

ISTITUTO COMPRENSIVO STATALE DI SCUOLA DELL'INFANZIA, PRIMARIA E SECONDARIA DI PRIMO GRADO SANT'ELIA A PIANISI	DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEI RISCHI PER LA SALUTE E LA SICUREZZA DERIVANTI DALLA PRESENZA DI AGENTI CHIMICI D.Lgs. 25/02 e Titolo IX – D.lgs.81/08 corretto ed integrato dal D.Lgs. 106/09)	pagina 1 di 36
--	---	----------------

ISTITUTO COMPRENSIVO STATALE DI SCUOLA DELL'INFANZIA, PRIMARIA E SECONDARIA DI PRIMO GRADO SANT'ELIA A PIANISI

DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEI RISCHI PER LA SALUTE E LA SICUREZZA DERIVANTI DALLA PRESENZA DI AGENTI CHIMICI

(D.Lgs. 25/02 E TITOLO IX D.LGS. 81/08 CORRETTO ED INTEGRATO DAL D.LGS. 106/09)

ISTITUTO SCOLASTICO	ISTITUTO COMPRENSIVO STATALE DI SCUOLA DELL'INFANZIA, PRIMARIA E SECONDARIA DI PRIMO GRADO SANT'ELIA A PIANISI	
PLESSI	SCUOLA PRIMARIA E SECONDARIA DI PRIMO GRADO –SANT'ELIA A PIANISI- SCUOLA DELL'INFANZIA "MONSIGNOR TEUTONICO" –SANT'ELIA A PIANISI- SCUOLA PRIMARIA E SECONDARIA DI PRIMO GRADO –PIETRACATELLA- SCUOLA DELL'INFANZIA –MACCHIA VALFORTORE-	
SEDE	CORSO UMBERTO I°, 127	SANT'ELIA A PIANISI

	NOME E COGNOME	FIRMA
DATORE DI LAVORO	PROF. ^{SSA} GIOVANNA FANTETTI	
RESPONSABILE S.P.P.	GEOM. MARCO D'ANGELO	
MEDICO COMPETENTE	DOTT. LUIGI ANTONIO MASCIA	
ADDETTO S.P.P.	INS. SILVANA DI IASIO	
ADDETTO S.P.P.	INS. GIUSEPPINA MASTROVITA	
ADDETTO S.P.P.	INS. LOREDANA DI IORIO	
ADDETTO S.P.P.	INS. ANNA MARIA LETANNO	
ADDETTO S.P.P.	INS. LUCIA SANTOPOLO	
RAPPRESENTANTE DEI LAVORATORI	SIG. FERNANDO MASELLI	PER PRESA VISIONE

DATA REVISIONE	27.10.2011*
-----------------------	-------------

*D.Lgs. 81/08 corretto ed integrato dal D.Lgs. 106/09 articolo 28 comma 2 "data attestata dalla sottoscrizione del documento medesimo da parte del datore di lavoro, nonché, ai soli fini della prova della data, dalla sottoscrizione del responsabile del servizio di prevenzione e protezione, del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza e dal medico competente"

CAPITOLO 1 ASPETTI DI CARATTERE GENERALE

PREMESSA

Il presente documento costituisce adempimento al D.Lgs.25/02 e 81/08 corretto ed integrato dal D.Lvo 106/09. **Tale documento è redatto per l' ISTITUTO COMPRENSIVO STATALE di Scuola dell'Infanzia, Primaria e Secondaria di Primo Grado Sant'Elia a Pianisi.** Il documento rappresenta il risultato dell'attività di valutazione dei rischi, eseguita secondo quanto indicato al capitolo "Metodologia di valutazione".

SERVIZIO DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Datore di lavoro	Prof. ^{ssa}	Giovanna FANTETTI
Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza (R.L.S.)	Sig.	Fernando MASELLI
Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)	Geom.	Marco D'ANGELO
Medico competente	Dott.	Luigi Antonio MASCIA
Addetto al Servizio di Prevenzione e Protezione (A.S.P.P.)	Ins.	Silvana DI IASIO
Addetto al Servizio di Prevenzione e Protezione (A.S.P.P.)	Ins.	Giuseppina MASTROVITA
Addetto al Servizio di Prevenzione e Protezione (A.S.P.P.)	Ins.	Loredana DI IORIO
Addetto al Servizio di Prevenzione e Protezione (A.S.P.P.)	Ins.	Anna Maria LETANNO
Addetto al Servizio di Prevenzione e Protezione (A.S.P.P.)	Ins.	Lucia SANTOPOLO

BREVE DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA' LAVORATIVA

L'attività di pulizia della scuola viene effettuata dai collaboratori scolastici utilizzando normali prodotti quali candeggina etc.,

ELENCO DEI LAVORATORI ED ATTIVITA' LAVORATIVE ASSOCIATE

Nella tabella seguente, sono riportati i nominativi dei lavoratori subordinati con le relative attività svolte:

Cognome	Nome	Attività svolte
MASELLI	Fernando Salvatore	Ass. amministrativo
D'AMBROSIO	Maria Ernestina	Ass. amministrativo
MAGLIERI	Maria Luisa	DSGA
BERARDINELLI	Filomena	Coll. Scolastico Scuola Primaria e Secondaria di Primo Grado –Sant'Elia a Pianisi-
IANNANTUONO	Anna Maria	
DI BONA	Salvatore	
DI IELSI	Mario	Collaboratore scolastico Scuola dell'Infanzia "Monsignor Teutonico" –Sant'Elia a Pianisi-
DI IELSI	Maria Michelina	Collaboratore scolastico Scuola Primaria e Secondaria di Primo Grado –Pietracatella-
DI RITA	Antonio	
PASQUALE	Nicolina	
DI BONA	Salvatore	Collaboratore Scolastico Scuola dell'Infanzia – Macchia Valfortore-
CORDONE	Giuseppe	

METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DEI RISCHI CHIMICI

In alternativa alla misurazione dell'agente chimico è possibile, e largamente praticato, l'uso di sistemi di valutazione del rischio basati su relazioni matematiche denominate "algoritmi". Gli algoritmi (o modelli) sono procedure che assegnano un valore numerico ad una serie di fattori o parametri che intervengono nella determinazione del rischio pesando, per ognuno di essi in modo diverso, l'importanza assoluta e reciproca sul risultato valutativo finale.

I fattori individuati vengono quindi inseriti in una relazione matematica semplice, la quale fornisce un indice numerico che assegna non tanto un valore assoluto di rischio, ma bensì permette di inserire il valore individuato in una "scala numerica del rischio" permettendo di individuare così una gradazione dell'importanza del valore dell'indice calcolato.

Il rischio **R** per le valutazioni del rischio derivanti dall'esposizione ad agenti chimici pericolosi è il prodotto del pericolo **P** per l'esposizione **E** (Hazard x Exposure).

$$R = P \times E$$

Il pericolo **P**, rappresenta l'indice di pericolosità intrinseca di una sostanza o di un preparato, che nell'applicazione di questo modello viene identificato con le frasi di rischio **R**, che sono utilizzate nella classificazione secondo la Direttiva Europea 67/548/CEE e successive modifiche.

Ad ogni frase R è stato assegnato un punteggio (score) tenendo conto dei criteri di classificazione delle sostanze e dei preparati pericolosi, indicati nei Decreti Legislativi 52/97,285/98 e nei Decreti Ministeriali 28/04/1997 e 14/06/2002. Il pericolo P rappresenta quindi la potenziale pericolosità di una sostanza, indipendentemente dai livelli a cui le persone sono esposte (pericolosità intrinseca). L'esposizione E rappresenta il livello di esposizione dei soggetti nella specifica attività lavorativa.

Il rischio R, determinato secondo questo modello, tiene conto dei parametri di cui all'articolo 223 del D. Lgs. 81/08 corretto ed integrato dal D.Lgs. 106/09:

- per il pericolo P sono tenuti in considerazione le proprietà pericolose e l'assegnazione di un valore limite professionale, mediante il punteggio assegnato;
- per l'esposizione E si sono presi in considerazione: tipo, durata dell'esposizione, le modalità con cui avviene l'esposizione, le quantità in uso, gli effetti delle misure preventive e protettive adottate.

Il rischio R, in questo modello, può essere calcolato separatamente per esposizioni inalatorie e per esposizioni cutanee:

$$R_{\text{inal}} = P \times E_{\text{inal}}$$

$$R_{\text{cute}} = P \times E_{\text{cute}}$$

Nel caso in cui per un agente chimico pericoloso siano previste contemporaneamente entrambe le vie di assorbimento, il rischio R cumulativo (R_{cum}) è ottenuto tramite il seguente calcolo:

$$R_{\text{cum}} = \text{radice quadrata di } R_{\text{inal}}^2 + R_{\text{cute}}^2$$

Gli intervalli di variazione di R sono:

$$0,1 \leq R_{\text{inal}} \leq 100$$

$$1 \leq R_{\text{cute}} \leq 100$$

$$1 \leq R_{\text{cum}} \leq 141$$

IDENTIFICAZIONE DELL'INDICE DI PERICOLOSITA'

Aspetti generali

Il recepimento della direttiva 98/24/CE e la susseguente istituzione del D.Lgs. 81/08 corretto ed integrato dal D.Lgs. 106/09, ha confermato che in presenza di rischio chimico per la salute, le misure generali di tutela ai sensi dell'art. 15 D.Lgs. 81/08 corretto ed integrato dal D.Lgs. 106/09 e al titolo IX capo I del suddetto D. Lgs, cioè:

- a) la progettazione e l'organizzazione dei sistemi di lavorazione sul luogo di lavoro;
- b) la fornitura di attrezzature idonee per il lavoro specifico e le relative procedure di manutenzione adeguate;
- e) la riduzione al minimo del numero di lavoratori che sono o potrebbero essere esposti;
- d) la riduzione al minimo della durata e dell'intensità dell'esposizione;
- e) le misure igieniche adeguate;
- f) la riduzione al minimo della quantità di agenti presenti sul luogo di lavoro in funzione delle necessità della lavorazione;
- g) metodi di lavoro appropriati, comprese le disposizioni che garantiscono la sicurezza nella manipolazione, nell'immagazzinamento e nel trasporto sul luogo di lavoro di agenti chimici pericolosi, nonché dei rifiuti che contengono detti agenti chimici.

ISTITUTO COMPRENSIVO STATALE DI SCUOLA DELL'INFANZIA, PRIMARIA E SECONDARIA DI PRIMO GRADO SANT'ELIA A PIANISI	DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEI RISCHI PER LA SALUTE E LA SICUREZZA DERIVANTI DALLA PRESENZA DI AGENTI CHIMICI D.Lgs. 25/02 e Titolo IX – D.lgs.81/08 corretto ed integrato dal D.Lgs. 106/09)	pagina 5 di 36
--	---	----------------

Da questa considerazione di carattere tecnico-giuridico ne consegue che il Titolo IX del D.Lgs. 81/08 corretto ed integrato dal D.Lgs. 106/09, non può in alcun modo provocare un'attenuazione delle misure generali di tutela dei lavoratori durante il lavoro, né prescindere dall'applicazione della Normativa previgente e pertanto le misure di prevenzione e protezione di carattere generale richiamate sopra devono essere applicate ancor prima di valutare il rischio da agenti chimici. In altre parole, qualsiasi modello/algoritmo applicato per la valutazione approfondita del rischio chimico non può prescindere dall'attuazione preliminare e prioritaria dei principi e delle misure generali di tutela dei lavoratori.

Risulta inoltre utile ribadire che nel caso del rischio da agenti chimici, la tutela della salute dei lavoratori dall'esposizione ad agenti chimici è sempre più legata alla ricerca ed allo sviluppo di prodotti meno pericolosi per prevenire, ridurre ed eliminare, per quanto possibile, il pericolo in via prioritaria alla fonte.

La politica comunitaria in materia è tesa ad agevolare questo fondamentale processo per la salvaguardia della salute umana ed in tale contesto va inserito il Titolo IX del D.Lgs. 81/08 corretto ed integrato dal D.Lgs. 106/09, laddove prescrive al datore di lavoro di valutare il rischio chimico per la salute e la sicurezza dei lavoratori al momento della scelta delle sostanze e dei preparati da utilizzare nel processo produttivo e di sostituire, se esiste un'alternativa, ciò che è pericoloso con ciò che non lo è o è meno pericoloso.

