



IL PROBLEMA DEI LAVORI IN AMBIENTI SOSPETTI DI INQUINAMENTO O CONFINANTI NEI CANTIERI TEMPORANEI O MOBILI



DEFINIZIONI

D.Lgs. 81/08

Titolo II

Art. 66

Titolo IV (cantieri)

Art. 121

Allegato IV

Punto 3

Art. 66

Pozzi neri, fogne, camini, fosse, gallerie e in generale in ambienti e recipienti, condutture, caldaie e simili, ove sia possibile il rilascio di gas deleteri

PUNTO 3, Allegato IV

Vasche, canalizzazioni, tubazioni, serbatoi, recipienti, silos

Art. 121

1. Pozzi, fogne, cunicoli, camini e fosse in genere con presenza di gas o vapori tossici, asfissianti, infiammabili o esplosivi, specie in rapporto alla natura geologica del terreno o alla vicinanza di fabbriche, depositi, raffinerie, stazioni di compressione e di decompressione, metanodotti e condutture di gas, che possono dar luogo ad infiltrazione di sostanze pericolose.

DEFINIZIONI

D.P.R 177/2011

Art. 1

2. Il presente regolamento si applica ai lavori in ambienti sospetti di inquinamento di cui agli articoli 66 e 121 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, e negli ambienti confinati di cui all'allegato IV, punto 3, del medesimo decreto legislativo.

DEFINIZIONI

Ai fini del presente documento per “ambiente confinato” si intende uno **spazio circoscritto**, caratterizzato da **limitate aperture di accesso** e da una **ventilazione naturale sfavorevole**, in cui può verificarsi un evento incidentale importante, che può portare ad un infortunio grave o mortale, **in presenza di agenti chimici pericolosi** (ad esempio, gas, vapori, polveri).

Alcuni ambienti confinati sono facilmente identificabili come tali, in quanto la limitazione legata alle aperture di accesso e alla ventilazione sono ben evidenti e/o la presenza di agenti chimici pericolosi è nota.

Fra essi si possono citare:

- **serbatoi di stoccaggio,**
- **silos,**
- **recipienti di reazione,**
- **fogne,**
- **fosse biologiche**
- **camere con aperture in alto,**
- **vasche,**
- **depuratori,**
- **camere di combustione nelle fornaci e simili,**
- **canalizzazioni varie,**
- **camere non ventilate o scarsamente ventilate.**

LINEA GUIDA ISPESL

DEFINIZIONI

"Confined space" means a space that:

- (1) Is large enough and so configured that an employee can bodily enter and perform assigned work; and
- (2) Has limited or restricted means for entry or exit (for example, tanks, vessels, silos, storage bins, hoppers, vaults, and pits are spaces that may have limited means of entry.); and
- (3) Is not designed for continuous employee occupancy.

**OSHA 1910.146,
«Permit-required
confined spaces»**

Art. 66 D.Lgs 81/08
Lavori in ambienti sospetti di inquinamento

1. È vietato consentire l'accesso dei lavoratori in pozzi neri, fogne, camini, fosse, gallerie e in generale in ambienti e recipienti, condutture, caldaie e simili, ove sia possibile il rilascio di gas deleteri, senza che sia stata previamente accertata l'assenza di pericolo per la vita e l'integrità fisica dei lavoratori medesimi, ovvero senza previo risanamento dell'atmosfera mediante ventilazione o altri mezzi idonei. Quando possa esservi dubbio sulla pericolosità dell'atmosfera, i lavoratori devono essere legati con cintura di sicurezza, vigilati per tutta la durata del lavoro e, ove occorra, forniti di apparecchi di protezione. L'apertura di accesso a detti luoghi deve avere dimensioni tali da poter consentire l'agevole recupero di un lavoratore privo di sensi.

Art. 121 D.Lgs 81/08
Presenza di gas negli scavi

1. Quando si eseguono lavori entro pozzi, fogne, cunicoli, camini e fosse in genere, devono essere adottate idonee misure contro i pericoli derivanti dalla presenza di gas o vapori tossici, asfissianti, infiammabili o esplosivi, specie in rapporto alla natura geologica del terreno o alla vicinanza di fabbriche, depositi, raffinerie, stazioni di compressione e di decompressione, metanodotti e condutture di gas, che possono dar luogo ad infiltrazione di sostanze pericolose.

Art. 121 D.Lgs 81/08
Presenza di gas negli scavi

2. Quando sia accertata o sia da temere la presenza di gas tossici, asfissianti o la irrespirabilità dell'aria ambiente e non sia possibile assicurare una efficiente aerazione ed una completa bonifica, i lavoratori devono essere provvisti di idonei dispositivi di protezione individuale delle vie respiratore, ed essere muniti di idonei dispositivi di protezione individuale collegati ad un idoneo sistema di salvataggio, che deve essere tenuto all'esterno dal personale addetto alla sorveglianza. Questo deve mantenersi in continuo collegamento con gli operai all'interno ed essere in grado di sollevare prontamente all'esterno il lavoratore colpito dai gas.

Art. 121 D.Lgs 81/08
Presenza di gas negli scavi

3. Possono essere adoperate le maschere respiratorie, in luogo di autorespiratori, solo quando, accertate la natura e la concentrazione dei gas o vapori nocivi o asfissianti, esse offrano garanzia di sicurezza e sempreché sia assicurata una efficace e continua aerazione.

4. Quando si sia accertata la presenza di gas infiammabili o esplosivi, deve provvedersi alla bonifica dell'ambiente mediante idonea ventilazione; deve inoltre vietarsi, anche dopo la bonifica, se siano da temere emanazioni di gas pericolosi, l'uso di apparecchi a fiamma, di corpi incandescenti e di apparecchi comunque suscettibili di provocare fiamme o surriscaldamenti atti ad incendiare il gas.

5. Nei casi previsti dal commi 2, 3 e 4, i lavoratori devono essere abbinati nell'esecuzione dei lavori

All. IV Punto 3 D.Lgs 81/08

VASCHE, CANALIZZAZIONI, TUBAZIONI, SERBATOI, RECIPIENTI, SILOS

3.1. Le tubazioni, le canalizzazioni e i recipienti, quali vasche, serbatoi e simili, in cui debbano entrare lavoratori per operazioni di controllo, riparazione, manutenzione o per altri motivi dipendenti dall'esercizio dell'impianto o dell'apparecchio, devono essere provvisti di aperture di accesso aventi dimensioni tali da poter consentire l'agevole recupero di un lavoratore privo di sensi.

3.2.1. Prima di disporre l'entrata di lavoratori nei luoghi di cui al punto precedente, chi sovrintende ai lavori deve assicurarsi che nell'interno non esistano gas o vapori nocivi o una temperatura dannosa e deve, qualora vi sia pericolo, disporre efficienti lavaggi, ventilazione o altre misure idonee.

All. IV Punto 3 D.Lgs 81/08

VASCHE, CANALIZZAZIONI, TUBAZIONI, SERBATOI, RECIPIENTI, SILOS

3.2.2. Colui che sovrintende deve, inoltre, provvedere a far chiudere e bloccare le valvole e gli altri dispositivi dei condotti in comunicazione col recipiente, e a fare intercettare i tratti di tubazione mediante flange cieche o con altri mezzi equivalenti ed a far applicare, sui dispositivi di chiusura o di isolamento, un avviso con l'indicazione del divieto di manovrarli.

3.2.3. I lavoratori che prestano la loro opera all'interno dei luoghi predetti devono essere assistiti da altro lavoratore, situato all'esterno presso l'apertura di accesso.

3.2.4. Quando la presenza di gas o vapori nocivi non possa escludersi in modo assoluto o quando l'accesso al fondo dei luoghi predetti è disagiata, i lavoratori che vi entrano devono essere muniti di cintura di sicurezza con corda di adeguata lunghezza e, se necessario, di apparecchi idonei a consentire la normale respirazione.

D.P.R. 14 SETTEMBRE 2011 nr. 177

(in Gazz. Uff., 8 novembre, 2011 n. 260)

Regolamento recante norme per la qualificazione delle imprese e dei lavoratori autonomi operanti in ambienti sospetti di inquinamento o confinanti

Norma composta di soli 4 articoli

1. Finalità e ambito di applicazione
2. Qualificazione nel settore degli ambienti sospetti di inquinamento o confinanti
3. Procedure di sicurezza nel settore degli ambienti sospetti di inquinamento o confinanti
4. Clausola di invarianza finanziaria

Art. 1 Finalità e ambito di applicazione

1. In attesa della definizione di un complessivo sistema di qualificazione delle imprese e dei lavoratori autonomi,, il presente regolamento disciplina il **SISTEMA DI QUALIFICAZIONE DELLE IMPRESE E DEI LAVORATORI AUTONOMI** destinati ad operare nel settore degli ambienti sospetti di inquinamento o confinati, quale di seguito individuato.

REQUISITI INDEROGABILI di qualità

- Organizzativa (qualifiche e ruoli del personale)
- Contrattuale (nei confronti del personale operante per conto dell'azienda, ma anche nei casi di eventuale subappalto)
- Gestionale (valutazione dei rischi, attrezzature di lavoro, DPI, formazione, addestramento, sorveglianza sanitaria)

Art. 1 Finalità e ambito di applicazione

2. Il presente regolamento si applica ai lavori in ambienti sospetti di inquinamento di cui agli **ARTICOLI 66 E 121** del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, e negli ambienti confinati di cui **all'allegato IV**, punto 3, del medesimo decreto legislativo.

TITOLO II

TITOLO IV

→ Il regolamento non ha fornito una nuova e compiuta definizione di spazio confinato o sospetto di inquinamento ←

Art. 1 Finalità e ambito di applicazione

3. Le disposizioni di cui agli articoli 2, comma 2 (*SUBAPPALTI AUTORIZZATI DAL DATORE DI LAVORO COMMITTENTE E CERTIFICATI*), e 3, commi 1 (informazione da parte del datore di lavoro committente circa i rischi specifici) e 2 (*rappresentante del datore di lavoro committente con compiti di vigilanza e coordinamento*), operano unicamente in caso di **affidamento da parte del datore di lavoro** di lavori, servizi e forniture

→ **all'impresa appaltatrice**

→ **o a lavoratori autonomi all'interno della propria azienda** o di una singola unità produttiva della stessa, nonché nell'ambito dell'intero ciclo produttivo dell'azienda medesima, sempre che abbia la disponibilità giuridica, a norma dell'articolo 26, comma 1, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, dei luoghi in cui si svolge l'appalto o la prestazione di lavoro autonomo.

4. Restano altresì applicabili, limitatamente alle fattispecie di cui al comma 3, fino alla data di entrata in vigore della complessiva disciplina del sistema di qualificazione delle imprese di cui all'articolo 6, comma 8, lettera g), del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, e fermi restando i requisiti generali di qualificazione e le procedure di sicurezza di cui agli articoli 2 e 3, i criteri di verifica della idoneità tecnico-professionale prescritti dall'articolo 26, comma 1, lettera a), del medesimo decreto legislativo.

