



L'applicazione dei regolamenti **REACH e CLP** nel settore legno-arredo

La formaldeide nella filiera del legno

Franco Bulian

Daniele Bergamasco



Impieghi della formaldeide nella filiera legno

- Materie prime (adesivi, resine e vernici)

Formaldeide nelle materie prime

Adesivi fenolici,
ureici, melamminici



Dispersioni
polimeriche



Vernici
amminiche



Analisi della formaldeide nelle materie prime

- ISO 15373 Plastics-Polymer dispersions. Determination of free formaldehyde
- EN 1243 Adesivi. Determinazione della concentrazione di formaldeide libera in condensati di ammino e ammido-formaldeide
- EN ISO 11402 Resine fenoliche, amminiche e di condensazione. Determinazione del contenuto di formaldeide libera

Esperienze Catas

- adesivi amminici = 0,7 % ÷ inferiore a 0,1 %
- adesivi vinilici = 0,3 % ÷ inferiore a 0,1 %
- vernici amminiche = 0,4 % ÷ inferiore a 0,1 %

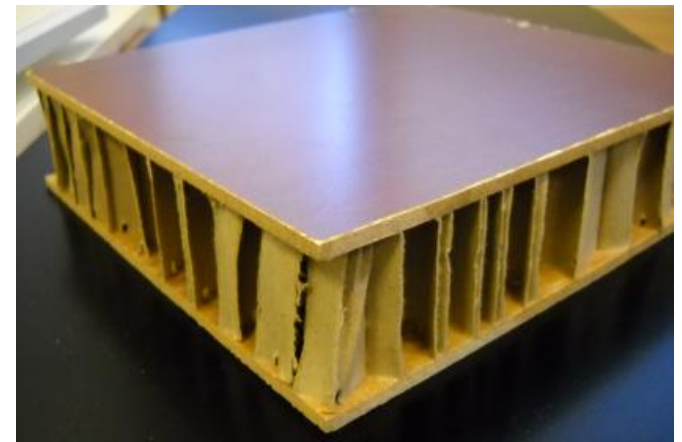
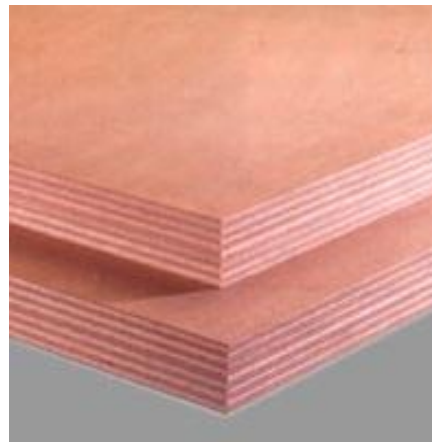
Limiti

- Etichettatura
- Rispondenza a specifiche e capitolati

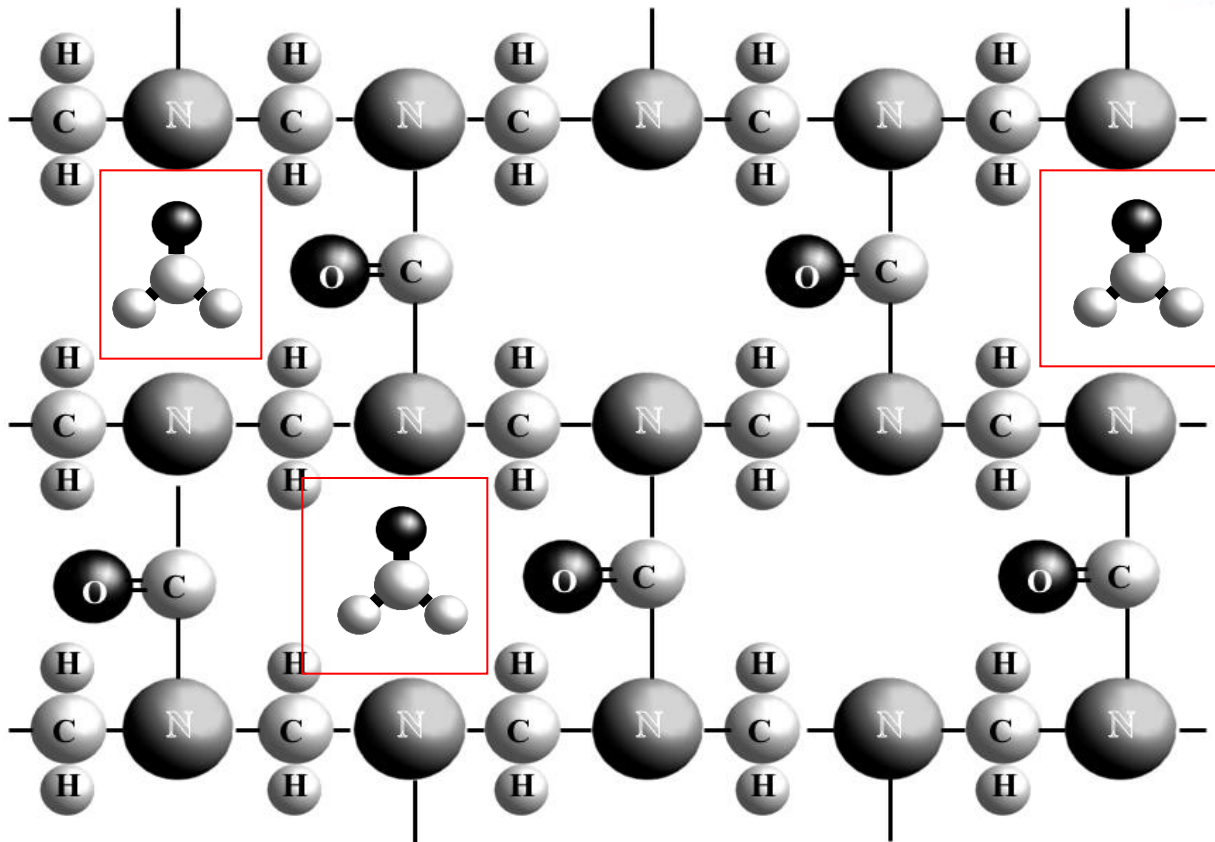
Impieghi della formaldeide nella filiera legno

