

DIPARTIMENTO DI PREVENZIONE

U.O.C. Servizio Prevenzione Igiene e Sicurezza Ambienti di Lavoro

INDICAZIONI OPERATIVE PER LA PREVENZIONE DELLE INTOSSICAZIONI DA CLORO GASSOSO NELLE PISCINE

1. PREMESSA

Incidenti e infortuni sul lavoro avvenuti nelle piscine anche nella provincia di Verona a seguito di sviluppo di cloro gassoso durante l'impiego dei prodotti chimici per la disinfezione delle acque hanno coinvolto sia il personale addetto alla gestione/manutenzione degli impianti che gli utenti delle piscine.

I prodotti chimici utilizzati nella disinfezione delle acque (quali ipoclorito di sodio e di calcio, acido solforico, acido tricloroisocianurico) sono classificati pericolosi e sono in gran parte corrosivi, tuttavia, le modalità di clorazione (piccole aggiunte alle acque di vasca e correzioni dopo verifica dei parametri igienico-sanitari) consentono l'azione disinfettante e un impiego sicuro.

Durante l'impiego, il contatto di cute e mucose con prodotti corrosivi può causare gravi causticazioni; inoltre, se ipocloriti e cloroisocianurati vengono a contatto con i correttori di acidità (acido solforico, cloridrico) a seguito di miscele/travasi accidentali o erronei possono liberare cloro gassoso, gas tossico per inalazione responsabile di intossicazioni acute anche molto gravi.

Di conseguenza, nelle piscine assume particolare rilevanza il rischio di **intossicazione da cloro per "miscelazione accidentale di sostanze incompatibili tra loro"** sia per i lavoratori che per gli utenti.

2. RISCHI PER LA SALUTE E LA SICUREZZA

L'impiego di prodotti chimici per la disinfezione delle acque di piscina può comportare i seguenti rischi:

- a. Inalazione di cloro gassoso per miscelazione di prodotti incompatibili
(es. scarico di sodio ipoclorito liquido nella cisterna dell'acido solforico o viceversa, miscelazione di cloroderivati e prodotti acidi)
- b. Inalazione di vapori corrosivi/irritanti
- c. Contatto di cute e mucose con prodotti corrosivi
(es. sversamenti/travasi accidentali o erronei dovuti a rotture dei recipienti/contenitori/tubazioni sia durante l'impiego che durante il trasporto)
- d. Ingestione di prodotti chimici
(es. travaso di prodotti pericolosi in recipienti non etichettati, ad esempio, in bottiglie di acqua usate poi per dissetarsi).

3. MISURE ORGANIZZATIVE E PROCEDURALI

3.1 Il documento di valutazione dei rischi (art. 29 D. Lgs. 81/08)

Il documento di valutazione di rischio chimico, come previsto dal D.Lgs. 81/08, deve contenere l'individuazione delle fasi operative a potenziale rischio di infortunio/incidente e le misure tecniche, organizzative, procedurali da adottare per la gestione delle criticità.

La fase maggiormente a rischio è rappresentata dal rifornimento dei prodotti chimici nell'impianto laddove, per errore di carico, i prodotti possono essere miscelati tra loro (travaso di acido nell'ipoclorito o viceversa). Ulteriori criticità sono riferibili a fuoriuscite/versamenti accidentali o erronei durante la normale manipolazione dei prodotti e nelle operazioni di manutenzione/pulizia degli impianti di trattamento.

In generale l'impiego di prodotti chimici pericolosi deve avvenire conformemente a quanto riportato nelle schede di sicurezza con particolare riferimento agli usi previsti.

3.2 Gli obblighi di coordinamento (art. 26 D. Lgs. 81/08)

In caso di appalto per gli interventi di manutenzione e/o di sola fornitura di prodotti chimici diventano fondamentali tra il gestore della piscina e il fornitore dei prodotti chimici la cooperazione ed il coordinamento finalizzati alla corretta gestione dei rischi/rischi interferenti.

Il datore di lavoro committente deve:

1. coordinarsi e cooperare con il datore di lavoro dell'impresa di fornitura prodotti per la gestione dei rischi lavorativi interferenti (art. 26 c. 2),
2. individuare un proprio referente in possesso di formazione, esperienza e competenza professionale adeguata e specifica nonché di conoscenza diretta dell'ambiente di lavoro per sovrintendere alla cooperazione e coordinamento tra datori di lavoro (art. 26 c3),
3. in caso di appalto di lavori e non di sola fornitura di prodotti chimici, elaborare il DUVRI (art. 26 c3)

3.3 Le modalità operative

Il referente della piscina deve essere formato sulla gestione in sicurezza dell'impianto e corrispondere a un dirigente o a un preposto

Le operazioni di impiego e deposito dei prodotti chimici devono essere descritte e formalizzate in modo tale da indicare le modalità sicure e le sequenze da rispettare, come riportato nell'All. IV p. 2.1 "Difesa dagli agenti nocivi", p. 3.9 e segg. "Serbatoi e Tubazioni" e all'All. XXVI "Segnaletica dei contenitori e delle tubazioni" del D.Lgs. 81/08

Apposite istruzioni operative per l'approvvigionamento e deposito in sicurezza dei prodotti pericolosi devono essere note ai lavoratori e rispettate (es. verifica corrispondenza tra prodotto da scaricare e contenuto del serbatoio di destinazione, quantitativo da scaricare con la capienza del serbatoio, apertura degli sfiati dei serbatoi) (All. VI p. 1.8.1).

