

# Maneggiate o lavorate con enzimi? PRIMA DI INIZIARE LEGGETE QUI!

## Cosa sono gli enzimi?

Gli enzimi sono presenti in tutti gli organismi viventi. Sono proteine essenziali per la vita di piante, animali, insetti e microbi. Gli enzimi accelerano le reazioni chimiche e sono necessari per processi come la digestione del cibo. In virtù della loro funzione, gli enzimi sono ingredienti importanti anche per i processi industriali e i prodotti di consumo.

## Gli enzimi sono pericolosi?

Gli enzimi non sono tossici, ma possono irritare la pelle. Aspetto ancor più importante, essendo proteine possono scatenare nel corpo una reazione simile a quella che si verifica in alcune persone quando inalano il polline presente nell'aria. Possono provocare un'allergia simile al raffreddore da fieno o all'asma. I sintomi dell'allergia includono starnuti, naso che cola, lacrimazione degli occhi e senso di oppressione al petto.

## Esposizione e prevenzione dell'allergia

L'esposizione si verifica in caso di inalazione della polvere o dell'aerosol [minuscole goccioline di liquido] degli enzimi contenuti nelle materie prime o nei prodotti finiti. È possibile prevenire questa esposizione o ridurla a un livello di sicurezza impedendo la dispersione degli enzimi nell'aria, contenendo e controllando tutte le polveri o gli aerosol inevitabilmente sospesi nell'aria, usando le attrezzature di protezione fornite ed seguendo sempre le procedure operative corrette.

## SEGUITE SEMPRE QUESTE IMPORTANTI LINEE GUIDA

### Contenimento e controllo di enzimi in forma di polvere o aerosol

Gli enzimi e i prodotti che li contengono devono sempre essere maneggiati e processati in modo da evitare la formazione di polveri o aerosol e con misure ingegneristiche di controllo per contenerli qualora dovessero formarsi.

Piccole quantità di enzimi [ $<1\text{kg}$ ] possono essere erogate e dosate manualmente – ma mai erogare o dosare gli enzimi senza un adeguato sistema di contenimento e un controllo della ventilazione per prevenire il rilascio di polvere e/o aerosol.



Quantità maggiori di enzimi [ $>1\text{kg}$ ] devono essere scaricate, pesate e dosate utilizzando sistemi totalmente a contenimento totale [es. chiusi]; anche i processi successivi devono essere totalmente contenuti per evitare il rilascio di enzimi in polvere o aerosol.

In presenza di fessure o aperture nel sistema di contenimento del processo, è necessario che il sistema di controllo della ventilazione assicuri che il flusso d'aria si muova verso l'interno, evitando così il rilascio di enzimi in polvere o aerosol.



### Procedure di lavoro sicure

- Pulire immediatamente qualsiasi perdita di prodotti contenenti enzimi applicando procedure adeguate
- Pulire e smaltire i contenitori vuoti degli enzimi secondo le istruzioni
- Vedere 'Pulizia di fuoriuscite' più in basso



Le preparazioni enzimatiche in forma granulata devono essere conservate intatte per evitarne il rilascio.

- Non polverizzare o macinare granulati o prodotti che li contengono
- Non calpestare né passare sopra granulati o prodotti che li contengono



Cambiare gli abiti da lavoro attenendosi alle istruzioni dell'azienda.

- Non indossare abiti da lavoro contaminati in mensa o a casa.
- Lavarsi le mani frequentemente e prima di uscire dall'area di lavoro

Evitare la formazione di aerosol da parte di enzimi liquidi e prodotti liquidi contenenti enzimi.

- Non schizzare su contenitori o recipienti pieni
- Non agitare vigorosamente
- Non spruzzare gli enzimi [a meno che ciò non avvenga in un sistema chiuso]

**Informarsi sulle procedure locali per l'uso sicuro di enzimi.**

### Misure di protezione per le vie respiratorie e dispositivi di protezione individuale

Occasionalmente può essere necessario indossare misure di protezione per le vie respiratorie [es. maschere antipolvere] e dispositivi di protezione individuale [per esempio, guanti, occhiali e così via].

