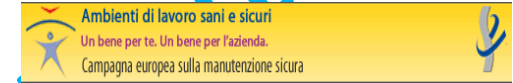




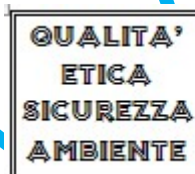
Ambienti di lavoro  
sani e sicuri



# 1° Convegno Nazionale *Confined Spaces or Black Hole?*

Una procedura di accesso in impianto di depurazione sotterraneo

Relatore : ing. Vincenzo RANERI



Studio Tecnico dell'ing. Vincenzo RANERI  
95030 – Tremestieri Etneo - Via Messina n.20  
98030 – Motta Camastra - Località Villa savoja s.n.  
tel. e fax : 095-7275016 - TIM 333 4311 646 - qesa.raneri @ tiscali.it





#### Tu sei libero:

- di riprodurre, distribuire, comunicare al pubblico, esporre in pubblico, rappresentare, eseguire e recitare quest'opera

#### Alle seguenti condizioni:

**Attribuzione** — Devi attribuire la paternità dell'opera nei modi indicati dall'autore o da chi ti ha dato l'opera in licenza e in modo tale da non suggerire che essi avallino te o il modo in cui tu usi l'opera.

**Non commerciale** — Non puoi usare quest'opera per fini commerciali.

**Non opere derivate** — Non puoi alterare o trasformare quest'opera, né usarla per crearne un'altra.

#### Prendendo atto che:

- **Rinuncia** — E' possibile rinunciare a qualunque delle condizioni sopra descritte se ottieni l'autorizzazione dal detentore dei diritti.
- **Pubblico Dominio** — Nel caso in cui l'opera o qualunque delle sue componenti siano nel pubblico dominio secondo la legge vigente, tale condizione non è in alcun modo modificata dalla licenza.
- **Altri Diritti** — La licenza non ha effetto in nessun modo sui seguenti diritti:
  - Le eccezioni, libere utilizzazioni e le altre utilizzazioni consentite dalla legge sul diritto d'autore;
  - I diritti [moral](#)i dell'autore;
  - Diritti che altre persone possono avere sia sull'opera stessa che su come l'opera viene utilizzata, come il diritto [all'immagine](#) o alla tutela dei dati personali.
- **Nota** — Ogni volta che usi o distribuisce quest'opera, devi farlo secondo i termini di questa licenza, che va comunicata con chiarezza.



## Una procedura di accesso in impianto di depurazione sotterraneo



Siamo, in un paese alle falde dell'Etna, in una zona priva di pubblica fognatura ed in un vecchio impianto di depurazione sotterraneo, posto a servizio di un complesso residenziale e funzionante secondo il principio della ossidazione a fanghi attivi per insufflazione di aria con diffusori sommersi, in cui si accede solo tramite una botola posta all'interno del parcheggio di un supermercato.

## Una procedura di accesso in impianto di depurazione sotterraneo

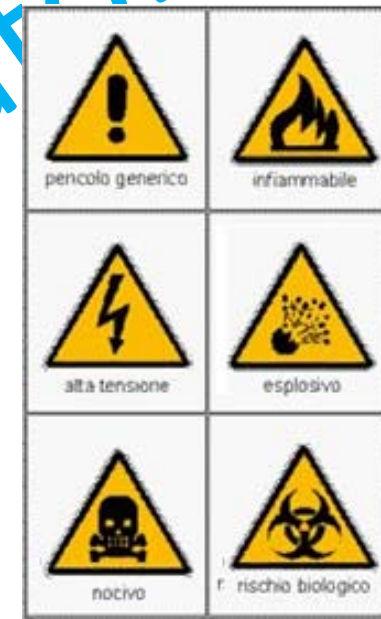
Si tratta, pertanto, di un classico ambiente di lavoro **“sospetto di inquinamento”** ovvero **“confinato”**, in quanto è uno spazio circoscritto, caratterizzato da limitate aperture di accesso e da una ventilazione naturale sfavorevole, nel quale può verificarsi un evento incidentale importante, che può comportare un infortunio grave o mortale, in presenza di agenti chimici pericolosi (per esempio, gas, vapori, polveri), ed al quale devono essere applicate le disposizioni di cui **all’art. 66, D.Lgs. n. 81/2008, e del punto 3, Allegato IV allo stesso D.Lgs.** e le recentissime disposizioni del **D.P.R. 14 settembre 2011.**



## Una procedura di accesso in impianto di depurazione sotterraneo

In questa situazione è possibile rilevare i seguenti rischi di infortunio:

- generici : inciampamento, scivolamento, contatto con parti abrasive o taglienti, urto o colpo o schiacciamento, proiezione di parti solide o liquide, contatto con parti in movimento, caduta di gravi dall'alto, caduta dall'alto, caduta in contenitori di liquidi
- incendio e/o esplosione
- contatto con tensione elettrica
- inalazione di sostanze pericolose e/o agenti biologici
- contatto con sostanze pericolose
- esposizione a radon



## Una procedura di accesso in impianto di depurazione sotterraneo



E' il **rischio di inalazione di sostanze pericolose**, quello a cui è possibile attribuire il primato per indice di gravità.

Nel caso di vasche e fosse biologiche, collettori fognari, depuratori o serbatoi per lo stoccaggio di liquami, si riscontra la presenza di **biogas**, la cui tossicità e/o esplosività è da stabilire di volta in volta, ed è possibile riscontrare idrogeno solforato e/o ossido di carbonio o carenza di ossigeno.

Inoltre, in un impianto di depurazione a fanghi attivi, è **possibile che si verifichi un guasto**, con conseguente setticizzazione dei liquami.

