

ACQUA TECH

Togliere il sale a quella del mare, purificare quella inquinata e reflua, ridurre quella usata in agricoltura. Così con nuove tecnologie si vuol vincere la grande guerra contro la carenza idrica



DOSSIER

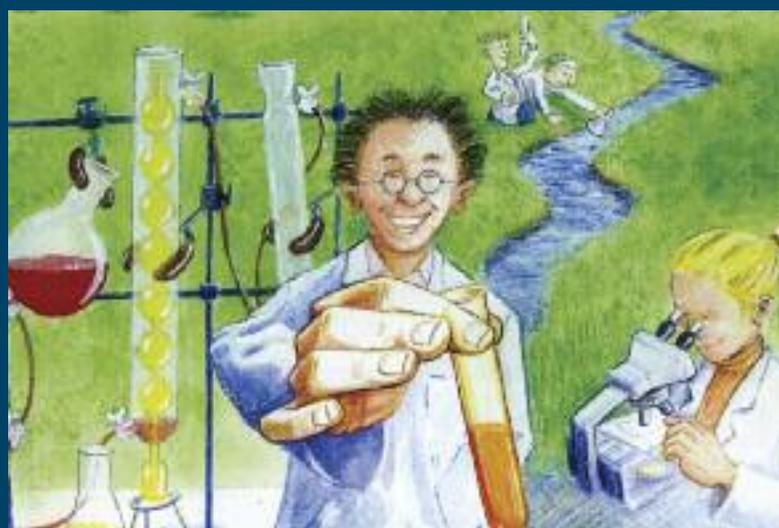
TECNOLOGIE PER IL
TRATTAMENTO DELLE ACQUE



Trattamento delle acque di processo

Sfide & Soluzioni

L'acqua pura è necessaria agli impianti di processo chimico per un'ampia gamma di utilizzi primari e secondari. Allo stesso modo vasto è il range di opzioni disponibili per bonificare l'acqua in entrata



CONTAMINANTI DELL'ACQUA

Classe	Esempi tipici
Solidi sospesi	sporco, argilla, polvere, ossidi metallici insolubili e idrossidi colloidali, materiali vari
Organici disciolti	chimici sintetici organici, acidi umidi, acidi fulvici
Ionici disciolti (sali)	metalli pesanti, silicio, arsenico, nitrati, cloro, carbonati
Microorganismi	metalli pesanti, virus, cisti protozoiche, funghi, alghe, cellule da lieviti
Gas	idrogeno solforato, diossido di carbonio, metano, radon

In base alla loro ubicazione e ad altri fattori, gli impianti di processo chimico ottengono l'acqua da diverse fonti. A prescindere da dove provenga, l'acqua deve essere sottoposta a una rimozione totale dei contaminanti per renderla adatta all'uso. Per rimuovere le sostanze inquinanti si può ricorrere a una vasta gamma di tecnologie: è essenziale scegliere le più adatte a seconda della situazione. Tutte le forniture d'acqua contengono contaminanti, la cui concentrazione può variare notevolmente. Ciò che si definisce contaminante dipende esclusivamente dall'applicazione. È impossibile purificare l'acqua da tutti gli inquinanti: scopo di un processo di trattamento è infatti ridurre la contaminazione al livello richiesto.

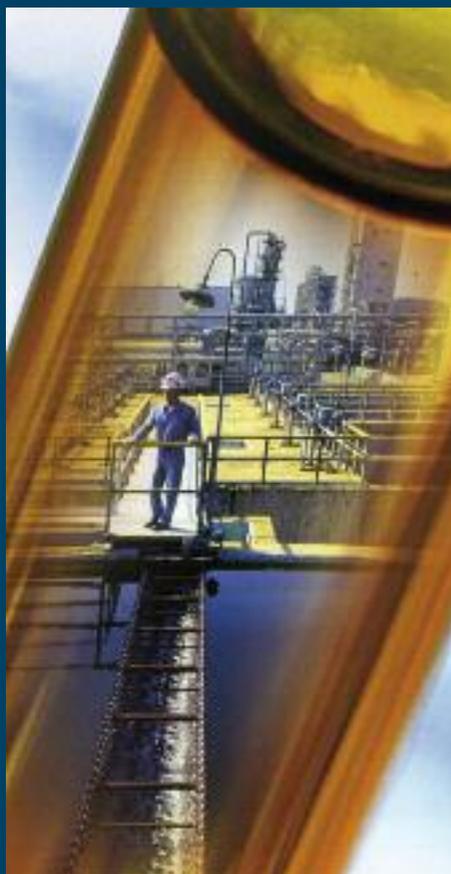
Tecnologie di rimozione

Nessuna tecnologia rimuove con efficacia tutti i contaminanti. La sfida risiede nello specificare e progettare un sistema facendo uso di una combinazione di tecnologie che consentono la rimozione ottimale per venire incontro alle richieste qualitative dell'acqua per una situazione specifica. In generale un sistema di trattamento dell'acqua è composto da tre componenti principali: pretrattamento, trattamento primario e post-trattamento. Le tecnologie di pretrattamento proteggono le tecnologie di trattamento primario da problemi come le incrostazioni e la degradazione chimica. Le tecnologie primarie portano il rifornimento d'acqua alla qualità desiderata, mentre le tecnologie di post-trattamento sono progettate per mantenere la stessa qualità dell'acqua anche in fase di immagazzinaggio e distribuzione.

Pretrattamento: filtrazione

La filtrazione rimuove meccanicamente i contaminanti solidi, mediante l'impiego di un mezzo poroso che permette all'acqua di passare 'catturando' i solidi. In generale, i filtri utilizzati per il trattamento dell'acqua sono sia 'bed filters' (filtri a sabbia-filtrazione su letto granulare), ossia contenitori parzialmente riempiti di un letto poroso di particelle inerti, sia cartucce tipicamente realizzate con tessuto poroso sintetico, abitualmente progettate per trattare flussi di dimensioni più ridotte rispetto al bed filter. Anche i filtri ad alluvionaggio servono al pretrattamento dell'acqua. L'unità di misura utilizzata in connessione alla filtrazione per la rimozione dei contaminanti è il micrometro, μm , equivalente a un milionesimo di un metro. In un filtro a sabbia, la pressione stessa

dell'acqua fornisce la forza necessaria per il passaggio attraverso il mezzo del filtro. Molti tipi di materiali inerti e dimensionati uniformemente possono servire come mezzi. Il bed filter ne utilizza tre: carbone, sabbia e granato. Il flusso idrico può essere sia dal basso verso l'alto o dall'alto verso il basso. Filtri tipici a sabbia possono rimuovere solidi sospesi sino a circa $10 \mu\text{m}$. I filtri a cartuccia sono invece tubi con pareti molto spesse e sono costruiti con materiali sintetici, compresi rayon, polipropilene, polimeri cellulósici, nylon o PET. I filtri a sacco in acciaio (bag filters) di solito sono



composti da sacchi in tessuto grezzo, con caratteristiche di filtrazione simili a quelle dei filtri a cartuccia. I filtri di assorbimento ai carboni attivi hanno un'area molto vasta per unità di volume, grazie al consistente volume di pori molto piccoli. I filtri DE sono compatti e leggeri in grado di rimuovere particelle piccole sino a $0.1 \mu\text{m}$ dall'acqua senza ricorrere alla destabilizzazione delle particelle (coagulazione). Il termine precoat (alluvionaggio) si riferisce alla necessità di alimentare il mezzo di filtrazione (farina fossile) con un flusso d'acqua al fine di rivestire (coat) un leggero panno e schermo con il mezzo. Inizialmente lo strato di DE raggiunge i 3 mm.

Pretrattamento chimico

Le normali forniture idriche contengono sali disciolti i quali, se concentrati oltre il loro livello di solubilità, precipitano e possono incrostare o interferire con le tecnologie di trattamento primario a valle. Probabilmente, il più noto di questi sali è il carbonato di calcio, che è in una condizione di saturazione in tutte le forniture di acqua non di mare. Un tradizionale addolcente per l'acqua sostituisce lo ione di calcio con il sodio per prevenire la formazione di incrostazioni. Altro approccio è la regolazione del pH con un acido che converte lo ione carbonato in anidride carbonica e acqua. Da diversi anni una tradizionale tecnologia di pretrattamento per grandi volumi idrici è la coagulazione o flocculazione. Vengono aggiunte specifiche sostanze chimiche che reagiscono con i solidi sospesi nella fornitura idrica provocando la loro aggregazione in particelle più grandi per facilitarne la rimozione tramite sedimentazione o filtrazione.

Trattamento primario

Nelle tecnologie a membrana, i contaminanti dall'acqua sono separati da una membrana semipermeabile tramite il processo della filtrazione tangenziale. La soluzione fluisce nella parte superiore e in parallelo alla superficie filtrante mentre, sotto pressione, una porzione dell'acqua attraverso la membrana è indotta a produrre un flusso permeato. Il flusso turbolento dell'acqua di alimentazione sulla superficie della membrana riduce l'accumulo di materia particolata e facilita il funzionamento continuo. La microfiltrazione (MF) riguarda la rimozione di contaminanti non solubili le cui dimensioni vanno da 0.1 a 10 μm . L'ultrafiltrazione rimuove materiali nell'ordine dello 0,001 allo 0,1 μm ed è utilizzata per levare contaminanti disciolti non ionici, soprattutto biologici, mentre la microfiltrazione è utilizzata soprattutto per togliere i solidi sospesi. Le proprietà di rimozione delle membrane UF sono solitamente espresse in termini di tagli di peso molecolare (MWCO), che spaziano da 1000 a 50.000 dalton. L'osmosi inversa è una tecnica utilizzata principalmente per rimuovere i sali dall'acqua. Come per l'ultrafiltrazione, l'osmosi inversa è utilizzata per rimuovere materiali disciolti, ma la sua applicazione primaria risiede nell'abbassamento del contenuto di sali o minerali. La nanofiltrazione (NF)



può essere considerata un'osmosi inversa 'libera'. Respinge contaminanti ionici disciolti ma a un livello inferiore rispetto all'osmosi inversa. Le membrane di nano filtrazione respingono i sali polivalenti a un livello superiore rispetto a quelli monovalenti (il 98% di rigetto rispetto al 20%).

Metodi di ossidazione avanzata

Le tecnologie avanzate di ossidazione (AOT) includono diverse tecnologie di trattamento progettate per rimuovere contaminanti organici, come pure microorganismi. In genere i forti ossidanti rompono qualsiasi vincolo organico e poiché tutti i microorganismi sono organici, i metodi di ossidazione avanzata li disattivano. Con un sufficiente potere ossidante in teoria è possibile abbattere tutti i componenti organici trasformandoli in anidride carbonica, acqua e qualsiasi elemento aggiuntivo che può essere presente nel composto originale (come il cloro). AOT comprende l'irradiazione a ultravioletti, l'ozonizzazione e l'aggiunta di anidride carbonica. L'irradiazione ultravioletta è una tecnologia che emette energia a lunghezze d'onda che raggiungono i 254 nanometri. Sebbene siano abbastanza a buon mercato da acquistare e da utilizzare, i sistemi di irradiazione ultravioletta presentano i seguenti svantaggi: poiché la luce viaggia a linee diritte, i solidi sospesi o qualsiasi altra ostruzione riducono l'efficacia di tale tecnologia; le lampade si possono incrostare di depositi solidi o organici, il che riduce la trasmissione; nel tempo le lampade UV perdono la loro capacità di generare energia sufficiente e debbono essere sostituite. Fra i metodi di ossidazione spicca inoltre l'ozonizzazione. L'ozono è infatti uno dei più potenti ossidanti disponibili, secondo solo al fluoro. Sebbene solo leggermente solubile nell'acqua, l'ozono disciolto è estremamente efficace nella disattivazione dei microorganismi: è altresì in grado di ossidare certi contaminanti dell'acqua come il ferro, il manganese e solfuro di idrogeno ed è parzialmente efficace nell'abbattere contaminanti organici disciolti. Tuttavia anche l'ozono ha alcu-



ni inconvenienti: richiede aria secca poiché dura poco, deve essere approntato in loco ed esige materiali di costruzione molto inerti. L'ozono inoltre reagisce al bromo nei rifornimenti idrici per formare ioni di bromo, probabilmente cancerogeni. L'ozono si produce in loco attraverso due metodi: irradiazione ultravioletta e scarico della corona. Il primo dei due metodi fa uso di energia ultravioletta a 185 nm che reagisce con l'ossigeno disciolto nell'acqua. Mentre la concentrazione di ozono prodotta in questa materia non è sufficiente per la disattivazione dei microorganismi, si può utilizzare per l'ossidazione di contaminanti non organici e organici. Le capacità ossidanti di tecnologie come l'irradiazione ultravioletta e l'ozonizzazione si possono potenziare con l'aggiunta di perossido d'idrogeno. Disponibile in forma liquida, il perossido d'idrogeno è ampiamente utilizzato per la disinfezione di sistemi di acqua ultrapura, come quelli presenti nelle industrie dei semiconduttori e farmaceutiche. Si dissolve nell'ossigeno e nell'acqua non lasciando alcun residuo nel sistema.

(Testo tratto dall'articolo 'Process Water Treatment - Challenge and solutions' di Peter Cartwright, Chemical Engineering)

Serve solo un segnale NAMUR

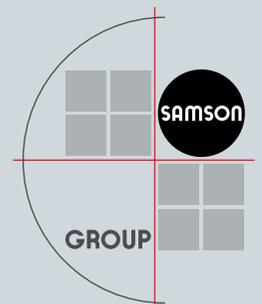
SAMSON

■ Il finecorsa elettronico Tipo 3738 con valvola solenoide rappresenta la soluzione ideale per gli attuatori rotativi. E' il primo apparecchio di questo tipo in cui elettronica e sensore della corsa privo di contatti vengono alimentati da un segnale NAMUR. Di conseguenza, non è necessario modificare il cablaggio. Oltre ad una semplice configurazione tramite un unico tasto, l'apparecchio offre varie funzioni aggiuntive per l'automazione delle valvole on-off, come l'auto-calibrazione e la diagnostica con operazioni ridotte al minimo. Inoltre, grazie all'aria di comando fornita internamente dallo stesso strumento, non è più necessaria alcuna tubazione esterna.

Si fissa facilmente sull'attuatore e si avvia l'auto-inizializzazione: ecco fatto!



SAMSON S.R.L.
Via Figino 109
20016 Pero (Milano)
Telefono: 02 33 91 11 59
Fax: 02 38 10 30 85
E-mail: samson.srl@samson.it
Internet: www.samson.it



Le acque 'seconde' recuperate da reflui depurati

Una risorsa sostenibile

Un elemento fondamentale per un approccio sostenibile alla gestione delle risorse idriche è legato all'utilizzazione e al reimpiego di acque reflue depurate e affinate, una risorsa costantemente disponibile per usi agricoli, urbani e industriali. Ecco gli aspetti più rilevanti delle tecniche di recupero dei reflui depurati

Premesse Gli apporti idrici naturali in Italia sono dell'ordine di ~ 300-10⁹ m³/anno (media decennale), di cui poco più del 50% rientra in ciclo per evaporazione/evapotraspirazione. Si può quindi ritenere l'apporto idrico teorico sia di ~ 140-10⁹ m³/anno. La disponibilità per i consumi è stimata essere ~ 50-10⁹ m³/anno, ma le precipitazioni variano molto da zona a zona: a fronte di un valore nazionale di ~ 1.000 mm/anno, la fascia di variabilità è 400÷1.800 mm/anno, con lunghi periodi di siccità al Sud (e il fenomeno si va estendendo). I consumi si aggirano intorno a 42-10⁹ m³/anno, ma al Nord la disponibilità di risorse idriche è ~ 65% del totale nazionale. Va sottolineato come l'adozione di pratiche di ricircolo interno, combinate con le nuove tecnologie di produzione, stia portando a contenere i consumi idrici in ambito industriale. In questo contesto, anche tenendo conto dell'attuale indirizzo alle politiche di gestione delle risorse idriche, le acque reflue recuperate costituiscono una valida risorsa, sempre disponibile. Inoltre, su un totale di acque reflue civili dell'ordine di 6-10⁹ m³/anno, circa 4-10⁹ m³/anno derivano da impianti di potenzialità sufficiente a renderne proponibile il recupero. I settori in cui i reflui recuperati possono essere convenientemente riutilizzati sono riassunti in Tabella 1¹. Il riuso in agricoltura, tra le opzioni di Tab. 1, è l'applicazione più naturale nelle regioni mediterranee e consente: a) una sicura disponibilità di acqua e di una frazione di nutrienti; b) un minor grado d'inquinamento dei ricettori finali; c) un risparmio di risorse idriche naturali, destinabili ad altri scopi. I rischi potenziali prevalenti sono associati alla carica microbiologica residua - in funzione delle concentrazioni iniziali e dei metodi d'irrigazione (spruzzo, scorrimento, goccia a goccia) e del tipo di consumo del prodotto (crudo o previa cottura) - nonché ai potenziali rischi di tossicità. Le normali tecnologie di affinamento permettono di raggiungere i limiti previsti dalla normativa per il riuso (DM185/2003), che - oltre ai normali parametri di controllo (pH, TSS, COD, BOD₅) - norma alcuni parametri chimici d'inquinamento (tensioattivi, microinquinanti organici e inorganici), la qualità microbiologica (*E.coli*, *Salmonellae*) e alcuni parametri d'importanza agronomica, quali Boro, alcuni metalli e il SAR (Sodium Adsorption Ratio). A differenza di altre normative, quella italiana non prevede 2 classi di qualità in funzione del tipo di colture da irrigare²; la scelta di una sola classe (limiti più stringenti), che è probabilmente legata alle ridotte dimensioni aziendali, garantisce in ogni caso una migliore sicurezza (oltre a ridurre il numero dei controlli in loco). Esiste peraltro (Fig. 1) un non trascurabile divario tra il livello di qualità microbiologica delle acque recuperate per il riuso³ (*E.coli* ≤10 CFU/100 mL; *Salmonellae*: assenti) e quelle dei fiumi normalmente utilizzate - senza restrizioni - per l'irrigazione.

¹ Può essere anche considerata l'opzione di un riuso a scopi potabili

² Irrigazione non limitata (*unrestricted*) e irrigazione limitata (*restricted*)

³ Nell'80% dei campioni; mai > 100 CFU/100 mL;

sono previsti valori più permissivi per i sistemi di affinamento naturale



SETTORE	PRINCIPALI UTILIZZAZIONI
Agricolo	Colture alimentari umane ed animali e da fibre, materie prime industriali, vivai.
Industriale	Acque di processo, lavaggio, raffreddamento e condizionamento; lavaggio fumi, trasporto idraulico.
Urbano	Irrigazione aree verdi, lavaggio strade, rete antincendio, alimentazione sistemi di flussaggio dei servizi igienici (reti duali).
Ambientale	Mantenimento DMV (Deflusso Minimo Vitale), alimentazione di zone umide e ripristino ambientale di piccoli corsi d'acqua, invasi artificiali ad uso ricreativo, controllo intrusioni marine, ricarica di acquiferi, etc.

