

***Le buone pratiche nell'uso e trattamento delle  
fibre vetrose artificiali.  
Aspetti formativi e informativi.***



**INAIL**

ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE  
CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO

***Stefano Massera***

***Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione***

# Lana di vetro



Isolante

in lana di vetro

# Lana di roccia



Isolante  
in lana  
di roccia

# FAV intonaco



Isolante  
in lana  
di vetro  
applicato  
a spruzzo

# FCR



Fibre artificiali vetrose – Buone prassi uso e informazione

# Classificazione europea (vigente)

## Classificazione Reg CE 1272

-

*(Non irritante)*

**H351i**

*Sospettato di provocare il cancro (per inalazione)*

**H350 i**

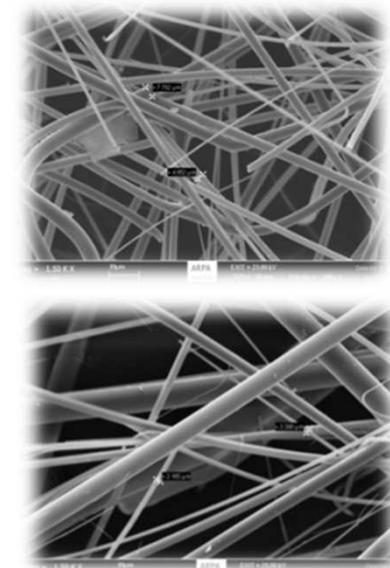
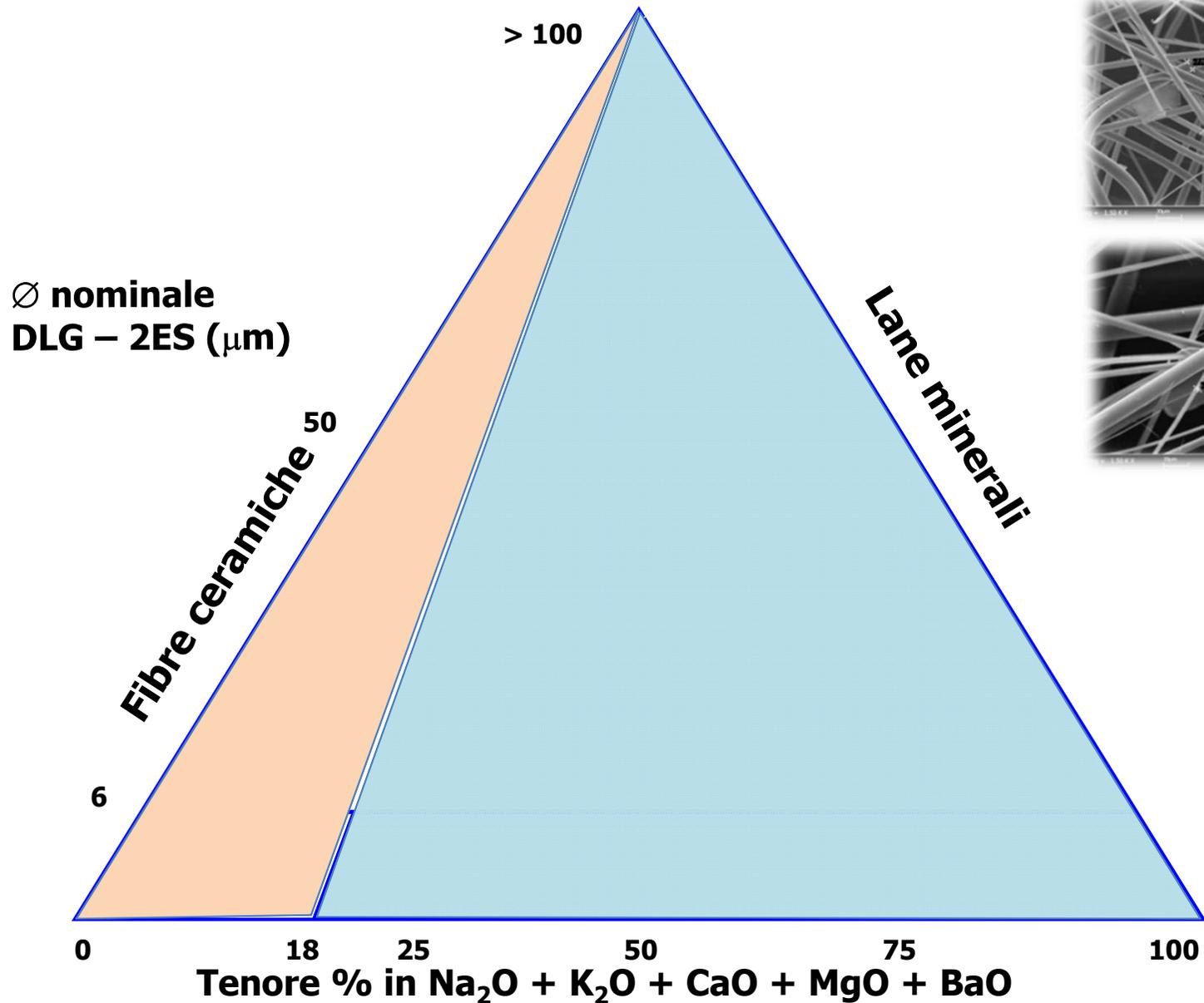
*Può provocare il cancro (per inalazione)*

