

Dott.ssa Lidia Caporossi, dott.ssa Maria Pia Gatto

N.O. RI.S.CHI.

Nozioni Operative per il Rischio da Sostanze CHimiche

Lezione 3

INAIL

ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE
CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO



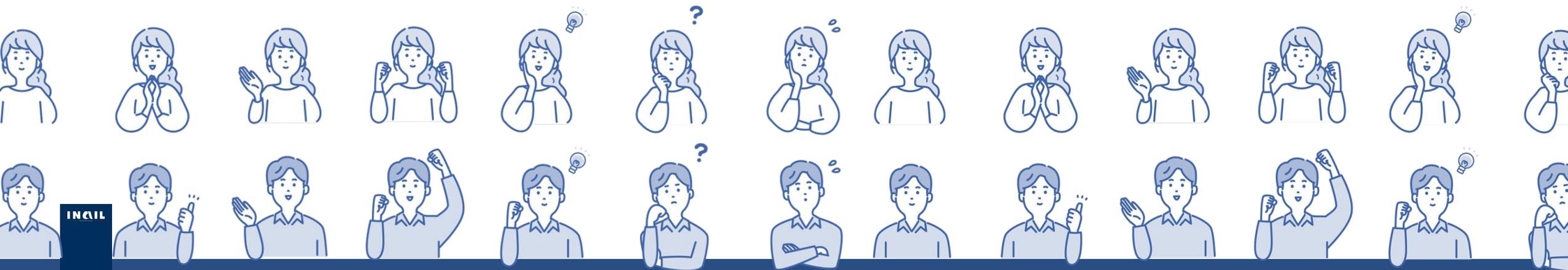
Dipartimento di Medicina, Epidemiologia, Igiene del Lavoro e Ambientale
Laboratorio di Sorveglianza Sanitaria e Promozione della Salute

I DPI devono essere impiegati quando

i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva, da misure, metodi di riorganizzazione del lavoro

(art. 75 del D.Lgs. 81/2008,

«Testo Unico sulla salute e sicurezza sul lavoro»).



Eliminazione del Rischio

Isolamento del Rischio

Allontanamento dell'operatore

Dispositivi di
Protezione
Collettiva

...in presenza di Rischio RESIDUO

Prevedere l'impiego dei DPI

QUALI DPI POSSONO ESSERE NECESSARI IN LABORATORIO

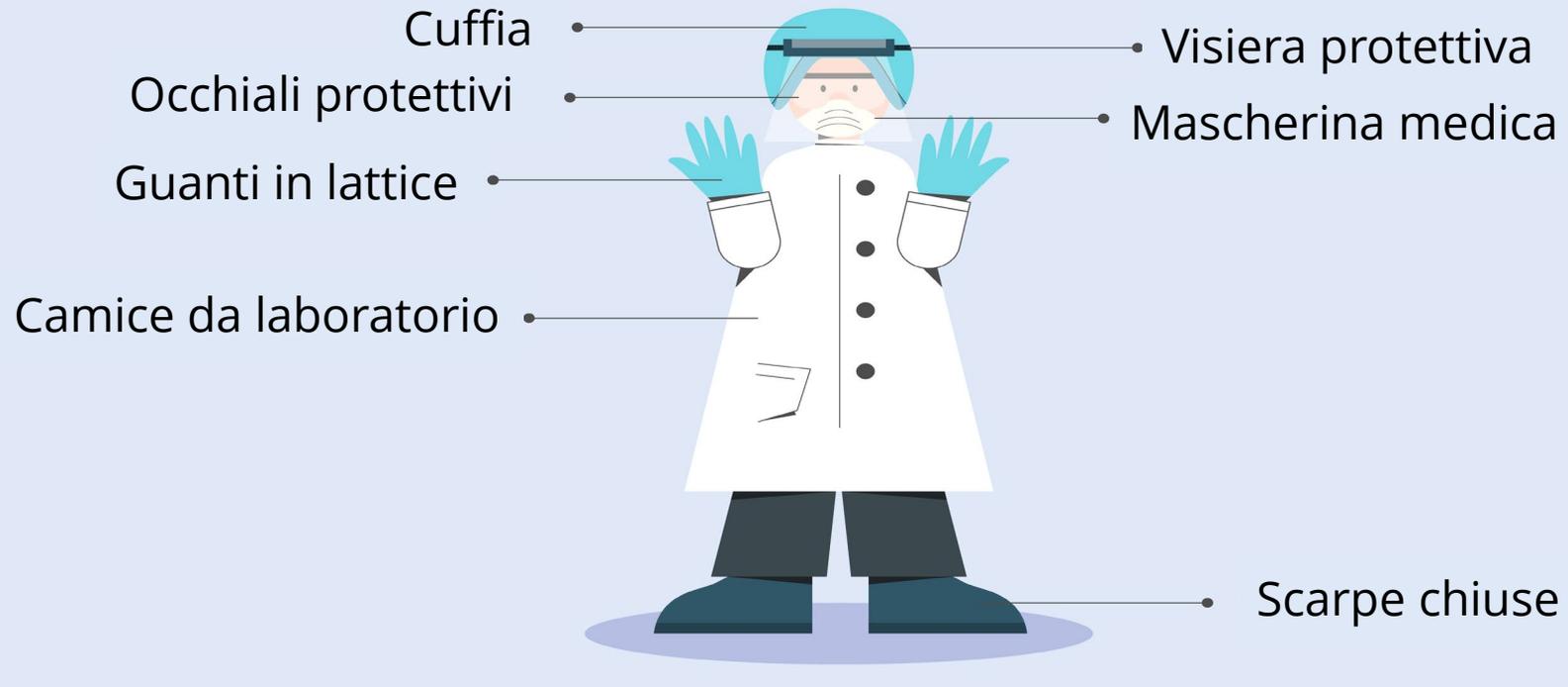
DPI per la protezione:

- ✓ delle **vie respiratorie**;
- ✓ delle **mani**;
- ✓ degli **occhi**.

