

COMUNE DI MONZA

OGGETTO:

PIANO ATTUATIVO
AMBITO AT_36

AREA SITA IN
VIA BRAMANTE / VIA BOIARDO

-*rif. Deliberazione C.C. N° 37 del 29/06/2023 (AREA ID n°4) -
Individuazione del patrimonio edilizio dismesso con criticità -
Art. 40 bis L.R. 12/2005
-*rif. Verbale di asseverazione di perizia n.24681
di repertorio del 02/08/2022



VIDIMAZIONI:

IL COMMITTENTE

IL PROGETTISTA

1	08.11.23	Aggiornamento			
0	12.04.23	Emissione			
REV.	DATA	CAUSALE	REDAZIONE	VERIFICA FORMA	VERIFICA CONTENUTO



AB3
Architettura
Battistoni
Associati

Monza 20900 / Largo C. Esterle, 1 / Italia / tel. 039.324.398 - 269
tecnico@ab3architettura.it / ab3@pec.ab3architettura.it / www.ab3architettura.it / c.f. e P.IVA 05691550965

COMMITTENTE		CAPELLETTI S.R.L.					DOCUMENTO N. P			
COMMESSA		PIANO ATTUATIVO AMBITO AT_36 - VIA BRAMANTE / VIA BOIARDO								
TITOLO		VALUTAZIONE PRELIMINARE DEI RISCHI								
FASE		VERSIONE	☐ INTERNO ☐ ESTERNO	FORMATO	DIM.	SCALA ☒	PAGINE ☐	C.D.		28
DEFINITIVO				A4				C.C.	2201	

N.B.: Questo elaborato è tutelato a norma di legge. Tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione e la elaborazione senza consenso scritto.

VALUTAZIONE PRELIMINARE DEI RISCHI

(ai sensi D. Lgs. 81/2008, D. Lgs. 106/2009 e D.I. 7126/2014)

OPERA:

Piano attuativo ambito AT_36
Monza - via Bramante / via Boiardo
Bonifica e demolizione di area dismessa e successiva
realizzazione di nuovi edifici residenziali e relative OO.U.

ATTUATORE:

Capelletti s.r.l.
Via Trento 64 – 20871 Vimercate (MB)

CANTIERE :

via Bramante / via Boiardo – Monza (MB)

IL REDATTORE

dott. Ing. Andrea Favalli
Via Trento 64 – 20871 Vimercate (MB)

L'ATTUATORE:.....

IL REDATTORE

.....

Aprile 2023



INDICE

VALUTAZIONE PRELIMINARE DEI RISCHI

Pag	3	Dati generali relativi all'intervento
.		
Pag	5	Descrizione lavori Informazioni generali
.		
Pag	7	Individuazione ed analisi dei rischi
.		
Pag	12	Gestione della sicurezza
.		
Pag	15	Allestimento di cantiere
.		
Pag	24	Documenti da custodire in cantiere
.		
Pag	25	Fasi lavorative (Elenco delle liste di lavoro)
.		
Pag	50	Rischi individuati nelle Lavorazioni e misure preventive e protettive
.		
Pag	74	Attrezzature: (le principali)
.		
Pag	93	Mezzi d'opera: (i principali)
.		
Pag.	106	Stima dei costi per la sicurezza
Pag.	107	Procedure d'Emergenza
Pag.	108	Note ed Integrazioni
Allegati		
-		Planimetria di cantiere
-		Cronoprogramma

VALUTAZIONE PRELIMINARE DEI RISCHI

Dati generali dell'intervento

Attuatore: Capelletti s.r.l. Via Trento 64 – 20871 Vimercate (MB)

C.F. – P.IVA 00129350195

Amministratore Unico: dott. Michele Giambelli

CF GMBMHL65H19M052T

Natura dell'opera: Bonifica e demolizione di area dismessa e successiva realizzazione di nuovi edifici residenziali e relative OO.U.

Indirizzo del cantiere: Via Bramante da Urbino ang. Via Boiardo, Monza – (MI)

Dati relativi alle figure tecniche individuate:

- **Progettista :**

Arch. Duccio Battistoni

AB3 Architettura Battistoni Associati

Largo C. Esterle, 1 – 20900 Monza

(MB) P.IVA: 05691550965

Individuazione area di intervento



Disposizioni per la pianificazione dei lavori

Il coordinatore per la sicurezza, congiuntamente all'impresa, dovrà redigere un elaborato con relativa planimetria generale del cantiere indicante il posizionamento dei vari macchinari operativi e baraccamenti ed un crono programma da cui risulta la pianificazione temporale dei lavori (diagramma di Gantt); la pianificazione dipende dall'organizzazione dell'impresa e dalle scelte del committente. Particolare attenzione dovrà porsi ai periodi in cui impresa o altri lavoratori autonomi interagiscono, dato che spesso questi ultimi non conoscono il cantiere (macchinari opere provvisori) ed ignorano le misure di sicurezza in atto. **Le Imprese dovranno redigere il Piano Operativo di Sicurezza (P.O.S.).**

QUELLO QUI REDATTO È UNA VALUTAZIONE CON UN LIVELLO DI DEFINIZIONE E DI APPROFONDIMENTO COMMISURATO ALLE INFORMAZIONI MESSE A DISPOSIZIONE DELL'OPERATORE ALLA DATA DELLA REDAZIONE DELLO STESSO. IN PARTICOLARE SARANNO DA AGGIORNARE TUTTE LE INDICAZIONI SUCCESSIVE, LE INTEGRAZIONI, LE MODIFICHE ALLA FASE COSTRUTTIVA (DEFINITE DI CONCERTO CON L'IMPRESA COSTRUTTRICE) .

A) IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA

Descrizione del Contesto

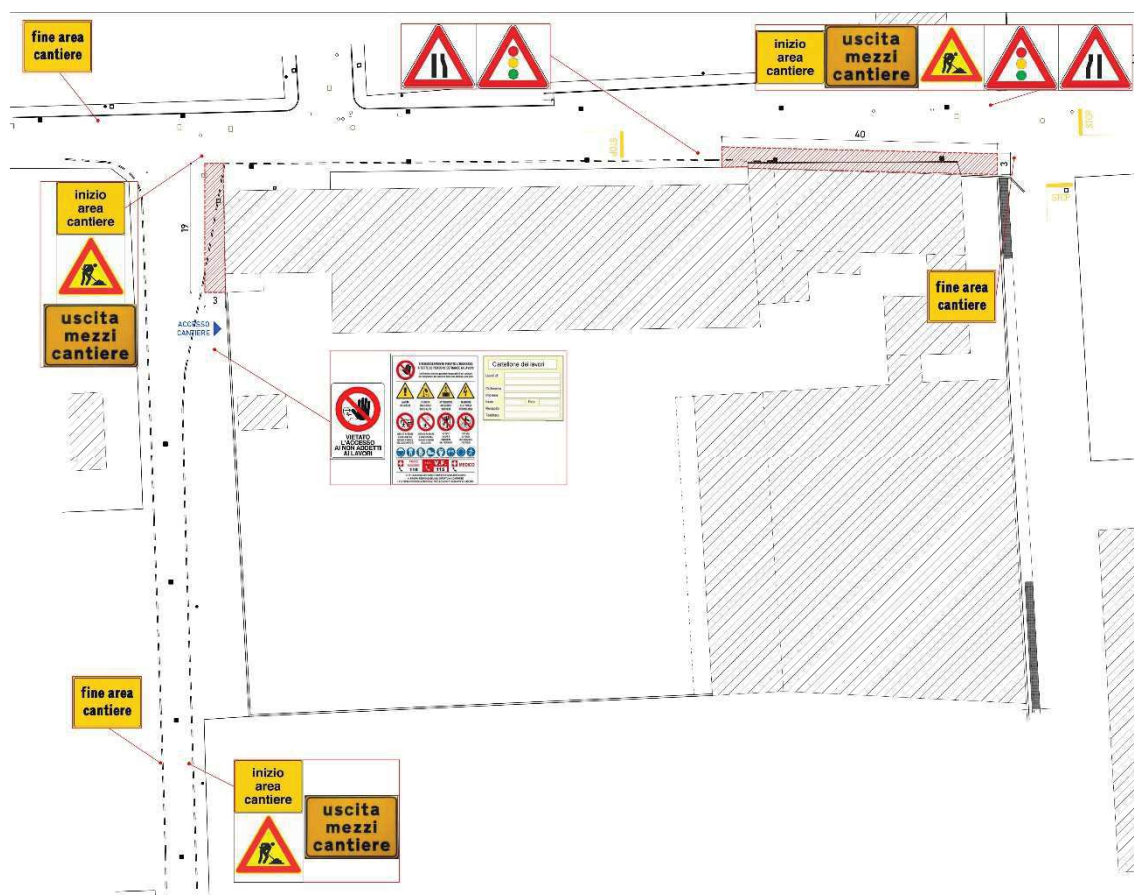
L'area è ubicata in Monza tra le vie Bramante da Urbino a Nord, la via Boiardo ad Ovest e aree private a Est e Sud, in una zona semi-periferica della città in adiacenza alla sede della Motorizzazione Civile. L'intervento prevede dapprima la bonifica dei terreni ancora parzialmente contaminati per la passata presenza di serbatoi interrati e successivamente la demolizione degli edifici attualmente in deperimento.

Una volta eseguita la demolizione il Piano Attuativo prevede la realizzazione dei tre edifici residenziale e direzionali di quattro/cinque/sei piani fuori terra più piloty ed un piano cantinato comune destinato ad autorimessa ed alle cantine di pertinenza agli appartamenti.

Attualmente l'accesso al lotto avviene da due cancelli posti rispettivamente in via Boiardo quasi all'incrocio con via Bramante da Urbino con accesso nel cortile principale dell'area e in via Bramante nell'angolo a Nord-Est con accesso al retro degli edifici posti sul fronte Est. Quest'ultimo cancello non verrà utilizzato per le attività di bonifica e demolizione.

Per alcune attività di bonifica, essendo le aree interessate a ridosso degli edifici, si dovrà preliminarmente effettuare una demolizione parziale degli stessi. Sia la demolizione parziale, sia gli scavi e le effettive attività di bonifica, essendo tutte interne al lotto, non avranno ripercussione sulle aree esterne.

Le opere di demolizione interessano edifici posti sul confine dell'area a Nord-Ovest su via Boiardo e a Nord-Est in via Bramante. Per eseguire le attività di demolizione, si dovranno garantire le distanze dalle attività esterne, in particolar modo dalla viabilità attorno all'area di intervento. In accordo con la Polizia Locale si proporrà di istituire un restringimento di carreggiata lungo il tratto terminale di via Boiardo ed un senso unico alternato gestito con impianto semaforico in via Bramante in modo da rendere agevole la circolazione anche dei mezzi pesanti diretti alla vicina Motorizzazione.



Progetto generale dell'area – Fase di demolizione

Successivamente la fase di costruzione dei nuovi edifici avverrà interamente all' interno dell' area e quindi senza particolar interferenza con l' area circostante se non per la circolazione dei mezzi di cantiere da e per il cantiere. Puntuali interruzioni alle viabilità potranno rendersi necessarie per gli allacciamenti delle utenze pubbliche.

Descrizione sintetica delle Opere di nuova realizzazione

Le opere oggetto della presente valutazione riguardano i lavori necessari per la realizzazione di tre nuovi edifici residenziali di quattro/cinque/sei piani fuori terra più piloty ed un piano cantinato.