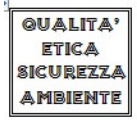


## Una procedura di accesso in impianto di depurazione sotterraneo



Inoltre, siamo in un **luogo di lavoro sotterraneo**, in cui, (oltre a gravare il divieto - con eventuale quanto improbabile deroga dell'Organo di vigilanza - di cui all'articolo 65 del D.Lgs. 81/2008), diventano possibili **infiltrazioni di gas**, che potrebbe circolare nel sottosuolo, considerato che, per di più, si tratta di zona vulcanica e metanizzata.





# Una procedura di accesso in impianto di depurazione sotterraneo

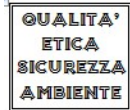


Ricordo di aver iniziato la mia attività nella gestione della sicurezza il 25 febbraio 1991 in una grossa impresa catanese di installazioni telefoniche.

Qualche settimana prima, a Pozzillo, sempre alle falde dell'Etna, si verificò un infortunio con tre morti, che stavano iniziando, appunto, proprio lavori telefonici (però si trattava di un'altra ditta) all'interno di una cameretta sotterranea ed invece rimasero vittima di una miscela di gas tossici.







## Una procedura di accesso in impianto di depurazione sotterraneo



Pertanto, la procedura che sto per illustrare è il riassunto dell'ultimo risultato di un lavoro, che parte da lontano e che è già stato (in parte) divulgato sul numero 14 del 2010 della rivista Ambiente & Sicurezza del Sole 24 ore.

Recentemente è stato approvato il D.P.R. 14 settembre 2011, che, nell'urgenza di trattare la materia degli ambienti confinati, introduce nella legislazione italiana qualche nuovo obbligo.



### D.P.R. 14 settembre 2011 - Art. 2, comma 1:

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: (...)

### D.P.R. 14 settembre 2011 - Art. 2 ,comma 1, lett. c:

c) presenza di personale, in percentuale non inferiore al 30 per cento della forza lavoro, con esperienza almeno triennale relativa a lavori in ambienti sospetti di inquinamento o confinati, 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; [come nel caso dell'articolo 27 comma 1 del D.Lgs. N.81/2008 n.d.r].



**D.P.R. 14 settembre 2011 - Art. 2 comma 1 lett. d:**  
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 dalla data di 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 ;

DRÄGER

ATTESTATO DI PARTECIPAZIONE

Signor: RANERI VINCENZO  
nato il 25 gennaio 1961 a Francavilla Di Sicilia  
ITEL S.p.A.  
CATANIA

Data: 8 Aprile 1993

Si dichiara che il possessore del seguente Certificato, ha partecipato ad un Corso di Manutenzione Ordinaria riguardante i rivelatori di gas della DRÄGER, svolto in data 6 Aprile 1993.

- Modelli trattati: EXYLARM  
TRIALARM O2-CO-Ex

- Apparecchiature di prova usate durante il Corso:  
Bombole di gas titolato  
Adattatori di calibrazione

Durante questo Corso il partecipante e' stato messo a conoscenza di tutte le tecniche e tutti i valori di taratura relativi alle unita' trattate, in modo da poter procedere ad una corretta Manutenzione.

La DRÄGER sottolinea che questo Certificato attesta la partecipazione al Corso, abilita quindi l'intestatario alla Manutenzione Ordinaria, ma declina qualsiasi tipo di responsabilita' derivante da un'errata manutenzione.

Timbro e Firma  
JOMESA DRÄGER  
Industria Sistemi Division  
Via...  
00100 ROMA (RM)  
Tel. (+39) 457321  
Fax (+39) 48843380

### D.P.R. 14 settembre 2011 - Art. 2 comma 1 lett. f:

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 coerenti con le previsioni di cui agli articoli 66 e 121 e dell'allegato IV, punto 3, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81;

(sono in commercio attrezzature da utilizzare per questo genere di addestramento – come quella riportata nella foto a destra).



### D.P.R. 14 settembre 2011- Art. 3 comma 1:

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.



### D.P.R. 14 settembre 2011 - Art. 3 comma 2:

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 di cui all'articolo 2, comma 1, lettere c) ed f), 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.





### Fasi della Procedura di accesso in un ambiente confinato

Fase 1: Preparazione generale

Fase 2: Preparazione dell'accesso

Fase 3: Prima dell'accesso

Fase 4: Durante l'accesso

Fase 5: Modalità di soccorso (eventuale)



## Fase 1 : Preparazione generale

1-1) In generale, il Datore di lavoro **dovrebbe individuare** nel Documento di valutazione, di cui all'articolo 17 del D.Lgs. N.81/2008, **ogni ambiente confinato** presente nei luoghi di lavoro di sua pertinenza, con l'indicazione dei punti di accesso e del tipo di segnaletica e dei gas da rilevare, di eventuali altri rischi e della procedura:

N	Ambiente confinato	S	H	V	Punto di accesso	Tipo di segnaletica	Tipo di gas da rilevare	Altri tipi di rischi	Procedura di lavoro N. XX



Inoltre, davanti ad ogni punto di accesso indicato, il Datore di lavoro dovrebbe apporre apposita **segnaletica di identificazione.**



## Una procedura di accesso in impianto di depurazione sotterraneo



- 1-2) Il Datore di lavoro deve predisporre un **“Permesso di lavoro in ambiente confinato”**, nominando un **“preposto qualificato”**, il quale abbia sufficiente esperienza ed adeguati informazione, formazione e addestramento su:
- individuazione di un ambiente confinato
  - rischi e misure di prevenzione e protezione correlati agli ambienti confinati
  - uso dei D.P.I. (in specie quelli di 3° categoria),
  - uso dei Dispositivi di monitoraggio e ventilazione dell'aria e di intercomunicazione
  - gestione delle emergenze in ambiente confinato, nonché sia fisicamente idoneo a questo tipo di ambiente di lavoro, in relazione a fattori come la claustrofobia, l'inidoneità ad indossare autorespiratori od altre prescrizioni mediche di inidoneità specifica.



