



Maggio 2017

# POLVERI HOLI

## *Informazioni importanti prima dell'immissione in commercio*



### Introduzione

Holi, o festa dei colori, è una ricorrenza induista che si celebra in India nel giorno dell'equinozio di primavera. I partecipanti indossano abiti bianchi e si gettano addosso polvere colorata. Da qualche anno questa tradizione si è diffusa anche in Europa sotto forma di festival Holi o «color run», nei quali la gente si riunisce per questi lanci festosi di polveri colorate.

Nel 2015 un festival Holi a Taiwan è salito alla ribalta dei media internazionali a causa di un'esplosione di polvere che ha causato 15 morti e più di cinquecento feriti. Pertanto è necessario esaminare dettagliatamente le caratteristiche chimico-fisiche delle polveri impiegate. L'altro aspetto preoccupante è l'elevata esposizione dei polmoni alle polveri liberate durante questo tipo di manifestazioni.

### Composizione delle polveri

Le sostanze di base delle polveri sono principalmente il talco, l'amido di mais o l'amido di riso, utilizzate per le loro spiccate proprietà polverulenti.

I coloranti sono di origine sintetica e provengono in prevalenza dall'industria alimentare o dei cosmetici. Inoltre, le polveri contengono antiagglomeranti (bicarbonato di sodio, carbonato di calcio, fosfato tricalcico, biossido di silicio) e talvolta anche conservanti (benzoato di sodio, ossido di zolfo, metilparaben sodico) e profumi.

### Proprietà tossicologiche degli ingredienti principali

Il pericolo deriva dagli ingredienti della polvere, in particolare dalla loro granulometria. L'esposizione alle polveri fini, ossia a particelle microscopiche di diametro inferiore a 10 micrometri ( $PM_{10}$ ), è responsabile di un aumento della morbilità e della mortalità in seguito a malattie del sistema cardiovascolare e respiratorio. Secondo l'OMS non esiste un valore limite di  $PM_{10}$  (particelle  $\leq 10 \mu m$ ) e di  $PM_{2.5}$  (particelle  $\leq 2,5 \mu m$ ) sotto il quale si possa escludere un effetto nocivo sulla salute. Di conseguenza si raccomanda di limitare il più possibile la concentrazione di polveri fini in sospensione. Dal profilo tossicologico, le particelle con un diametro medio di  $< 4-5 \mu m$  sono particolarmente rilevanti perché sono in grado di penetrare fin negli alveoli polmonari (fig. 1). Gli alveoli non sono dotati di ciglia e le particelle devono essere eliminate dai macrofagi per fagocitosi. Questo lento processo si satura rapidamente di fronte a

un'esposizione cronica. Negli esseri umani l'emivita di eliminazione delle particelle biopersistenti depositate negli alveoli è di circa 400 giorni, a seconda del grado di infiammazione indotta e delle dimensioni delle particelle.