Art. 2 D.P.R. 177/2011

Qualificazione nel settore degli ambienti sospetti di inquinamento o confinati

1. Qualsiasi attività lavorativa nel settore degli ambienti sospetti di inquinamento o confinati può essere svolta unicamente da **imprese** o **lavoratori autonomi** qualificati in ragione del possesso dei seguenti requisiti:

- a) integrale applicazione delle vigenti disposizioni in materia di valutazione dei rischi, sorveglianza sanitaria e misure di gestione delle emergenze;
- b) integrale e vincolante applicazione anche del comma 2 dell'articolo 21 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, nel caso di imprese familiari e lavoratori autonomi;

Articolo 21 - Disposizioni relative ai componenti dell'impresa familiare di cui all'articolo 230-bis del codice civile e ai lavoratori autonomi

2. I soggetti di cui al comma 1, relativamente ai rischi propri delle attività svolte e con oneri a proprio carico hanno facoltà di:

- a) beneficiare della sorveglianza sanitaria secondo le previsioni di cui all'articolo 41, fermi restando gli obblighi previsti da norme speciali;
- b) partecipare a corsi di formazione specifici in materia di salute e sicurezza sul lavoro, incentrati sui rischi propri delle attività svolte, secondo le previsioni di cui all'articolo 37, fermi restando gli obblighi previsti da norme speciali.

Art. 2 D.P.R. 177/2011

c) **presenza di personale**, in percentuale non inferiore al **30 %**, con **esperienza almeno triennale relativa a lavori in ambienti sospetti di inquinamento o confinati**,

→ la misura del 30% deve intendersi riferita al personale che è impiegato sul cantiere e non al numero complessivo della forza lavoro assunta dall'azienda, poiché potrebbe essere presente una rilevante quota di dipendenti impiegati in tutt'altre attività (magari di tipo amministrativo) che non necessitano affatto di questo tipo di esperienza professionale

→ Personale neoassunto??

...., **assunta con contratto di lavoro subordinato a tempo indeterminato** ovvero anche con altre tipologie contrattuali o di appalto, a condizione, in questa seconda ipotesi, che i relativi contratti siano stati preventivamente certificati ai sensi del Titolo VIII, Capo I, del decreto legislativo 10 settembre 2003, n. 276. **Tale esperienza deve essere necessariamente in possesso dei lavoratori che svolgono le funzioni di preposto;**

Art. 2 D.P.R. 177/2011

d) avvenuta effettuazione di **attività di informazione e formazione di tutto il personale, ivi compreso il datore di lavoro** ove impiegato per attività lavorative in ambienti sospetti di inquinamento o confinati, specificamente mirato alla conoscenza dei fattori di rischio propri di tali attività, oggetto di verifica di apprendimento e aggiornamento. *I contenuti e le modalità della formazione di cui al periodo che precede sono individuati, compatibilmente con le previsioni di cui agli articoli 34 e 37 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, entro e non oltre 90 giorni dall'entrata in vigore del presente decreto, con accordo in Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, sentite le parti sociali;*

e) **possesso di dispositivi di protezione individuale, strumentazione e attrezzature di lavoro** idonei alla prevenzione dei rischi propri delle attività lavorative in ambienti sospetti di inquinamento o confinati e **avvenuta effettuazione di attività di addestramento** all'uso corretto di tali dispositivi, strumentazione e attrezzature, coerentemente con le previsioni di cui agli articoli 66 e 121 e all'allegato IV, punto 3, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81;

f) avvenuta effettuazione di attività di addestramento di tutto il personale impiegato per le attività lavorative in ambienti sospetti di inquinamento o confinati, ivi compreso il datore di lavoro, **relativamente alla applicazione di procedure di sicurezza;**

La formazione e l'addestramento degli operatori

Tutto il personale, sia aziendale che terzo, che a qualunque titolo debba operare entro un ambiente confinato e/o fornire assistenza dall'esterno, deve essere preventivamente e specificatamente autorizzato dal proprio Datore di Lavoro previa idonea informazione, formazione ed addestramento previsti nello specifico dal DPR n° 177 del 14/09/2011
Il personale dovrà altresì possedere idoneità sanitaria per la mansione specifica inclusi i lavoratori autonomi

- Formazione prevista nel D.Lgs. 81/2008 art. 37 e dagli A.C.S.R. Del 2011, in funzione della categoria di rischio
- Formazione aggiuntiva e addestramento D.P.I. III categoria (DPI salvavita)
- Formazione aggiuntiva prevista dal D.P.R. 177/2011
- Formazione gestione emergenze

La sorveglianza sanitaria

Elementi di rischio delle differenti tipologie di ambienti confinati o sospetti di inquinamento (quali sostanze ipotizzabili)

Fattori individuali che possono favorire l'accadimento degli eventi infortunistici (fattori anche riferibili alla costituzione fisica e/o psicologica)

Necessità di utilizzo dei DPI di III categoria (nei casi previsti dalla norma di legge)

Art. 2 D.P.R. 177/2011

- g) rispetto delle vigenti previsioni, ove applicabili, in materia DURC;
- h) integrale applicazione della parte economica e normativa della contrattazione collettiva di settore....

2. In relazione alle attività lavorative in ambienti sospetti di inquinamento o confinati non e' ammesso il ricorso a subappalti, se non autorizzati espressamente dal datore di lavoro committente e certificati ai sensi del Titolo VIII, Capo I, del decreto legislativo 10 settembre 2003, n. 276, e successive modificazioni e integrazioni.

Le disposizioni del presente regolamento si applicano anche nei riguardi delle imprese o dei lavoratori autonomi ai quali le lavorazioni vengano subappaltate.

Art. 3 D.P.R. 177/2011

Procedure di sicurezza nel settore degli ambienti sospetti di inquinamento o confinati

1. Prima dell'accesso nei luoghi nei quali devono svolgersi le attività lavorative di cui all'articolo 1, comma 2, tutti i **lavoratori** impiegati dalla impresa appaltatrice, compreso il **datore di lavoro ove impiegato** nelle medesime attività, o i **lavoratori autonomi** devono essere puntualmente e dettagliatamente informati dal datore di lavoro committente sulle caratteristiche dei luoghi in cui sono chiamati ad operare, su tutti i rischi esistenti negli ambienti, ivi compresi quelli derivanti dai precedenti utilizzi degli ambienti di lavoro, e sulle misure di prevenzione e emergenza adottate in relazione alla propria attività. L'attività di cui al precedente periodo va realizzata in un tempo sufficiente e adeguato all'effettivo completamento del trasferimento delle informazioni e, comunque, **non inferiore ad un giorno**.

Art. 3 D.P.R. 177/2011

2. Il **datore di lavoro committente individua** un proprio rappresentante, in possesso di adeguate competenze in materia di salute e sicurezza sul lavoro e che abbia comunque svolto le attività di informazione, formazione e addestramento (...), a conoscenza dei rischi presenti nei luoghi in cui si svolgono le attività lavorative, **che vigili in funzione di indirizzo e coordinamento delle attività** svolte dai lavoratori impiegati dalla impresa appaltatrice o dai lavoratori autonomi e per limitare il rischio da interferenza di tali lavorazioni con quelle del personale impiegato dal datore di lavoro committente.

3. Durante tutte le fasi delle lavorazioni in ambienti sospetti di inquinamento o confinati deve essere adottata ed efficacemente attuata una **procedura di lavoro specificamente diretta a eliminare o, ove impossibile, ridurre al minimo i rischi propri delle attività in ambienti confinati, comprensiva della eventuale fase di soccorso e di coordinamento con il sistema di emergenza del Servizio sanitario nazionale e dei Vigili del Fuoco.**

(...)

4. Il mancato rispetto delle previsioni di cui al presente regolamento determina il venir meno della qualificazione necessaria per operare, direttamente o indirettamente, nel settore degli ambienti sospetti di inquinamento o confinati.

Dal documento “Lavori in Ambiente Confinato. Riferimenti normativi e requisiti di sicurezza
Documento di lavoro per il confronto con i gestori di EXPO

Il rappresentante del Datore di lavoro committente deve:

- essere in possesso di adeguate competenze in materia di salute e sicurezza sul lavoro ed aver comunque svolto le attività di informazione, formazione e addestramento di cui all'articolo 2, comma 1, lettere c) e f del DPR 177/11 sugli ambienti confinati
- essere a conoscenza dei rischi presenti nei luoghi in cui si svolgono le attività lavorative
- vigilare con funzione di indirizzo e coordinamento delle attività svolte dai lavoratori impiegati dall'impresa appaltatrice o dai lavoratori autonomi e per limitare il rischio da interferenza di tali lavorazioni con quelle del personale impiegato dal datore di lavoro committente
- autorizzare le riprese successive dell'operazione
- firmare il permesso di lavoro per presa visione e accettazione (all'inizio e in caso di ripresa dei lavori)

**PRINCIPALI CARENZE DI GESTIONE DELLA SICUREZZA PER ATTIVITA' IN
AMBIENTI CONFINATI NEGLI INTERVENTI EDILI**

1° Mancata individuazione di possibili A.C. in fase di progettazione dell'intervento

2 ° Mancata valutazione di come eliminare/limitare attività negli A.C. grazie a modifiche progettuali, operative, organizzative e di scelte dei materiali

3° Mancanza di una corretta valutazione del rischio ambientale. In particolare riferita al monitoraggio preventivo dell'esplosività, della presenza di ossigeno e dell'eventuale concentrazione di sostanze chimiche (es. Monossido di carbonio, acido solfidrico, ammoniaca, fumi di saldatura)

PRINCIPALI CARENZE DI GESTIONE DEGLI AMBIENTI CONFINATI NEGLI INTERVENTI EDILI

4° Mancanza di requisiti richiesti dal D.P.R 177/2011:

- certificazione dei contratti (se ricorso al subappalto e Committente anche Datore di Lavoro)
- nomina Rappresentate del Committente che vigili in funzione di indirizzo e coordinamento (se Committente anche Datore di Lavoro)
- formazione specifica in materia
- certificazione esperienza pregressa in ambito di ambienti confinati (almeno 30% del personale operante in cantiere)
- Idoneità sanitaria adeguata per lavori in A.C.

5° Carenza di procedura operativa dettagliata

6° Mancata verifica, prima dell'inizio delle attività, della corretta dotazione di tutti i DPI, gli strumenti, le attrezzature ed apprestamenti necessari

