

Come valutare in modo oggettivo e ripetibile gli spigoli taglienti?

Marco Indovina

Giugno 2022

Nell'ambito delle prove meccaniche per i mobili, varie norme (EN 16121, UNI EN 14073-2, EN 14749 ecc..) prevedono che le parti accessibili siano **smussate o arrotondate**, al fine di prevenire eventuali danni fisici all'utilizzatore.

Per "**parti accessibili**" si intendono tutti gli spigoli con cui una persona potrebbe ragionevolmente entrare in contatto durante il normale utilizzo.

Le norme menzionate precedentemente prevedono che venga eseguito un controllo prima dell'inizio delle prove meccaniche senza fornire un metodo di verifica, rendendo la **valutazione** del requisito particolarmente **soggettiva**.

A seguito di alcuni studi condotti internamente su pannelli a base di legno bordati attraverso processo industriale di bordatura, abbiamo ottenuto dei risultati in grado di determinare la pericolosità di uno spigolo applicando **un criterio oggettivo e ripetibile**.

Lo studio si basa su **tre pilastri**:

1. Criteri per la scelta delle parti accessibili in un mobile
2. Conoscenza dei processi di bordatura lineare
3. Indagine sulla percezione di pericolosità degli spigoli da parte della persona

1. Criteri per la scelta delle parti accessibili in un mobile

Come già anticipato, le parti accessibili sono quelle con cui una persona potrebbe ragionevolmente entrare in contatto.

Nell'esempio proposto, viene fatta chiarezza attraverso l'immagine di un pensile da bagno, in cui sono stati cerchiati con colore verde gli spigoli accessibili e in colore rosso quelli che non lo sono.



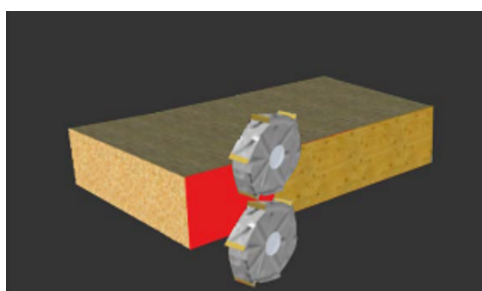
Come valutare in modo oggettivo e ripetibile gli spigoli taglienti?

Marco Indovina

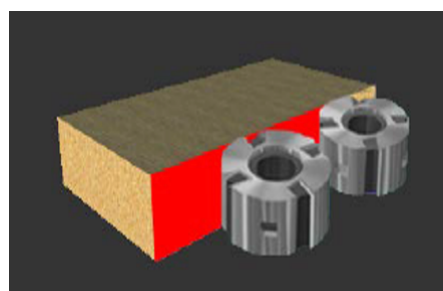
2. Conoscenza dei processi di bordatura lineare

Terminata la definizione delle parti accessibili di un mobile, abbiamo analizzato la produzione e l'incollaggio dei bordi per pannelli a base di legno, con lo scopo di trovare una correlazione tra processo industriale e spigolo tagliente.

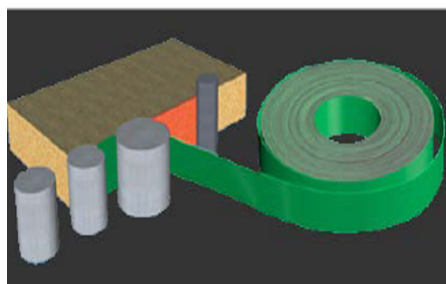
Fase 1: asportazione di materiale dalla superficie laterale del pannello in fase di squadratura attraverso lo strumento "doppio truciolatore".



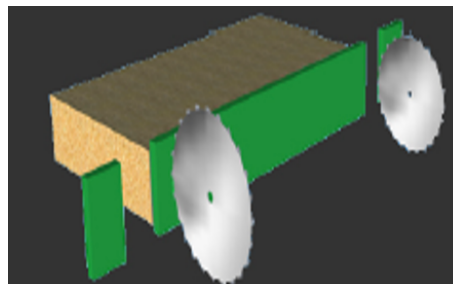
Fase 2: rettifica della superficie laterale utile per la preparazione all'incollaggio del bordo.



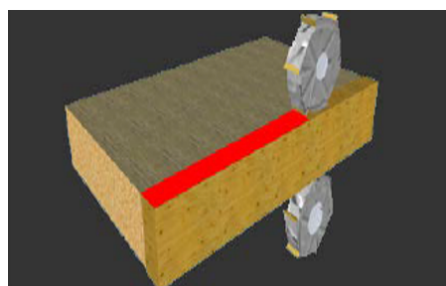
Fase 3: incollaggio del bordo attraverso il gruppo incollatore, in grado di applicare prima l'adesivo e successivamente il bordo.



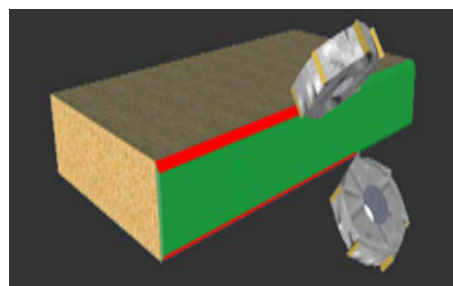
Fase 4: taglio dell'eccedenza del bordo anteriore e posteriore attraverso due lame facenti parte di uno o due motori.



Fase 5: sgrossatura superiore e inferiore del bordo che rappresenta già un'operazione di finitura nel caso di bordi in legno massello. Quantità residua al termine dell'operazione su bordi in rotolo: 2 mm. Quantità residua al termine dell'operazione su bordi in legno massello: 0 mm.



Fase 6: asportazione dell'eccedenza di bordo superiore e inferiore lasciata dal gruppo di sgrossatura attraverso il processo del gruppo "spigolatore". Al termine dell'operazione, il materiale residuo dovrebbe essere 0,2 mm per permettere al gruppo successivo di effettuare un'ulteriore operazione di finitura.



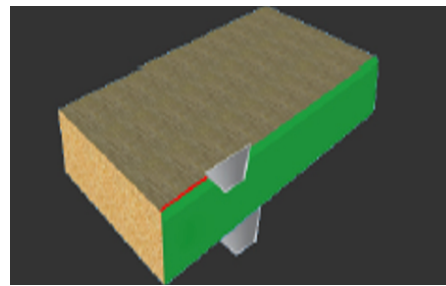
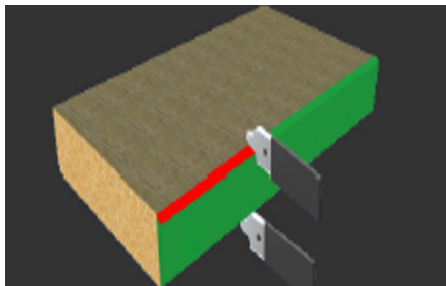
Come valutare in modo oggettivo e ripetibile gli spigoli taglienti?

Marco Indovina

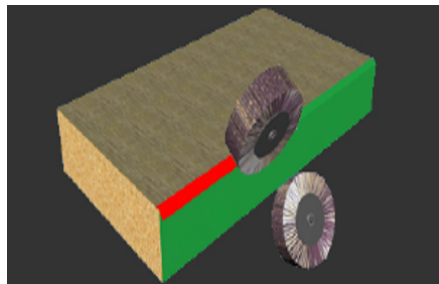
Fase 7: raggiatura del bordo attraverso due coltellini in grado di raschiare l'eccedenza di bordo rimanente. Questo gruppo è chiamato "raschiabordo".

La raggiatura del bordo attraverso gruppo raschiabordo, **NON viene eseguita su bordi sottili (fino a 0,6 mm)**, al fine di evitare che la fresata obliqua lasci lo spessore del pannello a vista

Fase 8: raschiatura dell'adesivo in eccesso presente alle estremità superiore e inferiore del bordo.



Fase 9: pulizia e lucidatura delle superfici lavorate attraverso due motori dotati di spazzole che operano insieme al liquido pulente.



3. Indagine sulla percezione di pericolosità degli spigoli da parte della persona

Per ottenere delle sensazioni al tatto rappresentative, in fase di raccolta dati durante l'indagine, abbiamo sottoposto a 10 persone 13 parti con bordi di diverso spessore di cui non erano a conoscenza, con la seguente premessa: "Toccare gli spigoli contrassegnati e valutare se potrebbero causare in determinate condizioni di utilizzo dei danni fisici (taglio)".

Le parti sottoposte a prova erano le seguenti:

- 1 pannello con bordo da 0,3 mm di spessore.
- 4 pannelli con bordo da 0,4 mm di spessore.
- 4 pannelli con bordo da 0,6 mm di spessore.
- 4 pannelli con bordo da 1,0 mm di spessore.

Al termine dell'indagine, abbiamo ottenuto i risultati rappresentati nella tabella e nel grafico sottostanti.

Come valutare in modo oggettivo e ripetibile gli spigoli taglienti?

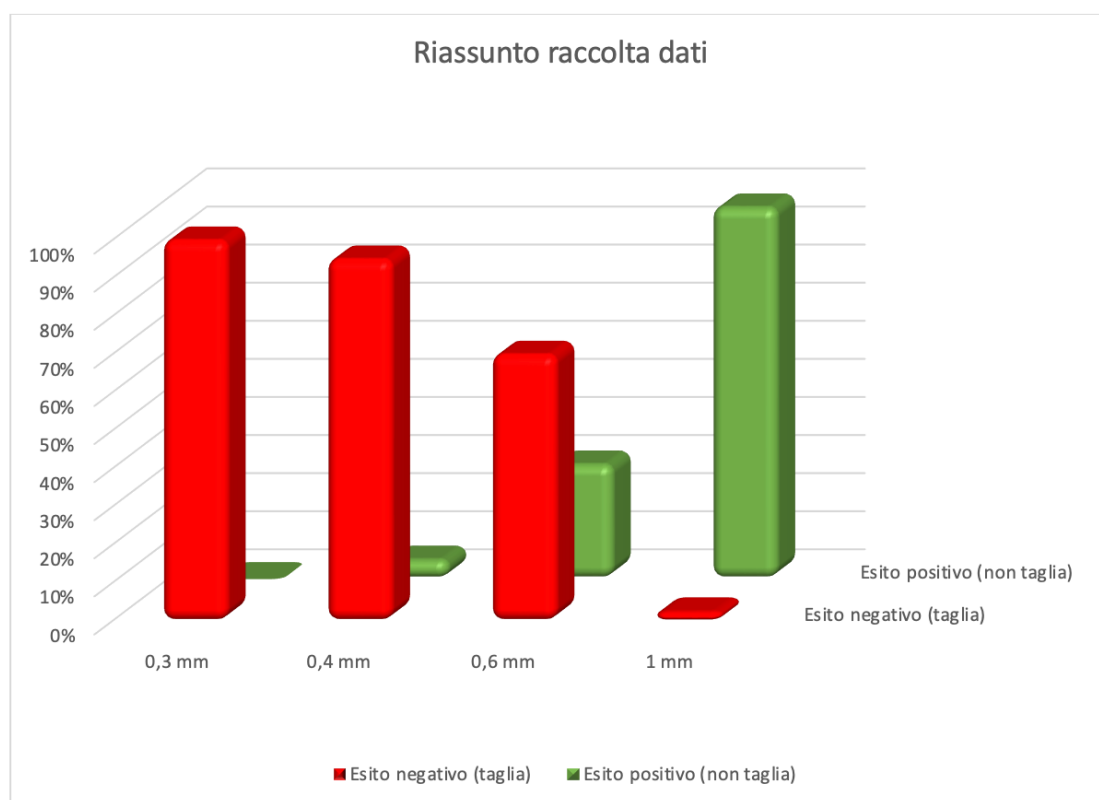
Marco Indovina

1 pannello con bordo da 0,3 mm di spessore	
Esito positivo (non taglia)	Esito negativo (taglia)
0	10

4 pannelli con bordo da 0,4 mm di spessore	
Esito positivo (non taglia)	Esito negativo (taglia)
2	38

4 pannelli con bordo da 0,6 mm di spessore	
Esito positivo (non taglia)	Esito negativo (taglia)
12	28

4 pannelli con bordo da 1,0 mm di spessore	
Esito positivo (non taglia)	Esito negativo (taglia)
39	1



Come valutare in modo oggettivo e ripetibile gli spigoli taglienti?

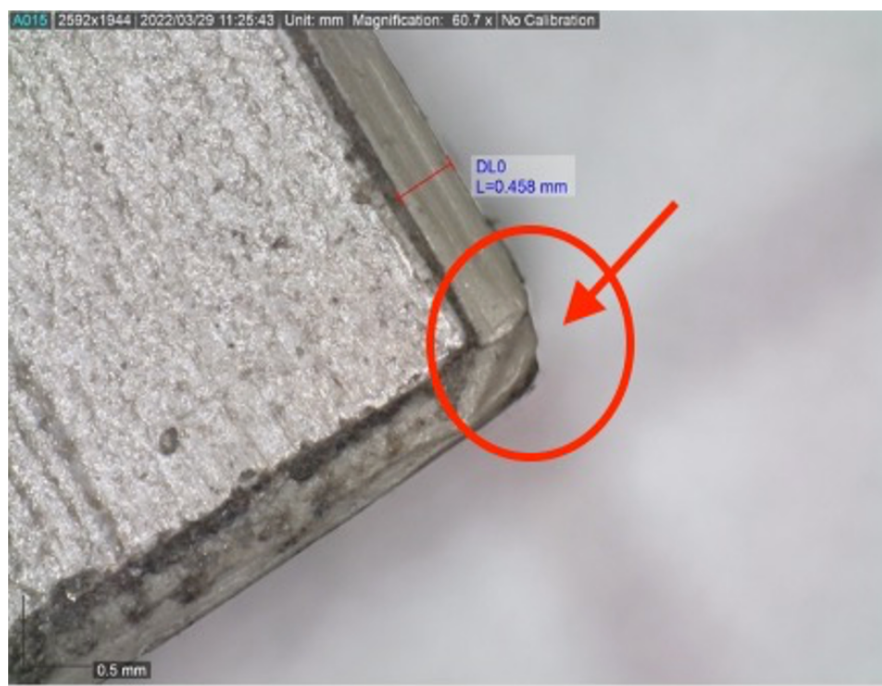
Marco Indovina

Conclusioni

Dai risultati ottenuti si evince che la maggior parte delle persone ha considerato taglienti tutti gli spigoli dei pannelli su cui sono stati applicati bordi il cui spessore è $< 0,6$ mm, mentre sono stati ritenuti NON taglienti quelli $> 0,6$ mm. Possiamo quindi affermare che per evitare percezioni di pericolo al tatto, tutti i pannelli i cui spigoli sono accessibili, devono essere sottoposti all'operazione di raggatura attraverso il gruppo "raschiabordo" (fase 7 dei processi di bordatura) e di conseguenza devono avere bordi applicati di spessore $\geq 0,6$ mm.

Questo studio ci ha consentito di individuare un criterio oggettivo e ripetibile per determinare la pericolosità delle parti accessibili intese come spigoli di pannelli a base di legno bordati: **bordi di spessore $< 0,6$ mm non soddisfano i requisiti previsti dalle norme di riferimento, a differenza di quelli $\geq 0,6$ mm.**

Vengono proposti di seguito due esempi di pannelli sui quali sono stati applicati bordi di diverso spessore ($< 0,6$ mm e $> 0,6$ mm) **rilevato al microscopio**:



L'immagine acquisita rappresenta il dettaglio di uno **spigolo tagliente**.

A conferma di quanto detto precedentemente, **lo spessore del bordo** applicato sul pannello è di **0,4 mm**.

Come valutare in modo oggettivo e ripetibile gli spigoli taglienti?

Marco Indovina



La misurazione lineare del segmento rosso che si trova sopra il cerchio verde è di **1,0 mm** e proprio per questo motivo lo spigolo risulta essere **NON tagliente** al tatto (vedi risultati dell'indagine sulla percezione di pericolosità).

Al momento, Catas sta cercando di raccogliere quanti più dati possibili a riguardo per confermare tale criterio e poterlo proporre come requisito all'interno delle norme vigenti.

BIBLIOGRAFIA

1. EN 14749:2016 Furniture - Domestic and kitchen storage units and kitchen-worktops - Safety requirements and test methods
2. EN 16121:2013 Non-domestic storage furniture - Requirements for safety, strength, durability and stability
3. UNI EN 14073-2:2005 Office furniture - Storage furniture - Part 2: Safety requirements
4. Materiali e tecnologie dell'industria del mobile, F.Bulian
5. L'incollaggio dei bordi, Catas e Avisa-Federchimica

Per informazioni:

Marco Indovina

+39 0432 747266

indovina@catas.com

Tutti i diritti sono riservati - All rights reserved

La riproduzione o la duplicazione di quanto contenuto nel presente articolo è autorizzata a condizione che sia riportata la fonte - © CATAS - San Giovanni al Natisone - Udine - Italy