La progettazione esecutiva degli edifici inizierà dopo l' approvazione del Piano Attuativo.

Le opere di urbanizzazione prevedono la realizzazione di una piazza nell' angolo a Nord-Ovest e di due parcheggi a Nord e Ovest con le relative reti di raccolta delle acque chiare, illuminazione pubblica e allacciamenti.

- Prima condizione di rischio: accessibilità e movimentazione

Tra i rischi dei cantieri in ambito cittadino, ci sono quelli indotti dall'accessibilità del lotto e la movimentazione dei mezzi da cantiere. Come anticipato il lotto d'intervento è individuato in una zona residenziale, con accesso della pubblica via a doppio senso di marcia. Non sono presenti particolari limitazioni per l'accesso dei mezzi all'area di cantiere e gli edifici presenti sono ad una distanza tale da non creare problemi alla circolazione.

La movimentazione e l'accesso dalla strada pubblica dei mezzi verso l'interno del lotto avverrà dall'ingresso carraio posto sulla Via Boiardo dal quale si accede direttamente nell'area di cantiere. Le dimensioni del passo carraio permettono l'ingresso anche di mezzi di grande dimensione.

Il carico e scarico dei materiali avverrà quindi all'interno del lotto, dove verrà anche individuata un'area da adibire al deposito dei materiali, si dovrà quindi provvedere alla segnalazione e protezione delle zone utilizzate dalle imprese.

Sistemi da impiegare per ovviare la condizione di rischio:

- Per la movimentazione di mezzi **sarà sempre necessaria la presenza di personale addetto alla manovra di entrata e uscita.** Non dovranno essere lasciati mezzi in sosta in aree interne e neppure si dovrà intralciare la viabilità pedonale o veicolare con depositi, anche temporanei di merci o materiali. Relativamente al carico/scarico dei materiali nel cortile, potrà essere utilizzato anche un autocarro dotato di braccio meccanico, ma utilizzato da personale qualificato.
- Il deposito dei materiali dovrà avvenire in area chiusa e circonscritta da recinzione; si rinvia alla costituzione del cantiere per individuare le esatte posizioni delle aree di stoccaggio.
- Per la movimentazione di materiali e mezzi necessari per le opere relative agli scavi dovrà essere utilizzato mezzo adeguato. L'area occupata e quella di lavoro dovranno essere segnalate e circonscritte.

Tutta la viabilità interna all'area di cantiere, in particolare quella pedonale, dovrà sempre essere segnalata e limitata negli spazi preposti con l'impiego di transenne, reti e cartellonistica d'uso.

- Seconda condizione di rischio: scavi

L' esecuzione delle bonifiche e delle demolizioni e la realizzazione delle nuove fondazioni necessita di lavori di scavo di sbancamento per una profondità di circa 6 m oltre agli scavi in sezione per la realizzazione delle reti di servizio.

Sistemi da impiegare per ovviare la condizione:

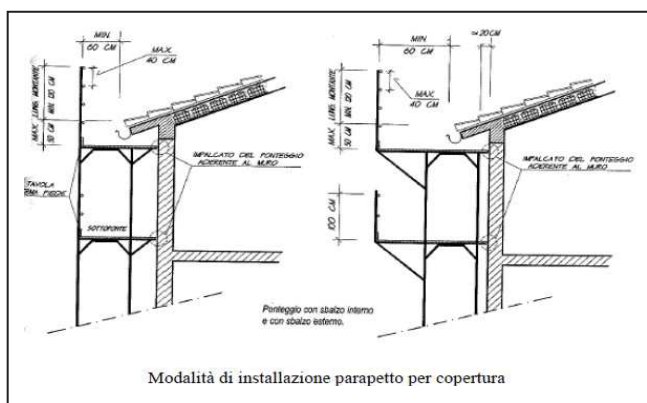
- Tutti gli scavi dovranno essere adeguatamente delimitati e protetti per impedire cadute accidentali degli operatori e/o di passanti
- Le pareti di scavo dovranno essere adeguatamente verificate e puntellate per impedire frane o smottamenti a danno degli eventuali operatori al loro interno, sarà necessario consultare la relazione geologica del sito.

- Terza condizione di rischio: caduta di persone o materiali

Uno dei rischi principali dell'opera, oggetto della presente valutazione dei rischi, è quindi connesso alle lavorazioni in quota, alla caduta dall'alto di persone o cose, alla caduta di materiali di demolizione ed al trasferimento, da quote elevate, di materiali da demolizione e/o costruzione

Sistemi da impiegare per ovviare la condizione:

- Per l' esecuzione delle demolizioni verranno utilizzati idonei mezzi quali escavatori dotati di pinze idraulica o martelli pneumatici: l' area oggetto della demolizione dovrà essere libera da persone e dovrà essere adeguatamente segnalata.
- In seguito alla realizzazione delle opere di fondazione verrà installata la gru a torre, tipo e caratteristiche da definire, per il sollevamento e la movimentazione dei materiali.



- Per l'esecuzione dell'opera sono appunto coinvolte più imprese che hanno l'esigenza di sollevare i materiali e di lavorare in quota; si dovrà quindi razionalizzare l'utilizzo delle attrezzature di sollevamento dei materiali, poste in zona protetta e segnalata. Sarà necessario l'impiego di un castello di tiro in elementi modulari per il sollevamento dei materiali e di parapetti anti caduta in elementi modulari.

- I ponteggi dovranno essere corredati da progetto redatto e firmato da Tecnico abilitato;
- Tutti i mezzi impiegati per le lavorazioni in quota, quali trabattelli, scale e altro, dovranno essere di tipo omologato e consentito; dovranno quindi essere utilizzati secondo i parametri di sicurezza previsti per ognuno di essi.

Se necessario, per determinate situazioni di rischio, utilizzare le cinture di sicurezza e/o le imbracature

Quarta condizione di rischio: uso di fiamme libere

Per l'esecuzione dei lavori di impermeabilizzazione, sarà necessaria applicazione con l'utilizzo di cannello a gas collegato ad apposita bombola.

L'utilizzo di fiamme libere in cantiere comporta rischi per gli operatori e per i condomini, **pertanto sarà sempre necessario che le lavorazioni siano effettuate da operatori formati ed evitando interferenze con altre lavorazioni.**

Sistemi da impiegare per ovviare la condizione:

Per il problema relativo alla sussistenza di altre attività lavorative, il coordinamento avverrà con scambio tempestivo di informazioni sulle tempistiche e sulle tipologie di lavoro, ovvero l'Impresa deve sempre verificare che non vi siano incroci di attività o presenze di operatori non addetti ai lavori specifici. Le attrezzature dovranno sempre essere in perfetto stato di manutenzione, opportunamente custodite quando non utilizzate e dovrà sempre essere presente nelle vicinanze delle lavorazioni con fiamma libera un estintore.

- Quinta condizione di rischio: Esposizione al rumore

L'esposizione continuata e costante ai rumori che superano una certa entità finisce per provocare nell'organismo umano danni di diversa natura, sia fisici che psichici, di conseguenza si possono avere:

- danni temporanei (che hanno durata limitata nel tempo)
- irreversibili (non più eliminabili e che possono aumentare nel corso del tempo)

In base al D.lgs. 277/1991, sono stati stabiliti precisi limiti di esposizione al rumore (livello di esposizione sonora espresso in decibel)

- fino a 80 dBA non sono richieste particolari misure di prevenzione, poiché il livello di esposizione al rumore non è reputato pericoloso,
- fra 80 e 85 dBA l'esposizione non è considerata particolarmente pericolosa, tuttavia i lavoratori che lo richiedono possono essere sottoposti al controllo sanitario del medico competente, se questi ne conferma l'opportunità, inoltre si dovranno fornire ai lavoratori le corrette informazioni sull'argomento;
- fra 85 e 90 dBA l'esposizione è considerata a "livello di guardia"; i lavoratori esposti dovranno:
 - essere sottoposti al controllo sanitario del medico competente mediante visita medica preventiva e visita periodica annuale
 - avere in dotazione idonei mezzi di protezione individuali;
- oltre 90 dBA il rischio all'esposizione è considerato "reale"; i lavoratori esposti dovranno:
 - essere sottoposti al controllo sanitari del medico competente mediante visita medica preventiva e visita periodica annuale;
 - avere in dotazione idonei mezzi di protezione individuali;
 - i datori di lavoro dovranno anche specifiche misure di tutela.

Valutazione del rumore

In applicazione ai disposti del D.lgs. n.277/1991, dovranno essere adottate specifiche misure di tutela, in relazione alle caratteristiche dei luoghi di lavoro, in particolare alla presenza a confine del cantiere della autostrada, e a quelle intrinseche delle attività lavorative stesse.

In linea generale si dovrà:

- prevedere la valutazione del rischio di esposizione, affinché si possano identificare i lavoratori esposti ed i luoghi di lavoro interessati
- considerare la possibilità di ridurre al minimo il numero degli addetti ad attività lavorative nelle quali siano prevedibili soglie di rumore maggiore ad 85 dBA, sempre anche in relazione alla necessità della distribuzione razionale delle risorse di manodopera e lavorative in genere;
- in relazione ai casi specifici, per ottenere una valutazione del livello di esposizione al rumore dei lavoratori interessati, si potrà:
 - adottare una valutazione effettuata in analogia e con riferimento a dati di letteratura, prendendo come base situazioni analoghe e già note;
 - predisporre misurazioni estemporanee o rilievi strumentali;

- tenuto conto che, in linea generale, nell'attività del cantiere edile:
 - non sono normalmente previste fasi o cicli di lavoro, che si estendono con continuità nell'arco della giornata o di più giornate lavorative;
 - sono molto frequenti le attività e le lavorazioni diverse che si alternano nel corso della giornata o nel corso di più giornate lavorative
 - si potranno evitare o diminuire i danni dovuti al rumore prevedendo, per quanto possibile:
 - 1) l'esecuzione delle operazioni rumorose in zone ove non si svolgono altri lavori
 - 2) la dotazione agli addetti, e/o a chiunque ne faccia richiesta motivata, di adeguati mezzi personali di protezione

Il datore di lavoro dovrà provvedere al controllo sanitario dei lavoratori, sia su specifica richiesta degli interessati, sia nel caso di esposizione superiore a 85 dBA, e dovrà consentire agli stessi lavoratori di prendere visione dei risultati dei propri controlli sanitari.

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; sui rapporti di valutazione va riportata la fonte documentale a cui si è fatto riferimento.

Variazione notevole dell'esposizione quotidiana al rumore (art. 16 comma 3)

Nel caso di lavoratori adibiti a lavorazioni e compiti che comportano una variazione notevole dell'esposizione quotidiana al rumore da una giornata lavorativa all'altra può essere fatto riferimento ai fini dell'applicazione della vigente normativa, al valore dell'esposizione settimanale relativa alla settimana di presumibile maggiore esposizione nello specifico cantiere, calcolata in conformità a quanto previsto dall'art. 39 del D. Lgs 15 agosto 1991, n. 277.

Misure e accorgimenti

In linea generale il rumore dovrà essere eliminato o ridotto alla fonte, utilizzando macchinari e apparecchiature adeguatamente costruite.

