

# LA REAZIONE **AL** dei tessili ad **impiego tecnico**

di Massimo Borsini

Sono un po' tutti  
i settori interessati  
a questo problema,  
dal trasporto aeronautico  
a quello navale,  
dal trasporto  
ferroviario a quello  
su ruota

**N**el settore trasporti si è sempre avvertita la necessità di attuare misure preventive che potessero ridurre o limitare i rischi e le conseguenze derivanti da un incendio. La necessità viene avvertita soprattutto in quelle situazioni in cui si presenta una limitata possibilità di evacuazione e inoltre dove le variabili tempo e ventilazione possono influire sullo scenario di una tragedia. Quindi i settori di interesse che analizzeremo e cercheremo di definire nelle implicazioni tecniche e procedurali sono quelli relativi a:

- ✓ trasporto aeronautico
- ✓ trasporto navale
- ✓ trasporto ferroviario
- ✓ trasporto su ruota.

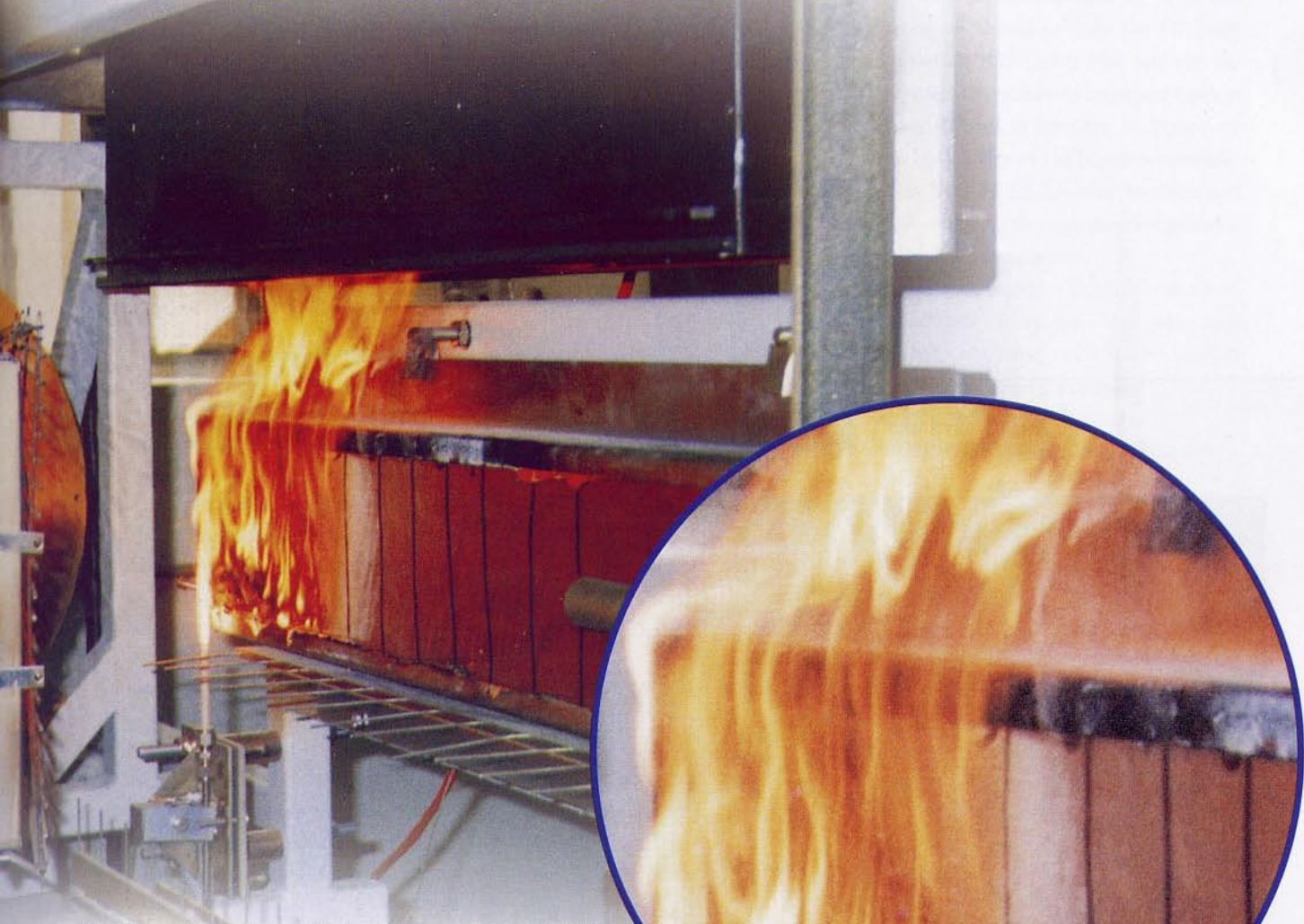
Molteplici casi avvenuti anche negli



**TABELLA A: PROVE RICHIESTE PER INTERNI AEROMOBILE E PER PARTI DI ALLESTIMENTO IN GENERE**

NORMATIVA	UTILIZZO
prova di propagazione della fiamma far/jar 25 appendix f part 1 (ii) cabinet test	applicabile ai singoli componenti della seduta - ai tessuti di rivestimento e alle componentistiche tessili in genere, coperte e poggiatesta
prova di tenuta al fuoco per imbottiti far/jar 25.853 parte c appendix part 2 torch test for seat cushion	prova applicabile alla seduta completa riprodotta su mock up standard