3.4 I DPI (art. 77 D. Lgs. 81/08)

Tutte le operazioni di travaso/manipolazione/miscelazione di acidi, ipocloriti e prodotti pericolosi in genere devono essere eseguiti indossando i dispositivi di protezione delle vie respiratorie e del corpo conformemente alle indicazioni delle schede di sicurezza dei prodotti.

La dotazione individuale di protezione (guanti, maschera con filtro specifico per acidi/ipoclorito o universale, occhiali, tuta antiacido, autorespiratore) deve essere posta in zona di accesso agli impianti tecnici o in zona sicura facilmente raggiungibile.

3.5 La formazione (art. 227 D. Lgs. 81/08)

Le operazioni di gestione/conduzione/manutenzione degli impianti tecnici devono essere effettuate da personale specificatamente formato in merito ai prodotti pericolosi utilizzati nella clorazione delle acque e sulle precauzioni da adottare per la protezione dei lavoratori durante le normale attività e nelle situazioni di emergenza.

3.6 Le emergenze (art. 226 D. Lgs. 81/08)

Il datore di lavoro, al fine di proteggere la salute e la sicurezza dei lavoratori dalle conseguenze di incidenti o di emergenze derivanti dalla presenza di agenti chimici pericolosi (es. sversamenti, rilasci di cloro gassoso, incendio) predispone procedure di intervento adeguate da attuarsi al verificarsi degli eventi.

Le misure di emergenza devono essere contenute nel piano di emergenza. In particolare vanno riportate informazioni sulle attività pericolose svolte, sugli agenti chimici pericolosi e i rischi connessi, sulle precauzioni e procedure adottate/da adottare.

Il piano di emergenza deve riportare gli scenari incidentali possibili nell'impianto natatorio e le misure previste per la loro gestione.

4. MISURE DI PREVENZIONE TECNICHE

Gli articoli e gli allegati citati si riferiscono al D. Lgs. 81/08 riportati in Allegato A

4.1 Area di rifornimento dei prodotti chimici

Ipoclorito di sodio e acido solforico sono in genere trasportati allo stato liquido sfuso in cisterne e vengono scaricati mediante tubazione flessibile dal veicolo di trasporto nelle cisterne/serbatoi di stoccaggio della piscina situate nei locali tecnici interrati dell'impianto natatorio.

La tubazione flessibile del veicolo viene collegata al punto di carico dell'impianto situato, in genere, all'esterno della piscina (es. pozzetti).

Considerati i notevoli quantitativi di prodotti in gioco, il rifornimento è la fase più pericolosa perché, per errore di carico, ipoclorito e acido –che sono chimicamente incompatibili- possono essere miscelati tra loro (travasato di acido nell'ipoclorito o viceversa) con possibile intossicazione dei lavoratori (e degli utenti) per inalazione di cloro gassoso che si sviluppa oltre a possibili lesioni caustiche per contatto cutaneo/con le mucose a seguito di sversamenti/inversamenti durante la fase di scarico.

Misure di prevenzione da attuare

- a. L'area/piazzola di scarico deve consentire ai veicoli che effettuano il rifornimento agevoli manovre di avvicinamento per il travaso dei prodotti in forma sfusa; tale area va attrezzata per le operazioni di emergenza ad es. con docce/irrigatori oculari, materiali assorbenti.
- b. Il punto di scarico deve essere identificato e segnalato, lontano dal passaggio del pubblico e interdetto ai non addetti ai lavori.
- c. Le valvole di scarico nelle cisterne/serbatoi di acido e ipoclorito–e le rispettive tubazioni- devono essere contrassegnate/etichettate (v. punto 2.1.1) in modo evidente ed essere:

- fisicamente separate tra loro, ad esempio poste in pozzetti di scarico singoli, uno per l'acido e l'altro per l'ipoclorito,
- dotate di lucchetto/altro sistema di chiusura simile oppure
- dotate di connessioni e attacchi specifici, es. diametri o filettature diverse dei sistemi di accoppiamento in modo che risulti impossibile scaricare dalle cisterne dell'automezzo l'acido nel serbatoio dell'ipoclorito o viceversa (art. 225 c. 4)

4.2 Tubazioni

- a. Le tubazioni/canalizzazioni contenenti i prodotti pericolosi, generalmente acido solforico e sodio ipoclorito, devono percorrere linee dedicate ed essere riconoscibili e contrassegnate con distinta colorazione (arancione gli acidi e violetto chiaro l'ipoclorito) (norma UNI 5634:1997) ed etichettatura (nome del fluido e simbolo di pericolo, per acido e ipoclorito il simbolo del "corrosivo") (All. IV p. 3.6.2) e costruite e collocate in modo che in caso di perdita liquidi/rotture impianto non ne derivi danno ai lavoratori (All. IV p. 3.6.1)
- b. L'etichettatura sulle tubazioni deve essere visibile e ripetuta più volte vicino ai punti di maggiore pericolo quali valvole e punti di raccordo (All. XXVI p. 4)
- c. Canali e recipienti di recupero degli sgocciolamenti dei prodotti incompatibili devono essere previsti nei raccordi di consegna

