

Το έργο συγχρηματοδοτείται από τον κρατικό προϋπολογισμό κατά 71,42% το οποίο αντιστοιχεί σε 75% από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης και 25% από το Ελληνικό Δημόσιο και κατά 28,58% από πόρους του ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε. (Λ.Α.Ε.Κ.)

ΔΟΥΛΕΥΟΝΤΑΣ ΣΕ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ

ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΙ ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Ιωάννης Τσιρώνης
Μηχανολόγος Μηχανικός, MSc

Αντώνης Παπαδάκης
Μηχανολόγος Μηχανικός, MSc

Εύη Γεωργιάδου
Χημικός Μηχανικός,
Κέντρο Ασφάλειας της Εργασίας, ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.

ΑΘΗΝΑ 2008

**ΔΟΥΛΕΥΟΝΤΑΣ ΣΕ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ
ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΙ ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ**

ISBN: 978-960-6818-04-2

Α΄ Έκδοση: Μάιος 2008

Copyright © Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας

Λιοσίων 143 και Θειρσίου 6, 104 45 ΑΘΗΝΑ

Τηλ.: 210 82 00 100

Φαξ: 210 82 00 222 - 210 88 13 270

Email: info@elinyae.gr

Internet: <http://www.elinyae.gr>

Απαγορεύεται η αναπαραγωγή μέρους ή όλου του εντύπου, με οποιονδήποτε τρόπο,
χωρίς αναφορά της πηγής.

ΔΙΑΝΕΜΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε. • ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΠΩΛΗΣΗ ΑΠΟ ΤΡΙΤΟΥΣ

ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.

Πρόεδρος: · Βασίλειος Μακρόπουλος
Αντιπρόεδροι: · Ιωάννης Δραπανιώτης (Σ.Ε.Β., Γ.Σ.Ε.Β.Ε.Ε., Ε.Σ.Ε.Ε.)
· Ανδρέας Κολλάς (Γ.Σ.Ε.Ε.)

Μέλη: · Ιωάννης Αδαμάκης (Γ.Σ.Ε.Ε.)
· Θεόδωρος Δέδες (Σ.Ε.Β.)
· Νικόλαος Θωμόπουλος (Γ.Σ.Ε.Ε.)
· Δημήτριος Λέντζος (Γ.Σ.Ε.Β.Ε.Ε.)
· Αναστάσιος Παντελάκης (Ε.Σ.Ε.Ε.)
· Κυριάκος Σιούλας (Γ.Σ.Ε.Ε.)

ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ

Μηνάς Αναλυτής, Οικονομολόγος, PhD

Επιμέλεια βιβλιογραφίας: **Κωνσταντίνα Καψάλη**
Επιμέλεια κειμένου και έκδοσης: **Εβίτα Καταγή**
Τμήμα Εκδόσεων, Βιβλιοθήκη
Κέντρο Τεκμηρίωσης-Πληροφόρησης ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. Εργασία σε περιορισμένους χώρους	9
2. Ατυχήματα	13
3. Κίνδυνοι και μέτρα προστασίας	17
3.1 Κίνδυνος εγκλωβισμού	17
3.2 Έλλειψη ή υπερβολική παρουσία οξυγόνου	18
3.3 Επικίνδυνες ουσίες	20
3.4 Εκρηκτικές ατμόσφαιρες	23
3.5 Άλλοι παράγοντες κινδύνου	24
4. Έλεγχος της ατμόσφαιρας	31
4.1 Οδηγίες για τον έλεγχο της ατμόσφαιρας	33
4.2 Αδρανοποίηση	34
4.3 Εξαερισμός ή καθαρισμός με ρεύμα αέρα	34
4.4 Συσκευές ελέγχου της ατμόσφαιρας και μέτρησης αερίων	35
5. Άδειες εργασίας στους περιορισμένους χώρους	37
6. Περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης	41
7. Βιβλιογραφία	45

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Σε πολλές εργασιακές δραστηριότητες είναι απαραίτητο να πραγματοποιηθούν εργασίες (π.χ. συντήρησης) σε κλειστούς, περιορισμένους χώρους όπως φρεάτια, δεξαμενές, σιλό, λέβητες, υπόγειους χώρους γενικά, πηγάδια κ.ά.

Στους χώρους αυτούς συνήθως η είσοδος και η έξοδος είναι δύσκολη, μπορεί να υπάρχει έλλειψη οξυγόνου ή να αναπτυχθεί τοξικό ή εύφλεκτο περιβάλλον, με αποτέλεσμα την πιθανότητα πρόκλησης εργατικού ατυχήματος, αν δεν λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα προστασίας. Μπορεί επίσης να ενυπάρχουν και άλλοι κίνδυνοι για την ασφάλεια των εργαζόμενων οι οποίοι σχετίζονται με τις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, πτώσεις από ύψος κ.ά.

Δυστυχώς, ο αριθμός των εργατικών ατυχημάτων που έχουν συμβεί τόσο διεθνώς όσο και στη χώρα μας κατά τη διάρκεια τέτοιων εργασιών, είναι μεγάλος. Τα ατυχήματα αυτά μπορεί να είναι και θανατηφόρα, συνήθως λόγω έλλειψης οξυγόνου ή έκθεσης σε κάποια επικίνδυνη χημική ουσία.

Η συχνότητα και η σοβαρότητα των κινδύνων που σχετίζονται με τέτοιου είδους εργασίες απαιτεί την πρόληψή τους, μέσω της εκτίμησής τους και της τήρησης διαδικασιών ασφαλούς εργασίας. Μεγάλη σημασία έχει επίσης η ύπαρξη σχεδίου έκτακτης ανάγκης.

Το παρόν εγχειρίδιο έχει σκοπό να ευαισθητοποιήσει όλους τους εμπλεκόμενους όσον αφορά στους κινδύνους που σχετίζονται με την εργασία σε περιορισμένους χώρους, μέσω της κωδικοποίησης των κινδύνων αυτών και την αναφορά στα βασικά μέτρα πρόληψης και αντιμετώπισής τους.

Βασίλης Μακρόπουλος
Πρόεδρος ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.
Καθ. Εθνικής Σχολής Δημόσιας Υγείας



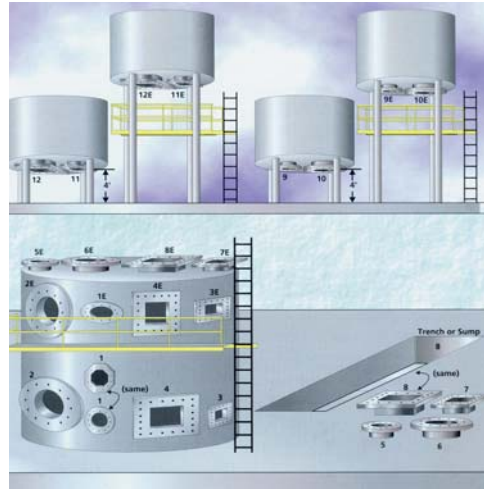
ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΕ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ

Περιορισμένος, χαρακτηρίζεται κάθε χώρος στον οποίο η είσοδος και η έξοδος είναι δύσκολη και όπου μπορεί να υπάρχει έλλειψη οξυγόνου ή να αναπτυχθεί επικίνδυνο περιβάλλον από την παρουσία χημικών ουσιών (τοξικών, εύφλεκτων κ.λπ.). **Οι περιορισμένοι χώροι δεν είναι σχεδιασμένοι για συνεχή παρουσία εργαζομένων.** Η είσοδος σε αυτούς γίνεται σε περιπτώσεις επισκευής βλαβών, συντήρησης εξοπλισμού, ειδικών κατασκευών, ελέγχων ενδείξεων και γενικά για δραστηριότητες που δεν έχουν τη φύση μόνιμης θέσης εργασίας.

Ενδεικτικά παραδείγματα περιορισμένων χώρων:

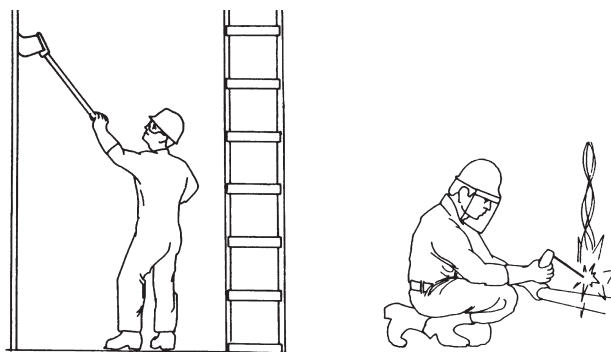
- ✓ τούνελ
- ✓ δεξαμενές
- ✓ καταπακτές και υπόγειοι χώροι, γενικά
- ✓ εκσκαφές κάθε είδους, τάφροι και ορύγματα (με βάθος πάνω από 1,3 μέτρα)
- ✓ κλειστοί χώροι που περιέχουν σωληνώσεις ή αγωγούς (π.χ. εξαερισμού, διανομής και απαγωγής αερίων)
- ✓ πηγάδια, υπόνομοι, βόθροι και γενικά οι αποχετευτικοί χώροι
- ✓ χώροι στην είσοδο των οποίων υπάρχουν ανθρωποθυρίδες (man - holes)

- ✓ σιλό (π.χ. αποθήκευσης σιτηρών)
- ✓ κάδοι
- ✓ δοχεία
- ✓ αντιδραστήρες
- ✓ λέβητες, φούρνοι και θάλαμοι καύσης
- ✓ ελλειπώσ αεριζόμενοι χώροι
- ✓ καρότσες και διάφορα ψυγεία ή -σε ορισμένες περιπτώσεις- εμπορευματοκιβώτια οχημάτων (containers)
- ✓ κλειστοί χώροι χωρίς οροφή και πλωτές οροφές δεξαμενών, που έχουν κατέβει περισσότερο από 2 μέτρα (ενδεικτικά).



Εικόνα 1: Χαρακτηριστικοί τύποι περιορισμένων χώρων για εκπαίδευση διασωστών, σύμφωνα με τις Αμερικανικές Πυροσβεστικές Διατάξεις NFPA 1006 και 1670. Η μικρότερη χαρακτηριστική διάσταση είναι περίπου 1 μέτρο.

Σημειώνεται ότι για το χαρακτηρισμό ενός χώρου ως περιορισμένου, θα πρέπει να ισχύουν όλα τα χαρακτηριστικά του ορισμού που δόθηκε παραπάνω. Αν πραγματοποιούνται εργασίες σε τούνελ όπου η είσοδος είναι εύκολη (π.χ. επιτρέπει την είσοδο οχημάτων), τότε ο χώρος δεν είναι περιορισμένος, όπως δεν είναι και μια στοά ορυχείου. Στις περιπτώσεις αυτές διαφοροποιούνται τα μέτρα προστασίας. Ωστόσο, αυτό δεν σημαίνει ότι



Εικόνα 2: Τυπικές εργασίες σε περιορισμένους χώρους.

τα περισσότερα από τα μέτρα προστασίας που θα αναφερθούν στη συνέχεια δεν θα πρέπει να εφαρμόζονται, ούτε ότι δεν μπορεί να υπάρχουν επιμέρους χώροι στο εργοτάξιο ενός τούνελ που να εμπίπτουν στον ορισμό του περιορισμένου.

Ανάλογα με την περίπτωση, οι βασικότεροι κίνδυνοι στους οποίους μπορεί να εκτεθεί ένας εργαζόμενος κατά τη διάρκεια εργασιών σε έναν περιορισμένο χώρο είναι:

- ο κίνδυνος καταπλάκωσης από κατάρρευση όγκων σπόρων ή κόκκων σε αγροτικά σιλό ή σιλό αποθήκευσης χαλικιών, άμμου κ.λπ.
- να υπάρχει πολύ λίγο ή υπερβολικά πολύ οξυγόνο
- να προκληθεί πυρκαγιά ή έκρηξη
- έκθεση σε τοξικές ουσίες
- κίνδυνοι από ηλεκτροφόρα καλώδια, κινούμενα μέρη μηχανών, ολισθηρότητα δαπέδων, ύψος της θέσης εργασίας
- έκθεση σε υψηλά επίπεδα θορύβου ή σε υψηλές θερμοκρασίες.

Είναι πολύ σημαντικό να αναγνωρίζονται οι «περιορισμένοι χώροι» σε ένα περιβάλλον εργασίας, δηλαδή να ορίζεται σαφώς εάν ένας χώρος ανήκει στην ειδική αυτή κατηγορία.