Non dimentichiamo che anche nell'uso degli agenti cancerogeni e mutageni ed in presenza di rischio da agenti chimici pericolosi al di sopra della soglia dell'irrelevante/moderato, la sostituzione è una misura di tutela cogente la cui inosservanza (artt. 235 e 225 D.Lgs. 81/08 corretto ed integrato dal D.Lgs. 106/09) rappresenta un'inadempienza sanzionata con precisione dall'art. 55 D.Lgs. 81/08 corretto ed integrato dal D.Lgs. 106/09.

L'uso di modelli/algoritmi per la valutazione del rischio chimico risulta anche utile come strumento che, a partire da informazioni ugualmente disponibili per tutti, consenta di operare delle scelte tra agenti chimici in possesso di diversa pericolosità che, aventi uguale funzione d'uso e destinati a scopi analoghi, sono utilizzabili in modo equivalente. Riuscire a discriminare tra agenti chimici con identica funzione d'uso, ma diversa pericolosità significa essere in grado di sostituire ciò che è pericoloso, con ciò che non lo è o lo è meno e quindi adempiere alla misura di tutela generale di cui all'art. 15 del D.Lgs. 81/08 corretto ed integrato dal D.Lgs. 106/09.

Valutazione approfondita del rischio chimico con Modelli/Algoritmi

Confermato e ribadito che le misure di prevenzione e protezione di carattere generale sono prioritarie rispetto all'adozione di qualsiasi modello/algoritmo di valutazione dei rischi, per compiere in maniera approfondita tale processo di valutazione del rischio per la salute dei lavoratori senza effettuare misurazioni dell'agente o degli agenti chimici presenti nel processo produttivo è fondamentale effettuare il percorso che prevede di individuare la pericolosità intrinseca degli agenti chimici che vengono impiegati, in funzione delle modalità e delle quantità dell'agente chimico che viene impiegato e, di conseguenza consumato nel ciclo produttivo, e dei tempi d'esposizione di ogni singolo lavoratore.

In questo modo, sarà possibile valutare il rischio chimico per ogni lavoratore in relazione alle sue specifiche mansioni, le quali devono essere individuate con precisione dal datore di lavoro e rese note allo stesso lavoratore.

La metodologia che viene proposta deve essere in grado di valutare il rischio chimico in relazione alla valutazione dei pericoli per la salute dei lavoratori e cioè sulla base della conoscenza delle proprietà tossicologiche intrinseche a breve, a medio e a lungo termine degli agenti chimici pericolosi impiegati o che si liberano nel luogo di lavoro in funzione dell'esposizione dei lavoratori, la quale a sua volta dipenderà dalle quantità dell'agente chimico impiegato o prodotto, dalle modalità d'impiego e dalla frequenza dell'esposizione.

Il metodo indicizzato che si intende proporre vuole essere uno strumento, il più semplice possibile, in cui le proprietà tossicologiche degli agenti chimici presenti nelle attività produttive vengono valutate e studiate al fine di attribuire ad ogni proprietà, singola o combinata, una graduazione del pericolo e di conseguenza un punteggio espresso in numeri da 1 a 10 (score) che rappresentano il pericolo P. In altre parole l'indice di pericolo P ha l'obiettivo di sintetizzare in un numero i pericoli per la salute di un agente chimico.

ISTITUTO COMPRENSIVO STATALE DI SCUOLA DELL'INFANZIA, PRIMARIA E SECONDARIA DI PRIMO GRADO SANT'ELIA A PIANISI	DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEI RISCHI PER LA SALUTE E LA SICUREZZA DERIVANTI DALLA PRESENZA DI AGENTI CHIMICI D.Lgs. 25/02 e Titolo IX – D.lgs.81/08 corretto ed integrato dal D.Lgs. 106/09)	pagina 6 di 36
--	---	----------------

MODALITA' PER LA VALUTAZIONE DELLA PERICOLOSITA' INTRINSECA PER LA SALUTE DI UN AGENTE CHIMICO. CRITERI PER L'IDENTIFICAZIONE DELL'INDICE "P"

Il metodo per l'individuazione di un indice di pericolo P si basa sulla classificazione delle sostanze e dei preparati pericolosi stabilita dalla normativa italiana vigente che, com'è noto, proviene da direttive e regolamenti della CEE (Direttiva 67/548/CEE e successive integrazioni e modifiche).

Attualmente l'ultimo recepimento nel nostro ordinamento legislativo nazionale dei requisiti generali per la classificazione delle sostanze e dei preparati pericolosi è rappresentato dall'Allegato VIII al Decreto del Ministero della Salute 14 giugno 2002, n° 197, pubblicato sul supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale n° 244 del 17 ottobre 2002.

Nello stesso decreto è stato pubblicato l'elenco, aggiornato a seguito del recepimento della direttiva 2001/59/CE recante il XXVIII° adeguamento al progresso tecnico della direttiva 67/548/CEE, delle 3686 sostanze pericolose classificate ufficialmente con la rispettiva etichettatura che sintetizza tutte le proprietà pericolose (tossicologiche, chimico-fisiche ed eco-tossicologiche).

Anche la direttiva 1999/45/CE del 31 maggio 1999 del Parlamento Europeo e del Consiglio, in fase di emanazione governativa sulla base della Legge delega del Parlamento n° 180/02, detta un metodo convenzionale per la valutazione dei pericoli per la salute di estrema rilevanza al fine di attribuire una corretta graduazione del pericolo. La classificazione per la salute, sia essa ufficiale che provvisoria, tende ad identificare tutte le proprietà tossicologiche delle sostanze e dei preparati che possono presentare un pericolo all'atto della normale manipolazione o utilizzazione.

I rischi intrinseci delle sostanze e dei preparati pericolosi sono segnalati in frasi tipo (Frase R). Queste frasi sono riportate nell'etichettatura di pericolo e sulla scheda informativa in materia di sicurezza, quest'ultima, compilata attualmente secondo i dettati del decreto ministeriale 7 settembre 2002. Mediante l'assegnazione di un valore alla frase di rischio (Frase R), singola o combinata, attribuito alla proprietà più pericolosa e di conseguenza alla classificazione più pericolosa, è possibile avere a disposizione un indice numerico (score) di pericolo per ogni agente chimico pericoloso impiegato.

La scelta dello score più elevato dell'agente chimico pericoloso impiegato, moltiplicato per l'indice d'esposizione, fornisce la possibilità di valutare il rischio chimico per ogni lavoratore esposto ad agenti chimici pericolosi in qualsiasi circostanza lavorativa. E' evidente che il risultato dell'applicazione risente dei limiti propri dei criteri di classificazione. La determinazione dello score di pericolo è effettuata in maniera pesata in funzione della graduatoria di pericolosità assegnata alle singole categorie di pericolo ed ai criteri per la scelta dei simboli, dell'indicazione del pericolo e della scelta delle frasi indicanti i rischi relativi alle proprietà tossicologiche degli agenti chimici pericolosi, in relazione alle vie d'esposizioni più rilevanti per il lavoratore sul luogo di lavoro (via d'assorbimento per via inalatoria, via d'assorbimento per via cutanea/mucose, via d'assorbimento per via ingestiva).

Pertanto il modello nel suo complesso fa riferimento sia alle caratteristiche intrinseche di pericolosità degli agenti chimici, che alle concrete situazioni d'uso, in quanto l'obiettivo del metodo è quello di valutare il rischio chimico per la salute. La pericolosità intrinseca di un'agente chimico pericoloso è una sua caratteristica invariabile, indipendente dalle condizioni in cui viene utilizzata; le condizioni d'uso vengono infatti a determinare il rischio reale, esprimibile come il prodotto tra pericolosità intrinseca e grado di esposizione dei lavoratori.

Si ribadisce che il grado d'esposizione dipende da molti fattori quali la quantità dell'agente chimico impiegato o prodotto, dalle modalità d'impiego e dalla frequenza dell'esposizione, cioè dal tipo di impianto di processo, dalle misure di prevenzione e protezione adottate, dalla mansione, ecc...

La pericolosità intrinseca degli agenti chimici si può esprimere solo in una scala di valori relativi e pertanto per valutare la pericolosità degli agenti chimici immessi sul mercato o presenti nel luogo di lavoro ci si deve dotare innanzitutto di un metro di misura.

L'ordinamento dei vari agenti chimici in funzione della loro pericolosità intrinseca, secondo una scala almeno semiquantitativa, è di evidente utilità pratica; una tale scala può essere creata attribuendo a certe proprietà delle sostanze degli opportuni coefficienti.

Nella scelta delle proprietà da indicizzare e nella ponderazione dei relativi coefficienti si introduce un inevitabile grado di arbitrarietà, ma applicando lo stesso sistema ai diversi agenti chimici, si ottiene una graduazione comparativa uniforme.

Il risultato numerico ottenuto applicando un metodo indicizzato può essere considerato solo per l'ordine di grandezza che esprime. Inoltre è opportuno precisare che i metodi di questo tipo non si prestano per apprezzare modeste differenze di rischio e pertanto un certo grado d'incertezza è sempre accompagnato dall'uso di questi metodi di valutazione.

ISTITUTO COMPRESIVO STATALE DI SCUOLA DELL'INFANZIA, PRIMARIA E SECONDARIA DI PRIMO GRADO SANT'ELIA A PIANISI	DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEI RISCHI PER LA SALUTE E LA SICUREZZA DERIVANTI DALLA PRESENZA DI AGENTI CHIMICI D.Lgs. 25/02 e Titolo IX – D.lgs.81/08 corretto ed integrato dal D.Lgs. 106/09)	pagina 7 di 36
---	---	----------------

Nel presente caso tali incertezze vengono evidenziate maggiormente qualora si sia in prossimità della soglia che viene stabilita dall'estensore relativa al rischio moderato.

Un altro aspetto di estrema rilevanza per una corretta graduazione del pericolo è relativo al fatto che i criteri di classificazione ed etichettatura delle sostanze e dei preparati pericolosi secondo la direttiva 67/548/CEE e successive modifiche ed integrazioni si basano sul principio che gli effetti a lungo termine (ad es. categoria di pericolo del Tossico per il ciclo riproduttivo), allergenici subacuti o cronici (ad es. categoria di pericolo dei Sensibilizzanti) siano più rigorosi ed importanti rispetto agli effetti acuti.

L'indice numerico che stabilisce la graduazione del pericolo deve tenere conto di questo principio di carattere generale. Non si deve dimenticare che questo principio di priorità tossicologica degli effetti a lungo termine rispetto a quelli acuti è alla base dell'applicazione del metodo convenzionale per la valutazione di pericolosità e conseguente classificazione ed etichettatura dei preparati.

Tuttavia la graduazione del pericolo dovrà tenere conto anche del significato delle diverse categorie di pericolo in relazione ai metodi utilizzati per la determinazione delle proprietà tossicologiche e dell'effettiva pericolosità dell'agente chimico per il lavoratore.

E' per questo motivo che le sostanze molto tossiche e tossiche solo per gli effetti acuti con simbolo di pericolo del teschio con tibie incrociate nero su campo giallo-arancione e indicazioni di pericolo del "Molto Tossico" e "Tossico" vengono considerate comunque, anche se di poco, più pericolose rispetto alle sostanze sensibilizzanti per via inalatoria esemplificate dal simbolo della croce di S.Andrea nera su sfondo giallo-arancione con indicazione di pericolo del "Nocivo".

Un altro esempio di graduazione del pericolo si può fare considerando solo gli effetti acuti: la categoria del "Molto Tossico" risulta più pericolosa rispetto a quella del "Tossico", la quale risulta più pericolosa rispetto a quella del "Nocivo" sulla base dei risultati di tossicità acuta espressa attraverso le DL₅₀ per via orale e cutanea e CL₅₀ per via inalatoria.

Scelta delle proprietà tossicologiche da indicizzare

Nell'indicizzazione delle proprietà intrinseche tossicologiche si è considerato che le proprietà tossicologiche hanno un significato primario nella valutazione dei rischi degli agenti chimici per l'uomo.

Attribuzione dei coefficienti (score)

Come è stato suindicato le proprietà tossicologiche di un agente chimico vengono desunte dalla classificazione ufficiale o provvisoria delle sostanze e dei preparati (Frase R). In assenza di classificazione ufficiale, poiché coloro che immettono sul mercato sostanze non classificate, da sole o contenute in preparati, possono procedere a classificazioni provvisorie differenti, è necessario utilizzare la classificazione provvisoria adottata da fabbricanti, importatori o distributori di prodotti chimici che prevede lo score P più alto. I coefficienti (score) attribuiti alle proprietà intrinseche degli agenti chimici sono riportati nelle Tabella allegata.

Nell'attribuzione dei punteggi alle frasi di rischio riferite alle proprietà tossicologiche si è valutato essenzialmente l'entità delle manifestazioni cliniche indicate come criteri nel D.M. 14/06/2002.

