

# MEMO TECNICO



Raccolta delle informazioni tecniche di base



advanced elastomeric thermal and acoustic insulation materials

M E M O T E C N I C O

$B, s_2, d_0$

$B_L, s_2, d_0$

$\lambda \mu$   $\text{C} \text{E}$



# indice

● La conducibilità termica $\lambda$	pag. 1
● La resistenza alla diffusione del vapore acqueo $\mu$	pag. 2
● Il calcolo degli spessori isolanti per evitare la formazione di condensa	pag. 3 - 4
● La legge 10/91 e l'isolamento termico	pag. 5 - 6
● La marcatura CE e i Sistemi di Qualità Aziendale	pag. 7 - 14
● Le Euroclassi	pag. 15 - 19
● La normativa sui requisiti acustici passivi degli edifici	pag. 20 - 21
● La sostenibilità ambientale degli edifici	pag. 22 - 24
● La normativa di sicurezza nelle applicazioni su rotabili ferroviari	pag. 25 - 28
● La normativa di sicurezza nelle costruzioni navali	pag. 29 - 32
● Tabelle di resistenza chimica dei prodotti Eurobatex	pag. 33 - 37
● Tabella delle sostanze pericolose non consentite (Regolamento Europeo 1907/2006 REACH)	pag. 38

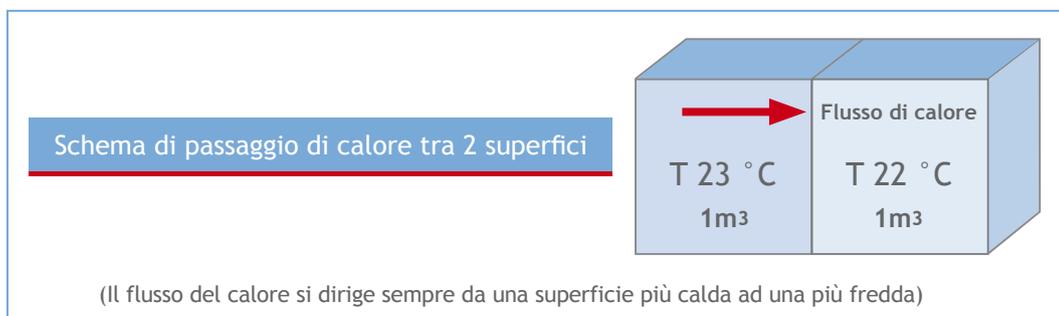
Insulation materials.  
Our world.  
For a better world.



advanced elastomeric thermal and acoustic insulation materials

## La conducibilità termica $\lambda$ e i materiali isolanti

- Definita con il simbolo  $\lambda$  (lambda) è tecnicamente il flusso (quantità di calore nell'unità di tempo) che passa attraverso le superfici di contatto tra due materiali aventi entrambe il volume di  $1 \text{ m}^3$  e la differenza di temperatura di  $1 \text{ }^\circ\text{C}$ .  
Misura l'attitudine di una sostanza a trasmettere calore dato un certo gradiente di temperatura.  
Dimensionalmente è riferita ad un flusso (in Watt) che attraversa un'area di passaggio ( $\text{m}^2$ ) in un volume unitario ( $\text{m}^3$ ) per un gradiente termico unitario (K) di temperatura ( $\text{W} \times \text{m}^2/\text{m}^3 \times \text{K}$ ).



Misurata in  $\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$ , viene considerato "isolante" un materiale con valore della conducibilità termica  $\lambda$  inferiore a  $0,100 \text{ W}/\text{m}\cdot\text{K}$ .

Più il valore di riferimento di  $\lambda$  è basso, migliore sarà la proprietà isolante del prodotto considerato.

Per un determinato isolante i parametri che influenzano il dato della conducibilità termica sono:

- Composizione chimica del materiale.
- Densità (al cui aumento corrisponde un aumento di  $\lambda$  e quindi un peggioramento delle proprietà isolanti).
- Caratteristiche della struttura cellulare.

Un materiale isolante è tanto migliore quanto più la sua struttura molecolare riesce a simulare la struttura e le caratteristiche dell'aria ferma.

L'isolante realizzato in elastomero estruso ed espanso (FEF) per le sue peculiarità (bassa densità, struttura molecolare compatta, dimensione ed elevato numero di celle chiuse) presenta bassi valori della conducibilità termica soprattutto considerando che il valore massimo stabilito per il prodotto dalla Norma Europea EN 14304 non deve superare (alla temperatura media di utilizzo di  $10 \text{ }^\circ\text{C}$ ) il valore di  $0,050 \text{ W}/\text{m}\cdot\text{K}$ .

La tabella che segue specifica i valori della conducibilità termica dell'isolante elastomerico EUROBATEX alle diverse temperature medie così come risultanti dalle certificazioni dei laboratori specializzati.

TEMPERATURA MEDIA DEL TEST ( $^\circ\text{C}$ )	-30	-10	0	+20	+40	+70
CONDUCIBILITA' TERMICA ( $\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$ )	0,033	0,034	0,035	0,037	0,038	0,040

### Tabella riepilogativa delle conducibilità termiche di alcuni materiali isolanti

Materiale	$\lambda$ ( $\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$ )	Densità $\text{Kg}/\text{m}^3$
ELASTOMERI ESPANSI (FEF)	0,040	50
LANE MINERALI (MV)	0,045	30-100
POLIURETANI ESPANSI (PU)	0,032-0,034	25-50
POLIETILENE ESPANSO (PEF)	0,040	< 30
VETRO CELLULARE (CG)	0,045	100-125
CALCIO SILICATO	0,060	250

La conducibilità termica dei materiali della tabella è valutata ad una temperatura media di  $40 \text{ }^\circ\text{C}$ .

## Il fattore di resistenza $\mu$ alla diffusione del vapore acqueo

Definito con il simbolo  $\mu$  (MU) è un indice numerico che permette di valutare la capacità di un materiale isolante di realizzare un'efficace barriera nei confronti del passaggio di vapore acqueo.

È un parametro basilare per stabilire l'idoneità all'utilizzo del coibente nelle applicazioni dove sono presenti fluidi freddi tipiche degli impianti e relativi componenti di refrigerazione e climatizzazione ambientale estiva.

Più il suo valore è alto e più questa caratteristica permetterà il mantenimento nel tempo della costanza e dell'efficacia delle proprietà isolanti del materiale.

In un isolante termico in generale (e in quello elastomerico in particolare) la resistenza al passaggio del vapore acqueo è legata alla seguenti proprietà:

- **Struttura molecolare ad elevato numero di celle chiuse (>90/95%)**
  - **Piccola dimensione delle celle**
  - **Ottima coesione tra le pareti delle celle stesse**
  - **Omogeneità dello spessore del materiale**

Per evitare il rischio di fenomeni di formazione della condensa occorre che la temperatura superficiale esterna dell'isolante sia uguale o superiore alla temperatura di rugiada dell'aria ambiente nelle condizioni di utilizzo.

### Conversione del fattore $\mu$ in spessore d'aria equivalente

La formula che permette di poter ricavare, per un determinato materiale isolante lo strato di aria ferma equivalente (considerando che l'aria, con una conducibilità termica  $\lambda$  ca **0,020 W/m·K** in condizioni di quiete, è l'isolante termico per eccellenza) è espressa dalla relazione:

**SA = ( $\mu \times s$ )** dove i diversi parametri rappresentano:

- **SA** = Strato d'aria equivalente (in metri)
- **$\mu$**  = Coefficiente di resistenza alla diffusione del vapore acqueo del materiale isolante considerato
- **s** = Spessore (in metri) dell'isolante prescelto

Supponendo di utilizzare l'isolante elastomerico EUROBATEX (con un valore del fattore di resistenza alla diffusione del vapore acqueo  $\mu \geq 7000$ ) gli strati d'aria equivalenti ricavabili applicando la formula sono:

Sp. Isolante EUROBATEX	6 mm	SA=7.000x 0,006 =	42 metri di strato d'aria equivalente
Sp. Isolante EUROBATEX	9 mm	SA=7.000x 0,009 =	63 metri di strato d'aria equivalente
Sp. Isolante EUROBATEX	13 mm	SA=7.000x 0,013 =	91 metri di strato d'aria equivalente
Sp. Isolante EUROBATEX	19 mm	SA=7.000x 0,019 =	133 metri di strato d'aria equivalente
Sp. Isolante EUROBATEX	25 mm	SA=7.000x 0,025 =	175 metri di strato d'aria equivalente
Sp. Isolante EUROBATEX	32 mm	SA=7.000x 0,032 =	224 metri di strato d'aria equivalente
Sp. Isolante EUROBATEX	40 mm	SA=7.000x 0,040 =	280 metri di strato d'aria equivalente
Sp. Isolante EUROBATEX	50 mm	SA=7.000x 0,050 =	350 metri di strato d'aria equivalente
Sp. Isolante EUROBATEX	60 mm	SA=7.000x 0,060 =	420 metri di strato d'aria equivalente

#### **Nota importante**

È utile ricordare che il fattore di resistenza alla diffusione del vapore acqueo  $\mu$  è esclusivamente un parametro numerico di raffronto con l'isolante di riferimento (aria ferma). Il suo valore non è considerato e non rientra nelle formule utilizzate per il calcolo delle dispersioni termiche utili per la determinazione degli spessori isolanti da impiegare nelle reali condizioni di impiego.

## Regole per il calcolo degli spessori isolanti per evitare la formazione di condensa sulle tubazioni funzionanti con fluidi a temperature fredde.

# Il calcolo degli spessori

Nei casi specifici in cui i fluidi utilizzati nei componenti impiantistici hanno in genere temperature inferiori alla temperatura dell'ambiente esterno con aggravante della più o meno elevata presenza di umidità dell'aria ambiente è possibile l'innescò del fastidioso fenomeno della formazione di condensa, particolarmente dannoso sia dal punto di vista del risparmio energetico che in grado di favorire fenomeni corrosivi di particolare gravità sui componenti degli impianti stessi.

Lo scopo dell'isolamento è quindi duplice: concorrere al risparmio d'energia, preservare e proteggere i componenti garantendo una temperatura superficiale esterna (a contatto quindi con l'aria e la sua umidità) mai inferiore alla temperatura di rugiada dell'aria stessa.

Per determinare lo spessore isolante corretto allo scopo è strettamente necessario conoscere i dati seguenti e successivamente eseguire il calcolo secondo la formula descritta:

1. TEMPERATURA del fluido nelle tubazioni dell'impianto

2. TEMPERATURA dell'ambiente esterno

3. UMIDITA' RELATIVA dell'aria ambiente

Si calcola e si ricava lo spessore isolante per evitare la formazione di condensa (nella sua espressione più semplice permette di ottenere il valore relativo alle applicazioni del coibente su superfici piane che comunque rappresentano le massime superfici disperdenti e di conseguenza i casi più gravosi).

$$S = \frac{\lambda}{\alpha_a} \times \left( \frac{t_a - t_i}{t_a - t_r} - 1 \right)$$

Dove:

- **S** = Spessore del materiale isolante (espresso in metri).
- $\lambda$  = Conducibilità termica dell'isolante da utilizzare espressa in  $W/m \cdot K$  (va inserito il valore ricavato alla temperatura media di funzionamento).
- $\alpha_a$  = Coefficiente di adduttanza unitaria esterna espresso in  $W/m^2 \cdot K$  (dato ricavabile dal prospetto seguente).
- **t<sub>a</sub>** = temperatura ambiente in °C.
- **t<sub>i</sub>** = temperatura del fluido all'interno della tubazione in °C.
- **t<sub>r</sub>** = temperatura di rugiada dell'aria in °C.

### Valori di $\alpha_a$ assunti per le basi del calcolo

Valore	Tipo di ventilazione
5 $W/m^2 \cdot K$	Scarsa
9 $W/m^2 \cdot K$	Normale (ambiente interno)
15 $W/m^2 \cdot K$	Elevata (ambiente esterno)

Il valore di (ta-tr) è desumibile direttamente dalla tabella 1 mentre la tabella 2 permette, attraverso l'utilizzo delle condizioni di funzionamento, di ricavare gli spessori anticondensa.

# Il calcolo degli spessori

**Tabella 1 - Valore di ta-tr**

Temperature dell'aria °C	Umidità massima g/m <sup>3</sup>	Raffreddamento consentito dall'aria in °C fino alla formazione di condensa per umidità relativa														Umidità massima g/m <sup>3</sup>	Temperature dell'aria °C
		30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%	95%		
-20	0.90	-	10.4	9.1	8.0	7.0	6.0	5.2	4.5	3.7	2.9	2.3	1.7	1.1	0.5	0.90	-20
-15	1.40	12.3	10.8	9.6	8.3	7.3	6.4	5.4	4.6	3.8	3.1	2.4	1.8	1.2	0.6	1.40	-15
-10	2.17	12.9	11.3	9.9	8.7	7.6	6.6	5.7	4.8	3.9	3.2	2.5	1.8	1.2	0.6	2.17	-10
-5	3.27	13.4	11.7	10.3	9.0	7.9	6.8	5.8	5.0	4.1	3.3	2.6	1.9	1.2	0.6	3.27	-5
0	4.8	13.9	12.2	10.7	9.3	8.1	7.1	6.0	5.1	4.2	3.5	2.7	1.9	1.3	0.7	4.8	0
2	5.6	14.3	12.6	11.0	9.7	8.5	7.4	6.4	5.4	4.6	3.8	3.0	2.2	1.5	0.7	5.6	2
4	6.4	14.7	13.0	11.4	10.1	8.9	7.7	6.7	5.8	4.9	4.0	3.1	2.3	1.5	0.7	6.4	4
6	7.3	15.1	13.4	11.8	10.4	9.2	8.1	7.0	6.1	5.1	4.1	3.2	2.3	1.5	0.7	7.3	6
8	8.3	15.6	13.8	12.2	10.8	9.6	8.4	7.3	6.2	5.1	4.2	3.2	2.3	1.5	0.8	8.3	8
10	9.4	16.0	14.2	12.6	11.2	10.0	8.6	7.4	6.3	5.2	4.2	3.3	2.4	1.6	0.8	9.4	10
12	10.7	16.5	14.6	13.0	11.6	10.1	8.8	7.5	6.3	5.3	4.3	3.3	2.4	1.6	0.8	10.7	12
14	12.1	16.9	15.1	13.4	11.7	10.3	8.9	7.6	6.5	5.4	4.3	3.4	2.5	1.6	0.8	12.1	14
16	13.6	17.4	15.5	13.6	11.9	10.4	9.0	7.8	6.6	5.5	4.4	3.5	2.5	1.7	0.8	13.6	16
18	15.4	17.8	15.7	13.8	12.1	10.6	9.2	7.9	6.7	5.6	4.5	3.5	2.6	1.7	0.8	15.4	18
20	17.3	18.1	15.9	14.0	12.3	10.7	9.3	8.0	6.8	5.6	4.6	3.6	2.6	1.7	0.8	17.3	20
22	19.4	18.4	16.1	14.2	12.5	10.9	9.5	8.1	6.9	5.7	4.7	3.6	2.6	1.7	0.8	19.4	22
24	21.8	18.6	16.4	14.4	12.6	11.1	9.6	8.2	7.0	5.8	4.7	3.7	2.7	1.8	0.8	21.8	24
26	24.4	18.9	16.6	14.7	12.8	11.2	9.7	8.4	7.1	5.9	4.8	3.7	2.7	1.8	0.9	24.4	26
28	27.2	19.2	16.6	14.9	13.0	11.4	9.9	8.5	7.2	6.0	4.9	3.8	2.8	1.8	0.9	27.2	28
30	30.3	19.5	17.1	15.1	13.2	11.6	10.1	8.6	7.3	6.1	5.0	3.8	2.8	1.8	0.9	30.3	30
35	39.4	20.2	17.7	15.7	13.7	12.0	10.4	9.0	7.6	6.3	5.1	4.0	2.9	1.9	0.9	39.4	35
40	50.7	20.9	18.4	16.1	14.2	12.4	10.8	9.3	7.9	6.5	5.3	4.1	3.0	2.0	1.0	50.7	40
45	64.5	21.6	19.0	16.7	14.7	12.8	11.2	9.6	8.1	6.8	5.5	4.3	3.1	2.1	1.0	64.5	45
50	82,3	22.3	19.7	17.3	15.2	13.3	11.6	9.9	8.4	7.0	5.7	4.4	3.2	2.2	1.0	82.3	50

