

**TENNACOLA SpA**  
SERVIZIO IDRICO INTEGRATO

## **Allegato**

**Schemi tipo segnaletica stradale e dotazione minima per interventi in luoghi confinati o sospetti di inquinamento**

**“Lavori di risanamento e riabilitazione NO-DIG con tecnologia RELINING UV CIPP delle condotte fognarie e pozzetti di ispezione presenti nel territorio dei 27 Comuni dell’ATO n. 4”  
CIG: 9172236099**



Sant'Elpidio a Mare, Marzo 2022

Geom. Maria Rita Maccari



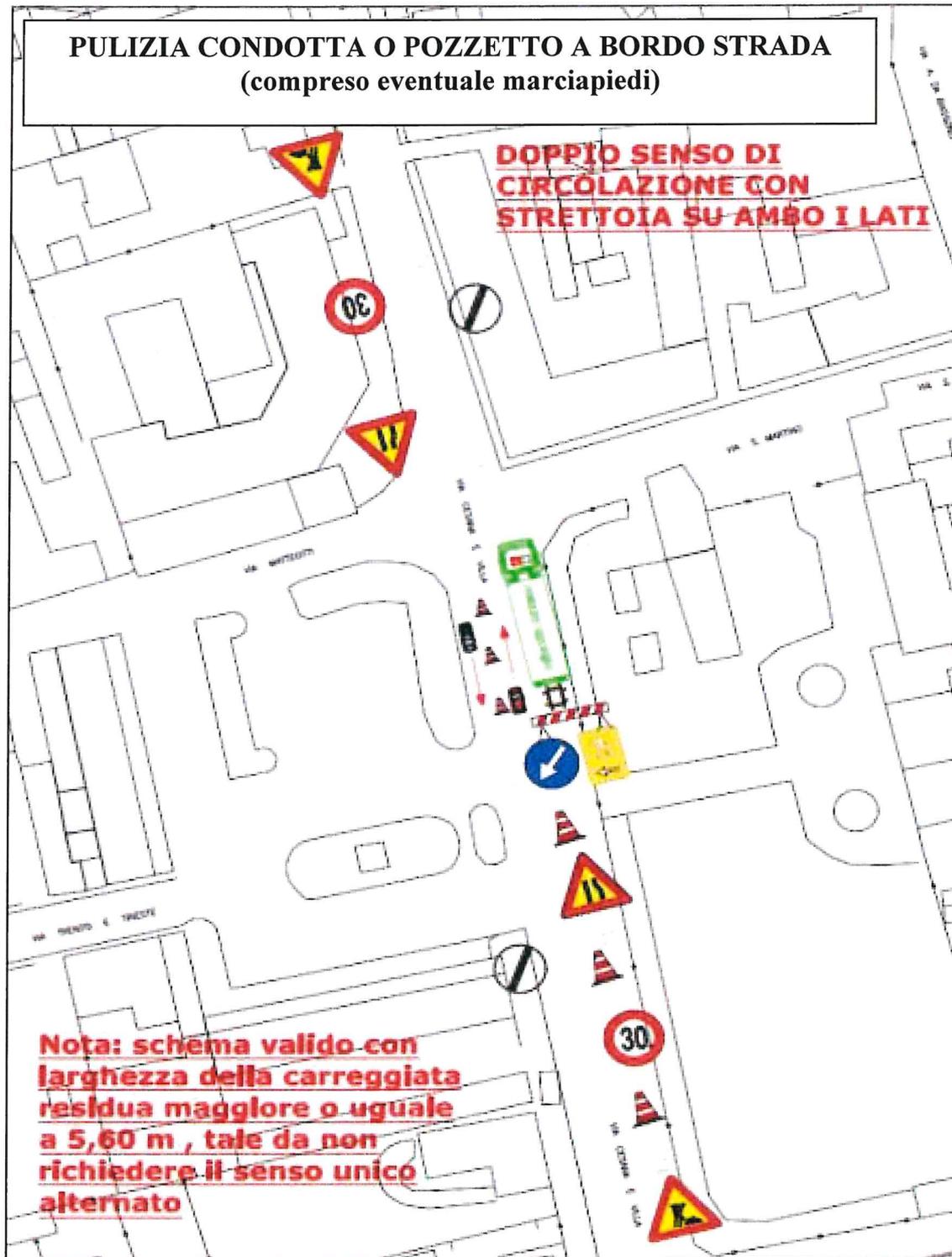
Pag. 1 / 13

TENNACOLA SpA  
Sede legale e amministrativa:  
Via Prati 20 – 63811 Sant'Elpidio a Mare (Fm)