- Materie prime (adesivi, resine e vernici)
- Pannelli (grezzi e rivestiti)

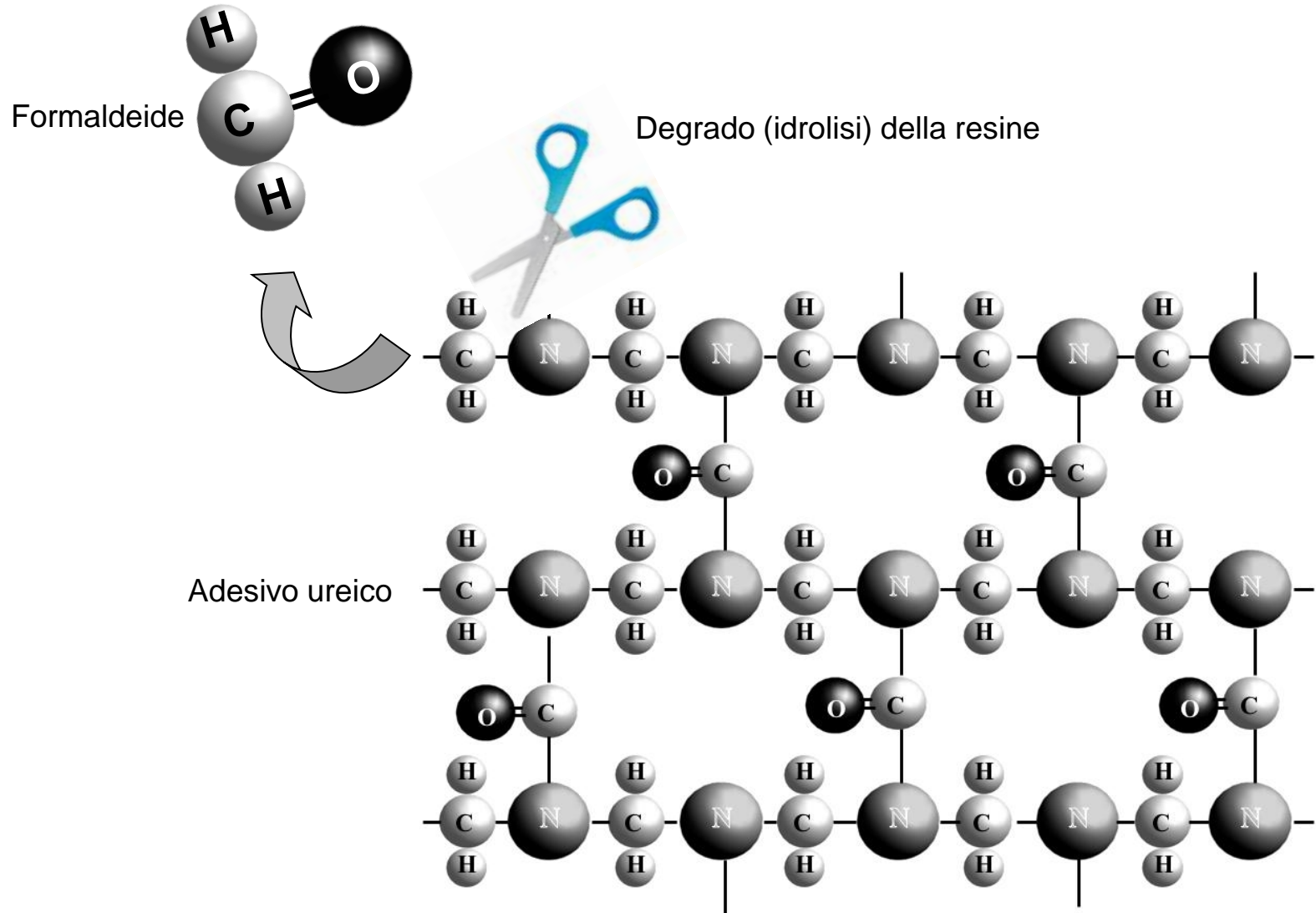
Formaldeide nei pannelli



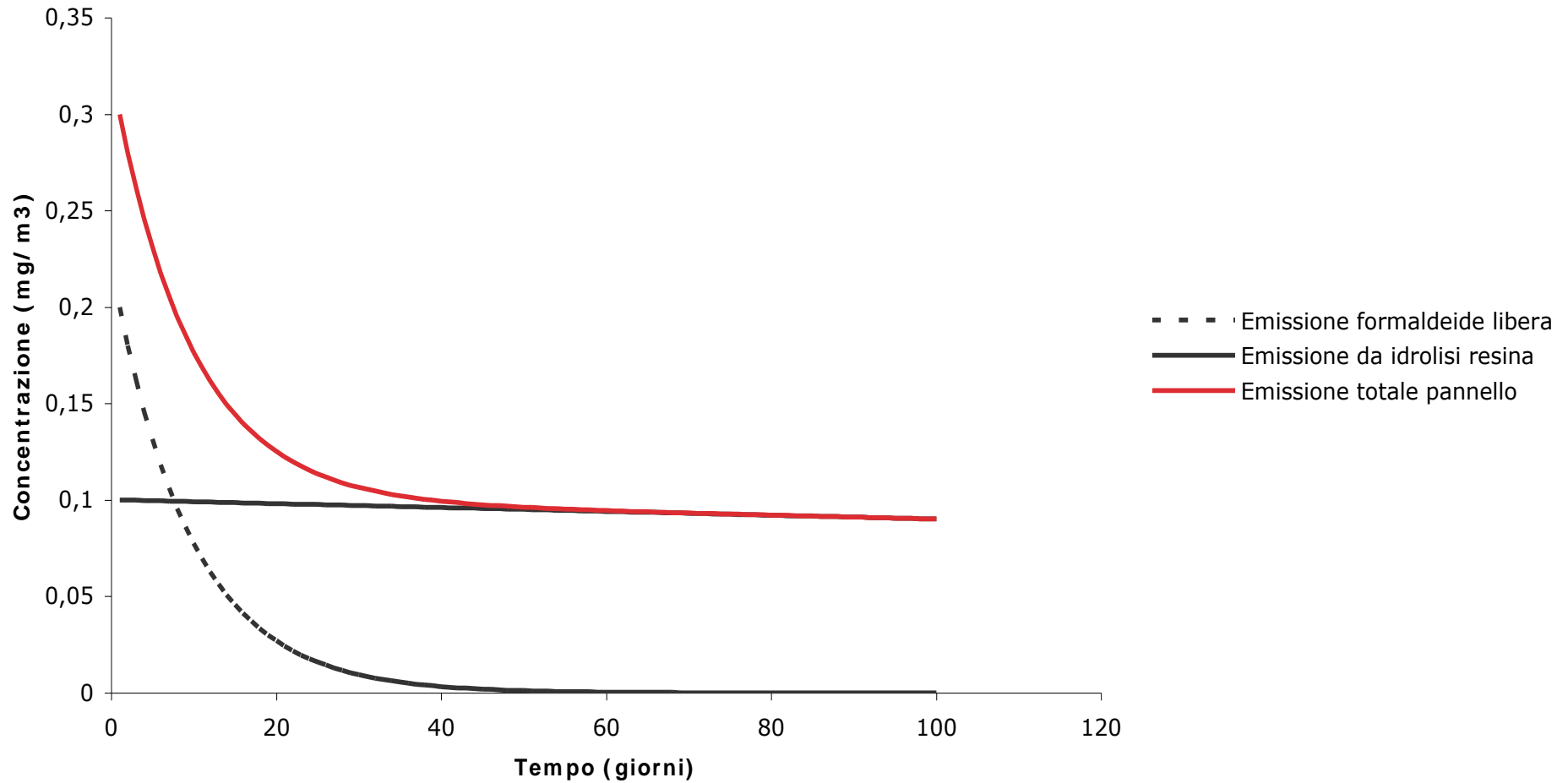
La formaldeide libera



