

REACH-OSH 2021

MISURAZIONI E MISURE. Modelli organizzativi, Campionamento, Analisi chimica, Misure generali e specifiche di Prevenzione e Protezione

Bologna, 2 dicembre 2021

Progettazione e verifica delle misure di prevenzione e protezione

Celsino GOVONI (Servizio Prevenzione Collettiva e Sanità Pubblica Regione Emilia-Romagna)

Raffaella RICCI (Servizio Prevenzione e Sicurezza negli Ambienti di Lavoro – Dipartimento di Sanità Pubblica – Azienda USL di Modena)

Stefano Radames TOLOMEI (Ordine degli Ingegneri della Provincia di Parma)

PANORAMICA GENERALE

- **Interfaccia REACH – OSH**
- **Progettazione e Scelta delle OC e RMM**
- **Verifica delle Misure di Prevenzione**

Interfaccia REACH - OSH



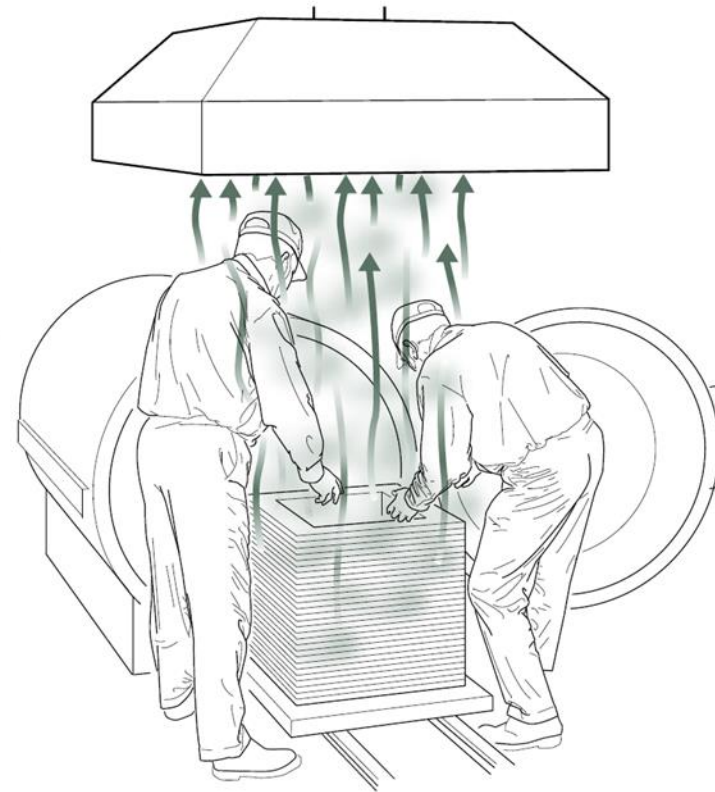
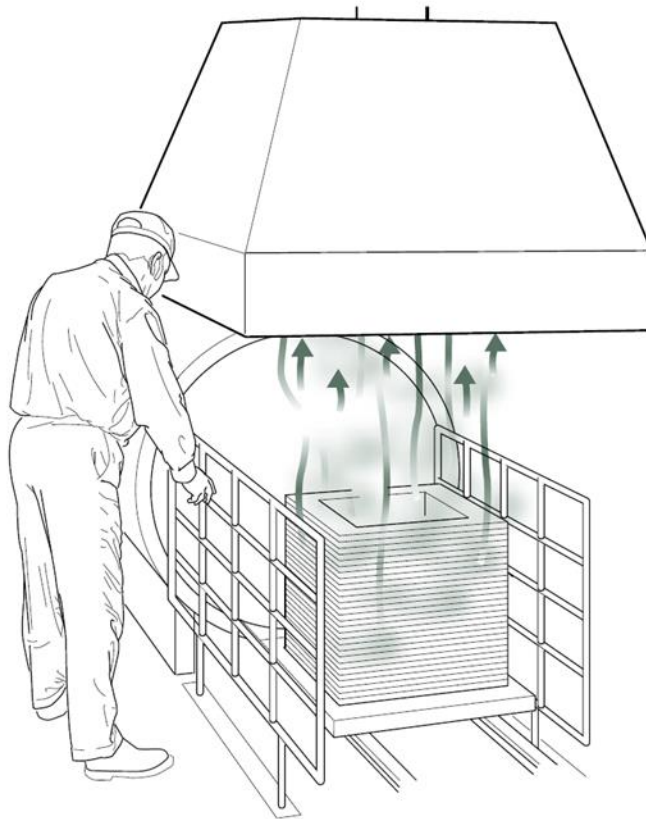
REACH

