

Il ruolo del legno ad uso arredo per il miglioramento del benessere delle persone e per la valorizzazione di filiere forestali

Sandro Sacchelli,
Vittorio Seravalle

The role of wood for furniture in improving people's well-being and enhancing forestry supply chains

Wood used as a furnishing material is a key element in interior architecture, driven by the growing desire to live in a healthy, environmentally sustainable setting. The selection of finishing and furnishing materials does not merely address aesthetic and performance requirements, but also contributes to the overall (perceived) quality of the space and, potentially, to users' perceived well-being. This study aims to assess the perception of well-being associated with wooden surfaces relative to alternative materials, to compare visual exposure alone with visuo-tactile interaction, and to estimate the Willingness to Pay (WTP) for specific product certifications. The investigation was structured in two phases: an online questionnaire and a laboratory experiment. Materials were assessed by respondents using the semantic differential technique, and the outcomes were processed through the Perceived Wellness Index (PWI). The results indicate that wood-like materials may meet visual expectations, whereas PVC and marble-effect porcelain stoneware yielded poorer outcomes. The importance attributed to certifications was high; WTP indicates an average additional amount of €5.96 m⁻² for local provenance and €6.34 m⁻² for a certification focused on "well-being". The ranking changed in the laboratory experiment: real-wood samples exhibited an advantage, with higher PWI values for oak than for alternative materials. Overall, PWI indicates a greater restorative potential of wood-based materials when the experience includes both vision and touch. These results provide useful information for design choices based on concrete data. The study lays the methodological foundations for the creation of an experimental label with reference to the perceived benefits for the individual and for the valorization of the local forest chain.

Keywords: Wood, Well-being Perception, Semantic Differential, Willingness To Pay, Forest Ecosystem Services

Introduzione

Le persone trascorrono gran parte del tempo in spazi indoor, dove il design degli interni svolge un ruolo cruciale nel sostenere il benessere (Naser & Al-Mamoori 2023). Burnard & Kutnar (2015) hanno evidenziato gli effetti positivi del legno sul rilassamento psicologico e sul benessere emotivo. La percezione del legno come materiale naturale e caldo contribuisce a generare sensazioni di comfort e familiarità, come evidenziato da Nyrud & Bringslimark (2010) che analizzano gli effetti psicologici dell'uso del legno in interni. I loro risultati indicano che i materiali in legno non solo vengono percepiti come esteticamente gradevoli, ma sono anche associati a emozioni positive e a

una maggiore armonia ambientale. Il legno può influire anche su risposte fisiologiche misurabili; ad esempio, gli esperimenti condotti da Ikei et al. (2017, 2020, 2023, 2024) hanno mostrato che toccare superfici in legno naturale con il palmo della mano o con la pianta del piede può migliorare l'attivazione neuronale della corteccia prefrontale, aumentare l'attività del sistema nervoso parasimpatico e diminuire la frequenza cardiaca, promuovendo così uno stato di rilassamento fisiologico. Questi effetti sono stati osservati soprattutto quando il legno non era stato trattato con finiture sintetiche, il che sottolinea l'importanza della sua naturalezza. Parallelamente, valutazioni soggettive hanno confermato che i partecipanti si sentivano più "a loro agio" e "rilassati" dopo il contatto con superfici in legno naturale rispetto a materiali alternativi come il marmo o l'acciaio.

Dalla letteratura emerge una tendenza a studiare i singoli sensi separatamente: ad esempio, Fujisaki et al. (2015) hanno analizzato le classificazioni affettive del legno attraverso vista, udito e tatto mantenendo le valutazioni sensoriali separate. Inoltre, risultano scarse le ricerche che indagano il ruolo del legno nel miglioramento del benessere, sia dal punto di vista economico sia in relazione al valore aggiunto potenzialmente connesso alla presenza di attestazioni e/o certificazioni di prodotto in tal senso (Barčić et al. 2025).

□ Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agrarie, Alimentari, Ambientali e Forestali - Università degli Studi di Firenze, Piazzale delle Cascine, 18 - 50144 Firenze (Italy)

@ Sandro Sacchelli (sandro.sacchelli@unifi.it)

Citazione: Sacchelli S, Seravalle V (2026). Il ruolo del legno ad uso arredo per il miglioramento del benessere delle persone e per la valorizzazione di filiere forestali. *Forest@* 23: 26-31. - doi: 10.3832/efor5180-023 [online 2026-09-03]

Tab. 1 - Caratteristiche dei campioni.