Tabella 1 - Principali utilizzazioni possibili di acque reflue recuperate

Cenni alle possibili tecniche di recupero

Il recupero delle acque reflue depurate richiede un processo di affinamento, la cui complessità (e quindi il costo) dipende dalla qualità degli effluenti depurati e dagli standards richiesti: la possibilità di recupero è quindi condizionata più dai costi dei trattamenti avanzati, che dalla difficoltà tecnica di rispettare i limiti imposti. Alcuni esempi di situazioni problematiche sono: a) forti concentrazioni di Na e Cl, ad esempio in zone costiere; b) alte concentrazioni di Boro (limite vigente 1 mg B/L), dovute all'uso di prodotti detergenti sbiancanti; c) elevate concentrazioni di tensioattivi. Gli schemi di recupero convenzionale - derivati dai processi usati per la potabilizzazione - si focalizzano sulla rimozione del materiale sospeso residuo (TSS) e della carica microbologica (disinfezione): lo schema più semplice (filtrazione per contatto) prevede una filtrazione su mezzo discreto con aggiunta di coagulanti, seguita dalla disinfezione⁴. La rimozione di TSS migliora l'efficienza della disinfezione, consente di intercettare microrganismi resistenti (protozoi, cisti, uova di elminti) e protegge i sistemi di irrigazione (soprattutto quelli goccia a goccia). Alcuni schemi convenzionali sono riportati in Figura 2. Operando su reflui depurati di qualità sufficiente e piuttosto costante, la filtrazione per contatto - con dosi di coagulanti⁵ dell'ordine di 10÷20 mg/L (usando FeCl₃) - fornisce risultati analoghi a quelli degli

impianti dotati di chiariflocculazione completa o di flottazione ad aria disciolta. La disinfezione successiva è di norma ottenuta mediante radiazione UV, acido peracetico (PAA) o ozono, ma solo per impianti particolari. La scelta dell'agente di disinfezione incide non solo sulla qualità microbiologica subito a valle dell'affinamento, secondo la normativa vigente, ma anche su quella per l'utilizzatore finale (problemi di eventuale

ricrescita). A questo proposito si è potuto verificare [4, 6] che utilizzando acido peracetico (PAA) con dosi⁶ ≥ 2 mg PAA/L non si hanno significativi effetti di ricrescita dei coliformi. Nel caso dell'uso di UV, è stato verificato [7] - presso il Laboratorio Ambientale del DIIAR del Politecnico di Milano - che, se la disinfezione è condotta con dosi radianti⁷ > 40 mJ/cm², gli effetti di ricrescita da foto-riattivazione dei coliformi sono praticamente assenti (in assenza di esposizione alla luce solare non è mai stata registrata ricrescita

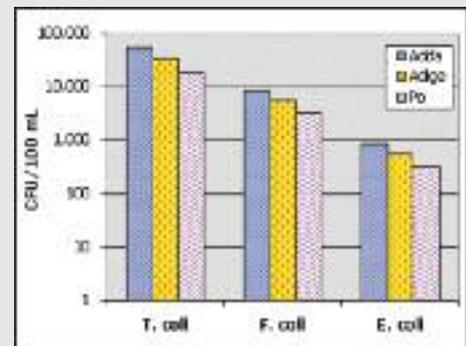


Figura 1 - Valori medi di presenza microbiologica registrati in tre fiumi del Nord-Italia

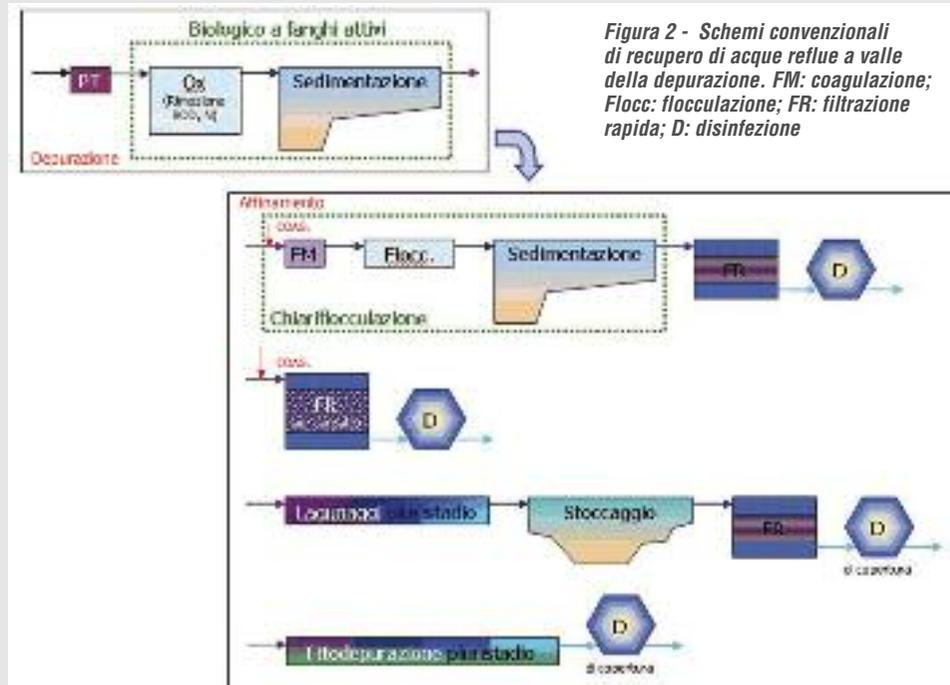


Figura 2 - Schemi convenzionali di recupero di acque reflue a valle della depurazione. FM: coagulazione; Floc.: flocculazione; FR: filtrazione rapida; D: disinfezione

⁴ Accanto al succitato schema d'affinamento, cresce l'interesse per la fito-depurazione e per gli altri trattamenti naturali, soprattutto per le piccole potenzialità

⁵ Eventualmente coadiuvati dall'aggiunta di un poli-elettrolita (dosi di circa 0,5 mg/L)

⁶ Prodotto puro

⁷ Già per dosi radianti > 25 mJ/cm² la ricrescita risulta complessivamente modesta



[8]. In ogni caso va sempre valutata la possibile formazione di sottoprodotti di disinfezione (DBPs). L'uso di cloro-derivati (in particolare NaClO) porta quasi inevitabilmente a formare composti organo-alogenati nocivi, tra cui sono stati normati i trialometani totali (TTHM). Prove sperimentali di clorazione eseguite sull'effluente di un impianto biologico [1, 3] hanno portato, anche con le dosi più basse, a TTHM > 0,04 mg/L, sempre superiori al limite di legge. Si rende per conseguenza necessario il ricorso ad altri agenti quali la radiazione UV e PAA, che alle dosi consuete non danno particolari problemi di DBPs [3]. L'ozono è un'altra possibile opzione, ma è impiegato - nei processi di recupero delle acque usate - prevalentemente per l'ossidazione di eventuali composti refrattari [5]. Qualora la qualità richiesta per il riuso necessiti di ricorrere a trattamenti avanzati per la rimozione di inquinanti specifici (soprattutto in ambito industriale), si possono applicare: a) adsorbimento su carbone attivo (GAC/BAC); b) ossidazione (O₃/AOPs); c)

metodi a membrana (MF/UF/NF/RO)⁸. Va peraltro chiarito che in tal caso i costi di gestione subiranno un significativo aumento, in particolare nel caso dell'impiego di sistemi a membrana sotto pressione.

Un esempio significativo di recupero di acque a uso industriale è dato dall'impianto GIDA di Prato, che preleva una frazione delle acque in uscita dal depuratore di Baciacavallo e le affina mediante chiariflocculazione, filtrazione multistrato e ozonizzazione per poi distribuirle alle locali industrie tessili-tintorie tramite un acquedotto industriale. Nel corso del 2009 l'acquedotto industriale ha distribuito 1.400.000 m³/anno di acqua (di cui 950.000 m³ sono acque seconde derivate dal recupero e 450.000 m³ acque superficiali trattate, derivate dal fiume Bisenzio) [9].

In sintesi, il recupero delle acque reflue consente di ottenere significativi vantaggi sia in termini di disponibilità di risorse aggiuntive, che dal punto di vista del bilancio ambientale complessivo. Acque conformi alle richieste normative possono essere ottenute con

Un dipartimento dedicato all'ambiente

Il **DIAR** (Dipartimento di Ing. idraulica, ambientale, infrastrutture viarie e rilevamento), sin dalla sua costituzione, avvenuta nel 1990, ha riconosciuto nell'ambiente il suo denominatore comune e focalizza pertanto i suoi interessi scientifici verso gli aspetti a esso connessi: dalla rappresentazione agli interventi di salvaguardia dai rischi naturali e antropici, fino allo studio delle tecniche per il miglioramento e il ripristino della qualità ambientale e per la promozione dello sviluppo sostenibile.

La Sezione Ambientale si occupa di acque naturali, potabilizzazione delle acque, trattamento e recupero di acque di rifiuto, recupero di suoli contaminati, trattamento e smaltimento rifiuti solidi, aria e trattamento degli effluenti gassosi, sostenibilità ambientale. Al suo interno è attivo il Laboratorio Ambientale (certificato dal Sistema Qualità Politecnico), che supporta tutte le ricerche svolte.

schemi di trattamento semplici (filtrazione per contatto e disinfezione o anche, per impianti di dimensioni piccole-medie, metodi naturali). Tali schemi consentono una buona rimozione di TSS e carica micro-biologica (includendo le frazioni resistenti alla disinfezione), a costi piuttosto ragionevoli, soprattutto se gli impianti di depurazione sono già dotati di una fase di filtrazione. Solo nel caso di specifiche richieste di qualità è necessario fare ricorso ai cosiddetti trattamenti avanzati.

⁸ I processi a membrana in pressione, sono usati come fase di affinamento autonomo, a valle delle fasi biologiche e con adeguata scelta del taglio molecolare, solo qualora sia richiesto un livello di qualità molto elevato (rimozione da molto spinta a pressoché totale degli inquinanti). Essi presentano tuttavia, oltre all'impegno energetico, anche il problema dello smaltimento del retentato (10÷20% della portata alimentata) con ulteriore incidenza sui costi

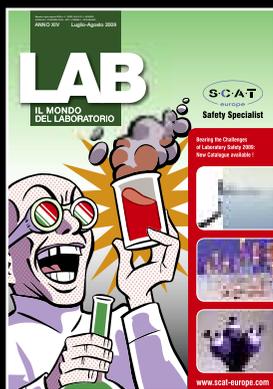
Bibliografia

- [1] Nurizzo C. (2003). Reclaimed water reuse in the Mediterranean region: some considerations on water resources, standards and bacterial regrowth phenomena. *Water Sci.&Technol.-Water Supply*, 3 (4), 317-324
- [2] USEPA (2004). Guidelines for water reuse. EPA/625/R-04/108
- [3] Nurizzo C., Antonelli M., Profaizer M., Romele L. (2005). By-products in surface and reclaimed water disinfected with various agents. *Desalination*, 176 (1-3, Special Issue), 241-253
- [4] Antonelli M., Rossi S., Mezzanotte V., Nurizzo C. (2006). Secondary effluent disinfection: PAA long term efficiency. *Env. Sci.&Technol.*, 40 (15), 4771-4775
- [5] Antonelli M., Mezzanotte V., Nurizzo C. (2006). Ozonation of a secondary effluent both for fresh water protection and re-use. *Water Practice&Technology* (doi10.2166), 1(2), 1-8
- [6] Rossi S., Antonelli M., Mezzanotte V., Nurizzo C. (2007). Peracetic acid disinfection: a feasible alternative to wastewater chlorination. *Water Env. Res.*, 79, 4, 341-350
- [7] Mezzanotte V., Antonelli M., Citterio S., Nurizzo C. (2007). Wastewater disinfection alternatives: chlorine, ozone, peracetic acid and UV light. *Water Env. Res.*, 79, 12, 2373-2379
- [8] Antonelli M., Mezzanotte V., Nurizzo C. (2008). Wastewater disinfection by UV irradiation: short and long-term efficiency. *Env. Eng. Science*, 25 (3), 363-373
- [9] Bassetti C., Borch F., Caregnato F., Coppini E., Valeri R. (2010). Il riuso industriale: l'esperienza del Distretto Pratese. *Atti del Convegno AIRBA "Il riuso delle acque reflue. Realizzazioni e prospettive"*, pagg. 1-7. Prato, 01.02. 2010.

LAB

IL MONDO
DEL LABORATORIO

Il “Grande” mondo del laboratorio



Per interpretare e descrivere al meglio l'evoluzione del mondo del laboratorio e le tendenze innovative che lo attraversano, LAB inserisce nel proprio palinsesto due nuove importanti rubriche, che approfondiscono i temi del biotech e della sicurezza, così cruciali e di stringente attualità.

BioTecnologie è una vera e propria rivista nella rivista, spazio di incontro fra scienza e business, con gli ultimi risvolti su ricerca, personaggi e realtà di riferimento.

Sicurezza in laboratorio fa il punto su novità, normative e soluzioni dedicate a questo aspetto centrale in qualsiasi processo di analisi, con l'intervento di esperti del settore. LAB amplia così il proprio sguardo, offrendo un panorama sempre più esauriente delle innovazioni destinate a determinare il futuro della strumentazione d'analisi e dei settori industriali in cui viene applicata.

Promedia
PUBLISHING

20156 Milano - Via Battista De Rolandi, 15
Tel. +39 0239257667 - 02324434 - Fax +39 0239257668 - e-mail: promediasrl@contab.it
C.F. e P. IVA 06723070964 - R.I. Milano N. 1910683 - cap.sociale €10.000 interamente versato
www.promediapublishing.it



Impianto di evaporazione multiplo effetto da 50MC

All'avanguardia nel trattamento delle acque di processo

Esperienza e tecniche avanzate consentono a Tecam di realizzare impianti al top per il recupero delle acque in molti settori. Ecco una recente applicazione di successo in un'industria farmaceutica

Tecam da quasi trent'anni è presente nel mercato del trattamento delle acque di scarico primarie e di processo e può vantare un'ampia esperienza maturata nel settore che le permette di essere simbolo di garanzia per tutti i clienti in cerca di soluzioni consone alle problematiche ambientali. Grazie agli alti livelli di competenza, preparazione professionale e ampia gamma di proposte tecnologiche, la società è sempre riuscita a raggiungere gli obiettivi prefissati e soddisfare in maniera ottimale le esigenze di ogni singola azienda. Essa è in grado di proporre soluzioni adeguate a problemi specifici, fornire le migliori tecnologie disponibili e i prodotti più validi, ma soprattutto è capace di recuperare acqua, prodotti e materie prime secondarie. Tutti gli impianti realizzati sono contrassegnati dalla

massima cura nella scelta delle migliori tecniche disponibili e dei materiali esistenti sul mercato in modo da assicurare un prodotto sicuro e di facile gestione. Gli impianti, che sono costruiti in base alle esigenze specifiche del cliente, usano le più moderne tecnologie, come la filtrazione su membrana, lo scambio ionico, il trattamento chimico-fisico, l'evaporazione a combustibili tradizionali e a pompa di calore, i sistemi biologici a fanghi attivi, MBR, e diversi altri ancora. Vari sono i settori della produzione industriale che si avvalgono dei servizi di Tecam. Fra questi ricordiamo le industrie chimica e farmaceutica, meccanica e siderurgica, tessile, agroalimentare, della verniciatura, oltre ad altri settori. L'azienda inoltre ritiene cruciale offrire un attento e completo servizio di assistenza tecnica, con lo

scopo di garantire un'ottimale gestione dell'impianto da essa fornito, grazie alla grande professionalità dei tecnici di cui si avvale. Tramite il suo operato nell'ambito del trattamento delle acque industriali è in grado di impiegare tecnologie che permettono di rendere i reflui idonei allo scarico in fognatura nel rispetto dei limiti di scarico previsti dalle normative, oppure di renderli riutilizzabili all'interno del ciclo produttivo soddisfacendo così la necessità di massimizzare i recuperi economici di eventuali sottoprodotti presenti.

Una recente applicazione è rappresentata da un impianto di trattamento delle acque reflue realizzato in nord Italia a servizio di un'azienda farmaceutica. Gli interventi hanno riguardato tre tipologie di reflui liquidi: acque a matrice organica COD 15.000-20.000 ppm;

acque a matrice salina a media concentrazione 3-4% TS; acque a matrice salina ad alta concentrazione 20-25% TS. Per le ultime due è stato previsto un trattamento di evaporazione/essiccazione dedicato a ciascuna corrente, al fine di renderle idonee allo scarico nel sistema biologico già esistente e successivamente allo scarico in fognatura ai sensi della norma 152/06; per le prime si è invece progettato un reattore anaerobico UASB, impianto dedicato al trattamento delle acque a carico organico inquinate dalla presenza di alcoli e sostanze degradabili in ambiente anaerobico, provenienti da sottoprodotti del ciclo di produzione. Le corrente a media salinità è trattata con un evaporatore del tipo termico a triplice effetto per ottenere dei consumi di energia termica pari a 260 kWh/MC.

La portata di questa macchina è di circa 50 MC/d. Il concentrato del processo di evaporazione, pari al 10% del volume iniziale, raggiunge un tenore di 20-25% di TS e viene miscelato con soluzione ad alta salinità, che è di 3 MC/d, ed è inviata al sistema di essiccazione da 8 MC/d con un consumo di energia termica di 800kWh/MC. In questo modo si ottengono circa 2-3 MC/d di materiale solido all'80-90% di TS. I distillati della macchina di evaporazione ed essiccazione vengono inviati al sistema UASB. Dopo tale trattamento sono inviate all'impianto biologico già esistente in stabilimento. Il sistema è collegato in parallelo a un impianto di co-generazione in grado di fornire tutta l'energia termica necessaria al sistema, ottenendo così costi operativi inferiori a 2 euro/MC di quantitativo trattato. In questo modo sono stati ottimizzati i costi operativi integrando le varie tecnologie di co-generazione, del sistema anaerobico accelerato, di evaporazione ed essiccazione.

Sistemi biologici, anaerobici e aerobici

Tecam propone sistemi biologici, anaerobici e aerobici, eventualmente abbinati a tecnologie di evaporazione sottovuoto con impiego di energia termica (cascami di calore quali

coolers da cogenerazione). La sezione di evaporazione sottovuoto ad acqua calda consente un'importante riduzione del carico inquinante del refluo (salinità, metalli pesanti, COD, SST). L'affinamento biologico del distillato può essere realizzato con le seguenti tecniche: tecnologia anaerobica UASB (i bassi consumi energetici, la ridotta produzione di fanghi di supero e la valorizzazione del biogas prodotto permettono una gestione redditizia dell'intero impianto), SBR aerobico (spesso consente affidabilità a bassi costi di investimento, il processo può essere con nitrificazione e denitrificazione) e MBR aerobico (l'acqua trattata è adatta a possibili ricicli in produzione). La tecnologia UASB (reattore a biomassa trattenuta e flusso verso l'alto) prevede un reattore in grado di abbattere le sostanze organiche solubili per via anaerobica trasformandole in metano, anidride carbonica e acqua. Il reattore è detto rapido perché la grande quantità di fango attivo anaerobico contenuto nel reattore permette l'abbattimento dell'inquinamento organico in un basso tempo di ritenzione.

Per quanto riguarda le tecnologie di evaporazione sottovuoto da abbinare ai sistemi biologici, Tecam propone un impianto di essiccazione mediante processo di evaporazione sottovuoto, utilizzando come fonte di calore acqua calda. L'evaporazione è facilitata da un sistema di rimescolamento a pale interno alla camera di evaporazione ad asse orizzontale che permette l'omogeneizzazione della massa durante la fase di riscaldamento.