Αφού γίνει αυτό, πρέπει να προσδιορίζονται οι κίνδυνοι που μπορεί να προκύψουν και να καταρτίζονται οι διαδικασίες για την ασφαλή εργασία στους χώρους αυτούς. Τα μέτρα προστασίας που πρέπει να λαμβάνονται, πρέπει να περιγράφονται στις αντίστοιχες «διαδικασίες ασφαλούς εργασίας» ή/και τις «άδειες εργασίας» σε περιορισμένους χώρους.

Τα βασικά σημεία που πρέπει να ακολουθούνται είναι:

- Έλεγχος του χώρου για τυχόν προβληματική πρόσβαση. Ιδιαίτερα οι:
 - ✓ ανθρωποθυρίδες σε δοχεία, αποθηκευτικούς χώρους, αντιδραστήρες
 - ✓ ανθρωποθυρίδες σε υπονόμους, αποχετεύσεις
 - ✓ είσοδοι σε αγωγούς και σωληνώσεις
 - ✓ είσοδοι σε λέβητες, φούρνους και θαλάμους καύσης
 - ✓ είσοδοι σε κενούς χώρους γενικά
 - ✓ θύρες μικρών διαστάσεων.
- Έλεγχος για εναλλακτικούς τρόπους πραγματοποίησης της εργασίας.

Πολλές φορές η εργασία μπορεί να γίνει χωρίς να απαιτηθεί η είσοδος εργαζομένων. Για παράδειγμα, μια επιθεώρηση μπορεί να γίνει με τη βοήθεια κάμερας, ένας καθαρισμός είναι δυνατόν να γίνει με αυτόματο εξοπλισμό κ.λπ.

- Εκτίμηση κινδύνου και λήψη όλων των απαραίτητων μέτρων πρόληψης.
- Σχέδιο διάσωσης κατάλληλο για την περίπτωση.
- Χρησιμοποίηση κατάλληλα εκπαιδευμένου προσωπικού και κατάλληλου εξοπλισμού.

Επισημαίνεται ότι τα παραπάνω πρέπει να περιλαμβάνουν και τις εργασίες που πραγματοποιούνται από εξωτερικά συνεργεία εργολάβων.

2

ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ

Στη συνέχεια παρουσιάζονται ορισμένα στατιστικά στοιχεία που θα βοηθήσουν στην κατανόηση τόσο των κινδύνων που δυνητικά αντιμετωπίζει ο εργαζόμενος, όσο και της σημασίας των μέτρων ασφάλειας που πρέπει να λαμβάνονται. Στόχος της συγκεκριμένης αναφοράς είναι η ποιοτική αποτύπωση των κινδύνων και όχι η έμφαση στα ακριβή ποσοτικά δεδομένα.

Σύμφωνα με στοιχεία του Αμερικανικού Ινστιτούτου για την Υγεία και Ασφάλεια της Εργασίας (NIOSH), η πλειοψηφία των θανάτων σε κλειστούς χώρους οφείλεται σε κακή σύνθεση του ατμοσφαιρικού αέρα (περίπου 56%), που μπορεί να οδηγήσει ακόμη και σε έκρηξη και καταπλάκωση από σαθρά υλικά (χώμα, κοκκώδη υλικά, σπόρους, σκόνες κ.λπ.) (34%). Από τα στοιχεία αυτά αναδεικνύεται η σημασία του προσδιορισμού της σύστασης του αέρα πριν την είσοδο σε κλειστό χώρο.

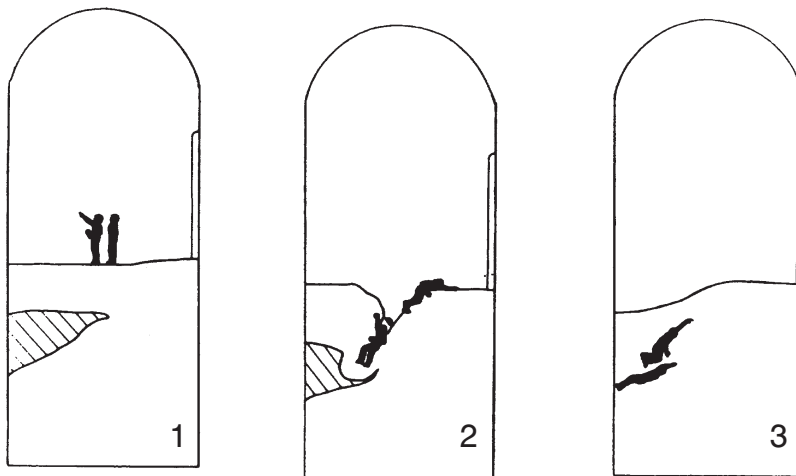
Τα περισσότερα ατυχήματα συνέβησαν στις κατασκευές και τη βιομηχανία, λόγω της φύσης και της συχνότητας εργασιών σε περιορισμένους χώρους στους κλάδους αυτούς. Μεγάλο, όμως, είναι και το ποσοστό των θανάτων κατά τις αγροτικές εργασίες και τις μεταφορές. Δεδομένου ότι οι μισοί περίπου θάνατοι λόγω καταπλάκωσης συνέβησαν σε αγροτικές εργασίες, εί-



Εικόνα 3



Εικόνα 4: Θανατηφόρα ατυχήματα σε περιορισμένους χώρους εργασίας ανάλογα με την αιτία που προκάλεσε το ατύχημα (πηγή: NIOSH).

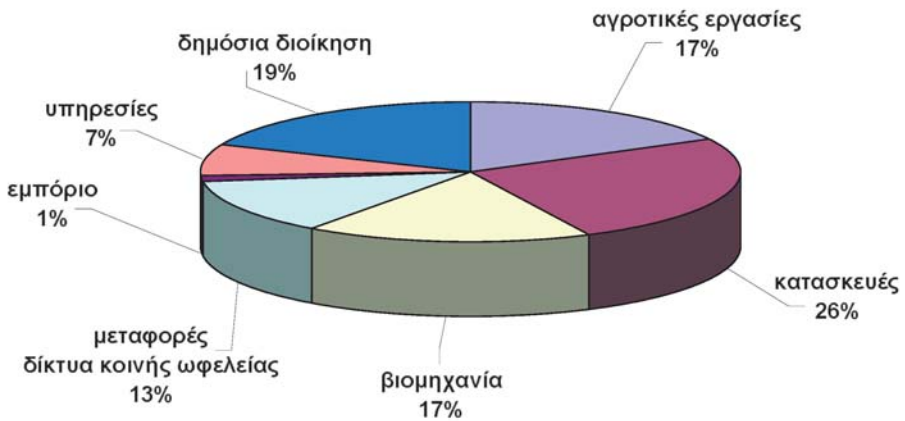


Εικόνα 5: Οι εργάτες καταπληκώθηκαν από ποσότητες κόκκων μέσα σε σιλό, λόγω ύπαρξης κενού στον όγκο του υλικού.

ναι σημαντική η κατανόηση των μέτρων ασφάλειας πριν την είσοδο σε σιλό δημητριακών, ειδικότερα από αγρότες που δεν έχουν την «κουλτούρα ασφάλειας» της βιομηχανικής πρακτικής.

Σημαντικός κίνδυνος υπάρχει επίσης όταν στον κλειστό χώρο έχουν παραχθεί αέρια ως προϊόντα ζύμωσης, όπως σε δεξαμενές οινοποιείων ή υπάρχει διαρροή λυμάτων από αποχετεύσεις.

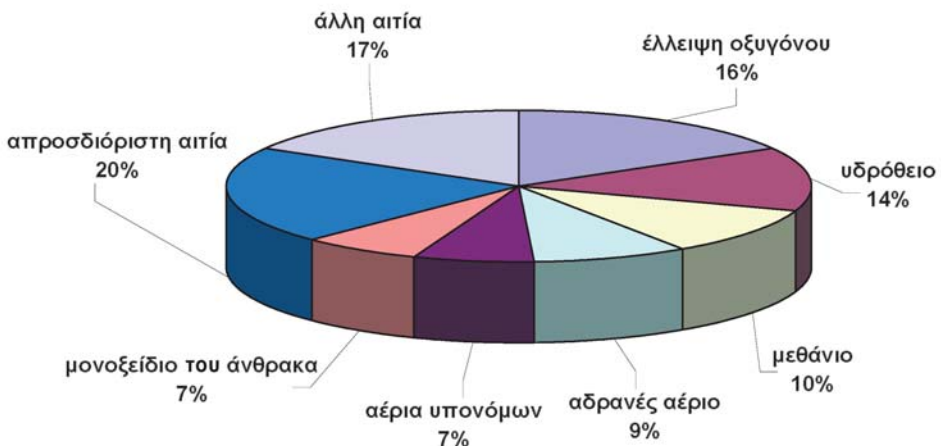
Κατανομή ατυχημάτων ανά δραστηριότητα



Εικόνα 6: Κατανομή ατυχημάτων σε περιορισμένους χώρους εργασίας ανά δραστηριότητα (πηγή : NIOSH).

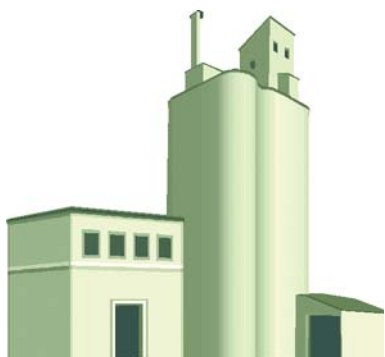
Όσον αφορά στο αέριο που προκάλεσε το ατύχημα, συχνότερη αιτία είναι η ασφυξία από έλλειψη οξυγόνου. Συνηθισμένη είναι και η δηλητηρίαση από αέρια που εκλύονται κατά την αποσύνθεση, από λύματα και καυσαέρια (π.χ. μονοξειδίο του άνθρακα), των οποίων η παρουσία πολλές φορές δεν είναι γνωστή εκ των προτέρων, ιδιαίτερα όταν ακάθαρτα νερά εισέρχονται σε υπόγειες καταπακτές.

Αέριο που προκάλεσε το ατύχημα



Εικόνα 7: Ατυχήματα σε περιορισμένους χώρους εργασίας σύμφωνα με το αέριο που προκάλεσε το ατύχημα (πηγή : NIOSH).

Τέλος, είναι σημαντικό να τονιστεί ότι ένα πολύ μεγάλο ποσοστό των ατυχημάτων¹ συνέβησαν κατά τις προσπάθειες διάσωσης εργαζομένων, δηλαδή μετά το κύριο ατύχημα. Αυτού του είδους τα ατυχήματα συνήθως οφείλονται στην ελλιπή εκπαίδευση και κατανόηση των κινδύνων, την κακή οργάνωση της διάσωσης και την έλλειψη των κατάλληλων μέσων προστασίας και διάσωσης. Σημαντικός αριθμός τέτοιου είδους ατυχημάτων με θύματα εργαζόμενους που προσπάθησαν να διασώσουν συναδέλφους τους έχουν αναφερθεί και στην Ελλάδα.



Εικόνα 8



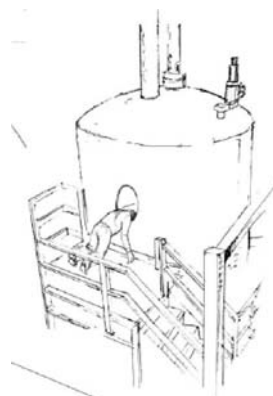
Εικόνα 9



Εικόνα 10



Εικόνα 11



Εικόνα 12

¹ Πάνω από 60% σύμφωνα με το CCOHS (Canadian Centre for Occupational Health and Safety).



ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΙ ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Στη συνέχεια αναφέρονται οι βασικότεροι κίνδυνοι για την ασφάλεια του εργαζόμενου και τα μέτρα προστασίας κατά τις εργασίες σε περιορισμένους χώρους. Επισημαίνεται ότι η αναφορά είναι ενδεικτική. Ανάλογα με την περίπτωση, πρέπει να πραγματοποιείται συγκεκριμένη εκτίμηση των κινδύνων και σχεδιασμός των μέτρων πρόληψης και αντιμετώπισής τους, καθώς και συνεχής έλεγχος για την υλοποίηση αυτών.