ID	Specie o materiale	Colore	Tipo di rifinitura	Grado di spazzolatura
L1	Rovere	Naturale	Verniciatura trasparente	Non spazzolato
L2	Rovere	Naturale. Il colore risulta più chiaro rispetto a L1 perché il parquet è più datato.	Termotrattato. Trattamento ad olio	Medio-bassa
L3	Rovere	Naturale	Non termotrattato. Trattamento ad olio	Medio-bassa
L4	Cedro	Naturale. Colore più chiaro e freddo rispetto ai campioni precedenti, dovuto all'olio sbiancante.	Trattamento ad olio. Utilizzato un olio sbiancante	Non spazzolato
PVC	PVC	-	-	-
GL	Gres effetto legno	-	-	-
GM	Gres effetto marmo	-	-	-

Con queste premesse, il presente studio integra la letteratura esistente, confrontando il legno con materiali alternativi utilizzabili per l'arredo di interni, al fine di giungere a una quantificazione numerica degli effetti sulla componente psicologica del benessere personale. L'approccio impiegato consente di esplorare nuove prospettive sull'influenza del legno nella percezione degli ambienti interni e mira a: (i) quantificare la percezione di benessere associata a superfici in legno rispetto a materiali alternativi, introducendo un indice innovativo (*Perceived Wellness Index - PWI*) in grado di integrare i diversi *items* della tecnica del differenziale semantico in un unico valore numerico; (ii) confrontare i risultati ottenuti con la sola esposi-

zione visiva rispetto a quelli derivanti da interazione visivo-tattile; (iii) stimare la disponibilità a pagare (DAP) per certificazioni di prodotto, includendo un'attestazione quantitativa degli effetti sul benessere. In sintesi, l'obiettivo del lavoro consiste nel rispondere alle seguenti domande di ricerca: (i) emergono differenze tra campioni in legno e materiali per l'arredamento d'interni alternativi con la sola valutazione visiva? (ii) Come cambia la percezione dei materiali di rivestimento quando si associa la componente sensoriale tattile alla valutazione visiva? (iii) La DAP per il legno aumenta introducendo caratteristiche legate alla provenienza e al miglioramento del benessere?

Materiali e metodi

Nel presente lavoro, il termine “benessere” indica la piacevolezza percepita dell'esperienza ambientale intesa come valutazione affettiva soggettiva (valenza edonica) riportata dagli intervistati. In ambito *indoor*, tale benessere è valutato in base alla qualità dell'esperienza soggettiva dello spazio. Per analizzare l'impatto del legno sul benessere umano rispetto ad altri materiali, lo studio è stato articolato in due metodologie sperimentali: un questionario *online* per la valutazione visiva dei materiali e un test di laboratorio per l'analisi visivo-tattile. Il questionario è suddiviso in due sezioni comuni ad entrambe le metodologie, più una terza sezione per il questionario online. La prima sezione ha indagato la profilazione dell'intervistato, definendone il sesso, l'età, il titolo di studio, la professione, il reddito an-