Tale permesso potrebbe assolvere gli obblighi dell'articolo 2 comma 1 del D.P.R approvato il 14 settembre scorso.



## Una procedura di accesso in impianto di depurazione sotterraneo



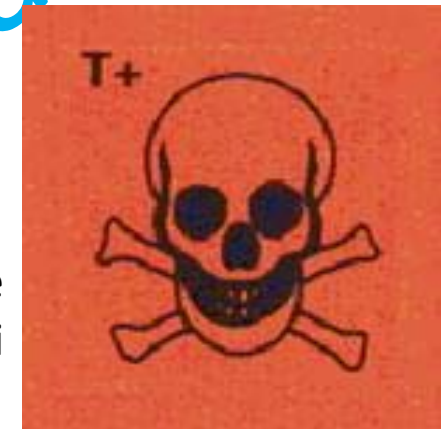
- 1-3) Nello stesso “**Permesso di lavoro in ambiente confinato**”, il Datore di lavoro, avendo cura di pianificare l’impiego del minor numero di persone, compatibilmente con i compiti da svolgere, deve **nominare i “lavoratori qualificati”**, i quali abbiano sufficiente esperienza ed adeguati informazione, formazione ed addestramento su:
- individuazione di un ambiente confinato
  - rischi e misure di prevenzione e protezione correlati agli ambienti confinati,
  - uso dei D.P.I. (in specie quelli di 3° categoria),
  - uso dei Dispositivi di monitoraggio e ventilazione dell’aria e di intercomunicazione
  - gestione delle emergenze in ambiente confinato, nonché siano fisicamente idonei a questo tipo di ambiente di lavoro, in relazione a fattori come la claustrofobia, l’inidoneità ad indossare autorespiratori od altre prescrizioni mediche di inidoneità specifica.



## Una procedura di accesso in impianto di depurazione sotterraneo



- 1-4) Nella predisposizione del “Permesso di lavoro in ambiente confinato”, fra le **sostanze nocive** da monitorate, dovranno essere riportate le sostanze prodotte dalla fermentazione e/o decomposizione dei liquami, quali anidride carbonica, idrogeno gassoso, metano, **idrogeno solforato** (acido solfidrico  $H_2S$  – quello della strage di Mineo nel giugno 2008).  
Quest'ultimo, ad esempio, dal caratteristico odore sgradevole, viene prodotto dai batteri anaerobi, che utilizzano l'ossigeno presente nei solfati presenti nei liquami.  
Risulta opportuno, a tal fine verificare, il regolamento comunale di fognatura e le varie autorizzazioni allo scarico in questione, al fine di verificare l'eventuale possibilità di introduzione di sostanze, che possano determinare la formazione di gas nocivi ulteriori (ammine, ammoniacca, anidride solforosa, ecc.).



# Una procedura di accesso in impianto di depurazione sotterraneo



PERMESSO DI LAVORO IN AMBIENTE CONFINATO DAL \_\_\_\_\_ AL \_\_\_\_\_  
 Individuazione dello spazio confinato: **Impianto di depurazione sotterraneo posto a servizio del complesso "Vile del Poggio"**  
 Descrizione del lavoro: .....  
 Preposto qualificato: .....  
 Lavoratori qualificati: .....  
 Allegati al presente Permesso di lavoro.

Firma del Datore di lavoro .....

Prima dell'accesso il Preposto qualificato deve effettuare i seguenti controlli:						SI	NO	N.A.	Note
L'ambiente confinato è stato delimitato con idonea segnaletica ?									
Tutte le tubazioni sono state intercettate e bloccate ?									
Tutte le fonti di energia sono state bloccate ?									
E' stata effettuato il controllo dell'aria interno ?									
Strumento utilizzato per il controllo dell'aria:									
Tipo:		Costruttore:		Modello:		Numero di serie / matricola:		Data di calibrazione:	
Controlli iniziali sull'aria contenuta nell'ambiente confinato:									
ore	metano (%LEL)	ossigeno (%)	idrogeno solforato (mg/mc)	ammoniaca (mg/mc)	ossido di carbonio (mg/mc)				ACCETTABILE
Accettabilità		19.5-23.5 %	max 15	max 18	max 55				SI NO

L'Ingresso è autorizzato? [ SI ] [ NO ] Firma del Preposto qualificato \_\_\_\_\_

Per accettazione dei requisiti previsti dal presente Permesso di Lavoro e relativi allegati:

Firme dei Lavoratori qualificati \_\_\_\_\_

Durante l'accesso il Preposto qualificato deve effettuare i seguenti controlli:						SI	NO	N.A.	Note
Tutte le attività preliminare sono state attuate ?									
Tutte le misurazioni previste vengono effettuate ?									
Il sistema di ventilazione meccanica viene tenuto attivo ?									
Tutti i Lavoratori qualificati indossano i DPI previsti ?									
Tutte le attrezzature di emergenza previste sono presenti ?									
L'illuminazione è adeguata ?									
Gli apparecchi elettrici da utilizzare sono del tipo antideflagranti ?									
Controlli previsti sull'aria contenuta nell'ambiente confinato:									
ore	metano (%LEL)	ossigeno (%)	idrogeno solforato (mg/mc)	ammoniaca (mg/mc)	ossido di carbonio (mg/mc)				ACCETTABILE
Accettabilità	5 - 10 % L.E.L.	19.5-23.5 %	max 15	max 18	max 40				SI NO

Dopo l'accesso il Preposto qualificato deve effettuare i seguenti controlli:				SI	NO	N.A.	Note
Tutti gli operatori sono usciti dall'ambiente confinato ?							
Tutte le attrezzature sono state rimosse dall'ambiente confinato ?							
I blocchi alle fonti di energia sono stati rimossi ?							

