



BE-WoodEN - Buildings and Education in Wood Ecosystem
for the New European Bauhaus

Deliverable D5.1

Feasibility study of a local sustainable wood value chain for the social housing building sector, in Emilia-Romagna WP5 Task 5.1



New European Bauhaus
beautiful | sustainable | together

Partners



DAD DIPARTIMENTO
ARCHITETTURA E DESIGN



Grant agreement	LIFE23-PRE-IT-LIFE-BE-WoodEN/101148077
Programme	LIFE
Project acronym	BE-WoodEN
Project title	BE-WoodEN - Buildings and Education in Wood Ecosystem for the New European Bauhaus
Project starting date	01/02/2024
Project end date	31/01/2026
Project duration	24 months
Project work package	WP5 - Pilot Actions
Deliverable title	D5.1 - Feasibility study of a local sustainable wood value chain for the social housing building sector, in Emilia-Romagna
Nature of deliverable	Report
Dissemination level	Public
Due date of deliverable	M23 - 31/12/2025
Actual date of deliverable	31/12/2025
Produced	ART-ER
Reviewed	ART-ER, UNIFI, FLA, UNIGE
Validated	UNIGE, ART-ER

SOMMARIO

EXECUTIVE SUMMARY	4
INTRODUZIONE	12
IL QUADRO DELLA PRODUZIONE FORESTALE IN ER	13
I boschi in Regione	13
Definizione di bosco	13
Le foreste in Emilia-Romagna	14
La pianificazione forestale in Emilia-Romagna	15
Il legno strutturale	17
Quadro riassuntivo per il legno strutturale italiano	17
Le specie obiettivo: castagno, abete e pino	19
Castagno, abete e pino in regione Emilia-Romagna	19
Il castagno	20
Tipologie dei soprassuoli di castagno	20
Il legno del castagno	21
La durabilità del castagno	23
Castagno strutturale	24
L'abete bianco	26
Il legno di abete	27
Abete per uso strutturale	28
Potenziali sviluppi per l'abete bianco strutturale	30
Il pino nero	30
Il legno di pino nero	31
Il pino nero strutturale	32
Potenziali sviluppi per il legno di pino	33
Potenziali usi dei legnami	35
Analisi SWOT: punti di forza e debolezza delle specie analizzate	37
L'ECOSISTEMA LEGNO-ARREDO IN EMILIA ROMAGNA: UNA FILIERA RESILIENTE	40
In sintesi	40
Contesto di riferimento e principi chiave	40
Dati e dimensioni della filiera	41
Andamento del mercato (2024)	43
Dinamiche commerciali e approvvigionamento strategico	45
Composizione della filiera legno-arredo e dati principali	46
Mercato del Lavoro e resilienza	49

LE CERTIFICAZIONI FORESTALI	51
Il quadro delle certificazioni FSC-PEFC in Italia e Regione Emilia-Romagna	51
Italia	51
Le certificazioni FSC®	51
Le certificazioni PEFC	52
Regione Emilia-Romagna	54
Le certificazioni FSC®	54
Certificazione di Catena di Custodia - CoC	54
Standard FSC® di gestione forestale nazionale (FM)	58
FSC® e servizi ecosistemici	59
Le certificazioni PEFC	60
Certificazione CoC	60
Certificazione di gestione forestale e piantagioni	64
PEFC e servizi ecosistemici	65
Gli organismi di certificazione	65
La certificazione lungo la filiera: analisi territoriale	66
QUADRO DEL PATRIMONIO EDILIZIA SOCIALE	70
Cosa si intende per “alloggio sociale”?	70
L’Edilizia Residenziale Pubblica (ERP)	70
L’Edilizia Residenziale Sociale (ERS)	74
ANALISI COMPARATIVA DEI MATERIALI UTILIZZATI IN UN EDIFICIO IN LEGNO E IN UN EDIFICIO CONVENZIONALE	76
Il modello di edificio	76
L’analisi comparativa	77
Analisi delle prestazioni ambientali	77
Confini del sistema	79
Metodo di calcolo	80
Dati utilizzati	81
Risultati	82
Variazioni degli elementi interni	83
Analisi dei costi	84
INDAGINE SULL’ACCETTABILITÀ DELLE CASE IN LEGNO DA PARTE DEGLI INQUILINI DI STRUTTURE DI EDILIZIA SOCIALE E DI AZIENDE DEL SETTORE.	87
Obiettivo e struttura dell’indagine	87
Struttura dell’indagine	87
Risultati dell’indagine	88
Il questionario per gli utenti dell’edilizia sociale	88
Il questionario per le aziende del settore edilizio	94
VERSO UN MODELLO DI GREEN BUSINESS PER LA FILIERA DEL LEGNO IN EMILIA-ROMAGNA	97
CONCLUSIONI E RACCOMANDAZIONI	101

ALLEGATI	107
ALLEGATO 1: Il legno strutturale	107
Aspetti normativi concernenti l'impiego del legno strutturale	107
Riferimenti normativi	107
Classificazione in base alla resistenza	108
Classificazione a vista	110
Classificazione a macchina	110
ALLEGATO 2: Le certificazioni forestali	112
Forest Stewardship Council - FSC®	112
Le certificazioni FSC®	112
FSC e servizi ecosistemici	114
I marchi FSC®	116
Programme for Endorsement of Forest Certification Scheme - PEFC	117
PEFC e servizi ecosistemici	120
Il marchio PEFC	121
ALLEGATO 3: Questionari indagine utenza ERP/ERS	122
Questionario sull'accettabilità delle case in legno - UTENTI	122
Questionario sulla fattibilità delle case in legno - IMPRESE	125
2. Opinione da parte delle imprese che collaborano con ACER	125
BIBLIOGRAFIA	127

EXECUTIVE SUMMARY

This document is aimed at describing the results of the pilot action carried out in Emilia-Romagna (Task 5.1). The study considered a variety of topics useful for configuring the context of Emilia-Romagna with regard to the potential of a local and sustainable wood supply chain in the social housing sector, and for identifying areas and opportunities for improvement:

- a survey on citizens' perception of wooden buildings in the pilot area;
- a survey on the opinions of construction companies operating in the pilot area regarding wooden buildings;
- an assessment of designers' and public officials' knowledge of the NEB approach, carried out during a regional workshop;
- a comparative analysis using LCA of the environmental performance of the materials used in a conventional building constructed in the pilot area and a corresponding wooden building model;
- an analysis of regional forest availability and the structural characteristics of certain varieties;
- an analysis of the wood-construction-furniture supply chain on a regional scale;
- an analysis of public housing on a regional scale;
- an analysis of the regional distribution of environmental certifications relating to forest management and wood products.

The analyses conducted are statistically valid in terms of the reconstruction of forest heritage, forest certification, public housing, and the production chain, while they are site-specific in terms of the calculation of environmental performance, the costs associated with the use of wood materials, and public perception.

The forest heritage of Emilia-Romagna covers approximately 28% of the region's surface area and continues to grow over time, thanks to new afforestation projects financed by the Region and natural processes that have led to the forest reclaiming abandoned farmland and pastures.

The types of forest present in Emilia-Romagna consist of 610.000 hectares of deciduous trees (214.000 hectares of beech, hornbeam, and oak forests, 178.000 hectares of oak forests, 40.000 hectares of chestnut woods, 86.000 hectares of woods dominated by maple, ash, and Neapolitan alder, and 92.000 hectares of other deciduous trees) and 30.000 hectares of conifers (including 16.000 hectares of black pine, 6,000 ha of silver fir and Norway spruce, 1,800 ha of Scots pine, 3.000 ha of Mediterranean pine forests, and 3.200 ha of other conifers). 350,000 ha are managed as coppice, 108.000 ha as high forest, and 6.048 ha as timber tree cultivation (70% poplar, 24% other broadleaf trees, 6% conifers).

Regional forest areas with a forest management plan account for just over 10.5%.

The species studied in depth are chestnut, fir, and black pine, which have characteristics suitable for use in construction (e.g., structural elements, interior and exterior fixtures, panels, glued laminated timber, heat-treated wood). The regional distribution allows us to identify the availability of forest areas suitable for the production of timber for use in the construction sector, but it is not currently possible to assess its potential in quantitative terms.

In terms of sustainable forest management certification, Emilia-Romagna ranks third among Italian regions for FSC® certification and sixth for PEFC certification. In 2025, Emilia-Romagna had 338 FSC® chain of custody certifications and 128 PEFC chain of custody certifications.

The most significant FSC® certification product categories for the supply chain under review are as follows:

- W8: Wood panels (38 certificates)
- W9: Engineered wood products (21 certificates)
- W11: Wood for construction (32 certificates)
- W12: Indoor furniture (45 certificates)
- W13: Outdoor furniture and gardening (11 certificates)

At the regional level, 13.431.94 ha of forests are FSC® certified by four certification bodies. Of the certified area, 97,3% is classified as “mixed forests” belonging to a single body, while the remaining 2,7% is “poplar plantations.”

The most common PEFC-certified product categories in Emilia-Romagna are wood panels (79 certificates), furniture (48 certificates), and carpentry (40 certificates). Panel manufacturers are mainly concentrated in the province of Bologna. There are currently 11 active forest management certificates in Emilia-Romagna for forests located in the provinces of Parma, Piacenza, Ferrara, and Forlì-Cesena. The total certified forest area is 53.754 ha.

Considering both certification schemes, certified materials and products are present in all segments of the supply chain. In particular, there is a higher concentration of certified products in the segments “wood finishes for construction and furniture,” “panels and semi-finished products,” and “furniture and furnishings,” which is also justified by the greater variety of products in the above-mentioned categories.

PEFC+ FSC®	FORESTRY (CoC + FM)	Area(ha)	PRIME WOODWORKING	WOOD CONSTRUCTION	WOOD FINISHES FOR CONSTRUCTION AND OUTDOOR FURNITURE	PANELS AND SEMI-FINISHED PRODUCTS	FURNITURE AND FURNISHINGS
							
Piacenza	5	40.221,60	6	12	3	22	0
Parma	10	8383.95	1	8	4	19	30
Reggio Emilia	1	3097.65	8	17	27	26	41
Modena	1	5243.64	3	11	10	6	16
Bologna	0	0	13	15	21	49	37
Forlì Cesena	2	10.052,60	1	11	4	31	31
Rimini	0	0	1	5	7	7	2
Ravenna	1	0	3	12	17	24	10
Ferrara	1	186.6	1	4	6	12	12
EMILIA-ROMAGNA	21	5	37	95	99	196	179

Certification is a mean of qualifying wood products, without which it could be difficult for local timber to find adequate market recognition.

The Emilia-Romagna region hosts around 3.000 companies and 18.400 employees throughout the entire supply chain, with 55,7% of regional companies operating in the wood industry (1.664 companies and 9.035 employees). The average size of companies is 6,2 employees (5,4 in the wood industry). In 2024, the value of production in Emilia-Romagna was approximately €3,3 billion, of which €1,7 billion was in the furniture sector and €1.6 billion in the wood industry.

The wood industry includes:

- The timber trade;

- Primary wood processing;
- The construction of wooden buildings or parts thereof (roofs);
- Interior finishes (doors, parquet flooring, windows and doors);
- Outdoor and open space elements (benches, fences, etc.);
- Industrial and fruit and vegetable packaging, as well as pallets.

Emilia-Romagna ranks third among Italian regions in terms of turnover and number of employees in the wood sector, after Lombardy and Veneto.

Emilia-Romagna is a major wood processor, but around 100% of the raw material is imported, so there is currently untapped market potential for local wood producers.

The number of dwellings listed in the Emilia-Romagna Social Housing (SH) Register is 60.623, of which 54.955 are SH dwellings and the remainder are NON-SH dwellings. There are 119.337 users.

The survey involving social housing residents in the pilot area highlighted the following perceptions:

- a wooden building must have at least a wooden structure or even all wooden components to be perceived as such.
- Wooden buildings are perceived as more susceptible to fire and flood damage, although around 20% of respondents do not believe there are any differences in terms of the effects of damaging agents.
- The naturalness of the materials is an element that respondents considered most important as a benefit of wooden buildings.
- Although the local origin of wood for construction is considered important, there is no willingness to pay for the use of wood from regional forests.
- Wooden buildings are considered less expensive than traditional ones.

The opinions gathered from a sample of construction companies in the pilot area concerned the main problems perceived in the construction of wooden buildings:

- low demand associated with high material costs;
- lack of a structural supply chain and administrative difficulties (e.g., granting of building permits);
- wood supply chain mainly, but not exclusively, of foreign origin (Austria and Slovenia);
- lack of essential segments of the supply chain (e.g., transfer centers);
- scarce raw materials, particularly certified ones;
- delivery times not always certain.

During a workshop held at Bologna in March 2025 a survey conducted among a sample of professionals, public officials, and companies suggests that the NEB approach may

encourage the use of wood in construction, but to date it is little known in Emilia-Romagna.

As part of the study, a comparative environmental analysis was conducted between an existing public housing building and a corresponding model that uses wood for structural purposes. This is a site-specific analysis, the results of which cannot be generalized, aimed at comparing the environmental performance related to the use of materials, which does not consider other aspects such as the construction phase and installation. Using the LCA methodology and referring to the European standard EN 15804 on the life cycle assessment of construction products, it emerged that the building model that uses wood materials has a significantly lower impact than the conventional building:

Indicators	Measure Unit	Traditional building	Wood building	Percentage change
Global Warming Potential (GWP)	<i>kg CO₂eq.</i>	565.849,51	-289.651,87	-151%
Acidification potential (AP)	<i>mol H⁺</i>	2.224,32	1.681,05	-24%
Eutrophication Terrestrial (EPt)	<i>mol N</i>	6.765,35	4.459,96	-34%
Eutrophication Freshwater (EPf)	<i>kg P</i>	597,10	210,96	-65%
Photochemical ozone creation potential (POCP)	<i>NM VOC</i>	2.336,33	1.202,41	-49%
Abiotic Depletion of Minerals and Metals	<i>kg Sb</i>	2,21	3,08	39%
Abiotic Depletion of Fossil Resources	<i>MJ</i>	3.111.743,62	2.350.093,49	-24%
Water Deprivation Potential (WDP)	<i>m³</i>	104.984,27	85.643,70	-18%

A comparative analysis of the costs associated with the materials used (conventional vs. wood) was conducted under the same conditions. Again, it should be noted that this is a site-specific analysis whose results cannot be generalized and that the focus is solely on materials and not on the construction of the building as a whole. It should also be noted that the costs of the conventional building are the actual costs incurred in 2019, updated to 2024 based on the inflation rate, while the costs of the wood model are taken from a 2025 market survey, adjusted to 2024. Therefore, the costs of conventional building materials may be underestimated if they increase by more than the inflation rate in the

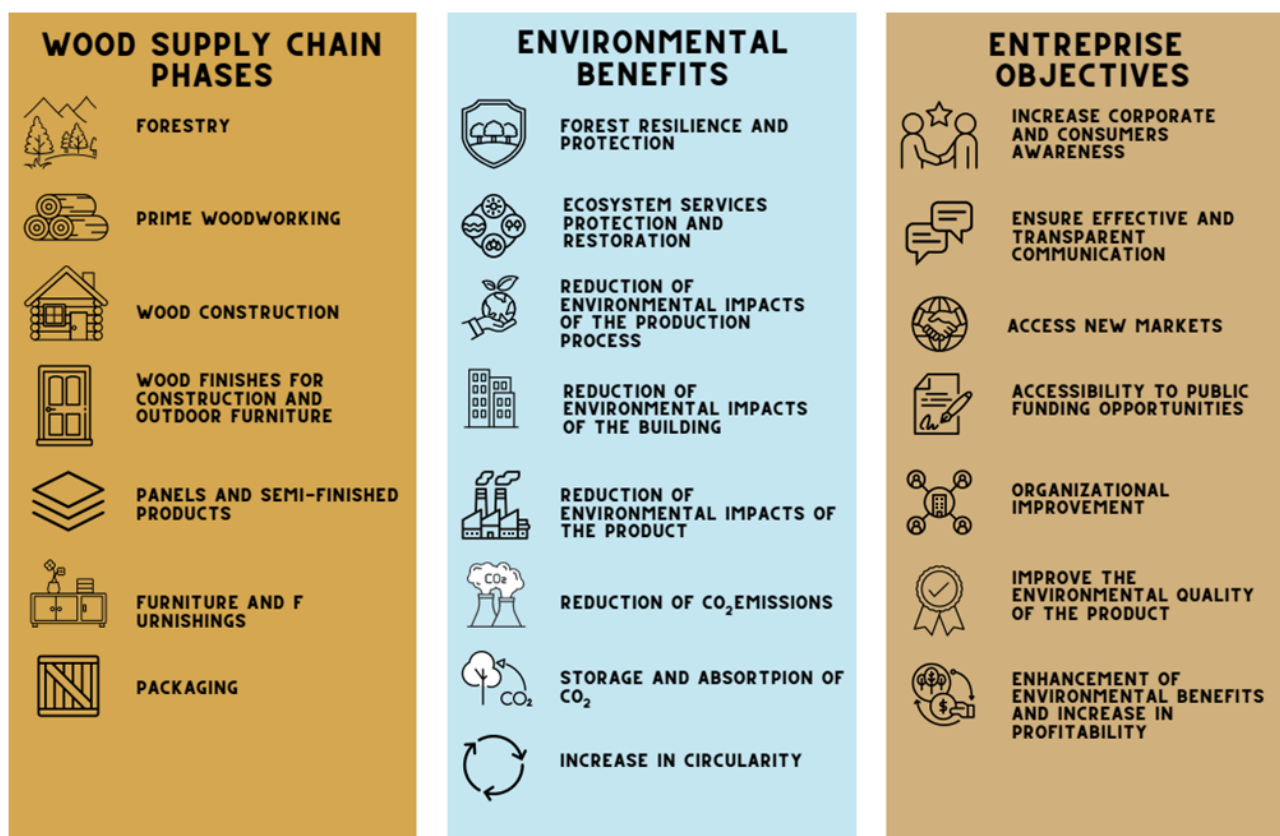
period 2019-2024. The analysis showed that the cost of the building with wood materials was 24% higher.

