



Gruppo Interregionale Fibre  
*(Coordinamento Tecnico delle Regioni per la Prevenzione)*

# Repertorio delle Esposizioni a Fibre Artificiali Vetrose in alcuni comparti lavorativi negli anni 1995-2004

Patrizia Garofani  
AUSL Perugia

Reggio Emilia 19 aprile 2007

# GRUPPO DI LAVORO

AUSL Perugia

AUSL Reggio Emilia

AUSL Modena

AUSL Piacenza

ASL Viterbo

INAIL Roma

- **180 dati** di Esposizione a **Fibre Ceramiche Refrattarie (FCR)** dei lavoratori impiegati in diversi comparti produttivi, negli **anni 1995-2004**
- Indagini effettuate da ASL, ARPA, INAIL in diverse Regioni d'Italia (Emilia Romagna, Umbria, Lazio)
- Livelli di esposizione espressi come singolo campione e in alcuni casi come TWA, e confronto con il **TLV-TWA ACGIH 2005**, per le **FCR** pari a **0,2 ff/cc**
- Elaborazione statistica dei dati con il programma "Altrex", prodotto dall'INRS francese ([www.inrs.fr](http://www.inrs.fr))
- Norma **UNI EN 689/97** per il confronto dell'esposizione per inalazione degli addetti con il rispettivo valore limite

# Range di esposizione a FCR nei diversi comparti produttivi (ff/cc)

CATEGORIA	COMPARTO	MANSIONE	N° Campioni	RANGE (ff/cc)
METALMECCANICA	FONDERIA II FUSIONE	MANUTENZIONE (MATERASSINO)	7	0,04 - 0,17
METALMECCANICA	PRODUZIONE ACCIAI	MANUTENZIONE (MATERASSINO)	6	0,04 - 0,35
METALMECCANICA	CARPENTERIA METALLICA (COSTRUZIONE FORNI)	INSTALLAZIONE (MATERASSINO)	62	0,02 - 0,34
EDILE	PRODUZIONE CERAMICA	INSTALLAZIONE (FIOCCO E PANNELLI)	25	0,13 - 2,30
EDILE	PRODUZIONE CERAMICA (PIASTRELLE)	MANUTENZIONE/CONDUZIONE (FIOCCO)	39	0,01 - 0,37
EDILE	PRODUZIONE LATERIZI	MANUTENZIONE (MATERASSINO)	14	0,02 - 0,06
EDILE	PRODUZIONE LATERIZI	SCARICO E CARICO MATTONI	5	0,004 - ,038
ENERGIA	MANUTENZIONE IMPIANTO (CENTRALE TERMOELETTRICA)	COIBENTAZIONE TURBINA	6	0,04-0,93
CHIMICO	PRODUZIONE FCR	PRODUZIONE FCR	18	0,02-0,65