Salvo che nei casi di emergenza, questi dispositivi devono essere considerati dispositivi di protezione secondaria in aggiunta ad altri sistemi di controllo.

- Pulire i dispositivi di protezione per le vie respiratorie prima dell'uso e controllare che siano di dimensioni adeguate e funzionanti secondo le istruzioni del fabbricante

- Pulire regolarmente i dispositivi di protezione per le vie respiratorie e conservarli adeguatamente – evitare contaminazione da polvere o enzimi.

- Come dispositivo di protezione secondaria si raccomanda l'uso di un respiratore P2, FFP2 o N95
- Come dispositivi di protezione primaria durante le emergenze o per le mansioni ad alto rischio, si richiede l'uso di un respiratore P3, FFP3 o N100
- Il tipo e la categoria di respiratore effettivamente richiesti devono essere stabiliti mediante la valutazione in loco dei possibili rischi.

In generale, è buona norma igienica di lavoro evitare il contatto della pelle con qualsiasi materia prima o ingrediente.

In caso di rischio di contatto con la pelle, usare ulteriori indumenti di protezione come guanti, occhiali di sicurezza, grembiuli, camici da laboratorio e mascherine.

### Interventi di pronto soccorso in caso di esposizione

**CONTATTO CON GLI OCCHI**  
Risciacquare accuratamente con acqua per vari minuti. Rimuovere le lenti a contatto, se presenti e facili da togliere. Continuare a risciacquare se l'irritazione oculare persiste.

**CONTATTO CON LA PELLE**  
Lavare con abbondante acqua saponata. Togliere gli indumenti contaminati.

**INGESTIONE**  
Sciogliere la bocca. In caso di ingestione: rivolgersi a un CENTRO VELENI o a un medico in caso di esposizione o di malore.

**INALAZIONE**  
Se la respirazione è difficoltosa, trasportare la persona all'aria fresca e tenerla a riposo in una posizione che favorisca la respirazione.

*Consiglio generale:* rivolgersi al medico per un consulto/intervento (dottore del pronto soccorso locale o medico dell'azienda) se l'irritazione cutanea o respiratoria persiste o in caso di respiro affannoso.

### Pulizia di fuoriuscite [enzimi e prodotti contenenti enzimi]

- Per la pulizia non usare mai spazzole, scope, acqua ad alta pressione e/o aria compressa perché generano polvere e/o aerosol che restano in sospensione nell'aria
- In caso di fuoriuscite o per le operazioni di pulizia, indossare sempre dispositivi di protezione delle vie respiratorie e di protezione individuale
- Rimuovere piccole fuoriuscite di materiali solidi con un aspirapolvere a due stadi di filtraggio, con filtro finale Eu13 HEPA (filtro anti-particolato ad alta efficienza)
- Per rimuovere fuoriuscite maggiori di materiali solidi può essere necessario rimuovere con cautela in un contenitore robusto adatto al contenimento e allo smaltimento dei rifiuti.
- Tutte le fuoriuscite di liquidi possono essere smaltite nell'impianto di scarico e trattamento delle acque reflue usando acqua a bassa pressione: accertarsi che questa procedura sia conforme alla normativa vigente in loco.
- La pulizia finale dei residui può essere eseguita mediante aspirapolvere HEPA e/o acqua a bassa pressione da smaltire nell'impianto di scarico. Si può anche passare uno straccio bagnato.
- Non lasciare asciugare i liquidi fuoriusciti per evitare che, una volta asciutti, rilascino polvere o aerosol.
- Se dopo la pulizia vi è il rischio di enzimi sospesi nell'aria, limitare l'accesso e ventilare, quindi misurare se sono ancora presenti.

