



della stessa collana

SICUREZZA

SPAZI CONFINATI

FORMAZIONE, ADDESTRAMENTO, EQUIPAGGIAMENTO

Christian Sbocchi

l'autore

Guida pratica all'implementazione
di misure preventive e protettive
in ambienti confinati
e/o sospetti d'inquinamento



*vai alla
scheda
del libro*

Christian Sbocchi

SPAZI CONFINATI

FORMAZIONE, ADDESTRAMENTO, EQUIPAGGIAMENTO

Guida pratica all'implementazione di misure preventive
e protettive in ambienti confinati e/o sospetti d'inquinamento

SPAZI CONFINATI: FORMAZIONE, ADDESTRAMENTO, EQUIPAGGIAMENTO
ISBN: 978-88-6310-853-8

Copyright © 2018 EPC S.r.l. Socio Unico

EPC S.r.l. Socio Unico - Via Clauzetto, 12 - 00188 Roma
www.epc.it
Servizio clienti: 06 33245277 - Fax 06 33245248
Redazione: Tel. 06 33245264/205

Proprietà letteraria e tutti i diritti riservati alla EPC S.r.l. Socio Unico. La struttura e il contenuto del presente volume non possono essere riprodotti, neppure parzialmente, salvo espressa autorizzazione della Casa Editrice. Non ne è altresì consentita la memorizzazione su qualsiasi supporto (magnetico, magneto-ottico, ottico, fotocopie ecc.).

La Casa Editrice, pur garantendo la massima cura nella preparazione del volume, declina ogni responsabilità per possibili errori od omissioni, nonché per eventuali danni risultanti dall'uso dell'informazione ivi contenuta.



Il codice QR che si trova sul retro della copertina, consente attraverso uno smartphone di accedere direttamente alle informazioni e agli eventuali aggiornamenti di questo volume.

Le stesse informazioni sono disponibili alla pagina:

<https://www.epc.it/Prodotto/Editoria/Libri/SPAZI-CONFINATI-Formazione-addestramento-equipaggiamento/4502>

*Ogni individuo ha diritto alla vita,
alla libertà e alla sicurezza della propria persona.*

(Dichiarazione Universale dei Diritti Umani, 1948)

RINGRAZIAMENTI

Ringrazio mia moglie e i miei figli per il quotidiano ed incondizionato sostegno

Ringrazio le persone che lavorano al mio fianco:

Cinzia, Ermanno, Fabio, Giulia, Lorenzo

*Ringrazio tutti i collaboratori che, a vario titolo,
hanno consentito la mia crescita professionale, in particolare:*

L. Boschero, M. Caio, M. Corvaglia, P. De Santis, F. Mazzucco, M. Orifici

Ringrazio l'amico Andrea Polichetti

*Ringrazio tutti gli operatori con i quali nel tempo
ho avuto modo di relazionarmi e dai quali tanto ho imparato*

SOMMARIO

PREFAZIONE	11
------------------	----

PREMESSA	13
----------------	----

capitolo 1

RIFERIMENTI NORMATIVI	15
-----------------------------	----

1.1. Introduzione	15
-------------------------	----

1.2. Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81 - decreto del presidente della repubblica 14 settembre 2011 n. 177	16
--	----

1.3. Ambito di applicazione della normativa: definire lo spazio confinato.....	22
--	----

capitolo 2

VALUTAZIONE DEI RISCHI	27
------------------------------	----

2.1. Valutazione dei rischi. Considerazioni preliminari	27
---	----

2.2. Valutazione dei rischi. Indicazioni operative	29
--	----

2.3. Conclusione	32
------------------------	----

capitolo 3

IL FATTORE UOMO	33
-----------------------	----

3.1. Introduzione	33
-------------------------	----

3.2. Il team di lavoro	33
------------------------------	----

3.3. Idoneità psico-fisica	34
----------------------------------	----

REALIZZAZIONE DI UNA CHECK LIST FINALIZZATA ALLA STESURA DEI PROTOCOLLI SANITARI PER GLI ADDETTI AGLI SPAZI CONFINATI.....	35
---	-----------

SPAZI CONFINATI: FORMAZIONE, ADDESTRAMENTO, EQUIPAGGIAMENTO

3.3.1.	Baricentro e peso corporeo	40
3.3.2.	Misure antropometriche	41
3.4.	Idoneità professionale	45
3.4.1.	Fabbisogni formativi secondo metodologia "safety first"	47
	FORMAZIONE ED ADDESTRAMENTO ITINERANTE SULLE PROCEDURE DI LAVORO IN SPAZI CONFINATI: L'UNITÀ MOBILE DI ADDESTRAMENTO (U.M.A.) ED IL CONTRIBUTO DELLE ISTITUZIONI DEL LAZIO	53
	Abstract	53
	Introduzione: la problematica degli spazi confinati	54
	Lo scopo del progetto: la formazione itinerante	55
	L'interesse delle istituzioni: l'esperienza di Latina, il protocollo della prefettura-u.t.g. di Latina	56
	La unità mobile e le possibilità di formazione ed addestramento - Le competenze... ..	57
3.4.2.	Programmi e contenuti dei corsi di formazione/addestramento SAFETY FIRST	58

capitolo 4

	IL FATTORE AMBIENTE	73
4.1.	Introduzione	73
4.2.	Apprestamenti	74
4.2.1.	Delimitazione dell'area di lavoro	74
4.2.2.	Segnaletica	75
4.2.3.	Microclima	76
4.2.4.	Illuminazione e attrezzature	77
4.2.5.	Isolamento dell'ambiente sospetto d'inquinamento e/o confinato	78
4.2.6.	Dispositivi accessori utili agli apprestamenti	80
4.2.7.	Verifica idoneità delle vie di accesso/uscita	94
4.3.	Passo d'uomo. Tipologie	95
4.4.	Rischi in ambiente sospetto d'inquinamento e/o confinato	99
4.5.	Monitoraggio ambientale	100
4.6.	Bonifica/ventilazione degli ambienti sospetti d'inquinamento e/o confinati	116

capitolo 5

IL FATTORE EQUIPAGGIAMENTO	123
5.1. Introduzione	123
5.2. Dispositivi di protezione individuale di III categoria	124
5.2.1. Apparecchi di protezione delle vie respiratorie (APVR)	125
5.2.2. I sistemi di recupero	156
5.2.3. Sistemi di recupero verticale	156
Sistema tripode o treppiede.....	157
Sistema palo pescante	161
Sistema braccio-gru	163
Sistema ponte a cavalletti o porta gantry	167
Sistema con ponte a doppio tripode	169
5.2.4. Sistemi di recupero orizzontale	177
Sistema a braccio gru.....	177
Sistema a paranco.....	179
5.2.5. Sistemi di recupero obliquo	185
Sistema palo pescante	185
Sistema braccio gru con base a collare su passo d'uomo obliquo.....	187
5.2.6. Dispositivi e attrezzature per ambienti sospetti d'inquinamento e/o confinati	190

capitolo 6

PROCEDURE E ISTRUZIONI OPERATIVE PER ACCESSI IN AMBIENTI SOSPETTI DI INQUINAMENTO E/O CONFINATI	201
6.1. Introduzione	201
6.2. Procedura per ambienti sospetti d'inquinamento e/o confinati	204
6.3. Fase preliminare all'ingresso	205
6.4. Accesso in ambienti sospetti d'inquinamento e/o confinati	214
6.5. Istruzione operativa di emergenza per accessi in ambienti sospetti di inquinamento e/o confinati	217