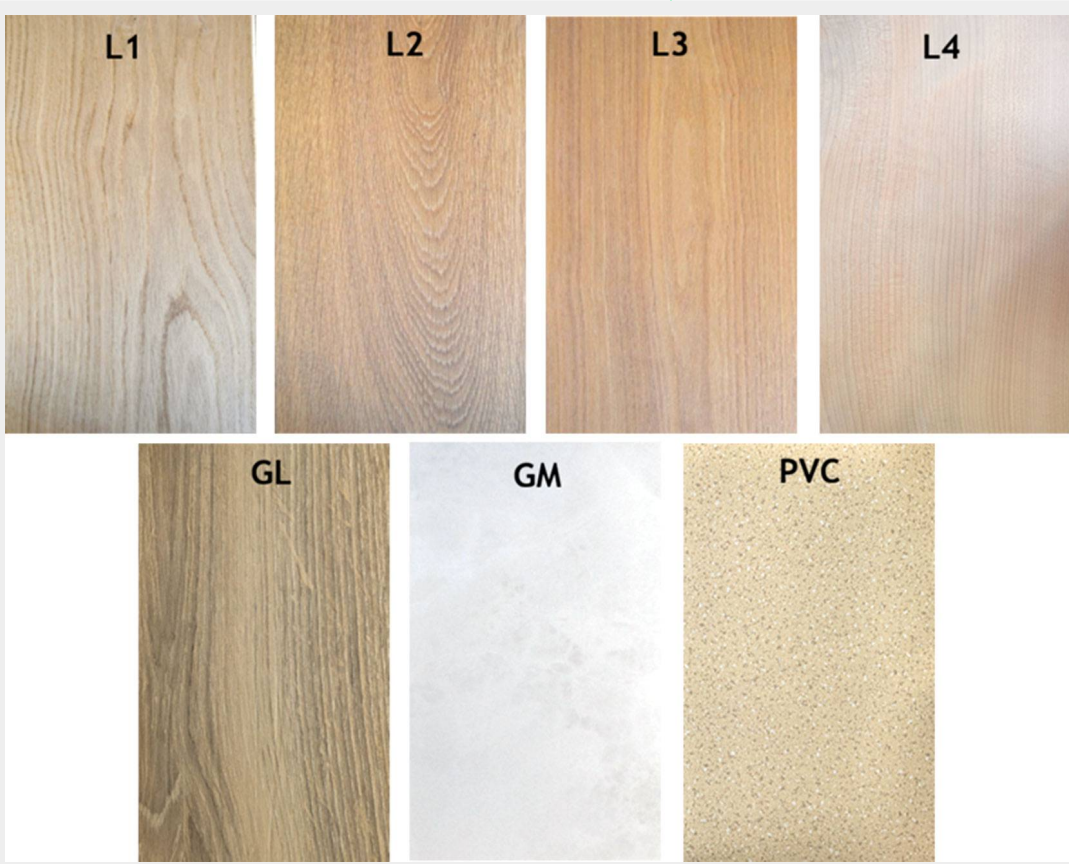


Fig. 1 - Foto dei campioni dei materiali analizzati (per la decodifica, si veda la Tab. 1).

nuo, la provincia di residenza e la tipologia principale di ambiente frequentato in ambito lavorativo e domestico (in termini di materiali impiegati per la pavimentazione).

Nella seconda sezione è stata valutata la percezione dei materiali utilizzati sia per la realizzazione di parquet sia per il rivestimento di arredi e complementi d'arredo; nello specifico, sono stati testati sette materiali, di cui quattro campioni lignei e tre non lignei (Tab. 1, Fig. 1). I campioni sono stati selezionati per garantire la variabilità delle caratteristiche intrinseche e sensoriali (Berger & Salvemose 2006, Berger et al. 2006).

I soggetti sono stati sottoposti ad un questionario psicologico basato sulla tecnica del differenziale semantico, un metodo psicometrico che prevede l'uso di coppie di aggettivi bipolari (aggettivi antitetici – Osgood 1952, Maggino 2005). Tramite tale tecnica, gli intervistati hanno valutato diversi materiali in base alle sensazioni che ne derivano. Gli aggettivi bipolari sono stati selezionati sulla base della letteratura scientifica esistente (Cunningham et al. 2007, Fujisawa et al. 2004, Fujisaki et al. 2014). La scala di valutazione del differenziale semantico è a sette posizioni: il valore 1 indica una maggiore affinità con l'aggettivo a sinistra, il valore 7 con quello a destra, mentre il valore 4 rappresenta un'opinione neutra (Tab. 2). Al fine di stabilire una valutazione emotiva multidimensionale per ciascun materiale, è stato creato un indice denominato *Perceived Wellness Index* (PWI). Il PWI si basa sulla combinazione dei diversi score di valutazione del differenziale semantico. L'indice è stato calcolato con la seguente formula (eqn. 1):

$$PWI = \frac{100 \cdot (\bar{\alpha} - 1)}{6} \quad (1)$$

con α pari alla media dei punteggi raggiunti, per ogni campione somministrato agli intervistati, per le coppie di aggettivi bipolari. L'equazione definisce pertanto un indice normalizzato nell'intervallo 0-100% basato su una scala a sette livelli per le coppie di aggettivi. Facendo riferimento a risposte relative ad aggettivi antitetici posizionati – nel questionario predisposto – con il termine di accezione “negativa” a sinistra e quello di accezione “positiva” a destra, il PWI è indice di percezione psicologica e benessere crescente. Classificando l'indicatore in termini linguistici, potremmo definire un valore di PWI come: molto basso (0-20%), basso (21-40%), medio (41-60%), alto (61-80%) e molto alto (81-100%). Data la natura esplorativa dell'indagine, nel presente lavoro il PWI dei diversi materiali non è stato confrontato con test statistici avanzati, bensì mediante statistiche descrittive.

Nel questionario online è stata inoltre integrata una terza sezione che ha indagato il surplus di Disponibilità a Pagare (DAP) per i prodotti lignei con attestazioni di provenienza locale ed ecosostenibilità, nonché la quantificazione dell'efficacia nel miglioramento del benessere psicofisico. Il surplus è selezionabile tramite la tecnica della carta di pagamento con valori discreti da 1 a 20 € m⁻², oltre alle opzioni di “non disponibilità a pagare” e “altro”.

L'esperimento in laboratorio ha indagato la risposta agli stimoli sensoriali (tattili e visivi) dei materiali di rivestimento precedenti, somministrati tramite campioni di dimensioni prestabilite (20 cm di larghezza; 60 cm di lunghezza) al fine di riprodurre un formato a listelli per il parquet. Il test di laboratorio è stato condotto posizionando ogni intervistato, seduto a 20 cm dal campione, in modo da standardizzare le condizioni di esposizione e di interazione con lo stimolo. Per garantire un'analisi equilibrata, i materiali sono stati presentati in ordine casuale, evitando che lo stesso ordine fosse ripetuto per tutti i partecipanti. Prima dell'avvio dell'esperimento è stata fornita una spiegazione del movimento tattile richiesto, così da garantire

Tab. 2 - Elicitazione della percezione psicologica dei materiali tramite differenziale semantico.