In considerazione della bassa probabilità di accadimento, si è scelto di dare un punteggio abbastanza basso, ma non nullo, nei riguardi della valutazione della pericolosità intrinseca nel caso di effetti dovuti ad ingestione. Se un agente chimico esplica la sua pericolosità esclusivamente per ingestione si ritiene che negli ambienti di lavoro il rischio legato a questa via di assorbimento possa essere eliminato alla radice, adottando corrette misure igieniche e comportamentali; quindi si è ritenuto di non considerare in questo modello il rischio per ingestione, pur mantenendo i relativi valori degli score all'interno della tabella.

Si è poi assunto una disuguaglianza tra le altre vie di introduzione (cutanea e inalatoria) attribuendo un "peso" maggiore alla via inalatoria e si è fatto in modo che per ciascun effetto (nocivo, tossico o molto tossico) il punteggio attribuito ad ogni singola via di introduzione fosse rispettivamente superiore a quello attribuito alla categoria precedente per tutte le vie, ma inferiore a quello attribuito alla categoria propria per tutte le vie (es. Tossico per via inalatoria superiore rispetto al Nocivo per tutte le vie, ma inferiore al valore del Tossico per tutte le vie). Alle frasi di rischio R39 (pericolo di effetti irreversibili molto gravi a seguito di unica esposizione), R68 (possibilità di effetti irreversibili a seguito di una singola esposizione per sostanze classificate nocive) e R48 (pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata) si è ritenuto opportuno attribuire uno stesso peso, comunque in relazione alle diverse categorie di pericolo, in quanto

risulta molto complesso diversificare e scegliere il peso di un effetto tossicologico irreversibile dopo un'unica esposizione o dopo un'esposizione prolungata. Inoltre vi è da sottolineare che tali frasi di rischio sono relative ad un effetto irreversibile comunque diverso rispetto agli effetti canonici a lungo termine.

Nella tabella allegata è stato attribuito un punteggio anche ai preparati non classificati pericolosi per la salute, ma che contengono almeno una sostanza pericolosa in concentrazione individuale \geq all'1% in peso rispetto al peso del preparato non gassoso, o \geq allo 0,2% in volume rispetto al volume del preparato gassoso o contenenti una sostanza per la quale esistono limiti di espressione comunitari sul luogo di lavoro, cioè in riferimento a quei preparati di cui è possibile accedere alla scheda informativa in materia di sicurezza ai sensi del D.M. 07/09/2002 per la conoscenza della composizione degli ingredienti del preparato.

E' stato attribuito un punteggio anche per quelle sostanze non classificate ufficialmente come pericolose per via inalatoria e/o per contatto con la pelle/mucose e/o per ingestione, ma alle quali è stato assegnato un valore limite d'esposizione professionale (ad esempio l'etere dimetilico, il clorodifluorometano, l'l-metossi-2-propanolo, acetato di terz-amile, ecc.). E' stato inoltre attribuito un punteggio minore a quelle sostanze non classificabili come pericolose per via inalatoria e/o per contatto con la pelle/mucose e/o per ingestione, ma in possesso di un valore limite d'esposizione professionale (ad esempio biossido di carbonio).

Infine, è stato 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 degli agenti chimici pericolosi (ad es. nelle lavorazioni metalmeccaniche, nelle saldature, nelle lavorazioni con materie plastiche, ecc.). Questa modalità di attribuzione di un punteggio a sostanze o preparati inseriti in un processo risulta chiaramente più complessa ed indeterminata.

Questo è un caso in cui non è possibile dare un peso certo alle proprietà tossicologiche di queste sostanze e preparati, (polimeri, elastomeri, leghe, ecc..) i quali non presentano un pericolo all'atto della normale manipolazione o utilizzazione.

La difficoltà di attribuzione di un punteggio a questi impieghi è dovuto all'impossibilità di prevedere con certezza quali agenti chimici pericolosi si sviluppino durante il processo, per il fatto che la termodinamica e le cinetiche di reazione relative alla trasformazione siano poco conosciute o le reazioni non siano facilmente controllabili. Tuttavia è stato deciso di attribuire comunque un punteggio anche in questa fattispecie, diversificandolo in funzione della conoscenza degli agenti chimici che si prevede possano svilupparsi nel processo, dando ovviamente un punteggio più elevato per quelli pericolosi per via inalatoria rispetto alle altre vie d'assorbimento.

E' stato fornito un punteggio maggiore per i processi ad elevata emissione di agenti chimici rispetto a quelli a bassa emissione. Infatti la saldatura è caratterizzata da una emissione di agenti chimici pericolosi presenti nei fumi molto più elevata rispetto allo stampaggio delle materie plastiche; a sua volta lo stampaggio delle materie plastiche può avvenire sia ad alte temperature (260° C) che a basse temperature (80°C) con diverse velocità d'emissione.

Il punteggio minimo non nullo è stato attribuito alle sostanze e ai preparati non classificati e non classificabili in alcun modo come pericolosi e non contenenti nessuna sostanza pericolosa neanche come impurezza.

TABELLA DEI COEFFICIENTI "P" (SCORE)

FRASI R	Testo	Score
20	Nocivo per inalazione	4,00
20/21	Nocivo per inalazione e contatto con la pelle	4,35
20/21/22	Nocivo per inalazione, contatto con la pelle e per ingestione	4,50
20/22	Nocivo per inalazione e ingestione	4,15
21	Nocivo a contatto con la pelle	3,25
21/22	Nocivo a contatto con la pelle e per ingestione	3,40
22	Nocivo per ingestione	1,75
23	Tossico per inalazione	7,00
23/24	Tossico per inalazione e contatto con la pelle	7,75
23/24/25	Tossico per inalazione, contatto con la pelle e per ingestione	8,00
23/25	Tossico per inalazione e ingestione	7,25
24	Tossico a contatto con la pelle	6,00
24/25	Tossico a contatto con la pelle e per ingestione	6,25

ISTITUTO COMPRESIVO STATALE DI SCUOLA DELL'INFANZIA, PRIMARIA E SECONDARIA DI PRIMO GRADO SANT'ELIA A PIANISI	DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEI RISCHI PER LA SALUTE E LA SICUREZZA DERIVANTI DALLA PRESENZA DI AGENTI CHIMICI D.Lgs. 25/02 e Titolo IX – D.lgs.81/08 corretto ed integrato dal D.Lgs. 106/09)	pagina 9 di 36
---	---	----------------

25	Tossico per ingestione	2,50
26	Molto tossico per inalazione	8,50
26/27	Molto tossico per inalazione e contatto con la pelle	9,25
26/27/28	Molto tossico per inalazione, contatto con la pelle e per ingestione	9,50
26/28	Molto tossico per inalazione e per ingestione	8,75
27	Molto tossico a contatto con la pelle	7,00
27/28	Molto tossico a contatto con la pelle e per ingestione	7,25
28	Molto tossico per ingestione	3,00
29	A contatto con l'acqua libera gas tossici	3,00
31	A contatto con acidi libera gas tossico	3,00
32	A contatto con acidi libera gas molto tossico	3,50
33	Pericolo di effetti cumulativi	4,75
34	Provoca ustioni	4,85
35	Provoca gravi ustioni	5,85
36	Irritante per gli occhi	2,50
36/37	Irritante per gli occhi e per le vie respiratorie	3,30
36/37/38	Irritante per gli occhi, per le vie respiratorie e la pelle	3,40
36/38	Irritante per gli occhi e la pelle	2,75
37	Irritante per le vie respiratorie	3,00
37/38	Irritante per le vie respiratorie e la pelle	3,20
38	Irritante per la pelle	2,25
39	Pericolo di effetti irreversibili molto gravi	8,00
39/23	Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione	7,35
39/23/24	Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione e contatto con la pelle	8,00
39/23/24/25	Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione, a contatto con la pelle e per ingestione	8,25
39/23/25	Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione ed ingestione	7,50
39/24	Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi a contatto con la pelle	6,25
39/24/25	Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi a contatto con la pelle e per ingestione	6,50
39/25	Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per ingestione	2,75
39/26	Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione	9,35
39/26/27	Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione e contatto cutaneo	9,50
39/26/27/28	Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione, per contatto cutaneo con la pelle e per ingestione	9,75
39/26/28	Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione e ingestione	9,00
39/27	Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi a contatto con la pelle	7,25
39/27/28	Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi a contatto con la pelle e per ingestione	7,50
39/28	Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per ingestione	3,25
40	Possibilità di effetti cancerogeni – prove insufficienti	7,00
41	Rischio di gravi lesioni oculari	3,40
42	Può provocare sensibilizzazione per inalazione	6,50
42/43	Può provocare sensibilizzazione per inalazione e contatto con la pelle	6,90
43	Può provocare sensibilizzazione per contatto con la pelle	4,00
48	Pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata	6,50
48/20	Nocivo: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata per inalazione	4,35
48/20/21	Nocivo: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata per inalazione e a contatto con la pelle	4,60
48/20/21/22	Nocivo: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione	4,75

ISTITUTO COMPRENSIVO STATALE DI SCUOLA DELL'INFANZIA, PRIMARIA E SECONDARIA DI PRIMO GRADO SANT'ELIA A PIANISI	DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEI RISCHI PER LA SALUTE E LA SICUREZZA DERIVANTI DALLA PRESENZA DI AGENTI CHIMICI D.Lgs. 25/02 e Titolo IX – D.lgs.81/08 corretto ed integrato dal D.Lgs. 106/09)	pagina 10 di 36
--	---	-----------------

	prolungata per inalazione, a contatto con la pelle e per ingestione	
48/20/22	Nocivo: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata per inalazione ed ingestione	4,40
48/21	Nocivo: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata a contatto con la pelle	3,50
48/21/22	Nocivo: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata a contatto con la pelle e per ingestione	3,60
48/22	Nocivo: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata per ingestione	2,00
48/23	Tossico: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata per inalazione	7,35
48/23/24	Tossico: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata per inalazione e a contatto con la pelle	8,00
48/23/24/25	Tossico: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata per inalazione, a contatto con la pelle e per ingestione	8,25
48/23/25	Tossico: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata per inalazione ed ingestione	7,50
48/24	Tossico: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata a contatto con la pelle	6,25
48/24/25	Tossico: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata a contatto con la pelle e per ingestione	6,50
48/25	Tossico: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata per ingestione	2,75
60	Può ridurre la fertilità	10,00
61	Può danneggiare i bambini non ancora nati	10,00
62	Possibile rischio di ridotta fertilità	6,90
63	Possibile rischio di danni ai bambini non ancora nati	6,90
64	Possibile rischio per i bambini allattati al seno	5,00
65	Nocivo: può causare danni ai polmoni in caso d'ingestione	3,50
66	L'esposizione ripetuta può provocare secchezza e screpolature della pelle	2,10
67	L'inalazione dei vapori può provocare sonnolenza e vertigini	3,50
68	Possibilità di effetti irreversibili	7,00
68/20	Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per inalazione	4,35
68/20/21	Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per inalazione e a contatto con la pelle	4,60
68/20/21/22	Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per inalazione, a contatto con la pelle e per ingestione	4,75
68/20/22	Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per inalazione e ingestione	4,40
68/21	Nocivo: possibilità di effetti irreversibili a contatto con la pelle	3,50
68/21/22	Nocivo: possibilità di effetti irreversibili a contatto con la pelle e per ingestione	3,60
68/22	Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per ingestione	2,00
/	Preparati non classificati come pericolosi, ma contenenti almeno una sostanza pericolosa per via inalatoria appartenente ad una qualsiasi categoria di pericolo diversa dall'irritante.	3,00
/	Preparati non classificabili come pericolosi, ma contenenti almeno una sostanza pericolosa solo per via cutanea e/o solo per ingestione, appartenente ad una qualsiasi categoria di pericolo e/o contenuti almeno una sostanza classificata irritante.	2,10
/	Preparati non classificabili come pericolosi, ma contenenti almeno una sostanza non pericolosa alla quale è stato assegnato un valore limite di esposizione professionale.	3,00
/	Sostanza non classificata ufficialmente come pericolosa per via inalatoria e/o per contatto con la pelle/mucose e/o per ingestione appartenente ad una qualsiasi categoria di pericolo, ma alla quale è	4,00

