



Tecnologie NO – DIG
valutazione costi e benefici



Quali sono le Trenchless Technologies (No-Dig) ?

Trenchless Technology (No-dig)

Indagini conoscitive

- Radar
- Telecamere
- Cercatubi
- Cercaperdite
- PIGS intelligenti

Perforazioni orizzontali guidate

- Directional drilling
- Microtunnelling
- Rod pushers
- Pipe jacking

Tecnologie associate

- Minitrincea
- Microtrincea
- Vacuum
- Posa in fogna
- Aratri

Perforazioni orizzontali non guidate

- Impact moles
- Rammer
- Augers

Riutilizzo o sfruttamento di infrastrutture esistenti

- U-liner
- Roll-down
- Slip - lining
- Swage lining
- Pipe cracking
- Rivestimento con resine
- C.I.P.P.

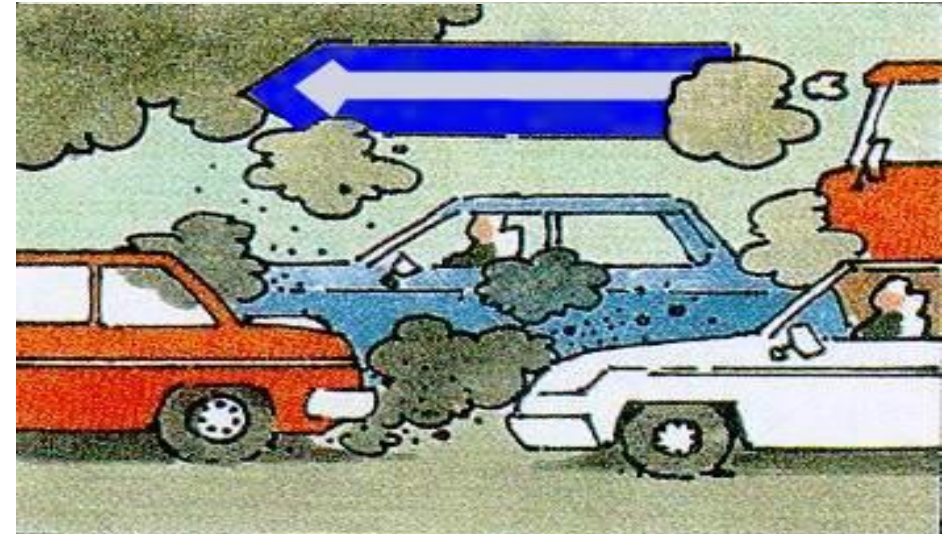


Perché scavare quando esistono soluzioni alternative ?



Scavare una trincea comporta:

- Manomissione stradale (deterioramento del manto stradale)
- Danni alle attività commerciali, residenziali o di svago
- Movimentazione terreni
- Problemi di sicurezza
- Problemi ambientali
- Traffico



La soluzione:



Tecniche non invasive

- - 80% dei costi sociali/ambientali
- - 70% incidenti sui cantieri
- riduzione dei danni alle infrastrutture esistenti



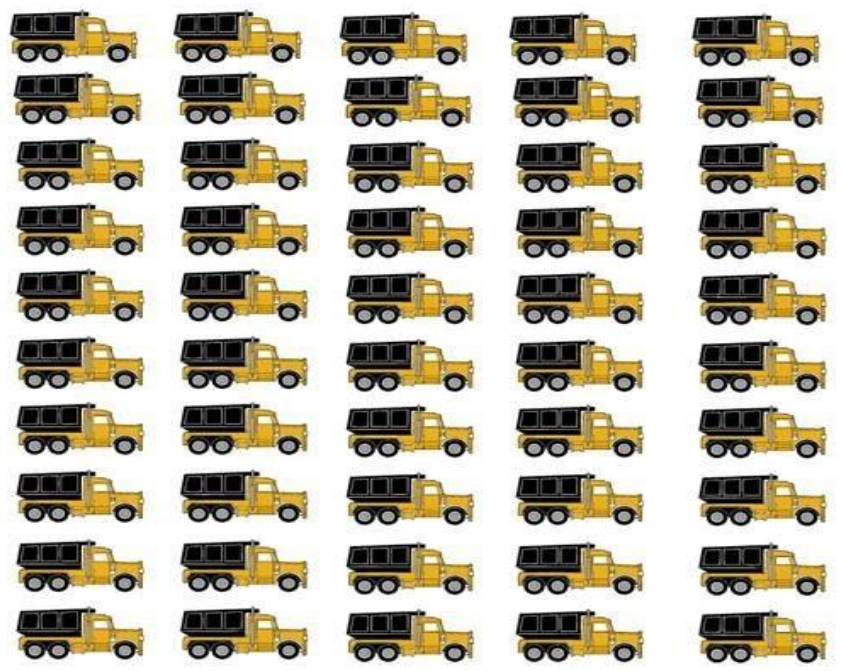
Confronto dell'equipaggiamento e del trasporto materiali