The use of wood in the construction sector generates a multitude of environmental benefits that can represent a competitive advantage for the entire forest-wood products-construction-furniture supply chain. It is possible to develop a green business model based on the qualification of environmental performance through environmental certifications and other tools for validating positive effects on sustainability and climate.

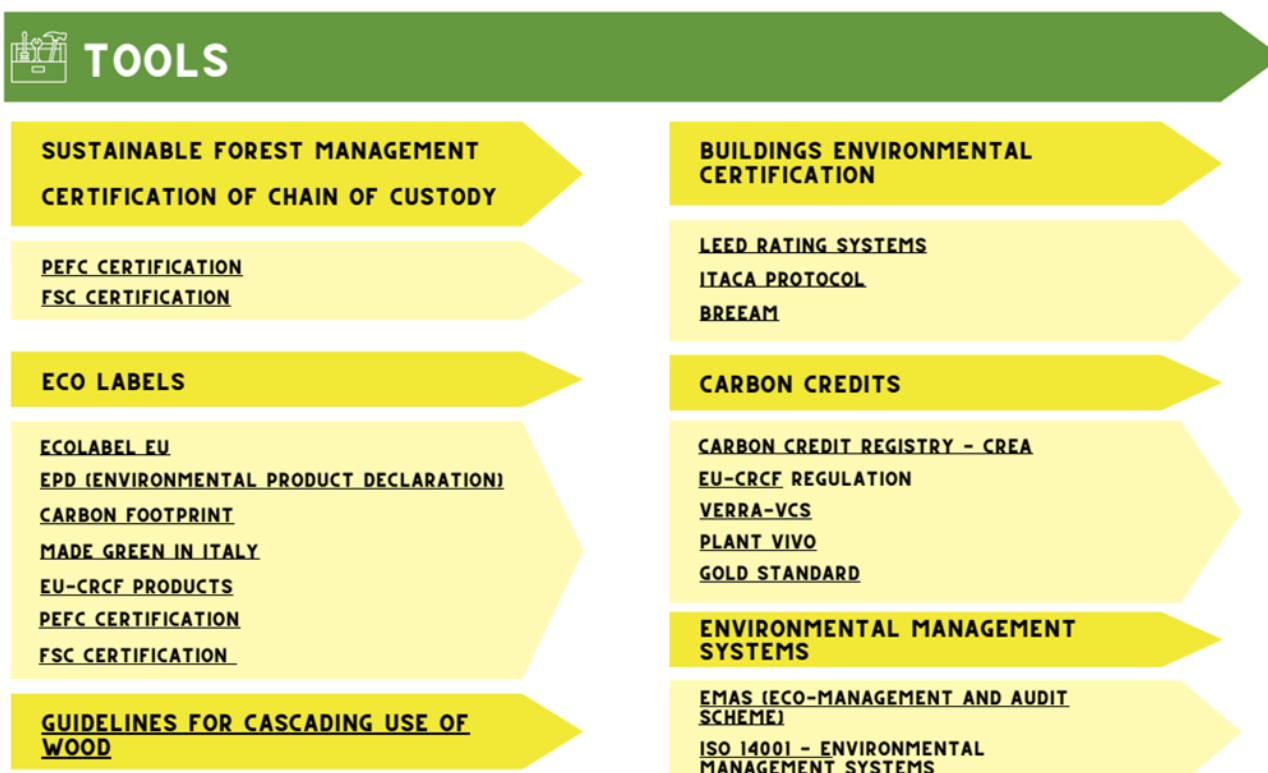
The environmental benefits are numerous, starting with those highlighted in the comparative analysis of environmental performances using LCA, but they also cover a broader spectrum when considering the positive effects generated by sustainable forest management practices in the silvicultural phase, carbon storage in forests and wood products, and increased circularity.

Certified environmental qualification adds value to the various stages of the supply chain, both directly (e.g., sale of carbon credits, payment mechanisms for ecosystem services, reduction of waste disposal costs, opportunities in the secondary raw materials market and related to end-of-waste regulations) and indirectly (increased value of the finished product, whether it be a building, furniture, or packaging).

The following image shows the stages of the supply chain, the environmental benefits potentially associated with the use of wood and sustainability practices, and some of the objectives that companies can pursue through environmental qualification tools.



The following image shows the categories of qualification tools available to enhance environmental performance, accompanied by the most authoritative and widely used certification schemes to date.



At each stage of the forest-wood-construction-furniture supply chain, it is possible to generate some of the environmental benefits shown in the figure. Depending on the environmental benefit, the company can adopt one or more of the qualification tools shown in the Figure.

A supply chain qualification would enable the Emilia-Romagna regional system to strengthen the position of forest managers, primary processing companies, construction companies, and furniture manufacturers. The qualification of the individual stages of the supply chain is interrelated, since the certification of upstream activities and products is a prerequisite for the certification of downstream activities and products.

The main target of the feasibility study is represented by the policy makers, in order to support the definition of policies able to overcome the existing barriers on the use of wooden materials in the construction sector. The secondary target is represented by the business, in order to define potential solutions for increasing the competitiveness of the supply chain.

INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce il deliverable del Workpackage n. 5 del progetto LIFE BE-WoodEN ed è relativo all'azione pilota condotta in Emilia-Romagna, che è mirata allo studio di fattibilità di una filiera del legno locale e sostenibile nel settore dell'edilizia sociale.

Il target principale dello studio di fattibilità è rappresentato dai policy makers, al fine di supportare la definizione di politiche in grado di superare le barriere esistenti sull'uso dei materiali in legno di provenienza regionale nel settore delle costruzioni. Il target secondario è rappresentato dalle imprese, allo scopo di individuare opportunità e potenziali soluzioni per aumentare la competitività della filiera produttiva.

Al fine di realizzare lo studio di fattibilità, sono state condotte numerose attività i cui esiti vengono presentati nei capitoli che compongono il documento. Il focus degli approfondimenti può essere circoscritto all'area pilota, rappresentata dalla Provincia di Reggio-Emilia, oppure esteso all'ambito regionale, a seconda dell'argomento affrontato.

Le attività sperimentali sono state le seguenti:

- un'indagine sulla percezione degli edifici in legno da parte dei cittadini nell'area pilota;
- un'indagine sulle opinioni delle imprese di costruzioni operanti nell'area pilota in materia di edifici in legno;
- una valutazione della conoscenza dell'approccio NEB da parte di progettisti e funzionari pubblici, realizzata in occasione di un workshop di carattere regionale;
- un'analisi comparativa tramite LCA delle prestazioni ambientali connesse all'impiego dei materiali di un edificio convenzionale realizzato nell'area pilota e di un corrispondente modello di edificio in legno;
- un'analisi della disponibilità forestale a scala regionale e delle caratteristiche di determinate varietà dal punto di vista strutturale;
- un'analisi della filiera legno-costruzioni-arredo a scala regionale;
- un'analisi dell'edilizia residenziale pubblica a scala regionale;
- un'analisi della distribuzione regionale delle certificazioni ambientali relative alla gestione forestale e ai prodotti legnosi

Queste attività hanno consentito di individuare elementi di forza e di debolezza della filiera in Emilia-Romagna, delle barriere di carattere non strutturale e hanno consentito di identificare potenziali misure per superare tali barriere.

Per ognuna delle tematiche sopra indicate, nel deliverable sono riportate informazioni di contesto (patrimonio boschivo, filiera produttiva, certificazioni forestali, patrimonio edilizia sociale e caratteristiche degli edifici convenzionale e in legno), esiti degli approfondimenti (usi del legno, prestazioni ambientali, opportunità connesse ad un modello di business *green*) e considerazioni conclusive (applicabilità dell'approccio NEB nel settore delle costruzioni in legno, barriere e lacune del sistema emiliano-romagnolo, misure di carattere

non strutturale per favorire lo sviluppo di una filiera del legno locale e sostenibile in Emilia-Romagna).

IL QUADRO DELLA PRODUZIONE FORESTALE IN ER

I boschi in Regione

Definizione di bosco

Al fine di presentare il tema delle risorse forestali della regione Emilia-Romagna si rende necessario introdurre il concetto della definizione di soprassuolo forestale. In campo forestale da tempo esistono diverse definizioni di bosco sia a livello nazionale che internazionale (FAO - Food and Agriculture Organization – FAO, 2020-, FRA - Forest Resources Assessment , e INFC - Inventario Nazionale delle Foreste e dei serbatoi forestali di Carbonio – INFC, 2015). Inoltre esistono anche definizioni che derivano dalle leggi regionali. Benché siano presenti tali differenze, nella quantificazione generale delle risorse esse non hanno grande peso, in quanto influiscono solo per pochi punti percentuali.

Le principali definizioni di “Bosco” utilizzate a livello nazionale sono le seguenti (Tabella 1):

Testo normativo	riferimento	Definizione di “Bosco”
TUFF¹	art.3	una estensione non inferiore ai 2000 metri quadrati, con larghezza media non inferiore a 20 metri e con copertura arborea forestale maggiore del 20%;
FAO/FRA/INFC		una estensione maggiore di 5.000 m ² con copertura arborea maggiore del 10% che sia dovuta ad alberi di altezza superiore a 5 m o ad alberi in grado di raggiungere queste soglie a maturità, in situ (sono escluse da tali aree quelle a uso prevalente agricolo o urbano). Sono inclusi nella definizione di bosco anche i soprassuoli forestali giovani o le aree temporaneamente scoperte per cause naturali o per l'intervento dell'uomo, ma suscettibili di ricopertura a breve termine (5 anni o più in funzione delle condizioni locali) sino a raggiungere i requisiti sopra indicati. Sono inoltre incluse altre diverse categorie di superfici: A) strade forestali, fratte tagliate, fasce tagliafuoco e altre piccole aperture del bosco; B) boschi in parchi nazionali, riserve naturali e altre aree protette; C) barriere frangivento e fasce boscate di larghezza superiore a 20 m, purché maggiori di 0.5 ha; D) sugherete e piantagioni di alberi di Natale. Mentre sono esclusi alberi in sistemi produttivi agricoli quali frutteti, oliveti e colture miste di alberi e coltivazioni

¹ D.Leg. n.34 del 3 aprile 2018 “Testo Unico in materia di foreste e filiere forestali”

		erbacee (agroforestry systems);
Regione Emilia-Romagna	L.R. n.6 del 6 luglio 2009	sono definite bosco le superfici coperte da vegetazione forestale arborea, associata o meno a quella arbustiva, di origine naturale o artificiale in qualsiasi stadio di sviluppo ed evoluzione, con estensione non inferiore ai 2.000 metri quadrati, larghezza media non inferiore a 20 metri e con copertura arborea forestale maggiore del 20 per cento. ²

Tabella 1: sintesi definizioni di Bosco nelle normative italiane e regionali (Emilia-Romagna)

Recentemente è stato introdotto il Sistema Informativo Nazionale Forestale ([SINFor](#)) e le relative schede della [Carta Forestale d'Italia](#) (CFI2020). Si tratta di una mappa forestale nazionale dettagliata, realizzata a una scala di 1:10.000, aggiornata al 2020 che si basa su un approccio multi-definizione includendo le definizioni riportate sopra, comprese quelle di carattere regionale, se presenti sulla base della legislazione vigente. Tale carta è realizzata dal CREA Foreste e Legno, su incarico del Ministero dell'Agricoltura, della Sovranità Alimentare e delle Foreste (MASAF), ed è parte del sistema SINFor – come strumento informativo e statistico per la gestione forestale nazionale.

A livello regionale, la definizione di bosco adottata è quella definita dal TUFF.

Le foreste in Emilia-Romagna

Il patrimonio forestale complessivo della Regione Emilia-Romagna (Tabella 2) copre circa il 28% della superficie regionale. Le differenze derivanti dalla scelta nella definizione di bosco tra le varie modalità sono assai modeste e influiscono solo per lo 0,04%.

Quantitativamente, secondo il TUFF, sono coperti da bosco ben 634.344,1 ettari della Regione, pari a circa il 28% del territorio regionale e al 6% del patrimonio forestale nazionale. Solo il 4% dei boschi si trova in pianura.

Secondo la stima di INFC 2015 gli ettari coperti da bosco erano 578.852 10 anni fa, e già allora in netta crescita rispetto al decennio precedente in cui risultavano 552.068,6 ettari. Nei quindici anni riportati (2005-2020) risulterebbe un aumento di circa il 10% (55.492 ha) della copertura forestale regionale, che corrisponderebbe a un aumento medio indicativo di 5.485 ha/anno. A queste entità vanno aggiunti gli impianti di arboricoltura da legno, dedicati principalmente agli impianti di pioppo (pioppicoltura). Mentre gli impianti di arboricoltura da legno (ex Legge 20/80 - [Regolamento CEE 2080/1992](#)), tipicamente di latifoglie di pregio o di latifoglie miste (ciliegio, frassino, quercia, noce, ecc.) vengono conteggiati all'interno dei soprassuoli forestali senza distinzione.

Cercando di dare uno sguardo ancora più indietro nel tempo possiamo osservare dai dati dell'Inventario Forestale della Regione Emilia-Romagna (IFER2006), basato su telerilevamento mediante fotointerpretazione della copertura aerea regionale 1976-1978 e rilievi a terra tra il 1984 e il 1994, che il soprassuolo forestale, alla fine del secolo scorso,

² La definizione di rifà al D.L. n.227 del 18 maggio 2001 che, essendo stato sostituito dal D.Leg. n.34 del 3 aprile 2018, torna alla definizione del TUFF.

risultava pari 403.173 ettari. Questo dato, seppur significativo, non viene utilizzato per ulteriori considerazione a causa del periodo di riferimento dei dati, riguardanti un intervallo temporale assai ampio.

Inventario (pioppeti esclusi)		IFER 2006 (su foto '76-'78 e rilievi '84-'94)	INFC 2005	INFC 2015	TUFF 2022
Ettari		403.173	552.068,6	578.852	634.344,1
Differenze	ha	-	148.895,6	26.783,4	55.491,1
	%	-	+36,9%	+4,9%	+9,6%
Cumulativo (su INFC 2005)	ha	-	-	26.783,4	82.275,5
	%	-	-	+4,9%	+14,9%

Tabella 2: patrimonio forestale complessivo Emilia-Romagna

Al di là dei numeri, alcuni dei quali potrebbero dipendere in parte dalla scelta nella definizione di bosco, è abbastanza chiaro l'andamento in continua crescita della copertura forestale della Regione. Tale aumento è dovuto a nuovi imboschimenti finanziati dalla Regione e dall'azione naturale che ha portato il bosco a riappropriarsi di coltivi e pascoli abbandonati.

Andando a specificare maggiormente le tipologie di bosco presenti in Emilia-Romagna, si rileva che 610.000 ha sono costituiti da latifoglie (214.000 ha di Faggete, Carpineti e Ostietti. 178.000 ha di Querceti, 40.000 ha di Castagneti, 86.000 ha di boschi a prevalenza di aceri, frassini e ontano napoletano e 92.000 ha di altre latifoglie) mentre 30.000 ha sono conifere (di cui 16.000 ha di Pino nero, 6.000 ha di Abete bianco e Abete rosso, 1.800 ha di Pino silvestre, 3.000 ha di pinete di Pini mediterranei e 3.200 ha di altre conifere).

Importante è anche sottolineare come 350.000 ha siano gestiti a ceduo, 108.000 ha a fustaia e 6.048 ha come arboricoltura da legno (70% pioppo, 24% altre latifoglie, 6% conifere).

Per maggiori dettagli sui boschi in Emilia-Romagna e le loro funzioni si rimanda alle pubblicazioni della collana ["I boschi dell'Emilia Romagna"](#)

La pianificazione forestale in Emilia-Romagna

La pianificazione forestale della Regione Emilia-Romagna è gestita dal [Settore Aree Protette, Foreste e Sviluppo Zone Montane](#) e si realizza attraverso il [piano forestale](#) (ai sensi del D.Lgs. 18.05.2001, n.227 art.3), strumento di cui la regione si è dotata sin dagli anni '80. Il piano ha l'obiettivo di definire le linee generali per la gestione e gli interventi nelle aree forestali e definire gli obiettivi strategici su cui indirizzare le risorse economiche disponibili a livello regionale.

Il piano forestale si allinea a quanto previsto dalla [strategia forestale nazionale](#) e dalla [strategie UE per le foreste](#) definendo e promuovendo iniziative regionali di orientamento dell'attività forestale.

Obiettivo chiave del Piano Forestale è sottolineare il ruolo del bosco come bene comune, che si realizza attraverso azioni di: i) conservazione della biodiversità; ii) valorizzazione dei servizi ecosistemici; iii) sostegno all'adattamento ai cambiamenti climatici e; iv) valorizzazione delle risorse forestali.