Firma dei Lavoratori Incaricati esecutori

Firma del Preposto qualificato

Descrivere ogni eventuale problema incontrato durante l'ingresso nell'ambiente confinato (anche su retro):

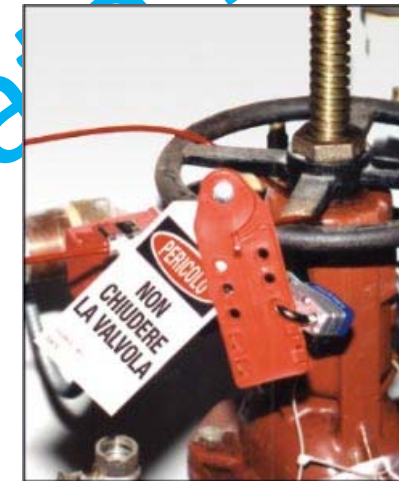


www.spazioconfinato.it

## Una procedura di accesso in impianto di depurazione sotterraneo

In fogli allegati al “Permesso di lavoro in ambiente confinato”, il Datore di lavoro, anche nei casi di intervento di semplice manutenzione, deve :

- 1) dettagliatamente **descrivere le mansioni** specifiche e le **modalità di esecuzione** dello intervento.
- 2) riportare le **planimetrie indicanti le vie di accesso**, la geometria del luogo di lavoro,, dei quadri elettrici, delle valvole di intercettazione, delle postazioni di allarme e di comunicazione, del materiale di soccorso, delle aree di sosta dei mezzi di soccorso.
- 3) allegare di eventuali Ordinanze contingibili ed urgenti del Sindaco (vedi pagina seguente)
- 4) allegare copia della presente Procedura di sicurezza.

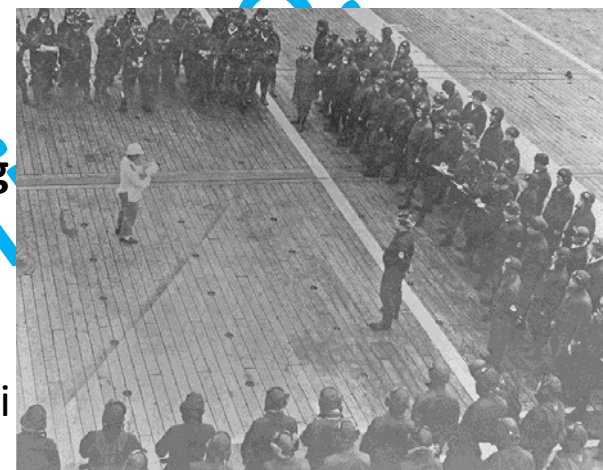


### Fase 2 : Preparazione all'accesso

Ogniquale volta si deve intervenire all'interno dell'impianto di depurazione sotterraneo, è necessario che il "Preposto qualificato", individuati i Lavoratori qualificati, tiene **un briefing informativo**, deve:

- 2-1) intercettare i tratti di tubazione mediante valvole a saracinesca o altri mezzi equivalenti atti a **chiudere e/o isolare i condotti** in comunicazione con l'interno dell'impianto di depurazione, (in conformità al **punto 3.2.2, Allegato IV** del D.Lgs. n.81/2008).

Nel caso in cui ciò sia impossibile, deve avere certezza che sia stato vietato (ad esempio attraverso l'adozione di una **ordinanza contingibile ed urgente del Sindaco**) l'uso di scarichi idrici per 60 minuti prima e 30 minuti dopo il periodo di intervento previsto.



## Una procedura di accesso in impianto di depurazione sotterraneo



- 2-2) verificare che si sia provveduto a **chiudere e/o isolare efficacemente i condotti** in comunicazione con l'interno dell'impianto di depurazione, mediante valvole a saracinesca o altri mezzi equivalenti
- 2-3) verificare che si sia provveduto a far apporre su questi dispositivi di chiusura o di isolamento una apposita **segnaletica monitoria** con l'indicazione del divieto di manovrarli o di rimuoverli (in conformità al **punto 3.2.2, Allegato IV** del D.Lgs. n.81/2008);
- 2-4) provvedere alla **recinzione** dell'area di intervento, affinché sia garantito l'eventuale accesso dei mezzi di soccorso;



2-5) nella fase di rimozione della botola:

2-5-1) non deve sempre valutare mai la possibilità di **assenza di ossigeno**, **presenza di gas esplosivi e/o tossici** all'interno del luogo confinato, evitando di affidarsi a considerazioni generiche, come, per esempio, la mancanza di odori

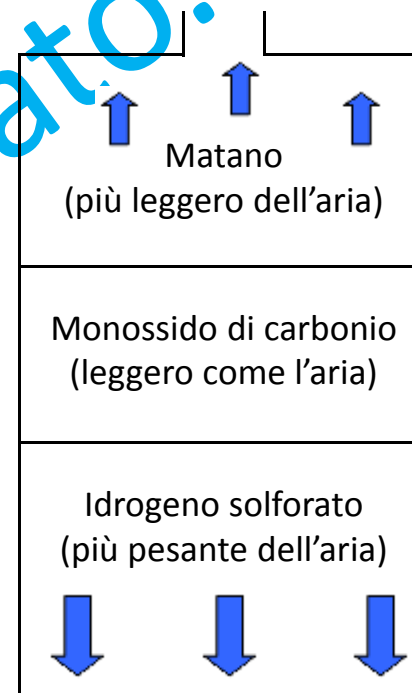
2-5-2) deve allontanare persone che fumano o fonti di fiamme libere ed evitare di provocare scintille

2-5-3) deve spostare il chiusino **solo parzialmente**, utilizzando preferibilmente a questo scopo gli appositi attrezzi a leva;





2-5-4) rimanendo all'esterno, verificare, mediante idonea ed efficiente, nonché regolarmente calibrata **apparecchiatura di rilevazione multigas** (mancanza di ossigeno, metano o altro gas esplosivo, idrogeno solforato, ossido di carbonio, ecc.), che l'aria all'interno dell'impianto di depurazione sotterraneo sia libera da miscele esplosive o nocive, utilizzando un apposito sondino infilato attraverso l'apertura della botola, in modo da interessare, con la estremità del sondino, diverse quote di profondità, fino al **punto più basso** dell'ambiente confinato, attenendosi strettamente alle istruzioni d'uso date dal fabbricante, alla formazione specifica ed all'addestramento all'uso ricevuti.



