



Relazione Tecnica
per la valutazione dell'esposizione ad agenti chimici
2011-XX-Ch
del XX/YY/2011

in conformità alle prescrizioni del Decreto Legislativo 09/04/2008 n° 81 Titolo IX e s.m.i.

Ditta:	...
Datore di Lavoro (leg. rapp.):	...
Sede legale:	...
Sede unità produttiva:	...
Tipo di attività produttiva:	...

**E****F+ / F****O****T+ / T****Xn****Xi****C****DPI-I****DPI-CO****DPI-CO****DPI-CM****DPI-CP****DPI-CC**

L'apposizione della Data Certa al presente documento
è stata eseguita mediante Posta Elettronica Certificata



Indice

1.	Introduzione	Pag. 3
2.	Riferimenti	Pag. 5
3.	Valutazione	Pag. 7
4.	Conclusioni	Pag. 35



1. Introduzione

La presente Relazione Tecnica per la valutazione del rischio per la sicurezza e la salute derivante dall'esposizione dei lavoratori agli agenti chimici viene prodotta ai sensi dell'Art. 223 del D. Lgs. 9/4/2008 n. 81 ai fini della valutazione delle misure tecniche, organizzative e procedurali attuabili per la prevenzione e la protezione dei lavoratori.

Si riportano di seguito alcuni riferimenti tratti dal Titolo IX "**Sostanze pericolose**" Capo I "Protezione da agenti chimici" (artt. 221 – 232) del D. Lgs. 9/4/2008 n. 81 (come modificato dal D. Lgs. 3/8/2009 n. 106):

Art. 223. Valutazione dei rischi

1. [...] il datore di lavoro determina preliminarmente l'eventuale presenza di **agenti chimici pericolosi** sul luogo di lavoro e valuta anche i **rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori** derivanti dalla presenza di tali agenti, prendendo in considerazione in particolare :
 - a) le loro proprietà pericolose;
 - b) le informazioni sulla salute e la sicurezza comunicate dal responsabile dell'immissione sul mercato tramite la relativa **scheda di sicurezza** [...];
 - c) il livello, il modo e la durata dell'esposizione;
 - d) le circostanze in cui viene svolto il lavoro in presenza di tali agenti, tenuto conto della quantità delle sostanze e dei preparati che li contengono o li possono generare;
 - e) i valori limite di esposizione professionale o i valori limite biologici [...];
 - f) gli effetti delle misure preventive e protettive adottate e da adottare;
 - g) se disponibili, le conclusioni tratte da eventuali azioni di sorveglianza sanitaria già intraprese.

Art. 224. Misure e principi generali per la prevenzione dei rischi

1. [...] i rischi derivanti da agenti chimici pericolosi devono essere eliminati o ridotti al minimo mediante le seguenti misure:
 - a) [...] organizzazione dei sistemi di lavorazione sul luogo di lavoro;
 - b) fornitura di attrezzature idonee per il lavoro specifico e relative procedure di manutenzione adeguate;
 - c) riduzione al minimo del numero dei lavoratori che sono o potrebbero essere esposti;
 - d) riduzione al minimo della durata e dell'intensità dell'esposizione;
 - e) misure igieniche adeguate;
 - f) riduzione al minimo delle quantità degli agenti presenti sul luogo di lavoro in funzione delle necessità di lavorazione,
 - g) metodi di lavoro appropriati comprese le disposizioni che garantiscono la sicurezza nella manipolazione [...] dei rifiuti che contengono detti agenti chimici.
2. Se i risultati della valutazione dei rischi dimostrano che, in relazione al tipo e alle quantità di un agente chimico pericoloso e alle modalità e frequenza di esposizione a tale agente presente sul luogo di lavoro, vi è solo un rischio **basso per la sicurezza e irrilevante per la salute** dei lavoratori e che le misure di cui al comma 1. sono sufficienti a ridurre il rischio, non si applicano le disposizioni degli articoli 225 [Misure



specifiche di prevenzione e protezione], 226 [Disposizioni in caso di incidenti o di emergenze], 229 [Sorveglianza sanitaria], 230 [Cartelle sanitarie e di rischio].

Si fa inoltre riferimento al Titolo VIII “**Agenti fisici**” Capo II “**Protezione dei lavoratori contro i rischi da esposizione al rumore durante il lavoro**” del D.Lgs 9/4/2008 n. 81, (come modificato dal D.Lgs. 3/8/2009 n. 106):

Art. 190. Valutazione del rischio

[...] il datore di lavoro valuta l'esposizione dei lavoratori al rumore durante il lavoro prendendo in considerazione in particolare:

[...]

d) per quanto possibile a livello tecnico, tutti gli effetti sulla salute e sicurezza dei lavoratori derivanti da interazioni fra rumore e sostanze ototossiche connesse con l'attività svolta e fra rumore e vibrazioni.

Verranno quindi evidenziati gli effetti ototossici delle sostanze pericolose utilizzate.



2. Riferimenti

Decreto Ministeriale 2 Maggio 2001

Criteri per l'individuazione e l'uso dei dispositivi di protezione individuale (DPI)
(Gazzetta Ufficiale 8/9/2001 n. 209)

Decreto Legislativo 14 Marzo 2003 n. 65

Attuazione della direttiva 1999/45/CE e 2001/60/CE relativa alla classificazione, all'imballaggio e all'etichettatura dei preparati pericolosi
(Gazzetta Ufficiale 14/4/2003 n. 87 – Supplemento Ordinario n. 61)

Decreto Legislativo 9 Aprile 2008 n. 81

Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
(Gazzetta Ufficiale 30/4/2008 n. 101 – Supplemento Ordinario n.108)

Decreto Legislativo 28 Luglio 2008 n. 145

Attuazione della direttiva 2006/121/CE, che modifica la direttiva 67/548/CEE concernente il ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative in materia di classificazione, imballaggio ed etichettatura delle sostanze pericolose, per adattarle al regolamento (CE) n. 1907/2006 concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la registrazione delle sostanze chimiche (REACH) e istituisce un'Agenzia europea per le sostanze chimiche
(Gazzetta Ufficiale 18/09/2008 n. 219)

Decreto Legislativo 3 Agosto 2009 n. 106

Disposizioni integrative e correttive del Decreto Legislativo 9 Aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
(Gazzetta Ufficiale 5 Agosto 2009 n. 142/L – Supplemento Ordinario n. 180)

Norma UNI 10720:1998

Guida alla scelta e all'uso degli apparecchi di protezione delle vie respiratorie

Regione Veneto – Direzione Regionale per la Prevenzione

Linee guida regionali per l'applicazione del D.Lgs. n. 25/2002 “Rischio chimico nei luoghi di lavoro” – Aggiornamento Luglio 2004

INRS – Institut National de Recherche et de Sécurité

Méthodologie d'évaluation simplifiée du risque chimique: un outil d'aide à la décision – Évaluation Simplifiée du Risque Incendie - Explosion (**ESRIE**)
Hygiène et sécurité du travail – 3° trimestre 2005



Regione Emilia Romagna, Regione Toscana, Regione Lombardia

MoVaRisCh – Modello di Valutazione del Rischio da agenti Chimici pericolosi per la salute ad uso delle piccole e medie imprese (Titolo IX Capo I – D. Lgs. 81/08) – Aggiornamento del 09/10/2008
(<http://www.ausl.mo.it/dsp/spsal/movarisch.htm>)

Regione Emilia Romagna – SPSAL Dipartimento di Sanità Pubblica USL Modena

Il rischio chimico irrilevante per la salute. Gli orientamenti da osservare nel processo di valutazione del rischio chimico per la salute dei lavoratori.
C. Govoni – Atti del Convegno Nazionale RisCh 2008, Modena 09/10/2008

Regione Toscana

Dalla valutazione del rischio alla valutazione dell'esposizione. I risultati della sperimentazione sulla validazione del Modello per la Valutazione del Rischio Chimico per la salute dei lavoratori: MoVaRisCh
C. Cassinelli, L. Bonini, A.M. Loi e altri – Atti del Convegno Nazionale RisCh 2008, Modena 09/10/2008

SPSAL Dipartimento di Sanità Pubblica Azienda USL di Bologna

SPSAL Dipartimento di Sanità Pubblica Azienda USL di Reggio Emilia

Il rischio chimico basso per la sicurezza: l'individuazione dei principali fattori per effettuare una valutazione del rischio chimico per la sicurezza
B. Marchesini, P. Ferdenzi – Atti del Convegno Nazionale RisCh 2008, Modena 09/10/2008

Federazione Nazionale dell'Industria Chimica

La valutazione del rischio chimico nel nuovo D. Lgs. n. 81/2008: analisi e commenti – Revisione 1, Gennaio 2009

EU-OSHA – European Agency for Safety and Health at Work

Combined exposure to noise and ototoxic substances (Edizione 2009)

European Commission - Joint Research Ctr - Institute Of Health and Consumer Protection

European Inventory of Existing Commercial chemical Substances (EINRCS)

European List of Notified Chemical Substances (ELINCS)

(<http://ecb.jrc.ec.europa.eu/esis/index.php?PGM=ein>

<http://ecb.jrc.ec.europa.eu/esis/index.php?PGM=eli>)

Istituto Superiore di Sanità – Centro Nazionale Sostanze Chimiche

Base Dati Sostanze Chimiche

(<http://www.iss.it/cnsc/>)

Schede di Sicurezza rilasciate dai produttori



3. Valutazione

Si procede con la valutazione del rischio per la **sicurezza** e del rischio per la **salute** derivante dall'esposizione dei lavoratori agli agenti chimici pericolosi.

3.1. Valutazione del rischio per la sicurezza

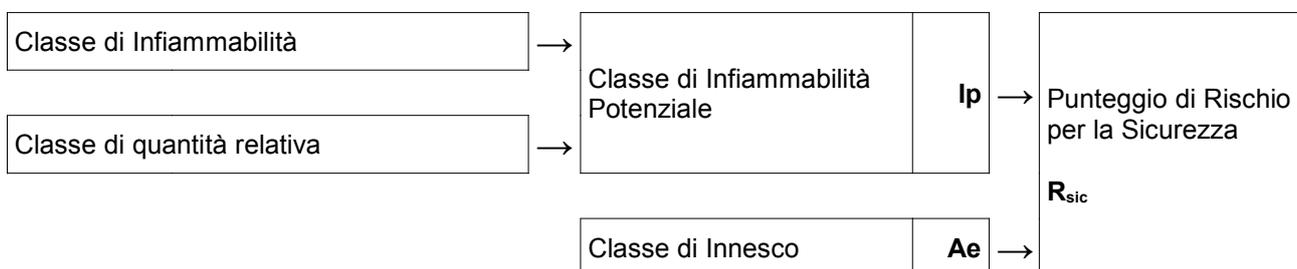
Il Rischio per la Sicurezza derivante dall'esposizione dei lavoratori ad agenti chimici pericolosi fa riferimento agli effetti chimico-fisici con effetto infortunistico e viene quindi collegato alla valutazione del Rischio Potenziale di Incendio.

Si fa riferimento al modello francese di "Valutazione Semplificata del Rischio Incendio – Esplosione" (Évaluation Simplifiée du Risque Incendie – Explosion, **ESRIE**) sviluppato nel 2005 dall'Istituto Nazionale della Ricerca e della Sicurezza (Institut National de Recherche et de Sécurité, INRS) come metodo di prima approssimazione per la valutazione del rischio per la sicurezza dei lavoratori esposti ad agenti chimici proposto dal Servizio di Prevenzione e Sicurezza negli Ambienti di Lavoro (SPSAL) di Bologna e Reggio Emilia durante il Convegno Nazionale RisCh 2008.

Il modello consente di calcolare un **Punteggio di Rischio Potenziale di Incendio (Rischio per la Sicurezza - R_{sic})** come combinazione di una **Classe di Innesco** (Classe de source d'allumage, A_e) e di una **Classe di Infiammabilità Potenziale** (Classe d'inflammabilité potentielle, I_p).

La Classe di Infiammabilità Potenziale a sua volta viene calcolata dalla combinazione di una **Classe di Infiammabilità**, basata principalmente sulle indicazione della Scheda di Sicurezza dei prodotti chimici utilizzati, e di una **Classe di Quantità** relativa del prodotto chimico in esame rispetto al totale dei prodotti utilizzati nella giornata lavorativa.

Di seguito si riporta uno schema riassuntivo del processo di calcolo del Punteggio di Rischio per la Sicurezza (R_{sic})



Schema 1 – Calcolo dell'indice del Punteggio di Rischio per la Sicurezza (R_{sic})

Visto il carattere di forte variabilità delle attività e ancor più delle condizioni operative di ciascun lavoratore, si procede alla **valutazione delle singole operazioni** di cantiere correlate all'uso di sostanze chimiche pericolose.



Una volta determinato il Punteggio di Rischio per la Sicurezza (R_{sic}), esso verrà confrontato con una scala di valori di riferimento stabiliti dal metodo ESRIE.