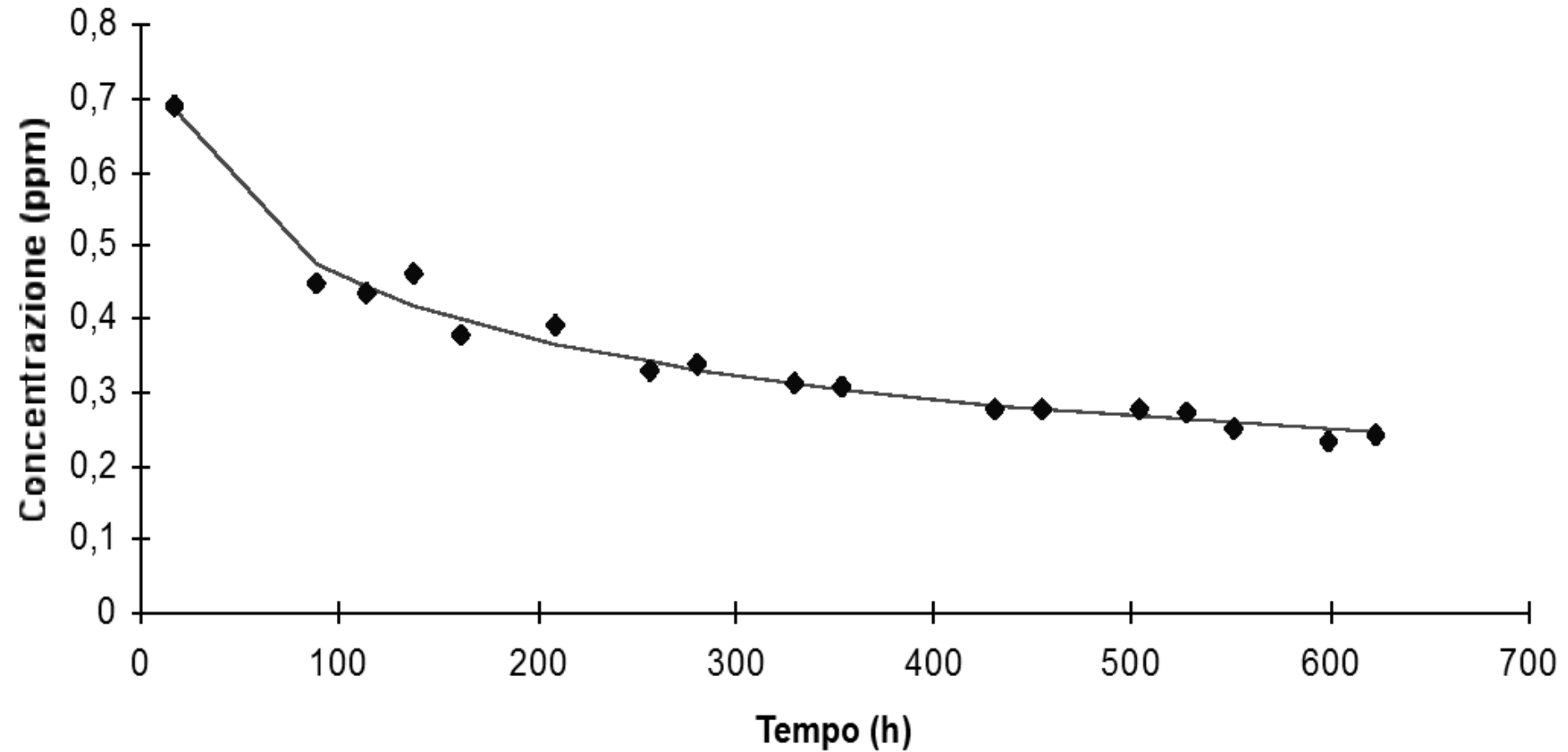
L'idrolisi delle resine



Emissione teorica



Emissione reale (prove effettuate al Catas)



I metodi di analisi (riferimento)

Formaldeide

- EN 717-1 chamber method
