

Federica Delucchi

È stata messa a punto la tecnologia di aspirazione a risucchio per una nuova applicazione: lo scavo e la perforazione di gallerie.

Stiamo parlando di uno dei can-

tieri più imponenti attualmente aperti in Europa: quello del tunnel ferroviario del S. Gottardo.

L'aspirazione a risucchio è una tecnica di intervento ormai consolidata in Europa, sebbene non ancora

largamente diffusa nel nostro Paese: si basa sul principio di funzionamento del "bidone aspiratutto": una ventola radiale produce un flusso d'aria di 7 m³/sec che viene convogliato in un tubo da 25 cm di diametro e ha la potenza sufficiente per aspirare qualsiasi materiale di consistenza liquida, solida, secca o melmosa o anche mista. I campi di applicazione, come si può facilmente dedurre, sono numerosissimi.

La versione "standard", sarebbe meglio dire la più nota, dell'escavatore a risucchio corrisponde alla macchina e al cassone di raccolta montati su un camion a 3 o 4 assi per muoversi in piena autonomia in città e sulle strade. Le versioni possibili tuttavia sono moltissime, come ci spiega Alessandro Gerotto, rappresentante della Gerotto Federico di Campodarsego in provincia di Padova. Egli è stato in prima persona l'ideatore di molti degli sviluppi tecnologici del-

Aspiratori a risucchio al lavoro in galleria

Tecnologia tedesca declinata all'italiana: ovvero, come la Gerotto di Campodarsego (Padova) ha adattato il suction-excavator alle esigenze dello scavo in galleria. Le macchine sono, in questi mesi, all'opera nel cantiere del tunnel del San Gottardo.



1. Veduta del cantiere di escavazione del tunnel del Gottardo, con i moduli dell'escavatore a risucchio e i container per il materiale

2. Particolare della macchina e del sistema di aspirazione costruito ad hoc per il lavoro in galleria

3. Al lavoro all'interno della galleria





4

I MILLE IMPIEGHI DELL'EXCAVATOR

Cambia forma, dimensione, allestimento di trasporto e potenza per adattarsi alle più svariate applicazioni nel settore delle costruzioni, delle infrastrutture, delle manutenzioni, della pulizia o bonifica e nel settore ambientale... ma è sempre lui, il suction-excavator della Federico Gerotto di Padova, con l'inseparabile elefante che ne sintetizza il principio di funzionamento.

Le applicazioni sono numerosissime: nei settori scavi, manutenzioni, pulizia canali, condotte, vasche, bonifiche, demolizione, idro-demolizione e rimozione calcinacci e macerie (anche fanghi e materiali incoerenti) o ancora posa e/o manutenzione di sottoservizi a rete. Fra i vantaggi immediatamente rilevabili di questa tecnologia vi sono:

- velocità di trasferimento del mezzo,
- ridotto ingombro sull'area di lavoro,
- possibilità di effettuare tutte le operazioni con radiocomando alla base dello scavo,
- riduzione significativa dei tempi di esecuzione,
- totale assenza di detriti e residui melmosi nell'area circostante e nello scavo,
- riduzione dei volumi di scavo,
- nessun problema di lesioni o rotture di sottoservizi,
- carico del materiale di risulta direttamente sul mezzo,
- aspirazione di qualsiasi consistenza di materiali: secco, liquido, melmoso, ghiaioso,
- riduzione dei costi di lavorazione e manodopera.

la macchina per escavazione a risucchio per adattarla alle svariate esigenze e realtà operative dei propri clienti privati, amministratori pubblici o misti quali enti di gestione e manutenzione urbana.

IL PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

La tecnologia è di origine tedesca, della RSP GmbH con sede nella regione della Turingia. La rappresentanza italiana è di Gerotto, il quale per ogni esigenza specifica "trasforma" il suction-excavator, così si chiama la macchina prodotta dalla tedesca RSP, per dimensionarlo quanto a forma, agilità, potenza, possibilità di trasporto/traslazione, altezza di lavoro utile e quant'altro rispetto alle esigenze contingenti specifiche della propria committenza.

