650
metri s.l.m. la postazione di partenza del percolato

50
metri il dislivello del tragitto che il percolato deve superare

4
i km di percorrenza del percolato dalla discarica alla stazione di conferimento

20
m^3 di capacità per la vasca che raccoglie il percolato prima di essere convogliato alla stazione di conferimento

Il percorso obbligato (e sicuro) del percolato

Il trasferimento di un fluido denso e pericoloso come il percolato è sempre difficile, a maggior ragione se ciò avviene per una distanza di 4 km su un dislivello di 50 m

Maria Angela Feliciello

La discarica di Castel Firmiano, vicino a Bolzano si trova a circa 650 metri sopra il livello del mare, in una zona particolarmente ricca di calcare, che registra temperature anche molto rigide in inverno. Si tratta di una discarica a circuito chiuso, dove il percolato viene raccolto in una vasca sotterranea da 20 metri cubi prima di doverlo convogliare fino al luogo di destinazione, superando un dislivello di oltre 50 metri, salendo su una collina e poi scendendo a valle, per una distanza totale di circa 4 km.
Un compito difficile, affidato a Vogelsang che, per la risoluzione del problema, ha scelto le sue pompe volumetriche a lobi rotativi che, grazie alla loro capacità autoadescante (anche in caso di pescaggio di liquidi densi da

vasche sommerse) e all'assenza di pulsazioni, sono particolarmente adatte alla gestione di fluidi come il percolato.

Chi è Vogelsang

Fondata nel 1929, Vogelsang Maschinenbau GmbH&Co sviluppa, produce e distribuisce macchine di elevata qualità tecnica e di facile manutenzione. Partendo come costruttore di macchine agricole nella sede di Essen/Oldb. (Bassa Sassonia), l'azienda si è specializzata in macchine configurabili su misura per i segmenti: acque reflue, agrario, biogas, industria e trasporti. La filiale italiana (Pandino CR) Vogelsang srl ha iniziato a operare nel 2006 per la fornitura di pompe volumetriche reversibili per impianti Mbr (membrane bioreactor) e di sistemi per pompaggio fanghi. Le macchine Vogelsang trovano applicazione in molti settori quali: petrolchimico (depositi costieri), per la movimentazione di fluidi viscosi (olio combustibile e gasolio) e di vari prodotti chimici. Altri settori di riferimento sono quello del biogas, dell'agricoltura, il settore ferroviario (smaltimento con vuoto) e il settore dell'industria alimentare.

Pagina accanto: la vasca dove viene adescato il percolato a 2,5 m di profondità.

In basso: le due pompe VX 136-70Q Vogelsang montate in parallelo.

Un percolato sommerso e cristallizzato

Il caso della discarica di Castel Firmiano è emblematico di come la giusta pompa possa risolvere inconvenienti che pregiudicano l'efficienza di un impianto.
L'impianto in questione doveva gestire, con costanza, flussi di percolato ad alta densità su un territorio con notevoli dislivelli, soggetto a rigide temperature invernali. La presenza di calcare inoltre (tipico della zona) creava enormi difficoltà alle pompe sommerse impiegate per il trasferimento del percolato; il calcare presente, infatti, cristallizzando, ostruiva e bloccava il flusso del percolato che veniva convogliato per 4 km, attraverso un percorso altalenante (fra valli e colline) con dislivelli di oltre 50 metri per raggiungere la destinazione finale. Infine, la presenza di corpi estranei (come sassi, pezzi di legno e frammenti metallici) provocava ripetute occlusioni della girante, riducendo ulteriormente l'efficienza di pompaggio e aumentando i costi di manutenzione, con frequenti fermi di lavoro nella gestione di questo fluido.

La soluzione autoadescante

Il pompaggio di liquami, rifiuti liquidi o substrati provenienti da attività agricole industrializzate, richiede una tecnologia di pompaggio sofisticata, resistente e potente. Sostanze solide abrasive, materiale fibroso o liquami particolarmente viscosi richiedono altissime prestazioni in termini di potenza di aspirazione e longevità della pompa. Grumi e corpi estranei di grandi dimensioni possono inoltre mandare in panne la pompa, compromettendo anche gli altri sistemi a valle.
Il gestore dell'impianto di Castel Firmiano ha quindi scelto di sostituire le pompe esistenti con le volumetriche Vogelsang, installandone due della serie VX 136-70 Q su due linee parallele a livello del terreno.
La serie VX 136 Vogelsang, a lobi rotativi rivestiti di elastomeri, costituisce uno standard a livello mondiale in termini di tecnologie di pompaggio affidabili e durature, in molti settori, in particolare nella gestione di fluidi densi ed abrasivi.
La capacità autoadescante di questa serie ha risolto le difficoltà di approvvigionamento da vasche sommerse a 2,5 m circa di profondità.
La camera di pompaggio, appositamente disegnata con ampie cavità libere, è insensibile alla presenza di corpi estranei, riducendo in tal modo sia eventuali blocchi dovuti a sassi o simili, sia sostituzione di parti usurate. Tanto è vero che, per diversi anni di funzionamento costante, le due pompe volumetriche serie VX di Vogelsang non hanno richiesto interventi di manutenzione straordinaria o la sostituzione di pezzi usurati.
Alleata preziosa è poi l'assenza di pulsazioni in quanto, per affrontare il dislivello di 50 metri