R_{sic}	Classificazione
$R_{sic} < 10$	RISCHIO BASSO PER LA SICUREZZA
$10 < R_{sic} < 1000$	RISCHIO SUPERIORE AL RISCHIO CHIMICO BASSO PER LA SICUREZZA Applicare gli articoli 225, 226, 229, 230 del D.Lgs 81/2008
$1000 < R_{sic} < 10000$	RISCHIO ELEVATO
$R_{sic} > 10000$	Rischio grave

Tabella 1 – Criterio per la valutazione del Rischio per la Sicurezza (R_{sic}) derivante dall'uso di agenti chimici pericolosi

3.2. Valutazione del rischio per la salute

Il Rischio per la Salute derivante dall'esposizione dei lavoratori ad agenti chimici pericolosi fa riferimento agli effetti tossicologici a breve, medio e lungo termine collegato all'insorgenza di malattie professionali.

Si fa riferimento al "Modello di Valutazione del Rischio da agenti Chimici pericolosi per la salute ad uso delle piccole e medie imprese" (**MoVaRisCh**) sviluppato nel 2003 dalla Regione Emilia-Romagna (Assessorato alle Politiche per la Salute) in collaborazione con la Regione Toscana e con la Regione Lombardia nella versione aggiornata al 09/10/2008.

Il modello consente di calcolare un **indice di Rischio (R)** quale prodotto di un **indice di Pericolosità (P)** intrinseco della sostanza e di un **indice di Esposizione (E)** dipendente dall'attività lavorativa svolta:

$$R = P \times E$$

A seconda delle caratteristiche dei prodotti e del tipo di esposizione possono essere calcolati separatamente un indice di **rischio per via inalatoria** $R_{inal} = P \times E_{inal}$ e per **contatto cutaneo** $R_{cute} = P \times E_{cute}$. Nel caso siano presenti contemporaneamente entrambe le modalità di esposizione, il rischio cumulativo è ottenuto come la somma quadratica dei rischi separati: $R_{cum} = (R_{inal}^2 + R_{cute}^2)^{1/2}$.

L'**indice di Pericolosità (P)** viene determinato direttamente mediante un punteggio assegnato a ciascuna **Frase di Rischio (Fraser R)** indicata al Punto 2 della Scheda di Sicurezza dei prodotti per ogni singolo componente chimico.

L'**indice di Esposizione per via inalatoria (E_{inal})** viene determinato quale prodotto di due sottoindici di **Intensità di esposizione (I)** e di **Distanza (d)**:

$$E_{inal} = I \times d$$

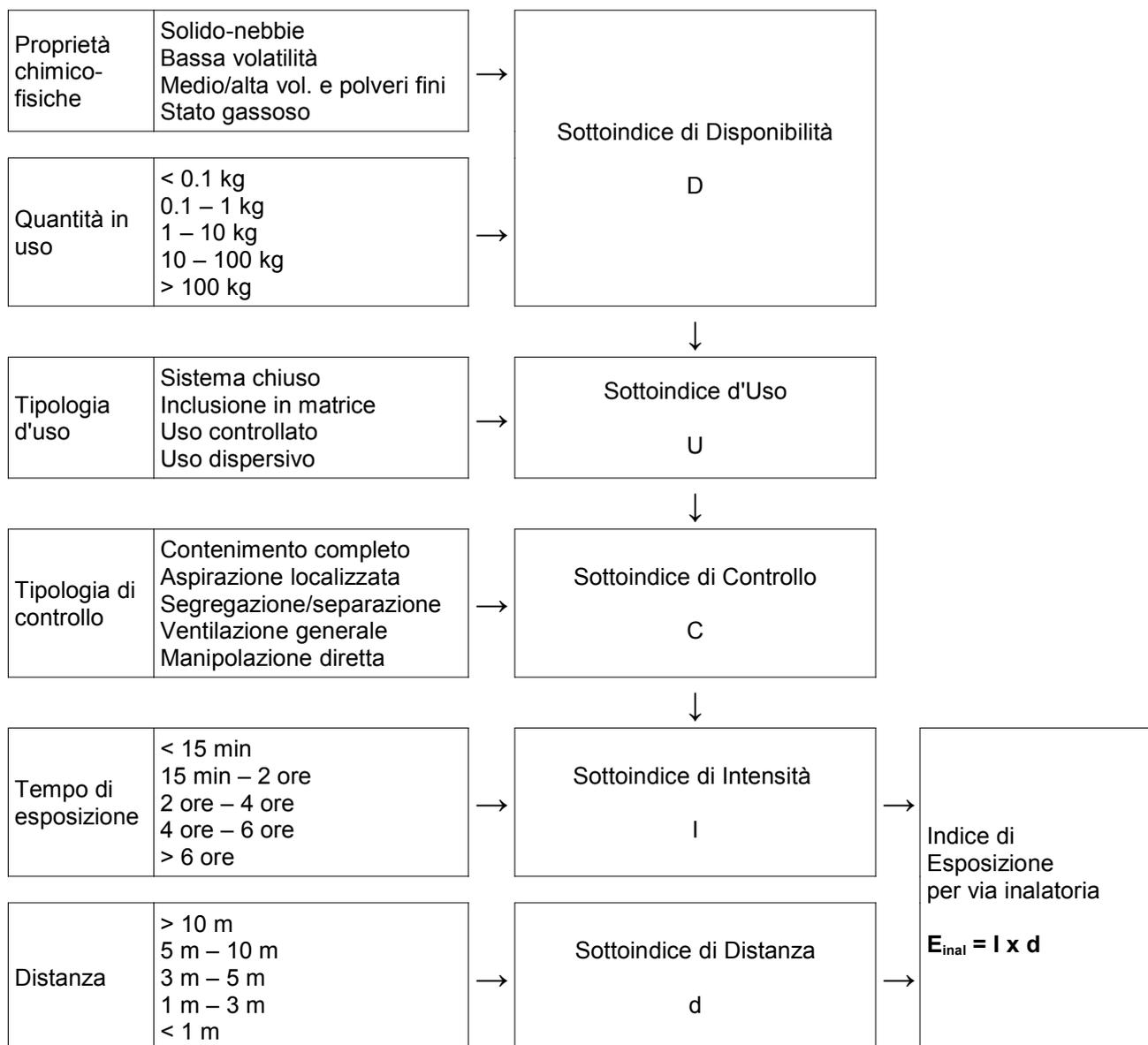


Il sottoindice di Intensità (I) a sua volta viene determinato mediante punteggi attribuiti a cascata alle seguenti variabili:

- a) Proprietà fisico-chimiche
- b) Quantità in uso
- c) Tipologia d'uso
- d) Tipologia di controllo
- e) Tempo di esposizione

Il sottoindice di Distanza (d) viene determinato mediante in punteggio attribuito alla distanza fra la sorgente di rischio chimico e il lavoratore esposto.

Di seguito si riporta uno schema riassuntivo del processo di calcolo dell'indice di Esposizione per via inalatoria (E_{inal}).



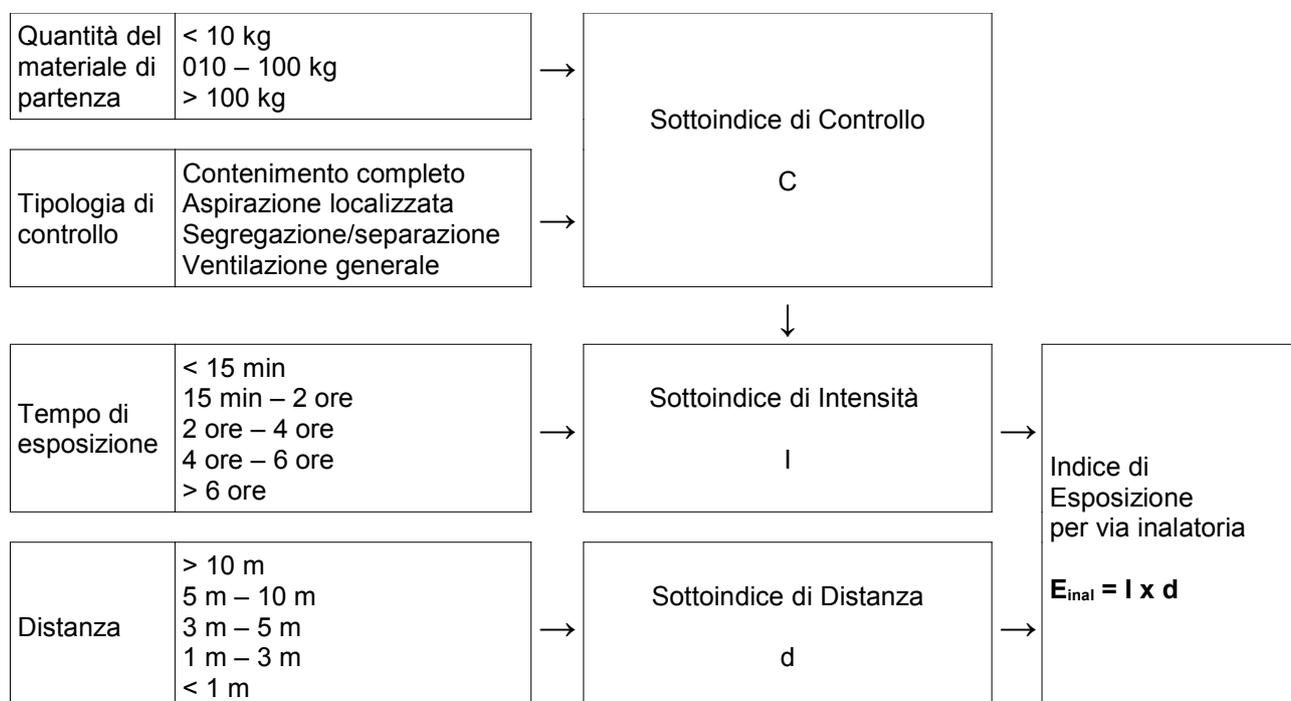
Schema 2 – Calcolo dell'indice di Esposizione per via inalatoria (E_{inal})



Nel caso di **agenti chimici pericolosi che si sviluppano durante un'attività lavorativa**, il sottoindice di Intensità (I) segue un procedimento diverso sulla base delle seguenti variabili:

- Quantità dei materiali di partenza
- Tipologia di controllo (esclusa la "manipolazione diretta")
- Tempo di esposizione

Di seguito si riporta uno schema riassuntivo del processo di calcolo dell'indice di Esposizione per via inalatoria (E_{inal}).

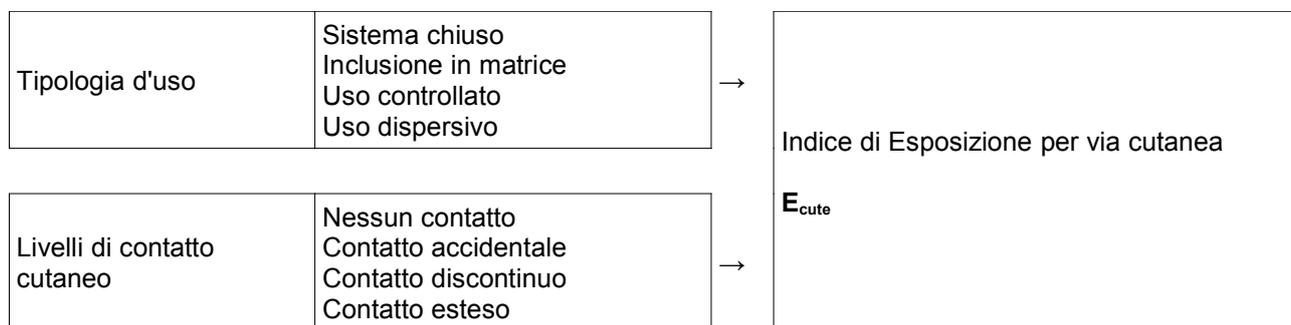


Schema 3 – Calcolo dell'indice di Esposizione per via inalatoria (E_{inal}) per agenti chimici pericolosi che si sviluppano durante un'attività lavorativa

L'**indice di Esposizione per via cutanea (E_{cute})** viene determinato dalla combinazione di due variabili.

- Tipologia d'uso
- Livelli di contatto cutaneo

Di seguito si riporta uno schema riassuntivo del processo di calcolo dell'indice di Esposizione per via cutanea (E_{cute}).

Schema 4 – Calcolo dell'indice di Esposizione per via cutanea (E_{cut})

Visto il carattere di forte variabilità delle attività e ancor più delle condizioni operative di ciascun lavoratore, si procede alla **valutazione delle singole operazioni** di cantiere correlate all'uso di sostanze chimiche pericolose.

Una volta determinati i valori degli indici di Pericolosità (P) e di Esposizione (E_{inal} / E_{cut}), verrà calcolato l'indice di Rischio (R) che verrà confrontato con una scala di valori di riferimento stabiliti dal metodo MoVaRisCh.