4.3 Cisterne e serbatoi

- a. Sulle cisterne/serbatoi dell'impianto devono essere previsti dispositivi di troppo-pieno (All. IV p. 3.9.1.2) in caso di eccessivo carico nonché di sfiato vapori canalizzati all'esterno
- b. Il carico non deve essere effettuato direttamente nelle cisterne dell'impianto con collegamenti (tubazioni) improvvisate bensì in impianto fisso allo scopo dedicato.
- c. Lo scarico di acido e ipoclorito dall'autocisterna deve avvenire con distinta tubazione flessibile. Diversamente, si deve provvedere ad una preventiva completa bonifica dell'interno dell'unica tubazione (All. IV p. 3.11.3) con l'eliminazione di ogni traccia del primitivo contenuto o residui.

4.4 Impianto di dosaggio/clorazione

Nell'impianto di clorazione vengono dosati i prodotti che servono alla disinfezione delle acque e le modalità sono diverse in funzione delle caratteristiche degli impianti tecnologici della piscina.

I luoghi di lavoro devono essere conformi (art. 63) ai requisiti indicati nell'allegato IV – "Requisiti dei luoghi di lavoro" e il datore di lavoro dovrà (art. 163) fare ricorso alla segnaletica di sicurezza, conformemente alle prescrizioni, in particolare, degli allegati XXIV "Prescrizioni generali per la segnaletica di sicurezza, p. 2.1.2 ; 12", XXV "Prescrizioni generali per i cartelli segnaletici p. 3.2 ", XXVI "Prescrizioni per la segnaletica dei contenitori e delle tubazioni".

In genere, la sala macchine e l'impianto di clorazione sono realizzati in vani tecnici sotterranei sottostanti le vasche di piscina e, ai sensi dell'art. 62, essendo luoghi di lavoro anche la sala macchina delle piscine e i locali annessi, gli stessi dovranno avere condizioni adeguate di aerazione, illuminazione, microclima.

- a. Il dosaggio dell'ipoclorito e dell'acido solforico, contenuti in serbatoi provvisti di bacino di contenimento o di doppia camicia, va eseguito in locale apposito (Norma UNI 10637/2015 p. 5.5.3, 5.6.2) difeso contro la propagazione del gas

- (All. IV p. 2.1.7) e provvisto di rilevatore automatico collegato ad impianto di estrazione dell'aria (All. IV p. 2.1.8.2).
- b. Poiché nella clorazione si impiegano prodotti chimici pericolosi e incompatibili tra loro (principalmente acido solforico e ipocloriti e cloroisocianurati), deve essere presente nei locali, correttamente dimensionato e attivo un impianto di estrazione forzata dell'aria ambiente per il ricambio generale durante la normale attività e, in particolare, nei casi di emergenza (es. contatto tra prodotti chimici incompatibili con formazione di cloro gassoso, fuoriuscita di acido solforico, ecc.) per evitare il raggiungimento di concentrazioni pericolose di vapori/gas asfissianti/tossici (All. IV p. 2.1.8.1).
 - c. I pavimenti e le pareti dei vani tecnici destinati alla lavorazione, alla manipolazione, all'utilizzazione ed alla conservazione di materie corrosive devono essere in condizioni tali da consentire una facile pulizia/asportazione di residui di lavorazione o sversamenti (All. IV p. 1.3.16)
 - d. Contro il rischio di investimento da liquidi corrosivi, vanno installati nei locali di lavoro o nelle immediate vicinanze bagni o docce con acqua a temperatura adeguata (All. IV p. 2.1.11.1) e per i casi di sversamento accidentale vanno predisposte adeguate prese di acqua corrente o recipienti contenenti adeguate soluzioni neutralizzanti (All. IV p. 2.1.11.1).
 - e. I liquidi corrosivi non vanno assorbiti con stracci, segatura o altre materie organiche, ma eliminati con adeguati lavaggi o neutralizzati con materiali specifici previsti nelle schede di sicurezza (All. IV p. 2.1.12)
 - f. Nelle aree e presso gli apparecchi/macchine dove viene eseguita la clorazione devono essere esposte le disposizioni e le istruzioni concernenti la sicurezza delle specifiche operazioni (All. VI p. 1.8)

4.5 Deposito dei prodotti chimici

I depositi devono essere realizzati in aree/luoghi attrezzati destinati unicamente allo stoccaggio dei prodotti, in polvere o liquidi, aerati, provvisti di bacini di contenimento per serbatoi, cisterne, cisternette, fusti, bidoni, sacchi.

