



Città
metropolitana
di Milano

ESEM|CPT
ENTE UNIFICATO FORMAZIONE E SICUREZZA

In collaborazione con:

Sistema Socio Sanitario
 Regione
Lombardia
ATS Milano
Città Metropolitana

CANTIERI STRADALI: sicurezza in prima corsia

lunedì 30 giugno 2025 ore 9.30-13.30

Palazzo Isimbardi - via Vivaio 1 -Sala Consiglio

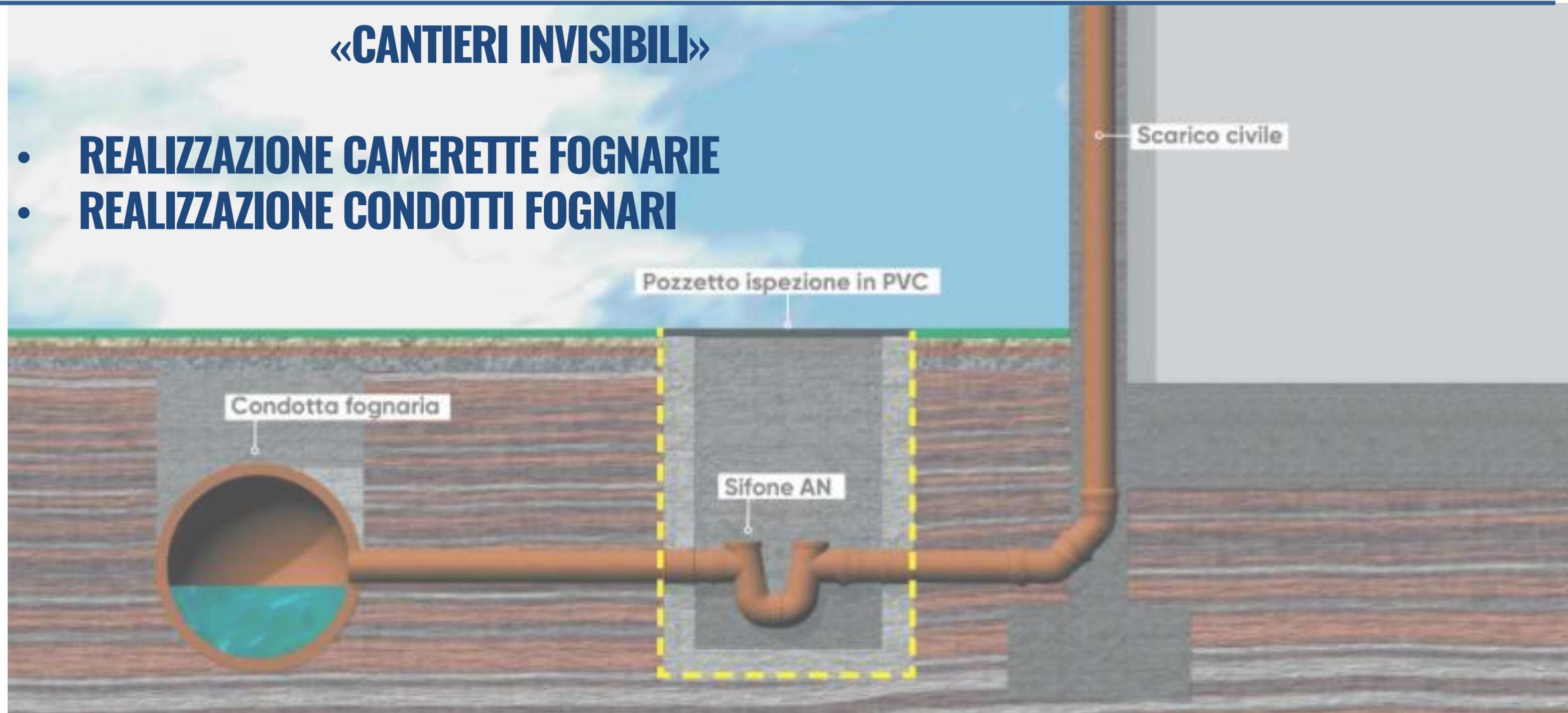
Prevenzione, collaborazione e innovazione al centro di un
percorso comune verso condizioni di lavoro più sicure.

**«Sotto la strada: sicurezza, procedure e protezioni nei cantieri
stradali “invisibili”»**

CORTEGGIANI FEDERICO

«CANTIERI INVISIBILI»

- **REALIZZAZIONE CAMERETTE FOGNARIE**
- **REALIZZAZIONE CONDOTTI FOGNARI**



REALIZZAZIONE CAMERETTA FOGNARIA MACROFASI:

1. FASE PRELIMINARE

- 1.1 - RICERCA SOTTOSERVIZI
- 1.2 - ESECUZIONE DELLA TRACCIA
- 1.3 - DEMOLIZIONE MANTO STRADALE
- 1.4 - REALIZZAZIONE SCAVO

2. FASE «CAMERETTA APERTA»

- 2.1 - GETTO DEL MAGRONE
- 2.2 - POSA IN OPERA O POSA DEL PREFABBRICATO
- 2.3 - RINTERRO LATERALE

3. FASE «CAMERETTA CHIUSA»

- 3.1 - REALIZZAZIONE SOLETTA
- 3.2 - POSA DEL CHIUSINO

1.1 - RICERCA SOTTOSERVIZI



- **CERCA SERVIZI**
- **GEORADAR**
- **MAPPATURA AD OPERA DEL GESTORE DELL'UTENZA (DA ALLEGARE AL PSC)**





Contatto con condutture di servizi

Conoscendo andamento e profondità della linea, è necessario definire preventivamente (nel piano operativo di sicurezza) le modalità operative di scavo in prossimità di tali reti. Le linee interrato possono essere protette da copponi o segnalate tramite nastri interrati posti superiormente alla linea; conoscendo tale informazione sarà possibile adottare la tecnica di scavo più opportuna: scavo meccanico "cauto" con progressione ordinaria, scavo meccanico per fasce sottili dall'alto in basso e osservazione dello scavo da parte di un addetto situato in posizione di sicurezza, scavo manuale, utilizzazione di apparecchiature di ricerca.



1.2- ESECUZIONE DELLA TRACCIA

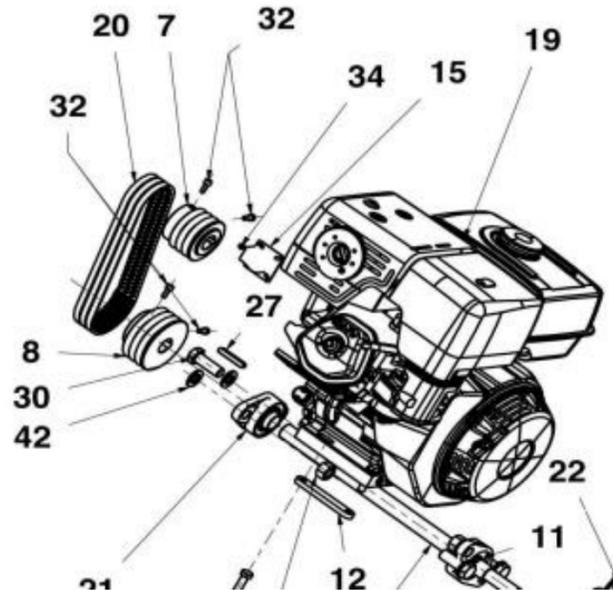


Tagliasfalto con disco diamantato

4.2 Modalità di trasporto

È possibile spostare la macchina su terreno non accidentato mediante le apposite ruote. Per sollevare la macchina, utilizzare l'anello predisposto nel prolungamento del quadro comandi sopra il motore

**CARTER DI PROTEZIONE DELLA
CINGHIA DI TRASMISSIONE SEMPRE
MONTATO!!!**



COPRILAMA SEMPRE ABBASSATO!!

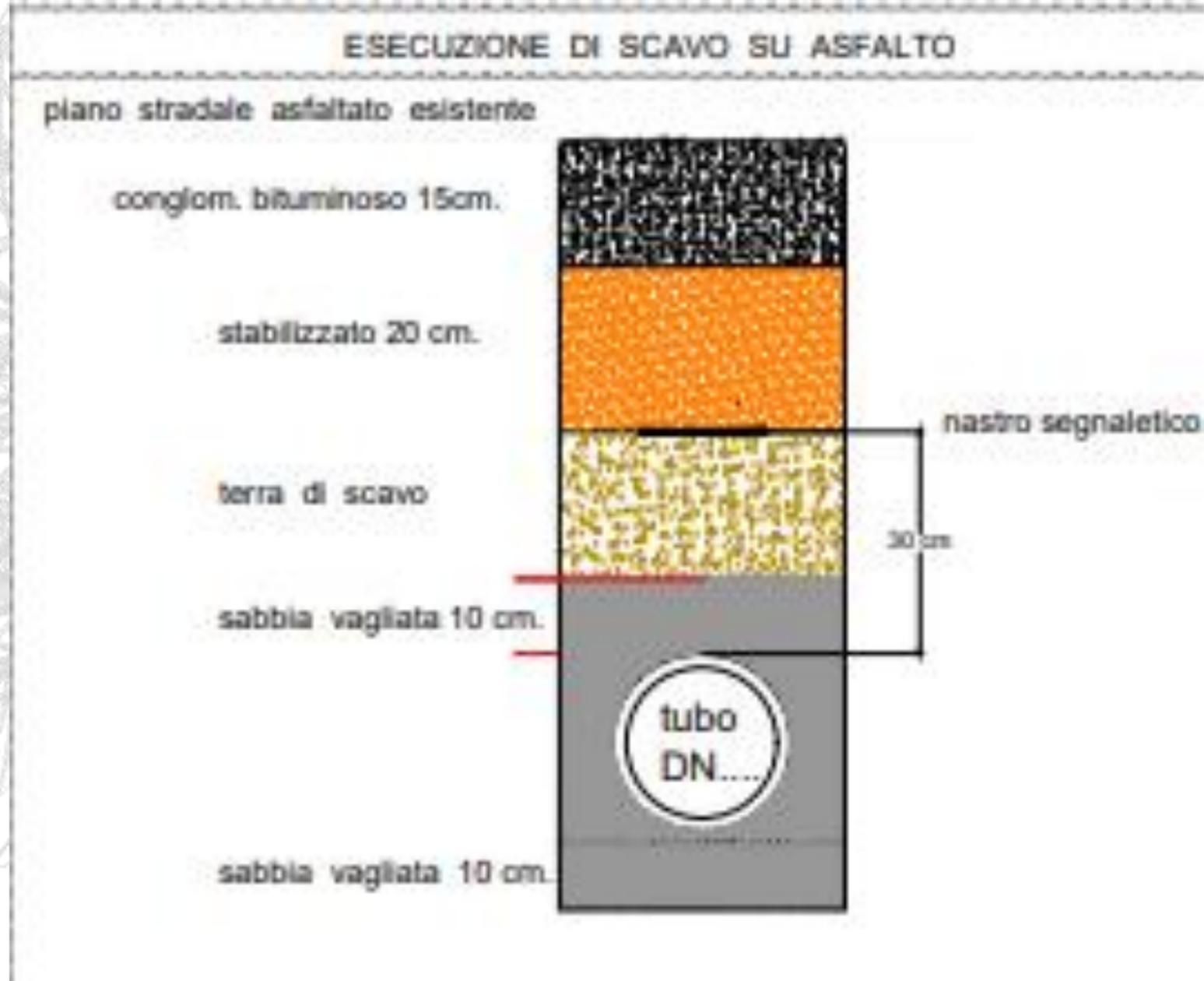


SOLLEVAMENTI IN CANTIERE



**FASCIA BIANCA MONOUSO
NO!!**

1.3 - DEMOLIZIONE MANTO STRADALE



Intervento tradizionale P-1	Spessore [cm]
Usura in conglomerato bituminoso con bitume tradizionale e 40% di aggregati non carbonatici	4
Mano d'attacco 0.3 kg/m ² di bitume residuo e saturazione con filler	
Binder in conglomerato bituminoso tradizionale	7
Impregnazione 1.0 kg/m ² di bitume residuo e saturazione con filler	
Base in misto cementato	15
Impregnazione 1.0 kg/m ² di bitume residuo e saturazione con filler/sabbia/graniglia o geotessuto se su sottofondo	
Fresatura	26

1.3 - DEMOLIZIONE MANTO STRADALE



1.3 - DEMOLIZIONE MANTO STRADALE



1.4 - REALIZZAZIONE SCAVO E MESSA IN SICUREZZA

SBANCAMENTO E SPLATEAMENTO



SCAVI A SEZIONE OBBLIGATA



COME SI PROGETTA UNO SCAVO:

1. REPERIRE INFORMAZIONI PRELIMINARI UTILI:

- RELAZIONE GEOTECNICA / ANALISI STABILITA' DEI FRONTI DI SCAVO
- INDAGINE PER INDIVIDUARE VINCOLI DI SOTTOSUOLO (SOTTOSERVIZI O EDIFICI LIMITROFI)

2. RISPETTARE LE NORME E LE REGOLE DI BUONA TECNICA:

- D.LGS. 81/08 (TITOLO IV SEZIONE III – artt. Da 118 a 121 ed ALLEGATO XVIII)

3. ORGANIZZARE L'EVENTUALE GESTIONE DELLE EMERGENZE (ACCESSO ED USCITA SOCCORRITORI DALLO SCAVO)

4. STIMARE IN MODO CONGRUO I COSTI PER LA SICUREZZA ED ALLEGARLI AL PSC !!!

L'IMPORTANZA DI PROGETTARE UNO SCAVO !!!