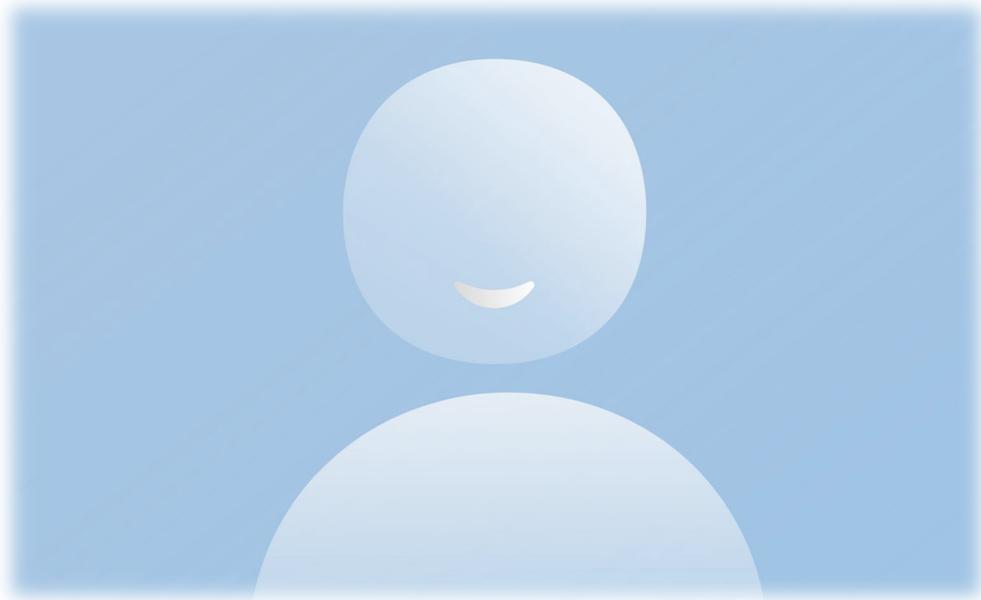


QUALI DPI SONO NECESSARI IN LABORATORIO

Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) da Laboratorio



Perché?



**QUELLA RESPIRATORIA È LA
PRINCIPALE VIA DI ASSORBIMENTO
DEI CONTAMINANTI AERODISPERSI.**

**L'USO DI DPI PER LE VIE AEREE
PREVIENE L'INALAZIONE DI SOSTANZE
POTENZIALMENTE PERICOLOSE**

DPI PER LA PROTEZIONE DELLE VIE RESPIRATORIE IN LABORATORIO ...QUALE È IL PIÙ ADATTO?



Quale?

Scheda dati di sicurezza

nel rispetto del regolamento (CE) n. 1907/2006 (REACH) modificato con 2015/830/UE



Metanolo $\geq 99\%$, per sintesi

codice articolo: 8388

8.2 Controlli dell'esposizione

Misure di protezione individuale (dispositivi di protezione individuale)

Protezioni per occhi/volto



Utilizzare la visiera con protezione laterale.

Protezione della pelle



• protezione delle mani

Usare guanti adatti. Sono appropriati guanti di protezione per sostanze chimiche, come è stato testato secondo la norma EN 374. Controllare la tenuta/l'impermeabilità prima dell'uso. Per usi particolari, si raccomanda di controllare la resistenza alle sostanze chimiche dei guanti di protezione sopraccitati insieme al fornitore dei guanti stessi.

• tipo di materiale

Butil gomma elastica

• spessore del materiale

0,7mm

• tempi di permeazione del materiale dei guanti

>480 minuti (permeazione: livello 6)

• misure supplementari per la protezione

Stabilire un periodo di guarigione per la rigenerazione della pelle. Si consiglia una protezione preventiva dell'epidermide (creme protettive/pomate). Vestiti ignifughi.

Protezione respiratoria



Protezione respiratoria



Protezione delle vie respiratorie necessaria a: Formazione di aerosol o di nebbia. Tipo: A (contro gas e vapori organici con un punto di ebollizione $> 65\text{ }^{\circ}\text{C}$, codice cromatico: marrone).