Tel. 0734-858312 – Fax 0734-859067  
www.tennacola.it – e-mail: info@tennacola.it  
PEC: infotennacola@pec.it

Reg. Imprese AP, C.F. e P. IVA 00157980442  
REA 140995  
Capitale Sociale € 22.500.000

## Schema TIPO S1a





## Schema TIPO S1c



## LEGENDA SEGNALETICA E DPC RIPORTATI SUGLI SCHEMI TIPO:

### LEGENDA SEGNALETICA E DPC :

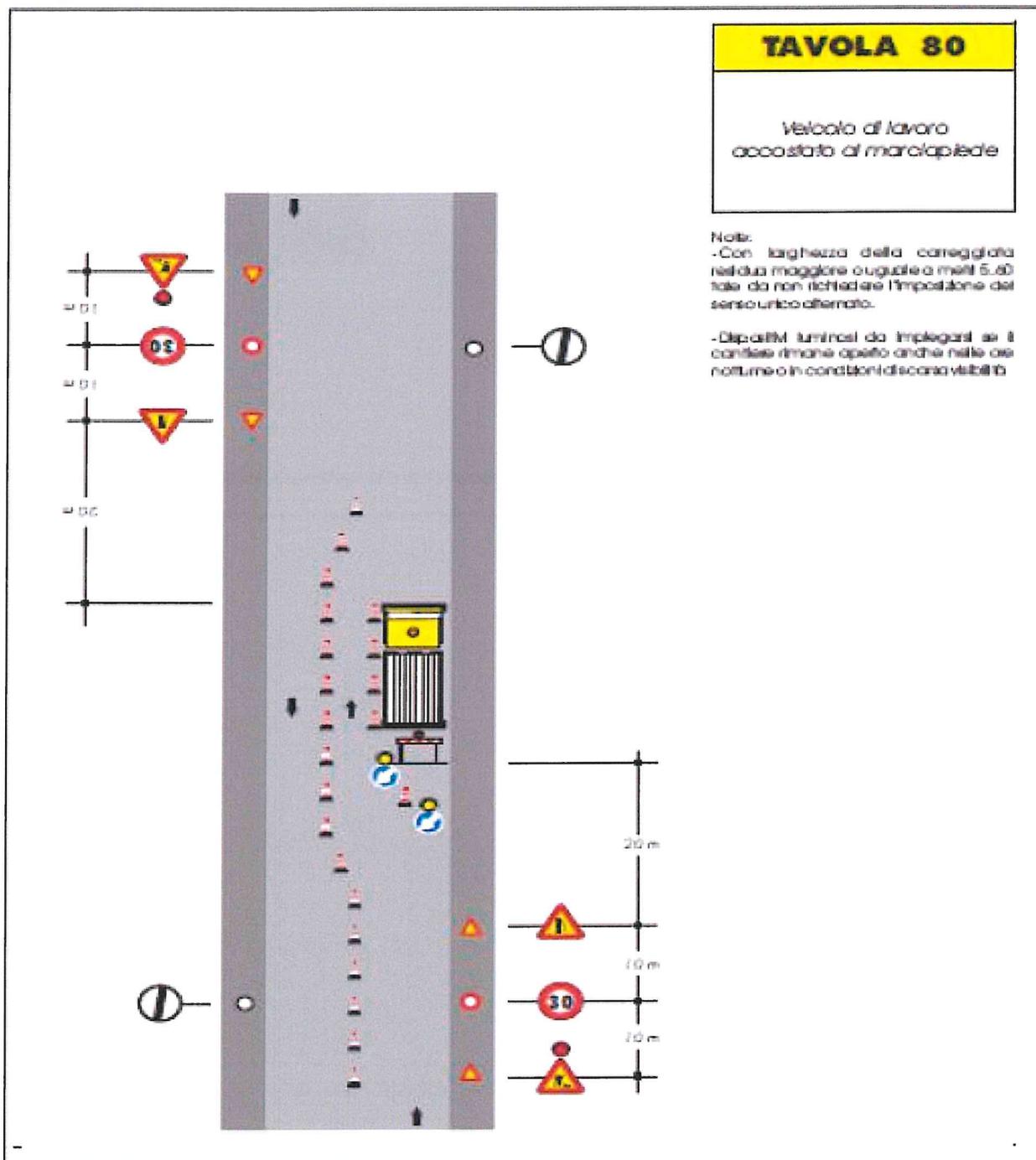
 <p>ES, SEGNALE STRADALE</p>	 <p>BARRIERA SEMPLICE O TRANSENNE</p>
 <p>CONO IN GOMMA</p>	 <p>TRANSENNA QUADRELETERA PER APERTURA CHIUSI</p>
 <p>ES, SEGNALE MODIFICA VIABILITA' PEDONALE</p>	 <p>TABELLA LAVORI per lavori di durata &gt; 7 giorni</p>
 <p>CASSETTA PRIMO SOCCORSO</p>	
 <p>ESTINTORE</p>	

