

INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI GENERALI PRESENTI NEL CANTIERE

RISCHI E VINCOLI INDOTTI DAL CONTESTO AL CANTIERE E RELATIVE MISURE GENERALI DI SICUREZZA

- Rischi e vincoli derivati dall'ambiente naturale:
Scariche atmosferiche: sarà valutata l'eventuale necessità di un impianto di protezione da scariche atmosferiche.
- Rischi e vincoli derivati dall'ambiente costruito:
Reti tecniche: non vi sono reti (elettriche, gas, acqua fognarie) che attraversano o che sono adiacenti al cantiere.
Circolazione su strade adiacenti al cantiere: La circolazione sulla strada adiacente al cantiere è di modesta entità per cui non si ritiene di dover intervenire nella predisposizione di particolari misure di protezione dall'irruzione di mezzi nel cantiere.

RISCHI E VINCOLI INDOTTI DAL CANTIERE AL CONTESTO E RELATIVE MISURE GENERALI DI SICUREZZA

- Rischi di caduta oggetti: *Non è prevista movimentazione di carichi fuori dal confine del cantiere*
- Emissioni nocive: *Non sono previste lavorazioni in cantiere che producano livelli pericolosi di emissioni nocive come Rumori, polveri, gas o vapori*
- Rischi di franamento dello scavo per passaggio di carichi pesanti: *La viabilità all'interno del cantiere è individuata ad adeguata distanza dalle aree di scavo.*
- Rischi derivati dalla movimentazione di carichi
- Rischi derivati dalla rottura di reti tecniche:
- Rischi d'innescio di incendi

IDENTIFICAZIONE DEI PRINCIPALI RISCHI GENERALI E DELLE RELATIVE MISURE DI SICUREZZA

(rischi che si estendono alla generalità delle attività del cantiere)

- Rischi di caduta oggetti (protezione di tutte le zone con elevato rischio) Tavola del layout con identificazione delle zone di intensa movimentazione
- Rischi di instabilità del terreno
- Rischi di crollo di manufatti
- Rischi d'incendio o esplosione
- Rischi fisiologici (Sole, Sbalzi di temperatura, Rumore.....)

IDENTIFICAZIONE DEI PRINCIPALI RISCHI DI LAVORAZIONE E RELATIVE MISURE GENERALI DI SICUREZZA

- Demolizioni
- Movimento terra
- Posa canalizzazioni
- Strutture c.a.
- Strutture acciaio
- Lavori in facciata
- Finiture

MOVIMENTI TERRA

Rischi di investimenti

- Norme per la circolazione e la manovra dei mezzi meccanici

Rischi di cadute e seppellimenti

- Definizione dei declivi degli scavi
- Eventuale armatura degli stessi
- Delimitazione o sbarramento delle zone pericolose

Rischi di folgorazione

- Avvertenze per prevenire il contatto con linee aeree in tensione
- Misure per prevenire l'intercettazione di cavi o condutture sotterranee da parte di macchine operatrici

Rischi di cadute, schiacciamenti e investimenti

- Definizione dei piani di lavoro in relazione alle caratteristiche di stabilit  al rovesciamento delle macchine

Rischi da presenza di agenti fisici dannosi

- Misure per prevenire la formazione di polveri

Eventuale analisi e valutazione qualitativa e quantitativa delle medesime ed adozione di provvedimenti conseguenti

STRUTTURE IN C.A.

Rischi di cadute in piano e di investimenti

- Misure relative ai percorsi di uomini e mezzi, per garantirne l'agibilità'

Rischi di cadute dall'alto

- Misure di sicurezza collettive ed individuali per i lavori in elevazione ed in quota

Rischi di lesioni lombari, schiacciamenti e ferite

- Misure relative alla movimentazione manuale dei carichi e allo spostamento delle attrezzature

Rischi di urti, cesoiamenti e schiacciamenti

- Misure relative alla movimentazione di materiali con apparecchi di sollevamento
- Misure di protezione e corretto utilizzo delle macchine che presentano organi mobili e oggetti in movimento

Rischi di urti e schiacciamenti

- Misure di sicurezza collettive ed individuali contro la caduta di oggetti dall'alto

Rischi di elettrocuzioni, scottature e folgorazioni

- Misure per l'utilizzo corretto degli impianti elettrici, delle macchine ed utensili elettrici portatili

Rischi da presenza di agenti fisici e chimici nocivi

- Misure di protezione contro le polveri
- Misure di protezione contro gli effetti nocivi del cemento, dei disarmanti e degli additivi in genere

LAVORI IN FACCIATA

Rischi di cadute dall'alto

- Misure di sicurezza collettive ed individuali per i lavori in quota

Rischi di urti, cesoiamenti e schiacciamenti

- Misure relative alla movimentazione di materiali con apparecchi di sollevamento
- Misure di protezione contro i contatti con gli organi mobili delle macchine e gli oggetti in movimento