FACCIALI FILTRANTI (FFP)

Classe FFP1: facciali filtranti con bassa separazione contro particelle solide

CAPACITA' FILTRANTE DEL 80%
CON PERDITA VERSO L'INTERNO
<22%

Classe FFP2: facciali filtranti con media separazione contro particelle solide (FFP2S) o liquide (FFP2L)

CAPACITA' FILTRANTE DEL 94%
CON PERDITA VERSO L'INTERNO
<8%

Classe FFP3: filtri con alta separazione contro particelle solide e liquide (filtro assoluto)

CAPACITA' FILTRANTE DEL 99%
CON PERDITA VERSO L'INTERNO
<2%

I GUANTI

PROTEZIONE PER LE MANI OBBLIGATORIA

Chimico - Nitrile Non Supportato

Usare nell'ambiente chimico



Impatto - Antivibrazione

Utilizzare con trivella per pali



Palmo Rivestito - Lattice

Usare quando si maneggiano macchine in 2-B

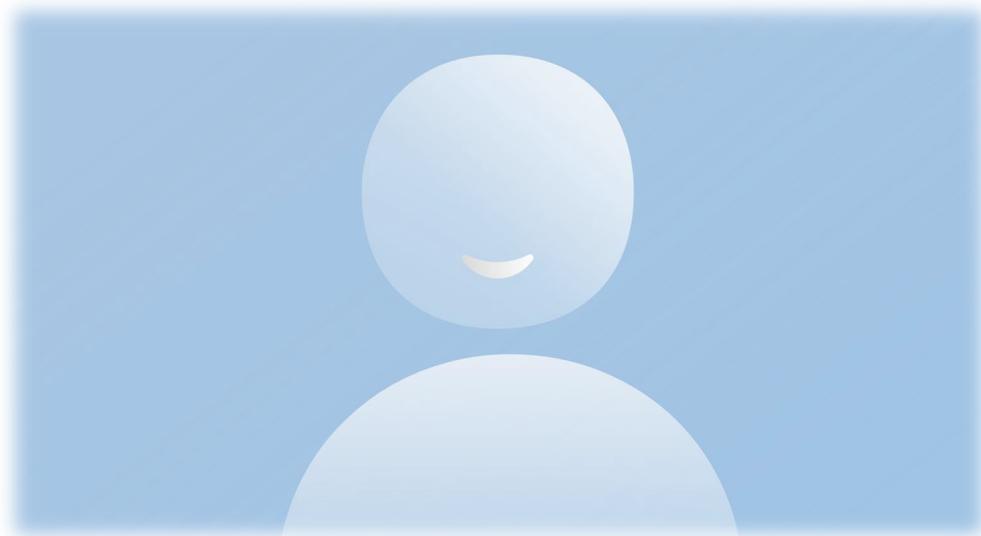


Guanto da Lavoro in Pelle

Per



Perché?



**PER ALCUNE SOSTANZE CHIMICHE
LA CUTE PUÒ ESSERE UNA
IMPORTANTE VIA DI
PENETRAZIONE.**

**I GUANTI, OLTRE A DIFENDERE LE
NOSTRE MANI DAL CONTATTO CON
AGENTI CHIMICI PERICOLOSI,
POSSONO PREVENIRE TAGLI E
PUNTURE; POSSONO PROTEGGERE
ANCHE DA CALORE/FREDDO**

...e per la protezione delle mani...quale è il DPI più adatto?



LAMINATE FILM	NITRILE	UNSUPPORTED NEOPRENE	SUPPORTED POLYVINYL ALCOHOL	POLYVINYL CHLORIDE (Vinyl)	NATURAL RUBBER	NEOPRENE/ NATURAL RUBBER BLEND	BUTYL UNSUPPORTED	VITON/BUTYL UNSUPPORTED
BARRIER™	SOL-VEX®	29-SERIES	PVA™	SNORKEL®	*CANNERS AND HANDLERS™	*CHEMI-PRO®	CHEMTEK™ BUTYL	CHEMTEK™ VITON/BUTYL

• protezione delle mani

Usare guanti adatti. Sono appropriati guanti di protezione per sostanze chimiche, come è stato testato secondo la norma EN 374. Controllare la tenuta/l'impermeabilità prima dell'uso. Per usi particolari, si raccomanda di controllare la resistenza alle sostanze chimiche dei guanti di protezione sopraccitati insieme al fornitore dei guanti stessi.

• tipo di materiale

Butil gomma elastica

• spessore del materiale

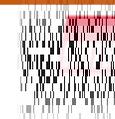
0,7mm

• tempi di permeazione del materiale dei guanti

>480 minuti (permeazione: livello 6)

Scheda dati di sicurezza

nel rispetto del regolamento (CE) n. 1907/2006 (REACH) modificato con 2015/830/UE



Metanolo ≥ 99%, per sintesi

codice articolo: 8388

8.2 Controlli dell'esposizione

Misure di protezione individuale (dispositivi di protezione individuale)

Protezioni per occhi/volto



Utilizzare la visiera con protezione laterale.

Protezione della pelle



• protezione delle mani

Usare guanti adatti. Sono appropriati guanti di protezione per sostanze chimiche, come è stato testato secondo la norma EN 374. Controllare la tenuta/l'impermeabilità prima dell'uso. Per usi particolari, si raccomanda di controllare la resistenza alle sostanze chimiche dei guanti di protezione sopraccitati insieme al fornitore dei guanti stessi.

• tipo di materiale

Butil gomma elastica

• spessore del materiale

0,7mm

• tempi di permeazione del materiale dei guanti

>480 minuti (permeazione: livello 6)

• misure supplementari per la protezione

Stabilire un periodo di guarigione per la rigenerazione della pelle. Si consiglia una protezione preventiva dell'epidermide (creme protettive/pomate). Vestiti ignifughi.

Protezione respiratoria



Protezione delle vie respiratorie necessaria a: Formazione di aerosol o di nebbia. Tipo: A (contro gas e vapori organici con un punto di ebollizione > 65 °C, codice cromatico: marrone).