(es. scavo aperto vs. tecniche non invasive: 1000 m HD-PE Ø 110 mm)

Scavo aperto



Viaggi di camion per lo smaltimento del materiale di risulta



Tecniche non invasive

Mezzi



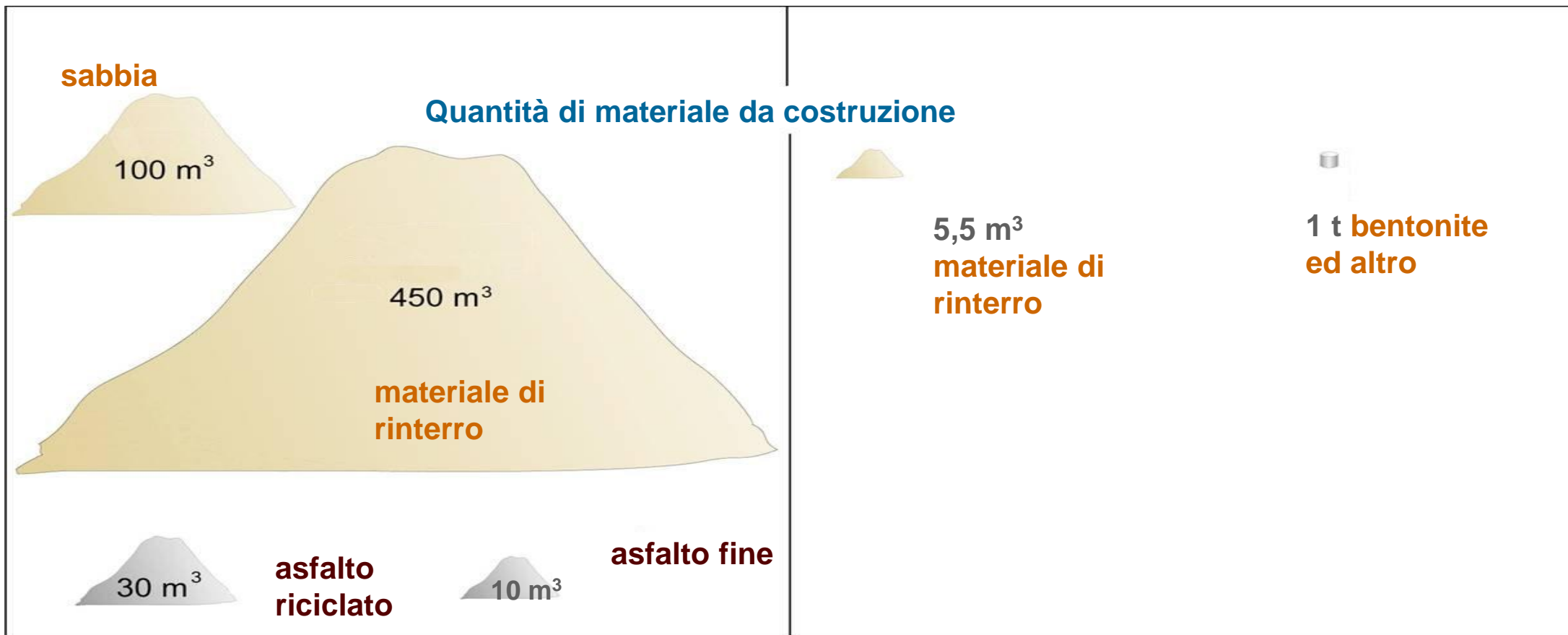


Confronto dei materiali da costruzione necessari

(es. scavo aperto vs. tecniche non invasive: 1000 m HD-PE Ø 110 mm)