3.1 Κίνδυνος εγκλωβισμού

Περίπτωση εγκλωβισμού υπάρχει όταν ένας εργαζόμενος καταπλακώνεται ή συνθλίβεται από κάποιο υλικό (υγρό ή στερεό, συνήθως κοκκώδες) όπως:

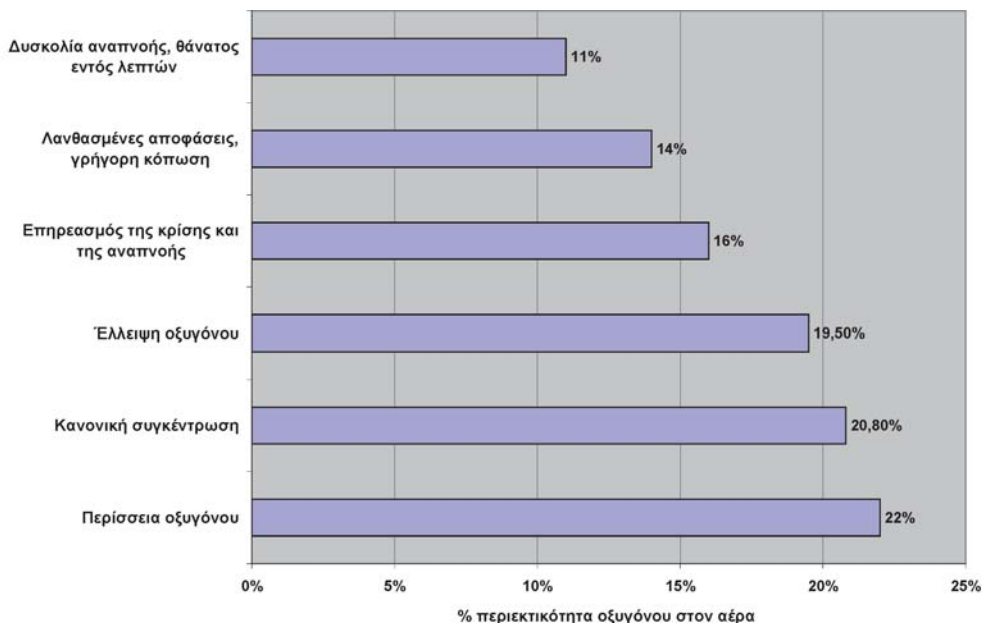
- ✓ ακαθαρσίες
- ✓ άμμο
- ✓ χαλίκι
- ✓ τσιμέντο
- ✓ ασφαλτο
- ✓ κόκκους και σπόρους (π.χ. σιταριού)
- ✓ κάθε είδος υλικού σε μορφή σκόνης.

Βασικά μέτρα προστασίας!!

- ✓ Να απαγορεύεται η είσοδος σε περιορισμένους χώρους, αν υπάρχει κίνδυνος εγκλωβισμού.
- ✓ Αν πρέπει να γίνει εργασία σε θέση όπου υπάρχει κίνδυνος εγκλωβισμού (π.χ. σε μία εκσκαφή όπου υπάρχει ο κίνδυνος καταπλάκωσης), θα πρέπει πρώτα να έχει εξασφαλιστεί ότι έχουν τηρηθεί όλα τα μέτρα ασφάλειας. Λεπτομέρειες αναφέρονται στους σχετικούς κανονισμούς ασφάλειας (π.χ. των τεχνικών έργων).

3.2 Έλλειψη ή υπερβολική παρουσία οξυγόνου

Το οξυγόνο, που είναι απαραίτητο για τη ζωή, μπορεί να ελαττωθεί σε έναν περιορισμένο χώρο, αν καταναλωθεί ή αντικατασταθεί από κάποιο άλλο αέριο. Αλλά και η υπερβολική παρουσία οξυγόνου είναι επικίνδυνη γιατί μπορεί να αυξήσει τον κίνδυνο πυρκαγιάς.



Εικόνα 13

Υπερβολική παρουσία οξυγόνου

- ❑ Οι πυρκαγιές μπορεί να ξεκινήσουν πολύ πιο εύκολα σε ατμόσφαιρα που περιέχει περισσότερο από 23,5 % οξυγόνο (ο ατμοσφαιρικός αέρας περιέχει 20,8%).

- ❑ Λάδια και λιπαντικά με παρουσία καθαρού οξυγόνου μπορεί να αυτοαναφλεγούν.

Αιτίες της έλλειψης οξυγόνου

- ❑ **Πυρκαγιά ή έκρηξη.** Το οξυγόνο καταναλώνεται καθώς εξελίσσεται η φωτιά. Εργασίες όπως οι συγκολλήσεις και η κοπή, καταναλώνουν οξυγόνο.
- ❑ **Εκτόπιση.** Μερικές φορές το οξυγόνο αντικαθίσταται από ένα μη εκρηκτικό αέριο όπως το αργό, το διοξείδιο του άνθρακα ή το άζωτο, με στόχο τη μείωση του κινδύνου έκρηξης. Αυτό όμως, αυξάνει τον κίνδυνο ασφυξίας ή δηλητηρίασης από το εκτοπιζόν αέριο.

Πραγματικό περιστατικό

Η βαλβίδα ασφάλειας σε μια φιάλη προπανίου αστόχησε και επέτρεψε τη ροή του προπανίου ενώ η φλόγα είχε σβήσει. Όταν ένας εργαζόμενος δοκίμασε να ξανανάψει τη φλόγα, το προπάνιο προκάλεσε έκρηξη. Ο εργαζόμενος για να σωθεί σύρθηκε μακριά από τη φιάλη, σε σημείο όπου το οξυγόνο είχε εκτοπιστεί από προπάνιο. Επειδή εκεί το οξυγόνο ήταν ανεπαρκές, πέθανε από ασφυξία.



Εικόνα 14: Έλεγχος της ατμόσφαιρας πριν την είσοδο στον περιορισμένο χώρο.

- ❑ **Σκουριά.** Όταν ένα μέταλλο σκουριάζει, αντιδρά με το οξυγόνο του αέρα και η περιεκτικότητα του οξυγόνου μειώνεται.
- ❑ **Βακτηριακή δράση.** Το οξυγόνο καταναλώνεται και κατά τη διάρκεια διαδικασιών όπως η ζύμωση.



Εικόνα 15: Εργαζόμενος με μάσκα, όπου η παροχή αναπνεύσιμου αέρα γίνεται με σωλήνα από εξωτερική πηγή σε απόσταση (SAR).

Βασικά μέτρα προστασίας!!

- ✓ Η σύσταση της ατμόσφαιρας πρέπει να παρακολουθείται συνεχώς κατά τη διάρκεια των εργασιών στον περιορισμένο χώρο (βλ. και κεφ. 4).
- ✓ Η είσοδος σε χώρο με έλλειμμα οξυγόνου, γίνεται μόνο με τη χρήση κάποιας εξωτερικής

κής πηγής αναπνεύσιμου αέρα.

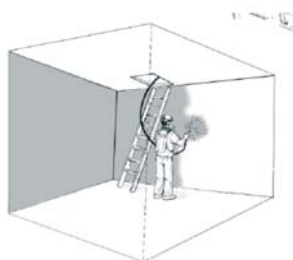
- ✓ Οι χώροι που είναι φτωχοί σε οξυγόνο (χαμηλή περιεκτικότητα οξυγόνου) πρέπει να αερίζονται πριν την είσοδο των εργαζομένων.

3.3 Επικίνδυνες ουσίες

Οι περιορισμένοι χώροι περιέχουν συχνά επικίνδυνες ουσίες όπως αναθυμιάσεις, καπνούς ή αέρια από υλικά που είχαν προηγουμένως αποθηκευτεί στο χώρο ή από τη χρήση χρωμάτων, αντισηπτικών και διαλυτών. Εργασίες, όπως οι συγκολλήσεις, παράγουν επίσης τοξικά αέρια όπως το μονοξείδιο του άνθρακα. Οι επικίνδυνες ουσίες (τοξικές, ερεθιστικές κ.λπ.) συχνά είναι άορατες και άοσμες.

Ορισμένες συνηθισμένες επικίνδυνες ουσίες είναι:

- ✓ υδρόθειο
- ✓ διοξείδιο του θείου
- ✓ μονοξείδιο του άνθρακα
- ✓ οξείδια του αζώτου
- ✓ όζον
- ✓ μόλυβδος στον αέρα
- ✓ διοξείδιο του θείου
- ✓ αμμωνία
- ✓ χλώριο.



Εικόνα 16: Κίνδυνοι από τα αέρια που δημιουργούνται κατά τη διάρκεια εργασιών εντός του περιορισμένου χώρου.

Στο παρελθόν, οι ανθρακωρύχοι χρησιμοποιούσαν καναρίνια στα ορυχεία άνθρακα, επειδή αυτά τα μικρά πουλιά αντιδρούν γρήγορα στο θανατηφόρο αέριο μονοξείδιο άνθρακα (CO). Όταν τα καναρίνια ανέπνεαν μικρή ποσότητα αερίου, ταλαντεύονταν στα κλουβιά πριν λιποθυμήσουν. Αυτό προειδοποιούσε τους ανθρακωρύχους για την παρουσία του. Είναι ενδεικτικό ότι στην Ελλάδα, πριν από μερικά χρόνια, ήταν πολύ συνηθισμένες οι ειδήσεις θανάτου ολόκληρων οικογενειών από τη χρήση μαγκαλιών. Σε αυτά, η ατελής καύση προκαλούσε την έκλυση CO, το οποίο δεν μπορεί να γίνει αντιληπτό με την οσμή.

Σε ορισμένες συγκεντρώσεις στον αέρα, κάποιες ουσίες γίνονται αμέσως επικίνδυνες για την ασφάλεια και τη ζωή του εργαζόμενου. Σε αυτά τα επίπεδα συγκέντρωσης, ακόμη και μια σύντομη έκθεση μπορεί να προκαλέσει

μόνιμες επιπτώσεις στην υγεία, όπως βλάβες στον εγκέφαλο, την καρδιά ή τους πνεύμονες. Επιπλέον, η ουσία μπορεί να προκαλέσει ζάλη ή λιποθυμία στους εργαζόμενους, ώστε να μην μπορούν να διαφύγουν από τον περιορισμένο χώρο. Ορισμένες ουσίες έχουν πολύ χαμηλά επίπεδα συγκέντρωσης στα οποία γίνονται επικίνδυνες για τους εργαζόμενους. Πληροφορίες για αυτά τα όρια συγκέντρωσης υπάρχουν στη σχετική βιβλιογραφία και το διαδίκτυο.

Επίσης, επικίνδυνες ουσίες μπορεί να παραχθούν όταν εξατμίζονται υγρά (π.χ. τα υγρά καύσιμα σε μια δεξαμενή παράγουν πτητικά αέρια που πιθανόν να είναι επικίνδυνα, δηλητηριώδη κ.λπ.). Τα επικίνδυνα αέρια, ακόμα και όταν δεν ανιχνεύονται κατά την είσοδο στον περιορισμένο χώρο, μπορεί να εκλυθούν όταν αναταραχθούν τα λιμνάζοντα υγρά. Για παράδειγμα, από ένα οργανικό υλικό, όπως η λυματολάσπη, μπορεί να εκλυθεί το τοξικό υδρόθειο, όταν αυτή –για οποιοδήποτε λόγο– ανακατευθεί. Τα ιζήματα και ο πολτός που κατακάθονται στο δάπεδο των κλειστών χώρων μπορεί, επίσης, να δημιουργήσουν υδρόθειο. Συνηθισμένη και πολύ επικίνδυνη είναι η περίπτωση όπου γίνεται ζύμωση ενός υλικού για την παραγωγή ενός άλλου (π.χ. μούστος σε δεξαμενές, κόκκοι σιτηρών σε σιλό κ.λπ.). Στην περίπτωση αυτή καταναλώνεται οξυγόνο και εκλύονται αέρια που πιθανόν να γίνουν θανατηφόρα, εάν κάποιος χάσει τις αισθήσεις του και αποκλειστεί στον κλειστό χώρο.

Τέλος, επισημαίνεται ότι στο ένα τρίτο των ατυχημάτων με επιβλαβή αέρια ή έλλειψη οξυγόνου, ο κίνδυνος δεν ήταν παρών στον κλειστό χώρο όταν εισήλθε ο εργαζόμενος. **Ήταν ακριβώς η εκτελούμενη εργασία που δημιουργήσε την επικίνδυνη ατμόσφαιρα.**

Οι δραστηριότητες που μπορούν να οδηγήσουν στην απελευθέρωση επιβλαβών ουσιών περιλαμβάνουν τη λείανση, την απόξεση, την αφαίρεση επικαθήσεων αλάτων, την αποξήλωση κάθε είδους μόνωσης ή επικάλυψης, τις εργασίες ψεκασμού μετάλλων (με χρώμα, μίνιο, αμμοβολή κ.λπ.), τις εργασίες χρωματισμού με πινέλο ή βούρτσα, την κοπή, την κόλληση (χημική) και συγκόλληση (με θερμότητα), καθώς και τη χρήση μηχανών εσωτερικής καύσης. Τα προϊόντα καθαρισμού μπορεί να είναι τοξικά, να αντιδράσουν με τα ιζήματα των δεξαμενών ή να απελευθερώσουν επικίνδυνα αέρια από τις πορώδεις επιφάνειες μέσα στο χώρο.