2 - FASE CAMERETTA APERTA:

2.1 - GETTO DEL MAGRONE

2.2 - REALIZZAZIONE PLATEA DI FONDAZIONE



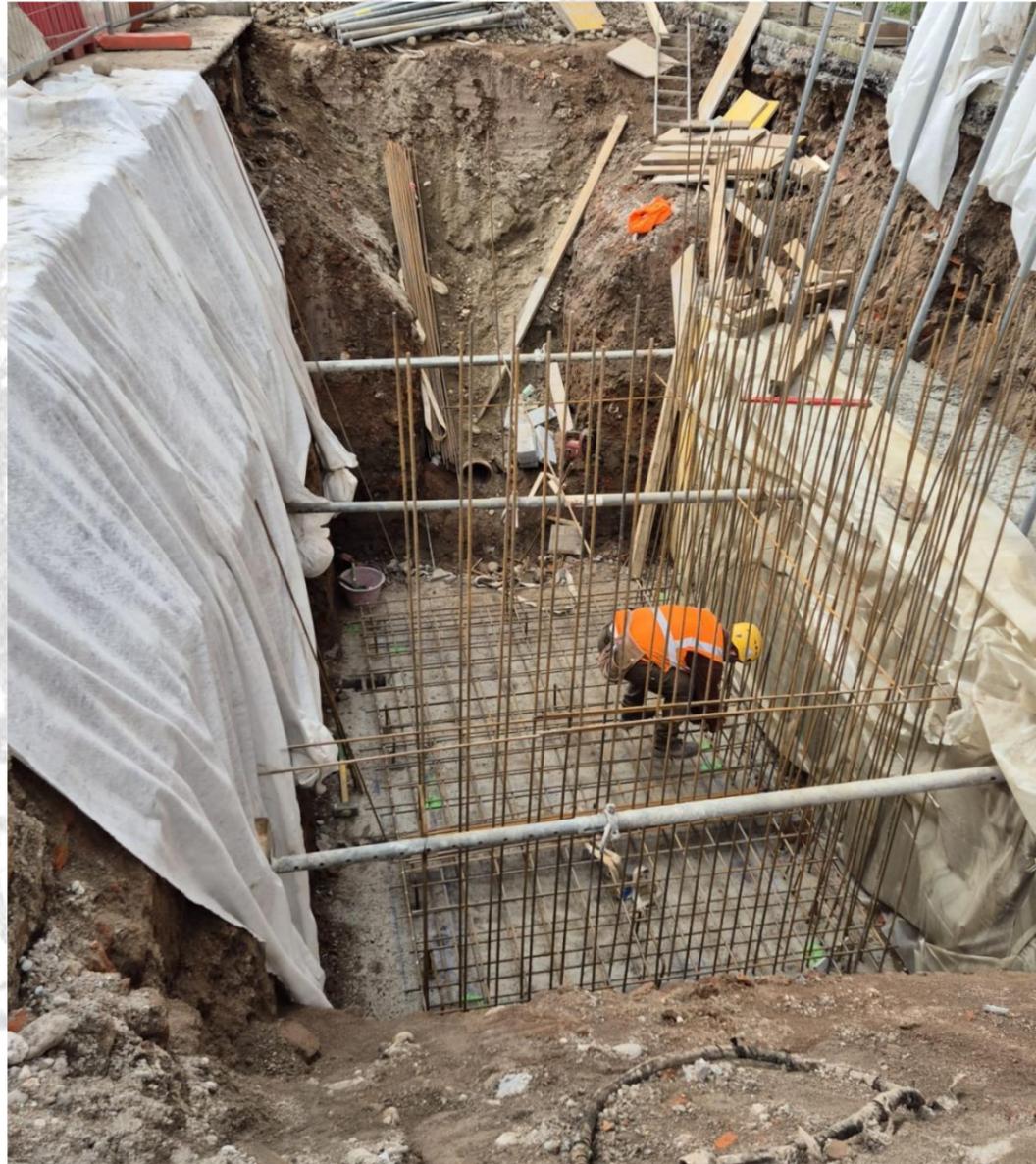


**PROTEGGERE LO
SCAVO PER I
LAVORATORI E
ANCHE PER I
PASSANTI !!!**





2.2 - REALIZZAZIONE ELEVAZIONI





2.2 - REALIZZAZIONE ELEVAZIONI



GARANTIRE L'EVACUAZIONE DALLO SCAVO

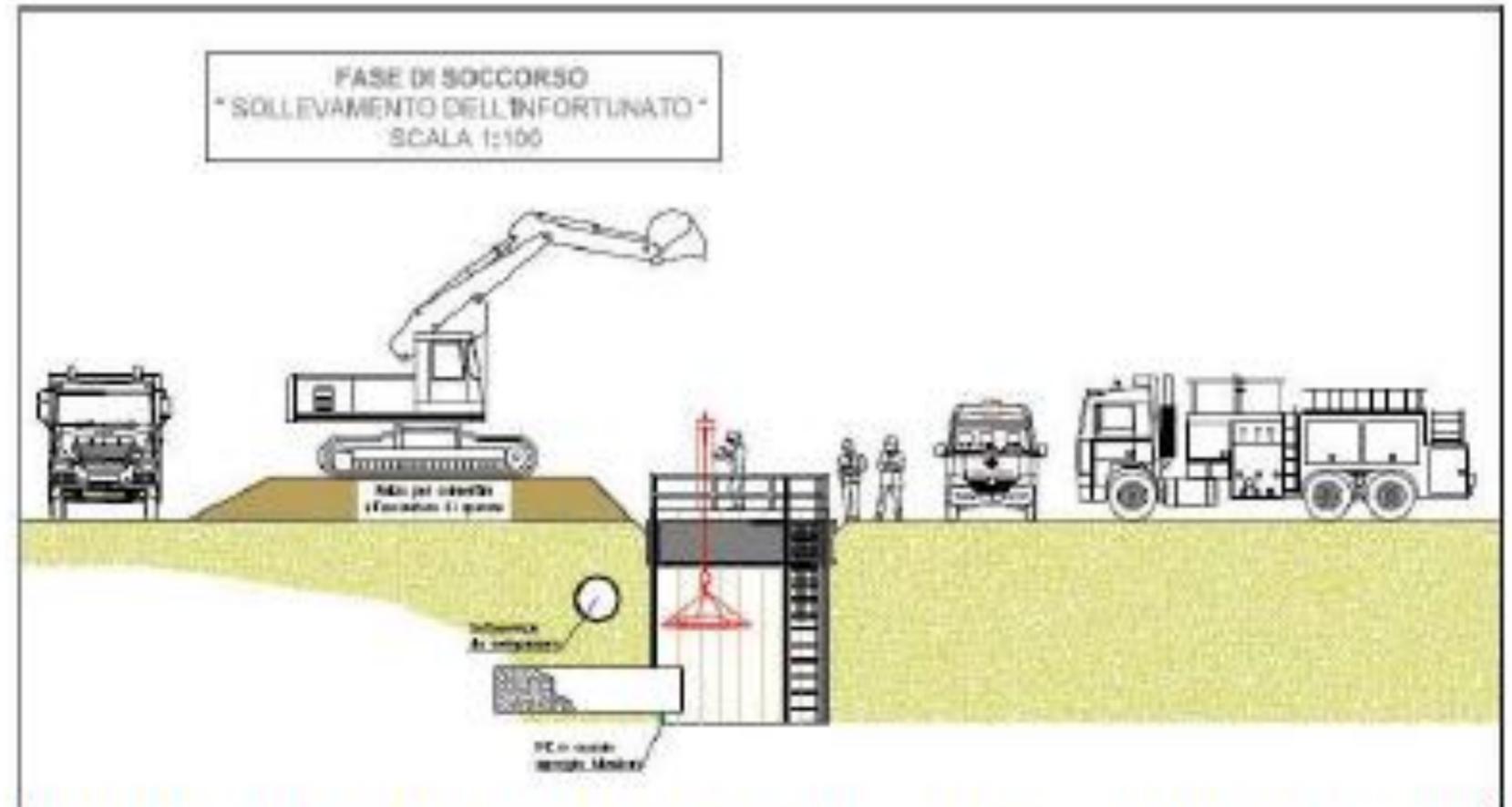
- **SISTEMI DI RECUPERO**
- **ESTINTORE**
- **PLANIMETRIA D'EVACUAZIONE**
- **CASSETTA DI PRIMO SOCCORSO**



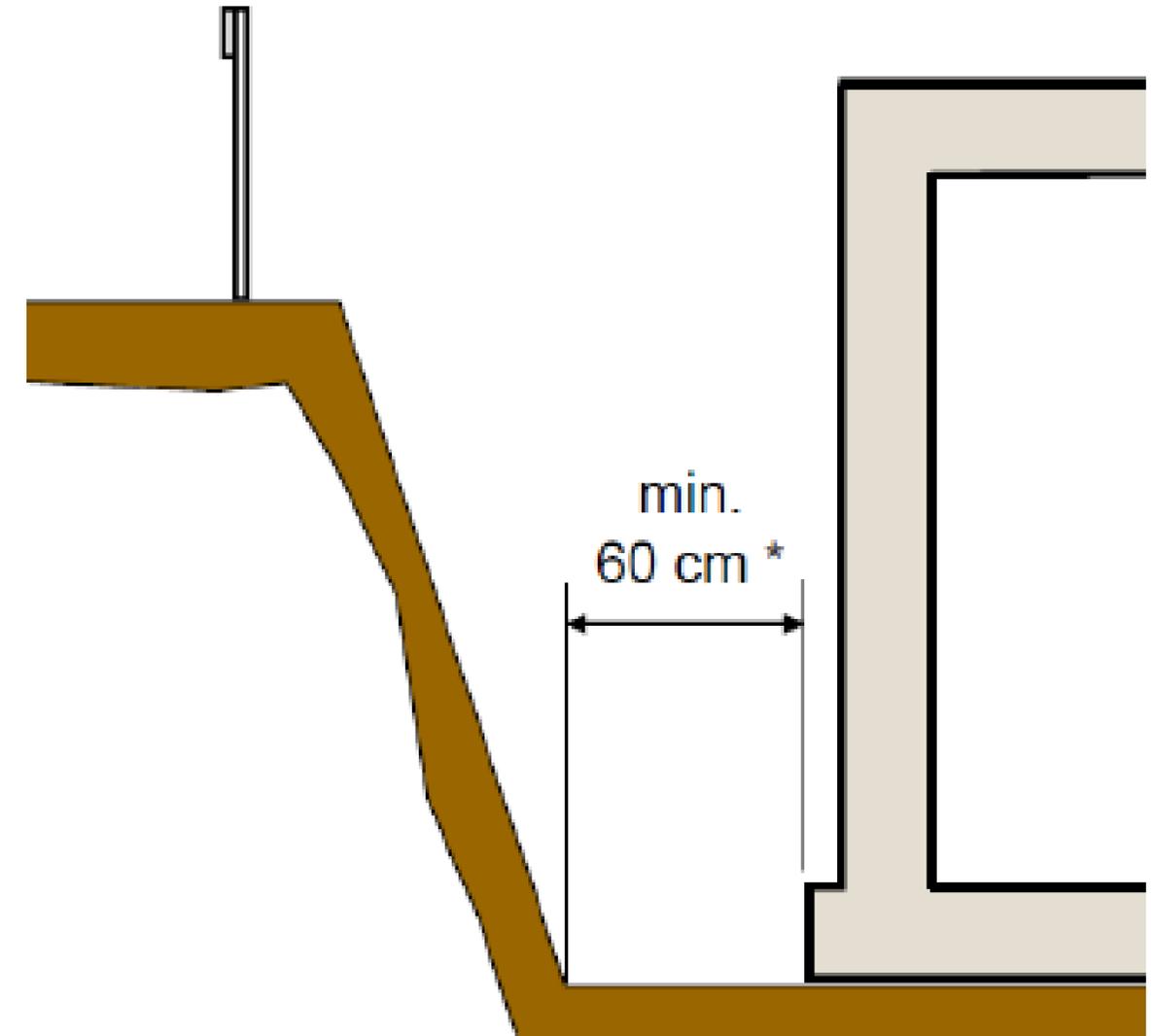
TOTEM DELLE EMERGENZE !!