Scavo aperto

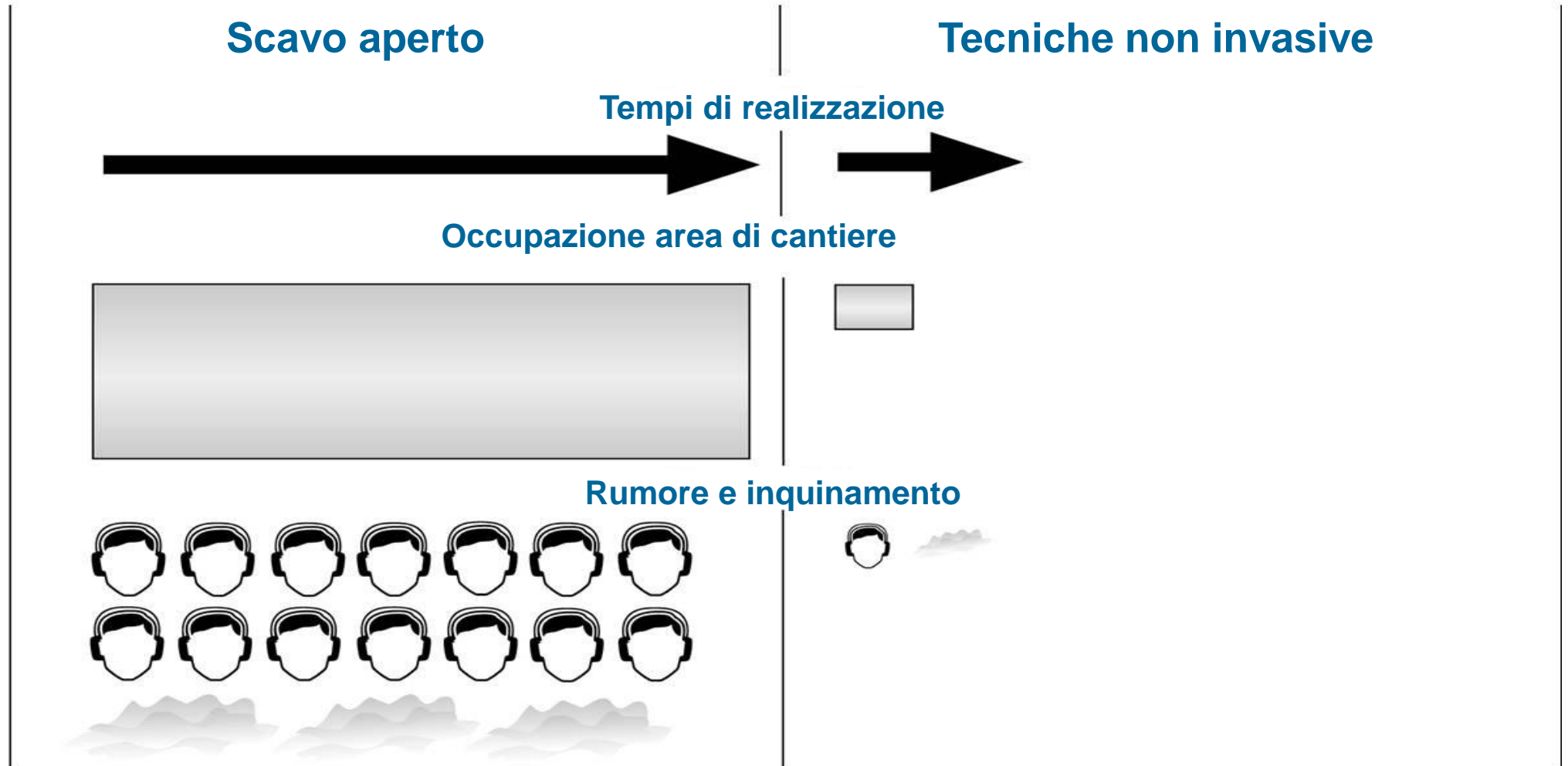
Tecniche non invasive





Confronto tra tempi di realizzazione, area cantiere, rumore, inquinamento

(es. scavo aperto vs. tecniche non invasive: 1000 m HD-PE Ø 110 mm)





