



# **Posa di condotte interraste mediante trivellazione orizzontale controllata - TOC**

**La tecnologia di scavo mediante aspirazione  
pneumatica o vacuum**

---

*Gianmario Giurlani  
Alessandro Gerotto  
Giacomo Rosa*

---

*27 Novembre 2020*



## Indice degli argomenti:

- Definizione di “aspirazione pneumatica”
- Benefici nell’utilizzo dell’aspirazione pneumatica
- Tecnologia di aspirazione pneumatica a turbine
- Tecnologia di aspirazione pneumatica mediante pompa del vuoto
- I prescavi
- Scavi in centro città
- Caso studio : intervento su impianto a gas
- Caso studio : intervento su apparato radicale
- Caso studio : scavi in centro città, pulizia di caditoie
- Caso studio : risanamento linee meteoriche
- Caso studio : bonifica condotta
- Gerotto.it : dal 1966 ad oggi
- Le business unit di Gerotto.it
- La Mission di Gerotto.it: “No More Risk”
- Dove scaricare la prassi completa, i nostri contatti, il sito Gerotto.it



## Definizione di “aspirazione pneumatica”

Con il termine “aspirazione” si intende quella particolare attività di manutenzione (scavo) che prevede una **rimozione di materiali particolarmente gravosa se effettuata con mezzi tradizionali**, per la creazione di cavità, fori, per lo svuotamento di sondaggi ed il raggiungimento di sedimentazioni in luoghi difficilmente accessibili.



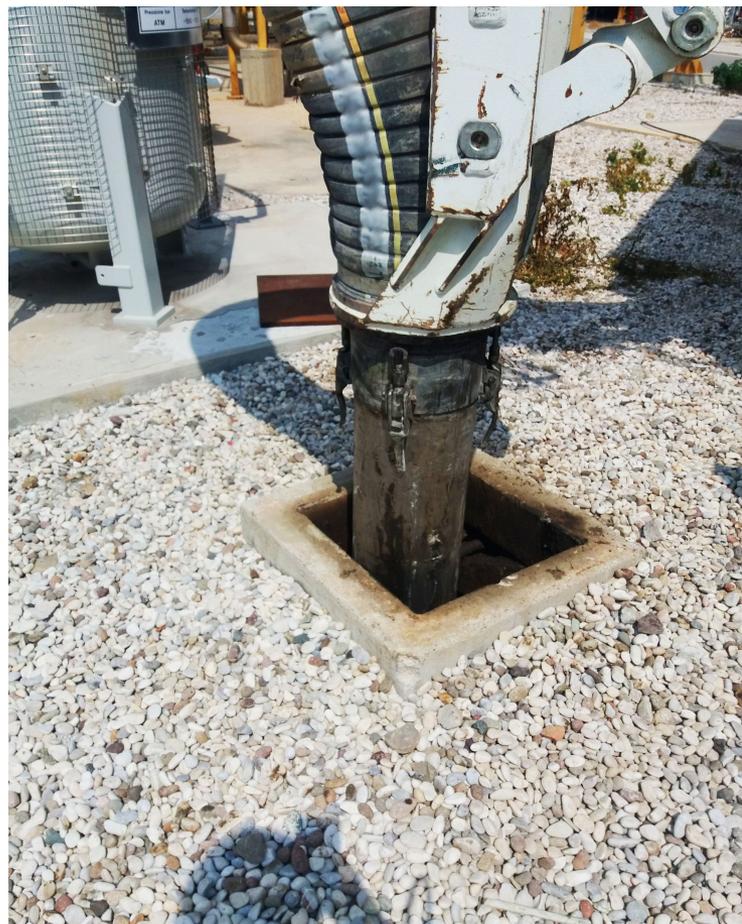
## Definizione di “aspirazione pneumatica”