**Tabella 2 - Spessori di EUROBATEX in mm per evitare la formazione di condensa su superfici piane.**

ta Temperatura Ambiente	+ 15 °C					+ 20 °C					+ 25 °C					+ 30 °C					+ 35 °C					
	U.R.%	60	70	80	85	90	60	70	80	85	90	60	70	80	85	90	60	70	80	85	90	60	70	80	85	90
Temperatura del fluido °C	+15	-	-	-	-	-	-	-	-	4	8	-	-	7	11	19	-	6	12	18	31	5	10	17	25	41
	+10	-	-	-	4	8	-	-	7	12	20	-	6	13	19	31	6	10	18	26	42	7	12	22	32	51
	+5	-	-	8	12	19	-	7	13	19	31	6	10	18	26	41	8	13	23	33	54	10	16	27	39	62
	0	4	7	13	20	31	6	10	18	27	43	8	13	23	33	52	10	16	28	40	64	12	19	33	46	73
	-5	6	10	18	27	41	9	14	24	34	55	10	16	28	40	63	12	19	33	46	74	14	22	37	52	82
	-10	8	13	23	33	51	11	17	28	41	64	13	20	34	48	74	15	22	38	53	85	16	25	41	58	91
	-20	13	20	33	48	72	15	23	37	53	83	16	25	41	58	89	19	28	47	66	104	20	31	51	72	112
-30	17	26	43	61	92	19	29	48	67	105	21	31	51	72	109	22	33	55	76	120	23	34	56	79	123	

# legge 10/91

- Nell'ambito del Piano Energetico Nazionale (specifico in tema di risparmio ed uso più razionale delle fonti energetiche tradizionali) la Legge 10/91, integrata dal D.P.R 412/93 e recepita nella Normativa Nazionale attraverso la Norma UNI EN 14114 definisce, per l'isolamento degli impianti di riscaldamento e climatizzazione ambientale gli spessori dei coibenti da utilizzare in ottemperanza alla normativa.
- Nella legislazione è prescritto che la conducibilità termica  $\lambda$  di riferimento dell'isolante da utilizzare deve essere ricavata dal valore esposto sul certificato del produttore assunto alla temperatura media di prova di 40 °C.
- Lo spessore isolante corretto è ottenuto dalla combinazione tra il dato della conducibilità termica  $\lambda$  (certificato come descritto) e il diametro esterno della tubazione da isolare.
- Sono state previste 3 categorie di applicazione: A (con spessori definiti nella tabella 1), B e C con spessori definiti in base all'ubicazione delle tubazioni da isolare (riassunte nella figura 1) e calcolati con coefficienti di riduzione specifici, segnalati sotto la tabella stessa.
- NB. Per un'agevole impiego degli spessori minimi dell'isolante elastomerico EUROBATEX si consiglia la consultazione del prospetto 1.

Tabella 1 - Spessore isolante in funzione della conducibilità termica  $\lambda$  e del diametro della tubazione da isolare (Legge 10/91 - UNI EN 14114)

	Conducibilità termica utile dell'isolamento $\lambda$ W/m•K	Diametro esterno della tubazione mm					
		<20	da 20 a 39	da 40 a 59	da 60 a 79	da 80 a 99	>100
	0,030	13	19	26	33	37	40
	0,032	14	21	29	36	40	44
	0,034	15	23	31	39	44	48
	0,036	17	25	34	43	47	52
<b>EUROBATEX</b>	<b>0,038</b>	<b>18</b>	<b>28</b>	<b>37</b>	<b>46</b>	<b>51</b>	<b>56</b>
	<b>0,040</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>55</b>	<b>60</b>
	0,042	22	32	43	54	59	64
	0,044	24	35	46	58	63	69
	0,046	26	38	50	62	68	74
	0,048	28	41	54	66	72	79
	0,050	30	44	58	71	77	84

NB: Valori differenti da quelli esposti possono essere ricavati per interpolazione lineare dei dati sopra riportati.

#### CAT. B

Per definire gli spessori dell'isolamento dei montati verticali posti verso le pareti perimetrali dell'involucro edilizio è necessario moltiplicare gli spessori della tabella x 0,5 (categoria B della successiva figura 1).

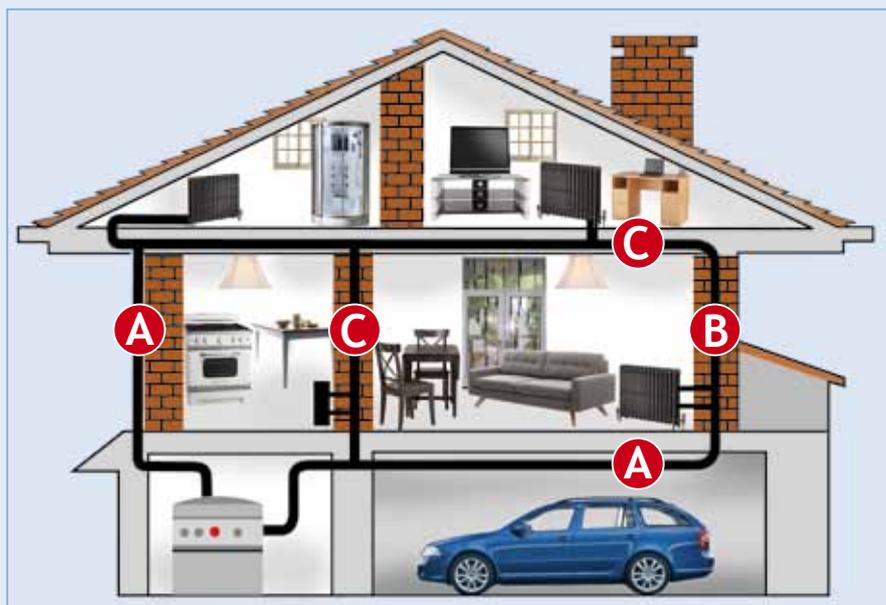
#### CAT. C

Per definire gli spessori dell'isolamento delle tubazioni correnti entro strutture non affacciate all'esterno, né su locali non riscaldati è necessario moltiplicare gli spessori della tabella x 0,3 (categoria C della successiva figura 1).



# legge 10/91

Fig.1 - Schemi di applicazione pratica delle categorie della legge 10/91



### CATEGORIA **A**

Isolamento di tubazioni esterne, cantine, garages, cunicoli, locali caldaia.

### CATEGORIA **B**

Isolamento di tubazioni correnti sulle pareti perimetrali degli edifici poste verso l'interno dei fabbricati.

### CATEGORIA **C**

Isolamento di tubazioni correnti entro le strutture e non affacciate né all'esterno né su locali non riscaldati.

## PROSPETTO 1

Tabella per la scelta degli spessori isolanti di EUROBATEX in funzione della Legge 10/91 (UNI EN 14114)

DIAMETRI TUBAZIONI	mm	6	8	10	12	14	15 16	17 18	22	27 28	34 35	42	48	54	60	70	76	89	101	108	114	133	140	160
	pollici			1/8"		1/4"		3/8"	1/2"	3/4"	1"	1,1/4"	1,1/2"		2"		2,1/2"	3"	3,1/2"		4"		5"	
SPESSORI ISOLANTI (mm)	CAT. <b>A</b>	—	—	18	18	18	18	18	28	28	28	37	37	38,5	46	46	46	51	56	56	56	56	56	56
	CAT. <b>B</b>	9	9	9	9	9	9	9	14	14	14	18,5	18,5	18,5	23	23	23	25,5	28	28	28	28	28	28
	CAT. <b>C</b>	6	6	6	6	6	6	6	9	9	9	11	11	11	14	14	14	15,5	17	17	17	17	17	17

## Isolamento delle canalizzazioni

### Nota importante

Per quanto riguarda l'isolamento dei canali dell'aria (riscaldamento e climatizzazione) è imposto l'impiego dello spessore di isolamento di 30 mm (per le installazioni in ambienti esterni - Rif. Cat A) mentre per le applicazioni rispondenti alle categorie B e C si applicano gli stessi coefficienti di riduzione previsti per le tubazioni (Cat. B = Cat. A x 0,5 equivalente al valore di 15 mm) e (Cat. C = Cat. A x 0,3 equivalente al valore di 9 mm).

# La marcatura CE degli isolanti elastomerici e la normativa di riferimento

## Premessa

Il piano di riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera definito a livello mondiale nel 1990 (Conferenza di KYOTO) era espressamente studiato affinché un'adeguata politica energetica degli Stati potesse favorire, non penalizzando il comfort ambientale, uno "sviluppo sostenibile" specie per i paesi industrializzati.

Gli Stati facenti parte della Comunità Europea (a quel tempo impegnati a prevedere e realizzare un "futuro" in comune) avevano messo in cantiere e cominciano a regolamentare interventi legislativi e normativi (nei diversi settori specifici) con l'obiettivo di attuare quanto pianificato nella Conferenza nel più breve tempo possibile.

Tra i settori identificati per poter contribuire sia al risparmio di energia che alla riduzione delle emissioni in atmosfera, il comparto legato all'edilizia con l'incidenza di oltre il 30% sui consumi energetici totali rappresentava certamente le maggiori possibilità di intervento.

## La Direttiva 89/106/EEC e il Regolamento

Attraverso le Commissioni di esperti fu progressivamente definita e promulgata la Direttiva Europea sui prodotti da costruzione (89/106/EEC) nella quale vennero impostati i parametri fondamentali da collegare ai prodotti da utilizzare con l'obiettivo di garantire nelle realizzazioni la qualità, la sicurezza, il comfort e il risparmio energetico.

Nel marzo del 2011 la Comunità Europea, attraverso il Regolamento n° 305 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale Europea il 4 Aprile 2011, ha "abrogato" la Direttiva sopra citata sostituendola a titolo immediato con il Regolamento diventato operativo dal 1° Luglio 2013. Lo scopo è stato principalmente quello di garantire e definire delle condizioni che permettessero di armonizzare gli aspetti legati alla commercializzazione (libera circolazione delle merci nella UE) e di unificare le disposizioni amministrative, legislative e regolamentari, in un unico documento valido per tutti i Paesi Membri.

### Nota importante

**Il Regolamento (CPR-Construction Product Regulation) è una legge che entra in vigore in tutti gli Stati Membri dell'Unione senza la necessità di un recepimento specifico nazionale.**

Nell'ambito del CPR sono stati aggiornati anche i requisiti principali dei materiali da costruzione (unitamente a quelli dei materiali isolanti) da utilizzare così come presentato nel prospetto seguente:

Elenco dei requisiti previsti dal Regolamento n° 305/2011	
Materiali da costruzione	Materiali isolanti
Resistenza meccanica e stabilità	Conducibilità termica
Sicurezza in caso d'incendio	Reazione al fuoco
Igiene, salute e ambiente	Diffusione del vapore acqueo
Sicurezza e accessibilità nell'uso	Temperature di esercizio
Protezione contro il rumore	Tipologia di installazione (installabilità)
Risparmio energetico e ritenzione del calore	Salute e sicurezza
Uso sostenibile delle risorse naturali	

## La marcatura CE degli isolanti elastomerici e la normativa di riferimento

La Direttiva Europea 89/106/EEC sui prodotti da costruzione prevedeva espressamente che si dovessero realizzare norme armonizzate specifiche per tipologia di prodotto, in modo da poter garantire ad ogni singolo articolo l'uso più corretto in base alle proprie peculiarità tecniche, alcune delle quali non confrontabili tra le diverse tipologie presenti nel mercato.

Per quanto riguarda i prodotti isolanti realizzati in elastomero espanso è stata messa a punto, approvata dalla Commissione Tecnica e pubblicata sulla G.U. Europea, la norma EN 14304, con l'obbligo di applicarla ai fini della Marcatura CE dei prodotti.

Lo scopo dei prospetti che seguono è di fornire agli operatori del settore delle utili informazioni in merito ai contenuti ed agli adempimenti previsti.

### NORMA EUROPEA - EN 14304

**Isolanti termici per gli impianti degli edifici e per le installazioni industriali.  
Prodotti di espanso elastomerico flessibile (FEF) ottenuti in fabbrica.**

#### Prescrizioni ed adempimenti

Le principali caratteristiche dei prodotti elastomerici per isolamento termico che vengono considerate nella norma sono:

- La conducibilità termica
- Le dimensioni e le tolleranze dimensionali
- La stabilità dimensionale
- La reazione al fuoco
- La minima e massima temperatura di esercizio
- L'assorbimento d'acqua
- La resistenza alla diffusione del vapore acqueo
- La solubilità e il valore del pH
- L'assorbimento acustico
- Il rilascio di sostanze pericolose



## La marcatura CE degli isolanti elastomerici e la normativa di riferimento

Di seguito vengono analizzate le caratteristiche evidenziate nel prospetto precedente in quanto ritenute quelle maggiormente significative ed utili agli operatori del mercato.

### La conducibilità termica

Definita come la caratteristica peculiare del materiale isolante è nota con il simbolo  $\lambda$  (lambda), misurata in  $W/m\cdot K$ ; più il suo valore è basso e migliore è la capacità di isolamento del prodotto.

Normalmente un materiale è definito "isolante" se il valore della sua conducibilità termica  $\lambda$  è inferiore al valore di  $0,100 W/m\cdot K$ ;

Nella norma il limite previsto per gli isolanti elastomerici è avere una conducibilità termica non superiore a  $0,050 W/m\cdot K$ ; alla temperatura media di utilizzo di  $10\text{ }^\circ C$ .

Questa caratteristica viene determinata attraverso i test previsti nelle norme:

- EN 12667 per le superfici piane (lastre) e la EN 12939 (per spessore)
- EN ISO 8497 per i manufatti a forma cilindrica (tubi)

Viene definita su tutti i range di temperature di applicazione del prodotto (con limite minimo previsto alla temperatura di  $-170\text{ }^\circ C$ ). Le misurazioni sulla gamma di produzione dei tubi sono normalmente realizzate sui diametri  $22$  e  $42$  mm (i più utilizzati) considerando gli spessori minori e maggiori prodotti.

Nel caso di diversi spessori prodotti, al produttore viene lasciata la facoltà di poter dichiarare un valore univoco della conducibilità termica a condizione che venga considerato il valore più alto risultante dai test. Il valore contraddistingue l'intera gamma.

### Le tolleranze dimensionali

Vengono determinate sulla base delle norme: EN 822 ed EN 823 per i fogli, i rotoli e i nastri - EN 13467 per i tubi.

Il riepilogo delle prescrizioni è illustrato nella tabella:

Dimensioni in millimetri.

Tipo di prodotto	Lunghezza	Larghezza	Spessore		Perpendicolarità	Diametro interno	
			Dichiarato	Tolleranza		$D_i \leq 100$	$D_i > 100$
Tubi	$\pm 1,5\%$	-	$d_D \leq 8$	$\pm 1$	3,0 mm	$D_{ID} + 1 \leq D_i \leq D_{ID} + 4$	$D_{ID} + 1 \leq D_i \leq D_{ID} + 6$
			$8 < d_D \leq 18$	$\pm 1,5$	-		
			$18 < d_D \leq 31$	$\pm 2,5$	-		
			$d_D > 31$	$\pm 3$	-		
Lastre	$\pm 1,5\%$	$\pm 2\%$	$d_D \leq 6$	$\pm 1$	3,0 mm/m (lunghezza/larghezza)	-	-
			$6 < d_D \leq 19$	$\pm 1,5$	-		
			$d_D > 19$	$\pm 2$	3,0 mm (spessore)		
Rotoli	+ 5% - 1.5%	$\pm 2\%$	$d_D \leq 6$	$\pm 1$	3,0 mm/m (lunghezza/larghezza)	-	-
			$6 < d_D \leq 19$	$\pm 1,5$	-		
			$d_D > 19$	$\pm 2$	3,0 mm (spessore)		
Nastri	+ 5% - 1.5%	$\pm 2\%$	$d_D = 3$	- 0.1 + 1,5	-	-	-

Legenda:  $D_i = \emptyset$  interno     $D_{id} = \emptyset$  interno nominale (Rif. Tubi)     $d_D =$  Spessore nominale

# La marcatura CE degli isolanti elastomerici e la normativa di riferimento

## La reazione al fuoco

Per uniformare e regolamentare a livello europeo uno degli aspetti fondamentali legato alla sicurezza degli ambienti e cioè la reazione al fuoco dei materiali da costruzione (ivi inclusi i materiali isolanti) sono state definite le norme specificate nel prospetto che consentono di analizzare e misurare i parametri di: infiammabilità, produzione di fumo, sviluppo di calore e gocciolamento secondo lo schema di applicazione sotto presentato.