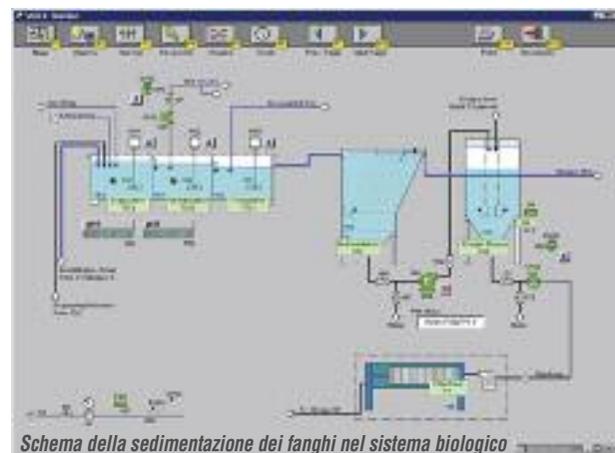
L'acqua evaporata viene ricondensata mediante air cooler ed eventualmente affinata con ulteriori trattamenti per consentirne lo scarico superficiale e/o il suo riuso. Un'applicazione innovativa si ha nell'essiccamento dei digestati, in quanto si valorizzano i nutrienti in essi presenti, trasformandoli in fertilizzanti, concimi organici minerali e ammendanti.

Tale tecnica di trattamento dei digestati ben si sposa con l'impiantistica del biogas in quanto utilizza il calore in eccesso prodotto dal gruppo di cogenerazione, aumentando l'efficienza energetica di tutto l'impianto biogas.



Impianto MBR

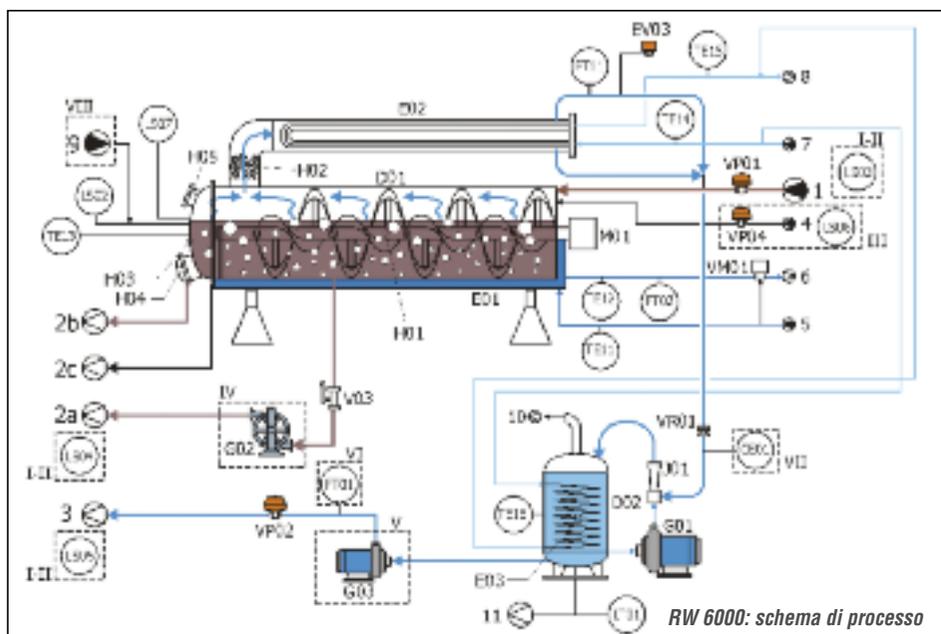
Impianto biologico di finitura



Schema della sedimentazione dei fanghi nel sistema biologico

Essiccatore per reflui da piattaforme off-shore

L'evaporazione quale soluzione per il trattamento di acque reflue provenienti da piattaforme off-shore: in un centro di smaltimento olandese è stato recentemente installato un innovativo impianto di VWS Italia



VWS Italia, società del gruppo **Veolia Water**, specializzata nella progettazione e costruzione di impianti per il trattamento di acque reflue e di processo per un'ampia gamma di applicazioni industriali, ha installato in un centro di smaltimento reflui olandese un essiccatore per il trattamento di reflui provenienti dalle piattaforme off-shore. Tali reflui sono costituiti da acque di risciacquo contenenti oli e solidi convogliati nel serbatoio di raccolta della piattaforma. Sostanzialmente si tratta, dunque, di una miscela di tutto ciò che viene trasportato sulla superficie dell'impianto dall'attività di trivellazione.

Le acque convogliate in tale serbatoio sono generate principalmente dal lavaggio e dal risciacquo, effettuati sul ponte, della trivella e delle tubazioni, oltre che dall'eventuale straripamento delle vasche di sgocciolatura. La composizione del refluo pertanto, può subire, drastiche variazioni causate da diversi fattori come il tipo di fluido di trivellazione utilizzato, il tipo di

sub-superficie, cosa è stato lavato, quali detergenti sono stati impiegati e così via. Qualunque tecnica adottata per il trattamento di queste correnti, quindi, deve essere in grado di gestire un ampio spettro di sostanze chimiche, di emulsioni oleose e solidi sospesi. I reflui da piattafor-

me off-shore, dunque, sono estremamente difficili da catalogare, proprio in virtù della loro corrente di provenienza, particolarmente dinamica ed eterogenea. Inoltre va detto che ulteriori agenti inquinanti, provenienti dall'area impianti e attrezzature del ponte, finiscono per essere convogliati nei serbatoi di raccolta, apportando oli idraulici, lubrificanti, solventi, anticongelanti, grasso e via dicendo. Conseguentemente, i volumi dei reflui da trattare dipendono non solo dalle precipitazioni, ma anche dal livello e dalla natura delle attività svolte sulla piattaforma, nonché da quelle di trivellazione. Il modello di evaporatore installato nell'impianto di trattamento reflui in questione è un **EVALED™ AC RW 6000**, in lega Hastelloy, resistente al forte ambiente corrosivo dovuto ai cloruri e bromuri, e in grado di trattare circa 2000 m³/anno di reflui. Gli evaporatori **EVALED**, che utilizzano appropriate tecnologie per la separazione e il trattamento per il recupero di acqua pura, sono adatti all'applicazione in differenti processi. Nel caso dell'impianto del centro di smaltimento olandese, i reflui off-shore vengono ridotti di



volume di circa il 70% per effetto dell'evaporazione sotto vuoto che avviene a una temperatura di circa 40°C. Dopo il recupero dell'acqua, i fanghi rimanenti possono essere prelevati per lo smaltimento finale. I reflui off-shore vengono risucchiati nella camera di ebollizione come risultato del vuoto creatosi all'interno. Il fondo della camera è fornito di uno scambiatore di calore a camicia scaldante e, all'interno della camera stessa, è presente una coclea Archimede raschiante, in grado di assicurare una buona pulizia della superficie. L'acqua calda disponibile nello stabilimento scorre nello scambiatore di calore determinando l'ebollizione dell'acqua reflua. Il vapore giunge nello scambiatore di calore, dove condensa ricevendo le frigorifiche dall'acqua fredda che scorre nei tubi. Il sistema sottovuoto opera attraverso un eiettore che sfrutta il principio di Venturi per estrarre il distillato condensato. I reflui off-shore sono soluzioni acquose con alta conducibilità dovuta al grande contenuto di cloruri, bromuri, ferro e calcio. Essi

contengono anche ammoniaca, metalli pesanti, quali boro, arsenico, cadmio, cobalto, nichel, antimonio, nonché oli minerali e COD in grande concentrazione. La performance dell'evaporazione, in termini di riduzione di volume, considerato l'elevata salinità iniziale dei reflui, è eccellente. Le principali caratteristiche degli evaporatori EVALED comprendono le dimensioni compatte e la facile installazione, i bassi consumi e costi di gestione, l'elevata concentrazione raggiungibile e la conseguente riduzione dei costi di smaltimento, la totale automazione per lavorare ventiquattrore al giorno, l'alta efficienza e affidabilità. VWS Italia fa capo alla divisione tecnologica Veolia Water Solutions and Technologies di Veolia Water, leader mondiale nella fornitura di impianti e soluzioni per il trattamento delle acque, reflue e di processo e società appartenente a Veolia Environnement. Organizzata nelle divisioni 'Solutions', 'Design & Build Industriale' e 'Service', la società crea specifiche soluzioni per il settore industriale. VWS Italia è specializ-



Evaporatore EVALED™ AC RW 6000

zata nella progettazione e costruzione di impianti chiavi in mano, soluzioni e apparecchiature standard, anche integrabili in impianti già esistenti. Si occupa inoltre di servizi post-vendita, negli aspetti della ricambistica e dei prodotti chimici, della manutenzione e del noleggio di impianti temporanei. La possibilità di avvalersi di centri di ricerca e sviluppo interni al Gruppo e la collaborazione con vari istituti universitari è uno di quei punti chiave che permettono a VWS Italia di affacciarsi al mercato con una gamma completa di soluzioni tecnologiche, innovative e all'avanguardia.

Dall'acqua ultrapura alle acque reflue: soluzioni complete per l'industria chimica e farmaceutica

**Purificare l'acqua a monte dei processi produttivi è il nostro lavoro.
Gestire i reflui generati dall'utilizzo di quest'acqua è il nostro valore aggiunto.**

■ POLARIS

Generatori di vapore puro e di acqua per uso iniettabile

■ EVALED™

Evaporatori per soluzioni acquose con capacità fino a 250t/giorno di distillato



Divisione Service: garantire le nostre soluzioni nel tempo

Consulenza | Analisi chimiche | Assistenza tecnica | Parti di ricambio, di consumo e prodotti chimici | Manutenzione | Noleggio di unità mobili

L'acqua prima, durante e dopo il trattamento



Decontaminare le acque oleose

Una tecnologia innovativa, già impiegata con successo nel settore oil&gas, consente di ripulire l'acqua da idrocarburi in modo rapido, economico e a basso consumo energetico

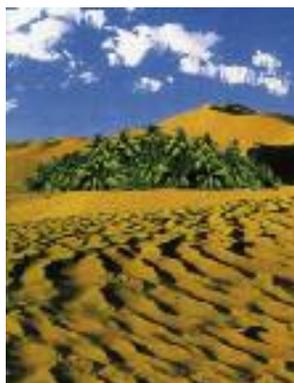
ABB ha sviluppato una tecnologia rivoluzionaria per il trattamento delle acque reflue oleose, ad alta concentrazione salina, che consente di ripulire l'acqua contaminata da idrocarburi (il maggior prodotto di scarto nelle fasi di estrazione di petrolio e gas naturale) in modo rapido, economico e a basso consumo energetico, rendendola idonea per essere rilasciata a impatto zero nell'ambiente. Sviluppata per una delle principali compagnie del settore oil&gas, la soluzione è stata applicata a sette impianti nel Nord Africa con eccellenti risultati, che superano ampiamente le aspettative del cliente in termini di qualità dell'acqua trattata e rilasciata come 'acqua di scarico'. L'acqua oleosa è portata in superficie dal sot-

tosuolo durante le fasi di estrazione di petrolio e gas naturale. Rappresenta il maggior prodotto di scarto dell'industria dell'oil&gas e la sua gestione costituisce una sfida rilevante per gli operatori del settore in termini di costi e di compatibilità ambientale. Per ogni barile di petrolio prodotto si ottengono in media da sette a dieci barili di acqua oleosa altamente tossica. Generalmente l'acqua reflua contiene sostanze quali residui oleosi e altri idrocarburi, oltre a metalli e tracce di altri minerali: l'alta salinità ne rende ancora più complessa la depurazione. Rispetto alle attuali tecnologie per il trattamento delle acque oleose, la tecnologia ABB si è rivelata più efficace non solo in termini di risultati di processo ma anche in

aree critiche quali il costo, l'efficienza energetica, la velocità di installazione, la semplicità d'uso e infine la ridotta area di realizzazione. Sviluppato e brevettato da ABB, il processo ha superato rispettivamente di 7 e 55 volte i livelli fissati dal cliente in merito al contenuto di idrocarburi e alla concentrazione di solidi in sospensione nell'acqua estratta.

Questi risultati costituiscono un importante miglioramento rispetto ai metodi per il trattamento delle acque tradizionalmente impiegate dalle industrie petrolifere e si ritiene possa essere un metodo ottimale per soddisfare i severi requisiti previsti dalla proposta di legge europea in materia di trattamento delle acque oleose. Questa soluzione include anche altri vantaggi come: le ridotte dimensioni dell'impianto, la produzione di composti chimici deteriorabili a partire da ingredienti base, la semplicità di installazione, essendo la maggior parte dei componenti dell'impianto realizzati su skid, facilmente trasportabili in sito per l'installazione e la messa in servizio.

La soluzione consente inoltre di risparmiare energia grazie a un innovativo design che massimizza l'impiego della forza di gravità per il flusso del fluido fra i vari componenti.



Grande progetto nel Sahara

Sempre nel settore acqua, ABB si è aggiudicata un ordine dell'importo di 28 milioni di dollari per la fornitura di soluzioni di automazione per uno dei più grandi progetti idrici nella regione del Sahara in Algeria. Tamanrasset è una città-oasi nel profondo deserto del Sahara. Uno dei principali progetti del governo algerino è il 'Réseau de Collecte' finalizzato a rifornire Tamanrasset di 50.000 metri cubi di acqua al giorno attingendola da un'estesa falda acquifera situata vicino alla città di In Salah, a quasi 750 km di distanza. Ognuna delle due fasi del progetto prevede la cattura dell'acqua della falda mediante 24 pozzi, un sistema per la raccolta dell'acqua, serbatoi, stazioni di pompaggio e un acquedotto della lunghezza di 750 km. ABB sarà responsabile della progettazione, dell'ingegneria, della fornitura e della messa in servizio dei sistemi elettrici, di controllo e strumentazione e fornirà una sottostazione a 220 kilovolt (kV).



Analizzatori FTIR Serie MB 3000. Per migliorare l'efficienza del tuo impianto e la qualità della produzione



Gli analizzatori ABB basati su tecnologia FTIR sono un supporto indispensabile sia per i controlli di processo real time in campo, con la serie FTPA2000, sia per le analisi di routine in laboratorio, con la serie MB3000.

La tecnologia FTIR di ABB rende disponibili in pochi secondi le proprietà chimiche e fisiche dei vostri processi chiave: dall'analisi composizionale delle nafte in ingresso ai forni di cracking, all'umidità nei processi di essiccazione farmaceutici, alle miscele di acidi impiegate nell'industria dei semiconduttori, al numero di ottano nei processi di blending benzine.

Analizzatori FTIR Serie MB3000: massima affidabilità e prestazioni garantite. www.abb.it



Estrattori centrifughi per trattamento fango aerobico



Estrattore centrifugo per trattamento fango anaerobico

Estrattori centrifughi per la disidratazione dei fanghi

Gli estrattori centrifughi Pieralisi sono installati in alcuni fra gli impianti di depurazione delle acque più grandi del mondo

Il Gruppo Pieralisi è impegnato da oltre 30 anni nel settore ambientale con l'applicazione delle proprie centrifughe alla disidratazione dei fanghi da depurazione di acque reflue sia civili che industriali. In un mercato in forte evoluzione la tecnologia dell'azienda applicata alla disidratazione dei fanghi (le macchine centrifughe) sta sostituendo le tecnologie più datate come le filtro presse a piastre e le nastro presse. Il settore del trattamento dell'acqua e dei reflui, nell'attuale contesto di crisi globale, ha dato segnali positivi soprattutto in quei paesi emergenti dove più forte è la spinta sugli investimenti. Il Gruppo, che vanta una presenza globale con filiali in molti paesi, ha realizzato i migliori risultati proprio in queste aree. Esempio ne è il Brasile dove i più grandi impianti di depurazione del mondo come Rio de Janeiro e San Paolo, dispongono della tecnologia Pieralisi. La società è comunque in grado di fornire una soluzione al problema fanghi a partire dal piccolo impianto per pochi abitanti sino a quello delle metropoli sudamericane, con le stesse qualità e affidabilità. In particolare i decanter Pieralisi, centrifughe ad asse orizzontale, sono

da oltre 30 anni ai vertici della produzione mondiale per qualità di prodotto, rendimenti, affidabilità e, non ultimo, per volumi di produzione. Un punto di forza della centrifuga è senz'altro l'elevata flessibilità d'uso che da sempre sono riconosciute dai clienti che, a contatto con i problemi quotidiani della gestione degli impianti, sanno che le condizioni del prodotto da lavorare non sono costanti, ma anzi possono avere caratteristiche peculiari anche molto diverse.

Il Gruppo si propone quindi come partner per ridurre i costi legati al trattamento dei fanghi di depurazione. In questi ultimi anni la società ha investito molte risorse nella Ricerca & Sviluppo con un unico obiettivo: la riduzione del costo della gestione per il cliente. Ciò si traduce in pratica in un abbattimento dei costi legati alla manutenzione, all'energia spesa per far funzionare le macchine e un innalzamento delle prestazioni che, portando a siccità superiori il fango scaricato e diminuendo il consumo di flocculante, contribuiscono in maniera fattiva e tangibile alla riduzione dei costi di gestione. Attraverso un semplice esempio di calcolo l'azienda afferma che l'impiego della propria tec-

nologia porta a un consistente risparmio sui costi di smaltimento dei fanghi; infatti considerando un volume di 200 m³ di fanghi al 0,5 % di solidi sospesi, attraverso un primo decanter per l'ispessimento dinamico e un secondo per la disidratazione, si ottengono circa 3,4 m³ al 25% di solidi sospesi con una riduzione superiore al 98%. Un ulteriore risparmio è poi conseguibile applicando la tecnologia dell'essiccazione termica dei fanghi. In questo campo il Gruppo ha acquisito ampia esperienza con i propri essiccatoi installati sia sui fanghi di depurazione sia sui prodotti di scarto della produzione dell'olio di oliva. Nell'esempio precedente, è possibile contrarre ulteriormente i volumi del fango scaricato dalla centrifuga eliminando l'acqua a circa 1 m³ al 90% di solidi sospesi con una riduzione rispetto al volume iniziale (200 m³) pari al 99,5%. I vantaggi della tecnologia e delle soluzioni Pieralisi sono quindi evidenti in termini di costi per la gestione; questo, unitamente ai programmi di manutenzione specificatamente studiati e personalizzati, fa del Gruppo Pieralisi non un semplice fornitore di macchine, ma un vero e proprio partner.

AFFIDABILITÀ

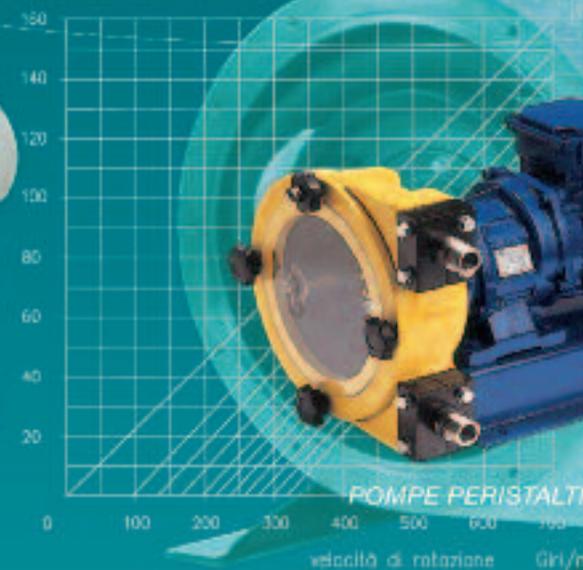
PERSONALIZZATE

DUREVOLI



L'ESPERIENZA OMAC

Q - Lt/min - Portata



POMPE A LOBI



POMPE PERISTALTICHE



OMAC S.r.l. POMPE - 42048 Rubiera (RE) Italy - Via Falcone, 8
 Tel. 0522 629371 / 629923 - Fax 0522 628980
<http://www.omacpompe.com> E-mail: commerciale@omacpompe.com



Distribuzione d'aria a bolle fini

Dedicati al trattamento delle acque alcuni sistemi che garantiscono alte prestazioni e bassi consumi, come i pannelli per la diffusione d'aria a bolle fini, che accelerano il passaggio in soluzione dell'ossigeno

Negli ultimi anni alcuni degli aspetti del trattamento delle acque che hanno assunto particolare rilevanza sono stati il risparmio energetico e la necessità di garantire un effluente di qualità sempre più alta, sia per i limiti allo scarico più stringenti sia per l'eventuale riutilizzo delle acque di scarico.