## Una procedura di accesso in impianto di depurazione sotterraneo



È fondamentale, nella scelta di queste apparecchiature, richiedere al fornitore le seguenti cruciali caratteristiche:

- possibilità di effettuare la **rilevazione in continuo**;
- assenza di tacitazione dell'allarme (per evitare comandi involontari)
- assenza di autoazzeramento automatico all'accensione con autotest manuale.
- assenza di possibilità di accesso diretto e, pertanto, di modifica dei parametri di rilevamento



## Una procedura di accesso in impianto di depurazione sotterraneo

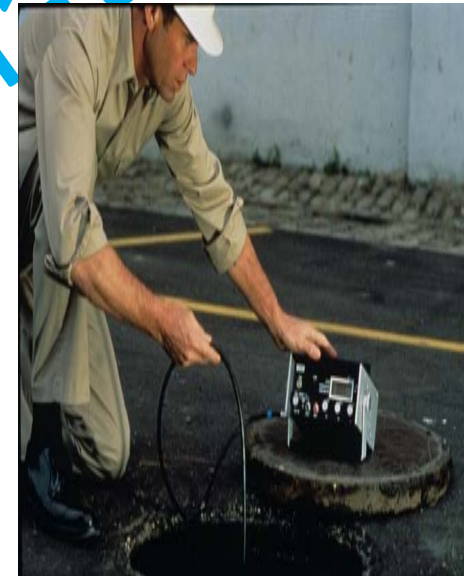


2-6) nel caso di rilevazione della presenza di una miscela di gas esplosivo e/o nocivo:

2-6-1) **astenersi** dal compiere ulteriori operazioni, evitando l'avvicinamento dei passanti e vietando l'accesso a chiunque non sia interessato alle operazioni;

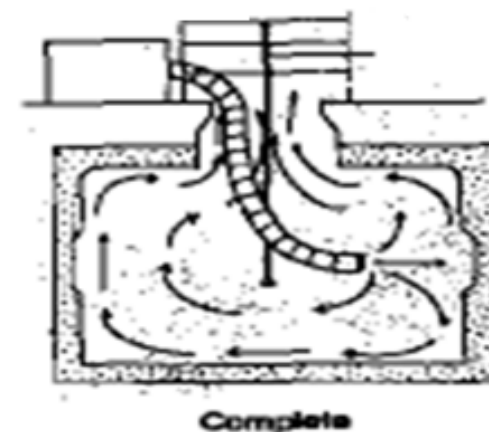
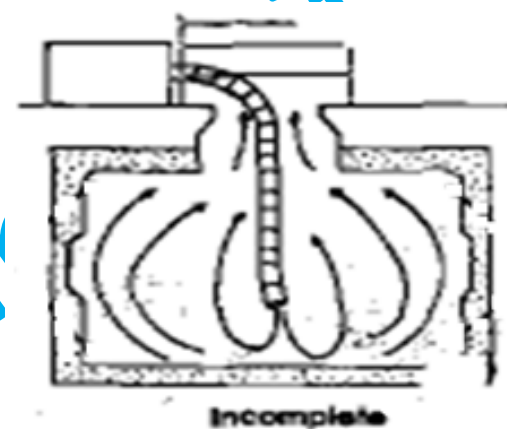
2-6-2) se viene rilevato gas esplosivo, contattare l'**ente di distribuzione del gas** ed attenersi alle indicazioni e, qualora non ne sia indicato il divieto, procedere alle fasi successive;

2-6-3) **evitare** assolutamente il ricorso a qualsiasi sistema di **aspirazione**, in quanto al suo interno potrebbero formarsi miscele infiammabili od esplosive.



2-6-4) procedere alla bonifica, assicurando almeno **3 ricambi d'aria completi**, tramite apposito **apparecchio di ventilazione meccanica**, capace di una portata d'aria pari a **20 volumi/ora**, considerando nel calcolo del volume, anche il doppio di quello relativo alle condotte, fino ai relativi punti in cui siano stati posizionati i dispositivi di chiusura e/o di isolamento.

L'introduzione del tubo di mandata deve essere tale da interessare alla rimozione meccanica **tutti i punti** dell'ambiente confinato ed assicurare la necessaria turbolenza, in modo da evitare il ristagni di sacche di gas, soprattutto nelle zone ad angolo.



Ad ogni ricambio d'aria completo, **ripetere la misura** come al punto 2-5.

Alla fine dei 3 ricambi d'aria, in caso di esito confermativo (presenza di gas), **sospendere** ogni operazione e iniziare una campagna di indagini per la rimozione della causa di tale fenomeno.

In caso di rilevazione di gas esplosivo, comunicare il tutto all'ente di distribuzione del gas, richiedendone l'intervento.

Nel caso di questo impianto, considerata la notevole quantità di ricambio d'aria richiesta, sarebbe più opportuno installare un **sistema fisso** a due rotanti, comandato dall'esterno con punto di immissione sito sul lato opposto al punto di accesso, in tal caso preferendo più di un apparecchio di ventilazione e di estrazione.



## Una procedura di accesso in impianto di depurazione sotterraneo

2-7) dopo la effettuazione dei 3 ricambi d'aria , se si ha ancora dubbio o se l'accesso è proprio necessario od urgente, bisogna usare un **autorespiratore**, funzionate in sovrappressione a 2 o 3 bar, se è a ciclo aperto (con espulsione dell'aria espirata) oppure, se è a ciclo chiuso (con riutilizzo dell'aria) a 7,5 bar con bombola supplementare di O<sub>2</sub> e filtro per CO<sub>2</sub> sul circuito di ricircolo dell'aria espirata.