Ιδιαίτερα επικίνδυνες είναι οι εργασίες καθαρισμού που δημιουργούν σκόνη. Αυτή γίνεται αερομεταφερόμενη και δημιουργεί αποπνικτική ατμό-

σφαιρα. Θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα προστασίας και να χρησιμοποιούνται τα κατάλληλα Μέτρα Ατομικής Προστασίας (προστασία των ματιών, αναπνευστικού, αυτιών, δέρματος κ.λπ.).

Πραγματικά περιστατικά

- Δύο εργαζόμενοι κατέβηκαν να ελέγξουν έναν υπονόμο. Όταν αφαίρεσαν τα μπουθόνια από μία βάνα επιθεώρησης, η πίεση των θυμάτων εκτόξευσε τη βάνα και αυτά πλημμύρισαν το χώρο παγιδεύοντας τον έναν. Ο δεύτερος εργαζόμενος, ένας επόπτης και ένας αστυνομικός προσπάθησαν να διασώσουν τον πρώτο. Και οι τέσσερις πέθαναν από πνιγμό ή ασφυξία μετά από εισπνοή του αερίου υπονόμων. Το αέριο υπονόμων είναι ένα μίγμα αερίων που σχηματίζονται κατά τη διάρκεια της αποσύνθεσης των αποβλήτων. Η οσμή του είναι χαρακτηριστική, όπως αυτή των χαλασμένων αυγών, και οφείλεται στο υδρόθειο (H_2S).



Εικόνα 17

- Ένας εργαζόμενος εγκαθιστούσε σε κλειστό χώρο, σε βάθος 3 μέτρων, σωλήνες PVC για ηλεκτρικά καλώδια. Ζαρήστηκε από το αέριο υπονόμων και έπεσε στα λιμνάζοντα νερά που υπήρχαν στο δάπεδο του χώρου. Το ίδιο έπαθε και ο εργοδηγός που έσπενσε να τον βοηθήσει. Και τα δύο άτομα πέθαναν. Δεν υπήρχε κανένας εξοπλισμός ασφάλειας, όπως μετρητές ανίχνευσης αερίου ή διάταξη εξαερισμού.

- Ένας εργαζόμενος χρειάστηκε νοσηλεία μετά από μονωτικές εργασίες επικάλυψης με προϊόντα πίσσας της μόνωσης βαλβίδων σε υπόγειο μηχανοστάσιο. Σε λίγες μέρες ο εργαζόμενος πέθανε από ηπατική ανεπάρκεια, που προκλήθηκε από την εισπνοή πτητικών αερίων στον κλειστό χώρο.

Βασικά μέτρα προστασίας!!

Κανείς δεν θα πρέπει να βασίζεται μόνο στις αισθήσεις του, για να καταλάβει αν υπάρχει κίνδυνος από επικίνδυνες ουσίες.

Πριν την είσοδο στον περιορισμένο χώρο, πρέπει να διασφαλιστεί ότι:
✓ είναι γνωστές τόσο οι επικίνδυνες ουσίες που υπάρχουν στο χώρο,

- ✓ όσο και τα αποδεκτά όρια συγκέντρωσης για την είσοδο σ' αυτόν
- ✓ είναι γνωστές τόσο οι επιπτώσεις στον εργαζόμενο από την έκθεση στις ουσίες αυτές, όσο και οι πρώτες βοήθειες που μπορεί να χρειαστούν
- ✓ χρησιμοποιούνται τα κατάλληλα μέσα ατομικής προστασίας
- ✓ ο χώρος αερίζεται, αν αυτό απαιτείται
- ✓ η ατμόσφαιρα παρακολουθείται, τόσο πριν την είσοδο όσο και κατά τη διάρκεια της εργασίας (βλ. και κεφ. 4)
- ✓ δεν πραγματοποιείται η εργασία, αν δεν μπορεί να διασφαλισθεί η ασφάλεια του εργαζόμενου.

3.4 Εκρηκτικές ατμόσφαιρες

Οι πυρκαγιές και οι εκρήξεις αποτελούν σοβαρούς κινδύνους για τις εργασίες στους περιορισμένους χώρους.

Οι συνθήκες (καύσιμη ύλη, οξυγόνο, κατάλληλη θερμοκρασία) μπορούν να δημιουργηθούν από την παρουσία διαλυτών, παραγώγων πετρελαίου και άλλων εύφλεκτων ουσιών, από υπερβολική παρουσία οξυγόνου, διαφόρων πηγών θερμότητας κ.λπ.

Πραγματικά περιστατικά

- Πατέρας και γιος εργάζονταν σε μονάδα επεξεργασίας στυμάτων. Κατέβηκαν σε κλειστό χώρο για να ελέγξουν το ύψος των στυμάτων. Επειδή ο φωτισμός ήταν ανεπαρκής, μετέφεραν εντός του περιορισμένου χώρου λαμπτήρα 200 Watt, ο οποίος δεν ήταν αντικρηκτικού τύπου και άθραυστος. Ο λαμπτήρας έσπασε και προκλήθηκε έκρηξη του μεθανίου που υπήρχε στο χώρο, με αποτέλεσμα να σκοτωθούν και οι δύο.

- Εργαζόμενος λιποθύμησε μέσα σε δεξαμενή με τοξινόησιο, γιατί αν και είχε μαζί του κατάλληλη μάσκα προστασίας της αναπνοής, δεν την είχε φορέσει. Στη συνέχεια, οι πυροσβέστες προσπάθησαν να ανοίξουν από έξω, τη δεξαμενή ώστε να ανασύρουν τον εργαζόμενο. Οι σπινθήρες του δισκοπρίονου προκάλεσαν έκρηξη με αποτέλεσμα να σκοτωθεί ένας πυροσβέστης.

Βασικά μέτρα προστασίας!!

- ✓ Να διασφαλιστεί ότι η ατμόσφαιρα του χώρου παρακολουθείται συνεχώς και να πραγματοποιείται καθαρισμός από εύφλεκτα αέρια, αν πρέπει να πραγματοποιηθεί θερμή εργασία.
- ✓ Να ελέγχεται με κατάλληλα οργανωτικά και τεχνικά μέτρα, οτιδήποτε μπορεί να προκαλέσει την ανάφλεξη αναθυμιάσεων ή ατμών σε ένα περιορισμένο χώρο, όπως:
 - πηγές θερμότητας
 - σπινθήρες από τη λειτουργία μηχανών ή εργαλείων χειρός
 - στατικός ηλεκτρισμός
 - κινητά τηλέφωνα και οποιοσδήποτε συσκευές δεν είναι κατάλληλου αντιαεκρηκτικού τύπου
 - τριβή
 - θερμές επιφάνειες
 - κάπνισμα και αναπτήρες κ.ά.

3.5 Άλλοι παράγοντες κινδύνου

Πέραν των βασικών κινδύνων που αναφέρθηκαν στις προηγούμενες ενότητες, υπάρχουν και άλλοι κίνδυνοι για την ασφάλεια των εργαζομένων που σχετίζονται με την έκθεση σε φυσικούς και βιολογικούς παράγοντες, με επικίνδυνες καταστάσεις λόγω της χρησιμοποίησης εξοπλισμού εργασίας, με κινδύνους που σχετίζονται με τη διαμόρφωση του χώρου εργασίας κ.ά. Στη συνέχεια αναφέρονται ενδεικτικά τέτοιου είδους κίνδυνοι.

- ❑ **Ακραίες θερμοκρασίες.** Η θερμοκρασία μπορεί να ανεβεί ταχύτατα σε έναν περιορισμένο χώρο και να προκαλέσει ζάλη, εξάντληση ή θερμοπληξία. Επίσης, επισημαίνεται ιδιαίτερα ο κίνδυνος σε ψυγεία και μεγάλους χώρους κατάψυξης. Πολλά ατυχήματα συνέβησαν μετά από εγκλωβισμό σε ψυγείο ή κλίβανο, είτε λόγω αδιαθεσίας του εργαζόμενου, είτε λόγω αδυναμίας ειδοποίησης (βλάβη ενδοσυνεννόησης).
- ❑ **Θόρυβος.** Υψηλή στάθμη θορύβου μπορεί να εμποδίσει τον εργαζόμενο να ακούσει σημαντικές οδηγίες ή προειδοποιήσεις, ενώ η αντίκλι-

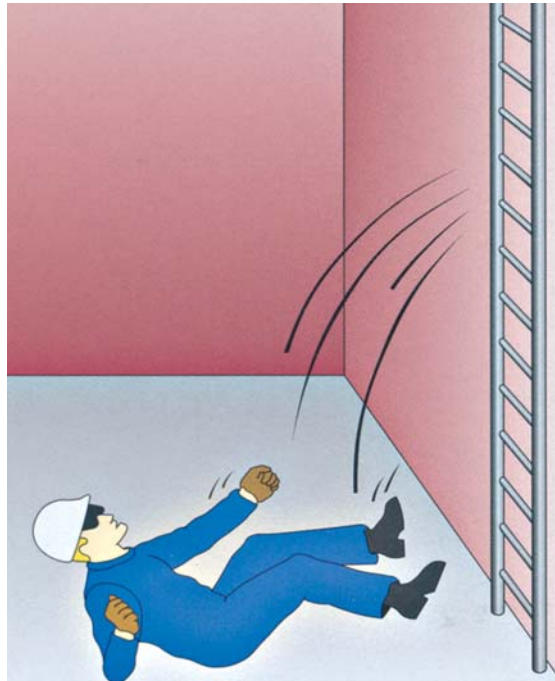
ση μπορεί να προκαλέσει ακουστικές βλάβες. Ο θόρυβος που παράγεται στους κλειστούς χώρους μπορεί να είναι ιδιαίτερα επιβλαβής λόγω της αντανάκλασης από τους τοίχους. Τα επίπεδα θορύβου από μια πηγή που βρίσκεται μέσα σε έναν μικρό περιορισμένο χώρο μπορεί να είναι μέχρι και 10 φορές μεγαλύτερα από ότι θα ήταν, αν η πηγή βρισκόταν στο ύπαιθρο.

Πραγματικό περιστατικό

Ένας εργαζόμενος (θερμαστής) εκτέθηκε σε επίπεδο θορύβου 120 dB ενώ αφαιρούσε σωλήνες μέσα σε ένα ρέβητα με τη βοήθεια ενός εργαλείου πεπιεσμένου αέρα. Το επίπεδο αυτό είναι ικανό να προκαλέσει προσωρινή απώλεια ακοής μετά από ελάχιστα λεπτά έκθεσης.

❑ **Ακαθαρσίες, έντομα, ποντίκια, ερπετά.** Ο κίνδυνος αυτός είναι πολύ σημαντικός και δεν πρέπει να παραβλέπεται. Η πιθανότητα εμφάνισης εξαρτάται από το είδος του περιορισμένου χώρου στον οποίο γίνονται οι εργασίες.

❑ **Ολίσθηση, παραπάτημα και κίνδυνοι πτώσης.** Ορισμένοι κλειστοί χώροι έχουν καταπακτές που συμπιέζουν τους εργαζόμενους κατά το πέρασμά τους από αυτές, καθιστώντας δύσκολη και τη διαφυγή σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης. Επιπλέον, υπάρχουν σκάλες για την άνοδο ή το κατέβασμα, με ενδεχόμενο κίνδυνο πτώσης. Το δάπεδο των χώρων ή τα σκαλοπάτια μπορεί να είναι πολύ ολισθηρά.



Εικόνα 18: Κίνδυνος τραυματισμού από πτώση.

Πραγματικά περιστατικά

- Τέσσερις εργαζόμενοι εργάζονταν σε ένα εργοτάξιο εκσκαφών. Ένας από αυτούς μπήκε από μία καταπακτή σε έναν υπόγειο θάλαμο χωρίς τα κατάλληλα μέτρα προστασίας και λιποθύμησε από την έσθλειψη οξυγόνου. Ένας συνάδελφός του προσπάθησε να τον διασώσει και έπεσε από την καταπακτή στο δάπεδο του θαλάμου από ύψος 6 μέτρων. Ο πρώτος εργαζόμενος ανέκτησε τις αισθήσεις του και αναρριχήθηκε έξω. Ο δεύτερος, σκοτώθηκε λόγω της πτώσης.