Asco Pompe, con la sua divisione Impianti&Sistemi, si è distinta per la fornitura di soluzioni chiavi in mano e di apparecchiature volte a ottenere parametri di processo superiori, garantendo al contempo semplicità d'uso ed efficienza energetica, sia per grandi che per piccoli impianti. I pannelli aquastrip®, sistemi di diffusione a bolle fini, sono il prodotto di punta nella distribuzione aria nei reattori biologici, grazie alla qualità della peculiare membrana micro-forata in tecno-polimero speciale e della configurazione impiantistica adottata. Le bolle d'aria prodotte sul fondo del bacino, grazie all'elevato numero e alla dimensione ridotta, garantiscono una maggiore superficie di scambio di massa gas/liquido e quindi il più rapido passaggio in soluzione dell'ossigeno. Bolle così fini risalgono inoltre anche più lentamente rispetto a bolle di dimensioni maggiori, soffermandosi per più tempo a contatto con l'acqua e permettendo di incrementare ulteriormente il passaggio in soluzione dell'ossigeno. Oltre all'elevato rendimento di

trasferimento dell'ossigeno garantito dai pannelli aquastrip, che permette di utilizzare portate d'aria ridotte, l'efficienza energetica sempre più spinta nasce dall'esperienza specifica della divisione Impianti&Sistemi nell'automazione degli impianti di distribuzione aria. Questi ultimi sono regolati sulla base delle reali necessità di abbattimento di inquinanti nel refluo trattato, evitando così sia carenza che sprechi di ossigeno. Inoltre, grazie a semplici operazioni automatiche, sono garantite non solo una vita prolungata dei pannelli, ma anche la loro prestazione elevata e costante. Particolare menzione meritano i sistemi estraibili, che consentono la manutenzione del sistema di aerazione evitando il fermo dell'impianto. Un altro prodotto di rilievo è rappresentato dai moduli per la biomassa adesa cleartec®. I sistemi a

biomassa adesa permettono di aumentare, a parità di volume di vasca, le capacità depurative di un impianto e di diminuire il carico di fanghi ai sedimentatori secondari. Essi sono inoltre efficaci nel trattamento di reflui a elevata concentrazione di inquinanti organici, poiché permettono di slegare il tempo di contatto cellulare dal tempo di residenza idraulico. In questo caso, l'elevata efficienza energetica rispetto ad altri sistemi a biomassa adesa è garantita dal fatto che i moduli cleartec permettono la crescita di biomassa su letti fissi e che l'aria richiesta è quindi semplicemente quella per la fornitura di ossigeno dedicata all'abbattimento degli inquinanti; non viene infatti richiesta aria per la movimentazione di supporti liberi di flottare in vasca. Anche in questo caso Asco Pompe si distingue per l'approccio orientato alla fornitura oltre che del prodotto anche alla soluzione ingegnerizzata, realizzando skid anche estraibili, eventualmente integrati con i pannelli per la distribuzione dell'aria aquastrip® e i sistemi di controllo. Infine si segnalano i filtri a dischi DynaDisc®, che effettuano la filtrazione di acque primarie oppure di un effluente di un impianto di depurazione, catturando i solidi sospesi su un telo polimerico, tramite filtrazione interno e esterno, garantendo così il sicuro confinamento e la rimozione dei solidi sospesi.



Impianti compatti Biocombi

Sistemi di dimensioni contenute e con una tecnica di filtrazione esclusiva per la depurazione biologica degli effluenti

Nelle aree in cui non è possibile effettuare il collettamento degli scarichi a un impianto di depurazione consortile, si impone la realizzazione di piccoli impianti per il trattamento delle acque reflue. Per la depurazione biologica degli effluenti, provenienti da insediamenti civili di dimensioni medio-piccole, il processo a biomassa adesa rappresenta una valida alternativa al processo a fanghi attivi. I vantaggi del sistema sono minimi consumi di energia, manutenzione limitata a pochi semplici interventi, ridotte dimensioni, rendimento costante con carichi variabili e assenza di esalazioni sgradevoli. Al crescere delle dimensioni di un impianto sono necessarie più fasi di trattamento che assicurino la qualità delle acque reflue in uscita. Un ciclo di processo ideale per impianti medio-piccoli è costituito da grigliatura, decantazione primaria con camera di digestione dei fanghi (vasca Imhoff), depurazione biologica con biodischi e separazione dei fanghi secondari con filtro a tela. Negli impianti compatti biocombi con tecnologia di filtrazione Mecana, proposti da **MITA Biorulli**, il trattamento biologico avviene tramite

un rullo parzialmente immerso su cui si forma la biomassa dovuta alla crescita dei microrganismi, che si nutrono delle sostanze colloidal e disciolte, presenti nelle acque reflue. Controlli effettuati da organismi preposti per la tutela

dell'ambiente hanno confermato che, nelle acque provenienti da impianti provvisti di filtro a tela tipo Mecana, sono presenti valori di solidi sospesi notevolmente inferiori rispetto ad acque provenienti da vasche di sedimentazione secondaria convenzionali. La fase di depurazione biologica avviene con un biodisco, realizzato con dischi paralleli in polipropilene, montati su un asse centrale.



Biocombi



Il mineralizzatore a microonde MARS

Mineralizzazione a microonde

L'innovativo sistema MARS consente di ridurre i tempi di lavoro e l'impiego di acidi, per la massima sicurezza dell'operatore

L'utilizzo di sistemi a microonde per la preparazione di terreni permette di ridurre notevolmente i tempi

di lavoro con il vantaggio di operare in contenitori chiusi e in pressione con un impiego minimale di acidi. Ne risulta una notevole riduzione dei costi di gestione e, per l'operatore, la possibilità di lavorare in completa sicurezza riducendo al minimo il contatto con acidi e solventi. L'azienda che per prima ha introdotto la tecnologia delle microonde nei laboratori chimici nel 1978 è stata l'americana **CEM** che in Italia è rappresentata dalla filiale CEM di Cologno al Serio (Bergamo). L'ultima versione di mineralizzatore a microonde proposta è denominata MARS, le cui caratteristiche principali sono: una potenza di erogazione in cavità di 1600 W; diversi sistemi di sicu-

rezza in grado di interrompere l'erogazione delle microonde in caso di chiusura errata dello sportello o qualora si verifichi un rilascio di pressione dei contenitori; un'unità di controllo con schermo LCD integrata nello strumento; cavità interna in acciaio inossidabile completamente rivestita in teflon e un sistema d'aspirazione fumi integrato con relativo tubo facilmente alloggiabile sotto una cappa aspirante. Lo strumento è estremamente versatile grazie a una elevata modularità che gli permette di essere impiegato sia per mineralizzazioni acide, che per estrazioni con solvente o per evaporazioni e concentrazioni sotto vuoto. Le dotazioni disponibili si possono riassumere in: controllo di temperatura a fibra ottica, doppio sensore non invasivo a infrarosso per il monitoraggio della temperatura in tutti i contenitori, controllo di pressione che permette la regolazione fino a 800 psi in un contenitore di riferimento e un sensore di rilevazione di solventi in cavità.



Attuatori elettrici e pneumatici

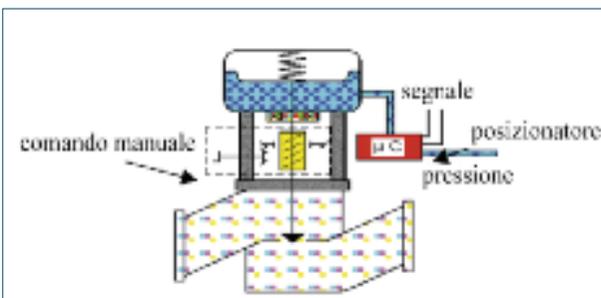
Auma Italiana, filiale del gruppo di riferimento internazionale nel settore degli attuatori, illustra le varie possibilità della loro applicazione nell'automazione di processo, aspetto cruciale anche nell'ambito del trattamento delle acque

Nell'automazione di processo esistono oggi differenti possibilità di applicazione di attuatori, con relative funzioni di controllo. Un loop di controllo è composto da un sensore, un regolatore automatico di processo e un organo finale. Il regolatore automatico di processo supervisiona, attraverso il sensore, lo stato attuale del loop. L'organo finale nel loop di regolazione è costituito dalla valvola, accoppiata al relativo attuatore che può essere alimentato pneumaticamente, elettricamente o idraulicamente. L'attuatore è quindi quel componente che, utilizzando l'energia di alimentazione, comanda l'organo finale. I principali tipi di attuatori usati nei processi industriali, fra cui il trattamento delle acque, sono pneumatici ed elettrici, mentre quelli idraulici sono usati pre-

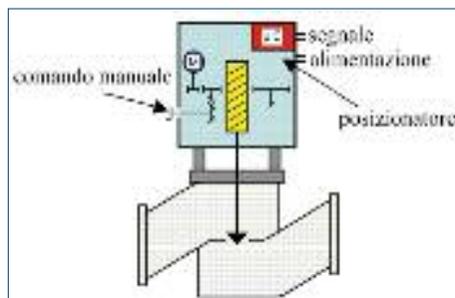
valentemente nelle reti di trasporto di gas e petrolio. Nell'attuatore pneumatico la pressione dell'aria permette di muovere il pistone contro una molla antagonista, nel caso del semplice effetto, oppure all'interno di una camera pressurizzata nel caso del doppio effetto. La portata di aria viene regolata dal posizionatore, che opera a seconda della posizione richiesta alla valvola. I componenti aggiuntivi, come gli amplificatori di segnale o 'booster', possono aumentare la velocità di posizionamento. Il comando manuale può essere aggiunto per operazioni di emergenza, quando la funzione di controllo è disinserita. Vantaggi: la realizzazione richiede pochi e semplici componenti; i tempi di apertura e chiusura sono molto brevi; gli attuatori a sem-

plice effetto garantiscono, tramite la molla, il raggiungimento della posizione di sicurezza; non sono necessari interruttori di fine corsa. Svantaggi: l'aria strumento è costosa come fonte di energia; gli attuatori pneumatici rappresentano una sensibile fonte di spesa sia per i consumi che per la manutenzione; il posizionatore pneumatico è sensibile alle impurità; gli attriti di primo distacco sono elevati causando rallentamenti nei movimenti dello stelo di manovra. Negli attuatori elettrici convenzionali, l'energia elettrica viene trasformata in movimento, utilizzando un motore generalmente asincrono e un cinematismo a ingranaggi. I vantaggi: ottime prestazioni per i circuiti di controllo; nessun consumo di energia durante i periodi di arresto o di pausa; in mancanza di alimentazione, l'attuatore si blocca, mantenendo la valvola nell'ultima posizione raggiunta; la bassa rumorosità. Svantaggi: la manutenzione e le eventuali riparazioni richiedono personale qualificato; la presenza di più parti meccaniche ed elettriche comporta il rischio di maggiore usura.

L'uso dell'elettronica consente di avere attuatori a velocità e forza di posizionamento variabile. La struttura è simile a quella dell'attuatore convenzionale. La differenza è costituita dalla possibilità di avere motori con inverter a velocità variabile ed elettronica integrale. Vantaggi: l'attuatore a velocità variabile ha prestazioni molto elevate; i tempi di chiusura e apertura sono relativamente veloci; in caso di perdita di segnale, l'attuatore rimane nella sua ultima posizione; utilizzando tecnologia elettronica allo stato solido, non è necessario alcun componente elettromeccanico aggiuntivo per garantire la teleinversione del moto; la rumorosità è bassissima; il raggiungimento delle posizioni di fine corsa è 'intelligente'; si possono programmare funzioni particolari come: segnalazione sforzi anomali, aumenti della temperatura e auto-diagnostica; la tensione di alimentazione è variabile tramite alimentatore elettronico integrato. Svantaggi: i collegamenti elettrici, la manutenzione e le eventuali riparazioni richiedono personale qualificato.



Attuatore elettrico con valvola di regolazione



Attuatore pneumatico con valvola di regolazione

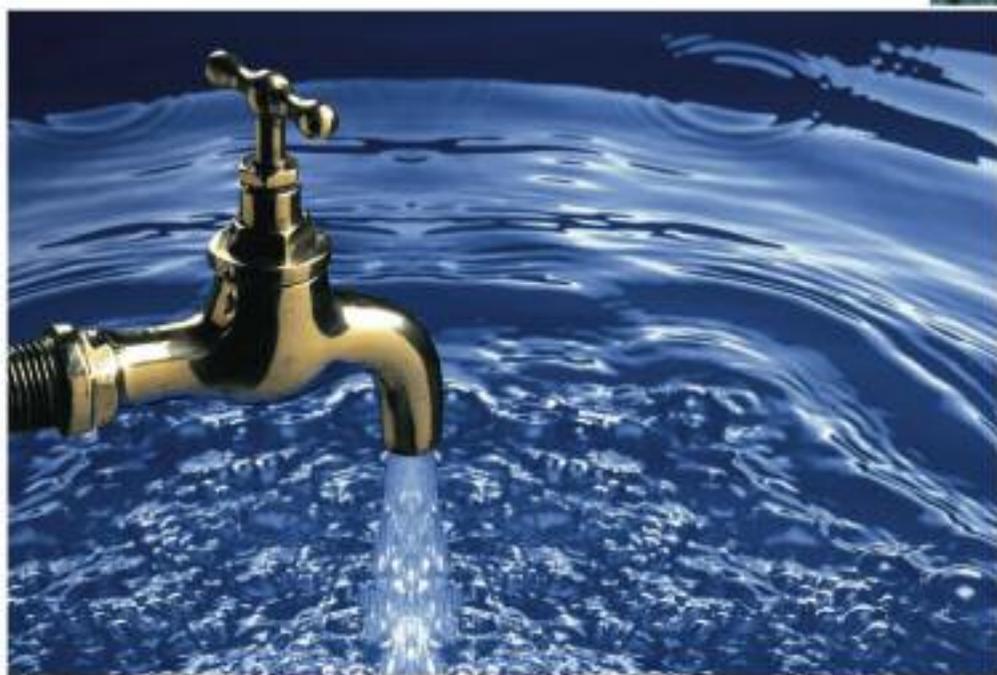
AUMA: IL VALORE DELL'ACQUA!

L'acqua, un bene prezioso.

Decine e decine di saracinesche, valvole a farfalla e paratoie sono costantemente in funzione per valorizzare l'efficienza gestionale degli impianti chimici e di trattamento acque reflue. Attuatori elettrici azionano ininterrottamente gli organi di intercettazione tramite segnali che vanno dai sistemi di controllo elementari a quelli più sofisticati a bus di campo.

AUMA produce attuatori elettrici per ogni tipo di valvola o paratoia.

AUMA: la scelta vincente ed affidabile per la migliore gestione del ciclo integrale dell'acqua.



auma®

Solutions for a world in motion.

AUMA ITALIANA S.R.L.
Via delle Arasche, 6 - 20023 CERRO MAGGIORE (MI)
Tel. 0331 5135.1 - fax: 0331 517 606
e-mail: info@auma.it <http://www.auma.com>

readerservice.it n.21315

La soluzione a ogni problema

Proposte diversificate per il settore dell'acqua, basate sulle consolidate serie di pompe centrifughe, anti-occlusione e volumetriche a vite eccentrica



Pompa centrifuga serie CR

CSF Inox ricopre un ruolo di primo piano tra i costruttori di pompe di processo e il suo marchio è conosciuto e affermato a livello internazionale. L'azienda ha recentemente aggiornato il proprio sistema di gestione della qualità alla nuova UNI EN ISO 9001 edizione 2008. Servizio rivolto al cliente, tempestività delle consegne e prestazioni di prodotto affidabili caratterizzano la politica per la qualità aziendale. Produce attualmente oltre 600 modelli di pompe per più di 14000 clienti impegnati nei settori alimentare, farmaceutico e chimico.

Nel settore del trattamento acque, CSF Inox è in grado di offrire diverse soluzioni basate sulle serie di pompe centrifughe serie CS, su quelle antiocclusione serie CR e sulle pompe volumetriche a vite eccentrica serie MI. Le pompe centrifughe a girante aperta serie CS sono caratterizzate da ottimi rendimenti e bassi valori di NPSH, disponibili in esecuzione monoblocco con motore standard IEC34-I e con supporto indipendente lubrificato ad olio. Le pompe CS sono realizzate in acciaio AISI 316 L e, per applicazioni con liquidi chimicamente molto aggressivi, sono disponibili su richiesta in leghe speciali SuperDuplex e Hastelloy. Anche l'ampia scelta degli elementi di tenuta permette di individuare la soluzione ottimale a ogni problema di pompaggio. Alcuni esempi di applicazioni, con liquidi chimicamente aggressivi, sono presenti nelle industrie dei trattamenti galvanici, fotolitografia, stampa e altri processi produttivi, oppure nel trattamento mediante filtrazione a membrana di acque di scarto delle industrie alimenta-

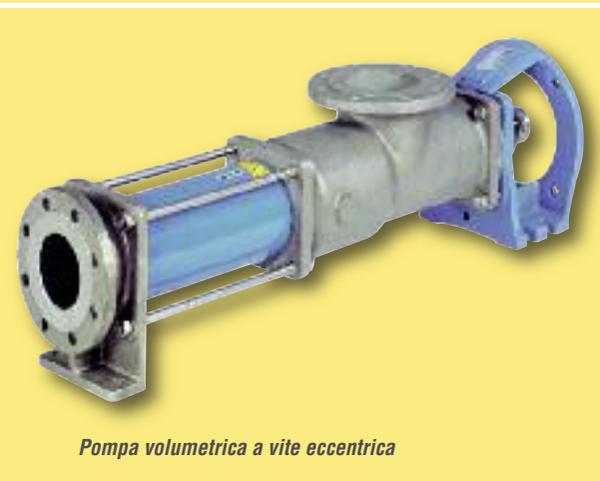
ri, quali ad esempio il trattamento delle salamoie nel settore caseario. Inoltre sono disponibili esecuzioni certificate Atex per ambienti classificati con atmosfere potenzialmente esplosive. Grazie al design della girante a vite elicoidale, la serie CR esercita una azione pompante autopulente che risulta ideale nei trasferimenti di fluidi con sospensioni. La serie è composta da 4 modelli per portate fino a 180 m³/h e prevalenze fino a 15 metri. Le pompe serie CR sono realizzate in AISI 316 per garantire ottima resistenza alla corrosione e la struttura costruttiva modulare è derivata dalla serie CS, per garantire la massima affidabilità e possibilità di scelta dei materiali di tenuta.

La serie di pompe volumetriche a vite eccentrica cavità progressiva serie MI è disponibile con geometria standard, con geometria a passo lungo e a 2 principi, con portate fino a 150 m³/h e pressioni fino a 24 bar. Il principio di funzionamento e le caratteristiche costruttive consentono di pompare prodotti anche molto viscosi, con sospensione solida, abrasivi, quali ad esempio i fanghi disidratati.

La scelta dei materiali di costruzione dei principali componenti permette di soddisfare le applicazioni dell'industria alimentare, chimica, la depurazione industriale e civile; i materiali disponibili sono l'acciaio inossidabile AISI 304, 316 e la ghisa per le parti metalliche, il rotore è disponibile in C45 trattato, in AISI 304/316 anche con trattamento di indurimento superficiale mentre sono disponibili gli statori NBR, NR, EDPM, FPM, CSM.