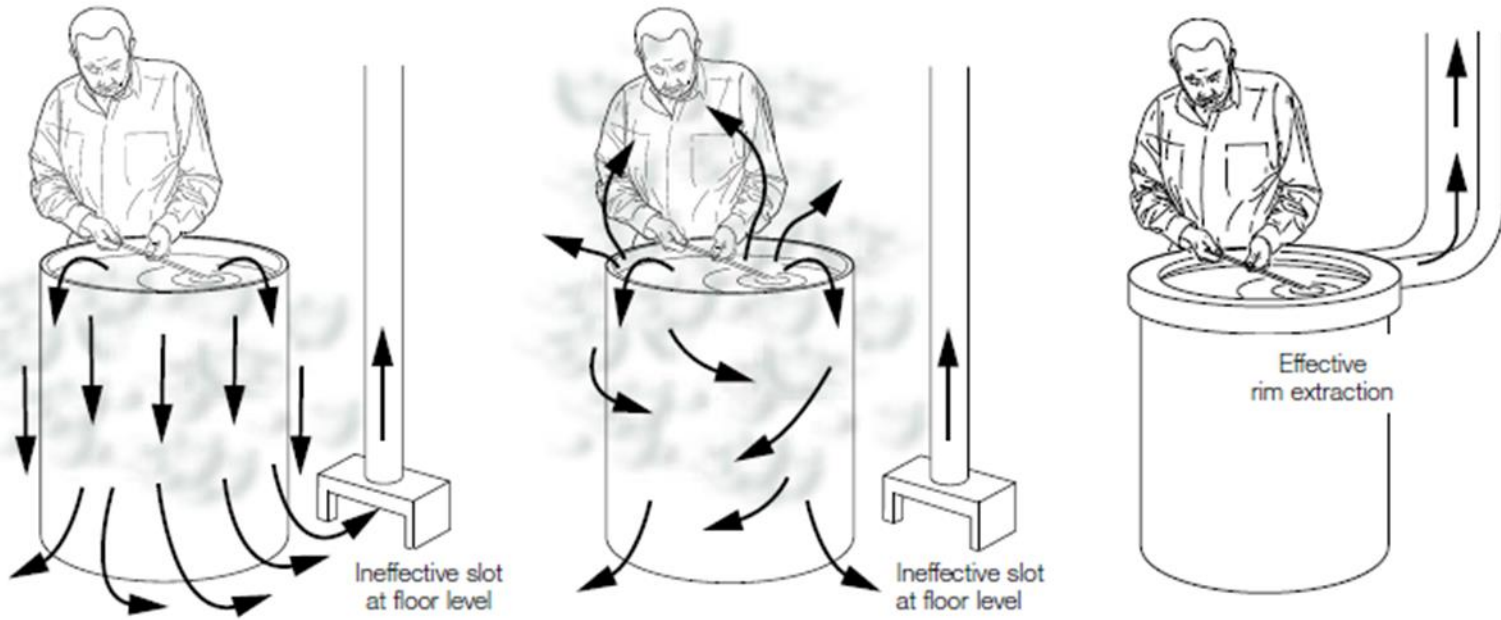
- Comunicazione attraverso la supply chain
- Conformità con lo Scenario d'esposizione
- Conformità con le restrizioni
- Comunicazione delle sostanze SVHC contenute negli articoli
- ...

D.Lgs.81/08 (OSH)

- Valutazione del rischio chimico
- Controllo dei valori limite di esposizione professionale
- Protezione da agenti cancerogeni e/o mutageni sul luogo di lavoro
- Protezione da agenti chimici sul luogo di lavoro
- ...