Interessante è l'analisi dei principali punti di forza e di debolezza che il piano presenta riguardo a (per dettagli si rimanda direttamente al paragrafo 3.1 del Piano):

- funzione produttiva
- funzione bioecologica
- funzione protettiva.

La pianificazione forestale è obbligatoria nelle aree di proprietà pubblica e si realizza attraverso:

- l'[assestamento forestale](#)
- le misure forestali del [CoPSR](#)
- [Regolamento forestale](#).

Solo il 10.5% delle superfici forestali regionali risulta dotato di un piano di assestamento forestale.

La gestione sostenibile e valorizzazione del patrimonio forestale sono elementi chiave degli [obiettivi della XII legislatura](#). In particolare azioni concrete per il futuro della gestione territoriale regionale sono:

- la valorizzazione del capitale naturale attraverso la valorizzazione del legno e il riconoscimento dei servizi ecosistemici (rif. DGR 1265/2004³);
- l'aumento delle superfici pianificate incentivando la realizzazione di Piani Forestali di Indirizzo Territoriale (PFIT) e Piani Forestali Aziendali;
- la promozione dell'aggregazione fondiaria e dell'associazionismo fondiario e pianificazione forestale anche tra proprietà pubblica e privata (consorzi forestali e Accordi di Foresta)
- l'avvio della strutturazione di una filiera del legno regionale, sostenendo la certificazione di sostenibilità, la tracciabilità e l'uso a cascata del legno.

Si cita come il progetto [LIFE CO₂PES&PEFC](#) abbia dato origine a una Delibera ([Delibera n.1629/2022](#)) sulle buone pratiche atte a ridurre le emissioni di CO₂ nella filiera Foresta-Legno e un protocollo sull'utilizzo a cascata del legno insieme a FederlegnoArredo.

³ DGR 24/06/2024 n.265 "Valorizzazione e riconoscimento dei servizi ecosistemici generati dalla gestione forestale sostenibile - istituzione del Registro Regionale dei servizi ecosistemici forestali"

Il legno strutturale

Di seguito si riporta una sintesi del quadro normativo per il legno strutturale a livello italiano. Maggiori dettagli sono riportati nell'[Allegato 1](#).

Quadro riassuntivo per il legno strutturale italiano

Il quadro delle regole generali

L'Europa ha avviato dagli anni '80 un lungo processo a tutela del consumatore europeo e per garantire regole uguali per tutti nel settore delle costruzioni. Questo processo ha preso il via con la [Direttiva 89/106/CEE](#) (nota come "Direttiva Prodotti da Costruzione" o CPD), poi superata dal [Regolamento \(UE\) n. 305/2011](#) (CPR – Regolamento Prodotti da Costruzione), ora in fase di progressiva abrogazione e sostituzione con il nuovo [Regolamento\(UE\) 2024/3110](#), entrato in vigore il 7/1/2025. Oltre alle altre cose, il Regolamento fissa le norme armonizzate che regolano i prodotti da costruzione e i relativi controlli. La conformità dei prodotti ai requisiti, verificata attraverso prove di qualificazione, sistemi di assicurazione qualità e rintracciabilità, viene attestata attraverso l'apposizione della marcatura CE. Dato che il legno strutturale, oggi, ha la stessa dignità di tutti gli altri prodotti da costruzione, attraverso queste regole, e nell'ambito delle Norme Tecniche per le Costruzioni, è indispensabile che venga garantito lo stesso livello di sicurezza.

Le regole per il legno sono diverse

Il legno è un prodotto naturale ottenuto dalla segagione del tronco di un albero. Quindi la "trave di legno" esiste già all'interno del tronco. L'uomo si limita a estrarla tramite lavorazione meccanica. Per questa ragione le regole per il legno massiccio sono differenti da quelle per gli altri prodotti da costruzione, che sono frutto di un processo industriale sotto controllo umano.

Il legno strutturale va classificato in base alla resistenza, a vista o a macchina. Le regole per il legno sono state predisposte dal CEN (Comitato Europeo di Normazione) che, tramite norme armonizzate (cogenti) regola la produzione di materiale strutturale. Per il legno la norma armonizzata di riferimento è la **EN 14081-1**. Da essa prende validità anche la norma italiana per la classificazione a vista del legno strutturale **UNI 11035:2022** *Legno strutturale - Classificazione a vista dei legnami secondo la resistenza meccanica*.

La norma italiana

L'ultima versione della UNI 11035 è del 2022.

La norma è divisa in due parti:

- la **Parte 1** contiene due regole per la classificazione dei segati di conifera, che si chiamano *Conifere 1* e *Conifere 2*. **Conifere 1** si usa per *pini*, *abeti* e *larice*, **Conifere 2** per *douglasia*.

- la **Parte 2** contiene le due regole per la classificazione dei segati di latifoglia, *Latifoglie 1* e *Latifoglie 2*. **Latifoglie 1** si usa per **castagno** e **querce**, **Latifoglie 2** per **faggio**.

Ciascuna delle regole contiene i criteri di classificazione dei segati, ovvero i valori soglia di ammissibilità per ogni caratteristica osservabile a vista (ad es. dimensioni dei nodi, entità delle deformazioni, inclinazione della fibratura, ecc.) che consentono di assegnare ad ogni segato la giusta **Categoria**.

ATTENZIONE: Le regole per il legno strutturale non vanno confuse con quelle per la selezione del legname per falegnameria.

- Categorie**

Classificare significa suddividere i segati, che rispondono ai criteri di classificazione, in gruppi omogenei denominati **Categorie**.

I segati con caratteristiche inferiori rispetto ai valori soglia minimi delle regole di classificazione devono essere scartati ed eliminati dalla filiera strutturale. Le categorie sono vincolate alla norma di classificazione.

La denominazione delle Categorie in base alla Regola di classificazione è sintetizzata in Tabella 3. La Categoria denominata con la dicitura “&better” costituisce parte di una classificazione alternativa, in cui al posto di tre Categorie (o due) se ne considerano solo due (o una). In questi casi i segati migliori (S1 oppure LS1) non vengono considerati e sono inclusi nella seconda Categoria.

Regole	Conifere 1	Conifere 2	Latifoglie 1	Latifoglie 2
Categorie	S1 - S2 - S3 oppure S2 &better - S3	S1 – S2 oppure S2 &better	LS	LS1 – LS2 oppure LS2&better

Tabella 3: Denominazione delle categorie in base alla regola di classificazione

- Classi di resistenza**

I progettisti che dimensionano le strutture portanti devono utilizzare una serie di valori di resistenza e di modulo elastico per i loro calcoli. Tali valori vengono denominati “**valori caratteristici**”. L’insieme dei valori caratteristici che qualifica uno specifico prodotto o materiale viene raccolto in una classe di resistenza. Le Classi di resistenza, riportate nella norma **EN 338:2004⁴**, rappresentano quindi i profili dei valori caratteristici di resistenza e rigidezza delle principali proprietà meccaniche, e delle densità.

Le classi del legno sono rappresentate con una lettera e un numero:

- lettera **C** per le conifere o per i legni leggeri,
- lettera **D** per le latifoglie;

⁴ UNI EN 338:2004 - Legno strutturale - Classi di resistenza

il numero è rappresentativo della resistenza caratteristica a flessione del materiale appartenente a quella classe (ad esempio C24 indica la Classe di resistenza per i segati di conifera che, tra i valori caratteristici del profilo, ha 24 N/mm² di resistenza a flessione) (Togni, 2025 (1)).

Le specie obiettivo: castagno, abete e pino

Castagno, abete e pino in regione Emilia-Romagna

A fronte del patrimonio dei soprassuoli forestali della Regione Emilia-Romagna e riportati tra i “Boschi alti”, ben superiore ai 600.000 ettari, ovvero poco meno di 1/3 della superficie regionale al netto degli impianti di pioppo presenti in Pianura Padana, i soprassuoli coperti dalle specie oggetto di interesse sono limitati, occupano meno del 10% del soprassuolo forestale e corrispondono al 2,58% della superficie della Regione.

Nell'estrazione dei dati rispetto ai dati nazionali sono state riportate due categorie di pini apparentemente in contrasto: “*Pinete di pino silvestre e montano*” (il pino montano è trascurabile trattandosi di specie alpina e rappresentata in Regione in modo non significativo) e “*Pinete di pino nero, laricio e loricato*” (il Pino loricato è totalmente assente in Regione). Questa scelta deriva da aspetti commerciali visto che frequentemente il pino nero e laricio e il pino silvestre vengono commercializzati insieme e senza alcuna distinzione uno dall'altro. Questo aspetto pare in contrasto, visto che la qualità del pino silvestre, denominato frequentemente “*Scots pine*”, viene considerata commercialmente superiore, ma la cosa va contestualizzata all'areale di crescita: il pino silvestre di importazione, cresciuto lentamente in ambiente alpino o Nord europeo, presenta tipicamente qualità superiori al pino nero e al pino silvestre cresciuti in ambiente appenninico. Per questa ragione, considerando le due specie legnose tendenzialmente simili come legno e dal punto di vista della qualità, sono state entrambe riportate in Tabella 4.

Coperture dei soprassuoli delle specie legnose	Boschi di abete bianco (ha)	Pinete di pino silvestre e pino montano (ha)	Pinete di pino nero, laricio e loricato (ha)	Castagneti (ha)	TOTALI
Secondo def. TUFF e Legis. Regionale	2.639,76	2.256,23	2.337,91	50.733,57	57.967,47
Copertura in relazione alla superficie forestale regionale	0,42%	0,36%	0,37%	8,00%	9,14%

Tabella 4: Copertura regionale per le specie legnose indicate

Le coperture delle specie legnose appartenenti alle **conifere** indicate sono piuttosto basse, in relazione alla superficie forestale. Ciò dipende da ragioni storiche, dovute allo sfruttamento intensivo dei soprassuoli che potevano fornire legname da lavoro con fusti dritti e facilmente lavorabili, che ha avuto il suo picco negli anni della Seconda Guerra Mondiale, con prelievi assai intensivi compiuti dalle due parti coinvolte nello scontro bellico. Il trend negativo è stato invertito con gli interventi postbellici di rimboschimento artificiale, volti anche a dare lavoro alle popolazioni locali. Il principale protagonista di tali rimboschimenti è stato proprio il **pino nero**, che si prestava a ripopolare soprattutto le zone montane degradate, con poco terreno, ove altre specie legnose avrebbero stentato a vegetare e a offrire una copertura e una protezione idrogeologica dei terreni.

Differente è la situazione dei soprassuoli di **castagno**, anch'essi frutto di una azione antropica continua sin dai tempi antichi, volta a diffondere la specie in ogni zona ove potesse crescere e portare frutto; dalle castagne, infatti, poteva dipendere la sopravvivenza di alcune popolazioni montane in periodi di magra. Ciò ha portato alla diffusione del castagno, in particolare sui suoli meno argillosi (il castagno necessita di terreni ben drenati, meglio se profondi), portando i soprassuoli coperti all'8% rispetto ai boschi della Regione (2,25% della superficie regionale totale).

Il castagno

Tipologie dei soprassuoli di castagno

Al di là dei dati di inventario, i numeri sull'estensione dei castagneti in Emilia-Romagna sono complicati da elaborare e non si prestano facilmente alla individuazione "univoca" di delimitazioni chiare e incontestabili tra usi agricoli e modalità di coltivazione riconducibili all'arboricoltura da frutto, e forestali con modalità di coltivazione riconducibili all'ambito selvicolturale.

I dati di estensione individuati dal Piano Forestale Regionale (PFR) per il periodo 2014-2020 indicavano oltre 41.000 ha di superficie, suddivisi in 30.159 ha (72,6%) di *castagneti da legno* e 11.402 ha (27,4%) di *castagneti da frutto*

La difficoltà oggettiva di delimitare in maniera univoca i differenti ambiti colturali agricoli e forestali è accentuata dalla dinamica di progressivo abbandono dei castagneti da frutto e dal fatto che le principali pratiche colturali qualificanti la castanicoltura da frutto hanno cadenza pluriennale e non annuale. Generalmente i castagneti da frutto possono essere costituiti da particelle che manifestano una graduale transizione da situazioni di riduzione dell'intensità colturale fino a situazioni di abbandono di fatto. La problematica dei castagneti da frutto, per la tipologia di soprassuolo e per le funzioni che esso assolve (paesaggistica, culturale, e produttiva) meriterebbero una trattazione a parte.

In sintesi, prendendo atto dell'evoluzione dei soprassuoli, del progressivo abbandono e degli anni trascorsi dal 2020, sulla base delle coperture riportate aggiornate possiamo considerare che circa 3/4 dei boschi di castagno della Regione sono cedui e circa 1/4 sono boschi da frutto. Ricordiamo che i cedui di castagno possono anche superare il turno consuetudinario e comunque, entro certi limiti, essere nuovamente ceduati

consentendo comunque di garantire la rinnovazione e la copertura del territorio, grazie alla capacità della specie legnosa di mantenersi vitale ed emettere polloni conseguentemente al taglio, anche in caso di individui particolarmente vecchi. Dal punto di vista fisiologico riguardo la vitalità degli alberi, ciò è valido e si può estendere anche ai boschi da frutto, benché l'eventuale ceduzione e ritorno al ceduo, implichi una modifica di destinazione d'uso del bosco soggetta alle approvazioni di legge.

Il legno del castagno

"Non vi è settore dell'artigianato o delle industrie del legno che non si possa giovare del legname del Castagno..." così scriveva Guglielmo Giordano nel 1994.

Effettivamente gli impieghi per il legname di castagno (*Castanea sativa* Mill.) sono innumerevoli: dal materiale più piccolo si ricavano i sostegni per piccole piante (in vivaistica, in floricoltura, ecc.), dai polloni i paletti per agricoltura (impiegati come tutori della vite, per recinzioni, ecc.), i pali più grandi trovano ampio uso negli interventi di ingegneria naturalistica, i tronchi di maggiore diametro e migliore conformazione vengono segati per travature e tavolame. L'impiego per la produzione di infissi, sia come legno massiccio che in forma di legno lamellare, è da tempo consolidato. Da fusti di particolare età, dimensione e qualità non è da escludere la possibilità di ottenere tranciati (attraverso l'operazione di tranciatura) che possono essere impiegati per impiallacciatura decorativa, o sfogliati. Infine, ciò che per forma e dimensione non risponde alle caratteristiche richieste può essere tritato per estrarre tannini e con l'esauito dall'estrazione produrre pannelli a base di legno, cartone o energia in forma di cippato o di pellet. Da studi svolti alcuni anni fa è stata sperimentata anche la produzione di LVL (laminated veneer lumber, legno simile al multilaminare) per impieghi non strutturali (mobili e accessori di arredamento (Cielo et al., 1995, 1996)). Altre potenzialità e sviluppi innovativi sono facilmente immaginabili (Fioravanti et al., 2010).

Tolti i rari casi in cui si possa ottenere tondame da tranciatura o sfogliatura, le applicazioni di maggior interesse riguardano l'impiego dei segati nel settore delle costruzioni: dalle tavolette per la pavimentazione (frise) all'impiego strutturale (travicelli e travi) e, se la qualità lo consente, anche tavolame per la falegnameria (infissi, mobili, arredamento). I mobili di castagno sono molto apprezzati anche quando presentano delle irregolarità come quella in Figura 1, ed esteticamente sono molto simili a quelli di quercia, ma più leggeri grazie alla minore densità del legno.



Figura 1: Tavola di castagno con nodo e fibratura irregolare che le conferiscono valenza estetica

Il legno di castagno è facile da segare, da lavorare in generale e anche da portare a buona finitura. L'essiccazione naturale è lenta e necessita di tempi piuttosto lunghi mentre l'essiccazione artificiale (nelle celle per l'essiccazione) va condotta con estrema cautela allo scopo di evitare danni al legname.

Non pone problemi nell'incollaggio, nelle unioni meccaniche (chiodi, viti, ecc.) e nella tinteggiatura, benché sia opportuno ricordare sempre che l'abbondante presenza di tannini all'interno del legno obbliga a prestare particolare attenzione a queste operazioni. Ad esempio è opportuno evitare il contatto con oggetti metallici quando il legno è umido, poiché si creerebbero sgradevoli macchie nerastre nel legno e una rapida ossidazione degli oggetti ferrosi (Figura 2); inoltre è bene verificare preliminarmente l'effetto estetico finale di determinati prodotti applicati sul legno per la sua finitura, soprattutto se in soluzione acquosa, o ancora è opportuno evitare che le eventuali colature di tannini provenienti da legname di castagno esposto all'acqua piovana, non provochino la formazione di macchie su altri materiali, come colature nerastre su muri, pavimenti, marmi, altri legni, ecc.



Figura 2: Il contatto tra il castagno allo stato fresco e un elemento metallico ferroso porta alla formazione di macchie nere superficiali sul legno (a sinistra). L'azione dell'acqua piovana, dati i tannini idrosolubili, può comportare colature di colore scuro dagli elementi di acciaio (a destra).