- a. I depositi dei prodotti chimici pericolosi devono essere segnalati con cartelli o etichettatura di avvertimento applicati sulla porta di accesso o vicinanze conformemente all'All. XXV p. 3.2 (cartelli di avvertimento, pittogramma, forma, colori) (All. XXVI p. 5). Inoltre, devono essere aerati, asciutti, distanti da eventuali prese di aria di ventilazione dell'impianto natatorio
- b. Nei locali/vani tecnici della piscina i prodotti chimici pericolosi utilizzati in forma confezionata (fusti, taniche, bidoni) devono essere etichettati e tenuti nella quantità strettamente necessaria per la lavorazione (All. IV p. 2.1.2) . I quantitativi eccedenti le quantità giornaliere di lavorazione devono essere sistemati in locali di deposito.
- c. I recipienti/contenitori dei prodotti chimici pericolosi devono essere conservati in posti appositi e separati con indicazione pieno/vuoto (All. IV p. 3.11.1).
- d. In particolare, acido solforico e ipocloriti/cloroisocianurati devono essere conservati in contenitori separati tra loro, collocati in aree dotate di bacini di contenimento (Norma UNI 10637/2015 p. 5.5.3, 5.6.2) impermeabili e non comunicanti, in modo tale da impedirne ogni miscelazione accidentale e da contenere eventuali perdite.
- e. I prodotti chimici pericolosi devono essere custodite in recipienti a tenuta e muniti di buona chiusura (All. IV p. 2.1.1) e non devono essere accumulati nelle aree di lavoro in quantità superiore a quella strettamente necessaria (All. IV p.

2.1.2) e il trasporto e l'impiego va effettuato con mezzi e sistemi tali da impedire che i lavoratori ne vengano a contatto (All. IV p. 2.1.10.1)

4.6 Rifornimento di prodotti confezionati

I prodotti chimici confezionati sono trasportati nel deposito e/o nel locale clorazione con mezzi meccanici e le situazioni di pericolo sono riconducibili a possibili ribaltamenti del carico con caduta, deterioramento delle confezioni e fuoriuscita/sversamento del contenuto.

- a. Il trasporto dei prodotti corrosivi al deposito deve essere effettuato con modalità tali da impedire che i lavoratori ne vengano a contatto (All. IV p. 2.1.10.1). In caso di sversamento/ribaltamento dei contenitori, pertanto, i prodotti confezionati vanno trasportati in deposito con mezzi/carrelli idonei a impedire/contenere la caduta/rottura delle confezioni.
- b. I recipienti contenenti prodotti liquidi pericolosi, acido solforico e ipoclorito, devono essere provvisti (All. IV p. 3.10) di idonee chiusure, di dispositivi per rendere sicure le operazioni di riempimento e svuotamento.
- c. Per il rischio di investimento da liquidi corrosivi, devono essere installati nelle immediate vicinanze del deposito o delle aree di lavorazione bagni o docce con acqua a temperatura adeguata (All. IV p. 2.1.11.2)
- d. In caso di spandimento, i liquidi corrosivi devono essere eliminati con lavaggi di acqua o neutralizzati (v. scheda di sicurezza del prodotto) (All. IV p. 2.1.11.2).

5. RIFERIMENTI NORMATIVI E TECNICI

- Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 "Attuazione dell'art. 1 della legge 3 agosto 2007 n. 123, in materia di tutela della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro" (v. Allegato A)
- Regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento Europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele che modifica e abroga le direttive 67/548/CEE e 1999/45/CE e che reca modifica al regolamento (CE) n. 1907/2006
- Accordo Stato-Regioni del 16.01.2003
- Norma UNI 10670:2015
- Norma UNI 5634:1997
- La salute nelle piscine - Norme di igiene e sicurezza degli impianti natatori "Progetto Piscine" - Giunta Regionale, Assessorato alle Politiche Sanitarie Direzione Prevenzione, AULSS 7 Dipartimento di Prevenzione
- Le piscine - Quaderni per la salute e la sicurezza - INAIL (2005)

6. ALLEGATI

ALLEGATO A - D. Lgs. 81/08 LUOGHI DI LAVORO
ALLEGATO B - CHECK LIST di AUTOVALUTAZIONE

LUOGHI DI LAVORO

D. Lgs. 81/08

Locali di lavoro

art. 62

... si intendono per **luoghi di lavoro**, ..., **i luoghi destinati ad ospitare posti di lavoro**, ubicati all'interno dell'azienda o dell'unità produttiva, **nonché ogni altro luogo di pertinenza dell'azienda accessibile al lavoratore** nell'ambito del proprio lavoro

Requisiti di salute e sicurezza

art. 63

1. I luoghi di lavoro devono essere conformi ai requisiti indicati **nell'allegato IV**

Locali sotterranei o semisotterranei

art. 65

1. E' vietato destinare al lavoro locali chiusi sotterranei o semisotterranei
2. In deroga, possono essere destinati al lavoro, Quando ricorrono particolari esigenze tecniche. In tal caso assicurare idonee condizioni di aerazione, illuminazione, microclima
3. L'organo di vigilanza può consentire l'uso dei locali chiusi anche per altre lavorazioni Rispettate le norme

Allegato IV

REQUISITI DEI LUOGHI DI LAVORO

1. AMBIENTI DI LAVORO

1.3.16. I pavimenti e le pareti dei locali destinati alla lavorazione, alla manipolazione, all'utilizzazione ed alla conservazione di materie ... corrosive o infettanti, devono essere in condizioni tali da consentire una facile e completa asportazione delle materie pericolose o nocive, che possano eventualmente depositarsi.