Come consideri il materiale che hai appena visto rispetto alle seguenti qualità, aggettivi o caratteristiche? Dati due aggettivi opposti, associa a ciascuno un punteggio da 1 a 7, in cui 1 indica il valore minimo, 4 il valore intermedio e 7 il valore massimo.							
Freddo	1	2	3	4	5	6	7 Caldo
Sgradevole	1	2	3	4	5	6	7 Piacevole
Noioso	1	2	3	4	5	6	7 Interessante
Fragile	1	2	3	4	5	6	7 Robusto
Semplice	1	2	3	4	5	6	7 Sofisticato
Stressante	1	2	3	4	5	6	7 Rilassante
Irritante	1	2	3	4	5	6	7 Eccitante
Artificiale	1	2	3	4	5	6	7 Naturale

l'uniformità nell'esplorazione del materiale e ridurre la variabilità dovuta a interpretazioni soggettive della procedura. Completate le istruzioni operative, gli intervistati sono rimasti con gli occhi chiusi per 30 secondi al fine di favorire una condizione di neutralità e predisporre un punto di partenza più omogeneo tra i soggetti. Ogni campione è stato posizionato e il partecipante lo ha osservato e toccato per 60 secondi. Al termine di ogni esposizione, gli intervistati hanno compilato il questionario percettivo-emotivo tramite il differenziale semantico. Tale sequenza è stata ripetuta sistematicamente per ciascun campione esposto.