LEV (Local Exhaust Ventilation)





Misconception

Reality

Control solution

Figure 3 Ineffective slot at floor level and effective solution for vapour control

REACH

OSH

LEV



REACH-OSH2021 - MISURAZIONI E MISURE

REACH

OSH

LEV



DPI - Addestramento



Progettazione e Scelta delle OC e RMM



Condizioni Operative (OC)

Le condizioni operative comprendono qualsiasi azione, uso di strumento o parametro di stato che prevale durante la fabbricazione o l'uso di una sostanza (sia allo stato puro sia in miscela) che come effetto collaterale potrebbe avere un impatto sulla esposizione delle persone (e/o dell'ambiente)



Misure di gestione del rischio (RMM)

Misure di gestione del rischio includono qualsiasi azione, uso di strumenti, cambiamento di stato del parametro che viene introdotto durante la fabbricazione o l'uso di una sostanza (sia allo stato puro sia miscela) per prevenire, controllare, o ridurre l'esposizione delle persone (e/o dell'ambiente).



Condizioni d'uso che influenzano l'esposizione

Scenari contributivi

Condizioni operative (OC)

Misure di gestione del rischio (RMM)

Requisiti per il DU



Condizioni d'uso che influenzano l'esposizione

Esposizioni del lavoratore

- Condizioni Operative (OC)
 - durata e frequenza di utilizzo, quantità di sostanza impiegata, concentrazione della sostanza nel prodotto e temperatura di processo.
- Misure di Gestione del rischio (RMM)
 - Contenimento, ciclo chiuso, efficacia della ventilazione e dei dispositivi di protezione individuale



Scenario contributivo:
esposizione dei lavoratori

Riduzione dell'esposizione: Tempo, concentrazione

Tempo	Riduzione dell'esposizione
>4 h	None
1 - 4 h	40 %
15 min – 1 h	80 %
< 15 min	90 %

Concentrazione nella miscela	Riduzione dell'esposizione
> 25 %	None
5 – 25 %	40 %
1 – 5 %	80 %
<1 %	90 %

ECETOC Tech Rep 114

Riduzione dell'esposizione: Ventilazione

Ventilazione	Efficienza
Ventilazione naturale di base (1-3 ricambi d'aria/ora)	0%
Buona ventilazione generale della stanza (3-5 ricambi d'aria/ora) (ad es. finestre aperte) OPPURE all'aperto	30%
Ventilazione ambiente (meccanica) migliorata (5-10 ricambio d'aria/ora)	70%
Impianti di aspirazione localizzata (apparecchiature retrofittate non necessariamente integrate nell'impianto)(per lavoratori professionali)	80%
Impianti di Ventilazione localizzata(buon design, equipaggiamento retrofit integrato nell'impianto, esame di routine) (in ambiente industriale, ad es. cabina di verniciatura)	90%
Contenimento/estrazione totale (progettato e/o integrato all'attrezzatura, testato regolarmente)	95%

ECETOC TRA version 3, ECETOC tech. Rep. 114, ECHA Guidance Part R.14

Riduzione dell'esposizione: RPE

RPE o APVR: integrano le misure di prevenzione mirate all'abbattimento degli agenti chimici pericolosi, cancerogeni e mutageni aerodispersi negli ambienti di lavoro, qualora le misure di prevenzione collettiva non siano in grado di portare le esposizioni a livelli sufficientemente bassi

Dispositivi di protezione delle vie respiratorie	Efficienza
<u>Attrezzatura appropriata*</u>	90 %
<u>Attrezzatura appropriata* + consigli sulle buone pratiche</u>	95 %

ECHA Guidance Part R.14

«selezione della classe di protezione per tutti i tipi di pericolo. I requisiti relativi ai fattori di protezione, sicurezza e usabilità sono definiti in documenti normativi (norme serie EN)»

Fattori per RPE (D.Int.Min.02/5/2001)

Esempio per FFP3



EN Standards	Descrizione	Classe	Fattore di protezione nominale (FPN)	Fattore di protezione assegnato (FPO)					
				FIN	D	I	S	UK	FR
EN 149:2001 + A1:2009	Semimaschere filtranti per la protezione dalle particelle	FFP3	50	20	30	30	20	20	10

Riduzione dell'esposizione: Guanti

Guanti	Efficienza
Qualsiasi guanto/guanto senza dati di permeazione e senza formazione dei lavoratori	0 %
Guanti, che offrono una buona protezione per la sostanza	80 %
Guanti resistenti alle sostanze chimiche + formazione di base dei lavoratori	90 %
Guanti chimicamente resistenti + addestramento specifico	95 %

ECETOC Tech Rep 114

« Guanti idonei resistenti alle sostanze chimiche testati secondo EN 374 » non è un'informazione corretta per controllare adeguatamente il rischio.