*N.B.: l'ingombro in pianta della cartoleristica e degli apparecchi di sicurezza è da considerarsi indicativo e non reale, a causa dei rapporti delle scale grafiche di visualizzazione.*

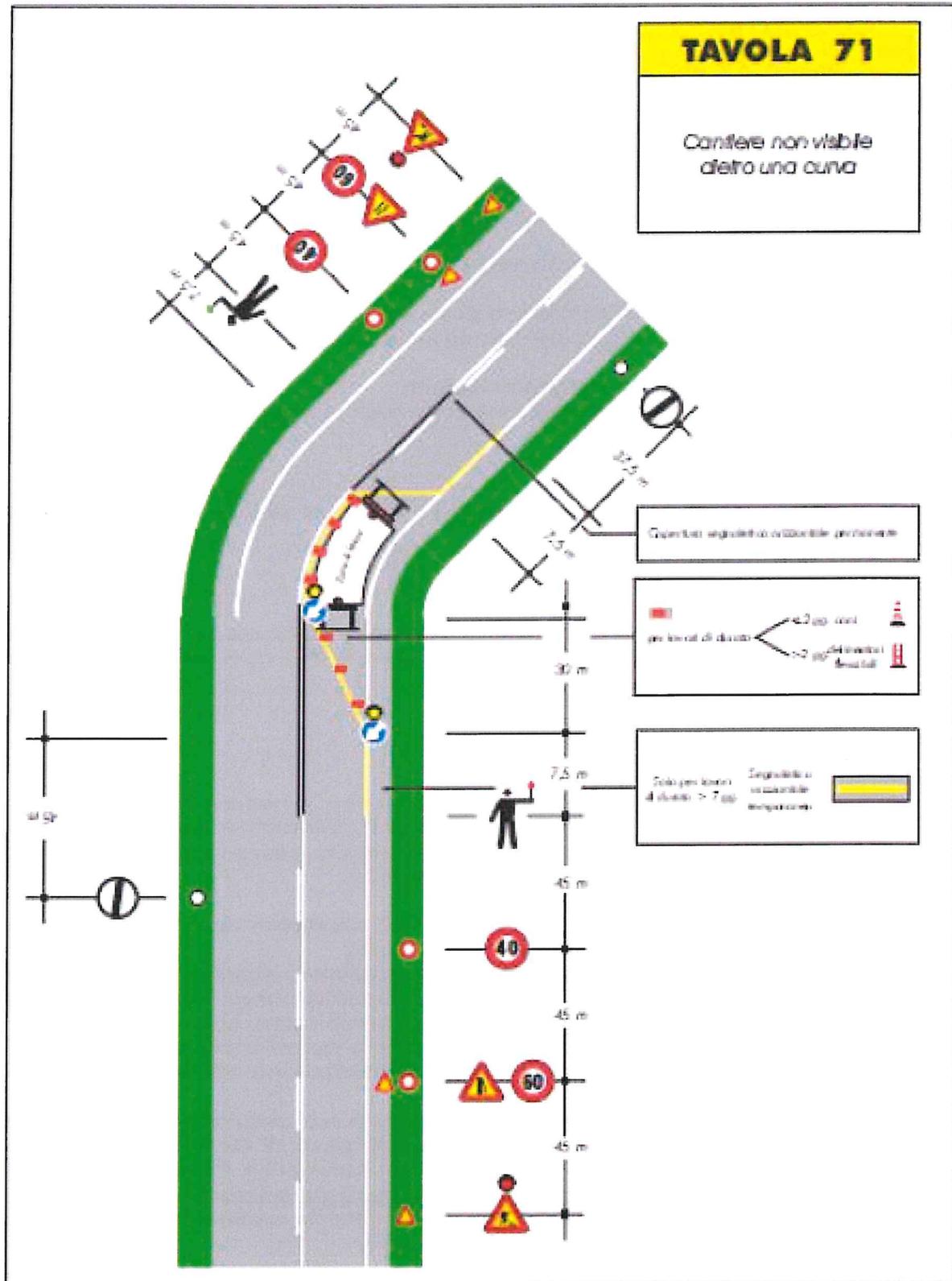
## SCHEMA GENERALE DISTANZE DI POSA DELLA SEGNALETICA STRADALE SECONDO QUANTO INDICATO DAL D.M. 10/0/2002