GARANTIRE L'EVACUAZIONE DALLO SCAVO



L'infortunato sarà estratto tramite barella sollevata mediante apposito escavatore adibito al sollevamento con catena/fune a 4 punti. - Contestualmente all'operazione di assistenza giungerà l'addetto formato al primo soccorso per verificare lo stato del lavoratore, e mettere in atto le prime azioni per mantenere la situazione dell'infortunato in una situazione stabile, se necessario verranno attivati subito i soccorsi al 112.



**Tener conto delle
casseratura delle pareti**

2.3 - RINTERRO LATERALE



2.3 - RINTERRO LATERALE

**ATTENZIONE AL
RIBALTAMENTO DEI MEZZI
PESANTI !!**



2.3 - RINTERRO LATERALE

**RISCHIO DI CADUTA
DALL'ALTO !!**



2.3 - RINTERRO LATERALE

**PREDISPORRE IN
ANTICIPO I MONTANTI DEI
PARAPETTI ANNEGANDOLI
NEL CLS**



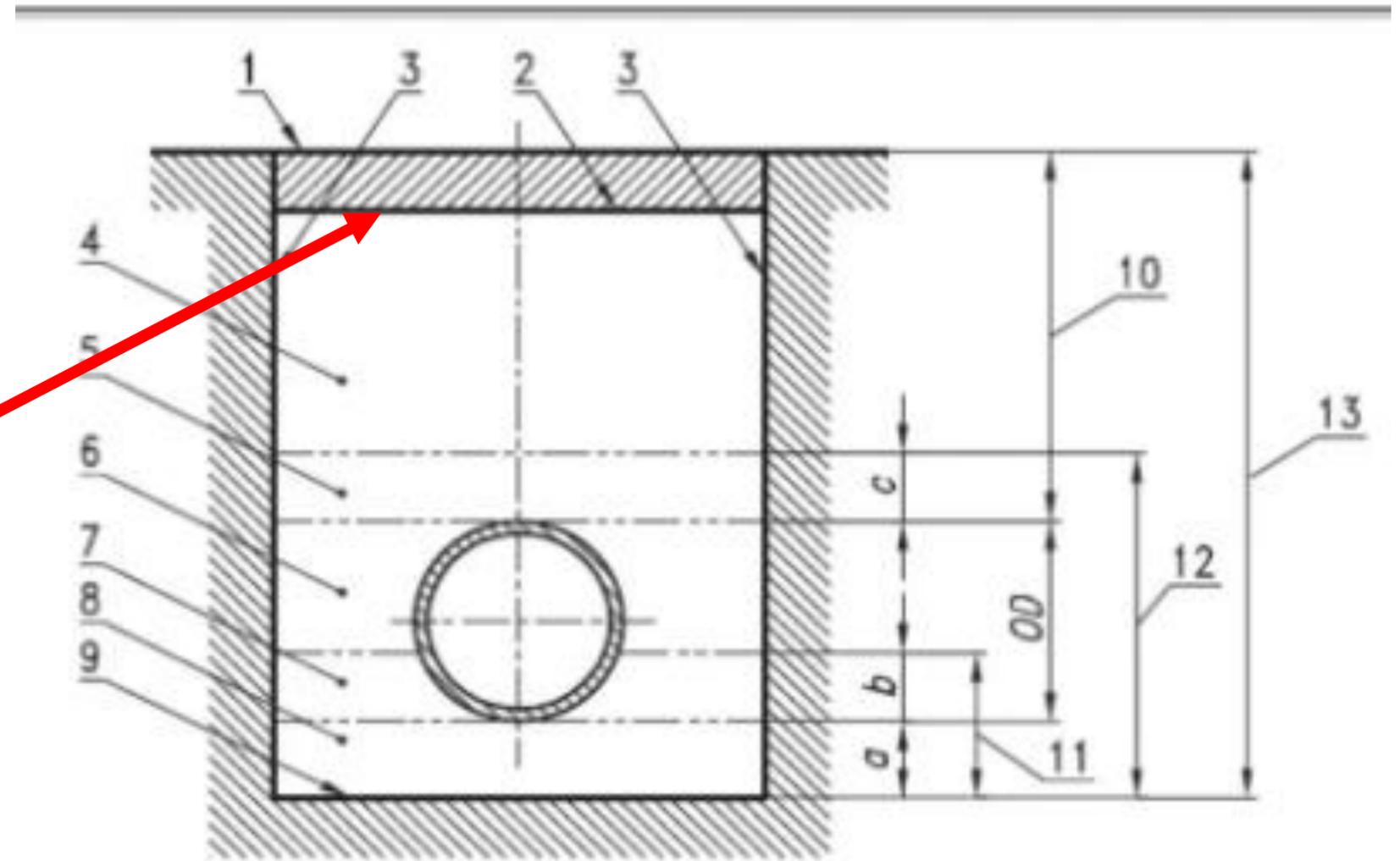
3 - FASE A CAMERETTA CHIUSA:

3.1 - REALIZZAZIONE DELLA SOLETTA DI COPERTURA



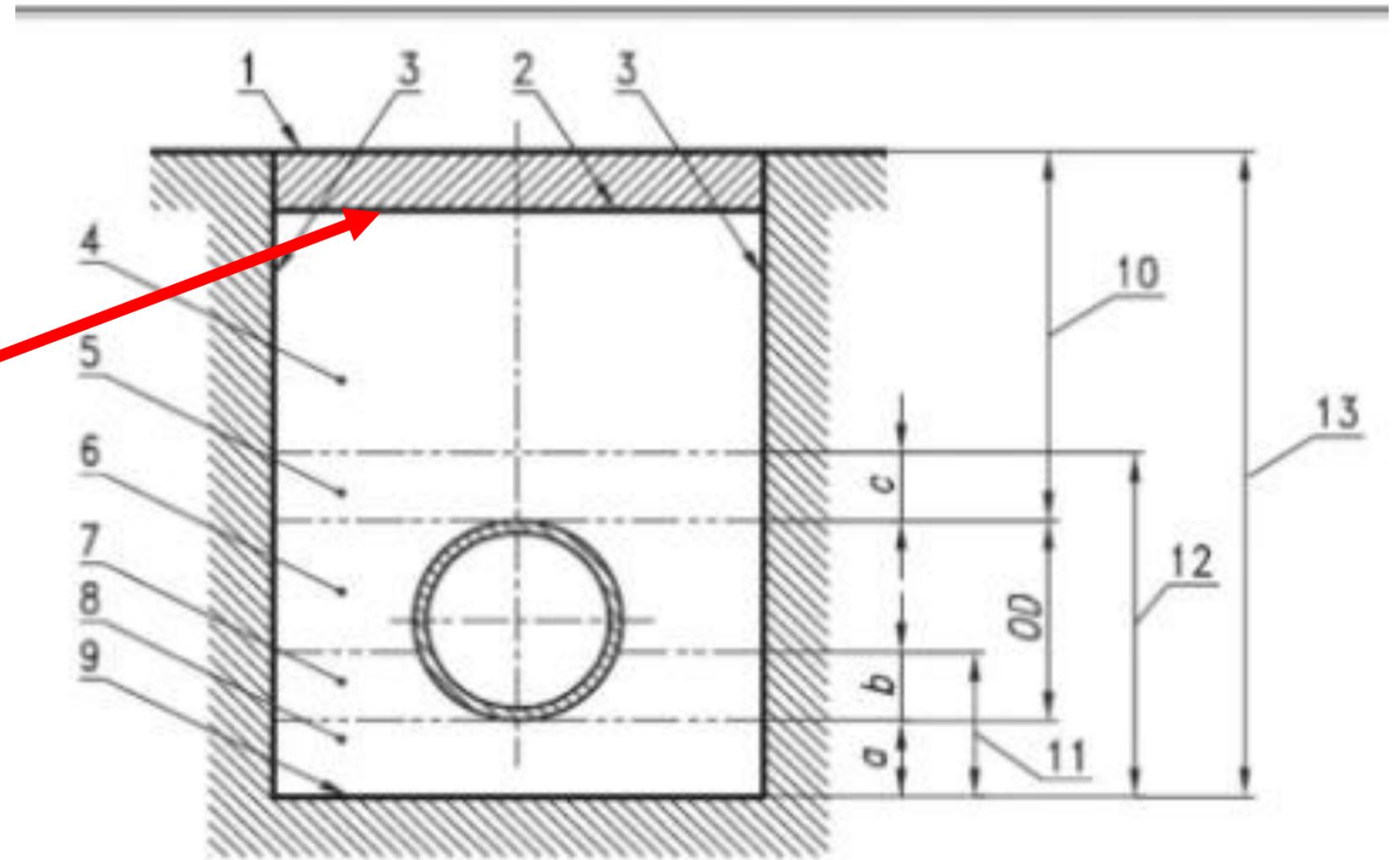
3 - FASE A CAMERETTA CHIUSA:

3.1 - REALIZZAZIONE DELLA SOLETTA DI COPERTURA

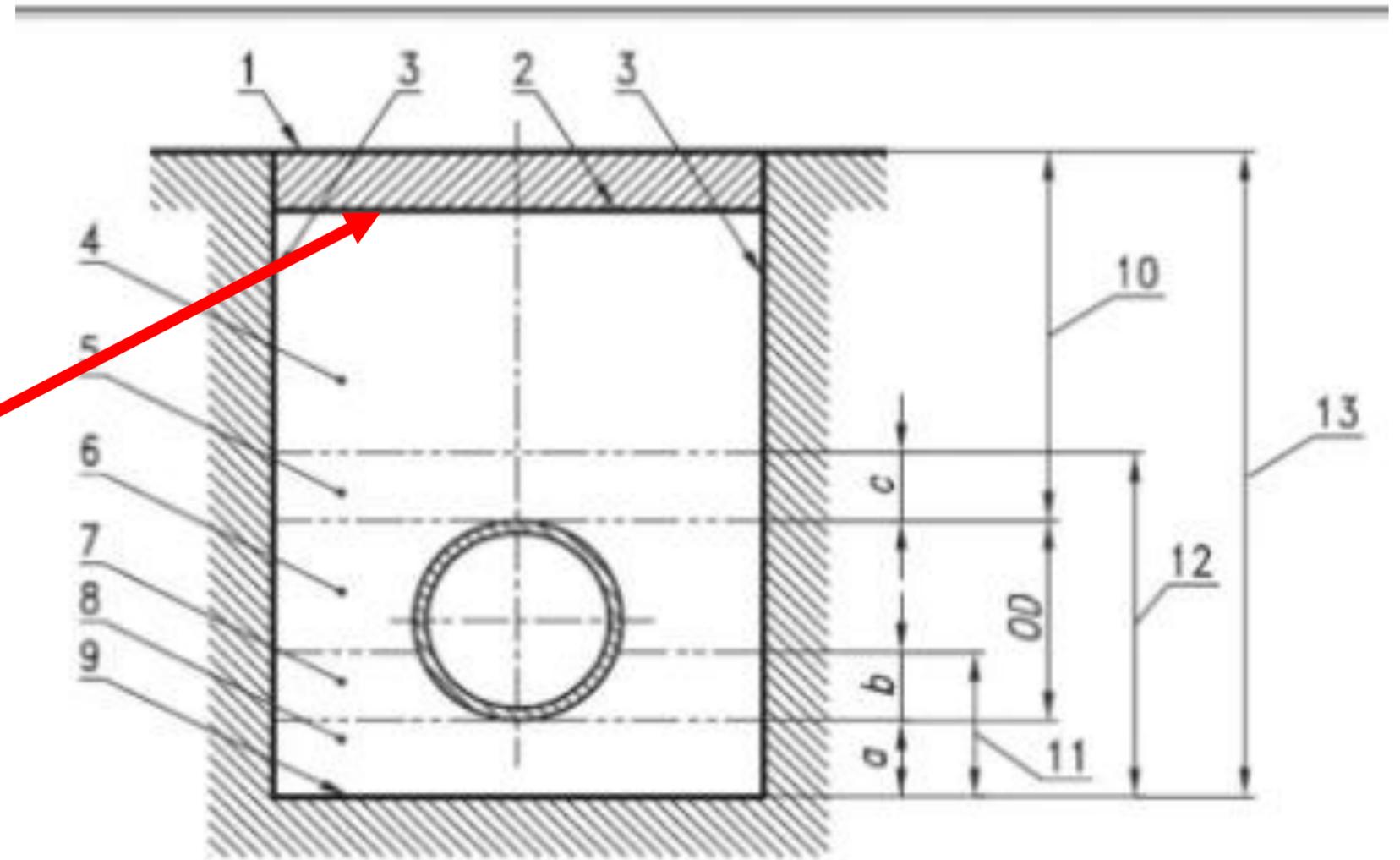


3 - FASE A «CAMERETTA CHIUSA»:

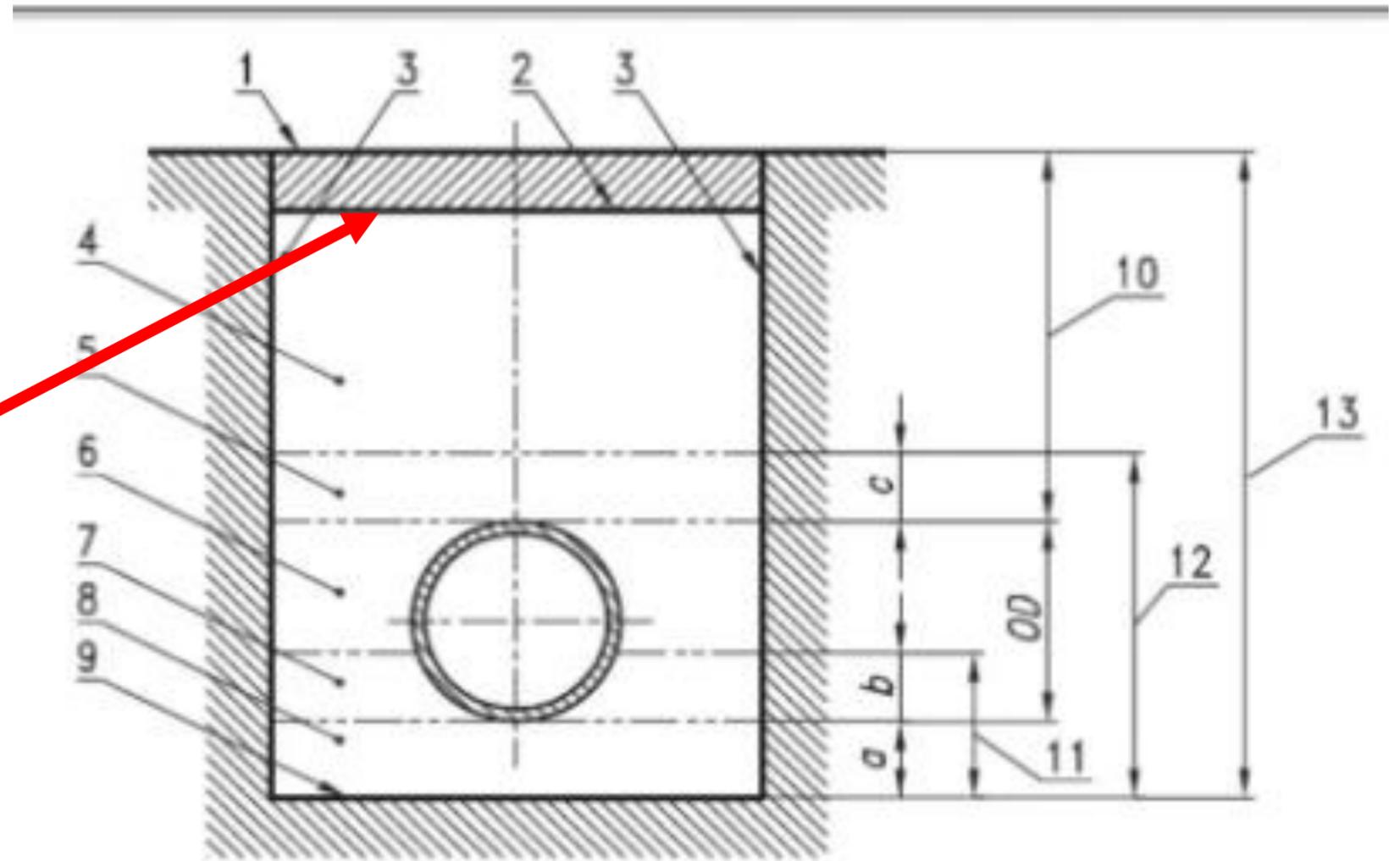
**PREDISPOSIZIONE ORDITURA CON
PUNTELLI, TRAVETTI, MURALI E
PANNELLI GIALLI**



**IMPOSTARE L'ORDITURA
DELLA CASSERATURA
DALL'INTERNO,
POSIZIONANDO
SOLAMENTE IL PRIMO
PANNELLO LASCIANDO LO
SPAZIO PER
L'EVACUAZIONE
DELL'OPERATORE !!!**

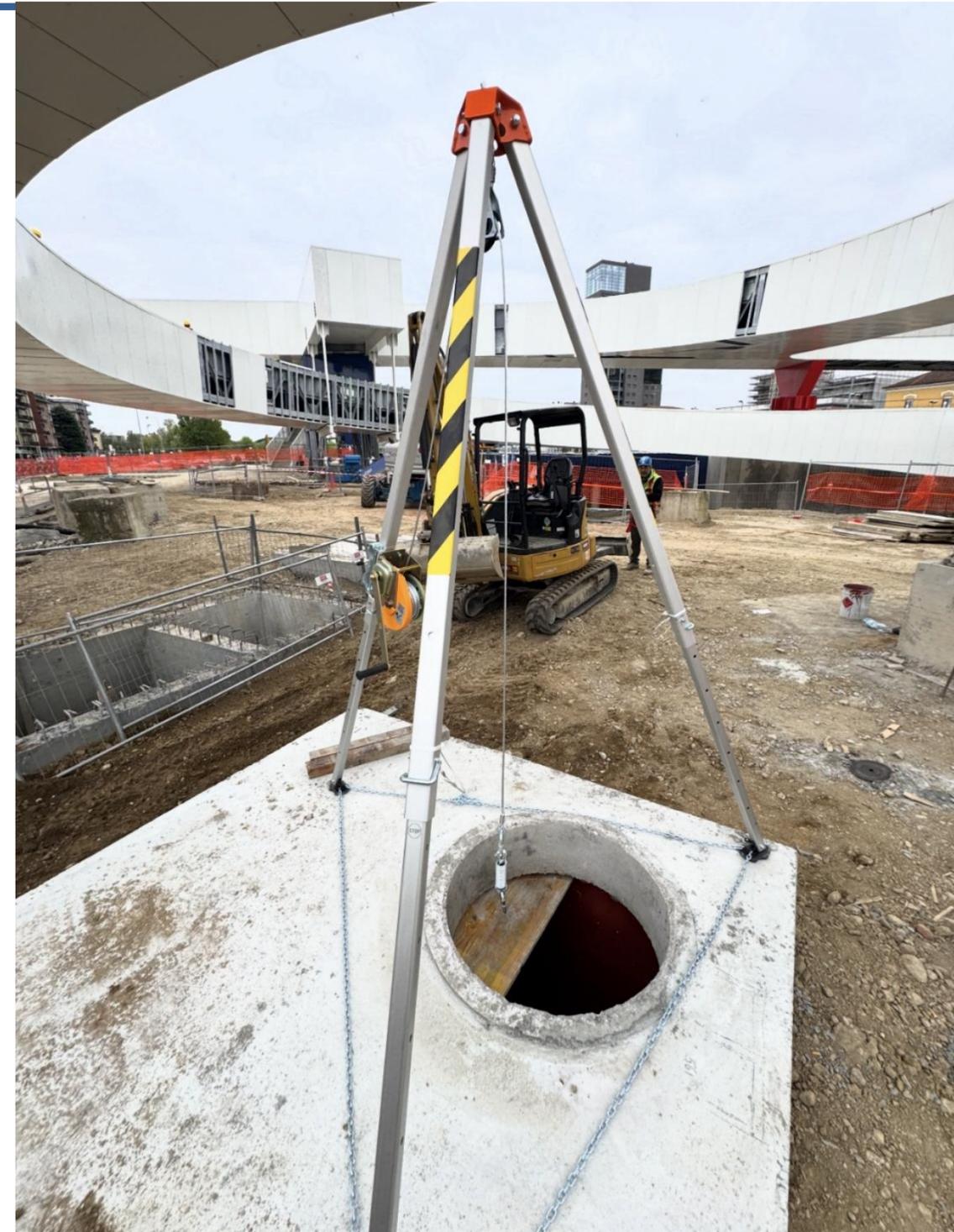


**TERMINARE LA POSA DEI
PANNELLI GIALLI
OPERANDO DALL'ESTERNO
UTILIZZANDO IDONEI
SISTEMI ANTICADUTA!!!**

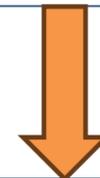


FASE DI DISARMO DELLA SOLETTA

**UNA FOGNATURA NON IN
ESERCIZIO È UNO SPAZIO
CONFINATO ??**



Allo stato attuale, infatti, esiste un chiaro obbligo, sancito dal suddetto D.P.R. 177/2011, per il datore di lavoro di affidare i lavori a ditte qualificate ed esperte solo per gli ambienti che ricadono negli artt. 66 e 121 e all'allegato IV, punto 3, del d.lgs. 81/08. Viceversa, per tutti quegli ambienti che presentano potenziali fattori di rischio propri degli ambienti confinati e/o sospetti di inquinamento, quali ad esempio asfissia, intossicazione, intrappolamento, ma che non rientrano tra quelli citati nel d.lgs. 81/08, le prescrizioni del d.p.r. 177/2011 non trovano applicazione.