I principali accorgimenti da adottare possono così essere sintetizzati:

- tenere i motori a combustione interna ad un regime di giri non troppo elevato e neppure troppo basso
- fissare adeguatamente gli elementi di carrozzeria, i carter, ecc. in modo che non emettano vibrazioni;
- evitare i rumori inutili che possono aggiungersi a quelli dell'attrezzo di lavoro che non sono di fatto riducibili
- vietare la sosta di operai non addetti a lavorazioni rumorose nelle zone interessate dal rumore
- tenere chiusi gli sportelli, le bocchette, le ispezioni, ecc. delle macchine silenziate;
- evitare di manomettere i dispositivi silenziatori dei motori
- segnalare a chi di dovere l'eventuale diminuzione dell'efficacia dei dispositivi silenziatori
- le apparecchiature che difficilmente possono essere adeguatamente silenziate, quali i piccoli compressori o simili, quando devono essere usate in luoghi chiusi dovranno essere ubicate, per quanto possibile, in locali attigui a quelli in cui si svolgono le lavorazioni
- non lasciare in funzione gli apparecchi e le macchine, esclusi casi particolari, durante le soste delle lavorazioni.

EMISSIONE SONORA ATTREZZATURE E MACCHINE (art 190, D.lgs. 81/2008)

ATTREZZATURA	Lavorazioni	Emissione Sonora dB(A)
Argano a bandiera	Montaggio e smontaggio del ponteggio metallico fisso; Iniezioni di miscele cementizie in strutture murarie; Getto in calcestruzzo per consolidamento solaio; Applicazione di vernice protettiva su struttura in legno.	79.2
Avvitatore elettrico	Montaggio di strutture inclinate in legno.	75.4
Batti piastrelle elettrico	Posa di pavimenti per esterni.	93.7
Betoniera a bicchiere	Getto in calcestruzzo per consolidamento solaio; Realizzazione di murature esterne; Realizzazione di canna fumaria; Applicazione esterna di pannelli isolanti su superfici verticali; Realizzazione di divisori interni.	80.5
Cannello a gas	Impermeabilizzazione di balconi e logge.	86.3
Cannello per saldatura ossiacetilenica	Realizzazione di impianto termico.	86.6
Impastatrice	Formazione intonaci esterni (tradizionali); Formazione intonaci interni (tradizionali); Formazione di massetto per pavimenti interni.	79.8

ATTREZZATURA	Lavorazioni	Emission e Sonora dB(A)
Saldatrice elettrica	Posa di parapetti e cancellate; Realizzazione di impianto termico.	71.2
Scanalatrice per muri ed intonaci	Realizzazione di impianto elettrico interno.	98.0
Sega circolare	Realizzazione della carpenteria per le strutture in elevazione; Realizzazione di solaio in c.a. in opera o prefabbricato; Realizzazione di murature esterne; Realizzazione di camera di ventilazione; Posa di lucernario.	89.9
Smerigliatrice angolare (flessibile)	Realizzazione della carpenteria per le strutture in elevazione; Realizzazione di solaio in c.a. in opera o prefabbricato; Montaggio di strutture inclinate in legno; Posa di parapetti e cancellate.	97.7
Taglierina elettrica	Posa di manto di copertura in tegole; Realizzazione di canna fumaria; Applicazione esterna di pannelli isolanti su superfici verticali; Realizzazione di divisori interni; Posa di rivestimenti interni; Posa di pavimenti per esterni.	95.1
Terna gommata con martello	Demolizioni	86.8
Trancia-piegaferri	Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in elevazione.	79.2

MACCHINA	Lavorazioni	Emission e Sonora dB(A)
Autocarro	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi sanitari del cantiere ; Rimozione di intonaci e rivestimenti esterni; Rimozione di pavimenti interni;	7 7. 9

- Sesta condizione di rischio: Rischio biologico Covid-19

Alla data della redazione del presente piano di sicurezza e coordinamento è presente sul territorio nazionale una polmonite virale identificata come "Covid-19" o "Coronavirus", e sebbene questo non rappresenti un rischio specifico per il cantiere, ma sociale e diffuso a tutti i livelli della popolazione si rende necessario fornire le necessarie specifiche comportamentali da mantenere all'interno del cantiere.

Sistemi da impiegare per ovviare la condizione:

- Devono essere forniti ai lavoratori i dispositivi di protezione individuale rappresentati da mascherine e guantimonouso;
- Il datore deve ricordare ai dipendenti che ai soggetti con sintomatologia da infezione respiratoria e febbre maggiore di 37,5°C è fortemente raccomandato di rimanere presso il proprio domicilio e limitare al massimo i contatti sociali, contattando il proprio medico curante, pena l'applicazione delle sanzioni, anche penali, espressamente previste dal Decreto in commento. E' importante sottolineare, al riguardo, al fine di consentire la piena tutela della continuità dell'attività imprenditoriale, come ATS abbia specificato che, laddove risultasse accertato anche solo un caso di CoVid19 presso un'impresa, il personale sanitario della ATS stessa dovrà attivare un'indagine epidemiologica e disporre tutte le azioni a salvaguardia del personale dell'impresa medesima. Non è possibile, quindi, escludere, in tal caso, il blocco dell'attività di impresa dovuto alla collocazione in quarantena di tutti coloro siano venuti a contatto con l'interessato.
- Le imprese hanno obbligo di segnalare a tutti gli altri lavoratori presenti eventuali lavoratori che hanno contratto il virus, o che manifestano sintomi di infezione respiratoria o febbre;
- Si richiede ai lavoratori il rispetto della distanza di almeno 1 metro, ove questo non sia possibile si richieda di sospendere la lavorazione;
- Si dovrà provvedere alla sanificazione periodica degli ambienti di lavoro, e comunque deve essere garantita la sanificazione delle baracche di cantiere e del WC;

- Si raccomanda ai lavoratori di consumare i propri pasti in baracca e/o nelle aree di cantiere adibite mantenendo sempre le distanze di sicurezza richiamate sopra e di evitare l'affollamento dei locali;
- Durante la consegna delle merci/materiali in cantiere si raccomanda di non far scendere l'autista dal mezzo.
- Si vieta l'ingresso in cantiere di persone esterne ai lavori, inclusi clienti, eventuali fornitori ed altri non direttamente coinvolti nelle operazioni di costruzione.

- Settima condizione di rischio: Esposizione alle vibrazioni

Individuazione dei criteri seguiti per la valutazione

La valutazione dell'esposizione al rischio vibrazioni è stata effettuata tenendo in considerazione le caratteristiche dell'attività di costruzioni, coerentemente a quanto indicato nelle "Linee guida per la valutazione del rischio vibrazioni negli ambienti di lavoro" elaborate dall'ISPESL.

Il procedimento seguito può essere sintetizzato come segue:

- 1) individuazione dei lavoratori esposti al rischio;
- 2) individuazione dei tempi di esposizione;
- 3) individuazione delle singole macchine o attrezzature utilizzate;
- 4) individuazione, in relazione alle macchine ed attrezzature utilizzate, del livello di esposizione durante l'utilizzo delle stesse;
- 5) determinazione del livello di esposizione giornaliero normalizzato al periodo di riferimento di 8 ore.

Individuazione dei lavoratori esposti al rischio

L'individuazione dei lavoratori esposti al rischio vibrazioni discende dalla conoscenza delle mansioni espletate dal singolo lavoratore, o meglio dall'individuazione degli utensili manuali, di macchinari condotti a mano o da macchinari mobili utilizzati in lavorazioni o attività di cantiere. E' noto che lavorazioni in cui si impugnano utensili vibranti o materiali sottoposti a vibrazioni o impatti possono indurre un insieme di disturbi neurologici e circolatori digitali e lesioni osteoarticolari a carico degli arti superiori, così come attività lavorative svolte a bordo di mezzi di trasporto o di movimentazione, quali ruspe, pale meccaniche, autocarri, e simili, espongono il corpo a vibrazioni o impatti, che possono risultare nocivi per i soggetti esposti.

Individuazione dei tempi di esposizione

Il tempo di esposizione al rischio vibrazioni dipende, per ciascun lavoratore, dalle effettive situazioni di lavoro. Per gran parte delle mansioni il tempo di esposizione presumibile è direttamente ricavabile dalle Schede per Gruppi Omogenei di lavoratori riportate nel volume "*Conoscere per Prevenire n. 12*" edito dal Comitato Paritetico Territoriale per la Prevenzione degli Infortuni, l'Igiene e l'Ambiente di Lavoro di Torino e Provincia. Le percentuali di esposizione presenti nelle schede dei gruppi omogenei tengono conto anche delle pause tecniche e fisiologiche. Ovviamente il tempo di effettiva esposizione alle vibrazioni dannose è inferiore a quello dedicato alla lavorazione e ciò per effetto dei periodi di funzionamento a vuoto o a carico ridotto o per altri motivi tecnici, tra cui anche l'adozione di dispositivi di protezione individuale. Si è stimato, in relazione alle metodologie di lavoro adottate dalla singola impresa e all'utilizzo dei dispositivi di protezione individuali, il coefficiente di riduzione specifico.

Individuazione delle singole macchine o attrezzature utilizzate

La "Direttiva Macchine" 98/37/CE, recepita in Italia dal D.P.R. 24 luglio 1996 n. 459, prescrive al punto 1.5.9. "Rischi dovuti alle vibrazioni" che: "La macchina deve essere progettata e costruita in modo tale che i rischi dovuti alle vibrazioni trasmesse dalla macchina siano ridotti al livello minimo, tenuto conto del progresso tecnico e della disponibilità di mezzi atti a ridurre le vibrazioni, in particolare alla fonte".

Per le macchine portatili tenute o condotte a mano la Direttiva Macchine impone che, tra le altre informazioni incluse nelle istruzioni per l'uso, sia dichiarato "il valore medio quadratico ponderato in frequenza dell'accelerazione cui sono esposte le membra superiori quando superiori a 2.5 m/s^2 ". Se l'accelerazione non supera i 2.5 m/s^2 occorre segnalarlo.

Per quanto riguarda i macchinari mobili, la Direttiva prescrive al punto 3.6.3. che le istruzioni per l'uso contengano, oltre alle indicazioni minime di cui al punto 1.7.4, le seguenti indicazioni: a) il valore quadratico medio ponderato, in frequenza, dell'accelerazione cui sono esposte le membra superiori quando superiori a 2.5 m/s^2 ; se tale livello è inferiore o pari a 2.5 m/s^2 , occorre indicarlo; b) il valore quadratico medio ponderato, in frequenza, dell'accelerazione cui è esposto il corpo (piedi o parte seduta) quando superiori a 0.5 m/s^2 ; se tale livello è inferiore o pari a 0.5 m/s^2 , occorre indicarlo.

Individuazione del livello di esposizione durante l'utilizzo

Per determinare il valore di accelerazione necessario per la valutazione del rischio, conformemente alle disposizioni del D.Lgs. del 9 aprile 2008, n.81, si è fatto riferimento alla Banca Dati dell'ISPESL e/o alle informazioni fornite dai produttori, utilizzando i dati secondo le modalità nel seguito descritte.

[A] - Valore misurato attrezzatura in BDV ISPESL.

Per la macchina o l'utensile considerato sono disponibili, in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL, i valori di vibrazione misurati in condizioni d'uso rapportabili a quelle di cantiere.

Sono stati assunti i valori riportati in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL.

[B] - Valore del fabbricante opportunamente corretto

Per la macchina o l'utensile considerato sono disponibili i valori di vibrazione dichiarati dal fabbricante.

Salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore di vibrazione, quello indicato dal fabbricante, maggiorato del fattore di correzione definito in Banca Dati Vibrazione dell'ISPESL, per le attrezzature che comportano vibrazioni mano-braccio, o da un coefficiente che tenga conto dell'età della macchina, del livello di manutenzione e delle condizioni di utilizzo, per le attrezzature che comportano vibrazioni al corpo intero.

