

Il legno

dall'albero agli
impieghi industriali

Franco Bulian

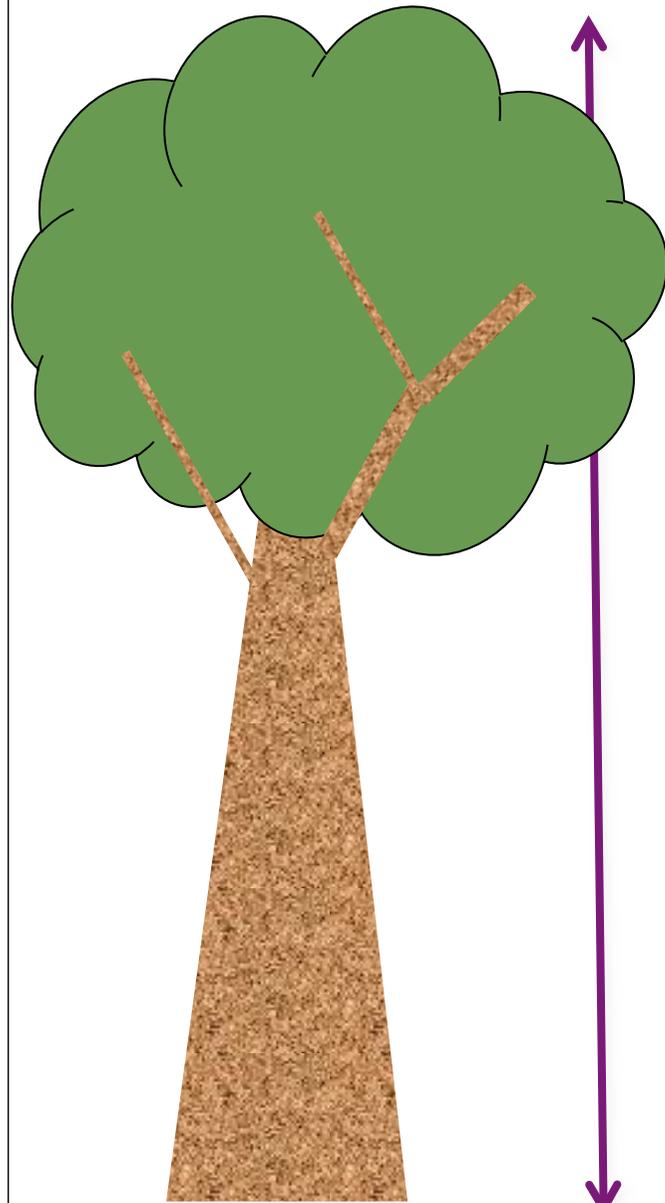
Programma

- Parte 1. Il legno: morfologia, anatomia, composizione e proprietà
- Parte 2. Il legno modificato
- Parte 3. I prodotti dell'industria del legno