Controlli dell'esposizione ambientale

Tenere lontano da scarichi, acque di superficie e acque sotterranee.

SEZIONE 9: Proprietà fisiche e chimiche

9.1 Informazioni sulle proprietà fisiche e chimiche fondamentali

Aspetto

Stato fisico	liquido (fluido)
Colore	incolore
Odore	di: alcole
Soglia olfattiva	Non ci sono dati disponibili

La scelta del materiale e dello spessore idoneo dovrà essere condotta in base alle necessità della lavorazione; per orientarsi è possibile utilizzare le informazioni presenti sulle schede dati di sicurezza come anche le informazioni prodotte dal fornitore di DPI.

Un esempio delle potenzialità di utilizzo viene presentato in Tabella.



	Nitrile	Neoprene	Lattice	PVC
Acetaldeide	Red	Yellow	Yellow	Red
Acetone	Red	Yellow	Yellow	Red
Acetonitrile	Yellow	Green	Yellow	Red
Acido acetico	Green	Green	Green	Yellow
Acido cloridrico	Green	Green	Green	Green
Acido fosforico	Green	Green	Green	Green
Acido nitrico	Red	Green	Red	Yellow
Acido solforico	Red	Yellow	Red	Yellow
Acqua ossigenata	Green	Yellow	Green	Green
Alcool butilico	Green	Green	Green	Green
Alcool etilico	Green	Green	Green	Green
Alcool isopropilico	Green	Green	Green	Green
Alcool metilico	Yellow	Green	Yellow	Yellow
Anilina	Red	Green	Yellow	Yellow
Cicloesano	Green	Green	Yellow	Green
Dietilammina	Yellow	Red	Red	Red
Esano	Green	Yellow	Red	Red
Fenolo	Red	Green	Yellow	Yellow
Formaldeide	Green	Green	Green	Green
Pentano	Green	Yellow	Red	Red
Toluene	Yellow	Red	Red	Red
Xilene	Yellow	Red	Red	Red

(INAIL - Dipartimento di Medicina, Epidemiologia, Igiene del Lavoro ed Ambientale)

- Colore verde: il guanto è idealmente adatto all'impiego con la corrispondente sostanza chimica.
- Colore giallo: il guanto può essere utilizzato in quest'applicazione, controllandone le condizioni di utilizzazione.
- Colore rosso: evitare l'impiego del guanto con la sostanza chimica corrispondente.

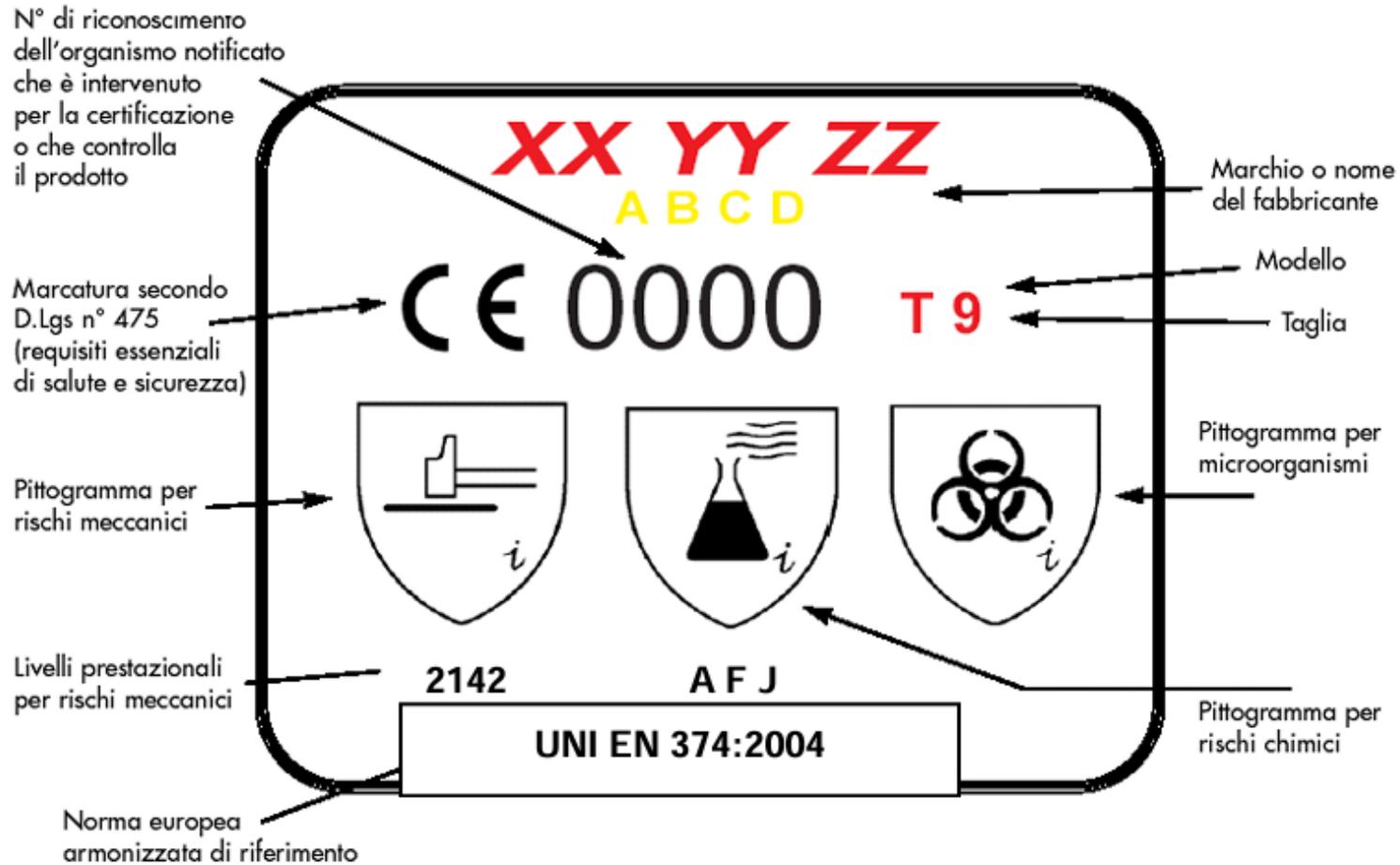
A. Rimuovere il primo guanto afferrando la parte esterna del guanto sul polso e sfilandolo in modo tale da rovesciarlo una volta rimosso