determinazione della tossicità dei gas in accordo alla specifica tecnica ATS 1000.001 ed 5 del 89/ ADB 0031	prova applicabile alla seduta su tessuto e imbottitura e ai tessuti di rivestimento e di componentistica, coperte di volo
determinazione della densità ottica dei fumi far/jar 25 appendix f part 5 NBS smoke chamber (ATS 1000.001 ed 5/ADB 0031 - ASTM F 814/8)	prova applicabile alla seduta su tessuto e imbottitura e ai tessuti di rivestimento e di componentistica, coperte di volo

# FUOCO



ultimi tempi (traghetto Moby Prince, incendio galleria Salerno con treno di tifosi, incendio tunnel Monte Bianco...) rendono tragicamente di attualità quanto viene periodicamente discusso all'interno di commissioni ufficiali o ad hoc (IMO, FAA, CEN, ISO...) e quindi regolamentato attraverso specifiche tecniche o direttive comunitarie. Queste sottolineano e impongono, attraverso metodi di prova sempre più avanzati, che l'interesse primario, sia per i produttori che per i costruttori di veicoli, siano la salvaguardia e la incolumità della vita umana.

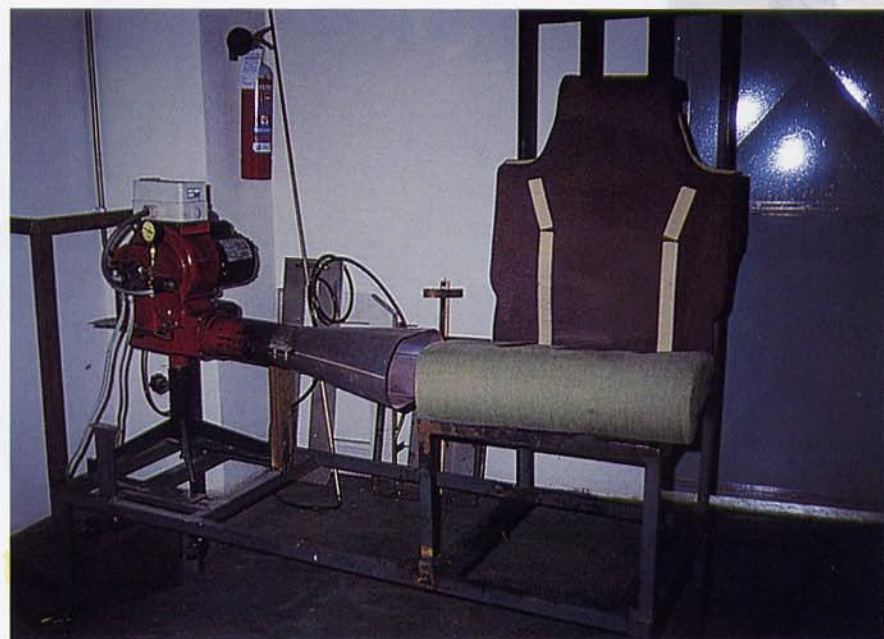
Storicamente il settore che ha iniziato a considerare come prioritario l'utilizzo

di materiali a bassa propagazione di fiamma e a limitata emissione di fumi e di gas tossici è stato il settore aeronautico.