[C] - Valore di attrezzatura simile in BDV ISPESL

Per la macchina o l'utensile considerato, non sono disponibili dati specifici ma sono disponibili i valori di vibrazioni misurati di attrezzature simili (stessa categoria, stessa potenza).

Salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore base di vibrazione quello misurato di una attrezzatura simile (stessa categoria, stessa potenza) maggiorato di un coefficiente al fine di tener conto dell'età della macchina, del livello di manutenzione e delle condizioni di utilizzo.

[D] - Valore di attrezzatura peggiore in BDV ISPESL

Per la macchina o l'utensile considerato, non sono disponibili dati specifici né dati per attrezzature simili (stessa categoria, stessa potenza), ma sono disponibili i valori di vibrazioni misurati per attrezzature della stessa tipologia.

Salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore base di vibrazione quello peggiore (misurato) di un'attrezzatura dello stesso genere maggiorato di un coefficiente al fine di tener conto dell'età della macchina, del livello di manutenzione e delle condizioni di utilizzo.

Per determinare il valore di accelerazione necessario per la valutazione del rischio, in assenza di valori di riferimento certi, si è proceduto come segue:

[E] - Valore tipico dell'attrezzatura (solo PSC)

Nella redazione del Piano di Sicurezza e di Coordinamento (PSC) vige l'obbligo di valutare i rischi specifici delle lavorazioni, anche se non sono ancora noti le macchine e gli utensili utilizzati dall'impresa esecutrice e, quindi, i relativi valori di vibrazioni.

In questo caso viene assunto, come valore base di vibrazione, quello più comune per la tipologia di attrezzatura utilizzata in fase di esecuzione.

Determinazione del livello di esposizione giornaliero normalizzato al periodo di riferimento di otto ore

Vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio.

La valutazione del livello di esposizione alle vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio si basa principalmente sulla determinazione del valore di esposizione giornaliera normalizzato ad 8 ore di lavoro, $A(8)$ (m/s^2), calcolato sulla base della radice quadrata della somma dei quadrati ($A(w)_{sum}$) dei valori quadratici medi delle accelerazioni ponderate in frequenza, determinati sui tre assi ortogonali x, y, z, in accordo con quanto prescritto dallo standard ISO 5349-1: 2001.

L'espressione matematica per il calcolo di $A(8)$ è di seguito riportata.

$$A(8) = A(w)_{sum} (T\%)^{1/2}$$

Dove:

$$A(w)_{sum} = (a_{wx}^2 + a_{wy}^2 + a_{wz}^2)^{1/2}$$

in cui $T\%$ è la durata percentuale giornaliera di esposizione a vibrazioni espresso in percentuale e a_{wx} , a_{wy} e a_{wz} sono valori r.m.s. dell'accelerazione ponderata in frequenza (in m/s^2) lungo gli assi x, y e z (ISO 5349-1:

2001).

Nel caso in cui il lavoratore sia esposto a differenti valori di vibrazioni, come nel caso di impiego di più utensili vibranti nell'arco della giornata lavorativa, o nel caso dell'impiego di uno stesso macchinario in differenti condizioni operative, l'esposizione quotidiana a vibrazioni $A(8)$, in m/s^2 , sarà ottenuta mediante l'espressione:

$$A(8) = \sum_i^n A(8)_i^{1/2}$$

dove $A(8)_i$ è il parziale relativo all'operazione i-esima, ovvero:

$$A(8)_i = A(w)_{\text{sum},i} (T\%)_i^{1/2}$$

in cui $T\%_i$ e $A(w)_{\text{sum},i}$ sono rispettivamente il tempo di esposizione percentuale e il valore di $A(w)_{\text{sum}}$ relativi alla operazione i-esima.

Vibrazioni trasmesse al corpo intero.

La valutazione del livello di esposizione alle vibrazioni trasmesse al corpo intero si basa principalmente sulla determinazione del valore di esposizione giornaliera normalizzato ad 8 ore di lavoro, $A(8)$ (m/s^2), calcolato sulla base del maggiore dei valori numerici dei valori quadratici medi delle accelerazioni ponderate in frequenza, determinati sui tre assi ortogonali:

$$A(w)_{\text{max}} = \max (1,4a_{wx}; 1,4a_{wy}; a_{wz})$$

secondo la formula di seguito riportata:

$$A(8) = A(w)_{\text{max}} (T\%)^{1/2}$$

in cui $T\%$ la durata percentuale giornaliera di esposizione a vibrazioni espressa in percentuale e $A(w)_{\text{max}}$ il valore massimo tra $1,40a_{wx}$, $1,40a_{wy}$ e a_{wz} i valori r.m.s. dell'accelerazione ponderata in frequenza (in m/s^2) lungo gli assi x, y e z (ISO 2631-1: 1997).

Nel caso in cui il lavoratore sia esposto a differenti valori di vibrazioni, come nel caso di impiego di più macchinari nell'arco della giornata lavorativa, o nel caso dell'impiego di uno stesso macchinario in differenti condizioni operative, l'esposizione quotidiana a vibrazioni $A(8)$, in m/s^2 , sarà ottenuta mediante l'espressione:

$$A(8) = \sum_i^n A(8)_i^{1/2}$$

dove:

$A(8)_i$ è il parziale relativo all'operazione i-esima, ovvero:

$$A(8)_i = A(w)_{\text{max},i} (T\%)_i^{1/2}$$

in cui i valori di $T\%_i$ a $A(w)_{\text{max},i}$ sono rispettivamente il tempo di esposizione percentuale e il valore di $A(w)_{\text{max}}$ relativi alla operazione i-esima.

Esito della valutazione delle vibrazioni

Di seguito sono riportati i lavoratori impiegati in lavorazioni e attività del cantiere comportanti esposizione al rischio vibrazioni. Per ogni mansione è indicata la fascia di appartenenza al rischio vibrazioni in relazione al corpo intero (WBV) e al sistema mano braccio (HAV).

Lavoratori e Macchine

Mansione	Scheda di valutazione
Tutte le mansioni del ciclo "Strutture (cemento armato)"	Vibrazioni per "Operaio comune polivalente"
Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere	Vibrazioni per "Operaio polivalente"
Addetto alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere	Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)"
	Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)"
Autocarro	Vibrazioni per "Operatore autocarro"
Autogrù	Vibrazioni per "Operatore autogrù"
Carrello elevatore	Vibrazioni per "Magazziniere"
Dumper	Vibrazioni per "Operatore dumper"
Escavatore	Vibrazioni per "Operatore escavatore"
Finitrice	Vibrazioni per "Operatore rifinitrice"
Pala meccanica	Vibrazioni per "Operatore pala meccanica"
Rullo compressore	Vibrazioni per "Operatore rullo compressore"
Scarificatrice	Vibrazioni per "Addetto scarificatrice (fresa)"

Schede di valutazione delle vibrazioni

Le schede di rischio che seguono riportano l'esito della valutazione per ogni mansione con l'individuazione delle macchine o utensili adoperati e la fascia di appartenenza. Le eventuali disposizioni relative alle sorveglianza sanitaria, informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) di cui il presente documento è un allegato.

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

SCHEDA: Vibrazioni per " Tutte le mansioni del ciclo "Strutture (cemento armato)"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 94 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Ristrutturazioni): a) utilizzo scanalatrice per 15%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s²]		
1) Utensile utilizzato					
100.0	0.8	80.0	1	[C] - Valore attrezzatura simile in BDV INAIL (ex ISPESL)	HAV
HAV - Esposizione A(8)		80.00	0.894		

Fascia di appartenenza:
Mano-Braccio (HAV) = "Inferiore a 2,5 m/s²"
Corpo Intero (WBV) = "Non presente"

Mansioni:
Addetto al getto in calcestruzzo per le strutture in elevazione; Addetto al getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione; Addetto alla lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in elevazione; Addetto alla lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in fondazione; Addetto alla lavorazione e posa ferri di armatura per solaio in c.a. o prefabbricato; Addetto alla realizzazione della carpenteria per le strutture in elevazione; Addetto alla realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione; Addetto alla realizzazione di solaio in c.a. in opera o prefabbricato; Addetto alla realizzazione diompagnature; Operatore autobetoniera; Operatore autopompa per cls; Operatore dumper; Operatore gru a ponte; Operatore gru a torre.

SCHEDA: Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 94 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Ristrutturazioni): a) utilizzo scanalatrice per 15%.

Costruzioni civili in genere

Ristrutturazioni: a) utilizzo scanalatrice per 15 %:

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
1) Scanalatrice (generica)					
15.0	0.8	12.0	7.2	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
HAV - Esposizione A(8)		15.00	2.501		

Fascia di appartenenza:

Mano-Braccio (HAV) = "Compreso tra 2,5 e 5,0

m/s²"Corpo Intero (WBV) = "Non presente"

Mansioni:

Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere; Addetto alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere.

SCHEDA: Vibrazioni per "Operaio polivalente"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 285.2 del C.P.T. Torino (Manutenzione verde - Manutenzione verde): a) preparazione terreno (utilizzo motocoltivatore) per 35%; b) utilizzo tagliaerba e/o decespugliatore a motore per 35%.

attizzato tagliando a 45° decespugliatore a motore per 55%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
1) Motocoltivatore (generico)					
35.0	0.8	28.0	4.3	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
2) Decespugliatore a motore (generico)					
35.0	0.8	28.0	5.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
HAV - Esposizione A(8)		70.00	3.750		
Fascia di appartenenza: Mano-Braccio (HAV) = "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² "Corpo Intero (WBV) = "Non presente" Mansioni: Addetto alla demolizione generale di murature portanti eseguita con impiego di mezzi meccanici.					

SCHEDA: Vibrazioni per "Operatore autocarro"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 24 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo autocarro per 60%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
1) Autocarro (generico)					
60.0	0.8	48.0	0.5	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		60.00	0.374		
Fascia di appartenenza: Mano-Braccio (HAV) = "Non presente" Corpo Intero (WBV) = "Inferiore a 0,5 m/s ² " Mansioni: Autocarro.					

SCHEDA: Vibrazioni per "Operatore escavatore")

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 23 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo escavatore (cingolato, gommato) per 60%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
1) Escavatore (generico)					
60.0	0.8	48.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		60.00	0.506		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"					
Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "					
Mansioni:					
Escavatore.					

- Ottava condizione di rischio: Esposizione ad agenti chimici pericolosi

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa italiana succitata e in particolare si è fatto riferimento al:

- **Regolamento CE n. 1272 del 16 dicembre 2008 (CLP)** 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;
- **Regolamento CE n. 790 del 10 agosto 2009 (ATP01)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 286 del 10 marzo 2011 (ATP02)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 618 del 10 luglio 2012 (ATP03)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 487 del 8 maggio 2013 (ATP04)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 944 del 2 ottobre 2013 (ATP05)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 605 del 5 giugno 2014 (ATP06)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 1221 del 24 luglio 2015 (ATP07)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 918 del 19 maggio 2016 (ATP08)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 1179 del 19 luglio 2016 (ATP09)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 776 del 4 maggio 2017 (ATP10)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele.

Premessa

In alternativa alla misurazione dell'agente chimico è possibile, e largamente praticato, l'uso di sistemi di valutazione del rischio basati su relazioni matematiche denominati algoritmi di valutazione "semplificata".