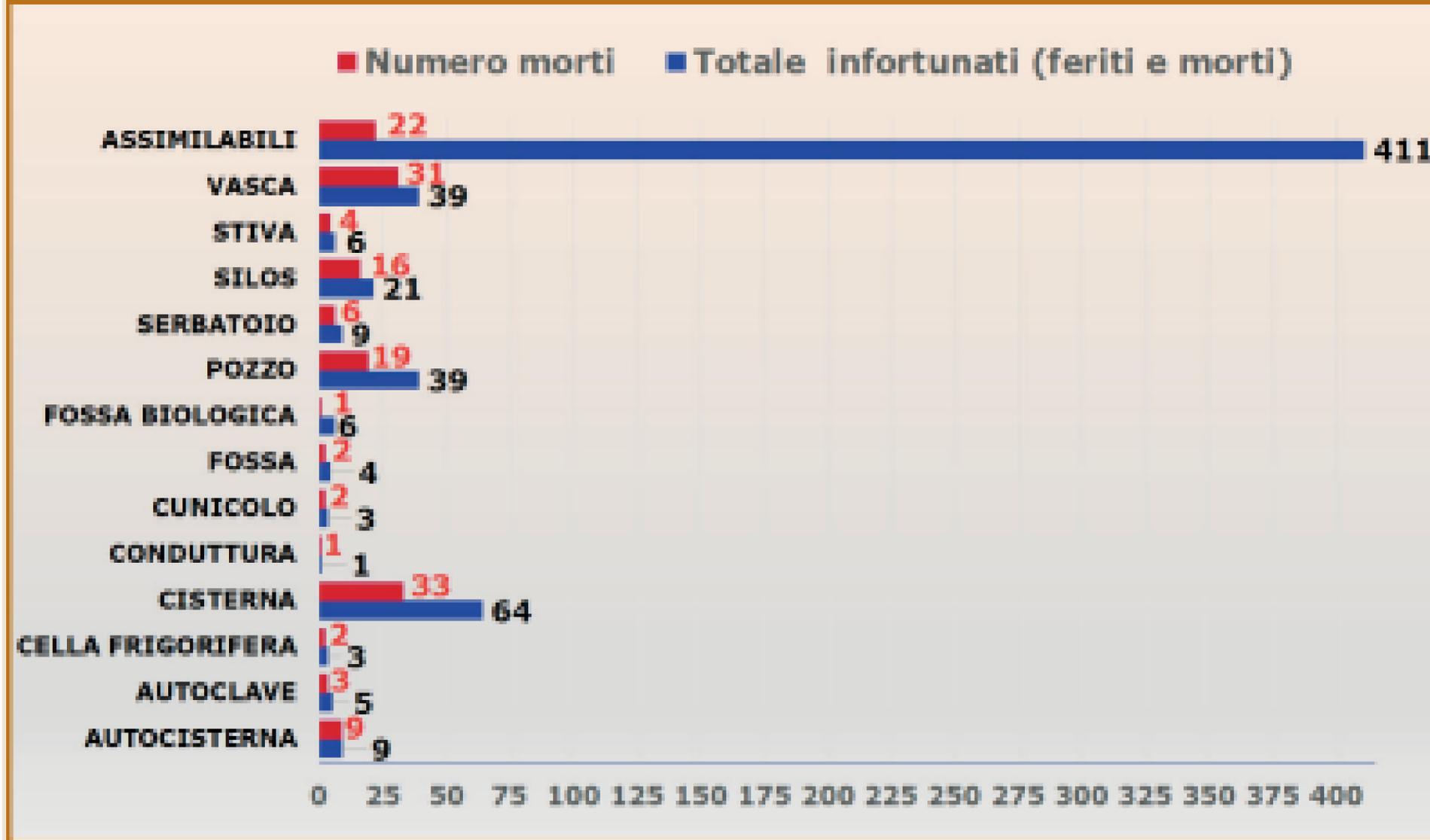


NUOVA NORMA TECNICA

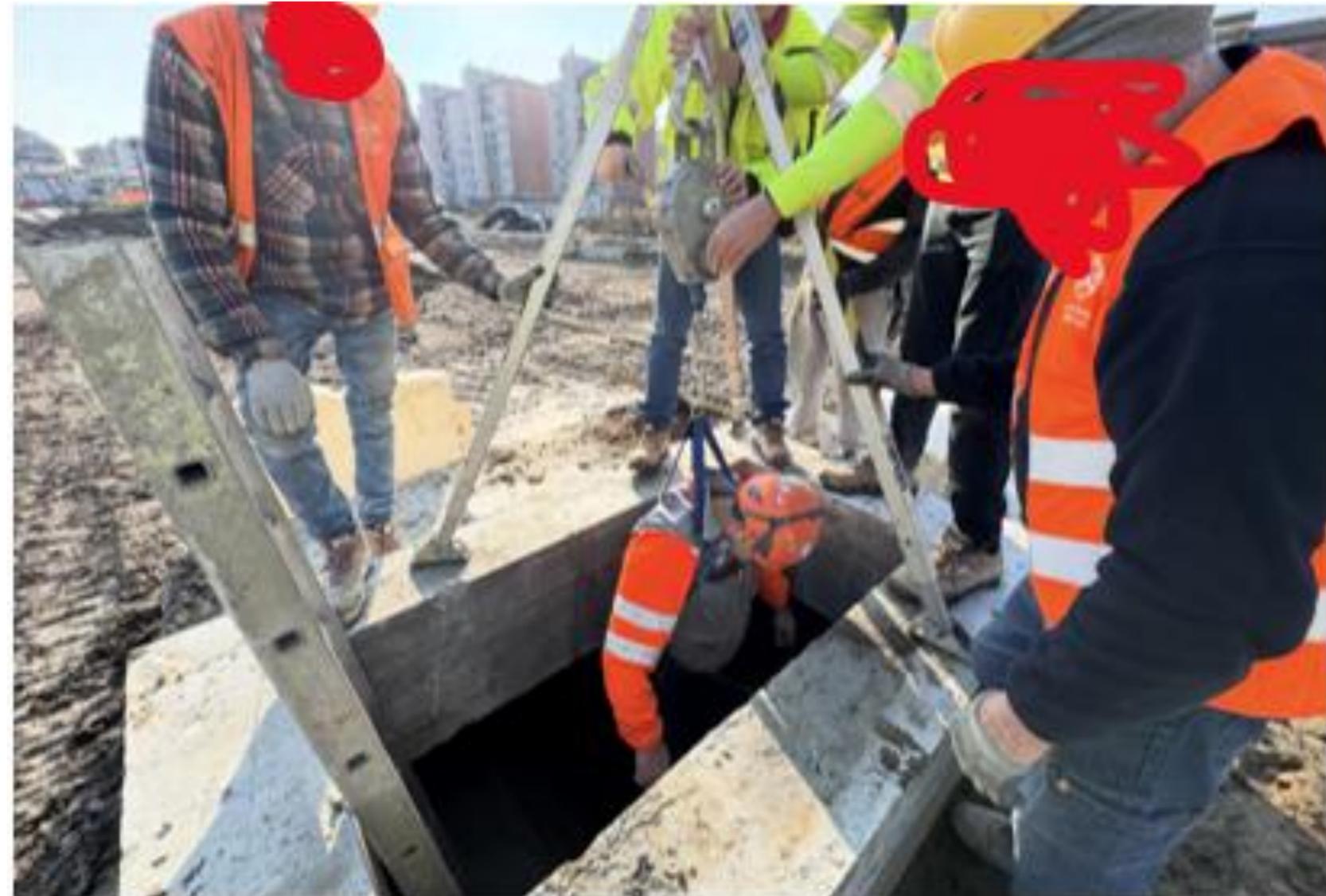
UNI 11958:2024 “AMBIENTI CONFINATI E/O SOSPETTI DI INQUINAMENTO – CRITERI PER L'IDENTIFICAZIONE DEI PERICOLI E LA VALUTAZIONE DEI RISCHI”

Figura 9

Totale infortunati e numero di morti per tipologia di ambiente dal 1 gennaio 2001 - 31 dicembre 2019



Per tali ambienti, per i quali si utilizza il termine di “ASSIMILIABILI”, resta comunque l’obbligo per il datore di lavoro di effettuare la valutazione dei rischi e di adottare misure di protezione e prevenzione appropriate !!!



Di seguito prospetto dei requisiti documentali e formativi da riportare nel Piano di Sicurezza e Coordinamento:

VERIFICA IDONEITA' DOCUMENTALE	
1	Documento di Valutazione del rischio Aziendale comprensivo dell'attività oggetto dell'intervento
2	Documento di valutazione del rischio rumore, vibrazione, chimico, biologico, elettrico, incendio relativi alle attività
3	Piano Operativo di Sicurezza
4	Piano delle emergenze specifico per l'attività
5	Certificati CE di tutte le attrezzature utilizzate (eventuale ossimetro, impianto estrazione aria, DPI 3 cat.) ed eventuali verifiche o tarature
FABBISOGNO FORMATIVO	
1	Corso di formazione per preposti
2	Corso di formazione Spazi Confinati
3	Addestramento uso DPI 3° categoria
4	Corsi di formazione primo soccorso
5	Corso di formazione lotta antincendio
6	Addestramento uso attrezzature utilizzate (ossimetro, impianto estrazione aria, utilizzo barella d'emergenza, ecc..)

**SI, È UNO SPAZIO
ASSIMILABILE AD
UNO SPAZIO
CONFINATO !!!**

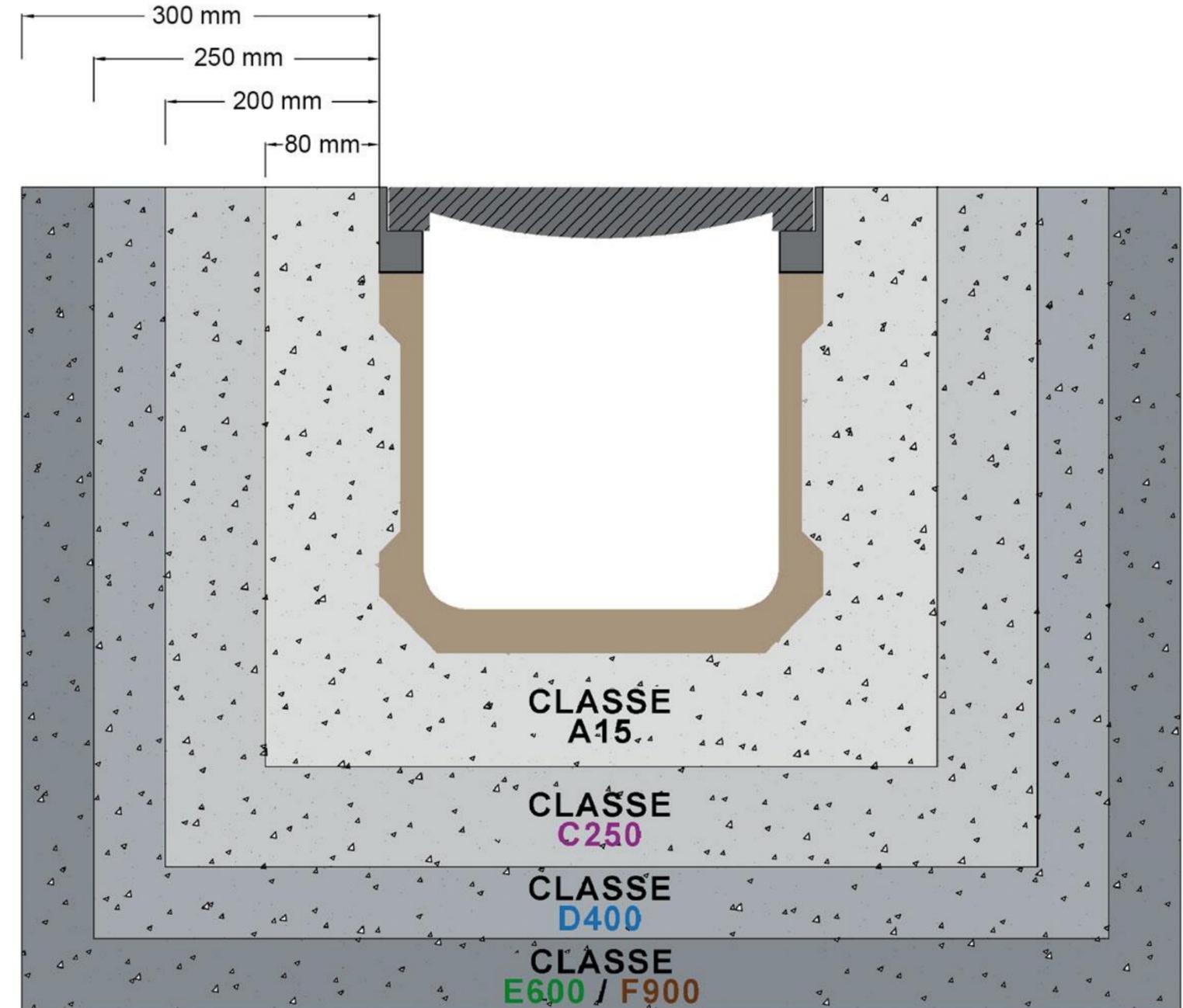


3.2 - POSA DEL CHIUSINO

**CHIUSURA DELLA
CAMERETTA
CON CHIUSINI
IN GHISA**



**ATTENZIONE ALLA SCELTA
DELLA CLASSE DI RESISTENZA
DEL CHIUSINO IN GHISA PER
PROTEGGERE LE FOROMETRIE!
PER I MEZZI PESANTI ALMENO
D400 !!**





GRUPPO 1 - CLASSE A 15
Chiusini, Caditoie e Griglie
con resistenza > 15kN
(zone pedonali)
GROUP 1 - CLASS A 15
Manhole tops and gully tops
with loading strength >15kN
(Footways)

**CLASSE
A 15**



GRUPPO 2 - CLASSE B 125
Chiusini, Caditoie e Griglie
con resistenza > 125kN
(marciapiedi, zone pedonali, aree
di parcheggio per automobili)
GROUP 2 - CLASS B 125
Manhole tops and gully tops with
loading strength > 125kN
(Footways, pedestrian areas,
parking areas)

**CLASSE
B 125**



GRUPPO 3 - CLASSE C 250
Chiusini, Caditoie e Griglie
con resistenza > 250kN
(cigli stradali)
GROUP 3 - CLASS C 250
Manhole tops and gully tops
with loading strength > 250kN
(Kerbside channels of roads)

**CLASSE
C 250**



GRUPPO 4 - CLASSE D 400
Chiusini, Caditoie e Griglie
con resistenza > 400kN
(strade, autostrade, aree di par-
cheggio)
GROUP 4 - CLASS D 400
Manhole tops and gully tops
with loading strength >D400kN
(Carriageways, hard shoulders
and parking areas)