7° Procedura di emergenza specifica poco conosciuta dagli stessi operatori

Individuare gli spazi confinati in fase di progettazione

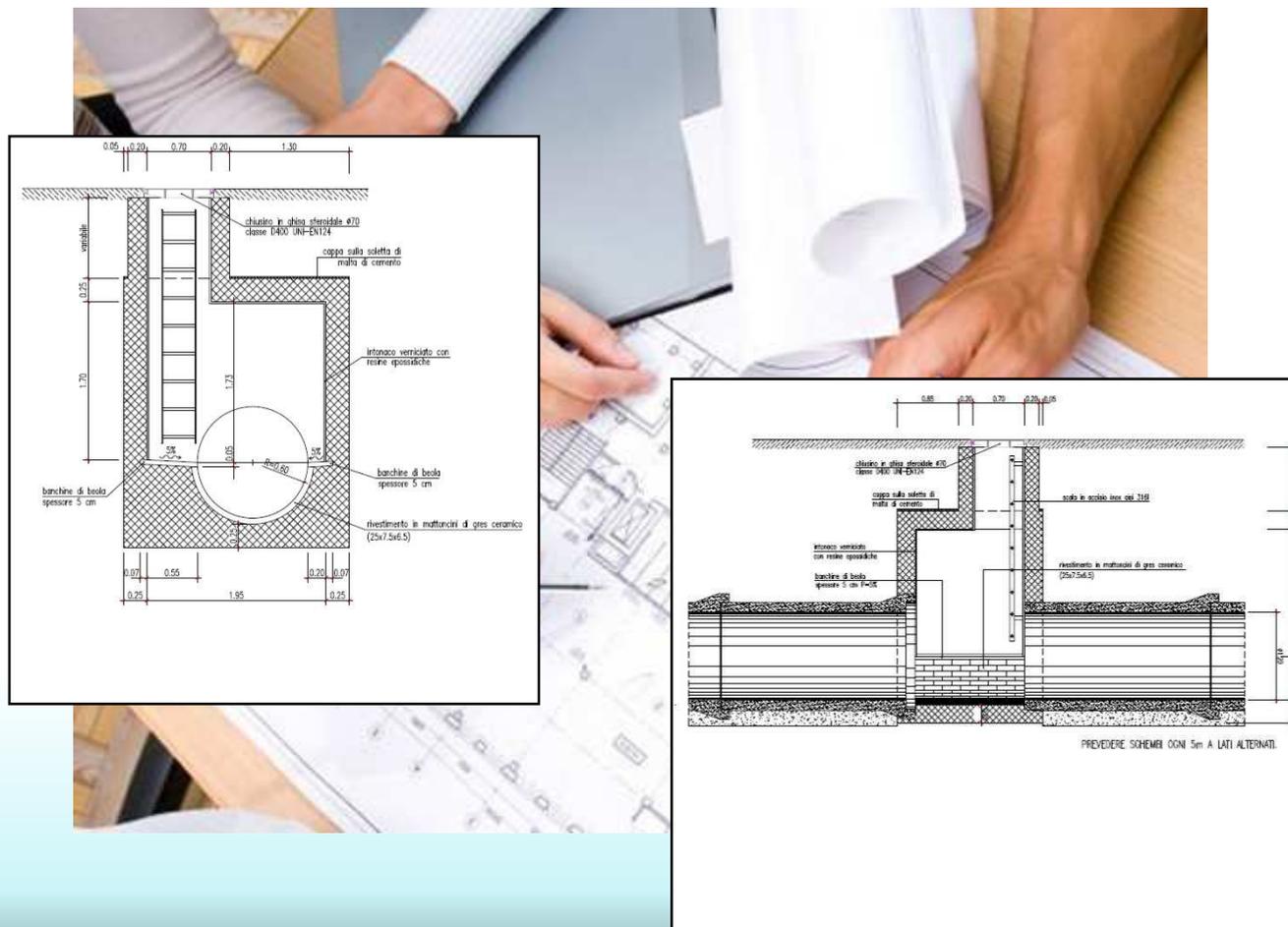
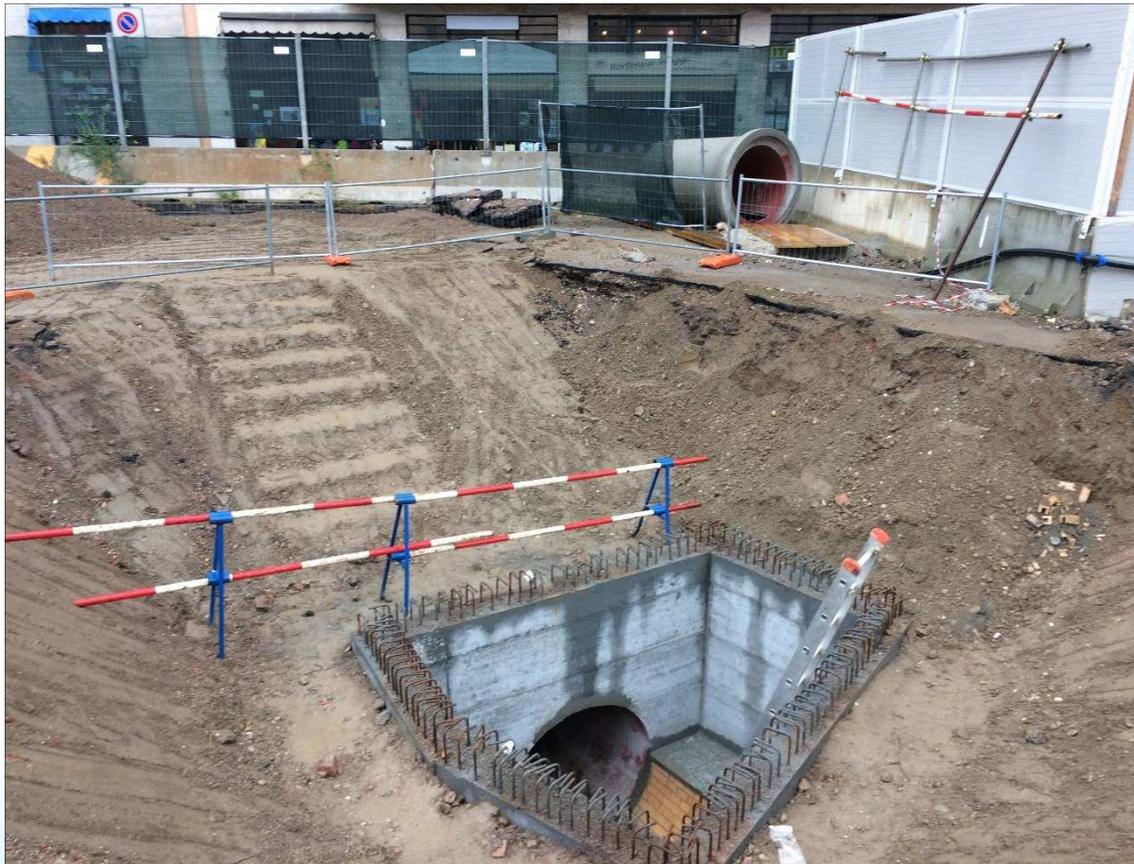


Tabella di Classificazione degli Spazi Confinati

	Classe A	Classe B	Classe C
Caratteristiche	Uno spazio confinato che presenta un alto e immediato rischio per la salute e la vita del lavoratore. Include la mancanza di ossigeno, presenza di atmosfere infiammabili o esplosive, alte concentrazioni di sostanze tossiche (IDLH – immediately dangerous to life or health).	Spazio confinato che può portare a situazioni di infortunio se non vengono adottate misure preventive, ma non è immediatamente pericoloso per la vita e la salute.	Spazio confinato in cui il rischio è trascurabile, non influisce sul normale svolgimento del lavoro e non è prevedibile un peggioramento.
Ossigeno	%O ₂ < 18 oppure > 25	18 < %O ₂ < 20	20 < %O ₂ < 25
Esplosibilità	Uguale o superiore al 20% del LIE	Dal 10% al 19% del LIE	Uguale o inferiore al 10% del LIE
Tossicità	> IDLH	Superiore o uguale al VLE (TLV) ma inferiore a IDLH	Inferiore al VLE (TLV)

Eliminare/limitare il rischio alla fonte



Eliminare/limitare il rischio alla fonte



Eliminare/limitare il rischio alla fonte



CORRETTA VALUTAZIONE DEI RISCHI

RISCHI AMBIENTALI

- ASFISSIA (CARENZA DI OSSIGENO)
- INTOSSICAZIONE PER PRESENZA DI GAS, FUMI, POLVERI O AGENTI BIOLOGICI
- INCENDIO ED ESPLOSIONE

RISCHI FISICI

- CADUTA DALL'ALTO
- SEPPELLIMENTO
- RISCHIO ELETTRICO
- ANNEGAMENTO

CORRETTA VALUTAZIONE DEI RISCHI AMBIENTALI

Corretto monitoraggio ambientale:

- Rilevazione a varie altezze
- Rilevazione in prossimità delle postazioni di lavoro
- Taratura dello strumento



I rilevatori gas portatili possono essere esplosimetri, monogas o multigas

RISCHIO ASFISSIA

Principali cause che possono determinare la carenza di ossigeno:

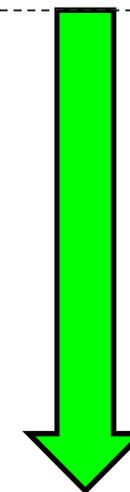
- non adeguata rimozione dell'azoto o di altro agente a seguito di attività di bonifica o di inertizzazione
- fermentazione e decomposizione di sostanze organiche con produzione di anidride carbonica , metano, acido solfidrico
- processi di combustione
- reazioni di ossidazione all'interno di serbatoi di acciaio e recipienti (formazione di ruggine)
- respirazione dei lavoratori

RISCHIO ASFISSIA



RISCHIO ASFISSIA

CONCENTRAZIONE OSSIGENO	CONSEGUENZE
21%	Nessuna, normale concentrazione di ossigeno nell'aria ambiente
19,5% - 18%	Possibili difficoltà respiratorie
18% - 12%	L'atmosfera diventa non respirabile e può provocare problemi respiratori gravi
12% - 8%	La respirazione diventa più veloce, si ha incapacità di intendere, incoscienza, nausea e vomito
8% - 4%	La morte sopraggiunge in pochi minuti o secondi



Obbligo APVR (apparecchi di protezione alle vie respiratorie) **isolanti**

RISCHIO ASFISSIA



Autorespiratore isolante autonomo ad aria compressa



Autorespiratore isolante non autonomo ad aria compressa



Respiratore isolante a presa d'aria esterna

RISCHIO ASFISSIA



Primo accesso in fognatura
con tubo flo



Tubo flo con elettroventilatore

RISCHIO INTOSSICAZIONE

SOSTANZE TOSSICHE GIÀ
PRESENTI
NELL'AMBIENTE



IMPORTANZA DI EFFETTUARE UNA
INDAGINE STORICA DELL'A.C. PER
CAPIRE QUALI TIPOLOGIE DI
SOSTANZE BISOGNA MONITORARE

SOSTANZE TOSSICHE
PRODOTTE DURANTE LE
ATTIVITÀ



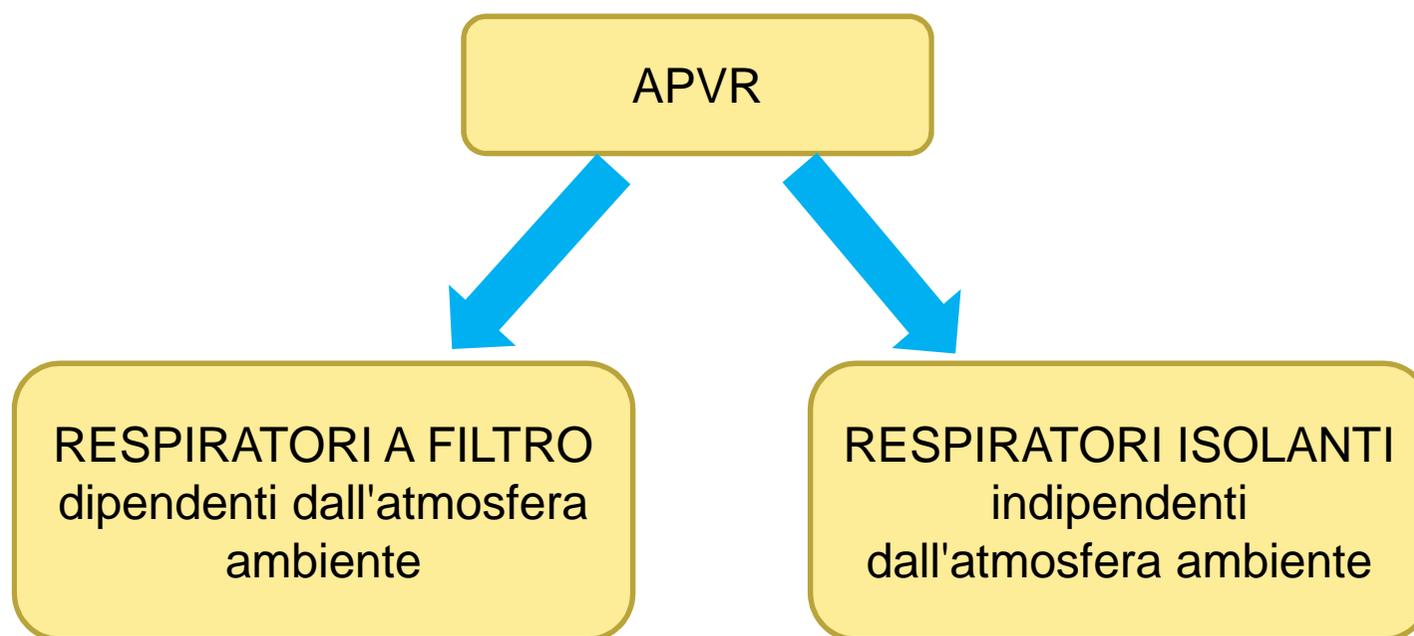
ES. SOLVENTI PER VERNICIATURE O
FUMI DI SALDATURA

SOSTANZE TOSSICHE
INTRODOTTE



ES. MONOSSIDO DI CARBONIO
PRODOTTO DA GRUPPO
ELETTOGENO POSTO IN
PROSSIMITÀ DELL'ACCESSO ALL'A.C.