Rischi di lesioni dorso lombari, di schiacciamento e ferite

- Misure relative alla movimentazione manuale dei carichi e allo spostamento delle attrezzature

Rischi di urti e schiacciamenti

- Misure di sicurezza collettive ed individuali contro la caduta di oggetti dall'alto

Rischi di elettrocuzioni

- Misure per il corretto impiego delle apparecchiature elettriche e degli utensili elettrici portatili

Rischi da presenza di agenti fisici e chimici nocivi

- Misure di protezione durante i lavori di intonacatura
- Misure di protezione durante i lavori di sabbiatura e raschiatura
- Eventuale analisi e valutazione qualitativa e quantitativa dell'agente e conseguenti provvedimenti protettivi

CARPENTERIE METALLICHE

Rischi di cadute, urti, schiacciamenti

- Misure per assicurare la stabilita' delle opere (anche provvisionali) durante le varie fasi di lavoro

Rischi di caduta dall'alto

- Misure di sicurezza collettive ed individuali durante i lavori di montaggio, in elevazione ed in quota

Rischi di urti, schiacciamenti

- Misure di sicurezza collettive ed individuali contro la caduta di oggetti dall'alto

Rischi di investimenti e cadute sul piano

- Misure relative ai percorsi per uomini e mezzi, per garantirne l'agibilità'

Rischi di schiacciamento, urti, cesoiamenti

- Misure relative alla movimentazione di materiali con apparecchi di sollevamento
- Misure di protezione contro i contatti con gli organi mobili delle macchine e gli oggetti in movimento

Rischi di elettrocuzioni, bruciature, folgorazioni

- Avvertenze per prevenire il contatto con linee aeree in tensione
- Istruzioni per l'impiego degli impianti elettrici e degli utensili elettrici portatili

Rischi di bruciature, lesioni cutanee, oculari e alle vie respiratorie

- Modalità' di effettuazione dei lavori di saldatura, decapaggio e verniciatura

LAVORI IN TRINCEA E POSA DI CANALIZZAZIONI

Rischi di cadute e seppellimenti

- Armatura degli scavi o definizione di idonea inclinazione delle scarpate

Rischi di folgorazioni

- Avvertenze per prevenire il contatto con linee aeree in tensione
- Misure per prevenire l'intercettazione di cavi o condutture sotterranee da parte di macchine operatrici

Rischi di cadute (per chi sta sopra) e di investimenti (per chi sta sotto)

- Protezione del ciglio degli scavi

Rischi di bruciature, lesioni cutanee, oculari ed alle vie respiratorie

- Modalità' di effettuazione dei lavori di saldatura e decapaggio

Rischi di lesioni dorso lombari, schiacciamenti, investimenti

- Misure relative alla movimentazione manuale, o tramite apparecchi di sollevamento, dei carichi

LAVORI STRADALI

Rischi di urti da veicoli e macchine di cantiere

- Norme di circolazione e segnalazione relative al cantiere, specie se esso e' in estensione, anche in relazione alla possibile presenza di traffico di terzi sulle strade

Rischi di folgorazione

- Avvertenze per prevenire il contatto con linee aeree in tensione
- Misure per prevenire l'intercettazione di cavi o condutture sotterranee da parte di macchine operatrici

Rischi di lesioni dorso lombari

- Misure relative alla movimentazione manuale dei carichi

Rischi di urti, cesoiamenti e schiacciamenti

- Protezioni contro gli organi mobili delle macchine e gli oggetti in movimento

Rischi di bruciature

- Protezioni contro i leganti caldi
- Misure antincendio

Rischi di ribaltamenti, urti e schiacciamenti

- Definizione dei piani di lavoro in relazione alle caratteristiche di stabilita' delle macchine, avvertenze al ciglio delle strade

Rischi da presenza di agenti fisici nocivi

- Misure contro la formazione di polveri, vapori e rumore
- Eventuale analisi e valutazione qualitative e quantitative dell'agente e conseguenti provvedimenti protettivi

Rumore

Il datore di lavoro deve procedere alla valutazione del rumore durante il lavoro.

Se a seguito della valutazione può fondatamente ritenersi che l'esposizione quotidiana personale, ovvero quella media settimanale, superi il valore di 80 db(a), la valutazione comprende una misurazione strumentale.

Conoscendo il rumore prodotto da una determinata macchina o da una lavorazione e tenendo conto del tempo di permanenza presso la macchina o dedicato alla lavorazione, è possibile effettuare il calcolo del rumore che viene assorbito dal lavoratore nell'arco della giornata (o della settimana).