# COMPARTO PRODUZIONE CERAMICA

## MANUTENZIONE FORNI PER PASTRELLE (1995-2002)



INFIOCCATURA BRUCIATORI







TAMPONAMENTO PASSARULLI

Max = 0,37 ff/cc





**SOSTITUZIONE RULLI**

**Max = 0,21 ff/cc**



**INFIOCCATURA RULLI**

**Max = 0,36 ff/cc**





# PRIMI INTERVENTI DI BONIFICA





# COMPARTO CARPENTERIA METALLICA

## COSTRUZIONE FORNI PER CERAMICA ARTISTICA (2003-2004)



TAGLIO E PIEGHETTATURA  
MATERASSINO IN FCR

Media = 0,14 ff/cc

Max = 0,37 ff/cc



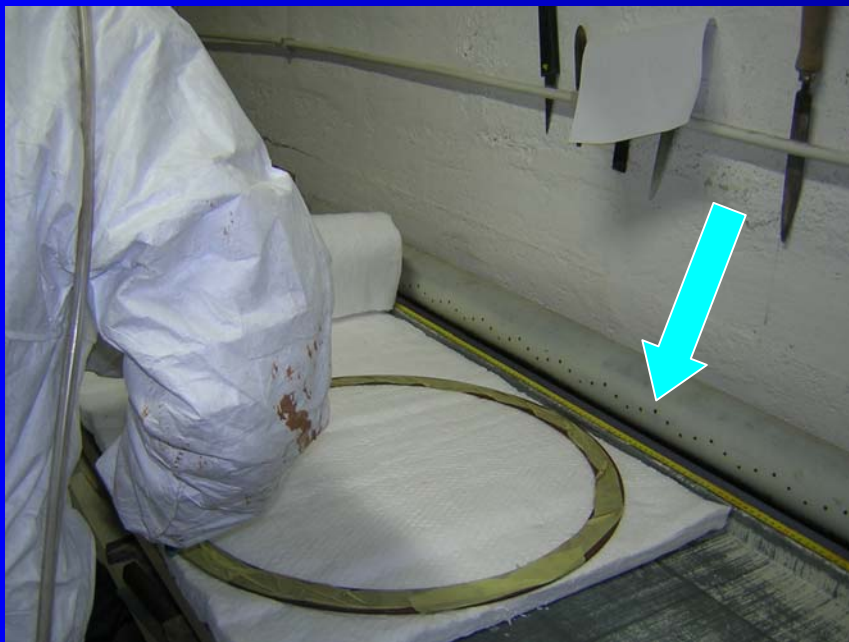
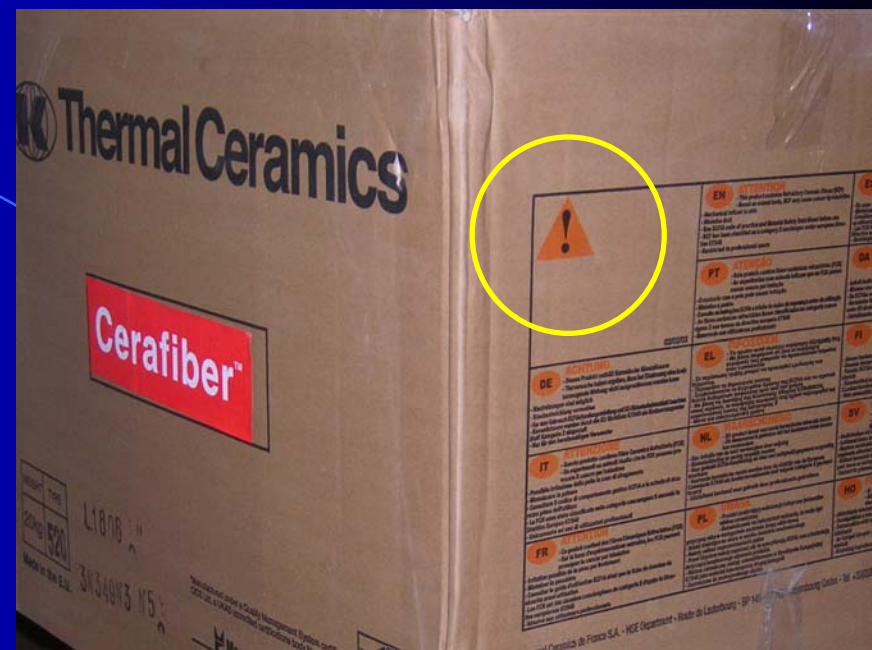
# MONTAGGIO MODULI IN FCR

Media = 0,11 ff/cc



<b>(GB) ATTENTION</b> This product contains fine/fibres of mineral fibres (FCR). • Based on animal hair, FCR may cause cancer. • Irritation. • May cause eye and skin irritation. • May cause asthma, allergic rhinitis and allergic conjunctivitis. • May cause irritation of the respiratory tract. • FCR has been classified as "category 2" carcinogen under European Directive 67/548.	<b>(FR) ATTENTION</b> Ce produit contient des fibres colorées fines/fibrées (FCR). • Sur la base d'expérimentations animales, les FCR peuvent provoquer le cancer par inhalation. • Irritation. • Peut provoquer la toux. • Peut provoquer la conjonctivite allergique. • Peut provoquer l'asthme. • Les FCR ont été classées carcinogènes de catégorie 2, d'après la Directive européenne 67/548.
<b>(DE) ACHTUNG</b> Dieses Produkt enthält Mineralfasern. • Tierversuche haben ergeben, dass bei Einatmung von bestimmten Fasertypen ein erhöhtes Lungenkrebsrisiko besteht. • Reizwirkung. • Kann zu Augen- und Hautirritation führen. • Kann zu Asthma, allergischer Rhinitis und allergischer Konjunktivitis führen. • Kann zu Reizungen der Atemwege führen. • FCR sind als "Kategorie 2" Karzinogen nach der EU-Richtlinie 67/548 eingestuft.	<b>(IT) ATTENZIONE</b> Questo prodotto contiene fibre colorate fini/fibrate (FCR). • Sulla base di esperimenti animali, le FCR possono provocare il cancro per inalazione. • Irritazione. • Può provocare la tosse. • Può provocare la congiuntivite allergica. • Può provocare l'asma. • Le FCR sono classificate cancerogene di categoria 2, secondo la Direttiva Europea 67/548.