SPAZI CONFINATI: FORMAZIONE, ADDESTRAMENTO, EQUIPAGGIAMENTO

capitolo 7

IL SISTEMA SAFETY FIRST	221
7.1. SAFETY FIRST®: Formazione e addestramento itinerante con unità mobile addestrativa	221
LA FORMAZIONE E L'ADDESTRAMENTO: I PROGETTI DEL LAZIO "SAFETY FIRST" - FORMAZIONE ITINERANTE PER OPERATORI IN AMBIENTI CONFINATI	224
La costruzione della competenza abilitante ad operare	225
Il protocollo d'intesa "safety first - la sicurezza prima di tutto: formazione itinerante per addetti che operano in ambienti confinati"	227
Conclusioni	229
7.2. Poliedricità del sistema SAFETY FIRST	230
LA MANUTENZIONE ED IL CONTROLLO DEI SERBATOI DI CARBURANTE DEGLI AEROMOBILI: UN LAVORO IN PARTICOLARISSIMI SPAZI CONFINATI CHE ESPONE AD UN SERIO RISCHIO PER LA SICUREZZA	231
Riassunto	231
Premessa	232
Serbatoi del carburante su aeromobili	233
Caratteristiche del carburante avio	235
Classificazione delle aree	237
Manutenzione dei serbatoi integrali	240
Corrette procedure di entrata e dpi necessari	242
Monitoraggio preliminare dell'atmosfera interna	243
Preparare accuratamente l'ingresso	243
Monitoraggio continuo dell'atmosfera interna	246
Bibliografia	249
7.3. Conclusioni	250
 BIBLIOGRAFIA	 251

PREFAZIONE

Se vi fosse l'esigenza di dotare l'ordinamento giuridico di un codice etico sulla sicurezza dei luoghi di lavoro l'iniziativa sarebbe già a buon punto. Basterebbe, anche solo per richiami, rifarsi ai principi comportamentali (precisamente, dell'*ethos*), non affatto bisbigliati ma affermati con decisione e ripetutamente sollecitati, che fanno da cornice all'articolato manuale tecnico sulla sicurezza ... di Christian Sbocchi.

Ne ho parlato a lungo con l'Autore quando mi ha chiesto di curare l'introduzione a questo suo lavoro. Desideravo approfondire le motivazioni che spingono un affermato libero professionista a mettere a disposizione dei tecnici della sicurezza ma anche degli imprenditori più attenti la propria esperienza nel campo della sicurezza.

Sono giunto a convinzione, irreverentemente rifacendomi alla parabola evangelica, che l'Autore ha consapevolezza di possedere svariati talenti nello specifico campo ove si cimenta da apprezzato libero professionista. Ma ciò che ha ricevuto in dono desidera dividerlo con l'altro. Per altruismo? Un comportamento di coerenza religiosa? La determinazione ed il rigore che Christian Sbocchi utilizza nello snocciolare i principi regolatori della sicurezza sugli ambienti di lavoro non lasciano dubbi al lettore attento: la cura dei talenti manifesta la possente struttura etica dello scrittore. Tra le pagine di questo manuale, intriso di elaborazioni tecniche mai di tecnicità, si respira una matrice evidente e ricorrente: l'attenzione alla persona, la cura della sua incolumità, quel senso di responsabilità che porta nella vita a fare bene le cose, sempre.

Ecco, mi piace pensare – e tanto auspico al lettore – che ci si accosti al manuale non soltanto per cercare la corretta risposta ad un quesito tecnico ma che dalla lettura si percepisca il fascino del rispetto esistenziale, di un'etica della responsabilità, che promana dalla personalità dell'Autore e che rappresenta il collante dell'intera opera.

Andrea Polichetti

Prefetto

PREMESSA

Il presente lavoro vuole esser un tentativo di risposta all'esigenza di delineare modalità, sistemi d'intervento volti a fronteggiare situazioni problematiche ed emergenziali inerenti attività lavorative svolte in ambienti sospetti d'inquinamento e/o confinati.

L'obiettivo di far chiarezza e, perché no, prospettare nuove tecniche appare non poco ambizioso considerando il fatto che l'argomento in questione non conosce ancora una normativa esaustiva, la cui interpretazione, peraltro, lascia margini d'incertezza. E, da questo termine, "incertezza", prendo le mosse considerando che la più recente esperienza lavorativa nel settore mi ha posto di fronte a dubbi, esitazioni, disorientamenti in un ambito quale quello della sicurezza sul lavoro la cui finalità principale è fornire un ragionevole grado di protezione contro la possibilità del verificarsi di un evento pericoloso per la salute di chi lo svolge; gli addetti ai lavori sono, per definizione, chiamati a dare rassicurazioni, garanzie di tutela. Appare, dunque, doveroso il tentativo di risolvere perplessità ed incertezze, lì dove la posta in gioco è l'incolumità dell'individuo nell'esercizio della funzione lavorativa.

Dopo una breve disamina della normativa ad oggi vigente in materia di spazi confinati, si rivolgerà particolare attenzione a tutto ciò che, sul piano pratico, nella operatività quotidiana, costituisce importante elemento valutativo, avendo sempre ben chiaro in mente un convincimento, un principio-guida: la sicurezza sul lavoro è materia la cui natura è necessariamente dinamica; il progredire della ricerca tecnologica, i mutamenti del mondo lavorativo, l'esperienza pratica, ci inducono a concepire questo ambito in continuo divenire. Allo stesso modo, standardizzare metodologie, sistemi o restare ancorati a dettami legislativi poco aderenti alla realtà, può determinare risultati diametralmente opposti a quelli per cui si è chiamati ad intervenire.