### Normativa di prova e classificazione europea

EN 13501-1	Classificazione al fuoco dei prodotti da costruzione. Parte 1 - Reazione al fuoco
EN 13238	Procedure di condizionamento
EN ISO 1182	Prova di non combustibilità
EN ISO 1716	Determinazione del potere calorifico
EN ISO 11925-2	Infiammabilità dei prodotti da costruzione sottoposti al contatto diretto della fiamma
EN 13823	Prova di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione esclusi i pavimenti (S.B.I. test)
EN ISO 9239-1	Prova di reazione al fuoco per i pavimenti (pannello radiante)

### Euroclassi - schema di applicazione

Classi di reazione al fuoco		Classi dei fumi		Classi del gocciolamento					
<b>A1</b>	Incombustibile	Nessun test richiesto		Nessun test richiesto					
<b>A2</b>	 Non Combustibile	<b>s1</b>	 Limitato o assente	<b>d0</b>	Assente nei primi dieci minuti				
<b>B</b>		<b>s2</b>	 Presente	<b>d1</b>	 Basso gocciolamento di materiale incandescente nei primi 10 minuti. La singola incandescenza non dura più di 10 secondi.				
<b>C</b>	Livello di partecipazione alla combustione crescenti dalla classe B alla classe E					<b>s3</b>	 Significativo	<b>d2</b>	 Significativo
<b>D</b>									
<b>E</b>									
<b>F</b>	Nessun test richiesto								

## La marcatura CE degli isolanti elastomerici e la normativa di riferimento

Nel caso specifico dei prodotti realizzati in elastomero espanso (tipicamente appartenenti alla famiglia dei materiali organici) la migliore classificazione ottenibile è la classe di reazione al fuoco B.

### Nota importante:

Nell'ambito della nuova classificazione europea per le classi dalla A2 alla E sono richieste caratteristiche aggiuntive che sono contrassegnate dalle lettere:

**s = smoke (fumo)**

**d = dripping (gocciolamento)**

e vanno aggiunte alla classificazione iniziale.

Se i test vengono eseguiti rispettivamente su tubazioni a prevalente sviluppo lineare o su pavimenti, la classificazione iniziale avrà un pedice L o FL come descritto:

**B<sub>L</sub> (tubi)**

**B<sub>FL</sub> (pavimenti)**

## La resistenza alla diffusione del vapore acqueo

Contraddistinta dal simbolo  $\mu$  (mu) è proprietà determinata attraverso le norme:

**EN 12086 - Per i prodotti piani**

**EN 13469 - Per i prodotti in forma tubolare**

In alternativa si può determinare attraverso la norma **EN ISO 10456**

Il valore va indicato ad intervalli di 1000 e fino ad un massimo di 15000 e non dovrà mai essere inferiore al valore dichiarato. (l'indicazione dovrà essere sempre preceduta dai segni  $\geq$  maggiore o uguale), come esposto nello schema che segue.

Livello ( $\mu$ )	Valore dichiarato ( $\mu$ )
1000	$\geq 1000$
2000	$\geq 2000$
3000	$\geq 3000$
4000	$\geq 4000$
↓ 15000	↓ $\geq 15000$

## Tracce di ioni solubili in acqua, valore del pH, rilascio di sostanze pericolose (alogeni)

Le tracce degli ioni di **CLORURI - FLUORURI - SILICATI - SODIO** (responsabili di possibili inneschi corrosivi delle tubazioni in metallo) unitamente al valore del pH del prodotto, vengono valutati sulla base della norma **EN 13458**.

Le tracce della presenza di alogeni (cloro, fluoro, bromo, iodio) vanno determinate sulla base della norma **DIN/VDE 472-815**. Per i prodotti elastomerici, la definizione 'esente da alogeni' (halogen free) è possibile solo nel caso in cui i contenuti percentuali in base al peso siano:

- inferiori allo 0,2% (la somma dei contenuti di cloro, bromo e iodio)
- inferiore allo 0,1% per il fluoro

## La marcatura CE degli isolanti elastomerici e la normativa di riferimento

### Esempio di etichettatura CE

	CE conformity marking, consisting of the "CE" - symbol given in Directive 93/68/EEC.	Marcatura di conformità CE consistente nel simbolo "CE" dato nella direttiva 93/68/EEC.
01234	Identification number of the certification body (for products under system 1).	Numero identificativo dell'ente certificatore (per prodotti in sistema 1).
AnyCO Ltd, PO Box 21 B-1050	Name or identifying mark and registered address of the producer.	Nome o marchio identificativo e indirizzo registrato del produttore.
13	Two last digits of the year for affixing CE marking (ITT).	Ultime due cifre dell'anno di apposizione del marchio CE (ITT).
01234-CPD-00234	Certificate number (for products under system 1).	Numero del certificato (per prodotti sotto sistema 1).
EN 14304:2009+A1:2013	No. of dated version of European Standard.	Numero della versione datata della normativa Europea.
Flexible Elastomeric Foam, intended to be used as thermal insulation product for building equipment and industrial installations.  Reaction to fire - Class B  Thermal conductivity see Manufacturer's Literature.	Description of the product and Information on regulated characteristics.	Descrizione del prodotto e informazione sulle caratteristiche regolamentate.
FEF - EN - 14304 - ST(+) 115 - ST(-) 200 - MU 7000 - CL 1	Designation code (in accordance with Clause 6 for the relevant characteristics according to Table ZA.1).	Codice di designazione (in conformità con l'articolo 6 per le relative caratteristiche in base alla tabella ZA.1).

Marcatura CE (spiegazione dei riferimenti forniti sull'etichettatura del prodotto)

<b>FEF - EN-14304:</b> riferimento alla norma di prodotto sugli elastomeri.	<b>ST (+)-ST (-):</b> massima e minima temperatura di servizio.	<b>MU 7000:</b> valore del coefficiente di resistenza alla diffusione del vapore acqueo.	<b>CL1:</b> quantità di ioni cloruri solubili in acqua.
--	--	---	--

### Aree di prodotto relative alle marcatura CE

(Rif. allegato IV-Tabella 1 - Regolamento europeo 305/2011)

Nell'ambito della CPR sui prodotti da costruzione sono riepilogati i riferimenti specifici che possono interessare l'applicazione dei materiali isolanti.

Codice dell'area	Area di prodotto
4	Prodotti per isolamento termico Kit/Sistemi compositi di isolamento
27	Apparecchiatura da riscaldamento
28	Condotte, serbatoi e accessori non a contatto con acqua destinata al consumo umano
34	Kit per edifici, unità, elementi prefabbricati



### Documentazione inerente la marcatura CE

Oltre all'etichettatura sopra illustrata i documenti a corredo del marchio CE (aggiornati con l'entrata in vigore del Regolamento Europeo) sono:

**Certificato di costanza della prestazione del prodotto (in sostituzione del Certificato di conformità) emesso dall'Organismo notificato.**

**Dichiarazione di prestazione (DoP) emessa dal produttore ed alla quale va allegata la scheda di sicurezza redatta ai sensi del Regolamento UE n.1907/2006 (Reach).  
N.B. Per i prodotti FEF/PEF citati in questo catalogo, in accordo al regolamento REACH, la scheda di sicurezza non è obbligatoria.**

### Riepilogo delle norme europee sui materiali per l'isolamento degli impianti

Al fine di fornire un'informazione più completa possibile il prospetto che segue elenca le norme per singolo prodotto isolante. Sono evidenziate quelle che nello specifico interessano i prodotti della UNION FOAM S.p.A.

EN 14303: Isolanti termici per gli impianti degli edifici e le installazioni industriali. Prodotti in lana minerale (MW) ottenuti in fabbrica.

**EN 14304: Isolanti termici per gli impianti degli edifici e per le installazioni industriali. Prodotti di espanso elastomerico flessibile (FEF) ottenuti in fabbrica.**

EN 14305: Isolanti termici per gli impianti degli edifici e le installazioni industriali. Prodotti di vetro cellulare (CG) ottenuti in fabbrica.

EN 14306: Isolanti termici per gli impianti degli edifici e le installazioni industriali. Prodotti di calcio silicato (CS) ottenuti in fabbrica.

EN 14307: Isolanti termici per gli impianti degli edifici e le installazioni industriali. Prodotti di polistirene espanso estruso (XPS) ottenuti in fabbrica.

**EN 14308: Isolanti termici per gli impianti degli edifici e per le installazioni industriali - Prodotti di poliuretano espanso rigido (PUR) e di poliisocianurato espanso (PIR) ottenuti in fabbrica.**

EN 14309: Isolanti termici per gli impianti degli edifici e le installazioni industriali. Prodotti di polistirene espanso (EPS) ottenuti in fabbrica.

**EN 14313: Isolanti termici per gli impianti degli edifici e per le installazioni industriali - Prodotti di polietilene espanso (PEF) ottenuti in fabbrica.**

EN 14314: Isolanti termici per gli impianti degli edifici e le installazioni industriali. Prodotti di resine fenoliche espanso (PF) ottenuti in fabbrica.

## Confronto tra CPD (Direttiva) e CPR (Regolamento)

### I sistemi di valutazione della costanza della prestazione

Il Regolamento UE n° 305/2011 (CPR) abroga, sostituisce ed integra la Direttiva 89/106/EEC (CPD) dal 01/07/2013 con le differenze illustrate.

Le caratteristiche	
Direttiva 89/106/EEC (CPD)	Regolamento UE n° 305/2011 (CPR)
Applicazione: <b>FACOLTATIVA</b> Sistemi: 1+, 1,2, 2+, 3, 4	Applicazione: <b>OBBLIGATORIA</b> Sistemi: 1+, 1,2+, 3, 4
Tipi di documenti	
Dichiarazione di conformità Certificato CE di conformità	Dichiarazione di prestazione Certificato di costanza della prestazione del prodotto
Benestare tecnico europeo (ETA)	Valutazione tecnica europea (ETA)
6 requisiti essenziali delle opere	7 requisiti essenziali delle opere

#### a) Riepilogo dei requisiti delle opere di costruzione previste dal Regolamento UE n° 305/2011 (CPR)

1. Resistenza meccanica e stabilità

2. Sicurezza in caso d'incendio

3. Igiene, salute e ambiente

4. Sicurezza ed accessibilità nell'uso

5. Protezione contro il rumore

6. Risparmio energetico e ritenzione del calore

7. Uso sostenibile delle risorse naturali

Rispetto alla Direttiva 89/106 CEE (CPD) è stato aggiunto il punto 7

#### b) Sistemi di valutazione e verifica della costanza della prestazione (AVCP)

Definiti dal Regolamento UE n° 305/2011 (CPR) in materia di prodotti da costruzione, specificano i compiti dei Produttori in merito ai controlli da realizzare sui prodotti finiti.

La valutazione delle caratteristiche e la modalità di misura delle prestazioni è definita dalle specifiche normative di prodotto.

Sono 5 i sistemi di valutazione previsti dal Regolamento UE e descritti nella Norma di prodotto ai fini della marcatura CE:

(4) - (3) - (2+) - (1) - (1+)



Dal sistema 4 al sistema 1+  
Maggiore garanzia di qualità

## La sicurezza antincendio

### Le Euroclassi e la Normativa di riferimento applicata agli isolanti elastomerici

# le Euroclassi

#### Premessa

Il legislatore, opportunamente informato dai vari Comandi dei Vigili del Fuoco sul cambiamento delle tecnologie e dei materiali utilizzati nella costruzione degli edifici, ha rivolto la propria attenzione ad aggiornare la normativa allo scopo di garantire un livello di "salute e sicurezza" maggiore, considerando nei materiali da costruzione in genere (ed in quelli isolanti in particolare) anche parametri come lo sviluppo dei fumi prodotti dalla combustione dei materiali mai valutati in modo adeguato.

Lo spunto per l'aggiornamento sulla normativa antincendio è stato fornito dalla Direttiva Europea sui prodotti da costruzione (89/106/EEC- CPD) ora Regolamento Europeo (305/2011-CPR) e dai requisiti segnalati nel loro ambito tra i quali spicca la "sicurezza in caso d'incendio".

Viene fornito agli operatori del settore un quadro utile alla conoscenza della legislazione ed ai suoi specifici adempimenti nell'ambito di una problematica ancora lontana dall'essere completamente risolta.

#### Confronto tra Euroclassi e classi di reazione al fuoco

E' utile in prima battuta richiamare alcune informazioni di base che traggono fondamento dal D.M. del 30/11/1983 (pubblicato sulla G.U. n 339 del 12/12/1983) che specifica i termini, le definizioni generali e i simboli grafici di prevenzione incendi, definendo la reazione al fuoco dei materiali combustibili come il grado di partecipazione degli stessi alla combustione alla quale vengono sottoposti.

Per semplificare un argomento complesso nel suo insieme illustriamo di seguito quali sono le differenze riscontrabili tra i metodi di prova italiana (rif. DM 26/6/84) e quelli facenti parte del corpo della nuova normativa Europea:

I parametri misurati	
Normativa italiana	Normativa Europea
Infiammabilità	Infiammabilità
Velocità di propagazione della fiamma	Produzione di fumo
Gocciolamento	Sviluppo di calore
—	Gocciolamento



advanced elastomeric thermal and acoustic insulation materials

## La sicurezza antincendio

### Le Euroclassi e la Normativa di riferimento applicata agli isolanti elastomerici

# le Euroclassi

I due prospetti presentati riepilogano nello specifico le norme di prova e di classifica italiane (prospetto 1) e quelle europee che hanno sostituito quelle nazionali (prospetto 2).

#### Prospetto 1 - Normativa di prova e classificazione italiana

UNI 9177	Classificazione al fuoco dei materiali combustibili
UNI 9176	Preparazione dei materiali per l'accertamento delle caratteristiche di reazione al fuoco.
UNI ISO 1182	Prova di non combustibilità.
UNI 8456	Materiali combustibili suscettibili di essere investiti dalla fiamma su entrambe le facce. Piccola fiamma.
UNI 8457 UNI 8457/A1	Materiali combustibili suscettibili di essere investiti dalla fiamma su una sola faccia. Piccola fiamma.
UNI 9174 UNI 9174/A1	Reazione al fuoco dei materiali sottoposti all'azione di una fiamma di innesco in presenza di calore radiante.

#### Prospetto 2 - Normativa di prova e classificazione europea

EN 13501-1	Classificazione al fuoco dei prodotti da costruzione. Parte 1 Reazione al fuoco.
EN 13238	Procedura di condizionamento
EN ISO 1182	Prova di non combustibilità.
EN ISO 1716	Determinazione del potere calorifico.
EN ISO 11925-2	Infiammabilità dei prodotti da costruzione sottoposti al contatto diretto della fiamma
EN 13823	Prove di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione esclusi i pavimenti (S.B.I. test).
EN ISO 9239-1	Prova di reazione al fuoco per i pavimenti (pannello radiante).

#### Comparazione delle classificazioni al fuoco

Euroclassi (regolamento UE n.305/2011)	A1	A2	B	C	D	E	F
Classi reazione al fuoco (secondo DM 26-06-1984)	0	1	1	2	3	4	5

## La sicurezza antincendio

### Le Euroclassi e la Normativa di riferimento applicata agli isolanti elastomerici

# le Euroclassi

#### Nota importante

Il D.M. del 9 marzo 2007 recependo gli obiettivi e le strategie della sicurezza in caso d'incendio dell'allegato 1 della Direttiva Europea 89/106/EEC (CPD) impone che le costruzioni siano progettate e realizzate considerando che in caso di sviluppo d'incendio abbiano:

- Capacità portante garantita per un determinato tempo
- Limitata produzione e propagazione del fuoco e del fumo all'interno della costruzione
- Limitata propagazione del fuoco a costruzioni vicine
- Evacuazione e/o soccorso degli occupanti la costruzione
- Sicurezza nell'intervento per le squadre di soccorso

Nelle tre tabelle che seguono sono illustrate le nuove classi di reazione al fuoco europee (EUROCLASSI) riferite ai criteri di applicazione presenti nel D.M. 25/10/2007 e inerenti i materiali isolanti applicati secondo le destinazioni d'uso illustrate.

#### Prodotti isolanti installati lungo le vie di esodo in luogo di prodotti in classe 1 (Tab 1)

Pareti e pavimenti	Soffitti
A2-s1, d0	A2-s1, d0
A2-s1, d1	A2-s2, d0
A2-s2, d0	B-s1, d0
B-s1, d0	B-s2, d0
B-s1, d1	
B-s2, d0	

NB - Sono ammessi prodotti fino alle classi (A2-s3, d2) (B-s3, d2) (C-s3, d2) (D-s2, d1) comprese purchè protetti con elementi aventi classe di resistenza al fuoco non inferiore a EI 30.