In particolare, il modello di valutazione del rischio adottato è una procedura di analisi che consente di effettuare la valutazione del rischio tramite una assegnazione di un punteggio (peso) ai vari fattori che intervengono nella determinazione del rischio (pericolosità, quantità, durata dell'esposizione presenza di misure preventive) ne determinano l'importanza assoluta o reciproca sul risultato valutativo finale.

Il Rischio R, individuato secondo il modello, quindi, è in accordo con l'art. 223, comma 1 del D.Lgs. 81/2008, che prevede la valutazione dei rischi considerando in particolare i seguenti elementi degli agenti chimici:

- le loro proprietà pericolose;
- le informazioni sulla salute e sicurezza comunicate dal responsabile dell'immissione sul mercato tramite la relativa scheda di sicurezza predisposta ai sensi dei decreti legislativi 3 febbraio 1997, n. 52, e 14 marzo 2003, n. 65, e successive modifiche;
- il livello, il tipo e la durata dell'esposizione;
- le circostanze in cui viene svolto il lavoro in presenza di tali agenti, compresa la quantità degli stessi;
- i valori limite di esposizione professionale o i valori limite biologici;
- gli effetti delle misure preventive e protettive adottate o da adottare;
- se disponibili, le conclusioni tratte da eventuali azioni di sorveglianza sanitaria già intraprese.

Si precisa, che i modelli di valutazione semplificata, come l'algoritmo di seguito proposto, sono da considerarsi strumenti di particolare utilità nella valutazione del rischio -in quanto rende affrontabile il percorso di valutazione ai Datori di Lavoro- per la classificazione delle proprie aziende al di sopra o al di sotto della soglia di: "*Rischio irrilevante per la salute*". Se, però, a seguito della valutazione è superata la soglia predetta si rende necessaria l'adozione delle misure degli artt. 225, 226, 229 e 230 del D.Lgs. 81/2008 tra cui la misurazione degli agenti chimici.

Valutazione del rischio (R_{chim})

Il Rischio (R_{chim}) per le valutazioni del Fattore di rischio derivante dall'esposizione ad agenti chimici pericolosi è determinato dal prodotto del Pericolo (P_{chim}) e l'Esposizione (E), come si evince dalla seguente formula:

$$R_{chim} = P_{chim} \cdot E \quad (1)$$

Il valore dell'indice di Pericolosità (P_{chim}) è determinato principalmente dall'analisi delle informazioni sulla salute e sicurezza fornite dal produttore della sostanza o preparato chimico, e nello specifico dall'analisi delle Frasi H e/o Frasi EUH in esse contenute.

L'esposizione (E) che rappresenta il livello di esposizione dei soggetti nella specifica attività lavorativa è calcolato separatamente per Esposizioni inalatoria (E_{in}) o per via cutanea (E_{cu}) e dipende principalmente dalla quantità in uso e dagli effetti delle misure di prevenzione e protezione già adottate.

Inoltre, il modello di valutazione proposto si specializza in funzione della sorgente del rischio di esposizione ad agenti chimici pericolosi, ovvero a seconda se l'esposizione è dovuta dalla lavorazione o presenza di sostanze o preparati pericolosi, ovvero, dall'esposizione ad agenti chimici che si sviluppano da un'attività lavorativa (ad esempio: saldatura, stampaggio di materiali plastici, ecc.).

Nel modello il Rischio (R_{chim}) è calcolato separatamente per esposizioni inalatorie e per esposizioni cutanee:

$$R_{chim,in} = P_{chim} \cdot E_{in} \quad (1a)$$

$$R_{chim,cu} = P_{chim} \cdot E_{cu} \quad (1b)$$

E nel caso di presenza contemporanea, il Rischio (R_{chim}) è determinato mediante la seguente formula:

$$R_{chim} = \left[(R_{chim,in})^2 + (R_{chim,cu})^2 \right]^{1/2} \quad (2)$$

Gli intervalli di variazione di R_{chim} per esposizioni inalatorie e cutanee sono i seguenti:

$$0,1 \leq R_{chim,in} \leq 100 \quad (3)$$

$$1 \leq R_{chim,cu} \leq 100 \quad (4)$$

Ne consegue che il valore di rischio chimico R_{chim} può essere il seguente:

$$1 \leq R_{chim} \leq 141 \quad (5)$$

Ne consegue la seguente gamma di esposizioni:

Fascia di esposizione	
Rischio	Esito della valutazione
$0,1 \leq R_{chim} < 15$	Rischio sicuramente "Irrilevante per la salute"
$15 \leq R_{chim} < 21$	Rischio "Irrilevante per la salute"
$21 \leq R_{chim} < 40$	Rischio superiore a "Irrilevante per la salute"
$40 \leq R_{chim} < 80$	Rischio rilevante per la salute
$R_{chim} \geq 80$	Rischio alto per la salute

Pericolosità (P_{chim})

Indipendentemente dalla sorgente di rischio, sia essa una sostanza o preparato chimico impiegato o una attività lavorativa, l'indice di Pericolosità di un agente chimico (P_{chim}) è attribuito in funzione della classificazione delle sostanze e dei preparati pericolosi stabilita dalla normativa italiana vigente.

I fattori di rischio di un agente chimico, o più in generale di una sostanza o preparato chimico, sono segnalati in frasi tipo, denominate Frasi H e/o Frasi EUH riportate nell'etichettatura di pericolo e nella scheda informativa in materia di sicurezza fornita dal produttore stesso.

L'indice di pericolosità (P_{chim}) è naturalmente assegnato solo per le Frasi H e/o Frasi EUH che comportano un rischio per la salute dei lavoratori in caso di esposizione ad agenti chimici pericolosi. La metodologia NON è applicabile alle sostanze o ai preparati chimici pericolosi classificati o classificabili come pericolosi per la sicurezza, pericolosi per l'ambiente o per le sostanze o preparati chimici classificabili o classificati come cancerogeni o mutageni.

Pertanto, nel caso di presenza congiunta di Frasi H e/o Frasi EUH che comportano un rischio per la salute e Frasi H e/o Frasi EUH che comportano rischi per la sicurezza o per l'ambiente o in presenza di sostanze cancerogene o mutagene si integra la presente valutazione specifica per "la salute" con una o più valutazioni specifiche per i pertinenti pericoli.

Inoltre, è attribuito un punteggio anche per le sostanze e i preparati non classificati come pericolosi, ma che nel processo di lavorazione si trasformano o si decompongono emettendo tipicamente agenti chimici pericolosi (ad esempio nelle operazioni di saldatura, ecc.).

Il massimo punteggio attribuibile ad una agente chimico è pari a 10 (sostanza o preparato sicuramente pericoloso) ed il minimo è pari a 1 (sostanza o preparato non classificato o non classificabile come pericoloso).

Esposizione per via inalatoria ($E_{in,sost}$) da sostanza o preparato

L'indice di Esposizione per via inalatoria di una sostanza o preparato chimico ($E_{in,sost}$) è determinato come prodotto tra l'indice di esposizione potenziale (E_p), agli agenti chimici contenuti nelle sostanze o preparati chimici impiegati, e il fattore di distanza (f_d), indicativo della distanza dei lavoratori dalla sorgente di rischio.

$$E_{in,sost} = E_p \cdot F_d \quad (6)$$

L'Esposizione potenziale (E_p) è una funzione a cinque variabili, risolta mediante un sistema a matrici di progressive. L'indice risultante può assumere valori compresi tra 1 e 10, a seconda del livello di esposizione determinato mediante la matrice predetta.

Livello di esposizione		Esposizione potenziale (E_p)
A.	Basso	1
B.	Moderato	3
C.	Rilevante	7
D.	Alto	10

Il Fattore di distanza (F_d) è un coefficiente riduttore dell'indice di esposizione potenziale (E_p) che tiene conto della distanza del lavoratore dalla sorgente di rischio. I valori che può assumere sono compresi tra $f_d = 1,00$ (distanza inferiore ad un metro) a $f_d = 0,10$ (distanza maggiore o uguale a 10 metri).

Distanza dalla sorgente di rischio chimico		Fattore di distanza (F_d)
A.	Inferiore ad 1 m	1,00
B.	Da 1 m a inferiore a 3 m	0,75
C.	Da 3 m a inferiore a 5 m	0,50
D.	Da 5 m a inferiore a 10 m	0,25
E.	Maggiore o uguale a 10 m	0,10

Determinazione dell'indice di Esposizione potenziale (E_p)

L'indice di Esposizione potenziale (E_p) è determinato risolvendo un sistema di quattro matrici progressive che utilizzano come dati d'ingresso le seguenti cinque variabili:

- Proprietà chimico fisiche
- Quantitativi presenti
- Tipologia d'uso
- Tipologia di controllo
- Tempo d'esposizione

Le prime due variabili, "*Proprietà chimico fisiche*" delle sostanze e dei preparati chimici impiegati (stato solido, nebbia, polvere fine, liquido a diversa volatilità o stato gassoso) e dei "*Quantitativi presenti*" nei luoghi di lavoro, sono degli indicatori di "propensione" dei prodotti impiegati a rilasciare agenti chimici aerodispersi.

Le ultime tre variabili, "*Tipologia d'uso*" (sistema chiuso, inclusione in matrice, uso controllato o uso dispersivo), "*Tipologia di controllo*" (contenimento completo, aspirazione localizzata, segregazione, separazione, ventilazione generale, manipolazione diretta) e "*Tempo d'esposizione*", sono invece degli indicatori di "compensazione", ovvero, che limitano la presenza di agenti aerodispersi.

Matrice di presenza potenziale

La prima matrice è una funzione delle variabili "*Proprietà chimico-fisiche*" e "*Quantitativi presenti*" dei prodotti chimici impiegati e restituisce un indicatore (crescente) della presenza potenziale di agenti chimici aerodispersi su quattro livelli.

1. Bassa
2. Moderata
3. Rilevante
4. Alta

I valori della variabile "*Proprietà chimico fisiche*" sono ordinati in ordine crescente relativamente alla possibilità della sostanza di rendersi disponibile nell'aria, in funzione della volatilità del liquido e della ipotizzabile o conosciuta granulometria delle polveri.

La variabile "*Quantità presente*" è una stima della quantità di prodotto chimico presente e destinato, con qualunque modalità, all'uso nell'ambiente di lavoro.

Matrice di presenza potenziale

Quantitativi presenti		A.	B	C	D	E
Proprietà chimico fisiche		Inferiore di 0,1 kg	Da 0,1 kg a inferiore di 1 kg	Da 1 kg a inferiore di 10 kg	Da 10 kg a inferiore di 100 kg	Maggiore o uguale di 100 kg
A.	Stato solido	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Moderata	2. Moderata
B.	Nebbia	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Moderata	2. Moderata
C.	Liquido a bassa volatilità	1. Bassa	2. Moderata	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta
D.	Polvere fine	1. Bassa	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta
E.	Liquido a media volatilità	1. Bassa	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta
F.	Liquido ad alta volatilità	1. Bassa	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta
G.	Stato gassoso	2. Moderata	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta	4. Alta

Matrice di presenza effettiva

La seconda matrice è una funzione dell'indicatore precedentemente determinato, "*Presenza potenziale*", e della variabile "*Tipologia d'uso*" dei prodotti chimici impiegati e restituisce un indicatore (crescente) della presenza effettiva di agenti chimici aerodispersi su tre livelli.

1. Bassa
2. Media
3. Alta

I valori della variabile "*Tipologia d'uso*" sono ordinati in maniera decrescente relativamente alla possibilità di dispersione in aria di agenti chimici durante la lavorazione.