Il primo tipo di autorespiratore si usa per interventi di breve durata, mentre il secondo per quelli di durata fino a 2 ore, ma in quest'ultimo caso, ci vuole un **maggiore addestramento** all'uso del dispositivo (analogo a quello dei sommozzatori).

L'autorespiratore e la maschera vanno indossati fuori dalla zona di pericolo e l'erogatore sulla maschera va fissato da un collega, che controlli ogni particolare.

Devono essere presenti **almeno due operatori muniti di autorespiratore** (in costante prossimità fisica) ed una senza, che controlli il consumo di ossigeno e rimanga in costante comunicazione almeno vocale.



### Fase 3 : Prima di entrare

Prima dell'accesso all'interno dell'impianto di depurazione sotterraneo, sarà necessario che il **preposto qualificato** si attenga alla seguente procedura:

- 3-1) posizionare **copia del Permesso di lavoro in ambiente confinato** in modo visibile nelle immediate vicinanze del punto di accesso per tutta la durata dell'intervento;
- 3-2) **verificare che le aperture di accesso** abbiano dimensioni tali da permettere l'ingresso e l'uscita del lavoratore con tutto l'equipaggiamento necessario e il recupero in condizioni di emergenza; se possibile, migliorare la ventilazione naturale, aumentando il numero di aperture;
- 3-3) provvedere ad **isolare gli equipaggiamenti**, sia dal punto di vista elettrico, che meccanico, apponendo dispositivi di chiusura o di isolamento, muniti di apposita segnaletica monitoria riportante il divieto di manovra o di rimozione;



## Una procedura di accesso in impianto di depurazione sotterraneo



3-4) provvedere affinché tutti i Lavoratori qualificati, indicati nel Permesso di lavoro, siano dotati, verifichino la corretta funzionalità ed indossino idonei **dispositivi di protezione individuale**, quali:

- casco di protezione munito di sottogola;
- tuta di protezione resistente agli agenti chimici;
- guanti di protezione contro i rischi meccanici e chimici;
- scarponi di protezione con puntale d'acciaio e suola antiscivolo;
- imbragatura di sicurezza, collegata a una fune di trattenuta a sua volta collegata con un apposito dispositivo meccanico di recupero posto all'esterno dell'ambiente confinato;
- rilevatore personale per il monitoraggio della carenza di ossigeno con allarme acustico.





## Una procedura di accesso in impianto di depurazione sotterraneo



- nel caso in cui si sia stato rilevato necessario (vedi 2-7), un **autorespiratore alimentato ad aria compressa**, dotato di sufficiente autonomia per svolgere le lavorazioni previste;

Nel caso di questo impianto, vi sono anche postazioni con rischio di caduta verso contenitori di liquidi, **prive di parapetto** regolamentare; per cui risulta necessario che l'operatore disponga altresì di una **imbragatura** collegata, tramite opportuna **fune di trattenuta** con apposito dispositivo **assorbitore di energia**, ad un **ancoraggio del tipo "a linea"** (che, peraltro, allo stato attuale risultano mancanti);



## Una procedura di accesso in impianto di depurazione sotterraneo

- 3-5) provvedere affinché sia disponibile un **sistema di intercomunicazione** tra il personale presente all'interno dell'ambiente confinato e quello all'esterno, per mantenere un contatto almeno vocale, soprattutto in caso di emergenza; tale sistema deve avere caratteristiche ATEX;
- 3-6) predisporre un validato codice di comunicazione tra le persone all'esterno e all'interno, verificando preventivamente la funzionalità delle apparecchiature e ripetendo i punti salienti per gli eventuali soccorsi;
- 3-7) provvedere affinché sia disponibile un **sistema di comunicazione** che consenta al personale all'esterno dell'ambiente confinato di attivare il Pronto Soccorso e/o dei Vigili del Fuoco;
- 3-8) predisporre un validato codice di comunicazione con il Pronto Soccorso e con i Vigili del Fuoco, verificando preventivamente la funzionalità delle apparecchiature.



## Una procedura di accesso in impianto di depurazione sotterraneo

3-9) provvedere affinché sia disponibile un **dispositivo meccanico di recupero (a trepiede)** posto all'esterno dell'ambiente confinato;



3-10) provvedere affinché sia disponibile un **estintore portatile** di incendi del tipo a polvere da 6 kg posto all'esterno.

3-11) provvedere affinché siano prontamente disponibili all'esterno dell'ambiente confinato, i dispositivi di protezione di emergenza e soccorso quali:

- una **cassetta di medicazione** di cui all'Allegato 1 al D.M. n. 388/2003;
- un *kit* di rianimazione comprendente:
  1. un pallone di rianimazione in silicone con *reservoir* (figura a lato);
  2. alcune maschere oronasali in silicone;
  3. un pinocchio apribocca elicoidale;
  4. una pinza tiralingua in policarbonato;
  5. alcune cannule di guedel sterili (s.m.l.);
  6. una bombola ossigeno ricaricabile da litri 0,46;
  7. un erogatore con manometro uscita fissa da 6 litri/min;
  8. una mascherina per ossigeno con tubo antischiacciamento;
- un defibrillatore semiautomatico;



### Fase 4 Durante l' accesso

Per l'esecuzione delle operazioni all'interno dell'impianto di depurazione sotterraneo è necessario osservare le seguenti precauzioni:

- 4-1) distaccare l'alimentazione dei gas/fluidi di servizio;
- 4-2) verificare che all'interno dell'impianto sia presente un'**illuminazione** sufficiente per la tipologia di lavori che deve essere effettuata
- 4-3) verificare l'assenza di animali e/o di carogne di animali e, in caso di loro presenza, operare per il loro allontanamento e/o smaltimento, evitando il contatto diretto.
- 4-4) tenere **continuamente** in funzione l'apparecchiatura di rilevazione multigas od almeno di rilevazione del tenore di ossigeno;
- 4-5) tenere **continuamente** in funzione l'apparecchio di ventilazione meccanica;

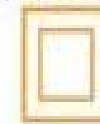


## Una procedura di accesso in impianto di depurazione sotterraneo

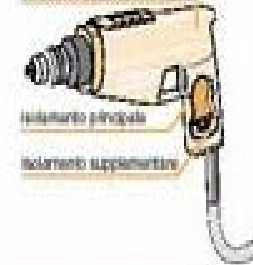
- 4-6) evitare di permanere all'interno dell'impianto di depurazione sotterraneo per più 30 minuti, senza un intervallo di almeno 15 minuti al suo esterno;
- 4-7) **non fumare** o accendere fiamme libere;
- 4-8) utilizzare solo apparecchi elettrici portatili in perfetta efficienza, con **doppio isolamento** o rinforzato e non collegati a terra (classe II) e con alimentazione non superiore ai 230 Volts, se alimentati dalla rete, ed aventi caratteristiche ATEX.
- Per apparecchi utilizzanti acqua o liquidi, l'alimentazione elettrica deve avvenire tramite un **trasformatore di isolamento**, conforme alla norma CEI 96-15, per garantire una separazione galvanica dalla rete.



SEGNO GRAFICO  
COMPONENTE A  
DOPPIO ISOLAMENTO



Prodotto elettrico avvitabile



4-9) in caso di inevitabile necessità di effettuare “lavori a caldo”, come la saldatura, la troncatura, l’uso di fiamma libera, ecc., è necessario adottare misure di prevenzione e protezione aggiuntive, quali:

- sgomberare la zona in prossimità dei punti di lavoro “a caldo”, da materiali, merci, combustibili od altre sostanze che possono sviluppare incendi o esplosioni o pericoli in genere;
- mantenere un sistema di aspirazione localizzata dei fumi alla sorgente, tenuto conto della cubatura del locale;
- evitare assolutamente l’uso di gasogeni.
- garantire la disponibilità di una manichetta pronta all’uso, con boccalini a pioggia e un recipiente d’acqua per il raffreddamento di eventuali canali e scoli incandescenti;
- al termine di ogni lavoro a caldo, rimuovere tutti i residui pericolosi per le lavorazioni successive.



## Una procedura di accesso in impianto di depurazione sotterraneo



- non introdurre, nemmeno temporaneamente, contenitori di prodotti contenenti sostanze chimiche **infiammabili** o altamente reattive o tra di loro incompatibili;
- evitare di eseguire contemporaneamente ogni **altra attività** lavorativa, compreso il movimento di merci;
- in caso di allarme generato dal rilevatore di gas, **abbandonare** immediatamente il luogo delle operazioni e uscire dall'impianto di depurazione.





### Fase 5 : Modalità di soccorso (eventuale)

In caso di emergenza, l'operatore rimasto all'esterno dovrà attenersi alla seguente procedura:

- 5-1) allertare il pronto soccorso, i Vigili del Fuoco, il Datore di lavoro, fornendo il proprio nome e il numero di telefono, dal quale è effettuata la telefonata, la tipologia di evento in atto, il numero delle persone coinvolte, l'ubicazione del luogo di lavoro che deve essere raggiunto, i supporti disponibili in cantiere, il telefono e il nome della persona che deve essere contattata sul posto se diversa dal richiedente;
- 5-2) **evitare di accedere** all'interno dell'impianto, senza che non rimanga nessuno all'esterno; nel caso che invece ci sia, entrare indossando una **imbragatura di sicurezza e un dispositivo autorespiratore di riserva**;
- 5-3) provvedere al **recupero degli infortunati**, attraverso l'apposito **dispositivo di recupero a treppiede**;
- 5-4) procedere alla eventuale rianimazione dell'infortunato.



Relativamente al rischio di **esposizione ad agenti biologici**, è necessario sempre tenere presente che, nelle acque reflue urbane, possono essere presenti e sopravvivere, alcuni microrganismi patogeni, quali la Salmonella spp., il vibrio spp., Escherichia coli, Leptospira interrogans, virus enterici (enterovirus, rotavirus, virus epatite A ecc.), nonché uova di parassiti intestinali, normalmente tutti rientranti nei gruppi 1 e 2 dell'Allegato XLVI del D.Lgs. n. 81/2008.

In questi impianti possono anche essere presenti prodotti del metabolismo o componenti dei microrganismi quali endotossine e peptidoglicani. I lavoratori che operano negli impianti di depurazione possono essere esposti, quindi, ad aerosol contenenti un'elevata concentrazione di **agenti biologici** potenzialmente pericolosi, anche in funzione delle condizioni meteorologiche stagionali.



## Una procedura di accesso in impianto di depurazione sotterraneo



La contaminazione dei lavoratori può avvenire attraverso:

- **l'inalazione di goccioline d'acqua**, di particolato e di polveri contaminate;
- **il contatto per via cutanea o mucosa**, diretto con ferite nella pelle, oculare.

Pertanto, le misure di prevenzione e di protezione da adottare sono :

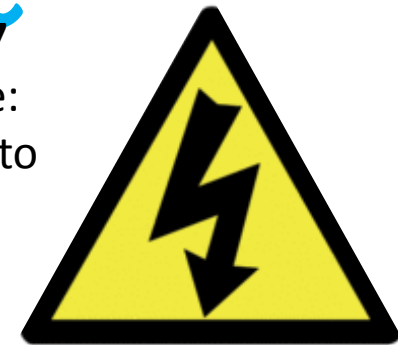
- tutti i dispositivi di protezione individuale e collettiva (ed, eventualmente, anche quelli di emergenza e soccorso) utilizzati nell'accesso, a seguito di ogni intervento devono essere sottoposti a un **accurato processo di lavaggio e di disinfezione oppure devono essere sostituiti**;
- tutti gli indumenti utilizzati nell'accesso, a seguito di ogni intervento, devono essere sottoposti a un accurato processo di lavaggio e di disinfezione.