Di seguito riportiamo alcuni esempi tratti dagli allegati al D.M. 10/07/2002, per richiamare le corrette distanze di posa e tipologia dei segnali da installare su strade urbane o extraurbane.

### Esempio strade urbane:



Esempio strade extraurbane:



## SCHEMA TIO S2 DOTAZIONI DPI e DPC PER LUOGHI CONFINATI O SOSPETTI DI INQUANTI (DPR 177/11)

Di seguito si riporta un estratto del manuale illustrato per lavori in ambienti sospetti di inquinamento o confinati ed aggiornato dall'INAIL nel 2013, dal quale si è fatto riferimento per elencare le dotazioni minime da riconoscere all'Appaltatore.

(vedi allegato A – tabella 7 costi sicurezza):

### 2.5 Dispositivi di Protezione Individuale

È necessario che i lavoratori siano provvisti dei DPI idonei e li utilizzino secondo quanto prescritto. Il personale deve disporre almeno del seguente equipaggiamento:

- maschere con filtro o respiratori isolanti;
- elmetto per la protezione della testa da caduta di materiale dall'alto o dall'urto con oggetti;
- imbracatura di sicurezza;
- guanti di protezione;
- protezione degli occhi se si è esposti a sostanze pericolose, proiezione di schegge, ecc..;
- calzature di sicurezza;
- indumenti di protezione.

In funzione delle evidenze dell'analisi dei rischi effettuata per lo specifico lavoro, potranno altresì ritenersi necessari ulteriori DPI, quali ad es. i dispositivi per la protezione dalle cadute dall'alto.

#### 2.5.1 Protezione delle vie respiratorie

Al fine di stabilire qual è il dispositivo più idoneo, è necessario:

- 1) identificare gli agenti chimici contaminanti eventualmente presenti, il loro stato fisico (polveri, fibre, nebbie, fumi, vapori, gas) e la concentrazione;
- 2) stabilire la concentrazione di ossigeno ( $O_2$ ).