B. Rimuovere il secondo guanto facendo scivolare le dita della mano non protetta all'interno del polso del guanto

C. Sfilare il guanto in modo tale che sia rovesciato

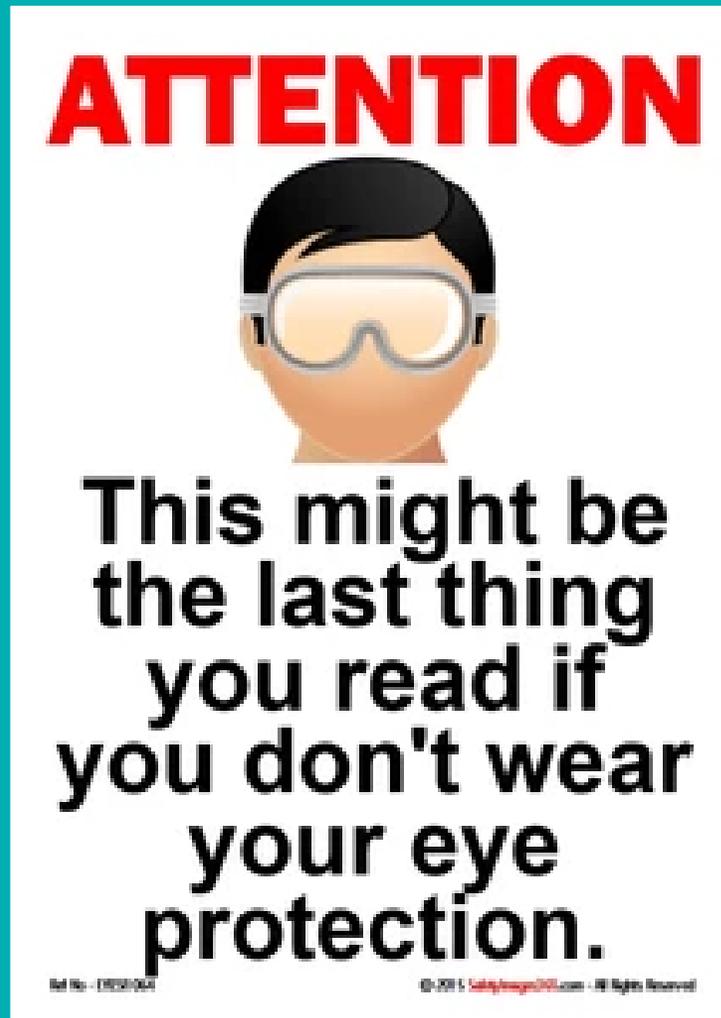


ESEMPI DI MARCATURA DEI GUANTI



Fonte: Testo Unico Sicurezza. Scheda 4 - Guanti per rischi chimici e biologici [Internet]. Versione 2. [s.l.]: testo-unico-sicurezza.com; [consultato apr. 2025]. Disponibile su: https://www.testo-unico-sicurezza.com/_media/scheda-4-guanti-chim-e-biol-v-2.pdf

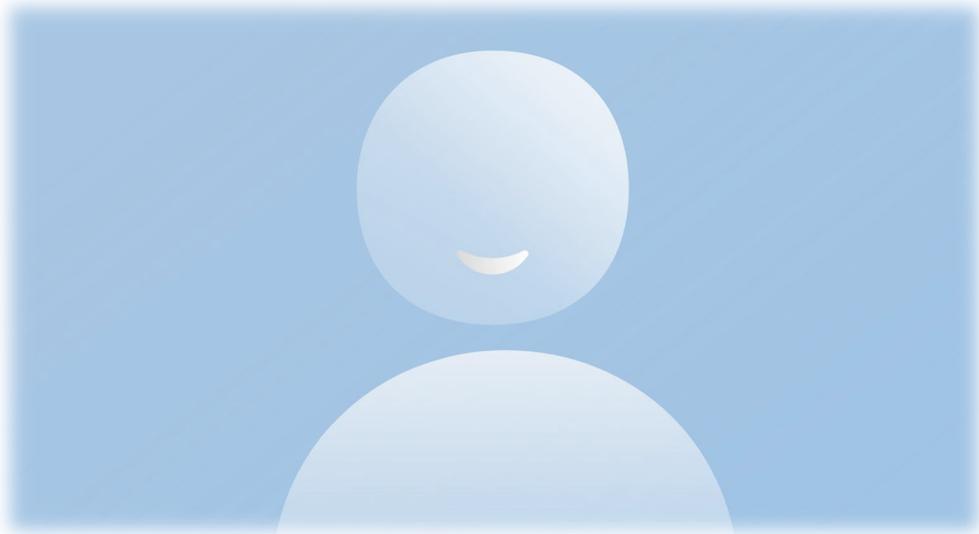
GLI OCCHIALI DI PROTEZIONE



Traduzione del testo

ATTENZIONE
Questa potrebbe essere l'ultima
cosa che leggi se non indossi
la protezione per gli occhi.