#### Prodotti isolanti installati in altri ambienti (Tab 2)

In luogo di prodotti classe 1 per pavimenti e pareti	In luogo di prodotti classe 1 per soffitti
A2-s1, d0	A2-s1, d0
A2-s2, d0	A2-s2, d0
A2-s3, d0	A2-s3, d0
A2-s1, d1	A2-s1, d1
A2-s2, d1	A2-s2, d1
A2-s3, d1	A2-s3, d1
B-s1, d0	B-s1, d0
B-s2, d0	B-s2, d0
B-s1, d1	B-s3, d0
B-s2, d1	

#### Prodotti isolanti per installazioni tecniche a prevalente sviluppo lineare (per diametri ≤300 mm) (Tab 3)

Lungo le vie di esodo	In altri ambienti
A <sub>L</sub> -s1, d0	A <sub>L</sub> -s1, d1
A <sub>L</sub> -s2, d0	A <sub>L</sub> -s2, d1
B <sub>L</sub> -s1, d0	A <sub>L</sub> -s3, d0
B <sub>L</sub> -s2, d0	A <sub>L</sub> -s3, d1
	B <sub>L</sub> -s3, d0

NB - Se l'installazione è ubicata all'interno di una intercapedine orizzontale e/o verticale delimitata da prodotti e/o elementi da costruzione aventi classe di resistenza al fuoco di almeno EI 30, sono ammessi isolanti fino alle classi (A<sub>L</sub>-s3, d2) (B<sub>L</sub>-s3, d2) (C<sub>L</sub>-s3, d2) (D<sub>L</sub>-s2, d1) per le vie di esodo e fino alla classe E<sub>L</sub> per gli altri ambienti.

## La sicurezza antincendio

### Le Euroclassi e la Normativa di riferimento applicata agli isolanti elastomerici

#### I decreti di recepimento Italiani.

L'applicazione delle EUROCLASSI nel sistema di prevenzione incendi italiano è garantita dai seguenti decreti specifici:

- D.M. 10 marzo 2005- Classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione da impiegarsi nelle opere per le quali è prescritto il requisito della sicurezza in caso d'incendio.
- D.M. 15 marzo 2005- Requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione installati in attività disciplinate da specifiche disposizioni tecniche di prevenzione incendi in base al sistema di classificazione europeo.
- D.M. 16 febbraio 2009- Modifiche ed integrazione al D.M. 15 marzo 2005

Prospetto dei test e designazioni previste per le classi di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione.

Prodotti da costruzione				Pavimenti		Prodotti a sviluppo lineare	
Classe	Test di prova	Criteri di classificazione	Classificazione aggiuntiva	Classe	Test di prova	Classe	Test di prova
A1	EN ISO 1182 +	$\Delta T \leq 30 \text{ }^\circ\text{C}$ $\Delta m \leq 50 \%$ $t_t \leq 0$ (incendio non persistente)		A1 <sub>FL</sub>	EN ISO 1182 +	A1 <sub>L</sub>	EN ISO 1182 +
	EN ISO 1716	PCS $\leq 2,0 \text{ MJ. Kg}^{-1}$ PCS $\leq 2,0 \text{ MJ. Kg}^{-1}$ PCS $\leq 2,0 \text{ MJ. m}^{-2}$ PCS $\leq 2,0 \text{ MJ. Kg}^{-1}$			EN ISO 1716		EN ISO 1716
A2	EN ISO 1182	$\Delta T \leq 50 \text{ }^\circ\text{C}$ $\Delta m \leq 50 \%$ $t_t \leq 20\text{s}$		A2 <sub>FL</sub>	EN ISO 1182 +	A2 <sub>L</sub>	EN ISO 1182 +
	EN ISO 1716 +	PCS $\leq 3,0 \text{ MJ. Kg}^{-1}$ PCS $\leq 4,0 \text{ MJ. Kg}^{-2}$ PCS $\leq 4,0 \text{ MJ. m}^{-2}$ PCS $\leq 3,0 \text{ MJ. Kg}^{-1}$			EN ISO 1716		EN ISO 1716
	EN 13823 (SBI)	FIGRA $\leq 120 \text{ W. s}^{-1}$ LSF < margine del campione THR <sub>600s</sub> $\leq 7,5 \text{ MJ}$	Produzione di fumo e particelle ardenti		EN ISO 9239-1		UNI EN 13823 (SBI)
B	EN 13823 (SBI) +	FIGRA $\leq 120 \text{ W. s}^{-1}$ LSF < margine del campione THR <sub>600s</sub> $\leq 7,5 \text{ MJ}$	Produzione di fumo e particelle ardenti	B <sub>FL</sub>	EN 13823 (SBI) +	B <sub>L</sub>	UNI EN 13823 (SBI) +
	EN ISO 11925-2 esposizione =30s	F <sub>s</sub> $\leq 150 \text{ mm}$ entro 60s			EN ISO 11925-2 esposizione =30s		UNI EN ISO 11925-2 esposizione =30s
C	EN 13823 (SBI) +	FIGRA $\leq 250 \text{ W. s}^{-1}$ LSF < margine del campione THR <sub>600s</sub> $\leq 15 \text{ MJ}$	Produzione di fumo e particelle ardenti	C <sub>FL</sub>	EN 13823 (SBI) +	C <sub>L</sub>	UNI EN 13823 (SBI) +
	EN ISO 11925-2 esposizione =30s	F <sub>s</sub> $\leq 150 \text{ mm}$ entro 60s			EN ISO 11925-2 esposizione =30s		UNI EN ISO 11925-2 esposizione =30s
D	EN 13823 (SBI) +	FIGRA $\leq 750 \text{ W. s}^{-1}$	Produzione di fumo e particelle ardenti	D <sub>FL</sub>	EN 13823 (SBI) +	D <sub>L</sub>	UNI EN 13823 (SBI) +
	EN ISO 11925-2 esposizione =30s	F <sub>s</sub> $\leq 150 \text{ mm}$ entro 60s			EN ISO 11925-2 esposizione =15s		UNI EN ISO 11925-2 esposizione =30s
E	EN ISO 11925-2 esposizione =15s	F <sub>s</sub> $\leq 150 \text{ mm}$ entro 60s	Produzione di fumo e particelle ardenti	E <sub>FL</sub>	EN ISO 11925-2 esposizione =15s	E <sub>L</sub>	UNI EN ISO 11925-2 esposizione =15s
F	Reazione non determinata			F <sub>FL</sub>	Reazione non determinata	F <sub>L</sub>	Reazione non determinata

## La sicurezza antincendio

### Le Euroclassi e la Normativa di riferimento applicata agli isolanti elastomerici

# le Euroclassi

Legislazione nazionale specifica e prescrizioni richieste in base alla destinazione d'uso degli edifici.

Nel prospetto che segue sono riepilogate e specificate le prescrizioni relative alle singole attività di prevenzione incendi da rispettare in funzione della destinazione d'uso degli edifici.

#### Riferimenti normativi e prescrizioni della legislazione italiana nelle attività di prevenzione incendi per destinazione d'uso degli edifici

Attività	Norma di prescrizione	Reazione al fuoco		
		Tipo di elemento	Classe Italiana	Classe Europea (prescrizione minima)
Abitazioni civili	DM 16/05/1987 Norme di sicurezza antincendi per gli edifici di civile abitazione	Passaggi comuni	0	A1
		Rivestimenti di passaggi comuni	0	A1
Scuole	DM 26/08/1992 Norme di prevenzione incendi nell' edilizia scolastica	Atri, corridoi e vie di fuga	1 (max 50%) 0 (il resto)	B,s2,d0 - B <sub>L</sub> ,s2,d0 A1
		Rivestimenti, controsoffitti	1	B,s3,d0 - B <sub>L</sub> ,s3,d0
Alberghi	DM 09/04/1994 DM 06/10/2003 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la costruzione e l'esercizio delle attività ricettive turistico alberghiere	Atri, corridoi e vie di fuga	0/1	A1 - B,s2,d0 - B <sub>L</sub> ,s2,d0
		Rivestimenti, controsoffitti	1	B,s3,d0 - B <sub>L</sub> ,s3,d0
		Condotte	0	A1
Impianti sportivi	DM 18/03/1996 DM 06/06/2005 Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio di impianti sportivi	Atri, corridoi e vie di fuga	1 (max 50%) 0 (il resto)	B,s2,d0 - B <sub>L</sub> ,s2,d0 A1
		Rivestimenti, controsoffitti	1	B,s3,d0 - B <sub>L</sub> ,s3,d0
Locali di pubblico spettacolo	DM 19/08/1996 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo	Atri, corridoi e vie di fuga	1 (max 50%) 0 (il resto)	B,s2,d0 - B <sub>L</sub> ,s2,d0 A1
		Rivestimenti, controsoffitti	1	B,s3,d0 - B <sub>L</sub> ,s3,d0
		Condotte	0	A1
Strutture sanitarie	DM 18/09/2002 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private	Atri, corridoi e vie di fuga	1 (max 50%) 0 (il resto)	B,s2,d0 - B <sub>L</sub> ,s2,d0 A1
		Rivestimenti, controsoffitti	1	B,s3,d0 - B <sub>L</sub> ,s3,d0
		Condotte	0	A1
Uffici	DM 22/02/2006 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici	Atri, corridoi, disimpegni scale, rampe	1 (max 50%) 0 (il resto)	B,s2,d0 - B <sub>L</sub> ,s2,d0 A1
		Altri ambienti	1	B,s3,d0 - B <sub>L</sub> ,s3,d0
Attività commerciali	DM 27/07/2010 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio delle attività commerciali con superficie superiore a 400 mq	Atri, corridoi, disimpegni scale, rampe, passaggi	-	B,s2,d0 - B <sub>L</sub> ,s2,d0 (max 50%) A1 (il resto)
		Altri ambienti	-	B,s3,d0 - B <sub>L</sub> ,s3,d0

## L'isolamento acustico - DPCM 05/12/1997 e successivi aggiornamenti. Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici

# L'isolamento acustico

L'obiettivo del DPCM è stato quello di definire e regolamentare i limiti di isolamento acustico da rispettare nelle diverse tipologie di edifici a costruzione finita.

La classificazione delle costruzioni in base alla loro destinazione d'uso (v. prospetto) ha permesso poi l'applicazione specifica dei parametri previsti nel decreto.

	<u>Categoria</u>	<u>Tipologia</u>
<b>Schema di classificazione degli edifici</b>	● CAT. A	Residenze o assimilabili
	● CAT. B	Uffici o assimilabili
	● CAT. C	Alberghi, pensioni o assimilabili
	● CAT. D	Ospedali, cliniche, case di cura o assimilabili
	● CAT. E	Attività scolastiche o assimilabili
	● CAT. F	Attività ricreative, di culto o assimilabili
	● CAT. G	Attività commerciali o assimilabili

Valori limite imposti dal DPCM in base alle diverse categorie ambientali

Categoria degli ambienti	VALORI LIMITE DA RISPETTARE IN DECIBEL (dB)				
	R' w	D <sub>2m, nT,w</sub>	L' n,w	L <sub>A,S max</sub>	L <sub>Aeq</sub>
D	55	45	58	35	25
A e C	50	40	63	35	35
E	50	48	58	35	25
B, F e G	50	42	55	35	35

### Identificazione dei parametri di valutazione

- R' w = Potere fonoisolante - Valore minimo di isolamento acustico ai rumori aerei tra due unità immobiliari.
- D<sub>2m, nT,w</sub> = Isolamento acustico delle facciate - Valore minimo di isolamento dai rumori provenienti dall'esterno.
- L' n,w = Livello del rumore di calpestio dei solai - Valore massimo ammissibile.
- L<sub>A,S max</sub> = Livello della pressione sonora massima - Valore massimo ammissibile del rumore consentito agli impianti con funzionamento discontinuo (scarichi, ascensori, servizi igienici, rubinetti).
- L<sub>Aeq</sub> = Livello della pressione sonora equivalente ponderata - Valore massimo ammissibile consentito agli impianti con funzionamento continuo (climatizzazione, riscaldamento).

# L'isolamento acustico

Nel luglio 2010 la Norma UNI 11367 nel recepire il DPCM ha definito una classificazione ulteriore per meglio identificare i requisiti acustici degli edifici. Lo schema che segue ne specifica i criteri:

Classificazione	LIMITI DELLE PRESTAZIONI IN BASE ALLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA				
	$D_{2m, nT,w}$ (dB)	$R' w$ (dB)	$L'_{n,w}$ (dB)	$L_{ic}^*$ (dBA)	$L_{id}^*$ (dBA)
I	≥43	≥56	≥53	≥25	≥30
II	≥40	≥53	≥58	≥28	≥33
III	≥37	≥50	≥63	≥32	≥37
IV	≥32	≥45	≥68	≥37	≥42

\* Valori normalizzati rispetto al tempo di riverberazione a differenza di quelli esposti nel DPCM.

**N.B. Il livello delle prestazioni è decrescente dalla classe I alla classe IV.**

E' importante segnalare che la Norma UNI 11367 non avendo ancora dato luogo ad un nuovo decreto di integrazione delle disposizioni è da considerarsi applicabile a titolo obbligatorio solo se espressamente indicata come parte integrante dei contratti di accordo tra prescrittore e realizzatore dell'opera.

Nel 2012 è stata messa a punto la Norma UNI 11444 che stabilisce, sempre in attesa dell'uscita del Decreto di sostituzione ed aggiornamento del DPCM del 1997, le linee guida per la selezione e la classificazione delle unità immobiliari in edifici composti da unità immobiliari aventi elementi costruttivi molto dissimili tra loro e non facilmente classificabili.

Gli elementi sotto segnalati vengono considerati come i più rappresentativi per le problematiche fondamentali:

- L'isolamento acustico delle facciate (serramenti)
- Le pareti divisorie verticali interne
- I pavimenti (rumore da calpestio)
- Gli impianti (rumore a funzionamento continuo e discontinuo)

Di seguito si segnalano le disposizioni che aggiornano il DPCM 05/12/1997 e riferite alla legge quadro sull'inquinamento acustico n° 447/1995:

DLGS del 17 FEBBRAIO 2017 n° 41 e 42 (in tema di modifica di alcuni articoli dei DLgs 19/08/2005 n° 194 e DLgs del 04/09/2002 n° 262).



advanced elastomeric thermal and acoustic insulation materials

## La sostenibilità ambientale degli edifici

# la sostenibilità ambientale degli edifici

### Premessa

Nell'ambito di una rinnovata politica di tutela dell'ambiente e delle sue risorse, fortemente legata alla costruzione e gestione degli edifici, oltre alla progressiva messa a punto della certificazione energetica degli edifici stessi, si sono creati i presupposti per studiare, proporre e promuovere la loro sostenibilità ambientale attraverso i protocolli analizzati di seguito. Il prospetto illustra in dettaglio le due tipologie di certificazione, mirate, oltre ad una migliore gestione delle fonti energetiche tradizionali, a fornire anche adeguate tutele sia ambientali che personali.

Al riguardo sono stati pubblicati i decreti:

DM 24 DICEMBRE 2015

DM 11 GENNAIO 2017

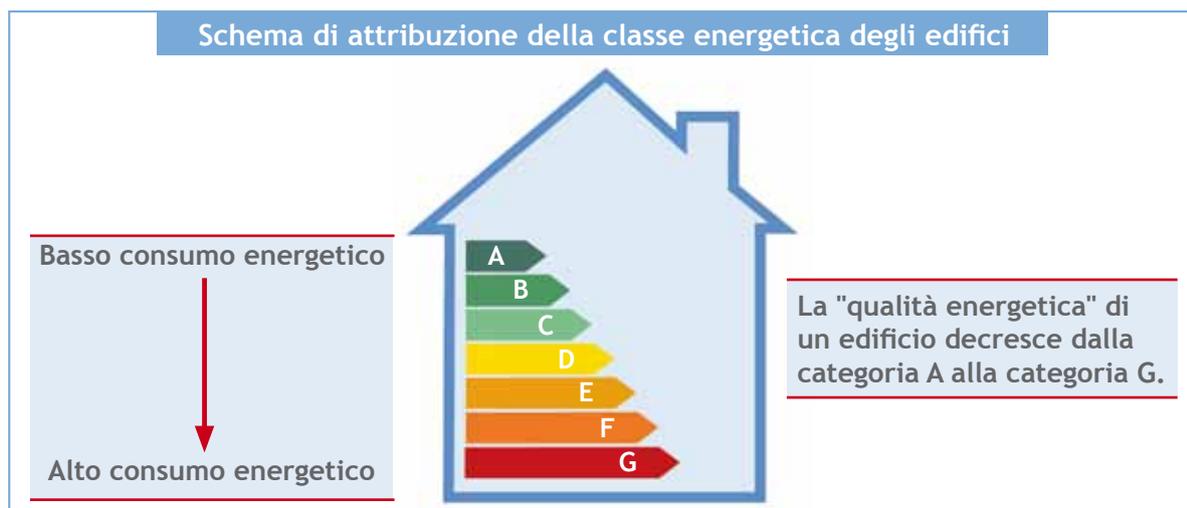
DM 11 OTTOBRE 2017 pubblicato sulla G.U. n° 259 del 06/11/2017

La legislazione sopra segnalata si riferisce alla regolamentazione dei criteri ambientali minimi (CAM) relativi all'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici.