1.3.17. I locali o luoghi nei quali si fabbricano, si manipolano o si utilizzano le materie o i prodotti ... asfissianti, irritanti ... nonché ... le attrezzature in genere impiegati per dette operazioni, devono essere frequentemente ed accuratamente puliti.

2. PRESENZA NEI LUOGHI DI LAVORO DI AGENTI NOCIVI

2.1. fesa dagli agenti nocivi:

2.1.1. Ferme restando le norme di cui al regio decreto 9 gennaio 1927, n. 147 e successive modificazioni, le materie prime non in corso di lavorazione, i prodotti ed i rifiuti, che abbiano proprietà tossiche o caustiche, specialmente se sono allo stato liquido o se

sono facilmente solubili o volatili, devono essere custoditi in recipienti a tenuta e muniti di buona chiusura.

2.1.4-bis. Nei lavori in cui si svolgano gas o vapori irrespirabili o tossici od infiammabili ed in quelli nei quali si sviluppano normalmente odori o fumi di qualunque specie il datore di lavoro deve adottare provvedimenti atti ad impedirne o a ridurne, per quanto è possibile, lo sviluppo e la diffusione.

2.1.5. L'aspirazione dei gas, vapori, odori o fumi deve farsi, per quanto è possibile, immediatamente vicino al luogo dove si producono.

2.1.6.1. Nell'ingresso di ogni stabilimento o luogo dove, in relazione alla fabbricazione, manipolazione, utilizzazione o conservazione di materie o prodotti, sussistano specifici pericoli, deve essere esposto un estratto delle norme di sicurezza contenute nel presente decreto e nelle Leggi e Regolamenti speciali riferentisi alle lavorazioni che sono eseguite.

2.1.6.2. Nei reparti e presso le macchine e gli apparecchi dove sono effettuate operazioni che presentano particolari pericoli, devono essere esposte le disposizioni e le istruzioni concernenti la sicurezza delle specifiche lavorazioni.

2.1.7. Le operazioni che presentano pericoli di esplosioni, di incendi, di sviluppo di gas asfissianti o tossici e di irradiazioni nocive devono effettuarsi in locali o luoghi isolati, adeguatamente difesi contro la propagazione dell'elemento nocivo.

2.1.8.1. Nei locali o luoghi di lavoro o di passaggio deve essere per quanto tecnicamente possibile impedito o ridotto al minimo il formarsi di concentrazioni pericolose o nocive di gas, vapori o polveri esplosivi, infiammabili, asfissianti o tossici; in quanto necessario, deve essere provveduto ad una adeguata ventilazione al fine di evitare dette concentrazioni.

2.1.8.2. Nei locali o luoghi di lavoro o di passaggio, quando i vapori ed i gas che possono svilupparsi costituiscono pericolo, devono essere installati apparecchi indicatori e avvisatori automatici atti a segnalare il raggiungimento delle concentrazioni o delle condizioni pericolose. Ove ciò non sia possibile, devono essere eseguiti frequenti controlli o misurazioni.

2.1.10.1. Il trasporto e l'impiego delle materie e dei prodotti corrosivi o aventi temperature dannose devono effettuarsi con mezzi o sistemi tali da impedire che i lavoratori ne vengano a diretto contatto.

2.1.10.2. Quando esigenze tecniche o di lavorazione non consentano l'attuazione della norma di cui al [punto precedente](#), devono essere messi a disposizione dei lavoratori mezzi individuali di protezione, in conformità a quanto è stabilito nel [Titolo III, Capo II](#).

2.1.11.1. Negli stabilimenti o luoghi in cui si producono o si manipolano liquidi corrosivi devono essere predisposte, a portata di mano dei lavoratori, adeguate prese di acqua corrente o recipienti contenenti adatte soluzioni neutralizzanti.

2.1.11.2. Nei casi in cui esista rischio di investimento da liquidi corrosivi, devono essere installati, nei locali di

lavorazione o nelle immediate vicinanze, bagni o docce con acqua a temperatura adeguata.

2.1.12. In caso di spandimento di liquidi corrosivi, questi non devono essere assorbiti con stracci, segatura o con altre materie organiche, ma eliminati con lavaggi di acqua o neutralizzati con materie idonee.

2.1.13. Le disposizioni e le precauzioni prescritte ai [punti 3.2.1](#) e [3.2.2](#) devono essere osservate, nella parte applicabile, per l'accesso agli ambienti o luoghi, specie sotterranei, ai cunicoli, fogne, pozzi, sottotetti, nei quali esista o sia da temersi la presenza di gas o vapori tossici o asfissianti.