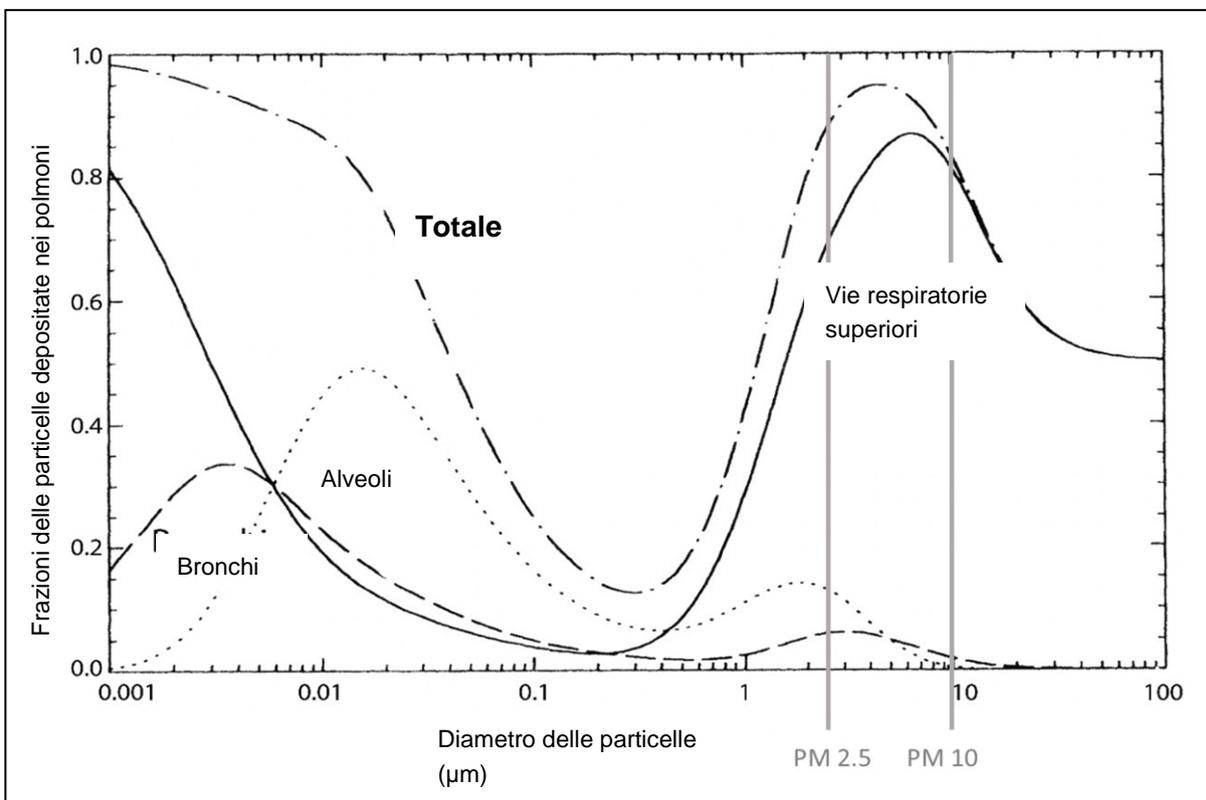


Figura 1: Modello (ICRP Deposition Model) della deposizione totale e regionale di particelle durante un esercizio leggero (respirando con il naso); media di uomini e donne. Adattato da William C. Hinds (Aerosol Technology, 1999).

### Talco

La granulometria del talco varia da 1 a > 100 µm.

Il talco può contenere contaminanti naturali quali il quarzo (che può causare la silicosi) e le fibre di amianto (classificate come cancerogene per l'essere umano poiché possono provocare un mesotelioma). Ma anche l'inalazione di talco privo di queste impurità può provocare una bronchite cronica, infiammazioni interstiziali e granulomi. Il talco fa parte delle polveri granulari biopersistenti, una classe di particelle difficilmente eliminabili dai polmoni.

Un'esposizione acuta al talco può provocare un'insufficienza respiratoria talmente grave da richiedere un trattamento di medicina intensiva. Gli effetti di un'esposizione acuta sono determinati principalmente dalle proprietà irritanti e dissecanti del talco. Il disseccamento delle mucose delle vie respiratorie limita l'espulsione delle particelle estranee attraverso il trasporto muco-ciliare. Generalmente i sintomi quali tosse, dispnea, starnuti, vomito e cianosi si manifestano solo dopo diverse ore. L'inalazione del talco può causare un'ostruzione completa delle vie respiratorie più piccole, con il rischio di un'insufficienza polmonare. Sono stati riportati decessi in seguito a casi gravi d'intossicazione dovuti all'inalazione di talco.

### Amido di mais

Allo stato nativo, i granelli di amido di mais hanno un diametro compreso tra 1 e 20 µm, con un valore mediano attorno a 13 µm (Singh et al., 2003).

In casi rari, il contatto con l'amido di mais può provocare una sensibilizzazione o, nelle persone allergiche, una reazione acuta. Sono note reazioni allergiche crociate tra gli allergeni del mais e quelli di frutti a nocciolo del genere Prunus, così come con il polline di graminacee.

L'amido di mais può provocare irritazioni e infiammazioni delle vie respiratorie, con accumulo di granulociti eosinofili. Una forte esposizione all'amido di mais per via inalatoria può avere conseguenze gravi sulle vie respiratorie che necessitano di cure intensive. Questo perché l'inalazione di amido di mais può determinare un'ostruzione parziale o totale delle piccole vie respiratorie, con il rischio di polmonite e di insufficienza polmonare.