Si auspica, dunque, un'apertura mentale da parte di chi opera nel settore nel quadro di una cultura della sicurezza che penetri nel tessuto sociale sempre di più e più efficacemente.

capitolo 1

RIFERIMENTI NORMATIVI

1.1. Introduzione

- Si narra la storia di un saggio birbante persiano, Nasrudin, il quale si trovò sulla prua di un traghetto in compagnia di un enfatico intellettuale. Quest'ultimo, trionfo della sua erudizione, cominciò a porre quesiti e a fare le pulci alla formazione di Nasrudin.

"Hai mai studiato l'astronomia?" domandò il professore.

"Non posso dire di averlo fatto" rispose il mistico.

"Allora hai sprecato gran parte della tua vita. Conoscendo le costellazioni un abile capitano può guidare una nave intorno all'intero globo"

Poco dopo l'erudito chiese: "hai mai studiato meteorologia?"

"No, non l'ho studiata"

"Allora hai sprecato gran parte della tua vita. Catturare con metodo il vento può servire a propellere una barca a vela a velocità stupefacenti."

Ed ancora: "hai mai studiato oceanografia?"

"Nient'affatto"

"Che spreco. Avere la consapevolezza delle correnti marine ha aiutato molti popoli a reperire cibo e riparo"

Dopo poco Nasrudin cominciò a dirigersi verso la poppa della nave; noncurante chiese all'accademico: "hai mai studiato nuoto?"

"Non ne ho avuto il tempo" rispose il professore con alterigia.

"Allora hai sprecato tempo tutta la tua vita, la nave sta affondando!"-.

La sezione di questo testo dedicata ai riferimenti normativi in materia di spazi confinati è, evidentemente, molto breve. Ci si limita al richiamo delle norme giuridiche riguardanti l'argomento al solo scopo di sottolineare come il legislatore abbia espressamente contemplato l'attività di formazione ed addestramento tra gli obblighi cui ottemperare.

Non si vuole, anche per mancanza di competenze specifiche, entrare nel merito della completezza e puntualità legislativa. La legge, da più parti criticata, c'è ed è, secondo il modesto parere di un tecnico della sicurezza, una valida base da cui poter partire per FARE.

SPAZI CONFINATI: FORMAZIONE, ADDESTRAMENTO, EQUIPAGGIAMENTO

1.2. Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81 - decreto del presidente della repubblica 14 settembre 2011 n. 177

Ritengo opportuno sottolineare, prima di procedere all'indicazione della più specifica disciplina in materia di spazi confinati, l'importanza dei principi che la nostra Costituzione, già nel 1948, sancisce in merito. Essa resta il primo, valido strumento di promozione della salute dei lavoratori, affermando (artt. 2, 32, 35, 41) la salvaguardia della persona e della sua integrità psico-fisica come principio assoluto, senza ammettere condizionamenti quali quelli derivanti dalla ineluttabilità, dalla fatalità, oppure dalla fattibilità economica o convenienza produttiva circa la predisposizione di condizioni ambientali e di lavoro sicure e salubri.

In questo quadro si colloca il Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 noto come «Testo Unico in materia di salute e sicurezza sul lavoro», del quale attenzioneremo, in particolar modo, gli artt. 66 e 121, nonché l'Allegato IV punto 3.

Riferendosi agli ambienti sospetti d'inquinamento e/o confinati, l'art. 66 evidenzia i divieti nonché le misure preventive e protettive per i lavoratori distaccati presso questa tipologia di attività; nell'art. 121 si elencano nel dettaglio le misure di prevenzione e protezione da adottare in caso di sospetto di presenza di gas tossici.

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

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

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

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

RIFERIMENTI NORMATIVI

segue

2. Quando sia accertata o sia da temere la presenza di gas tossici, asfissianti o la irrespirabilità dell'aria ambiente e non sia possibile assicurare una efficiente aerazione ed una completa bonifica, i lavoratori devono essere provvisti di idonei dispositivi di protezione individuale delle vie respiratorie, ed essere muniti di idonei dispositivi di protezione individuale collegati ad un idoneo sistema di salvataggio, che deve essere tenuto all'esterno dal personale addetto alla sorveglianza. Questo deve mantenersi in continuo collegamento con gli operai all'interno ed essere in grado di sollevare prontamente all'esterno il lavoratore colpito dai gas.
3. Possono essere adoperate le maschere respiratorie, in luogo di autorespiratori, solo quando, accertate la natura e la concentrazione dei gas o vapori nocivi o asfissianti, esse offrano garanzia di sicurezza e sempreché sia assicurata una efficace e continua aerazione.
4. Quando si sia accertata la presenza di gas infiammabili o esplosivi, deve provvedersi alla bonifica dell'ambiente mediante idonea ventilazione; deve inoltre vietarsi, anche dopo la bonifica, se siano da temere emanazioni di gas pericolosi, l'uso di apparecchi a fiamma, di corpi incandescenti e di apparecchi comunque suscettibili di provocare fiamme o surriscaldamenti atti ad incendiare il gas.
5. Nei casi previsti dai commi 2, 3 e 4, i lavoratori devono essere abbinati nell'esecuzione dei lavori.

Altro riferimento risulta essere l'Allegato IV, punto 3 del D.Lgs. 81/08 che evidenzia i requisiti dei luoghi di lavoro in vasche, canalizzazioni, tubazioni, serbatoi, recipienti, silos.

ALLEGATO IV D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. – REQUISITI DEI LUOGHI DI LAVORO

2. PRESENZA NEI LUOGHI DI LAVORO DI AGENTI NOCIVI

(...omissis...)

3. VASCHE, CANALIZZAZIONI, TUBAZIONI, SERBATOI, RECIPIENTI, SILOS

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

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

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

SPAZI CONFINATI: FORMAZIONE, ADDESTRAMENTO, EQUIPAGGIAMENTO

segue

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

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

3.3. Qualora nei luoghi di cui al punto 3.1. non possa escludersi la presenza anche di gas, vapori o polveri infiammabili od esplosivi, oltre alle misure indicate nell'articolo precedente, si devono adottare cautele atte ad evitare il pericolo di incendio o di esplosione, quali la esclusione di fiamme libere, di corpi incandescenti, di attrezzi di materiale ferroso e di calzature con chiodi. Qualora sia necessario l'impiego di lampade, queste devono essere di sicurezza.

Norme tecniche di riferimento vengono dettagliate nel Decreto del Presidente della Repubblica 14 settembre 2011, n. 177, "Regolamento recante norme per la qualificazione delle imprese e dei lavoratori autonomi operanti in ambienti sospetti d'inquinamento e/o confinati a norma dell'art. 6 comma 8, del D.Lgs. 81/08".