# Quali fonti normative?

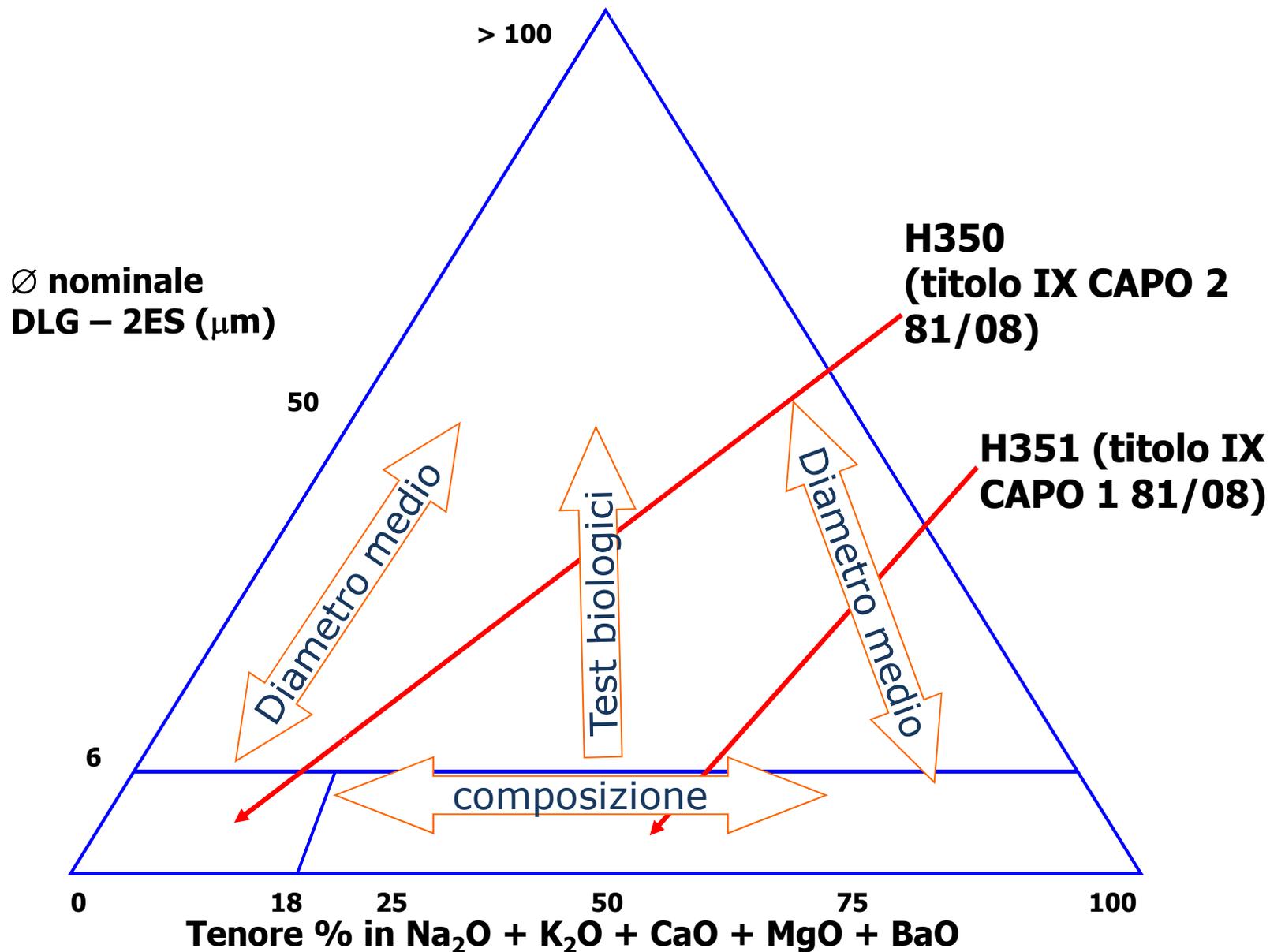
	Reg UE	D.Lgs 81/08	Buone prassi	Accordo CSR	Norme Regionali
<b>Classificazione</b>	X		-		
<b>Etichettatura</b>	X		-		
<b>Valutazione del rischio</b>		X	-	?	X
<b>Posa in opera</b>		X	-	?	X
<b>Demolizione o rimozione</b>		X	-	?	X

