

# Prove di resistenza superficiale. Un'analisi statistica degli eventi pass/fail.

Elena Conti e Sara Moruzzi

maggio 2019

**Q**uali sono i test di resistenza superficiale più critici? Esiste una tendenza o una correlazione tra l'esito della prova, il tipo di finitura e il materiale del supporto?

In questo articolo mostriamo un'analisi statistica dei test di superficie effettuati dal nostro laboratorio in un periodo di 12 mesi relazionandoli alle specifiche IKEA che prevedono dei criteri di accettabilità pass/fail.

I test compresi in questo studio sono elencati in Tabella 1, dove viene mostrata una panoramica della percentuale di dati che fallirebbero i requisiti per ciascun test. I criteri pass/fail sono specificati nella IOS-MAT-0135 per l'ingiallimento dei nodi nel legno di conifera, e nella IOS-MAT-0066 AA-163938-11 per tutte le altre prove.

Metodo di prova	N° di prove eseguite	N° di prove che non supererebbero il criterio	% di prove che non supererebbero il criterio
EN 12720 - liquidi freddi/cold liquids	3022	346	11,4
IOS-TM 0002/2 - grasso su graffio/fat on scratches on wood substrates	1275	35	2,7
EN 12722 - calore secco/dry heat	810	28	3,5
IOS-TM 0002/4 - resistenza allo strofinio/color fastness to rubbing on wood substrates	570	2	0,35
IOS-TM 0002/20 - micro-scratching	283	50	17,7
IOS-TM 0002/21 - urto/impact	183	18	9,8
IOS-TM 0002/1 - graffio su metallo/scratch on metal substrates	166	13	7,8
IOS-TM 0002/3 - resistenza allo strofinio su metallo/color fastness to rubbing on metal substrates	129	14	10,9
EN 12721 - calore umido/ wet heat	106	10	9,4
IOS-TM 0002/19 - adesione/adhesion by scratch-plane testing	95	25	26,3
EN 438 - abrasione/abrasion	80	4	5
IOS-TM 0002/13 - fessurazione/crazing	79	0	0
IOS-TM 0002/11 - strofinio a umido/damp and friction	9	1	11,1
IOS-TM 0002/10 - abrasion e grasso/abrasion and fat	4	0	0
IOS-MAT-0135 - ingiallimento dei nodi/yellowing of knots	155	43	27,7

Tabella 1.

# Prove di resistenza superficiale.

## Un'analisi statistica degli eventi pass/fail.

Elena Conti e Sara Moruzzi

Per indagare sulla possibile correlazione tra il tipo di finitura, il substrato e il risultato, abbiamo effettuato un'analisi statistica degli eventi pass / fail per ogni tipo di materiale testato.

Sono stati considerati i seguenti materiali, raggruppati in quattro categorie:

Categoria	Materiale
legno massello o impiallacciato verniciato/ coated wood, veneer	legno massello o impiallacciato verniciato trasparente o pigmentato
pannelli verniciati/ coated panels	PB, MDF, HDF e LDF, verniciati o stampati
rivestimenti base carta/ paper coverings	carte, melamina e laminati applicati su pannello
rivestimenti base polimerica/ polymeric coverings	PS, PP, PMMA, PET e ABS, applicati su pannello o foglia libera

Le percentuali pass / fail per ciascuna combinazione rilevante di prova e materiale sono mostrate nei grafici seguenti.