- ASTM D 6007 small chamber
- ASTM E 1333 large chamber

- EN ISO 16000
- CEN/TS 16516



La classificazione europea E1 *

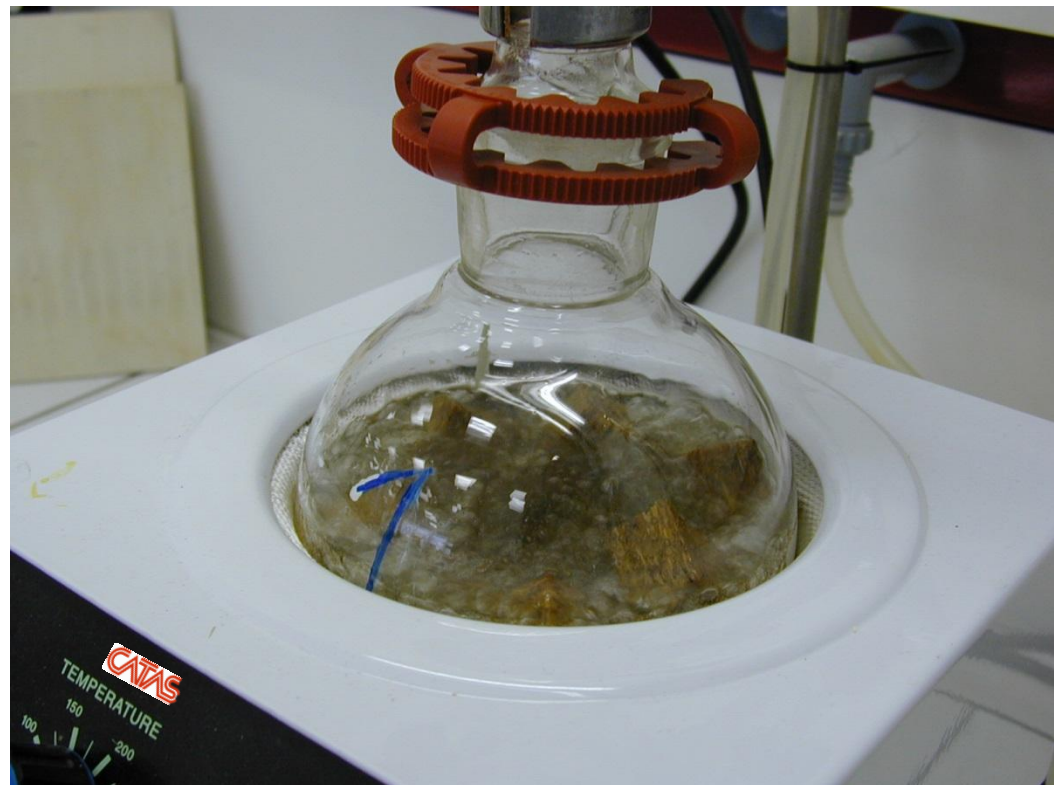
(*) WHO Environmental Health Criteria, 1989