Comparazione dei costi

(es. scavo aperto vs. tecniche non invasive: 1000 m HD-PE Ø 110 mm)





Le tecnologie Trenchless offrono molti vantaggi



Risparmio percentuale legato all'uso di tecniche No-Dig

- > **80% dei costi socio/ambientali**
 - **56 % dei consumi energetici**
 - **70% incidenti sui cantieri**

riduzione dei danni alle infrastrutture esistenti



Benefici diretti e indiretti delle tecnologie no - dig





CASE HISTORY



Acea spa - Risanamento fognatura via della Camilluccia – Roma mediante CIPP

Opera: Risanamento rete fognaria lungo via della Camilluccia

Metri di condotta risanata: 50 mt

Sezione condotta: Ovoidale Tipo VI (H 90 cm -L 60 cm)

Profondità di posa: -5,00 mt

Tecnologia di Relining utilizzata: Cured in Place Pipe

Valutazione economica		
	Intervento con scavo a cielo aperto	Intervento con tecnica di Relining
Tempo di ultimazione dei lavori	30 gg	3 gg
Δ Costi dell' opera		- 23%
Impatto socio / ambientale	alto	basso



Acea spa - Risanamento fognatura via della Camilluccia – Roma mediante CIPP – (foto)





Acea spa - Risanamento fognatura via della Camilluccia – Roma mediante CIPP – (foto)





Acea spa - Risanamento fognatura via della Camilluccia – Roma mediante CIPP – (foto)