#### Amido di riso

Il profilo tossicologico dell'amido di riso è identico a quello dell'amido di mais.

#### Coloranti

Secondo le schede di dati di sicurezza di alcune polveri, i pigmenti utilizzati provengono dall'industria alimentare e dei cosmetici e comprendono la carmoisina (CI 14720, E122), il giallo arancio FCF (CI 15985, E110), il rosso Ponceau 4R (CI 16255, E124), la tartrazina (CI 19140, E102), il blu brillante FCF (CI 42090, E133) o il giallo di chinolina (CI 47005, E104). Tali coloranti sono stati testati in funzione del loro impiego originario, ossia l'assunzione orale e l'applicazione cutanea, ma non sono disponibili dati sulla loro tossicità per via inalatoria.

La maggior parte dei pigmenti utilizzati ha effetti potenzialmente fototossici e sensibilizzanti. In qualità di additivi alimentari sono soggetti a limitazioni specifiche, tra cui la dose giornaliera ammissibile (DGA). Per la maggior parte dei coloranti azoici (tra cui E102, E110, E122, E124, E129) e per il giallo di chinolina (E104) vige l'obbligo di indicare sull'etichetta la frase: «può influire negativamente sull'attività e l'attenzione dei bambini» (regolamento CE 1333/2008).

#### Antiagglomeranti

- Il bicarbonato può provocare una lieve irritazione degli occhi e delle vie respiratorie. Non sono disponibili dati sul suo potere sensibilizzante.
- Il fosfato tricalcico è irritante per gli occhi, la pelle e il sistema respiratorio. La sua inalazione può causare una polmonite chimica.
- Il biossido di silicio amorfo (E551) non è pericoloso ed è contraddistinto da una debole biopersistenza. Dopo l'inalazione si dissolve nei fluidi polmonari (specialmente le particelle più fini) e viene eliminato rapidamente.
- Il cloruro di sodio non è pericoloso, ma in forti concentrazioni può irritare le vie respiratorie e gli occhi.
- Il carbonato di calcio, o gesso (E170), può causare gravi lesioni degli occhi oltre a irritazioni della pelle e del sistema respiratorio.

#### Conservanti

- Il benzoato di sodio (E221) può irritare gli occhi e l'apparato respiratorio o scatenare reazioni pseudo-allergiche (orticaria da contatto non immunologica) nelle persone affette da asma, raffreddore da fieno o allergie cutanee.
- Il consumo di anidride solforosa (E222) può indurre reazioni di intolleranza in determinate persone.
- Il metilparaben sodico (E219) può causare gravi lesioni degli occhi e irritazioni della pelle. Non sono mai stati condotti studi sulla tossicità inalatoria di questa sostanza.

#### Profumi

I profumi molto spesso contengono sostanze sensibilizzanti di origine naturale o sintetica.

Oltre agli ingredienti summenzionati, le polveri Holi possono essere contaminate da batteri o dalle loro endotossine, da lieviti e da muffe. In India, la contaminazione e i pigmenti utilizzati contenenti metalli pesanti sono un problema ricorrente di salute pubblica.

## Informazioni sui campioni di polveri analizzati in Svizzera e in Germania

Le polveri analizzate in Germania (BfR, 2014) contenevano talco senza tracce di fibre d'amianto. L'analisi granulometrica ha rivelato una frazione inferiore all'1 per cento (in volume) di particelle più piccole di 5 µm, pertanto l'inalazione primariamente non comporta una diffusione oltre le vie respiratorie superiori.

In base al profilo di distribuzione delle particelle, i campioni di polvere prelevati in Svizzera nel 2015 contenevano probabilmente amido di mais con l'aggiunta di agenti antiagglomeranti, in conformità con le dichiarazioni del fabbricante. Tuttavia, le nostre analisi hanno smentito l'assenza di polveri fini. Al contrario, il 96 per cento delle particelle presentava un diametro inferiore o uguale a 10 µm, con un valore medio tra 2,5 e 3,65 µm a seconda del campione esaminato. Queste particelle possono penetrare fino agli alveoli polmonari, il che le rende problematiche.