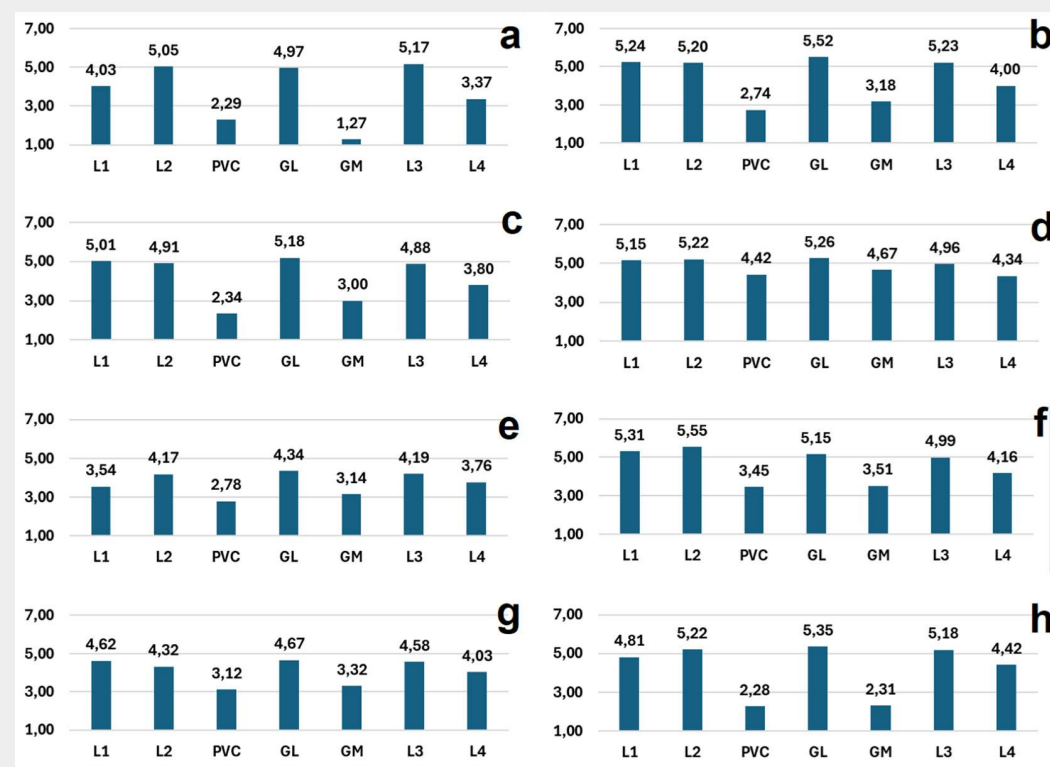
Risultati

Questionario online

Il questionario online è stato somministrato a 93 soggetti appartenenti a diverse fasce d'età (18-25: 10%; 26-35: 38%; 36-50: 20%; over 50: 32%) e con una distribuzione equilibrata tra i sessi (49% femmine; 51% maschi). L'indagine ha previsto un campionamento di convenienza basato sul reclutamento online, tramite avvisi diffusi sui canali social, della popolazione generale. Il vincolo posto è stato quello della maggiore età. Per quanto riguarda il reddito medio annuo, il 18.3% rientra tra 0 e 10.000 €, il 28% tra 11.000 € e 19.000 €, il 50.5% dei soggetti si attesta tra 20.000 € e 50.002 €, e il 3.0% è oltre i 50.000 €. La tipologia prevalente di pavimentazione frequentata è costituita da ambienti con piastrelle in ceramica gres/cotto/marmo per il 47.3% in ambito lavorativo e il 59.1% in ambito domestico, seguita da spazi misti pari al 34.4% in ambito lavorativo e al 24.7% in ambito domestico. In ambiente lavorativo ritroviamo poi un 13% di spazi con resine o PVC, mentre in ambito domestico seguono i pavimenti in parquet con una percentuale del 15% e i pavimenti con resine e PVC pari a circa l'1%. La maggioranza degli intervistati ritiene estremamente o molto importante la presenza di certificazioni per i materiali legnosi di arredo esaminati: la somma di queste due categorie raggiunge il 76.3% per la sostenibilità ambientale, il 62.4% per la provenienza locale (ad es., provinciale o regionale) e il 63.7% per l'attestazione del miglioramento del benessere psicofisico delle persone.

L'analisi del differenziale semantico ha evidenziato che i campioni in gres effetto legno e quelli in rovere sembrano essere i migliori per le diverse coppie di aggettivi antitetici, con prestazioni leggermente inferiori per il campione in legno di cedro (Fig. 2). I campioni in PVC e gres effetto marmo ottengono i risultati peggiori rispetto agli altri stimoli in ogni elicitazione (Fig. 2).

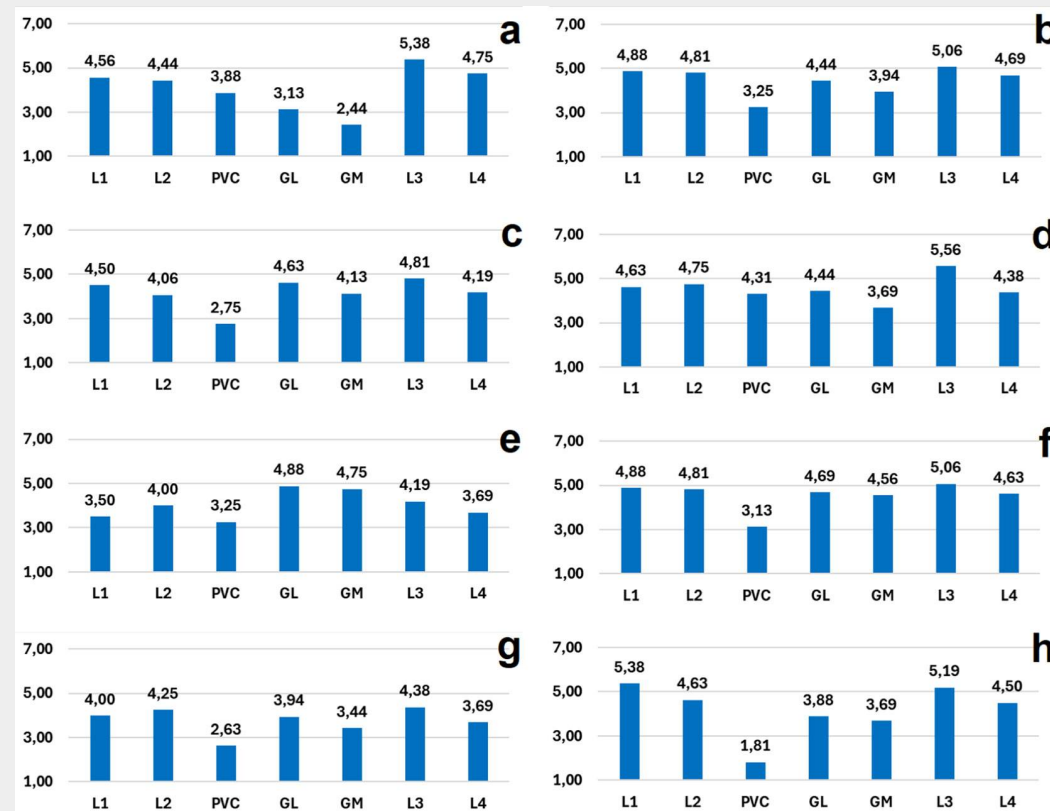
I risultati percentuali del PWI, mostrati in Tab. 3, evidenziano che la maggior parte dei campioni lignei o ad effetto



legno (GL) si attesta su valori superiori al 60%, ad eccezione del campione di cedro (L4).