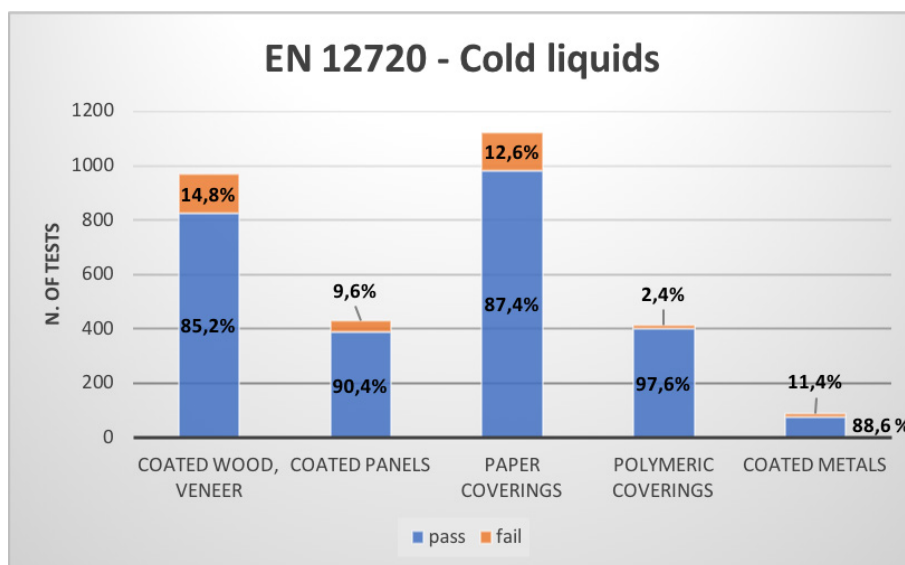
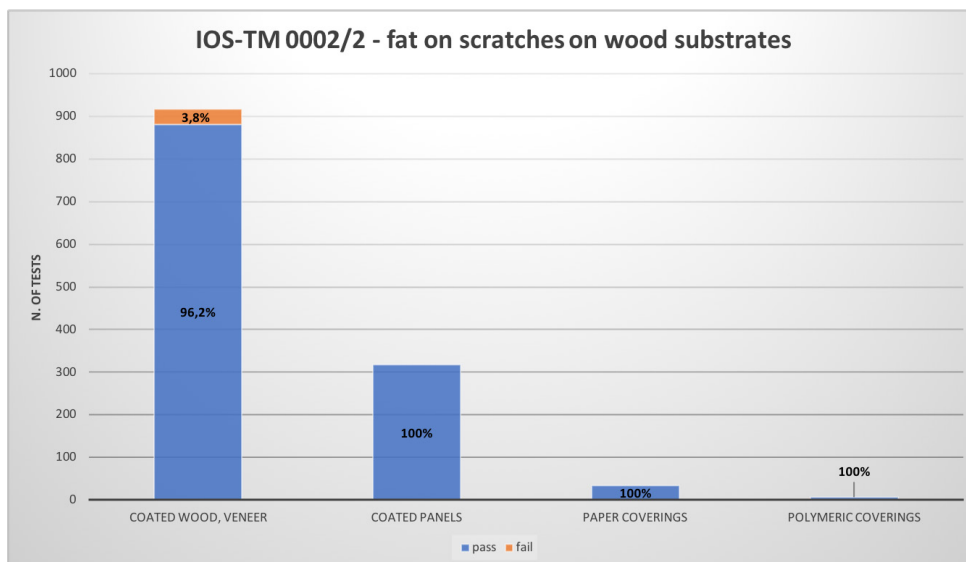


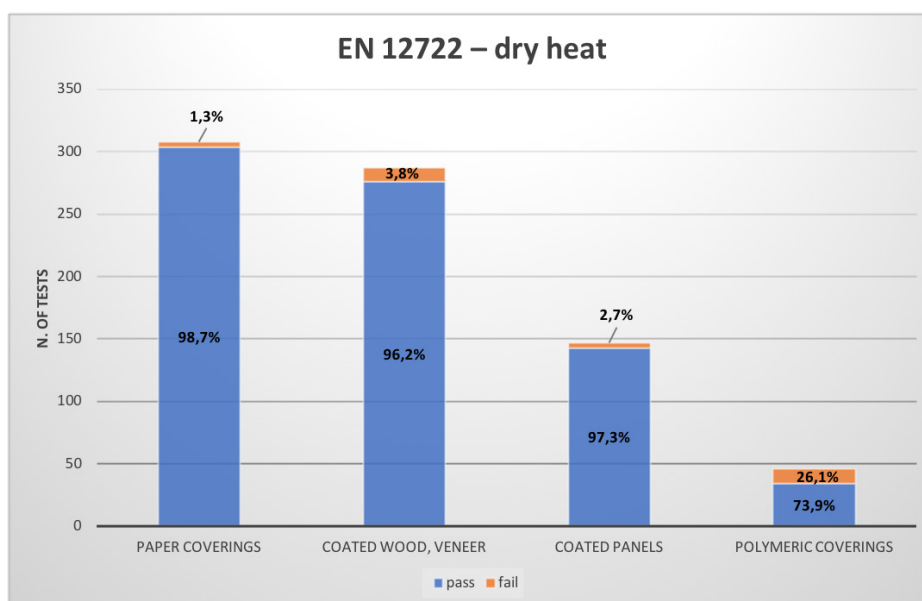
Fig. 1 EN 12720 Cold liquids La percentuale di non superamento della prova è compresa tra 9,6 e 14,8 per tutti i materiali, ad eccezione dei rivestimenti polimerici, per i quali tale percentuale è molto inferiore (2,4%).