Pompa centrifuga serie CS



Pompa volumetrica a vite eccentrica



Beverage



Industrial



Food



Pharma-Biotech



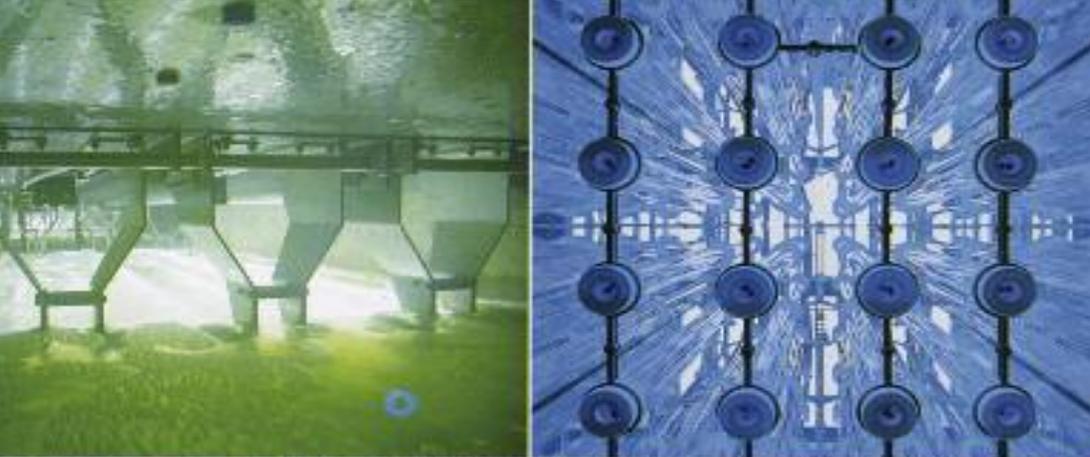
The power of reliability



CSF INOX
SISTEMI
ELETTRICI
ELETTRONICI
ELETTRICI

CSF Inox S.p.A. Strada per Bbbiano, 7 - 42027 Montecchio E. (RE) - ITALY - EU
Ph +39.0522.869911 - ra - Fax +39.0522.865454 / 866758 - csfitalia@csf.it - www.csf.it

Export Department • Commercial Étranger • Commercial Extranjero
Ph +39.0522.869922 - Fax +39.0522.869841 - csfexport@csf.it - www.csf.it



Tecnologie ecosostenibili con UV e ozono

Leader del settore investe in una serie di iniziative per sensibilizzare il mercato sui vantaggi dei sistemi ecocompatibili nel trattamento dell'acqua

Il tema della eco-sostenibilità delle tecnologie impiegate nel trattamento delle acque ha ormai acquisito una rilevanza notevole.

ITT Water & Wastewater, leader non solo nel settore del pompaggio e delle attrezzature per il trattamento convenzionale delle acque reflue, ma anche nell'impiego delle più moderne tecnologie di depurazione e potabilizzazione senza l'impiego di additivi chimici, ha ormai da tempo intrapreso una campagna di informazione e sensibilizzazione dei tecnici sull'argomento, con l'organizzazione di seminari e corsi di aggiornamento sullo stato dell'arte e sui vantaggi che l'impiego di ozono e radiazioni UV possono offrire all'interno dei sistemi di trattamento e depurazione delle acque.

Con il suo marchio Wedeco, ITT Water & Wastewater è infatti un protagonista del settore e può vantare numerose installazioni in Italia e all'estero. Uno degli argomenti portanti di questi appuntamenti è l'uso degli UV per la disinfezione delle acque, che si estende non

solo ad applicazioni semi-industriali e particolari come la disinfezione delle acque di piscine balneabili o nel controllo della carica batterica nei reflui industriali, ma è ormai entrata a pieno titolo nelle attrezzature dei grandi impianti di trattamento delle acque reflue civili e industriali. Quella parte delle radiazioni definite ultravioletto



L'impianto di generazione dell'ozono di Foligno

lette che hanno lunghezze d'onda intorno a 254 nm hanno la caratteristica di interagire con il DNA di batteri, virus e spore modificandone la struttura in modo che non possano riprodursi. L'impiego di questo tipo di radiazione produce un'inattivazione dei microrganismi che di fatto corrisponde alla sterilizzazione dell'acqua trattata. In relazione alle dosi applicate si può giungere a valori del 99,99% di sterilizzazione degli elementi patogeni. Indubbio e oggi riconosciuto vantaggio rispetto alla tradizionale clorazione è però il fatto che non vi è alcuna aggiunta di additivi chimici alle acque con indubbi vantaggi ecologici e pratici.

Wedeco è anche un marchio leader nelle tecnologie di utilizzo dell'ozono per il trattamento delle acque. L'ozono è un gas altamente reattivo e instabile composto da tre atomi di ossigeno. Ciò lo rende un elemento chimico ecologico in quanto il sottoprodotto delle reazioni chimiche in cui viene impiegato è semplice ossigeno biatomico, ovvero il gas indispensabile per la vita. La sua instabilità ne rende necessaria la generazione sul luogo di utilizzo e Wedeco ha sviluppato una tecnologia molto efficiente di produzione dell'ozono con scariche elettriche in aria o in ossigeno, con un particolare tipo di elettrodo brevettato (Effizone™) di lunghissima durata e con prestazioni economicamente interessanti. La sua grande capacità ossidativa rende l'ozono utile in molti settori del trattamento delle acque. Per quelle potabili l'ozono può essere impiegato per: miglioramento flocculazione; eliminazione colore/odore/sapore; eliminazione Fe/Mn; disinfezione; eliminazione TOC; eliminazione di sostanze endocrine. Per le acque di scarico l'ozono può essere impiegato per: eliminazione del COD; decolorazione; eliminazione dei tensioattivi; eliminazione dei fenoli; trattamento fanghi; eliminazione degli AOX; eliminazione delle sostanze endocrine. L'ozono può essere anche impiegato per le acque di processo; per la deodorizzazione; nei processi di sbianca; nella pulizia del prodotto; nella ozonolisi.

Un altro importante campo di applicazione dell'ozono è il processo di riduzione dei fanghi.

Massima sicurezza nel depuratore di Fusina

Sulle pompe sommerse sono stati applicati decontattori che consentono all'operatore di intervenire senza pericolo

Un'importante applicazione **Marechal** è stata impiegata per l'ampliamento del sistema di depurazione di Fusina (Venezia), nell'ambito della realizzazione della quarta linea dell'esistente impianto da parte di Degremont, filiale del gruppo Suez Environnement, protagonista internazionale nel trattamento delle acque. Grazie all'ampliamento dell'impianto di depurazione, ora il sistema può beneficiare di una maggiore potenza e funzionalità. La capacità depurativa dell'impianto risulta ora pari a 400.000 abitanti equivalenti. Il contributo di Marechal riguarda in particolare le prese-Decontattore Marechal Electric serie DSN, che sono state applicate sulle pompe sommerse, in quanto permettono all'operatore di intervenire in massima sicurezza per verificare eventuali anomalie. È possibile collegare & scollegare sottocarico, senza alcun pericolo l'interruzione di corrente avviene semplicemente premendo il pul-

sante dell'apparecchio che esclude il rischio d'arco elettrico. I morsetti dei conduttori a bloccaggio elastico impediscono invece l'allentamento accidentale delle viti e assicurano un serraggio del conduttore costante nel tempo. Il sistema 'plug & play' offerto dai decontattori Marechal è apprezzato per la sicurezza e per la praticità garantita agli operatori dell'impianto. I decontattori Marechal Electric garantiscono la tenuta stagna (a standard IP66 e IP67) anche in presenza di abbondanti piogge e avviene automaticamente all'introduzione della spina nella presa.



L'impianto di depurazione acque di Fusina (Venezia)



Pesa-Decontattore Marechal nel sistema di grigliatura

Scambiatori **t t t** Formula di eccellenza



- Scambiatori di calore a piastre ispezionabili
- Scambiatori di calore a piastre saldobrasate
- Scambiatori di calore a piastre a fascio tubiero standard e customised
- Unità di raffreddamento olio/aria
- Preriscaldatori d'olio elettrici



total transfer technology

Phone +39 045 751 41 21
Mobile +39 345 235 53 82
info@totaltransfer.it
www.totaltransfer.it

Partner of Funke GmbH



Sofisticata tecnologia di misura e controllo

Il trattamento delle acque richiede strumentazione di controllo e analisi dei dati sempre più efficiente e in grado di ridurre i costi di gestione



Trasmettitore (optical, amperometric), Liquisys M e COS41 per la misura dell'ossigeno



ISEmax, misura la concentrazione di ammonio e nitrati

La tecnologia di misura è la sorgente primaria delle informazioni utili alla conoscenza e al controllo. Da un lato fornisce dati utili per aumentare l'efficienza, la disponibilità e la sicurezza del processo, dall'altro per il contenimento dei costi. **Endress+Hauser** accetta la sfida come produttore leader in tecnologia di misura e vuole porsi come consulente prezioso nella scelta, nella manutenzione e nella calibrazione della strumentazione di misura. La società è impegnata nelle tecnologie di comunicazione più innovative come i bus di campo che aprono la possibilità del controllo ai dispositivi di campo. Il trattamento delle acque reflue è diventato indispensabile al fine di proteggere l'ambiente e in particolare le risorse idriche del pianeta. La crescente industrializzazione e l'aumento demografico hanno causato una notevole contaminazione delle acque di superficie, specialmente negli ultimi decenni. Di conseguenza numerosi paesi hanno varato leggi sulla protezione ambientale molto più restrittive. Per far fronte a queste nuove regole si deve aumentare il numero di impianti di trattamento e potenziare l'efficienza di quelli già esistenti. Oggi è necessario utilizzare processi di trattamento avanzati tramite strumenti e sistemi di misura affidabili. Le tecniche di controllo in linea si stanno diffondendo rapidamente.

Il trattamento delle acque si è evoluto: non include solamente la supervisione, la manutenzione e la riparazione, ma coinvolge anche fattori chiave del processo operativo, come il monitoraggio, il controllo, la misura, l'analisi, la registrazione e la valutazione dei dati di processo. Ciò assicura che i processi basilari, come la riduzione delle sostanze organiche,



Misura di livello ultrasonora nelle vasche con filtri a sabbia

nitrati e ammoniaca, vengano effettuati nel modo più efficace possibile sia nei grandi che nei piccoli impianti di trattamento. Sicuramente il fattore trainante negli attuali investimenti nel settore del trattamento delle acque è la riduzione dei costi di gestione.

L'unico modo per mantenere standard elevati risparmiando consiste nell'investire in tecnologia di misura e di controllo sofisticata, meglio se proveniente da un fornitore in grado di offrire tutta la strumentazione necessaria, per evitare problemi di compatibilità fra strumenti, con conseguente aggravio dei costi di adattamento e manutenzione. Oltre un trentennio di esperienze in tecnologie per le misure e controllo, consentono al gruppo Endress+Hauser, presente in tutto il mondo, di essere un partner competente per l'analisi dell'acqua e delle acque reflue. I suoi sistemi di misura sono presenti ovunque, se sono richiesti misure precise, elevato grado di affidabilità e lunga vita operativa. Negli ultimi anni, la continua espansione delle capacità di ricerca e sviluppo ha incrementato ulteriormente le prestazioni e l'elevata qualità dei prodotti. Di conseguenza, i clienti possono usufruire delle più recenti tecnologie per processi sicuri e accurati. Esperta di tutte le fasi tecnicamente più impegnative della produzione e grazie a un elevato grado di automazione in quasi tutte le proprie aree produttive, il gruppo ha raggiunto un livello e un'espansione della produzione eccellenti. Il cliente può contare su una qualità del prodotto elevata e costante, oltre che su rapidi tempi di approvvigionamento, con un'affidabilità delle consegne ottima, sia per i prodotti standard, sia per quelli personalizzati e adatti a specifiche applicazioni.

Il legame tra produzione e sicurezza.

Siamo presenti a
Pharmintech - Bologna
12-14 maggio - Pad.22 C46
Euromaintenance - Verona
12-13 maggio - Stand 39
Accadueo - Ferrara
19-21 maggio - Pad.3 - 62

Proline Promass "2 fili"

Portata massica, densità, temperatura

Precisione ed affidabilità per i fluidi di processo

Il misuratore Coriolis è in grado di misurare simultaneamente e con grande accuratezza portata, densità e temperatura: informazioni che consentono di controllare e monitorare la qualità dei processi e dei prodotti finiti.



- Promass in tecnica 2 fili (loop powered 4...20 mA con protocollo HART)
- Trasmissione a distanza di più variabili di processo grazie al "HART Splitter" HMX50
- Riduzione dei costi per i collegamenti elettrici
- Semplice interfacciamento verso aree esplosive Ex
- Adatto per tutte le applicazioni, in particolare per le industrie Chimica e Oil & Gas
- Gamma completa di attacchi al processo
- Collaudata tecnologia del sensore autosvuotante di tipo E
- Semplice operatività in campo, grazie al display a più linee e multilingua.

Turbo-essiccazione dei fanghi

L'innovativo sistema Turbo Dryer Ecologist consente l'essiccazione di fanghi e residui idratati operando per doppio effetto termico

Vomm Impianti e Processi progetta e realizza essiccatori e concentratori per il trattamento termico di matrici diverse. Tra le soluzioni messe a punto dall'azienda spicca la turbo-tecnologia, un modo innovativo di trasferire energia e di svolgere altre funzioni all'interno di un reattore originale denominato Turbo. Grazie a studi di laboratorio e alla predisposizione di impianti pilota, è stato possibile applicare questa tecnologia a molti settori differenti delle industrie di trasformazione, sviluppando per ognuno un know-how specifico. Per quanto riguarda in particolare la tecnologia di essiccazione, Vomm ha sviluppato il Turbo Dryer Ecologist, per la turbo-essiccazione di fanghi e residui idratati. Il sistema si basa sulla sospensione in elevata turbolenza del materiale umido in flusso di aria calda, realizzata meccanicamente lungo un tragitto orizzontale. Il prodotto da essiccare viene alimentato in testa al modulo cilindrico orizzontale, dove un turbo-agitatore lo mantiene in centrifugazione. Attorno al modulo cilindrico si effettua il riscaldamento con vapore, olio diatermico o altro tipo di fluido e contemporaneamente uno scambiatore di calore riscalda aria filtrata da inviare in equicorrente con il materiale umido. In questo modo il riscaldamento viene effettuato indirettamente per conduzione, attraverso la parete calda del modulo cilindrico, e direttamente per convezione, dall'aria preriscaldata. Intorno al materiale comincia quindi a libe-



Turbo Dryer Ecologist



rarsi il vapore che viene allontanato forzatamente, per aspirazione, dal modulo di essiccazione. La separazione delle particelle solide avviene in un sistema ciclonico per differenza gravimetrica. In alcune esecuzioni specifiche, invece, il vapore viene allontanato per aspirazione dall'albero cavo del turbo-agitatore e il materiale secco scaricato dalla bocca di uscita.

Turbo Dryer rappresenta il primo essiccatore continuo che opera per doppio effetto termico (conduzione e convezione). Il sistema può essere facilmente e rapidamente collegato agli impianti periferici (ciclone, tra-

sporto pneumatico, filtro a maniche ecc) e ai servizi (vapore, olio diatermico, forza motrice ecc). Grazie alla sua compattezza, può inoltre essere installato in qualunque locale o fabbricato esistente, senza particolari opere né infrastrutture fisse, diventando operativo in pochi giorni grazie alla centratra dei parametri di processo, svolta preventivamente in fase di collaudo prima della consegna. Il Turbo Dryer è regolabile in tutti i diversi parametri di processo, in funzione dei prodotti da trattare e del risultato finale desiderato. È possibile provvedere al dosaggio continuo e costante di ogni tipo di prodotto in entrata qualunque sia la sua consistenza fisica e umida iniziale, e regolare sia la velocità di rotazione dell'agitatore che le temperature di processo dell'aria e della parete del sistema. Infine, la determinazione precisa dei tempi di essiccazione e delle temperature di trasporto e di scarico dei prodotti disidratati garantisce la salvaguardia chimico-fisica delle diverse sostanze e il raggiungimento dei valori di umidità residua richiesti. È perciò possibile trattare in continuo ogni tipo di prodotto: soluzioni e sospensioni liquide, paste pompabili, masse viscosse non pompabili, solidi umidi di natura amorfa o cristallina. L'azienda sviluppa infine processi tecnologici di bonifica di suoli contaminati da metalli pesanti, di bacini contenenti inquinanti organici e di trattamento del concentrato in sistemi di bonifica di acqua di falda.

Applicazione presso lo stabilimento dell'Acna a Cengio (Savona)



Tutti i parametri dell'acqua in unico spettrofotometro

L'ultima evoluzione della fotometria offre la possibilità di gestire l'intera gamma di metodi di analisi



Spettrofotometro DR5000

In combinazione con gli ormai collaudati reagenti **Hach Lange** e la loro straordinaria gamma di metodi e parametri, DR 5000 si distingue nettamente dall'ennesimo fotometro UV-VIS. È l'ultima evoluzione della fotometria: ottiche di altissima precisione, guida a menu intuitiva, design ergonomico. Test in Cuvetta LANGE, Powder Pillows e ACCUVAC HACH: il DR 5000 è il primo fotometro in grado di gestire l'intera gamma di metodi di analisi. Ogni utente può per la prima volta scegliere tra ben 200 metodiche i test ottimali per le proprie esigenze: dal test di screening alle analisi degli elementi in tracce, è possibile eseguire tutto su un unico strumento con la possibilità di abbattere i costi rispetto alle analisi tradizionali. I test Hach Lange sono preprogrammati e permettono di escludere a priori eventuali errori di manualità. Il sofisticato spettrofotometro UV-VIS DR 5000 ha tutto ciò che serve per un moderno laboratorio di analisi ambientali. Scansioni rapide forniscono risultati nel giro di pochi secondi. I valori di misura e i dati del campione sono memorizzati in formato CSV e possono essere trasferiti a un PC alla velocità della luce grazie allo stick USB senza alcun software aggiuntivo e la possibilità di aggiornamenti anche via internet. L'analisi è semplice e affidabile: i test in cuvetta sono immediatamente pronti all'uso, ovunque e in ogni momento. Lo spettrofotometro DR 5000 identifica la cuvetta inserita in base al relativo codice a barre e richiama automaticamente i dati di calibrazione corretti. Il valore finale è ottenuto eseguendo 10 letture in rotazione dello stesso campione.

Lo spettrofotometro DR 5000 identifica la cuvetta inserita in base al relativo codice a barre e richiama automaticamente i dati di calibrazione corretti. Il valore finale è ottenuto eseguendo 10 letture in rotazione dello stesso campione.

Comunicazioni wireless

Presso un impianto di depurazione e riuso dell'acqua sono stati usati gli apparati Bluetooth per trasmettere dati digitali e misure analogiche

L'impianto di depurazione e riuso situato alle porte di Torino tratta gli scarichi civili e industriali dei comuni limitrofi. Configurato su due linee di trattamento (acqua e fanghi), esso ha una portata media di 40.000 metri cubi al giorno e una potenzialità di 400.000 abitanti equivalenti. L'impianto è il primo in Italia a provvedere al recupero di parte delle acque depurate per usi industriali. I fanghi stabilizzati con digestione anaerobica e filtropressati vengono inviati a un impianto per il riutilizzo. La legislazione richiede che, per il monitoraggio, vengano effettuati prelievi d'acqua all'ingresso e all'uscita, proporzionalmente alla portata media oraria. All'uscita vi sono quindi due misuratori di portata a ultrasuoni, che inviano misure analogiche continue a un PLC di acquisizione. Quest'ultimo ritrasmette quindi le misure a due campionatori automatici, posti all'ingresso e all'uscita dell'impianto.