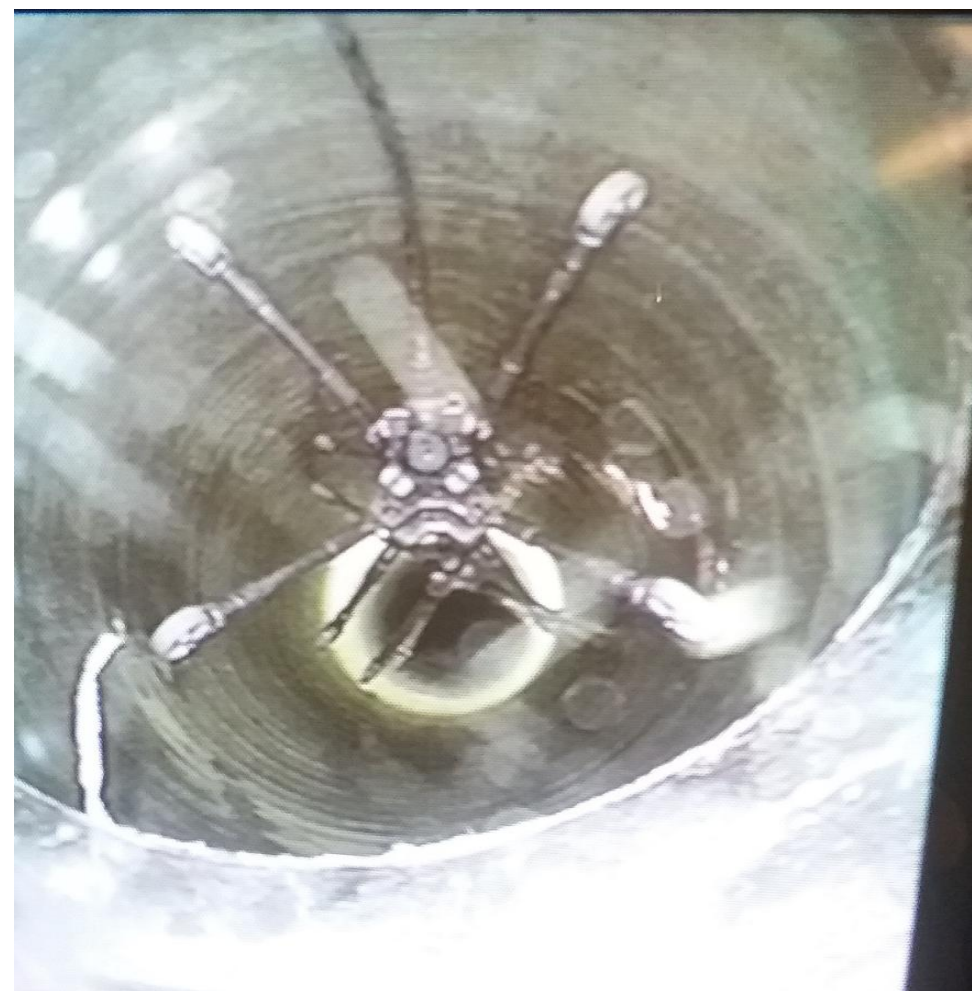
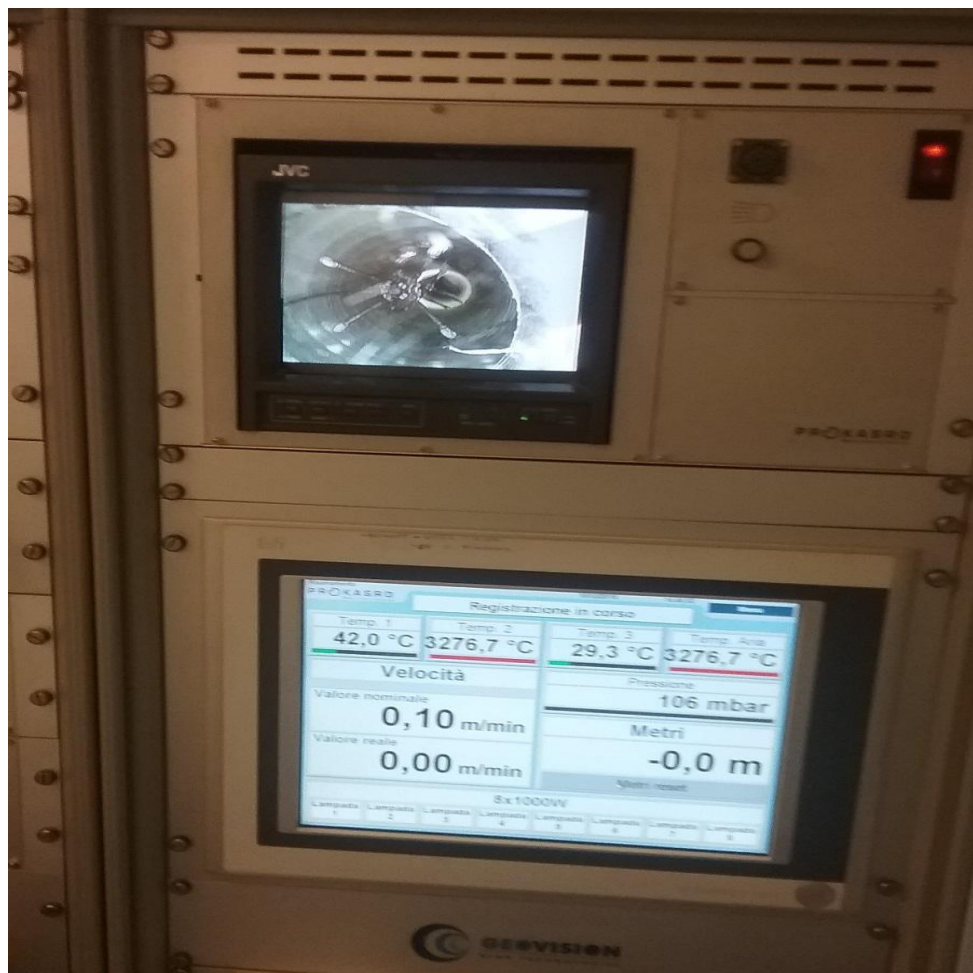


Acea spa - Risanamento fognatura via della Camilluccia – Roma mediante CIPP – (foto)





Acea spa - Risanamento fognatura via della Camilluccia – Roma mediante CIPP – (foto)





Marche Multiservizi – posa di una condotta di 1Km DN 110 pead RC Tipo 2 tramite Trivellazione Orizzontale Controllata