Valutazione dei Rischi

ADOZIONE DELLE MISURE DI PREVENZIONE

Art. 223 comma 6

Nel caso di un'attività nuova la valutazione dei rischi che essa presenta e l'attuazione delle misure di prevenzione sono predisposte preventivamente.

Tale attività comincia solo dopo che si sia proceduto alla valutazione dei rischi che essa presenta e all'attuazione delle misure di prevenzione.

Permangono le misure generali di tutela della salute preesistenti al D.Lgs.81/08:

Tutte le misure e i principi generali previsti negli attuali Titoli I e II (Allegato IV Punto 2., cioè ex artt. 9, 15, 18, 19, 20, 21 e 25 D.P.R. 303/56) D.Lgs.81/2008

OBBLIGHI DEL DATORE DI LAVORO

Sostituzione e Riduzione

Art. 235

Si deve sempre evitare o ridurre l'uso degli agenti cancerogeni/mutageni principalmente mediante la loro SOSTITUZIONE con altri agenti chimici o processi tecnologici che non siano pericolosi o lo siano meno

Se non è tecnicamente possibile SOSTITUIRE gli agenti cancerogeni/mutageni, questi devono essere prodotti od utilizzati in un SISTEMA CHIUSO

Se non è tecnicamente possibile il SISTEMA CHIUSO, il livello di esposizione deve essere ridotto al più basso valore tecnicamente possibile. L'esposizione non deve comunque superare il VLEP di cui all'Allegato XLIII

Le misure tecniche per la salute del lavoro devono essere adottate senza causare rischi per la salute della popolazione e devono essere aggiornate in relazione ai mutamenti organizzativi e produttivi, o in relazione al grado di evoluzione della tecnica, della prevenzione e della protezione

(Art. 18 comma 1. lett.q e z), prima parte D.Lgs. 81/08)

OBBLIGHI DEL DATORE DI LAVORO

MISURE TECNICHE, ORGANIZZATIVE, PROCEDURALI

Art. 237 comma 1. lett. b)

Il numero dei lavoratori esposti o potenzialmente esposti ad agenti cancerogeni o mutageni deve essere il minimo possibile.

Le aree dove si impiegano tali agenti devono essere isolate, con segnali di sicurezza e di avvertimento (con il divieto di fumare) accessibili solo ai lavoratori esposti o potenzialmente esposti.

OBBLIGHI DEL DATORE DI LAVORO MISURE TECNICHE, ORGANIZZATIVE, PROCEDURALI **Art. 237 comma 1. lett. c)**

La PROGETTAZIONE, la PROGRAMMAZIONE e la SORVEGLIANZA delle lavorazioni deve essere effettuata in modo che non vi sia emissione di agenti cancerogeni o mutageni nell'aria. Se ciò non è tecnicamente possibile deve essere predisposto un **IMPIANTO D'ASPIRAZIONE LOCALIZZATA** in conformità alle Norme Ambientali (D.Lgs.152/06 e succ.mod.). Un efficiente sistema di ventilazione generale deve essere sempre presente e funzionante nell'ambiente di lavoro.

OBBLIGHI DEL DATORE DI LAVORO MISURE TECNICHE, ORGANIZZATIVE, PROCEDURALI

Art. 237 comma 1. lett. d)

La MISURAZIONE (allegato XLI) degli agenti cancerogeni o mutageni è obbligatoria per verificare le misure di prevenzione e protettive adottate (aspirazione localizzata, ventilazione generale, ecc...) e per individuare precocemente le esposizioni anomale dovute ad incidenti o da eventi non prevedibili.