Il D.P.R., pur non entrando nel merito specifico delle definizioni, illustra quali siano i prerequisiti obbligatori per imprese e lavoratori autonomi che esercitino la loro attività in ambienti sospetti d'inquinamento e/o confinati. Impone, cioè, una specifica professionalità. I principi introdotti integrano, così, la disciplina del D.Lgs. 81/08 e risultano essere una solida base per la corretta identificazione del personale idoneo ad operare nel settore. La normativa è ricompresa in quattro articoli di cui si riportano, a seguire, i primi tre.

Decreto Presidente della Repubblica 14 settembre 2011 n. 177

Art. 1 – Finalità e ambito di applicazione

1. In attesa della definizione di un complessivo sistema di qualificazione delle imprese e dei lavoratori autonomi, come previsto dagli articoli 6, comma 8, lettera g), e 27 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, il presente regolamento disciplina il sistema di qualificazione delle imprese e dei lavoratori autonomi destinati ad operare nel settore degli ambienti sospetti di inquinamento o confinati, quale di seguito individuato.

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

3. Le disposizioni di cui agli articoli 2, comma 2, e 3, commi 1 e 2, operano unicamente in caso di affidamento da parte del datore di lavoro di lavori, servizi e forniture all'impresa appaltatrice o a lavoratori autonomi all'interno della propria azienda o di una singola unità produttiva della stessa, nonché nell'ambito dell'intero ciclo produttivo dell'azienda medesima, sempre che abbia la disponibilità giuridica, a norma dell'articolo 26, comma 1, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, dei luoghi in cui si svolge l'appalto o la prestazione di lavoro autonomo.

segue

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

Art. 2 – Qualificazione nel settore degli ambienti sospetti di inquinamento o confinati

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

- a) integrale applicazione delle vigenti disposizioni in materia di valutazione dei rischi, sorveglianza sanitaria e misure di gestione delle emergenze;
- b) integrale e vincolante applicazione anche del comma 2 dell'articolo 21 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, nel caso di imprese familiari e lavoratori autonomi;
- 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;
- d) avvenuta effettuazione di attività di informazione e formazione di tutto il personale, ivi compreso il datore di lavoro ove impiegato per attività lavorative in ambienti sospetti di inquinamento o confinati, specificamente mirato alla conoscenza dei fattori di rischio propri di tali attività, oggetto di verifica di apprendimento e aggiornamento. i contenuti e le modalità della formazione di cui al periodo che precede sono individuati, compatibilmente con le previsioni di cui agli articoli 34 e 37 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, entro e non oltre 90 giorni dall'entrata in vigore del presente decreto, con accordo in Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, sentite le parti sociali;
- e) possesso di dispositivi di protezione individuale, strumentazione e attrezzature di lavoro idonei alla prevenzione dei rischi propri delle attività lavorative in ambienti sospetti di inquinamento o confinati e avvenuta effettuazione di attività di addestramento all'uso corretto di tali dispositivi, strumentazione e attrezzature, coerentemente con le previsioni di cui agli articoli 66 e 121 e all'allegato IV, punto 3, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81;
- f) avvenuta effettuazione di attività di addestramento di tutto il personale impiegato per le attività lavorative in ambienti sospetti di inquinamento o confinati, ivi compreso il datore di lavoro, relativamente alla applicazione di procedure di sicurezza 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;
- g) rispetto delle vigenti previsioni, ove applicabili, in materia di Documento unico di regolarità contributiva;

SPAZI CONFINATI: FORMAZIONE, ADDESTRAMENTO, EQUIPAGGIAMENTO

segue

h) integrale applicazione della parte economica e normativa della contrattazione collettiva di settore, compreso il versamento della contribuzione all'eventuale ente bilaterale di riferimento, ove la prestazione sia di tipo retributivo, con riferimento ai contratti e accordi collettivi di settore sottoscritti da organizzazioni dei datori di lavoro e dei lavoratori comparativamente più rappresentative sul piano nazionale.

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

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

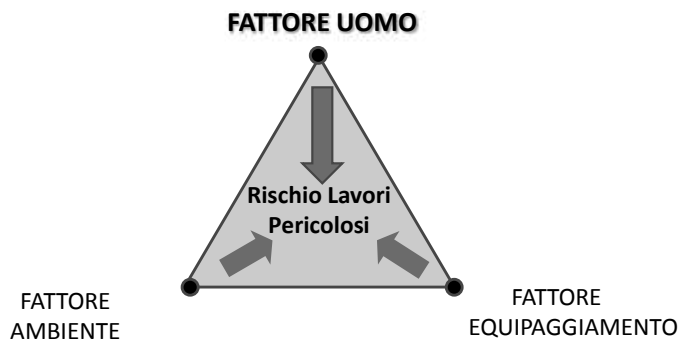
Art. 3 – Procedure di sicurezza nel settore degli ambienti sospetti di inquinamento o confinati

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

Pagine omesse dall'anteprima del volume

capitolo 3

IL FATTORE UOMO



3.1. Introduzione

Entrando nel vivo della tematica che il presente testo intende affrontare, ovvero la sicurezza negli ambienti sospetti d'inquinamento e/o confinati, consideriamo ora ogni singolo macro-fattore chiamato in causa ai fini del rischio; primo fra tutti il fattore umano. L'analisi seguente si auspica possa costituire utile guida pratica per tutti coloro che si confrontano con tale tipologia di lavoro pericoloso, ricordando, per inciso, che di fatto nessun settore produttivo è privo di questi particolari ambienti (serbatoi, vasche, cisterne, silos, stive, locali tecnici, gallerie, ascensori, pozzetti fognari, ecc.) e che i dati statistici sono allarmanti; risulta mortale un infortunio ogni 1,3 eventi, con il 50% delle vittime rappresentato da soccorritori. Le statistiche ufficiali e i più recenti eventi accaduti nel Paese ci informano che ogni anno, mediamente, si verificano cinque eventi con conseguente morte di oltre sette persone.