Indice di Rischio R_{sal}	Classificazione
$R_{sal} < 15$	RISCHIO IRRILEVANTE PER LA SALUTE
$15 < R_{sal} < 21$	Intervallo di INCERTEZZA E' necessario, prima della classificazione in rischio irrilevante per la salute, rivedere con scrupolo l'assegnazione dei vari punteggi, rivedere le misure di prevenzione e protezione adottate e consultare il medico competente
$21 < R_{sal} < 40$	RISCHIO SUPERIORE AL RISCHIO CHIMICO IRRILEVANTE PER LA SALUTE. Applicare gli articoli 225, 226, 229, 230 del D.Lgs 81/2008
$40 < R_{sal} < 80$	RISCHIO ELEVATO
$R_{sal} > 80$	RISCHIO GRAVE Riconsiderare il percorso dell'identificazione delle misure di prevenzione e protezione ai fini di una loro eventuale implementazione. Intensificare i controlli quali la sorveglianza sanitaria, la misurazione degli agenti chimici e la pericolosità della manutenzione

Tabella 2 – Criterio per la valutazione del rischio per la salute (R_{sal}) derivante da agenti chimici pericolosi

Nota: una volta portata a termine l'analisi delle varie attività svolte e valutate le misure di prevenzione, l'**intervallo di incertezza** riportato nella Tabella 2 ($15 < R_{sal} < 21$) non sarà più applicabile e verrà ricompreso nell'**intervallo di rischio superiore a irrilevante per la salute** ($15 < R_{sal} < 40$).



3.3. Sostanze con effetto ototossico

In riferimento all'Art. 190 del D.Lgs 9/4/2008 n. 81, verranno inoltre evidenziate nelle schede di valutazione delle singole operazioni, le sostanze pericolose che possano amplificare gli effetti negativi del rumore presente all'interno dell'attività lavorativa svolta. Si riporta di seguito un elenco delle sostanze con buone evidenze di **effetti ototossici** secondo l'Agenzia Europea per la sicurezza e la Salute sul Lavoro (EU-OSHA):

Solventi:

- Toluene (CAS 108-88-3)
- Ethilbenzene (CAS 100-41-4)
- N-propilbenzene (CAS 103-65-1)
- Stirene (CAS 100-42-5) e Metilstirene (CAS 98-83-9)
- P-xilene (CAS 106-42-3)
- N-esano (CAS 110-54-3)
- Solfuro di carbonio (CAS 75-15-0)

Asfissianti:

- Monossido di carbonio (CAS 630-08-0)
- Acido cianidrico (CAS 74-90-8)

Nitrili:

- Acrilonitrile (CAS 107-13-1)
- 3,3'-iminodipropionitrile
- 3-butenitrile
- cis-2-pentenenitrile
- cis-crotononitrile

Metalli e leghe metalliche:

- Piombo (CAS 7439-92-1) e leghe di piombo
- Stagno (CAS 7440-31-5), composti organici

Si evidenziano inoltre effetti ototossici di alcuni farmaci comuni come alcuni antibiotici amiglicosidici (es. streptomina, gentamicina), altri antibiotici (es. eritromicina, vancomicina), alcuni diuretici (es. furosemide), alcuni analgesici ed antipiretici (es. acido acetilsalicilico).



Di seguito si riportano le schede di valutazione
del Rischio per la Sicurezza e per la Salute
delle singole operazioni lavorative

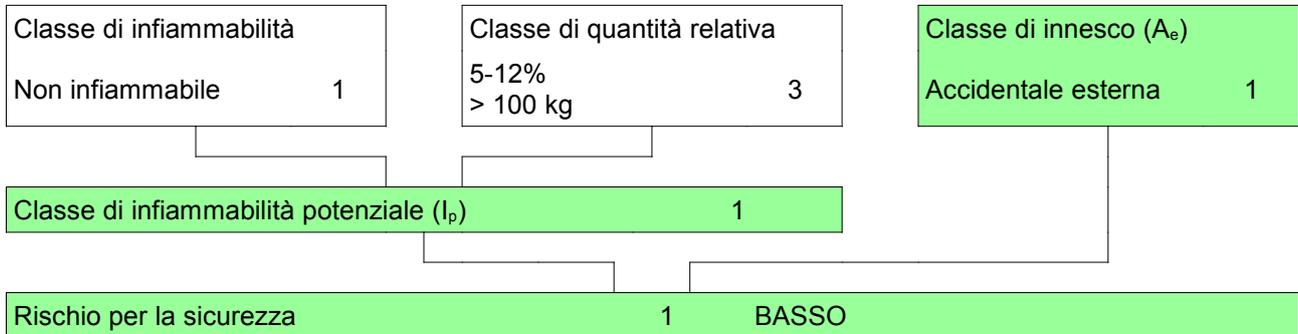


Operazione	
1. PREPARAZIONE DI CALCESTRUZZO, MALTA, ADESIVO VEMENTIZIO (a partire dai prodotti asciutti impastati e acqua)	
Prodotti	Italcementi – Cementi (Tecnocem) e LIC (Plastocem) – SDS Ed. 2 Rev D del 25/01/2010 Grascalce – Malta bastarda – SDS Rev 1 del 30/11/2009 Weber – Colla cementizia Col Plus – SDS Rev 6 del 01/03/2010
Simboli	 Xi Irritante
Fraresi di Rischio	R36/37/38 Irritante per gli occhi, le vie respiratorie e la pelle (P 3.40) R43 Può provocare sensibilizzazione a contatto con la pelle (P 4.00)
VLEP	Cemenmto Portland (CAS 65997-15-1) – 8 ore: 10 mg/mc Cromo VI (composti solubili in acqua) – 8 ore: .05 mg/mc (2 ppm DM 10/05/2004) Silice cristallina ($\Phi > 10\mu\text{m}$, frazione respirabile)(CAS 14808-60-7) – 8 ore: .05 mg/mc
Note	-

Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)		
Protezione dell'apparato respiratorio (DPI-I) *	Tipo	Facciale filtrante FF a conchiglia (EN 149)
	Marca	Cleanair
	Modello	10205 con valvola
	Filtri	P1
Protezione degli occhi (DPI-CO)	Tipo	Occhiali ad ampia protezione oculare (EN 166)
	Marca	MSA
	Modello	Perspecta 2047W
Protezione delle mani (DPI-CM)	Tipo	Guanti spalmati in poliuretano-nitrile traspiranti (EN 388)
	Marca	Ansell
	Modello	HyFlex Foam 11-801
Protezione dei piedi (DPI-CP)	Tipo	-
Protezione del corpo (DPI-CC)	Tipo	Normali indumenti da lavoro coprenti
Note:	La concentrazione di CROMO IV idrosolubile è mantenuta entro il limite di legge di 0.0002% - 2 PPM mediante l'uso di un additivo (agente riducente) il cui effetto è limitato nel tempo: E' OBBLIGATORIO L'USO DI CEMENTO E LEGANTE IDRAULICO SOLTANTO ENTRO IL LIMITE DEL PERIODO DI CONSERVAZIONE (3-6 MESI) DALLA DATA DI CONFEZIONAMENTO INDICATI SU OGNI SACCO. * Protezione dell'apparato respiratorio (DPI-I) da usare soltanto durante la preparazione dell'impasto a partire dal prodotto secco (polvere) in ambienti confinati.	

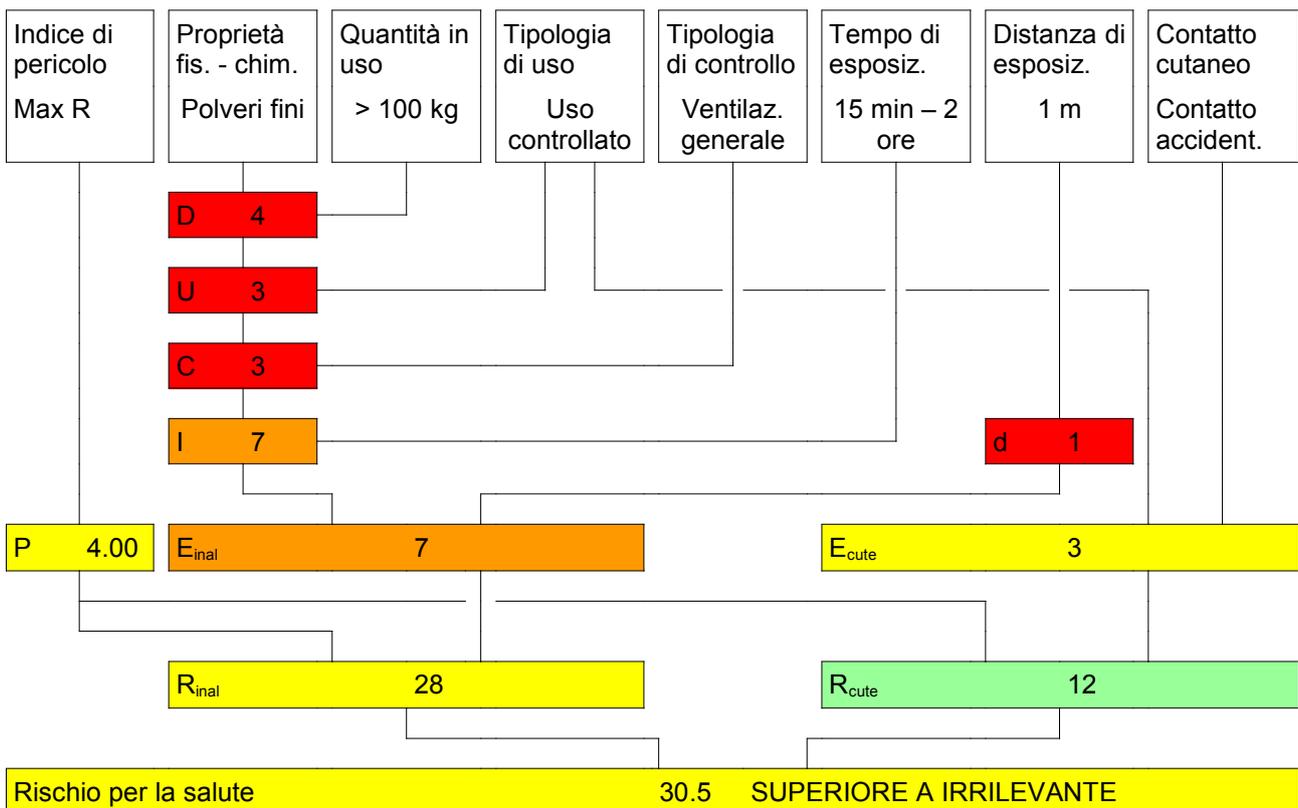


VALUTAZIONE DEL RISCHIO PER LA SICUREZZA – ESRIE



Note: -

VALUTAZIONE DEL RISCHIO PER LA SALUTE – MoVaRisCh



Note: -

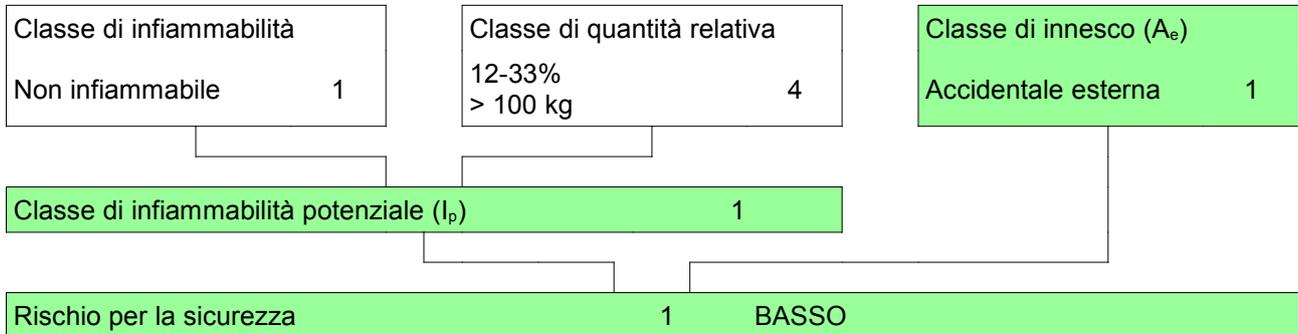


Operazione	
2. GETTO DI CALCESTRUZZO E STESURA DI SOTTOFONDI	
Prodotti	Italcementi – Cementi (Tecnocem) – SDS Ed. 2 Rev D del 25/01/2010
Simboli	 Xi Irritante
Fraresi di Rischio	R36/37/38 Irritante per gli occhi, le vie respiratorie e la pelle (P 3.40) R43 Può provocare sensibilizzazione a contatto con la pelle (P 4.00)
VLEP	Cemenmto Portland (CAS 65997-15-1) – 8 ore: 10 mg/mc Cromo VI (composti solubili in acqua) – 8 ore: .05 mg/mc (2 ppm DM 10/05/2004)
Note	-

Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)		
Protezione dell'apparato respiratorio (DPI-I)	Tipo	-
	Marca	-
	Modello	-
	Filtri	-
Protezione degli occhi (DPI-CO)	Tipo	Occhiali ad ampia protezione oculare (EN 166)
	Marca	MSA
	Modello	Perspecta 2047W
Protezione delle mani (DPI-CM)	Tipo	Guanti spalmati in poliuretano-nitrile traspiranti (EN 388)
	Marca	Ansell
	Modello	HyFlex Foam 11-801
Protezione dei piedi (DPI-CP)	Tipo	Stivali di sicurezza in PVC (EN 20345 S5)
	Marca	-
	Modello	-
Protezione del corpo (DPI-CC)	Tipo	Normali indumenti da lavoro
	Marca	-
	Modello	-
Note:	La concentrazione di CROMO IV idrosolubile è mantenuta entro il limite di legge di 0.0002% - 2 PPM mediante l'uso di un additivo (agente riducente) il cui effetto è limitato nel tempo: E' OBBLIGATORIO L'USO DI CEMENTO E LEGANTE IDRAULICO SOLTANTO ENTRO IL LIMITE DEL PERIODO DI CONSERVAZIONE (3-6 MESI) DALLA DATA DI CONFEZIONAMENTO INDICATI SU OGNI SACCO.	