Doppie turbine aspirano i materiali avvicinati alla bocca (l'estremità della proboscide dell'elefante) incanalando il flusso d'aria in un tubo da 250 mm di diametro e lunghezza a piacere, fino ad alcune decine di metri. Il materiale così risucchiato viene raccolto nel cassone e poi svuotato autonomamente in discarica o altro luogo deputato. Velocità di aspirazione, pulizia assoluta del cantiere e rispetto

per le strutture nelle immediate vicinanze sono le caratteristiche principali della tecnologia. Le varianti sono poi infinite, per adattarsi ad ogni esigenza di scavo, manutenzione o posa di sottoservizi, compresa la rete gas, data la delicatezza della "proboscide" verso le strutture che incontra.

La lunghezza del braccio può aumentare per raggiungere vasche profonde o canali molto lunghi. Più nello specifico per non entrare con il mezzo pesante in cantieri delicati, come siti archeologici o naturali o per raggiungere le quote elevate dei piani superiori dei palazzi storici dai quali rimuovere calcinacci.

Dimensione e potenza della macchina sono praticamente su misura.

Non dimentichiamo infine le versioni speciali fra cui la più nota è Leonardo, l'attrezzatura per escavazione a risucchio a sistema modulare automatizzato progettata espressamente per la città di Venezia, per l'eliminazione dei depositi di fanghi dai collettori interrati.

Per gli impieghi di pulizia condotte l'excavator può lavorare insieme a mini-robot azionati idraulicamente e dotati di video controllo esterno.

APPLICAZIONI IN GALLERIA

La RSP GmbH, già nota per gli escavatori a risucchio mobili, ha studiato un impianto di aspirazione con il medesimo principio di funzionamento, ma idoneo per le esigenze della costruzione del tunnel ferroviario più grande del mondo, attualmente in corso di esecuzione: il tunnel del S. Gotardo in Svizzera. Gli impianti dedicati all'applicazione di escavazione tunnel sono stati progettati insieme alle imprese edili coinvolte nell'esecuzione dei lavori. Per il lotto Nord del cantiere si tratta dell'Impresa Arge di Amsteg e per il lotto meridionale il Consorzio TAT di Bodio.

Gli aspiratori a risucchio devono svolgere in questi casi due funzioni principali: l'aspirazione continua dei materiali di risulta retrofresa e la pulizia finale del fondo del tunnel prima del getto della platea.

I due cantieri, quello Nord e quello Sud, hanno utilizzato due sistemi completamente diversi per il trasporto delle rocce scavate. La prima difficoltà è stata dunque quella di adattare le macchine alle esigenze dei due sistemi e cioè

4. Particolare della macchina all'esterno del tunnel

NUOVA APPLICAZIONE

Le Strade ha chiesto ad Alessandro Gerotto di illustrarci l'ultima novità di applicazione della macchina: l'impiego nell'escavazione di tunnel e gallerie.

Le Strade. Una nuova applicazione per l'excavator. Di cosa si tratta?

Gerotto. La maggior novità di quest'anno è costituita dalla nuova variante della tecnologia a riscucchio. Il gruppo di aspirazione questa volta è dedicato a tunnel e gallerie, con una progettazione ad hoc per quell'ambiente di lavoro piuttosto severo. Le macchine (sono 6 impiegate attualmente al Gottardo) lavorano come retrofresa, aspirando cioè l'esubero di materiale che non viene allontanato dai nastri trasportatori e tradizionalmente si raccoglie, durante le pause di perforazione, con le pale caricatrici.



Alessandro Gerotto della Gerotto Federico

La tecnologia è quella già nota dell'excavator, ovviamente aggiornata fino a raddoppiare la potenza della macchina (le doppie turbine lavorano con 4,5 bar di sottopressione) data la quantità di materiale che è necessario evacuare. Il principio costruttivo riprende quello di "Leonardo" (il sistema modulare progettato ad hoc per intervenire nel contesto della città di Venezia), cioè la suddivisione in moduli delle tecnologie e il montaggio su telai, utilizzando dei motori ausiliari separati. In questo caso le attrezzature sono montate su binari da 90 cm.

Il lavoro nell'ambiente galleria ci ha costretti anche ad intervenire sui motori che dovevano essere silenziati, sui sistemi di filtrazione dei gas di scarico, sui filtri per le polveri e sul braccio che necessita di uno sbraccio particolare. Abbiamo utilizzato motori elettrici.

Le Strade. Quali sono i vantaggi di questa nuova configurazione?