Valutazione economica		
	Intervento con scavo a cielo aperto	Intervento TOC
Tempo di ultimazione dei lavori	47 gg	15 gg
Costo al metro lineare (€/m)	€ 120	€ 100
Emissioni in termini di CO2 (Kg CO2)	80.926	14.118



Posa di una tubazione in acciaio riv. PEAD Ø 150 lung: 83 m tramite TOC – Foto





AGSM VERONA - Risanamento di condotte del gas mediante Pipe Bursting - Verona (centro abitato)

Metri di condotta del gas risanata: 345 m

Tecnologia di Relining utilizzata: Pipe Bursting

Confronto		
	scavo tradizionale	Pipe Bursting
Tempi di lavoro necessari	40gg	20 gg
Δ Costi dell' opera		- 30%
Esternalità negative	Disagio deviazione traffico viabilistico: alto. Aspetti ambientali: scavi molto impattanti, rumori, emissioni CO2 e polveri, aumento traffico viabilistico x deviazioni, inquinamento, etc.	
Esternalità positive		Numero minore di viaggi di mezzi pesanti per portare sabbia, inerti e asfalti vari. Ingombro minore del cantiere consentendo possibilità di parcheggio, transito alternato, ecc.



Risanamento di condotte del gas mediante Pipe Bursting



Sequenza n. 1



Sequenza n. 2



Sequenza n. 3



Sequenza n. 4



Sequenza n. 5



Di seguito si riporta il confronto di due interventi di risoluzione interferenze (nuovi binari, plinti, fondazioni, scavi, etc.) con reti acquedotto e fognatura esistenti operate da CAP HOLDING nell' ambito della realizzazione della nuova metrotranvia Milano Nord - Seregno:

- 1) Cantiere Bresso – Via Vittorio Veneto : utilizzo con scavo tradizionale;**
- 2) Cantiere di Cusano Milanino – Via Carlo Sormani: utilizzo tecniche CIPP**

Entrambi i cantieri erano caratterizzati dai seguenti problemi:

- Ambito fortemente urbanizzato (abitazioni, attività commerciali, uffici, etc.);
- Presenza di notevole traffico veicolare (asse nord-sud da Desio a Milano);
- Presenza di diverse linee di trasporto pubblico locale;
- Situazione complessa di risoluzione interferenze con reti del sottosuolo di più enti/gestori diversi (interferenze spaziali e temporali fra gestori stessi).



Confronto		
	Cantiere Bresso (scavo tradizionale)	Cantiere Cusano Milanino (tecnica di relining)
Costo per deviazione Traffico Pubblico Locale	€ 200.000	€ 1.000
Tempi di lavoro necessari	Necessaria proroga	Rispettati i tempi
Esternalità negative	Disagio deviazione traffico viabilistico e Disagio deviazione TPL: alto. Aspetti ambientali: scavi molto impattanti, rumori, emissioni CO2 e polveri, aumento traffico viabilistico x deviazioni, inquinamento, etc.	Disagio deviazione traffico viabilistico: medio.
Esternalità positive		Disagio deviazione TPL: estremamente limitato nel tempo. Evitati: scavi più impattanti, rumori, emissioni CO2 e polveri
Altri aspetti / costi	Esistenza dei rischi di seppellimento e interferenziali (traffico/altri enti) e di incidenti. Coordinamento sottoservizi difficoltoso, organizzazione complessa con Vigili e Comune.	Gestione molto semplice dei rapporti con il Comune e Vigili.



CIPP – Foto dei lavori







Acea spa - Realizzazione rete fognaria DN1800 su Via di Pietralata – Roma mediante Spingitubo

Opera: realizzazione di un collettore fognario di diametro DN 1800 mm lungo via di Pietralata.

Lunghezza: 720 m

Tecnologia utilizzata: Spingitubo

Costo: € 1.800.000 circa

Profondità raggiunta: da un minimo di 1,95 m ad un massimo di 5,45 m.

Opera finalizzata all' ampliamento della rete di raccolta e smaltimento delle acque reflue e meteoriche e inserita nel più generale progetto di risanamento igienico–sanitario delle zone urbanizzate della periferia .