Matrice di presenza effettiva

Tipologia d'uso		A.	B.	C.	D.
Livello di Presenza potenziale		Sistema chiuso	Inclusione in matrice	Uso controllato	Uso dispersivo
1.	Bassa	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Media
2.	Moderata	1. Bassa	2. Media	2. Media	3. Alta
3.	Rilevante	1. Bassa	2. Media	3. Alta	3. Alta
4.	Alta	2. Media	3. Alta	3. Alta	3. Alta

Matrice di presenza controllata

La terza matrice è una funzione dell'indicatore precedentemente determinato, "*Presenza effettiva*", e della variabile "*Tipologia di controllo*" dei prodotti chimici impiegati e restituisce un indicatore (crescente) su tre livelli della presenza controllata, ovvero, della presenza di agenti chimici aerodispersi a valle del processo di controllo della lavorazione.

1. Bassa
2. Media
3. Alta

I valori della variabile "*Tipologia di controllo*" sono ordinati in maniera decrescente relativamente alla possibilità di dispersione in aria di agenti chimici durante la lavorazione.

Matrice di presenza controllata

Tipologia di controllo		A.	B	C	D	E
Livello di Presenza effettiva		Contenimento completo	Aspirazione localizzata	Segregazione Separazione	Ventilazione generale	Manipolazione diretta
1.	Bassa	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Media	2. Media
2.	Media	1. Bassa	2. Media	2. Media	3. Alta	3. Alta
3.	Alta	1. Bassa	2. Media	3. Alta	3. Alta	3. Alta

Matrice di esposizione potenziale

La quarta e ultima matrice è una funzione dell'indicatore precedentemente determinato, "*Presenza controllata*", e della variabile "*Tempo di esposizione*" ai prodotti chimici impiegati e restituisce un indicatore (crescente) su quattro livelli della esposizione potenziale dei lavoratori, ovvero, di intensità di esposizione indipendente dalla distanza dalla sorgente di rischio chimico.

1. Bassa
2. Moderata
3. Rilevante
4. Alta

La variabile "*Tempo di esposizione*" è una stima della massima esposizione temporale del lavoratore alla sorgente di rischio su base giornaliera, indipendentemente dalla frequenza d'uso del prodotto su basi temporali più ampie.

Matrice di esposizione potenziale

Tempo d'esposizione		A.	B	C	D	E
Livello di Presenza controllata		Inferiore a 15 min	Da 15 min a inferiore a 2 ore	Da 2 ore a inferiore di 4 ore	Da 4 ore a inferiore a 6 ore	Maggiore o uguale a 6 ore
1.	Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Moderata	2. Moderata	3. Rilevante
2.	Media	1. Bassa	2. Moderata	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta
3.	Alta	2. Moderata	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta	4. Alta

Esposizione per via inalatoria (Ein,lav) da attività lavorativa

L'indice di Esposizione per via inalatoria di un agente chimico derivante da un'attività lavorativa (Ein,lav) è una funzione di tre variabili, risolta mediante un sistema a matrici di progressive. L'indice risultante può assumere valori compresi tra 1 e 10, a seconda del livello di esposizione determinato mediante la matrice predetta.

Livello di esposizione		Esposizione (Ein,lav)
A.	Basso	1
B.	Moderato	3
C.	Rilevante	7
D.	Alto	10

Il sistema di matrici adottato è una versione modificata del sistema precedentemente analizzato al fine di tener conto della peculiarità dell'esposizione ad agenti chimici durante le lavorazioni e i dati di ingresso sono le seguenti tre variabili:

- Quantitativi presenti
- Tipologia di controllo
- Tempo d'esposizione

Matrice di presenza controllata

La matrice di presenza controllata tiene conto della variabile "*Quantitativi presenti*" dei prodotti chimici e impiegati e della variabile "*Tipologia di controllo*" degli stessi e restituisce un indicatore (crescente) della presenza effettiva di agenti chimici aerodispersi su tre livelli.

1. Bassa
2. Media
3. Alta

Matrice di presenza controllata

Tipologia di controllo		A.	B.	C.	D.
Quantitativi presenti		Conteniment ocompleto	Aspirazione controllata	Segregazione Separazione	Ventilazione generale
1.	Inferiore a 10 kg	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Media
2.	Da 10 kg a inferiore a 100 kg	1. Bassa	2. Media	2. Media	3. Alta
3.	Maggiore o uguale a 100 kg	1. Bassa	2. Media	3. Alta	3. Alta

Matrice di esposizione inalatoria

La matrice di esposizione è una funzione dell'indicatore precedentemente determinato, "*Presenza controllata*", e della variabile "*Tempo di esposizione*" ai fumi prodotti dalla lavorazione e restituisce un indicatore (crescente) su quattro livelli della esposizione per inalazione.

1. Bassa
2. Moderata
3. Rilevante
4. Alta

La variabile "*Tempo di esposizione*" è una stima della massima esposizione temporale del lavoratore alla sorgente di rischio su base giornaliera.

Matrice di esposizione inalatoria

Tempo d'esposizione		A.	B	C	D	E
Livello di Presenza controllata		Inferiore a 15 min	Da 15 min a inferiore a 2 ore	Da 2 ore a inferiore di 4 ore	Da 4 ore a inferiore a 6 ore	Maggiore o uguale a 6 ore
1.	Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Moderata	2. Moderata	3. Rilevante
2.	Media	1. Bassa	2. Moderata	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta
3.	Alta	2. Moderata	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta	4. Alta

Esposizione per via cutanea (Ecu)

L'indice di Esposizione per via cutanea di un agente chimico (Ecu) è una funzione di due variabili, "*Tipologia d'uso*" e "*Livello di contatto*", ed è determinato mediante la seguente matrice di esposizione.

Matrice di esposizione cutanea

Livello di contatto		A.	B.	C.	D.
Tipologia d'uso		Nessun contatto	Contatto accidentale	Contatto discontinuo	Contatto esteso
1.	Sistema chiuso	1. Bassa	1. Bassa	2. Moderata	3. Rilevante
2.	Inclusione in matrice	1. Bassa	2. Moderata	2. Moderata	3. Rilevante
3.	Uso controllato	1. Bassa	2. Moderata	3. Rilevante	4. Alta
3.	Uso dispersivo	1. Bassa	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta

L'indice risultante può assumere valori compresi tra 1 e 10, a seconda del livello di esposizione determinato mediante la matrice predetta.

Livello di esposizione		Esposizione cutanea (Ecu)
A.	Basso	1
B.	Moderato	3
C.	Rilevante	7
D.	Alto	10

Esito della valutazione rischio chimico

Di seguito è riportato l'elenco delle mansioni addette ad attività lavorative che espongono ad agenti chimici e il relativo esito della valutazione del rischio.

Lavoratori e Macchine

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Addetto al getto in calcestruzzo per le strutture in elevazione	Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".
2) Addetto alla formazione di massetto per balconi e logge	Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".
3) Addetto all'installazione sistemi di ancoraggio in copertura con accesso da ponteggio	Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".

Schede di valutazione rischio chimico

Le seguenti schede di valutazione del rischio chimico riportano l'esito della valutazione eseguita per singola attività lavorativa con l'individuazione delle mansioni addette, delle sorgenti di rischio e la relativa fascia di esposizione.

Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

Tabella di correlazione Mansioni - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto al getto in calcestruzzo per le strutture in elevazione	SCHEDA N.1
Addetto alla formazione di massetto per balconi e logge	SCHEDA N.1
Addetto all'installazione sistemi di ancoraggio in copertura con accesso da ponteggio	SCHEDA N.1

SCHEDA N.1

Rischi per la salute dei lavoratori per impiego di agenti chimici in ogni tipo di procedimento, compresi la produzione, la manipolazione, l'immagazzinamento, il trasporto o l'eliminazione e il trattamento dei rifiuti, o che risultino da tale attività lavorativa.

Sorgente di rischio					
Pericolosità della sorgente	Esposizione inalatoria	Rischio inalatorio	Esposizione cutanea	Rischio cutaneo	Rischio chimico
[Pchim]	[Echim,in]	[Rchim,in]	[Echim,cu]	[Rchim,cu]	[Rchim]
1) Sostanza utilizzata					
1.00	3.00	3.00	3.00	3.00	4.24
Fascia di appartenenza: Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".					
Mansioni: Addetto al getto in calcestruzzo per le strutture in elevazione; Addetto alla formazione di massetto per balconi e logge; Addetto all'installazione sistemi di ancoraggio in copertura con accesso da ponteggio.					

Dettaglio delle sorgenti di rischio:

1) Sostanza utilizzata

Pericolosità(Pchim):

---. Sostanze e preparati non classificati pericolosi e non contenenti nessuna sostanza pericolosa = 1.00.

Esposizione per via inalatoria(Echim,in):

- Proprietà chimico fisiche: Polvere fine;
- Quantitativi presenti: Da 1 Kg a inferiore di 10 Kg;
- Tipologia d'uso: Uso controllato;
- Tipologia di controllo: Ventilazione generale;
- Tempo d'esposizione: Inferiore di 15 min;
- Distanza dalla sorgente: Inferiore ad 1 m.

Esposizione per via cutanea(Echim,cu):

- Livello di contatto: Contatto accidentale;
- Tipologia d'uso: Uso controllato.

- **Nona condizione di rischio: Esposizione a colpi di calore**

Il rischio da calore è un' emergenza estiva, soprattutto nell'edilizia, dove il rischio è molto alto sia per l'entità dell'esposizione, sia per la pesantezza del lavoro, sia per l'elevato rischio infortunistico.

Rischi per la salute da esposizione al caldo: sintomi e livelli di gravità

Livello	Effetti del calore	Sintomi e conseguenze
1	Colpo di sole	Rossore e dolore cutaneo, edema, vescicole, febbre, cefalea. E' legato all'esposizione diretta al sole
2	Crampi da calore	Spasmi dolorosi alle gambe e all'addome, sudorazione.
3	Esaurimento da calore	Abbondante sudorazione, astenia, cute pallida e fredda, polso debole, temperatura normale.
4	Colpo di calore	Temperatura corporea superiore a 40°, pelle secca e calda, polso rapido e respiro frequente, possibile perdita di coscienza.

Abitualmente per definire il rischio da calore viene considerata solo la temperatura, ma in realtà questo parametro deve essere valutato anche in relazione all'umidità, ed eventualmente alla ventilazione e all'irraggiamento per poter avere una indicazione più precisa del rischio.

Nei periodi in cui si prevede caldo intenso la prima e più importante cosa da fare ogni giorno è verificare le previsioni e le condizioni meteorologiche.