**CLASSE
D 400**



GRUPPO 5 - CLASSE E 600
Chiusini, Caditoie e Griglie
con resistenza > 600kN
(zone portuali, pavimentazione di
aeroporti)
GROUP 5 - CLASS E 600
Manhole tops and gully tops
with loading strength > 600kN
(Docks, harbour areas, aircraft
paving)

**CLASSE
E 600**



GRUPPO 6 - CLASSE F 900
Chiusini, Caditoie e Griglie
con resistenza > 900kN
(pavimentazione di aeroporti)
GROUP 6 - CLASS F 900
Manhole tops and gully tops
with loading strength > 900kN
(aircraft paving)

**CLASSE
F 900**

REALIZZAZIONE CONDOTTI FOGNARI

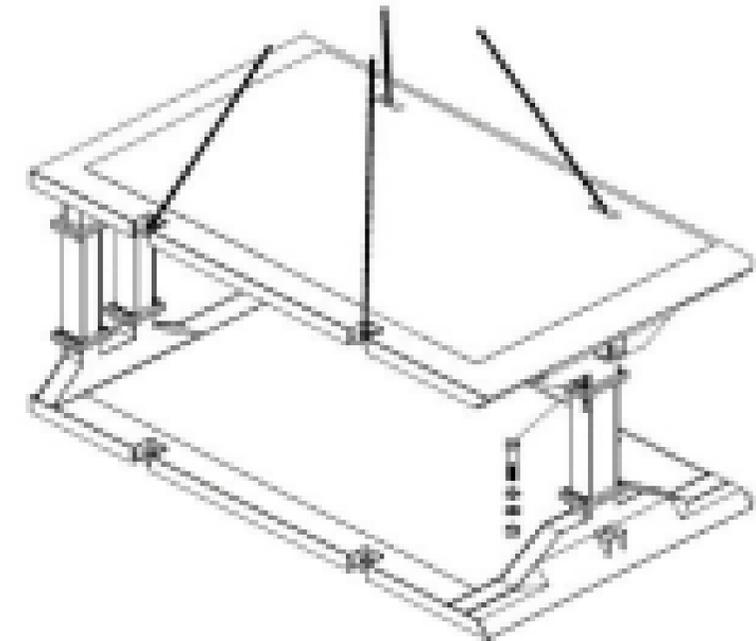
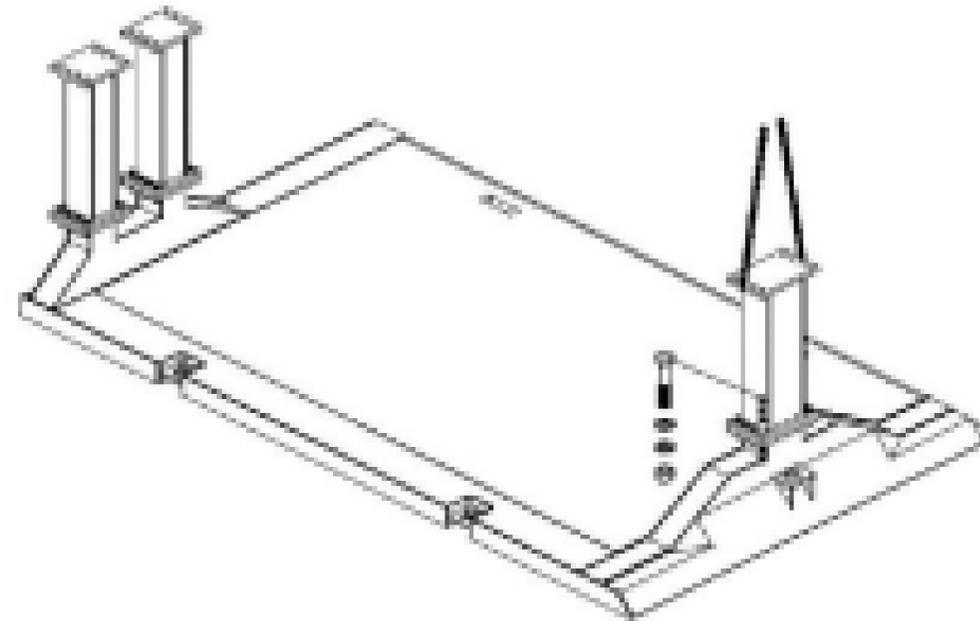
CRITICITÀ:

- **STOCCAGGIO MATERIALI**
- **REALIZZAZIONE SCAVO DI TRINCEA**
- **MOVIMENTAZIONE MECCANICA E
POSA A FONDO SCAVO**
- **STUCCATURA TUBAZIONI**
- **COLLEGAMENTO DEL CONDOTTO CON
IDONEI SISTEMI**



SCAVO DI TRINCEA CON BLINDOSCAVO «A TRAINO»

MONTAGGIO BLINDOSCAVO



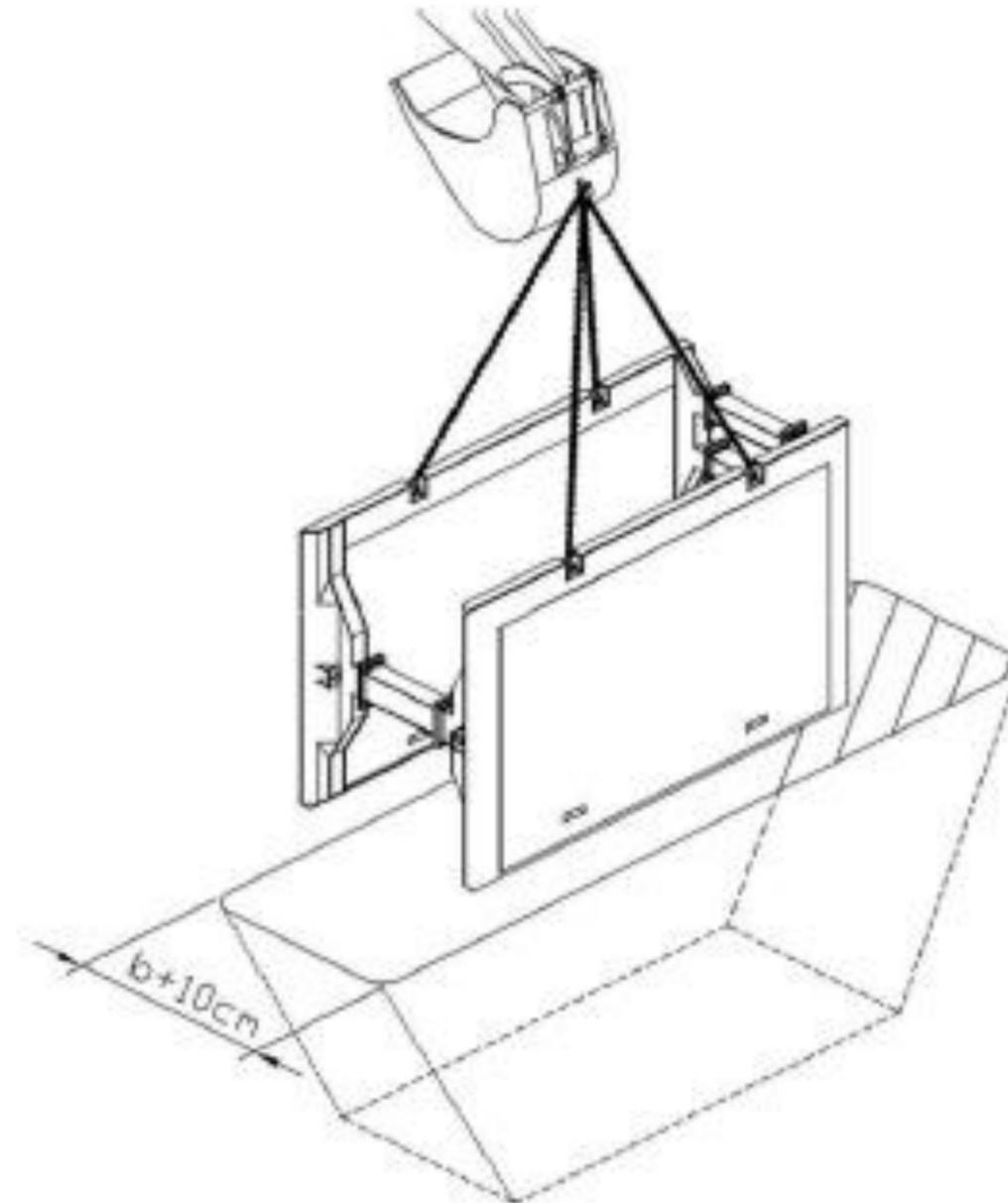
Box con solo pannelli base

Uno dei due pannelli base viene posto a terra con gli attacchi rivolti verso l'alto, sugli attacchi si posano gli eventuali distanziatori: davanti un pezzo da 220 x 300 e dietro due pezzi da 220 x 200, dove vengono imbullonati ognuno con 8 bulloni M 20 x 100, quindi si posa il secondo pannello base con gli attacchi rivolti verso il basso, in posizione capovolta rispetto al primo, i quali a loro volta vengono imbullonati sui distanziatori.

SCAVO DI TRINCEA CON BLINDOSCAVO «A TRAINO»

POSA DEL BLINDO

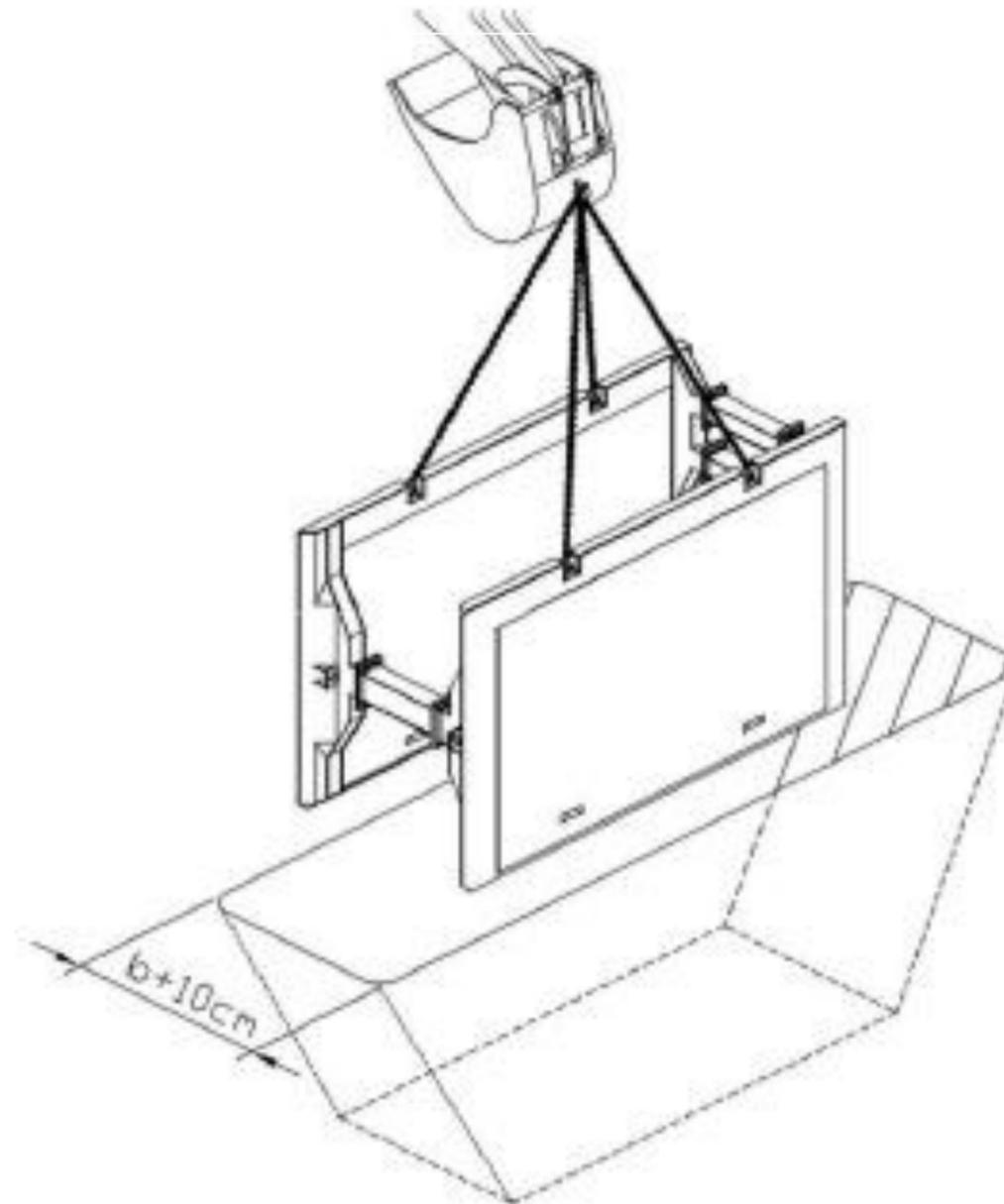
**AVERE CURA DI UTILIZZARE GLI APPOSITI
INVITI PER LA MOVIMENTAZIONE COME
PREVISTO DAL MANUALE D'USO E
MANUTENZIONE!!!**