Si avranno così quattro fasce per le quali si devono adottare i seguenti provvedimenti:

- Fascia n. 1: Al di sotto di 80 decibel il d.lgs. 277/91 non prevede provvedimenti particolari, ma ciò non esonera dal doversi adottare gli accorgimenti consigliati dalla tecnica per diminuire l'intensità di rumori e vibrazioni.
- Fascia n. 2: Fra 80 e 85 decibel il datore di lavoro ha l'obbligo di informare i lavoratori, ovvero i loro rappresentanti su:
 - i rischi derivanti all'udito dall'esposizione al rumore;
 - le misure adottate in applicazione al decreto;
 - le misure di protezione alle quali i lavoratori devono conformarsi;
 - le funzioni dei mezzi personali di protezione;
 - le circostanze nelle quali è previsto l'uso di tali mezzi e le loro modalità di utilizzo;
 - il significato ed il ruolo del controllo sanitario;
 - i risultati ed il significato della valutazione.

Se il lavoratore ne fa richiesta ed il medico competente ne conferma l'opportunità, anche al fine di individuare eventuali effetti extrauditivi, il lavoratore stesso deve essere sottoposto ad opportuno controllo sanitario.

- Fascia n. 3: Fra 85 e 90 decibel il datore di lavoro, oltre alle disposizioni previste per l'esposizione inferiore, deve fornire ai lavoratori un'adeguata informazione su:
 - l'uso corretto dei mezzi personali di protezione;
 - l'uso corretto degli utensili, delle macchine e delle apparecchiature per ridurre al minimo i rischi per l'udito.

Inoltre deve fornire ai lavoratori i mezzi personali di protezione scelti, consultando i lavoratori o i loro rappresentanti, badando che tali mezzi siano adatti al singolo lavoratore e alle sue condizioni di lavoro, nonché alla sua sicurezza e salute.

I lavoratori non sono obbligati ad utilizzare i mezzi personali forniti.

Tutti i lavoratori così esposti, indipendentemente dall'utilizzo dei mezzi personali di protezione, devono essere sottoposti a controllo sanitario.

Tale controllo comprende:

- una visita medica preventiva con esame della funzione uditiva, per accertare l'assenza di controindicazioni al lavoro specifico;
- una visita di controllo, con esame della funzione uditiva, effettuata non oltre un anno dopo la visita preventiva per controllare lo stato di salute dei lavoratori ed esprimere il giudizio di idoneità;
- visite mediche periodiche successive, a frequenza stabilita dal medico competente, comunque non oltre i due anni.
- Fascia n. 4: Superando i 90 decibel, o la pressione acustica istantanea non ponderata (Peak) di 140 dB(Lin), fermi restando gli obblighi precedenti e quelli di perimetrare la zona di rischio e limitarne l'accesso, il datore di lavoro deve comunicare all'organo di vigilanza, entro trenta giorni dall'accertamento del superamento, le misure tecniche e organizzative adottate, informare i lavoratori ovvero i loro rappresentanti e tenere un apposito registro.

Rif d.lgs. 277/91.

L'esposizione quotidiana personale di un lavoratore al rumore può essere calcolata, in fase preventiva, facendo riferimento ai tempi di esposizione e ai livelli di rumore standard individuati da studi e misurazioni la cui validità è riconosciuta dalla Commissione prevenzione infortuni. Sul rapporto di valutazione va riportata la fonte documentale a cui si è fatto riferimento. Nel caso di lavoratori adibiti a lavorazioni e compiti che comportano una variazione notevole dell'esposizione quotidiana al rumore da una giornata all'altra, può essere fatto riferimento al valore dell'esposizione settimanale relativa alla settimana di presumibile maggiore esposizione nello specifico cantiere, calcolata in conformità a quanto previsto dal decreto legislativo 15.8.1981 n. 277 *Rif d.lgs. 494/96 art. 16.*

Note generali

Il calcolo deve esser fatto mediante la formula seguente:

$$L_{ep} = 10 \log \sum_i \frac{P_i}{100} 10^{0.1 L_{eq_i}} [db(A)]$$

ove:

L_{ep} = livello di esposizione personale

L_{eq_i} = livello equivalente prodotto dalla i-esima attività

P_i = percentuale di tempo dedicata alla attività

Esempio di calcolo:

Supponiamo che un lavoratore permanga per il 5% delle 8 ore lavorative esposto ad un rumore di 65,6 dB(A) per il montaggio di impalcature, per il 10% a 77,2 dB(A) per lavori di cassetatura, per il 10% a 83,5 dB(A) per i getti, per il 10% a 89,7 dB(A) per il disarmo e per il 5% a 64 dB(A) alla preparazione dei materiali e per pause, il calcolo da doversi effettuare è il seguente:

$$L_{ep} = 10 \log \frac{1}{100} \left(5 \cdot 10^{6.56} + 50 \cdot 10^{7.72} + 20 \cdot 10^{8.35} + 20 \cdot 10^{8.97+5 \cdot 10^{6.40}} \right) = 84.12 db(A)$$

Il valore finale può variare molto con il variare dei tempi di esposizione.