Sopra: esploso della pompa VX.

A destra: il lobo HiFlo in elastomero.

2,5
metri la profondità alla quale sono poste le vasche sommerse

2
le pompe VX 136 a lobi rotativi utilizzate

0%
la percentuale di manutenzione straordinaria e di sostituzione pezzi usurati

5

i settori di riferimento dell'azienda: tecnologia agraria, industria, depurazione acque, biogas e industria ferroviaria

25

anni di esperienza nel settore della depurazione di acque di scarico

4

le tecnologie proposte per la depurazione: pompe a lobi rotativi, trituratori RotaCut e XRipper e processo di disintegrazione elettrocinetica BioCrack

89

gli anni di tradizione nel campo dell'innovazione, intrapresa da Hugo Vogelsang nel 1929, partendo da una segheria

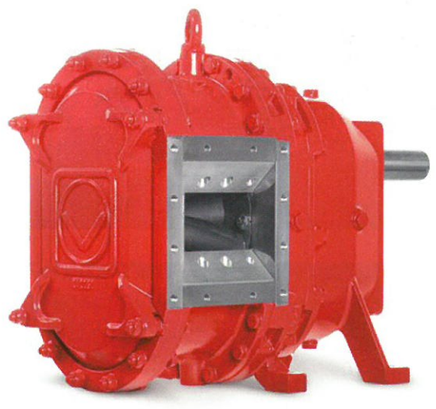
In alto: il sistema Quick Service per una manutenzione semplice e veloce.

A destra: la pompa VX di Vogelsang.

tra il punto di partenza e quello di arrivo del percolato, la pompa lavora a 5 bar di pressione; valore che, in presenza di sbalzi di portata, potrebbe creare problemi alle tubature, nei casi in cui (come questo) si utilizzino condotte particolarmente lunghe.
L'aspetto forse più importante è però l'efficienza delle pompe Vogelsang nel trattare fluidi viscosi: grazie al suo principio di funzionamento, una pompa a lobi rotativi raggiunge le sue massime prestazioni con prodotti ad alta viscosità, in quanto il fluido denso migliora la tenuta tra i lobi e la camera (effetto back flow).
La possibilità di regolazione del flusso permette di vuotare in tempi rapidi le vasche, migliorando l'efficienza generale dell'impianto: è sufficiente aumentare la velocità di rotazione dei lobi per incrementare la portata oraria. È quindi possibile programmare con precisione i tempi di svuotamento delle vasche, anche in base alle specifiche necessità del momento.
La pompa a lobi rotativi VX di Vogelsang prescelta per questo caso, è un modello volumetrico, rotante e senza contatto. Grazie ai lobi rotativi HiFlo privi di pulsazioni, offre un livello di vibrazioni estremamente ridotto e prestazioni di pompaggio sempre uniformi. Il design esclusivo rende le pompe resistenti ai corpi estranei e al funzionamento a secco. L'adattamento della portata in misura proporzionale alla velocità, fa di queste pompe, una scelta efficiente per applicazioni su fluidi densi e di difficile movimentazione.

Lobi HiFlo e InjectionSystem

In condizioni di impiego così severe è importante che tutti i materiali siano di prima qualità. L'impiego di lobi a quattro ali di tipo HiFlo favorisce una riduzione delle pulsazioni, contribuendo ad allungare la durata delle condut-



I vantaggi della serie VX in sintesi:

- ampia gamma di possibili configurazioni
- accesso rapido al corpo pompa mediante smontaggio del coperchio
- assistenza e manutenzione in loco
- autoadescante e insensibile al funzionamento a secco
- alberi garantiti

I vantaggi dell'InjectionSystem in sintesi:

- miglior rendimento volumetrico e maggiore capacità di aspirazione
- minore sensibilità ai corpi estranei
- minori costi di esercizio e durata utile* notevolmente elevata