	stato assegnato un valore limite di esposizione professionale	
/	Sostanza non classificabile come pericolosa per via inalatoria e/o per contatto con la pelle/mucose e/o per ingestione appartenente ad una qualsiasi categoria di pericolo, ma alla quale è stato assegnato un valore limite di esposizione professionale	2,10
/	Sostanze e preparati non classificati pericolosi il cui impiego e tecnologia comporta un'elevata emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via inalatoria, con score < 6,50 e ≥ a 4,50	3,00
/	Sostanze e preparati non classificati pericolosi il cui impiego e tecnologia comporta un'elevata emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via inalatoria, con score < 4,50 e ≥ a 3,00	2,10
/	Sostanze e preparati non classificati pericolosi il cui impiego e tecnologia comporta un'elevata emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via inalatoria, con score < 3,00 e ≥ a 2,10	1,50
/	Sostanze e preparati non classificati pericolosi il cui impiego e tecnologia comporta un'elevata emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via cutanea e/o per ingestione, con score ≥ 6,50	3,00
/	Sostanze e preparati non classificati pericolosi il cui impiego e tecnologia comporta un'elevata emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via cutanea e/o per ingestione, con score < 6,50 e ≥ 4,50	2,10
/	Sostanze e preparati non classificati pericolosi il cui impiego e tecnologia comporta un'elevata emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via cutanea e/o per ingestione, con score < 4,50 e ≥ 3,00	1,75
/	Sostanze e preparati non classificati pericolosi il cui impiego e tecnologia comporta un'elevata emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via cutanea e/o per ingestione, con score < 3,00 e ≥ 2,10	1,50
/	Sostanze e preparati non classificati pericolosi il cui impiego e tecnologia comporta una bassa emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via inalatoria, con score ≥ 6,50	2,10
/	Sostanze e preparati non classificati pericolosi il cui impiego e tecnologia comporta una bassa emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via inalatoria, con score < 6,50 e ≥ 4,50	1,75
/	Sostanze e preparati non classificati pericolosi il cui impiego e tecnologia comporta una bassa emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via inalatoria, con score < 4,50 e ≥ 3,00	1,50
/	Sostanze e preparati non classificati pericolosi il cui impiego e tecnologia comporta una bassa emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via inalatoria, con score < 3,00 e ≥ 2,10	1,25
/	Sostanze e preparati non classificati pericolosi il cui impiego e tecnologia comporta una bassa emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via cutanea e/o per ingestione, appartenente ad una qualsiasi categoria di pericolo	1,25
/	Sostanze e preparati non classificati pericolosi e non contenenti nessuna sostanza pericolosa	1,00

L'indice di esposizione per via inalatoria E_{inal} viene determinato attraverso il prodotto di un Sub-indice I (Intensità dell'esposizione) per un Sub-indice d (distanza del lavoratore dalla sorgente di intensità I):

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

Determinazione del Sub-indice I dell'intensità di esposizione

Il calcolo del Sub-indice I comporta l'uso delle seguenti 5 variabili:

1. Proprietà chimico-fisiche
2. Quantità in uso
3. Tipologia d'uso
4. Tipologia di controllo
5. Tempo di esposizione

Proprietà chimico-fisiche.

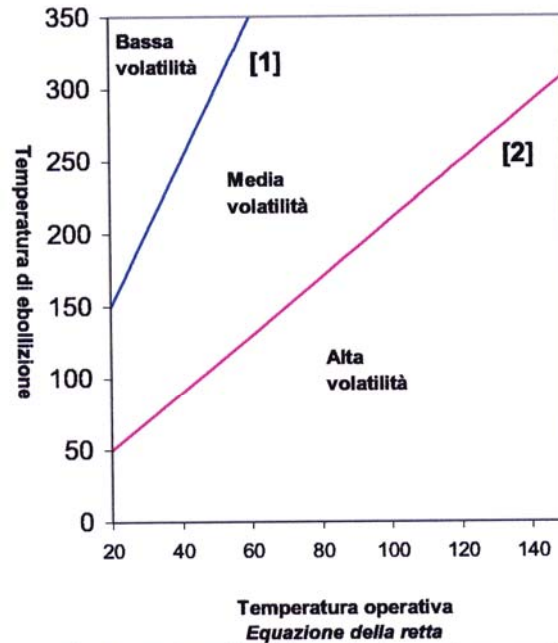
Vengono individuati quattro livelli, in ordine crescente relativamente alla possibilità della sostanza di rendersi disponibile in aria, in funzione della volatilità del liquido e della ipotizzabile o conosciuta granulometria delle polveri:

- stato solido/nebbie (largo spettro granulometrico),
- liquidi a bassa volatilità [bassa tensione di vapore]
- liquidi a alta e media volatilità [alta tensione di vapore] o polveri fini,
- stato gassoso.

Per assegnare alle sostanze il corrispondente livello si può utilizzare il criterio individuato in: S.C: Maidment "Occupational Hygiene Considerations in the Development of a Structured Approach to Select Chemical Control Strategies", che viene di seguito riassunto.

LIVELLI DI DISPONIBILITÀ - POLVERI	
Stato solido / nebbie – largo spettro granulometrico	
BASSO	Pellet e similari, solidi non friabili, bassa evidenza di polverosità osservata durante l'uso. Per esempio: pellets di PVC, cere e paraffine
MEDIO	Solidi granulari o cristallini. Durante l'impiego la polverosità è visibile, ma la polvere si deposita velocemente. Dopo l'uso la polvere è visibile solo sulle superfici. Per esempio: sapone in polvere, zucchero granulare.
Polveri fini	
ALTO	Polvere fine e leggera. Durante l'impiego si può vedere formarsi una nuvola di polvere che rimane aerosospesa per diversi minuti. Per esempio: cemento, Diossido di Titanio, toner di fotocopiatrice

Livello di disponibilità: sostanze organiche liquide



- [1] Temperatura ebollizione = 5 x temperatura operativa + 50
[2] Temperatura ebollizione = 2 x temperatura operativa + 10

Quantità in uso

Per quantità in uso, si intende la quantità di agente chimico o del preparato effettivamente presente e destinato, con qualunque modalità, all'uso nell'ambiente di lavoro su base giornaliera. Vengono identificate 5 classi come di seguito distinte:

- <0,1 Kg
- 0,1 - 1 Kg
- 1 - 10 Kg
- 10 - 100 Kg
- > 100 Kg

Tipologia d'uso

Vengono individuati quattro livelli, sempre in ordine crescente, relativamente alla possibilità di dispersione in aria, della tipologia d'uso della sostanza, che identificano la sorgente della esposizione.

- Usò in sistema chiuso: la sostanza è usata e/o conservata in reattori o contenitori a tenuta stagna e trasferita da un contenitore all'altro attraverso tubazioni stagne. Questa categoria non può essere applicata a situazioni in cui, in una qualsiasi sezione del processo produttivo, possano aversi rilasci nell'ambiente, m altre parole il sistema chiuso deve essere tale in tutte le sue parti.
- Usò in inclusione in matrice: la sostanza viene incorporata in materiali o prodotti da cui è impedita o limitata la dispersione nell'ambiente. Questa categoria include l'uso di materiali in "pellet", la dispersione di solidi in acqua con limitazione del rilascio di polveri e in genere l'inglobamento della sostanza in esame in matrici che tendano a trattenerla.
- Usò controllato e non dispersivo: questa categoria include le lavorazioni in cui sono coinvolti solo limitati gruppi selezionati di lavoratori, adeguatamente esperti dello specifico processo, e in cui sono disponibili sistemi di controllo adeguati a controllare e contenere l'esposizione.

ISTITUTO COMPRENSIVO STATALE DI SCUOLA DELL'INFANZIA, PRIMARIA E SECONDARIA DI PRIMO GRADO SANT'ELIA A PIANISI	DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEI RISCHI PER LA SALUTE E LA SICUREZZA DERIVANTI DALLA PRESENZA DI AGENTI CHIMICI D.Lgs. 25/02 e Titolo IX – D.lgs.81/08 corretto ed integrato dal D.Lgs. 106/09)	pagina 14 di 36
--	---	-----------------

- Uso con dispersione significativa: questa categoria include lavorazioni ed attività che possono comportare un'esposizione sostanzialmente incontrollata non solo degli addetti, ma anche di altri lavoratori ed eventualmente della popolazione generale. Possono essere classificati in questa categoria processi come l'irrorazione di pesticidi, l'uso di vernici ed altre analoghe attività.

Tipologia di controllo

Vengono individuate, per grandi categorie, le misure che possono essere previste e predisposte per evitare che il lavoratore sia esposto alla sostanza; l'ordine è decrescente per efficacia di controllo.

Contenimento completo: corrisponde ad una situazione a ciclo chiuso. Dovrebbe, almeno teoricamente, rendere trascurabile l'esposizione, ove si escluda il caso di anomalie, incidenti, errori.

Ventilazione - aspirazione locale degli scarichi e delle emissioni (LEV): questo sistema rimuove il contaminante alla sua sorgente di rilascio, impedendone la dispersione nelle aree con presenza umana, dove potrebbe essere inalato.

Segregazione - separazione: il lavoratore è separato dalla sorgente di rilascio del contaminante da un appropriato spazio di sicurezza, o vi sono adeguati intervalli di tempo fra la presenza del contaminante nell'ambiente e la presenza del personale nella stessa area. Questa procedura si riferisce soprattutto all'adozione di metodi e comportamenti appropriati, controllati in modo adeguato, piuttosto che ad una separazione fisica effettiva (come nel caso del contenimento completo). Il fattore dominante diviene quindi il comportamento finalizzato alla prevenzione dell'esposizione. L'adeguato controllo di questo comportamento è di primaria importanza.

Diluizione - ventilazione: questa può essere naturale o meccanica. Questo metodo è applicabile nei casi in cui esso consenta di minimizzare l'esposizione e renderla trascurabile in rapporto alla pericolosità intrinseca del fattore di rischio. Richiede generalmente un adeguato monitoraggio continuativo.

Manipolazione diretta (con sistemi di protezione individuale): in questo caso il lavoratore opera a diretto contatto con il materiale pericoloso, adottando unicamente maschera, guanti o altre analoghe attrezzature. Si può assumere che in queste condizioni le esposizioni possano essere anche relativamente elevate.

Tempo di esposizione

Vengono individuati cinque intervalli per definire il tempo di esposizione alla sostanza o al preparato:

- inferiore a 15 minuti;
- tra 15 minuti e le due ore;
- tra le due ore e le quattro ore;
- tra le quattro ore e le sei ore;
- più di sei ore.

L'identificazione del tempo di esposizione deve essere effettuata su base giornaliera, indipendentemente dalla frequenza d'uso dell'agente su basi temporali più ampie, quali la settimana, il mese o l'anno. Se la lavorazione interessa l'uso di diversi agenti chimici pericolosi al fine dell'individuazione del tempo d'esposizione dei lavoratori si considera il tempo che complessivamente espone a tutti gli agenti chimici pericolosi. Le cinque variabili individuate permettono la determinazione del sub-indice I attraverso un sistema di matrici a punteggio secondo la seguente procedura:

- attraverso l'identificazione delle proprietà chimico-fisiche della sostanza o del preparato e delle quantità in uso, inserite nella matrice 1, viene stabilito un primo indicatore D su quattro livelli di crescente potenziale disponibilità all'aerodispersione;
- ottenuto l'indicatore D ed identificata la tipologia d'uso, secondo la definizione di cui al punto 3, è possibile attraverso la matrice 2 ottenere il successivo indicatore U su tre livelli di crescente effettiva disponibilità all'aerodispersione;

- ottenuto l'indicatore U ed identificata la "Tipologia di controllo", secondo la definizione di cui al punto 4, attraverso la matrice 3, è possibile ricavare un successivo indicatore C che tiene conto dei fattori di compensazione, relativi alle misure di prevenzione o protezione adottate nell'ambiente di lavoro;
- infine dall'indicatore C ottenuto e dal tempo di effettiva esposizione del lavoratore/i è possibile attribuire, attraverso la matrice 4, il valore del sub-indice I, distribuito su quattro diversi gradi, che corrispondono a diverse "intensità di esposizione", indipendentemente dalla distanza dalla sorgente dei lavoratori esposti.

Identificazione del Sub-indice d della distanza degli esposti dalla sorgente

Il sub-indice d tiene conto della distanza fra una sorgente di intensità I e il lavoratore/i esposto/i : nel caso che questi siano prossimi alla sorgente (< 1 metro) il sub-indice I rimane inalterato ($d = 1$); via via che il lavoratore risulta lontano dalla sorgente il sub-indice di intensità di esposizione I deve essere ridotto proporzionalmente fino ad arrivare ad un valore di 1/10 di I per distanze maggiori di 10 metri.

