ENGINEERING
TOMORROW

Case study | VLT® AQUA Drive FC 202 | High Pressure Pumps, iSave

La raffineria Sarlux **risparmia energia** producendo 12000 m3 di acqua pura al giorno

Le soluzioni tecnologicamente avanzate di Danfoss hanno permesso ad Acciona di realizzare un innovativo impianto di dissalazione modulare a osmosi inversa per la raffineria di Sarlux, in Sardegna, abbattendo i consumi energetici rispetto alle soluzioni tradizionali.

Disponibilità garantita del
97%
sull'intero anno

drives.danfoss.it | VLT®

Acciona sceglie le soluzioni Danfoss per **assicurare sostenibilità** e acqua **ultrapura**

Il processo di dissalazione dell'acqua marina è intrinsecamente energivoro. Pertanto, i costi di esercizio legati ai consumi elettrici sono molto significativi e impattano direttamente sulla sostenibilità e la redditività di un impianto di dissalazione.

Tuttavia, l'evoluzione tecnologica nel campo delle pompe ad alta pressione, l'introduzione di sistemi isobarici per il recupero dell'energia più evoluti rispetto alle tradizionali turbine Pelton, l'impiego delle nuove membrane osmotiche Low Energy e del controllo elettronico tramite inverter VLT®, ha permesso di cambiare le regole del gioco.

Infatti queste nuove tecnologie hanno reso economicamente sostenibili impianti modulari a osmosi inversa di nuova generazione per applicazioni industriali, come dimostra l'applicazione di successo realizzata da Acciona per conto di Sarlux nel sito della raffineria e centrale di produzione elettrica di Sarroch in Sardegna.

Approvvigionamento d'acqua garantito e a costi certi

Pietro Tota, Design and Construction Manager presso Acciona Agua spiega: *"Facendo seguito a una manifestazione di interesse di Sarlux per rinnovare l'esistente processo di approvvigionamento di acqua ultrapura destinata ai suoi impianti industriali, abbiamo proposto una soluzione modulare innovativa realizzabile in container basata sulla dissalazione a osmosi inversa, che prevedeva l'adozione di tecnologie di ultima generazione capaci di offrire al cliente un elevato tasso di disponibilità, flessibilità, bassi consumi energetici ed economicità di esercizio".*

Per il funzionamento della raffineria e dell'annessa centrale di generazione elettrica di Sarroch sono necessari mediamente circa 1.000 m3 di acqua all'ora, che precedentemente venivano approvvigionati da Sarlux tramite prelievi dall'acquedotto locale e da diversi impianti di dissalazione esistenti basati sulla tecnologia tradizionale di tipo multiflash a evaporazione per fasi, caratterizzati da un elevato assorbimento energetico, dell'ordine dei 20 kWh per m3 di acqua prodotta.

Forte della sua lunghissima esperienza nel campo della dissalazione a osmosi inversa, maturata nella realizzazione di impianti di ogni taglia e dimensione in tutto il mondo, Acciona ha proposto a Sarlux una soluzione innovativa, sollevando il cliente di ogni tipo di rischio tecnologico e finanziario, tramite un contratto di fornitura

Acciona è riuscita ad ottimizzare l'efficienza energetica del sistema e gli spazi all'interno dei containers, grazie alla compattezza dei VLT AQUA Drive.

'chiavi-in-mano' della durata di sei anni, prorogabili di altri tre, per un servizio di approvvigionamento di acqua ultrapura basato su una tariffa omnicomprensiva ed economicamente competitiva rispetto alle alternative esistenti.

L'Ing. Tota continua: *"Ci siamo occupati di tutto, dall'ideazione della proposta progettuale al suo finanziamento, dal progetto esecutivo alla realizzazione dell'impianto, e ora della sua gestione e della manutenzione ordinaria e straordinaria.".*

12,000 m³ d'acqua ultrapura al giorno

La soluzione ideata a realizzata da Acciona prevede quattro linee di dissalazione modulari a osmosi inversa, capaci di fornire complessivamente 12.000 m3 di acqua pura al giorno con una disponibilità garantita del 97% sull'intero anno.