Perché?



**GLI OCCHIALI DI PROTEZIONE
PROTEGGONO GLI OCCHI DA
SCHEGGE; PARTICOLATO E AEROSOL;
FLUIDI SOTTO PRESSIONE.
IL 90% DEGLI INCIDENTI IN
LABORATORIO CHE È CAUSA DI
INFORTUNIO AGLI OCCHI SAREBBE
EVITABILE CON L'UTILIZZO
DELL'ADEGUATA PROTEZIONE.**

... COME PROTEGGIAMO GLI OCCHI IN LABORATORIO?



Quale?



Fonte: EHS UCSC. PPE Eye Protection [Internet]. EHS UCSC.edu [accesso aprile 2025]. Disponibile da: <https://ehs.ucsc.edu/programs/research-safety/ppe/ppe-eye-protection.html>

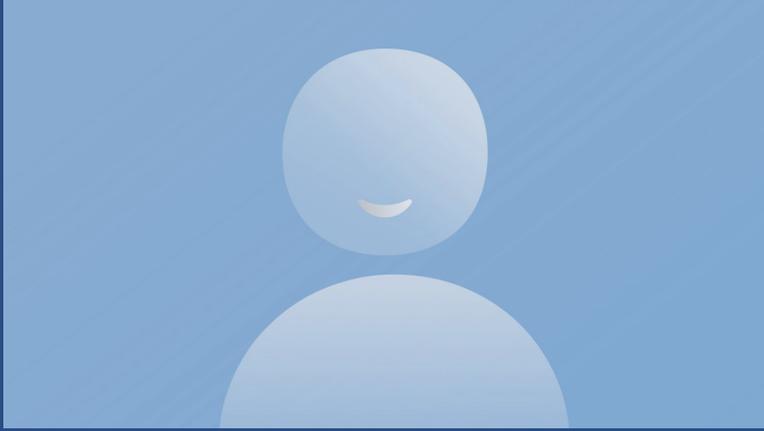
IN SINTESI

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI) PER ALTO RISCHIO

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI) PER IL LAVORATORE IN LABORATORIO

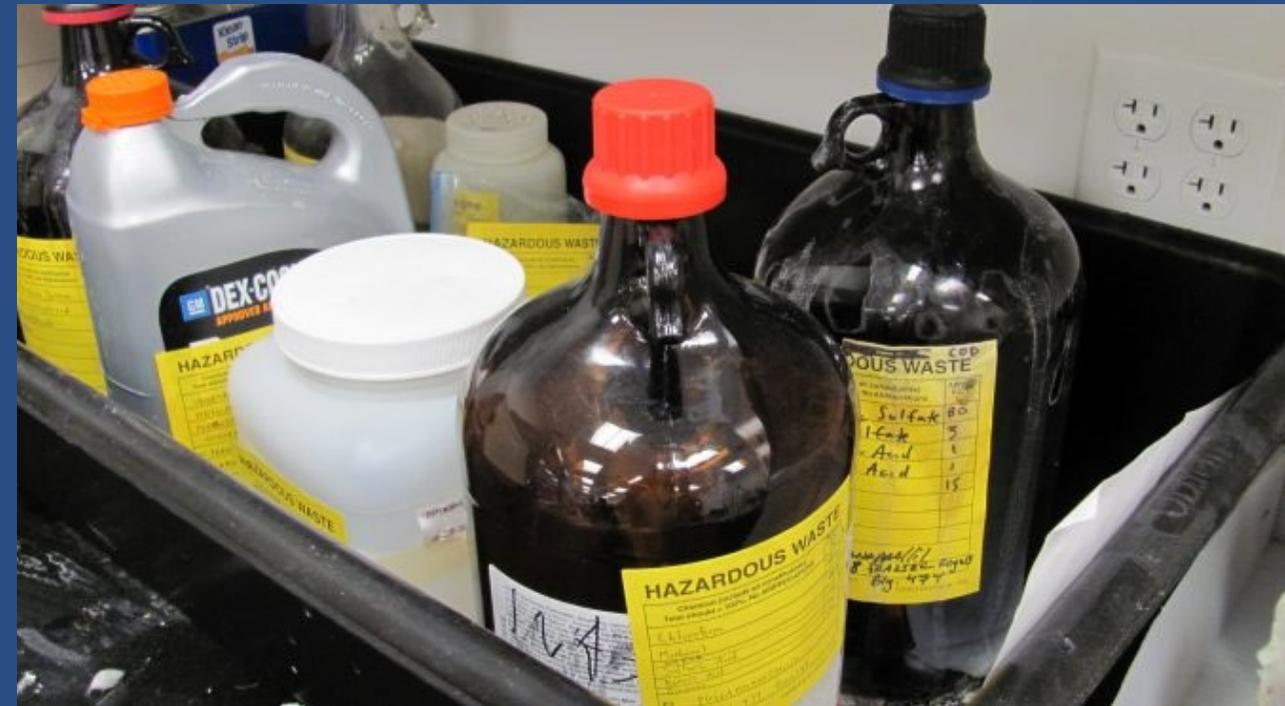


DEFINIZIONE DI RIFIUTO PER LA NORMATIVA



Il **rifiuto** è una conseguenza non voluta del ciclo produttivo, del quale il detentore, in qualche modo, ha interesse a disfarsi.

