

L'impiego innovativo dell'escavatore a suzione nel soccorso tecnico urgente

di Biancamaria Cristini

Il soccorso tecnico urgente richiede l'adozione di tecnologie sempre più avanzate per rispondere con efficacia e sicurezza a scenari complessi. In tale contesto, l'escavatore a suzione anche detto a risucchio si è dimostrato uno strumento innovativo, sperimentato con successo in operazioni reali. La possibilità di integrare risorse del settore privato all'interno del dispositivo di soccorso istituzionale rappresenta una sfida e, al contempo, una significativa opportunità per rafforzare la capacità operativa dei Vigili del Fuoco.



Impieghi civili dell'escavatore a suzione – aspirazione di materiali in quota

Impieghi civili dell'escavatore a suzione

L'escavatore a risucchio è una macchina operatrice semovente in grado di creare nel vano macchine un'elevata corrente d'aria mediante ventilatori. Il flusso d'aria generato, convoglia il materiale, selezionato attraverso un sistema di filtraggio, nel serbatoio del mezzo, attraverso una tubazione flessibile. Questa tecnologia trova ormai consolidate applicazioni in ambito civile edile, grazie alla sua versatilità e alla capacità di operare in modo preciso anche a distanza. Le sue prestazioni tecniche —

aspirazione fino a 150 metri, impiego simultaneo di più bocche aspiranti e movimentazione controllata di materiali solidi o liquidi — lo rendono particolarmente adatto a interventi in contesti urbani complessi e in ambienti industriali.

Tra gli impieghi civili principali si trovano: la pulizia delle caditoie, dei pozzetti stradali e dei collettori fognari, le bonifiche ambientali, l'asportazione di materiale di scavo e dei calcinacci da demolizione di fabbricati, l'aspirazione di materiale dal sottosuolo in ambiti cittadini quando sono prescritti scavi

manuali, gli scavi nei contesti ad alta densità di reti interrate, dove la rimozione meccanica tradizionale è troppo invasiva e l'aspirazione selettiva riduce sensibilmente il rischio di danneggiamento, nei servizi di emergenza per le reti di tubature e le canalizzazioni, per la pulizia di vasche, silos e digestori degli impianti di depurazione e nei siti industriali.

L'efficienza prestazionale, la rapidità operativa, la sicurezza e la sostenibilità ambientale di questa macchina operatrice la rendono uno strumento efficacemente applicabile in scenari emer-

genziali complessi, in ambito alluvionale, urbano o industriale e in contesti ambientali critici.

Impieghi sperimentali e risultati operativi

La necessità di provvedere tempestivamente alla rimozione di notevoli quantitativi di terreno sciolto proveniente da scavi o di macerie prodotte da crolli di edifici per assicurare il salvataggio di persone sepolte, ha fornito lo spunto per esplorare il mondo delle macchine operatrici alla ricerca di una tecnologia che consentisse l'aspirazione di materiali misti liquidi e solidi anche di pezzatura considerevole. La ricerca ha portato all'individuazione di una risorsa tecnologica di consueto impiegata in ambito edile e ambientale, in grado di garantire una risposta operativa efficacemente applicabile al soccorso.

L'escavatore a risucchio è stato già richiesto in due distinti interventi di soccorso a persona sepolta, caratterizzati da scenari ad elevato rischio, che si sono conclusi con esito positivo, grazie al salvataggio della vita umana ovvero all'estrazione in vita del malcapitato.

In entrambi i casi l'impiego dello speciale escavatore ha consentito la rimozione rapida, selettiva e controllata di ingenti volumi di materiale incoerente, per velocizzare i tempi di avvicinamento alle persone sepolte senza compromettere la stabilità delle strutture residue, preservando quanto più possibile le condizioni, seppur precarie, delle vittime.