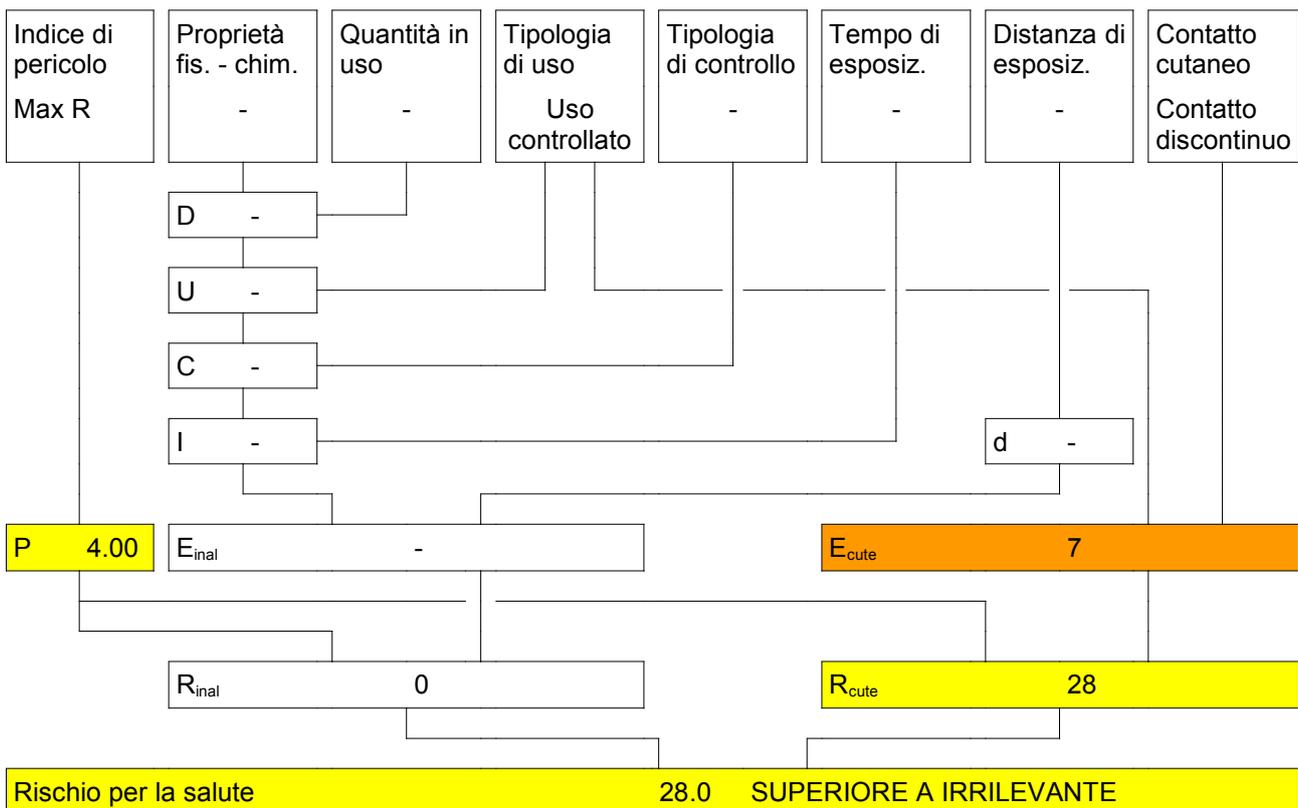


VALUTAZIONE DEL RISCHIO PER LA SICUREZZA – ESRIE



Note: -

VALUTAZIONE DEL RISCHIO PER LA SALUTE – MoVaRisCh



Note: -

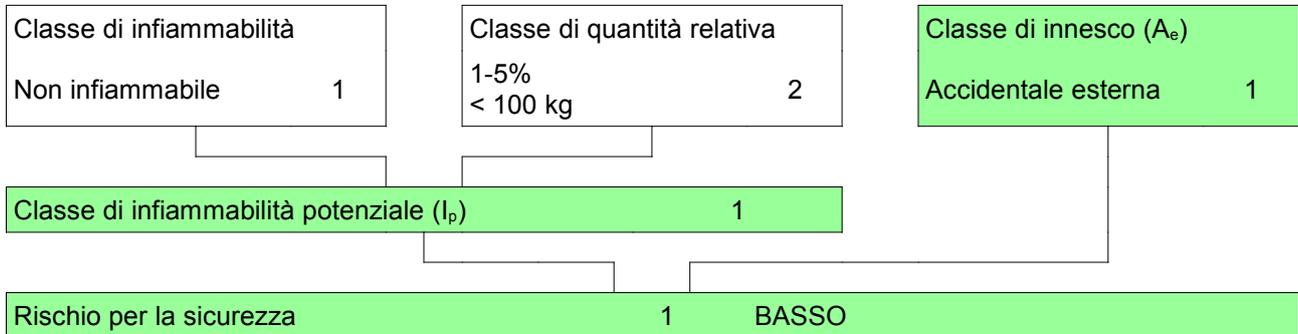


Operazione	
3. APPLICAZIONE A PENNELLO DI DISARMANTE PER CASSEFORME	
Prodotti:	Torggler – Disarmante Mulamo – SDS Rev 04 del 01/06/2006
Simboli	-
Fraasi di Rischio	-
VLEP	-
Note:	Contiene Alchilarilpoliglicoletere (CAS 068412-54-4) – Concentrazione < 5% – Classificazione Xi, R36/37/38 Pericoloso per l'ambiente – R52/53 Nocivo per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico

Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)			
Protezione dell'apparato respiratorio (DPI-I)	Tipo	-	
	Marca	-	
	Modello	-	
	Filtri	-	
Protezione degli occhi (DPI-CO)	Tipo	Occhiali ad ampia protezione oculare (EN 166)	
	Marca	MSA	
	Modello	Perspecta 2047W	
Protezione delle mani (DPI-CM)	Tipo	Guanti spalmati in poliuretano-nitrile traspiranti (EN 388)	
	Marca	Ansell	
	Modello	HyFlex Foam 11-801	
Protezione dei piedi (DPI-CP)	Tipo	-	
	Marca	-	
	Modello	-	
Protezione del corpo (DPI-CC)	Tipo	Normali indumenti da lavoro	
	Marca	-	
	Modello	-	
Note:	-		

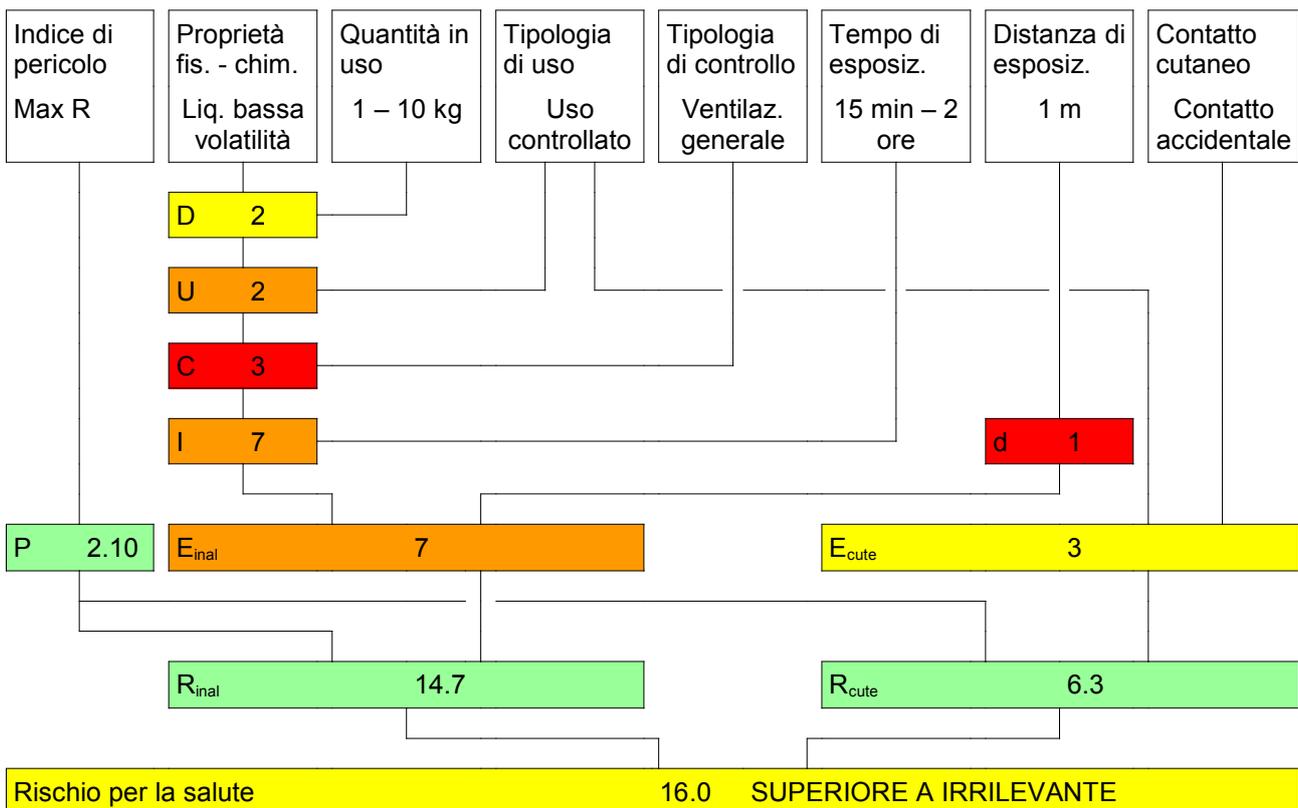


VALUTAZIONE DEL RISCHIO PER LA SICUREZZA – ESRIE



Note: Punto di infiammabilità > 150°C.

VALUTAZIONE DEL RISCHIO PER LA SALUTE – MoVaRisCh



Note: -

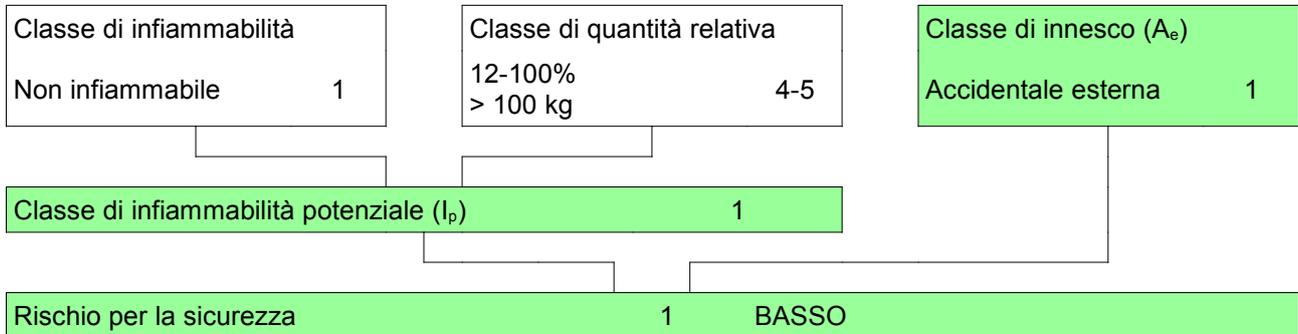


Operazione	
4. MURATURA CON MALTA CEMENTIZIA, APPLICAZIONE DI ADESIVO CEMENTIZIO	
Prodotti	Italcementi – Cementi (Tecnocem) e LIC (Plastocem) – SDS Ed. 2 Rev D del 25/01/2010 Grascalce – Malta bastarda – SDS Rev 1 del 30/11/2009 Grigolin – Grassello di calce – SDS del 15/03/2010 Weber – Colla cementizia Col Plus – SDS Rev 6 del 01/03/2010
Simboli	 Xi Irritante
Frase di Rischio	R36/37/38 Irritante per gli occhi, le vie respiratorie e la pelle (P 3.40) R41 Rischio di gravi lesioni oculari (P 3.40) R43 Può provocare sensibilizzazione a contatto con la pelle (P 4.00)
VLEP	Cemenmto Portland (CAS 65997-15-1) – 8 ore: 10 mg/mc Cromo VI (composti solubili in acqua) – 8 ore: .05 mg/mc (2 ppm DM 10/05/2004)
Note	-

Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)			
Protezione dell'apparato respiratorio (DPI-I)	Tipo	-	
	Marca	-	
	Modello	-	
	Filtri	-	
Protezione degli occhi (DPI-CO)	Tipo	Occhiali ad ampia protezione oculare (EN 166)	
	Marca	MSA	
	Modello	Perspecta 2047W	
Protezione delle mani (DPI-CM)	Tipo	Guanti spalmati in poliuretano-nitrile traspiranti (EN 388)	
	Marca	Ansell	
	Modello	HyFlex Foam 11-801	
Protezione dei piedi (DPI-CP)	-		
Protezione del corpo (DPI-CC)	Tipo	Normali indumenti da lavoro	
	Marca	-	
	Modello	-	
Note:	-		

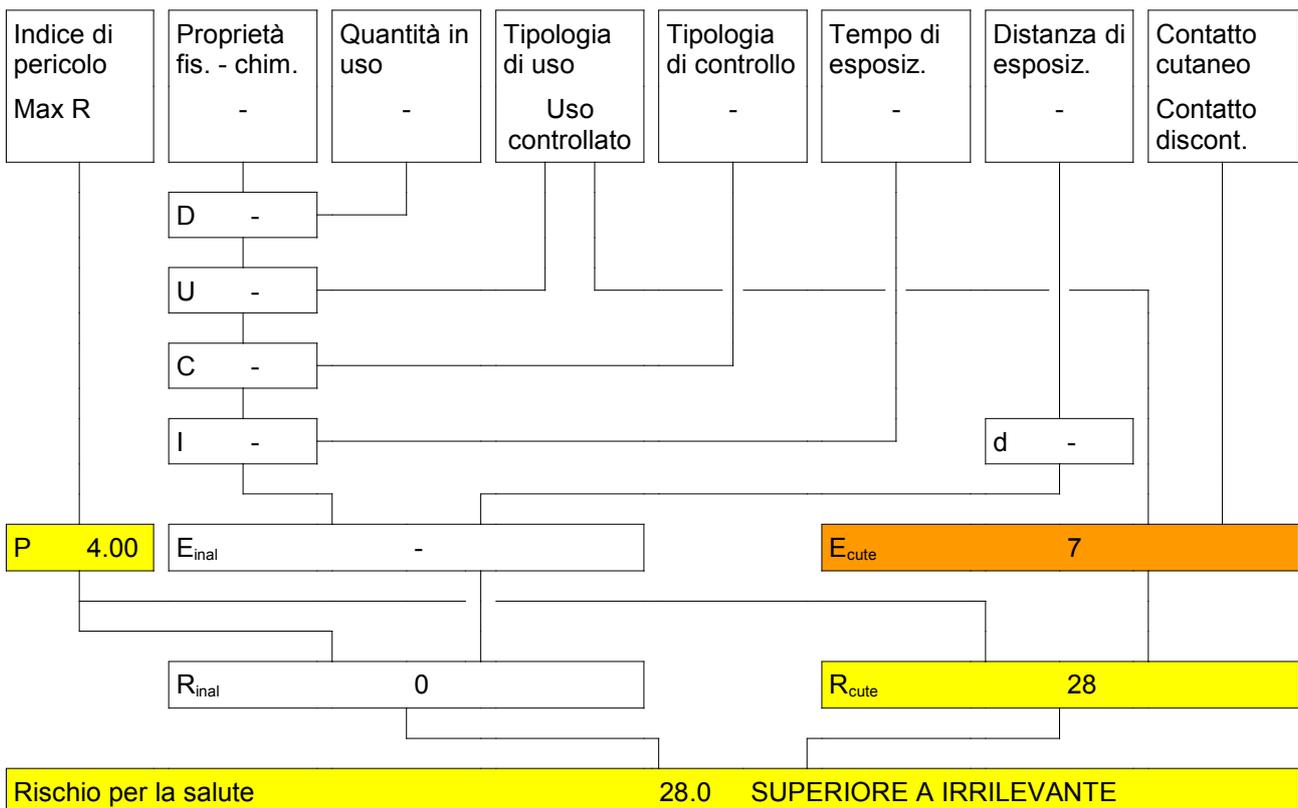


VALUTAZIONE DEL RISCHIO PER LA SICUREZZA – ESRIE



Note: -

VALUTAZIONE DEL RISCHIO PER LA SALUTE – MoVaRisCh



Note: -

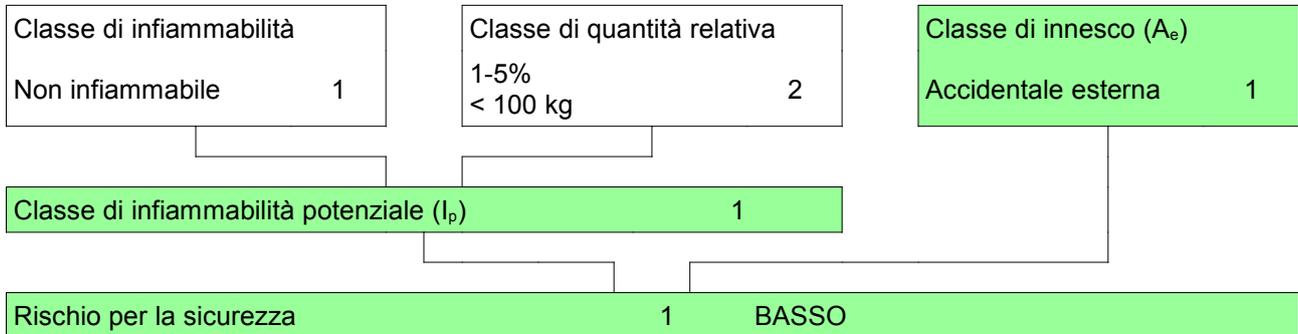


Operazione	
5. DEMOLIZIONI INTERNE, TAGLIO DI LATERIZI E CALCESTRUZZO CON SMERIGLIATRICE ANGOLERE	
Prodotti:	Polvere di laterizio Polvere di cemento
Simboli	 Xi Irritante
Frasi di Rischio	R37 (attribuita) Irritante per le vie respiratorie (R 3.00)
VLEP	-
Note:	-

Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)		
Protezione dell'apparato respiratorio (DPI-I)	Tipo	Facciale filtrante FF a conchiglia (EN 149)
	Marca	Cleanair
	Modello	10205 con valvola
	Filtri	P1
Protezione degli occhi (DPI-CO)	Tipo	-
	Marca	-
	Modello	-
Protezione delle mani (DPI-CM)	Tipo	-
	Marca	-
	Modello	-
Protezione dei piedi (DPI-CP)	Tipo	-
	Marca	-
	Modello	-
Protezione del corpo (DPI-CC)	Tipo	-
	Marca	-
	Modello	-
Note:	L'uso di un aspirapolvere accoppiato con utensili rotativi come la smerigliatrice angolare e la scanalatrice riduce drasticamente l'esposizione alle polveri ed il conseguente Rischio per la Salute.	

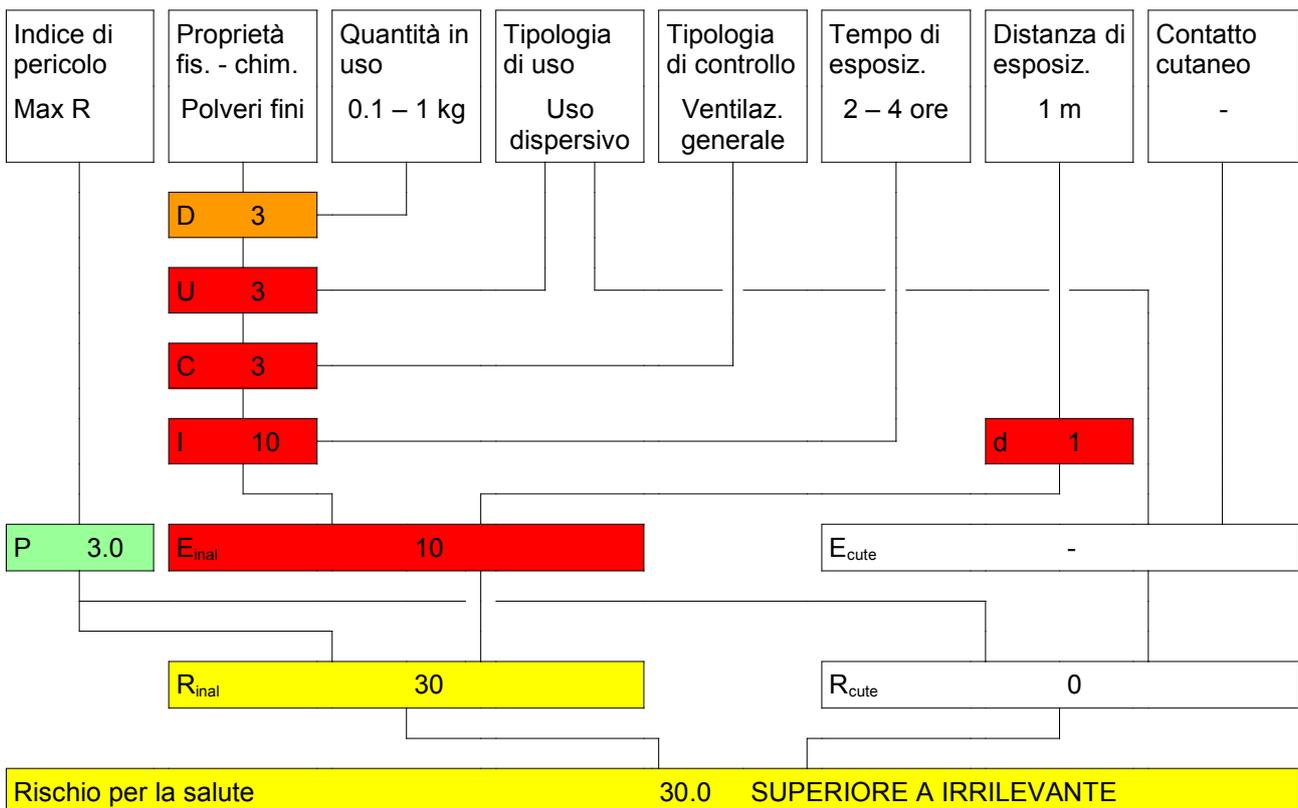


VALUTAZIONE DEL RISCHIO PER LA SICUREZZA – ESRIE



Note: -

VALUTAZIONE DEL RISCHIO PER LA SALUTE – MoVaRisCh



Note: -

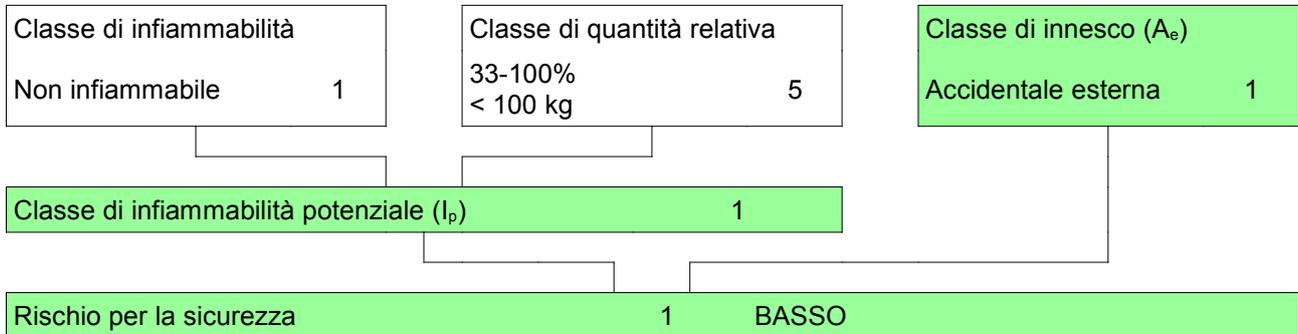


Operazione	
6. APPLICAZIONE DI IPERMEABILIZZANTE LIQUIDO CEMENTIZIO	
Prodotti	Mapei – Guaina cementizia Mapelastic Componente A – SDS Rev 3 del 28/07/2009 Mapei – Guaina cementizia Mapelastic Componente B – SDS Rev 6 del 27/10/2009
Simboli	 Xi Irritante
Frase di Rischio	R36/37/38 Irritante per gli occhi, le vie respiratorie e la pelle (P 3.40) R43 Può provocare sensibilizzazioni a contatto con la pelle (P 4.00)
VLEP	Cemento Portland (CAS 65997-15-1) – 8 ore: 10 mg/mc Cromo VI (composti solubili in acqua) – 8 ore: .05 mg/mc (2 ppm DM 10/05/2004) Acido acetico (CAS 64-19-7) – 8 ore: 25 mg/mc, 10 ppm
Note	Durante l'utilizzo del prodotto si libera una piccola quantità di acido acetico, che ha effetto irritante sulla pelle e sulle mucose

Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)		
Protezione dell'apparato respiratorio (DPI-I) *	Tipo	-
	Marca	-
	Modello	-
	Filtri	-
Protezione degli occhi (DPI-CO)	Tipo	Occhiali ad ampia protezione oculare (EN 166)
	Marca	MSA
	Modello	Perspecta 2047W
Protezione delle mani (DPI-CM)	Tipo	Guanti spalmati in poliuretano-nitrile traspiranti (EN 388)
	Marca	Ansell
	Modello	HyFlex Foam 11-801
Protezione dei piedi (DPI-CP)	Tipo	-
	Marca	-
	Modello	-
Protezione del corpo (DPI-CC)	Tipo	Normali indumenti da lavoro
	Marca	-
	Modello	-
Note:	* Protezione dell'apparato respiratorio (DPI-I) da usare soltanto durante la preparazione dell'impasto a partire dal prodotto secco (polvere) in ambienti confinati (Rif Scheda 1)	



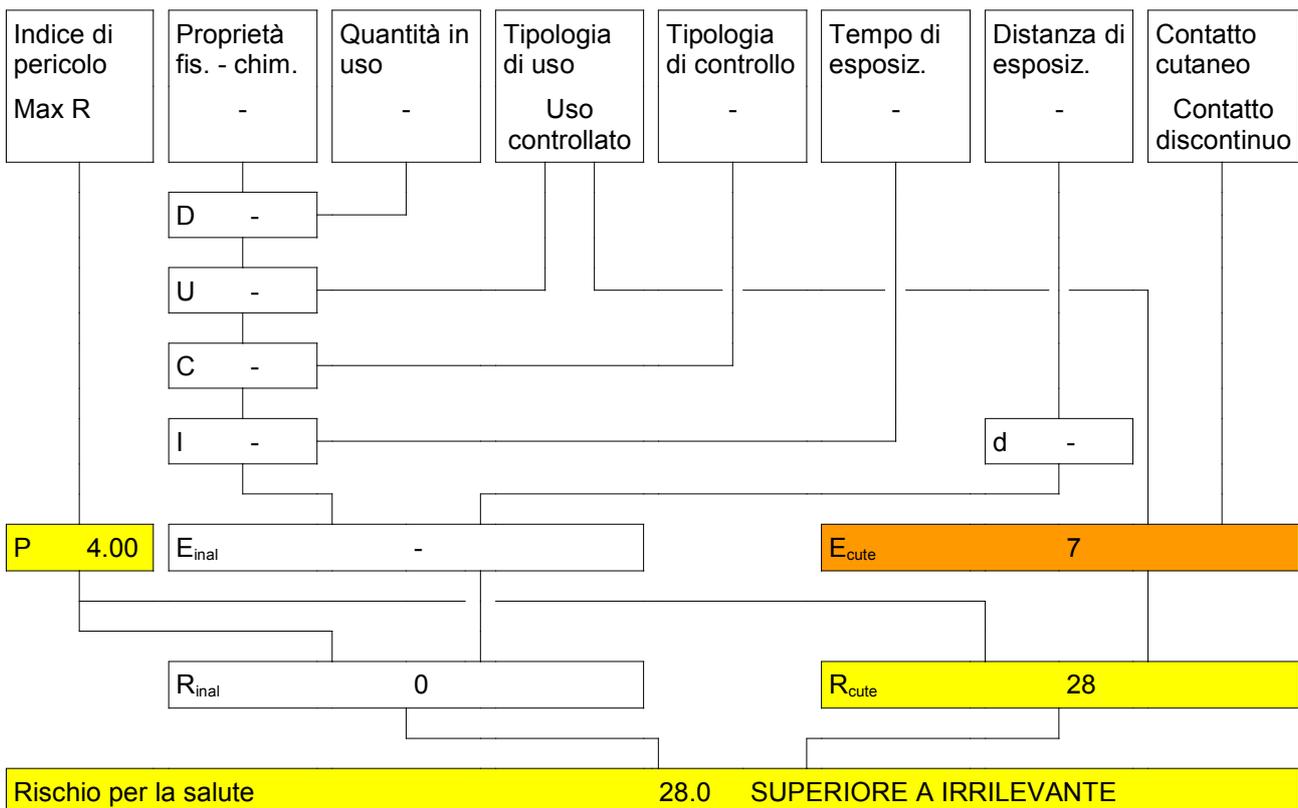
VALUTAZIONE DEL RISCHIO PER LA SICUREZZA – ESRIE



Note:

-

VALUTAZIONE DEL RISCHIO PER LA SALUTE – MoVaRisCh



Note:

Per la valutazione dell'esposizione per via inalatoria si fa riferimento alla Scheda 1.

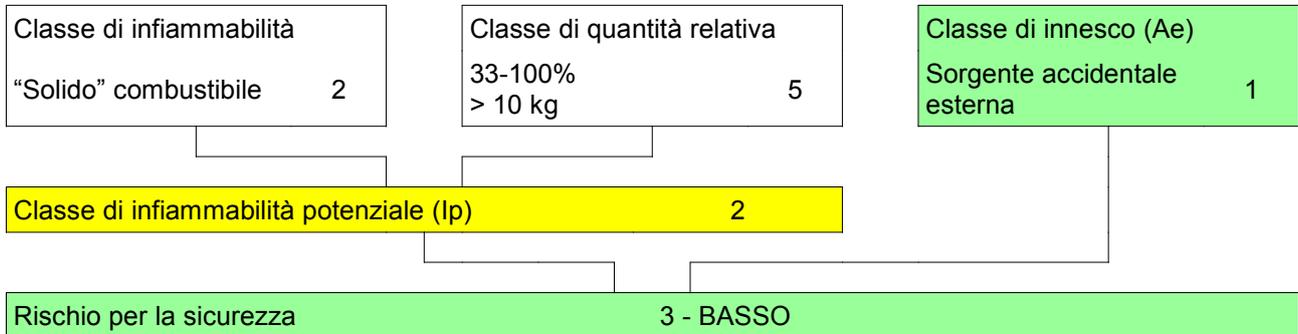


Operazione	
7. POSA DI GUAINA IMPERMEABILIZZANTE BITUMINOSA AUTOADESIVA	
Prodotti:	Polyglass – serie Adeso – *
Simboli	-
Fraasi di Rischio	-
VLEP	-
Note:	* Guaina bituminosa: il prodotto non è considerato intrinsecamente pericoloso e non è disponibile una scheda di sicurezza. Si fa riferimento a una Scheda Informativa redatta da Federchimica e messa a disposizione dal produttore.

Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)			
Protezione dell'apparato respiratorio (DPI-I)	Tipo	-	
	Marca	-	
	Modello	-	
	Filtri	-	
Protezione degli occhi (DPI-CO)	Tipo	-	
	Marca	-	
	Modello	-	
Protezione delle mani (DPI-CM)	Tipo	Guanti spalmati in poliuretano-nitrile traspiranti	
	Marca	Ansell	
	Modello	HyFlex Foam 11-801	
Protezione dei piedi (DPI-CP)	Tipo	-	
	Marca	-	
	Modello	-	
Protezione del corpo (DPI-CC)	Tipo	-	
	Marca	-	
	Modello	-	
Note:	-		

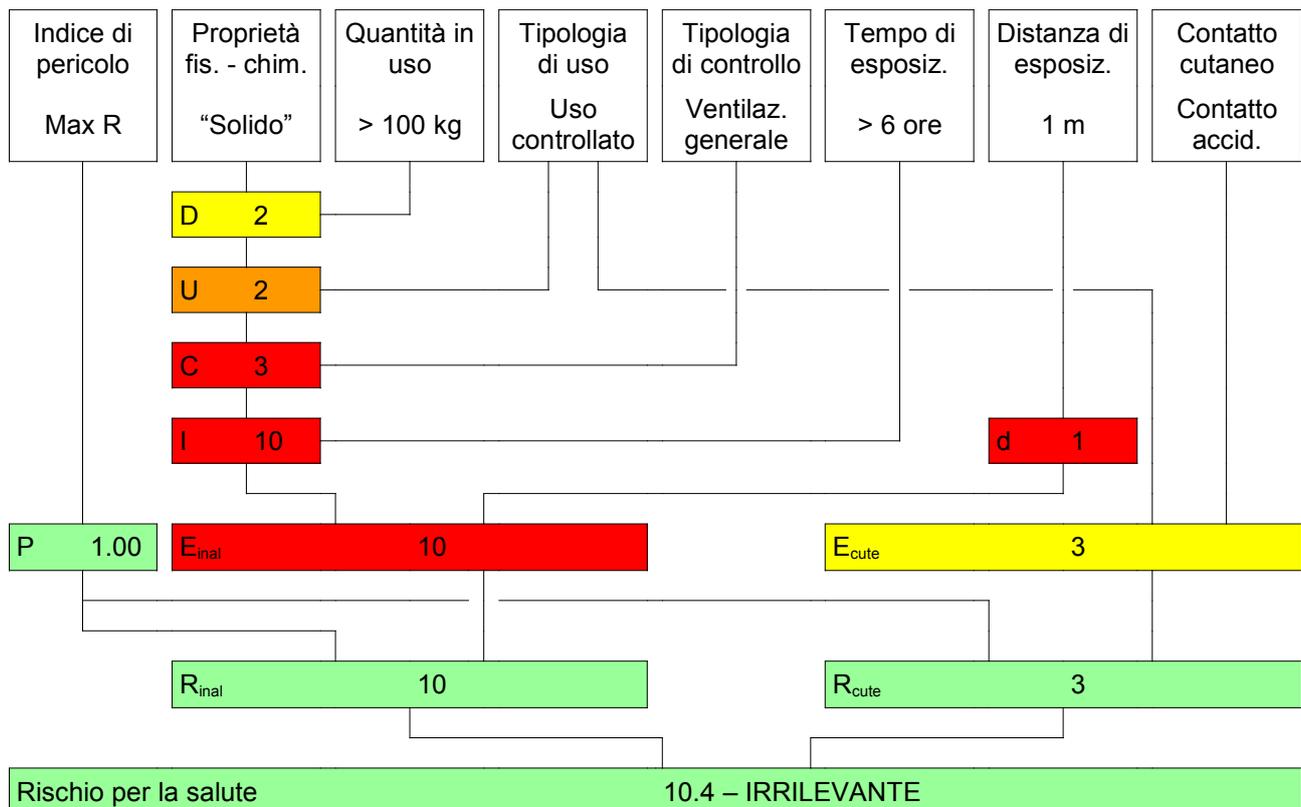


VALUTAZIONE DEL RISCHIO PER LA SICUREZZA – ESRIE



Note: Punto di infiammabilità: > 230°C (bitume)
 Autoinfiammabilità: > 485 °C (bitume)

VALUTAZIONE DEL RISCHIO PER LA SALUTE – MoVaRisCh



Note: -

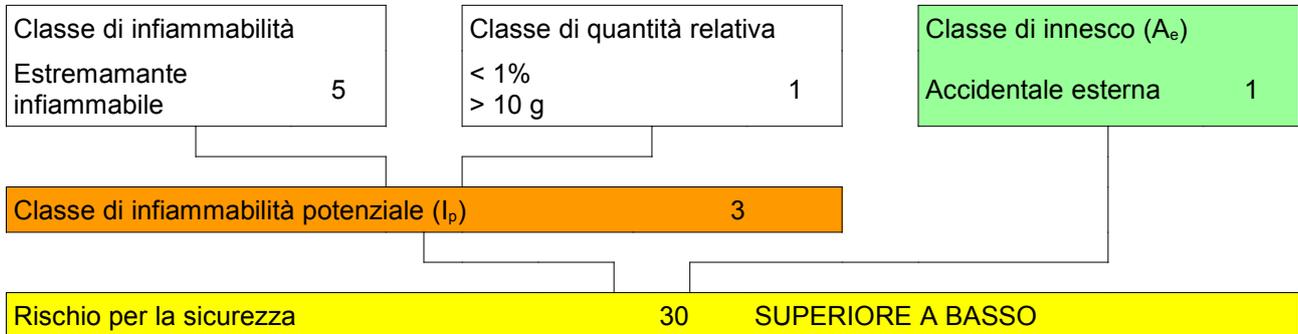


Operazione	
8. POSA DI COPPI / TEGOLE CON SCHIUMA POLIURETANICA	
Prodotti	Fischer – Schiuma poliuretana Megamax Tegole e Coppi – SDS Rev 00 del 02/01/2011
Simboli	 F+ Estremamente infiammabile  Xn Nocivo
Frasi di Rischio	R12 Estremamente infiammabile R20 Nocivo per inalazione R36/37/38 Irritante per gli occhi, le vie respiratorie e la pelle (P 3.40) R40 Possibilità di effetti cancerogeni – prove insufficienti (P 7.00) R42/43 Può provocare sensibilizzazione per inalazione e contatto con la pelle (P 6.90) R48/20 Nocivo: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata per inalazione (P 4.35) R64 Possibile rischio per i bambini allattati al seno (P 5.00)
VLEP	Etile dimetilico (CAS 115-10-6) – 8 ore: 1920 mg/mc, 1000 ppm
Note	Contiene isocianati (CAS 9016-87-9).

Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)		
Protezione dell'apparato respiratorio (DPI-I)	Tipo	Semimaschera (EN 140)
	Marca	MSA
	Modello	Advantage 200 LS
	Filtri	A2 B2 P3 – Gas e vapori inorganici pde>65° (EN 141) + gas e vapori inorganici (EN 141) + polveri e aerosol (EN 143)
Protezione degli occhi (DPI-CO)	Tipo	Occhiali ad ampia protezione oculare (EN 166)
	Marca	MSA
	Modello	Perspecta 2047W
Protezione delle mani (DPI-CM)	Tipo	Guanti spalmati in poliuretano-nitrile traspiranti (EN 388)
	Marca	Ansell
	Modello	HyFlex Foam 11-801
Protezione dei piedi (DPI-CP)	Tipo	-
	Marca	-
	Modello	-
Protezione del corpo (DPI-CC)	Tipo	Normali indumenti da lavoro non infiammabili
	Marca	-
	Modello	-
Note:	-	

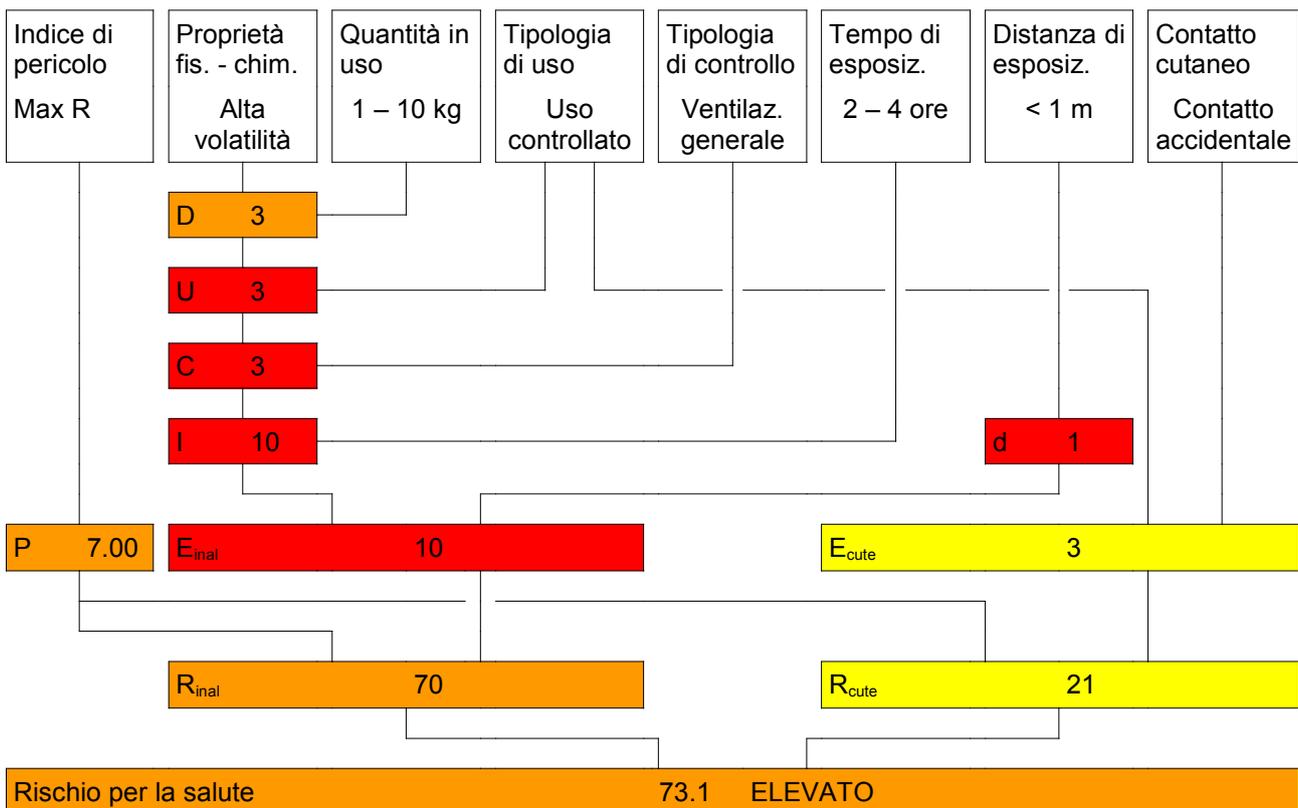


VALUTAZIONE DEL RISCHIO PER LA SICUREZZA – ESRIE



Note: -

VALUTAZIONE DEL RISCHIO PER LA SALUTE – MoVaRisCh



Note: -

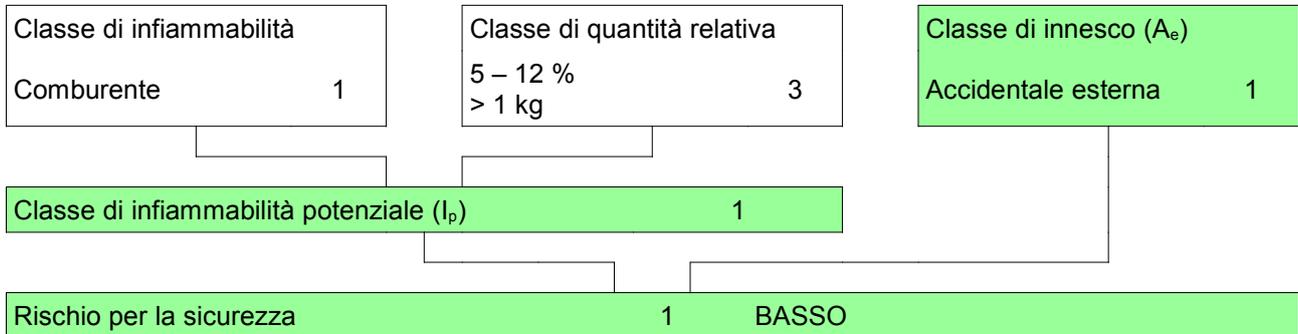


Operazione	
9. APPLICAZIONE DI ANCORANTE CHIMICO BICOMPONENTE	
Prodotti	Soudal – Ancorante chimico Soudafix P-380-SF Comp A SDS Rev 0 del 20/12/2008, Comp B SDS Rev 1 del 18/09/2008
Simboli	 Xi Irritante
Frase di Rischio	R43 Può provocare sensibilizzazione a contatto con la pelle (P 4.00)
VLEP	2-idrossietile metacrilato (CAS 868-77-9) – 8 ore: 0.24 mg/mc Viniltolueni (CAS 246-562-2) – 8 ore: 50 mg/mc – Breve termine: 100 mg/mc Perossido di dibenzile (CAS 94-36-0) – 8 ore: 5 mg/mc
Note	-

Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)		
Protezione dell'apparato respiratorio (DPI-I)*	Tipo	Semimaschera (EN 140)
	Marca	MSA
	Modello	Advantage 200 LS
	Filtri	A2 – Gas e vapori inorganici pde>65° (EN 141)
Protezione degli occhi (DPI-CO)	Tipo	Occhiali ad ampia protezione oculare (EN 166)
	Marca	MSA
	Modello	Perspecta 2047W
Protezione delle mani (DPI-CM)	Tipo	Guanti monouso in nitrile (EN 374)
	Marca	Ansell
	Modello	Touch N Tuff
Protezione dei piedi (DPI-CP)	Tipo	-
Protezione del corpo (DPI-CC)	Tipo	Normali indumenti da lavoro coprenti
	Marca	-
	Modello	-
Note:	* Protezione dell'apparato respiratorio (DPI-I) da usare soltanto in caso di lavoro in ambienti confinati.	

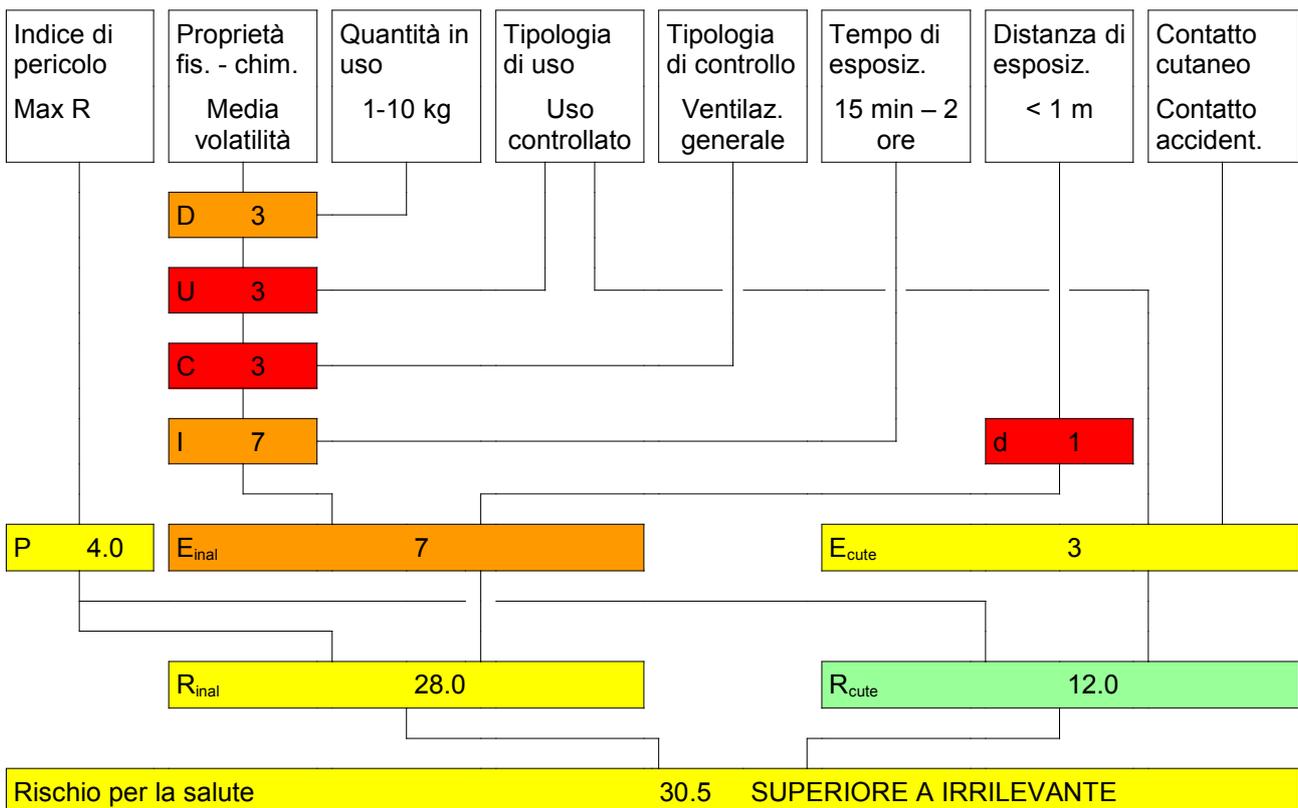


VALUTAZIONE DEL RISCHIO PER LA SICUREZZA – ESRIE



Note: -

VALUTAZIONE DEL RISCHIO PER LA SALUTE – MoVaRisCh



Note: -

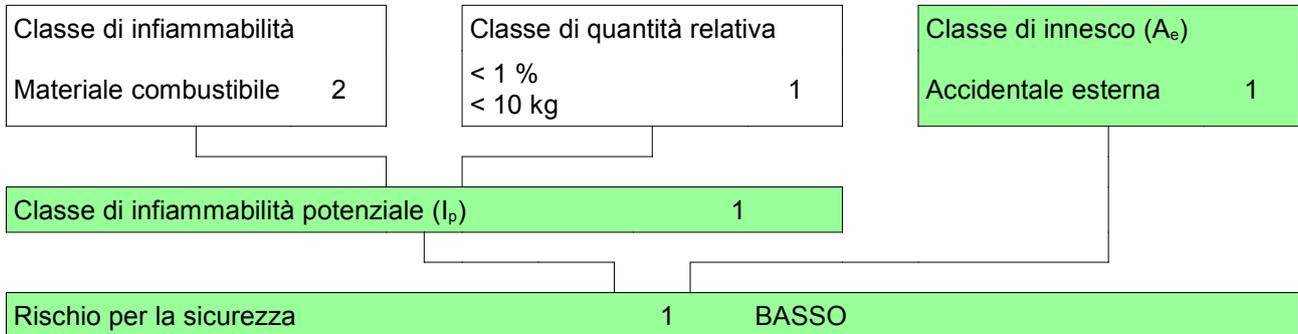


Operazione	
10. APPLICAZIONE DI SIGILLANTE SILICONICO	
Prodotti	Soudal – Silicone Soudal Multi Purpose – SDS Rev 4 del 27/08/2002
Simboli	-
Fraresi di Rischio	-
VLEP	-
Note	Contiene triacetossilsilano (CAS 241-677-4) – Concentrazione < 5% – Classificazione C, R14, R34

Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)			
Protezione dell'apparato respiratorio (DPI-I)	Tipo	-	
	Marca	-	
	Modello	-	
	Filtri	-	
Protezione degli occhi (DPI-CO)	Tipo	Occhiali ad ampia protezione oculare (EN 166)	
	Marca	MSA	
	Modello	Perspecta 2047W	
Protezione delle mani (DPI-CM)	Tipo	Guanti monouso in nitrile (EN 374)	
	Marca	Ansell	
	Modello	Touch N Tuff	
Protezione dei piedi (DPI-CP)	Tipo	-	
Protezione del corpo (DPI-CC)	Tipo	Normali indumenti da lavoro coprenti	
	Marca	-	
	Modello	-	
Note:	-		

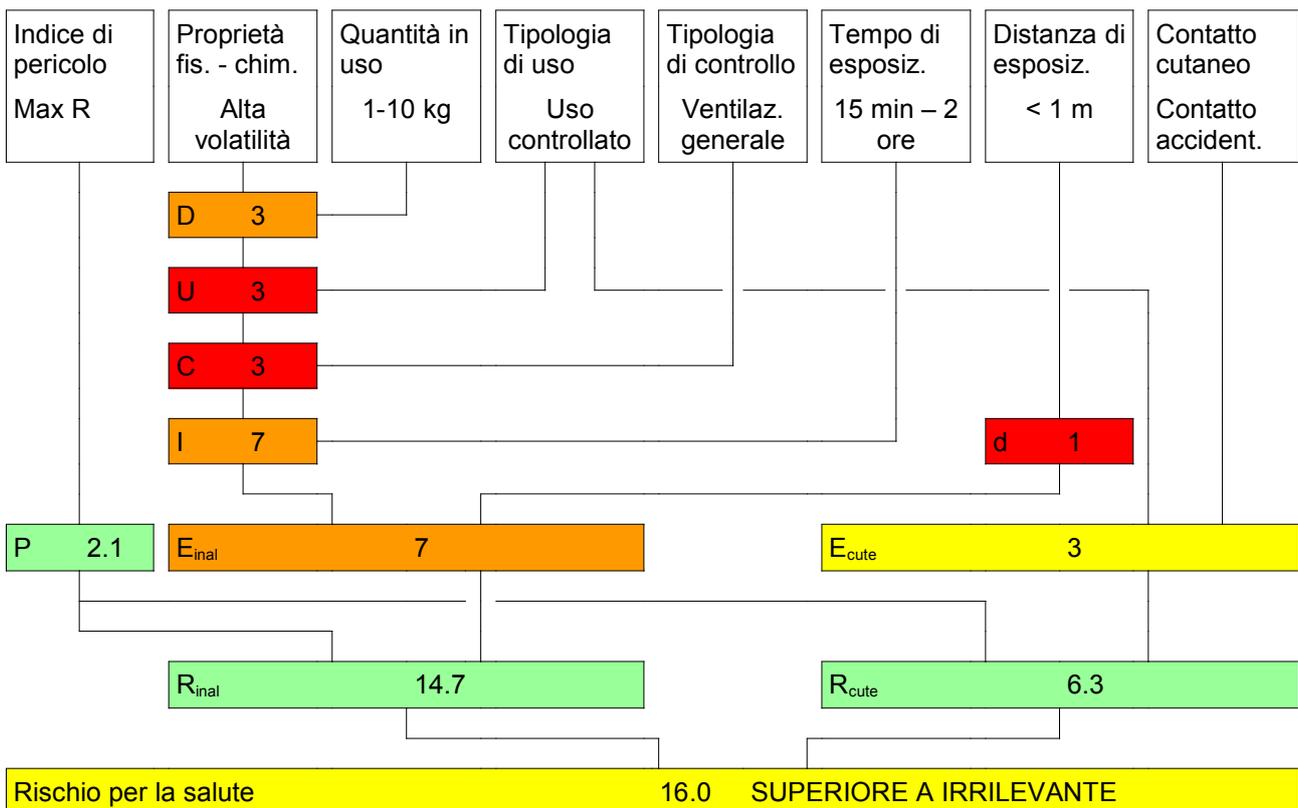


VALUTAZIONE DEL RISCHIO PER LA SICUREZZA – ESRIE



Note: -

VALUTAZIONE DEL RISCHIO PER LA SALUTE – MoVaRisCh



Note: -



ERGAMATIA®

SICUREZZA CANTIERI

Relazione Tecnica 2011-XX-Ch

del XX/YY/2011

...

PAGINA LASCIATA INTENZIONALMENTE VUOTA



4. Conclusioni

Si è proceduto alla valutazione del rischio per la sicurezza e la salute derivante dall'esposizione a sostanze chimiche pericolose mediante l'applicazione dei modelli "Valutazione Semplificata del Rischio Incendio - Esplosione" (Évaluation Simplifiée du Risque Incendie - Explosion, **ESRIE**) e "Modello di Valutazione del Rischio da agenti Chimici pericolosi per la salute ad uso delle piccole e medie imprese" (**MoVaRisCh**).

Visto il carattere di forte variabilità delle operazioni svolte e ancor più delle condizioni operative di ciascun lavoratore, l'analisi è stata condotta mediante schede di valutazione di singole attività di cantiere a ciascuna delle quali è stato associato un livello di rischio derivante dall'esposizione a sostanze chimiche pericolose.

Poiché **tutti i lavoratori svolgono indifferentemente tutte le operazioni analizzate**, la valutazione del rischio si estende ad ogni lavoratore via via impegnato nell'attività descritta.

In base alle valutazioni effettuate, si forniscono di seguito le indicazioni utili per la valutazione delle misure tecniche, organizzative e procedurali attuabili ai fini della prevenzione e della protezione dei lavoratori dal rischio per la sicurezza e la salute derivante dall'esposizione a sostanze chimiche pericolose.

Per ciascuna operazione sono stati individuati i Dispositivi di Protezione Individuale dalle sostanze chimiche pericolose per via inalatoria (DPI-I), per per contatto con gli occhi (DPI-CO), per contatto con le mani (DPI-CM), per contatto con i piedi (DPI-CP) e per contatto con il corpo (DPI-CC). **Lo svolgimento delle singole attività è subordinato all'utilizzo dei DPI di seguito indicati.**

DPI per l'apparato respiratorio contro il rischio per **via inalatoria (DPI-I)**

I.1.	Facciale Filtrante antiPolveri FFP Classe 1 a conchiglia con valvola Cleanair 10205 o equivalente (EN 149)	 FFP1
I.2.	Semimaschera MSA Advantage 200 LS o equivalente con: filtri antigas di Tipo A (gas e vapori di composti organici con p.d.e. > 65°) di Classe 2 (EN 141) + filtri antigas di Tipo B (gas e vapori di composti inorganici) di Classe 2 (EN 141) + filtri antipolveri P di Classe 3 (EN 143)	 A2 B2 P3
I.3.	Semimaschera MSA Advantage 200 LS o equivalente con: filtri antigas di Tipo A (gas e vapori di composti organici con p.d.e. > 65°) di Classe 2 (EN 141)	 A2

DPI per gli **occhi** contro il rischio di contatto (**DPI-CO**)

CO.1.	Occhiali ad ampia protezione della zona oculare MSA 2047W o equivalenti (EN 166)	
-------	---	---

DPI per le **mani** contro il rischio di contatto (**DPI-CM**)

CM.1. **Guanti spalmati in poliuretano-nitrile** traspiranti **Ansell HyFlex Foam 11-801** o equivalenti.



CM.2. **Guanti monouso in nitrile** resistenti ai solventi **Ansell Touch N Tuff** o equivalenti (EN 374)

DPI per i **piedi** contro il rischio di contatto (**DPI-CP**)

CP.1. Stivali di sicurezza in PVC (EN 20345 S5)

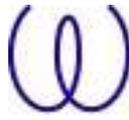
DPI per il **corpo** contro il rischio di contatto (**DPI-CO**)

CC.1. Normali indumenti da lavoro coprenti



Si consiglia di ripetere la presente valutazione con cadenza almeno quadriennale e di aggiornarla ogni qualvolta si verificano cambiamenti (diversi prodotti chimici utilizzati, diverse modalità di esecuzione delle lavorazioni, diversa distribuzione del lavoro) che potrebbero renderla obsoleta.

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva delle operazioni analizzate per ciascuna delle quali saranno indicati i DPI necessari e gli indici di Rischio per la Sicurezza (R_{SIC}) e la Salute (R_{SAL}) valutati.



OPERAZIONE	DPI-I	DPI-CO	DPI-CM	DPI-CP	DPI-CC	R _{SIC}	R _{SAL}	Note
1. PREPARAZIONE DI CALCESTRUZZO, MALTA, ADESIVO CEMENTIZIO (a partire dai prodotti asciutti impastati e acqua) Italcementi – Cementi (Tecnocem) e LIC (Plastocem) Grascalce – Malta bastarda Weber – Colla cementizia Col Plus	FFP1 (*)			-		1	30.5 Xi	E' obbligatorio l'uso di cemento e legante idraulico soltanto entro il limite del periodo di conservazione (3-6 mesi) dalla data di confezionamento indicati su ogni sacco (*) Protezione delle vie respiratorie (DPI-I) da usare in caso lavoro in ambienti confinati.
2. GETTO DI CALCESTRUZZO E STESURA DI SOTTOFONDI Italcementi – Cementi (Tecnocem)	-					1	28.0 Xi	-
3. APPLICAZIONE A PENNELLO DI DISARMANTE PER CASSEFORME Torgler – Disarmante Mulamo	FFP1			-		1	16.0	-
4. MURATURA CON MALTA CEMENTIZIA, APPLICAZIONE DI ADESIVO CEMENTIZIO Italcementi – Cementi (Tecnocem) e LIC (Plastocem); Grascalce – Malta bastarda; Grigolin – Grassello di calce; Weber – Col Plus	-			-		1	28.0 Xi	-
5. DEMOLIZIONI INTERNE, TAGLIO DI LATERIZI E CALCESTRUZZO CON SMERIGLIATRICE ANGOLARE Polvere di laterizio, polvere di cemento	FFP1	-	-	-	-	1	30.0 Xi	L'uso di un aspirapolvere accoppiato con utensili rotativi come la smerigliatrice angolare e la scanalatrice riduce drasticamente l'esposizione alle polveri ed il conseguente Rischio per la Salute.
6. APPLICAZIONE DI IMPERMEABILIZZANTE LIQUIDO CEMENTIZIO Mapei – Guaina cementizia Mapelastic Componente A e B	-			-		1	28.0 Xi	-



7.	POSA DI GUAINA IMPERMEABILIZZANTE BITUMINOSA AUTOADESIVA Polyglass – serie Adeso	-		-	-	3	10.4	-
8.	POSA DI COPPI / TEGOLE CON SCHIUMA POLIURETANICA Fischer – Schiuma poliuretana Megamax Tegole e Coppi	 A2 B2 P3		-		30 	73.1 	Xn Contiene isocianati.
9.	APPLICAZIONE DI ANCORANTE CHIMICO BICOMPONENETE Soudal – Ancorante chimico Soudafix P-380-SF Comp A e B	 A2 (*)		-		1	30.5 	Xi (*) Protezione delle vie respiratorie (DPI-I) da usare in caso lavoro in ambienti confinati.
10.	APPLICAZIONE DI SIGILLANTE SILICONICO Soudal – Silicone Soudal Multi Purpose	-		-		1	16.0	-

Classificazione dell'Indice di Rischio per la Sicurezza (R _{SIC}) e dell'Indice di Rischio per la Salute (R _{SAL})	
R _{SIC} < 10	RISCHIO BASSO PER LA SICUREZZA / IRRILEVANTE PER LA SALUTE R _{SAL} < 15
10 < R _{SIC} < 1000	RISCHIO SUPERIORE AL RISCHIO CHIMICO BASSO PER LA SICUREZZA / IRRILEVANTE PER LA SALUTE Applicare gli articoli 225, 226, 229, 230 del D.Lgs 81/2008 e s.m.i. R _{SAL} < 40
1000 < R _{SIC} < 10000	RISCHIO ELEVATO R _{SAL} < 80
R _{SIC} > 10000	RISCHIO GRAVE R _{SAL} > 80
 E Esplosivo F+ / F Estremamente / Facilmente Infiammabile O Comburente	 T+ / T Altamente Tossico / Tossico Xn Nocivo Xi Irritante C Corrosivo
Simboli associati ai Rischi per la Sicurezza (Chimico-Fisici) Intensificare i controlli quali la sorveglianza sanitaria e la misurazione degli agenti chimici. Riconsiderare le misure di prevenzione e protezione. Simboli associati ai Rischi per la Salute (Tossicologici)	

Tabella 3 - DPI per le operazioni analizzate e relativi indici di Rischio per la Sicurezza (R_{SIC}) e per la Salute (R_{SAL})



Il tecnico incaricato delle valutazioni di esposizione:	Ing. Paolo Garbin
---	-------------------

Per presa visione:

Il Datore di Lavoro (legale rappresentante)	Marino Puppi
Il Medico Competente	Dott.ssa Camilla Garbin
Il Responsabile del Servizio di Protezione e Prevenzione (RSPP)	Marino Puppi
Il Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza (RLS)	