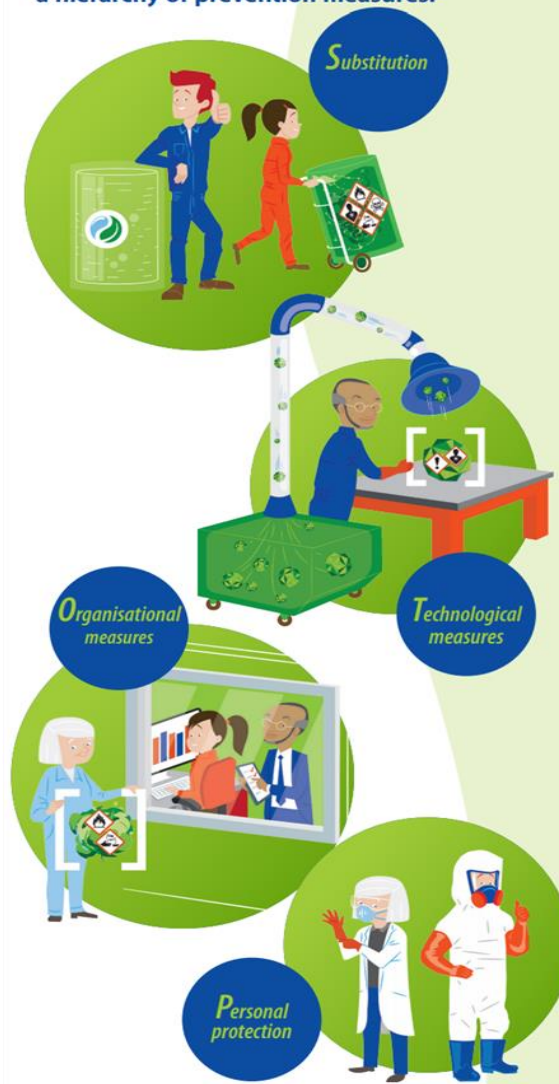
STOP Principle:

una gerarchia di misure di prevenzione

- **S**ostituzione / (Eliminazione)
- Misure **T**ecniche
- Misure **O**rganizzative
- Protezione **P**ersonale



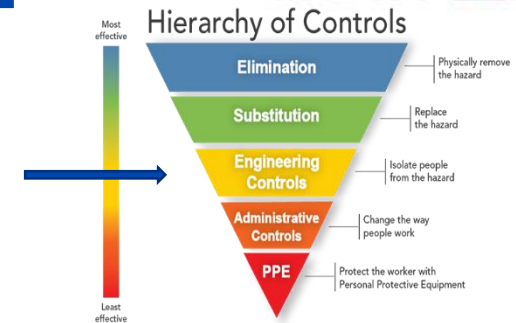
The **STOP** principle
a hierarchy of prevention measures:



Condizioni Operative e RMM

Verifica delle misure tecniche

- **Informazioni** tracciabili e attendibili
- **Contenimento** dei processi adeguato: es. strutture di contenimento, ventilazione, **segregazione** delle attività)
- **Sistemi chiusi**: verifica della tenuta del sistema (es. descrizione dettagliata, certificazioni, utilizzo di sistemi standardizzati)
- Misure di **controllo esposizione** per operazioni particolari (es. operazioni manuali)
- **Ventilazione locale e generale**: scheda tecnica dei sistemi di ventilazione, ubicazione, efficacia, manutenzione preventiva, controlli, trattamento dei fumi, etc.
- **Monitoraggio esposizione**: metodi, certificazioni, risultati