par. 11.2 Recommendations for Preventive Measures: Indoor: 0,124 mg/m³ (0,1 ppm)

Metodo	Pannello				
	Particelle	MDF	Compensati	Pannelli di legno massiccio	Rivestiti
Camera EN 717-1	0,124 mg/m ³	0,124 mg/m ³	0,124 mg/m ³	0,124 mg/m ³	0,124 mg/m ³

I metodi di analisi (correlati)

Determination of formaldehyde release
Perforator method EN ISO 12460-5



I metodi di analisi (correlati)

Determination of formaldehyde release
Gas analysis method EN ISO 12460-3:2015



I metodi di analisi (correlati)

Desiccator method EN ISO 12460



La classificazione europea E1

Metodo	Pannello				
	Particelle	MDF	Compensati	Pannelli di legno massiccio	Rivestiti
Camera EN 717-1	0,124 mg/m ³	0,124 mg/m ³	0,124 mg/m ³	0,124 mg/m ³	0,124 mg/m ³
Perforatore EN ISO 12460-5 (EN 120)	8 mg/100 g	8 mg/100 g	-	-	-
Gas analisi EN ISO 12460-3 (EN 717-2)	-	-	3,5 mg/m ² · h	3,5 mg/m ² · h	3,5 mg/m ² · h

Il Decreto Ministeriale 10-10-2008 art. 2

*I pannelli a base legno e manufatti con essi realizzati sia semilavorati che prodotti finiti contenenti formaldeide, non possono essere immessi in commercio se la concentrazione di equilibrio di formaldeide che essi provocano nell'aria dell'ambiente di prova supera il valore di **0,124 mg/m³ (0,1 ppm)***

Nota: in Italia vige l'obbligo di impiegare solo pannelli di classe E1



La certificazione Carb e Epa



in vigore dal 2009



in vigore dal 2018 (dicembre)



Limiti

ASTM E 1333

ASTM D 6007

Particelle	MDF	MDF sottili	Compensati*
0,09 ppm (0,111 mg/m ³)	0,11 ppm (0,136 mg/m ³)	0,13 ppm (0,161 mg/m ³)	0,05 ppm (0,062 mg/m ³)