I valori di d da utilizzare sono indicati nella seguente tabella:

Distanza in metri	Valori di "d"
Inferiore a 1	1
Da 1 a inferiore a 3	0,75
Da 3 a inferiore a 5	0,50
Da 5 a inferiore a 10	0,25
Maggiore o uguale a 10	0,1

Schema semplificato per il calcolo di E_{inal}

Per facilitare l'applicazione del modello per la valutazione dell'esposizione inalatoria (E_{inal}) viene proposto uno schema semplificato che consente:

- di avere il quadro complessivo di tutte le variabili che concorrono all'esposizione inalatoria;
- di individuare, per ognuna delle variabili, l'opzione scelta barrando l'apposita casella;
- di individuare, attraverso il sistema delle quattro matrici, gli indicatori D, U, C ed I;
- di calcolare, attraverso il valore della distanza dalla sorgente d, il valore di E_{inal} .

Lo schema debitamente compilato con: l'assegnazione delle variabili, gli indicatori D, U, C, I ricavati, la distanza d e il calcolo di E_{inal} , va applicato per ogni attività lavorativa e per ogni sostanza o preparato pericoloso.

Lo schema, con la data di compilazione, può essere direttamente inserito nel documento di valutazione del rischio, per l'assegnazione del livello delle esposizioni.

MATRICE 1

Proprietà chimico - fisiche	Quantità in uso				
	< 0,1 kg	0,1 – 1 kg	1 – 10 kg	10 – 100 kg	> 100 kg
Solido / nebbia	Bassa	Bassa	Bassa	Medio/bassa	Medio/bassa
Bassa volatilità	Bassa	Medio/bassa	Medio/alta	Medio/alta	Alta
Media/alta volatilità e polveri fini	Basso	Medio/alta	Medio/alta	Alta	Alta
Stato gassoso	Medio/bassa	Medio/alta	Alta	Alta	Alta

Valori dell'indicatore di Disponibilità (D)

Bassa	D = 1
Medio/bassa	D = 2
Medio/alta	D = 3
Alta	D = 4

MATRICE 2

	Tipologia d'uso			
	<i>Sistema chiuso</i>	<i>Inclusione in matrice</i>	<i>Uso controllato</i>	<i>Uso dispersivo</i>
D 1	Basso	Basso	Basso	Medio
D 2	Basso	Medio	Medio	Alto
D 3	Basso	Medio	Alto	Alto
D 4	Medio	Alto	Alto	Alto

Valori dell'indicatore d'uso (U)

Basso	U = 1
Medio	U = 2
Alto	U = 3

MATRICE 3

	Tipologia di controllo				
	<i>Contenimento completo</i>	<i>Aspirazione localizzata</i>	<i>Segregazione / separazione</i>	<i>Ventilazione generale</i>	<i>Manipolazione diretta</i>
U 1	Basso	Basso	Basso	Medio	Medio
U 2	Basso	Medio	Medio	Alto	Alto
U 3	Basso	Medio	Alto	Alto	Alto

Valori dell'indicatore di Compensazione (C)

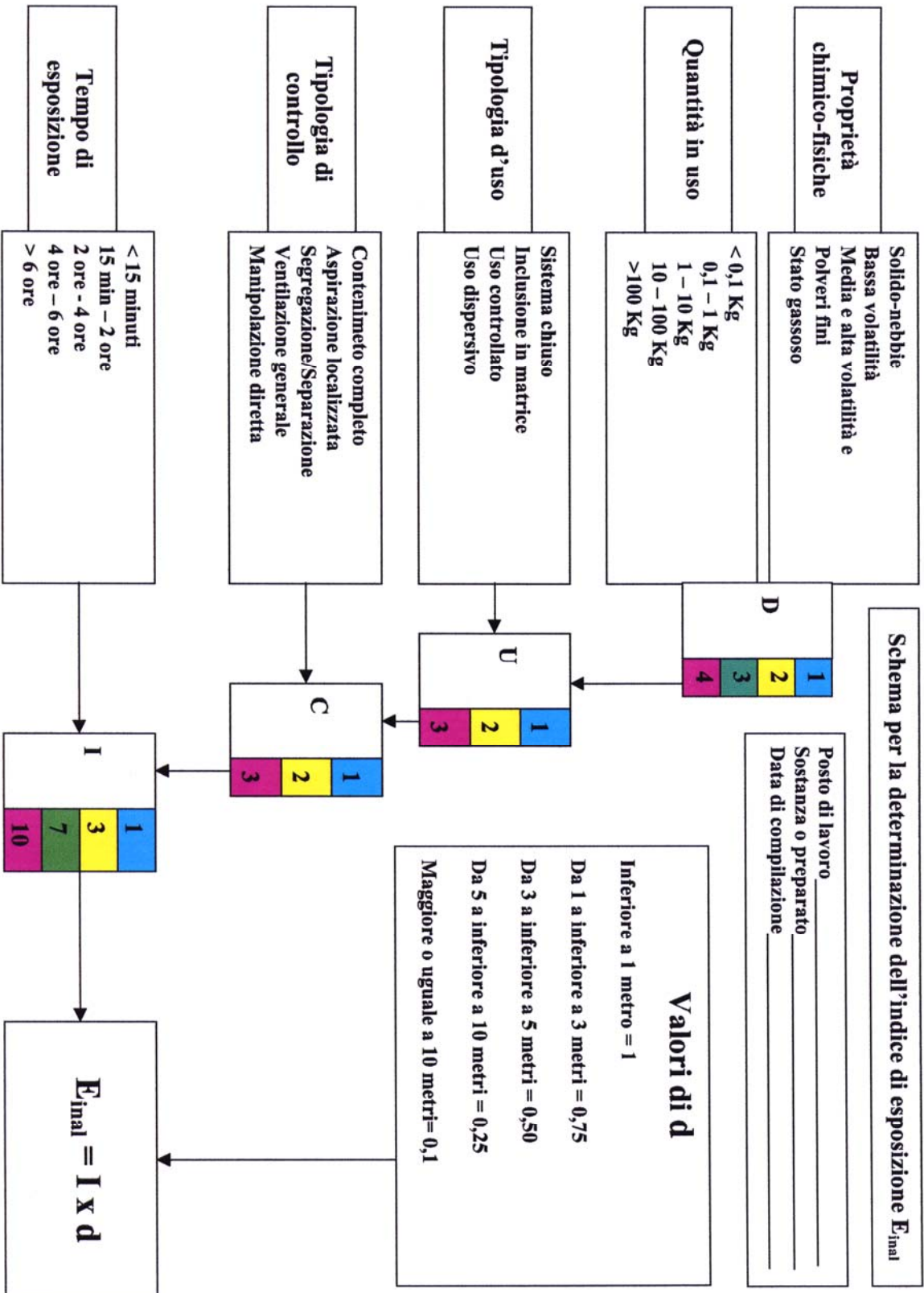
Basso	C = 1
Medio	C = 2
Alto	C = 3

MATRICE 4

	Tempo di esposizione				
	< 15 minuti	15 minuti – 2 ore	2 ore – 4 ore	4 ore – 6 ore	> 6 ore
C 1	Bassa	Bassa	Medio/bassa	Medio/bassa	Medio/alta
C 2	Bassa	Medio/bassa	Medio/alta	Medio/alta	Alta
C 3	Medio/bassa	Medio/alta	Alta	Alta	Alta

Valori del Sub-indice di Intensità (I)

Bassa	I = 1
Medio/bassa	I = 3
Medio/alta	I = 7
Alta	I = 10



ISTITUTO COMPRENSIVO STATALE DI SCUOLA DELL'INFANZIA, PRIMARIA E SECONDARIA DI PRIMO GRADO SANT'ELIA A PIANISI	DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEI RISCHI PER LA SALUTE E LA SICUREZZA DERIVANTI DALLA PRESENZA DI AGENTI CHIMICI D.Lgs. 25/02 e Titolo IX – D.lgs.81/08 corretto ed integrato dal D.Lgs. 106/09)	pagina 20 di 36
--	---	-----------------

DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI ESPOSIZIONE PER VIA CUTANEA (E_{cute})

Lo schema proposto considera esclusivamente il contatto diretto con solidi o liquidi, mentre l'esposizione cutanea per gas e vapori viene considerata in generale bassa e soprattutto in relazione ai valori di esposizione per via inalatoria: in tale contesto il modello considera esclusivamente la variabile "livelli di contatto cutaneo". L'indice di esposizione per via cutanea E_{cute} viene determinato attraverso una semplice matrice che tiene conto di due variabili:

1) *Tipologia d'uso*. Vengono individuati quattro livelli, sempre in ordine crescente, relativamente alla possibilità di dispersione in aria, della tipologia d'uso della sostanza, che identificano la sorgente della esposizione.

- **Uso in sistema chiuso:** la sostanza è usata e/o conservata in reattori o contenitori a tenuta stagna e trasferita da un contenitore all'altro attraverso tubazioni stagne. Questa categoria non può essere applicata a situazioni in cui, in una qualsiasi sezione del processo produttivo, possano aversi rilasci nell'ambiente. In altre parole il sistema chiuso deve essere tale in tutte le sue parti.
- **Uso in inclusione in matrice:** la sostanza viene incorporata in materiali o prodotti da cui è impedita o limitata la dispersione nell'ambiente. Questa categoria include l'uso di materiali in "pellet", la dispersione di solidi in acqua con limitazione del rilascio di polveri e in genere l'inglobamento della sostanza in esame in matrici che tendano a trattenerla.
- **Uso controllato e non dispersivo:** questa categoria include le lavorazioni in cui sono coinvolti solo limitati gruppi selezionati di lavoratori, adeguatamente esperti dello specifico processo, e in cui sono disponibili sistemi di controllo adeguati a controllare e contenere l'esposizione.
- **Uso con dispersione significativa:** questa categoria include lavorazioni ed attività che possono comportare un'esposizione sostanzialmente incontrollata non solo degli addetti, ma anche di altri lavoratori ed eventualmente della popolazione generale. Possono essere classificati in questa categoria processi come l'irrorazione di pesticidi, l'uso di vernici ed altre analoghe attività.

2) *I livelli di contatto cutaneo*, individuati con una scala di quattro gradi in ordine crescente:

1. Nessun contatto.
2. Contatto accidentale; non più di un evento al giorno, dovuto a spruzzi o rilasci occasionali (come per esempio nel caso della preparazione di una vernice).
3. Contatto discontinuo; da due a dieci eventi al giorno, dovuti alle caratteristiche proprie del processo.
4. Contatto esteso; il numero di eventi giornalieri è superiore a dieci.

Dopo aver attribuito le ipotesi relative alle due variabili sopra indicate e con l'ausilio della matrice per la valutazione cutanea, è possibile assegnare il valore dell'indice E_{cute} .

MATRICE PER LA VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE CUTANEA

	Nessun contatto	Contatto accidentale	Contatto discontinuo	Contatto esteso
Sistema chiuso	Basso	Basso	Medio	Alto
Inclusione in matrice	Basso	Medio	Medio	Alto
Uso controllato	Basso	Medio	Alto	Molto alto
Uso dispersivo	Basso	Alto	Alto	Molto alto

Valori da assegnare ad E_{cute}	
Basso	$E_{cute} = 1$
Medio	$E_{cute} = 3$
Alto	$E_{cute} = 7$
Molto alto	$E_{cute} = 10$

MODELLO PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA AGENTI CHIMICI PERICOLOSI DERIVANTI DA ATTIVITA' LAVORATIVE

Il modello può essere applicato anche all'esposizione di agenti chimici pericolosi che derivano da un'attività lavorativa. In tal caso occorre una grande cautela nell'utilizzare l'algoritmo, sia per la scelta del punteggio P, sia nel calcolo dell'esposizione E, inoltre bisogna anche tenere in considerazione che non sempre il modello può essere specifico per tutte le attività in cui si possono sviluppare agenti chimici.

In particolare, nell'applicazione del modello, per poter scegliere il punteggio P è assolutamente importante conoscere se l'entità dello sviluppo degli inquinanti dall'attività lavorativa sia elevato o basso e quale classificazione possa essere attribuita agli agenti chimici che si sviluppano.

Per esempio, in linea generale le saldatura ad arco sono attività lavorative ad elevata emissione, mentre la saldatura TIG o alcuni tipi di saldobrasatura possono essere considerati a bassa emissione. Invece nel caso delle materie plastiche risulta molto importante valutare la temperatura operativa a cui queste sono sottoposte durante la lavorazione.