In Italia il protocollo ITACA ha già definito attraverso il concetto della "destinazione d'uso" degli edifici i criteri da applicare alla loro sostenibilità ambientale.

I sistemi a confronto	
CERTIFICAZIONE AMBIENTALE	CERTIFICAZIONE ENERGETICA
<p>Dichiara le prestazioni (e gli impatti ambientali sulla salute) dell'edificio, comprendendone anche i consumi energetici.</p> <p><b>E' VOLONTARIA</b> (Diventa obbligatoria se si vuole)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Usufruire dei bonus o incentivi fiscali<ul style="list-style-type: none"><li>• In edifici Pubblici</li><li>• In edifici ERP</li></ul></li><li>• In nuovi bandi pubblici</li></ul>	<p>Dichiara, attraverso una classe di attribuzione il consumo di energia (in kWh/mq anno) al fine di valutarne la prestazione. Il consumo di energia è crescente a partire dalla cat. A fino alla cat. G (v. figura)</p> <p><b>E' OBBLIGATORIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Per nuovi edifici (Pubblici e/o Privati)</li><li>• Per usufruire di incentivi fiscali</li><li>• Negli atti di compravendita</li></ul>

## La sostenibilità ambientale degli edifici



### I Protocolli per la certificazione della sostenibilità ambientale degli edifici

A livello mondiale quelli esistenti sono:

● BREEM - INGHILTERRA	INBAR - ITALIA
BLUE ANGEL - GERMANIA	ITACA - ITALIA
CASACLIMA - ITALIA	● LEED GBC - STATI UNITI
● CASBEE - GIAPPONE	MINERGIE ECO - SVIZZERA
ECOLABEL - EUROPA	QUALITEL - FRANCIA
GREEN STAR - AUSTRALIA	SB100 ANAB - ITALIA
HQE - FRANCIA	SWAN ECOLABELLING - NORD EUROPA

- I più diffusi a livello mondiale sono LEED GBC, BREEM e CASBEE.

La diffusione dei protocolli in Italia è realizzata attraverso:

ITACA - il più diffuso a livello regionale  
LEED (GBC Italia) - nelle Regioni Lombardia e Trentino A.A.  
CASACLIMA - Trentino A.A.

## La sostenibilità ambientale degli edifici

### Peculiarità dei protocolli ITACA e LEED: analisi e differenze

#### a) Protocollo ITACA

Promosso dal 2011 come adattamento al contesto Italiano dell' SB method (metodologia di valutazione della sostenibilità ambientale) messo a punto da GBC ed in gestione dal 2002 all' ISBEE, è stato sviluppato attraverso metodi che tenessero conto della destinazione d'uso degli edifici quali:

- Residenziali
- Uffici
- Centri commerciali
- Edifici industriali

L'analisi e la valorizzazione viene effettuata sulla base di tabelle specifiche impostate su criteri prestabiliti che permetteranno di dare all'edificio il punteggio (v. tabella successiva) che ne identificherà il requisito rispettato.

Analizzando e valorizzando attraverso opportune tabelle:

**IL CONSUMO DI RISORSE** (Riferito a consumi di energia, materiali e prestazioni dell'involucro)

**LA QUALITÀ AMBIENTALE INTERNA** (Benessere termo igrometrico ed acustico)

**LA QUALITÀ DEL SERVIZIO** (Mantenimento delle prestazioni in fase operativa)

PUNTEGGIO	REQUISITO DELL'EDIFICIO
-1	Prestazione inferiore alla pratica corrente
0	Prestazione minima accettabile (v. leggi vigenti)
1	Piccolo miglioramento rispetto al punto 0
2	Significativo miglioramento rispetto al punto 0
3	Notevole miglioramento rispetto al punto 0 (migliore pratica)
4	Incremento significativo della migliore pratica del punto 3
5	Prestazione considerevole e di livello avanzato rispetto alla migliore pratica del punto 3

"Qualità ambientale" crescente.

#### b) Protocollo LEED

E' il sistema piu' diffuso a livello mondiale per la valutazione e certificazione della sostenibilità ambientale degli edifici; in Italia è promosso da GBC ITALIA ed adattato alla realtà nazionale.

Prevede un sistema di classificazione "a punti" articolato in 7 specifiche aree nelle quali vengono definiti i pre-requisiti obbligatori al fine dell'ottenimento della certificazione degli edifici e quelli facoltativi che permettono di raggiungere livelli di classificazione piu' elevata.

Le aree di riferimento sono:

- Sostenibilità del sito
- Qualità dell'ambiente interno
- Acqua
- Innovazione
- Energia e atmosfera
- Specificità regionali e/o locali (contribuiscono ad aumentare i punteggi ottenuti con le precedenti aree previste)
- Materiali e risorse

I punteggi e la relativa certificazione sono articolati nello schema seguente:

CERTIFICATO		da 40 a 49 punti	<span style="border: 1px solid red; padding: 5px;">"Qualità ambientale" in base al valore del punteggio</span>
CERTIFICATO ARGENTO		da 50 a 59 punti	
CERTIFICATO ORO		da 60 a 79 punti	
CERTIFICATO PLATINO		> 80 punti	

#### c) Schema di differenziazione tra i due protocolli:

##### Protocollo ITACA

Viene data maggiore rilevanza a :

- consumi
- emissioni di CO2
- gestione e manutenzione dell'edificio

##### Protocollo LEED

Fase di cantierizzazione con valutazione puntuale di:

- impatti sulle ricadute ambientali
- produzione di rifiuti
- emissione di sostanze inquinanti

**NOTA:** Nella valutazione e quantificazione del livello di sostenibilità ambientale di una costruzione i materiali isolanti possono contribuire in maniera significativa a migliorarne l'efficienza energetica, le performances acustiche e la "riciclabilità", concorrendo ad aumentarne il punteggio per la relativa certificazione pur non essendo certificabili o marcabili secondo i protocolli stessi.

## Applicazioni ferroviarie

### La protezione al fuoco dei rotabili ferroviari (aggiornamento sulla normativa europea)

# applicazioni ferroviarie

Lo scopo della presente esposizione è quello di fornire alcune informazioni relative alla norma **EN 45545** che nella edizione del maggio 2013 ha definito le specifiche tecniche collegate alla protezione al fuoco dei rotabili ferroviari. Andava recepita e pubblicata dagli Stati Membri entro il settembre 2013 con l'obbligo altresì di ritirare le norme in contrasto entro il marzo 2016.

E' composta dalle seguenti sette parti:

- Parte generale
- Requisiti per il comportamento al fuoco di materiale e componenti
- Requisiti della resistenza al fuoco delle protezioni
- Requisiti di sicurezza antincendio per il materiale rotabile ferroviario (progettazione)
- Requisiti di sicurezza antincendio per le apparecchiature elettriche incluse quelle installate a bordo di filibus, autobus e veicoli a lievitazione magnetica.
- Sistemi di controllo e gestione antincendio.
- Requisiti di sicurezza per le instalazioni di gas e liquidi infiammabili.

Analizzeremo in dettaglio le parti 1 (generale) e 2 (specifica nella trattazione delle caratteristiche di reazione al fuoco dei materiali e componenti da installare a bordo dei veicoli ferroviari).

In generale si identificano 3 argomenti specifici che rappresentano la basi della Norma e che sono rispettivamente:

- 1- Le categorie di operatività e i relativi livelli di rischio.
- 2- Le metodologie di prova (ancora in prevalenza riferiti agli standard già in utilizzo nei settori Navale e Civile).
- 3- La valutazione dei parametri fondamentali per una corretta definizione dei risultati.

## 1. Le categorie di operatività e i livelli di rischio

Prospetto delle specificità

Tipo di servizio	Livello di rischio	Categoria Operative	Tipologia di evacuazione
Linee nazionali, regionali, urbane	HL 1	OC 1	Fermata immediata/evacuazione rapida.
Linee urbane e suburbane Tratti in galleria e sotterranei	HL 2	OC 2	Fermata alla stazione più vicina. Evacuazione più lenta.
Linee nazionali e regionali Tratti in galleria e sotterranei	HL 3	OC 3	Fermata alla stazione più vicina o in punti previsti di banchine laterali.
Linee nazionali, regionali, urbane	HL 4	OC 4	Evacuazione estremamente difficile per mancanza di banchine laterali.

## Applicazioni ferroviarie

### La protezione al fuoco dei rotabili ferroviari (aggiornamento sulla normativa europea)

#### 2. Metodologie di prova

Prendendo in considerazione i seguenti parametri si determina l'FCE (Fire Critical Effect):

Innesco di fiamma - Propagazione del fuoco - Rilascio di calore - Opacità dei fumi - Tossicità dei fumi

Attraverso i test sotto menzionati si definisce un valore per un tempo definito in cui non è possibile l'evacuazione se non è presente alcun soccorso. Ovviamente ogni parametro sopraesposto ha un suo valore di riferimento.

SPECIFICHE DEI SISTEMI DI PROVA		
Parametro	Tipo di verifica	Riferimento normativo
Non combustibilità	Persistenza delle fiamme e perdita di massa (attraverso l'incremento di temperatura del forno da 750 °C)	EN ISO 1182
Propagazione laterale della fiamma	Flusso di calore critico al quale la fiamma si estingue	ISO 5658-2
Cono calorimetrico (rilascio di calore)	Determinazione di MAHRE in kW/mq (con irraggiamento di 25/50 kW/mq)	ISO 5660-1
Sviluppo di fumo (opacità)	Determinazione di Dm, Ds4, VOF4 (per irraggiamenti diversi e in assenza o presenza di fiamma)	ISO 5659-2
Tossicità dei gas	Prelievo in condizioni dinamiche dei gas nella camera dei fumi. Analisi via FTIR e determinazione del tempo per CIT=1. Alternativamente si può utilizzare la AFNOR NF X 70-100 (Forno tubolare a 600 °C e analisi discontinua dei gas della combustione)	ISO 5659-2+FTIR ISO CD 21489 ISO 19702
Rilascio di calore per le sedute	Determinazione di MAHRE in funzione di un'esposizione di 3 minuti alla fiamma di un bruciatore di potenza di 7 kW	NT FIRE 032 ISO 9705
Limite di indice di Ossigeno (LOI)	Misurazione della percentuale di ossigeno che miscelato può attivare la combustione.	EN 4589-2

Spiegazione dei simboli: **MAHRE** = indice del rilascio di calore

**Dm** = valore max della densità ottica dei fumi

**Ds4** = valore della densità ottica dopo il tempo di 4 minuti dall'inizio del test

**VOF4** = espresso in minuti è il valore dell'opacità dei fumi (a 4 minuti) nell'area rappresentata dalla curva Ds-tempo (da 0 a 4 minuti)

**CIT** = indice convenzionale della tossicità (determinato attraverso la relazione Ci/IDHL dove Ci è la concentrazione media per ciascun gas e IDHL rappresenta la concentrazione corrispondente a 30 minuti a determinare l'incapacità umana).

#### La tabella dei valori di IDHL per tipologia di gas in mg/mc.

Tipologia di gas		Valore	
CO <sub>2</sub>	72000 mg/mc	SO <sub>2</sub>	262 mg/mc
CO	1380 mg/mc	HF	25 mg/mc
HCN	55 mg/mc	HBr	99 mg/mc
NOx	38 mg/mc	HCl	75 mg/mc

#### Elenco degli elementi sottoponibili a prova

**1** Strutturali - Interni - Esterni - Arredamenti  
- Equipaggiamento elettrici e meccanici

**2** Materiale elettrici, elettronici e meccanici  
(Ubicati all'interno dei veicoli).

In particolare per i materiali meccanici i requisiti sono: LOI, Dm e CIT secondo lo schema sottoesposto

LIVELLO DI RISCHIO	Valore LOI		Valore Dm		Valore CIT	
	Interno	Esterno	Interno	Esterno	Interno	Esterno
1	28	28	600	-	4	-
2	28	28	300	600	2	4
3	28	28	300	600	2	4
4	32	32	150	300	1	2

## Applicazioni ferroviarie

### La protezione al fuoco dei rotabili ferroviari (aggiornamento sulla normativa europea)

Nelle tabelle che seguono si illustrano:

A) Le prescrizioni dei livelli di rischio in base al tipo di veicolo. Non è previsto il livello HL 4 in quanto ritenuto non valido ai fini della sicurezza.

Classificazione del rischio di incendio				
Categoria di operatività	Tipologia di veicolo			
	N: Veicoli standard	A: Veicoli appartenenti ad un treno automatico senza personale addestrato a bordo	D: Veicoli a due piani	S: Veicoli dotati di cuccetta
1	HL1	HL1	HL1	HL2
2	HL2	HL2	HL2	HL2
3	HL2	HL2	HL2	HL3
4	HL3	HL3	HL3	HL3

B) In rapporto ai livelli di rischio la norma definisce i valori dei singoli parametri in base sia all'applicazione che ai test specifici richiesti.

#### Requisiti dei materiali

Requisiti dei materiali (n. pertinente al prodotto)	Test di prova	Parametro ed unità	Livello	HL1	HL2	HL3
R1 (IN1A; IN1B; IN1D; IN1E; IN4; IN5; IN6; IN7; IN8; IN9B; IN11; IN12A; IN12B; IN14; F5)	T02 ISO 5658-2	CFE kWm <sup>-2</sup>	Minimo	20 (a)	20 (a)	20 (a)
	T03.01 ISO 5660-1: 50 kWm <sup>-2</sup>	MARHE kWm <sup>-2</sup>	Massimo	- (a)	90	60
	T10.01 EN ISO 5659-2: 50 kWm <sup>-2</sup>	D <sub>s</sub> (4) adimensionale	Massimo	600	300	150
	T10.02 EN ISO 5659-2: 50 kWm <sup>-2</sup>	VOF <sub>s</sub> min	Massimo	1200	600	300
	T11.01 EN ISO 5659-2: 50 kWm <sup>-2</sup>	CIT <sub>G</sub> adimensionale	Massimo	1,2	0,9	0,75

(a): Se gocce o particelle vengono segnalate durante la prova ISO 5658-2 o nel caso di materiali che non si accendono e non sono classificabili vanno aggiunti i seguenti requisiti:

-Test con la EN ISO 11925-2 (applicazione di fiamma per 30 secondi)

il materiale si intende accettato se: flame spread < 150 mm entro 60 secondi, nessun gocciolamento e/o particelle incandescenti.

I codici inseriti nella prima colonna della tabella corrispondono (per le applicazioni interne) a:	
IN 1A - superfici verticali interne (materiale isolante e superficie interna della scocca)	IN 7 - serramenti
IN 1B - superfici orizzontali interne rivolte verso il basso (materiale isolante e superficie interna della scocca)	IN 8 - tende e parasoli
IN 1D - superfici interne con cavità	IN 9B - tavoli e tavoli pieghevoli
IN 1E - superfici esterne di involucri contenenti attrezzature tecniche	IN 11 - cestini e posacenieri
IN 4 - aree di deposito bagagli	IN 12A e IN 12B - facce interne ed esterne dei canali dell'aria
IN 5 - postazione del conducente	IN 14 - dispositivi di informazione passeggeri
IN 6 - superfici interne delle passerelle	F 5 - superfici inferiori delle cuccette e dei posti letto

# Applicazioni ferroviarie

## La protezione al fuoco dei rotabili ferroviari (aggiornamento sulla normativa europea)

Di seguito come esempio un rapporto di classificazione per l'utilizzo nel settore ferroviario in accordo alla normativa EN 45545.