**Si applica la normativa sui rifiuti (152/06) e NON si applica il DM 6/9/94**

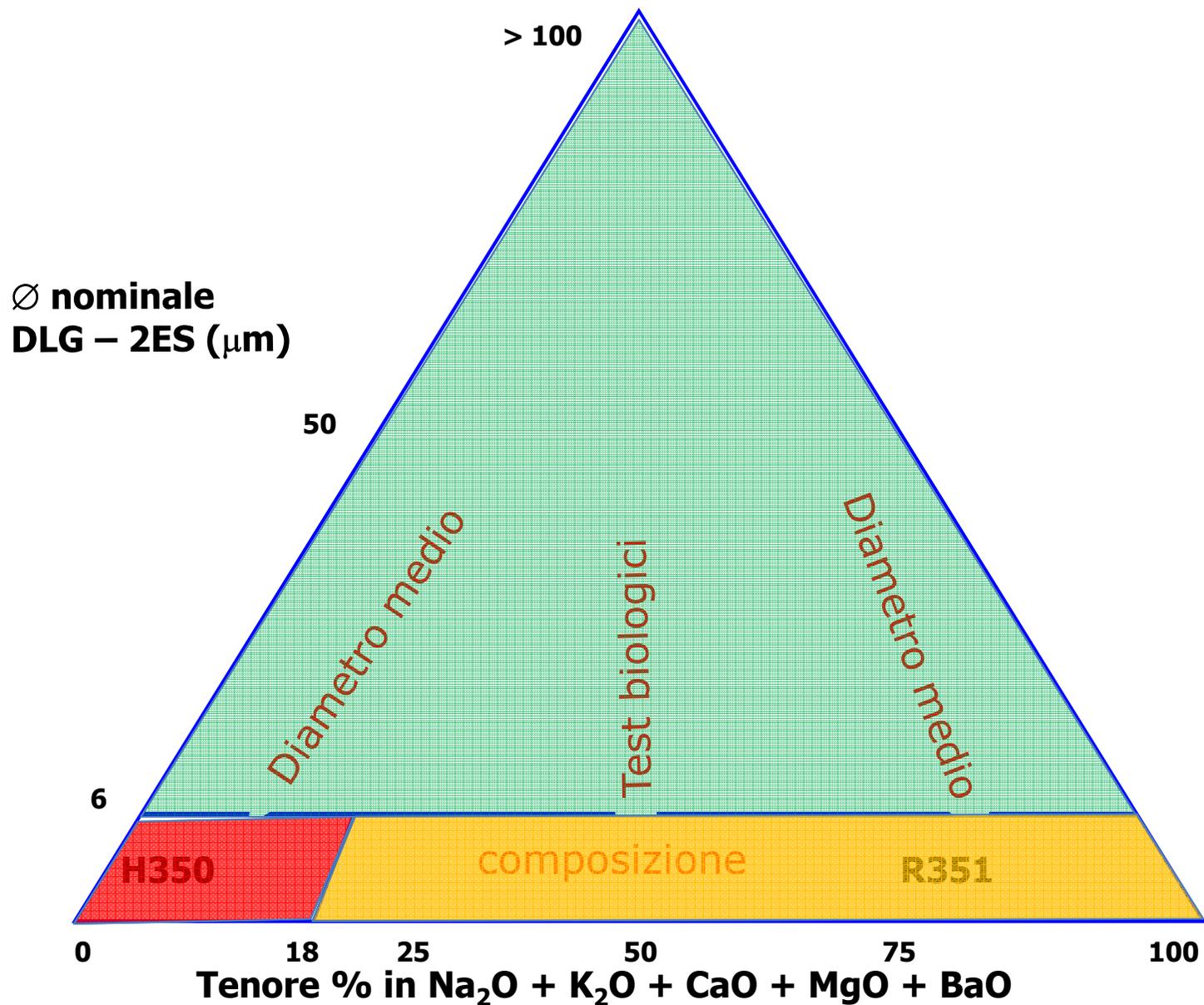
# Diagramma classificazioni



# Diagramma etichettatura



# Determinazioni



## Il Dlg - 2ES

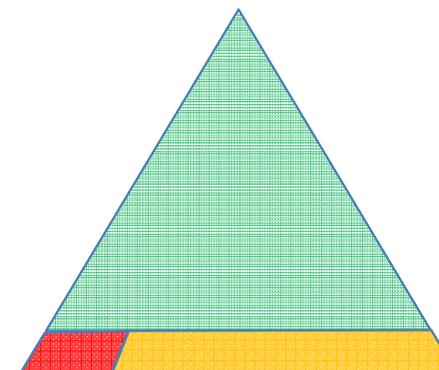
$$D_{lg} - 2ES = \exp (\log D_{lg} - 2 \log \sigma_{lg} / \sqrt{n})$$

dove n = numero di fibre esaminate

$$(2 \log \sigma_{lg})^2 = \sum_i \text{Log} ((D_i) L_i / \sum_i L_i)$$

D = diametro della fibra i-esima

L = lunghezza della fibra i-esima



## Il Tenore in ossidi

Uso di tecniche analitiche quantitative quali il Plasma, l'Assorbimento Atomico o la Microscopia Elettronica a Scansione con microanalisi

# Classificazioni

Tipo di fibra	Na <sub>2</sub> O+K <sub>2</sub> O+CaO +MgO+BaO	Simbolo	Classificazione	Frase rischio e consigli di prudenza
Fibre a filamento continuo	-			Sono al di fuori del campo di applicazione della circolare 4/2000

# Classificazioni

Tipo di fibra	Na <sub>2</sub> O+K <sub>2</sub> O+CaO +MgO+BaO	Simbolo	Classificazione	Frase rischio e consigli di prudenza
