



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

FLORE

Repository istituzionale dell'Università degli Studi di Firenze

Legno saldato. Incollaggio indotto mediante riscaldamento per attrito.

Questa è la Versione finale referata (Post print/Accepted manuscript) della seguente pubblicazione:

Original Citation:

Legno saldato. Incollaggio indotto mediante riscaldamento per attrito / Marco Togni. - In: SHERWOOD. FORESTE ED ALBERI OGGI. - ISSN 1590-7805. - STAMPA. - 255:(2021), pp. 15-15.

Availability:

This version is available at: 2158/1244401 since: 2021-11-09T13:18:55Z

Terms of use:

Open Access

La pubblicazione è resa disponibile sotto le norme e i termini della licenza di deposito, secondo quanto stabilito dalla Policy per l'accesso aperto dell'Università degli Studi di Firenze (<https://www.sba.unifi.it/upload/policy-oa-2016-1.pdf>)

Publisher copyright claim:

(Article begins on next page)

SHERWOOD

FORESTE ED ALBERI OGGI

255



Bimestrale di divulgazione tecnico-scientifica della Compagnia delle Foreste, anno 27 n. 6 - Novembre | Dicembre 2021 10,00 Euro Poste Italiane S.p.A. Spedizione in Abbonamento Postale D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n° 46) art.1, comma 1, DCB/10/2004, Arezzo - ISSN 1590-7805

www.rivistasherwood.it



Sherwood 255 è l'ultimo numero del 2021 e già dal sommario si mostra ricco di contributi vari per tematiche trattate ed anche per tipologie di lettori a cui possono risultare più interessanti ed utili. Un aspetto da mettere in evidenza è che la maggior parte degli articoli presentano progetti o studi che affrontano problematiche forestali attraverso metodologie di indagine o di analisi innovative o derivanti da altre discipline. È il caso dell'articolo che descrive l'uso delle immagini satellitari per l'individuazione delle utilizzazioni in Umbria, così come quello che propone, nell'ambito di un progetto Horizon, un "Living Lab" per analizzare lo stato della digitalizzazione nel settore legno-energia italiano e le sue prospettive future. Il contributo sulla percezione della selvicoltura, nel contesto particolarmente delicato del Marganai, in Sardegna, ci presenta una metodologia d'indagine propria delle scienze sociologiche ma forse sconosciuta tra "i forestali"; così come l'articolo dedicato alla gestione dei rischi naturali propone uno strumento di semplice utilizzo pratico anche se basato su modelli di analisi del rischio e di valutazione economica di per sé non proprio banali! Ed infine anche nel nostro spazio **newood**, dedicato al "legno saldato", può sembrare che si parli di tecniche più vicine alla lavorazione dei metalli che non a quella del legno. Ma sarà così? È confortante constatare come l'innovazione e la contaminazione con altre discipline e tecnologie aprano nuove strade alla modernizzazione e valorizzazione del settore forestale, così come è importante però riconoscere che anche il recupero della tradizione a volte può essere un'occasione di rilancio, come descritto nell'articolo dedicato al palo di castagno in viticoltura. Di valorizzazione e gestione parla anche lo spazio **alberin città** dove si descrivono le recenti scelte per il parco storico più vasto di Firenze, così come nel contributo dedicato ai "pini di Roma" e soprattutto ai lavori ed ai cantieri per la loro manutenzione. Concludo questa carrellata segnalando le riflessioni lanciate dall'**editoriale** sui dati recentemente pubblicati dell'INFC 2015, dal **postscriptum** sull'approvvigionamento vivaistico per le "nuove foreste" italiane e dai **commenti e proposte** con due lettere aperte: la prima rivolta agli Enti Regionali toscani che si occupano di Natura 2000 e l'altra al nostro direttore PAOLO MORI. Ci vediamo nel 2022, forse anche con qualche novità!

SILVIA BRUSCHINI

editoriale

- 5** INFC 2015: stiamo facendo abbastanza per le generazioni future?
di Paolo Mori

telerilevamento

- 7** Telerilevamento e analisi delle utilizzazioni forestali in Umbria
L'uso dei dati Sentinel-2 per l'identificazione semi-automatica delle tagliate
di Simone Seccaroni, Francesco Grohmann

tecnologia del legno

- 11** Dai vigneti un possibile rilancio per la castanicoltura da legno
Il caso del Piemonte
di Hervé Blanc, Paolo Cielo, Adriano Forno, Roberto Zanuttini

newood - a cura di Marco Togni - DAGRI UNIFI

- 15** Legno saldato
Incollaggio indotto mediante riscaldamento per attrito

commenti e **proposte**

- 16** Dalle imprese forestali una richiesta di confronto agli Enti Regionali Natura2000
Il caso delle Colline delle Cerbaie
di Aziende boschive operanti nelle colline delle Cerbaie (FI -PI)
- 18** Clauser e Sherwood realmente lontani?
di Claudio Ciardi

fitofagi&fitopatogeni - a cura di Luisa Ghelardini e Paolo Capretti

- 20** *Hymenoschyphus Fraxineus*
Disseccamento del frassino europeo

sociologia forestale

- 21** Selvicoltura tra cultura della conservazione e rimozione culturale
Un'analisi sociologica dopo le contestate ceduzioni nella foresta di Marganai (Sardegna)
di Giampiero Branca, Filippo Giadrossich

alberin città - a cura di Fabio Salbitano e Francesco Ferrini

- 28** Gestione e valorizzazione delle aree verdi storiche
Il caso del Parco di Villa Demidoff a Pratolino (FI)