**CSI**  
 Certification & Testing  
 Viale Capello  
 Cavaria (Monza) - MI  
 Direzione (ENIT) Laboratory  
 Viale Lombardia, 21  
 09013 - 09014 - 09015 - 09016  
 Tel. +39 0574 847401  
 Fax +39 0574 847402  
 www.csi-cert.it

**RAPPORTO DI CLASSIFICAZIONE  
 CLASSIFICATION REPORT  
 0753DC/REA/13\_2**

Rapporto di classificazione di reazione al fuoco del prodotto: **Eurohales HF**  
 Reaction to fire classification report of product

Descrizione: **Vedi pagina 2**  
 Description: **See page 2**

Per conto di / On behalf of: **UNION FOAM S.p.A.**  
 Indirizzo / Address: **Via Dell'Industria, 11  
 20048 Bolzano (MI)**

Nome tecnica: **EN 45545-2:2013 - Applicazioni ferroviarie - Protezione al fuoco per i rotabili ferroviari - Parte 2: Requisiti per il comportamento al fuoco di materiali e componenti**  
 Technical standard: **EN 45545-2:2013 - Railway applications. Fire protection on railway vehicles. Requirements for fire behaviour of materials and components**

Data / Date: **10/06/2013**

IMO

**CSI**  
 RAPPORTO DI CLASSIFICAZIONE / CLASSIFICATION REPORT 0753DC/REA/13\_2  
 Data / Date: 10/06/2013

**1. DATI GENERALI / GENERAL DATA**  
 Identificazione della norma di riferimento / Standard reference identification:  
 - EN 45545-2:2013 - Applicazioni ferroviarie - Protezione al fuoco per i rotabili ferroviari - Parte 2: Requisiti per il comportamento al fuoco di materiali e componenti  
 - EN 45545-2:2013 - Railway applications. Fire protection on railway vehicles. Requirements for fire behaviour of materials and components  
 - ISO 5658-2:2002 - Reazione-to-fire tests - Heat release, smoke production and mass loss rate heat release rate (cone calorimeter method)  
 - ISO 5658-2:2006/Am1:2011 - Reaction to fire tests - Spread of flame Guidance on flame spread  
 - ISO 5659-2:2012 - Plastics - Smoke generation - Part 2: Determination of optical density by a single-chamber test

**2. IDENTIFICAZIONE DELLE PROCEDURE / PROCEDURES IDENTIFICATION**  
 - Procedura normalizzata / Standard procedure: **SI / Yes**  
 - Controllo calcoli / Calculation check: **SI / Yes**

**3. DETTAGLI DEL PRODOTTO CLASSIFICATO / DETAILS OF CLASSIFIED PRODUCT**  
 3.1. Natura e impiego / Nature and end use application:  
 Il prodotto **Eurohales HF** è definito come un materiale isolante - **IN/A / PIR / / IN/C** superficie interna, verticali/orizzontali con faccia verso il basso/orizzontali con faccia verso l'alto. La sua classificazione è valida per le seguenti condizioni di impiego:  
 The product **Eurohales HF** is defined as a **insulation material - IN/A / PIR / / IN/C** interior surface, vertical/horizontal down-facing / horizontal up-facing. Its classification is valid for the following end use applications:  
 - Lato dei requisiti R1 - Isolante su supporto incombustibile  
 Requirement set R1 - Glued on non-combustible substrate

3.2. Descrizione / Description:  
 Il prodotto **Eurohales HF** è completamente descritto nei supporti di prova in accordo della classificazione elencata in 3.1.  
 The product **Eurohales HF** is fully described in the test reports in support of the classification listed in 3.1.

**4. DICHIARAZIONI / STATEMENTS**  
 - I risultati di prova contenuti nel presente rapporto di classificazione si riferiscono esclusivamente al campione pre-test.  
 Test results contained in this classification report relate only to the specimen tested.  
 - Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione del Responsabile di Laboratorio.  
 Test report shall not be reproduced except in full without the written approval of the Managing Director.

IMO

**CSI**  
 RAPPORTO DI CLASSIFICAZIONE / CLASSIFICATION REPORT 0753DC/REA/13\_2  
 Data / Date: 10/06/2013

**5. RAPPORTI DI PROVA E RISULTATI DI PROVA IN SUPPORTO DI QUESTA CLASSIFICAZIONE  
 TEST REPORTS AND TEST RESULTS IN SUPPORT OF THIS CLASSIFICATION**

5.1. Rapporti di prova / Test reports

Nome del Laboratorio / Name of laboratory	Nome del Committente / Name of sponsor	Numero di Identificazione del rapporto di prova / Test report ref. No.	Metodo di prova / Test method
CSI S.p.A.	UNION FOAM S.p.A.	0753DC/REA/13_1	ISO 5658-2 - T10
CSI S.p.A.	UNION FOAM S.p.A.	0004DC/T03V14_1	ISO 5659-2 - T10.1, T10.05, T10.03

5.2. Risultati di prova / Test results

Metodo di prova / Test method	Parametro / Parameter	Numero di prove / Number of tests	Risultati, valore medio / Results, mean value	Conformità alla lista dei requisiti / Compliance with requirements set
ISO 5658-2 - T10 20 mm	CFE	3	30,16	R1,HL,1HL,2HL,3
ISO 5659-2 - T10.1 20 mm	D <sub>g,0</sub>	3	225,8	R1,HL,2HL,2
ISO 5659-2 - T10.2 20 mm	VOF <sub>4</sub>	3	774	R1,HL,1
ISO 5659-2 - T10.3 20 mm	CTI <sub>1</sub>	3	0,40 (2400) 0,64 (4000)	R1,HL,1 HL,2HL,3

**6. CLASSIFICAZIONI / CLASSIFICATION**

6.1. Riferimenti / Reference  
 Questa classificazione è stata condotta conformemente alla norma EN 45545-2:2013 per la conformità alla tabella 5, con requisiti R1, il prodotto deve soddisfare i criteri di classificazione per ogni metodo di prova riportato.  
 This classification has been carried out in accordance with EN 45545-2:2013 to meet the requirements in table 5, set requirement R1, the product must fulfil the classification for each test method reported.

6.2. Classificazione / Classification  
 Il prodotto **Eurohales HF**, isolante su supporto non combustibile che consiste in una lastra di acciaio di 0,8 mm di spessore, in riferimento al suo comportamento al fuoco, in accordo alla EN 45545-2:2013 è classificato secondo la lista di requisiti R1, livelli di rischio HL1, HL2 e HL3 e classifcato.  
 The product **Eurohales HF**, glued on non-combustible substrate consisting of a 0,8 mm steel plate, in relation to its reaction to fire behaviour, is according to EN 45545-2:2013 classified as requirement set R1, hazard levels HL1, HL2 and HL3 as classified.

**Classificazione di reazione al fuoco: R1 / HL 1  
 Reaction to fire classification: R1 / HL 1**

IMO

**CSI**  
 RAPPORTO DI CLASSIFICAZIONE / CLASSIFICATION REPORT 0753DC/REA/13\_2  
 Data / Date: 10/06/2013

**7. LIMITAZIONI / LIMITATIONS**

7.2. Avvertimenti / Warning  
 Questo documento non rappresenta un'approvazione di tipo ad una certificazione del prodotto.  
 This document does not represent type approval or certification of the product.

DATA / Date: 05/06/2013

Resp. Controllo / Controller Head: **Piero Farnagalli**

A.E.I. Divisione Certificazione e Testing / Testing and Certification Division CEO: **Rand Gatti**

IMO

# Direttiva MED 96/98 EC - Requisiti ed adempimenti per l'ottenimento del marchio di conformità

## Settore navale - trasporto passeggeri Sicurezza al fuoco

# settore navale

Nell'ambito della revisione del Codice per la protezione al fuoco, IMO (International Maritime Organisation) ha aggiornato l'FTP Code come IMO RES MSC 307(88) Ed. 2010 completando e descrivendo in maniera più dettagliata i diversi metodi di prova.

In vigore dal 01 luglio 2012 ne è stato reso obbligatorio l'impiego (in merito alla realizzazione delle prove) dal 01 luglio del 2013.

Rispetto alla precedente edizione del codice una novità riguarda i test realizzati per i nuovi certificati che dovranno essere datati entro un termine massimo non superiore ai cinque anni precedenti. Solo se emessi da Istituti autorizzati rimane la possibilità di validare test che superino i cinque anni.

Il Codice è stato aggiornato in 10 delle sue parti (è stata eliminata solo la parte 6) ed il riepilogo è presentato nel prospetto che segue dove sono contrassegnati con il segno (▲) i criteri riguardanti la reazione al fuoco e con il segno (■) quelli relativi alla resistenza al fuoco.

- 1) Prova di incombustibilità ▲
- 2) Prova di fumo e tossicità (secondo ISO 5659-2) ▲
- 3) Prova per divisioni di classi A, B e F ■
- 4) Prova per sistemi di controllo porte tagliafuoco ■
- 5) Prove per infiammabilità superficiale (secondo ISO 5658-2 + misura del rilascio di calore) ▲
- 6) PARTE ELIMINATA
- 7) Tessuti e film sostenuti verticalmente ▲
- 8) Prova per mobili imbottiti ▲
- 9) Prove per componenti dei letti ▲
- 10) Prove per materiali fire-restricting ▲
- 11) Prova per divisioni resistenti al fuoco per imbarcazioni veloci ■

Si misurano la densità ottica e la concentrazione delle sostanze presenti nei gas di combustione. Il numero dei provini da testare diventa 6 anziché i 3 previsti dalla vecchia edizione del Codice.

Per quanto riguarda i requisiti richiesti ai materiali isolanti questi sono stati assimilati a rivestimenti sia murali che per pavimenti e vengono regolamentati dalla SOLAS 74, dall'FTP Code 61 (67) e dalle IMO MSC Circular n° 916 (determinazione dei gas tossici, n° 1004-1008 per i substrati di riferimento).

Nello specifico l'FTP Code (Annex 1 Part 2 e 5) prevede la realizzazione delle prove di cui è richiesta la conformità metodologica secondo la schema descritto:

### PROPAGAZIONE DELLA FIAMMA COL METODO DEL PANNELLO RADIANTE (IMO A 653 (16) PER IMPIEGO COME RIVESTIMENTI MURALI (parametri di valutazione)

CFC = Flusso critico >20 kW/mq

Qsb = Calore di combustione >1,5 MJ/mq

Qt = Calore totale <0,7 MJ

Qp = Calore di picco rilasciato <4,0 kW

Determinazione di gas e fumi secondo ISO 5659-2 (camera NBS) con irradiazione di 25 kW (con e senza fiamma) e di 50 kW (senza fiamma).

# Direttiva MED 96/98 EC - Requisiti ed adempimenti per l'ottenimento del marchio di conformità

Settore navale - trasporto passeggeri

Sicurezza al fuoco

# settore navale

Per i fumi la densità ottica massima (Dm) non deve superare il valore di 200 in un tempo di 4 minuti. Per i gas i valori ammissibili (in parti per milione) sono specificati nel prospetto che segue confrontati con i risultati ottenuti dall'isolante EUROBATEX HF:

Limiti ammissibili			Valore EUROBATEX HF
-CO	1450	ppm	870
-HCL	600	ppm	16,5
-HF	600	ppm	<0,1
-NOx	350	ppm	61,0
-HBr	600	ppm	<0,1
-HCN	140	ppm	22,8
-SO2	120	ppm	22,5

Per i materiali impiegati come rivestimenti nelle aree concomitanti alle scale, corridoi e vie di esodo è prevista quando applicabile, la determinazione del Potere Calorifico secondo ISO 1716 ed il valore massimo di riferimento è di 45 MJ/mq.

UNION FOAM S.p.A., già con Sistema qualità Aziendale certificato secondo ISO 9001 e relativa Marcatura CE ha ottenuto il marchio di conformità MED previsto dalle procedure sopra illustrate e presentato nelle figure che seguono in relazione sia al Modulo B (Esame CE del tipo) che del Modulo D (garanzia di qualità della produzione) previsto nella Direttiva.

Certificazione  
Sistema Qualità  
aziendale  
ISO 9001

**DNV-GL**

## MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATE

Certificato No./Certificate No.: CERT-02587-98-AQ-MIL-SINCERT      Data prima emissione/Initial date: 13 febbraio 1998      Validità/Valid: 25 novembre 2015 - 25 novembre 2018

Si certifica che il sistema di gestione di/This is to certify that the management system of

**UNION FOAM S.p.A.**  
Via dell'Industria, 8/11 - 20882 Bellusco (MB) - Italy

È conforme ai requisiti della norma per il Sistema di Gestione Qualità/  
has been found to conform to the Quality Management System standard:

**UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)**

Questa certificazione è valida per il seguente campo applicativo:  
**Progettazione, produzione e commercio di tubi e lastre in elastomero espanso**  
(Settore EA: 14)

This certificate is valid for the following scope:  
**Design, manufacture and trade of pipes and sheets in elastomeric foam**  
(EA Sector: 14)

Luogo e Data/Place and date:  
Venezia, 23 novembre 2017

Per l'Organismo di Certificazione/  
For the Certification Body:  
*Nicola Privato*  
Nicola Privato  
Management Representative

ACCREDIA  
1101 - PIAZZA S. ANTONIO

La validità del presente Certificato è subordinata al rispetto delle condizioni contenute nel Contratto di Certificazione/  
Lack of fulfilment of conditions as set out in the Certification Agreement may render this Certificate invalid.  
DNV GL Business Assurance Italia S.p.A. Via Energy Park, 15, 20071 Cinisello B (MI), Italy. Tel. +39 02 99 99 905. [www.dnvgl.it/insurance](http://www.dnvgl.it/insurance)

# Direttiva MED 96/98 EC - Requisiti ed adempimenti per l'ottenimento del marchio di conformità

Settore navale - trasporto passeggeri  
Sicurezza al fuoco

# settore navale

Certificato CE del tipo secondo le procedure previste nel Modulo B (All.to - Direttiva 96/98 EC)

CSI  
170 SpA  
Via S. Luigi  
20090 Sesto San Giovanni - MI - I  
Codice Telematico 01  
Divisione, Offici e Laboratori  
20021 Padova - Ital. - I  
Via Lombarda 21  
Tel. +39 049 802229  
Fax +39 049 7022880  
www.csi-italia.com

Certificato numero / Certificate number: MED/0497/421

### CERTIFICATO CE DEL TIPO (MODULO B) EC CERTIFICATE (MODULE B) OF TYPE EXAMINATION

Si certifica che CSI SPA, Organismo Notificato n. 0497, ha effettuato le procedure di approvazione per l'equipaggiamento identificato di seguito che è risultato essere conforme ai requisiti di Protezione antincendio della Direttiva 2014/90/UE e del Regolamento di Esecuzione (UE) 2017/306.

This is to certify that CSI SPA, Notified Body n. 0497, did undertake the relevant type approval procedures for the equipment identified below which was found to be in compliance with the fire protection requirements of Maritime Equipment Directive (MED) 2014/90/EU and of the Implementing Regulation (EU) 2017/306.

Richiedente/ Applicant: **UNION FOAM S.p.A.**  
Via dell'Industria, 11 - 20040 BELLUSCO (MI) - ITALY

Item MED/ AMD item: **MED/3.18d**

Descrizione/ Description: **Materiali di copertura e rivestimenti per pavimenti a limitata capacità di propagazione della fiamma:**  
a) rivestimenti per la coibentazione di tubature  
Surface materials and floor coverings with low flame-spread characteristics  
a) pipe insulation covers

Tipi/ Type: **EUROBATEX HF**

Norme di prova  
Testing standards: **IMO Res. MSC.307(88) - [2010 FTP Code] Annex 1 Part 5**

Norme di riferimento  
Reference standards: **Reg. II-2/3, Reg. II-2/5, Reg. II-2/6, Reg. II-2/8, IMO Res. MSC.308(89) [1994 HSC Code] 7, IMO Res. MSC.97(73) [2000 HSC Code] 7, IMO MSC/Circ.1128**

L'Allegato A è parte integrante del presente Certificato. Questo certificato è valido se non annullato o revocato, purché le condizioni di cui all'Allegato A siano rispettate e l'equipaggiamento sia mantenuto in servizio in modo soddisfacente.

The Annex A forms part of this Certificate. This Certificate remains valid unless annulled or revoked, provided the conditions in the Annex A are complied with and the equipment remains satisfactory in service.