# COMPARTO FONDERIA SECONDA FUSIONE

## MANUTENZIONE FORNO FUSORIO (2002-2003)



FORNO ELETTRICO AD INDUZIONE  
(T° di esercizio 1300-1500°C)

**Max = 0,24 ff/cc**

# COMPARTO PRODUZIONE ACCIAI SPECIALI RICOSTRUZIONE FORNO ACCIAIERIA (2002-2003)



FORNO "A TUNNEL"  
(T° di esercizio 1200-1300°C)

**Max = 1,4 ff/cc**

**Media = 0,56 ff/cc**



# MANUTENZIONE COPERCHI SIVIERA (ACCIAIERIA)



**Max = 0,25 ff/cc**





# COMPARTO PRODUZIONE LATERIZI E REFRATTARI

## MANUTENZIONE CARRI (2003)

**FORNO DI COTTURA  
(T° di esercizio 1000°C)**



- RIMOZIONE TIRAFUNI
- RIMOZIONE PIASTRE USURATE
- MONTAGGIO FCR IN FIOCCO
- MONTAGGIO MATERASSINI IN FCR
- POSA IN OPERA TIRAFUNI

**Max = 0,14 ff/cc**

# PRODUZIONE E DISTRIBUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA

## COIBENTAZIONE TURBINA CON FCR (1996)



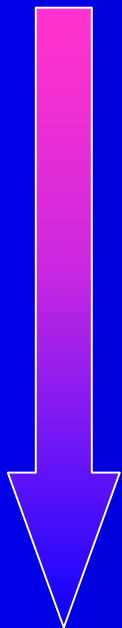
**TURBINA**  
(T° di esercizio > 600°C)



**Max = 0,9 ff/cc**

**Media = 0,3 ff/cc**

**Lista dei  
COMPARTI/  
Attività  
in termini  
di Pn% (UNI EN  
689/97)**



<b>COMPARTO/Attività</b>	<b>Pn% VLEP</b>	<b>Ma</b>
<b>CARPENTERIA METALLICA</b> (Costruzione forni piastrelle)	94%	0,8 5
Montaggio pannelli	99,8%	1,0 9
Foratura pannelli	99,9%	1,3 2
<b>PRODUZIONE CERAMICA</b> (piastrelle)/infiocatura rulli	67%	0,2 8
<b>INDUSTRIA DELLA PRODUZIONE E DISTRIBUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA</b>	49%	0,3 7
<b>CARPENTERIA METALLICA</b> (Costruzione forni per ceramica artistica)/ Taglio-Piegatura	22%	0,1 4
<b>CARPENTERIA METALLICA</b> (Costruzione forni per ceramica artistica)	17%	0,1 2


**FIOCCO**

**MATERASSINO**



Comparto (attività')

Pn % Ma  
(VLEP )



<b>FONDERIA DI SECONDA FUSIONE</b>	12%	0,1 0
<b>CARPENTERIA METALLICA</b> (Costruzione forni per ceramica artistica)/ No fibre	11%	0,1 0
<b>PRODUZIONE CERAMICA</b> (piastrelle)	7%	0,0 6
<b>PRODUZIONE LATERIZI E REFRATTARI/</b> (rimozione)	0,9%	0,0 5
<b>PRODUZIONE LATERIZI E REFRATTARI</b>	0,5%	0,0 5
<b>PRODUZIONE LATERIZI E REFRATTARI/</b> (montaggio)	0,3%	0,0 4
<b>PRODUZIONE CERAMICA</b> (piastrelle) / (conduzione forni)	0,01 %	0,0 1

SCARSA MANIPOLAZIONE DELLA FCR

BASSE QUANTITA' DI MATERIALE IN FCR

MATERASSINO

# ALCUNE CONSIDERAZIONI.....

I Limiti.....

- Molteplici condizioni lavorative indagate

- Varietà dei Servizi di Prevenzione che hanno effettuato le indagini

- Raccolta delle condizioni espositive degli addetti a lavorazioni comportanti la manipolazione della FCR

I risultati...

- Variabilità intramansione ed intermansione per forma (fiocco, materassino, lastra) e tipo di lavorazione (sfiocatura, taglio, piegatura, montaggio, smontaggio, ecc) del materiale in FCR utilizzato



## E ANCORA.....

■ L'uso del **fiocco** comporta maggiori livelli di esposizione a fibre dei lavoratori (minor compattezza del materiale)

■ Le attività di **taglio, sfiocatura**, ecc. ("aggressione" del materiale in **FCR**) espongono i lavoratori ad elevate concentrazioni di fibre, rispetto alla semplice manipolazione del manufatto: **montaggio di moduli preconfezionati** (zeta blocks) e **pannelli presagomati**.

■ I lavoratori addetti alla **conduzione dei forni**, non interessati dal contatto diretto con la fibra, risultano esposti a livelli di concentrazione pressoché trascurabili.

# LE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE.....

- Efficacia dei dispositivi di protezione collettiva quali **confinamento, bagnatura, e aspirazione**, adottati contemporaneamente o alternativamente nelle diverse fasi di lavorazione, per ridurre l'esposizione dei lavoratori a fibre ceramiche refrattarie (FCR)





# AUTORI

Patrizia Garofani,  
Giuliana Luciani  
(*AUSL Perugia*)

Lorena Bedogni,  
Massimo Magnani  
(*AUSL Reggio Emilia*)

Walter Gaiani,  
Antonella Sala  
(*AUSL Modena*)