gestione dei rischi naturali

- 29** Risultati del progetto GreenRisk4ALPs
Strategie "verdi" per la gestione dei rischi naturali sulle Alpi
di Fabio Galliano, Alberto Chicarella, Francesca Poratelli, Raffaele Zanchini, Stefano Bruzzese, Simone Blanc, Filippo Brun

verde urbano

- 33** Gestione del pino domestico in città
Tempi di lavoro e potenziale produzione di biomassa in cantieri di abbattimento e di potatura
di Marcello Biocca, Pietro Gallo, Paolo Mattei, Giulio Sperandio

innovazione

- 39** La digitalizzazione nel settore foresta-legno-energia italiano
Stato dell'arte e prospettive future da "Living Lab" del progetto Desira
di Eleonora Mariano, Stefano Ciliberti, Antonio Brunori, Angelo Frascarelli

postscriptum - a cura del Consiglio Editoriale

- 43** Quali e quanti alberi per le nuove foreste italiane?
di Lorenzo Camoriano

rubriche

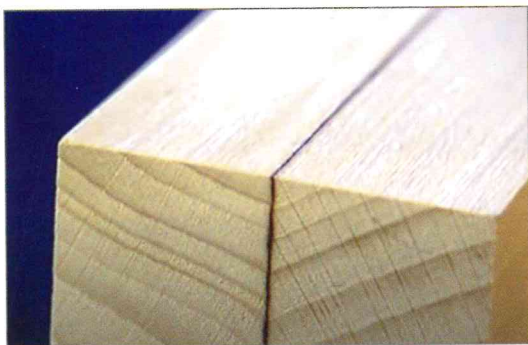
- 6** Trovato su internet
19 Notizie in pillole dall'Italia
26 Notizie in pillole dall'Europa
32 Ambiente da leggere
38 Notizie in pillole dal Mondo

La rubrica nasce dall'esigenza di divulgare le potenzialità del legno e le innovazioni nella sua filiera. Nuovi prodotti di legno, proprietà particolari, impieghi innovativi e fino a ieri sconosciuti, ne fanno un materiale moderno con possibilità di sviluppo non inferiori ai materiali di sintesi o industriali, ma con un enorme vantaggio ecologico e ambientale.

LEGNO SALDATO

Incollaggio indotto mediante riscaldamento per attrito

“ Processo produttivo che consente di unire saldamente due pezzi di legno senza impiegare adesivi o connettori, demandando l'adesione esclusivamente alle proprietà del legno stesso, esaltate attraverso un processo di riscaldamento per attrito (tramite frizione lineare). ”



Superficie di adesione di due tavole di faggio.



Prove meccaniche di resistenza a taglio per trazione effettuate sulla linea di unione.



Tavole unite di bordo. Durante il processo un po' di legno fuso viene proiettato fuori dal piano di compressione.



COME SI FA

Il meccanismo di unione è indotto dalla fusione di alcuni dei polimeri che costituiscono il legno, principalmente le lignine, molto abbondanti (20-30% della massa), ma anche alcune emicellulose. Tale fusione viene attivata dal riscaldamento del legno mediante frizione meccanica tra due superfici poste in vibrazione una rispetto all'altra e contemporaneamente compresse. In pochi secondi l'attrito che si genera porta la temperatura del legno fino a valori compresi tra 200 e 300°C, solo sulla superficie di frizione. Giunti alla temperatura stabilita, il moto viene interrotto e la pressione tra le due parti produce la formazione di una rete di cellule di legno unite da una matrice di materiale fuso che raffreddando si solidifica⁽¹⁾.

La linea di unione, di densità più alta del legno circostante, risulta molto scura, quasi nera, similmente alle linee di colla ottenute con adesivi di tipo fenolico.



Unione tra due superfici (cellule scure) fuse e adese, al microscopio ottico.



A COSA SERVE

Molti manufatti realizzati con diversi componenti lignei necessitano di adeguati mezzi di unione per vincolare gli elementi tra di loro. Ad esempio i listelli di un pannello lamellare sono tenuti insieme mediante un sottile film di adesivo. La "saldatura del legno" tramite riscaldamento a frizione lineare, consente di unire le superfici lisce di due pezzi di legno o di prodotti derivati, producendo un collegamento rigido e resistente, adatto negli usi per interni, che può sostituire i vari adesivi e ridurre gli impatti, ambientali ed ecologici derivanti dall'impiego dei materiali di sintesi.



DA QUALE LEGNO

Quasi tutti i tipi di legno potrebbero essere incollati in tal modo, ma l'adesione migliore si ha su legni di latifolia a media densità e chiari, come faggio, tiglio e acero. Meno adatti i legni a bassa densità, in quanto le cellule tendono a collassare, o quelli molto densi, in cui lo strato adesivo risulta molto ridotto; in entrambi l'unione ottenuta è meno efficace.



DOVE

Questo tipo di saldatura, impiegato da tempo con altri materiali (ad es. metalli), per il legno è stato messo a punto presso enti di ricerca stranieri⁽²⁾ e potrebbe trovare applicazioni nelle produzioni aziendali.



VALORE

In molti manufatti lignei uno dei costi di maggior rilievo riguarda gli adesivi. Affrancare, ove possibile, una qualsivoglia produzione dalle colle e ottenere delle unioni tramite procedimenti fisico-meccanici può consentire un'economia proporzionale al prodotto chimico risparmiato.

1) Il video esplicativo è all'URL <https://tinyurl.com/legnosaldato> BFH - Berner Fachhochschule, da cui sono tratte tutte le foto.
2) GFELLER, PIZZI, ZANETTI, PROPERZI, PICHELIN, LEHMANN, DELMOTTE 2004 - Solid wood joints by in situ welding of structural wood constituents. DOI: 10.1515/HF.2004.007 - Holzforschung, Vol.58(1): 45-52