Dopo aver scelto l'entità dell'emissione, per attribuire il punteggio P è necessario identificare gli agenti chimici che si sviluppano, assegnare la rispettiva classificazione (molto tossico, tossico, nocivo, irritante per l'inalazione) ed utilizzare, per il calcolo di R, il valore di P più elevato. Per l'attribuzione del valore di E_{inai} occorre utilizzare un sistema di matrici modificato:

- nella matrice 1/bis si utilizzano le quantità in uso, giornaliera e complessiva, del materiale di partenza dal quale si possono sviluppare gli agenti chimici pericolosi, per esempio: Kg di materia plastica utilizzata, Kg di materiale utilizzato per la saldatura (elettrodo, filo continuo od altro), materiale in uso in cui avvenga una degradazione termica; l'altra variabile che si utilizza nella matrice è costituita dalla "tipologia di controllo", precedentemente definita, ma con l'esclusione della "manipolazione diretta".

- Nella matrice 2/bis viene utilizzato il valore dell'indice ricavato dalla matrice 1/bis e il tempo di esposizione, secondo i criteri precedentemente definiti, ricavando il valore del sub-indice di intensità I da moltiplicare per la distanza d che, come nel modello precedente, segnala la distanza del lavoratore esposto dalla sorgente di emissione. Il rischio R per inalazione di agenti chimici pericolosi sviluppatosi da attività lavorative è da considerarsi ancora una volta una valutazione conservativa e si calcola con la formula:

$$R = P \times E_{\text{inal}}$$

MATRICE 1/bis

Quantità In uso	Tipologia di controllo			
	Contenimento completo	Aspirazione localizzata	Segregazione/separazione	Ventilazione generale
< 10 kg	Basso	Basso	Basso	Medio
10 – 100 kg	Bassa	Medio	Medio	Alto
> 100 kg	Basso	Medio	Alto	Alto

Valori dell'indicatore di Compensazione (C)	
Basso	C = 1
Medio	C = 2
Alto	C = 3

MATRICE 2/bis

	Tempo di esposizione				
	< 15 minuti	15 minuti – 2 ore	2 ore – 4 ore	4 ore – 6 ore	> 6 ore
C 1	Bassa	Bassa	Medio/bassa	Medio/bassa	Medio/alta
C 2	Bassa	Medio/bassa	Medio/alta	Medio/alta	Alta
C 3	Medio/bassa	Medio/alta	Alta	Alta	Alta

Valori del Sub-indice di Intensità (I)

Bassa	I = 1
Medio/bassa	I = 3
Medio/alta	I = 7
Alta	I = 10

CRITERIO PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA AGENTI CHIMICI PERICOLOSI

	Valori di rischio (R)	Classificazione
Rischio BASSO PER LA SICUREZZA ED IRRILEVANTE PER LA SALUTE	$0,1 \leq R < 15$	Rischio BASSO per la sicurezza ed irrilevante per la salute
	$15 \leq R < 21$	Intervallo di incertezza (E' necessario, prima della classificazione in rischio moderato, rivedere con scrupolo l'assegnazione dei vari punteggi e rivedere le misure di prevenzione e protezione adottate)
Rischio SUPERIORE A QUELLO BASSO PER LA SICUREZZA ED IRRILEVANTE PER LA SATUTE	$21 \leq R \leq 40$	Rischio superiore
	$40 < R \leq 80$	Zona di rischio elevato
	$R > 80$	Zona di grave rischio (E' necessario 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 periodicità della manutenzione)

CAPITOLO 2 VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA AGENTI CHIMICI PERICOLOSI PER LA SALUTE

Attività lavorativa COLLABORATORI SCOLASTICI

Descrizione I collaboratori scolastici effettuano le pulizie degli ambienti scolastici utilizzando normali prodotti per la pulizia

01 DESCRIZIONE

L'addetto svolge principalmente attività di pulizia all'interno dell'istituto. Per queste attività l'addetto utilizza una moderata quantità di agenti chimici.

02 LUOGHI DI LAVORO

L'operatore svolge principalmente le sue attività all'interno dell'istituto.

03 AGENTI CHIMICI

Lo svolgimento dell'attività lavorativa, prevede l'impiego di prodotti chimici. Per semplicità, nella tabella sottostante vengono elencati i detergenti più frequentemente utilizzati.

Elenco agenti chimici	Note sull'utilizzo
<i>Mastro lindo</i>	Gli agenti chimici vengono applicati durante lo svolgimento delle pulizie quotidiane.
<i>Alcool</i>	
<i>Vim Clorex</i>	
<i>Sgrassatore Chante Clair</i>	
<i>Acido muriatico</i>	
<i>Viakal</i>	
<i>Wc Net</i>	
<i>Ace</i>	
<i>Sapone per mani Lux</i>	

N.B.

Nella valutazione a seguire, si è deciso di raggruppare quelle sostanze o preparati che presentano caratteristiche comuni (es. quantità di prodotto impiegato, indici di pericolosità, frequenza di utilizzo, ecc.).

04	VALUTAZIONE DEI RISCHI PER LE SOSTANZE ED I PREPARATI
-----------	--

Attività lavorativa:	COLLABORATORE SCOLASTICO		
Sostanza o preparato:	Mastro Lindo		
Classificazione di pericolo		FraSI R	36/38
Modalità d'uso:	Viene utilizzato dall'addetto durante le pulizie. Viene utilizzato direttamente dall'operatore.		

<i>Dati rilevati</i>									
<i>Proprietà chimico-fisiche</i>	<i>Quantità in uso (Kg)</i>	<i>Tipologia d'uso</i>	<i>Tipologia di controllo</i>	<i>Tempo di esposizione</i>	<i>Contatto cutaneo</i>	<i>Distanza (d) sorgente/operatore</i>			
Solido-nebbia	< 0,1	<input checked="" type="checkbox"/> Sistema chiuso	Cont. completo	< 15 min	<input checked="" type="checkbox"/> Nessun cont.	< 1 metro	<input checked="" type="checkbox"/>		
Bassa volatilità	0,1 – 1	Inclus. in matrice	Aspiraz. localiz.	15 min – 2 ore	Cont. Accident.	<input checked="" type="checkbox"/>	1 - 3 metri		
Media/Alta volatilità e Polveri fini	<input checked="" type="checkbox"/> 1 – 10	Uso controllato	Segregaz/s epar.	2 ore – 4 ore	Cont. Discont.	3 - 5 metri			
Stato gassoso	10 – 100	Uso dispersivo	<input checked="" type="checkbox"/> Ventilaz. gen.	4 ore – 6 ore	Cont. esteso	5 - 10 metri			
	> 100		<input checked="" type="checkbox"/> Manipolaz. diret.	> 6 ore		Oltre 10 metri			
<i>Determinazione dell'indice di esposizione E_{inal}</i>									
Valore dell'indicatore di Disponibilità (D)						1			
Valore dell'indicatore d'Uso (U)						2			
Valore dell'indicatore di Compensazione (C)						3			
Valore del sub-indice di Intensità (I)						3			
Valore di sub-indice della distanza degli esposti dalla sorgente (d)						1			
Determinazione dell'esposizione (E _{inal})						3			
<i>Determinazione dell'indice di esposizione E_{cute}</i>									
Determinazione dell'esposizione (E _{cute})						7			
<i>Determinazione dell'indice di rischio R o rischio cumulativo R_{cum}</i>									
Valore dell'indice di pericolosità (P)						2,75			
Determinazione del rischio da esposizione inalatoria (R _{inal})						8,25			
Determinazione del rischio da esposizione cutanea (R _{cute})						19,25			
Determinazione del rischio cumulativo (R_{cum})						20,94			

<i>Valutazione</i>
RISCHIO BASSO PER LA SICUREZZA E IRRILEVANTE PER LA SALUTE

ISTITUTO COMPRESIVO STATALE DI SCUOLA DELL'INFANZIA, PRIMARIA E SECONDARIA DI PRIMO GRADO SANT'ELIA A PIANISI	DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEI RISCHI PER LA SALUTE E LA SICUREZZA DERIVANTI DALLA PRESENZA DI AGENTI CHIMICI D.Lgs. 25/02 e Titolo IX – D.lgs.81/08 corretto ed integrato dal D.Lgs. 106/09)	pagina 26 di 36
---	---	-----------------

Attività lavorativa:	COLLABORATORE SCOLASTICO		
Sostanza o preparato:	Vim Clorex		
Classificazione di pericolo		Fraasi R	22-38-41
Modalità d'uso:	Viene utilizzato dall'addetto durante le pulizie. Viene utilizzato direttamente dall'operatore.		

<i>Dati rilevati</i>											
Proprietà chimico-fisiche	Quantità in uso (Kg)		Tipologia d'uso	Tipologia di controllo	Tempo di esposizione		Contatto cutaneo		Distanza (d) sorgente/operatore		
Solido-nebbia	< 0,1	<input checked="" type="checkbox"/>	Sistema chiuso	Cont. completo	< 15 min	<input checked="" type="checkbox"/>	Nessun cont.	<input checked="" type="checkbox"/>	< 1 metro	<input checked="" type="checkbox"/>	
Bassa volatilità	0,1 – 1		Inclus. in matrice	Aspiraz. localiz.	15 min – 2 ore		Cont. Accident.		1 - 3 metri		
Media/Alta volatilità e Polveri fini	<input checked="" type="checkbox"/> 1 – 10		Uso controllato	<input checked="" type="checkbox"/> Segregaz/s epar.	2 ore – 4 ore		Cont. Discont.		3 - 5 metri		
Stato gassoso	10 – 100		Uso dispersivo	Ventilaz. gen.	4 ore – 6 ore	<input checked="" type="checkbox"/>	Cont. esteso		5 - 10 metri		
	> 100			Manipolaz. diret.	> 6 ore				Oltre 10 metri		
<i>Determinazione dell'indice di esposizione E_{inal}</i>											
Valore dell'indicatore di Disponibilità (D)									1		
Valore dell'indicatore d'Uso (U)									1		
Valore dell'indicatore di Compensazione (C)									2		
Valore del sub-indice di Intensità (I)									1		
Valore di sub-indice della distanza degli esposti dalla sorgente (d)									1		
Determinazione dell'esposizione (E _{inal})									1		
<i>Determinazione dell'indice di esposizione E_{cute}</i>											
Determinazione dell'esposizione (E _{cute})									1		
<i>Determinazione dell'indice di rischio R o rischio cumulativo R_{cum}</i>											
Valore dell'indice di pericolosità (P)									3,4		
Determinazione del rischio da esposizione inalatoria (R _{inal})									3,4		
Determinazione del rischio da esposizione cutanea (R _{cute})									3,4		
Determinazione del rischio cumulativo (R_{cum})									4,81		

<i>Valutazione</i>
RISCHIO BASSO PER LA SICUREZZA E IRRILEVANTE PER LA SALUTE

ISTITUTO COMPRESIVO STATALE DI SCUOLA DELL'INFANZIA, PRIMARIA E SECONDARIA DI PRIMO GRADO SANT'ELIA A PIANISI	DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEI RISCHI PER LA SALUTE E LA SICUREZZA DERIVANTI DALLA PRESENZA DI AGENTI CHIMICI D.Lgs. 25/02 e Titolo IX – D.lgs.81/08 corretto ed integrato dal D.Lgs. 106/09)	pagina 27 di 36
---	---	-----------------

Attività lavorativa:	COLLABORATORE SCOLASTICO		
Sostanza o preparato:	Sgrassatore universale Chante Clair		
Classificazione di pericolo		Fraasi R	20- 22- 36- 38- 36/37/38- 36/38- 51/53
Modalità d'uso:	Viene utilizzato dall'addetto durante le pulizie. Viene utilizzato direttamente dall'operatore.		