Ad esempio, una sega circolare può emettere un rumore di 100 dB(A) (ed anche oltre); se venisse usata da un carpentiere per soli 50 minuti al giorno, pari quindi al 10% delle 8 ore, e successivamente lo stesso carpentiere assorbisse per il restante 90% solo 80 dB(A) (cosa poco probabile), la quantità totale di assorbimento di rumore giornaliero sarebbe di 90,3 dB(A).

Facendolo lavorare con la sega circolare per circa un'ora e mezzo al giorno (pari al 20%) il rumore assorbito salirebbe a 93,2 decibel.

Le cuffie auricolari o i tappi monouso sono una forma di protezione molto efficace ed è bene che vengano comunque usati durante le lavorazioni rumorose, anche se di breve durata.

Queste protezioni devono però essere scelte con cura e ben tollerate da chi le deve utilizzare; in merito la legge prevede che i lavoratori, ovvero i loro rappresentanti, vengano consultati per la scelta dei modelli.

Le cuffie auricolari devono essere personali e pertanto vanno contrassegnate con il nome del lavoratore o con una sigla di riconoscimento.

Non tutti questi mezzi possiedono le medesime caratteristiche protettive: l'attenuazione del rumore varia da modello a modello ed in rapporto alla frequenza dell'emissione sonora.

Nei cantieri edili le fonti di rumore sono molteplici e le maestranze si spostano da un luogo all'altro, pertanto occorre prendere in considerazione un valore medio della protezione riferito ad una frequenza bassa così da offrire un sicuro abbattimento anche alle frequenze più elevate.

Si tenga presente che attenuare il rumore più di quanto sia necessario è inutile e dannoso perché aumenta l'intollerabilità della protezione ed impedisce a chi la indossa di percepire segnali ed ordini.

Per le normali lavorazioni edili è consigliabile, nella scelta di protettori monouso, di inserti riutilizzabili o di cuffie, di adottare modelli aventi valori di attenuazione in decibel riferiti a 250-500 Hz e di conservare i documenti che ne certifichino le caratteristiche.

A titolo esemplificativo, un inserto monouso fra 250 e 500 Hz attenua da 27 a 30 dB(A), una cuffia leggera alle medesime frequenze attenua da 15 a 25 dB(A), abbattimenti più che sufficienti ed ottenuti con i mezzi protettivi più comodi, più economici e più graditi dai lavoratori.

Rischio Chimico

Artt. 19-20/303 - Artt. 3,h - 36,c7/626 - DM 28/1/92 - Artt. da 10 a 21/277 (Pioinbo) - etc.

Aspetti generali

Il datore di lavoro è tenuto ad effettuare, ogni qualvolta sia possibile, in luoghi separati le lavorazioni pericolose o insalubri allo scopo di non esporvi senza necessità i lavoratori addetti ad altre lavorazioni

Nei lavori in cui si liberino gas o vapori irrespirabili o tossici o 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. L'aspirazione dei gas, vapori, odori o fumi deve farsi per quanto è possibile, immediatamente vicino al luogo dove si producono; un'attrezzatura di lavoro che comporti pericoli dovuti ad emanazione di gas, vapori o liquidi ovvero ad emissione di polvere deve essere munita di appropriati dispositivi di ritenuta ovvero di estrazione vicino alla fonte corrispondente a tali pericoli.

Le sostanze e i preparati pericolosi sono stati regolamentati dalla Unione Europea fin dal 1967, con la Direttiva 548/67 su: Classificazione, imballaggio ed etichettatura delle sostanze e dei preparati pericolosi e, nel tempo, si sono poi succeduti ben 22 aggiornamenti tecnici in materia.

Oggi la gran parte delle sostanze (ad es., Benzene, Alcol isopropilico, Acetone, ecc.) e dei preparati pericolosi (ad es., Oli naftenici, Oli paraffinici, ecc.) più usati è stata etichettata ed ogni preparato pericoloso deve circolare nella UE accompagnato da simboli (ad es., Tossico, Nocivo, e, Corrosivo, ecc.) e frasi di rischio 'R' (ad es.,

R11 =altamente infiammabile; R42=sensibilizzante per le vie respiratorie; R45=può provocare cancro) e frasi di sicurezza (o di prudenza) 'S' (ad es., S45=in caso di contaminazione o di malore durante la lavorazione contattare un medico e mostrargli questa etichetta, S53=,evitare il contatto e, prima dell'uso, approntare misure appropriate).