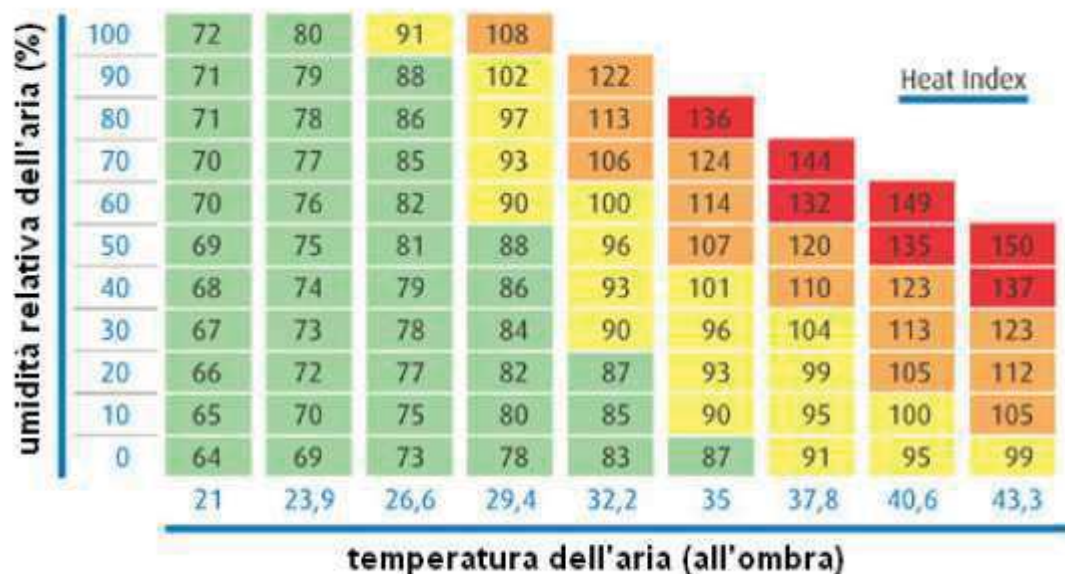
E' necessario valutare sempre almeno due parametri che si possono ottenere con la lettura su un semplice termometro e igrometro: la temperatura dell'aria e l'umidità relativa; devono sempre essere considerate a rischio quelle giornate in cui si prevede che la Temperatura all'ombra superi i 30° e l'umidità relativa sia superiore al 70%. E' possibile utilizzare l'indice di calore (heat index), proposto anche dall'Istituto Nazionale Francese per la Ricerca sulla Sicurezza, calcolandolo sulla tabella riportata in base alla temperatura dell'aria e all'umidità relativa. La temperatura dell'aria deve essere misurata all'ombra nelle immediate vicinanze del posto di lavoro.

Questi indici sono validi per lavoro all'ombra e con vento leggero.

In caso di lavoro al sole l'indice letto in tabella va aumentato di 15.

HEAT INDEX: disturbi possibili per esposizione prolungata a calore e/o a fatica fisica intensa

- da 80 a 90 **Cautela** per possibile affaticamento
- da 90 a 104 **Estrema cautela** per possibili crampi muscolari, esaurimento fisico
- da 105 a 129 **Rischio possibile di colpo di calore**
- 130 e più **Rischio elevato di colpo di calore**



Occorre tener presente che il rischio è sempre più elevato quando il fisico non ha avuto il tempo di acclimatarsi al caldo; l'acclimatamento completo richiede dagli 8 ai 12 giorni e scompare dopo 8 giorni. E' quindi evidente che il rischio è più elevato nel caso di "ondate di calore", soprattutto quando queste si verificano a fine primavera o all'inizio dell'estate. Il rischio può essere aggravato anche da uno scarso riposo notturno dovuta all'alta temperatura.

Misure Di Prevenzione

Organizzare innanzitutto il lavoro in modo da minimizzare il rischio:

- variare l'orario di lavoro per sfruttare le ore meno calde, programmando i lavori più pesanti nelle ore più fresche;
- effettuare una rotazione nel turno fra i lavoratori esposti;
- programmare in modo che si lavori sempre nelle zone meno esposte al sole;
- evitare lavori isolati permettendo un reciproco controllo.

Il vestiario deve prevedere abiti leggeri traspiranti, di cotone, di colore chiaro; è sbagliato lavorare a pelle nuda perché il sole può determinare ustioni e perché la pelle nuda assorbe più calore. E' importante anche un leggero copricapo che permetta una sufficiente ombreggiatura.

Le pause in un luogo fresco sono assolutamente necessarie per permettere all'organismo di riprendersi. In alcune situazioni può essere necessario predisporre un luogo adeguatamente attrezzato. La frequenza e durata di queste pause deve esser valutata in rapporto al clima ma anche alla pesantezza del lavoro che si sta svolgendo e all'utilizzo del vestiario tra cui devono essere considerati anche i dispositivi di protezione individuale. Occorre sottolineare che tali pause devono essere previste come misure di prevenzione da chi organizza il lavoro ed i lavoratori devono essere invitati a rispettarle; esse non devono essere lasciate alla libera decisione del lavoratore (per es.: quando ti senti stanco ti puoi fermare). Infatti il corpo umano, mentre avverte la temperatura esterna elevata e la fatica fisica, non è in grado di avvertire l'accumulo interno di calore; questo può portare a situazioni di estrema gravità (colpo di calore) senza che l'individuo se ne renda conto.

Rinfrescarsi bagnandosi con acqua fresca: è importante per disperdere il calore.

L'idratazione è un fattore molto importante. E' necessario bere per introdurre i liquidi e i sali dispersi con la sudorazione: in condizioni di calore molto elevato il nostro organismo può eliminare anche più di 1 litro di sudore ogni ora che quindi deve essere reintegrato. Bere poco è pericoloso, perché il calore viene eliminato attraverso il sudore e la mancata reintroduzione di liquidi e sali può portare all'esaurimento della sudorazione e favorire quindi

il colpo di calore. È consigliabile quindi bere bevande che contengono Sali minerali (integratori). Non si devono assolutamente bere alcolici per due motivi:

- 1) perché si aggiungono calorie;
- 2) perché l'alcol disidrata, cioè sottrae acqua dai tessuti. E' consigliato inoltre evitare il fumo di tabacco.

L'alimentazione deve essere povera di grassi, ricca di zuccheri e sali minerali: Preferire pasti leggeri, facili da digerire, privilegiando la pasta, la frutta e la verdura e limitando carni e insaccati.

L'informazione dei lavoratori sui possibili problemi di salute causati dal calore è fondamentale perché possano riconoscerli e difendersi, senza sottovalutare il rischio. La patologia da calore può infatti evolvere rapidamente e i segni iniziali possono non essere facilmente riconosciuti dal soggetto e dai compagni di lavoro.

La sorveglianza sanitaria è infine molto importante perché il medico del lavoro aziendale, valutando lo stato di salute dei lavoratori, può fornire indicazioni indispensabili per prevenire il rischio da colpo di calore in relazione alle caratteristiche individuali di ciascun lavoratore. La presenza di alcune malattie come le cardiopatie, malattie renali, diabete, obesità possono ridurre anche drasticamente la resistenza dell'individuo all'esposizione a calore; l'esposizione a calore inoltre aumenta il rischio di aggravamento della malattia di cui si soffre. Il medico competente dell'azienda con il giudizio di idoneità al lavoro dà indicazioni al lavoratore e al datore di lavoro sulle possibilità di poter sostenere l'esposizione a calore; di conseguenza i lavoratori con specifiche indicazioni nel giudizio di idoneità dovranno essere impiegati in attività più leggere e con maggiori pause.

La sintomatologia da calore e il soccorso

La "patologia da calore" può evolvere rapidamente, i primi segnali di pericolo di colpo di calore possono essere poco evidenti e insidiosi: riconoscerli ed effettuare una diagnosi precoce può salvare la vita. Pensare che l'idratazione prevenga il colpo di calore è un errore. La verità è che idratarsi è importante ma non è sufficiente per prevenire il malore. I segni premonitori di un iniziale colpo di calore possono includere: irritabilità, confusione, aggressività, instabilità emotiva, irrazionalità e un compagno potrebbe notare perdita di lucidità. Vertigini, affaticamento eccessivo e vomito possono essere ulteriori sintomi. Tremori e pelle d'oca segnalano una riduzione della circolazione cutanea, predisponendo ad un veloce aumento della temperatura. Spesso il soggetto comincia a iperventilare (come fanno i cani) per ridurre il calore; questo può causare formicolio alle dita come preludio del collasso. Incoordinazione e mancanza d'equilibrio sono segni successivi, seguiti dal collasso con perdita di conoscenza e/o coma. In fase di collasso la temperatura corporea può raggiungere o superare i 42,2°C.

Cosa fare:

Chiamare subito un incaricato di Primo Soccorso e **Chiamare il 118**;

Posizionare il lavoratore all'ombra e al fresco, sdraiato in caso di vertigini, sul fianco in caso di nausea, mantenendo la persona in assoluto riposo; slacciare o togliere gli abiti;

Raffreddare la cute con spugnature di acqua fresca in particolare su fronte, nuca ed estremità.

C) MODALITA' DI GESTIONE DELLA SICUREZZA NEL CANTIERE E COORDINAMENTO TRA LE IMORESE.

Si precisa che nella fase attuale non è ancora definitivo il numero complessivo delle Imprese che parteciperanno ai lavori, le loro esatte mansioni e le tipologie contrattuali che risultano ancora da definire mediante specifico contratto, pertanto si rimanda questa analisi alla redazione del P.S.C. per una più precisa valutazione

D) SERVIZIO DI PRONTO SOCCORSO, ANTINCENDIO ED EVACUAZIONE LAVORATORI.

Prima dell'inizio dell' cantiere dovranno essere definiti gli addetti al pronto soccorso, antincendio e all'evacuazione

PRESIDI SANITARI

È obbligatorio tenere in cantiere, in posizione sicura, accessibile e nota a tutti i lavoratori, un pacchetto di medicazione completo per il primo soccorso e/o per le medicazioni minime.

Secondo l'art. 1 del D.M. 28/07/1958, il pacchetto di medicazione di cui all'art. 5.4 dell'Al. IV del D.lgs. 81/08, deve contenere almeno:

- 1) un tubetto di sapone in polvere
- 2) una bottiglia da gr. 250 di alcool denaturato
- 3) tre fiale da cc.2 di alcool iodato all'1%
- 4) due fiale da cc. 2 di ammoniaca
- 5) un preparato anti-ustione
- 6) un rotolo di cerotto adesivo da m. i x cm. 2
- 7) due bende di garza idrofila da m. 5 x cm. Se una da m. 5 x cm. 7;
- 8) dieci buste da 5 compresse di garze idrofila sterilizzata da cm. 10 x cm. 10
- 9) tre pacchetti da gr. 20 di cotone idrofilo
- 10) tre spille di sicurezza
- 11) un paio di forbici
- 12) istruzioni sul modo di usare i presidi suddetti e di prestare i primi soccorsi in attesa del medico

VIGILANZA SANITARIA: Nell'area di cantiere, devono essere disponibili, oltre al pacchetto di medicazione ed alla cassetta di pronto soccorso, anche i recapiti telefonici dei più vicini presidi sanitari di pronto soccorso e del medico di riferimento dell'Impresa,

Il referente per la vigilanza sanitaria è il responsabile di cantiere (impresario od assistente di cantiere).

Segnaletica generale:

	Divieto di accesso alle persone non autorizzate.
	Carichi sospesi.
	Tensione elettrica pericolosa.
	Casco di protezione obbligatoria.
	Calzature di sicurezza obbligatorie.
	Guanti di protezione obbligatoria.
	Protezione individuale obbligatoria contro le cadute. Protezione obbligatoria del corpo.

	Pronto soccorso.
	Estintore.
 PONTEGGIO IN ALLESTIMENTO	Allestimento ponteggio
	Caduta materiali
	Non arrampicarsi sui ponteggi
	Non gettare materiali.