3.2. Il team di lavoro

Quali soggetti figurano in un'organizzazione del lavoro in ambienti sospetti d'inquinamento e/o confinati? Di seguito le figure coinvolte sia in termini di responsabilità, che in termini di operazioni ordinarie ed emergenziali:

SPAZI CONFINATI: FORMAZIONE, ADDESTRAMENTO, EQUIPAGGIAMENTO

1) <i>Datore di lavoro Committente (e/o suo rappresentante);</i>	Attività Operativa (casi in cui il DL sia anche lavoratore)
2) <i>Datore di lavoro dell'Impresa Appaltatrice;</i>	
3) <i>SPP (Responsabile e addetti al Servizio di Prevenzione e Protezione);</i>	Attività Organizzativa e di Responsabilità
4) <i>Medico Competente;</i>	
5) <i>Lavoratore Sovrintendente (o Preposto);</i>	
6) <i>Lavoratore Attendente;</i>	Attività Operativa
7) <i>Lavoratore Entrante;</i>	(ordinaria ed emergenziale)
8) <i>Componenti della Squadra di Emergenza/Soccorritori;</i>	

Tralasciando le argomentazioni in materia di responsabilità per le quali si rimanda alla lettura del D.Lgs. 81/08, consideriamo, invece quali siano i requisiti di tipo fisico-attitudinale che il lavoratore deve presentare per l'espletamento della mansione specifica, sottolineando, al riguardo, l'importanza della figura del Medico Competente, che tali requisiti è chiamato a valutare e monitorare nell'attività di sorveglianza sanitaria di sua competenza, nonché i requisiti di tipo professionale, per i quali si richiede adeguata formazione e addestramento.

3.3. Idoneità psico-fisica

La figura del Medico Competente in materia di sicurezza e all'interno del Servizio di Prevenzione e Protezione aziendale gioca un ruolo fondamentale affinché il servizio stesso risulti efficace. Oggi il Medico Competente interviene direttamente nell'attuazione di detto servizio, insieme al Datore di Lavoro e al Responsabile del Servizio; collabora alla redazione del Documento di Valutazione dei Rischi, lo rivede periodicamente apportando suggerimenti e migliorie; effettua sopralluoghi agli ambienti di lavoro e partecipa in maniera proattiva alla riunione periodica sulla sicurezza.

Ha l'obbligo della sorveglianza sanitaria lì dove l'attività svolta esponga i lavoratori a tipologie di rischio soggette a controlli medici periodici. Dall'esito della sorveglianza sanitaria deriva un giudizio di idoneità o inidoneità (con limitazioni o prescrizioni) per la mansione specifica.

Il lavoratore idoneo all'attività in ambienti sospetti d'inquinamento e/o confinati è *il lavoratore in buona salute, forte, agile e coordinato*.

La seguente check-list fornisce le indicazioni di un dettagliato protocollo a riguardo. Tale lavoro risulta essere un estratto di quanto presentato al II° Congresso di Medicina del Lavoro ITALIA-ARGENTINA tenutosi a Roma, sede Aula "Cesare Gerin" Sapienza - Università di Roma, in data 30 novembre - 2 dicembre 2017.

REALIZZAZIONE DI UNA CHECK LIST FINALIZZATA ALLA STESURA DEI PROTOCOLLI SANITARI PER GLI ADDETTI AGLI SPAZI CONFINATI

*Boschero Lucilla⁽¹⁾, Saragosa Paolo⁽¹⁾, Angelisanti Lorenzo⁽²⁾,
D'Amico Alessia⁽³⁾, Christian Sbocchi⁽⁴⁾*

(Articolo tratto da: Giornale Italiano di Medicina del Lavoro ed Ergonomia – volume XXXIX suppl. al n. 4 ottobre-dicembre 2017, p. 80-81)

Riassunto Introduzione

Esistono diverse definizioni di ambiente confinato, tuttavia nel Decreto Legislativo 81/2008 tale importante tematica non viene definita.

Secondo le Linee Guida ISPESL – INAIL viene indicato come ambiente confinato e/o sospetto di inquinamento “uno spazio circoscritto, caratterizzato da limitate aperture di accesso e da una ventilazione naturale sfavorevole, in cui può verificarsi un evento incidentale importante, che può portare ad un infortunio grave o mortale, in presenza di agenti chimici pericolosi (esempio, gas, vapori, polveri).

È ovvio che l'idoneità psico-fisica dei lavoratori addetti agli spazi confinati debba essere valutata con molta attenzione e, di conseguenza, risulti ancora più determinante il ruolo del medico competente sia nella partecipazione alla valutazione dei rischi che nella stesura del protocollo sanitario. In particolare deve essere valutata l'idoneità all'utilizzo dei DPI di 3° categoria anche in base alle caratteristiche antropometriche dell'operatore.

È altresì importante valutare l'idoneità all'eventuale soccorso di compagni in difficoltà.

Spesso, però, i protocolli sanitari previsti per questa tipologia di lavoratori risultano aspecifici e poco tarati sui molteplici rischi specifici della mansione.

Scopo della ricerca

La realizzazione di una check list da utilizzare per la corretta effettuazione di un protocollo sanitario calibrato sulla base dei rischi lavorativi presenti negli spazi confinati, grazie alla quale il medico competente può realizzare un protocollo sanitario che sia esaustivo per le svariate tipologie di rischio nelle attività lavorative che si svolgono all'interno degli spazi confinati, quali le lavorazioni di “agenti chimici pericolosi”, i fattori di rischio strutturale, i fattori di rischio organizzativo.

Materiali e metodi

Sono state consultate diverse fonti di dati. È stata realizzata una griglia di facile

1. Medico Servizio Pre.S.A.L. Azienda USL Frosinone.

2. Studente Facoltà T.P.A.L.L. Università “La Sapienza” di Roma.

3. Studente Facoltà Medicina e Chirurgia Università “La Sapienza” di Roma.

4. Ingegnere Titolare Safety First.

SPAZI CONFINATI: FORMAZIONE, ADDESTRAMENTO, EQUIPAGGIAMENTO

consultazione partendo dai rischi specifici presenti negli spazi confinati e andando a proporre gli esami clinici da eseguire per la prevenzione del danno sull'organo bersaglio.

Risultati

Realizzazione di una griglia attraverso la quale il medico competente può seguire un percorso spuntando le voci presenti.

Protocollo

- Anamnesi (questionari)
- Visita medica + accertamenti:
 - ECG/test ergometrici
 - Spirometria
 - Visiotest - Test di Ishihara e Test di Lang
 - Audiometria
 - Esami ematochimici (emocromo, profili epatico, funzionalità renale, emoglobina glicata)
 - Esame urine
 - Altri accertamenti scaturiti dal DVR

Fattori di rischio per la mandione specifica

(da integrare con quanto già emerso dal DVR elaborato per la specifica attività lavorativa)

- Lavoro impegnativo per il fisico e per la psiche
- Condizioni di lavoro "difficili" per:
 - Spazio ristretto
 - Condizioni microclimatiche
 - Scarsità di ossigeno
 - Luminosità
 - Utilizzo DPI di 3°cat.
 - Gestione emergenze

Condizioni di non idoneità

Condizioni generali

- Età > 50/55 aa
- Altezza di 1,90/2,00 m*
- Peso > 100 Kg*
- B.M.I. > 35

- Alterazioni della fonazione (disfonie, disartrie, dislalie)
- Patologie cutanee suscettibili di peggioramento (per stress, sudorazione, utilizzo di DPI)
- Deformità facciali che possono interferire con l'utilizzo dei DPI