Norme federali americane emesse dalla Federal Aviation Authority (FAA) negli anni Sessanta sono state poi recepite a livello comunitario dalla Joint Aviation Authority (JAA). Le specifiche tecniche che fanno riferimento al settore aeronautico sono le FAR/JAR 25.853. Queste tengono in considerazione, per quanto riguarda i tessuti utilizzati come arredamenti, la possibilità di non propagare la fiamma e di non

**PANNELLO RADIANTE NAVALE  
IMO A653**

CAMERA FUMI FERROVIARIO. CONO CALORIMETRO VIC 564.2. IN BASSO: TOUCH TEST AERONAUTICO



emettere fumi e gas tossici.

I tessuti normalmente utilizzati per i rivestimenti dei mobili imbottiti, delle coperte di volo, dei poggiatesta, devono soddisfare i requisiti riportati nella tabella A esplicativa delle richieste e degli utilizzi.

Le fibre normalmente utilizzate per la costruzione dei tessuti di rivestimento e dei tessuti per utilizzo passeggero sono intrinsecamente ignifughe o miste come poliestere e modacrilica flame retardant. Queste sono in grado di passare i metodi indicati e permettere di soddisfare i requisiti di sicurezza imposti anche dalle stesse ditte che producono gli aeromobili come Airbus e Boeing.

In seconda analisi riteniamo interessante valutare come anche per il trasporto passeggeri di navi e traghetti, sia veloci che non, una organizzazione internazionale denominata IMO-International Maritime Organization - ha emesso specifiche e codici di regolamentazione per quanto riguarda la sicurezza in caso di incendio. Nel 1998 la IMO, con sede a Londra, ha emesso un Codice denominato FTP CODE Resolution MSC. 61(67) che riporta i metodi di prova relativi alle più importanti tipologie di materiali utilizzati per l'arredamento degli interni.

**TABELLA D: PROVE DI COMPORTAMENTO AL FUOCO PER COMPONENTI INTERNI DI VEICOLI A MOTORE (DIRETTIVA 95/28 CE)**

MATERIALE	METODO
materiali tessili e di rivestimento	1. velocità di combustione orizzontale allegato IV (MVSS 302 - ISO 3795)
	2. comportamento alla fusione allegato V UTAC 18502 - 1PAR. 2.2/afnor NF P92.505
	3. velocità di combustione verticale allegato VI UTAC 18.502/2
specif. riferim.	direttiva 95/28 CE

## Reactions to fire for textiles for the transport sector

by Massimo Borsini

Tragedies, such as those of the Moby Prince ferry, the Mont Blanc tunnel or the Salerno tunnel, highlight the need to safeguard human life also through the choice of fireproof materials in the construction of transport means.

The first industrial sector to have faced the problem of using low flame propagation materials was the aeronautics one, and already back in the Sixties standards were set and applied at community level. Nowadays the technical specifications for the sector are the FAR/JAR 25.853. The fibres used in the construction of fabrics for seat upholstery or other fabrics used by passengers are intrinsically fireproof or flame retardant polyesters and modacrylic.

For what concerns textiles for ships and ferries we should refer to the FTP CODE Resolution MSC 61(67) that sets out the test methods relative to important types of materials used in interiors. In Europe, on the 1st January 99 the Directive that delegates Notified EU Agencies to check and verify materials through standard procedures was made applicable.

In the railways sector instead there are no Community Directives and the test methods are being examined by the CEN Commission TC 256 and each country applies different specifications.

The situation in the road transport system is clearer, in fact the Directive 95/28 CE is relative to the behaviour to fire of materials used in upholstering certain categories of motor vehicles.

Questi erano già richiesti dai singoli registri navali (per l'Italia il Rina) che erano l'ente di verifica ministeriale dei Paesi che riconoscevano e partecipavano a tale organismo tecnico.

Per l'Europa il 1° gennaio 1999 è entrata in vigore una direttiva che delega a organismi notificati alla UE il controllo e la verifica attraverso procedure stabilite (vedere procedure allegate alla tabella B). Secondo la Marine Equipment Directive 96/98 EC - MED (Marine Equipment Directive) il materiale, in base ai requisiti richiesti, ottiene un Type Approval con l'apposizione di un timoncino al posto di un marchio CE. Per quanto riguarda i prodotti tessili FTP CODE Annex 1 Part 7, denominati ad impiego tecnico, sono suddivisi anche qui per utilizzo.