Manutenzione  
sottoservizi  
interrati

Manutenzione  
fognature e  
depuratori

Interventi su  
impianti industriali

Aspirazione  
calcinacci

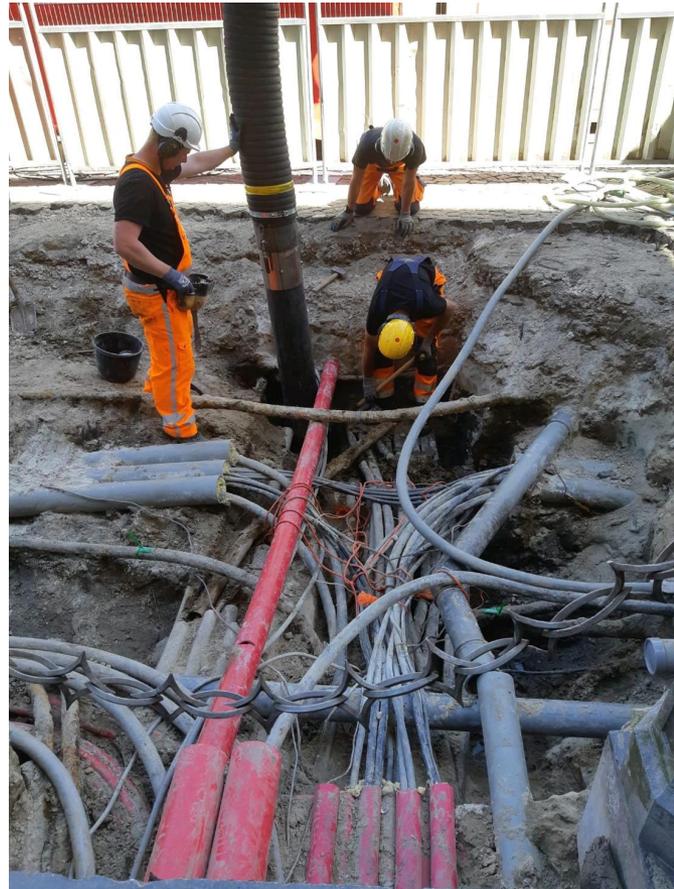


## Benefici nell'utilizzo dell'aspirazione pneumatica

Riduce  
danneggiamento delle  
strade

Tecnologia non  
distruttiva

Operazioni  
radiocomandate  
aumentano la sicurezza  
per operatori





## Benefici nell'utilizzo dell'aspirazione pneumatica

Ventilazione continua tramite il sistema aperto di aspirazione

No rotture delle tubazioni pre-esistenti

Risparmio in termini di tempi e di costi di realizzazione delle opere





## Tecnologia di aspirazione pneumatica a turbine

L'aspirazione pneumatica mediante tecnologia **a turbine** si realizza attraverso il veicolo comunemente denominato “**escavatore a risucchio**” composto da :

- tubo radiocomandabile di diametro 250mm aspira grazie a **una, due o tre turbine**;
- il materiale aspirato passa attraverso un sistema di **filtraggio attivo** per restituire all'esterno aria pulita e priva di polveri.



## Tecnologia di aspirazione pneumatica a turbine

Il sistema di aspirazione funziona secondo il principio del “**trasporto pneumatico**”:

46.000 metri cubi/ora di  
aria veicolabili

Turbina a  
100 m/s

Filtraggio  
a maglia fine

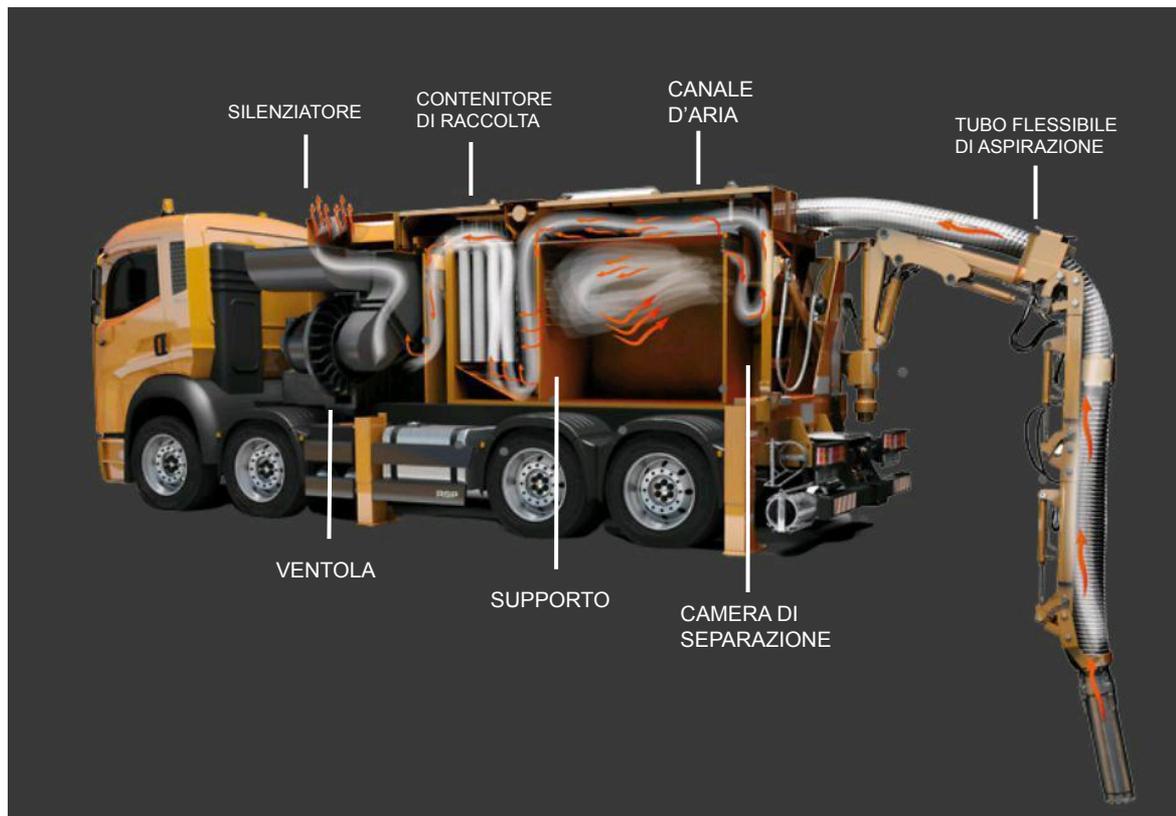
Cassone  
ribaltabile





## Tecnologia di aspirazione pneumatica a turbine

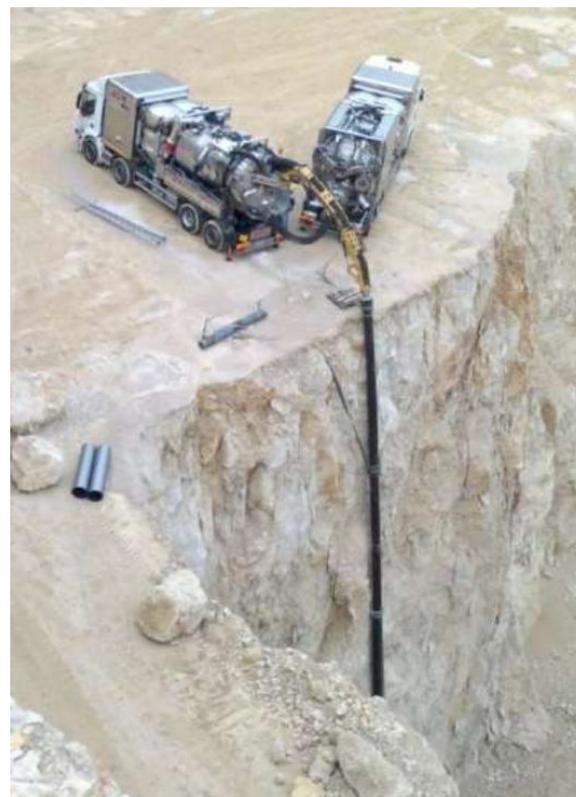
Il sistema di aspirazione funziona secondo il principio del “trasporto pneumatico”:



## Tecnologia di aspirazione pneumatica mediante pompa del vuoto

Si realizza attraverso attrezzature comunemente denominate “**aspiratori industriali**”:

- **cisterna cilindrica** con fondi bombati resistente al vuoto e alla pressione;
- vano filtri;
- il sistema di scarico automatico delle polveri dal vano filtri alla cisterna, permette lo scarico continuo delle polveri **senza interrompere l’aspirazione**.



## Tecnologia di aspirazione pneumatica mediante pompa del vuoto

Il sistema funziona secondo il principio del “**trasporto pneumatico**”:

Depressore genera  
flusso d'aria a 100 m/s

Il materiale va nella  
cisterna resistente alla  
pressione

Filtraggio  
che poi rilascia aria  
pulita



## I prescavi

L'escavatore a risucchio esegue i prescavi necessari ad eseguire i carotaggi per controllare la qualità del terreno ed individuare eventuali contaminazioni senza effettuare scavi invasivi.