APVR - APPARECCHI DI PROTEZIONE ALLE VIE RESPIRATORIE



Utilizzo APVR ISOLANTI:

- percentuale di ossigeno inferiore AL 19,5%
- concentrazione dei contaminanti superiore ai limiti di utilizzo dei respiratori a filtro
- presenza di gas/vapori con scarse proprietà di avvertimento
- non si conosce la natura e/o la concentrazione dei contaminanti

LIMITI DI ESPOSIZIONE

VLE (Valore Limite di Esposizione professionale) concentrazione media di sostanza misurata o calcolata su un periodo di otto ore, di cui esiste lista contenuta dell'Allegato XXXVIII del D.Lgs. 81/2008. Per le sostanze non presenti in quest'ultimo è necessario riferirsi al TLV – ACGIH di significato simile al VLE.

ALLEGATO XXXVIII
VALORI LIMITE DI ESPOSIZIONE PROFESSIONALE

ALLEGATO XXXVIII VALORI LIMITE DI ESPOSIZIONE PROFESSIONALE

Allegato così modificato dal decreto del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali del 06 agosto 2012 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n.218 del 18 settembre 2012, in attuazione della direttiva 98/24/CE del Consiglio e che modifica la direttiva 2009/39/CE della Commissione.

EINECS (¹)	CAS (²)	Denominazione dell'agente	VALORE LIMITE				Notazione (³)
			8 ore (⁴)		Breve termine (⁵)		
			mg/m³ (⁶)	ppm (⁷)	mg/m³	ppm	
200-467-2	60-29-7	Dietiltere	308	100	616	200	-
200-662-2	67-64-1	Acetone	1210	500	-	-	-
200-663-8	67-66-3	Cloroformio	10	2	-	-	pelle
200-756-3	71-55-6	Tricloroetano, 1,1,1-	555	100	1110	200	-
200-834-7	75-04-7	Etilamina	9,4	5	-	-	-
200-863-5	75-34-3	Dicloroetano, 1,1-	412	100	-	-	pelle
200-870-3	75-44-5	Fosgene	0,08	0,02	0,4	0,1	-
200-871-9	75-45-6	Clorodifluorometano	3600	1000	-	-	-
201-159-0	78-93-3	Butanone	600	200	900	300	-
201-176-3	79-09-4	Acido propionico	31	10	62	20	-
202-422-2	95-47-6	o-Xilene	221	50	442	100	pelle
202-425-9	95-50-1	Diclorobenzene, 1,2-	122	20	306	50	pelle
202-436-9	95-63-6	1,2,4-Trimetilbenzene	100	20	-	-	-
202-704-5	98-82-8	Cumene	100	20	250	50	pelle
202-705-0	98-83-9	Fenilpropene, 2-	246	50	492	100	-
202-849-4	100-41-4	Etilbenzene	442	100	884	200	pelle
203-313-2	105-60-2	e-Caprolattame (polveri e vapori) (⁸)	10	-	40	-	-
203-388-1	106-35-4	Eptan-3-one	95	20	-	-	-
203-396-5	106-42-3	p-Xilene	221	50	442	100	pelle
203-400-5	106-46-7	Diclorobenzene, 1,4-	122	20	306	50	-
203-470-7	107-18-6	Alcole allilico	4,8	2	12,1	5	pelle
203-473-3	107-21-1	Etilen glicol	52	20	104	40	pelle
203-539-1	107-98-2	Metossipropanol-2,1-	375	100	568	150	pelle
203-550-1	108-10-1	Metilpentan-2-one,4-	83	20	208	50	-
203-576-3	108-38-3	m-Xilene	221	50	442	100	pelle
203-603-9	108-65-6	2-Metossi-1-metiletilacetato	275	50	550	100	pelle

LIMITI DI ESPOSIZIONE

Per le sostanze non presenti dell'Allegato XXXVIII del D.Lgs. 81/2008 si può fare riferimento ai **valori limite di soglia (TLV – threshold limit value)** fissati dall'Associazione americana degli igienisti industriali.

TLV - TWA (Time Weighted Average)

Per i composti aerodispersi rappresenta la concentrazione mediata nel tempo per una normale giornata lavorativa di otto ore ed una settimana lavorativa di 40 ore, per una vita lavorativa (40 anni), alla quale tutti i lavoratori possono essere esposti ripetutamente, giorno dopo giorno, senza effetti avversi.

TLV - STEL (Short Term Exposure Limit)

Valore massimo consentito per non riportare danni alla salute in caso di esposizioni brevi (non oltre i 15 minuti) ed occasionali (max 4 esposizioni in 24 ore) intervallate da almeno 60 minuti.

TLV - C (Ceiling)

La concentrazione che non dovrebbe essere superata durante nessun momento dell'esposizione lavorativa neppure istantaneamente.

Le principali tipologie di filtro antigas definite dalla normativa EN 141

Tipo	Protezione	Colore del Filtro
A	Gas e vapori organici con punto di ebollizione superiore a 65°C, secondo le indicazioni del fabbricante	Marrone
B	Gas e vapori inorganici, secondo le indicazioni del fabbricante	Grigio
E	Gas acidi, secondo le indicazioni del fabbricante	Giallo
K	Ammoniaca e derivati, secondo le indicazioni del fabbricante	Verde
AX (EN371)	Gas e vapori organici a basso punto di ebollizione (inferiore a 65°C), secondo le indicazioni del fabbricante	Marrone

I filtri di tipo A sono costituiti da carbone attivo in grado di assorbire fisicamente i vapori organici non bassobollenti.

Nei filtri B,E,K il carbone attivo è impregnato con sostanze in grado di reagire chimicamente con i contaminanti.

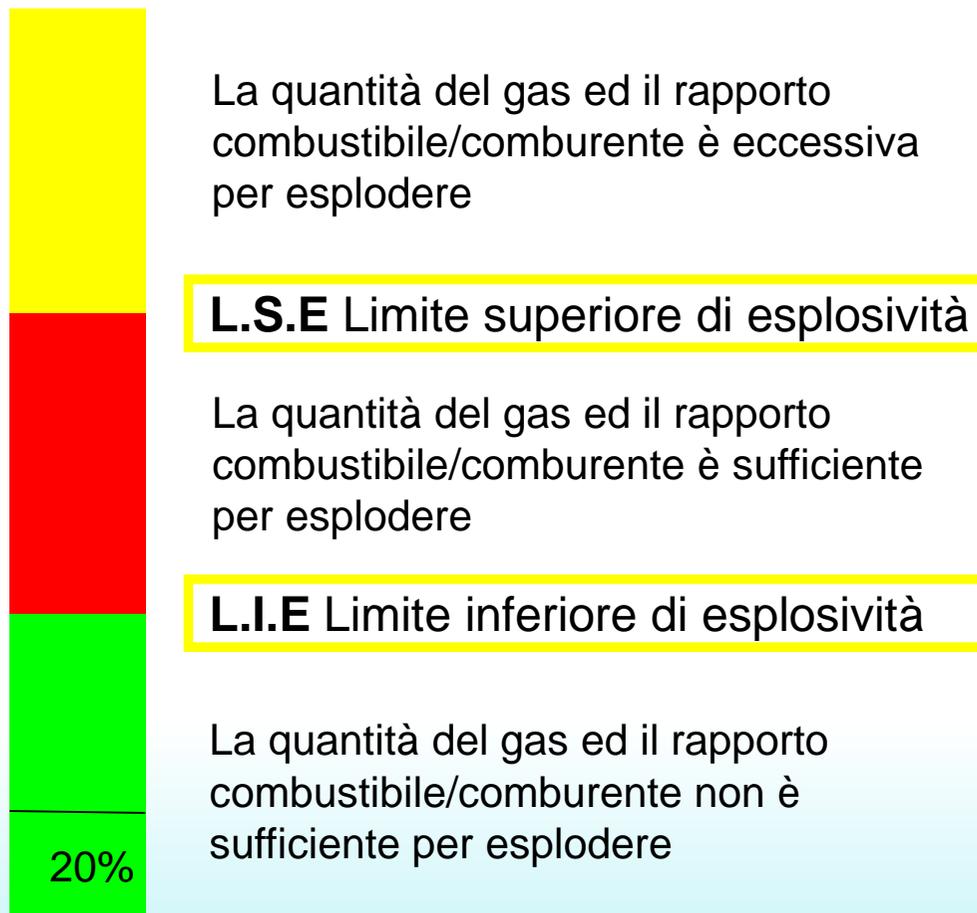
Concentrazioni massime di utilizzo per classe del filtro

Classe del filtro	Conc. Massima
1	1000 ppm
2	5000 ppm
3	10000 ppm

La differenza tra le classi 1,2,3 è la capacità, cioè la quantità di contaminante che il filtro è in grado di assorbire e quindi la durata. Non è quindi legata all'efficienza filtrante che è del 100% (a differenza dei filtri per le polveri)

ESPLOSIVITA'

Monitoraggio ambientale gas infiammabili



RISCHIO ELETTRICO

NORMA CEI 64-8/7

LUOGHI CONDUTTORI RISTRETTI

Luoghi delimitati da superfici in buon collegamento elettrico con il terreno e nei quali una persona abbia una elevata probabilità di venire in contatto con tali superfici attraverso un'ampia parte del corpo diversa da mani e piedi.
Sono considerati luoghi conduttori ristretti per es. i serbatoi metallici e le cavità entro strutture non isolanti le cui dimensioni siano tali che le persone che vi penetrano per effettuare lavori siano continuamente a contatto con le loro pareti.