Fibre ceramiche refrattarie con DLg-2ES < 6µm	≤ 18%	 	Cancerogeno II cat. / 1B	H 350: può provocare il cancro P201 (Procurarsi istruzioni specifiche prima dell'uso), 202 (Non manipolare prima di avere letto e compreso tutte le avvertenze), 281 (Utilizzare il dispositivo di protezione individuale richiesto), 308/313 In caso di esposizione o di possibile esposizione: Consultare un medico
Fibre ceramiche refrattarie con DLg-2ES > 6µm	≤ 18%	-	-	

# Classificazioni

Tipo di fibra	Na <sub>2</sub> O+K <sub>2</sub> O+CaO +MgO+BaO	Simbolo	Classificazione	Frasi rischio e consigli di prudenza
Lane minerali con DLg-2ES < 6µm	> 18%		Cancerogeno III cat. . / 2	H 351: sospettato di provocare il cancro; P201 (Procurarsi istruzioni specifiche prima dell'uso), 202 (Non manipolare prima di avere letto e compreso tutte le avvertenze), 281 (Utilizzare il dispositivo di protezione individuale richiesto), 308/313 In caso di esposizione o di possibile esposizione: Consultare un medico
Lane minerali con DLg-2ES > 6µm o che soddisfano la nota Q sui test bio-tossicologici	>18%	-	-	S 2 (Conservare fuori della portata dei bambini. Solo prodotti venduti al dettaglio) S 36/37 (Usare indumenti protettivi e guanti adatti.)