Art. 183 del D.Lgs. 205/10 - Definizioni comma 1

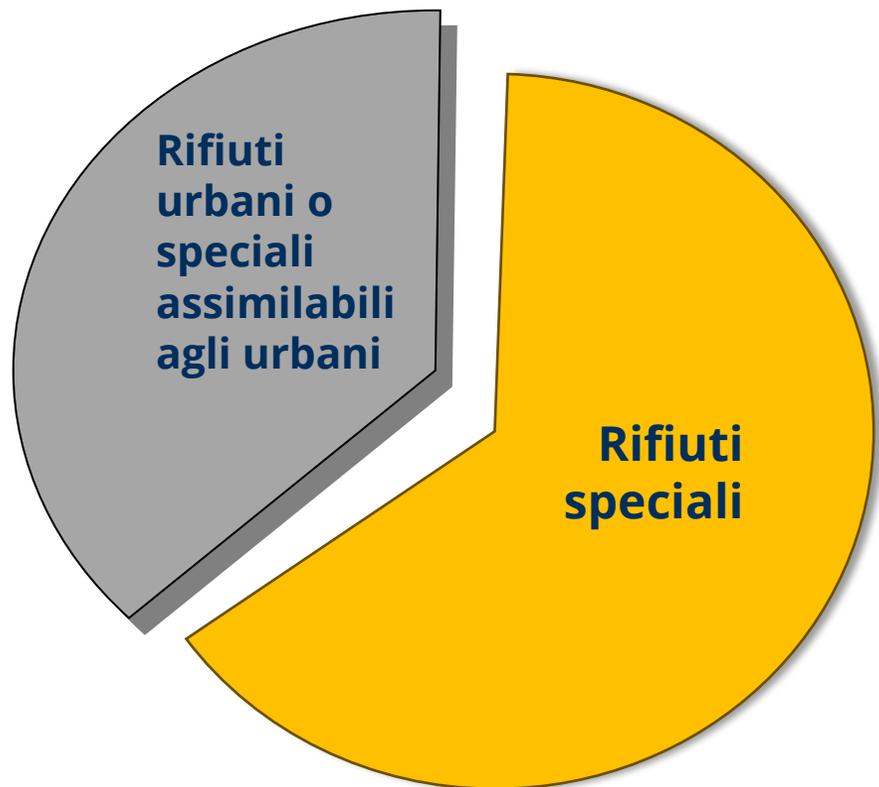


OBIETTIVI DI UNA CORRETTA GESTIONE DEI RIFIUTI

1. L'individuazione delle **caratteristiche di pericolosità** (viene assegnato un codice per poi smaltirlo correttamente).
2. Diffusione presso tutti gli addetti delle **procedure corrette** di manipolazione, confezionamento, etichettatura di ogni rifiuto.
3. La fornitura di **contenitori idonei** per la raccolta dei rifiuti.

NB: ANCHE LO SMALTIMENTO COME RIFIUTI PUÒ ESSERE UNA FONTE DI RISCHIO CHIMICO!

