

## CARATTERISTICHE DELLE POLVERI DA RASATURA/SMERIGLIATURA AI FINI DELLA VALUTAZIONE DELL'ESPLOSIVITÀ AI SENSI DEL D.LGS. 81/08

Le caratteristiche più significative delle polveri combustibili, utilizzate ai fini della Valutazione del Rischio, sono la "combustibilità", ovvero l'attitudine di una polvere a bruciare in strato, e l'esplosibilità in nube ovvero la caratteristica di determinare un aumento della pressione e/o della temperatura.

Il pericolo di esplosione dovuto alla presenza di polveri combustibili si manifesta quando queste, disperse nell'aria, formano delle miscele (nubi) di combustibile (polvere) e di comburente (ossigeno presente nell'aria), cosicché, in presenza di una sorgente di accensione di sufficiente energia, sono in grado di formare un'onda di pressione ed un fronte di fiamma con effetti esplosivi. Perché questo si verifichi è necessario che la polvere sia presente all'interno della nube in una concentrazione compresa nel campo di esplosività della stessa.

Secondo quanto previsto dalla Guida CEI 31-56, si può attribuire, tramite la determinazione di un parametro denominato caratteristica specifica di esplosività  $K_{st}$ , la seguente classificazione delle polveri:

Classe di esplosione della polvere in aria	$K_{st}$ <i>bar · m · s<sup>-1</sup></i>	Valutazione
<b>St 0</b>	0	Esplosione debole, senza percezione visiva della propagazione della fiamma (nota)
<b>St 1</b>	> 0 fino a 200	Esplosione moderata
<b>St 2</b>	> 200 fino a 300	Esplosione forte
<b>St 3</b>	> 300	Esplosione severa (grave)

### STAZIONE SPERIMENTALE PER L'INDUSTRIA DELLE PELLI E DELLE MATERIE CONCIANTI Srl

**Sede legale e operativa**  
 Via Nuova Poggioreale, 38  
 80143 Napoli  
 Tel. +39 081 5979100  
 Email: [ssip@ssip.it](mailto:ssip@ssip.it)  
[www.ssip.it](http://www.ssip.it)

Ufficio tecnico Normazione e Sostenibilità c/o UNIC  
 Via Brisa, 3 - 20123 Milano  
 Tel. +39 02 8807711 -  
 02 880771297  
 Email: [ssip@ssip.it](mailto:ssip@ssip.it)

Distretto Industriale di Arzignano (VI)  
 c/o MADE IN VICENZA  
 Azienda Speciale della Camera di Commercio di Vicenza  
 Via E. Montale, 27 - 36100 Vicenza  
 Tel. +39 0444 994751  
 Email: [pid@madeinvicenza.it](mailto:pid@madeinvicenza.it)

Distretto Industriale di Santa Croce sull'Arno (PI) c/o POTECO  
 Via San Tommaso, 119/121/123  
 56029 S. Croce s/Arno (PI)  
 Tel. +39 0571 32542  
 Email: [santacroce@ssip.it](mailto:santacroce@ssip.it)

Distretto Industriale di Solofra (AV) c/o UNIC - Centro Servizi ASI  
 Via Melito Iangano, 9  
 83029 Solofra (AV)  
 Tel. +39 0825 582740  
 Email: [ssip@ssip.it](mailto:ssip@ssip.it)



Un altro parametro, che si deve considerare per capire quale sia il pericolo che può originare una data polvere combustibile, è il profilo granulometrico. Esso consiste nella misurazione della ripartizione percentuale delle particelle della polvere combustibile in questione in funzione del loro diametro.

La distribuzione delle dimensioni di particelle gioca comunque un ruolo importante nei fenomeni di esplosività, laddove le polveri più grossolane tendono ad "inertizzare" le polveri più fini grazie a fenomeni di diluizione della concentrazione e raffreddamento. Risulta infatti più difficoltoso il riscaldamento di polveri di grande diametro rispetto a quelle più piccole, per effetto di una minore superficie di scambio a parità di volume.

Normalmente granulometrie superiori a 400 micron non sono considerate esplosive, tuttavia la norma EN 13237 fissa in 500 micron il limite di non esplosività, mentre la NFPA 68 lo stabilisce a 420 micron.