15 Riferimento norma CEI 64-8/7

- Le lampade portatili possono essere alimentate nei seguenti modi:
 - a bassissima tensione con trasformatore di sicurezza (SELV) posto all'esterno del luogo conduttore ristretto
 - da sorgente autonoma (batteria)
- Gli apparecchi portatili o mobili/trasportabili possono essere alimentate nei seguenti modi:
 - a bassissima tensione con trasformatore di sicurezza (SELV) posto all'esterno del luogo conduttore ristretto
 - da un trasformatore di isolamento per ogni apparecchio, posto all'esterno del luogo conduttore ristretto
 - da un avvolgimento separato di un trasformatore di isolamento per ogni apparecchio, posto all'esterno del luogo conduttore ristretto
 - da sorgente autonoma (batteria)
- I componenti fissi possono essere alimentate nei seguenti modi:
 - a bassissima tensione con trasformatore di sicurezza (SELV) posto all'esterno del luogo conduttore ristretto
 - da un trasformatore di isolamento per ogni apparecchio, posto all'esterno del luogo conduttore ristretto
 - da un avvolgimento separato di un trasformatore di isolamento per ogni apparecchio, posto all'esterno del luogo conduttore ristretto
 - dalla rete, con apparecchi di classe I, con interruzione automatica dell'alimentazione e collegamento equipotenziale supplementare che colleghi le masse e le masse estranee del luogo conduttore ristretto, incluso il pavimento, se conduttore
 - dalla rete, con apparecchi di classe II e protezione con interruttore differenziale da 30 mA

bassissima tensione con trasformatore di sicurezza (SELV)

trasformatore di isolamento per ogni apparecchio

avvolgimento separato di un trasformatore di isolamento per ogni apparecchio

ADEMPIMENTI D.P.R. 177/2011

ATTIVARSI IL PRIMA POSSIBILE

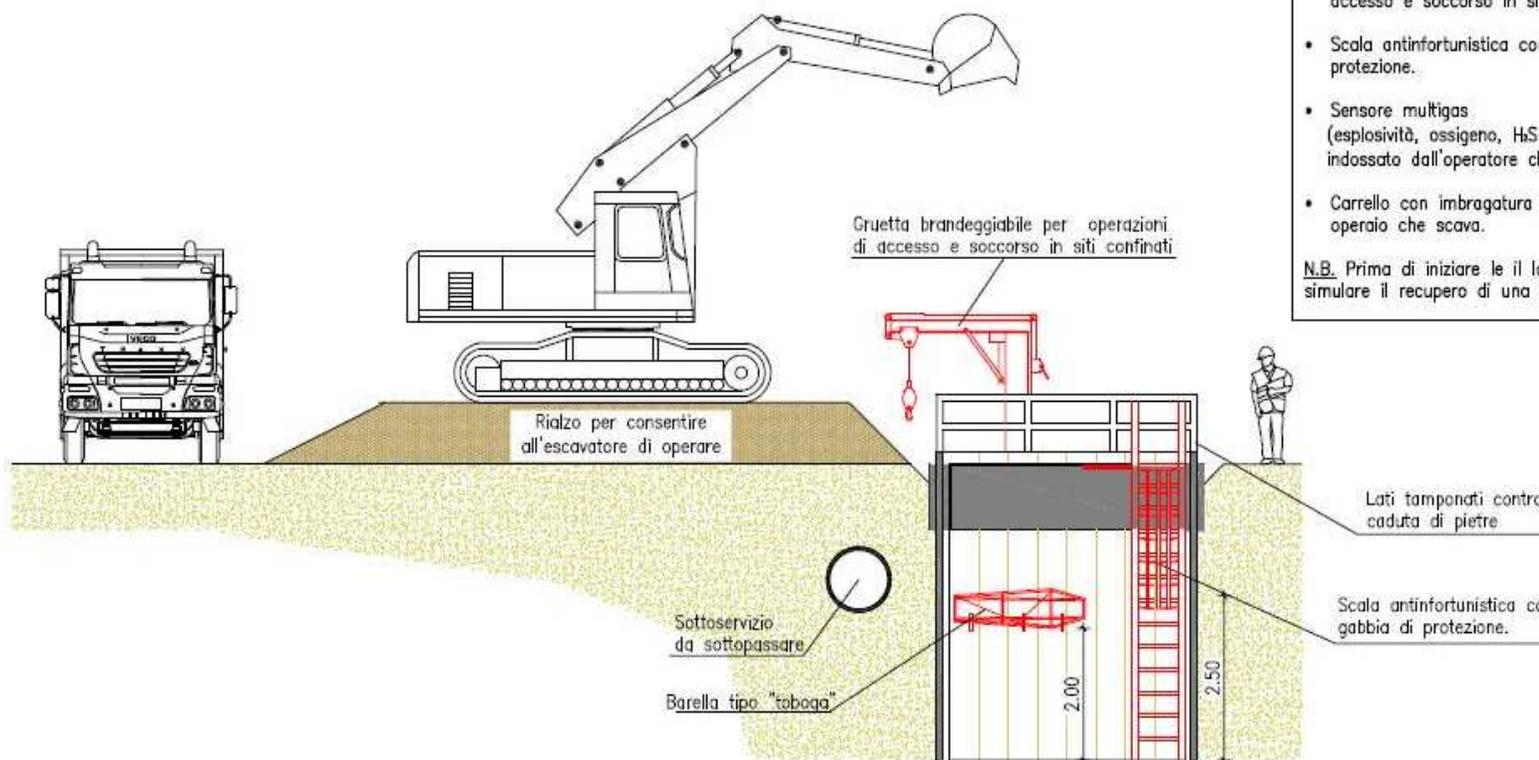
VALUTAZIONE IDONEITA' TECNICO
PROFESSIONALE

AUTODICHIARAZIONE ESPERIENZA IN
AMBITO DI LAVORI IN AMBIENTE CONFINATO

PROCEDURE OPERATIVE DETTAGLIATE ED ILLUSTRATE

FASE REALIZZATIVA N°5 " ALLESTIMENTO PER LAVORO IN AMBIENTE CONFINATO "

SEZIONE
SCALA 1:100

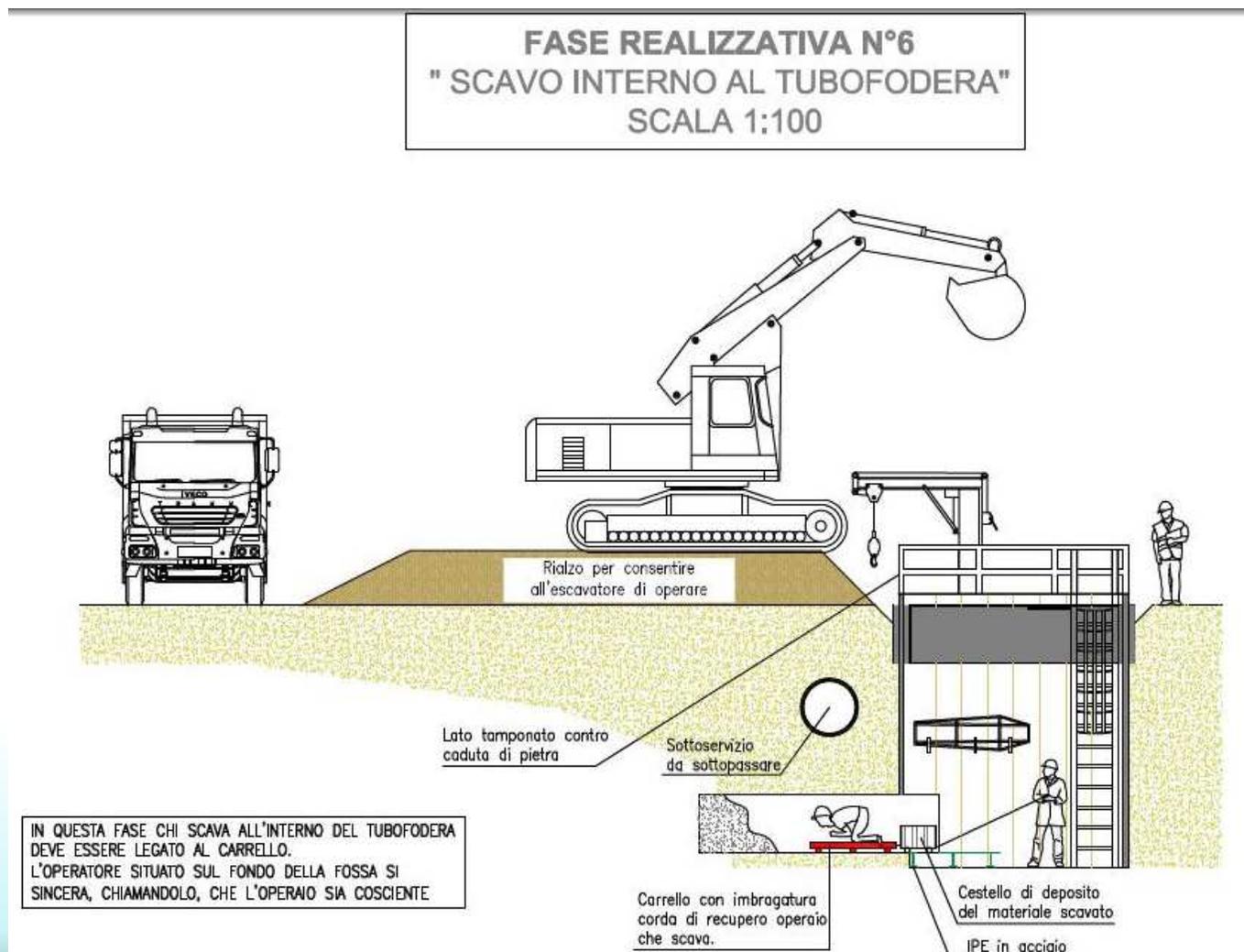


ELENCO PRESIDI PER LA SICUREZZA

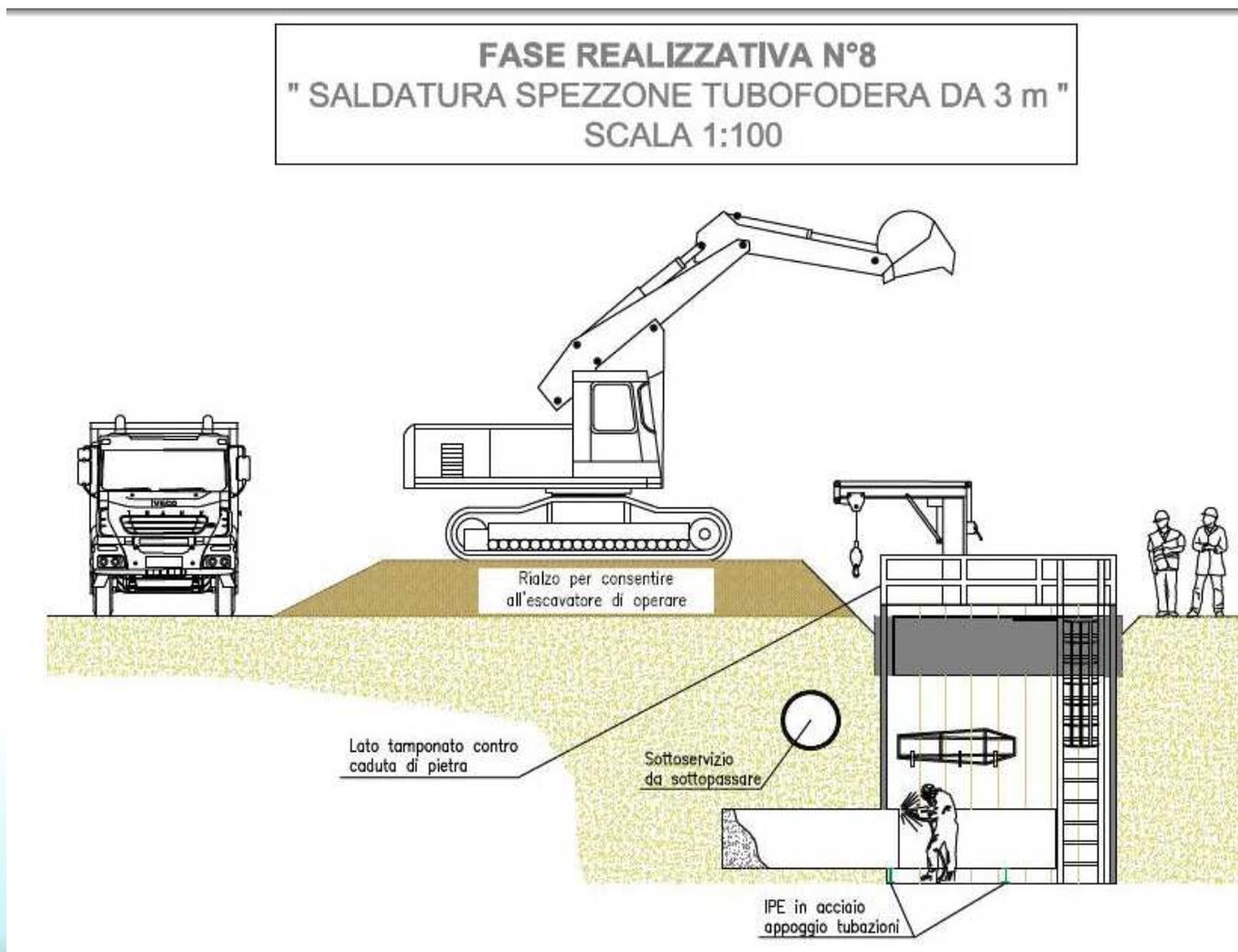
- Barella tipo "toboga" con imbragatura per sollevamento.
- Gruetta brandeggiabile per operazioni di accesso e soccorso in siti confinati.
- Scala antinfortunistica con gabbia di protezione.
- Sensore multigas (esplosività, ossigeno, H₂-CO) indossato dall'operatore che scava
- Carrello con imbragatura corda di recupero operario che scava.