Per quanto riguarda la disponibilità a pagare (DAP), gli intervistati mostrano una media aggiuntiva di 5.96 € m⁻², a partire da un prezzo base di 40 € m⁻² (prezzo medio di mercato, definito tramite indagini online, per il parquet in rovere chiavi in mano), in caso di certificazione della provenienza locale. Il valore della DAP media sale di 6.34 € m⁻² in caso di una certificazione che attesti l'efficacia nel mi-

glioramento del benessere psicofisico. In particolare, la DAP aumenta in modo coerente con l'importanza attribuita alla certificazione, su una scala a 5 livelli: "per nulla importante", "poco importante", "mediamente importante", "molto importante", "estremamente importante". Per la certificazione correlata al benessere si passa da una media di 1.00 € m⁻² per chi la reputa poco importante, fino ad arrivare a 9.78 € m⁻² per chi la ritiene estremamente importante.



Tab. 3 - Perceived Wellness Index dei campioni esaminati tramite il questionario online.

Campione	PWI (%)
L1	62
L2	66
L3	65
L4	50
PVC	32
GL	68
GM	34

Per quanto riguarda la correlazione statistica tra PWI e le caratteristiche socioeconomiche degli intervistati, non emergono differenze significative in funzione dell'età e del reddito.

Test di laboratorio

L'indagine di laboratorio ha coinvolto 15 studenti universitari di età compresa tra i 23 e i 31 anni (47% di femmine; 53% di maschi). Anche in questo caso il lavoro ha previsto un campionamento di convenienza, basato sul reclutamento di studenti e dottorandi di ricerca della Scuola di Agraria dell'Università degli Studi di Firenze. Il filtro applicato ha escluso dal campione soggetti appartenenti a corsi di studio o con un *background* legato a competenze relative alla materia "legno e filiere del legno", al fine di mantenere la massima oggettività possibile nelle risposte. Il reclutamento è avvenuto tramite avvisi diffusi sui canali social della Scuola e del gruppo di ricerca. Il numero di intervistati nel test laboratoriale risulta più basso rispetto al questionario *online* poiché l'indagine di laboratorio ha natura esplorativa: la stessa ha inoltre previsto ulteriori indagini fisiologiche (analisi dell'attività neuronale, i cui risultati non sono qui riportati per motivi di sintesi) che hanno richiesto (i) tempi più lunghi per singola intervista (durata totale di circa 20 minuti) e (ii) metodologie di indagine che permettono una ridotta numerosità campionaria e per le quali un numero N=15 può essere ritenuto sufficiente (Joung et al. 2015).

Per quanto riguarda il reddito medio annuo, il 40% rientra tra 0 e 10.000 €, il 33,3% tra 11.000 € e 19.000 €, e il 26,7% dei soggetti si attesta tra 20.000 € e 50.000 €. La tipologia prevalente di pavimentazione frequentata è costituita da ambienti con piastrelle in ceramica gres/cotto/marmo per il 66,7% in ambito lavorativo e il 73,4% in ambiente domestico, seguita da spazi misti pari al 26,7% in ambito lavorativo e al 13,3% in ambito domestico. In ambiente lavorativo e/o di studio troviamo un 6,6% di spazi con resine o PVC, mentre in ambito domestico prevalgono i pavimenti in parquet, con una percentuale del 13,3%.

Per quanto riguarda i risultati dell'elicitazione relativa al differenziale semantico, il campione in legno di rovere (L3) si è rivelato, in generale, quello con i punteggi migliori nelle diverse coppie di aggettivi antitetici esaminate; tra i materiali lignei, le performance più basse sono state invece registrate per il campione in cedro (L4 - Fig. 3).

Nelle prove di laboratorio, il PWI si mantiene medio-alto nei campioni lignei di rovere (L3: 66%, L1: 59%, L2: 58% - Tab. 4). Con l'introduzione della componente tattile, il gres effetto legno totalizza un punteggio percentuale inferiore rispetto al questionario *online* (54% vs. 68%). La differenza percentuale del PWI tra i materiali in legno e quelli alternativi è riportata nella Tab.

Tab. 4 - Perceived Wellness Index dei campioni esaminati tramite il questionario di laboratorio.

Campione	PWI (%)
L1	59
L2	58
L3	66
L4	55
PVC	35
GL	54
GM	47

5. I risultati indicano un miglioramento medio variabile tra il 25% del cedro (L4) e il 49% del rovere (L3), con punte dell'86% per il rovere naturale non termotrattato, con finitura ad olio e spazzolatura medio-bassa (L3) rispetto al PVC.