ORIGINE



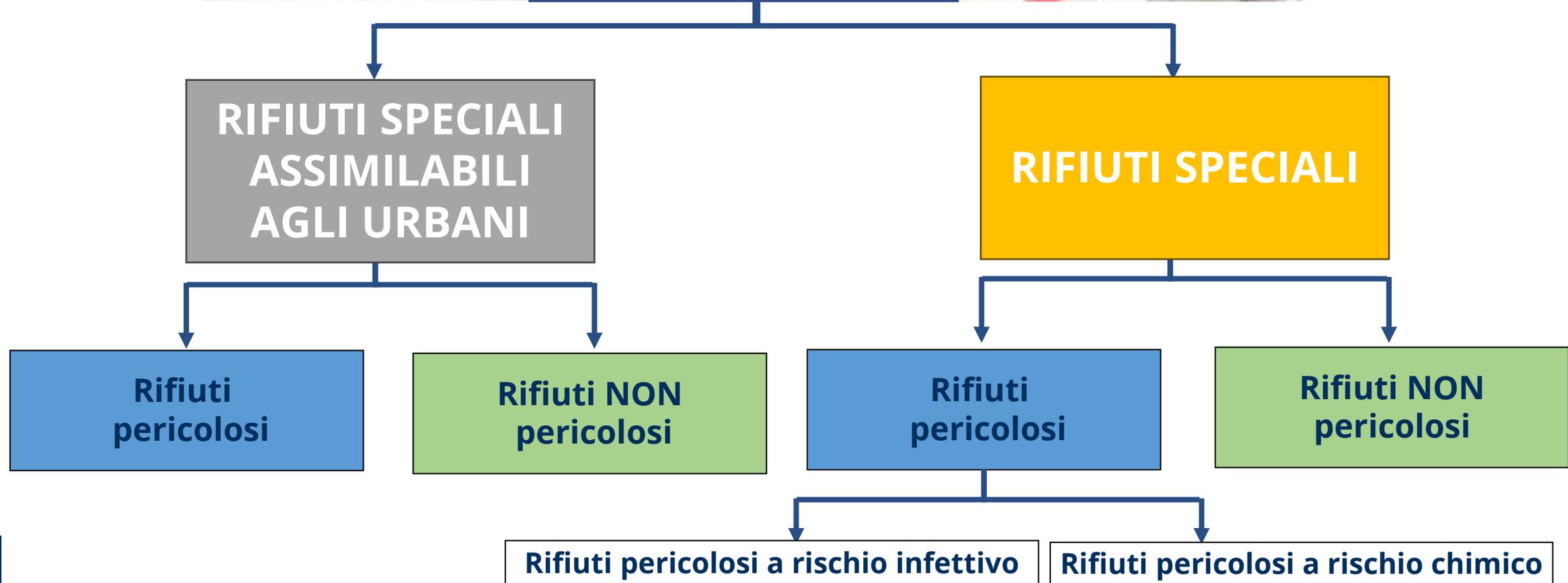
CARATTERISTICHE PERICOLOSITÀ



IN LABORATORIO



QUALI TIPI DI RIFIUTI



LE 10 REGOLE PER IL CORRETTO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI PRODOTTI IN LABORATORIO



1



2



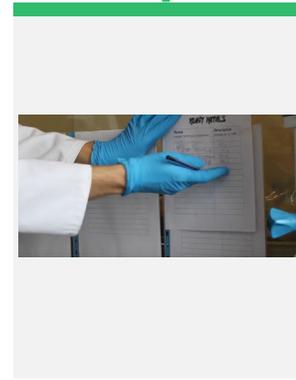
3



4



5



6



7



8



9



10

Nessun rifiuto
sanitario/ pericoloso
deve essere scaricato
nella fognatura o
gettato nel lavandino

Regola
1



Regola

2

Nessun rifiuto
sanitario/ pericoloso
deve essere smaltito
con i rifiuti urbani



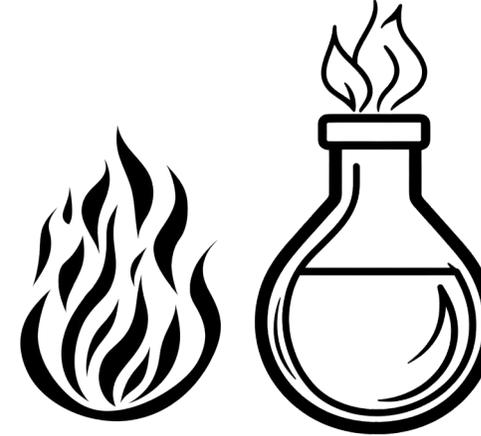
Le sostanze conferite
nello stesso contenitore

NON

devono essere

**CHIMICAMENTE
INCOMPATIBILI**

(Possibilità di reazioni
incontrollate)



ACCENSIONE (FUOCO)



ECESSIVO CALORE



RILASCIO DI GAS NOCIVI

Regola

3

Regola

4

NON Miscelare categorie diverse di rifiuti ovvero rifiuti pericolosi con rifiuti non pericolosi.

La miscelazione comprende la diluizione.

Tenere **separati** i

COMPOSTI ALOGENATI

(concentrazione di alogeni > 0.5%) da quelli

NON ALOGENATI



I recipienti destinati a contenere rifiuti pericolosi devono possedere adeguati requisiti di **resistenza** in relazione alle proprietà chimico-fisiche ed alle caratteristiche di pericolosità dei rifiuti contenuti

Regola
5



6

Riportare per ciascun contenitore i nomi delle sostanze sversate, in caso di miscele riportare l'elenco completo delle sostanze di partenza



Le siringhe e
in generale tutto il
materiale tagliente deve
essere gestito in modo
da evitare pericoli di
infortunio. Utilizzare solo
contenitori rigidi
omologati per oggetti
taglienti

Regola
7



8

I terreni di coltura devono essere autoclavati e successivamente raccolti negli appositi contenitori di plastica etichettati



Per i rifiuti speciali
pericolosi a rischio
infettivo
utilizzare gli
appositi
contenitori

Regola
9



10

Ogni persona che usa,
maneggia o elimina
**rifiuti speciali
pericolosi** deve
essere informata sui
metodi appropriati di
smaltimento e sui DPI
da utilizzare





Progetto N.O. RI.S.CHI. Nozioni Operative
per il Rischio da Sostanze Chimiche

Inail - Dipartimento di medicina,
epidemiologia, igiene del lavoro
e ambientale

Lidia Caporossi (Responsabile scientifico)

Maria Pia Gatto

LA CONOSCENZA È LA NOSTRA ARMA PIÙ POTENTE CONTRO I RISCHI CHIMICI!

Gruppo di lavoro Inail - Promozione della cultura
della sicurezza nella scuola

Inail - Dipartimento di medicina,
epidemiologia, igiene del lavoro
e ambientale

Marta Petyx (Responsabile scientifico)

Grazia Fortuna
Sandra Manca



Per saperne di più:

[INAIL – Focus promozione della salute e sicurezza nella scuola](#)