SCAVO DI TRINCEA CON BLINDOSCAVO «A TRAINO»

REALIZZAZIONE LETTO DI MALTA

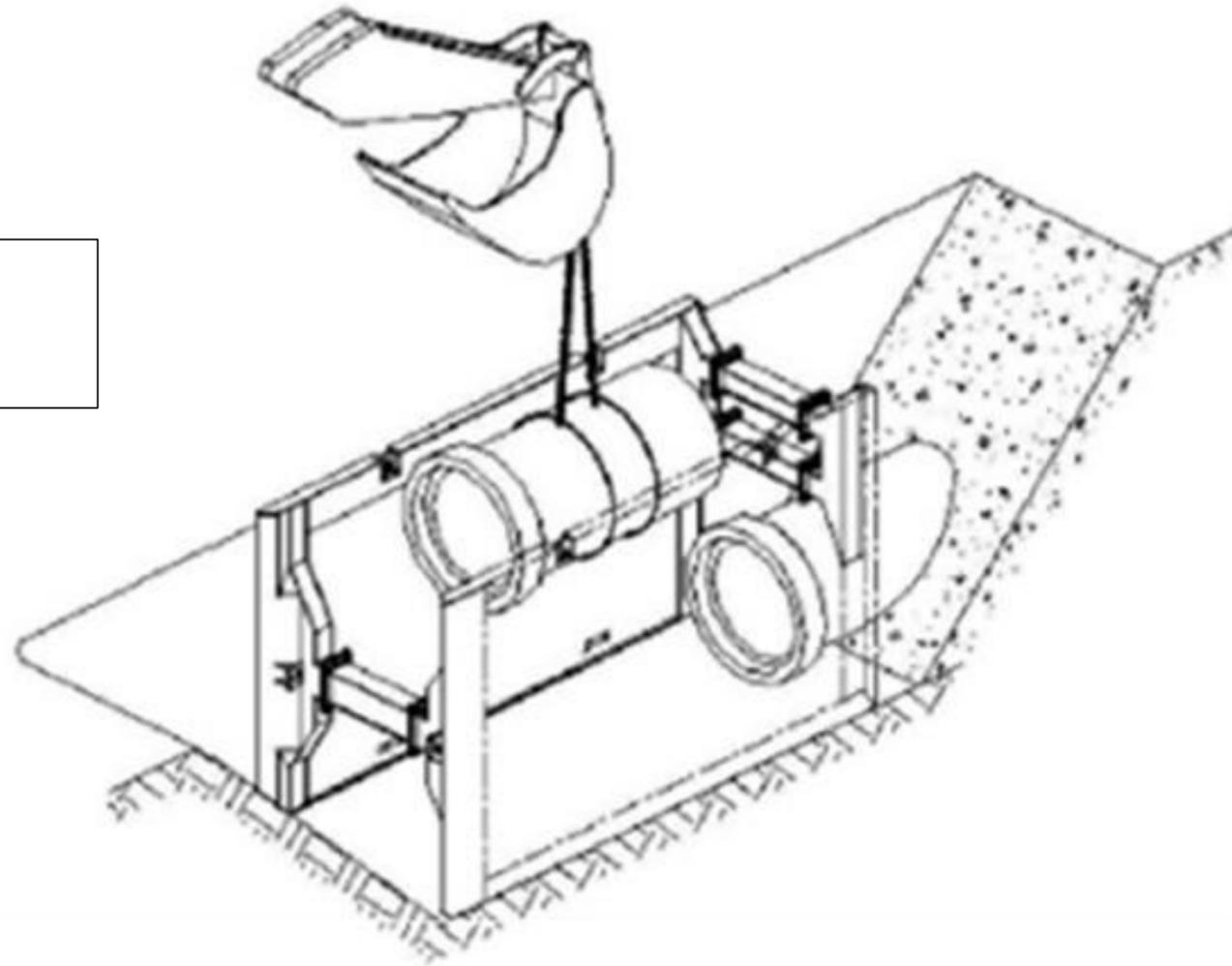
**IN QUESTA FASE GLI OPERATORI POSSONO ACCEDERE A FONDO
SCAVO PER LA REALIZZAZIONE DEL LETTO DI MALTA E MESSA
IN BOLLA DEL PIANO DI APPOGGIO AVENDO CURA DI **NON
ACCEDERE DAL FRONTE DI ATTACCO MA DALLE PARETI
LATERALI CON IDONEO SISTEMA
N.B. I PANNELLI DEVONO RESTARE FUORI DAL PIANO DI
CALPESTIO ALMENO 30 cm!!****



SCAVO DI TRINCEA CON BLINDOSCAVO «A TRAINO»

POSA DEI CONDOTTI

**AVERE CURA DI UTILIZZARE IDONEI SISTEMI
PER L'IMBRACATURA DEI CARICHI !!!!**

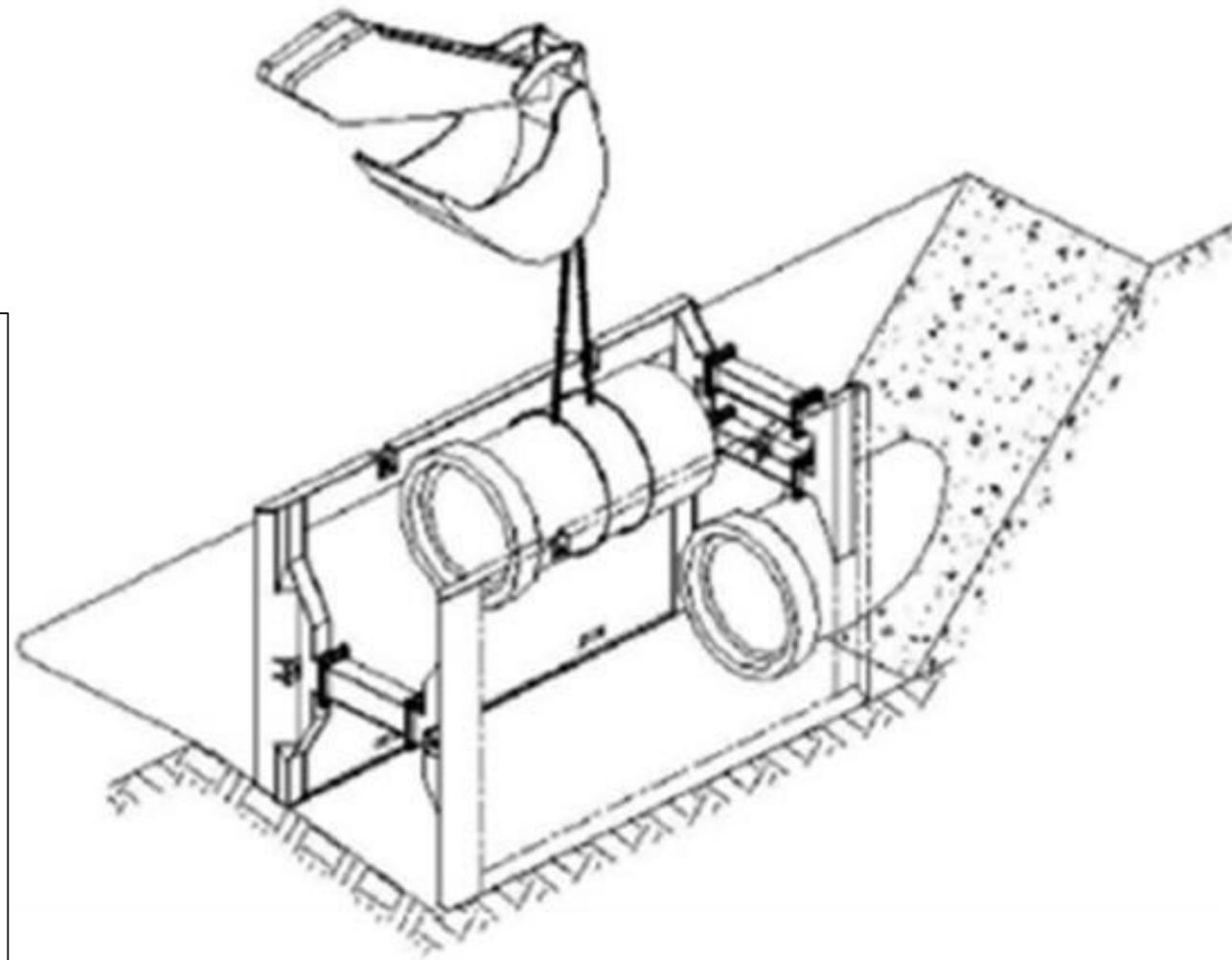


SCAVO DI TRINCEA CON BLINDOSCAVO «A TRAINO»

STUCCATURA GIUNTI CON SOSTANZE CHIMICHE

In questa fase gli operatori entrano nello scavo per realizzare i giunti tra tubazioni maschio/femmina.

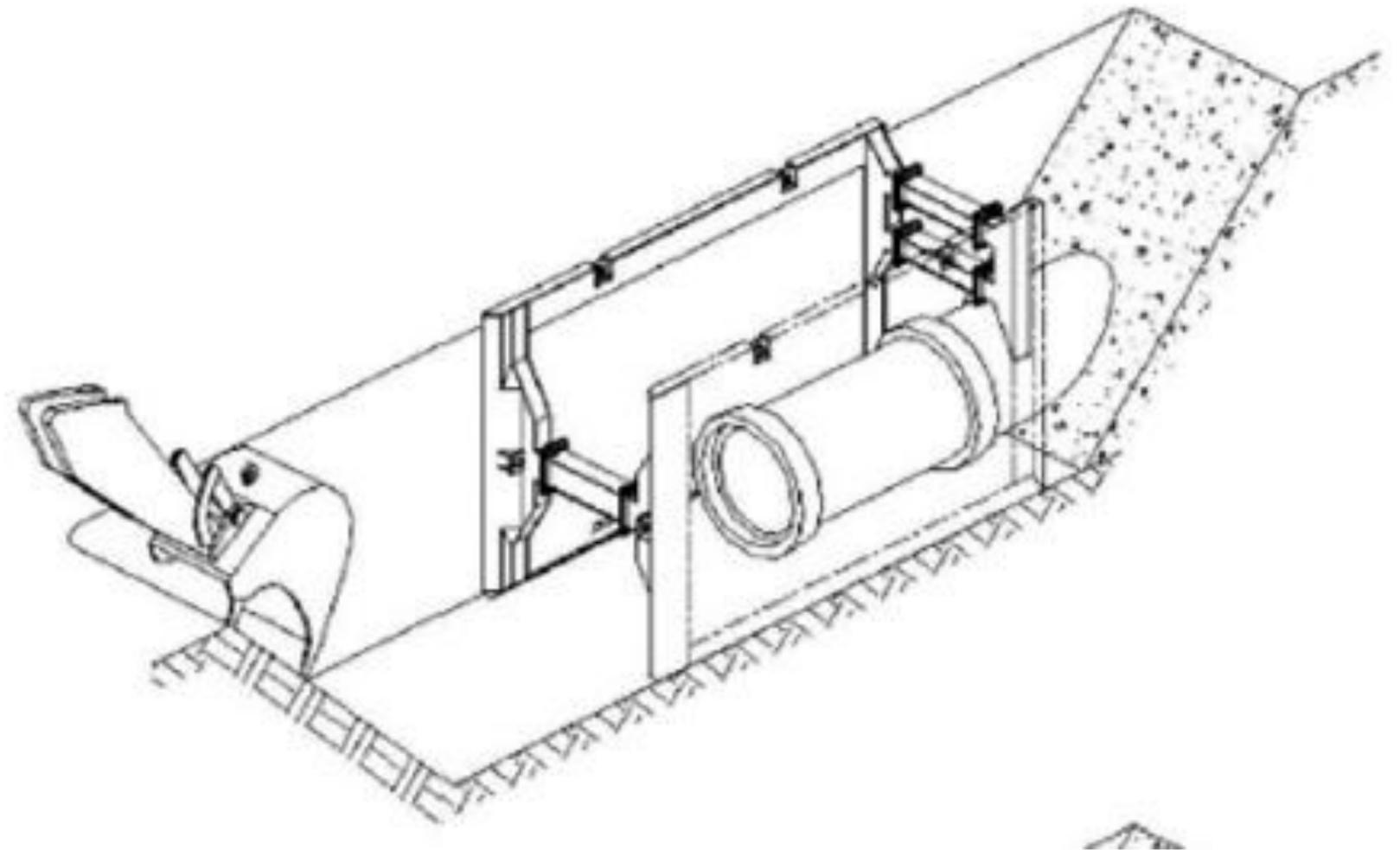
**VIETATO L'ACCESSO NELLE TUBAZIONI SE NON CORRETTAMENTE VALUTATO.
PREDILIGERE TUBAZIONI CON GIUNTO PREFABBRICATO!!!**



SCAVO DI TRINCEA CON BLINDOSCAVO «A TRAINO»

PROSECUZIONE DELLO SCAVO

IN QUESTA FASE GLI OPERATORI NON DEVONO ESSERE PRESENTI NELLO SCAVO E NEL RAGGIO D'AZIONE DEL BRACCIO DELL'ESCAVATORE !!

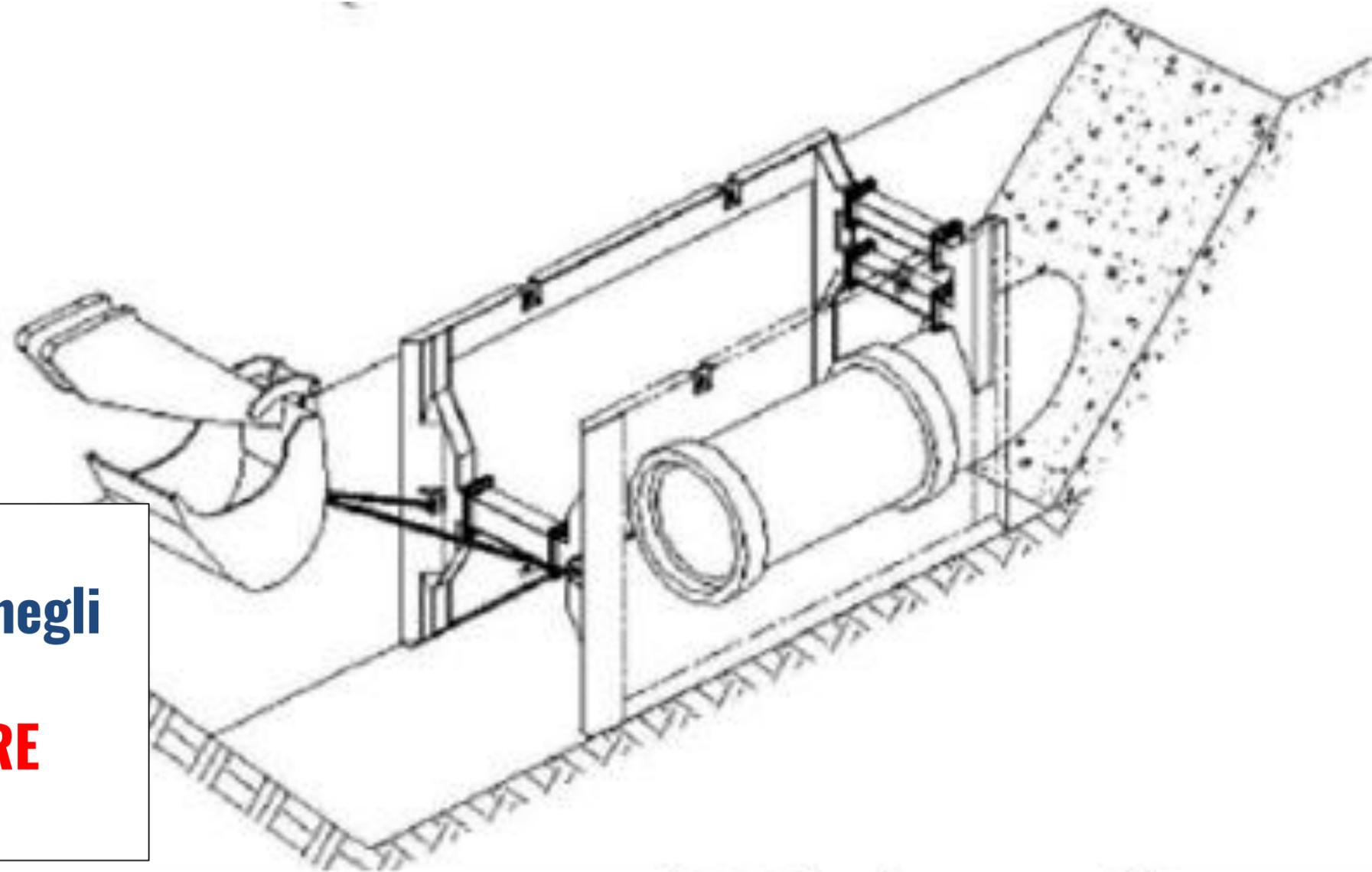


SCAVO DI TRINCEA CON BLINDOSCAVO «A TRAINO»

TRAINO DEL BLINDO

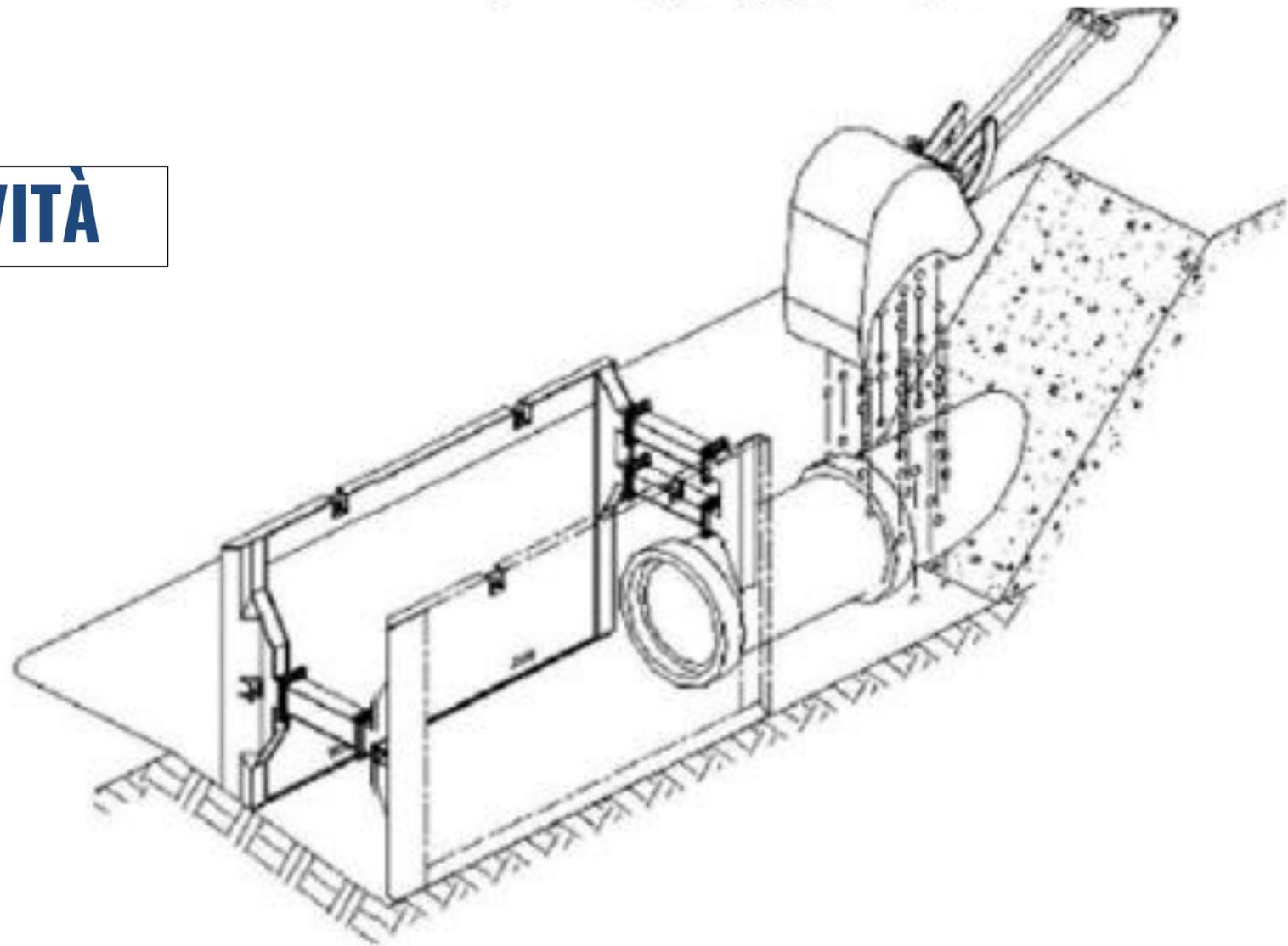
Il box viene trascinato avanti nella postazione successiva tramite un cavo a 2 funi agganciate negli appositi attacchi anteriori:

NON VANNO USATI I DISTANZIATORI PER PORTARE AVANTI IL BOX A TRAINO!!



SCAVO DI TRINCEA CON BLINDOSCAVO «A TRAINO»

RINTERRO E CONTINUO DELL'ATTIVITÀ



STIMA DEI COSTI:



Asse da ponte da 4x0,25x0,05 metri

15,00 € IVA Esclusa

Condizioni Nuovo

Asse da ponte nuova:

- Dimensioni: 4x0,25x0,05 metri

- 90 +

AGGIUNGI AL CARRELLO

COD: 001148



In Promozione!



Visualizza
ingrandito



1 800.00 €

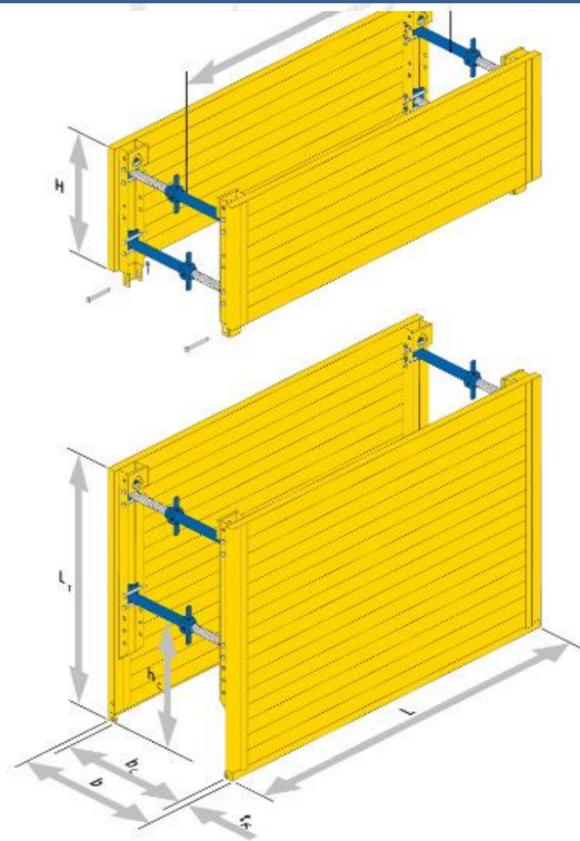


Dispositivo anticaduta retrattile (en 360) 20 metri

1.288,00 €

1

Aggiungi al carrello



PREZZI PER IL NOLEGGIO

Costi per il noleggio: Box di Blindaggio CASSERI Leggeri

	Box Base	Sopraelevazione
Periodo	Costo	Costo
da 1 gg a 1 mese	550,00 € + IVA	330,00 € + IVA

STIMA DEI COSTI

LA REALIZZAZIONE DI SCAVI CON RELATIVA «MESSA IN SICUREZZA» PUO' ARRIVARE A COSTARE IL 30% DELL'IMPORTO TOTALE LAVORI:

- **FIGURE TECNICHE COINVOLTE (es. geologo)**
- **SISTEMI DI PROTEZIONE DEGLI SCAVI**
- **APPRESTAMENTI DI SICUREZZA ED EVACUAZIONE**

ESEGUIRE UNA CORRETTA STIMA DEI COSTI PREVIENE INCIDENTI, INFORTUNI E VELOCIZZA IL COMPARTO PRODUZIONE!!