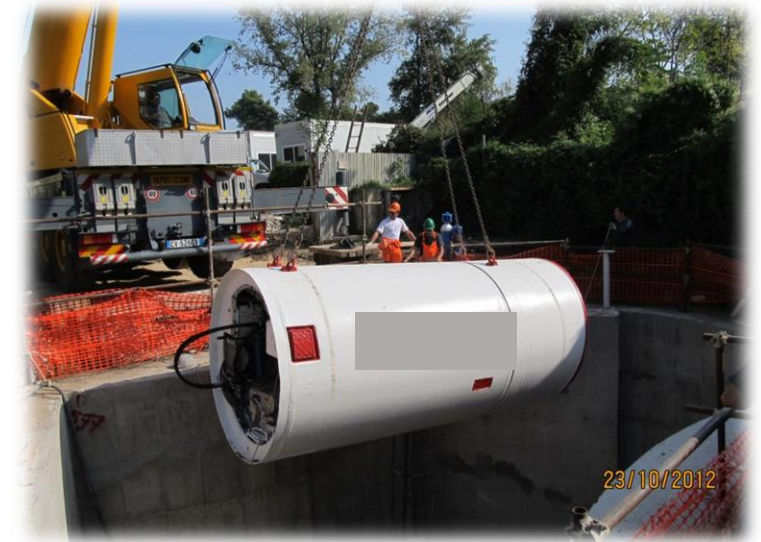
L' impiego di tale tecnologia ha offerto una serie di vantaggi rispetto al metodo di posa tradizionale con scavo a cielo aperto che possono riassumersi in:

- nessuna rottura del manto stradale, nessun rispristino necessario;
- nessun danno, durante la lavorazione, alle strutture vicine;
- l'eventuale acqua di falda non costituisce un vincolo costruttivo o economico;
- non necessita l'attenzione prestata per la posa di tubazioni a cielo aperto (impiego di inerti, rispristino, palancole, etc.);
- si produce minor volume di materiale di scavo da smaltire a discarica;
- si può lavorare in qualsiasi condizione climatica;
- nessuna alterazione della compattazione originaria del terreno;
- non disturba attività commerciali e sociali vicino al cantiere;
- non si interrompe il traffico veicolare lungo le strade interessate dal tracciato dell'opera.

N.B.: Per tale progetto non si dispone di alcun confronto economico con i costi che si sarebbero sostenuti nel caso di impiego di tecniche di scavo a cielo aperto poiché queste ultime a causa dell' intensità dei sottoservizi presenti nella zona e delle profondità raggiunte non sono state prese minimamente in considerazione.