Discussione e conclusioni

Il questionario *online* ha consentito di comprendere come i partecipanti hanno valutato i materiali in termini visivi e di raccogliere un numero maggiore di giudizi rispetto all'esperienza in laboratorio, garantendo così una maggiore diversificazione di soggetti intervistati in termini di caratteristiche socio-economiche. Le risposte al questionario hanno evidenziato che la qualità estetica della riproduzione effetto legno può soddisfare (o superare) le aspettative visive, rendendo necessario includere la componente tattile per sottolineare l'eventuale vantaggio, in termini di benessere psicologico, dei campioni in vero legno. I risultati indicano che tutti i campioni lignei presentano valori di PWI vicini o superiori al 60%, ad eccezione del campione di cedro. In sintesi, il rovere è generalmente il materiale con il PWI più elevato; PVC e gres effetto marmo presentano gli score più bassi sia nell'indagine *online* sia in quella di laboratorio. Il gres effetto legno colma il divario con i campioni lignei nella sola valutazione visiva, risultando il materiale più apprezzato. L'effetto viene però confutato includendo la componente tattile.

Sulla base delle risposte del questionario *online*, risulta evidente che la maggior parte dei rispondenti vive e lavora in contesti in cui la superficie lignea non è dominante e, di conseguenza, la valutazione dei materiali avviene spesso in confronto a rivestimenti artificiali di uso comune.

Il surplus di DAP rafforza l'idea di come la presenza di certificazioni di provenienza e benessere possa tradursi, anche solo in termini potenziali, in maggior valore per le filiere forestali territoriali. Valutazioni preliminari sviluppate nel progetto alla base del presente lavoro ("Prodotti in legno per il benessere delle persone e il miglioramento della filiera forestale locale - WELL.WOOD", dati non pubblicati) sottolineano come una DAP aggiuntiva di 6€ m² per l'acquisto di parquet possa tradursi in una maggior efficienza finanziaria per un'ipotetica azienda produttrice di parquet a scala locale e processante circa 4000 m³ di le-

Tab. 5 - Variazione del Perceived Wellness Index nei questionari di laboratorio rispetto a materiali alternativi.

Differenza	L1	L2	PVC	GL	GM	L3	L4	L5
Differenza PWI Vs GL	9%	7%	-35%	0%	-13%	22%	2%	23%
Differenza PWI Vs GM	25%	23%	-25%	15%	0%	40%	17%	41%
Differenza PWI Vs PVC	67%	63%	0%	53%	33%	86%	56%	88%
Media	34%	31%	-20%	23%	7%	49%	25%	51%

gnose di faggio. L'incremento di efficienza finanziaria si traduce in un aumento del Valore Attuale Netto aziendale dell'81%, un accorciamento del tempo di ritorno dell'investimento da 6 a 4 anni e un incremento del margine di sicurezza sul prezzo pari al 9%.

Tra i limiti del lavoro, da considerarsi come potenziali sviluppi futuri, possiamo sottolineare la possibilità di randomizzare le immagini proposte nel questionario online e l'integrazione dei risultati con la valutazione del benessere anche dal punto di vista fisiologico. Valutazioni statistiche più puntuali potranno inoltre facilitare l'identificazione di eventuali *bias* nelle risposte. L'integrazione di analisi neuroscientifiche (non presentate nell'articolo per motivi di sintesi) nel test di laboratorio ha reso necessario ridurre il numero degli intervistati rispetto al questionario online. Per rafforzare le differenze emerse tra le due valutazioni, potrebbe essere necessario condurre un'analisi delle componenti visiva e tattile su un campione più ampio e maggiormente differenziato a livello socio-culturale. La differenziazione percettiva riscontrata tra i materiali lignei e quelli alternativi suggerisce, infine, la possibilità di concentrarsi, in futuri sviluppi del lavoro, su una maggiore caratterizzazione e numerosità dei materiali di origine forestale (ad es., in termini di specie, venatura, colore, grado di spazzolatura, tipologia di finitura superficiale, ecc.).

Il confronto tra i due metodi mette in evidenza un aspetto centrale: nella sola componente visiva i materiali industriali "wood-look" possono ottenere punteggi molto elevati e competere con il legno; quando gli intervistati sono coinvolti in un'esperienza multisensoriale (*in primis* con vista e tatto), i campioni in legno mostrano un vantaggio più consistente sul piano percettivo. Tale aspetto è rilevante in chiave applicativa perché suggerisce che il valore distintivo del legno, rispetto ai sostituti estetici, emerge soprattutto nelle interazioni reali con la superficie. Questo risultato rafforza l'ipotesi che una certificazione di qualità possa assumere rilevanza economica nei confronti di segmenti di consumatori sensibili al connubio "salute e qualità dell'abitare", evidenziando il ruolo del legno come vettore di benessere psicologico indoor, derivato dal mantenimento di funzioni ecosistemiche diversificate e di filiere sostenibili. *Label* di questo tipo potrebbero pertanto affiancare o integrare *policy* e standard edilizi esistenti come i Criteri Ambientali Minimi (CAM) o i *rating systems* (ad es., il *Leadership in Energy and Environmental Design* – LEED o il *Building Research Establishment Environmental Assessment Method* – BREEAM). La certificazione permetterebbe, in definitiva, un passaggio chiaro dalla gestione pianificata della risorsa "bosco" allo "spazio abitato", evidenziando una possibile implicazione pratica per designer, produttori, gestori forestali e *policy makers*, volta alla valorizzazione dei servizi ecosistemici forestali culturali.