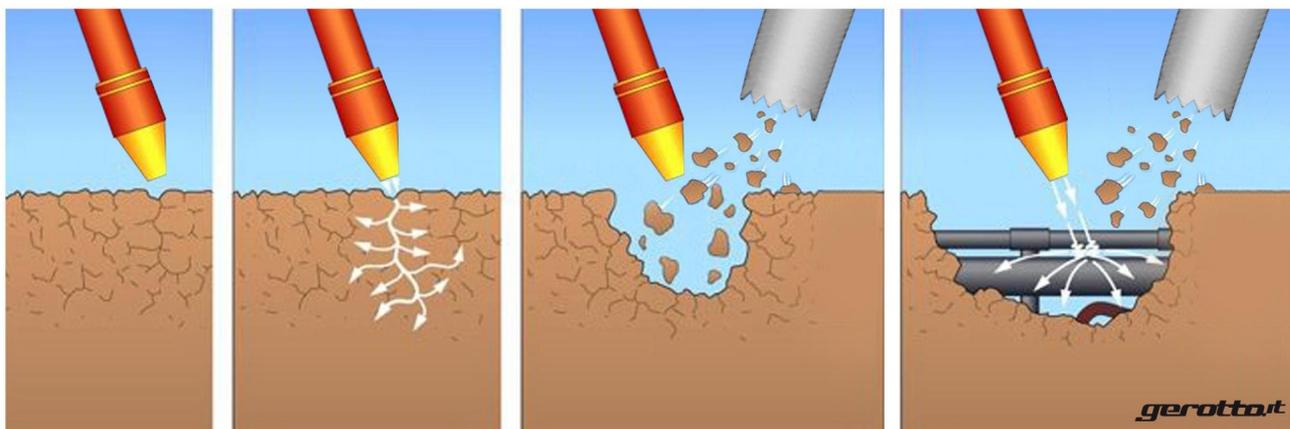
1. Perforazione dell'asfalto con **martello pneumatico**;
2. Aspirazione del terreno fino a profondità prestabilite (1,50 - 2,50 m);
3. Riempimento del foro con il materiale estratto;
4. Compattazione del terreno con martello pneumatico per strati successivi di 20 cm;
5. Sigillatura del foro con asfalto a freddo.





## Scavi in centro città

Le tubazioni che attraversano il terreno per trasportare **elettricità, fluidi o gas** costituiscono un **fitto reticolo**. Per poter portare avanti gli scavi senza danneggiarli o bloccarne l'esercizio:



Lancia dirompente + escavatore a risucchio

## Scavi in centro città

Altri interventi in centro città:

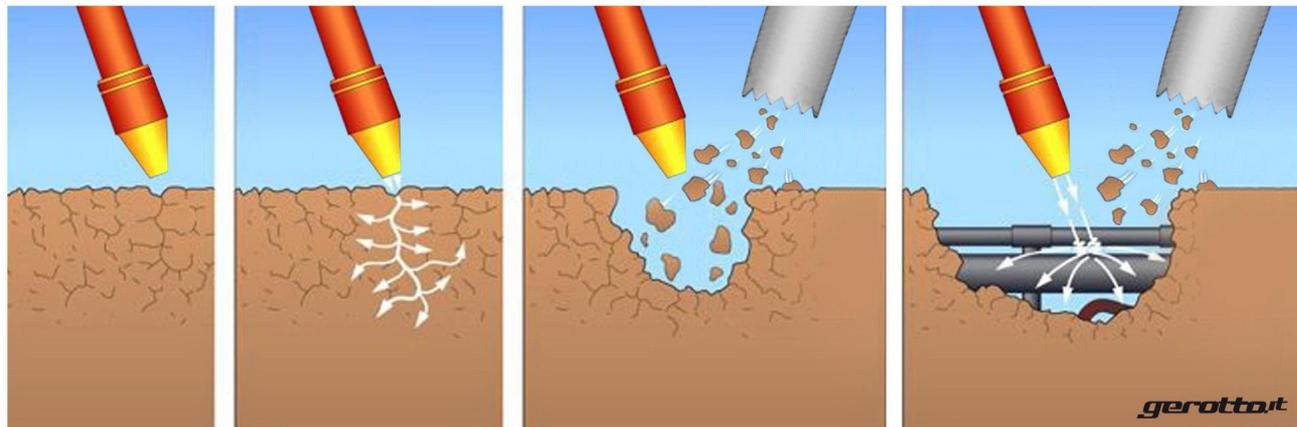
- aspirazione di macerie e materiale da costruzione;
- rimozione di detriti da cantine, tetti piani, edifici storici e altre aree difficili da raggiungere.
- pulizia di caditoie.



## Caso studio : intervento su impianto a gas

**Obiettivo:** pulizia valvole del gas

### 1. Utilizzo della lancia ad aria



Lancia ad aria : smuove il  
terreno con l'aria compressa per trovare le tubazioni