Ciò è utile al fine di stabilire se utilizzare DPI respiratori dipendenti (a filtro) o indipendenti dall'atmosfera ambiente (isolanti):

- a) DPI a filtro, dipendenti dall'atmosfera ambiente, quando il tasso di  $O_2$  è superiore al 19,5% (facciali filtranti; semimaschere, maschere intere); possono essere usati al posto degli autorespiratori, solo quando, accertate la natura e la concentrazione dei gas o vapori nocivi o asfissianti, offrono garanzia di sicurezza e sia assicurata una efficace e continua aerazione;
- b) DPI isolanti (respiratori alimentati ad aria o autorespiratori), indipendenti dall'atmosfera ambiente, nel caso che il tasso di  $O_2$  risulti inferiore al 19,5%. Il principio di funzionamento si basa sulla fornitura di aria respirabile prelevata da "zone pulite" oppure da bombole o fonti esterne quali reti di aria compressa. Proteggono sia da carenza d'ossigeno che da elevate concentrazioni di contaminanti.

### Attenzione!

Se l'ambiente è sospetto di inquinamento è necessario un monitoraggio in continuo della qualità dell'aria.

.....segue:

### 2.5.2 Dispositivi per la protezione dalle cadute dall'alto (ove necessari)

Il dispositivo di discesa del lavoratore comprende un dispositivo di ancoraggio al quale viene collegato un sistema di arresto della caduta, un dispositivo di recupero ed un argano.

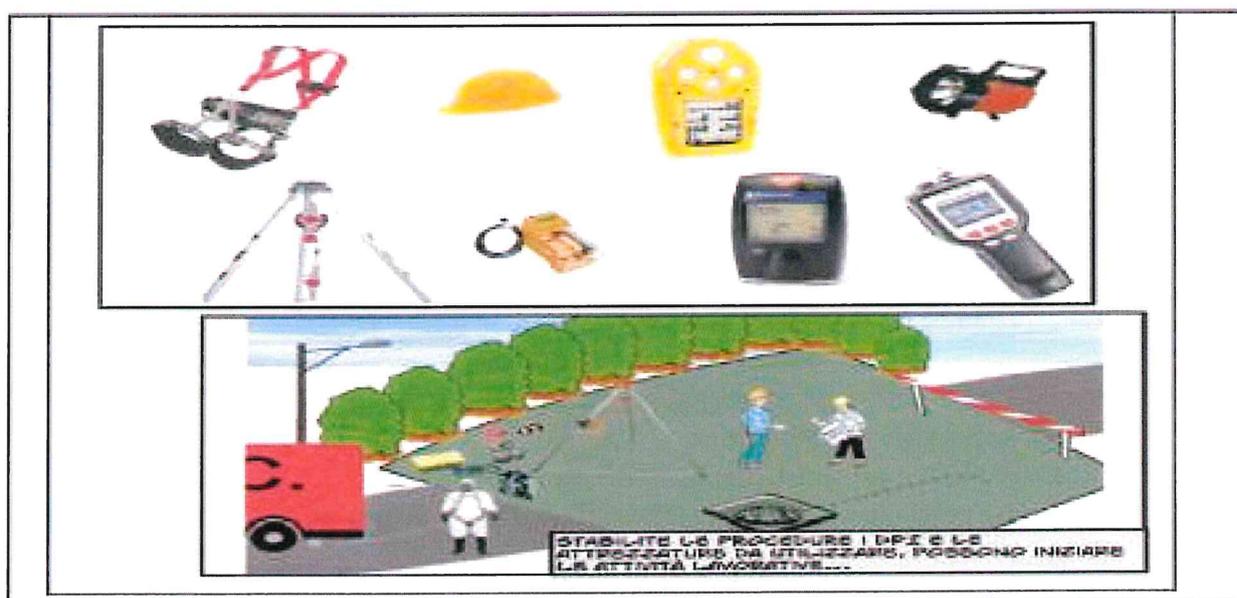
I dispositivi di ancoraggio sono generalmente distinti in: dispositivi a tre piedi, dispositivi a quattro piedi, dispositivi monopiede.

La scelta del dispositivo di ancoraggio più idoneo può essere fatta secondo due criteri sulla base della modalità di accesso all'ambiente confinato:

1. se l'accesso è costituito da una scala, il lavoratore deve essere connesso ad un sistema di arresto caduta provvisto di dispositivo di recupero che interviene in caso di caduta o di incapacità del lavoratore a risalire;
2. se l'accesso è costituito da un sistema che solleva e fa scendere il lavoratore in sospensione, esso deve essere nello stesso tempo sollevato o abbassato con un argano e deve essere attaccato ad un sistema di arresto caduta provvisto di dispositivo di recupero come dispositivo di sicurezza.