<i>Dati rilevati</i>								
<i>Proprietà chimico-fisiche</i>	<i>Quantità in uso (Kg)</i>	<i>Tipologia d'uso</i>		<i>Tipologia di controllo</i>		<i>Tempo di esposizione</i>	<i>Contatto cutaneo</i>	<i>Distanza (d) sorgente/operatore</i>
Solido-nebbia	< 0,1	<input checked="" type="checkbox"/>	Sistema chiuso	Cont. completo		< 15 min	<input checked="" type="checkbox"/> Nessun cont.	< 1 metro
Bassa volatilità	0,1 – 1		Inclus. in matrice	Aspiraz. localiz.		15 min – 2 ore	Cont. Accident. <input checked="" type="checkbox"/>	1 - 3 metri <input checked="" type="checkbox"/>
Media/Alta volatilità e Polveri fini	<input checked="" type="checkbox"/> 1 – 10		Uso controllato <input checked="" type="checkbox"/>	Segregaz/s epar.		2 ore – 4 ore	Cont. Discont.	3 - 5 metri
Stato gassoso	10 – 100		Uso dispersivo	Ventilaz. gen. <input checked="" type="checkbox"/>		4 ore – 6 ore	Cont. esteso	5 - 10 metri
	> 100			Manipolaz. diret.		> 6 ore		Oltre 10 metri

<i>Determinazione dell'indice di esposizione E_{inal}</i>	
Valore dell'indicatore di Disponibilità (D)	1
Valore dell'indicatore d'Uso (U)	1
Valore dell'indicatore di Compensazione (C)	2
Valore del sub-indice di Intensità (I)	1
Valore di sub-indice della distanza degli esposti dalla sorgente (d)	0,75
Determinazione dell'esposizione (E_{inal})	0,75

<i>Determinazione dell'indice di esposizione E_{cute}</i>	
Determinazione dell'esposizione (E _{cute})	3

<i>Determinazione dell'indice di rischio R o rischio cumulativo R_{cum}</i>	
Valore dell'indice di pericolosità (P)	4
Determinazione del rischio da esposizione inalatoria (R _{inal})	3
Determinazione del rischio da esposizione cutanea (R _{cute})	12
Determinazione del rischio cumulativo (R_{cum})	12,37

<i>Valutazione</i>	
RISCHIO BASSO PER LA SICUREZZA E IRRILEVANTE PER LA SALUTE	

Attività lavorativa:	COLLABORATORE SCOLASTICO		
Sostanza o preparato:	Acido Muriatico		
Classificazione di pericolo		FraSI R	36/37/38
Modalità d'uso:	Viene utilizzato dall'addetto durante le pulizie. Viene utilizzato direttamente dall'operatore.		

Dati rilevati									
Proprietà chimico-fisiche	Quantità in uso (Kg)	Tipologia d'uso	Tipologia di controllo	Tempo di esposizione	Contatto cutaneo	Distanza (d) sorgente/operatore			
Solido-nebbia	< 0,1	<input checked="" type="checkbox"/> Sistema chiuso	Cont. completo	< 15 min	<input checked="" type="checkbox"/> Nessun cont.	< 1 metro			
Bassa volatilità	0,1 – 1	Inclus. in matrice	Aspiraz. localiz.	15 min – 2 ore	Cont. Accident. <input checked="" type="checkbox"/>	1 - 3 metri <input checked="" type="checkbox"/>			
Media/Alta volatilità e Polveri fini	<input checked="" type="checkbox"/> 1 – 10	Uso controllato <input checked="" type="checkbox"/>	Segregaz/s epar.	2 ore – 4 ore	Cont. Discont.	3 - 5 metri			
Stato gassoso	10 – 100	Uso dispersivo	Ventilaz. gen. <input checked="" type="checkbox"/>	4 ore – 6 ore	Cont. esteso	5 - 10 metri			
	> 100		Manipolaz. diret.	> 6 ore		Oltre 10 metri			
Determinazione dell'indice di esposizione E_{inal}									
Valore dell'indicatore di Disponibilità (D)						1			
Valore dell'indicatore d'Uso (U)						1			
Valore dell'indicatore di Compensazione (C)						2			
Valore del sub-indice di Intensità (I)						1			
Valore di sub-indice della distanza degli esposti dalla sorgente (d)						0,75			
Determinazione dell'esposizione (E_{inal})						0,75			
Determinazione dell'indice di esposizione E_{cute}									
Determinazione dell'esposizione (E_{cute})						3			
Determinazione dell'indice di rischio R o rischio cumulativo R_{cum}									
Valore dell'indice di pericolosità (P)						3,4			
Determinazione del rischio da esposizione inalatoria (R_{inal})						2,55			
Determinazione del rischio da esposizione cutanea (R_{cute})						10,2			
Determinazione del rischio cumulativo (R_{cum})						10,51			

<i>Valutazione</i>	
RISCHIO BASSO PER LA SICUREZZA E IRRILEVANTE PER LA SALUTE	

ISTITUTO COMPRESIVO STATALE DI SCUOLA DELL'INFANZIA, PRIMARIA E SECONDARIA DI PRIMO GRADO SANT'ELIA A PIANISI	DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEI RISCHI PER LA SALUTE E LA SICUREZZA DERIVANTI DALLA PRESENZA DI AGENTI CHIMICI D.Lgs. 25/02 e Titolo IX – D.lgs.81/08 corretto ed integrato dal D.Lgs. 106/09)	pagina 29 di 36
---	---	-----------------

Attività lavorativa:	COLLABORATORE SCOLASTICO		
Sostanza o preparato:	Viakal		
Classificazione di pericolo		FraSI R	36/38
Modalità d'uso:	Viene utilizzato dall'addetto durante le pulizie. Viene utilizzato direttamente dall'operatore.		

Dati rilevati														
Proprietà chimico-fisiche		Quantità in uso (Kg)		Tipologia d'uso		Tipologia di controllo		Tempo di esposizione		Contatto cutaneo		Distanza (d) sorgente/operatore		
Solido-nebbia		< 0,1		<input checked="" type="checkbox"/>	Sistema chiuso		Cont. completo		< 15 min	<input checked="" type="checkbox"/>	Nessun cont.		< 1 metro	<input checked="" type="checkbox"/>
Bassa volatilità	<input checked="" type="checkbox"/>	0,1 – 1			Inclus. in matrice		Aspiraz. localiz.		15 min – 2 ore		Cont. Accident.	<input checked="" type="checkbox"/>	1 - 3 metri	
Media/Alta volatilità e Polveri fini		1 – 10			Uso controllato	<input checked="" type="checkbox"/>	Segregaz/s epar.		2 ore – 4 ore		Cont. Discont.		3 - 5 metri	
Stato gassoso		10 – 100			Uso dispersivo		Ventilaz. gen.	<input checked="" type="checkbox"/>	4 ore – 6 ore		Cont. esteso		5 - 10 metri	
		> 100					Manipolaz. diret.		> 6 ore				Oltre 10 metri	
Determinazione dell'indice di esposizione E_{inal}														
Valore dell'indicatore di Disponibilità (D)												1		
Valore dell'indicatore d'Uso (U)												1		
Valore dell'indicatore di Compensazione (C)												2		
Valore del sub-indice di Intensità (I)												1		
Valore di sub-indice della distanza degli esposti dalla sorgente (d)												1		
Determinazione dell'esposizione (E_{inal})												1		
Determinazione dell'indice di esposizione E_{cute}														
Determinazione dell'esposizione (E_{cute})												3		
Determinazione dell'indice di rischio R o rischio cumulativo R_{cum}														
Valore dell'indice di pericolosità (P)												2,75		
Determinazione del rischio da esposizione inalatoria (R_{inal})												2,75		
Determinazione del rischio da esposizione cutanea (R_{cute})												8,25		
Determinazione del rischio cumulativo (R_{cum})												8,70		

Valutazione	
RISCHIO BASSO PER LA SICUREZZA E IRRILEVANTE PER LA SALUTE	

Attività lavorativa:	COLLABORATORE SCOLASTICO		
Sostanza o preparato:	Wc Net		
Classificazione di pericolo		FraSI R	34- 37
Modalità d'uso:	Viene utilizzato dall'addetto durante le pulizie. Viene utilizzato direttamente dall'operatore.		

Dati rilevati													
Proprietà chimico-fisiche		Quantità in uso (Kg)		Tipologia d'uso		Tipologia di controllo		Tempo di esposizione		Contatto cutaneo		Distanza (d) sorgente/operatore	
Solido-nebbia		< 0,1		<input checked="" type="checkbox"/>	Sistema chiuso		Cont. completo		< 15 min	<input checked="" type="checkbox"/>	Nessun cont.		< 1 metro
Bassa volatilità	<input checked="" type="checkbox"/>	0,1 – 1			Inclus. in matrice		Aspiraz. localiz.		15 min – 2 ore		Cont. Accident.	<input checked="" type="checkbox"/>	1 - 3 metri
Media/Alta volatilità e Polveri fini		1 – 10			Uso controllato	<input checked="" type="checkbox"/>	Segregaz/s epar.		2 ore – 4 ore		Cont. Discont.		3 - 5 metri
Stato gassoso		10 – 100			Uso dispersivo		Ventilaz. gen.	<input checked="" type="checkbox"/>	4 ore – 6 ore		Cont. esteso		5 - 10 metri
		> 100					Manipolaz. diret.		> 6 ore				Oltre 10 metri
Determinazione dell'indice di esposizione E_{inal}													
Valore dell'indicatore di Disponibilità (D)												1	
Valore dell'indicatore d'Uso (U)												1	
Valore dell'indicatore di Compensazione (C)												2	
Valore del sub-indice di Intensità (I)												1	
Valore di sub-indice della distanza degli esposti dalla sorgente (d)												0,75	
Determinazione dell'esposizione (E_{inal})												0,75	
Determinazione dell'indice di esposizione E_{cute}													
Determinazione dell'esposizione (E_{cute})												3	
Determinazione dell'indice di rischio R o rischio cumulativo R_{cum}													
Valore dell'indice di pericolosità (P)												4,85	
Determinazione del rischio da esposizione inalatoria (R_{inal})												3,6375	
Determinazione del rischio da esposizione cutanea (R_{cute})												14,55	
Determinazione del rischio cumulativo (R_{cum})												15,00	

<i>Valutazione</i>	
RISCHIO BASSO PER LA SICUREZZA E IRRILEVANTE PER LA SALUTE	

Attività lavorativa:	COLLABORATORE SCOLASTICO		
Sostanza o preparato:	Sapone per mani Lux		
Classificazione di pericolo		FraSI R	22- 41
Modalità d'uso:	Viene utilizzato dall'addetto durante le pulizie. Viene utilizzato direttamente dall'operatore.		

<i>Dati rilevati</i>													
<i>Proprietà chimico-fisiche</i>		<i>Quantità in uso (Kg)</i>		<i>Tipologia d'uso</i>		<i>Tipologia di controllo</i>		<i>Tempo di esposizione</i>		<i>Contatto cutaneo</i>		<i>Distanza (d) sorgente/operatore</i>	
Solido-nebbia		< 0,1		<input checked="" type="checkbox"/>	Sistema chiuso		Cont. completo		< 15 min	<input checked="" type="checkbox"/>	Nessun cont.		< 1 metro
Bassa volatilità	<input checked="" type="checkbox"/>	0,1 – 1			Inclus. in matrice		Aspiraz. localiz.		15 min – 2 ore		Cont. Accident.	<input checked="" type="checkbox"/>	1 - 3 metri
Media/Alta volatilità e Polveri fini		1 – 10			Uso controllato	<input checked="" type="checkbox"/>	Segregaz/s epar.		2 ore – 4 ore		Cont. Discont.		3 - 5 metri
Stato gassoso		10 – 100			Uso dispersivo		Ventilaz. gen.	<input checked="" type="checkbox"/>	4 ore – 6 ore		Cont. esteso		5 - 10 metri
		> 100					Manipolaz. diret.		> 6 ore				Oltre 10 metri
<i>Determinazione dell'indice di esposizione E_{inal}</i>													
Valore dell'indicatore di Disponibilità (D)												1	
Valore dell'indicatore d'Uso (U)												1	
Valore dell'indicatore di Compensazione (C)												2	
Valore del sub-indice di Intensità (I)												1	
Valore di sub-indice della distanza degli esposti dalla sorgente (d)												0,75	
Determinazione dell'esposizione (E _{inal})												0,75	
<i>Determinazione dell'indice di esposizione E_{cute}</i>													
Determinazione dell'esposizione (E _{cute})												3	
<i>Determinazione dell'indice di rischio R o rischio cumulativo R_{cum}</i>													
Valore dell'indice di pericolosità (P)												3,4	
Determinazione del rischio da esposizione inalatoria (R _{inal})												2,55	
Determinazione del rischio da esposizione cutanea (R _{cute})												10,2	
Determinazione del rischio cumulativo (R_{cum})												10,51	

<i>Valutazione</i>	
RISCHIO BASSO PER LA SICUREZZA E IRRILEVANTE PER LA SALUTE	

Attività lavorativa:	COLLABORATORE SCOLASTICO		
Sostanza o preparato:	Ace		
Classificazione di pericolo		FraSI R	36/38
Modalità d'uso:	Viene utilizzato dall'addetto durante le pulizie. Viene utilizzato direttamente dall'operatore.		