La durabilità del castagno

La durabilità è una caratteristica del legno che descrive la sua capacità di resistere ad attacchi di organismi distruttori del legno (principalmente funghi e insetti). E proprio i tannini conferiscono al legno di castagno una utile resistenza agli attacchi di Insetti e una certa durabilità alle alterazioni fungine. Infatti, il durame di castagno è classificato come resistente agli attacchi di molte specie di insetti (un po' meno alle Termiti) ed è inserito tra le classi "DC1-molto durabile" "DC2-durabile" in riferimento alla durabilità ai funghi indicata dalla Norma EN 350, dove la classificazione prevede 5 possibili classi, dalla "DC1-molto durabile" alla "DC5-non durabile". Ciò naturalmente non vale per l'alburno del castagno, il quale non è mai durabile né resistente agli insetti, a meno che non sia stato preventivamente trattato con sostanze preservanti, come si può osservare nelle Figure 3 e 4.

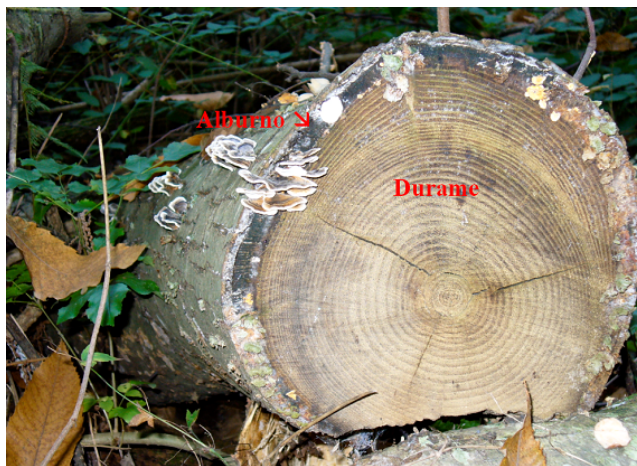


Figura 3 - Un tronco abbandonato in bosco, a contatto con il terreno. Sulla corona circolare, sotto la corteccia, corrispondente all'alburno, sono visibili i corpi fruttiferi di differenti specie fungine. Il durame all'interno è intatto.



Figura 4 - I cinque topi a terra presentano corpi fruttiferi di funghi che spuntano dalle testate in corrispondenza del legno dell'alburno.

Uno dei grandi vantaggi di questa specie legnosa è la modesta dimensione dello

spessore dell'alburno. Normalmente solo pochi anelli di accrescimento in prossimità della corteccia non sono duramificati (Figura 5) e come tali sono più sensibili agli attacchi biotici.

Se il numero di anelli di accrescimento non ancora duramificati è più o meno costante nei differenti fusti legnosi, ciò non è vero per lo spessore di questa corona circolare che si sviluppa lungo il fusto, la quale dipende dallo spessore di ciascun anello. Esso a sua volta è funzione della rapidità di crescita dell'albero che viene influenzata dal clima, dalla fertilità del terreno, dai trattamenti selvicolturali e da molti altri fattori. Quando il legno viene posto in opera in ambienti con condizioni di esposizione molto severe, come ad esempio all'esterno e a contatto con il terreno (Classe di utilizzo 4 secondo le indicazioni della norma europea EN 335:2004 per la definizione delle classi d'utilizzo in relazione agli attacchi biologici), la percentuale di durame presente all'interno del manufatto può rivelarsi un fattore molto importante per la sua durata.



Figura 5 - Toppi destinati a paleria per agricoltura. È facilmente distinguibile la porzione di fusto che è duramificata da quella di alburno.

Castagno strutturale

Il Castagno, da sempre impiegato in edilizia dal Sud al Centro Italia, è entrato per la prima volta nel novero dei legnami da costruzione europei, sulla base delle nuove regole vigenti, nel 2010, grazie a una serie di campagne di prove avviate negli anni '90. In Italia elementi di piccole dimensioni come i travicelli, possono essere ricavati anche a partire dal ceduo. Per materiale di diametro e lunghezze importanti bisogna ricorrere alle matricine, se di qualità sufficiente, oppure alle rare fustaie disponibili. Le matricine spesso presentano caratteristiche non compatibili con l'impiego strutturale, pur disponendo di tronchi di dimensione significativa, e solo raramente possono consentire di ottenere travi portanti di qualità adatta all'impiego strutturale. Allo stesso modo i castagneti da frutto, benché tipicamente caratterizzati da diametri importanti dei fusti legnosi, non offrono materiale idoneo all'uso strutturale, soprattutto per la forma assai irregolare dei tronchi, per la

presenza di grossi rami, di zone cave con legno spesso alterato e per le altre caratteristiche legate al tipo di crescita.

Per valorizzare al meglio il prodotto e ottimizzare le rese di segagione, dal 2012 un consorzio di aziende⁵ può selezionare, certificare per impiego strutturale e marcare CE il legname di castagno di tipo [Uso Fiume](#) (ETA⁶ 12/0540, di proprietà del Consorzio Conlegno) di provenienza sia italiana che francese. Si definisce la trave Uso Fiume come *“Trave a sezione quadrata o rettangolare ottenuta da un tronco mediante squadratura meccanica, continua e parallela dal calcio alla punta su quattro facce a spessore costante con smussi e contenente il midollo”* ([UNI 10035-3:2010](#)). Questo tipo di segagione, che consente di rilasciare un abbondante smusso, permette di ottenere travi di sezione più grande a partire dalla medesima dimensione del legno tondo, ma con caratteristiche meccaniche praticamente identiche a quelle che si ricaverebbero dai segati a spigolo vivo ottenuti da tronchi di più grande sezione. Infatti, per questo prodotto strutturale vale il detto “vuoto per pieno”, ovvero il legno parzialmente tondo risulta resistente come gli elementi lignei totalmente squadrati, pur avendo meno legno (*Togni et al. 2013*).

Caratteristiche e qualità richiesta:

Il legno è ad alburno e durame differenziati, ed è caratterizzato dall'ottima durabilità del legno duramificato e dallo scarsissimo spessore dell'alburno.

È una latifolia di densità media, pari a circa 580 kg/m³, **corrispondente a un sequestro di CO₂ di circa 950 kg/m³.**

Normalmente ha poche caratteristiche limitanti, a eccezione della possibile presenza di cipollature. Esse sono oggetto di classificazione a vista in base alle dimensioni e alla posizione rispetto alla sezione geometrica del segato strutturale.

Limiti e soluzioni:

il castagno è una specie poco permeabile e la stagionatura all'aria libera risulta molto lenta. Per tale ragione gli elementi di legno strutturale vengono normalmente messi in opera a umidità elevate, soprattutto se di grande sezione come le travi portanti. A queste umidità è necessario porre attenzione ai metalli ferrosi che si trovano a contatto, i quali si ossidano molto rapidamente, se non sono inossidabili. Proprietari di strutture realizzate da poco tempo lamentano la presenza di insetti nel legno: effettivamente l'alburno, benché assai sottile e poco rilevante ai fini della resistenza, può essere interessato da attacchi di insetti appartenenti a determinate famiglie. Tali attacchi, pur non avendo conseguenze strutturali, possono infastidire le persone abitanti. Trattamenti preservanti dell'alburno o addirittura la sua eliminazione nelle fasi di segagione, consentono di prevenire il problema.

⁵ Al momento attuale solo una azienda dell'Emilia-Romagna risulta consorziata per la certificazione del castagno Uso Fiume. Si tratta di Boraschi Case In Legno Srl, Strada La Torre 11, 43025 - Palanzano (PR) (www.caseinlegnoboraschi.eu). Le regioni maggiormente rappresentate all'interno del Consorzio sono Piemonte, Toscana, Lazio, e Calabria.

⁶ European Technical Assessment

Classi di resistenza e relative categorie:

i segati di castagno italiano⁷ sono classificati tramite la regola Latifoglie 1 della norma italiana UNI 11035-2:2022. La regola presenta una sola categoria di classificazione denominata LS, ma i segati possono essere attribuiti a due differenti Classi di resistenza (EN 338:2004) a parità di qualità: D24 e C30. Tale possibilità deriva dal fatto che ai legnami di latifolia è permessa l'attribuzione delle classi di resistenza C – benché generalmente destinate alle conifere – purché le loro caratteristiche di densità siano sufficientemente allineate a quelle delle conifere. Il legname strutturale può essere classificato anche a macchina (Togni, 2025 (2)).

L'abete bianco

L'abete bianco (*Abies alba* Mill.), una delle conifere europee più importanti sia da un punto di vista ecologico che economico, è presente in Regione, benché statisticamente poco rappresentata (0,4% dei soprassuoli forestali), in vari siti: nell'Appennino settentrionale è rappresentato da 9 popolamenti principali distribuiti dal Monte Nero, in provincia di Piacenza, fino al valico dell'Abetone in provincia di Modena. Tra questi di rilievo è L'Abetina Reale in provincia di Reggio Emilia, compresa all'interno del Parco Nazionale dell'Appennino Tosco Emiliano. Menzione particolare merita l'abete bianco compreso nel territorio del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna. Anche i boschi di abete inclusi in questo parco hanno avuto una lunga storia di gestione che è culminata con le grandi opere di riforestazione condotte da Carlo Siemoni a metà del XIX secolo e che hanno riguardato anche aree oggi appartenenti alla Regione. Da segnalare per importanza i 64 ha di abetine storiche nella Riserva Biogenetica di Campigna (FC) (Figura 6).

Dal punto di vista commerciale e strutturale, l'abete bianco viene spesso commercializzato insieme al rosso, senza distinzione, e mostra circa le stesse proprietà fisiche e meccaniche. In passato, specialmente sulle Alpi, questa specie è stata sfavorita dalle pratiche selvicolturali, ma attualmente è auspicabile un suo incremento per favorire una maggiore diversificazione dei soprassuoli.

Oggi, a fronte dei problemi riscontrati dall'abete rosso, che subisce estese morie nei boschi derivanti da impianto artificiale in Appennino, come pure sulle Alpi (ad esempio per l'elevata sensibilità al bostrico - *Ips typographus*), l'abete bianco mostra una maggiore stabilità e resistenza.

⁷ Non vi sono distinzioni regionali per il legname italiano per impiego strutturale.



Figura 6: Fustaia matura di abete bianco a Campigna (FC).

In relazione a questa specie legnosa, va ricordato che la maggior parte dei soprassuoli regionali di abete bianco sono riconducibili a zone a diversi livelli di protezione appartenenti a parchi regionali e nazionali. I Parchi regionali in cui si trova l'abete bianco sono:

- Valli del Cedra e del Parma;
- Alto Appennino Modenese;
- Corno alle Scale;
- Laghi Suviana e Brasimone.

I due parchi nazionali, caratterizzati anche dalla presenza di abete, sono ben noti: Parco nazionale Appennino Tosco-Emiliano e Parco nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona, Campigna.

Le modalità di gestione forestale da adottare in un parco che ha tra i propri obiettivi prioritari la conservazione dei processi naturali, suscitano spesso posizioni contrastanti, talvolta influenzate da visioni ideologiche rigide e preconcepite. Promuovere l'utilizzo del legno di abete proveniente da questi soprassuoli, avviando una filiera corta e locale, e al contempo garantire la tutela degli habitat, delle specie, delle formazioni geomorfologiche e dei processi naturali, rappresenta una sfida ancora aperta. Assicurare la sostenibilità dell'impiego del legno negli ambienti naturali costituisce infatti uno degli obiettivi possibili, ma anche tra i più complessi, della gestione forestale.

Il legno di abete

Il legno di questa specie è tipicamente di colore bianco o leggermente giallo senza distinzione tra durame e alburno, e ha gli anelli annuali ben visibili. Manca di canali resiniferi, ciò comporta l'assenza di odore di resina nel corso delle operazioni di segagione, contrariamente a ciò che avviene con il legno di pino (e di abete rosso). Questo fattore potrebbe essere considerato un vantaggio per tutti quegli usi in cui la resina può generare problemi nel prodotto finito (ad es. nelle operazioni di verniciatura). È un legno apprezzato per le sue caratteristiche meccaniche, di resistenza e di elasticità, notevoli soprattutto in rapporto alla densità. Il legno ha una pluralità di impieghi: strutture costruttive civili e idrauliche, paleria di vario genere, segati, falegnameria andante,

imballaggi, recipienti vari, sfogliatura per compensati, lana di legno per pannelli a legante minerale, materiale da triturazione per pannelli o per carta e cellulosa. Per qualsiasi impiego all'esterno conviene applicare adeguati trattamenti di preservazione che peraltro risultano sempre di scarsa penetrazione (Giordano, 1994). In alcuni tronchi può essere presente un elevato contenuto di acqua nel durame (definito "cuore bagnato") e raramente la caratteristica della cipollatura (Nardi Berti, 1979).

Le operazioni meccaniche sono tutte agevoli ma l'elevata presenza di nodi, costituiti da legno ad alta densità, può portare qualche problema nella segagione (perdita anticipata di affilatura delle lame) e ovviamente nella sfogliatura.

L'essiccazione non presenta difficoltà particolari, a meno che si presentino zone di "durame bagnato" che portano sempre ad avere delle notevoli differenze di umidità anche nell'ambito della stessa tavola. L'incollaggio, la tinteggiatura e la verniciatura si compiono regolarmente (Giordano, 1994). Relativa importanza ha l'estrazione della resina dalle tasche resinifere delle piante giovani, che viene commercializzata con il nome di "trementina di Strasburgo"⁸.

Abete per uso strutturale

Il legno di abete per gli impieghi strutturali è uno dei materiali da costruzione più utilizzati in assoluto fin dall'alba delle civiltà nella nostra Penisola. Questo è uno dei principali motivi che ne ha causato la graduale riduzione delle coperture forestali nell'intero Appennino. È noto infatti che l'estensione dei soprassuoli di abete fosse assai importante e che sia stato via via ridotto dagli usi, prima delle varie popolazioni italiche e poi dagli antichi romani, che ne fecero un materiale indispensabile per il loro sviluppo. Il tipo di legno utilizzato storicamente per scopi strutturali dipende dalle proprietà fisiche e meccaniche del legno stesso nonché dalla cultura e dalle conoscenze dei popoli che lo hanno impiegato.

In tempi storici più recenti il legno di abete bianco ha continuato a svolgere un ruolo da protagonista. Ad esempio nella realizzazione degli edifici storici dove la funzione di sostegno dei solai e delle coperture di tanti fabbricati (grandi chiese, palazzi storici e monumentali) è stata prevalentemente a carico delle travature lignee di abete (esempio in Figura 7). Oggi, accanto al problema del reperimento del legno di abete per le nuove costruzioni, si pone anche il problema di conservare il patrimonio architettonico costituito dagli elementi lignei e dalle modalità costruttive provenienti dal passato, mantenendo non solo lo scopo decorativo, ma, se possibile, quello funzionale. Questo è una pressante necessità di carattere storico-culturale, che vede ancora il legno di abete bianco come protagonista (Togni, 1995).

⁸ La trementina di Strasburgo è un'oleoresina utilizzata storicamente in medicina (per proprietà balsamiche e antisettiche), impiegata oggi nel campo dell'arte come solvente per diluire smalti, vernici e cere, nonché per pulire e sgrassare mobili.



Figura 7: Esempio di capriate antiche di legno di abete.

Il moderno uso strutturale: i dati disponibili attualmente sono frutto di prove svolte a partire solo dal primo decennio del 2000 fino al 2020, benché questo legno sia stato studiato per una caratterizzazione meccanica come segati in dimensione d'uso, quindi secondo moderni criteri, già a partire dagli anni '80. Le prove hanno riguardato l'abete bianco di provenienza dal Centro e dal Sud Italia; ovviamente la caratterizzazione del legno per uso strutturale supera il concetto di regione e si estende a livello nazionale.

Caratteristiche e qualità richiesta:

è una conifera leggera, con densità media di circa 440 kg/m^3 e alburno e durame indifferenziati; **blocca circa 720 kg di CO_2 per ogni m^3 di segati** e ha elevate prestazioni meccaniche in rapporto alla densità. I segati sono facili da stagionare e poco soggetti a deformazioni con la perdita di umidità. Recenti ricerche hanno confermato la possibilità di realizzare elementi portanti di grandi dimensioni e lunghezza, partendo dai fusti presenti in soprassuoli boschivi già esistenti e pronti all'uso (Togni, 2024 (2)).

Limiti della specie e soluzioni:

gli alberi maturi e stramaturi sono spesso soggetti a marciume radicale il quale, risalendo lungo il fusto, porta a marcescenza il primo toppe, più grande e prezioso. La segagione di toppe ottenuti da alberi morti in piedi oppure da fusti abbattuti dal maltempo (sradicati o schiantati), o ancora da materiale allestito e lasciato in bosco o all'imposto troppo a lungo, deve comportare una particolare attenzione sulla sanità dei segati, poiché alcuni attacchi di insetti, se presenti, si possono rivelare solo successivamente alla messa in opera. In casi come questi, buona prassi è l'essiccazione artificiale, oppure un trattamento di disinfestazione ad alta temperatura della durata di poche ore (in celle di essiccazione), che permette di azzerare ogni attacco eventualmente presente.

Classi di resistenza e relative categorie:

il legno di abete bianco è classificabile, indistinto dall'abete rosso, tramite la regola Conifere 1 della norma italiana UNI 11035-1 del 2022, con attribuzione a tre possibili Classi di resistenza diverse (EN 338), in base alla qualità: C30 per i segati selezionati in categoria strutturale S1; C24 per i segati in S2; C18 per i segati in S3. Può essere agevolmente classificato anche a macchina (Togni, 2025 (2)).

