in accordo alle necessità del cliente. Oltre alle valvole a farfalla nell'impianto troviamo saracinesche e valvole di ritegno della linea 'Eco' e valvole a membrana 'Sisto'. Le prime nelle

applicazioni generali di intercettazione e non ritorno, nelle versioni con otturatore metallico o rivestito in EPDM o NBR. Le seconde in applicazioni di intercettazione e regolazione di fluidi aggressivi per i quali è richiesta una valvola che abbia a contatto del fluido parti non metalliche (corpo rivestito internamente e membrane in elastomero o con rivestimento in Teflon).

(Si ringraziano per la collaborazione il Prof. Paolo Espa, Meccanica dei Fluidi e Impianti Idraulici dell'università dell'Insubria e Alba Maria Pillarella)

Leader nel trasferimento dei fluidi

KSB, fondata a Frankenthal in Germania nel 1871, è fra i maggiori produttori internazionali di pompe, valvole e sistemi correlati. Il gruppo offre una vasta gamma di servizi e di soluzioni integrate per il trasferimento dei fluidi, grazie alla presenza di 30 sedi produttive in 19 Paesi, 14.000 collaboratori e un fatturato globale di circa 1900 milioni di euro.

KSB Italia opera nel nostro paese come fornitore affidabile di pompe, valvole, relativi sistemi e servizi, basandosi su una solida tradizione di alto livello tecnologico e di attenzione ai rapporti umani.