## Caso studio : intervento su impianto a gas

### 2. Escavatore a risucchio:

Aspirazione puntuale  
vicino alla valvola

Aspirazione fanghi e  
materiale melmoso

Lavoro in sicurezza  
e tempi brevi





## Caso studio : intervento su apparato radicale

**Obiettivo:** Rimozione del terreno a copertura degli apparati radicali

Utilizzo della lancia per  
la disgregazione del  
terreno

Aspirazione del terreno  
con escavatore a  
risucchio





## Caso studio : intervento su apparato radicale

### Risultato:

Minimo impatto  
ambientale

Azzeramento dei rischi  
per la salute delle piante

Contenimento dei tempi  
e dei costi di lavorazione





## Caso studio : scavi in centro città, pulizia di caditoie

Velocità ed efficienza  
dell'esecuzione

Tecnologia meno  
invasiva





## Caso studio : risanamento linee meteoriche

**Obiettivo:** ripristinare l'efficienza della rete di raccolta delle acque meteoriche

Lavaggio in alta  
pressione delle  
condotte



Estrazione dei  
sedimenti accumulati  
con escavatore a  
risucchio



## Caso studio : risanamento linee meteoriche

Aspirazione e lavaggio pozzetti ostruiti



Pulizia delle tratte con escavatore a risucchio per residui meno recenti



## Caso studio : bonifica condotta

**Obiettivo:** di ripristinare l'efficienza della rete di raccolta delle acque meteoriche

**Problema:** rilevazione di ostruzione data da volumi di sedimenti misti a ciottoli





## Caso studio : bonifica condotta

Utilizzo di tubi ad alta resistenza

Messa in secca della condotta dopo le piogge





## Caso studio : bonifica condotta

**Risultato:**

**430 metri di condotta completamente svuotati da ogni materiale**





## Gerotto.it : dal 1966 ad oggi

1966 Impresa Artigiana scavi e movimento terra

1993 Gerotto Federico Srl

1998 Distributore RSP GmbH e utilizzo escavatori a risucchio per lavori

2008-2010 Nuovi prototipi: Lavaspyra, Quadra, Insaccatore aspirante mobile



## Gerotto.it : dal 1966 ad oggi

2002 primi Mini Robot Escavatori



2006 primo escavatore anfibio

2012-2013 prime versioni radiocomandate e ATEX

2016 Tank Cleaner per la pulizia nei serbatoi



2019 ROV subacquei

## Le business unit di Gerotto.it

Lavori con  
escavatori a risucchio

Manutenzione impianti,  
bonifica industriale,  
scavi non distruttivi.



Sviluppo e produzione  
dei mini robot

Mini robot eseguono  
lavori di pulizia  
industriale a distanza in  
contesti difficilmente  
raggiungibili e pericolosi  
per l'uomo.



Rivenditore italiano  
RSP GmbH

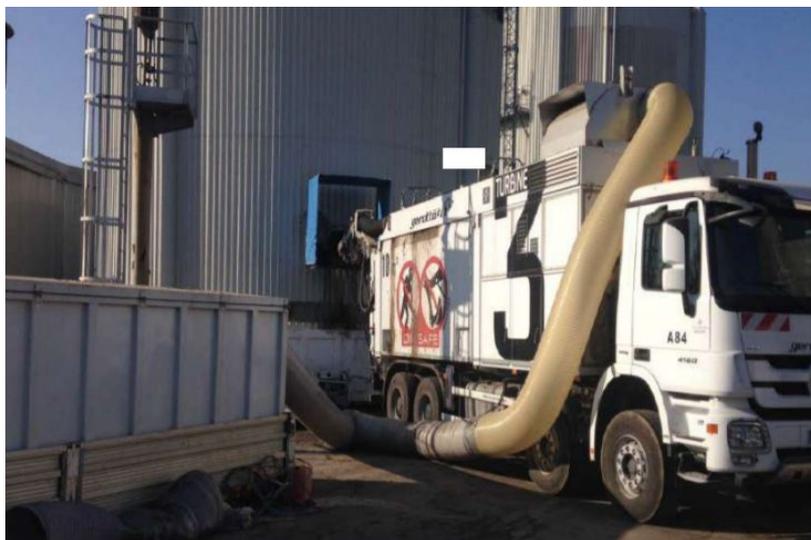
Vendita di escavatori  
a risucchio.





## La Mission di Gerotto.it: “No More Risk”

Eliminare il pericolo per l'uomo nelle operazioni di scavo e/o pulizia industriale.





## Dove scaricare la prassi completa

UNI/PdR 97:2020

"Tecnologia di realizzazione delle infrastrutture interrato a basso impatto ambientale -  
Sistemi ad aspirazione pneumatica "

<http://store.uni.com/catalogo/uni-pdr-97-2020>

## I nostri contatti

Gianmario Giurlani: [g.giurlani@virgilio.it](mailto:g.giurlani@virgilio.it)

Alessandro Gerotto: [ale@gerotto.it](mailto:ale@gerotto.it)

Giacomo Rosa: [rg@gerotto.it](mailto:rg@gerotto.it)

## Sito Gerotto.it

[www.gerotto.it](http://www.gerotto.it)