In Italia dal 1992 (DM 46/92) è stabilito che tutte le sostanze e tutti i preparati pericolosi debbano circolare accompagnati da un adeguato di informazione (schede di sicurezza a 16 punti). Pertanto flaconi, barattoli, fusti e quant'altro rechi sostanze o preparati pericolosi debbono essere etichettati ed il venditore è tenuto a fornire col prodotto anche la scheda a 16 punti di cui sopra. Nella scheda a 16 punti sono riportati i seguenti elementi:

1. Identificazione del preparato e della società produttrice
2. Composizione, informazioni sugli ingredienti
3. Identificazione dei pericoli (precauzioni riportate sull'etichetta, ecc.)
4. Misure di primo soccorso
5. Misure antincendio
6. Misure in caso di fuoriuscita accidentale
7. Manipolazione e stoccaggio
8. Controllo dell'esposizione, protezione individuale
9. Proprietà fisiche e chimiche
10. Stabilità e reattività
11. Informazioni tossicologiche
12. Informazioni ecologiche
13. Considerazioni sullo smaltimento
14. Informazioni sul trasporto
15. Informazioni sulla regolamentazione (qui è reperibile l'informazione sulle frasi 'R' e 'S')
16. Altre informazioni

Protezione dal contatto inalatorio e cutaneo con sostanze chimiche

Posto che la prima cosa da fare (vedi Art.3/626) è scegliere i prodotti più sicuri o, almeno, quelli meno tossici, la protezione dall'inalazione di sostanze chimiche può essere conseguita con l'uso di appropriate maschere scelte in funzione del tossico, a norma con le disposizioni di legge, ed indossate correttamente ed ogni volta si configuri una situazione di rischio.

La protezione dal contatto cutaneo può essere conseguita, oltre che con misure tecniche ed organizzativi (ad es., la meccanizzazione) anche con l'uso appropriato di guanti : anche questi devono essere a norma e devono essere indossati ogni volta che si ponga il rischio da contatto.

Vernici, smalti e solventi

Nelle lavorazioni industriali che espongono all'azione di sostanze tossiche od infettanti o che risultino comunque nocive, i lavoratori devono essere visitati prima della loro ammissione al lavoro e periodicamente da un medico competente.

Rif. d.P.R. 303/56 art. 33.

Per i lavori che comportano l'uso di prodotti chimici, quali vernici, solventi e collanti, gli addetti devono indossare i mezzi di protezione previsti ed i contenitori dei materiali in uso devono essere contrassegnati da etichette indicanti le caratteristiche dei contenuti.

Detti recipienti devono essere portati ai piani dove dovranno essere utilizzati in quantità non eccedenti il reale fabbisogno e quelli vuoti devono essere depositati in apposito luogo aperto, ma protetto, in attesa di essere inviati alla discarica autorizzata.

Tutti i lavori di verniciatura determinano esalazioni che possono essere più o meno dannose.

Particolare tossicità è data dai solventi a base di nitrocellulosa, benzolo ed acquaragia.

Questi solventi, miscelati all'aria, possono anche esplodere. I recipienti contenenti vernici e solventi devono essere mantenuti chiusi e gli ambienti di lavoro e di deposito devono essere ventilati.

In questi ambienti non si deve fumare o accendere fuochi.

Verniciando a spruzzo si deve indossare una maschera a filtro o, in casi particolari, una maschera completa con rifornimento d'aria.

Dopo ogni lavoro di verniciatura, gli addetti devono lavarsi bene le mani e le parti esposte, gli abiti devono essere tolti subito dopo le lavorazioni e frequentemente puliti.

Le idropitture non devono essere considerate esenti da possibili danni per la salute.

Sostanze chimiche pericolose possono essere contenute in vernici e smalti, ad es.:

- Metalli tossici (Piombo, Cromo, Cadmio) : in caso di contenuto significativo in Piombo va applicato quanto previsto nel D.L.vo 277/91 agli articoli 10-21;
- Solventi organici (Paraffine, Idrocarburi aromatici, Idrocarburi clorurati, Alcoli, Chetoni, ecc.) che possono causare effetti cutanei se manipolati senza protezioni ed essere respirati in quanto si volatilizzano facilmente nell'ambiente.

Resine, schiume

La coibentazione termoacustica degli edifici può essere fatta con resine espanse a base di: formaldeide, che è etichettata come : T (tossica), R40 (possibilità di effetti irreversibili/sospetto cancerogeno), R23/24/25 (tossico per inalazione, contatto con la pelle, ingestione), R43 (può provocare sensibilizzazione cutanea);

poliuretani i quali possono liberare isocianati, etichettati a loro volta (vedi ad es., il Toluendiisocianato) come: T (tossico), R23 (tossico per inalazione), R36/37/38 (irritante per occhi, vie respiratorie e pelle), R42 (può provocare sensibilizzazione per inalazione)

Oli minerali

I lavoratori addetti a operazioni che espongono abitualmente al contatto con oli minerali e loro composti, devono essere visitati da un medico competente prima della loro ammissione al lavoro, per constatare se essi abbiano i requisiti di idoneità al lavoro al quale sono destinati.

Successivamente devono essere visitati con una periodicità almeno semestrale e la visita deve essere immediata quando l'operaio denunci o presenti manifestazioni di neoplasie.

Rif d.P.R. 303/56 art. 33.