12/12/2013  
Prima emissione  
First issue

30/09/2017  
Ultima emissione  
Latest issue

11/12/2018  
Scadenza  
Expiring

Ing. P. Fumagalli  
R.S. Presidente / R.S. President

CSI  
170 SpA  
Via S. Luigi  
20090 Sesto San Giovanni - MI - I  
Codice Telematico 01  
Divisione, Offici e Laboratori  
20021 Padova - Ital. - I  
Via Lombarda 21  
Tel. +39 049 802229  
Fax +39 049 7022880  
www.csi-italia.com

Certificato numero / Certificate number: MED/0497/421

### CERTIFICATO CE DEL TIPO (MODULO B) EC CERTIFICATE (MODULE B) OF TYPE EXAMINATION ALLEGATO A / ANNEX A

Richiedente/ Applicant: **UNION FOAM S.p.A.**  
Via dell'Industria, 11 - 20040 BELLUSCO (MI) - ITALY

Descrizione prodotto/ Product description	Elemento tecnico senza allegati Technical free statements/Annex
Spessore / Thickness	8 mm - 12 mm
Densità / Density	35-65 kg/m³

Rapporti di prova/ Test reports:  
n. 0753/DIC/AL13 del 13/03/2013 emesso dal/ issued by CSI SPA  
n. 0826/DC/RE/AL15 del 10/10/2015 emesso dal/ issued by CSI SPA  
n. 0270/DC/RE/AL17 del 04/04/2017 emesso dal/ issued by CSI SPA

Condizioni generali/ General conditions:  
Il Marchio di Conformità può essere affisso all'equipaggiamento tipo approvato sopra descritto e una (o) Marcatore di Conformità del Produttore può essere rilasciata solo quando il modulo relativo alla fase di controllo della produzione (D, E o F) previsto dall'allegato B della Direttiva 2014/90/UE è pienamente rispettato e corroborato con un accordo scritto di licenza con un Organismo Notificato.

The Mark of Conformity may only be affixed to the above type approved equipment and a Manufacturer's Declaration of Conformity issued when the production control phase module (D, E or F) of ANNEX B of the Directive 2014/90/EU is fully complied with and controlled by a written inspection agreement with a notified body.

12/12/2013  
Prima emissione  
First issue

30/09/2017  
Ultima emissione  
Latest issue

11/12/2018  
Scadenza  
Expiring

Ing. P. Fumagalli  
R.S. Presidente / R.S. President

Certificazione CE di garanzia di qualità della produzione con requisiti richiesti secondo la procedura del modulo D.

CSI  
170 SpA  
Via S. Luigi  
20090 Sesto San Giovanni - MI - I  
Codice Telematico 01  
Divisione, Offici e Laboratori  
20021 Padova - Ital. - I  
Via Lombarda 21  
Tel. +39 049 802229  
Fax +39 049 7022880  
www.csi-italia.com

Certificato numero / Certificate number: MED/0497/422

### CERTIFICATO CE GARANZIA DI QUALITÀ DELLA PRODUZIONE (MODULO D) EC QUALITY SYSTEM (MODULE D) CERTIFICATE

Si certifica che CSI SPA, Organismo Notificato n. 0497, ha effettuato le procedure di valutazione della qualità per l'equipaggiamento del fabbricante identificato di seguito che è risultato essere conforme ai requisiti di Protezione antincendio della Direttiva 2014/90/UE sull'equipaggiamento marittimo (MED) e con il tipo descritto nei Certificati CE del Tipo (Modulo B) elencati nell'allegato di questo Certificato.

This is to certify that CSI SPA, Notified Body n. 0497, did undertake the relevant quality assessment procedures for the equipment of the manufacturer identified below which was found to be in compliance with the fire protection requirements of Maritime Equipment Directive (MED) 2014/90/EU and with the type described in the EC Type Examination Certificate (Module B) listed in the Annex to this Certificate.

Il/ The  
Fabbricante/ Manufacturer: **UNION FOAM S.p.A.**  
Via dell'Industria, 11 - 20040 BELLUSCO (MI) - ITALY

instaura e applica un sistema qualità in conformità ai requisiti dell'Allegato B, Modulo D, Direttiva sull'Equipaggiamento Marittimo.  
maintains and applies a quality system in accordance with the requirements of the Maritime Equipment Directive Annex B, Module D.

Scopo/ Issue: **A.1/3.18d**

Item MED/ AMD item: **A.1/3.18d**

Materiali di copertura e rivestimenti per pavimenti a limitata capacità di propagazione della fiamma:  
a) rivestimenti per la coibentazione di tubature  
Surface materials and floor coverings with low flame-spread characteristics  
a) pipe insulation covers

12/12/2013  
Prima emissione  
First issue

14/12/2016  
Ultima emissione  
Latest issue

11/12/2018  
Scadenza  
Expiring

Ing. P. Fumagalli  
R.S. Presidente / R.S. President

CSI  
170 SpA  
Via S. Luigi  
20090 Sesto San Giovanni - MI - I  
Codice Telematico 01  
Divisione, Offici e Laboratori  
20021 Padova - Ital. - I  
Via Lombarda 21  
Tel. +39 049 802229  
Fax +39 049 7022880  
www.csi-italia.com

Certificato numero / Certificate number: MED/0497/422

### CERTIFICATO CE GARANZIA DI QUALITÀ DELLA PRODUZIONE (MODULO D) EC QUALITY SYSTEM (MODULE D) CERTIFICATE

Dati Modulo B/ Module B data			
n. certificato/ Certificate n.	tipo/ type	data/ date	ON/ no
MED/0497/421	EUROBATEX HF	12/12/2013	CSI SPA (NB 0497)

Questo certificato autorizza il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità in insieme con il CERTIFICATO CE DEL TIPO (MODULO B) dell'equipaggiamento elencato nell'Allegato A di apporre il "marchio di conformità" (seal/mark), come da esempio:  
This certificate authorizes the manufacturer or his authorized representative established within the Community in conjunction with the EC TYPE EXAMINATION (MODULE B) CERTIFICATE of the equipment listed in the Annex A to affix the "Mark of Conformity" (seal/mark), as below:

0497/yy  
0497 - number of the Notified Body  
yy - last two digits of the year in which the mark is affixed

Questo certificato perde la sua validità se il produttore fa qualsiasi cambiamento o modifica al sistema di qualità approvato, che non siano stati notificati, e concordati con l'Organismo Notificato indicato su questo certificato e/o dopo la scadenza, o ritiro o la revoca del Certificato CE del Tipo (Modulo B).  
This certificate loses its validity if the manufacturer makes any changes or modifications to the approved quality system, which have not been notified to, and agreed with the notified body named on this certificate and/or after lapse of time, withdrawal or revocation of the EC Type Examination (Module B) Certificate.

12/12/2013  
Prima emissione  
First issue

14/12/2016  
Ultima emissione  
Latest issue

11/12/2018  
Scadenza  
Expiring

Ing. P. Fumagalli  
R.S. Presidente / R.S. President

# Direttiva MED 96/98 EC - Requisiti ed adempimenti per l'ottenimento del marchio di conformità

# settore navale

Settore navale - trasporto passeggeri

Sicurezza al fuoco



## CERTIFICATE OF FIRE APPROVAL

This is to certify that

The product detailed below will be accepted for compliance with the applicable Lloyd's Register Rules and Regulations and with the International Convention for the Safety of Life at Sea, (SOLAS), 1974, as amended, for use on ships and offshore installations classed with Lloyd's Register, and for use on ships and offshore installations as have authorized by contracting governments to issue the relevant certificates, licenses, permits etc.

<b>Manufacturer</b>	Union Foam S.p.A.
<b>Address</b>	Via dell'Industria 11 20040 Bellusco (MI) Italy
<b>Type</b>	<b>MATERIAL HAVING LOW FLAME SPREAD CHARACTERISTICS &amp; NOT CAPABLE OF PRODUCING EXCESSIVE SMOKE &amp; TOXIC PRODUCTS OF COMBUSTION</b>
<b>Description</b>	Fire-Roasting Material - Type "Eurofoam HF"
<b>Specified Standard</b>	IMO Res. MSC.307(88) - (2010 FTP Code) Annex 1 Part 5 and Annex 2

The attached Design Appraisal Document forms part of this certificate.  
This certificate remains valid unless cancelled or revoked, provided the conditions in the attached Design Appraisal Document are complied with and the equipment remains satisfactory in service.

<b>Date of issue</b>	31 August 2017	<b>Expiry date</b>	31 August 2022
<b>Certificate No.</b>	SAS F170204	<b>Signed</b>	
<b>Sheet No.</b>	1 of 2	<b>Name</b>	L.M. Evans Surveyor in Lloyd's Register EMEA A Member of the Lloyd's Register Group

**Note:**  
This certificate is not valid for equipment, the design or manufacture of which has been varied or modified from the specimen tested. The manufacturer should notify Lloyd's Register of any modification or changes to the equipment in order to obtain a valid Certificate.

Lloyd's Register Group Limited, its affiliates and subsidiaries and their respective officers, employees or agents, in any capacity whatsoever, shall not be liable for any loss, damage or expense caused by reliance on the information or advice in this document or for any other loss, damage or expense that may be incurred by any person in reliance on the information or advice in this document or for any other loss, damage or expense that may be incurred by any person in reliance on the information or advice in this document. This certificate is issued for the purpose of the registration of ships and offshore installations and does not constitute any warranty or guarantee of safety or otherwise of the ship and/or installation or of the equipment or of the information or advice in this document.



Page  
2 of 2  
Document number  
SAS F170204  
Issue number  
1

### DESIGN APPRAISAL DOCUMENT

Date: 31 August 2017

Classify this reference on all future correspondence:  
SCU/DKS/SFS/TA/RE/WT29620474

#### ATTACHMENT TO CERTIFICATE OF TYPE APPROVAL No. SAS F170204

This Design Appraisal Document forms part of the Certificate.

#### APPROVAL DOCUMENTATION

CSI S.p.A., Viale Lombardia 20, 20021 Bellusco (MI), Italy. Fire Test Reports No. 0826/DC/REA/15 dated 09 October 2013 and No. 0270/DC/REA/17 dated 3 April 2017.

#### CONDITIONS OF CERTIFICATION

- Restricted Application:** Restricted to cold service pipework / fittings on refrigerated systems listed in SOLAS II-2, Reg.53.1.1 everywhere on-board, or to spaces exempt from this requirement in the same regulation, i.e. cargo spaces, mail rooms, baggage room and refrigerated compartments of service spaces
- Consisting of: halogen free elastomeric foams (thickness items to 32mm, density 55 +/- 5 kg/m<sup>3</sup>)
- Smoke and toxicity criteria is satisfied by meeting the total heat release (Q) and peak heat release rate (q) as stated in IMO Fire Test Procedures Code, Annex 2, Section 2.2
- Composition of individual components, including any flame retardants, to be maintained in production in accordance with originally tested composition formula
- Production items are to be manufactured in accordance with a quality control system which shall be maintained to ensure that items are of the same standard as the approved prototype

#### PLACE OF PRODUCTION

Union Foam S.p.A.  
Via dell'Industria 11  
20040 Bellusco (MI)  
Italy



Jessica Evans  
Service Specialist  
Stationary Fire & Safety  
Southampton Technical Support Office, Marine & Offshore  
Lloyd's Register EMEA

**Supplementary Type Approval Terms and Conditions**  
This certificate and Design Appraisal Document relates to type approval, it certifies that the prototype(s) of the product(s) referred to herein has/have been found to meet the applicable design criteria for the use specified herein, it does not mean or imply approval for any other use, nor approval of any products designed or manufactured otherwise than in strict conformity with the said prototype(s).



### TYPE APPROVAL CERTIFICATE No. LAB185117CS/001

This is to certify that the product identified below is in compliance with the regulations herewith specified.

<b>Description</b>	Materials with low flame spread characteristic and with low smoke specific optical density and toxicity of the combustion products
<b>Type Applicant</b>	Eurofoam HF UNION FOAM SPA VIA DELL'INDUSTRIA 11 20040 Bellusco (MI) ITALY
<b>Manufacturer Place of manufacture</b>	UNION FOAM SPA VIA DELL'INDUSTRIA 11 20040 Bellusco (MI) ITALY
<b>Reference standards Reference documents</b>	IMO Res. MSC.307(88)-(2010 FTP Code) Chap. II-2 of SOLAS 74 Convention, as amended, RINA Rules for the Testing and Certification of Marine Materials and Equipment

Issued in Genoa on August 28, 2017. This Certificate is valid until August 27, 2022

  
RINA Services S.p.A.  
Erico Cabella

This certificate consists of this page and 1 enclosure



RINA Services S.p.A.  
Via Corrida, 12 - 16128 Genova  
Tel. +39 010 52011  
Fax +39 010 52011000

### TYPE APPROVAL CERTIFICATE No. LAB185117CS/001 Enclosure - Page 1 of 1 Eurofoam HF

#### Product description

Halogen free elastomeric foams.

- Density (kg/m<sup>3</sup>): 55 ± 5
- Thickness range (mm): 6 to 32

#### Field of application

As pipe insulation covers.

On the basis of the value of the total heat release (Q) and on the basis of the value of the peak heat release (q) the material is deemed not generating excessive quantities of smoke nor toxic products in fire according to Annex 2 IMO 2010 FTP Code.

#### Tests carried out

Tests as per CSI Test Laboratory reports No. 0826/DC/REA/15 dated 9 October 2013 and No. 0270/DC/REA/17 dated 3 April 2017 issued according to IMO 2010 FTP Code Part 5.

#### General conditions for the approval

- The initial conditions verified by RINA at the time of the approval are to be maintained
- Any changes to the initial conditions are to be promptly communicated to RINA, which reserves the right to report the relevant amendments
- This certificate will not be valid if the manufacturer makes any changes or modifications to the approved equipment, which have not been notified to, and agreed with RINA
- RINA personnel are to be allowed to witness during the performance of activities, upon their request
- The activities are to be carried out in compliance with the RINA Rules and/or other applicable Rules
- Should the specified regulations or standards be amended during the validity of this certificate, the product is to be reapproved prior to it being placed on board vessels to which the amended regulations or standards apply.

**Genoa 28/08/2017**



RINA Services S.p.A.  
Via Corrida, 12 - 16128 Genova  
Tel. +39 010 52011  
Fax +39 010 52011000

Con l'ottenimento delle certificazioni MED sono ottenibili a richiesta i documenti ufficiali di approvazione dei prodotti in uso nelle coibentazioni di bordo previste dalla normativa e particolarmente utili perché rilasciati da enti quali (RINA e LLOYD) che di norma eseguono le supervisioni dei prodotti stessi con l'idoneità all'impiego specifico. Union Foam ha così completato e mette a disposizione della clientela tutta la gamma dei documenti necessari richiesti nello specifico settore delle costruzioni navali.