# Prove di resistenza superficiale. Un'analisi statistica degli eventi pass/fail.

Elena Conti e Sara Moruzzi



*Fig. 2 IOS-TM 0002/2 Fat on scratches on wood substrates Gli unici casi di non superabilità riguardano campioni di legno massello o impiallacciato verniciati, che rappresentano la maggior parte dei campioni testati, mentre tutti i pannelli verniciati e tutti i tipi di rivestimenti superato tendenzialmente il test. È importante sottolineare che la procedura di prova e i criteri pass/fail per il legno verniciato trasparente sono diversi rispetto a tutti gli altri tipi di materiali, in quanto la diffusione del grasso è visibile, e quindi considerata nella valutazione, solo per il legno verniciato trasparente, mentre per gli altri materiali l'ampiezza del graffio è l'unico criterio valido. Tutti i potenziali fallimenti sono relativi a campioni di legno o impiallacciati verniciati trasparenti.*



*Fig. 3 EN 12722 Dry heat. Il test viene eseguito a due diverse temperature, 70 °C e 160 °C, a seconda della classe di resistenza richiesta. La percentuale di fallimento più alta (26%) riguarda i rivestimenti polimerici testati a 70 °C, generalmente a causa di lievi modifiche strutturali della superficie. I pochissimi fail sui rivestimenti a base carta si riferiscono a laminati testati a 160 °C. Il legno e i pannelli verniciati sono stati testati solo a 70 °C, riportando la percentuale di fallimento più bassa.*

## Prove di resistenza superficiale. Un'analisi statistica degli eventi pass/fail.

Elena Conti e Sara Moruzzi

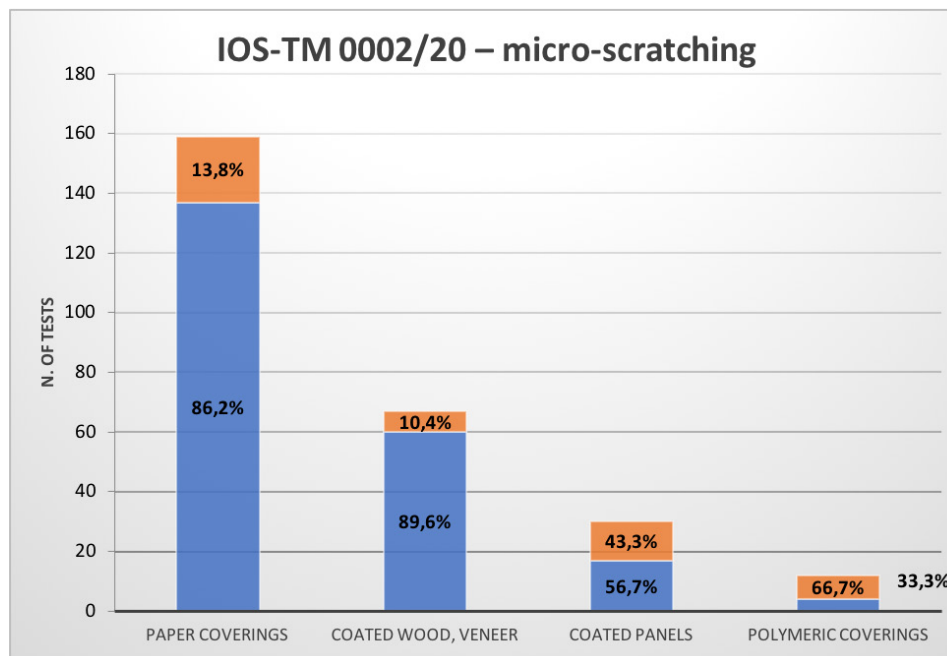


Fig. 4 IOS-TM 0002/20 Micro-scratching. Il test è risultato critico per i rivestimenti polimerici, in particolare per le superfici high gloss, e per i pannelli verniciati. Il legno verniciato e i rivestimenti a base carta mostrano invece una maggiore resistenza alla prova.

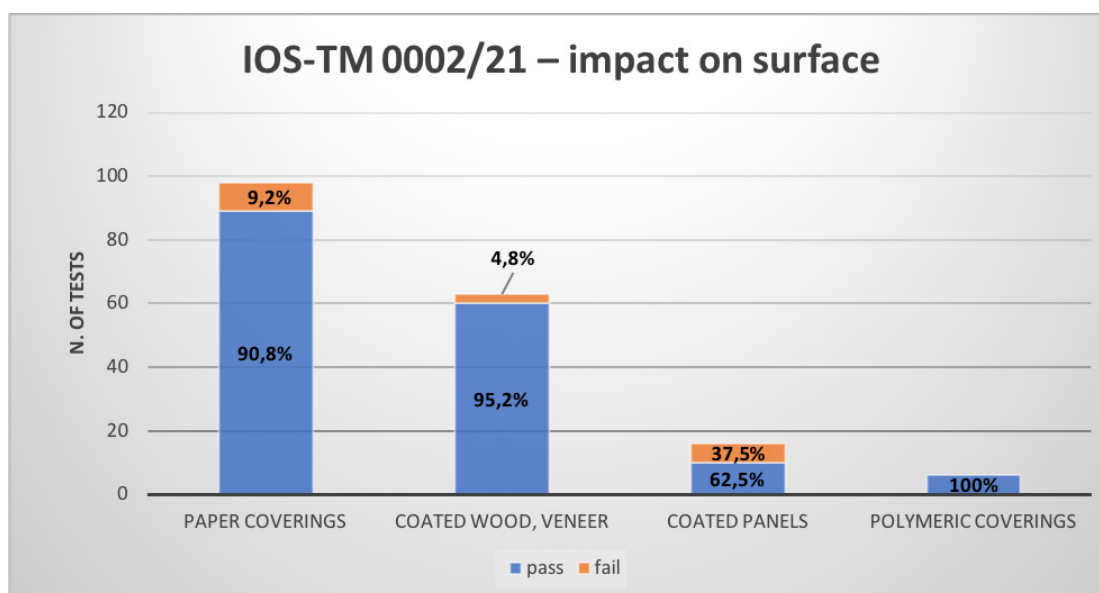


Fig. 5 IOS-TM 0002/21 Impact on surface. La percentuale di fallimento più elevata è associabile ai pannelli verniciati, mentre percentuali inferiori sono state rilevate con i rivestimenti a base carta e il legno o impiallacciato verniciato.

## Prove di resistenza superficiale. Un'analisi statistica degli eventi pass/fail.

Elena Conti e Sara Moruzzi

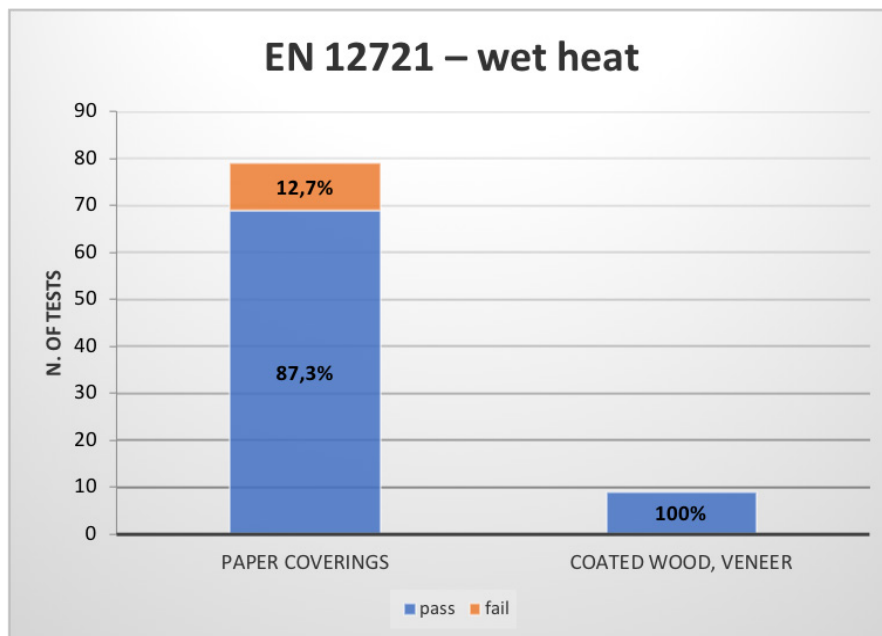


Fig. 6 EN 12721 Wet heat. Questo test è applicabile solo ai piani di lavoro (classe R1) e ai mobili per ufficio (classe P1) che hanno contribuito per il 12,7% dei fallimenti nella categoria dei rivestimenti a base carta, mentre nessun esito negativo è stato riscontrato per il legno o gli impiallacciati verniciati nel periodo monitorato.

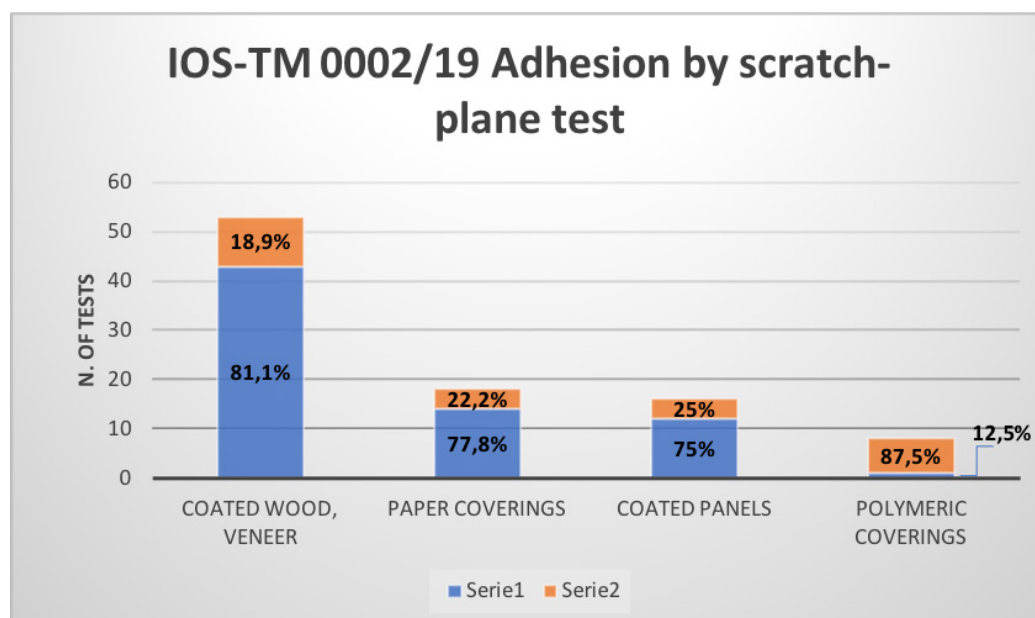


Fig. 7 IOS-TM 0002/19 Adhesion by scratch-plane test. Il test si è rivelato molto critico specialmente per i rivestimenti polimerici, che non supererebbero la prova nell'87,5% dei casi analizzati. Tuttavia, il test è risultato piuttosto critico per tutti i materiali testati, con percentuali di fallimento comprese tra il 19 e il 25%.

# Prove di resistenza superficiale. Un'analisi statistica degli eventi pass/fail.

Elena Conti e Sara Moruzzi

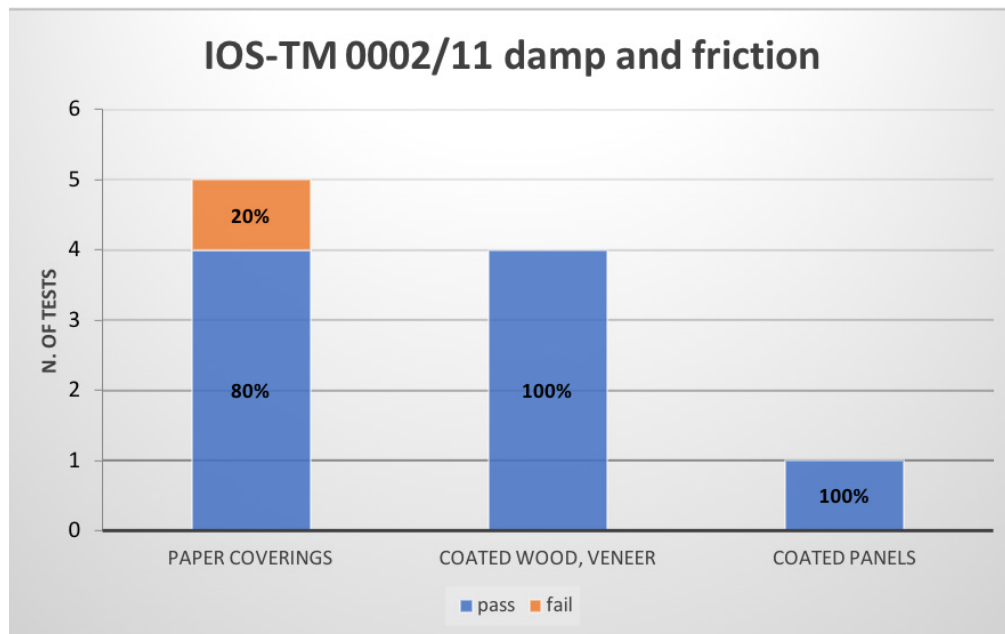


Fig. 8 IOS-TM 0002/11 Damp and friction. Il test è stato richiesto raramente, con un solo evento negativo riportato per un pannello melaminico.

Tutti gli altri test di resistenza superficiale sono applicabili a un solo tipo di materiale e i loro risultati sono riassunti nella Tabella 1. Questi sono:

Metodo di prova	Categoria di materiale
IOS-TM 0002/4 - resistenza allo strofinio/color fastness to rubbing on wood substrates	Legno verniciato
IOS-TM 0002/1 - graffio su metallo/scratch on metal substrates	Metallo verniciato
IOS-TM 0002/3 - resistenza allo strofinio su metallo/color fastness to rubbing on metal substrates	Metallo verniciato
EN 438 - abrasione/abrasion	Rivestimenti a base carta
IOS-TM 0002/13 - fessurazione/crazing	Rivestimenti a base carta
IOS-TM 0002/10 - abrasion e grasso/abrasion and fat	Legno verniciato
IOS-MAT-0135 - ingiallimento dei nodi/yellowing of knots	Legno di conifera

Un'analisi statistica dettagliata sull'ingiallimento dei nodi è stata presentata in un precedente numero della Newsletter CATAS (09.XI.2018).

I test sui bordi, che sono oggetto di altre specifiche IOS, saranno presentati in un prossimo numero.

### Per informazioni:

Elena Conti  
+39 0432 747219  
conti@catas.com

Sara Moruzzi  
+39 0432 747262  
moruzzi@catas.com