Gerotto. Il vantaggio della scelta di questo nuovo sistema è che la pulizia del cantiere avviene in continuo, durante le operazioni di perforazione e fresatura. Solo quando il cassone è pieno il mezzo autonomamente si allontana per scaricare, senza interferire con la fresa e soprattutto escludendo l'impiego di pale caricatrici. Il cantiere risulta più pulito e lo è in tutti i momenti della giornata, in continuo. Sappiamo che un ambiente di lavoro più pulito è più sicuro e migliora anche la qualità del lavoro.

In questo momento vi sono sei macchine che lavorano all'escavazione del tunnel al Gottardo, senza sosta. È il primo impiego così importante in questo settore, e il risultato è più che soddisfacente. Noi puntiamo molto su questa nuova applicazione, perché è un mercato in grande crescita. Questo è un altro esempio che dimostra che l'excavator è in grado di fare lavori che fino ad oggi dovevano essere eseguiti esclusivamente a mano; ed è in grado di portarli a termine con grande velocità e maggiore pulizia.

Le Strade. Sebbene non ancora di uso comune nel nostro Paese, tuttavia il mercato di questa tecnologia si è allargato in questi anni. Quali sono state le tappe fondamentali?

Gerotto. In ogni settore in cui lo abbiamo proposto l'Excavator si è conquistato una fetta di mercato. E il mercato potrebbe essere molto più ampio date le possibilità della macchina e la qualità di lavoro che è in grado di svolgere. Una decina di anni fa ho visto una macchina simile esposta in una fiera in Germania e l'abbiamo acquistata per la Gerotto Federico che lavora dal 1975 nel settore della costruzione e manutenzione di strade, fognature e acquedotti. In seguito abbiamo visto la possibilità di offrire questa tecnologia sul mercato italiano dove era sconosciuta; così è nata l'idea del noleggio o della vendita di macchine simili a imprenditori che volevano lavorare con questa tecnologia. Da allora investiamo moltissimo nella ricerca e nella possibilità di far conoscere la macchina in differenti settori applicativi. Ciò che è molto importante è sempre stata la nostra capacità di modificare le macchine a seconda delle applicazioni specifiche, in altre parole risolvere i problemi dei nostri clienti adattando le tecnologie e "inventando" ciò di cui c'è bisogno in cantiere.

Da un anno circa abbiamo avviato anche il Service su queste macchine, cioè un servizio di assistenza agli escavatori a riscucchio venduti. Le richieste di noleggio sono raddoppiate anno dopo anno e c'è molta continuità nella domanda. Ormai il noleggio avviene sull'intero territorio nazionale. www.gerotto.it.

progettare due impianti di aspirazione completamente differenti.

Dal lato meridionale la roccia scavata viene estratta dal tunnel con l'ausilio di vagoni ferroviari. Il materiale di risulta viene dunque scaricato attraverso appositi portelli nei vagoni sottostanti.

Presso il cantiere Nord sono invece allestiti dei sistemi di trasporto del materiale su nastri. In questo caso la RSP ha fornito degli impianti nei quali il materiale di risulta viene aspirato direttamente in container speciali.

Le ventole di entrambi i tipi di impianto vengono avviate con l'ausilio di motori elettrici. Per poter adattare la potenza di aspirazione in modo continuo alle esigenze del cantiere, per il comando dei motori sono stati impiegati dei convertitori di frequenza.

Uno degli aspetti di particolare importanza nella progettazione di queste macchine è stato quello relativo alla qualità dell'aria di scarico. Sono stati utilizzati dei filtri che garantiscono un contenuto di polvere residua minore di 0,1 mg/m³ di aria espulsa. Dopo il getto della platea in cantiere si sono resi necessari ulteriori lavori di pulizia che richiedono mediamente molto tempo.

Per entrambi i cantieri è stato progettato un vagone apposito, dedicato alla pulizia. L'impianto di aspirazione in questo caso è stato montato su un vagone e azionato da un motore diesel separato. L'intero impianto viene manovrato con una locomotiva. Il tubo flessibile di aspirazione, che copre l'intero profilo della platea del tunnel, può essere movimentato su tre assi grazie ad un manipolatore idraulico.

L'impianto è stato equipaggiato di filtri per le particelle di fuliggine. Il materiale aspirato, sul cantiere Nord, viene raccolto in tre container collocati su un vagone piano. A Bodio invece il materiale aspirato viene raccolto in un vagone da 9 m³ fornito dal produttore di vagoni in accordo con la Committenza e con RSP. ■

5. Uno dei moduli di aspirazione impiegati al Gottardo. Al centro si vede il tubo di aspirazione