Nei casi di schiacciamento parziale del corpo dell'individuo da soccorrere, molto



Impiego in attività di soccorso tecnico urgente dell'escavatore a suzione "Elephant"

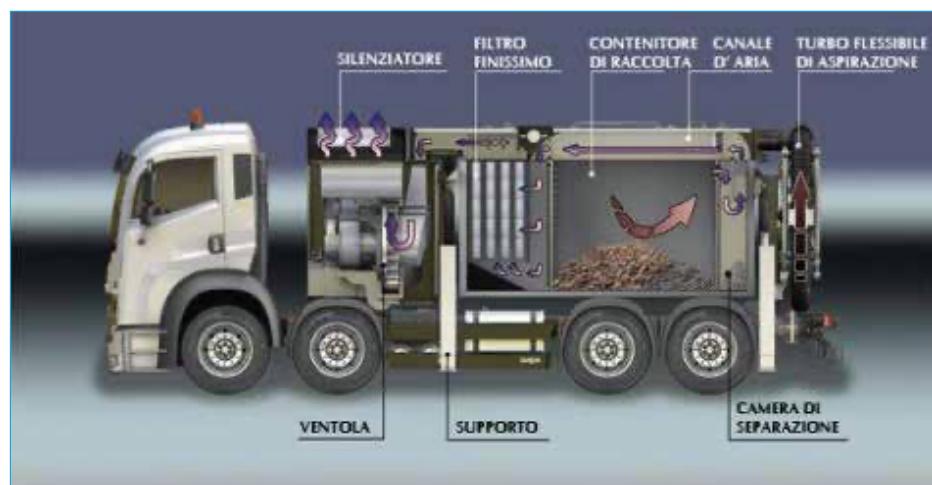
critici dal punto di vista medico, la minimizzazione dei tempi d'intervento è infatti di fondamentale importanza, ma allo stesso tempo è indispensabile garantire ai soccorritori un accesso in prossimità della vittima ed effettuare le operazioni tecniche per la realizzazione del percorso di avvicinamento, senza compromettere lo stato dei luoghi in cui la persona è incastrata o sepolta.

L'escavatore è stato utilizzato per la rimozione rapida del terreno dello scavo realizzato per raggiungere la persona incastrata in un cunicolo in un intervento del 2022, mentre in un intervento del 2025

è stato impiegato per la rimozione delle macerie prodotte dal crollo di un edificio, anche in questo caso per liberare una persona incastrata.

Caratteristiche tecniche

L'escavatore a suzione è una macchina ad alta potenza, progettata per aspirare materiali solidi, liquidi o misti come sabbia, ghiaia, detriti, fango e polveri. Il funzionamento avviene tramite un tubo flessibile dotato di bocche intercambiabili, che consente un'aspirazione precisa anche in spazi ristretti o difficilmente accessibili. Uno dei principali vantaggi è l'assenza di vibrazioni o



Schema funzionale dell'escavatore a suzione

sollecitazioni meccaniche, caratteristica che rende il mezzo ideale in interventi dove è fondamentale non alterare l'equilibrio di strutture danneggiate, come nel caso di crolli o frane.

Il cuore del sistema è una potente ventola in grado di generare una corrente d'aria fino a 44.000 m³/h, con una sottopressione massima pari a 55.000 Pa. Il materiale, spinto dalla forza dell'aria, viene convogliato nel serbatoio stagno del mezzo. È possibile aspirare in sicurezza materiali solidi fino a una dimensione massima di 250 mm, rendendo l'escavatore estremamente versatile in molteplici scenari operativi.

CARATTERISTICHE TECNICHE

- Gruppo turbine in grado di generare un flusso d'aria fino a 42.000 mc/h e una depressione di 55.000 Pa.
- Contenitore di stoccaggio con capacità di 8 o 10 mc, dotato di scarico automatico per ribaltamento laterale del cassone.
- Gruppo di filtrazione pari a 150 mq di filtri olio- idrorepellenti.
- Braccio meccanico comandato mediante radio-comando.

Contesti applicativi nel soccorso

Le principali applicazioni operative nelle quali si può ipotizzare di impiegare efficacemente l'escavatore a suzione includono:

- interventi per soccorso a persona a seguito di cedimenti in scavo con seppellimento di operatori;

- operazioni di recupero in caso di frane e colate detritiche in aree urbane o cantieri;
- soccorsi in seguito a crolli parziali di edifici con necessità di rimozione selettiva di macerie;
- situazioni di emergenza ambientale con accumulo di materiale misto.