Ringraziamenti

Il presente lavoro nasce con il contributo della Fondazione Cassa di Risparmio di Pistoia e Pescia (CARIPT) tramite il bando "Ricerca e Innovazione 2024 - AZIONE B" nell'ambito del progetto "Prodotti in legno per il benessere delle persone e il miglioramento della filiera forestale locale (WELL.WOOD)". Gli autori desiderano inoltre ringraziare le aziende partner del progetto, in particolare la società cooperativa D.R.E.A.M. Italia e l'azienda Leonardo Design s.r.l. per la fattiva collaborazione durante le diver-

se azioni. Un doveroso ringraziamento va inoltre al personale dell'Unione di Comuni Montani Appennino Pistoiese per il supporto alle attività di ricerca.

Bibliografia

- Barčić AP, Klarić K, Kuzman MK, Mijoč A, Perić I, Grošelj P (2025). Perceptions of Wood Flooring: Insights from Croatian Consumers and Wood Experts. *Buildings* 15: 1780.
- Berger G, Salvenmose C (2006). Measuring Perception for Haptic Branding. In: *Proceedings of "E&DPE 2006, the 8th International Conference on Engineering and Product Design Education"*. Salzburg (Austria) 07-08 Sept 2006, pp. 361-366.
- Berger G, Katz H, Petutschnigg AJ (2006). What consumers feel and prefer: Haptic perception of various wood flooring surfaces. *Forest Products Journal* 56 (10): 42.
- Burnard MD, Kutnar A (2015). Wood and human stress in the built indoor environment: a review. *Wood science and technology* 49: 969-986. - doi: [10.1007/s00226-015-0747-3](https://doi.org/10.1007/s00226-015-0747-3)
- Cunningham DW, Wallraven C, Fleming RW, Straer W (2007). Perceptual reparameterization of material properties. In: *Proceedings of the "Third Eurographics conference on Computational Aesthetics in Graphics, Visualization and Imaging"*, pp. 89-96.
- Fujisaki W, Goda N, Motoyoshi I, Komatsu H, Nishida SY (2014). Audiovisual integration in the human perception of materials. *Journal of Vision* 14 (4): 12.
- Fujisaki W, Tokita M, Kariya K (2015). Perception of the material properties of wood based on vision, audition, and touch. *Vision research* 109: 185-200. - doi: [10.1016/j.visres.2014.11.020](https://doi.org/10.1016/j.visres.2014.11.020)
- Fujisawa N, Iwamiya SI, Takada M (2004). Auditory imagery associated with Japanese onomatopoeic representation. *Journal of Physiological Anthropology and Applied Human Science* 23 (6): 351-355. - doi: [10.2114/jpa.23.351](https://doi.org/10.2114/jpa.23.351)
- Ikei H, Song C, Miyazaki Y (2017). Physiological effects of touching wood. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 14(7): 801.
- Ikei H, Nakamura M, Miyazaki Y (2020). Physiological effects of visual stimulation using knotty and clear wood images among young women. *Sustainability* 12 (23): 9898.
- Ikei H, Jo H, Miyazaki Y (2023). Physiological effects of visual stimulation by a Japanese low wooden table: a crossover field experiment. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 20 (14): 6351.
- Ikei H, Jo H, Miyazaki Y (2024). Psychological and physiological effects of sole contact with oil-finished wood. *Journal of Wood Science* 70: 21.
- Joung D, Kim G, Choi Y, Lim H, Park S, Woo JM, Park BJ (2015). The prefrontal cortex activity and psychological effects of viewing forest landscapes in autumn season. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 12: 7235-7243. - doi: [10.3390/ijerph120707235](https://doi.org/10.3390/ijerph120707235)
- Maggino F (2005). *L'indagine statistica: approcci, metodi e strumenti*, Firenze University Press, Firenze.
- Naser AA, Al-Mamoori HS (2023). The role of interior design in achieving healthy workplaces according to lighting indicators of "WELL Standard". *International Journal of Safety and Security Engineering* 13 (5): 953-963. - doi: [10.18280/ijssse.130519](https://doi.org/10.18280/ijssse.130519)
- Nyrud AQ, Bringslimark T (2010). Is interior wood use psychologically beneficial? A review of psychological responses toward wood. *Wood and Fiber Science* 42 (2): 202-218.
- Osgood CE (1952). The nature and measurement of meaning. *Psychological Bulletin* 49: 197-237. - doi: [10.1037/h0055737](https://doi.org/10.1037/h0055737)