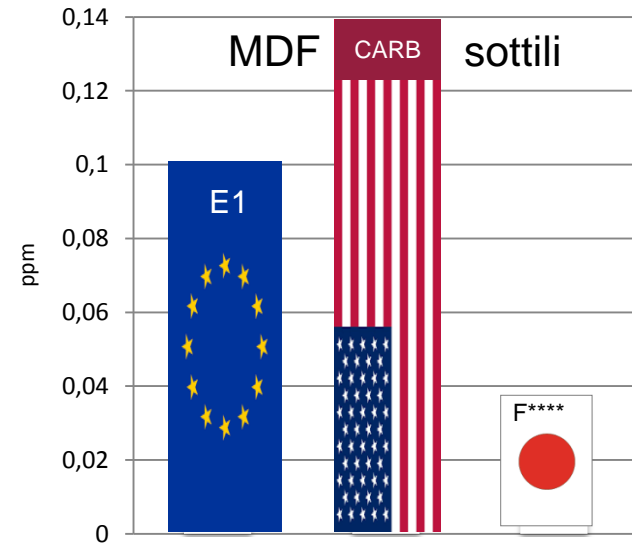
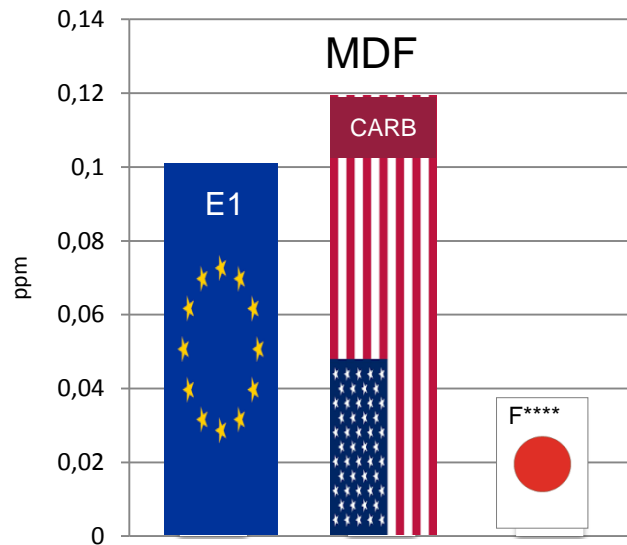
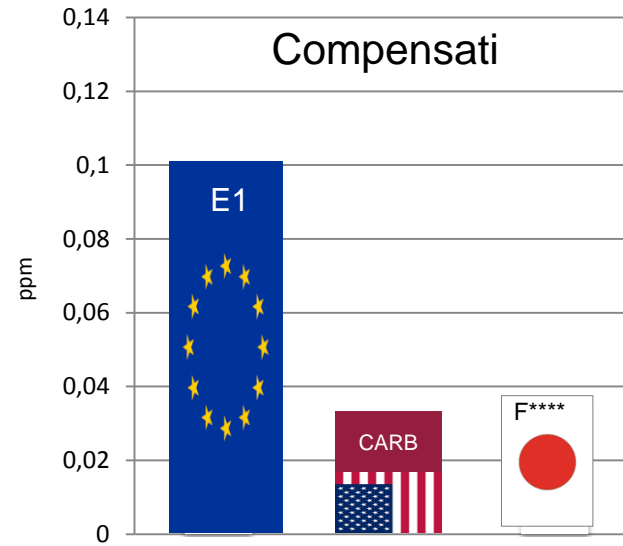
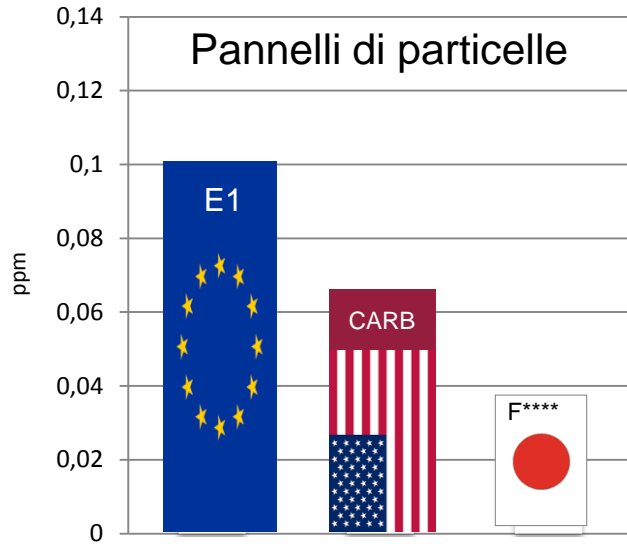
* Compresi i pannelli impiallacciati con adesivi ureici (EPA)



Building standard law

Class	JIS A 1460 Desiccator Method (mg/l)	JIS A 1901 Chamber method (mg/m ³)
F****	$\leq 0,3$	$\leq 0,005$
F***	$\geq 0,3$ e $\leq 0,5$	$\geq 0,005$ e $\leq 0,020$
F**	$\geq 0,5$ e $\leq 1,5$	$\geq 0,020$ e $\leq 0,120$
F*	$\geq 1,5$ e $\leq 5,0$	$> 0,120$

Confronti



Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della pubblica amministrazione

PAN GPP

Criteri ambientali minimi per arredi

28-1-2017

GAZZETTA UFFICIALE DELLA REPUBBLICA ITALIANA

Serie generale - n. 23

3.2.2 *Emissioni di formaldeide da pannelli*

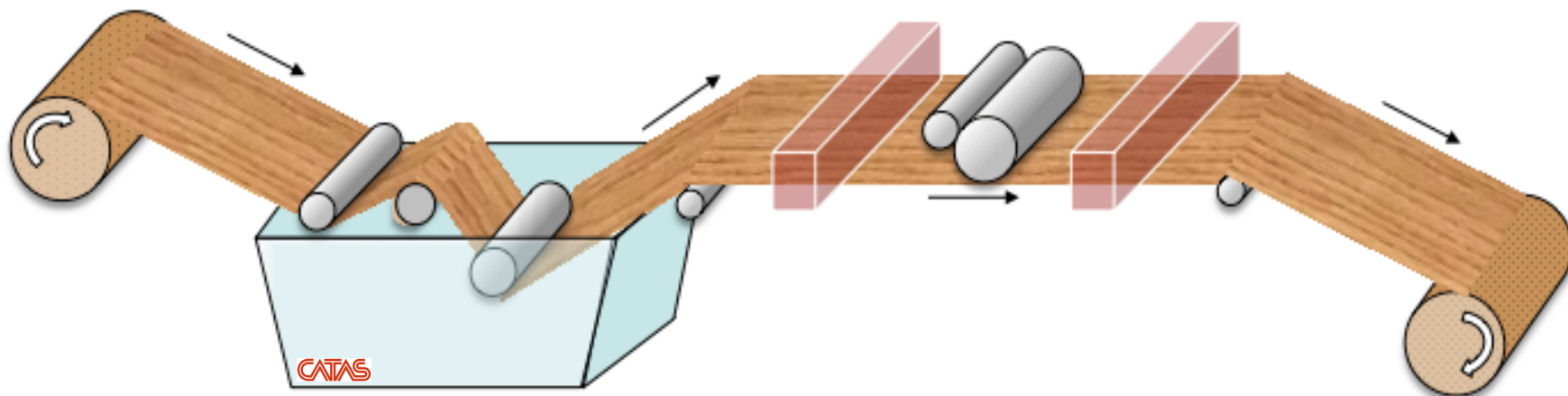
Se sono utilizzati pannelli a base di legno che contengono resine a base di formaldeide, le emissioni di formaldeide dai pannelli usati nel prodotto finito deve essere inferiore a $0,080 \text{ mg/m}^3$, ossia inferiore al 65% del valore previsto per essere classificati come E1 secondo la norma EN 13986 allegato B.