N.B. Prima di iniziare il lavoro di infissione simulare il recupero di una persona barellata

PROCEDURE OPERATIVE DETTAGLIATE ED ILLUSTRATE



PROCEDURE OPERATIVE DETTAGLIATE ED ILLUSTRATE



Verificare preventiva all'inizio delle attività in ambiente confinato

Predisposizione modulo **PERMESSO DI LAVORO** con i seguenti contenuti:

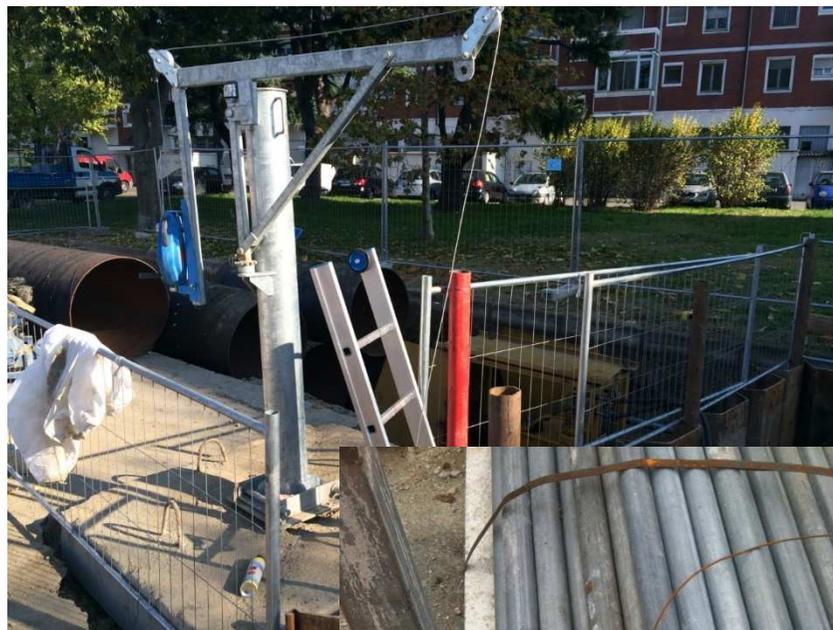
- INDIVIDUAZIONE SPAZIALE E TIPOLOGICA DELL'AC
(es. Cantiere via Rossi - cameretta C24)
- NOMINATIVI PERSONALE DI RIFERIMENTO
(es. Rappresentante Committente, preposto impresa affidataria, preposto impresa esecutrice)
- DESCRIZIONE ATTIVITA' LAVORATIVE
- ELENCO ATTREZZATURE UTILIZZATE
(es. elettrostrumenti, gruppo elettrogeno, saldatrici, ecc..)
- ELENCO SOSTANZE UTILIZZATE
(es. solventi, resine, colle, ecc.)
- ACCERTAMENTI
 - Avvenuta attività di formazione, informazione ed addestramento per i lavoratori
 - Avvenuta bonifica
 - Avvenuto isolamento/ciecatura, sezionamento elettrico
 - Avvenuto monitoraggio ambientale

Verificare preventiva all'inizio delle attività in ambiente confinato

Predisposizione modulo **PERMESSO DI LAVORO** con i seguenti contenuti:

- RISCHI AMBIENTALI
(es. asifissia, inalazione sostanze tossiche, ecc..)
- RISCHI FISICI
(es. caduta dall'alto, annegamento, seppellimento)
- MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE
(es. ventilazione forzata ambiente, DPI anticaduta, DPI per vie respiratorie filtranti)
- GESTIONE EMERGENZE
 - Presenza procedura di emergenza
 - Presenza DPI ed attrezzature per recupero
 - Presenza squadra di emergenza
 - Tipologia di comunicazione tra gli addetti
- VERIFICA CONDIZIONI AMBIENTALI RIPRESA LAVORI
- FIRME RESPONSABILI E LAVORATORI **AUTORIZZATI** ALL'INGRESSO NELL'AMBIENTE CONFINATO

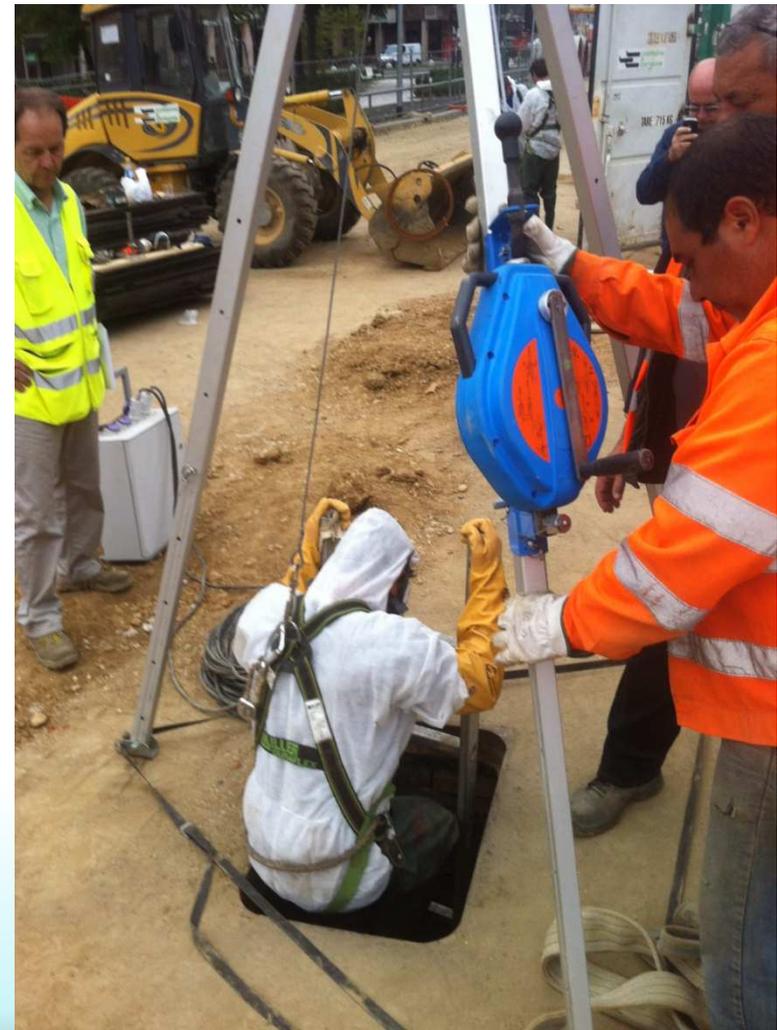
Verificare preventiva all'inizio delle attività in ambiente confinato