Note generali

Tra le sostanze chimiche più pericolose tra quelle usate nei cantieri figurano gli oli minerali (sia gli oli lubrificanti delle macchine, che gli oli disarmanti) che possono contenere frazioni di Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) cancerogeni. Da notare che:

- è proibito l'uso di oli lubrificanti esausti come oli disarmanti;
- come prodotti per il trattamento economico di casseforme e come prodotti per il disarmo differito si vendono prodotti oleosi emulsionati con acqua, biodegradabili, a base di Alchilati e Alchilfenoli-etossilati (miscelati con piccole dosi di Cloroparaffine) ed a relativamente bassa tossicità e non etichettati R45 (cancerogeni) come la gran parte degli Oli minerali.

Bitumi, catrame

Sostanze chimiche pericolose possono essere liberate con i fumi dai bitumi e dal catrame.

I bitumi usati per manti stradali e applicazioni simili sono di quattro tipi fondamentali (cementi d'asfalto, asfalti soffiati, asfalti retrotaglio, asfalti emulsionati) : tutti contengono idrocarburi aromatici e naftenici.

I bitumi più utilizzati sono quelli di derivazione del petrolio ed hanno un potere cancerogeno sperimentale molto inferiore a quello del catrame di carbon fossile, che è l'unico 'catrame' ad essere considerato sicuramente cancerogeno dalla IARC (VHO, Agenzia internazionale per la ricerca sul cancro) fin dal 1982. Nel 1994 la IARC, revisionando studi su lavoratori esposti ad 'asfalti' ha confermato, per questi, il giudizio di 'adequata evidenza di cancerogenicità'.

In certe condizioni di utilizzo sia i bitumi che soprattutto i catrami possono liberare a caldo degli IPA (ad es. > 200°C). In particolare, il catrame utilizzato nella impermeabilizzazione delle costruzioni libera, nella fiaccola, grandi quantità di fuliggine e residui potenzialmente cancerogeni. I bitumi non sono classificati come R45 o R49 (non sono cioè prodotti considerati come cancerogeni per la UE). Tuttavia, in campo sperimentale, estratti a solvente di asfalti bituminosi hanno procurato tumori (specie cutanei) in ;animali da laboratorio. Nessuno studio epidemiologico sull'uomo ha evidenziato una correlazione dose-risposta tra esposizione a bitumi e cancro.

La normativa italiana di cui al D.L.vo 626/94, Allegato VIII, include tra i cancerogeni accanto agli R45 e R49, n.4 differenti 'sistemi, preparati o procedimenti lavorativi', uno dei quali riguarda i lavori che espongono agli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) presenti nella fuliggine, nel catrame, nella pece, nel fumo o nelle polveri di carbone: pertanto da tale definizione sarebbero esclusi i bitumi di origine petrolifera ed ovviamente sarebbe incluso invece il catrame.

Pelle, polmone e tubo digerente sono gli organi considerati più a rischio.

Indagini ambientali effettuate di volta in volta sui fumi di bitume hanno evidenziato la presenza (non costante nelle proporzioni) di vari IPA, pertanto, al momento, da un lato esistono dati certi non cancerogenicità del catrame di carbone e dall'altro lato non esistono elementi che inducano a priori a valutare il bitume di derivazione oleosa come un materiale da considerare cancerogeno secondo le leggi vigenti.

Si impongono tuttavia speciali cautele protettive nella sua manipolazione a caldo, specie in caso di emissione incontrollata di fumi.

I fumi di bitume e di catrame a caldo possono causare irritazione alle congiuntive, al naso, alla gola, ai bronchi e produrre nausea, cefalea, sensazione vertiginosa : nei fumi può essere presente idrogeno solforato.

Il bitume e il catrame caldi possono causare severe ustioni termiche alla cute e agli occhi.

I lavoratori addetti a operazioni che espongono abitualmente al contatto con catrame, bitume e loro composti, devono essere visitati da un medico competente prima della loro ammissione al lavoro, per constatare se essi abbiano i requisiti di idoneità al lavoro al quale sono destinati.

Successivamente devono essere visitati con una periodicità almeno semestrale e la visita deve essere immediata quando l'operaio denunci o presenti manifestazioni di neoplasie.

Rif d.P.R. 303/56 art. 33.

Contatto cutaneo con leganti e acqua

Una delle malattie professionali più comuni del lavoratore edile è la dermatite da contatto con cemento umido : questa dermatite è causata dapprima dall'effetto irritante della mescolanza (che è tra l'altro fortemente alcalina) e si complica nel tempo nei soggetti predisposti con reazioni allergiche di tipo ritardato. L'eczema del muratore è la causa più frequente di dermatite professionale nell'industria.

Movimentazione manuale dei carichi

Artt. da 47 a 59/626

Il datore di lavoro adotta le misure organizzative o ricorre ai mezzi appropriati (attrezzature meccaniche) per evitare la necessità di una movimentazione manuale dei carichi.