** fino a 2,5 volte maggiore nelle prove sul campo*

ture. Inoltre l'adozione di un albero molto robusto, ad alta resistenza, permette di contrastare efficacemente le flessioni, non trascurabili quando si lavora a queste pressioni. In questo particolare la Vogelsang è altamente specializzata, tanto da garantire i suoi alberi per cinque anni contro i rischi di rottura.
Nelle pompe a lobi rotativi di tipo convenzionale i corpi estranei o i materiali solidi non penetrano immediatamente nella camera di pompaggio ma vi ruotano di fronte; ciò causa, di frequente, danni alla pompa e un'elevata usura delle punte dei lobi.
L'innovativo InjectionSystem permette di immettere i corpi estranei direttamente nella camera di pompaggio; in questo modo vengono evitate le collisioni con le punte dei lobi. Viene inoltre aumentata la tenuta interna della pompa. I moduli dell'InjectionSystem possono essere facilmente adattati in loco, a seconda della direzione del flusso.

Infinite applicazioni per reflui difficili

Le possibili applicazioni delle pompe VX Vogelsang sono infinite: dal digestato ai prodotti abrasivi (come percolato e liquami contenenti sabbia) fino alle sospensioni organiche altamente viscose e ad alto contenuto di materiale fibroso e solido. Grazie al passaggio libero fino a 90 mm, anche le particelle più grandi possono transitare facilmente all'interno della pompa senza arrecare danni.
Queste pompe, dal design compatto, possono essere integrate in qualunque sistema, anche negli spazi più ridotti. Specificamente studiate per essere adattabili in modo semplice ai sistemi esistenti, sono azionate, in base alle necessità applicative, da un'ampia selezione di motori: a combustione, idraulici ed elettrici in varie versioni, oppure azionati da un motoriduttore o, in modalità "salvaspazio", da una cinghia con motore elettrico piggyback. Tutti i modelli possono essere progettati in modo che le funzioni di controllo siano regolate da un convertitore di frequenza, così da assicurare un funzionamento ottimale in ogni momento.
Disponibili in quattro serie, ogni singola pompa viene configurata in base a esigenze e applicazioni specifiche; il rivestimento interno, il materiale dei lobi e il tipo di azionatore sono caratteristiche definite per le specifiche delle esigenze dell'impianto in cui verrà inserita e dei materiali da trattare.

L'innovativo InjectionSystem permette di immettere i corpi estranei direttamente nella camera di pompaggio, evitando collisioni con le punte dei lobi

ABSTRACT

VX by Vogelsang, the HiFlo performance on leachate

The Castel Firmiano landfill near Bolzano is located about 650 meters above sea level in a limestone rich area, where temperatures can also be extremely cold in winter. It is a closed loop landfill, where leachate is collected in an underground 20 cubic meters tank before being conveyed to its final destination. It overcomes a 50-meter difference in height, flowing upwards on a hill and then downwards to the valley, covering a total distance of 4 Km. That was a challenging task commissioned to the company Vogelsang, which opted for its rotary lobe pumps as a solution to this requirement. Thanks to their self-priming capabilities (even when taking viscous media from underground tanks) and to their pulsantion-free feature, they are particularly suitable for handling liquids like leachate. The Castel Firmiano plant's managing company approved the replacement of the existing pumps with the Vogelsang volumetric ones and two pumps of the series VX 136-70 Q have been installed on two parallel lines at ground level. The Vogelsang series VX 136 pumps – equipped with elastomer-coated rotary lobes – are a worldwide standard as to reliable and long-lasting pumping technologies in several sectors, in particular when pumping viscous and abrasive media.
The self-priming feature of this series has helped to solve the difficulties in dealing with tanks at a depth of about 2.5 meters underground. The pumping chamber, purposedly designed with wide clear cavitations, is not sensitive to the presence of foreign matter, thus reducing the risk of blockages due to stones or similar matter as well as the need for replacing worn-out parts.
As a matter of fact, the two Vogelsang VX rotary lobe pumps have required no extraordinary maintenance nor the replacement of worn-out parts for several years of continuous functioning. The efficiency of the Vogelsang pumps in pumping viscous media can be pointed out as the main feature. Thanks to its operating principle, a rotary lobe pump reaches its best performance with highly-viscous media, since they enhance the firmness between lobes and pumping chamber (back-flow effect).
The Vogelsang VX rotary lobe pumps selected for this situation are non-contacting, rotating positive displacement pumps. Thanks to their pulsation-free running HiFlo-rotary lobes, they provide a very low level of vibrations and uniform pumping performance. The exclusive design makes the pumps resistant to both foreign matter and dry running. The speed proportional delivery rate makes these pumps an efficient choice for applications on highly viscous media.