# Accordo CSR marzo 2015 (aggiornato al 2016)



*Presidenza del Consiglio dei Ministri*

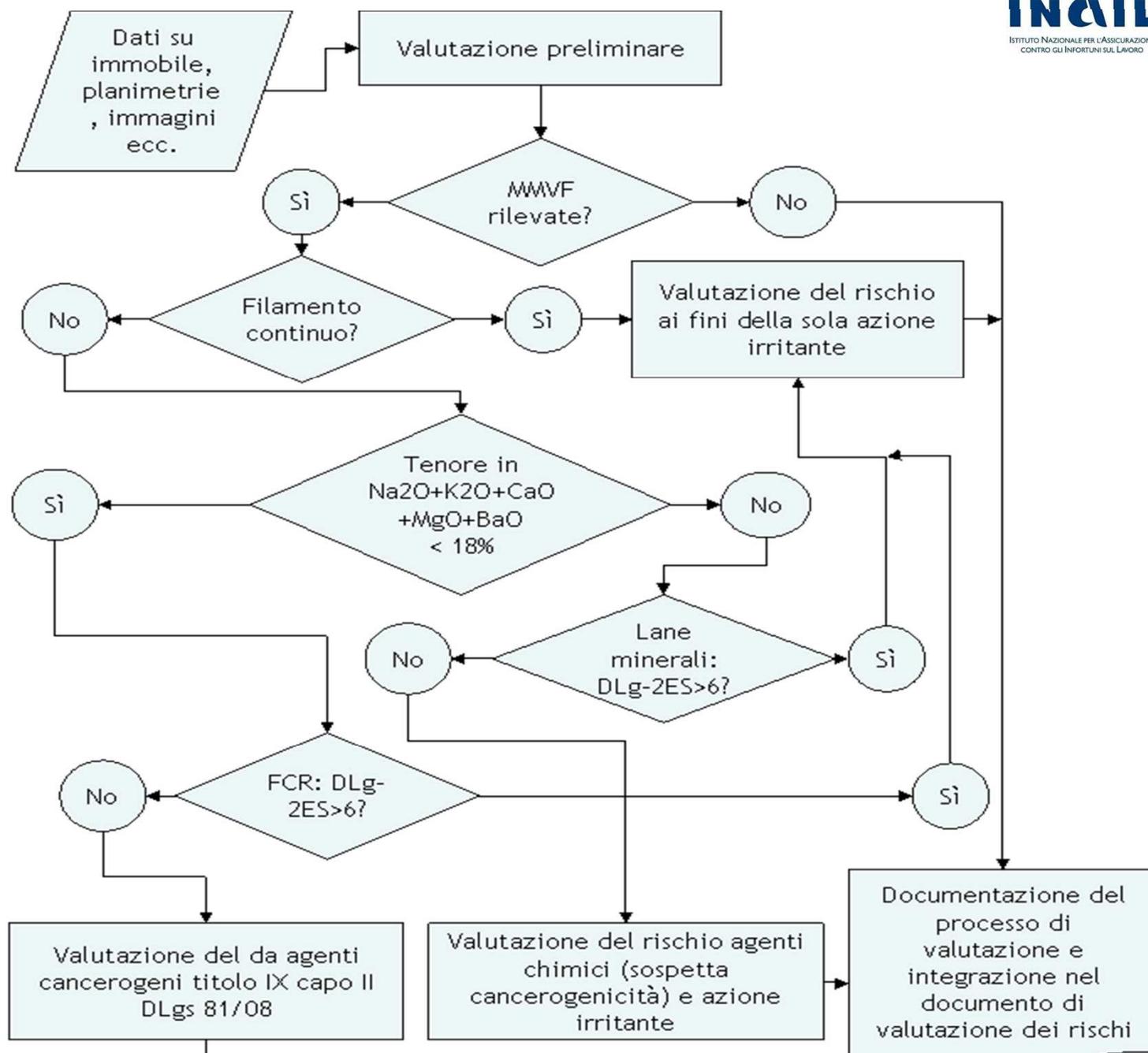
CONFERENZA PERMANENTE PER I RAPPORTI  
TRA LO STATO, LE REGIONI E LE PROVINCE AUTONOME  
DI TRENTO E DI BOLZANO

Intesa, ai sensi dell'articolo 8, comma 6 della legge 5 giugno 2003, n. 131, tra il Governo, le Regioni e le Province autonome di Trento e di Bolzano sul documento recante "Le Fibre Artificiali Vetrose (FAV): Linee guida per l'applicazione della normativa inerente ai rischi di esposizioni e le misure di prevenzione per la tutela della salute".