Apparato cardiovascolare

- Patologie del sistema del sistema cardio-vascolare

Eccezioni alla non idoneità:

- Ipertensione arteriosa in controllo terapeutico, previa relazione specialistica in merito
- Piccole varicosità localizzate: previa valutazione possibilità di ulcerazione durante l'attività lavorativa
- Rischio cardiovascolare secondo l'algoritmo I.S.S. (se > 20 richiedere valutazione specialistica)

Apparato respiratorio

- Patologie del sistema respiratorio
- Spirometri FVC < 70% e/o FEV1 < 70%

Apparato osteomuscolare

- Patologie che compromettono:
 - Abilità di manipolare utensili
 - Possibilità di operare secondo le procedure richieste
 - Capacità di indossare i DPI

Sistema nervoso

- Alterazioni che compromettono:
 - Equilibrio, coordinazione motoria, forza muscolare e sensibilità
 - Coscienza (anche in caso di risposta favorevole al trattamento farmacologico)

Psiche

- Patologie psichiatriche:
 - Sia in buon compenso farmacologico, sia qualora siano state trattate in passato e siano in remissione da tempo
 - Alterazioni che compromettono la coscienza (anche in caso di risposta favorevole al trattamento farmacologico)

Sistema endocrino

- Patologie endocrine non compensate da trattamento farmacologico
 - Diabete mellito (eccezioni alla non idoneità):

SPAZI CONFINATI: FORMAZIONE, ADDESTRAMENTO, EQUIPAGGIAMENTO

- Se trattamento con solfaniluree ed insulina: richiedere sempre certificazione sullo stato di compenso metabolico da parte dello specialista del centro diabetologico che lo assiste
- Nella valutazione dell'HbA_{1c} è utile rifarsi a quanto previsto dalla normativa per il rilascio della patente di guida

Organi di senso - Vista

- Patologie che diminuiscano o alterino:
 - Acuità visiva
 - Senso cromatico
 - Visione stereoscopica

Organi di senso - Udito

- Perdite di udito superiori a 40 dB (valore medio)
- Protesi acustiche consentite solo se rischio ATEX assente e/o non interferenti con corretto utilizzo di DPI

* Le dimensioni antropometriche dei lavoratori, specie in termine di peso e altezza, vanno correlate alle reali caratteristiche riscontrabili presso i luoghi di lavoro definito come "ambienti confinati". Si deve far riferimento alle norme tecniche utili alla definizione delle misure antropometriche medie del corpo umano. È necessario effettuare un calcolo dimensionale degli ingombri del corpo (arti superiori ed inferiori) che comprenda i Dispositivi di Protezione Individuale in dotazione, le attrezzature di soccorso, i sistemi di recupero necessari al recupero del lavoratore privo di sensi e misure del passo d'uomo (ingresso/uscita).

Conclusioni

Il medico competente nella partecipazione "attiva" alla stesura del documento di valutazione dei rischi potrà usufruire di una griglia che rappresenterà una risorsa importante per individuare con maggiore certezza i numerosi rischi ai quali sono esposti i lavoratori addetti agli spazi confinati e realizzare di conseguenza un protocollo di sorveglianza sanitaria mirato ed efficace.

PAROLE CHIAVE: Spazi confinati, protocolli sanitari, sorveglianza sanitaria.

Bibliografia

Attività in ambienti sospetti di inquinamento e/o confinati. Riferimenti normativi e requisiti di sicurezza. ASL Milano. Quaderno tecnico EXPO Milano 2015.

Bacchetta A.P. et al. La sorveglianza sanitaria per i lavoratori addetti ad attività in ambienti sospetti di inquinamento e/o confinati. GIMLE 2015; 37-2, 90-100.

Palmer K.t. et al. Fitness for work: the medical aspects (fifth edition) Oxford University Press 2013.

Così, posta la condizione di buona salute, possono rilevare in modo particolare:

Per il lavoratore ENTRANTE:

- Altezza della persona/altezza baricentro corporeo;
- Larghezza passo di spalle;
- Larghezza passo sternale/dorsale;
- Ergonomia di movimenti/attrezzature/dpi;
- Peso corporeo a secco/attrezzature-dpi da lavoro (scelta della giusta size/taglia dpi e massa vestiaria + rapporto peso/potenza tra il lavoratore entrante e il lavoratore addetto alla fase rescue); si ritiene opportuno suggerire il seguente rapporto peso: *peso Lavoratore entrante < 15 kg rispetto al peso del lavoratore addetto alla manovra di estrazione rescue (es. lavoratore Sovrintendente o Addetto all'Emergenza)*. Si suggerisce una verifica puntuale del peso/dpi perché, nel corso di breve tempo, potrebbero essere intervenute modifiche rispetto al giudizio di idoneità iniziale;
- Presenza di barba/capelli in misura eccessiva (inefficienza degli APVR a filtro, rischi di impigliamenti, ecc.);
- Capacità di concentrazione/ascolto/comprensione/comunicazione (per es. eventi anomali da comunicare al lavoratore Attendente/Sovrintendente/Addetto all'Emergenza);

Per il lavoratore ATTENDENTE:

In possesso di tutti i requisiti indicati per il lavoratore Entrante rileva:

- Rapporto peso/potenza necessario all'utilizzo del sistema di recupero (vd. caratteristiche tecniche del rapporto di sollevamento del winch/argano di recupero). Solitamente il rapporto di forza a peso è dichiarato nei manuali d'uso/manutenzione dei dispositivi di recupero. È opportuno, però, verificare la posizione della leva dell'argano/winch del sistema di recupero (vd lato di azionamento della leva ed altezza di manovra) perché lo sforzo fisico relativo *potrebbe incidere esclusivamente su un solo arto del lavoratore Attendente* (per es. soltanto braccio destro o braccio sinistro). Solo recentemente alcuni costruttori hanno compreso l'importanza di ripartire la forza-peso su entrambi gli arti superiori e portare il dispositivo di recupero ad altezza uomo (ca 150-180)! In base alla tipologia di argano si ha un rapporto di riduzione di peso diverso (per es. 4:1, 6:1, 9:1, 13:1). Dunque ipotizziamo un rapporto pari a 4:1; ciò vorrà dire che 1 kg sulla leva di manovra equivale a 4 kg di sollevamento dell'infortunato.
- Capacità di concentrazione/ascolto/comprensione/comunicazione (verso il lavoratore Entrante e/o verso il lavoratore Sovrintendente/Addetto all'Emergenza);