## Una procedura di accesso in impianto di depurazione sotterraneo



- Nel caso in cui all'interno nell'impianto di depurazione (come in qualsiasi altro luogo di lavoro) debbano essere svolti lavori elettrici, in aggiunta al "Permesso di lavoro in ambiente confinato", il Datore di Lavoro, ai sensi del **Capo III del Titolo 3 del D.Lgs. n.81/2008** e delle pertinenti **norme tecniche CEI 11-27 (3° edizione 2005) e CEI EN 50110-1 (2° edizione 2005)**, deve:
- 1) nominare il Responsabile dell'Impianto elettrico e il Preposto ai Lavori elettrici.
  - 2) sottoporre i due "Lavoratori qualificati", se con sufficiente esperienza ed adeguate capacità tecnico organizzative, alla formazione prevista per l'ottenimento della qualifica di **Persona Idonea (PEI) o Persona Esperta (PES)** per almeno uno e di **Persona Avvertita (PAV)** per l'altro.  
Se inversamente i Lavoratori PES individuati non sono qualificati per gli ambienti confinati, è necessario che lo sia uno su tre di quello che accedono per effettuare lavori elettrici.
  - 3) predisporre, a seconda della complessità del lavoro elettrico, un **Piano di Lavoro od un Piano di Intervento**, i cui contenuti minimi sono descritti nella stessa norma tecnica CEI 11-27.

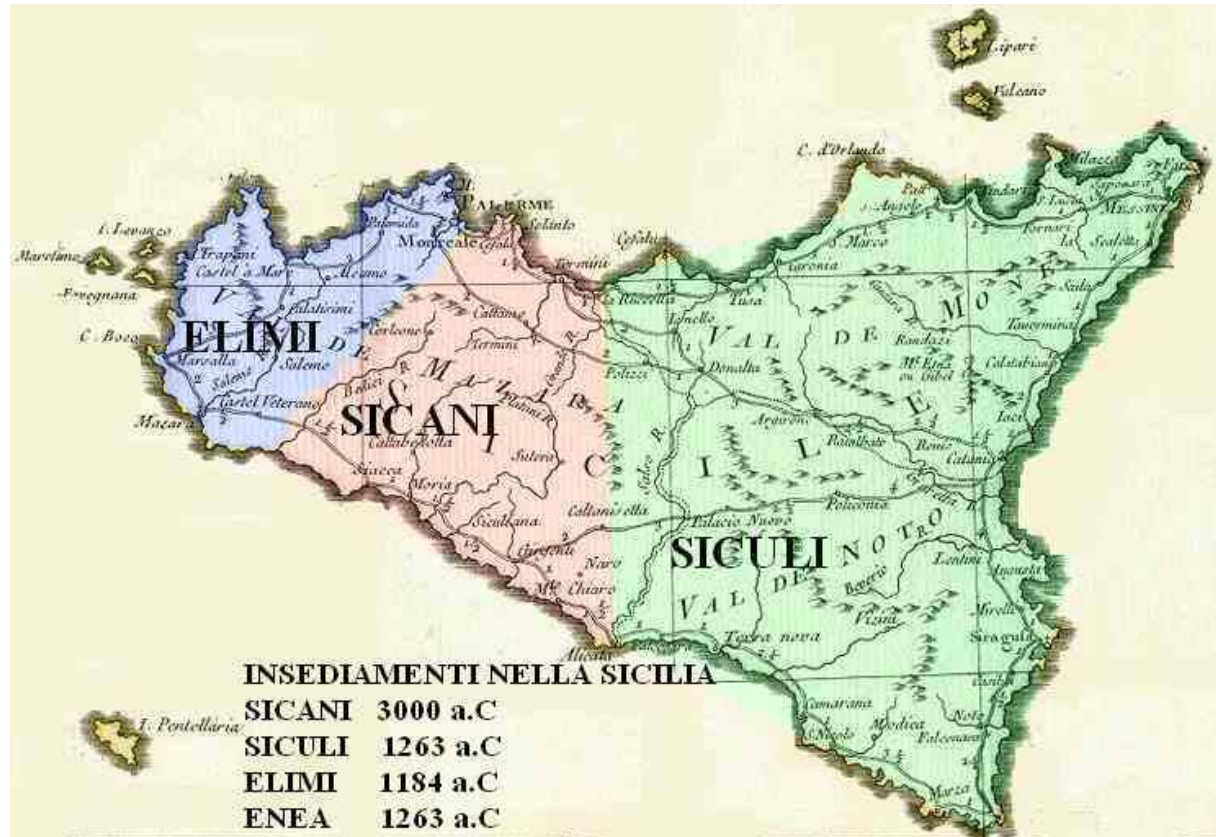


Nel 2010 ho elaborato questa procedura , a seguito della richiesta del Sindaco di un comune vicino Catania, nell'ambito di un incarico annuale di Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione del Comune (ma non è Mineo). Tale Sindaco, dopo alcune pressanti richieste di "riduzione" delle notevoli incombenze in essa previste, alla scadenza, non mi ha più rinnovato l'incarico, affidandolo ad un giovanissimo ingegnere che, dopo 11 giorni, gli ha firmato una relazione di segno opposto alla mia procedura.



### Mi sarò sbagliato ?

Grazie per l'attenzione ed Arrivederci in Sicilia



*Una volta che abbiate conosciuto il volo, camminerete sulla Terra guardando al cielo, perché là siete stati e là desiderate tornare... (Leonardo da Vinci)*