Verifica: L'offerente deve fornire un rapporto di prova relativo ad uno dei metodi indicati nell'allegato B della norma EN 13986 emesso da un organismo di valutazione della conformità avente nello scopo di accreditamento le norme tecniche di prova che verificano il contenuto o l'emissione di formaldeide. Sono presunti conformi i prodotti certificati CARB fase II, secondo la norma ATCM 93120 e Classe F****, secondo la norma JIS A 1460 (2001) nonché altre eventuali certificazioni che assicurino emissioni inferiori a quelle previste dal requisito.

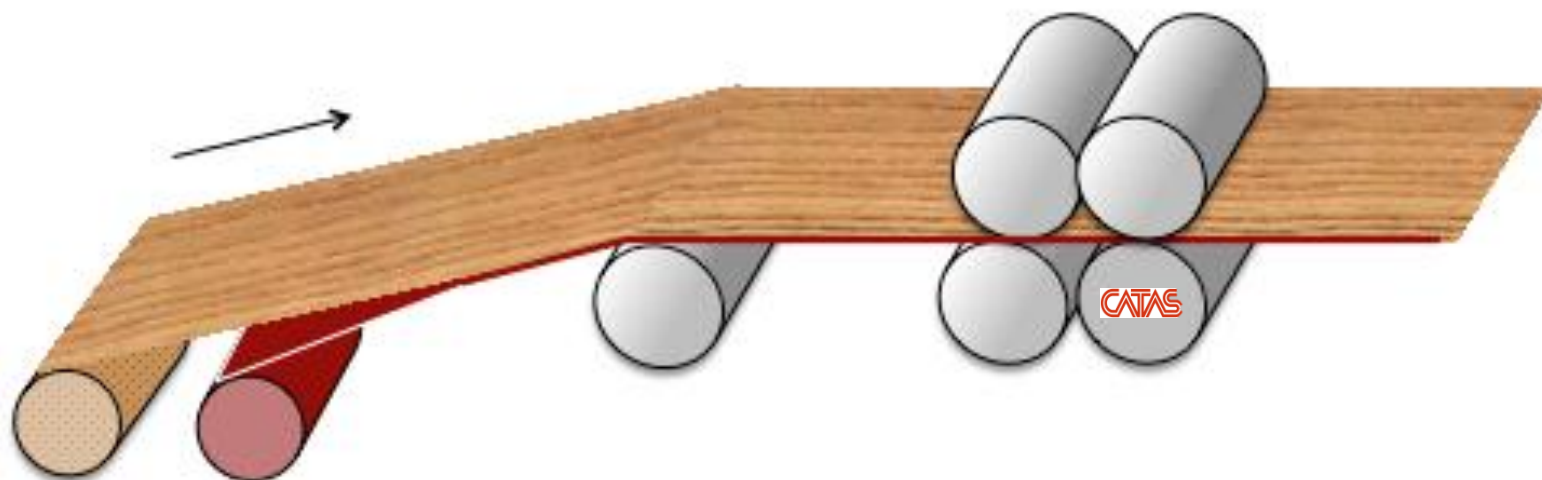
Impieghi della formaldeide nella filiera legno

- Materie prime (adesivi, resine e vernici)
- Pannelli (grezzi e rivestiti)
- Carte impregnate/laminati

Carte impregnate



Laminati



Metodi e limiti (non ufficiali)

Metodo della gas analisi EN ISO 12460-3:2015

Materiale	Limite ufficioso per produzioni E1
Rivestimenti sottili (con condizionamento 23°C – 45% u.r.)	1,3 mg/m ² · h

Riferimenti: Franco Bulian, Sandro Ciroi
Emissione di formaldeide da carte impregnate
Una proposta per il controllo in produzione, Notizie CATAS n. 3 (2000)

Conclusioni: scenari futuri



Proposta di etichettatura europea per i materiali da costruzione

Harmonized EU VOC-Classes



TVOC emission performance*	A_{3/1}
Formaldehyde emissions	F1
Carcinogenic VOC emissions*	C1