Riguardo ai coloranti utilizzati, l'ufficio federale tedesco per la valutazione dei rischi (BfR, 2014) ha stimato che, in considerazione delle quantità minime di coloranti presenti nei campioni analizzati, sia improbabile un aumento del rischio per un consumatore sano. Non sono però da escludere delle reazioni allergiche nelle persone sensibilizzate.

In due dei tre campioni testati in Svizzera sono stati evidenziati livelli relativamente elevati di endotossine.

Questi dati dovranno essere completati da studi più approfonditi.

## Esposizione e rischi

### Via cutanea e orale

Nelle persone con pelle sensibile, un'esposizione prolungata può provocare arrossamento, prurito e irritazione della pelle. In caso di contatto con gli occhi possono insorgere irritazioni oculari, aggravate nei portatori di lenti a contatto. Nella maggior parte dei casi i disturbi si attenuano risciacquando con acqua.

### Via inalatoria

Le stime di esposizione eseguite dal BfR in occasione di un festival poggiano su basi incerte, in quanto i dati (p. es. i dati di misurazione della concentrazione delle particelle durante l'intera manifestazione, la densità dei partecipanti, le specifiche del talco [quarzo/tenore di fibre]) non sono completi. Ciò nonostante le stime delle concentrazioni di PM<sub>10</sub> nelle 24 ore si sono rivelate cinque volte più elevate rispetto al valore raccomandato dall'OMS (50 µg/m<sup>3</sup>), pertanto non è possibile escludere con certezza un rischio per gli utilizzatori, nemmeno nel caso di un'esposizione puntuale. Va tenuto presente che in Svizzera i valori limite per l'esposizione professionale (SUVA) al talco e all'amido di mais equivalgono rispettivamente a 2 e 3 mg/m<sup>3</sup>.

Anche un'altra stima dell'esposizione realizzata dall'Ufficio federale della sicurezza alimentare e di veterinaria (USAV) sulla base di misurazioni effettuate durante un «color run» dimostra che non può essere escluso un rischio per la salute (USAV, 2015).

## In breve

Anche se sono quasi sempre di breve durata, le esposizioni acute a dosi elevate dovrebbero essere ridotte al minimo. I dati relativi all'inalazione dei ingredienti delle polveri Holi sono lacunosi ma nello stesso tempo indicativi di una tossicità polmonare. Di conseguenza, le polveri Holi non dovrebbero essere inalate, come del resto viene affermato in alcune schede di dati di sicurezza.

Le categorie più sensibili della popolazione (bambini, persone che soffrono di asma o di allergie, persone con malattie cardiache o respiratorie e gli anziani) sono particolarmente vulnerabili alle polveri Holi e dovrebbero evitare l'esposizione.

## Legislazione

In virtù del loro utilizzo, le polveri Holi sono disciplinate dalla legislazione sui prodotti chimici (LPChim, OPChim e ORRPCchim), dove sono considerate come preparati.

Il fabbricante è tenuto al controllo autonomo e pertanto deve provvedere affinché le sostanze o i preparati non mettano in pericolo la vita e la salute (art. 5 LPChim<sup>1</sup> e art. 5 OPChim<sup>2</sup>). Deve valutarli e classificarli a seconda delle loro proprietà, imballarli e caratterizzarli conformemente alla loro pericolosità **prima** della prima consegna a terzi o del primo impiego.

Secondo l'articolo 4 LPChim, è definito fabbricante ogni persona fisica o giuridica che fabbrica o ottiene sostanze o preparati a titolo professionale o commerciale, o anche chi importa sostanze o preparati per scopi professionali o commerciali.

## Obblighi del fabbricante/importatore

- Le condizioni per l'immissione sul mercato sono stabilite dall'ordinanza sui prodotti chimici (OPChim)
- Per ogni varietà di polvere Holi, la **composizione del prodotto e la distribuzione delle grandezze delle particelle devono essere conosciute** dal fabbricante per valutarne la pericolosità. La base della polvere non deve contenere fibre minerali, amianto e quarzo. Le dimensioni delle particelle devono essere superiori a 10 µm(PM<sub>10</sub>) per evitare la penetrazione negli alveoli
- Il fabbricante deve accertarsi che le sostanze che compongono la miscela sono state **valutate in funzione dell'utilizzo previsto del preparato**. In caso contrario, deve definire uno scenario di esposizione e valutare i rischi per gli utilizzatori
- Le **proprietà esplosive** delle polveri utilizzate devono essere valutate
- Le polveri Holi devono essere **classificate ed etichettate** in conformità dei risultati del controllo autonomo e all'occorrenza deve essere realizzata una scheda di dati di sicurezza
- All'occorrenza il preparato deve essere **annunciato al registro dei prodotti chimici**