Qualora non sia possibile quanto sopra, adotta le misure organizzative o fornisce mezzi appropriati per ridurre il rischio (soprattutto per la colonna vertebrale) derivante dalla movimentazione manuale dei carichi.

Qualora la movimentazione manuale dei carichi non può essere evitata, il datore di lavoro organizza i posti di lavoro in modo tale che la movimentazione sia quanto più possibile sicura e sana.

Il datore di lavoro fornisce informazione e assicura adeguata formazione ai lavoratori:

- sul peso del carico (un carico è considerato in assoluto ‘troppo pesante’ per legge, se supera i 30 kg per l'uomo adulto ed i 20 kg per la donna adulta; carichi movimentati in situazioni sfavorevoli e/o facendo leva con le braccia lontano dal corpo sono da considerarsi troppo pesanti anche per masse molto inferiori ai limiti citati)
- sul centro di gravità in caso di imballaggi eccentrici
- sulla movimentazione corretta dei carichi e sui rischi in caso di esecuzione non corretta

Ciò può essere fatto con incontri, esercitazioni ed opuscoli.

I lavoratori esposti a rischio di carichi manuali pesanti debbono essere controllati periodicamente dal Medico competente.

Muratura: un muratore solleva, mediamente, circa 1000 mattoni al dì, per un carico complessivo variabile tra i 2300 e 4000 kg ed inoltre effettua circa 1000 flessioni al dì, con torsioni del tronco e spesso con notevole reclutamento di forza muscolare. Tale carico di lavoro è particolarmente elevato per la posa di mattoni in muri molto bassi. È stato calcolato che un posatore di mattoni lavora in postura flessa in avanti per il 75% del suo tempo.

Materiali da costruzione e attrezzi portatili: molti materiali da costruzione (ad es., la mobilitazione manuale di un sacco da 50 kg) e molte attrezzature portatili (ad es., un martello da 25 kg) possono comportare un carico eccessivo o al limite della accettabilità per il lavoratore edile. Spesso, inoltre, tali carichi vengono portati in salita su piani sconnessi o su scale.

Getti in calcestruzzo: possono comportare uso di utensili con gesti ripetitivi e con impugnature vibranti dannose per il sistema mano-braccio.

Posa in opera delle armature: è un lavoro svolto generalmente in ginocchio, in posizioni talora scomode o anguste.

Lavori di finitura di interni, coperture, pavimentazione: comportano, a rotazione per lo stesso operatore, movimentazioni di gravi, movimenti ripetitivi e posture fisse prolungate.

Ai fini della prevenzione è possibile adottare i seguenti accorgimenti ergonomici:

- mantenere i carichi che devono essere afferrati manualmente su piani appositamente rialzati da terra (circa 60 cm)
- adottare un carrellino per spostare il secchio del cemento, mantenendolo a 65-70 cm da terra
- prevedere impalcature regolabili da spostare in modo che l'operaio possa lavorare ad un'altezza ideale compresa tra un livello ‘alto’ di 140 cm ed uno ‘basso’ di 65 cm
- durante il passaggio di materiale (ad es., mattoni) attraverso una ‘catena di lavoratori’ insegnare loro a non effettuare torsioni del busto ma a spostarsi con le gambe, in modo da tenere sempre la schiena dritta e con il carico ben vicino al corpo

- evitare il trasporto ‘a spalla di sacchi’ ; se troppo pesanti fare in modo di sollevarli e spostarli in due addetti assieme
- non sollevare pesi a terra inarcando la schiena ma fare uso soprattutto dei muscoli delle cosce e delle gambe (fare una specie di flessione, afferrare il peso e sollevarsi mantenendo il busto ritto)
- per livellare il getto di calcestruzzo evitare l'uso da solo di una tavola trasversale manovrata a ramo, con busto ricurvo, ma utilizzare ad es. una tavola (più piccola) su cui è innestato un manico di manovra
- usare delle ginocchiere per il lavoro in ginocchio
- evitare il trasporto manuale di pesi su scale
- evitare quanto segue:
 - di sollevare pesi a schiena flessa, per di più sollevando il busto bruscamente
 - di portare pesi tenendoli con le mani lontano dal corpo
 - di spostare un peso con torsione del busto
 - o di afferrare pesi troppo in alto inarcando la schiena all'indietro.

Memento sulla mobilitazione manuale di pesi:

soluzioni strutturali

- diminuire il peso all'origine (ad es., acquistare sacchi da 25 anziché da 50 kg)
- migliorare i percorsi
- ricorrere il più possibile all'ausilio meccanico (carrelli, nastri, ecc.)