<i>Dati rilevati</i>													
<i>Proprietà chimico-fisiche</i>		<i>Quantità in uso (Kg)</i>		<i>Tipologia d'uso</i>		<i>Tipologia di controllo</i>		<i>Tempo di esposizione</i>		<i>Contatto cutaneo</i>		<i>Distanza (d) sorgente/operatore</i>	
Solido-nebbia		< 0,1		<input checked="" type="checkbox"/>	Sistema chiuso		Cont. completo		< 15 min	<input checked="" type="checkbox"/>	Nessun cont.		< 1 metro
Bassa volatilità		0,1 – 1			Inclus. in matrice		Aspiraz. localiz.		15 min – 2 ore		Cont. Accident.	<input checked="" type="checkbox"/>	1 - 3 metri
Media/Alta volatilità e Polveri fini	<input checked="" type="checkbox"/>	1 – 10			Uso controllato		Segregaz/s epar.		2 ore – 4 ore		Cont. Discont.		3 - 5 metri
Stato gassoso		10 – 100			Uso dispersivo	<input checked="" type="checkbox"/>	Ventilaz. gen.	<input checked="" type="checkbox"/>	4 ore – 6 ore		Cont. esteso		5 - 10 metri
		> 100					Manipolaz. diret.		> 6 ore				Oltre 10 metri
<i>Determinazione dell'indice di esposizione E_{inal}</i>													
Valore dell'indicatore di Disponibilità (D)												1	
Valore dell'indicatore d'Uso (U)												2	
Valore dell'indicatore di Compensazione (C)												3	
Valore del sub-indice di Intensità (I)												3	
Valore di sub-indice della distanza degli esposti dalla sorgente (d)												0,75	
Determinazione dell'esposizione (E _{inal})												2,25	
<i>Determinazione dell'indice di esposizione E_{cute}</i>													
Determinazione dell'esposizione (E _{cute})												7	
<i>Determinazione dell'indice di rischio R o rischio cumulativo R_{cum}</i>													
Valore dell'indice di pericolosità (P)												2,75	
Determinazione del rischio da esposizione inalatoria (R _{inal})												6,1875	
Determinazione del rischio da esposizione cutanea (R _{cute})												19,25	
Determinazione del rischio cumulativo (R_{cum})												20,22	

<i>Valutazione</i>	
RISCHIO BASSO PER LA SICUREZZA E IRRILEVANTE PER LA SALUTE	

05	VALUTAZIONE DEL RISCHIO PER L'ATTIVITA' LAVORATIVA
----	--

L'attività del **personale addetto alle pulizie (collaboratore scolastico)** è da considerarsi a rischio **BASSO PER LA SICUREZZA ED IRRILEVANTE PER LA SALUTE**. Tale giudizio non comporta l'applicazione delle disposizioni agli articoli 225,226,229,230 del D.Lgs. 81/08 corretto ed integrato dal D.Lgs. 106/09.

La presente valutazione dovrà essere nuovamente effettuata ogni qualvolta saranno variate le condizioni operative e gli agenti chimici in uso per l'attività lavorativa considerata.

06	MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE
----	------------------------------------

CONTATTO CON PRODOTTI UTILIZZATI PER LE PULIZIE

Gli addetti provvedono alla pulizia della scuola utilizzando prodotti specifici. Anche se le probabilità di accadimento risultano piuttosto ridotte, durante le pulizie, non si esclude per i lavoratori il rischio di contatto accidentale con i detersivi, con la possibilità di insorgenza di dermatiti allergiche.

1. L'operatore dovrà impiegare, durante le pulizie, guanti in lattice monouso.

INALAZIONE DI GAS

Tra i vari prodotti in uso, possono produrre sostanze aerodisperse, che possono provocare nei soggetti predisposti reazioni allergiche, disturbi irritativi cutanei e delle vie respiratorie.

1. Per ridurre i rischi per le persone, stimati di modesta entità, sarà sufficiente un'efficace ventilazione dell'ambiente di lavoro, dopo ogni prolungato utilizzo delle sostanze citate.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Durante il normale svolgimento dell'attività lavorativa, gli addetti hanno l'obbligo di utilizzo dei dispositivi di protezione individuale

EMERGENZA E PRONTO SOCCORSO

Comportamenti da adottare in caso di investimento di persone da parte di liquidi pericolosi

Bisogna attenersi alle misure di emergenza descritte nelle schede di ogni singolo prodotto.

DISPOSIZIONI E PROCEDIMENTI DI LAVORO

Comportamenti generali

Durante la manipolazione dei prodotti chimici è assolutamente vietato fumare o utilizzare fiamme libere non previste dalle lavorazioni.



E' vietato inoltre consumare cibi e bevande nelle vicinanze di prodotti chimici, inoltre al fine di evitare di ingerire prodotti nocivi è vietato utilizzare contenitori non idonei e non opportunamente etichettati per contenere sostanze chimiche, in particolare recipienti solitamente usati per contenere cibi o bevande.



Dopo i turni di lavoro gli addetti devono eseguire un'accurata pulizia e igiene personale.

Prima della manipolazione di qualsiasi prodotto chimico è indispensabile in ogni caso leggere la scheda di sicurezza e l'etichettatura del prodotto al fine di verificarne la pericolosità e adottare idonei dispositivi di protezione individuale.

Durante la manipolazione dei prodotti chimici, l'addetto deve prestare particolare attenzione ad evitare spandimenti e cadute a terra dei contenitori.

Attività lavorativa	IMPIEGATO/A TECNICO/A – AMMINISTRATIVO/A
----------------------------	---

01	DESCRIZIONE
-----------	--------------------

L'attività in esame prevede l'utilizzo di toner per le fotocopiatrici e stampanti.

02	LUOGHI DI LAVORO
-----------	-------------------------


L'attività lavorativa dell'impiegato tecnico amministrativo generico viene svolta presso gli uffici.

03	AGENTI CHIMICI
-----------	-----------------------

Nella seguente tabella sono riportati gli agenti chimici (classificati pericolosi e non classificati), che possono essere utilizzati direttamente dal lavoratore o per i quali esiste una probabilità di esposizione, anche nel caso non siano direttamente manipolati.

Elenco agenti chimici	Note sull'utilizzo
<i>Toner</i>	Sostituzione del toner (solo da parte delle addette alla segreteria)

04	VALUTAZIONE DEI RISCHI PER LE SOSTANZE ED I PREPARATI
-----------	--

Attività lavorativa:	IMPIEGATO/A TECNICO/A – AMMINISTRATIVO/A		
Sostanza o preparato:	Toner		
Classificazione di pericolo		Frasei R	22
Modalità d'uso:	Il toner viene sostituito mediante apposita cartuccia.		

<i>Dati rilevati</i>										
Proprietà chimico-fisiche	Quantità in uso (Kg)	Tipologia d'uso	Tipologia di controllo	Tempo di esposizione	Contatto cutaneo	Distanza (d) sorgente/operatore				
Solido-nebbia	< 0,1	<input checked="" type="checkbox"/> Sistema chiuso	Cont. completo	< 15 min	<input checked="" type="checkbox"/> Nessun cont.	< 1 metro	<input checked="" type="checkbox"/>			
Bassa volatilità	0,1 – 1	Inclus. in matrice	Aspiraz. localiz.	15 min – 2 ore	Cont. Accident.	1 - 3 metri	<input checked="" type="checkbox"/>			
Media/Alta volatilità e Polveri fini	<input checked="" type="checkbox"/> 1 – 10	Uso controllato	<input checked="" type="checkbox"/> Segregaz/s epar.	2 ore – 4 ore	Cont. Discont.	3 - 5 metri				
Stato gassoso	10 – 100	Uso dispersivo	Ventilaz. gen.	<input checked="" type="checkbox"/> 4 ore – 6 ore	Cont. esteso	5 - 10 metri				
	> 100		Manipolaz. diret.	> 6 ore		Oltre 10 metri				
<i>Determinazione dell'indice di esposizione E_{inal}</i>										
Valore dell'indicatore di Disponibilità (D)						1				
Valore dell'indicatore d'Uso (U)						1				
Valore dell'indicatore di Compensazione (C)						2				
Valore del sub-indice di Intensità (I)						1				
Valore di sub-indice della distanza degli esposti dalla sorgente (d)						1				
Determinazione dell'esposizione (E _{inal})						1				
<i>Determinazione dell'indice di esposizione E_{cute}</i>										
Determinazione dell'esposizione (E _{cute})						3				
<i>Determinazione dell'indice di rischio R o rischio cumulativo R_{cum}</i>										
Valore dell'indice di pericolosità (P)						3				
Determinazione del rischio da esposizione inalatoria (R _{inal})						3				
Determinazione del rischio da esposizione cutanea (R _{cute})						9				
Determinazione del rischio cumulativo (R_{cum})						9,49				

<i>Valutazione</i>
RISCHIO BASSO PER LA SICUREZZA ED IRRILEVANTE PER LA SALUTE

ISTITUTO COMPRENSIVO STATALE DI SCUOLA DELL'INFANZIA, PRIMARIA E SECONDARIA DI PRIMO GRADO SANT'ELIA A PIANISI	DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEI RISCHI PER LA SALUTE E LA SICUREZZA DERIVANTI DALLA PRESENZA DI AGENTI CHIMICI D.Lgs. 25/02 e Titolo IX – D.lgs.81/08 corretto ed integrato dal D.Lgs. 106/09)	pagina 36 di 36
--	---	-----------------

05	VALUTAZIONE DEL RISCHIO PER L'ATTIVITA' LAVORATIVA
-----------	---

L'attività di IMPIEGATO/A TECNICO AMMINISTRATIVO/A è da considerarsi a rischio **BASSO PER LA SICUREZZA ED IRRILEVANTE PER LA SALUTE**. Tale giudizio non comporta l'applicazione delle disposizioni agli articoli 225,226,229,230 del D.Lgs 81/08 corretto ed integrato dal D.Lvo 106/09.

La presente valutazione dovrà essere nuovamente effettuata ogni qualvolta saranno variate le condizioni operative e gli agenti chimici in uso per l'attività lavorativa considerata.

06	MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE
-----------	---

CONTATTO CON IL TONER

Gli addetti provvedono alla saltuaria sostituzione del toner di stampanti e fotocopiatrici. Anche se le probabilità di accadimento risultano piuttosto ridotte, durante la sostituzione del toner, non si esclude per i lavoratori il rischio di contatto accidentale con le resine accidentalmente fuoriuscite dal toner stesso, con la possibilità di insorgenza di dermatiti allergiche.

2. L'operatore dovrà impiegare, durante la sostituzione del toner, guanti in lattice monouso.

INALAZIONE DI GAS DI PIROLISI

Tra le varie attrezzature da ufficio in uso, il funzionamento delle fotocopiatrici e le stampanti "laser" produce sostanze aerodisperse, che possono provocare nei soggetti predisposti reazioni allergiche, disturbi irritativi cutanei e delle vie respiratorie. In particolare che il processo fotoelettrico sviluppato all'interno dei fotocopiatori, determina la produzione di ozono, mentre il toner utilizzato può portare, in condizioni di elevata temperatura e scarsa ventilazione, alla diffusione nell'ambiente circostante di idrocarburi volatili generici presenti nel toner stesso, che favoriscono l'insorgenza di disturbi irritativi delle prime vie respiratorie.

2. Per ridurre i rischi per le persone, stimati di modesta entità, sarà sufficiente un'efficace ventilazione dell'ambiente di lavoro, dopo ogni prolungato utilizzo delle attrezzature citate.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Durante il normale svolgimento dell'attività lavorativa, gli addetti non hanno l'obbligo di utilizzo di dispositivi di protezione individuale ad eccezione dei guanti durante la sostituzione del toner.

EMERGENZA E PRONTO SOCCORSO

Comportamenti da adottare in caso di investimento di persone da parte di liquidi pericolosi

Non si prevedono problemi di questa natura, tuttavia, nel caso di contaminazione degli occhi o degli indumenti utilizzare un lavaggio oculare ed una doccia di emergenza ed avvisare l'addetto alle emergenze.

DISPOSIZIONI E PROCEDIMENTI DI LAVORO

Durante la manipolazione dei prodotti chimici è assolutamente vietato fumare o utilizzare fiamme libere non previste dalle lavorazioni.

E' vietato inoltre consumare cibi e bevande nelle vicinanze di prodotti chimici, inoltre al fine di evitare di ingerire prodotti nocivi è vietato utilizzare contenitori non idonei e non opportunamente etichettati per contenere sostanze chimiche, in particolare recipienti solitamente usati per contenere cibi o bevande. Dopo i turni di lavoro gli addetti devono eseguire un'accurata pulizia e igiene personale.

Prima della manipolazione di qualsiasi prodotto chimico è indispensabile in ogni caso leggere la scheda di sicurezza e l'etichettatura del prodotto al fine di verificarne la pericolosità e adottare idonei dispositivi di protezione individuale.

Durante la manipolazione dei prodotti chimici, l'addetto deve prestare particolare attenzione ad evitare spandimenti e cadute a terra dei contenitori.