Importante informare ed effettuare prove pratiche delle procedure di emergenza



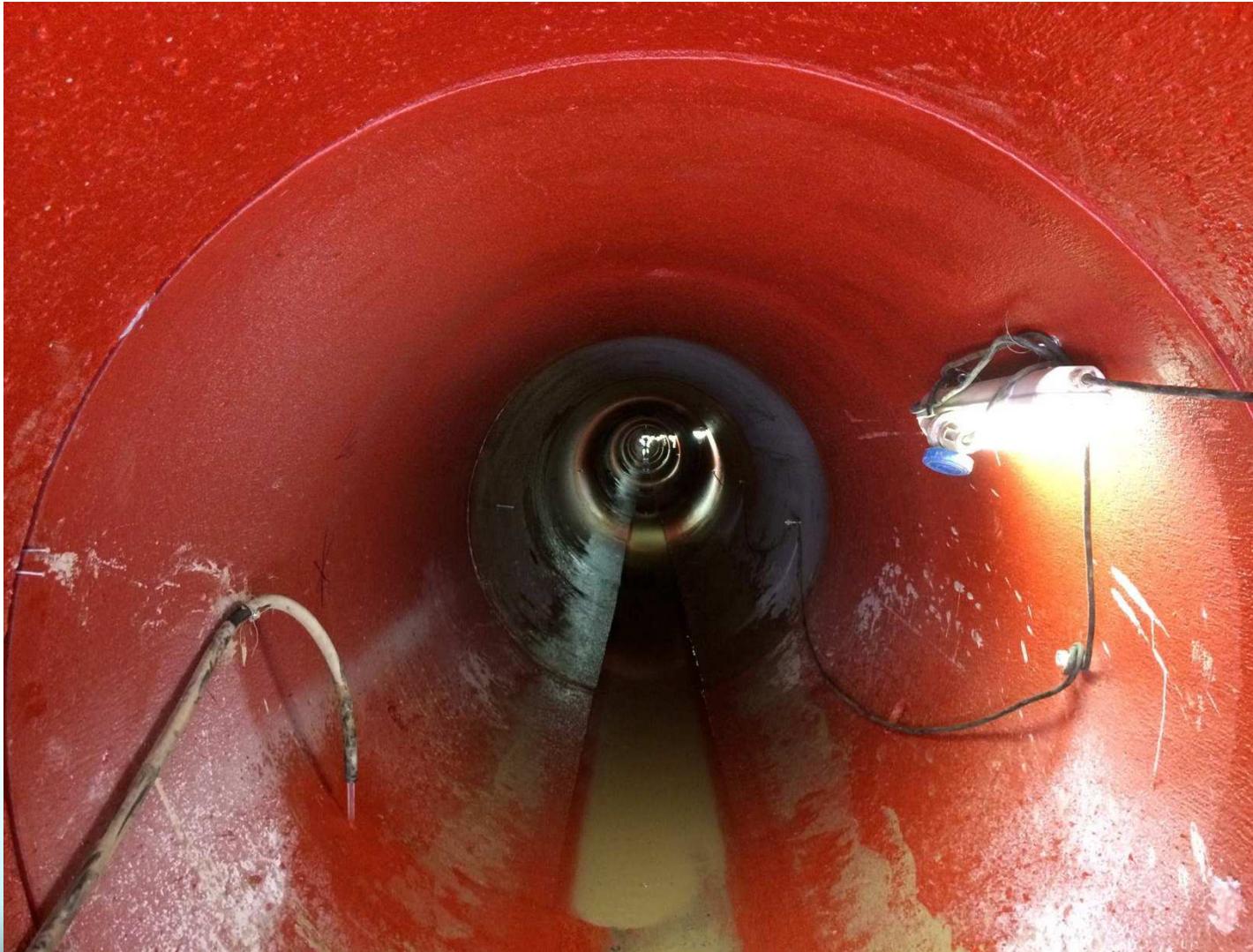
ESEMPI AMBIENTI CONFINATI IN EDILIZIA – INTERVENTI FOGNARI



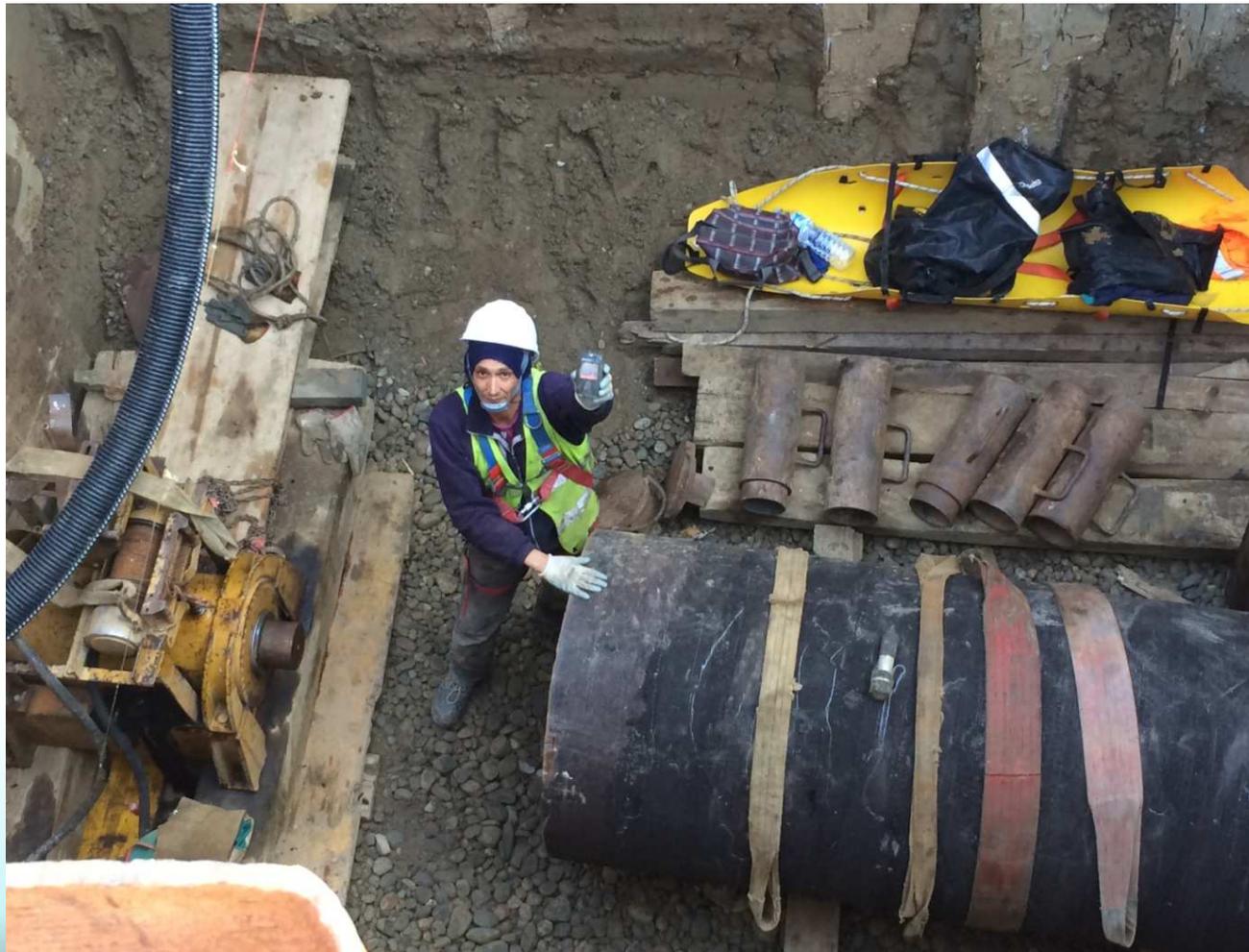
ESEMPI AMBIENTI CONFINATI IN EDILIZIA – INTERVENTI FOGNARI



ESEMPI AMBIENTI CONFINATI IN EDILIZIA – INTERVENTI FOGNARI



ESEMPI AMBIENTI CONFINATI IN EDILIZIA – URBANIZZAZIONE E POSA NUOVI SOTTOSERVIZI



ESEMPI AMBIENTI CONFINATI IN EDILIZIA – URBANIZZAZIONE E POSA NUOVI SOTTOSERVIZI



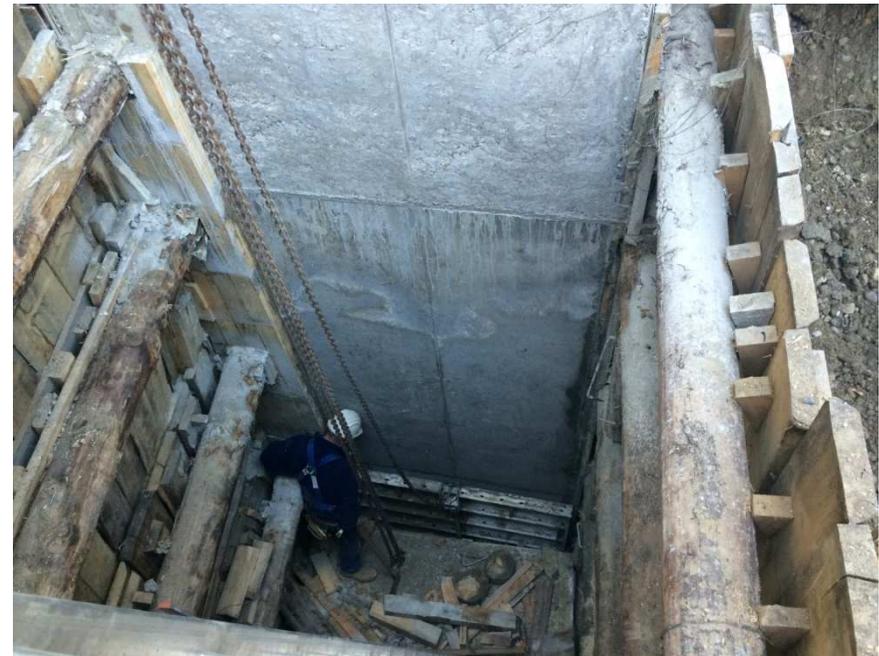
ESEMPI AMBIENTI CONFINATI IN EDILIZIA – URBANIZZAZIONE E POSA NUOVI SOTTOSERVIZI