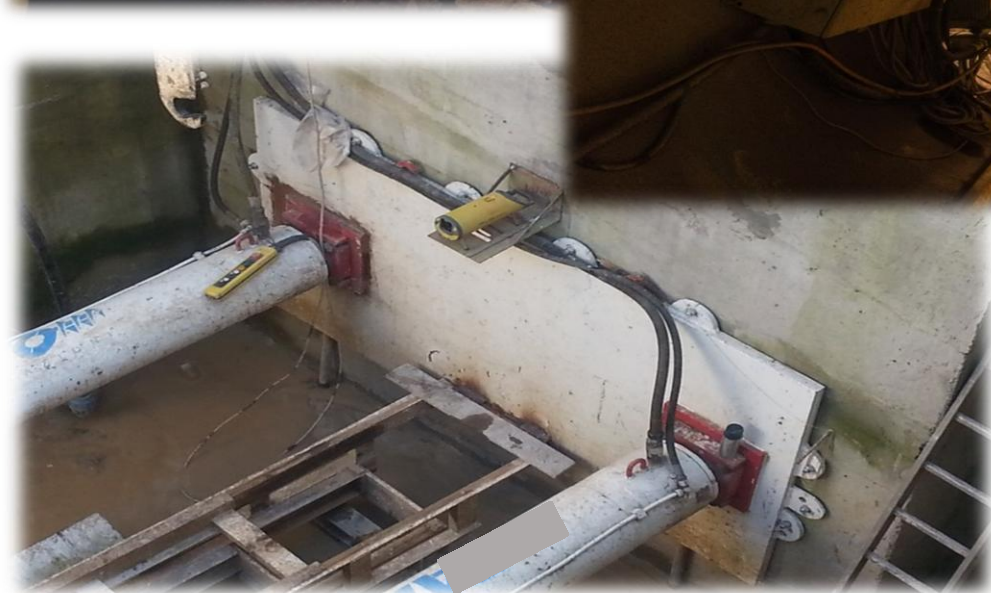
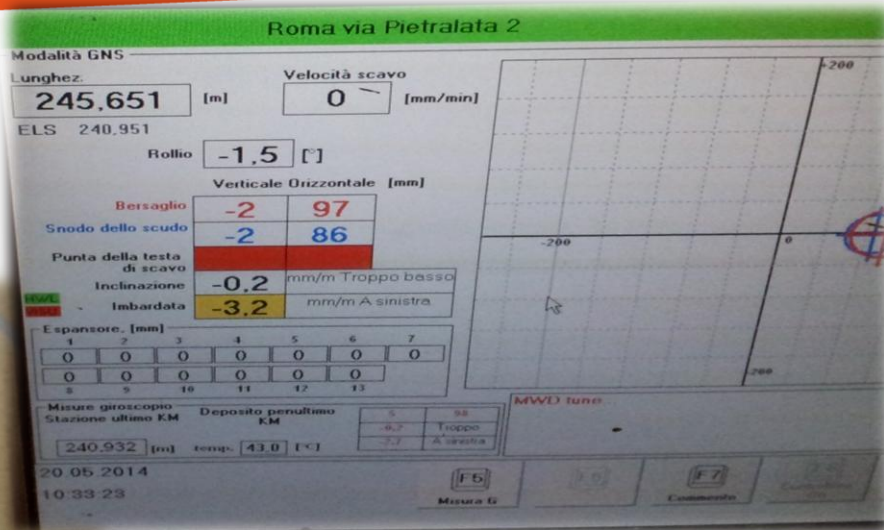


Realizzazione rete fognaria su Via di Pietralata – Roma mediante Spingitubo (foto)





Realizzazione rete fognaria su Via di Pietralata – Roma mediante Spingitubo (foto)





Realizzazione rete fognaria su Via di Pietralata – Roma mediante Spingitubo (foto)



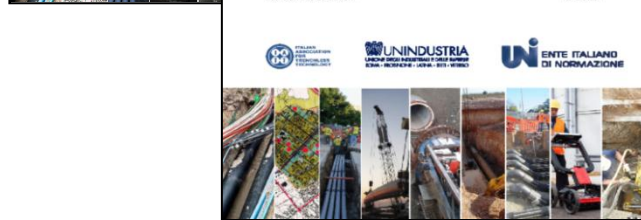
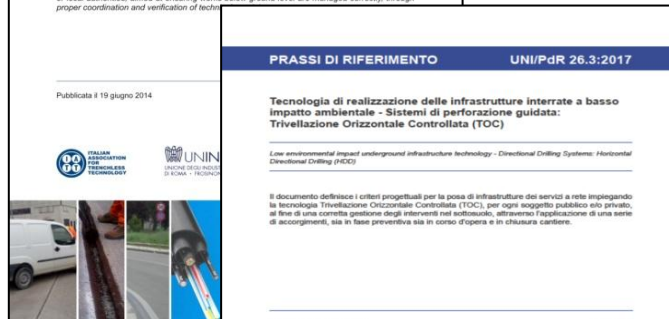


Realizzazione rete fognaria su Via di Pietralata – Roma mediante Spingitubo (foto)





Le PdR sono scaricabili gratuitamente dal sito dell'UNI



Le prassi di riferimento sono scaricabili gratuitamente all'indirizzo web:

http://store.uni.com/catalogo/index.php/catalogsearch/advanced/result/?tpqual_var=201&tpqual%5B%5D=1a&tpqual_var_pdr=201&tbtloc=0&q=&name=&short_description=&description=&dtasc%5Bfrom%5D=&dtasc%5Bto%5D=&dtfiva%5Bfrom%5D=&dtfiva%5Bto%5D=&category_ics=&category_ct=



Grazie dell' attenzione

www.iatt.it

iatt@iatt.info