### INORGANIC Substances - Sostanze INORGANICHE

 Resistant. Resistente.	 Resistant to limited resistance. Resistente/Resistenza limitata.	 Limited Resistance. Resistenza Limitata.	 Limited resistance to not resistant. Limitata/Non resistente.	 Not resistant. Non resistente.
--	---	---	--	---

INORGANIC substances Sostanze INORGANICHE	Concentration level Concentrazione	Resistance in time/Resistenza nel tempo				
		Resistant Resistente	Resistant to limited resistance. Resistente/ Resistenza limitata	Limited Resistance. Resistenza Limitata.	Limited resistance to not resistant. Limitata/Non resistente.	Not resistant. Non resistente.
<b>Salts (aqueous solutions)/Sali (soluzione acquosa)</b>						
Ammonium Nitrate/Nitrato di Ammonio	saturated solution/sol. satura					
Ammonium Phosphate/Fosfato di Ammonio	solution 30%/soluzione al 30%					
Ammonium Sulphate/Solfato di Ammonio	solution 30%/soluzione al 30%					
Potassium Nitrate/Nitrato di Potassio	30% or gas/al 30% o gassoso					
Rocksalt/Salgemma	melting mixture/miscela fondente					
Sodium Carbonate/Carbonato di Sodio	saturated solution/sol. satura					
Sodium Chloride/Cloruro di Sodio	saturated solution/sol. satura					
Sodium Nitrate/Nitrato di Sodio	saturated solution/sol. satura					
Sodium Sulphate/Solfato di Sodio	saturated solution/sol. satura					
Zinc Chloride/Cloruro di Zinco	saturated solution/sol. satura					
<b>Electroplating Solutions of the Metals</b>						
Sulphur dioxide/Biossido di Zolfo	gas/gassosa					
Chlorine/Cloro	gas and liquid/gassoso o liquido					
<b>Bases/Basi</b>						
Ammonia/Ammoniaca	30% or gas/al 30% o gassoso					
Calcium Hydrate/Itrato di Calcio	saturated solution/sol. satura					
<b>Acids/Acidi</b>						
Hydrochloric Acid/Acido Cloridrico	20%					
Hydrochloric Acid/Acido Cloridrico	concentrated/concentrato					
Hydrofluoric Acid/Acido Fluoridrico	48%					
Nitric Acid/Acido Nitrico	20%					
Nitric Acid/Acido Nitrico	concentrated/concentrato					
Phosphoric Acid/Acido Fosforico	concentrated/concentrato					
<b>Others/Altro</b>						
Hydrogen Peroxide/Acqua Ossigenata	30%					
Hydrogen Peroxide/Acqua Ossigenata	3%					
Hydrogen Sulphide/Idrogeno Solforato	gas/gassoso					
Sugared Water/Acqua Zuccherata	30%					
Caustic Soda/Anidride Silicica	concentrated/concentrato					

# EUROBATEX

## CHEMICAL RESISTANCE/RESISTENZA CHIMICA

### ORGANIC Substances - Sostanze ORGANICHE

		Resistant. Resistente.	Resistant to limited resistance. Resistente/Resistenza limitata.	Limited Resistance. Resistenza Limitata.	Limited resistance to not resistant. Limitata/Non resistente.	Not resistant. Non resistente.
ORGANIC substances Sostanze ORGANICHE	Concentration level Concentrazione	Resistance in time/Resistenza nel tempo				
		Resistant. Resistente.	Resistant to limited resistance. Resistente/ Resistenza limitata	Limited Resistance. Resistenza Limitata.	Limited resistance to not resistant. Limitata/Non resistente.	Not resistant. Non resistente.
<b>Alcohols/Alcoli</b>						
Ethyl Alcohol/Alcol Etlico	—					
Ethylene Glycol/Glicole Etilenico	—					
Glycerine/Glicerina	—					
Methyl Alcohol/Alcol Metilico	—					
<b>Acids/Acidi</b>						
Acetic Acid/Acido Acetico	20%					
Concentrated Acetic Acid/Acido Acetico Concentrato	99-100%					
<b>Esters/Esteri</b>						
Tricresyl Phosphate/Tricresil Fosfato	—					
<b>Aldehydes, Ketones/Aldeidi, Chetoni</b>						
Acetaldehyde/Aldeide Acetica	solution 40%/soluzione al 40%					
Acetone/Acetone	—					
Formalin (water sol. -40% of Formaldehyde) Formalina (sol. acquosa al 40% di Formaldeide)	—					
<b>Ethers/Eteri</b>						
Ethyl Ether/Etere Etilico	—					
<b>Saturated Aliphatics Hydrocarbons/Idrocarburi Alifatici Saturi</b>						
Hexane/Esano	gas or liquid/gassoso o liquido					
Methane/Metano	gas/gassoso					
<b>Aliphatic Halogenated Hydrocarbons/Idrocarburi Alifatici Alogenati</b>						
Carbon Tetrachloride/Tetracloruro di Carbonio	—					
Chloroform/Cloroformio	—					
Freon 11 (boiling point 74 F)/Freon 11 (punto di eboll. 74 F)	liquid and gas/liquido e gassoso					
Freon 113 (boiling point 114 F)/ Freon 113 (punto di eboll. 114 F)	liquid and gas/liquido e gassoso					
Trichloroethylene/Tricloroetilene	—					
<b>Aromatic Hydrocarbons/Idrocarburi Aromatici</b>						
Benzene/Benzolo	—					
<b>Hydrocarbon Blends/Miscele di Idrocarburi</b>						
Gas Oil/Gasolio	—					
Hydraulic Oil/Olio per comandi idraulici	—					
Motor Fuel FAM/Carburante FAM	liquid/liquido					
Oils ASTM specifications 1, 2, 3/ Oli ASTM specifiche 1, 2, 3	—					
Petroleum/Petrolio, Crude Petroleum/Perolio Greggio	—					
<b>Animal and Vegetable Oils and Fats/Oli, Grassi animali e vegetali</b>						
Castor Oil/Olio di Ricino	—					
Linseed Oil/Olio di Lino	—					
Soyabean Oil/Olio di Semi di Soia	—					
<b>Others/Altro</b>						
Carbon Disulphide/Solfuro di Carbonio	gas/gassoso					
Carbon Disulphide/Solfuro di Carbonio	liquid/liquido					
Detergents and Surfactants/Detergenti e tensioattivi	—					
Molasses/Melassa	—					

# EUROBATEX AT

## CHEMICAL RESISTANCE/RESISTENZA CHIMICA

### ORGANIC Substances - Sostanze ORGANICHE

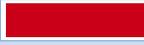
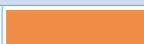
		Resistant. Resistente.	Resistant to limited resistance. Resistente/Resistenza limitata.	Limited Resistance. Resistenza Limitata.	Limited resistance to not resistant. Limitata/Non resistente.	Not resistant. Non resistente.
ORGANIC substances Sostanze ORGANICHE	Concentration level Concentrazione	Resistance in time/Resistenza nel tempo				
		Resistant. Resistente.	Resistant to limited resistance. Resistente/ Resistenza limitata	Limited Resistance. Resistenza Limitata.	Limited resistance to not resistant. Limitata/Non resistente.	Not resistant. Non resistente.
<b>Alcohols/Alcoli</b>						
Ethyl Glycol/Glicole Etilenico, Glycerine/Glicerina	—					
Methanol/Metanolo, Ethanol/Etanolo, Propanol/Propanolo, Butanol/Butanolo	—					
<b>Acids/Acidi</b>						
Acetic Acid/Acido Acetico	50%					
Acetic Anhydride/Anidride Acetica	—					
Chloroacetic and Trichloroacetic Acid/ Acido Cloroacetico e Tricloroacetico	—					
Adipic/Adipico, Butyric/Buttirrico, Caproic/Caproico, Lactic/Lattico, Maeic/Maleico and Oxalic Acid e Acido Ossalico	—					
Formic/Formico, Stearic/Stearico, Plmmitic/Palmitico, Oleic/Oleico and Chlorosulphonic Acid/e Acido Clorosolfonico	—					
<b>Amines/Ammine</b>						
Ethanolamine/Etanolamina, Triethanolamine/Trietanolamina	—					
Trimethylamine/Trimetilamina, Triethylamine/Trietilamina, Propylamine/Propilamina	—					
<b>Esters/Esteri</b>						
Methyl Acetate/Metil Acetato, Ethyl Acetate/Etil Acetato, Amyl Acetate/Acetato di n-amile	—					
Ethyl Acrylate, Etil Acrilato	—					
Diethylphthalate/Dioctilftalato	—					
Tributyl Phosphate/Tributilfosfato, Tricresyl Phosphate/Tricresilfosfato	—					
Butyl Stearate/Butilstearato, Butyl Oleate/Butiloleato	—					
<b>Aldehydes/Aldeidi, Ketones/Ketoni</b>						
Acetaldehyde/Acetaldeide	—					
Acetone/Acetone, Methyl Ethyl Ketone/Metiletilchetone	—					
Acrolein/Acroleina	—					
Acrylonitrile/Acrilonitrile	—					
Cyclohexanone/Cicloesanone	—					
<b>Ethers/Eteri</b>						
Diethyl Ether/Etere Dietilico, Tetrahydrofuran/Tetraidrofurano	—					
<b>Saturated Aliphatics Hydrocarbons</b>						
Methane/Metano, Propane/Propano, Hexane/Esano, Isooctane/Isottano, Kerosene/Kerosene	—					

# EUROBATEX AT

## CHEMICAL RESISTANCE/RESISTENZA CHIMICA

### ORGANIC Substances - Sostanze ORGANICHE

	Resistant. Resistente.		Resistant to limited resistance. Resistente/Resistenza limitata.		Limited Resistance. Resistenza Limitata.		Limited resistance to not resistant. Limitata/Non resistente.		Not resistant. Non resistente.
--	---------------------------	---	---	---	---	---	--	---	-----------------------------------

ORGANIC substances Sostanze ORGANICHE	Concentration level Concentrazione	Resistance in time/Resistenza nel tempo				
		Resistant. Resistente.	Resistant to limited resistance. Resistente/ Resistenza limitata	Limited Resistance. Resistenza Limitata.	Limited resistance to not resistant. Limitata/Non resistente.	Not resistant. Non resistente.
<b>Unsaturated Aliphatics Hydrocarbons/Idrocarburi Alifatici Insaturi</b>						
Ethane/Etene, Propene/Propene, Butadiene/ Butadiene Acetylene/Acetilene	—					
<b>Aliphatic Halogenated Hydrocarbons/Idrocarburi Alifatici Idrogenati</b>						
Methylene Chloride/Diclorometano, Ethylene Chloride/Cloroetano	—					
Ethylene Dichloride/Cloruro di Etilene	—					
Trichloroethylene/Tricloroetilene, Chloroform/Cloroformio, Perchloroethylene/Percloroetilene	—					
Carbon Tetrachloride/Tetracloruro di Carbonio, Ethylene Bromide/Dibromoetano, Allyl Chloride/Cloroprene	—					
Vinyl Chloride/Cloruro di Vinile, Freon/Freon	—					
<b>Aromatic Hydrocarbons/Idrocarburi Aromatici</b>						
Benzene/Benzene, Toluene/Toluene, Xylene/Xylene, Tetralin/Tetralina, Decalin/Decalina	—					
Aniline/Anilina, Nitrobenzene/Nitrobenzene	—					
Naphtalene/Naftalene, Styrene/Styrene, Phenol/Fenolo, Vinylpyridine/Vinilpiridina	—					
Chlorobenzene/Clorobenzene, Bromobenzene/Bromobenzene, Benzyl Chloride/ Clorofenilmetano	—					
Benzaldehyde/Benzaldeide	—					
Mineral Oils/Oli Minerali	—					
<b>Animal and Vegetable Oils and Fats/Oli, Grassi animali e vegetali</b>						
Olive Oil/ Olio di Oliva, Butter/Burro	—					
Coconut Oil/Olio di Cocco, Castor Oil/Olio di Ricino, Soyabean Oil/ Olio di Semi di Soia	—					

# EUROBATEX AT

## CHEMICAL RESISTANCE/RESISTENZA CHIMICA

### INORGANIC Substances - Sostanze INORGANICHE

		Resistant. Resistente.	Resistant to limited resistance. Resistente/Resistenza limitata.	Limited Resistance. Resistenza Limitata.	Limited resistance to not resistant. Limitata/Non resistente.	Not resistant. Non resistente.
INORGANIC substances Sostanze INORGANICHE	Concentration level Concentrazione	Resistance in time/Resistenza nel tempo				
		Resistant. Resistente.	Resistant to limited resistance. Resistente/ Resistenza limitata	Limited Resistance. Resistenza Limitata.	Limited resistance to not resistant. Limitata/Non resistente.	Not resistant. Non resistente.
<b>Salts (aqueous solutions)</b>						
Ammonium/Ammonio, Alkali Metals/Metalli Alcalini, Alkaline Earth Metals/Metalli Alcalini Terrosi	—					
Cadmium/Cadmio, Zinc/Zinco, Aluminium/Alluminio, Iron/Ferro, Chromium/Cromo	—					
Antimony/Antimonio, Arsenic/Arsenico, Tin/Stagno, Silver/Argento	—					
Mercury and Uranium Salts/Sali di Mercurio ed Uranio	—					
<b>Bases/Basi</b>						
Ammonia/Ammoniaca, Alkali Metal Hydroxides/Idrossidi dei Metalli Alcalini	—					
Alkali Earth Metal Hydroxides/Idrossidi dei Metalli Alcalino Terrosi	—					
<b>Acids/Acidi</b>						
Hydrochloric Acid/Acido Cloridrico	37%					
Nitric Acid/Acido Nitrico	30%					
Phosphoric Acid/Acido Fosforico	—					
Sulphuric Acid/Acido Solforico	75%					
Sulphurous Acid/ Acido Solforoso	—					
<b>Others</b>						
Copper/Rame, Gold/Oro, Nickel/Nickel, Rhodium/Rodio	—					
Bromine/Bromo, Iodine/Iodio	—					
Chlorine/Cloro	dry/asciutto					
Chlorine/Cloro	moist/umido					
Platinum/Platino, Silver/Argento, Tin/Stagno, Zinc/Zinco and Brass/Ottone	—					
Sulphur Dioxide/Biossido di Zolfo	dry, moist/asciutto, umido					
Water/Acqua, Hot Water/Acqua Calda, Water Vapour/Vapore Acqueo, Sea Water/Acqua Marina	—					



advanced elastomeric thermal and acoustic insulation materials

## Regolamento europeo 1907/2006 . REACH

(Legge europea n. 396 dl 30/12/2006)

# REACH

### Elenco delle sostanze pericolose (SVHC) - Substances of Very High Concern (SVHC)

Nome sostanze (REACH SVHC) Substance Name (REACH SVHC)	Nome IUPAC Name IUPAC	EC No.	CAS No.
Trietil arseniato Triethyl arsenate	Trietil arseniato	427-700-2	15606-95-8
Antracene Anthracene	—	204-371-1	120-12-7
4,4 <sup>3</sup> -Diamminodifenilmetano (MDA) 4,4 <sup>3</sup> -Diaminodiphenylmethane (MDA)	—	202-974-4	101-77-9
Dibultifalato (DBP) Dibutyl Phthalate (DBP)	—	201-557-4	84-74-2
Dicloruro di cobalto Cobalt dichloride	—	231-589-4	7646-79-9
Pentaossido di arsenico e 1.3 - Diossido Diarsenic pentaoxide	1,3 - Dioxodiarsoxane 1,3 - Diiodido	215-116-9	1303-28-2
Triossido di arsenico Diarsenic trioxide	Dioxodiarsoxane	215-481-4	1327-53-3
Bicromato di sodio Sodium dichromate	Bicromato di sodio	234-190-3	10588-01-9 7789-12-0
Muschio xilene trinitrobenzene Musk xylene 5 - tert - butyl - 2,4,6 - trinitro-m-xylene	1-tert-butyl, 5-dimetil, 2, 4, 6 trinitrobenzene	201-394-4	81-15-2
Bis (2-etilesile) ftalato (DEHP) Bis (2-ethylhexyl) phthalate (DEHP)	—	204-211-0	117-81-7
Esabromociclododecano (HBCDD) e tutti i diastereoisomeri rilevati Hexabromocyclododecane (HBCDD) and all major diastereoisomers identified	—	247-148-4 221-695-9	25637-99-4 3194-55-6
Alfa-Esabromociclododecano Alpha-Hexabromocyclododecane	—	221-695-9 247-148-4	134237-50-6
Beta-Esabromociclododecano Beta-Hexabromocyclododecane	—	221-695-9 247-148-4	134237-51-7
Gamma-Esabromociclododecano Gamma-Hexabromocyclododecane	—	221-695-9 247-148-4	134237-52-7
Alcani C10-13-Cloro Alkanes, C10-13, chloro (short chain chlorinated paraffins)	—	287-476-5	85535-84-8
Bis (tributilstagno) ossido (TBTO) Bis (tributyltin) oxide (TBTO)	Hexa-n-Butyldistannoxan	200-268-0	56-35-9
Piombo arseniato idrogeno Lead hydrogen arsenate	Piombo arseniato idrogeno	232-064-2	7784-40-9
Benzil butil ftalato (BBP) Benzyl butylphthalate (BBP)	—	201-622-7	85-68-7

UNION FOAM S.p.A conferma che i propri prodotti sono in accordo al regolamento REACH, secondo la Direttiva CE 1907/06. Union Foam Spa in quanto produttore di articoli finiti, ai sensi del regolamento REACH è da considerarsi un "utilizzatore a valle". Per questo motivo non siamo soggetti ad obbligo di registrazione in accordo al regolamento REACH. Inoltre UNION FOAM dichiara che i propri fornitori sono allineati con il regolamento REACH e che l'intera gamma di prodotti Union Foam è SVHC-free.



**Insulation materials.  
Our world.  
For a better world.**



advanced elastomeric thermal and acoustic insulation materials

Union Foam S.p.A.  
via dell'Industria 11 - 20882 Bellusco (MB) Italy  
tel. +39.039.62089.1 - fax +39.039.6840849  
commerciale@unionfoam.it - www.unionfoam.it