### 2.5.3 Imbragature

- **Imbragature con attacco frontale:** non sono adatte per il recupero del lavoratore con sollevamento verticale;
- **Imbragature con attacco dorsale:** sono adatte per il recupero con sollevamento verticale del lavoratore.



# 1. PROCEDURE DI SICUREZZA PER ATTIVITA' CONDOTTE IN SPAZI CONFINATI

## SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente istruzione viene redatta al fine di indicare le modalità operative e di sicurezza per lo svolgimento di attività in spazi confinati comuni. Sono ricompresi in tale definizione i pozzetti e manufatti di impianti fognari aventi profondità superiore a 1.5 m, i pozzetti, serbatoi e manufatti dell'impianti acquedottistici aventi profondità superiore a 2.0 m.

## RISCHI CONNESSI AGLI SPAZI CONFINATI

1. INTOSSICAZIONE per inalazione di gas tossici (es. acido solfidrico, monossido di carbonio, acido cianidrico ecc.) i gas tossici possono essere prodotti da processi biologici oppure da attività condotte all'interno dello spazio confinato;
2. ASFISSIA nel caso di carenza di ossigeno a causa di eventuali altri gas che saturano l'ambiente o per il consumo da parte di batteri, fiamme ecc;
3. ESPLOSIONE per la presenza di gas infiammabili (metano, propano, butano, acetilene etc);
4. CADUTA DALL'ALTO - INCIAMPO – URTO a causa dell'apertura dei pozzetti, durante le fasi di accesso e fuoriuscita e per la possibile scarsa agibilità dello spazio confinato e/o le condizioni di illuminazioni non ottimali;

## MATERIALI E STRUMENTI necessari per la conduzione di lavori in spazi confinati:

- Segnaletica di sicurezza (stradale –protezione –attenzione);
- Aprichiusini;
- Dispositivi anticaduta:
  - Tripode;
  - verricello di recupero;
  - dispositivo retrattile;
  - imbracature;
  - cinture di sicurezza;
  - cordini di sicurezza;
- gas detector (kit per spazi confinati);
- ventilatori / aspiratori;
- autorespiratore;
- autosalvatori;
- torcia antideflagrante;
- estintori (presenti nell'impianto o sugli automezzi);
- Pacchetto di medicazione o cassetta di pronto soccorso (presenti nell'impianto o sugli automezzi);
- DPI vari: tuta in tyvek, guanti per la protezione da rischi meccanici, chimici e biologici, scarpe di sicurezza, indumenti alta visibilità.

## Modalità operative

### Operazioni preliminari

E' necessario:

- 1) Valutare l'ambiente dove si deve andare ad operare in merito a:
  - a. Ubicazione dello spazio confinato (es. lungo la strada, all'interno di un impianto, ecc)
  - b. Possibili formazioni di gas tossici (es. presenza di reflui, passaggio linee metano, ecc)
  - c. Numero e dimensioni delle aperture
  - d. Accesso e modalità di discesa (presenza di scale o meno)
  - e. Necessità e possibilità di utilizzo di DPI anticaduta per la discesa ed il recupero dell'operatore;
  - f. Spazio all'interno
  - g. Illuminazione all'interno dello spazio confinato
  - h. Tipo e durata dell'attività da svolgere

- 2) Il personale deve verificare che tutti gli strumenti, dispositivi ed attrezzature siano in perfetta efficienza:
  - a. Segnaletica
  - b. Aprichiusini
  - c. Rilevatore gas e sonde
  - d. Ventilatori
  - e. DPI per recupero
  - f. Torce a batteria antideflagranti
    - a. Estintori e pacchetto di medicazione
    - b. Mezzi di comunicazione (es. cellulare)

In particolare il personale deve verificare lo stato di revisione e taratura dei dispositivi e degli strumenti soggetti a manutenzione obbligatoria