Rep. Atti n. *59/CSR del 25 marzo 2015*

LA CONFERENZA PERMANENTE PER I RAPPORTI TRA LO STATO, LE REGIONI E LE  
PROVINCE AUTONOME DI TRENTO E BOLZANO

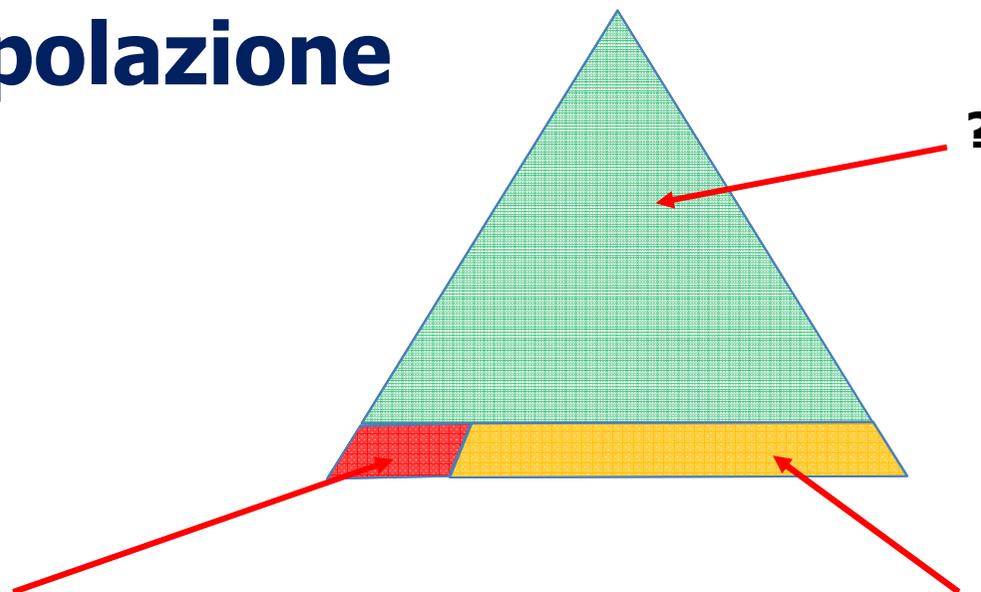
# Azioni



# Criteri di valutazione?

- la classificazione dei materiali;
- l'ubicazione degli stessi;
- il loro stato di conservazione;
- le condizioni degli ambienti di lavoro dal punto di vista dell'aerazione;
- i risultati delle indagini ambientali.

# Manipolazione



## **FCR H350**

**(titolo IX CAPO 2 81/08):**

- **Trasporto in imballaggi chiusi**
- **Confinamento statico e dinamico**
- **Maschera protettiva FFP3 EN149**
- **Guanti per "pruriti" EN388**
- **Occhiali protettivi EN166**
- **Indumenti a perdere**

## **H351 (titolo IX CAPO 1 81/08)**

- **Maschera protettiva FFP2 EN149**
- **Guanti per "pruriti" EN388**
- **Occhiali protettivi EN166**
- **Indumenti a perdere**

# Manipolazione (CSR 10/11/16)

	Provvimento	Confinamento statico	Confinamento dinamico	Incapsulamento	Tipo di protezione respiratoria	Protezione cutanea	Registrazione lavoratori
	Materiale						
<i>FCR carc. 1B - H350i</i>	<i>Materiali contenenti Fibre ceramiche</i>	SI	SI	SI	P3	SI	SI
<i>Lane Minerali carc.2 - H351</i>	<i>Lana sciolta</i>	SI	NO	SI	P2/P3	SI	NO
	<i>Coppelle e pannelli preformati</i>	SI	NO	SI	P2/P3	SI	NO
	<i>Materassi, pannelli, feltri isolanti, sandwich</i>	SI	NO	NO	P2/P3	SI	NO
	<i>Pannelli pressati</i>	SI	NO	NO	P2/P3	SI	NO
	<i>Feltri imbustati</i>	SI	NO	SI se con l'involucro rotto	P2/P3	SI	NO
	<i>Filamento di vetro e derivati</i>	NO	NO	NO	P2	SI	NO
	<i>Flocco in fibre vetrose per alte temperature</i>	SI	SI	SI	P2/P3	SI	NO