Per il lavoratore SOVRINTENDENTE:

In possesso di tutti gli item previsti per il lavoratore ATTENDENTE considerando (in virtù del concetto di ridondanza nei sistemi di emergenza) il ruolo di back-up

SPAZI CONFINATI: FORMAZIONE, ADDESTRAMENTO, EQUIPAGGIAMENTO

dell'ATTENDENTE. Inoltre è utile valutare il peso corporeo a secco/attrezzature-dpi da lavoro (ovvero scelta della giusta size/taglia dpi e massa vestiaria + rapporto peso/potenza tra il lavoratore entrante e il lavoratore addetto alla fase rescue); come già anticipato si ritiene opportuno suggerire il seguente rapporto peso: *peso Lavoratore entrante < 15 kg rispetto al peso del lavoratore addetto alla manovra di estrazione rescue* (es. lavoratore Sovrintendente o Addetto all'Emergenza). È bene ricordare che i sistemi di recupero svolgono una trazione per lo più "verticale" demandando la fase di "estrazione" finale (passaggio orizzontale), per una persona priva di sensi, prettamente alla forza/peso-potenza del lavoratore attendente/sovrintendente/addetto all'emergenza; da valutare, dunque, *lo sforzo muscolare di trazione orizzontale (fase di estrazione) che dovrà sopportare il Sovrintendente o Addetto all'Emergenza* per la messa in sicurezza sul piano di calpestio esterno.

Per gli ADDETTI ALLA SQUADRA DI EMERGENZA:

La squadra di emergenza può rappresentare la salvezza dell'intero team chiamato ad operare in ambienti sospetti d'inquinamento e/o confinati. Dunque è opportuno, ai fini della configurazione della Squadra, valutare nel modo più corretto la manovra rescue indicandone il grado di complessità.

Si richiamano le considerazioni di cui sopra (vd lavoratore SOVRINTENDENTE) e si sottolinea l'utilità della presenza costante di chi è addetto alla fase "rescue".

3.3.1. Baricentro e peso corporeo

Per baricentro corporeo si intende il centro di distribuzione del peso di un dato corpo; questo punto, in una persona di medio peso (70 kg) ed altezza (1,75 m) si può individuare in genere al livello della terza vertebra lombare, ed in maniera più semplice *nel punto medio posto tra l'ombelico e lo sterno*.

Visto che la maggior parte degli organi si trovano nella parte superiore del corpo umano e considerato che ognuno di essi viene perfuso da una quantità di sangue direttamente proporzionale alla grandezza dell'organo stesso, risulta facile capire che *la porzione del corpo che si trova al di sopra del punto di baricentro ha un peso maggiore rispetto agli arti inferiori*. In ragione di ciò, possiamo asserire che un lavoratore "entrante" in uno spazio confinato qualora oltrepassi il suo punto di baricentro (ovvero inserisce la porzione superiore del corpo all'interno dello spazio confinato), ha esposto, nel caso di perdita di sensi, il proprio corpo al "punto di non ritorno".

Oltre al punto di baricentro (derivante dall'altezza del soggetto, espresso in cm) è necessario tener conto anche del peso di massa corporea (espresso in Kilogrammi). Da questi due elementi ne deriva il calcolo dell'Indice di Massa Corporea (IMC) o anche Body Mass Index (BMI).

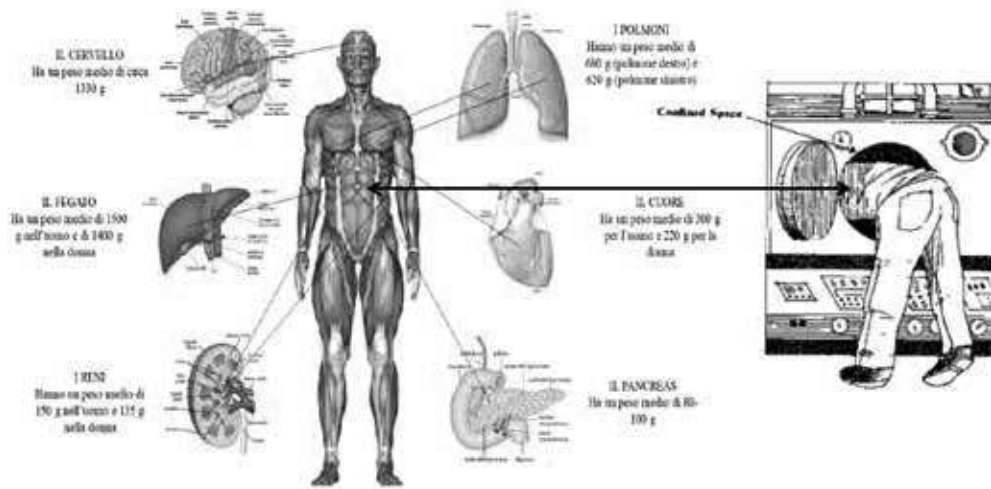


Fig. 3.1 – Esempio di trasferimento del baricentro verso il basso (fase di “non ritorno”)

L'IMC è un parametro che mette in relazione la massa corporea e la statura di un soggetto, fornendo una stima delle dimensioni corporee più accurata rispetto alle vecchie tabelle basate su altezza e peso. L'IMC si calcola dividendo il proprio peso espresso in kg per il quadrato dell'altezza espressa in metri ed è indicatore dello stato di peso-forma.

$$\text{IMC} = \text{massa corporea (kg)} / \text{statura (m}^2\text{)}.$$

3.3.2. Misure antropometriche

L'analisi e le misurazioni delle dimensioni fisiche nonché della massa del corpo umano e dei suoi singoli elementi esterni sono significative ai fini della prevenzione sul lavoro. I dati sulle misure corporee (ad es. altezza degli occhi, circonferenza impugnatura della mano, ecc.) rilevano, come si comprende facilmente, nel caso di lavori in ambienti sospetti d'inquinamento e/o confinati e, in generale, dove l'uomo si interfaccia con lo strumento.

Dalle misure corporee di un lavoratore si ricava un ellisse che rappresenta l'ingombro del corpo. Tale ingombro è dato da un asse maggiore (larghezza delle spalle o “passo di spalle”) e da un asse minore (profondità del corpo o “passo sternale”).

L'ingombro del corpo umano immobile può essere rappresentato schematicamente attraverso un ellisse.