La struttura di ciascuna linea modulare dell'impianto è analoga e si compone di quattro sezioni principali:

1. Pretrattamento con membrane a ultrafiltrazione
2. Primo stadio a osmosi inversa con pressioni di lavoro di circa 60 bar
3. Secondo stadio a osmosi inversa per l'affinazione dell'acqua
4. Ultimo stadio con membrane a scambio ionico

L'intero impianto modulare è ospitato all'interno di 17 container, compreso quello dedicato alla sottostazione elettrica di media tensione, il che ne ha facilitato enormemente la realizzazione in loco, senza la necessità di costruire particolari strutture dedicate e, soprattutto, con una drastica riduzione dei tempi di costruzione.

Infatti, **Acciona è riuscita a completare l'intero impianto di Sarroch in soli sei mesi** che, dopo le consuete certificazioni e verifiche da parte delle autorità competenti, è entrato pienamente in esercizio all'inizio del 2018 garantendo a Sarlux l'acqua ultra pura necessaria alla conduzione dei suoi impianti produttivi.

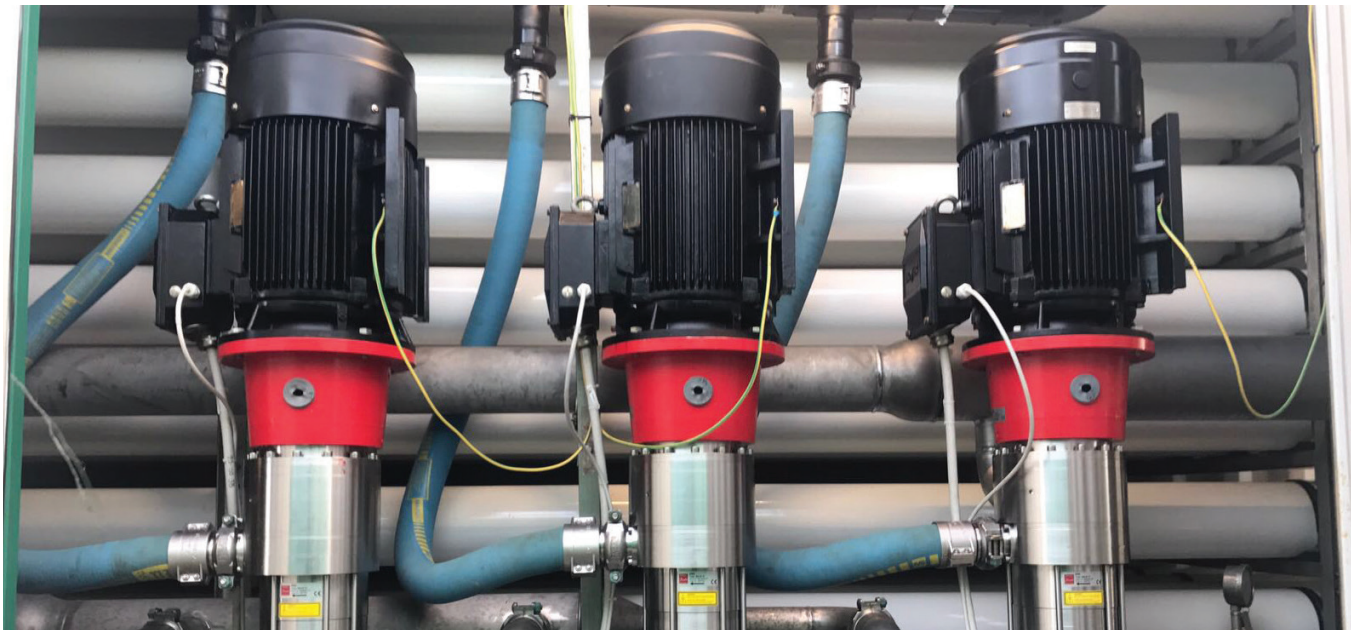
Spiega l'Ing. Tota: *"La tecnologia volumetrica delle pompe ad alta pressione di Danfoss ci ha permesso di creare un sistema non solo efficiente dal punto di vista energetico, ma anche estremamente compatto."*

Tecnologia innovativa che fa la differenza

In un impianto di dissalazione a osmosi inversa, la sezione più energivora è quella del primo stadio di osmosi, dove viene vinta la pressione osmotica dovuta alla salinità dell'acqua mediante la circolazione ad alta pressione.

Le innovative pompe ad alta pressione Danfoss a pistoni assiali, abbinate ai dispositivi di recupero energetico isobarici Danfoss iSave, si sono rivelate ideali per realizzare un impianto modulare in container della taglia prevista da Acciona per la raffineria di Sarroch.