Potenziali sviluppi per l'abete bianco strutturale

In Italia sono già state effettuate sperimentazioni per la caratterizzazione di legname di abete (bianco e rosso) e di larice per la produzione di segati di tipo Uso Fiume e Uso Trieste. La norma italiana di riferimento è la [UNI 11035-3](#), ma il materiale, per essere selezionato, marcato CE e immesso sul mercato come legname strutturale, ha dovuto seguire l'iter europeo per la certificazione attraverso l'approvazione di un ETA (European Technical Assessment). La procedura è stata completata nel 2011 da un consorzio di aziende che ha portato all'approvazione dell' ETA 11/0219 - Uso Fiume e Uso Trieste di conifere (Uso Fiume ed Uso Trieste of softwood). Marchio e progetto sono gestiti dalla [Rete d'Impresa "Uso Fiume e Uso Trieste"](#) attraverso Conlegno. **Al momento attuale non vi sono aziende dell'Emilia-Romagna che aderiscano a tale rete di impresa per la produzione di legname di abete di tipo Uso Fiume o Uso Trieste, marcato CE.** Benché il legname di abete bianco, se ben valorizzato, possa avere già un buon mercato con i normali assortimenti a spigolo vivo, tuttavia l'implementazione della commercializzazione del legname di tipo Uso Fiume potrebbe aumentare le potenzialità di impiego di questa specie, soprattutto per gli assortimenti di minore diametro, derivanti da diradamento, che faticherebbero a trovare un uso qualificato per le ridotte dimensioni dei tronchi. Come già indicato nel [paragrafo precedente per l'U.F. di castagno](#), anche per l'abete i grandi smussi presenti nell'Uso Fiume non riducono le proprietà di resistenza del legno, garantendo circa le medesime caratteristiche di quelle dei segati a spigolo vivo, che però devono essere ottenuti da tronchi di più grande diametro.

Il pino nero

La realizzazione di impianti artificiali ha caratterizzato l'attività forestale nel nostro Paese per buona parte del secolo scorso, modificando e arricchendo fortemente il tessuto paesistico. L'opera di ricostituzione boschiva di superfici spoglie da vegetazione arborea ha avuto inizio, nell'Appennino centro-settentrionale, fin dai primi anni del 1900 ed è stata compiuta mediante rimboschimenti soprattutto con varie specie di conifere. Il pino nero (*Pinus nigra* Arn.), compreso la sottospecie pino laricio (*Pinus nigra* Arnold subsp. laricio (Poir.) Maire), furono generalmente preferite sia per la facilità di propagazione in vivaio sia per le caratteristiche spiccatamente pioniere e la prospettiva di successo dei rimboschimenti (Figura 8). Questi impianti artificiali furono predisposti principalmente per scopi di difesa idrogeologica con l'obiettivo di recuperare suoli nudi e degradati, a scarsa fertilità intrinseca o indotta dall'uso eccessivo della risorsa. A partire dagli anni '50, le finalità dei rimboschimenti divennero anche di tipo produttivo. La politica forestale

nazionale favorì interventi atti a incrementare la diffusione delle specie di conifere, la cui preferenza era motivata dalla maggiore capacità di adattamento alla eterogeneità dei suoli, dalla rapidità di accrescimento nonché da una pronta ed efficace copertura del suolo (Nocentini, 1995).

Purtroppo la maggior parte delle piantagioni di pino nero sul territorio italiano e quindi anche regionale, si presenta con le operazioni previste dai piani colturali, disattese e in molti casi in stato di “abbandono” dopo l’impianto (Picchio et al., 2018; Cantiani e Piovosi, 2009).

Quindi, grazie all’ampia azione di impianto effettuata nel secolo scorso con gli obiettivi di bloccare frane e dissesti, di ricostituire un tessuto boschivo e di alimentare il mercato nazionale del legno, i soprassuoli a pino nero in Regione sono arrivati a coprire lo 0,37% dei boschi regionali. Il rimboschimento col pino nero ha avuto effetti favorevoli non tanto per il miglioramento del suolo, quanto per la rapida copertura e per l’azione fisica della lettiera.

Il progetto [SelPiBioLife](#) (LIFE13 BIO/IT/000282) ha consentito di indagare a fondo il problema della gestione selvicolturale delle pinete di pino nero e di presentare significativi risultati della ricerca su molti temi a carattere ecologico, ambientale e produttivo, quali la biodiversità, la stabilità (dei boschi), l’incremento della massa legnosa, la replicabilità ([documentazione](#)).



Figura 8: Soprassuolo di pino nero di buone dimensioni e caratteristiche.

Il legno di pino nero

Il legno, particolarmente ricco in resina che si rivela all’olfatto al momento della segazione, presenta un ampio alburno biancastro o lievemente giallognolo, mentre il durame assume tonalità giallastre o brunicce. Gli anelli di accrescimento sono chiaramente visibili per la transizione netta tra la zona di legno primaticcio e quella più scura di legno tardivo, seguendo un andamento piuttosto regolare. È frequente la presenza di legno di compressione nonché nel durame di zone completamente imbibite di resina (Nardi Berti, 1979). Il legno ha frequentemente caratteristiche che possono influire

sulla resistenza quali nodi e tasche da resina. Molto frequente è l'azzurramento (Figura 9) che tuttavia non influisce sulla resistenza. Durabilità naturale del durame è scadente sia nei riguardi degli attacchi da funghi sia da insetti. Secondo la classificazione della [EN 350:2016](#), si considera: “non durabile agli insetti Cerambicidi, né agli Anobidi”. Per i funghi è attribuibile alla classe DC 4 – Poco durabile. Il durame è assai difficile da impregnare (classe 4 di impregnabilità della EN 350), al contrario dell'alburno che è facilmente impregnabile.

Le lavorazioni meccaniche possono essere eseguite con facilità, tuttavia, la sfogliatura e la tranciatura non vengono praticate, principalmente per la presenza dei numerosi nodi molto densi e piuttosto duri.

L'essiccazione del materiale non pone particolari problemi. Le unioni con chiodi o viti sono agevoli. L'incollaggio è facile. La finitura, la tinteggiatura e la verniciatura non presentano difficoltà particolari, ma non sempre con risultati eccellenti.

Il legno di pino nero ha un impiego molto versatile che lo vede utilizzabile dalle travature alla falegnameria andante, da elementi per interni come mobili e perline di tipo rustico; come materiale impregnato tal quale o più frequentemente tornito, viene adoprato per paleria per recinzione dei parchi urbani e come materiale per i parchi giochi. Gran parte del legname ricavato dagli abbattimenti in Regione finisce però come materia grezza per imballaggi oppure in forma di cippato per la produzione di pannelli di fibre e di particelle, o come combustibile negli impianti a cippato o ancora in trucioli e segatura per la produzione di bricchetti e pellet sempre a scopo energetico. Va ricordato che il legname di pino nero consumato in Italia proviene in gran parte da importazioni dall'Austria, per lo più promiscuamente con il pino silvestre.



Figura 9: Porzione di un toppo di pino nero. È visibile il durame intatto a sinistra, attorno al midollo, e l'alburno completamente azzurrato a destra sino alla corteccia. L'alburno occupa gli ultimi trenta anelli di accrescimento annuali.

Il pino nero strutturale

Il pino è una risorsa storicamente molto usata al Sud per le opere portanti. I soprassuoli di pino laricio e di altri pini neri, suoi “parenti stretti”, e sono aumentati significativamente in Appennino nella ripresa economica successiva alla Seconda Guerra Mondiale, soprattutto nei rimboschimenti di zone degradate. Il pino nostrano risulta spesso poco appetito per gli usi più nobili, mentre viene normalmente importato dall'Austria. A fronte delle prime

prove di caratterizzazione risalenti al 1990, relativamente ai segati in dimensione d'uso strutturale, i dati utilizzati per i correnti valori caratteristici risalgono ai primi dodici anni degli anni 2000 (*Togni, 2025 (2)*).

Caratteristiche e qualità richiesta:

è una conifera di media densità (circa 560 kg/m³, mediamente sequestra 915 kg di CO₂, per ogni m³ di legno), ad alburno e durame differenziati. La duramificazione avviene piuttosto tardi, perciò l'alburno è sempre piuttosto ampio nella sezione trasversale (cfr. Figura 9). L'alburno risulta assai ridotto solamente negli alberi ottenuti da tronchi con un'età assai elevata ottenuti da soprassuoli maturi. L'abbondanza di rami e conseguentemente di nodi nei segati, di qualsiasi tipo (ad esempio nodi aderenti o non aderenti, cadenti o legati, sani o alterati), non è un fattore limitante, ma è necessario che tali nodi siano piccoli rispetto alle dimensioni della sezione trasversale dell'elemento strutturale ottenuto tramite la segagione.

Limiti e soluzioni:

la qualità dei segati strutturali risente in modo significativo della presenza dei nodi raggruppati in verticilli, i quali comportano rese di classificazione più basse rispetto a quanto ci si attenderebbe. L'uso strutturale verrebbe avvantaggiato in modo significativo se a fitti sesti di impianto con cui viene messo a dimora, seguisse un'adeguata sequenza di diradamenti. Infatti la fittezza iniziale consentirebbe di mantenere piccoli i rami dei topi di base, più preziosi, e di stimolare la crescita in altezza, mentre i diradamenti successivi, oltre ad agevolare la crescita diametrica dei tronchi e la stabilizzazione del soprassuolo, faciliterebbero la potatura dei rami morti, bassi e secchi, tipicamente persistenti in questa specie.

Classi di resistenza e relative categorie: anche il legno di pino viene classificato a vista con la regola Conifere 1 della norma italiana UNI 11035-1:2022. Ma delle tre categorie disponibili può essere attribuito solamente alle seguenti due: la S2&better (ovvero dalla categoria S2 a salire, senza alcuna attribuzione alla S1, che, di fatto, oggi per il pino nero non c'è) la quale è corrispondente alla classe C24; la S3, corrispondente alla Classe di resistenza C14. Il legno di pino può essere classificato anche a macchina (*Togni, 2025 (2)*).

Potenziati sviluppi per il legno di pino

Date le caratteristiche del materiale ligneo proveniente dai rimboschimenti di pino nero in Regione, potrebbe essere sperimentata la possibilità di realizzare travi di tipo Uso Fiume (UF) a partire dai topi. Questo prodotto strutturale (in parte già oggetto di sperimentazione nell'ambito della ricerca PS-GO 16.1- IFEELWOOD finanziata dalla Regione Emilia-Romagna) consentirebbe di ottenere travi di sezione nominale maggiore a parità di diametro del tondo di partenza, mantenendo prestazioni meccaniche omologhe allo spigolo vivo, come già indicato per il castagno (*Togni et al., 2013*) e l'abete bianco.

L'assortimento Uso Fiume (denominazione risalente al diciannovesimo secolo, derivante dal nome dalla città Croata di Fiume) è in parte coperto dall'attuale norma italiana UNI 11035-3 (trave Uso Fiume definita come "Trave a sezione quadrata o rettangolare ottenuta da un tronco mediante squadratura meccanica, continua e parallela dal calcio alla punta su quattro facce a spessore costante con smussi e contenente il midollo"). In Italia per l'Uso Fiume sono già presenti degli ETA sia per legno di conifere che per il castagno (rispettivamente ETA 11/0219 ed ETA 12/0540). Anche nel pino la minore quantità di legname dell'UF rispetto alle travi a spigolo vivo (Figura 10) sarebbe ben compensata dalla continuità della fibratura, risultando in un potenziale comportamento meccanico equivalente se non superiore a quello dei segati a sezione rettangolare (Togni et al., 2013).



Figura 10: Esempio di sezione trasversale di una trave di pino nero tipo Uso Fiume, oggetto di sperimentazione dell'ambito del progetto IFEELWOOD. La colorazione anomala non ha rilevanza ai fini dell'impiego strutturale

L'ampiezza degli smussi potrebbe andare da un minimo di 1/3 della sezione fino ad un massimo di 9/10 della stessa. I segati UF potrebbero essere impiegati in opere di tipo provvisoriale (opere temporanee, puntelli, coperture provvisorie, materiale per opere di ingegneria naturalistica, ecc.) ma anche per elementi strutturali destinati all'uso in edilizia come travi portanti per costruzioni, tetti, solai, per edifici rurali, ecc., consentendo di sequestrare il carbonio per lungo periodo (50 anni e oltre), fino al momento della dismissione del manufatto strutturale. Le potenzialità per lo sviluppo di questo prodotto sono subordinate all'effettuazione di una adeguata campagna sperimentale, i cui risultati devono passare attraverso apposite procedure di qualificazione per l'uso strutturale e di marcatura del materiale attraverso l'implementazione di una «Valutazione Tecnica Europea» (European Technical Assessment - ETA) valida su tutto il territorio dello spazio economico europeo, rilasciata da un Technical Assessment Body (TAB), sulla base di un documento per la valutazione europea (European Assessment Document - EAD). Esso deve contenere una descrizione generale del prodotto da costruzione (trave con smusso tipo UF), l'elenco delle caratteristiche essenziali pertinenti all'uso previsto, nonché i

metodi e criteri per la valutazione delle prestazioni dello stesso in relazione alle sue caratteristiche essenziali. Il documento deve anche stabilire i principi relativi al controllo della produzione in stabilimento produttivo da applicare. L'effettuazione di prove di caratterizzazione e la presentazione dell' ETA consentirebbe di porre le basi la certificazione e marcatura CE di un nuovo prodotto strutturale denominabile "pino nero Uso Fiume", al momento non esistente sul mercato italiano né europeo.

Potenziati usi dei legnami

Il legno ha mostrato in tempi recenti le sue grandi potenzialità di innovazione, grazie allo sviluppo scientifico e tecnologico. I prodotti a base di legno già disponibili sul mercato o ancora allo studio, sono innumerevoli e molti di essi sono promettenti di interessanti sviluppi (elenco di alcuni prodotti innovativi a base di legno in <https://www.rivistasherwood.it/temi-trattati-su-newood>).

Accanto agli impieghi tradizionali del legno, si ritiene opportuno individuare le potenzialità attuali e future di prodotti da esso ottenuti, in relazione alle specie legnose riportate nel testo.

Nelle definizioni riportate nella Tabella 5 seguente distinguiamo le seguenti voci:

- **Impieghi in edilizia:** si intendono i principali prodotti esistenti che possono entrare nel processo costruttivo dell'edificio sia come materiale portante che per gli allestimenti interni, esterni e finiture.
- **Impieghi esclusa edilizia:** si intendono i principali impieghi ormai consolidati che non hanno a che fare con il processo costruttivo in ambito edilizio, anche se possono essere manufatti con proprietà portanti.
- **Impieghi innovativi:** comprendono impieghi, già studiati, provati o consolidati, per altre specie legnose, in altre regioni o in altri paesi, che potrebbero essere estesi al materiale regionale.
- **Potenziati impieghi futuri:** materiali oggetto di studio e sperimentazione, oggi, che potrebbero nel futuro portare a sviluppi concreti e consentire la realizzazione di nuovi prodotti non ancora disponibili sul mercato.

Nelle elencazioni degli impieghi non vengono considerate le applicazioni a tecnologie più avanzate (legno trasparente, legno densificato, legno funzionalizzato, nanocellulose, materiali "bio-intelligenti", ecc.) o in combinazione con materiali diversi dal legno (compositi legno polimeri, compositi per stampanti 3D, polimeri plastici derivati dalle lignine, componenti di microelettronica dal legno, ecc.) o prodotti industriali già commercializzati con un proprio marchio registrato (Accoya®, Kebony®, Bendywood®, Baubuche®, Arboform®, ecc.). Vi sono rilevanti dinamiche di sviluppo e crescita del legno nell'industria e nel mercato, le quali confermano l'aumentato interesse per i materiali bio-based e per la sostenibilità.

	Castagno	Abete	Pino nero
Impieghi in edilizia	Elementi strutturali (travi, travicelli, morali, tavole). Travi Uso Fiume. Tavole/frise per parquet, infissi esterni (legno massiccio o lamellare - profili a 3 lamelle), infissi interni.	Elementi strutturali (travi, travetti, morali, tavole). Travi Uso Fiume e Uso Trieste. Legno lamellare incollato. Tavole da carpenteria, magatelli. Pannelli CLT ⁽¹⁾ , pannelli OSB, pannelli a legante minerale, blocchi legno-cemento per costruzioni. Perline. Legno termotrattato. Infissi interni.	Elementi strutturali (travi, travetti, morali, tavole). Legno lamellare incollato. Pannelli CLT ⁽¹⁾ , pannelli OSB, pannelli a legante minerale, blocchi legno-cemento per costruzioni. Perline, magatelli. Legno termotrattato. Infissi interni. Pali di fondazione.
Impieghi esclusa edilizia	Mobili. Paleria fine (pali da vigna, da recinzione), paleria grossa (materiale per ingegneria naturalistica, per opere di difesa di versante e dei corsi d'acqua). Estrazione di tannini. Materiale per pannelli di fibre ⁽²⁾ , pannelli di particelle. Energia: cippato, bricchetti, pellet ⁽²⁾ , legna da ardere.	Falegnameria. Piccoli manufatti per la cucina. Falegnameria andante (es. ossatura di mobili, fusti per divani). Tranciati di legno. Strumenti musicali. Legno per imballaggi (pallet, cassette, imballaggi industriali, ecc.). Paleria, opere idrauliche. Pannelli di particelle, pannelli di fibre, pannelli di legno compensato. Energia: legno cippato, bricchetti, pellet. Polpa di cellulosa. Corteccia per pacciamatura, vivaistica o energia	Mobili (rustici). Legno per imballaggi (pallet, cassette, imballaggi industriali). Falegnameria andante (es. ossatura di mobili, fusti per divani). Paleria grossa (materiale per ingegneria naturalistica, per opere di difesa di versante e dei corsi d'acqua). Pali torniti, mezzi pali, pali impregnati. Opere idrauliche. Pannelli di particelle, pannelli di fibre, pannelli di legno compensato. Energia: legno cippato, bricchetti, pellet. Polpa di cellulosa. Corteccia per pacciamatura, vivaistica o energia.
Impieghi innovativi	Legno di testa per pavimentazioni (esterni/interni). Pali torniti. Legno lamellare incollato, pannelli CLT ⁽¹⁾ . Tranciati di legno. Legno sfogliato. Pannelli di legno compensato. Legno termotrattato.	Legno di testa per pavimentazioni (interni). LVL ⁽³⁾ .	Legno di testa per pavimentazioni (interni). LVL ⁽³⁾ .
Potenziati impieghi futuri	Schiume da tannino. Estrattivi modificati per prodotti farmaceutici.	Tessuti dalla polpa di cellulosa. Sostanze con proprietà farmaceutiche dalla corteccia.	Tessuti dalla polpa di cellulosa. Travi Uso Fiume, travi Uso Trieste.