Per comunicare con i campionatori, vengono utilizzate due coppie trasmettitore-ricevitore MUX I-O Wireless di **Phoenix Contact**. Tramite una scheda analogica con separazione galvanica, il PLC ritrasmette ai multiplexer le misure 4-20mA ricevute dai misuratori di portata. A loro volta, i multiplexer inviano l'informazione ai due campionatori, dotati di un software residente che calcola la media composita delle misure ricevute e comanda l'effettuazione di un prelievo proporzionale alla portata oraria. Lo standard Bluetooth permette oggi di avvalersi, in totale sicurezza, dei vantaggi di un collegamento radio per la trasmissione dati in modo rapido ed economico. In particolare, la soluzione MUX I-O Wireless permette la trasmissione a basso costo e senza fili, per segnali digitali e analogici di comando e di processo.



MUX I-O Wireless



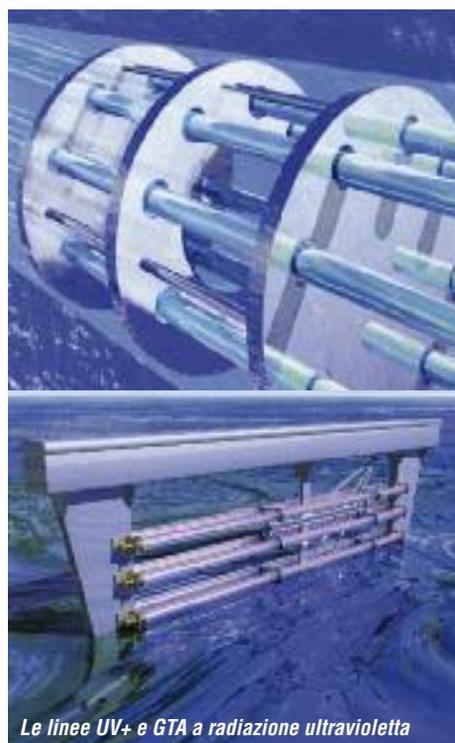
Sistemi per la disinfezione UV

Una tecnologia semplice per il trattamento sia delle acque chiare, di cui viene garantita la potabilità senza l'impiego di alcun prodotto chimico, sia per le acque di scarico, che vengono poi riutilizzate nelle più svariate applicazioni



Recentemente **Grundfos** ha introdotto sul mercato una gamma di sistemi per la disinfezione UV delle acque chiare o di scarico che, grazie a una tecnologia semplice e naturale, garantisce le condizioni di potabilità dell'acqua trattata. Nessun prodotto chimico aggiunto e di conseguenza nessuna variazione nella qualità chimico-fisica (odore e sapore) sono i fattori vincenti del trattamento UV-C per ottenere acqua sicura e buona da bere. I debatterizzatori delle linee EW e UV+, caratterizzati da semplicità di installazione e versatilità di applicazione, permettono di spaziare dalle piccole portate delle utenze private sino alle grandi portate dei bacini di accumulo. Grandi risultati in termini di rese di processo ottenuti con bassi costi di gestione e una manutenzione limitata al cambio periodico delle lampade completano i vantaggi di questo trattamento ormai collaudato. I campi di applicazione riguardano le acque dolci limpide destinate all'uso potabile, di piscina, termali, di mare destinate all'orticoltura, ultrapure destinate a processi industriali. Il corretto numero di lampade germicide e la loro precisa disposizione geometrica all'interno del volume irraggiato consentono agli impianti UV-C di operare la disinfezione istantanea dell'acqua trattata, garantendo la dose adeguata.

In funzione della portata da trattare e dell'applicazione specifica del caso occorre pertanto selezionare l'impianto UV-C più idoneo. Il corretto dimensionamento per il trattamento di acque dolci limpide destinate all'uso potabile prevede, in accordo alle norme europee dedicate al trattamento UV-C, una dose minima di 40.000 Ws/cm² con una trasmittanza pari al 90% (determinata



Le linee UV+ e GTA a radiazione ultravioletta

su uno spessore liquido di 10 mm). Garantisce il rispetto del target di disinfezione richiesto per le acque di scarico depurate in funzione delle loro caratteristiche fisiche e microbiologiche iniziali e della loro destinazione d'uso. La disinfezione avviene senza aggiunta di reagenti chimici, evitando così qualsiasi variazione chimico-fisica dell'acqua trattata e annullando il rischio di formazione di sottoprodotti di reazione. Le linee di trattamento per acque di scarico sono di due differenti tipologie, 'intubati' della linea UV+ e in 'canale' della linea GTA, in grado di adeguarsi alle svariate condizioni di installazione, controllo e gestione richieste (riutilizzo in agricoltura, irrigazione campi da golf, balneazione...). I campi di applicazione riguardano le acque reflue filtrate e non destinate allo scarico in corpo idrico superficiale; reflue filtrate destinate al riutilizzo irriguo in agricoltura; reflue filtrate destinate al riutilizzo privato (irrigazione, parchi, campi da golf, pulizia strade o piazzole, irrigazione aiuole); reflue filtrate destinate a riutilizzi industriali (acque di lavaggio, apparecchiature, linee industriali, processi di risciacquo). Alcuni numeri di Grundfos: 80 centri di vendita e assistenza in 45 paesi; 580 partner di assistenza certificati nel mondo; 18.236 dipendenti; oltre 16 milioni di pompe prodotte ogni anno; 5% del fatturato annuo investito in ricerca e sviluppo. I tre gruppi di prodotti principali sono le pompe di circolazione (UP), le pompe sommerse (SP) e le pompe centrifughe (CR). Il gruppo produce inoltre motori elettrici per i sistemi di pompaggio, accanto a un'ampia gamma di motori elettrici venduti separatamente. Progetta e vende, infine, componenti elettronici all'avanguardia per la regolazione e il controllo di pompe e altri sistemi.

BE > THINK > INNOVATE >



Grundfos Oxiperm®, il sistema ideale per combattere la Legionella.

- > Il sistema OXIPERM GRUNDFOS permette la disinfezione dell'acqua in edifici che prevedono il consumo di acqua potabile o la nebulizzazione di vapore acqueo nell'aria da torri di raffreddamento e condensatori evaporativi.

Per maggiori informazioni sui sistemi di dosaggio e disinfezione Grundfos visitare il sito www.grundfos.it

GRUNDFOS 

La microfiltrazione per i reflui industriali

L'utilizzo di un sistema di filtrazione con membrane a fibra cava Pall Aria™, installato a protezione dell'osmosi inversa, ha permesso di evitare fenomeni di intasamento delle membrane in una piattaforma polifunzionale di trattamento reflui speciali pericolosi e non

In un contesto come quello chimico, in cui l'acqua svolge un ruolo chiave, si stanno sviluppando realtà volte al recupero dei reflui industriali, al loro trattamento e al recupero dell'acqua che può essere reintrodotta nell'ambiente. Nel caso in esame, la piattaforma polifunzionale tratta reflui speciali pericolosi/non pericolosi e tossico nocivi allo stato liquido e fangoso non palabili. Ciò permette una notevole riduzione del carico inquinante e di scaricare l'effluente depurato nel rispetto dei limiti analitici imposti dalla tab. 3 All. 5 del D.Lgs. 152/99 e successive modifiche del 3/04/2006 per le acque superficiali. Le fasi del processo si possono riassumere in: ricevimento e stoccaggio, trattamento, affinamento e scarico. Nella fase di trattamento chimico-fisico vengono a formarsi delle sospensioni colloidali rimosse nella successiva fase di affinamento, costituita da: unità di filtrazione Pall Aria™ con membrane a fibra cava; unità di ultrafiltrazione con membrane spiral wound; unità a osmosi inversa con membrane spiral wound. Nella fase di affinamento si ha un passaggio sull'impianto di filtrazione con membrane a fibra cava (hollow fiber) Pall Aria™ o sul-



Il sistema Pall Aria™ AP-1

l'impianto di ultrafiltrazione, a seconda delle caratteristiche chimico-fisiche del refluo. Il permeato della microfiltrazione/ultrafiltrazione viene accumulato in una seconda vasca di correzione del pH e da qui inviato al processo di osmosi inversa. Le membrane spiral wound dell'osmosi inversa possono risultare particolarmente sensibili allo sporcamento, che richiederebbe cicli di pulizia frequenti e aggressivi che in molti casi compromettono in maniera irreversibile il processo. L'utilizzo di un sistema di filtrazione

con membrane a fibra cava (hollow fiber) Pall Aria™ a protezione dell'osmosi inversa ha significato evitare fenomeni di intasamento frontale e superficiale delle membrane. Prima dell'installazione industriale, Pall - in collaborazione con la società che gestisce l'impianto - ha condotto due mesi di prove con un impianto pilota industriale molto simile a quello finale: il sistema si è dimostrato in grado di mantenere costanti i cicli di filtrazione previsti, anche in occasione di episodi anomali con incrementi notevoli della torbidità dell'acqua in ingresso (> 100 NTU). Sulla base di questi risultati l'azienda si è dotata di un impianto Pall Aria™ AP-1 con 4 moduli, che ha ridotto notevolmente i tempi di manutenzione e ottenuto ampi margini di variazione in funzione della qualità delle acque da trattare, con incrementi sensibili di produzione. Grazie a questa referenza è stata fornita una seconda unità di capacità doppia sulla stessa applicazione, protezione osmosi inversa, presso un'altra piattaforma trattamento acque reflue industriali. Pall propone sistemi di filtrazione Pall Aria™ a membrana con moduli a fibre cave Microza™. I sistemi standard Pall Aria™ posso alloggiare da 2 a 60 moduli Microza™. Il sistema comprende: pompa di alimentazione e pompa per il controlavaggio, serbatoi per lavaggi chimici e accumulo acqua pulita per controlavaggio, valvole automatiche e manuali e strumentazione che, gestita da PLC, permette la completa automazione del sistema, comprese la pulizia e rigenerazione delle membrane. Nel mondo sono in funzione più di 400 impianti Pall che utilizzano moduli Microza™, con eccellenti risultati per il trattamento di acque provenienti da svariate fonti, tra cui acque di pozzo, superficiali, di mare, e da trattamenti biologici.



Il sistema Pall Aria™ Multi-rack

Sensori e analizzatori con calibrazione incorporata

L'innovativa tecnologia comprende le funzionalità della calibrazione, che non deve più essere eseguita in campo, risolvendo un gravoso problema nell'analisi dei liquidi di processo



Le funzioni SMART sono incorporate negli analizzatori

Emerson Process Management ha migliorato le funzionalità SMART nei sensori di pH a elevate prestazioni PERpH-X, Modello 6081 wireless, Modello 1056 a doppio input e Modello 1057 multiparametro. Si tratta della nuova generazione di sensori e analizzatori Rosemount Analytical che saranno forniti con le funzionalità di calibrazione SMART incorporate e che elimineranno le necessità di calibrazione in campo. Uno dei peggiori problemi dell'analisi liquidi negli impianti industriali è la necessità di calibrazione in campo, che richiede parecchie ore di lavoro, sovente in un ambiente ostile. La nuova famiglia di sensori e analizzatori SMART elimina la necessità di calibrazione in campo dal momento che i dati di calibrazione sono incorporati nella memoria del sensore e l'analizzatore è in grado di leggerla automaticamente. Si tratta di un'innovazione che permette risparmio di tempo e di denaro. Le funzionalità SMART sono state implementate nell'analizzatore wireless Modello 6081, nel Modello 1056 a doppio input e nell'analizzatore Modello 1057 multiparametro. La nuova funzio-

ne SMART è compatibile con tutti i sensori Rosemount Analytical di pH e ORP, mentre è possibile continuare a operare in maniera standard con i sensori della concorrenza. Il primo sensore fornito con la tecnologia SMART è quello della famiglia di pH-metri a elevate prestazioni PERpH-X. Si è iniziato con il sensore di pH dal momento che è quello che richiede maggiore tempo per la calibrazione. Nel passato, era necessario ricalibrarli di frequente. Oltre alle funzionalità di calibrazione, i nuovi sensori sono in grado di memorizzare i dati di calibrazione in modo da monitorarli e programmare la manutenzione da sala controllo.

Dischi di rottura per impianti di desalinazione

Un prodotto innovativo pensato per la protezione dalle sovrappressioni negli impianti di filtrazione di acqua salata

FIKE EUROPE ha introdotto un disco, non frammentabile, specificatamente pensato per le applicazioni con acqua marina. Si tratta di un disco bombato preinciso con margine operativo sulla pressione minima (operating ratio) del 90%. Il disco viene impiegato per la protezione dalle sovrappressioni negli impianti di filtrazione di acqua salata. Il disco SD-RO è stato specificamente sviluppato su sistemi a osmosi inversa (sistema più diffuso negli impianti di desalinazione) per offrire una soluzione semplice e affidabile. Storicamente i dischi in grafite erano la soluzione più frequentemente adottata, per motivi di compatibilità di materiali, tuttavia i dischi in grafite presentano grossi limiti in termini di frammentabilità, contaminazione e fragilità strutturale. Il disco SD-RO, sviluppato da FIKE in materiali come l'inconel 625 ed il PTFE, garantisce ottima resistenza al contatto con acqua di mare e è, al momento, l'unico disco metallico specifico per questo tipo di applicazioni. Questo disco non necessita di porta-disco e, grazie al suo ridotto spessore, può essere agevolmente inserito tra flange. Inoltre è dotato di fori circolari per un veloce e pratico centraggio nella flangia. Grazie a queste caratteristiche è possibile sostituire i vecchi dischi in grafite senza dover necessariamente modificare la configurazione del piping. Da oltre 60 anni FIKE è leader nell'innovazione tecnologica dei dischi di rottura e di soluzioni per lo sfogo pressione.



Disco di rottura SD-RO



Installazione presso il depuratore di Pescara

Ossigeno puro per la depurazione

Un'alternativa ai metodi tradizionali, in grado di garantire risultati ottimali in tempi ridotti

L'utilizzo di ossigeno puro negli impianti di depurazione viene spesso visto come una soluzione efficace ma di costo superiore rispetto ai tradizionali sistemi ad aria. Questo perché la ricerca di soluzioni di dissoluzione a efficienza molto elevata spesso causa consumi elettrici aggiuntivi. Per rispondere a tali esigenze e al tempo stesso ridurre i costi, **Rivoira** ha sviluppato un'innovativa soluzione, che permette l'erogazione di ossigeno puro senza l'utilizzo di pompe o sistemi elettrici, con un impianto realizzabile in brevissimo tempo e personalizzabile in maniera particolarmente ampia. La società ha infatti intuito che, negli impianti medio-piccoli, una soluzione che consenta di erogare ossigeno puro senza necessità di assorbimenti elettrici renderebbe il costo dell'utilizzo del gas pressoché sostenibile rispetto a quelli di gestione di sistemi di aerazione non recentissimi, spesso caratterizzati da efficienze modeste. L'unico prerequisito per l'utilizzo di questo impianto è la presenza, nella vasca di ossidazione, di un adeguato sistema di miscelazione. In questo caso non necessariamente mixer dedicati: è infatti sufficiente dedicare una parte del preesistente sistema di aerazione all'azione di miscelazione. L'azienda propone test diretti in impianto con costi e tempi di realizzazione particolarmente ridotti, a fronte di risultati operativi di indubbio valore e successo.

L'ossigeno può rappresentare un'alternativa economica ai sistemi tradizionali, spostando l'approccio gestionale del depuratore da un sistema che prevede alti costi fissi e costi variabili costanti a un approccio con costi variabili legati realmente alle esigenze e costi fissi irrisoni.

6-petals rupture disc

direct + reverse scored

Confirmation on quality assurance according to nuclear standard KTA 1401

On behalf of the German nuclear power plant operators group "Assessment of Contractors" confirms

Donadon SDD S.R.L.



ASK US WHY?

Tel. +39 0290111001 Fax +39 0290112210
donadonsdd@donadonsdd.com

100% Italian

www.donadonsdd.com



Valvole farfalla installate nell'impianto di nitrificazione ad Achères

Valvole a farfalla nella purificazione

Il consorzio OTV-DEGT si è avvalso dell'esperienza di InterApp per la realizzazione del più grande e moderno impianto di nitrificazione europeo

Primarie aziende mondiali - tra cui Degrémont, Veolia e Hyflux - utilizzano la grande esperienza, la competenza tecnologica nella produzione e anche le capacità di project management di **InterApp** nelle tecniche per il trattamento delle acque e l'ambiente, in particolare nei seguenti campi di applicazione: trattamento acque reflue comunali e industriali; trattamento e distribuzione acqua (potabile,

industriale, piscine); desalinizzazione acqua di mare; micro elettronica (semiconduttori, solare); distribuzione urbana del freddo, sistemi di riscaldamento; HVA (Industria della carta e della cellulosa). Grazie a un sofisticato sistema di produzione modulare accurato, l'azienda è in grado di fornire i prodotti che rispondono alle specifiche esigenze dei clienti, in ogni parte del mondo. Un'imponente e recente applicazione di InterApp nel settore riguarda l'impianto di SIAAP ad Achères, Parigi. Si tratta del più grande e moderno impianto di nitrificazione d'Europa. SIAAP depura l'acqua per oltre otto milioni di persone che risiedono nell'area della capitale francese dal 1970. Il suo scopo principale è quello di proteggere i fiumi Senna e Marna e di migliorare costantemente il trattamento delle acque reflue. Quando SIAAP ha dovuto costruire una nuova unità di nitrificazione presso l'impianto di purificazione di Achères, ad ovest di Parigi, il consorzio OTV-DEGT è stato incaricato di pianificare,

sviluppare e implementare il progetto. I volumi delle acque reflue trattate in questa unità sono imponenti: 20 m³/s durante periodi di clima secco, 45 m³/s in giornate piovose e fino a 52 m³/s nelle ore di punta. Quando il progetto è stato dato in appalto, la società elvetica ha avuto l'incarico di sviluppare, realizzare e fornire le valvole a farfalla in virtù della sua tecnologia ed esperienza per la realizzazione di progetti su larga scala e per l'eccellente servizio fornito ai clienti. Una delle sfide in questa stazione dotata di sistemi di filtri è stata la necessità di tempi di funzionamento precisi e simultanei, cella per cella, per soddisfare le procedure di trattamento. Inoltre, InterApp ha dovuto trovare una soluzione in grado di evitare che i globuli di polistirene presenti nell'acqua fuoriuscissero al momento dello svuotamento dei filtri. La società ha sviluppato e implementato un sistema idoneo alle specifiche esigenze dell'impianto di nitrificazione di Achères.

Numeri impressionanti

Nello specifico InterApp, ha fornito 1686 valvole a farfalla modello Desponia, di cui più di 600 con diametri superiori al DN 800, sia manuali che pneumatiche, da installare nelle celle OTV Biostyr®; 252 valvole a farfalla del DN 800 sono state appositamente progettate e costruite per evitare la fuoriuscita di globuli di polistirene. Il consorzio OTV-DEGT si è avvalso dell'esperienza di InterApp per realizzare progetti su larga scala con brevissimi tempi di risposta. Con la fornitura di un pacchetto completo, composto sia da prodotti InterApp che di terzi, il consorzio OTV-DEGT ha ottenuto le soluzioni tecnologicamente più avanzate, economicamente più vantaggiose, con un ottimale ritorno dell'investimento. InterApp ha sede centrale a Rotkreuz, in Svizzera, dove gestisce le attività di ricerca e di sviluppo, mentre la produzione, l'assemblaggio e il collaudo si effettuano non solo in territorio elvetico ma anche in Spagna. Con oltre 40 anni di esperienza, l'azienda fissa gli standard tecnologici di riferimento, grazie alla tecnologia con licenza esclusiva nel settore delle valvole e dei fluidi.