Visto che le particelle di polveri combustibili con grandezza superiore a 500 µm possono considerarsi, con una certa cautela, non in grado di dare origine a nubi esplosive, se da questa misura risulta che la polvere in questione è formata in gran parte da particelle aventi queste dimensioni, si può fare riferimento al solo pericolo di incendio.

Nel considerare tale parametro per il caso in questione, ovvero per le polveri di pelle da operazioni di smerigliatura, la letteratura scientifica e studi specifici sanitari (IARC) riportano che le polveri di cuoio possono contenere sia fibre che granuli; le fibre possono variare da 30 a 1200 µm di lunghezza e da 10-30 µm di diametro. I grani sono solitamente di diametro inferiore a 10 µm, mentre, da studi specifici in Italia, è stato evidenziato come più del 50% della polvere di cuoio nelle concerie abbia un diametro delle particelle minore di 5 µm.

Tutto ciò premesso, si riportano di seguito i dati ricavati dal database dell'Istituto Tedesco IFA sulle caratteristiche delle polveri (<http://www.safetyworkingareas.org/direttiveatex-zone-categorie.html>), che riporta le risultanze analitiche di caratterizzazione di polveri finalizzate proprio alla valutazione del rischio di esplosività.

**STAZIONE SPERIMENTALE PER L'INDUSTRIA DELLE PELLI E DELLE MATERIE CONCIANTI Srl**

**Sede legale e operativa**  
 Via Nuova Poggioreale, 38  
 80143 Napoli  
 Tel. +39 081 5979100  
 Email: [ssip@ssip.it](mailto:ssip@ssip.it)  
[www.ssip.it](http://www.ssip.it)

Ufficio tecnico Normazione  
 e Sostenibilità c/o UNIC  
 Via Brisa, 3 - 20123 Milano  
 Tel. +39 02 8807711 -  
 02 880771297  
 Email: [ssip@ssip.it](mailto:ssip@ssip.it)

Distretto Industriale di Arzignano (VI)  
 c/o MADE IN VICENZA  
 Azienda Speciale della Camera di  
 Commercio di Vicenza  
 Via E. Montale, 27 - 36100 Vicenza  
 Tel. +39 0444 994751  
 Email: [pid@madeinvicenza.it](mailto:pid@madeinvicenza.it)

Distretto Industriale di Santa  
 Croce sull'Arno (PI) c/o POTECO  
 Via San Tommaso, 119/121/123  
 56029 S. Croce s/Arno (PI)  
 Tel. +39 0571 32542  
 Email: [santacroce@ssip.it](mailto:santacroce@ssip.it)

Distretto Industriale di Solofra  
 (AV) c/o UNIC - Centro Servizi  
 ASI  
 Via Melito Iungano, 9  
 83029 Solofra (AV)  
 Tel. +39 0825 582740  
 Email: [ssip@ssip.it](mailto:ssip@ssip.it)





	<b>Profilo Granulometrico 1</b>	<b>Profilo Granulometrico 2</b>	<b>Profilo Granulometrico 3</b>
Dimensioni Particolato <500 µm [% in peso]	71		
Dimensioni Particolato <250 µm [% in peso]	54	100	
Dimensioni Particolato <125 µm [% in peso]	40		
Dimensioni Particolato <63 µm [% in peso]	28		100
Dimensioni Particolato <32 µm [% in peso]	19		
Mediana [µm]	210	<210	<63
Limite Inferiore di Esplosività [g/m <sup>3</sup> ]			100 (30)
Classe di Esplosività			St 1
Combustibilità BZ	4		

**Tabella 1. Caratterizzazione di polvere di pelle conciata al Cromo**

	<b>Profilo Granulometrico 1</b>	<b>Profilo Granulometrico 2</b>
Dimensioni Particolato <250 µm [% in peso]	100	
Dimensioni Particolato <63 µm [% in peso]		100
Median Value [µm]	<250	<63
Limite Inferiore di Esplosività [g/m <sup>3</sup> ]		30
Classe di Esplosività		St 1
Combustibilità BZ	3	

**Tabella 2. Caratterizzazione di polvere di pelle conciata al vegetale**

**STAZIONE SPERIMENTALE PER L'INDUSTRIA DELLE PELLI E DELLE MATERIE CONCIANTI Srl**

**Sede legale e operativa**  
Via Nuova Poggioreale, 38  
80143 Napoli  
Tel. +39 081 5979100  
Email: [ssip@ssip.it](mailto:ssip@ssip.it)  
[www.ssip.it](http://www.ssip.it)