⁽¹⁾ CLT – Cross Laminated Timber – Pannello di tavole incrociate, detto anche XLAM

⁽²⁾ Solo dal materiale esausto dell'estrazione del tannino

⁽³⁾ LVL – Laminated Veneer Lumber

Tabella 5: Impieghi dei legnami

Analisi SWOT: punti di forza e debolezza delle specie analizzate

Sulla base delle informazioni riportate sulle singole specie e sui potenziali sviluppi futuri, si è realizzata un'analisi **SWOT** per evidenziare quali possibili strategie possano essere adottate per implementare lo sviluppo delle filiere locali per le specie legnose oggetto dell'analisi. Dall'analisi si potrà osservare che vi sono sia fattori interni legati alle caratteristiche dei soprassuoli, che dei materiali, i quali possono costituire fattori limitanti; ma vi sono anche molti fattori esterni al legno di per sé, dipendenti dalla filiera e dal contesto regionale che possono limitare nell'immediato futuro uno sviluppo significativo del settore. Per ciascuna specie è stata sviluppata una tabellina SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threats) che possa aiutare a definire le strategie più efficaci per un miglioramento dell'uso della risorsa legno.

Le SWOT analyses per le specie legnose sono riportate nelle tabelle seguenti: Castagno (Tabella 5), Abete bianco (Tabella 6) e Pino nero (Tabella 7).

PUNTI DI FORZA (STRENGTHS)	1. Legno molto durabile 2. Buoni valori di resistenza (Classi di resistenza di attribuzione medio alte) 3. Potenzialmente buona disponibilità e possibile garanzia di continuità nelle forniture
PUNTI DI DEBOLEZZA (WEAKNESSES)	1. Scarsa qualità del legno tondo 2. Legno difficile da essicare o stagionare perciò spesso venduto allo stato fresco 3. Il materiale da poter destinare allo strutturale è una piccola parte del totale 4. Scarsa conoscenza dei progettisti per l'impiego di questo legno massiccio
OPPORTUNITÀ (OPPORTUNITIES)	1. Nuovi prodotti di interesse per il mercato (es. legno lamellare di castagno) 2. Grandi potenzialità di uso dei soprassuoli di ceduo di castagno, o di altre tipologie, ceduabili anche ben oltre il turno consuetudinario
MINACCE (THREATS)	1. Le scarse conoscenze dei progettisti combinate con le caratteristiche del legno possono portare a imprevisti nella progettazione strutturale 2. Umidità di impiego non corrette possono comportare problemi 3. La scarsa qualità del legno può portare a basse rese di lavorazione e di classificazione 4. Aziende scarsamente dotate delle attrezzature necessarie per la lavorazione del legno (macchine per la scortecciatura, macchine per la tornitura dei pali, ecc.) 5. Segati di castagno con costi unitari maggiori rispetto a legno di conifera

Tabella 5: SWOT per il legno strutturale di castagno

PUNTI DI FORZA (STRENGTHS)	1. Legno massiccio senza particolari problemi per l'uso strutturale 2. Disponibili valori di resistenza diversi in base alle necessità e alla qualità 3. Facile da lavorare 4. Agevole da stagionare e da essiccare 5. Materiale di grandi sezioni e lunghezze già disponibile in bosco
PUNTI DI DEBOLEZZA (WEAKNESSES)	1. Legno poco durabile 2. Poco materiale disponibile in Appennino, per il mercato 3. Legname di grandi dimensioni spesso difficile da esboscare (per mancanza di viabilità e/o assenza di mezzi adeguati)
OPPORTUNITÀ (OPPORTUNITIES)	1. Potenziale grande interesse per il restauro di edifici storici 2. Prolungamento <i>sine die</i> del già lungo sequestro della CO₂ atmosferica degli alberi in bosco, a lento accrescimento 3. Importante valorizzazione del legno in Parchi e Riserve, per prelievi mirati ai fini strutturali, a elevato valore ambientale aggiunto (sequestro CO₂, salvaguardia beni culturali)
MINACCE (THREATS)	1. Il materiale è delicato e subisce le alterazioni biotiche se la progettazione dell'opera non è sufficientemente attenta e curata 2. Rischio di compromissione della qualità dei lotti, per alterazioni biotiche, dovute ai lunghi tempi di utilizzazione e segagione per problemi logistici e tecnici delle aziende di utilizzazioni forestali 3. Rischio di quantità di materiale insufficiente a garantire la continuità della fornitura e la costanza della qualità per avviare una filiera 4. Aziende di utilizzazioni forestali spesso mal attrezzate per esbosco di grandi topi 5. Commercialmente il legno massiccio di abete (bianco o rosso) d'oltralpe, ha prezzi bassi che potrebbero rendere non concorrenziale l'uso del legname locale

Tabella 6: SWOT per il legno strutturale di abete

PUNTI DI FORZA (STRENGTHS)	1. Tipicamente da impianti artificiali, non ha particolari vincoli per l'utilizzazione 2. Agevole da stagionare e da essiccare
PUNTI DI DEBOLEZZA (WEAKNESSES)	1. Spesso tronchi di bassa qualità 2. Legno poco durabile 3. Scarsa continuità nella disponibilità del legname 4. Difficoltà a effettuare i diradamenti sui soprassuoli esistenti per il macchiatico⁽¹⁾ negativo
OPPORTUNITÀ (OPPORTUNITIES)	1. Normalmente impiegato per prodotti poveri – imballaggi e cippato – si gioverebbe di usi più qualificanti 2. Richieste dal mercato di pali di pino torniti e impregnati 3. Richieste dal mercato tavole di legno di pino essiccato per la produzione di CLT 4. Pino Uso Fiume potenziale nuovo prodotto di possibile interesse del mercato
MINACCE (THREATS)	1. Il materiale è delicato e subisce le alterazioni biotiche se la progettazione dell'opera non è sufficientemente attenta e curata 2. Rischio di compromissione della qualità dei lotti, per alterazioni biotiche, dovute ai lunghi tempi di utilizzazione e segagione per problemi logistici e tecnici delle aziende di utilizzazioni forestali 3. Rischio di quantità di materiale insufficiente a garantire la continuità della fornitura e la costanza della qualità per avviare una filiera 4. Aziende scarsamente dotate delle attrezzature necessarie per la lavorazione del legno (celle di essiccazione, macchine per la scortecciatura, macchine per la tornitura dei pali, ecc.) 5. Commercialmente il legno massiccio di pino (nero o silvestre) d'oltralpe, in tavole o pali torniti, ha prezzi bassi che potrebbero rendere non concorrenziale l'uso e la lavorazione del legname locale

⁽¹⁾ Macchiatico (prezzo di macchiatico): prezzo del legname in piedi o all'imposto

Tabella 7: SWOT per il legno strutturale di pino nero

Sintetizzando le voci “**Threats**” si può osservare che alcuni dei fattori di maggiore rischio sono riconducibili alla debolezza della filiera, sotto diversi aspetti: logistica, attrezzature, continuità delle utilizzazioni e competenze. Tali debolezze si possono ripercuotere anche sui costi del prodotto finito e quindi sulla scarsa concorrenzialità rispetto ai prodotti disponibili sul mercato.

Si rileva inoltre come esistano potenziali filiere — già operative in altre aree, anche in Italia — che tuttavia richiedono la garanzia di una fornitura costante, condizione che settori poco sviluppati come quello descritto spesso non sono in grado di assicurare.

L'ECOSISTEMA LEGNO-ARREDO IN EMILIA ROMAGNA: UNA FILIERA RESILIENTE

In sintesi

Questo capitolo delinea la struttura, le prestazioni e la resilienza della filiera legno-arredo in Emilia-Romagna, paragonata all'andamento della filiera a livello nazionale e nel rispetto degli obiettivi del programma LIFE in materia di sostenibilità ambientale, efficienza delle risorse e resilienza climatica. L'analisi integra statistiche settoriali e indicatori commerciali per evidenziare i punti di forza e quelli critici e per definire azioni mirate e parametri di monitoraggio.

Contesto di riferimento e principi chiave

Definizione dell'ecosistema e sue interconnessioni. La catena del valore del legno-arredo abbraccia le risorse biologiche a monte e le lavorazioni primarie del legname (attività forestali, segherie, pannelli e impiallacciature), la trasformazione intermedia (componenti, falegnameria, rivestimenti e finiture, trattamenti superficiali, imballaggi e sistemi di costruzione in legno) e i segmenti di mercato a valle (mobili per uso residenziale, contract e uffici, esterni e illuminazione). I fattori abilitanti orizzontali includono la progettazione, la logistica, la produzione digitale e i servizi specializzati (dipartimenti accademici e privati di ricerca e sviluppo, laboratori di prova e certificazione).

Tessuto industriale regionale. Il panorama dell'Emilia-Romagna è dominato da micro e piccole imprese organizzate in cluster territoriali e reti interconnesse di fornitura. Questa struttura facilita processi basati sulla rapidità, sulla personalizzazione e sulla specializzazione di nicchia, ma richiede d'altra parte un'azione coordinata sui beni comuni - competenze, standard, infrastrutture di collaudo e accesso a materie prime sostenibili - per mantenere la competitività nelle catene del valore a livello europeo.

Sostenibilità e fattori normativi. Il settore è esposto a requisiti di sostenibilità e normative comunitarie in continua evoluzione, tra cui obblighi di deforestazione zero e di due diligence per le materie prime a base di legno, aspettative di durata e riparabilità dei prodotti e crescente domanda di certificazioni volontarie della catena di custodia. I piani di acquisto da parte di privati (B2B) ed enti pubblici stanno integrando progressivamente criteri di circolarità e dichiarazioni ambientali verificate negli appalti.

Circolarità e compliance normativa. Le leve chiave per la circolarità includono l'eco-progettazione per una lunga durata e riparabilità dei prodotti finiti, una progettazione degli stessi orientata alla modularità, a componenti standardizzati, allo smontaggio, a componenti monomateriale e facilmente separabili. Per la filiera questo include anche un

maggiore utilizzo di legno riciclato e colle a base biologica, anche derivanti da programmi di recupero del legno e mobili a fine vita per la rigenerazione o il recupero di materiali di alta qualità. Il passaporto digitale di prodotto e la tracciabilità dei componenti sono tecnologie da esplorare e sviluppare, per facilitare una migliore selezione e riutilizzo dei materiali stessi.

Risorse e resilienza climatica. La volatilità della disponibilità e dei prezzi del legname, i rischi legati al clima per le risorse forestali e i processi ad alta intensità energetica nella produzione e nella finitura dei pannelli evidenziano la necessità di strategie di approvvigionamento resilienti e di aumenti di efficienza nei processi. L'efficienza energetica, lo sviluppo di energie rinnovabili locali e il recupero di calore a fini termici possono mitigare i consumi energetici, mentre la diversificazione dei fornitori e le origini certificate riducono il rischio di approvvigionamento.

Innovazione e digitalizzazione. L'adozione di macchine a controllo numerico (CNC), nesting avanzato e gemelli digitali supportano la riduzione dei rifiuti e migliori controlli qualità. Le soluzioni di tracciabilità (ad esempio nei materiali mediante tecnologie QR/RFID) migliorano la preparazione alla conformità e consentono servizi post-vendita come la riparazione e la sostituzione di componenti. Test o piattaforme condivise e linee pilota riducono la barriera all'adozione per le PMI.

Competenze e capacità organizzative. Le competenze verdi sono fondamentali: preparazione LCA/EPD, eco-design, flussi di lavoro di riparazione/ristrutturazione, adesivi e rivestimenti a basse emissioni e documentazione di conformità. La formazione in alleanza scuola-lavoro, le micro-credenziali e il coaching da parte dei fornitori possono allineare operatori, progettisti e responsabili della qualità ai nuovi requisiti senza sovraccaricare le PMI.

Integrazione transfrontaliera. L'integrazione nelle catene di approvvigionamento europee offre accesso alla tecnologia e ai mercati, e consente di attuare strategie di mitigazione degli eventuali shock di mercato. Le azioni strategiche includono la diversificazione dei fornitori all'interno dell'UE, partnership a lungo termine e la partecipazione a piattaforme precompetitive per standard, test e riconoscimento reciproco.

Dati e dimensioni della filiera

Aziende e addetti.

Nel 2024 la filiera italiana del legno-arredo annovera circa 64.100 imprese e 297.000 addetti, con una media di 4,6 dipendenti per azienda. Tra queste, 29.000 aziende operano nella filiera del legno con circa 130.500 dipendenti (media 4,5 addetti).

L'Emilia-Romagna ospita circa **3.000 imprese e 18.400 dipendenti** nell'intera filiera, con il 55,7% delle imprese regionali che operano nel sistema del legno (1.664 aziende e 9.035 dipendenti). La dimensione media delle aziende è di **6,2 dipendenti (5,4 nel sistema del legno)**, il che riflette un tessuto di microimprese con **forti radici territoriali**.

Valore della produzione.

Nel 2024 la filiera italiana ha generato un valore della produzione pari a 51,7 miliardi di euro (-2,9% su base annua), di cui 27,5 miliardi nel settore del mobile (compresa l'illuminazione), 20,6 miliardi nel sistema legno e 3,6 miliardi nel commercio del legname. L'Emilia-Romagna ha contribuito con circa **3,3 miliardi di euro, di cui 1,7 miliardi nel settore del mobile e 1,6 miliardi nel sistema legno**.

Il sistema-legno comprende:

- Il commercio di legname
- Le prime lavorazioni legno
- La costruzione di edifici in legno o parti di essi (tetti)
- Le finiture di interno (porte, parquet, serramenti)
- Gli elementi per l'outdoor e gli spazi aperti (panchine, staccionate...)
- Gli imballaggi in legno sia industriali, sia ortofrutticoli, sia i pallet

L'Emilia-Romagna è al terzo posto tra le regioni italiane per fatturato e numero di dipendenti nel settore del legno, dopo Lombardia e Veneto (Tabella 8).

Indicatore		Italia	Emilia-Romagna
Imprese	<i>intera filiera</i>	64.144	2.989
Addetti		296.921	18.388
Imprese	<i>sistema legno</i>	29.063	1.664
Addetti	<i>sistema legno</i>	130.465	9.035
Share – Imprese sistema-legno	%	45,3	55,7
Addetti per impresa	<i>intera filiera</i>	4,6	6,2
Addetti per impresa	<i>sistema legno</i>	4,5	5,4
Fatturato alla produzione – Intera filiera	<i>miliardi di Euro</i>	51,7	3,3
Fatturato alla produzione – Arredo inclusa illuminazione	<i>miliardi di Euro</i>	27,5	1,7
Fatturato alla produzione – Sistema legno	<i>miliardi di Euro</i>	20,6	1,6
Variazione annuale 2024 vs 2023 – Intera filiera	%	-2,9	-1,2
Variazione annuale 2024 vs 2023 – Arredo inclusa illuminazione	%	-2,3	+1,2
Variazione annuale 2024 vs 2023 – Sistema-legno	%	-5,2	-3,6

Indicatore		Italia	Emilia-Romagna
Export – Sistema-legno	<i>milioni di Euro</i>	4.915	277
...di cui prodotti di legno	<i>milioni di Euro</i>	(dato nazionale non disponibile)	241
Import – Sistema-legno	<i>milioni di Euro</i>	5.592	493
...di cui prodotti di legno	<i>milioni di Euro</i>	—	307
Bilancia commerciale – Sistema legno	<i>milioni di Euro</i>	-677	-216

Tabella 8: Dati Economici – Raffronto Italia / Emilia-Romagna

Andamento del mercato (2024⁹)

Il 2024 ha normalizzato l'andamento del mercato dopo l'eccezionale ripresa post-pandemica, con valori di produzione inferiori in tutto il mercato italiano. Il calo è stato più pronunciato nei semilavorati in legno, in linea con la riduzione delle scorte e l'aumento dei costi dei fattori produttivi.