SPAZI CONFINATI: FORMAZIONE, ADDESTRAMENTO, EQUIPAGGIAMENTO

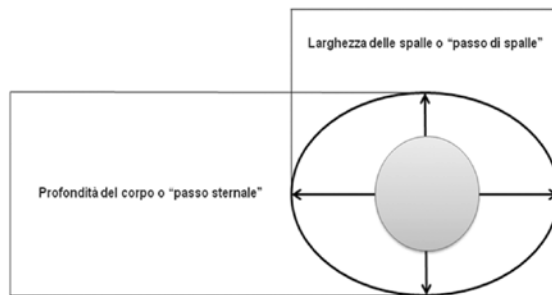
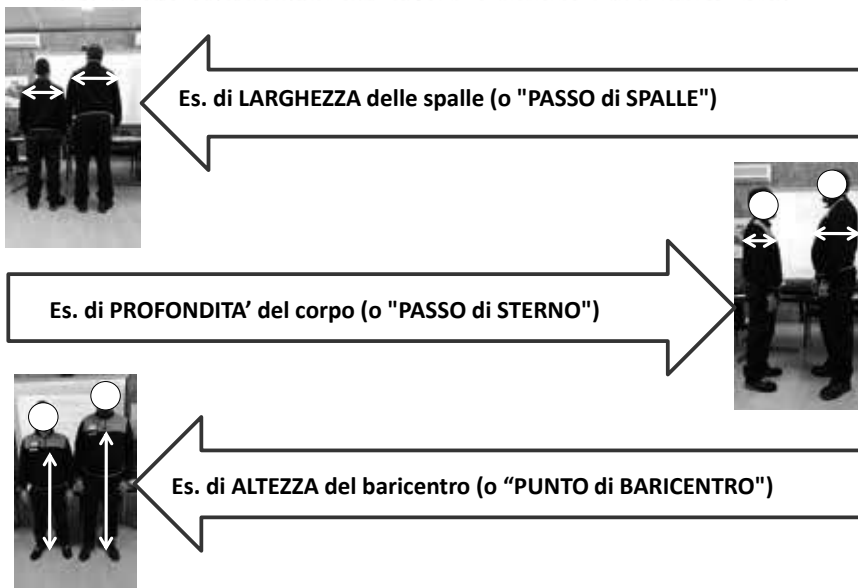


Fig. 3.2 – Schema rappresentativo d'ingombro del corpo umano

Di seguito due lavoratori che mostrano misure dimensionali antropometriche diverse.

MISURE DIMENSIONALI ANTROPOMETRICHE del TEAM di lavoro



Le suddette misure dimensionali, unitamente alle caratteristiche corporee (conformazione facciale, misure della calotta cranica, ecc.) del lavoratore dovranno essere considerate per un'opportuna scelta dei DPI "salvavita" (APVR e anticaduta). In particolare le taglie (size) e i kg di tolleranza dei dispositivi anticaduta dipendono strettamente da tali parametri.

Alle misure dimensionali vanno aggiunti ulteriori ingombri se, dalla Valutazione dei Rischi, è previsto l'uso di particolari DPI, come ad esempio gli Apparat di Protezione delle Vie Respiratorie (APVR) con aria assistita/forzata o autorespiratori in bombole.



Fig. 3.3 – Schema rappresentativo d'ingombro - uomo con autorespiratore in bombola

Talvolta ci si trova in condizioni limite, poiché il passo d'uomo (es. serbatoi/mixer in ambienti alimentari) potrebbe limitare l'uso di taluni DPI (bombole). Si dovrà pensare di proteggere le vie aeree del lavoratore entrante con sistemi di aria esterna (es. airline con gruppo bombole o compressori del tipo "oil free").



Fig. 3.4 – Esempio di passo d'uomo ristretto - in ambienti alimentari-chimici-farmaceutici (cm 30 x 43)

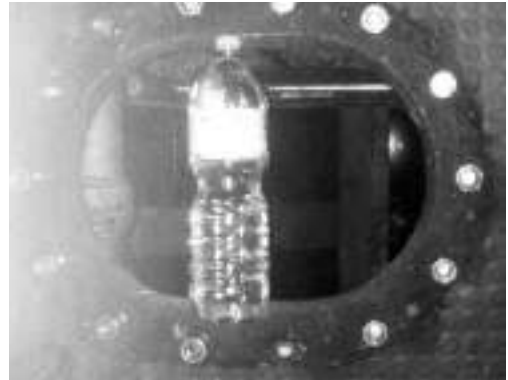


Fig. 3.5 – Esempio di passo d'uomo ristretto - in ambienti navali (cm 30 x 40)

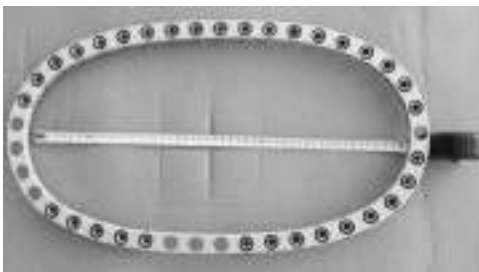


Fig. 3.6 – Esempio di passo d'uomo ristretto - in ambienti aeronautici (cm 25 x 48)

Si indicano talune norme tecniche utili alla definizione delle misure antropometriche medie del corpo umano:

SPAZI CONFINATI: FORMAZIONE, ADDESTRAMENTO, EQUIPAGGIAMENTO

- UNI EN 547-1:1998 "Misure del corpo umano – Principi per la determinazione delle dimensioni richieste per le aperture per l'accesso di tutto il corpo nel macchinario";
- UNI EN 547-2:1998 "Misure del corpo umano – Principi per la determinazione delle dimensioni richieste per le aperture per l'accesso";
- UNI EN 547-3:1998 "Misure del corpo umano – Dati antropometrici";
- UNI ISO EN 7250:2000 "Misurazioni di base del corpo umano per la progettazione tecnologica";
- UNI ISO EN 15537:2005 "Principi per la selezione e l'utilizzo di soggetti di prova per la verifica degli aspetti antropometrici dei prodotti industriali e della loro progettazione";
- UNI ISO EN 15535:2007 "Requisiti generali per la creazione di banche di dati antropometrici".

Come già accennato in precedenza, è necessario effettuare un calcolo dimensionale degli ingombri del corpo (arti superiori ed inferiori) che comprenda i Dispositivi di Protezione Individuale in dotazione, le attrezzature di soccorso, i sistemi necessari al recupero del lavoratore privo di sensi e misure del passo d'uomo (ingresso/uscita). Per maggiori informazioni su dimensioni dei passi d'uomo e aperture di accesso alle strutture vd Norma UNI EN 124 p.to n. 7.3, Norma UNI EN 547-3 Sicurezza dei Macchinari.

Di seguito si riporta un esempio di Valutazione/Calcolo dimensionale per un accesso Orizzontale e Verticale:



Pagine omesse dall'anteprima del volume