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.

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

inflammabili 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.

3.4.1. Le vasche, i serbatoi ed i recipienti aperti con i bordi a livello o ad altezza inferiore a cm 90 dal pavimento o dalla piattaforma di lavoro devono, qualunque sia il liquido o le materie contenute, essere difese, su tutti i lati mediante parapetto di altezza non minore di cm 90, a parete piena o con almeno due correnti. Il parapetto non è richiesto quando sui bordi delle vasche sia applicata una difesa fino a cm 90 dal pavimento.

3.4.2. Quando per esigenze della lavorazione o per condizioni di impianto non sia possibile applicare il parapetto di cui al [punto 3.4.1](#), le aperture superiori dei recipienti devono essere provviste di solide coperture o di altre difese atte ad evitare il pericolo di caduta dei lavoratori entro di essi.

3.4.3. Per le canalizzazioni nell'interno degli stabilimenti e dei cantieri e per quelle esterne limitatamente ai tratti che servono da piazzali di lavoro non adibiti ad operazioni di carico e scarico, la difesa di cui al [punto 3.4.1](#) deve avere altezza non minore di un metro.

3.4.4. *Quanto previsto ai [punti 3.4.1](#), [3.4.2](#) e [3.4.3](#) non si applica quando le vasche, le canalizzazioni, i serbatoi ed i recipienti, hanno una profondità non superiore a metri uno e non contengono liquidi o materie dannose e sempre che siano adottate altre cautele.*

3.5. Nei serbatoi, tini, vasche e simili che abbiano una profondità di oltre 2 metri e che non siano provvisti di

aperture di accesso al fondo, qualora non sia possibile predisporre la scala fissa per l'accesso al fondo dei suddetti recipienti devono essere usate scale trasportabili, purché provviste di ganci di trattenuta.

3.6.1. tubazioni e le canalizzazioni e le relative apparecchiature accessorie ed ausiliarie devono essere costruite e collocate in modo che:

3.6.1.1. in caso di perdite di liquidi o fughe di gas, o di rotture di elementi dell'impianto, non ne derivi danno ai lavoratori;

- 3.6.1.2. in caso di necessità sia attuabile il massimo e più rapido svuotamento delle loro parti.
- 3.6.2. Quando esistono più tubazioni o canalizzazioni contenenti liquidi o gas nocivi o pericolosi di diversa natura, esse e le relative apparecchiature devono essere contrassegnate, anche ad opportuni intervalli se si tratta di reti estese, con distinta colorazione, il cui significato deve essere reso noto ai lavoratori mediante tabella esplicativa
- 3.7. Le tubazioni e le canalizzazioni chiuse, quando costituiscono una rete estesa o comprendono ramificazioni secondarie, devono essere provviste di dispositivi, quali valvole, rubinetti, saracinesche e paratoie, atti ad effettuare l'isolamento di determinati tratti in caso di necessità.
- 3.8. I serbatoi tipo silos per materie capaci di sviluppare gas o vapori, esplosivi o nocivi, devono, per garantire la sicurezza dei lavoratori, essere provvisti di appropriati dispositivi o impianti accessori, quali chiusure, impianti di ventilazione, valvole di esplosione.
- 3.9.1. I serbatoi e le vasche contenenti liquidi o materie tossiche, corrosive o altrimenti pericolose, compresa l'acqua a temperatura ustionante, devono essere provvisti:
- 3.9.1.1. di chiusure che per i liquidi e materie tossiche devono essere a tenuta ermetica e per gli altri liquidi e materie dannose essere tali da impedire che i lavoratori possano venire a contatto con il contenuto;
- 3.9.1.2. di tubazioni di scarico di troppo pieno per impedire il rigurgito o traboccamento.
- 3.9.2. Qualora per esigenze tecniche le disposizioni di cui al [punto 3.9.1.1](#) non siano attuabili, devono adottarsi altre idonee misure di sicurezza.
- 3.10. I recipienti adibiti al trasporto dei liquidi o materie infiammabili, corrosive, tossiche o comunque dannose devono essere provvisti:
- 3.10.1. di idonee chiusure per impedire la fuoriuscita del contenuto;
- 3.10.2. di accessori o dispositivi atti a rendere sicure ed agevoli le operazioni di riempimento e svuotamento;
- 3.10.3. di accessori di presa, quali maniglie, anelli, impugnature, atti a rendere sicuro ed agevole il loro impiego, in relazione al loro uso particolare;
- 3.10.4. di involucro protettivo adeguato alla natura del contenuto.
- 3.11.1. I recipienti di cui al [punto 3.10](#), compresi quelli vuoti già usati, devono essere conservati in posti appositi e separati, con l'indicazione di pieno o vuoto se queste condizioni non sono evidenti.
- 3.11.2. Quelli vuoti, non destinati ad essere reimpiegati per le stesse materie già contenute, devono, subito dopo l'uso, essere resi innocui mediante appropriati lavaggi a fondo, oppure distrutti adottando le necessarie cautele.
- 3.11.3. In ogni caso è vietato usare recipienti che abbiano già contenuto liquidi infiammabili o suscettibili di produrre gas o vapori infiammabili, o materie corrosive o tossiche, per usi diversi da quelli originari, senza che si sia provveduto ad una preventiva completa bonifica del loro interno, con la eliminazione di ogni traccia del primitivo contenuto o dei suoi residui o prodotti secondari di trasformazione.