L'andamento in **Emilia-Romagna** rispecchia questa tendenza, anche se il continuo orientamento all'esportazione nel settore del mobile contribuisce ad attenuare il ciclo.

L'Emilia-Romagna è al secondo posto in Italia per valore delle importazioni di mobili e al quarto posto per le esportazioni; è invece al terzo posto per valore del legno sia per le importazioni che per le esportazioni.

Il **saldo commerciale del sistema-legno è negativo**, il che significa che **le importazioni superano le esportazioni**. Le importazioni ammontano a 493 milioni di euro, mentre le esportazioni a 277 milioni (-215 milioni). La bilancia commerciale dell'intera filiera è positiva (le esportazioni, pari a 1,2 miliardi di euro, superano le importazioni, pari a 1,1 miliardi) grazie al settore del mobile.

Se analizziamo l'andamento della filiera in Italia e in tutte le regioni dai dati **Export** (Tabella 9), emergono i seguenti elementi chiave:

1. L'Emilia-Romagna totalizza **277,3 milioni di euro** di Export nel 2024, **terza regione dopo Lombardia e Veneto**.
2. La variazione del -10% rispetto al 2023 è peggiore della media nazionale (+0,7%).
3. Nel periodo 2019-2024, **la crescita cumulativa è stata pari al +35,5%**, ben al di sopra del +19,6% dell'Italia, indicando un **rafforzamento strutturale**.
4. **L'Emilia-Romagna rappresenta l'11% del totale nazionale del totale Export**, confermando il suo ruolo di hub chiave nella catena del valore.
5. Nonostante il rallentamento del 2024, i livelli rimangono ben al di sopra di quelli pre-pandemici, suggerendo la necessità di **salvaguardare le esportazioni**, ed al

⁹ ultimi dati temporalmente disponibili

contempo **consolidare l'approvvigionamento sostenibile e il miglioramento dei prodotti.**

TERRITORIO	Valori in Euro Gen-Dic 2024	Var. % 24/23	Var. % 24/19	Incidenza sul totale Gen-Dic 2024	Valori in Euro Gen-Dic 2023	Valori in Euro Gen-Dic 2022	Valori in Euro Gen-Dic 2021	Valori in Euro Gen-Dic 2020	Valori in Euro Gen-Dic 2019
Lombardia	654.951.596	-0,7%	18,2%	26,4%	659.527.149	706.502.138	564.385.180	452.580.004	554.309.349
Veneto	452.183.245	10,4%	10,4%	18,2%	409.635.651	461.857.664	405.526.192	334.777.741	409.695.613
Emilia-Romagna	277.330.139	-10,0%	35,5%	11,2%	308.026.578	323.156.432	252.112.892	189.434.148	204.624.510
Trentino-Alto Adige	213.392.740	-7,8%	22,6%	8,6%	231.528.456	240.436.902	227.172.663	173.305.341	174.043.116
Friuli-Venezia Giulia	188.887.168	-5,3%	-11,2%	7,6%	199.465.587	251.885.895	236.401.250	178.299.672	212.788.956
Piemonte	187.461.770	3,3%	42,7%	7,6%	181.535.908	190.397.961	169.627.772	119.954.404	131.324.578
Marche	157.848.071	-4,5%	32,2%	6,4%	165.247.271	179.449.772	145.426.955	119.396.451	119.358.075
Toscana	122.477.883	5,7%	29,6%	4,3%	115.850.753	127.548.957	101.062.441	86.814.257	94.536.632
Regioni diverse o non specificate	54.212.711	395,3%	684,6%	2,2%	10.945.439	9.310.527	15.870.639	4.761.068	6.909.552
Umbria	50.349.327	-13,2%	4,4%	2,0%	57.998.974	56.049.151	49.874.188	44.634.239	48.224.536
Campania	26.494.461	0,8%	1,7%	1,1%	26.296.758	29.120.125	22.729.700	19.667.530	26.040.422
Abruzzo	20.466.956	22,9%	28,5%	0,8%	16.648.613	15.049.917	13.914.003	11.553.041	15.929.086
Sardegna	18.193.896	-12,7%	-29,9%	0,7%	20.832.068	21.040.936	21.899.072	20.441.982	25.947.986
Lazio	15.228.450	-7,8%	2,0%	0,6%	16.517.248	21.142.575	11.603.034	11.218.760	14.923.693
Puglia	9.565.970	11,6%	18,2%	0,4%	8.572.520	9.577.861	6.815.218	5.616.054	8.092.455
Liguria	9.290.623	-36,1%	5,0%	0,4%	14.540.322	28.608.195	11.859.328	7.947.504	8.844.866
Sicilia	8.019.452	13,3%	84,7%	0,3%	7.075.168	7.095.008	5.976.386	5.122.358	4.341.228
Valle d'Aosta	7.201.613	14,8%	0,5%	0,3%	6.275.645	7.607.461	5.900.678	5.559.818	7.162.630
Molise	4.186.604	-1,0%	-2,4%	0,2%	4.227.451	4.666.370	4.148.128	3.318.448	4.289.572
Calabria	4.035.497	10,8%	16,6%	0,2%	3.643.582	4.507.272	4.416.705	4.299.079	3.462.102
Basilicata	820.329	-41,1%	63,0%	0,0%	1.392.699	1.102.435	632.504	477.243	503.388
TOTALE ITALIA	2.482.598.501	0,7%	19,6%	100,0%	2.465.783.840	2.696.113.554	2.277.354.928	1.799.179.142	2.075.352.345

Fonte: elaborazioni Centro Studi Federlegno Arredo Eventi SpA/FederlegnoArredo su dati Istat

Tabella 9: Export regionale sistema legno (Elaborazione del Centro Studi FederlegnoArredo e Federlegno Arredo Eventi SpA su dati ISTAT).

Se analizziamo le prestazioni della catena di approvvigionamento in Italia e in tutte le regioni dai dati sulle **importazioni** (Tabella 10), emergono i seguenti elementi chiave:

1. L'Emilia-Romagna registra 493 milioni di euro di import di legno e prodotti legnosi nel 2024, classificandosi al terzo posto dopo Lombardia e Veneto.
2. Il valore è in crescita del +15,5% rispetto al 2023 (da 493 milioni di euro), con un incremento più marcato rispetto all'Italia nel suo complesso (+9,6%).
3. Rispetto al 2019, la regione registra un incremento del +38,9% (da 354,6 milioni di euro), seguendo un percorso ascendente nel triennio 2020-2021-2022 e una modesta correzione nel 2023 (189,4 → 252,1 → 323,2 → 308,0 milioni di euro).
4. La quota sul totale nazionale è del 9,9%, a conferma del ruolo chiave dell'Emilia-Romagna nella catena del valore.
5. **Implicazioni:** salvaguardare le esportazioni e migliorare la qualità dei prodotti, rafforzare le catene di approvvigionamento sostenibili e perseguire azioni di efficienza per attenuare il rallentamento ciclico del 2024.

TERRITORIO	Valori in Euro Gen-Dic 2024	Var. % 24/23	Var. % 24/19	Incidenza sul totale Gen-Dic 2024	Valori in Euro Gen-Dic 2023	Valori in Euro Gen-Dic 2022	Valori in Euro Gen-Dic 2021	Valori in Euro Gen-Dic 2020	Valori in Euro Gen-Dic 2019
Lombardia	1.014.374.566	17,0%	45,6%	20,4%	866.821.809	1.193.783.244	934.827.388	620.171.074	696.708.235
Veneto	1.009.282.921	13,5%	45,4%	20,3%	888.909.117	1.138.205.665	874.303.761	631.550.824	694.227.927
Emilia-Romagna	493.038.199	15,5%	38,9%	9,9%	426.800.186	565.665.010	430.295.203	303.427.172	354.848.908
Trentino-Alto Adige	468.062.774	14,2%	34,4%	9,4%	409.918.170	518.429.527	450.370.998	317.294.309	348.294.482
Piemonte	443.446.411	15,3%	59,8%	8,9%	384.620.422	493.728.717	365.438.450	266.239.633	277.488.689
Friuli-Venezia Giulia	378.061.265	10,0%	46,6%	7,6%	343.799.113	495.664.112	328.665.570	223.703.081	257.970.075
Toscana	234.429.755	14,1%	74,8%	4,7%	205.517.160	269.134.061	185.422.439	132.307.994	134.075.709
Marche	148.114.329	2,5%	44,7%	3,0%	144.481.904	198.598.712	130.173.967	88.489.636	102.341.439
Lazio	129.663.580	11,7%	25,5%	2,6%	116.049.288	186.593.079	140.237.932	98.457.728	103.296.728
Campania	122.962.989	-3,5%	45,4%	2,5%	127.390.619	157.892.704	116.478.200	76.024.514	84.550.475
Regioni diverse o non specificate	109.068.199	-51,8%	1194,1%	2,2%	226.287.986	92.559.649	39.026.895	7.868.973	8.428.163
Puglia	92.204.687	9,5%	77,2%	1,9%	84.170.171	102.483.623	84.463.290	59.863.727	52.031.902
Sicilia	69.564.883	9,4%	50,2%	1,4%	63.590.363	76.254.900	62.782.966	47.562.543	46.325.816
Umbria	67.937.529	-1,5%	45,6%	1,4%	68.949.927	81.606.044	62.522.025	45.514.708	46.668.944
Abruzzo	60.463.344	-1,7%	63,4%	1,2%	61.480.237	83.156.330	52.937.032	36.449.330	37.011.937
Calabria	56.211.069	9,8%	31,6%	1,1%	51.194.491	66.009.537	51.906.222	34.895.376	42.714.985
Liguria	30.641.137	34,4%	94,6%	0,6%	22.795.066	30.364.444	27.094.732	15.360.080	15.745.041
Sardegna	17.493.113	-8,7%	18,4%	0,4%	19.164.165	22.460.926	18.383.647	13.701.182	14.779.834
Valle d'Aosta	8.980.271	6,9%	28,1%	0,2%	8.404.120	8.782.233	7.827.244	7.573.270	7.007.893
Basilicata	7.053.842	-16,4%	60,6%	0,1%	8.435.362	7.452.232	6.675.320	4.444.150	4.393.149
Molise	6.077.452	16,8%	35,7%	0,1%	5.204.821	5.779.075	4.620.470	3.837.627	4.478.551
TOTALE ITALIA	4.967.132.315	9,6%	49,0%	100,0%	4.533.984.497	5.794.603.824	4.374.453.751	3.034.736.931	3.333.388.882

Fonte: elaborazioni Centro Studi Federlegno Arredo Eventi SpA/FederlegnoArredo su dati ISTAT

Tabella 10: Import regionale sistema legno (Elaborazione del Centro Studi FederlegnoArredo e Federlegno Arredo Eventi SpA su dati ISTAT).

Dinamiche commerciali e approvvigionamento strategico

Nel 2024 il sistema del legno dell'Emilia-Romagna ha registrato esportazioni per 277,3 milioni di euro (di cui 248 milioni di prodotti del legno) a fronte di importazioni per 493 milioni di euro (306,7 milioni di prodotti del legno), con un **disavanzo commerciale di 215,7 milioni di euro** (Figura 11). L'esposizione alle importazioni è concentrata nei prodotti a base legno provenienti da Germania, Cina e Polonia e nella materia prima proveniente da Austria, Germania e Polonia.

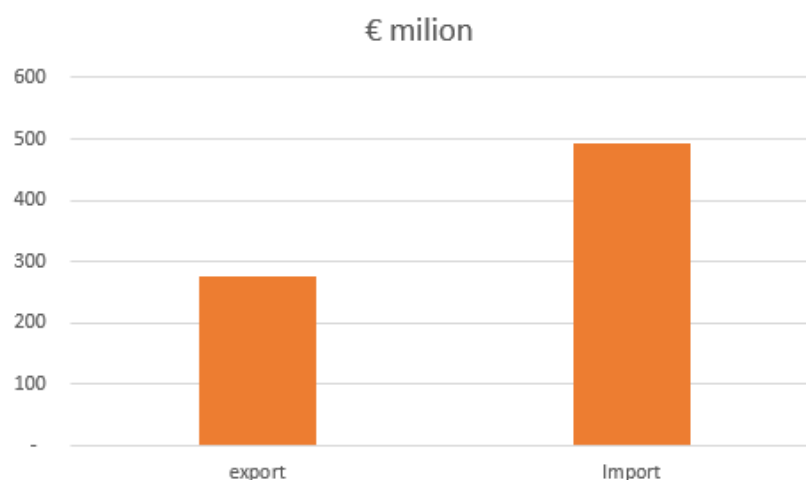


Figura 11: Saldo commerciale del Sistema-legno in Emilia-Romagna (2024).

Questo andamento sottolinea l'importanza strategica di un approvvigionamento diversificato e sostenibile, di un maggiore utilizzo circolare delle materie prime secondarie e della tracciabilità.

Composizione della filiera legno-arredo e dati principali

Le 2.989 aziende della catena di approvvigionamento comprendono:

- **1.664 aziende nel macrosistema della lavorazione del legno** (commercianti di legname, lavorazione del legno, costruzioni in legno, pannelli di legno, produttori di imballaggi in legno e produttori di serramenti come porte, finestre in legno e pavimenti in legno)
- **1.325 aziende appartenenti al macrosistema dell'arredo**, nelle sue varie componenti: produzione di mobili, cucine, un importante distretto di mobili imbottiti e sistemi per la camera da letto. Questo include anche 83 aziende che producono lampade e illuminazione decorativa.

Il sistema-legno e della sua lavorazione svolge un ruolo importante nella regione, caratterizzato da una filiera che fornisce occupazione, con oltre 9.000 addetti e un fatturato alla produzione di 1.652.669 euro.

Inoltre, il Centro Studi di FederlegnoArredo - Federlegno Arredo Eventi SpA mappa annualmente le principali società di capitale della regione per misurarne dimensioni quantitative, qualitative e le principali tendenze del mercato.

Nell'ambito delle attività del progetto BE-WoodEN¹⁰ è stato definito, uno schema descrittivo della filiera legno che è di riferimento per il presente documento (Figura 12).

I segmenti della filiera identificati sono:

- ***selvicoltura***
- ***prime lavorazioni legno***
- ***edilizia in legno***
- ***finiture in legno per edilizia e arredo***
- ***pannelli e semilavorati***
- ***imballaggi***

¹⁰ Task 4.1 - Innovation Lab on valorization of environmental performances in the wood supply chain



Figura 12: schema descrittivo della filiera legno che è di riferimento per il presente documento.

Nel 2024 sono state mappate, come campione rappresentativo, **307 aziende lungo l'intera catena del valore.**

Sono disponibili dati dettagliati su queste aziende, con maggiori informazioni sulla loro ripartizione settoriale.

A prima vista, il grafico riassuntivo (Figura 13) che mostra la distribuzione di queste 307 aziende mostra i seguenti elementi:

- Il settore principale della filiera in termini di quantità è quello dei **mobili imbottiti**, che rappresenta il 22% del fatturato totale del macro-sistema legno + macro-sistema mobili.
- Anche la **produzione di pannelli è molto significativa** (10% del fatturato totale della produzione, grazie alla presenza di aziende leader nel settore).
- Il **settore della lavorazione del legno comprende tutti i sottosettori**, con aziende di dimensioni più ridotte nella produzione di finiture interne per l'edilizia e imballaggi in legno.
- La **presenza di importanti centri fieristici regionali** (Bologna e Rimini) ha inoltre favorito lo sviluppo di una filiera fieristica integrata, che rappresenta il 5% del fatturato totale delle aziende mappate.

**Comparti**

Utilizzare il tasto Ctrl per selezionare più di un comparto. I diversi colori indicano i diversi Sistemi di appartenenza dei comparti.

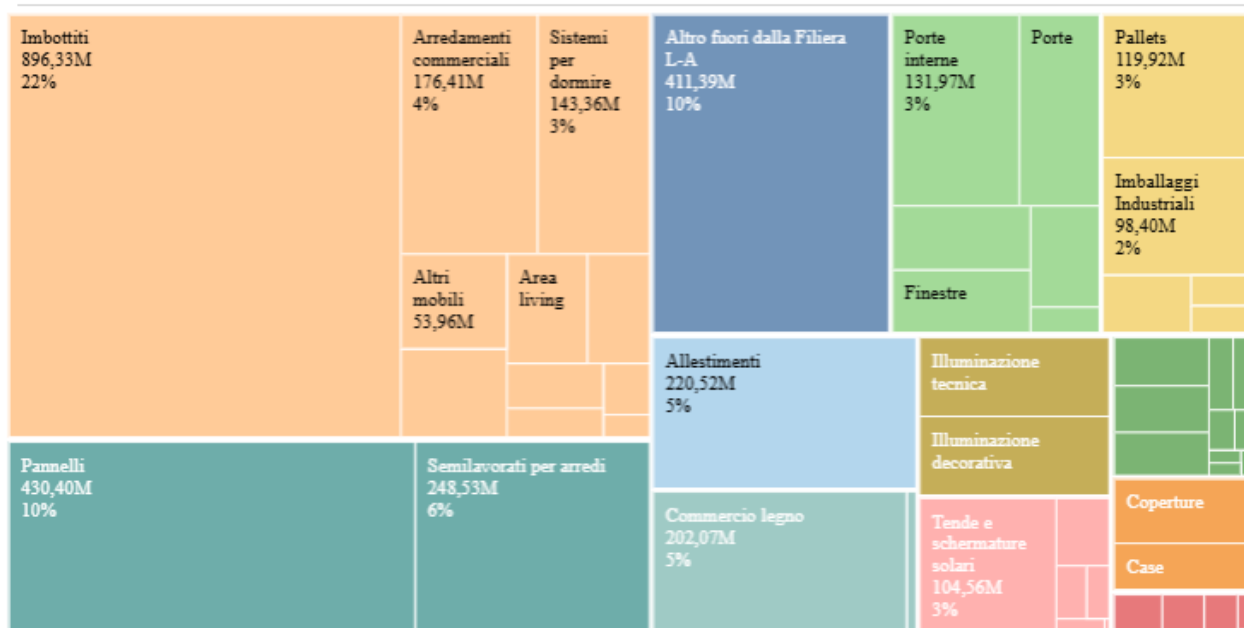


Figura 13: Distribuzione nei comparti produttivi delle aziende regionali della filiera legno-arredo (elaborazione FLA)

Un secondo grafico (Figura 14) fornisce una panoramica immediata dello stato di salute della filiera, sulla base di indicatori di bilancio.