Ufficio tecnico Normazione  
e Sostenibilità c/o UNIC  
Via Brisa, 3 - 20123 Milano  
Tel. +39 02 8807711 -  
02 880771297  
Email: [ssip@ssip.it](mailto:ssip@ssip.it)

Distretto Industriale di Arzignano (VI)  
c/o MADE IN VICENZA  
Azienda Speciale della Camera di  
Commercio di Vicenza  
Via E. Montale, 27 - 36100 Vicenza  
Tel. +39 0444 994751  
Email: [pid@madeinvicenza.it](mailto:pid@madeinvicenza.it)

Distretto Industriale di Santa  
Croce sull'Arno (PI) c/o POTECO  
Via San Tommaso, 119/121/123  
56029 S. Croce s/Arno (PI)  
Tel. +39 0571 32542  
Email: [santacroce@ssip.it](mailto:santacroce@ssip.it)

Distretto Industriale di Solofra  
(AV) c/o UNIC - Centro Servizi  
ASI  
Via Melito Iangano, 9  
83029 Solofra (AV)  
Tel. +39 0825 582740  
Email: [ssip@ssip.it](mailto:ssip@ssip.it)



	Profilo Granulometrico 1	Profilo Granulometrico 2
Dimensioni Particolato <500 µm [% in peso]	47	
Dimensioni Particolato <250 µm [% in peso]	22	100
Dimensioni Particolato <125 µm [% in peso]	15	
Dimensioni Particolato <63 µm [% in peso]	5	
Dimensioni Particolato <32 µm [% in peso]	4	
Mediana [µm]	510	<250
Umidità [% in peso]	8,4	3,2
Sovrapressione Massima [bar]	Nelle condizioni di prova il campione non esplose	
Esplosività	Non classificabile come esplosivo	
Combustibilità BZ	4	

**Tabella 3. Caratterizzazione di rasatura di pelle**

I dati sopra riportati evidenziano, ancora una volta, il ruolo della distribuzione granulometrica sulle caratteristiche di esplosività della polvere di pelle.

In particolare, poiché dai dati di letteratura si rileva che le polveri di smerigliatura possano essere caratterizzate da una mediana inferiore a 63 µm, è opportuno procedere, su tali polveri, alla determinazione del profilo granulometrico, utilizzando ad esempio il metodo ASTM D1921.

Relativamente alle polveri di rasatura, in ragione di una granulometria più grossolana, si può prevedere la non esplosività delle stesse.

Responsabile Tecnico  
Dott. Gianluigi Calvanese

**STAZIONE SPERIMENTALE PER L'INDUSTRIA DELLE PELLI E DELLE MATERIE CONCIANTI Srl**

**Sede legale e operativa**  
Via Nuova Poggioreale, 38  
80143 Napoli  
Tel. +39 081 5979100  
Email: [ssip@ssip.it](mailto:ssip@ssip.it)  
[www.ssip.it](http://www.ssip.it)

Ufficio tecnico Normazione e Sostenibilità c/o UNIC  
Via Brisa, 3 - 20123 Milano  
Tel. +39 02 8807711 - 02 880771297  
Email: [ssip@ssip.it](mailto:ssip@ssip.it)

Distretto Industriale di Arzignano (VI)  
c/o MADE IN VICENZA  
Azienda Speciale della Camera di Commercio di Vicenza  
Via E. Montale, 27 - 36100 Vicenza  
Tel. +39 0444 994751  
Email: [pid@madeinvicenza.it](mailto:pid@madeinvicenza.it)

Distretto Industriale di Santa Croce sull'Arno (PI) c/o POTECO  
Via San Tommaso, 119/121/123  
56029 S. Croce s/Arno (PI)  
Tel. +39 0571 32542  
Email: [santacroce@ssip.it](mailto:santacroce@ssip.it)

Distretto Industriale di Solofra (AV) c/o UNIC - Centro Servizi ASI  
Via Melito Langano, 9  
83029 Solofra (AV)  
Tel. +39 0825 582740  
Email: [ssip@ssip.it](mailto:ssip@ssip.it)