Allegato VI

DISPOSIZIONI CONCERNENTI L'USO DELLE ATTREZZATURE DI LAVORO

1.8 Materie e prodotti pericolosi e nocivi

1.8.1 Presso le macchine e gli apparecchi dove sono effettuate operazioni che presentano particolari pericoli, per prodotti o materie. esplosivi, corrosivi, a temperature dannose, asfissianti, irritanti, tossici Devono essere esposte le disposizioni e le istruzioni concernenti la sicurezza delle specifiche lavorazioni

SEGNALETICA DI SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO

Obblighi del datore di lavoro

art. 163

1. Il datore di lavoro fa ricorso alla segnaletica di sicurezza, conformemente alle prescrizioni di cui agli allegati da XXIV a XXXII

Allegato XXIV Prescrizioni generali per la segnaletica di sicurezza

2.1. Segnalazione permanente

2.1.2. La segnaletica su contenitori e tubazioni deve essere del tipo previsto nell'[ALLEGATO XXVI](#).

Allegato XXV Prescrizioni generali per i cartelli segnaletici

3.2. Cartelli di avvertimento

Caratteristiche intrinseche:

- forma triangolare,
- pittogramma nero su fondo giallo, bordo nero (il giallo deve coprire almeno il 50% della superficie del cartello).

Allegato XXVI Prescrizioni per la segnaletica dei contenitori e delle tubazioni

1. I recipienti utilizzati sui luoghi di lavoro e contenenti sostanze o preparati pericolosi di cui *alla legge 29 maggio 1974, n.256, e al decreto ministeriale 28 gennaio 1992 e successive modifiche ed integrazioni* i recipienti utilizzati per il magazzinaggio di tali sostanze o preparati pericolosi nonché le tubazioni visibili che servono a contenere o a trasportare dette sostanze o preparati pericolosi, vanno muniti dell'etichettatura (pittogramma o simbolo sul colore di fondo) prevista dalle disposizioni citate.

4. L'etichettatura utilizzata sulle tubazioni deve essere applicata, in modo visibile vicino ai punti che presentano maggiore pericolo, quali valvole e punti di raccordo, e deve comparire ripetute volte.

5. Le aree, i locali o i settori utilizzati per il deposito di sostanze o preparati pericolosi in quantità ingenti devono essere segnalati con un cartello di avvertimento appropriato scelto tra quelli elencati nell'[ALLEGATO XXV, punto 3.2](#)

I cartelli o l'etichettatura di cui sopra vanno applicati, secondo il caso, nei pressi dell'area di magazzinaggio o sulla porta di accesso al locale di magazzinaggio.

LISTA DI CONTROLLO DEI RISCHI PER LA SALUTE E LA SICUREZZA DEI LAVORATORI NELLE PISCINE

1 Documento di valutazione dei rischi

Il documento di valutazione di rischio chimico deve contenere l'individuazione delle fasi operative a potenziale rischio di infortunio/incidente e le misure tecniche, organizzative, procedurali adottate per la prevenzione del rischio di intossicazione

2 Misure organizzative

Il referente della piscina deve essere formato sulla gestione in sicurezza dell'impianto e corrispondere a un dirigente o un preposto

Il gestore della piscina e il fornitore dei prodotti chimici devono coordinarsi e cooperare per la definizione delle misure di sicurezza nelle operazioni di rifornimento

Le operazioni di rifornimento devono essere dirette da un referente della piscina in possesso di formazione, esperienza e competenza professionale adeguata nonché di conoscenza diretta dell'ambiente di lavoro

Nelle operazioni di rifornimento il trasportatore non può operare di propria iniziativa ma su indicazione del personale incaricato per la piscina

3 Area di rifornimento dei prodotti chimici

L'area/piazzola di scarico deve consentire ai veicoli che effettuano il rifornimento dei prodotti in forma sfusa agevoli manovre di avvicinamento ai punti di carico

Il punto di scarico deve essere identificato e segnalato, lontano dal passaggio del pubblico, interdetto ai non addetti ai lavori, attrezzato per le operazioni di emergenza ad es. con docce/irrigatori oculari, materiali assorbenti.

4 Tubazioni

-- dotate di lucchetto/altro sistema di chiusura simile

-- dotate di connessioni e attacchi specifici, es. diametri o filettature diverse dei sistemi di accoppiamento in modo che risulti impossibile scaricare dalle cisterne dell'automezzo l'acido nel serbatoio dell'ipoclorito o viceversa

Le tubazioni/canalizzazioni contenenti i prodotti pericolosi devono percorrere linee dedicate ed essere riconoscibili e contrassegnate con distinta colorazione ed etichettatura (v. sopra) e costruite e collocate in modo che in caso di perdita liquidi/rottura impianto non ne derivi danno ai lavoratori

5 Cisterne e serbatoi

Lo scarico di acido e ipoclorito nelle cisterne deve essere effettuato direttamente nelle cisterne dell'impianto attraverso collegamenti (tubazioni) fisse.