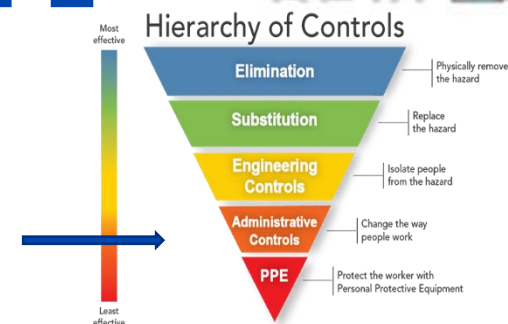


Condizioni Operative e RMM 2



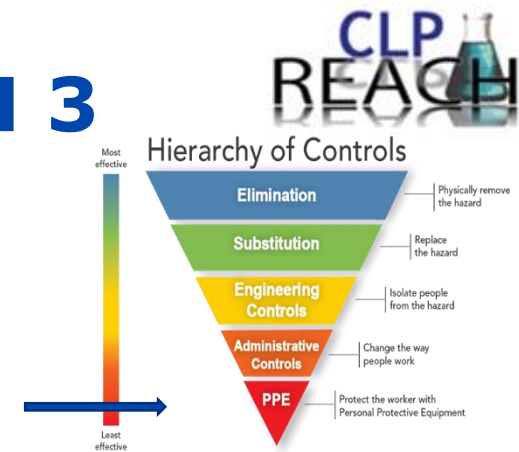
Verifica delle misure amministrative

- Formazione e informazione dei lavoratori
- Procedure operative
- Manutenzione supervisione, accessi controllati,
- Igiene del posto di lavoro e del personale
- Prassi di lavoro - le prassi consolidate hanno un effetto significativo sull'esposizione (differenza ~2 ordini di grandezza)