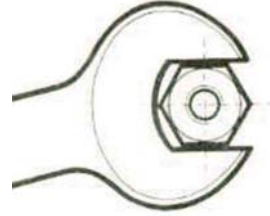
- Ένας συντηρητής σε μεγάλο εργοστάσιο επίπλων πήγε να ελέγξει το σιλό αποθήκευσης του λεπτού ροκανιδιού. Το σιλό είχε κυλινδρικές διαστάσεις 11 X 5 μέτρα και μία ανθρωποθυρίδα, διαμέτρου 0,5 μέτρων, στην κορυφή. Ο συντηρητής έβαλε το κεφάλι του στην ανθρωποθυρίδα και με μία τσουγκράνα προσπάθησε να αναδεύσει το ροκανίδι. Γλίστρησε και έπεσε από ύψος 2 μέτρων στο ροκανίδι, με το κεφάλι προς τα κάτω, με αποτέλεσμα να πεθάνει από ασφυξία.

- ❑ **Κίνδυνοι που σχετίζονται με εξοπλισμό όπως σωληνώσεις και βαλβίδες.** Τα τυχόν εισερχόμενα αέρια, ατμοί ή υγρά (ψυκτικά ή υπέρθερμα) μπορεί να προκαλέσουν τραυματισμό, έγκαυμα, ή ακόμη και κινδύνους από βιολογικούς παράγοντες (π.χ. σε περίπτωση λυμάτων αποχετεύσεων).
- ❑ **Άβολες θέσεις εργασίας.** Η εργασία σε στενόχωρους χώρους και πλατφόρμες, κεκλιμένα επίπεδα ή σκάλες μπορεί να οδηγήσει σε κόπωση, πτώσεις ή παγιδεύσεις, καθώς και σε μυοσκελετική καταπόνηση.
- ❑ **Ηλεκτρικό ρεύμα.** Ηλεκτροφόρα καλώδια και ηλεκτρικός εξοπλισμός σε λειτουργία μπορεί να οδηγήσουν σε θανατηφόρο ατύχημα, ειδικά όταν υπάρχει υγρασία.
- ❑ **Πτώση αντικειμένων.** Υπάρχει σοβαρός κίνδυνος τραυματισμών από πτώση αντικειμένων, όπως τα εργαλεία ή ο



Εικόνα 19: Κίνδυνος από το ηλεκτρικό ρεύμα.

εξοπλισμός, ιδιαίτερα εάν οι καταπακτές πρόσβασης ή οι ανθρωποθυρίδες βρίσκονται σε σημείο πάνω από εκείνο στο οποίο εργάζονται οι εργαζόμενοι.



Εικόνα 20: Κίνδυνος τραυματισμού από πτώσεις υλικών λόγω χρήσης εργαλείων χειρός.

- **Κακή ορατότητα.** Η κακή ορατότητα αυξάνει τον κίνδυνο ατυχημάτων και καθιστά δυσκολότερη τη διάσωση σε περίπτωση ανάγκης.

- **Κίνδυνος πνιγμού.** Σε πολλές περιπτώσεις ο κλειστός χώρος μπορεί να περιέχει επαρκή ποσότητα υγρών που καθιστά επικίνδυνη την εργασία. Δυστυχώς έχουν πνιγεί εργαζόμενοι ακόμα και σε μικρό βάθος υγρών. Για παράδειγμα, η ανεπάρκεια οξυγόνου, η παρουσία ενός τοξικού αερίου ή ένα χτύπημα στο κεφάλι, μπορούν να καταστήσουν αναίσθητο έναν εργαζόμενο. Μάλιστα, ο κίνδυνος είναι ιδιαίτερα σοβαρός, ακόμα και σε πολύ ρηχά νερά, όταν ο εργαζόμενος λιποθυμήσει με το πρόσωπο προς τα κάτω.



Εικόνα 21: Κίνδυνος πνιγμού.

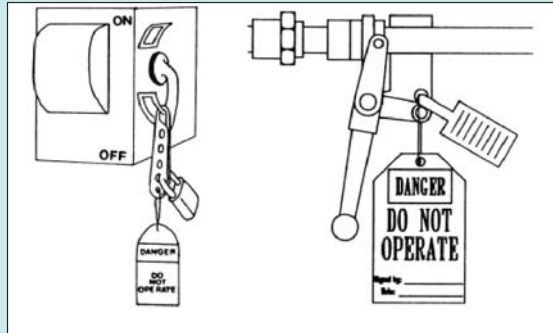
Πραγματικό περιστατικό

Μία ομάδα εργαζόταν σε υπό κατασκευή υπόγειο δίκτυο υπονόμων. Το δίκτυο αυτό είχε απομονωθεί από το εν λειτουργία δίκτυο με ένα σωλήνα που είχε πληρωθεί με τσιμέντο για να παράσχει στεγανότητα. Ξαφνικά, ξέσπασε ισχυρή καταιγίδα και η υπερβολική αύξηση της πίεσης στις σωληνώσεις των όμβριων υδάτων μετακίνησε βίαια το υλικό πλήρωσης (τσιμέντο). Τα νερά πλημμύρισαν το χώρο εργασίας, προκαλώντας τον πνιγμό και των 6 μελών του συνεργείου.

ΠΑΝΤΑ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΣΥΜΒΕΙ ΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΙΚΑ «ΑΠΡΟΣΔΟΚΗΤΟ» ΓΕΓΟΝΟΣ!!!

Βασικά μέτρα προστασίας!!

✓ Όλες οι σωληνώσεις και οι βαλβίδες πρέπει να είναι κλειστές, απομονωμένες, κενές ή κλειδωμένες. Επίσης, πρέπει να είναι επισημασμένες με ετικέτες, ή κορδέλες ώστε να μην τις ανοίξει οποιοσδήποτε αναρμόδιος για τη συγκεκριμένη εργασία. Πρέπει να υπάρχουν διαδικασίες απενεργοποίησης, απομόνωσης και σήμανσης όλου του μηχανικού, ηλεκτρικού και υδραυλικού εξοπλισμού (lockout - tagout).



Εικόνα 22: Ο εξοπλισμός έχει κλειδωθεί στη θέση «εκτός λειτουργίας» (lockout) και έχει τεθεί προειδοποιητική ετικέτα.

Πραγματικό περιστατικό

Δύο εργάτες ανέλαβαν να διορθώσουν μία βλάβη στις σωληνώσεις ατμού ενός κτηρίου 1. Ο ατμός προέρχονταν από ατμογεννήτρια που βρισκόνταν στο κτήριο 2. Οι εργάτες πριν αρχίσουν την εργασία πήγαν στο κτήριο 2 και έκλεισαν τις βάνες παροχής ατμού, χωρίς όμως να τις κλειδώσουν στη θέση «κλειστή» (lockout) και να τοποθετήσουν πινακίδες, που μόνο οι ίδιοι θα έπρεπε να αφαιρέσουν μετά το τέλος της εργασίας (tagout). Η εργασία απαίτησε περισσότερο χρόνο από όσον υπολόγιζαν και οι υπεύθυνοι των κτηρίων 1 και 2 άφησαν βάρδια. Οι εργαζόμενοι της καινούργιας βάρδιας ήταν ενήμεροι για τις εργασίες και γι' αυτό ο υπεύθυνος του κτηρίου 2 επικοινωνήσε με το συνάδελφό του (του κτηρίου 1) για να τον ρωτήσει αν τελείωσαν οι εργασίες συντήρησης. Εκείνος, μην έχοντας άμεση επαφή με το χώρο εκτέλεσης των εργασιών συντήρησης και γνωρίζοντας ότι η συντήρηση θα έπρεπε να έχει ήδη ολοκληρωθεί, είπε στο συνάδελφό του ότι πράγματι η εργασία είχε ολοκληρωθεί. Τότε ο υπεύθυνος του κτηρίου 2 αποκατέστησε την παροχή ατμού. Ο ατμός προκάλεσε σοβαρά εγκαύματα στους δύο εργάτες που δούλευαν στην αποκατάσταση της βλάβης. Και οι δύο πέθαναν στο νοσοκομείο, μετά από μερικές εβδομάδες.

Εικόνα 23: Ενδεικτικές ετικέτες σήμανσης στην αγγλική γλώσσα που επισημαίνουν ότι ο εξοπλισμός πρέπει να παραμείνει «εκτός λειτουργίας» (lockout - tagout).



- ✓ Όλες οι υπόγειες εγκαταστάσεις που περιέχουν επικίνδυνα υλικά όπως αέρια, ατμούς και ψυκτικά υγρά ή δίκτυα εξυπηρέτησης του κτηρίου, πρέπει να απομονώνονται.
- ✓ Πρέπει να απαγορεύεται η εργασία σε περιορισμένους χώρους, όταν οι θερμοκρασίες είναι πολύ υψηλές.
- ✓ Πρέπει πάντοτε να χρησιμοποιούνται τα κατάλληλα μέσα ατομικής προστασίας.
- ✓ Πρέπει να υπάρχει συνεχής επικοινωνία με τον επιβλέποντα την εργασία στον περιορισμένο χώρο. Οι ασύρματες επικοινωνίες πρέπει μπορούν να πραγματοποιούνται χωρίς παρεμβολές.
- ✓ Να χρησιμοποιείται ζώνη ασφάλειας ή άλλο μέσο προστασίας από πτώση αν υπάρχει τέτοιος κίνδυνος.
- ✓ Τα δάπεδα, οι σκάλες κ.λπ. πρέπει να ελέγχονται έτσι ώστε να διασφαλίζεται ότι δεν θα είναι ολισθηρά.
- ✓ Κάθε είδους εξοπλισμός που χρησιμοποιείται (μηχανήματα, ηλεκτρικές εγκαταστάσεις κ.λπ.) θα πρέπει να τηρεί τις προδιαγραφές ασφάλειας σύμφωνα με τους σχετικούς κανονισμούς.
- ✓ Εάν τα επίπεδα θορύβου δεν μπορούν να μειωθούν με κάποιο τεχνικό τρόπο (π.χ. αντικατάσταση του εξοπλισμού που προκαλεί θόρυβο), οι εργα-

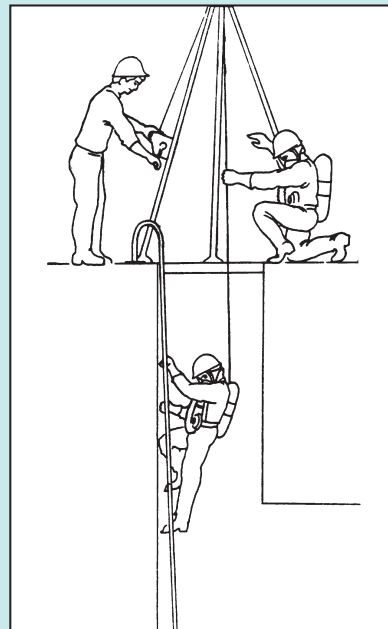


Εικόνα 24: Βασικό μέτρο προστασίας αποτελεί η διασφάλιση της συνεχούς επικοινωνίας με τον επιβλέποντα τις εργασίες.

ζόμενοι πρέπει να φέρουν μέσα ατομικής προστασίας της ακοής.

- ✓ Πριν την είσοδο στον περιορισμένο χώρο θα πρέπει να διασφαλίζεται η προστασία από την ύπαρξη επικίνδυνων εντόμων ή ερπετών. Οι εργαζόμενοι πρέπει να φορούν μάσκες ή/και γάντια και να λαμβάνονται μέτρα για την προστασία τους εάν σε υπόγειους, ιδίως, χώρους υπάρχουν κατσαρίδες, ποντίκια ή τα απορρίμματά τους. Εάν υπάρχουν υγρά στο δάπεδο, πρέπει να φορούν, επίσης, ψηλές μπότες και να πλένονται προσεκτικά μετά την έξοδό τους.
- ✓ Σε περιπτώσεις που υπάρχει κίνδυνος από την πτώση υλικών (π.χ. εργαλείων) πρέπει να τεθούν σε ισχύ προγράμματα πρόληψης. Για παράδειγμα, η ροή των δραστηριοτήτων της εργασίας προγραμματίζεται έτσι ώστε κανένας εργαζόμενος να μην εργάζεται επάνω από άλλον. Ο εξοπλισμός και τα εργαλεία εισάγονται στο χώρο ΠΡΙΝ την είσοδο των εργαζομένων και αφαιρούνται με κατάλληλη διάταξη ΜΕΤΑ την έξοδο και του τελευταίου από αυτούς.
- ✓ Σε περιπτώσεις κακής ορατότητας, εάν αυτή προκύπτει από τον ανεπαρκή φωτισμό, τότε αυτός θα πρέπει να αυξηθεί. Εάν γίνονται εργασίες που δημιουργούν σκόνη που εμποδίζει την ορατότητα, όπως χρήση τροχού, αμμοβολή ή συγκόλληση, απαιτείται κατάλληλος εξαερισμός για τη βελτίωση της ορατότητας αλλά και για τη μείωση της έκθεσης του εργαζόμενου στη σκόνη. Όπου χρησιμοποιείται φορητός φωτισμός και μπορεί να υπάρχει εκρηκτική ατμόσφαιρα, ο φωτισμός πρέπει να είναι αντιεκρηκτικού τύπου.
- ✓ Οι κλειστοί υπόγειοι χώροι πρέπει να αποστραγγίζονται ή να αποξηραίνονται πλήρως, πριν εισέλθει εργαζόμενος σε αυτούς.