Parte 3

I prodotti dell'industria del legno

Sommario



Triturazione

usi energetici (es. pellet)
pannelli (es. Truciolari)
carta
WPC

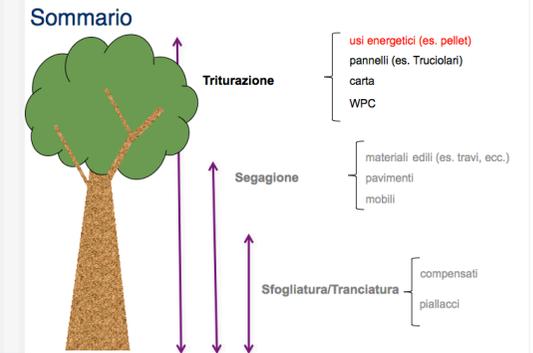
Segagione

materiali edili (es. travi, ecc.)
pavimenti
mobili

Sfogliatura/Tranciatura

compensati
piallacci

Triturazione del legno: i combustibili

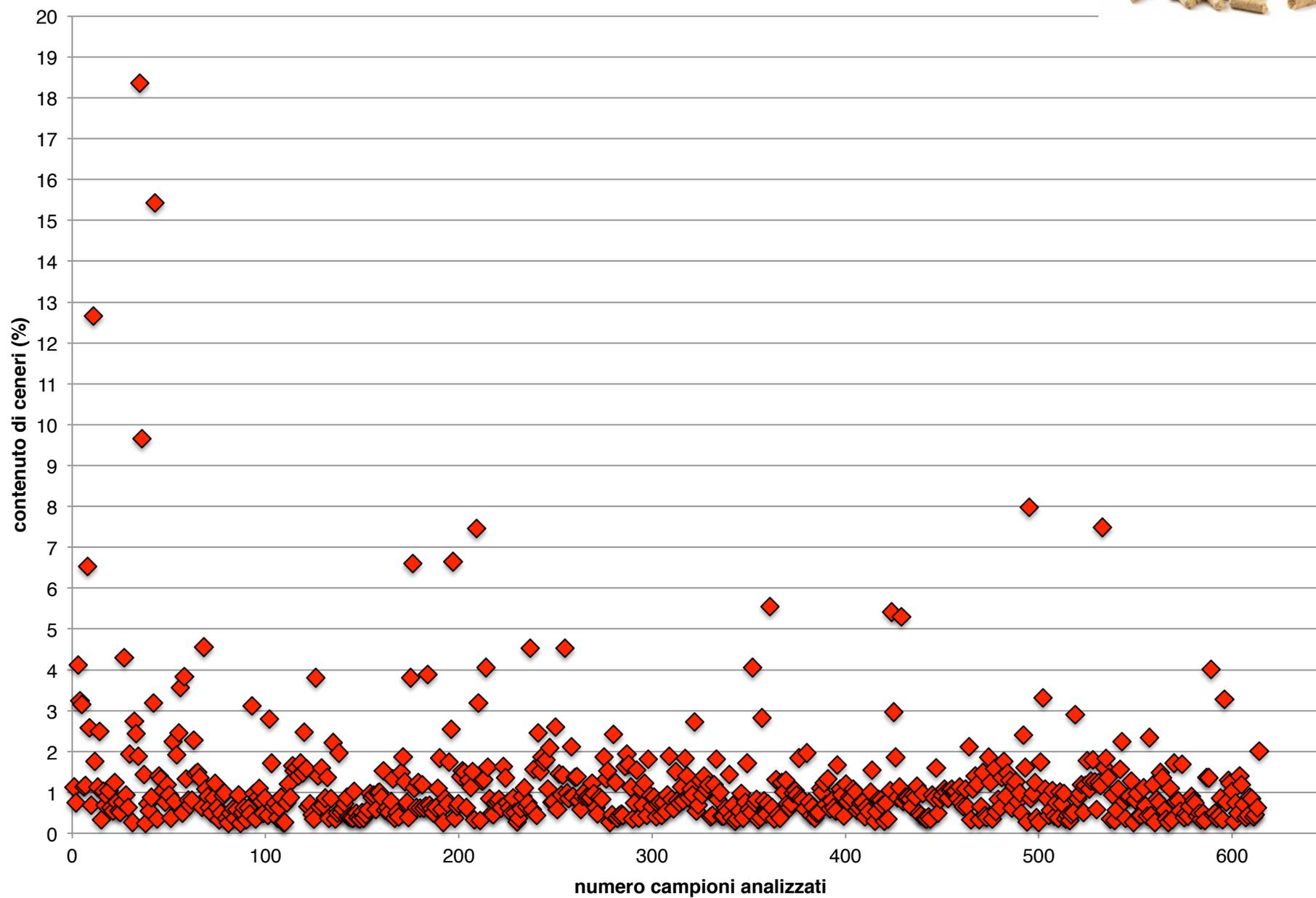


Potere calorifico e umidità del legno

UMIDITA' (%)	PCI (Kcal/Kg)
15%	3490
20%	3250
25%	3010
30%	2780
35%	2450
40%	2300



Il contenuto di "sabbia"





Parametro	U.M.	ENplus-A1	ENplus-A2	ENplus-B
Diametro (D)	mm	6 (±1) o 8 (±1) ¹		
Lunghezza (L)	mm	3.15 ≤ L ≤ 40 ²		
Contenuto idrico (M)	% _{tq} ³	≤ 10		
Ceneri (A) ⁴	% _{ss} ³	≤ 0.7	≤ 1.5	≤ 3.0
Durabilità meccanica (DU)	% _{tq}	≥ 97.5		≥ 96,5
Particelle fini (< 3.15 mm)	% _{tq}	< 1		
Additivi	% _{ss}	≤ 2		
Potere Calorifico Inferiore (Q)	MJ/kg tq	16.5 ≤ Q ≤ 19	16.3 ≤ Q ≤ 19	16.0 ≤ Q ≤ 19
Densità apparente (BD)	kg/m ³	≥ 600		
Azoto (N)	% _{ss}	≤ 0.3	≤ 0.5	≤ 1.0
Zolfo (S)	% _{ss}	≤ 0.03		≤ 0.04
Cloro (Cl)	% _{ss}	≤ 0.02		≤ 0.03
Arsenico (As)	% _{ss}	< 1		
Cadmio (Cd)	% _{ss}	≤ 0.5		
Cromo (Cr)	% _{ss}	≤ 10		
Rame (Cu)	mg/kg	≤ 10		
Piombo (Pb)	mg/kg	≤ 10		
Mercurio (Hg)	mg/kg	≤ 0.1		
Nickel (Ni)	mg/kg	≤ 10		
Zinco (Zn)	mg/kg	≤ 100		
Punto di fusione delle ceneri (DT) ⁵	°C	≥ 1 200	≥ 1 100	

1) Classe di diametro (D06 or D08) da indicare

2) Massimo 1% di pellet con lunghezza maggiore di 40 mm. Lunghezza massima 45 mm.

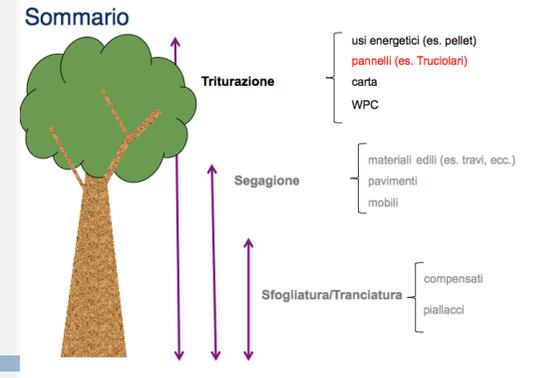
3) tq= tal quale; ss= sostanza secca

4) Determinazione a 550° C

5) In questo caso le ceneri devono essere prodotte a 815°C



Triturazione del legno: i pannelli di particelle (truciolari)



- Materiali principali per la produzione di mobili
- Ampie dimensioni
- Costo molto contenuto
- Impiego di legno “riciclato”



Particle board, production volume (cu. meters)



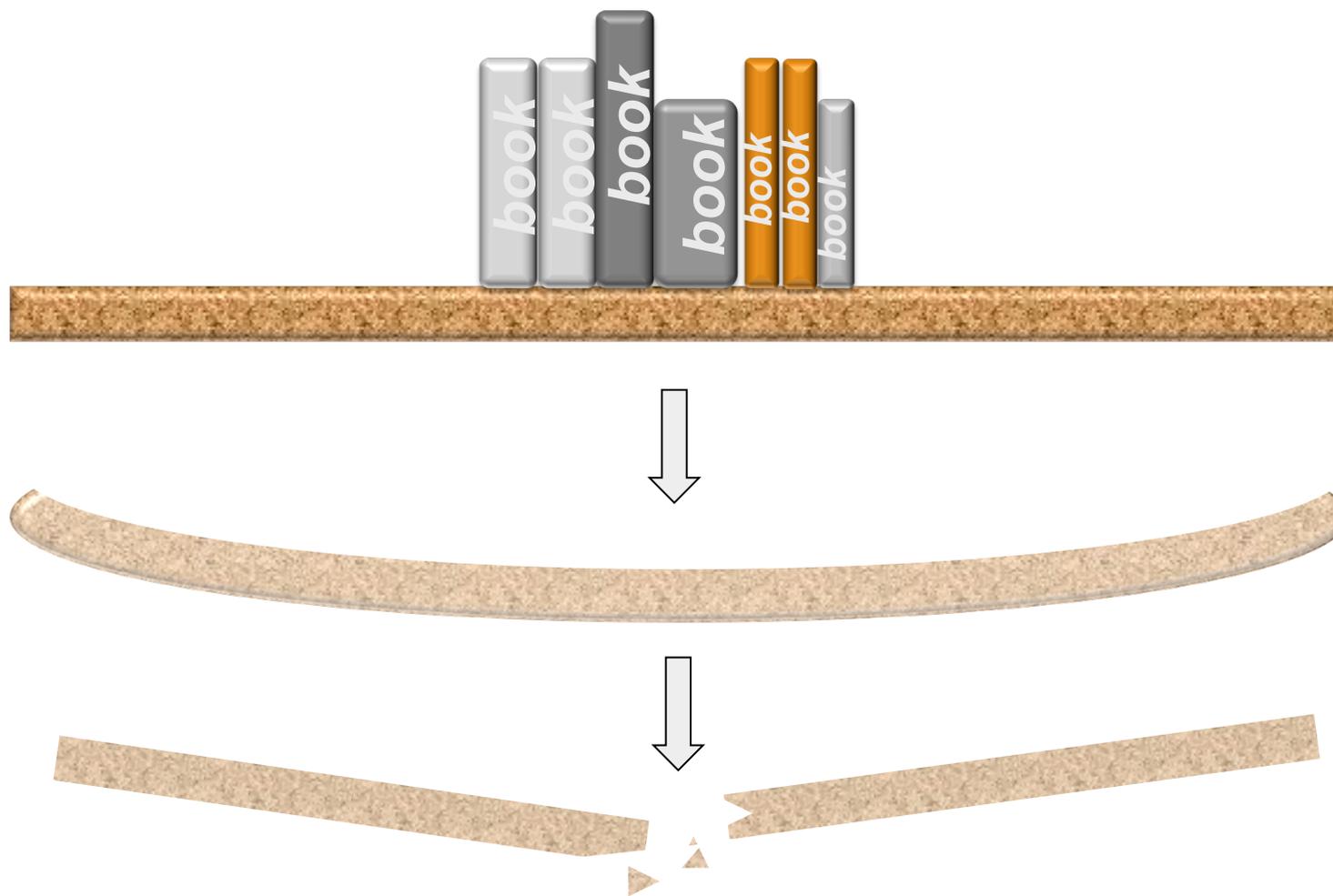
Italia: 2,5 milioni m³

[video](#)

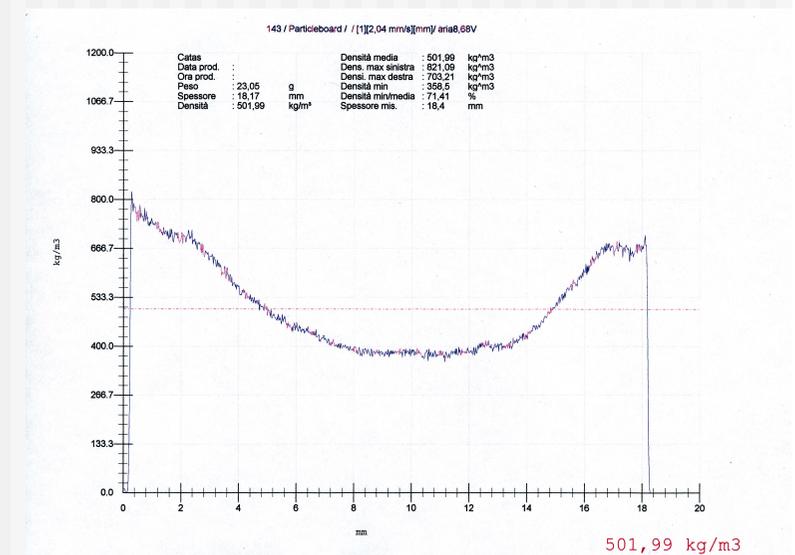
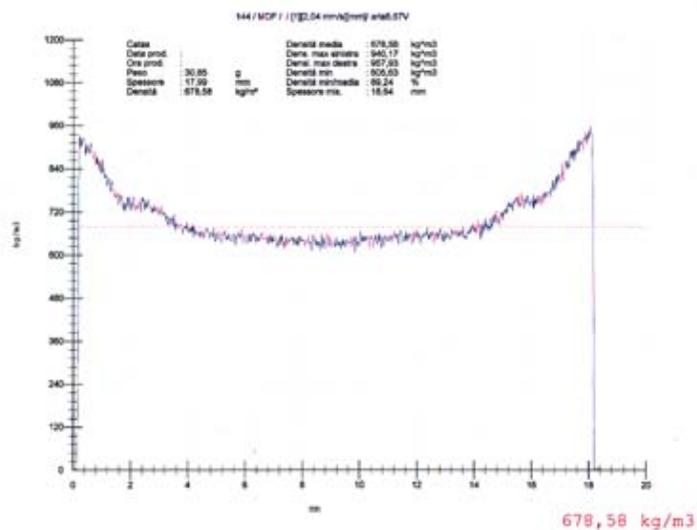
Problematiche: usura utensili (alto contenuto di silicati)



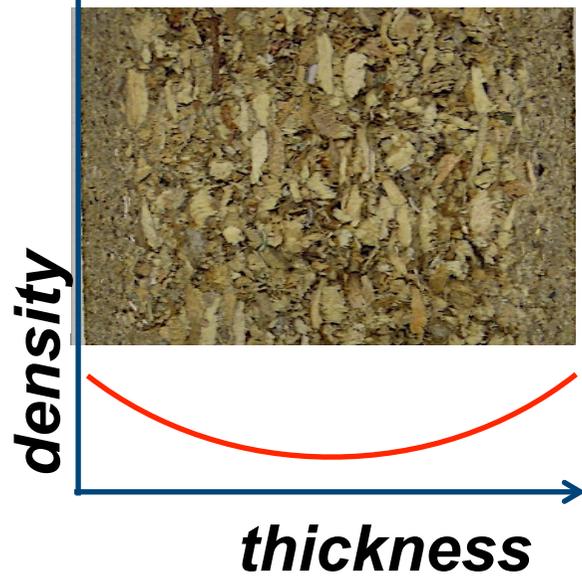
Problematiche – resistenza alla flessione



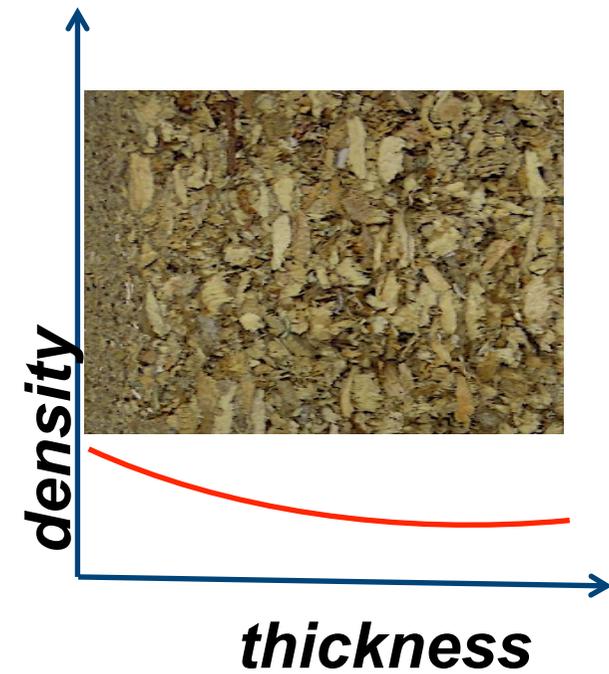
Profilo di densità



Problematiche: distribuzione delle particelle



A



B



Problematiche – rigonfiamento



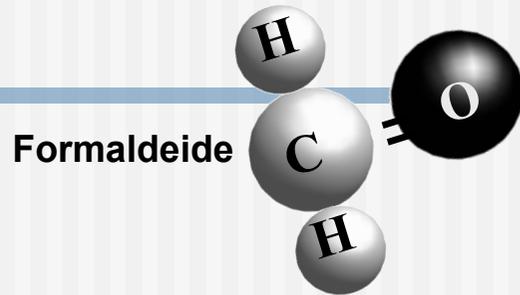
Problematiche: buccia d'arancia (laccature)



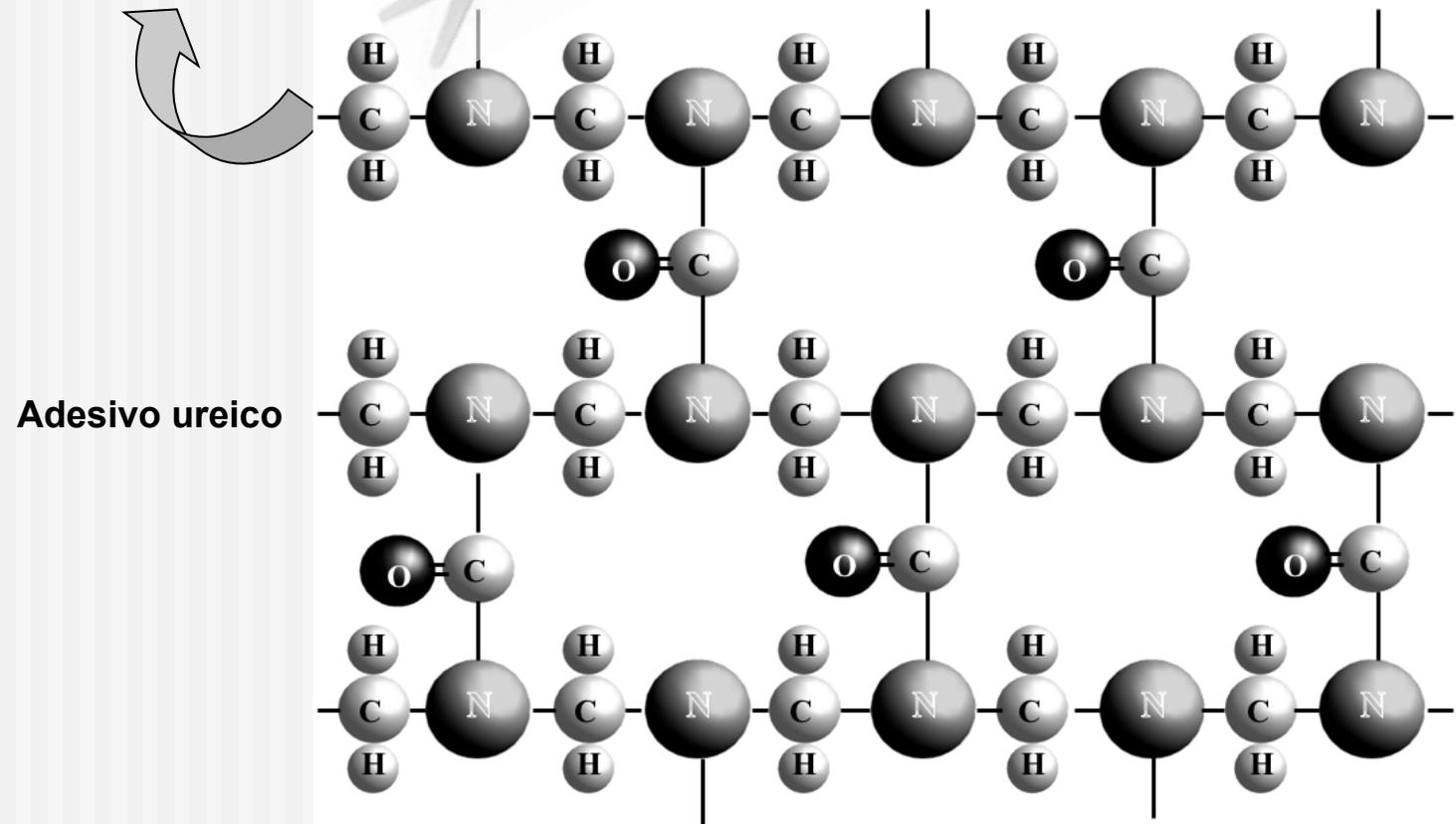
Problematiche: coesione interna



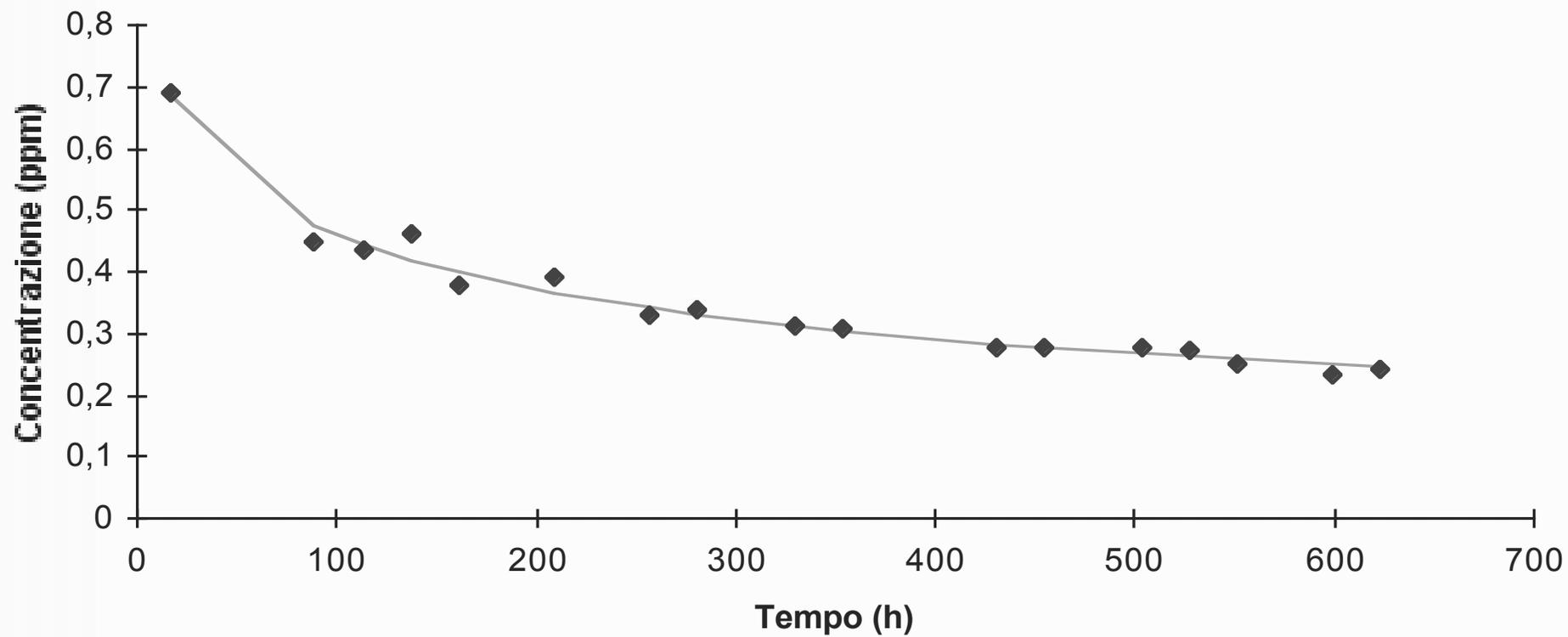
L'emissione di formaldeide



Degrado (idrolisi) della resine



Per quanto tempo la formaldeide viene emessa?



Impiego



Triturazione (e sfibratura) del legno: i pannelli di fibre



- Possibilità di fresature, arrotondamenti
- Adatto per finiture lucide (no buccia d'arancia)
- Costi maggiori



Impieghi

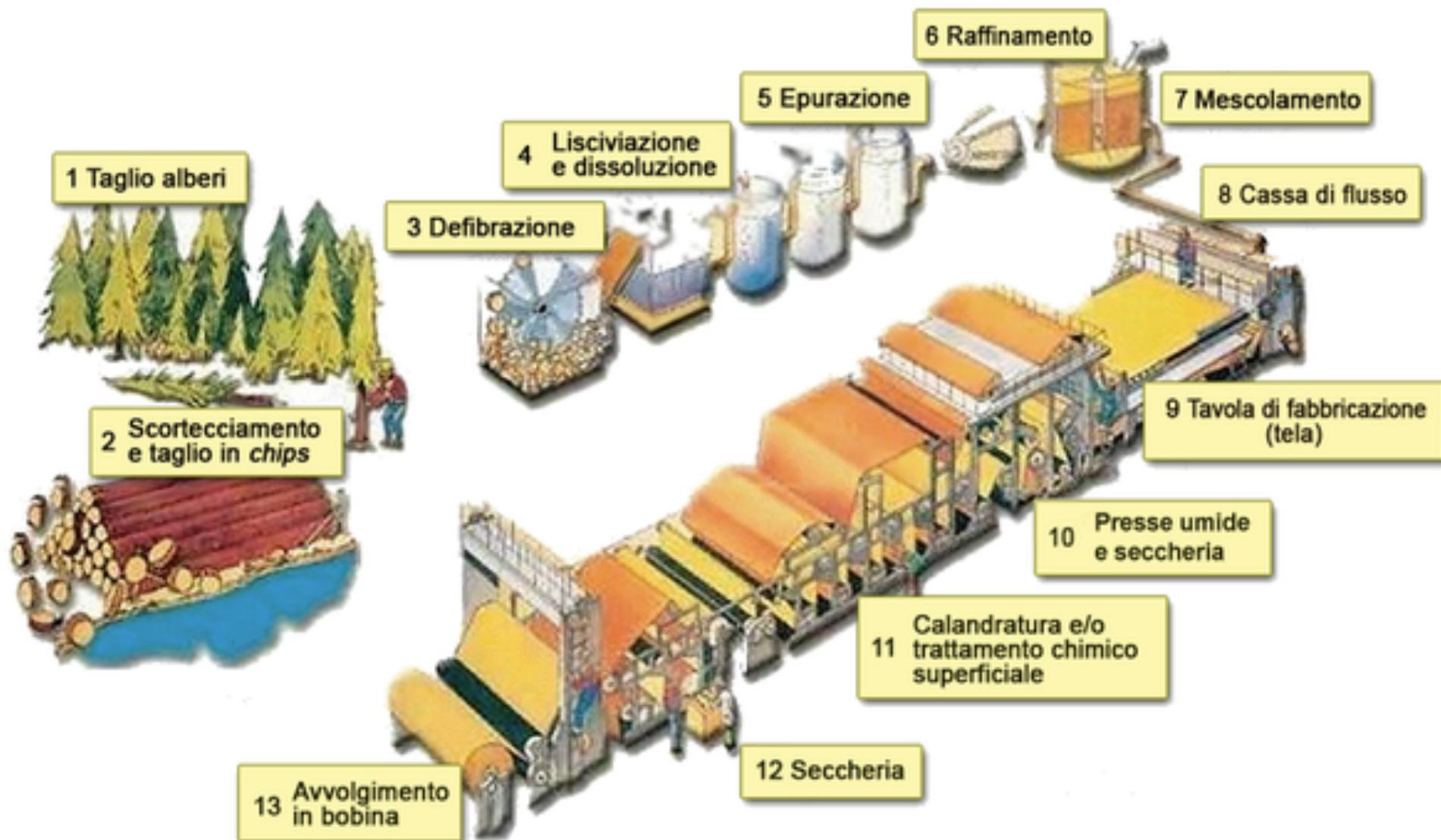
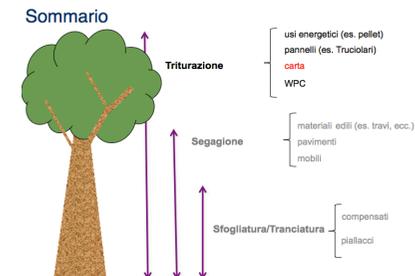


Triturazione del legno: i pannelli “sandwich” I tamburati

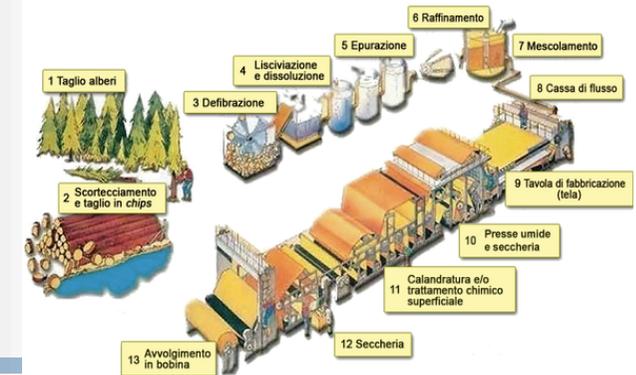
- Copertine di truciolare o MDF sottile
- Interno con cartone a nido d'ape



Triturazione del legno: la carta



Carte impregnate



- Impiego: rivestimento dei pannelli per l'industria del mobile.
- Nel 2010 la produzione mondiale ha superato il miliardo di metri quadrati.