Lo scarico di acido e ipoclorito dall'autocisterna deve avvenire con distinta tubazione flessibile. Diversamente, si deve provvedere ad una preventiva completa bonifica dell'interno dell'unica tubazione con l'eliminazione di ogni traccia del primitivo contenuto o residui.

Sulle cisterne/serbatoi dell'impianto devono essere previsti dispositivi di troppo-pieno in caso di eccessivo carico nonché di sfiato vapori canalizzati all'esterno

Le cisterne/serbatoi dell'acido e dell'ipoclorito sono provvisti di bacino di contenimento o di doppia camicia.

6 Impianto di dosaggio/clorazione

Il dosaggio dell'ipoclorito e dell'acido solforico va eseguito in locale separato

In funzione della struttura del locale, deve essere presente un impianto di ventilazione meccanica/estrazione forzata dell'aria ambiente per il ricambio generale durante la normale attività e, in particolare, attivabile nei casi di emergenza (es. contatto tra prodotti chimici incompatibili con formazione di cloro gassoso, fuoriuscita di acido solforico, ecc.) per evitare il raggiungimento di concentrazioni pericolose di vapori/gas asfissianti/tossici

Contro il rischio di investimento da liquidi corrosivi, vanno installati nei locali di lavoro o nelle immediate vicinanze bagni o docce con acqua a temperatura adeguata e, per i casi di sversamento accidentale, vanno predisposte prese di acqua corrente o recipienti con soluzioni neutralizzanti previste dalle schede di sicurezza

Nei locali/vani tecnici della piscina i prodotti chimici pericolosi utilizzati in forma confezionata (fusti, taniche, bidoni) devono essere etichettati e tenuti nella quantità strettamente necessaria per la lavorazione (All. IV p. 2.1.2) . I quantitativi eccedenti i quantitativi giornalieri di lavorazione devono essere sistemati in locali di deposito.

7 Deposito dei prodotti chimici

I depositi dei prodotti chimici pericolosi devono essere realizzati in aree/luoghi attrezzati destinati unicamente allo scopo.

I depositi devono essere segnalati con cartelli o etichettatura di avvertimento applicati sulla porta di accesso, aerati, provvisti di bacini di contenimento per serbatoi, cisterne, cisternette, fusti, bidoni, sacchi, e posti distanti da eventuali prese di aria di ventilazione della piscina

I recipienti/contenitori dei prodotti chimici pericolosi devono essere depositati in funzione delle caratteristiche chimico-fisiche e separati con indicazione pieno/vuoto

In particolare, acido solforico e ipocloriti/cloroisocianurati devono essere conservati in contenitori separati tra loro, collocati in aree dotate di bacini di contenimento impermeabili e non comunicanti, in modo tale da impedirne ogni miscelazione accidentale e da contenere eventuali perdite.

I prodotti chimici pericolosi devono essere custoditi in recipienti a tenuta e muniti di buona chiusura

8 Rifornimento prodotti chimici confezionati

Il trasporto dei prodotti corrosivi al deposito deve essere effettuato con modalità tali da impedire che i lavoratori ne vengano a contatto in caso di sversamento/ribaltamento dei contenitori, pertanto, i prodotti confezionati vanno trasportati in deposito con mezzi/carrelli idonei a impedire/contenere la caduta/rottura delle confezioni.

9 Dispositivi di protezione individuale

Le operazioni manuali di travaso/manipolazione/miscelazione dei prodotti chimici pericolosi sono eseguite indossando dispositivi di protezione delle vie respiratorie e del corpo, conformemente alle indicazioni delle schede di sicurezza

La dotazione individuale di protezione (guanti, maschera con filtro specifico o universale, occhiali, tuta antiacido) è collocata in zona dell'impianto sicura e facilmente raggiungibile

10 Informazione e Formazione dei lavoratori

Le operazioni di gestione/conduzione/manutenzione degli impianti tecnici devono essere effettuate da personale specificatamente formato in merito ai prodotti pericolosi utilizzati nella clorazione delle acque e sulle precauzioni da adottare per la protezione dei lavoratori durante le normale attività e nelle situazioni di emergenza.

Il datore di lavoro, al fine di proteggere la salute e la sicurezza dei lavoratori dalle conseguenze di incidenti o di emergenze derivanti dalla presenza di agenti chimici pericolosi (es. sversamenti, rilasci di cloro gassoso, incendio), predispone procedure di intervento adeguate da attuarsi al verificarsi degli eventi.

Le misure di emergenza devono essere contenute nel piano di emergenza.. In particolare vanno riportate informazioni sulle attività pericolose svolte, sugli agenti chimici pericolosi e i rischi connessi, sulle precauzioni e procedure adottate/da adottare.

Il piano di emergenza deve riportare gli scenari incidentali possibili nell'impianto natatorio e le misure previste per la loro gestione.