Εικόνα 25: Είσοδος εργαζόμενου με αυτοφερόμενη συσκευή αναπνοής (SCBA) σε κλειστό χώρο. Ένας δεύτερος εργαζόμενος με παρόμοιο εξοπλισμό είναι σε επιφυλακή, ενώ ένας τρίτος ελέγχει τη λειτουργία του τρίποδα και το σχοινί ανέλκησης με το οποίο είναι δεμένος ο πρώτος.





ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ

Όπως ήδη αναφέρθηκε, οποιοσδήποτε δουλεύει σε περιορισμένο χώρο, πρέπει να προστατεύεται από τους κινδύνους που σχετίζονται με την ποιότητα του αέρα. Ο χώρος πρέπει να ελέγχεται πριν την είσοδο του εργαζόμενου σε αυτόν. Έπειτα, ανάλογα με τους κινδύνους και την εργασία που επιτελείται, ο έλεγχος μπορεί να γίνεται είτε περιοδικά, είτε σε μόνιμη βάση. Οι περιορισμένοι χώροι ελέγχονται για:

- έλλειψη ή υπερβολική παρουσία οξυγόνου
- κινδύνους πυρκαγιάς ή έκρηξης
- επικίνδυνες ουσίες.

Εκτός από τα αέρια που αναφέρονται στον πίνακα 1, άλλες ουσίες που μπορούν να προκαλέσουν εκρήξεις ή πυρκαγιές στους κλειστούς χώρους είναι για παράδειγμα:

- ασετιλίνη, όταν διαρρέυσει από τον εξοπλισμό συγκόλλησης
- μεθάνιο και υδρόθειο, που παράγονται από τα οργανικά απόβλητα στους υπονόμους ή τις δεξαμενές
- υδρογόνο, που παράγεται από την επαφή μεταξύ αλουμινίου ή γαλβανισμένων μετάλλων, καθώς και διαβρωτικών υγρών
- σκόνες, ιδίως σκόνη άνθρακα
- διαλύτες, όπως η ακετόνη, η αιθανόλη, το τολουόλιο, το ξυλόλιο κ.α., που μπορεί να είχαν εισέλθει στον κλειστό χώρο λόγω διαρροών από γειτονικές πηγές (π.χ. παρακείμενα εργαστήρια) ή από ακατάλληλη χρήση τους ή από την απόρριψή τους στις αποχετεύσεις και την εν συνεχεία διαρροή τους προς τους κλειστούς χώρους.

Πίνακας 1: Αέρια που είναι πιθανό να ανιχνευτούν στον εργασιακό χώρο

Αέριο	Ποιος είναι ο ΚΥΡΙΟΣ κίνδυνος;	ΟΨΗ - ΟΣΜΗ	ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ Ή ΕΚΡΗΞΗΣ;	ΠΙΘΑΝΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑ
Διοξείδιο του άνθρακα (CO ₂)	Εκτοπίζει το οξυγόνο. Συσσωρεύεται στο κατώτατο σημείο.	Άχρωμο, άοσμο.	ΟΧΙ	Διαδικασία ζύμωσης στις δεξαμενές αποθήκευσης και ζύμωσης κρασιού.
Μονοξείδιο του άνθρακα (CO)	Τοξικό—Προκαλεί ασφυξία.	Άχρωμο, άοσμο. ΔΕΝ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΕΙ.	ΝΑΙ	Παράγεται κατά την αεγλή καύση.
Χλωρίο (Cl ₂)	Τοξικό—Ερεθίζει τους πνεύμονες και τα μάτια. Ερεθιστικό—Συσσωρεύεται στο κατώτατο σημείο.	Πράσινοπό κίτρινο χρώμα, αιχμηρή ερεθιστική οσμή.	ΟΧΙ	Μπορεί να διαρρέυσει στον κλειστό χώρο από παρακείμενες εγκαταστάσεις.
Ατμοί βενζίνης	Πυρκαγιά και έκρηξη. Συσσωρεύεται στο κατώτατο σημείο.	Άχρωμο, γλυκερή οσμή.	ΝΑΙ	Χρήση της βενζίνης μέσα στο χώρο, είσοδος ατμών βενζίνης από παρακείμενες διαρροές.
Υδρόθειο (H ₂ S)	Εξαιρετικά εύφλεκτο και πολύ τοξικό—Προσβάλλει τους πνεύμονες. Συσσωρεύεται στο κατώτατο σημείο.	Άχρωμο με οσμή σάπιων αυγών.*	ΝΑΙ	Στην ύλη που αποσυντίθεται και τα λύματα, υπάρχουν βακτήρια που παράγουν υδρόθειο. Επίσης πιθανή παρουσία σε συγκεντρωμένες εγκαταστάσεις π.χ. διυλιτήρια.
Μεθάνιο (CH ₄)	Πυρκαγιά και έκρηξη. Συσσωρεύεται στο ανώτατο σημείο.	Άχρωμο, άοσμο. ΔΕΝ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΕΙ.	ΝΑΙ	Στην ύλη που αποσυντίθεται (θλααλή όταν σαπίζει), παράγεται μεθάνιο.
Διοξείδιο του αζώτου (NO ₂)	Τοξικό—Ερεθίζει έντονα τους πνεύμονες. Συσσωρεύεται στο κατώτατο σημείο.	Καφέ κόκκινο με πικάντικη οσμή.	ΟΧΙ	Παράγεται από τις μηχανές εσωτερικής καύσης που χρησιμοποιούν βενζίνη, προπάνιο ή diesel.
Διοξείδιο του θείου (SO ₂)	Τοξικό—Ερεθίζει έντονα τους πνεύμονες. Συσσωρεύεται στο κατώτατο σημείο.	Άχρωμο με σάπια ασφυκτική οσμή.	ΟΧΙ	Κοντινές δεξαμενές που περιέχουν το διοξείδιο του θείου, εφόσον υπάρξει διαρροή.
Οξυγόνο (O ₂)	Σε χαμηλή συγκέντρωση προκαλεί ασφυξία. Σε υψηλή συγκέντρωση προκαλεί αναφλέξη ή έκρηξη.	Άχρωμο, άοσμο.	Διατρεί την καύση.	Τα βακτηρίδια, η οξείδωση και οι μηχανές εσωτερικής καύσης, καταναλώνουν οξυγόνο, ενώ άλλα αέρια μπορούν να το εκτοπίσουν και να το αντικαταστήσουν. Η συγκόλληση μέσα σε οποιοδήποτε κλειστό χώρο μπορεί να μειώσει το επίπεδο οξυγόνου. Απαντάται στις δεξαμενές έρματος, τους λέβητες, τα διπλότοιχα δοχεία, τους υπόγειους θαλάμους, τις σιπτικές δεξαμενές, την αποθήκευση κρασιού και τις δεξαμενές ζύμωσης, τις δεξαμενές καυσίμων, τα βυτιοφόρα βαγόνια, τα φορτηγά δεξαμενών, τους κλιβάνους.

* Η έκθεση νεκρώνει την αίσθηση της όσφρησης. Αυτό σημαίνει ότι δε θα πρέπει να εμπιστεύεστε τις αισθήσεις σας για την ανίχνευση του αερίου.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Ο συνδυασμός ή η μίξη των χημικών ουσιών μπορεί να οδηγήσει σε έκλυση τοξικού αερίου. Πάντα να διαβάζετε το δελτίο δεδομένων ασφαλείας προϊόντος (MSDS) για να αντλήσετε τις πληροφορίες που δίνονται σχετικά με τη μίξη δύο προϊόντων.

4.1 Οδηγίες για τον έλεγχο της ατμόσφαιρας

- ❑ Ο έλεγχος πρέπει να γίνεται από εξειδικευμένο προσωπικό με κατάλληλα βαθμονομημένο μετρητή αερίων, ο οποίος πρέπει να είναι κατάλληλος για την ουσία που εκτιμάται ότι μπορεί να υπάρχει στο χώρο.
- ❑ Ο χώρος αφήνεται να αεριστεί φυσικά, για τουλάχιστον 20 λεπτά, έτσι ώστε τόσο τα βαριά, όσο και τα ελαφριά αέρια, να είναι ελεύθερα να διασκορπιστούν.
- ❑ Ο έλεγχος γίνεται πρώτα για την επάρκεια οξυγόνου και τα τυχόν επικίνδυνα επίπεδα τοξικών, εκρηκτικών ουσιών ή ουσιών που κατακρατούν οξυγόνο (όπως το μονοξείδιο και το διοξείδιο του άνθρακα, το υδρόθειο, το άζωτο, το μεθάνιο, η ακετόνη κ.λπ.).
- ❑ Υπενθυμίζεται ότι το ποσοστό οξυγόνου στην ατμόσφαιρα πρέπει να είναι 20,9% και ο μετρητής των αερίων πρέπει να σημαίνει συναγερμό σε ποσοστό 19,5%. Κάτω από το ποσοστό αυτό επηρεάζεται η ικανότητα λήψης αποφάσεων, ενώ κάτω από 16% μπορεί να επέλθει λιποθυμία ή θάνατος. Ακόμη, για ποσοστά μεγαλύτερα του 23,5% υπάρχει αυξημένος κίνδυνος πυρκαγιάς.
- ❑ Η ατμόσφαιρα ενός χώρου θεωρείται εκρηκτική όταν περιέχει κάποια ουσία η οποία βρίσκεται σε συγκέντρωση κατ' όγκο μεταξύ του κατώτερου και του ανώτερου εκρηκτικού ορίου της, δηλαδή δεν είναι ούτε πολύ φτωχή ούτε πολύ πλούσια σε συγκέντρωση στο αέριο μίγμα. Στην περίπτωση αυτή, αν υπάρξει κάποια πηγή ανάφλεξης θα ακολουθήσει έκρηξη.
- ❑ Ο αέρας στον περιορισμένο χώρο πρέπει να ελέγχεται από την κορυφή ως τη βάση, καθώς ορισμένα αέρια, όπως το βουτάνιο και το προπάνιο, είναι βαρύτερα από αυτόν και συγκεντρώνονται στη βάση. Αντίθετα, το φυσικό αέριο είναι ελαφρύτερο από τον αέρα και συγκεντρώνεται στο επάνω μέρος του χώρου ή διαφεύγει από την οροφή, αν υπάρχουν ανοίγματα.
- ❑ Ελέγχεται όσο το δυνατόν μεγαλύτερη έκταση του χώρου, ενώ μπορεί να απαιτείται και είσοδος στο χώρο, αν έχει πολύπλοκη διαρρύθμιση.



Εικόνα 26: Έλεγχος της ατμόσφαιρας με κατάλληλο εξοπλισμό.

Για το σκοπό αυτό μπορούν να χρησιμοποιηθούν σωλήνες αναρρόφησης ώστε να αποφευχθεί η είσοδος εργαζομένων για έλεγχο. Σε περίπτωση που αυτό είναι αδύνατον, θα πρέπει να χρησιμοποιείται αναπνευστική συσκευή και ο κατάλληλος προστατευτικός εξοπλισμός.