Deeper Insights Better Outcomes

**Sistemi modulari dotati
di tecnologia testata per le
specifiche esigenze del cliente.**

Primarie aziende mondiali utilizzano la grande esperienza di InterApp, la competenza tecnologica e le capacità di project management nelle tecniche sul trattamento delle acque. Grazie ad un sofisticato sistema di produzione modulare accurato, InterApp è in grado di fornire i prodotti che rispondono alle specifiche esigenze dei clienti, in ogni parte del mondo.

IA[®]
InterApp

Fluids under control.

InterApp Italiana S.r.l.
Via Gramsci 29 - 20016 - Pero (MI)
Tel. +39. 02339371 - Fax - 0233937200

www.interapp.net



Stephan Kuhn, presidente
compressori e gruppi elettrogeni

Soffianti a vite a basso consumo energetico

La serie ZS consente di risparmiare il 30% di energia e soddisfa i requisiti delle attuali normative per la riduzione di anidride carbonica, trovando ottimale applicazione negli impianti di trattamento delle acque reflue

Atlas Copco ha annunciato il lancio della consolidata tecnologia a vite per la compressione di aria a bassissime pressioni: la soffiante a vite ZS. Rispetto alle soffianti a lobi, la tecnologia a vite Atlas Copco consente di risparmiare fino al 30% di energia elettrica.

La società ai vertici internazionali nella produzione di compressori e strumenti di potenza è convinta che la tecnologia a lobi, oggi la più diffusa, non sia più adatta alla richiesta ambientale di ridurre al massimo le emissioni di anidride carbonica. Sostituendo la tradizionale tecnologia a lobi con quella a vite, molte applicazioni industriali (come il trattamento delle acque reflue, il trasporto pneumatico, l'industria alimentare e quella delle bevande, l'industria farmaceutica, chimica, cartaria, tessile, del cemento e manifatturiera in generale) potranno beneficiare dei vantaggi economici dovuti al risparmio energetico. "Atlas Copco è



Elemento del soffiaggio a vite

alla continua ricerca di innovazioni che garantiscano una produttività sostenibile - dichiara Stephan Kuhn, presidente della Business area Compressori e gruppi elettrogeni -. I nostri clienti di potranno già da oggi beneficiare della tecnologia per le soffianti di domani." In un tipico impianto per il trattamento delle acque reflue, il sistema di aerazione a soffianti incide sul consumo di energia elettrica fino al 70%. Riducendo la quantità di energia elettrica assorbita dalle soffianti, gli stabilimenti potranno limitare i costi a essa associati e, allo stes-

so tempo, proseguire la loro attività con un minore impatto ambientale. "Il consumo energetico rappresenta, in genere, l'80% dei costi del ciclo di vita di una soffiante - aggiunge Chris Lybaert, presidente della Divisione Oil-free Air -. Con l'integrazione della tecnologia a vite nella nostra intera linea di soffianti di aria, possiamo ora offrire una gamma completa di compressori e soffianti destinate a tutte le applicazioni nei processi industriali che richiedono aria fino a 4 bar(e)/58 psig. La nostra tecnologia a vite permette di risparmiare energia, un vantaggio importante in un mercato estremamente competitivo." A beneficiare di questa innovativa tecnologia sono in particolare gli impianti per il trattamento delle acque reflue, sia municipali che industriali.

In siti come questi, milioni di batteri si nutrono dei rifiuti organici, producendo anidride carbonica, azoto e acqua. Poiché i batteri necessitano di ossigeno per consentire lo svolgimento del processo, nelle vasche di aerazione vengono convogliate grandi quantità di aria a bassa pressione. Altre importanti caratteristiche della tecnologia a vite della nuova soffiante riguardano la scatola ingranaggi integrata nel blocco motore, il sistema di lubrificazione forzato e l'innovativa progettazione.

I singoli componenti sono stati assemblati in un unico sistema per ottenere lo scopo di fornitura più flessibile possibile fino alla classica soluzione Atlas Copco 'plug-and-play'.



Soffiante a vite ZS 37 VSD



Soffiante a vite ZS 75 VSD

Alleanza per l'acqua

Da alcuni mesi è attiva l'alleanza strategica, a livello internazionale, fra Atlas Copco e ITT Water & Wastewater, finalizzata a sviluppare importanti soluzioni per il risparmio energetico in impianti comunali di trattamento delle acque reflue. Le soffianti a efficienza energetica realizzate dalla divisione Oil-free Air di Atlas Copco vengono infatti proposte insieme alle tecnologie di aerazione e miscelazione ITT per ridurre, con una media del 40%, i costi energetici nella fase di trattamento secondaria.

Tecnologia a raggi UV

Oltre che per la tradizionale disinfezione dei fluidi, gli UV vengono impiegati sempre più anche per l'abbattimento dei composti chimici indesiderati



Debatterizzatore linea JUMBO

Montagna è punto di riferimento nella disinfezione a raggi UV e vanta ormai numerose installazioni nel trattamento di acque primarie, reflue, di piscina, di mare, termali e di processo. In aggiunta alla classica disinfezione dei fluidi, l'utilizzo degli UV sta trovando applicazione sempre più anche nell'abbattimento di concentrazioni di composti chimici indesiderati, tra cui l'ozono residuo e il cloro in forma libera e/o combinata. Nel primo caso è adatta la lunghezza d'onda a 254 nm emessa dalle lampade monocromatiche a bassa pressione, che permette la dissociazione della molecola triatomica dell'ozono. Tale lunghezza d'onda è idonea anche per il cloro libero residuo e combinato, configurandosi come l'alternativa, senza aggiunta di chemicals, all'utilizzo del metabisolfito di sodio e dei filtri a carboni attivi; è dimostrata la sua massima efficacia per la fotolisi della monoclorammina e della triclorammina. Le dosi per l'abbattimento del cloro libero sono fortemente dipendenti dalla tipologia d'acqua da trattare e dal contenuto di sostanze organiche/inorganiche presenti; i raggi UV esplicano la loro azione sia direttamente per via fotochimica che indirettamente

tramite reazioni di fotossidazione e di sostituzione generate nell'acqua. Diverse le linee di impianti Montagna: Eco Tronicr2, dalle ridotte dimensioni e semplicità di installazione e di manutenzione, Esprit, equipaggiata con il sistema meccanico manuale di pulizia, fino alla Jumbo con lampade ad amalgama, adatta al trattamento di grosse portate d'acqua, in versione Senior e Junior, in relazione alle migliori o peggiori caratteristiche di trasparenza dell'acqua da trattare.

Il leader delle sommergibili

Grazie a un approfondito studio sui materiali, Faggiolati Pumps consente di fornire la soluzione più idonea al liquido trattato e alle condizioni ambientali

Faggiolati Pumps progetta e produce pompe per acque reflue, per dissalatori, per ambienti marini e per impieghi industriali in genere, apparecchi per la miscelazione e il trattamento liquami in impianti di depurazione. Le difficoltà nell'assicurare un'elevata affidabilità sono connesse con la natura dei liquidi trattati. La variabilità delle condizioni ambientali rende impossibile l'individuazione di un unico materiale idoneo a garantire una buona durata in servizio. In campo marino per molti decenni la scelta dell'acciaio è caduta sull'inossidabile a matrice austenitica (AISI serie 300) con netta prevalenza del 316, dove la presenza in lega del molibdeno aumenta la resistenza alla corrosione provocata dalle elevate percentuali di cloruri. Negli anni è stata messa a punto una nuova serie di austenitici (i low carbon) a cui appartiene il 316L, che vede ridotta la sensibilità alla corrosione intergranulare. Per minimizzare anche la vulnerabilità al pitting e alla crevice corrosion nasce una nuova generazione di acciai, a doppia matrice austenitico-ferritica, denominati duplex. Un indice di prestazione degli acciai nei confronti della corrosione da pitting è il PREN (pitting resistance equivalent number), definito in base alle percentuali in lega di cromo, molibdeno e azoto: $PREN = \%Cr + 3.3 \times \%Mo + 16 \times \%N$. Più alto è il PREN maggiore sarà la resistenza dell'acciaio alla corrosione da pitting. Acciai duplex con PREN superiore a 40 vengono denominati superduplex. Faggiolati Pumps è attenta all'analisi degli ambienti per scegliere sempre la soluzione più idonea; in questa ottica ha affrontato un approfondito studio dei materiali sfociato nella realizzazione di macchine in acciaio AISI316L, duplex, superduplex, superleghe di nickel e bronzo marino.



Pompa serie 620



Girante



Energia da bere

Gli armadi per apparecchiature elettriche realizzati da Rittal contribuiranno, insieme a GEA e Veolia Eau, al sistema in grado di dare energia pulita alla città di Nizza

Anche i prodotti **Rittal** contribuiranno al sistema di produzione di corrente attraverso l'acquedotto della nuova centrale idroelettrica di Passerelle-Paillon. Il progetto sfrutta la particolare conformazione morfologica del territorio di Nizza, caratterizzato da numerosi rilievi: la rete idrica si snoda quindi con sbalzi altimetrici tali da portare la pressione all'interno delle tubature a raggiungere anche i 50 bar in alcuni punti. La peculiarità della struttura risiede nella sua modalità di funzionamento. L'idea di sfruttare l'acqua e la gravità nelle zone collinari per creare energia elettrica non è sicuramente nuova (la stessa città di Nizza può contare su un simile apparato di generazione di energia già dal 1909); ma è la prima volta in Francia che questo avviene installando micro-turbine nel sistema di condutture di un acquedotto. GEA ha ricevuto da Veolia Eau la commessa per la realizzazione della nuova e importante centrale idroelettrica, che non solo utilizza fonti alternative e rinnovabili per la produzione di elettricità, ma che permetterà anche il recupero dell'energia legata alla sovrappressione dell'acqua, altrimenti destinata a venire dissipata tramite apposite valvole di controllo della pressione, andando persa. Il progetto prevede che tutti gli elementi dell'impianto siano integrati nelle pre-esistenti strutture dell'acquedotto. Non fa eccezione la quadristica elettrica utilizzata nella centrale, che verrà installata direttamente sulla tubazione dell'acqua già potabilizzata. E è qui che entra in gioco Rittal, con la sua serie armadi TS 8 in configurazione Ri4Power. "Visto che l'applicazione doveva essere installata in strutture pre-esistenti con difficoltà di accesso - spiega Mauro Brialdi, Responsabile Tecnico di GEA per la commessa - si è valutata di particolare importanza la solidità della struttura dei quadri Rittal per compensare le eventuali sollecitazioni che gli armadi avrebbero potuto soffrire durante la fase di installazione". Il modello Ri4Power in particolare è stato scelto per via della sua capacità di alloggiare apparecchiature elettriche

Rittal – Il Sistema.



ARMADI PER QUADRI DI COMANDO

DISTRIBUZIONE DI CORRENTE

CONTENITORI PER



I quadri alloggiati negli armadi TS Ri4Power

di diversa natura in un'unica soluzione uniforme. Grazie alla possibilità di suddivisione interna in forme costruttive, gli armadi Ri4Power costituiscono infatti un'interessante soluzione di carpenteria personalizzabile per la configurazione dei quadri di distribuzione in bassa tensione, in grado di ospitare in un'unica struttura applicazioni sia di distribuzione che di automazione. In questo modo, è stato possibile alloggiare negli stessi armadi non solo le strumentazioni di forte potenza, ma anche quelle di comando e controllo indispensabili a garantire il corretto funzionamento dell'impianto. Oltre alla massima flessibilità, la struttura è stata studiata per garantire anche il più alto grado di sicurezza, grazie alla completa segregazione delle celle con cui può essere suddiviso lo spazio interno, e a un

isolamento completo delle sbarre, presupposti fondamentali per garantire maggiore sicurezza agli operatori e per scongiurare la generazione e diffusione di guasti interni. Il grado di sicurezza IP54 garantisce inoltre un'adeguata protezione contro la polvere e gli spruzzi, permettendo a Ri4Power di venir utilizzato senza pericoli anche in un ambiente come quello di una centrale idroelettrica. La realizzazione di adattamenti e piccole modifiche della carpenteria, in fase progettuale o in corso d'opera, è stata resa possibile grazie all'ampia disponibilità di accessori.



Gli armadi TS 8 in configurazione Ri4Power

Rapido – Migliore – Ovunque.



ELETTRONICA

SOLUZIONI DI CLIMATIZZAZIONE

SISTEMI IT



Rittal S.p.A. – S.P. n. 14 Rivoltana, Km 9,5 – 20060 Vignate (MI)
Tel.: 02 959 301 – Fax: 02 9536 0209 – email: info@rittal.it – www.rittal.it

Pompe per vuoto a basso consumo d'acqua

Una società da sempre attenta all'efficienza energetica e all'urgenza ambientale propone gruppi per vuoto che riducono sensibilmente il consumo idrico



Sistema per vuoto Hydropack 4



Hydropack 6

L'acqua, elemento fondamentale della vita, da sempre è considerata un bene prezioso da custodire, ma solo da pochi anni è diventato un vero tesoro da salvaguardare anche per le generazioni future. Sempre attenta e all'avanguardia nella progettazione dei suoi prodotti, e avendo a cuore sia l'efficienza delle proprie pompe che una reale necessità di tutela di questo bene prezioso, da anni **Pompetravaini** ha in produzione gruppi per vuoto che riducono sensibilmente il consumo d'acqua essenziale al loro funzionamento. Ogni pompa per il vuoto prodotta dall'azienda ha bisogno infatti, per funzionare, di un liquido di esercizio pulito e privo di parti solide in sospensione. E il liquido più comune è l'acqua. Il principio di funzionamento delle pompe per il vuoto è il seguente: una o due giranti, secondo i modelli prodotti, ruotano eccentricamente rispetto ai propri distanziali e imprimono al liquido di esercizio l'energia necessaria perché questo si distribuisca perifericamente. Le pale della girante sono quindi investite in maniera differente dal liquido, che genera una variazione progressiva di volume tra

pala e pala, responsabile dapprima di una depressione e in seguito di una compressione dell'aria o del gas aspirato dall'impianto, finché poi viene espulso (compressa alla pressione atmosferica). Oltre all'aria o al gas aspirato la pompa scarica dalla bocca di mandata una parte del liquido di esercizio. Questo dovrà essere opportunamente reintegrato con liquido fresco per garantire continuità di funzionamento e mantenimento delle prestazioni. Il liquido di esercizio scaricato dalla bocca di mandata, fino a qualche anno fa, era considerato a perdere e in alcuni impianti era addirittura eliminato.

Ora invece una maggiore attenzione legata ai consumi dell'acqua e ai suoi costi, ma anche una maggior cultura ambientale sempre più normata da molte regioni e nazioni, hanno spinto molte aziende a considerare il riutilizzo e il risparmio dell'acqua nei loro processi produttivi, chiedendo ai costruttori di macchine adeguate a tale scopo. I sistemi per il vuoto chiamati Hydropack rappresentano la migliore soluzione per compattezza, efficienza e funzionalità nell'installazione delle pompe per vuoto ad anel-

lo di liquido a ricircolo totale. Ogni pompa di produzione Pompetravaini in esecuzione monoblocco o accoppiata a motori flangiati con forma costruttiva B5 può essere montata su un unico skid che funge da separatore aria/acqua. Uno scambiatore di calore integrato e alimentato esternamente permette il mantenimento di temperature di esercizio molto basse e costanti, ma soprattutto la possibilità di riutilizzare la stessa acqua di esercizio per molto tempo.

La grande quantità di acqua contenuta nel suo interno permette una notevole autonomia operativa senza richiedere continui rabbocchi e il livello del liquido di esercizio sulla mezzeria della pompa garantisce, in ogni condizione, un sicuro avviamento e un regolare funzionamento anche a basso vuoto. Utilizzando uno skid ancora più compatto ed eliminando lo scambiatore di calore interno, è possibile il funzionamento a ricircolo parziale con un ridottissimo consumo di liquido di esercizio, ottimizzabile secondo le necessità di utilizzo ai valori di vuoto richiesti. I gruppi Hydropack sono costruiti in acciaio al carbonio o in acciaio inox AISI 316.

**AD ALCUNI
LA NOSTRA
ALTA TECNOLOGIA
NON SERVE.**

AD ALTRI, SÌ.

*Pompetravaini con ognuna di loro
sin dalla nascita è piena di attenzioni.
Bastano pochi minuti per dare
al loro organismo una capacità
di funzionamento tale da raggiungere
immediatamente traguardi e obiettivi
che solo un'Alta Tecnologia come la nostra,
tutta italiana, riesce ad esprimere.*



pompetravaini
l'impegno di essere avanti



pompetravaini spa

20022 Castano Primo (Mi) • Via per Turbigo, 44
Tel. +39.0331.889000 • Fax +39.0331.889057
vendite@pompetravaini.it • www.pompetravaini.it





Veduta aerea del depuratore di Zaule gestito dalla società Acegas-APS

Il depuratore di Zaule comunica con Profibus DP V1

Nell'ambito della riqualificazione dell'impianto, come interfaccia per i segnali di gestione sono stati utilizzati i remote I/O della serie LB di Pepperl+Fuchs a cura di Ing. Giovanni Riva

Il depuratore di Zaule è l'impianto più completo dei tre ubicati nell'area di Trieste e qui convergono le acque reflue dei comuni di Muggia, Borgo San Sergio, Altura e quelle provenienti dalla zona industriale del capoluogo. L'impianto utilizza la flora batterica in ambiente anaerobico per 'digerire', cioè degradare e stabilizzare, i fanghi estratti dal normale ciclo di depurazione. L'impianto è gestito da Acegas-APS, una 'multiutility' costituita nel 2003, frutto della fusione tra due società, una di Padova e l'altra di Trieste, entrambe con una storia secolare alle spalle. Acegas-APS è un punto di riferimento per tutto il nord est nell'ambito della gestione dei servizi di pubblica utilità quali gas, energia elettrica, ciclo idrico, ambiente ecc. L'impianto, già funzionante, è stato sottoposto a un intervento di riqualificazione per la digestione anaerobica e la produzione di biogas, affidando alla società Omega Automazioni di Montebelluna (Treviso) la progettazione elettrica e software dell'automazione e della gestione delle informazioni. Come sistema di supervisione è stato scelto il PLC Omron CJ1 al quale arrivano tutti i dati dal campo e partono

i segnali di gestione dell'impianto. Come interfaccia sono stati utilizzati i Remote I/O della serie LB di **Pepperl+Fuchs**. L'esigenza del cliente è quella di utilizzare un unico gruppo di Remote



Layout cabinet contenente il PLC Omron CJ1 in alto, e i sistemi remote I/O di Pepperl+Fuchs (moduli verdi)

I/O in grado di gestire segnali provenienti da zone sicure, da strumentazione in esecuzione antideflagrante e a sicurezza intrinseca; questi due ultimi sono riferiti a strumenti installati in aree con pericolo di esplosione. Attraverso 5 sistemi di backplane sulle quali sono installati i moduli è stato possibile 'gestire' centinaia di segnali da indirizzare al PLC. Utilizzando la tecnica dei 'moduli misti' è stato possibile fare confluire sulla stessa backplane sia segnali provenienti da aree sicure che quelli provenienti da zone classificate. Le termoresistenze a 4 fili PT100, che rilevano le temperature nelle zone classificate come zona 1 e zona 2, inviano i loro segnali a un modulo LB 5104 a 4 canali, mentre altri segnali provenienti da PT 100 installate in zona sicura sono connessi al modulo LB 5004 e montati sulle stesse backplane che possono ospitare anche moduli per segnali analogici capaci di 'separare galvanicamente' un segnale 4-20 mA prima di inviarlo al PLC. Le misure e i segnali più importanti provenivano da indicatori di livello e di temperatura, misuratori di portata e pressione, segnali digitali delle 35 valvole di intercettazione delle quali 31 installate in zona pericolosa oltre alle misure di livello a ultrasuoni sulla vasca di scarico fanghi del reattore, livello guardia idraulica gasometro e altezza campana gasometrica (radar). I segnali provenienti dalle elettrovalvole erano 96 antideflagranti e 12 a sicurezza intrinseca gestiti sulla stessa backplane. I Remote I/O della serie LB di Pepperl+Fuchs si sono dimostrati idonei alle necessità del cliente che può prevedere ampliamenti del sistema di automazione senza stravolgere l'architettura. Inoltre la società che ha realizzato l'impianto ha constatato quanto sia semplice, economico e flessibile utilizzare la serie LB. Altro vantaggio è la comunicazione HART verso le apparecchiature di campo che consente di realizzare la manutenzione preventiva e di avere accesso alle variabili secondarie. Il protocollo di comunicazione scelto è stato Profibus DP V1 anche se la serie LB implementa altri protocolli di configurazione quali Ethernet, Modbus, Foundation Fieldbus H1, ecc., assicurando la separazione galvanica sia verso il bus di campo che verso l'alimentazione e sistemi ridondanti.