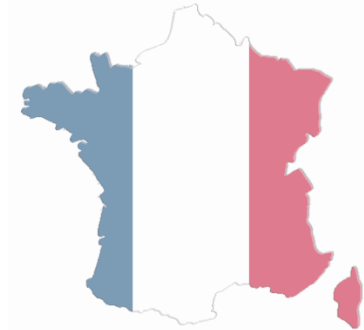
Classes	TVOC after 28days TVOC _{D28}
Class A₃	≤ 200 µg/m ³
Class A₂	≤ 500 µg/m ³
Class A₁	≤ 1000 µg/m ³
Class B	≤ 1500 µg/m ³
Class C	≤ 2000 µg/m ³
Class D	> 2000 µg/m ³

	Class F1	Class F3 (E1)	Class F4 (E2)
Formaldehyde	≤ 0,06 mg/m ³	≤ 0,12 mg/m ³	> 0,12 mg/m ³

	Class C1	Class C2
Carcinogenic VOC emissions 28d	≤ 1 µg / m ³	> 1 µg / m ³

Compound	Class 1 < EU-LCI ≤ 1 every individual ratio (Ci/LCi) ≤ 1,0	Class 2 > EU-LCI = 1 ≤ EU-LCI x 2	Class 3 > EU-LCI x 2

Décret no 2011-321 du 23 mars 2011 relatif à l'étiquetage des produits de construction ou de revêtement de mur ou de sol et des peintures et vernis sur leurs émissions de polluants volatils



D. – *Seuils limites des concentrations d'exposition (en $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) et classes correspondantes*

Les classes d'émission sont établies sur la base de mesures réalisées après vingt-huit jours en chambre ou en cellule d'essai d'émission, ou avant ce délai si les émissions respectent les exigences de la classe des émissions les plus faibles (A+)

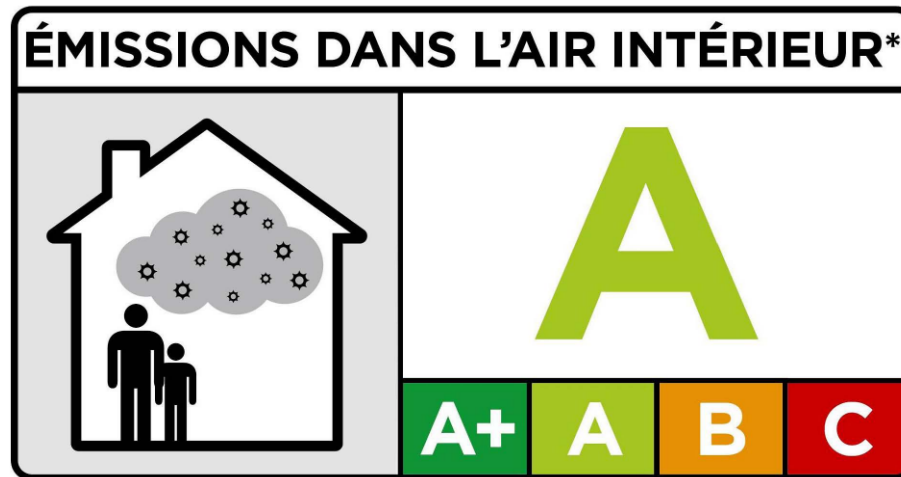
EN ISO 16000-9

CLASSES	C	B	A	A+
Formaldéhyde	> 120	< 120	< 60	< 10
Acétaldéhyde	> 400	< 400	< 300	< 200
Toluène	> 600	< 600	< 450	< 300
Tétrachloroéthylène	> 500	< 500	< 350	< 250
Xylène	> 400	< 400	< 300	< 200
1,2,4-Triméthylbenzène	> 2000	< 2000	< 1500	< 1000
1,4-Dichlorobenzène	> 120	< 120	< 90	< 60
Ethylbenzène	> 1500	< 1500	< 1000	< 750
2-Butoxyéthanol	> 2000	< 2000	< 1500	< 1000
Styrène	> 500	< 500	< 350	< 250
COVT	> 2000	< 2000	< 1500	< 1000



Decreto (progetto) sull'etichettatura dei mobili

	A+	A	B	C
Formaldeide EN ISO 16000-3	< 0,003 mg/m ³	< 0,005 mg/m ³	< 0,010 mg/m ³	≥ 0,010 mg/m ³



Entrata in vigore prevista: 2020

Conclusioni generali

- Settore del legno-mobile fortemente coinvolto su temi legati alla sicurezza di materie prime e prodotti finiti.
- Le problematiche legate all'emissione di formaldeide sono iniziate negli anni '80 ma si assiste a una continua evoluzione legislativa/normativa.
- Oltre alla formaldeide, in altri Stati esistono già dei metodi e dei limiti per le emissioni di Voc dai materiali per l'edilizia.
- Complessità nella gestione di metodi e limiti.
- Necessità di seguire e di partecipare all'evoluzione normativa in atto.

Grazie per l'attenzione

Franco Bulian

0432-747231

bulian@catas.com

Daniele Bergamasco

0432-747249

bergamasco@catas.com

Riferimenti: Franco Bulian
Materiali e Tecnologie dell'Industria del Mobile
L'Informa – Goliardica Editrice (2011)