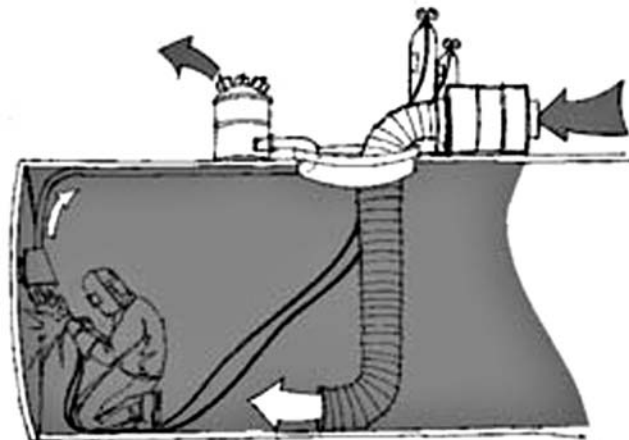
- Πρέπει επίσης να ελέγχονται εκσκαφές βαθύτερες των 1,20 - 1,30 μέτρων, όπου ή υπάρχει, ή είναι πιθανόν να υπάρχει έλλειψη οξυγόνου ή κάποια άλλη επικίνδυνη ατμόσφαιρα.

4.2 Αδρανοποίηση

Για την αντιμετώπιση της πιθανότητας έκρηξης ή πυρκαγιάς, μπορεί να γίνει αδρανοποίηση της ατμόσφαιρας, ώστε να εκτοπιστούν τα επικίνδυνα αέρια ή το οξυγόνο και να αντικατασταθούν με μη αναφλέξιμα αέρια όπως το άζωτο, το αργό ή το διοξείδιο του άνθρακα. Βέβαια, απαιτείται προσοχή γιατί τα αέρια που αντικαθιστούν το οξυγόνο μπορεί να είναι δηλητηριώδη ή να προκαλούν ασφυξία.

4.3 Εξαερισμός ή καθαρισμός με ρεύμα αέρα

Η αδρανοποίηση της ατμόσφαιρας πρέπει να ακολουθείται από εξαερισμό του χώρου ή καθαρισμό του με ρεύμα αέρα, γιατί τα αδρανή στοιχεία μπορεί να είναι άχρωμα και άοσμα και χωρίς προειδοποίηση να προκαλούν ασφυξία ή δηλητηρίαση. Ο καθαρισμός με ρεύμα αέρα είναι μία διαδικασία κατά την οποία προστίθεται στην ατμόσφαιρα του χώρου, καλής ποιότητας (όσον αφορά στην αναπνοή) αέρας.



Εικόνα 27: Εισαγωγή καθαρού νωπού αέρα με αεραγωγό και απομάκρυνση των αερίων της συγκόλλησης με αναρρόφηση.



Εικόνα 28: Εισαγωγή αέρα με κατάλληλο εξοπλισμό ώστε να μην εμποδίζεται η ασφαλής πρόσβαση ή έξοδος του εργαζόμενου.

Με τον εξαερισμό απομακρύνεται ο μολυσμένος αέρας και αντικαθίσταται πάλι με καλής ποιότητας νωπό αέρα. Είναι, πιθανά, η καλύτερη και πιο αποτελεσματική μέθοδος για να καθαριστεί η επικίνδυνη ατμόσφαιρα ενός χώρου. Η πιο συνηθισμένη μέθοδος αερισμού είναι αυτή που χρησιμοποιεί έναν μα-

κρύ εύκαμπτο σωλήνα, στη μία άκρη του οποίου είναι προσαρμοσμένος ένας ανεμιστήρας προσαγωγής. Είναι απαραίτητο η περιοχή αναρρόφησης του νωπού αέρα να βρίσκεται μακριά από εξατμίσεις μηχανών, αναθυμιάσεις κ.λπ. Εάν η αναρρόφηση βρίσκεται κοντά σε δρόμο μεγάλου κυκλοφοριακού φόρτου, ή σε εξατμίση οχήματος ή μηχανήματος (π.χ. κομπρεσέρ), τότε υπάρχει κίνδυνος εισαγωγής των θανατηφόρων καυσαερίων στο χώρο.

4.4 Συσκευές ελέγχου της ατμόσφαιρας και μέτρησης αερίων

Υπάρχουν 3 διαφορετικοί τύποι μετρητών αερίων και ελέγχου της ατμόσφαιρας:

- ✓ ατομικές συσκευές που χρησιμοποιούνται για να ελέγχουν την ατομική έκθεση, αλλά όχι να σημάνουν συναγερμό για ακατάλληλη ατμόσφαιρα
- ✓ ελεγκτές «σημείου», που δείχνουν τα επίπεδα του αερίου τη χρονική στιγμή του ελέγχου
- ✓ συσκευές μέτρησης «πραγματικού χρόνου», που λειτουργούν ηλεκτρονικά και ελέγχουν συνεχώς τα επίπεδα των αερίων.

Προσοχή!!

Ακόμα και σε περίπτωση που ο έλεγχος της ατμόσφαιρας δείξει ότι ο χώρος είναι ασφαλής, μπορεί να υπάρχουν υπολείμματα υλικών τα οποία, αν διαταραχθούν, μπορεί να προκαλέσουν επικίνδυνη ατμόσφαιρα. Όπου υπάρχει τέτοια πιθανότητα, οι εργαζόμενοι θα πρέπει να φέρουν ηλεκτρονικούς μετρητές που μετρούν συνεχώς τη συγκέντρωση των υλικών αυτών στον αέρα και ηχούν προειδοποιητικά αν αυτά υπερβούν τα επιτρεπτά όρια. Επίσης, θα πρέπει να έχουν ατομικές αναπνευστικές συσκευές διάρκειας τέτοιου χρόνου, ώστε να έχουν τη δυνατότητα να απομακρυνθούν από τον επικίνδυνο χώρο.



Εικόνα 29: Έλεγχος της ατμόσφαιρας του κλειστού χώρου με ειδικό εξοπλισμό, πριν την είσοδο σε αυτόν.

5

ΑΔΕΙΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΟΥΣ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ

Στη διεθνή βιβλιογραφία και πρακτική, σαν βασική παράμετρος των μέτρων προστασίας για εργασίες σε περιορισμένους χώρους, αναφέρεται η «έκδοση άδειας εργασίας». Ανεξάρτητα από το αν επιβάλλεται ή όχι από τη νομοθεσία, η πρακτική αυτή είναι χρήσιμο να ακολουθηθεί για την κωδικοποίηση των μέτρων που πρέπει να ληφθούν και την ουσιαστική παρακολούθηση της υλοποίησής τους.



Εικόνα 3ο

Αν για την εργασία σε έναν περιορισμένο χώρο απαιτείται η έκδοση ειδικής «άδειας εργασίας», αυτή θα πρέπει να ετοιμαστεί πριν επιτραπεί η είσοδος των εργαζομένων στο χώρο. Ενδεικτικά, θα πρέπει να περιλαμβάνει τα στοιχεία που περιγράφονται παρακάτω.

- ❑ Περιγραφή του χώρου στον οποίο θα εισέλθουν οι εργαζόμενοι.
- ❑ Το λόγο για τον οποίο θα εισέλθουν, δηλαδή το είδος της εργασίας. Να υπάρχει αναλυτικό σχέδιο εργασίας.
- ❑ Ημερομηνία και ώρα εκκίνησης της εργασίας.
- ❑ Χρονική διάρκεια της εργασίας.

- ❑ Τις συνθήκες κατά τις οποίες επιτρέπεται η είσοδος στους εργαζόμενους. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στην ασφαλή είσοδο και γενικά στην πρόσβαση στο χώρο, τον κατάλληλο αερισμό και φωτισμό του και τον αποκλεισμό όλων των πηγών ενέργειας που βρίσκονται μέσα σ' αυτόν (σωλήνες, ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό κ.λπ.).
- ❑ Τους κινδύνους που παρουσιάζει ο χώρος και τους τρόπους εξάλειψης ή ελέγχου τους, με βάση κατάλληλη εκτίμηση της επικινδυνότητας.
- ❑ Τα ονόματα των εργαζομένων που θα εργαστούν στο χώρο, των εργοδηγών και των επιβλεπόντων την εργασία. Πρέπει να έχει διασφαλιστεί ότι όλοι οι εργαζόμενοι είναι ικανοί σωματικά και ψυχικά για τη συγκεκριμένη εργασία και ότι έχουν ενημερωθεί και εκπαιδευθεί κατάλληλα για τους κινδύνους της συγκεκριμένης δραστηριότητας. Επίσης, θα πρέπει να γνωρίζουν βασικά στοιχεία πρώτων βοηθειών, καθώς και ζητήματα που σχετίζονται με τη χρονική στιγμή κατά την οποία θα πρέπει να επέμβουν -και με ποιες προφυλάξεις- για τη διάσωση συναδέλφου.
- ❑ Τις απαραίτητες πληροφορίες για όλους τους ελέγχους ατμόσφαιρας που πρέπει να έχουν πραγματοποιηθεί στο χώρο (Πιστοποιητικό Ελέγχου Αερίων, Δελτία Δεδομένων Ασφάλειας Προϊόντων (MSDS) για όλες τις επικίνδυνες ουσίες που εμπλέκονται στη διαδικασία).
- ❑ Τις κατάλληλες διαδικασίες επικοινωνίας όσων εμπλέκονται στην εργασία.
- ❑ Πληροφορίες σχετικά με το σχέδιο πυρασφάλειας, έκτακτης ανάγκης και τις υπηρεσίες διάσωσης (σχέδιο διάσωσης).
- ❑ Πληροφορίες σχετικά με τον κατάλληλο εξοπλισμό που απαιτείται για την είσοδο στο χώρο. Ο εξοπλισμός αυτός πρέπει να έχει ελεγχθεί και συντηρηθεί σύμφωνα με τις αντίστοιχες προδιαγραφές και να είναι αντιεκρηκτικού τύπου όταν υπάρχει περίπτωση δημιουργίας εκρήξιμης ατμόσφαιρας.
- ❑ Οποιοσδήποτε επιπλέον άδειες απαιτούνται, για παράδειγμα «άδεια θερμής εργασίας».

Οδηγίες για την έκδοση της άδειας εργασίας

- ❑ Η άδεια πρέπει να συμπληρωθεί και να υπογραφεί από τους αρμόδιους, πριν ξεκινήσει οποιαδήποτε δραστηριότητα.



Εικόνα 31: Παράδειγμα σήματος προειδοποίησης για εργασίες σε περιορισμένου χώρου.



Εικόνα 32: Τήρηση όρων των προβλεπόμενων μέτρων σύμφωνα με τη διαδικασία ασφαλούς εργασίας.

- ❑ Αν προκύψουν προβλήματα κατά τη διάρκεια της εργασίας στο χώρο, αυτά πρέπει να καταγραφούν στην άδεια.
- ❑ Οι άδειες πρέπει να διατηρούνται σε σχετικό αρχείο.
- ❑ Πρέπει να τοποθετούνται προειδοποιητικά σήματα στις εισόδους όλων των χώρων που απαιτούν άδεια, ώστε να γνωρίζει ο κάθε εμπλεκόμενος ότι πριν ξεκινήσει οποιαδήποτε δραστηριότητα στο συγκεκριμένο χώρο, απαιτείται άδεια.

Επισημαίνεται ότι η τυπική ύπαρξη της άδειας εργασίας δεν διασφαλίζει την ασφάλεια και την υγεία των εργαζομένων, αν δεν τηρούνται στην πράξη όλα τα προβλεπόμενα μέτρα.

6

ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ

Μεγάλος αριθμός θυμάτων από ατυχήματα σε περιορισμένους χώρους οφείλεται σε λανθασμένες ενέργειες εργαζομένων οι οποίοι προσπάθησαν να διασώσουν άλλους που κινδύνευαν.

Είναι αναγκαίο να έχει προετοιμαστεί ένα σχέδιο έκτακτης ανάγκης για κάθε συγκεκριμένη περίπτωση εργασίας. Στη συνέχεια αναφέρονται ορισμένες βασικές επισημάνσεις που αφορούν σε αυτή τη διαδικασία.

❑ Πρέπει να υπάρχει γραπτό σχέδιο έκτακτης ανάγκης για κάθε είδους περιορισμένο χώρο και κάθε δραστηριότητα σε αυτόν, ειδικά όταν μία μεγάλη βιομηχανία (π.χ. διυλιστήριο) διαθέτει πολλών ειδών τέτοιους χώρους με πληθώρα εργασιών προς εκτέλεση.

❑ Πρέπει να υπάρχει στην επιχείρηση ομάδα διάσωσης (βλ. παρακάτω) ειδικά για περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης σε περιορισμένους χώρους, που να έχει λάβει την κατάλληλη εκπαίδευση και συμμετέχει σε περιοδικές ασκήσεις.



Εικόνα 33: Η ομάδα από τρία τουλάχιστον άτομα έχει τοποθετήσει τρίποδα πάνω από το άνοιγμα και προετοιμάζεται για είσοδο στη δεξαμενή. Όλοι φορούν ειδική εξάρτηση και είναι δεμένοι με «γραμμή ζωής» πριν την είσοδό του.