Per quanto riguarda i tendaggi si fa riferimento a prove di propagazione di fiamma secondo quanto specificato nella IMO A. 471(XII) e come corretto nella MSC Resolution A 563 (14). La prova prevista consiste in una applicazione di fiamma di 5 o 15 sec perpendicolare o a 60° a seconda dei risultati di una prova preliminare e vengono determinate la post combustione, la lunghezza della zona danneggiata, la eventuale caduta di gocce o pezzi accesi e la conseguente accensione di un tampone di cotone posto sotto il provino. Quindi se soddisfa tali requisiti il tessuto viene considerato adatto per essere utilizzato nel settore navale.

Per quanto riguarda i mobili imbottiti FTP CODE Annex 1 Part 8, la prova viene eseguita sul prodotto finito e i metodi di prova sono contenuti nella Resolution A 652 (16) che prevede una prova alla sigaretta e alla piccola fiamma (simili alle EN 1021 parte 1 e 2).

Per quanto riguarda i materiali utilizzati come bedding components, tra cui anche i materassi, FTP CODE Annex 1 Part 9, anche in questo caso la prova viene eseguita sul prodotto finito come contenuto nella Resolution A 688 (17), che prevede una prova alla sigaretta e alla piccola

fiamma, simile alle EN 597 parte 1 e 2 (tabella B).

In merito al settore ferroviario e a via guidata, il discorso tende a complicarsi poiché, non esistendo una direttiva comunitaria, ma essendo solo allo studio del CEN (Commissione TC 256) i metodi di prova armonizzati a cui riferirsi,

tutti i Paesi applicano richieste e specifiche differenti per quanto riguarda il rispetto della protezione al fuoco e della sicurezza dei materiali di allestimento e di arredamento. Per esempio, in Germania si fa riferimento alla DIN 5510 parte 2, in Francia alla AFNOR NF F 16.101, in Inghilterra alla BS 6853

**TABELLA B: PROVE DI COMPORTAMENTO AL FUOCO IN ACCORDO ALLA DIRETTIVA 96/98 EC ON MARINE EQUIPMENT**

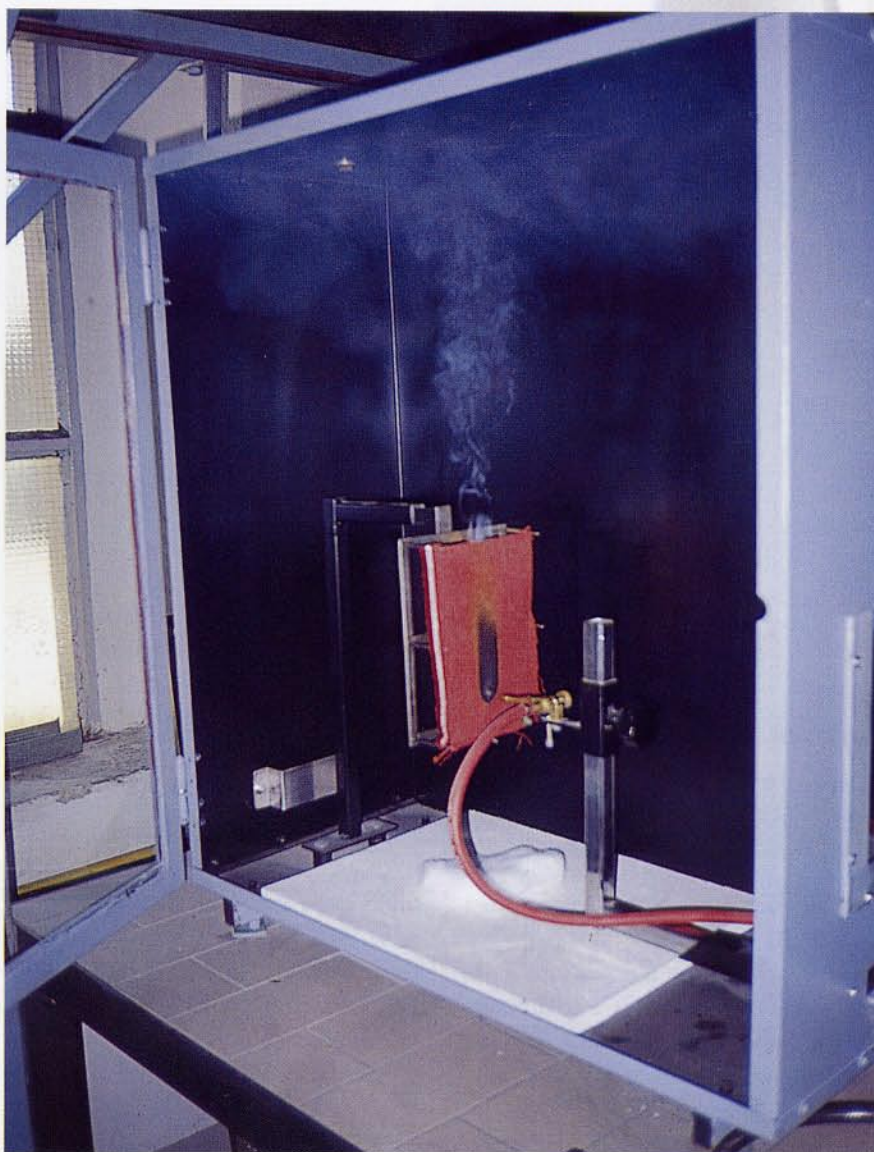
MATERIALE/IMPIEGO	METODO
tendaggi e drappaggi	test for film and textiles in accordance with IMO RES.A 563 (16) MSC 61 (67) annex 1 part 7
mobili imbottiti	test for upholstered furniture in accordance with IMO RES.A 652 (16) MSC 61 (67) annex 1 part 8
materassi e rivestimenti	test for bedding components in accordance with IMO RES.A 688 (16) MSC 61 (67) annex 1 part 9