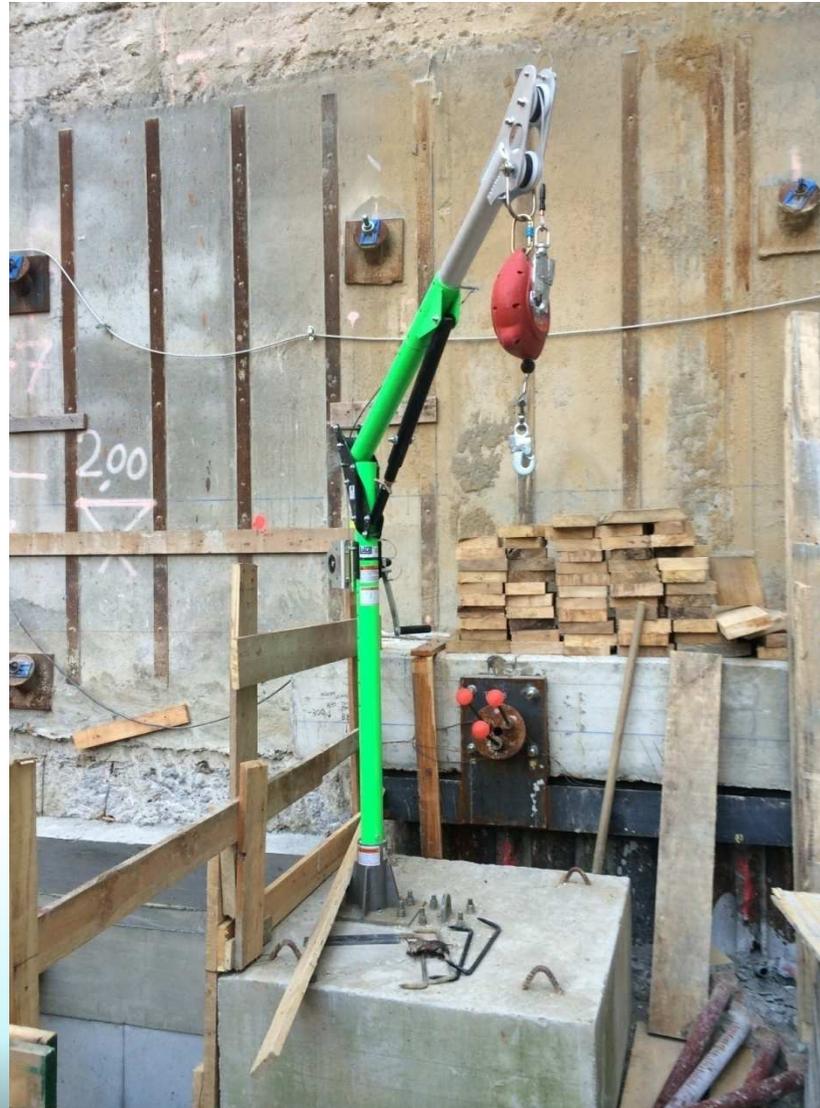
ESEMPI AMBIENTI CONFINATI IN EDILIZIA – SOTTOMURAZIONI A POZZO



ESEMPI AMBIENTI CONFINATI IN EDILIZIA – SOTTOMURAZIONI A POZZO



ESEMPI AMBIENTI CONFINATI IN EDILIZIA – SOTTOMURAZIONI A POZZO



CASO - REALIZZAZIONE ARCHI PONTEXPO



CASO - REALIZZAZIONE ARCHI PONTEXPO



CASO - REALIZZAZIONE ARCHI PONTEXPO



CASO - REALIZZAZIONE ARCHI PONTEXPO



CASO - REALIZZAZIONE ARCHI PONTEXPO



CASO - REALIZZAZIONE ARCHI PONTEXPO



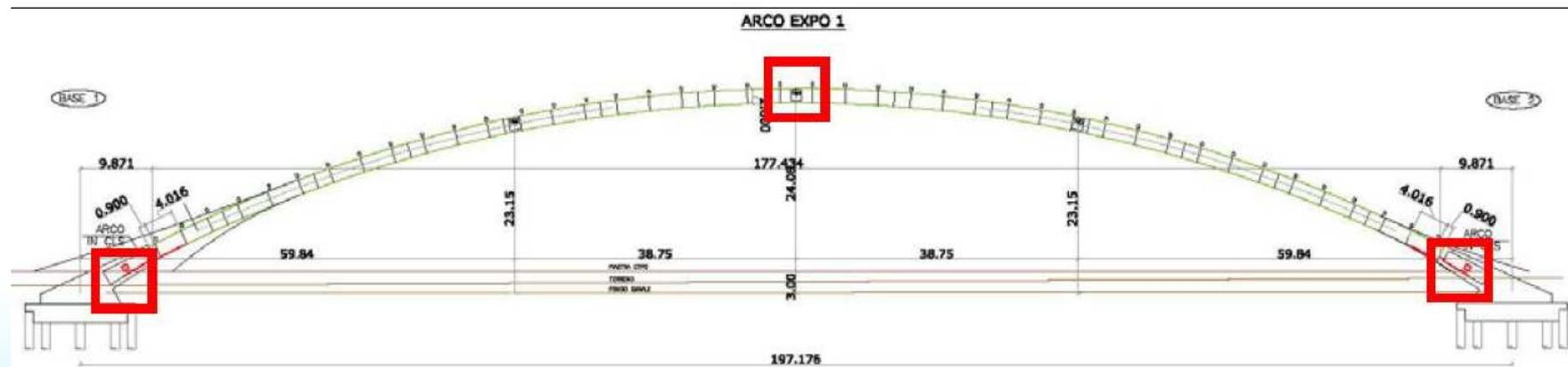
CASO - REALIZZAZIONE ARCHI PONTEXPO



CASO - REALIZZAZIONE ARCHI PONTEXPO

Gli archi Estetici Est ed Ovest hanno una lunghezza all'incirca di 200 mt per un'altezza massima di circa 29.50 mt in chiave l'Arco 1 e circa 24 .00 mt in chiave l'Arco 2, la pendenza maggiore si ha nelle basi a terra in calcestruzzo, compresa una ristretta porzione di arco in acciaio, dove la pendenza arriva a 32°.

Gli archi hanno sezione scatolare (generalmente 3,0 x 2,5 m).



CASO - REALIZZAZIONE ARCHI PONTEXPO

Attività svolte all'interno degli archi:

- **Saldature**
- **Controlli saldature**
- **Montaggio e controllo TDM**

CASO - REALIZZAZIONE ARCHI PONTEXPO

Valutazione dei rischi:

- **Carenza ossigeno (presenza di fumi di saldatura)**
- **Rischio elettrocuzione**
- **Stress Termico (elevata temperatura all'interno degli archi)**
- **Caduta in piano (rischio inciampo sui traversi dei conci)**
- **Caduta dall'alto (sulle porzioni con forte inclinazione degli archi).**
- **Rischio incendio ed esplosione (utilizzo di fiamme libere e presenza di bombole ossiacetileniche)**

CASO - REALIZZAZIONE ARCHI PONTEXPO

Premesse per ingresso area di lavoro archi:

- Per tutti i lavoratori – formazione “lavori in ambienti confinati o rischio inquinamento”
- Per tutti i lavoratori – addestramento DPI 3° categoria
- Per tutti i lavoratori – giudizio di idoneità sanitaria per svolgimento attività in spazi confinato
- Per tutti i lavoratori – verbale di avvenuta informazione sui rischi specifici e richiesta “*PERMESSO DI LAVORO*”
- Obbligo di operare con temperature interne minori di 35°C
- Obbligo di utilizzo di alimentazione a bassa tensione o trasformatore di isolamento
- Obbligo di estrattori per ricircolo d’aria all’interno degli archi

CE02E ARCO 1 OVEST - 2 EST caso 2

FASE 4 - Saldatura conci 50005 - 50004 e 50005-50006

- saldatura concio con ausilio di ventilatore/estrattore VAF -3000
- Per limitare il volume da purificare faremo uso di una sorta di tampone.
- in questa fase abbiamo:

Vca (Volume concio arco) = $13.5 \times 3 \times 2.5 = 101.25$ mc

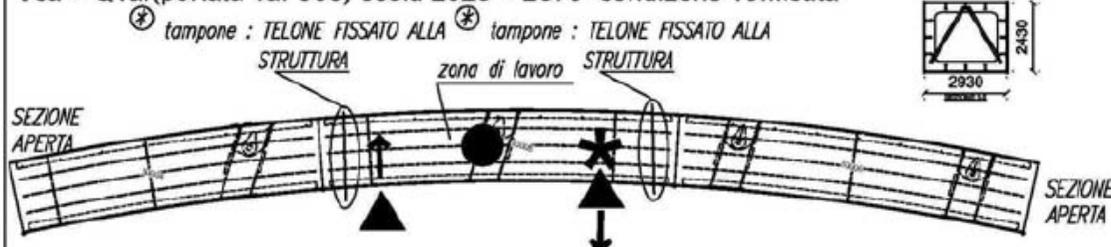
Visto che il nostro obiettivo è quello di rispettare 20 ricambi d'aria ora all'interno del concio avremo che l'aria da cambiare all'interno dell'arco in un ora sarà circa:

$Vca \times 20 = 101.25 \times 20 = 2025$ mc/h

Il modello di ventilatore/estrattore sopra menzionato VAF-3000 nella condizione di: 4,6 m di condotto con inclinazione variabile da 1 a 90° ha una portata di 2376 mc/h

Segue che per rispettare i 20 ricambi d'aria ora deve risultare vera la seguente condizione:

$Vca < Q_{vaf}(\text{portata vaf-300})$ ossia $2025 < 2376$ condizione verificata



Vca (Volume concio arco) = $13.5 \times 3 \times 2.5 = 101.25$ mc

* Localizzazione tubo estrattore (il ventilatore/estrattore è al di fuori dell'arco)

● Aspiratore localizzato modello Miniflex in corrispondenza della zona di lavoro

DPI : maschera schermo facciale filtrante per saldature filtro FFP2 monouso ▲ Apertura "pendino"

← Flusso aria

La distanza tra un "pendino" e l'altro è di max 8.50 mt, la lunghezza dell'area concio non dovrà superare i 13.50 mt, i tamponi andranno posizionati mantenendo la lunghezza max prestabilita per garantire il numero di ricambi d'aria facendo in modo da fare rientrare le 2 aperture "pendini" per dare modo di posizionare il tubo del ventilatore/estrattore e garantire il ricambio d'aria necessario.

CASO - REALIZZAZIONE ARCHI PONTEXPO

DPI lavoratori:

- **Casco di protezione con sottogola munito di lampada a batteria**
- **Scarpe antinfortunistiche**
- **Imbracatura di sicurezza dotata di doppio cordino**
- **Riparo facciale per saldatore**
- **Maschere di protezione vie respiratorie**
- **Tute ignifughe**

CASO - REALIZZAZIONE ARCHI PONTEXPO

Attrezzature per recupero infortunato prima porzione archi:

- Barella con spallacci



CASO - REALIZZAZIONE ARCHI PONTEXPO

Attrezzature per recupero infortunato ultima porzione archi:

- Barella pieghevole in carbonio con accessori di sollevamento



CASO - REALIZZAZIONE ARCHI PONTEXPO

Attrezzature per recupero infortunato ultima porzione archi:

- Barella pieghevole in carbonio con accessori di sollevamento



CASO - REALIZZAZIONE ARCHI PONTEXPO

Attrezzature per recupero infortunato ultima porzione archi:

- Barella pieghevole in carbonio con accessori di sollevamento



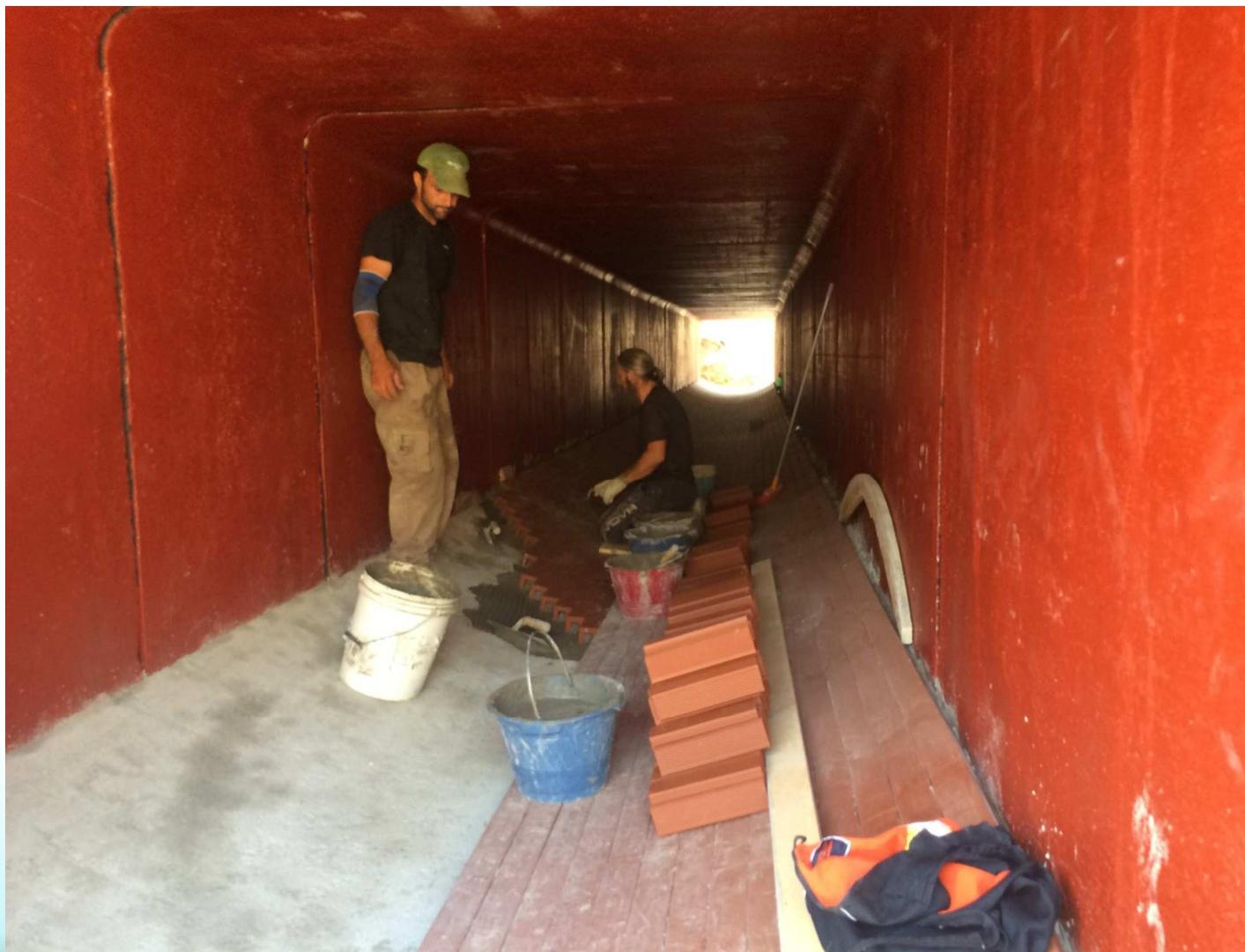
CASI DI ATTIVITA' LAVORATIVE BORDERLINE



CASI DI ATTIVITA' LAVORATIVE BORDERLINE



CASI DI ATTIVITA' LAVORATIVE BORDERLINE



CASI DI ATTIVITA' LAVORATIVE BORDERLINE



NON FACCIAMOCI PRENDERE LA MANO