Condizioni Operative e RMM 3

Verifica dei dispositivi di protezione individuali

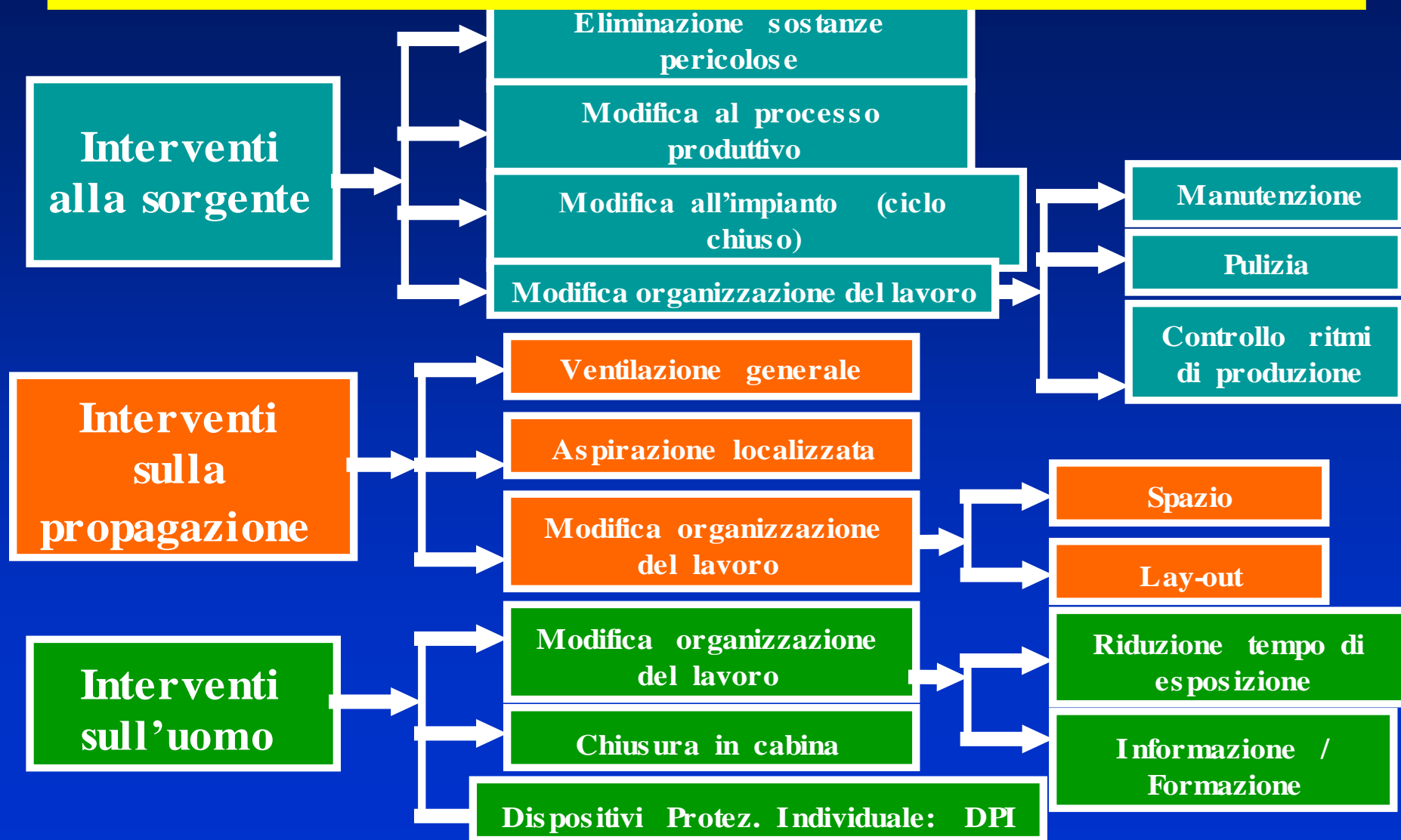


- Tipo e caratteristiche dei DPI utilizzati e presenza di giustificazioni adeguate relative alla scelta
- Motivo per cui sono utilizzati i DPI (routine Vs misura ultima di protezione)
- Protocolli e procedure di manutenzione e sostituzione, durata delle operazioni che richiedono DPI

Verifica delle Misure di Prevenzione



Interventi per la riduzione dell'esposizione professionale negli ambienti di lavoro



VERIFICA DI UN IMPIANTO DI ASPIRAZIONE come approfondimento alla Valutazione dei Rischi

INIZIO

CONDIZIONE DI
DISPERSIONE
DELL'INQUINANTE

tossicità dell'agente
chimico

durata emissione

correnti interferenti

dimensione impianto

ADOZIONE
DI CRITERI
LARGAMENTE
SPERIMENTATI

VELOCITÀ
DI CATTURA
NECESSARIA

FORMA ORGANO DI
CAPTAZIONE E
DISTANZA SORGENTE

VERIFICA CRITERI
DI PROGETTAZIONE

PROVA CON TRACCIANTI

SCHEMA QUOTATO
IMPIANTO

MISURA SEZIONE
CONDOTTO

MISURA SEZIONE
CAPPA

MISURA VELOCITÀ
NEL
CONDOTTO

MISURA VELOCITÀ
NELLA
CAPPA

CALCOLO
PORTATA
REALE Q_R

CALCOLO PORTATA
TEORICA
NECESSARIA Q_N

$Q_R > Q_N$

SI

FINE

NO

PORTATA INSUFFICIENTE

INTERVENTI DI MODIFICA

Errori di progettazione
Non rispetto del progetto
Manutenzione insufficiente
Ventilatore gira al contrario
Condotti otturati
Inserimento di ulteriori cappe

★ IL SOPRALLUOGO

- **Descrizione dell'impianto (schemi quotati, fotografie)**
- **Esame visivo dell'impianto (cappa, condotti, correnti interferenti, ecc.)**
- **Compilazione Scheda Verifica (distanza cappa-sorgente, criteri scelta cappa, ecc.)**
- **Misure delle velocità, delle sezioni**
- **Raccolta dati dall'azienda (dati progetto, caratteristiche ventilatore, ecc.)**

STRUMENTI NECESSARI

- **Macchina fotografica**
- **Metro**
- **Anemometro (filo caldo o ventolina)**
- **Calcolatrice**
- **Fialette fumogene**
- **Scheda Verifica**