- ❑ Οι εργαζόμενοι πρέπει να έχουν ενημερωθεί για το σχέδιο έκτακτης ανάγκης και ο υπεύθυνος να έχει διασφαλίσει ότι όλοι έχουν κατανοήσει το ρόλο τους σε τέτοια περίπτωση.
- ❑ Κάθε φορά που ένας εργαζόμενος βρίσκεται σε περιορισμένο χώρο, θα πρέπει να παρίσταται και να είναι σε συνεχή επικοινωνία μαζί του, τουλάχιστον ένας δεύτερος, κατάλληλα εκπαιδευμένος (με πιστοποιημένες γνώσεις πρώτων βοηθειών, καρδιοαναπνευστικής ανάνηψης και μεθόδων διάσωσης). Η επικοινωνία των δύο εργαζομένων μπορεί να είναι οπτική, με τηλέφωνο ή ασύρματο.
- ❑ Ο εξοπλισμός διάσωσης σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης πρέπει να είναι πάντα διαθέσιμος. Ειδικότερα, ανάλογα με την περίπτωση, πρέπει να υπάρχουν:
 - ✓ ατομικές αναπνευστικές συσκευές
 - ✓ ολόσωμες ζώνες ασφάλειας (θα πρέπει να φοράνε όσοι εισέρχονται στον περιορισμένο χώρο) δεμένες σε μία «γραμμή ζωής» με κατάλληλο μηχανισμό που να επιτρέπει την ανάσυρσή της έξω από το χώρο, σε περίπτωση ανάγκης
 - ✓ φορείο
 - ✓ μέσα με τα οποία θα σημάνει ηχητικός συναγερμός (σφυρίχτρα, κόρνα κ.λπ.)
 - ✓ μέσα με τα οποία θα ειδοποιηθούν οι τοπικές υπηρεσίες διάσωσης (ΕΚΑΒ, Πυροσβεστική Υπηρεσία)
 - ✓ φακοί
 - ✓ πυροσβεστήρες
 - ✓ εξοπλισμός για πρώτες βοήθειες και ανάνηψη.

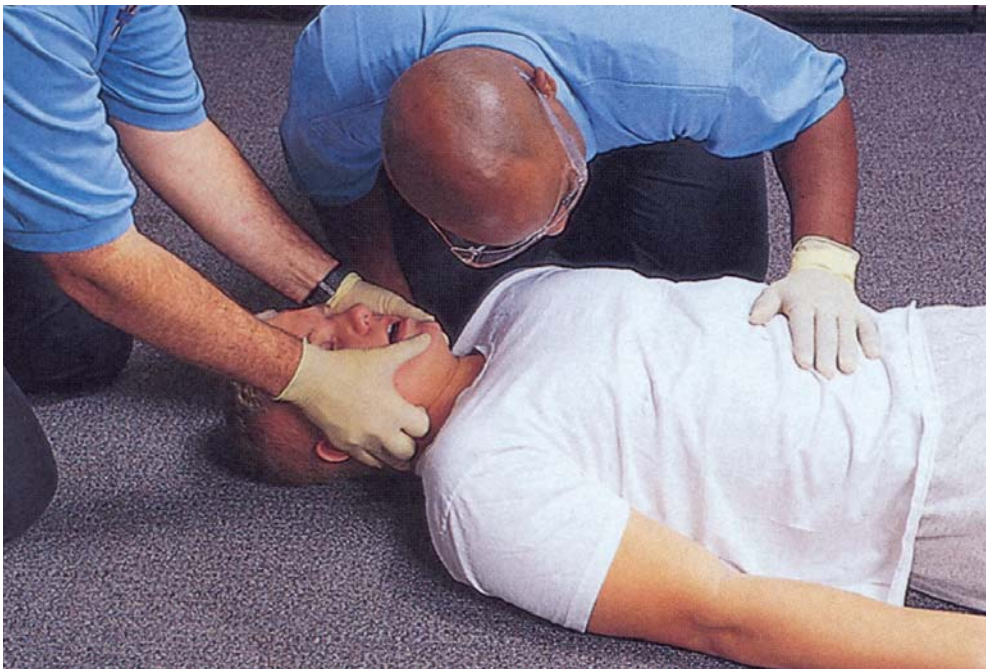
Ομάδα Διάσωσης

Η ομάδα διάσωσης είναι υπεύθυνη για τη διάσωση των εργαζομένων σε περίπτωση ανάγκης. Τα μέλη της ομάδας διάσωσης θα πρέπει:

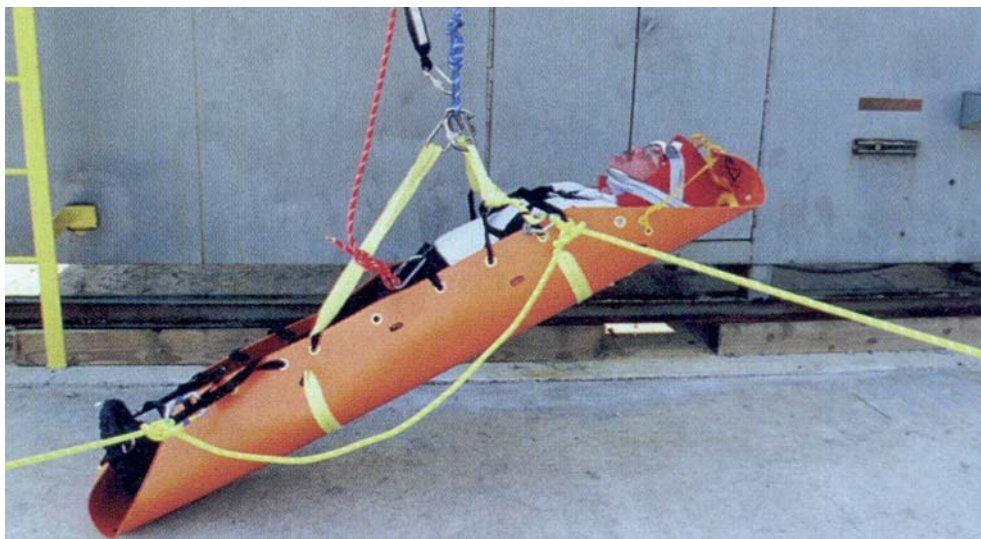
- ❑ Σε κάθε περίπτωση να ακολουθούν τις διαδικασίες ασφάλειας.
- ❑ Να έχουν εκπαιδευτεί στις ιδιομορφίες της εργασίας που εκτελείται και τους κινδύνους του κάθε περιορισμένου χώρου της αρμοδιότητάς τους. Αν ο εργαζόμενος έχει πέσει και τραυματιστεί σε μία βαθιά δεξαμενή, για παράδειγμα, θα πρέπει εκ των προτέρων να γνωρίζουν τη γεωμετρία της δεξαμενής, τι εξοπλισμό ανέλκυσης θα χρησιμοποιήσουν, πώς θα δέ-



Εικόνα 34: Εκπαίδευση ομάδας διάσωσης.



Εικόνα 35: Εκπαίδευση για εφαρμογή πρώτων βοηθειών.



Εικόνα 36: Ασφάλιση τραυματία σε όρθια θέση στο φορείο, για ανέλκυση μέσω στενού φρεατίου.

σουν τα σχοινιά, τι είδους συσκευές αναπνοής χρειάζονται κ.λπ.

- ❑ Να γνωρίζουν να προσφέρουν πρώτες βοήθειες και να κάνουν καρδιοαναπνευστική ανάνηψη.
- ❑ Να είναι σε θέση να χρησιμοποιήσουν όλο τον απαραίτητο εξοπλισμό διάσωσης και τις αντίστοιχες τεχνικές.
- ❑ Να είναι σε θέση να κατανοούν όλες τις πληροφορίες και οδηγίες που έχουν δοθεί στους εργαζομένους, σε σχέση με την εργασία και το χώρο.

Σε πολλές περιπτώσεις η ομάδα διάσωσης πρέπει να αποτελείται από επαγγελματίες διασώστες και να αποτελεί ειδικό τμήμα της ομάδας πυρασφάλειας της επιχείρησης. Συνήθως, η Πυροσβεστική Υπηρεσία χρησιμοποιεί ειδική ομάδα για δύσκολες διασώσεις, όπου εκτός από την πολυπλοκότητα του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται για την ανέλκυση από βάθος, πρέπει να ληφθεί υπόψη και η ορθή ασφάλιση του τραυματία στο φορείο, ώστε να μην υποστεί περαιτέρω βλάβη.

Επισημαίνεται ότι όσο μεγαλύτερη είναι η πολυπλοκότητα του περιορισμένου χώρου, το βάθος του, η στενότητα του ανοίγματος και των συνθηκών που επικρατούν σε αυτόν, τόσο δυσκολότερη γίνεται η διάσωση. Σε συνθήκες έλλειψης οξυγόνου, ο άνθρωπος δεν μπορεί να επιζήσει περισσότερο από 4 λεπτά. Επομένως, η ομάδα διάσωσης θα πρέπει να έχει δώσει μάχη με το χρόνο σε πολλές ασκήσεις, πολύ πριν κληθεί να σώσει ένα συνάδελφο.



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Δόση-Σιββά Μαρία Σ., Ασφάλεια στα εργοτάξια, Υπουργείο Απασχόλησης και Κοινωνικής Προστασίας, ΕΛΙΝΥΑΕ, Αθήνα 2004
2. Κλειστοί χώροι σε αγροτικές εργασίες, Υπουργείο Εργασίας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων, Σώμα Επιθεώρησης Εργασίας, Αθήνα 2001
3. Bobby Davis R., A guide to safety in confined spaces, N.C. Department of Labor, Division of Occupational Safety and Health, USA, 2008
<http://www.nclabor.com/osha/etta/indguide/ig1.pdf>
4. Guidance on permit-to-work systems: a guide for the petroleum, chemical and allied industries, HSE, 2005
5. Is it safe to enter a confined space? Confined space guide, Education and Training Unit, Cal/OSHA Consultation Service, California Department of Industrial Relations, California Department of Education, Sacramento, California, 1998
http://www.dir.ca.gov/DOSH/dosh_publications/ConfSpa.pdf
6. Managing confined spaces on farms, Agriculture Information Sheet No. 26, HSE information sheet

7. Roop M., Vines T., Wright R., Confined space and structural rope rescue, Mosby, 1998
8. Safe work in confined spaces. Confined Spaces Regulations 1997. Approved Code of Practice, Regulations and guidance, HSE 1997
9. Safe working in confined space, Australian Standard® AS 2865 - 1995, Worksafe Australia National Standard, Standards Australia
10. Worker deaths in confined spaces. A summary of NIOSH surveillance and investigative findings», DHHS (NIOSH) Publication No. 94-103, January, 1994, <http://www.cdc.gov/niosh/94-103.html>
11. Ενημερωτικά και εκπαιδευτικά φυλλάδια της σειράς «Hazards in confined spaces», Workers' Compensation Board of British Columbia, Canada, 2004 <http://www2.worksafebc.com/Topics/ConfinedSpaces/HazardInConfinedSpaces.asp>

Σημείωση:

Οι εικόνες 1, 15, 18, 23, 28, 29, 33, 34, 35, 36 έχουν ανατυπωθεί από τη βιβλιογραφική αναφορά 7.

Οι εικόνες 2, 5, 22, 25, 26, 32, έχουν ανατυπωθεί από τη βιβλιογραφική αναφορά 3.

Οι εικόνες 12, 14, 16, 17, 27 έχουν ανατυπωθεί από τις σχετικές εκδόσεις της βιβλιογραφικής αναφοράς 11.

ΤΟ ΒΙΒΛΙΟ
ΔΟΥΛΕΥΟΝΤΑΣ ΣΕ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ
ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΙ ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

ΣΕΛΙΔΟΠΟΙΗΘΗΚΕ ΚΑΙ ΤΥΠΩΘΗΚΕ
ΑΠΟ ΤΟΝ
ΕΚΔΟΤΙΚΟ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ ΛΙΒΑΝΗ ΑΒΕ
Σόλωνος 96-98 - 106 80 Αθήνα
Τηλ.: 210 3661200, Φαξ: 210 3617791
<http://www.livanis.gr>

ΓΙΑ ΤΟ
ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η ΠΑΡΟΥΣΑ ΕΙΝΑΙ Η Α΄ ΕΚΔΟΣΗ ΚΑΙ ΤΥΠΩΘΗΚΕ ΣΕ 5.000 ΑΝΤΙΤΥΠΑ