Soluzioni organizzative

- azioni svolte da più operatori
- riduzione della frequenza di azione
- rotazione tra più addetti, diversificazione, pause

Sorveglianza sanitaria

- identificazione dei soggetti portatori di condizioni di maggiore suscettibilità (gravi scoliosi, discopatie, malformazioni vertebrali, ecc.)
- loro esclusione dai lavori più impegnativi

Una seria e documentata organizzazione preventiva nel campo della mobilitazione manuale dei pesi (nonché dei movimenti troppo ripetitivi) non solo favorisce un migliore stato di salute e di conservazione degli addetti ma riduce anche sensibilmente le responsabilità penali del datore di lavoro in caso di infortunio (ad es., lombalgia acuta, strappi) o di spondilodisco-artrosi o di patologie a carico delle guaine della mano di sospetta origine occupazionale.

Radiazioni solari

Art.379/547 - Art.22/303 - Artt. 11-12-13/303 - Art.33,c6/626

L'esposizione ad agenti atmosferici (caldo, freddo, precipitazioni) ed a rozzi ultravioletti solai può causare disagi ed anche malattie.

I lavoratori debbono avere a disposizione indumenti idonei di protezione contro il freddo e inoltre devono parimenti essere protetti contro le radiazioni ultraviolette mediante occhiali, schermi ed indumenti idonei (Art.22/303 irraggiamento UV da saldatura elettrica, ma anche per le radiazioni solari in estate).

I principali pericoli connessi con l'esposizione al freddo sono quelli di contrarie o peggiorare una malattia da raffreddamento (tracheobronchiti ecc.). I pericoli connessi con l'esposizione all'irraggiamento solare sono:

- acuti : le ustioni cutanee e il colpo di sole;
- cronici: l'elastosi solare (precoce invecchiamento - con molte rughe della pelle) ed una più alta incidenza di tumori cutanei (azione cancerogena dei raggi UV).

Nei locali di cantiere (uffici, baracche, spogliatoi, ecc.) valgono invece le regole classiche dell'igiene del lavoro che prevedono adeguati ricambi d'aria, adeguata temperatura ed il mantenimento dell'umidità entro limiti compatibili.

Polveri

Art.21/303 - Art. 140/1124 (e norme successive correlate, relative a Silicosi ed Asbestosi)

Nel lavori che danno luogo normalmente alla formazione di polveri di qualunque specie, il datore di lavoro è tenuto ad adottare i provvedimenti atti ad impedirne o a ridurne, per quanto è possibile, lo sviluppo e la diffusione nell'ambiente di lavoro. Le misure al tal fine devono tenere conto della natura delle polveri e della loro concentrazione nell'atmosfera. Ove non sia possibile sostituire il materiale di lavoro polveroso, si devono adottare procedimenti lavorativi in apparecchi chiusi ovvero muniti di sistemi di aspirazione e di raccolta delle polveri atti ad impedirne la dispersione. L'aspirazione deve essere fatta, per quanto possibile, immediatamente ,vicino al luogo di produzione delle polveri.

Quando non siano attuabili le misure tecniche di prevenzione indicate nel comma precedente, e la natura del materiale lo consenta, si deve provvedere all'inumidimento del materiale stesso.

Qualunque sia il sistema adottato per la raccolta e l'eliminazione delle polveri il datore di lavoro è tenuto ad impedire che possano rientrare nell'ambiente di lavoro (attenzione pertanto all'uso di aria compressa, scope, ecc.!).

Nei lavori all'aperto e di breve durata e quando la natura e la concentrazione delle polveri esigano l'attuazione dei provvedimenti tecnici indicati ai commi precedenti e non possano essere causa di danno o di incomodo al vicinato, l'Ente ispettivo può esonerare il datore di lavoro dagli obblighi previsti dal commi precedenti prescrivendo, in sostituzione, ove sia necessario, mezzi personali di protezione.

Tutte le polveri sono da considerare potenzialmente dannose, specie per le vie respiratorie alte e basse.

Tra le polveri minerali le più pericolose sono quelle a base di quarzo (silice cristallina) che danno una grave fibrosi polmonare detta silicosi e quelle a base di amianti (crisotilo, crocidolite, amosite, antofillite, ecc) che danno una grave fibrosi polmonare detta asbestosi ed esplicano inoltre azione cancerogena.

Le polveri di silicati, naturali o artificiali (il cemento Portland è assimilabile, nelle grandi linee, ad un silicato) possono causare bronchite cronica e, in soggetti immunologicamente predisposti, specie ad alte dosi e in presenza di impurezze in silice cristallina, anche fibrosi polmonare. Anche le polveri di calcari (ad es., il gesso è a base di solfato di calcio ; ad es., tutti i lapidei tipo marmo, traversino, ecc.) possono causare bronchiti su base irritativa.

Per le lavorazioni in rischio da Silicosi o Asbestosi il DPR 1124/65 prevede visite di controllo con cadenza annuale (Artt. 157-140).

Tra le polveri organiche di interesse per il lavoratore edile sono essenzialmente quelle di legno (segagione tavole) che possono causare allergie respiratorie (asma), infiammazione delle vie nasali e tumori nasali (questi ultimi, però, sono stati diagnosticati essenzialmente in falegnami che usano certe latifoglie senza protezioni verso le polveri).