Documenti relativi a macchine, attrezzature ed impianti:

-Documentazione relativa agli apparecchi di sollevamento:

- Libretto di omologazione relativo a tutti gli apparecchi di sollevamento ad azione non manuale;
- Libretto di omologazione relativo ad ogni altro apparecchio o mezzo d'opera presente in cantiere;
- Copia della denuncia di installazione per gli apparecchi di portata superiore a 200 Kg.;
- Verifica delle funi (trimestrale), riportata sul libretto di omologazione;
- Verbale di verifica del funzionamento e dello stato di conservazione degli apparecchi di sollevamento;
- Documentazione relativa agli apparecchi a pressione 8art. 4 del R.D. 824/1927;

-Documentazione relativa ai ponteggi metallici:

- Libretto del ponteggio fornito dal fabbricante (copia autorizzazione ministeriale, relazione tecnica, istruzioni per il montaggio, impiego e smontaggio, schemi di montaggio possibile, calcoli di progetto con indicazione dei sovraccarichi massimi ammissibili). **In caso di utilizzo del ponteggio in modo diverso da quello indicato nel libretto di istruzioni, occorre presentare il progetto particolareggiato relativo al cantiere in oggetto firmato da Tecnico Professionista abilitato.**

In ogni caso dovrà essere realizzato il Pi.Mus (Piano di montaggio, uso e smontaggio del ponteggio). Documentazione sulla formazione obbligatoria per gli operatori pontisti (D.Leg. 235/2003)

-Documentazione relativa agli impianti elettrici del cantiere:

L'accesso al quadro generale per distacco o attacco della corrente è consentito solo al capocantiere.

- Dichiarazione di conformità alle Norme Tecniche di sicurezza eseguita dall'Impresa installatrice e firmata da persona abilitata (ex Legge 46/1990 art. 9-12) ;
- Copia di avvisi inoltrati agli esercenti linee elettriche, quando si opera ad una distanza inferiore ai 5,00 metri dalle stesse;
- Documentazione relativa agli impianti di messa a terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;
- Scheda di denuncia degli impianti di messa a terra, vidimata dagli organi competenti (DPR 547/1955 art. 328);
- Verifica dell'impianto di messa a terra prima della messa in servizio e ad intervalli non superiori a 2 anni (DPR 547/1955);
- Scheda di denuncia degli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche;
- Copia dei documenti e libretti di istruzione e manutenzione di tutti gli utilizzatori elettrici.
- Copia della Certificazione C.E. delle macchine nuove acquistate posteriormente alla data del 23/9/96.

DOCUMENTAZIONE

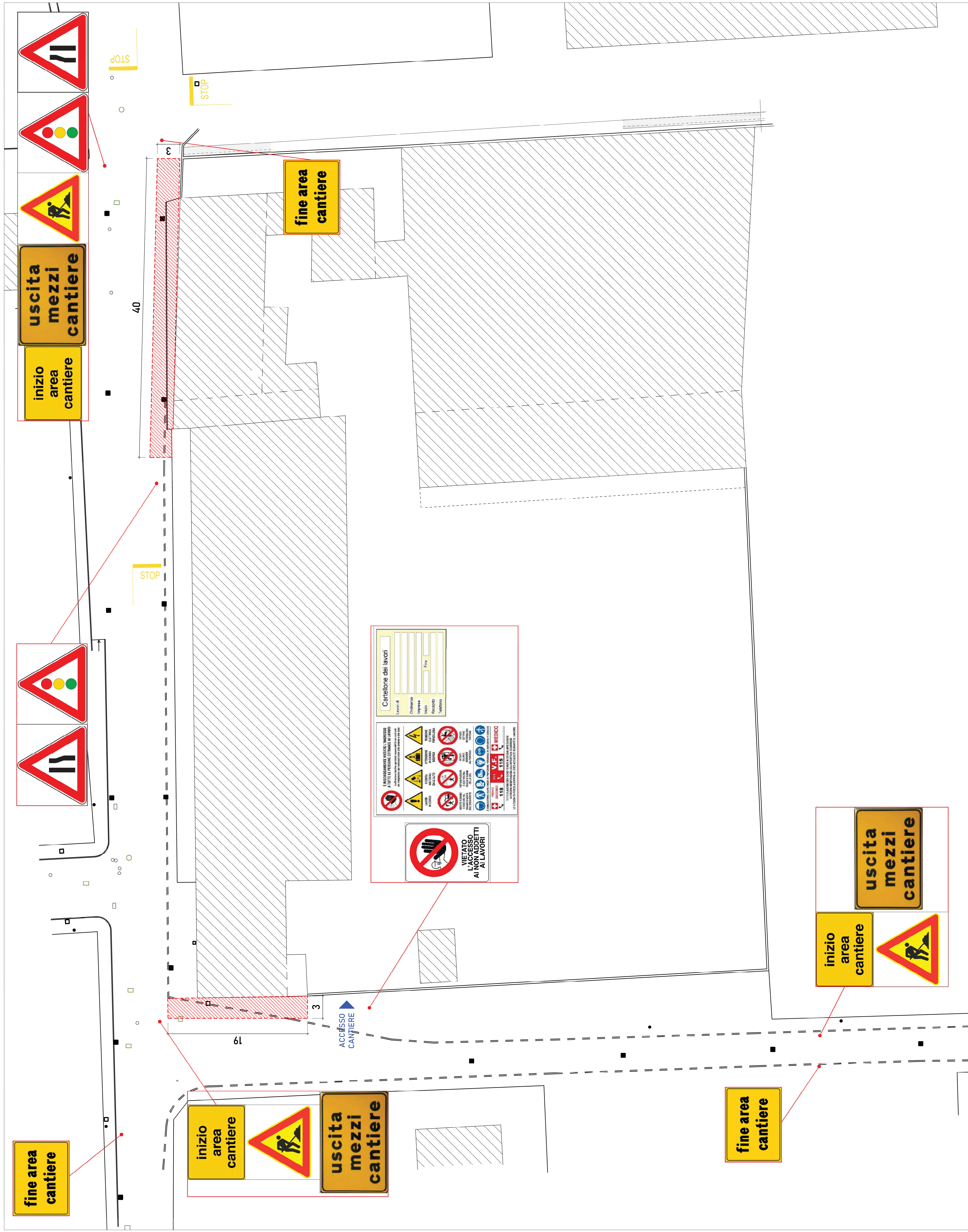
Documentazione da custodire in cantiere

Ai sensi della vigente normativa le imprese che operano in cantiere dovranno custodire presso gli uffici di cantiere la seguente documentazione:

1. Notifica preliminare (inviata alla A.S.L. e alla D.P.L. dal committente e consegnata all'impresa esecutrice che la deve affiggere in cantiere - art. 99, D.Lgs. n. 81/2008);
2. Piano di Sicurezza e di Coordinamento;
3. Fascicolo con le caratteristiche dell'Opera;
4. Piano Operativo di Sicurezza di ciascuna delle imprese operanti in cantiere e gli eventuali relativi aggiornamenti;
5. Titolo abilitativo alla esecuzione dei lavori;
6. Copia del certificato di iscrizione alla Camera di Commercio Industria e Artigianato per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
7. Documento unico di regolarità contributiva (DURC)
8. Certificato di iscrizione alla Cassa Edile per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
9. Copia del registro degli infortuni per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
10. Copia del Libro Unico del Lavoro per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
11. Verbali di ispezioni effettuate dai funzionari degli enti di controllo che abbiano titolo in materia di ispezioni dei cantieri (A.S.L., Ispettorato del lavoro, I.S.P.E.S.L., Vigili del fuoco, ecc.);
12. Registro delle visite mediche periodiche e idoneità alla mansione;
13. Certificati di idoneità per lavoratori minorenni;
14. Tesserini di vaccinazione antitetanica.

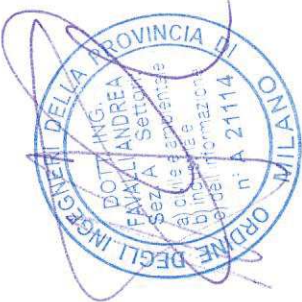
Inoltre, ove applicabile, dovrà essere conservata negli uffici del cantiere anche la seguente documentazione:

1. Contratto di appalto (contratto con ciascuna impresa esecutrice e subappaltatrice);
2. Autorizzazione per eventuale occupazione di suolo pubblico;
3. Autorizzazioni degli enti competenti per i lavori stradali (eventuali);
4. Autorizzazioni o nulla osta eventuali degli enti di tutela (Soprintendenza ai Beni Architettonici e Ambientali, Soprintendenza archeologica, Assessorato regionale ai Beni Ambientali, ecc.);
5. Segnalazione all'esercente l'energia elettrica per lavori effettuati in prossimità di parti attive.
6. Denuncia di installazione all'I.S.P.E.S.L. degli apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 kg, con dichiarazione di conformità a marchio CE;
7. Denuncia all'organo di vigilanza dello spostamento degli apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 kg;
8. Richiesta di visita periodica annuale all'organo di vigilanza degli apparecchi di sollevamento non manuali di portata superiore a 200 kg;
9. Documentazione relativa agli apparecchi di sollevamento con capacità superiore ai 200 kg, completi di verbali di verifica periodica;
10. Verifica trimestrale delle funi, delle catene incluse quelle per l'imbracatura e dei ganci metallici riportata sul libretto di omologazione degli apparecchi di sollevamenti;
11. Piano di coordinamento delle gru in caso di interferenza;
12. Libretto d'uso e manutenzione delle macchine e attrezzature presenti sul cantiere;
13. Schede di manutenzione periodica delle macchine e attrezzature;
14. Dichiarazione di conformità delle macchine CE;
15. Libretto matricolare dei recipienti a pressione, completi dei verbali di verifica periodica;
16. Copia di autorizzazione ministeriale all'uso dei ponteggi e copia della relazione tecnica del fabbricante per i ponteggi metallici fissi;
17. Piano di montaggio, trasformazione, uso e smontaggio (Pi.M.U.S.) per i ponteggi metallici fissi;
18. Progetto e disegno esecutivo del ponteggio, se alto più di 20 m o non realizzato secondo lo schema tipo riportato in autorizzazione ministeriale;
19. Dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico da parte dell'installatore;
20. Dichiarazione di conformità dei quadri elettrici da parte dell'installatore;
21. Dichiarazione di conformità dell'impianto di messa a terra, effettuata dalla ditta abilitata, prima della messa in esercizio;
22. Dichiarazione di conformità dell'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche, effettuata dalla ditta abilitata;
23. Denuncia impianto di messa a terra e impianto di protezione contro le scariche atmosferiche (ai sensi del D.P.R. 462/2001);
24. Comunicazione agli organi di vigilanza della "dichiarazione di conformità " dell'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche.



PROGETTO N° 2210	OGGETTO: PLANIMETRIA GENERALE Segnaletica stradale in fase di demolizione			SCALA	FILE
TAVOLA N° ALL. P	VERSIONE 01	DISEGNATO DA C.C.	APPROVATO DA A.F.	1200	ALL. P
A TERMINI DI LEGGE È VIETATA LA RIPRODUZIONE ANCHE PARZIALE DI QUESTO DISEGNO					
STAMPA DEL: 17/04/2023					

ID	ID	Nome attività	stre 2, 2023							Semestre 1, 2024							Semestre 2, 2024							Semestre 1, 2025							Semestre 2, 2025							Semestre 1, 2026							Semestre 2, 2026																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			A	S	O	N	D	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	G	F	M	A	M	G	L	A	S																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1	1	MONZA AT_36 PA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								</



Progetto: Cronorprogramma Data: gio 16/11/23	Attività		Riepilogo progetto		Attività manuale		Solo inizio		Scadenza	
	Divisione		Attività inattiva		Solo-durata		Solo-fine		Avanzamento	
	Cardine		Cardine inattiva		Riporto riepilogo manuale		Attività esterne		Avanzamento manuale	
	Riepilogo		Riepilogo inattiva		Riepilogo manuale		Cardine esterno			