Vantaggi rispetto ai mezzi tradizionali

Rispetto ai tradizionali escavatori o pale meccaniche, l'escavatore a risucchio consente interventi più rapidi, precisi e sicuri, limitando l'esposizione dei soccorritori e riducendo il rischio di ulteriori crolli o danni alle vittime. La possibilità di operare con continuità in condizioni critiche, grazie alla versatilità del sistema aspirante, lo rende una risorsa ad alto valore aggiunto.

Integrazione nel dispositivo di soccorso e proposta operativa

Alla luce dei risultati ottenuti, si è ritenuto opportuno valutare la stipula di convenzioni con ditte specializzate dislocate su scala nazionale che dispongano di escavatori a risucchio e personale tecnico esperto. E' necessario considerare la disponibilità h24 dei mezzi su richiesta della sala operativa 115, con modalità d'impiego rapide e integrate, sotto coordinamento tecnico dei vigili del fuoco.

Il modello del soccorso integrato

Questa proposta si inserisce in un più ampio modello di "soccorso integrato", che prevede il coinvolgimento strutturato di risorse civili altamente specialistiche a supporto dell'azione istituzionale, con benefici in termini di efficacia, tempestività e sicurezza.



Sistema di svuotamento del cassone dell'escavatore a suzione

BOX OPERATIVO

Raccomandazioni per l'integrazione del mezzo

- Quando attivarlo: seppellimenti in scavo, crolli strutturali, frane, bonifiche ambientali.
- Come attivarlo: tramite SO115 con protocollo convenzionale.
- Con chi impiegarlo: team misti VF + tecnico specializzato della ditta.
- Dove impiegarlo: in contesti ad alto rischio dove la rimozione selettiva è cruciale.
- Cosa serve: disponibilità mezzi, formazione reciproca, interoperabilità.

Prospettive future

L'escavatore a risucchio rappresenta un salto di qualità nel dispositivo di soccorso tecnico urgente, offrendo un'alternativa efficace e sicura ai tradizionali mezzi di movimentazione terra nei contesti operativi più critici. L'esperienza ha dimostrato

che il suo impiego può fare la differenza nel salvataggio delle vite umane, soprattutto quando è necessario rimuovere materiali instabili in presenza di persone seppellite o intrappolate in strutture pericolanti.

Il suo valore non è solo tecnologico, ma anche strategico: è il simbolo di una nuova alleanza tra risorse pubbliche e capacità operative del settore privato, da attivare secondo protocolli condivisi e già collaudati nell'ambito delle attività di protezione civile.

Conclusioni

L'introduzione dell'escavatore a suzione nel panorama del soccorso tecnico urgente apre nuove prospettive di innovazione operativa. Le esperienze positive già maturate dimostrano come una collaborazione efficace con il settore civile possa rafforzare le capacità di risposta in scenari critici, a vantaggio della tutela della vita e della sicurezza collettiva.

TECHNOLOGY FOR ALL 2025

SESSIONE - GESTIONE DELLE EMERGENZE TRAMITE SISTEMI INTEGRATI PER LE SMART CITIES E PER L'AMBIENTE

RIFERIMENTI

<https://www.roadwaybloc.com/it/application/suction-excavator>

<https://www.italiaspirazioni.it/escavatore-a-risucchio>

<https://www.gmgcentroedile.it/gmg-aspirazioni>

<https://www.elephantscavi.it>

Manuale Istruzioni per l'uso Mobile Tiefbau Saugsysteme GmbH – Escavatore a risucchio MTS Serie DINO – ed. luglio 2023

PAROLE CHIAVE

EMERGENZA, VIGILI DEL FUOCO, ESCAVATORE, SUZIONE

ABSTRACT

The adoption of suction excavators represents a major advancement in technologies supporting urgent technical rescue operations, augmenting conventional earth-moving fleets with a highly specialized asset. This article outlines the technical specifications of this emerging equipment class, examines its operational use cases, and evaluates the associated benefits in terms of safety, efficiency, and excavation precision. Furthermore, it discusses opportunities for strategically integrating suction excavators into emergency response frameworks through structured agreements and collaborations with the civil sector.

AUTORE

BIANCAMARIA CRISTINI

BIANCAMARIA.CRISTINI@VIGILFUOCO.IT

COMANDO DEI VIGILI DEL FUOCO DI ROMA



remotproject.eu



REMOT
Real Environment
MOvement Tracker



R&D projects