## Raccomandazioni sulle prescrizioni di sicurezza da osservare nell'organizzazione di manifestazioni Holi

- Utilizzare unicamente polveri Holi di provenienza sicura. Al fabbricante può essere chiesta una scheda di dati di sicurezza
- **Informare i partecipanti** alle manifestazioni Holi sui pericoli e sulle misure di protezione da adottare (informazione, dispositivi di protezione degli occhi, della bocca e del naso, ecc.)
- **Sconsigliare la partecipazione alle manifestazioni Holi ai bambini**, alle persone affette da asma o da allergie, ai malati e alle persone con pelle sensibile
- Le polveri Holi **non possono essere usate in ambienti chiusi**
- **Le fonti di accensione devono essere eliminate** per evitare qualsiasi rischio di esplosione delle polveri
- Pianificare un adeguato servizio di assistenza sanitaria durante le manifestazioni

<sup>1</sup> <https://www.admin.ch/opc/it/classified-compilation/19995887/index.html#a5>

<sup>2</sup> <https://www.admin.ch/opc/it/classified-compilation/20141117/index.html#a5>

## Raccomandazioni di sicurezza per gli utilizzatori

- **I bambini, le persone affette da asma o da allergie, i malati o le persone con pelle sensibile non devono prendere parte** a manifestazioni in cui sono utilizzate polveri Holi
- **Evitare l'inalazione** le polveri. In caso di inalazione, le polveri Holi **possono penetrare profondamente nei polmoni** e all'occorrenza richiedere cure mediche
- Adottare **misure di protezione** (occhiali e mascherine per il viso)
- Il contatto con le polveri Holi **può provocare reazioni allergiche**
- **L'utilizzo di fonti di accensione** (accendini, ecc.) **va assolutamente evitato** durante le manifestazioni Holi per scongiurare il rischio di esplosioni

## Riferimenti e bibliografia

- Legge sulla protezione contro le sostanze e i preparati pericolosi (legge sui prodotti chimici, LPChim; RS 813.1)
- Ordinanza sulla protezione contro le sostanze e i preparati pericolosi (ordinanza sui prodotti chimici, OPChim; RS 813.11)
- Ordinanza concernente la riduzione dei rischi nell'utilizzazione di determinate sostanze, preparati e oggetti particolarmente pericolosi (ordinanza sulla riduzione dei rischi inerenti ai prodotti chimici, ORRPChim; RS 814.81)
- Gesundheitliche Bewertung von Holi-Pulver, Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), 2014
- Strumento di valutazione «Farbpulver/Feinstaub-Exposition der Bevölkerung bei Holi-Veranstaltungen und Color-Runs», Länderarbeitsgruppe Umweltbezogener Gesundheitsschutz (LAUG), 2015
- Risikobewertung zu «Holi Powder». Ufficio federale della sicurezza alimentare e di veterinaria (USAV), 2015 (documento interno in tedesco)
- Risikobewertung zu «Holi Powder» Teil II- Bewertung der reizenden, sensibilisierenden und inhalativen Effekte, sowie der Zünd- und Explosionsfähigkeit von «Holi Powder». Ufficio federale della sicurezza alimentare e di veterinaria (USAV), 2016 (documento interno in tedesco)

## Per maggiori informazioni

Ufficio federale della sanità pubblica

- Divisione prodotti chimici, 3003 Berna. Tel.: +41 58 462 96 40, [bag-chem@bag.admin.ch](mailto:bag-chem@bag.admin.ch), [www.bag.admin.ch/chimici](http://www.bag.admin.ch/chimici)
- Organo di notifica per prodotti chimici UFAM - UFSP - SECO, 3003 Berna. Tel.: +41 58 462 73 05, [cheminfo@bag.admin.ch](mailto:cheminfo@bag.admin.ch), <https://www.anmeldestelle.admin.ch/>

Immagine di copertina: Bo-Berlin.com, Bridalmusings.com, pebbleandfern.ca