Le tabelle 10 e 11 riportano sinteticamente le procedure da adottare durante l'installazione e la rimozione delle FAV.

# Rimozione (CSR 10/11/16)

	Provvimento	Confinamento statico	Confinamento dinamico	Incapsulamento	Tipo di protezione respiratoria	Protezione cutanea	Registrazione lavoratori
	Materiale						
<i>FCR carc. 1B - H350i</i>	<i>Materiali contenenti Fibre ceramiche</i>	SI	SI	SI	P3	SI	SI
<i>Lane Minerali carc.2 - H351</i>	<i>Lana sciolta</i>	SI	NO	SI	P2/P3	SI	NO
	<i>Coppelle e pannelli preformati</i>	SI	NO	SI	P2/P3	SI	NO
	<i>Materassi, pannelli, feltri isolanti, sandwich</i>	SI	NO	NO	P2/P3	SI	NO
	<i>Pannelli pressati</i>	SI	NO	NO	P2/P3	SI	NO
	<i>Feltri imbustati</i>	SI	NO	SI se con l'involucro rotto	P2/P3	SI	NO
	<i>Filamento di vetro e derivati</i>	NO	NO	NO	P2	SI	NO
	<i>Flocco in fibre vetrose per alte temperature</i>	SI	SI	SI	P2/P3	SI	NO

Le tabelle 10 e 11 riportano sinteticamente le procedure da adottare durante l'installazione e la rimozione delle FAV.

## Alcune possibili situazioni espositive (?)

- Manipolazione diretta (edilizia)
- Manutenzione caldaie
- Demolizioni
- Permanenza in ambienti in cui ci sono FAV
- FAV in impianti di aerazione
- Uso manufatti in FAV
- Esposizione indiretta (prossimità)
- ...

# Algoritmo terziario

Sviluppato un algoritmo specifico in collaborazione con il Servizio Prevenzione e Protezione di un gruppo bancario.

Si basa sui criteri:

- Classificazione della fibra
- Misure ambientali
- Presenza di fattori di esposizione
- Confinamento dei materiali

# Sintesi algoritmo terziario

FRASE DI RISCHIO	CONCENTRAZIONE (fibre/litro)	RISCHIO PER LA SALUTE	RISCHIO PER LA SICUREZZA	MISURE DI TUTELA
H351	< 20	IRRILEVANTE	BASSO	VEDI TABELLE 6 E 7
H351	> 20	NON IRRILEVANTE	BASSO	VEDI TABELLE 6 E 7 APPLICAZIONE TIT. IX CAPO I, D.LGS 81/08
H350	< 4	Potenzialmente esposti	BASSO	VEDI TABELLE 6 E 7
H350	> 4	Esposti	BASSO	VEDI TABELLE 6 E 7 APPLICAZIONE TIT. IX CAPO II, D.LGS 81/08

# Algoritmo schema esempio

Ambiente frequentato	Esposti direttamente a ventilazione forzata	Materiale confinato	Concentrazione in aria (ff/l)	Azione suggerita
Sì	Sì	Sì	<20	Mantenere Controllare periodicamente
			>20	Rimuovere
		No	<20	Confinare Controllare periodicamente
			>20	Confinare (e controllare periodicamente) o rimuovere
	No	Sì	<20	Mantenere Controllare periodicamente
			>20	Rimuovere
		No	<20	Confinare Controllare periodicamente
			>20	Valutare caso per caso. Confinare (e controllare periodicamente) o rimuovere

***Le buone pratiche nell'uso e trattamento delle  
fibre vetrose artificiali.  
Aspetti formativi e informativi.***



**INAIL**

ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE  
CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO

***Stefano Massera***

***Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione***