

Il legno: anisotropia e stagionatura

Capitolo 2 — Materiali!, Vol. 1 — Joule Ampere

DISCIPLINA

Tecnologia · Scienze

CLASSE

1° media

DURATA

45-60 min

OBIETTIVO

Anisotropia del legno

«Tu il legno lo tratti come se fosse plastica marrone. Ma il legno è stato vivo. E le cose vive hanno un carattere.» Le cose vive hanno un carattere. Mi sono segnato anche questa. [...] Uno l'ho tagliato per lungo, lungo le fibre. L'altro di traverso. Spezzali. Il primo non si spezza. [...] Il secondo si rompe subito. Quasi da solo. Stesso albero. Stessa tavola. Stessa mano. Forze diverse di quasi dieci volte. «Ha un nome, questa cosa?» «Sì. Anisotropo. Vuol dire che un materiale non si comporta uguale in tutte le direzioni. Il legno è il campione del mondo di anisotropia.»

— Materiali!, Vol. 1, Cap. 2 · Joule Ampere

1 PERCHÉ IL LEGNO SI ROMPE (O NON SI ROMPE)

Il legno è un materiale anisotropo: non si comporta allo stesso modo in tutte le direzioni. La sua struttura interna è fatta di fibre lunghissime — un tempo canalicoli che portavano acqua dalle radici alle foglie — tutte allineate nella stessa direzione, come un fascio di cannuccie. Lungo le fibre, il legno è robustissimo: difficile da spezzare, capace di piegarsi e resistere. Di traverso alle fibre, invece, si spacca con pochissimo sforzo, seguendo esattamente la venatura. Non è un difetto: è la conseguenza diretta di com'era organizzato l'albero da vivo. Un pezzo di legno montato nel verso sbagliato — con lo sforzo di traverso alle fibre invece che lungo — si romperà sempre, prima o poi, esattamente lì.

2 CONIFERE E LATIFOGIE: DUE FAMIGLIE, DUE LEGNI

CONIFERE (pino, abete, larice)

Aghi e pigne, sempreverdi. Crescita rapida. Legno tenero, leggero, resinoso, facile da tagliare, economico. Usi: travi, casseforme, mobili semplici, imballaggi.

LATIFOGIE (quercia, faggio, noce)

Foglie larghe, caduche. Crescita lenta. Legno duro, compatto, pesante, difficile da lavorare, più costoso. Usi: pavimenti, mobili di pregio, manufatti duraturi.

Regola grezza: più un albero ci mette a crescere, più il suo legno è duro. La stagionatura, poi, è la fase in cui le tavole appena tagliate — ancora piene d'acqua — vengono lasciate asciugare per mesi o anni, fino a un'umidità indicativamente sotto il 12% (misurata con l'igrometro). Un legno non stagionato bene si deforma, si crepa, si imbarca: esattamente quello che è successo al supporto sul banco di Chronos.

3 CONNESSIONI CURRICOLARI

Tecnologia — Materiali naturali; classificazione del legno (conifere/latifoglie); anisotropia; ciclo produttivo (abbattimento, segazione, stagionatura); pannelli derivati (compensato, truciolare, MDF).

Scienze — Struttura della pianta e funzione dei tessuti vegetali; fotosintesi clorofilliana come processo che costruisce il legno (CO_2 + acqua + luce).

Educazione civica — Gestione sostenibile delle foreste, deforestazione, certificazioni ambientali (marchio FSC), riciclo del legno.

4 ATTIVITÀ IN CLASSE

La prova del verso 15 min · dimostrazione

- 1 Procurati due listelli di legno identici (stessa specie, stessa sezione). Chiedi a due studenti di provare a spezzarli a mano: uno tenendolo nel verso delle fibre, l'altro di traverso. Confronta lo sforzo necessario e l'aspetto della rottura (schegge vs taglio netto). Collega l'osservazione al concetto di anisotropia.

Detective del legno 20 min · gruppi

- 2 Distribuisci a piccoli gruppi 3-4 campioni di legno diversi (o fotografie ravvicinate di venature). Ogni gruppo prova a classificarli come conifera o latifoglia basandosi solo su peso, colore e compattezza percepita, poi verifica con l'insegnante. Discussione: quali indizi funzionano meglio?

Leggere gli anelli 15 min · individuale

- 3 Mostra la fotografia di una sezione di tronco con anelli ben visibili (o una sezione reale, se disponibile). Gli studenti contano gli anelli per stimare l'età dell'albero e provano a individuare anelli più larghi o più stretti, ipotizzando quali anni siano stati più piovosi o più siccitosi.

Progettare con il metodo dei quattro passi 20 min · coppie

- 4 Assegna un piccolo problema di progettazione (es. "costruire una mensola leggera per libri"). Gli studenti applicano i quattro passi del metodo progettuale — bisogno, problema, progetto, verifica — motivando la scelta tra conifera e latifoglia in base alle proprietà richieste (peso, resistenza, costo, estetica).

5 DOMANDA DI VERIFICA

Un supporto di legno vicino a una fonte di calore si è incurvato nel tempo. (1) Perché il legno non è il materiale più adatto in quella posizione? (2) Cosa significa che il legno è "anisotropo", e perché questa proprietà va considerata quando si monta un pezzo di legno in un progetto? (3) Cos'è la stagionatura e perché un legno non stagionato bene può deformarsi anche dopo essere stato lavorato?

(Parole chiave attese: anisotropia, fibre, venatura, stagionatura, umidità, combustibile.)