**Operazioni da eseguire prima di accedere nello spazio confinato**

1. Segnalare la zona se necessario (se spazio confinato localizzato lungo la strada)
2. Utilizzando gli appositi strumenti (aprichiusini) aprire tutti i passi d'uomo e le botole presenti in modo da favorire il circolo dell'aria
3. Attendere qualche minuto in modo che eventuali gas leggeri fuoriescano
4. Verificare il contenuto di ossigeno effettuando almeno 3 misure (sul fondo, a metà altezza, in superficie): il valore rilevato non deve risultare inferiore al 20%;
5. Verificare lo stato della qualità dell'aria all'interno dello spazio confinato tramite il rilevatore gas effettuando almeno 3 misure (sul fondo, a metà altezza, in superficie)
6. Nel caso in cui lo strumento segnali la presenza di H<sub>2</sub>S (Acido solfidrico) o CO (monossido di carbonio), o infiammabili o carenza di O<sub>2</sub>, l'accesso all'interno dello spazio confinato è VIETATO e si procede come segue:
  - **H<sub>2</sub>S (acido solfidrico)**: con l'ausilio del ventilatore provvedere ad effettuare l'aspirazione sul fondo (il gas pesante sarà aspirato e la depressione richiamerà aria salubre dall'esterno) per un tempo tale da garantire un ricambio d'aria completo
  - **CO (monossido di carbonio)**: verificare che non ci siano combustioni in atto quindi effettuare ventilazione forzata (insufflaggio di aria) per un tempo necessario a garantire almeno un ricambio d'aria completo;
  - **Infiammabili**: se c'è presenza di gas infiammabili non entrare ed avvertire i VVF
  - **Carenza di O<sub>2</sub>**: effettuare ventilazione forzata (insufflare aria) per un tempo necessario a garantire un ricambio d'aria completo;

Per la stima del tempo necessario a garantire almeno un ricambio d'aria completo si utilizza ad esempio la seguente tabella:

<b>Tempo (minuti) di aspirazione/ventilazione necessario a garantire almeno 1 ricambio d'aria (Volume spazio confinato)</b>						
	VENTILATORE	VENTILATORE	VENTILATORE	VENTILATORE	VENTILATORE	VENTILATORE
	Tubo 4,6 m	1a curva 90°	2a curva 90°	Flusso libero	Tubo 4,6 m	1a curva 90°
<b>Portata mc/h</b>	<b>1392</b>	<b>1120</b>	<b>947</b>	<b>6375</b>	<b>5746</b>	<b>5432</b>
<b>Volume spazio confinato m<sup>3</sup></b>	Minuti	Minuti	Minuti	Minuti	Minuti	Minuti
10	1	1	1			
20	1	2	2			
30	2	2	2			
50	3	3	4			
80	4	5	6	1	1	1
100	5	6	7	1	2	2
200	9	11	13	2	3	3
250	11	14	16	3	3	3
300	13	17	20	3	4	4
400				4	5	5
500				5	6	6
600				6	7	7
800				8	9	9
1000				10	11	12
1200				12	13	14

Il sistema di ventilazione/aspirazione si considera idoneo se ha una portata tale da garantire almeno 5 ricambi l'ora.

7. Dopo le operazioni di ventilazione forzata effettuare nuovamente il monitoraggio dell'aria: se c'è ancora presenza di gas tossici non entrare nello spazio confinato e contattare il Responsabile Area/Servizio;
8. Verificare la presenza e lo stato di scale per la discesa;
9. Predisporre i dispositivi per la discesa ed il recupero dell'operatore (facoltativo per pozzetti di ispezione rete idrica e camere di manovra dotati di scale fisse a norma oppure se la discesa viene effettuata su scala portatile a norma e la profondità < 2.5 m):
  - Sistemare il tripode in maniera stabile e centrata sul passo d'uomo;
  - Montare il verricello sul tripode;
10. L'alimentazione elettrica all'interno dello spazio confinato deve essere interrotta se possibile.