Livelli a immersione in acciaio inox

Rilevamento del livello dei liquidi in massima sicurezza anche nel settore del trattamento delle acque

I livelli a immersione sono stati costruiti da **F.lli Giacomello** per garantire con la massima sicurezza il rilevamento del livello dei liquidi nei settori del trattamento delle acque, alimentare, farmaceutico e chimico, grazie alla realizzazione interamente in acciaio inox AISI 316. Gli attacchi possono essere da 1", 1,5" GAS, 2" GAS oppure con flangia da 70mm di diametro. Il connettore può essere utilizzato sino a 2 punti di controllo, oltre è necessaria la testa di connessione in alluminio. Con la testa di connessione in alluminio si possono controllare un massimo di 4 punti con contatti separati, mentre con un unico comune si può arrivare sino a

un massimo di 8. Il funzionamento è il seguente. Quando il galleggiante dell'indicatore nella sua corsa incontra l'interruttore Reed incorporato nel tubo alla distanza prestabilita, il contatto, sollecitato dal magnete presente nel galleggiante, si apre o si chiude. In questo modo si ha la possibilità di inviare a distanza un segnale di richiamo luminoso, acustico o interrompere qualsiasi apparecchiatura elettrica a esso collegato. La F.lli Giacomello produce diverse tipologie di livelli a immersione, in modo da dare la più ampia scelta possibile al cliente. L'ultimo nato di questa tipologia di livelli è l'IEG-INOX-CLAMP 2"1/2, che alle



caratteristiche sopra citate aggiunge un attacco da 2"1/2 CLAMP, particolarmente richiesto in ambito alimentare. Inoltre numero dei contatti, lunghezze o tipologie di teste vengono sempre eseguite su richiesta del cliente. Specialista negli indicatori di livello, nel tempo l'azienda ha portato sul mercato diverse novità, a partire dai suoi 'Rapid Level', per arrivare alla nuova gamma di livelli visivi 'Top Level'.

Dewatering minerario e pompaggio acque reflue

Caprari ha recentemente installato i propri sistemi in applicazioni minerarie in Australia e per il trattamento acque in Spagna

Il dewatering minerario e il trattamento delle acque reflue sono un esempio dei numerosi ambiti a cui è possibile applicare la gamma di pompe **Caprari**. L'azienda propone pompe per acque profonde, acque di superficie e una linea per le acque reflue e il drenaggio.

La serie PM è disponibile nelle grandezze tra 50 mm e 150 mm, può raggiungere una portata di 160l/s e presenta una prevalenza di 1000 m. Numerose le configurazioni possibili, tra cui tenuta a treccia e tenuta meccanica, da PN25 a PN100, con singola sporgenza e doppia. Recentemente nell'impianto australiano di Douglas Coal sono state installate pompe PMST100HS/8A ad asse orizzontale a 8 stadi con portata di 39l/s e prevalenza di 550 m, per il dewatering minerario.



Queste unità sono state dotate di giranti in bronzo, tenute meccaniche e sensori di temperatura dei cuscinetti, e sono state scelte per la capacità di ridurre i tempi morti, particolarmente onerosi in miniera. La società ha inoltre partecipato a due progetti a Toledo (Spagna), con l'installazione in serie di elettro-

pompe per acque reflue. L'intervento a Argés ha previsto un impianto costituito da pompe Serie K+; nel secondo a Cobisa-Layos, sono state invece utilizzate pompe della Serie K-Kompact, in camera asciutta. Nel primo caso l'obiettivo era il pompaggio di acque reflue con una pressione elevata: sono quindi state installate 2 pompe sommergibili in serie, con girante aperta arretrata. Per il pompaggio di acque reflue da Cobisa al depuratore di Layos il problema era invece la portata insufficiente di pompaggio e la presenza di pompe inadeguate caratterizzate da avarie e bassi rendimenti. Caprari ha fornito un impianto robusto e versatile, con un motore standard di superficie IP55, che rende più semplice la manutenzione e la prevenzione di avarie.

Pompe e agitatori anticorrosione

Soluzioni tecnologiche avanzate per il trattamento dei liquidi e dei prodotti corrosivi, nel segno della massima sicurezza



La pompa centrifuga GP

Pompe verticali e orizzontali, a trascinamento magnetico, pneumatiche a doppia membrana, autoadescenti, per lo svuotamento di fusti e barili, disincrostanti, con tenuta meccanica doppia, e agitatori. La vasta gamma produttiva di **Savino Barbera** comprende numerose versioni di pompe centrifughe e di agitatori anti-corrosione realizzati in materiali plastici per il trattamento di liquidi aggressivi e prodotti corrosivi in genere. L'utilizzo di resine termoplastiche anticorrosione e il rivestimento delle piccole parti metalliche con

materiali plastici resistenti all'aggressione chimica evita che questi strumenti subiscano i danni dovuti alla corrosione e causati dal deterioramento del metallo. Ma il vero e proprio punto di forza dell'azienda è rappresentato dall'offerta di pompe centrifughe verticali e orizzontali costruite in materiali termoplastici come il PP, il PVC e il PVDF. Si tratta in entrambi i casi di pompe chimiche resistenti alla corrosione e adatte al pompaggio di prodotti chimici e acque aggressive. Le prime (le pompe verticali a sbalzo tipo AS) sono ideali per l'installazione in vasche o serbatoi con battente variabile o comunque per applicazioni industriali dove la resistenza all'aggressione chimica si deve accoppiare all'assoluta sicurezza rappresentata dall'esclusione di

fuoriuscite di liquido. Queste pompe hanno una lunghezza massima di tre metri e non hanno nessun supporto intermedio (pompe cantilever): questo riduce ampiamente gli interventi di manutenzione e rende la vita della pompa molto più lunga. Le pompe centrifughe orizzontali tipo OMA, equipaggiate con una speciale tenuta meccanica di produzione esclusiva, sono invece in grado di garantire un elevato standard di sicurezza nel caso di trattamento e pompaggio di acidi e di sostanza pericolose. La tenuta progettata dall'azienda è singola, bilanciata e montata internamente a pacchetto per il massimo raffreddamento delle parti in strisciamento. Anche queste pompe orizzontali monoblocco consentono il trasferimento e il ricircolo di prodotti chimici in sicurezza, perché qualsiasi contatto delle parti metalliche con i prodotti chimici pompati è escluso grazie alla costruzione plastica del corpo-pompa e al ricorso della tenuta meccanica per applicazioni chimiche. I sistemi Savino Barbera sono



La pompa modello SP



La pompa verticale a sbalzo tipo AS

adottati in numerosi settori industriali: dal chimico e farmaceutico al galvanico, dal trattamento delle superfici e dei metalli agli impianti di abbattimento di fumi e odori, dalla depurazione di acque reflue e di scarichi industriali agli impianti di potabilizzazione e demineralizzazione. Permettono infatti un largo ventaglio di servizi come il ricircolo liquidi, i lavaggi chimici, il carico e scarico cisterne e autobotti, il pompaggio bagni galvanici, trasferimenti o riempimenti, miscele e agitazioni, disincrostazioni tubi e serpentine. Le attrezzature proposte dall'azienda torinese sono altamente tecnologiche e interamente prodotte in Italia per garantire un controllo accurato del sistema di produzione, oltre naturalmente all'elevata qualità del prodotto finale. Inoltre l'azienda sta puntando sul servizio di aggiornamento tecnico e di training, attraverso l'erogazione di corsi sull'uso delle pompe e degli agitatori anti-corrosione: un'iniziativa che sta raccogliendo sempre più consensi tra i clienti dell'impresa e che consente un utilizzo ottimale delle diverse tipologie di prodotto.



Reattore UV TrojanUVFit™

Reattore UV per la disinfezione primaria

Una tecnologia validata per le reflue dal minimo ingombro e in grado di garantire l'assenza di rischi igienico-sanitari associati alle acque affinate

Prendono sempre più piede le tecnologie UV per la disinfezione primaria delle acque potabili. Queste soluzioni hanno dimostrato di essere ormai mature e collaudate, come testimoniato dalle numerose installazioni in Europa e in Nord America. Inoltre, la necessità dei gestori di rispettare le severe normative europee e nazionali in materia di concentrazioni massime di sottoprodotti di disinfezione (DBP) ha aperto nuove possibilità di utilizzo dell'UV negli schemi di trattamento delle acque potabili, sia in alternativa che in combinazione con le convenzionali tecnologie chimiche basate su agenti come ipoclorito di sodio, biossido di cloro e ozono. Questo scenario apre interessanti prospettive per la sperimentazione e la ricerca, e per le aziende come **Trojan Technologies**, che a oggi vanta oltre 6.000 impianti UV operanti in oltre 80 nazioni e applicati alle acque potabili, di scarico e per il riutilizzo agricolo o industriale. L'azienda ha recentemente lanciato sul mercato il nuovo reattore UV TrojanUVFit™, validato per acque reflue. Oggi più che mai la scarsità delle risorse idriche, sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo, apre nuove frontiere di ricerca nel campo del riutilizzo delle acque reflue a seguito di trattamenti idonei. In questo campo, i reattori Trojan rappresentano una soluzione dal minimo ingombro e dalla

massima efficacia, ottimi per raggiungere di standard qualitativi sempre più significativi e garantire l'assenza di rischi igienico-sanitari associati alle acque affinate. La tecnologia 'Filtered In-pipe Treatment' è una soluzione a reattore chiuso efficace ed efficiente sul piano energetico; il reattore ultracompatto è disponibile in più configurazioni ed è capace di trattare una vasta gamma di portate. La tecnologia a reattore chiuso permette inoltre di non interrompere il processo di trattamento in pressione e presenta numerosi vantaggi: il dimensionamento del sistema viene infatti verificato per via

biodosimetrica e si basa sulla dose effettiva applicata all'acqua. Le prestazioni di tutta la gamma di prodotto sono costantemente validate da un ente certificatore terzo, secondo standard internazionali, eliminando così rischi associati alla dose calcolata soltanto per via teorica. Il reattore chiuso a ingombro limitato è in grado di semplificare il retrofit degli impianti e riduce anche i costi di costruzione.

Lampade UV, tubi di quarzo, ballast elettronici, sensori e sistema di pulizia sono testati, affidabili e già operativi in centinaia di impianti. I reattori possono essere installati in parallelo o in serie: in questo modo risulta semplice progettare la ridondanza o future esigenze di espansione. Il sistema permette di trattare flussi fino a 2000 m³/h per reattore, e questo lo rende oggi il più grande reattore UV pressurizzato validato a lampade LP per acque reflue.

Tempo e costi di manutenzione vengono sensibilmente contenuti grazie al sistema di pulizia automatico, mentre la regolazione automatica della dose UV in uscita garantisce la piena disinfezione e minimizza il consumo di energia elettrica. Infine Trojan Technologies, attraverso il suo service certificato, è in grado di offrire una risposta efficace e veloce per la manutenzione e per la fornitura di pezzi di ricambio, rendendo i sistemi dell'azienda soluzioni capaci di fornire prestazioni di disinfezione garantite nell'intero ciclo di vita del prodotto.





L'impianto di *Mediterranea delle Acque a Mignanego (Genova)*



Micrologix impiegato nel controllo di turbine idroelettriche

Telecontrollo innovativo per la gestione delle acque

Mediterranea delle Acque ha scelto i Plc della serie MicroLogix per ottimizzare il suo sistema idrico basato su una rete di 1.700 chilometri

L'innovativo Plc **Rockwell Automation** serie MicroLogix modello 1400 è stato scelto da *Mediterranea delle Acque* per ottimizzare il suo sistema idrico. La società del Gruppo Iride assicura il servizio di acquedotto, fognatura e depurazione per l'intero comune di Genova e per i 39 comuni dell'Alto genovese, fornendo acqua a più di 700 mila abitanti. "Di fronte a una simile complessità – spiega l'ingegner Sandro Fara, responsabile dei servizi tecnici operativi di *Mediterranea delle Acque* – l'azienda ha scelto di investire sulla gestione da remoto dei singoli impianti, sfruttando le più innovative e affidabili tecnologie di telecontrollo proposte dal mercato. Disporre di tutte le informazioni in un unico punto centrale consente infatti di coordinare l'attività di ogni singolo impianto, ottimizzandone il funzionamento". La disponibilità d'acqua varia sensibilmente in funzione delle stagioni e delle precipitazioni: nell'arco di pochi giorni si può passare da una fase in cui è necessario pomparla dai pozzi sotterranei a una in cui la portata dei torrenti permette l'utilizzo delle fonti in quota. In questo caso il telecontrollo consente di ridurre drasti-

camente l'elettricità consumata dai sistemi di pompaggio e di aumentare l'energia prodotta dalle centrali idroelettriche, oltre a garantire un più efficace servizio di manutenzione. Disponendo in tempo reale di tutte le informazioni, il personale può regolare i flussi in funzione delle effettive necessità. Il tutto effettuando manovre dalla sala di controllo, senza dover raggiungere fisicamente le stazioni. Inoltre eventuali guasti possono essere gestiti tempestivamente, ottimizzando così la continuità di servizio.

La risposta alle esigenze di comunicazione tra gli impianti sparsi sul territorio e la centrale di controllo principale, è arrivata dal Plc Rockwell Automation serie MicroLogix modello 1400. Una macchina di dimensioni compatte, caratterizzata da un'elevata potenza di elaborazione, con notevoli possibilità di espansione e da una serie di porte in grado di soddisfare tutte le esigenze di comunicazione. Per ottimizzare il servizio si è deciso di seguire una filosofia di logica 'distribuita', adottando sistemi di automazione basati su singoli hardware indipendenti. I siti sono suddivisi in singoli processi, ognuno dei quali viene gestito da un Plc identificato da un proprio indirizzo IP e collegato agli altri attraverso un'unica rete in fibra ottica. In questo modo, nel caso in cui si verifichi un guasto, risulta molto semplice isolare la zona interessata intervenendo poi per la sostituzione. Il Plc MicroLogix è dotato di programmazione ladder; il software di programmazione (RSLogixmicro) insieme alla pagina web integrata su ogni singolo sistema permettono di operare da remoto su tutte le stazioni in campo, consentendo di risolvere eventuali pro-

blematiche senza dover prevedere l'intervento fisico del personale. Il primo grande impianto di potabilizzazione completato con questo sistema si trova a Mignanego (Genova), e dispone di un'automazione interamente basata sui Plc MicroLogix 1100 e 1400. L'automazione è stata suddivisa 'a zone'. In particolare, per quanto riguarda il processo di filtrazione costituito da 5 filtri a sabbia con le relative pompe e aspi rotanti per il lavaggio in controcorrente, sono stati predisposti 6 quadri elettrici, ognuno accessoriatato con Plc collegati tra loro in Ethernet su una rete in fibra ottica. Micrologix è stato impiegato anche nel controllo di turbine idroelettriche, grazie alla possibilità di effettuare modifiche al programma del Plc senza interrompere il processo in corso.



Il servizio di telecontrollo Micrologix



Osmosi inversa polimerica

Tecnologie per l'ambiente

Un know-how d'eccellenza che consente di progettare e realizzare impianti di trattamento e recupero dell'acqua nei più svariati ambiti industriali

Dapprima impegnata esclusivamente nel campo della depurazione delle acque, **Torchiani Impianti**, società del Gruppo Torchiani, che nel 2010 compie i suoi primi 40 anni di attività, oggi si occupa di studio, progettazione e realizzazione di impianti di trattamento, affinamento, recupero e riutilizzo di acque e materie prime dai reflui in più settori industriali. Grazie alla lunga esperienza, è in grado di risolvere problemi legati alle acque primarie, di processo e di scarico, impiegando le tecnologie tradizionali e quelle più innovative a membrana. L'attività comprende tutte le fasi del progetto, della realizzazione e della gestione degli impianti di depurazione: dal primo contatto col cliente allo studio di fattibilità tecnico-economica, dalla progettazione e lo sviluppo (grazie alla ricerca che l'azienda svolge nei suoi laboratori tecnologici e di analisi) alla realizzazione, collaudo e monitoraggio delle unità sul posto. La sezione tradizionale della società sviluppa tecnologie di addolcimento, demineralizzazione, trattamento chimico-fisico, filtrazione a sabbia/carbone, attivo/cartuccia e con filtri in pressione. Sul finire degli anni '90, Torchiani Impianti affina e arricchisce il pacchetto tecnologico dei processi separativi e depurativi, integrando il parco macchine

con soluzioni di ingegneria separativa a membrana: osmosi inversa, nanofiltrazione, ultrafiltrazione e microfiltrazione fra le applicazioni di processo. L'azienda è impegnata in più settori industriali: dall'alimentare al farmaceutico e chimico, fino al galvanico, sempre con la filosofia dello zero liquid discharge. La driving force di Torchiani Impianti è rappresentata dal rispetto e la tutela dell'ambiente, grazie in particolare al recupero di acqua e prodotti ad alto valore aggiunto (api nutraceutici biopeptidi) in tutti i settori con obiettivo impatto zero. È noto come le resine a scambio ionico siano utilizzate per rimuovere sali in soluzione al fine di produrre acqua demineralizzata di alta qualità. Questo

si realizza attraverso uno scambio tra i gruppi funzionali, o siti attivi, della resina e gli ioni in soluzione: la resina trattiene i cationi e gli anioni costituenti la salinità dell'acqua. L'osmosi inversa rimuove e concentra ogni altra cosa presente in soluzione: ioni, molecole, microrganismi e particelle. Grazie alla sua caratteristica configurazione geometrica, la membrana a spirale avvolta mantiene la superficie filtrante costantemente pulita. Gli impianti di osmosi inversa possono lavorare 24 ore su 24 senza rigenerazione e senza perdita di efficienza per diversi anni, in funzione della qualità dell'acqua e della gestione dell'impianto. Una tipica ottimizzazione comprende entrambe le tecnologie: una combinazione di pre-trattamento con un impianto di osmosi inversa e uno stadio successivo di resina a letto misto per offrire bassi costi di produzione e alta qualità di acqua demineralizzata. Nella potabilizzazione i processi di ultrafiltrazione si basano sul passaggio dell'acqua, grazie a una pressione positiva, attraverso una barriera semipermeabile (la membrana) al fine di separare e rimuovere tutti i componenti di dimensioni superiori al cut-off (capacità di separazione) della membrana stessa. Le membrane di ultrafiltrazione sono polimeriche o ceramiche con dimensione dei pori intorno 0,01 micron. La tecnologia a membrane può essere seguita da sistemi di trattamento UV e carboni attivi per ottimizzare la sanificazione ed eliminare sapore e odore.



Ultrafiltrazione ceramica