*nota: per HSC (Traghetti Alta Velocità) sono sempre richieste prove di FUMI e GAS secondo FTP CODE ANNEX 1 PART 2*

MATERIALE	METODO DI PROVA	METODO
tende	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UNI 8456 - RF 1/75/A fuoco</li> <li>• UNI 9174 - RF 3/77/A fuoco</li> <li>• afnor NF 16.101 fumi e gas</li> <li>• UNI 8456 - RF 1/75/A fuoco</li> </ul>	a seconda del livello di rischio si passa per: fuoco: range da classe 1A a 2B fumi e gas: da F2 a F1
mobili imbottiti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UNI 9175 - RF 4/83 fuoco</li> <li>• afnor NF 16.101 fumi e gas</li> <li>• allegato a fumi e gas speriment</li> </ul>	a seconda del livello di rischio si passa per: fuoco: classe 1 IM fumi e gas: range da F3 a F1
lenzuola - coperte federe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EN ISO 11925/2</li> <li>• afnor NF 16.101 fumi e gas</li> </ul>	a seconda del livello di rischio solo treni LR4 rischio maggiore: fuoco: passa a 30 sec fumi e gas: F2

nota: la specifica indicata deve essere ancora presentata in commissione deliberante Unifer e approvata, variazioni sono possibili sui metodi e sui limiti indicati

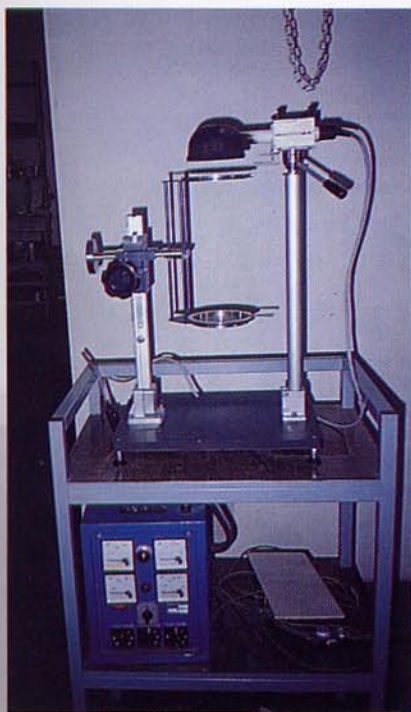
APPARECCHIATURA PER IL TEST NAVALE IMO 563



che tendono ad utilizzare prevalentemente ancora i singoli metodi nazionali. In Italia la situazione ad oggi è ancora più complicata poiché esistono delle specifiche emesse dalle FFSS ma non sono un riferimento per tutti i veicoli a via guidata come per esempio tram, metro, eccetera.