Convertitori di frequenza VLT AQUA Drive in frame D da 200 kW, estremamente compatti. Componente fondamentale per minimizzare il consumo energetico.



Spiega l'Ing. Tota: *"I dispositivi iSave, recuperano l'energia idraulica del flusso di scarico del processo di osmosi inversa, riducendone drasticamente il consumo di energia. Anch'essi sono estremamente compatti e integrabili con le pompe ad alte pressione di Danfoss."*

Drives ad elevata potenza, estremamente compatti

Un altro componente fondamentale per minimizzare i consumi energetici è costituito dagli inverter utilizzati per la regolazione della portata. Si tratta della famiglia di inverter VLT® AQUA Drive, frame tipo D, da 200 kW di potenza, estremamente potenti e compatti. Fino al 68% più compatti rispetto alle precedenti versioni, per potenze da 90 a 315 kW, integrano di serie filtro RFI e induttanze sul circuito intermedio.

Aggiunge l'Ing. Tota: *"E' evidente che il VLT® AQUA Drive è stato progettato in modo specifico per il controllo pompe, per le quali integra di serie funzionalità ad hoc, che lo rendono semplice ed intuitivo nell'utilizzo".*

Grazie alla progettazione combinata del sistema di controllo e di regolazione della portata effettuato congiuntamente da Acciona e Danfoss, si è ottenuta una soluzione capace di migliorare significativamente l'efficienza energetica in ogni condizione di esercizio, in funzione della portata, delle condizioni ambientali e del livello di salinità dell'acqua di mare.

Flessibilità, affidabilità ed economicità di gestione

La realizzazione dell'impianto di dissalazione in formato modulare consente di ottenere degli evidenti vantaggi in termini di flessibilità di esercizio e affidabilità. Infatti, quanto è necessario effettuare delle attività di manutenzione preventiva o correttiva, non è necessario interrompere totalmente l'erogazione di acqua, con possibili conseguenze critiche sui carichi utilizzatori.

Bensì si può intervenire su uno solo dei moduli, lasciando attivi gli altri. Inoltre, le quattro linee realizzata da Acciona per Sarlux hanno anche al loro interno una struttura ridondata, che consente di mantenere l'erogazione di acqua, a portata ridotta, anche quando si effettua la manutenzione su alcuni componenti.

"L'estrema facilità con la quale si può eseguire la manutenzione delle pompe ad alte pressione è una delle caratteristiche più apprezzabili della tecnologia Danfoss", conferma Tota. "A differenza delle pompe centrifughe tradizionali, che tipicamente richiedono l'invio a un'officina autorizzata per effettuarne la manutenzione, riusciamo a effettuare la manutenzione delle pompe ad alta pressione volumetriche Danfoss direttamente a Sarroch nell'arco di un paio d'ore, con un'evidente beneficio in termini di disponibilità dell'impianto".

Già i primi mesi di attività a regime dell'impianto hanno dimostrato l'efficacia delle tecnologie utilizzate per abbattere i consumi energetici. Mentre lo stadio principale di un tipico impianto di desalinizzazione a osmosi inversa basato su pompe ad alta pressione centrifughe e recuperatori richiede tipicamente intorno ai 2,7 kW per m3 di acqua prodotta, la tecnologia innovativa delle pompe alta pressione volumetriche e dei recuperatori isobarici iSave permette di produrre acqua ultrapura con un assorbimento energetico dell'ordine dei 2,4 kW/m3.

Conclude Ing. Tota: *"Abbiamo grande fiducia nei partner tecnologici scelti per la realizzazione dell'impianto di dissalazione modulare di Sarlux, il più grande del Mediterraneo. Abbiamo ideato una soluzione innovativa che le tecnologie avanzate di Danfoss ci hanno aiutato a realizzare con successo e piena soddisfazione del cliente finale".*

La Danfoss non si assume alcuna responsabilità circa eventuali errori nei cataloghi, pubblicazioni o altri documenti scritti. La Danfoss si riserva il diritto di modificare i suoi prodotti senza previo avviso, anche per i prodotti già in ordine sempre che tali modifiche si possano fare senza la necessità di cambiamenti nelle specifiche che sono già state concordate.
Tutti i marchi di fabbrica citati sono di proprietà delle rispettive società. Il nome Danfoss e il logotipo Danfoss sono marchi depositati della Danfoss A/S. Tutti i diritti riservati.

© Copyright Danfoss Drives | 2018.09