IN AZIENDA

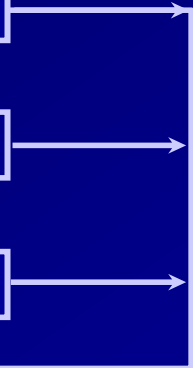
Inizio



VERIFICA CRITERI DI PROGETTAZIONE

PROVA CON TRACCIANTI

SCHEMA QUOTATO DELL'IMPIANTO



MISURA SEZIONE
CONDOTTO

MISURA SEZIONE
INGRESSO CAPPÀ

MISURA VELOCITÀ
NEL CONDOTTO

MISURA VELOCITÀ
NELLA CAPPÀ



CALCOLO PORTATA
REALE Q_R



IN UFFICIO

Inizio

CONDIZIONE DI DISPERSIONE
DELL'INQUINANTE

tossicità dell'agente chimico

durata emissione

correnti interferenti

dimensione impianto

VELOCITA'
DI CATTURA
NECESSARIA

FORMA ORGANO DI
CAPTAZIONE E DISTANZA
SORGENTE

CALCOLO PORTATA TEORICA
NECESSARIA Q_N



ANALISI DEI DATI, CALCOLI, CONCLUSIONI

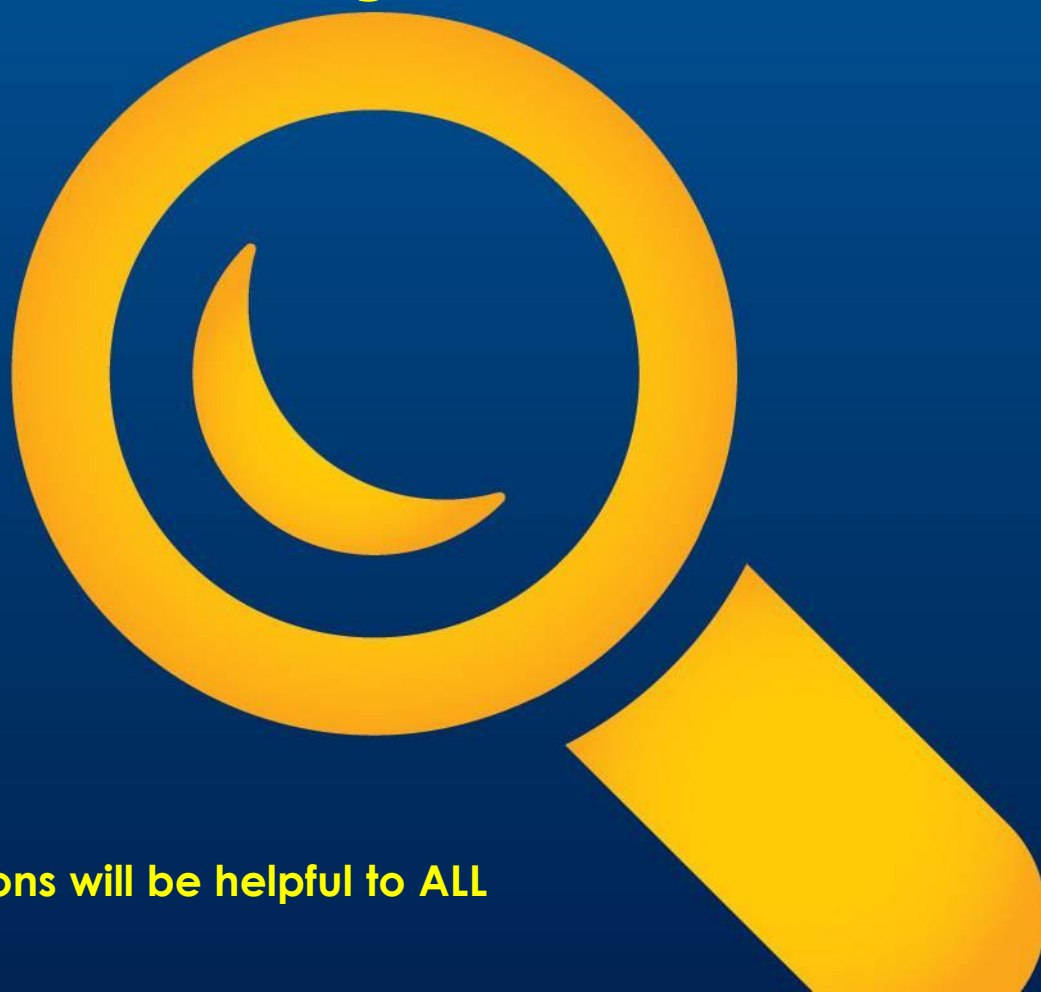
- **Calcolo portate reali per ogni cappa analizzata**
- **Calcolo delle portate necessarie**
- **Confronto fra le portate**
- **Misure di miglioramento da proporre**
- **Ricalcolo delle portate necessarie con i miglioramenti**
- **Conclusioni**

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Celsino Govoni

Celsino.Govoni@regione.emilia-romagna.it

c.govoni@ausl.mo.it



I hope that these reflections will be helpful to ALL