Quindi molte volte gli stessi fornitori per fornire uno stesso prodotto lo devono certificare più volte con metodi di prova differenti. La tabella C mette in evidenza cosa viene richiesto dalle Ferrovie dello stato italiano per i tessuti di rivestimento dei mobili imbottiti e delle tendine delle carrozze ferroviarie. Anche in questa specifica si richiedono prove di reazione al fuoco per valutare il grado di propagazione della fiamma e l'emissione di fumi e gas tossici. I metodi di prova per la reazione al fuoco fanno riferimento ai requisiti prescritti dal DM 26.06.1984 per quanto riguarda i locali di pubblico spettacolo e gli alberghi attraverso la Classe 1; per quanto riguarda i fumi e i gas si fa riferimento al metodo francese non esistendo ancora uno italiano riconosciuto dall'UNI.

La novità che riguarda il settore ferroviario è che in attesa delle norme armonizzate (allo studio al CEN e che saranno introdotte come parte "fuoco" nella direttiva comunitaria), l'UNIFER ha



stione dei materiali usati per l'allestimento interno di talune categorie di veicoli a motore. Questa si applica agli autobus extraurbani superiori a 25 posti a sedere. I materiali vengono omologati e in tal modo possono essere commercializzati all'interno della Unione europea attraverso un certificato che deve essere emesso dal ministero dei Trasporti dei singoli Paesi e non attraverso enti ed organismi notificati.

Le prove richieste sono in riferimento all'impiego dei materiali e rispecchiano le possibili condizioni di innesco e di propagazione che si possono verificare. Quindi sono previste prove di propaga-

**APPARECCHIATURA  
PER LA VALUTAZIONE  
DEL GOCCIOLAMENTO**

**TABELLA D: PROVE DI COMPORTAMENTO AL FUOCO PER COMPONENTI INTERNI DI VEICOLI A MOTORE (DIRETTIVA 95/28 CE)**

NOTIFIED BODY	ACTIVITY	CONTACT PERSON	TEL/FAX
Bureau Veritas Italy	Marine Departement	Ing. De Ferrari	Fax: 010.586564 Tel: 010.543368
Lloyd's register Italy	Marine Departement	Ing. Russo	Fax: 040.317939 Tel: 040.3220241
Det Norske Veritas Italy	Marine Departement	Ing. Algardi	Fax: 041.5060507 Tel: 041.5060655

promosso una sottocommissione che potesse quantomeno uniformare tutti i requisiti attinenti la lotta al fuoco per i veicoli a via guidata. La 2<sup>a</sup> sottocommissione UNIFER ha lavorato in tal senso emettendo un progetto di norma chiamato PR.E 10.02. 977.3 che dovrà essere verificato dall'UNI per potere divenire norma ufficiale di riferimento.

Questa prevede 3 parti: parte 1 - linee generali; parte 2 - accorgimenti progettuali, contenimento incendio, sistemi di segnalazione, evacuazione; parte 3 - valutazione del comportamento al fuoco dei materiali, limiti di accettabilità. I requisiti richiesti per i tessuti utilizzati sono presenti nella parte 3.

Per quanto riguarda il trasporto su gomma è stata emessa una direttiva denominata 95/28 CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 24 /10/1995 relativa al comportamento alla combu-

**TABELLA C: PROVE DI COMPORTAMENTO AL FUOCO PER RIVESTIMENTI TESSILI (SEDILI, DIVANI, CUCCETTE)**

MATERIALE	METODO
tessuto rivestimento per sedute ferroviarie e tendine	reazione al fuoco CSE RF 1/75/A piccola fiamma e CSE RF 3/77 pannello radiante
	densità ottica dei fumi secondo Afnor NF X 10.702
	(Afnor NF F 16.101)
	tossicità dei gas di combustione secondo Afnor NF X 70.100 (Afnor NF F 16.101)
specif. rifer im.	specifica n.306572 ESP.03

zione verticale come per le tendine, prove di propagazione orizzontale per tutti i materiali di allestimento ad esclusione di quelli per cui è previsto il gocciolamento (come allestimenti del tetto) e per le cappelliere (tabella D).

LAPI, laboratorio prevenzione incendi s.r.l.  
di Prato