#### Durante le attività lavorative all'interno dello spazio confinato

1. Mantenere la ventilazione per tutta la durata dell'attività all'interno dello spazio confinato nei seguenti casi:
  - Camere\pozzetti nelle quali vengono svolte attività che prevedono consumo di ossigeno;
  - Camere\pozzetti per i quali, dopo aver effettuato la prevista ventilazione forzata, permangono concentrazioni non trascurabili di gas tossici.
2. L'operatore che deve accedere all'interno dello spazio confinato indossa correttamente l'imbracatura e si aggancia al dispositivo di recupero (facoltativo per pozzetti di ispezione rete idrica e camere di manovra con scala e di profondità inferiore a 2.5 m);
3. L'operatore dopo essersi fissato il rilevatore di gas acceso in modo corretto, si cala all'interno dello spazio confinato con l'ausilio dell'operatore esterno, eventualmente munito di torcia;
4. L'operatore esterno durante tutte le attività condotte all'interno dello spazio confinato si mantiene in prossimità dello spazio confinato e mantiene il contatto con l'operatore all'interno controllando che tutte le aperture e gli accessi rimangano aperti;
5. Durante tutta l'attività l'operatore all'interno del pozzetto si mantiene collegato al dispositivo di recupero;
6. Nel caso di allarme del rilevatore gas l'operatore fuoriesce;
7. Una volta all'esterno sarà eseguito un campionamento dell'aria all'interno dello spazio confinato per verificare lo stato dell'aria all'interno e saranno adottate le misure sopra descritte (cfr. punto 5 – operazioni da eseguire prima di accedere nello spazio confinato): se l'atmosfera all'interno dello spazio confinato non da garanzia di salubre stabilità l'operatore non dovrà entrare nello spazio confinato e dovrà contattare il Responsabile di Area/Servizio;
8. Ad attività conclusa l'operatore risalirà con l'ausilio dell'operatore esterno e dei sistemi di sicurezza.

L'utilizzo di fiamme libere all'interno dello spazio confinato deve essere evitato tramite l'adozione di tecniche alternative.

Nel caso in cui all'interno dello spazio confinato debbano necessariamente essere svolte attività che richiedono l'utilizzo di fiamme libere è necessario indossare l'autorespiratore per tutta la durata dell'attività. Nel caso di utilizzo di sostanze chimiche (pulizia serbatoi) valutare la necessità di utilizzare l'autorespiratore

#### D.P.I.

Di seguito si riporta l'elenco dei D.P.I.:

- Indumenti ad alta visibilità nel caso in cui lo spazio confinato sia localizzato;
- Imbracatura di sicurezza;
- Scarpe antinfortunistiche o stivali nel caso di possibile contatto con l'acqua;
- Guanti di protezione adeguata;
- Occhiali se necessario ;
- Elmetto.

Nel caso di interventi di sollevamenti fognari o comunque in presenza di refluo o per le operazioni di pulizia dei serbatoi indossare anche:

- Tuta in tyvek;
- Mascherina FFP3;
- Autorespiratori (se necessario);
- Guanti;
- Occhiali.

#### Gestione dell'emergenza

Prima dell'inizio dell'attività il personale deve verificare il segnale telefonico sul luogo dell'intervento: nel caso in cui non ci sia segnale deve essere individuato il luogo più prossimo in cui c'è presenza di segnale sufficiente e provvedere alla presenza di ulteriore personale in supervisione.

In caso di emergenza il personale deve mantenere la calma ed allertare i soccorsi (VVF e Pronto Soccorso) chiamando il 115 ed il 118.

Le informazioni da trasmettere sono:

- Luogo
- Percorso (eventualmente, se il luogo è difficilmente raggiungibile);
- Descrizione dello scenario lavorativo;
- Informazioni sullo stato dell'infortunato (per il 118).

In caso di malore dell'operatore all'interno dello spazio confinato, gli operatori in supervisione non debbono mai accedere all'interno, ma procedere, se possibile, all'estrazione del collega utilizzando il dispositivo di recupero. Nel caso in cui è indispensabile accedere, il personale deve essere dotato di imbracatura e di autorespiratore o maschera a ventilazione assistita.