La filiera è sana, resiliente e finanziariamente solida.

La dimensione delle “bolle” evidenzia i principali attori della filiera, circondati da PMI altamente specializzate.

Questa è la tipica composizione del modello italiano basato sui distretti, in cui le imprese leader generano un ecosistema integrato con le altre aziende della catena del valore e con il sistema locale della formazione professionale, tecnica, specialistica e universitaria.

In quest’ottica, la regione Emilia-Romagna rappresenta un **modello che poggia su solide basi industriali**, ma che necessita di un ulteriore sviluppo di tali sinergie, soprattutto per affrontare le nuove sfide del mercato del lavoro.

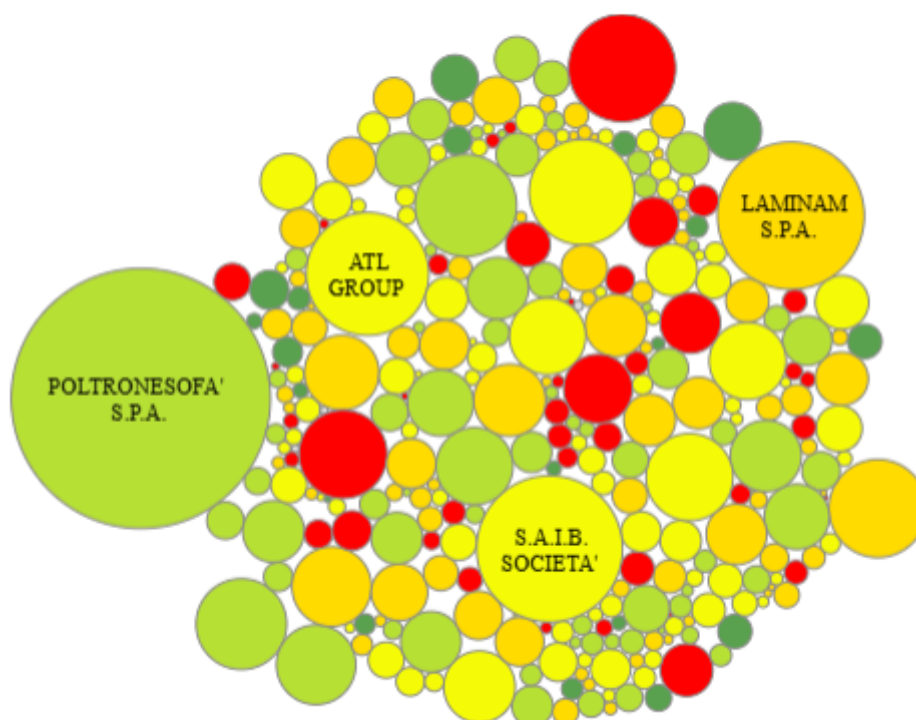


Figura 14: Rappresentazione della filiera regionale in base a indicatori di bilancio (elaborazione FLA)

Mercato del Lavoro e resilienza

La filiera locale del legno affronta una **carenza strutturale di talenti specializzati** – sia tecnici che manageriali – che rallenta la produttività e l'innovazione. La manifattura digitale, il design circolare e le nuove normative ESG e di compliance hanno ampliato il divario tra i fabbisogni delle imprese e l'offerta formativa disponibile.

Le aziende faticano a reperire operatori CNC, falegnami, specialisti delle finiture e tecnici della manutenzione per impianti di pannellatura, falegnameria e arredamento. Allo stesso tempo, cresce la domanda di capi reparto, project manager, responsabili di filiera e di qualità in grado di integrare la sostenibilità nelle operazioni aziendali. Questo disallineamento allunga i tempi di reclutamento, aumenta il turnover e ritarda l'adozione delle tecnologie 4.0 e delle azioni per una transizione sostenibile.

L'Emilia-Romagna riflette questo quadro nazionale all'interno della sua densa rete di micro e piccole imprese attive nei comparti del mobile, dei componenti, delle vernici e delle costruzioni in legno. In questo contesto, **le imprese manifestano un particolare bisogno di diplomati tecnici pronti per ruoli operativi e di tecnici qualificati nelle aree della tracciabilità, dell'eco-design e dell'efficienza dei processi.**

Scarseggiano anche i profili manageriali – in particolare quelli legati all'approvvigionamento di legno certificato, alla sicurezza e ambiente (HSE), alla logistica e ai modelli di servizio post-vendita orientati a riparazione e riuso.

È necessaria una risposta coordinata: percorsi formativi mirati nell'ambito dell'istruzione e formazione professionale (Vocational Education and Training - VET; Istituti Tecnici Superiori - ITS) e universitaria, apprendistati duali in alleanza scuola-azienda, academy aziendali e programmi di aggiornamento professionale allineati agli standard dei cluster produttivi.

Secondo [gli ultimi dati del sistema Excelsior](#) in Emilia-Romagna il fabbisogno di personale qualificato e formato professionalmente nel settore legno (operatori/tecnici del legno) è stimata in 1.270 posizioni per il triennio, con una difficoltà di reperimento del 60% per i nuovi profili specializzati:

- Under 25: 140 posizioni
- Under 30: 400 posizioni

Un secondo fattore da considerare è il **tasso di ore autorizzate di Cassa Integrazione Straordinaria**, che rappresenta un indicatore tempestivo di eventuali shock nei cicli produttivi. Nel 2024, l'Italia ha registrato 18,5 milioni di ore richieste (+21,3% rispetto al 2023), mentre l'Emilia-Romagna ha totalizzato 920.286 ore (-9,5%). Nel quarto trimestre 2024, le ore sono salite a 4,3 milioni a livello nazionale (+21,8% su base annua) e a 140.486 in Emilia-Romagna (+168% su base annua), segnalando un **irrigidimento congiunturale** probabilmente legato al rallentamento della domanda esterna e ai vincoli sul trasferimento dei costi.

LE CERTIFICAZIONI FORESTALI

Le certificazioni forestali sono strumenti volontari che garantiscono che i prodotti derivati dal legno e dalle foreste provengano da foreste gestite in modo sostenibile secondo criteri definiti da standard. I paragrafi successivi hanno l'obiettivo di fornire una panoramica sulle certificazioni FSC® (Forest Stewardship Council) e PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification) a livello nazionale e regionale, analizzando come le certificazioni (forestali e di catena di custodia) si distribuiscono lungo la filiera regionale foresta-legno.

Maggiori dettagli sulle certificazioni analizzate nei paragrafi successivi (FSC e PEFC) sono riportate nell'[allegato 2](#).

Il quadro delle certificazioni FSC-PEFC in Italia e Regione Emilia-Romagna¹¹

Italia

A livello nazionale lo strumento di certificazione più diffuso resta la **certificazione forestale** globale **FSC®**, con 3.846 certificati di custodia, seguita dallo standard nazionale **PEFC**, che conta 1.709 certificati di catena di custodia. Entrambi, nell'ultimo biennio, hanno registrato un incremento considerevole pari all'11.3% per FSC e 17.6% per PEFC.

Le certificazioni FSC®

Come già detto nel paragrafo precedente, i dati rilevati ad agosto 2025, mostrano come a livello italiano vi siano 3.864 certificati di custodia **FSC®** (Tabella 11). Analizzando la distribuzione regionale, la Regione con un numero maggiore di certificati è la Lombardia che ha anche registrato un incremento del 9.5% negli ultimi due anni e copre circa il 30% del totale nazionale, seguita da Veneto (18%) ed Emilia-Romagna (9%) (con 676 e 338 certificati rispettivamente). Analizzando gli incrementi regionali si nota come in alcune regioni vi sia un crescente interesse per tale certificazione, in particolare Abruzzo (+27.3%), Sicilia (+26.7%) e Toscana (+22.2%) hanno registrato, dal 2023, un incremento del numero di certificati superiore al 20%.

Regione	2023	2024	2025
Lombardia	1.023	1.066	1.120
Veneto	627	651	676
Emilia-Romagna	316	321	338
Toscana	279	303	341
Piemonte	229	254	270

¹¹ Dati FSC: i dati relativi alle certificazioni FSC sono stati forniti da FSC Italia - Dati PEFC: i dati relativi alle certificazioni PEFC fanno riferimento al [database nazionale PEFC](#) disponibile online.

Friuli Venezia Giulia	219	227	231
Marche	206	210	221
Lazio	116	128	135
Campania	108	120	127
Umbria	66	68	69
Trentino Alto Adige	58	64	66
Puglia	56	60	70
Abruzzo	44	47	56
Liguria	31	32	31
Sicilia	30	32	38
Basilicata	22	23	26
Calabria	13	15	19
Sardegna	5	5	5
Molise	4	4	4
Valle d'Aosta	2	2	3
Italia	3.454	3.632	3.846

Tabella 11: N. certificati catena di custodia - CoC - Diffusione territoriale (FSC Italia)

Le certificazioni PEFC

In **Italia**, ad agosto 2025, il marchio **PEFC** conta 1.846 aziende certificate (+17.6% nel biennio 2023-2025) di cui 138 certificazioni forestali, 1709 certificati di catena di custodia e 5 certificazione per piantagione.

Analizzando la distribuzione regionale dei *certificati di custodia (CoC)*, la Regione con un numero maggiore di certificati è il Veneto (349 certificati) che ha anche registrato un incremento del 10.8% negli ultimi due anni e copre il 20% del totale nazionale, seguita da Lombardia (16%) e Trentino-Alto Adige (16%) (con 280 e 256 certificati rispettivamente).

La Regione Emilia-Romagna, che nel 2025 registra 128 certificati CoC, si posiziona al sesto posto con un incremento del 17% nell'ultimo biennio (2023-2025) (Tabella 12).

Analizzando gli incrementi regionali si nota come in alcune regioni vi sia un crescente interesse per tale certificazione, in particolare Calabria (+133%), Sicilia (+117%), hanno raddoppiato il numero di certificati.

I dati disponibili per la certificazione forestale fanno riferimento al solo anno 2025 (Tabella 13). L'analisi della distribuzione territoriale delle certificazioni mostra come le Regioni che hanno il maggior numero di certificati sono Piemonte (20% del totale), Toscana e Lombardia (entrambe 14% del totale). Interessante però risulta il confronto del numero di certificati sulla base della superficie forestale (INFC 2015) (Figura 15). Interessante notare come la Sardegna che ha una superficie forestale notevole (pari all'11% della superficie forestale nazionale) non abbia alcun certificato di gestione forestale PEFC.

Regione	2023	2024	2025
Veneto	315	309	349
Lombardia	246	252	280
Trentino Alto Adige	205	222	256
Friuli Venezia-Giulia	167	160	162
Piemonte	141	162	203
Emilia-Romagna	105	113	128
Toscana	83	84	96
Lazio	53	48	55
Campania	36	36	36
Marche	23	28	35
Umbria	23	26	33
Abruzzo	22	19	21
Liguria	10	11	13
Puglia	8	9	10
Sicilia	6	8	13
Basilicata	4	4	5
Calabria	3	4	7
Valle d'Aosta	2	2	2
Molise	1	1	2
Sardegna	0	1	3
ITALIA	1453	1499	1709

Tabella 12: N. certificati catena di custodia - Diffusione territoriale (Elaborazioni ART-ER su dati PEFC Italia).

Regione	2025
Veneto	5
Lombardia	19
Trentino Alto Adige	6
Friuli Venezia-Giulia	13
Piemonte	28
Emilia-Romagna	11
Toscana	20
Lazio	5
Campania	0
Marche	10
Umbria	4
Abruzzo	2
Liguria	6

Puglia	0
Sicilia	0
Basilicata	2
Calabria	7
Valle d'Aosta	0
Molise	0
Sardegna	0
ITALIA	138

Tabella 13: N. certificati gestione forestale - Diffusione territoriale (Elaborazioni ART-ER su dati PEFC Italia).

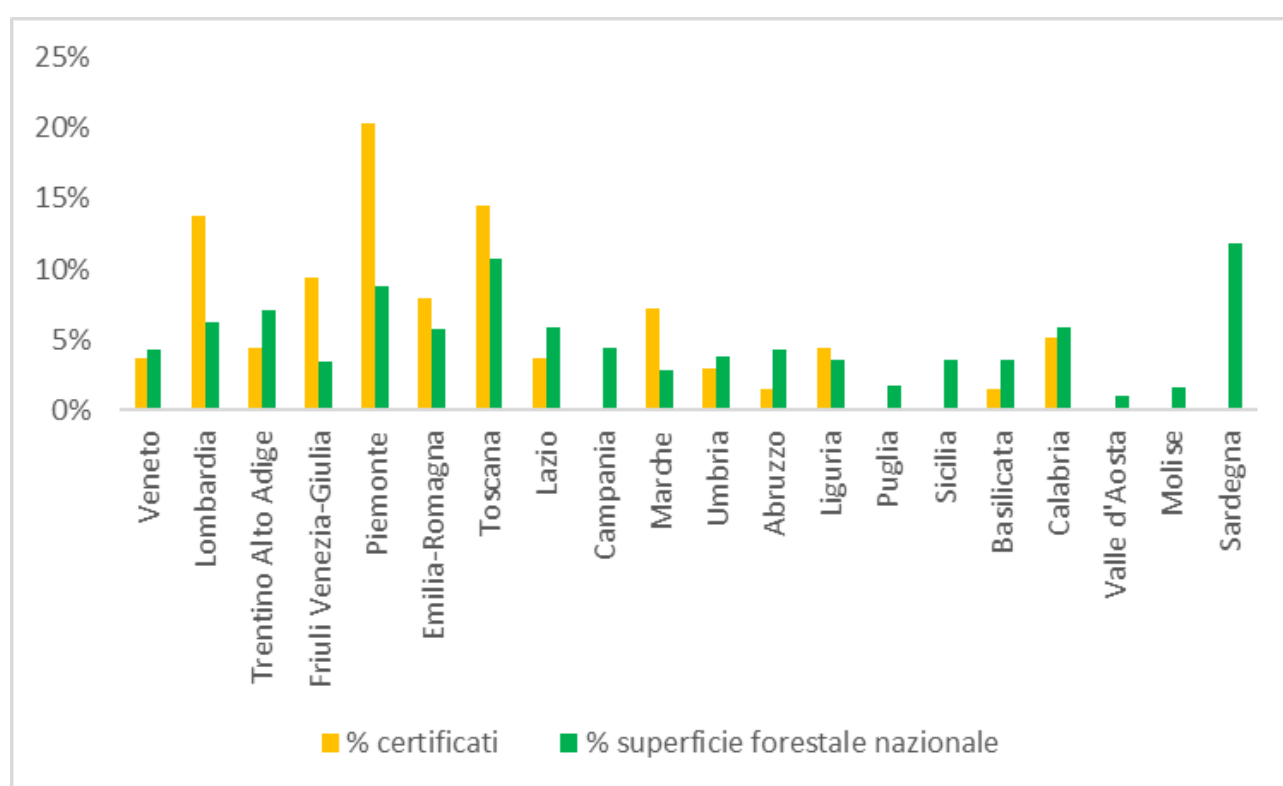


Figura 15: distribuzione percentuale certificati PEFC in relazione alla % del territorio classificata come forestale. (Elaborazione ART-ER su dati PEFC e INFC2015)

Regione Emilia-Romagna

Le certificazioni FSC®

Certificazione di Catena di Custodia - CoC

Come mostrato in Tabella 14, in Emilia-Romagna si registrano, nel 2025, 338 CoC. L'analisi della distribuzione e dell'andamento degli stessi a livello provinciale (Tabella 14 e Figura 16) mostra come la Provincia con il maggior numero di certificati è Bologna (78 certificati pari al 23% del totale) seguita da Modena (69) e Forlì-Cesena (48). Interessante

però è analizzare i trend del biennio dove si notano andamenti negativi nella provincia di Reggio Emilia (-15% nel biennio 2023-2025) e Ravenna (-11%).

Provincia	2023	2024	2025
Piacenza	14	14	19
Parma	38	34	46
Reggio Emilia	41	45	35
Modena	60	61	69
Bologna	77	77	78
Forli-Cesena	43	43	48
Rimini	15	16	15
Ravenna	18	20	16
Ferrara	10	11	12
REGIONE	316	321	338

Tabella 14: N. certificati CoC Emilia-Romagna - Diffusione provinciale (Elaborazioni ART-ER su dati FSC®).

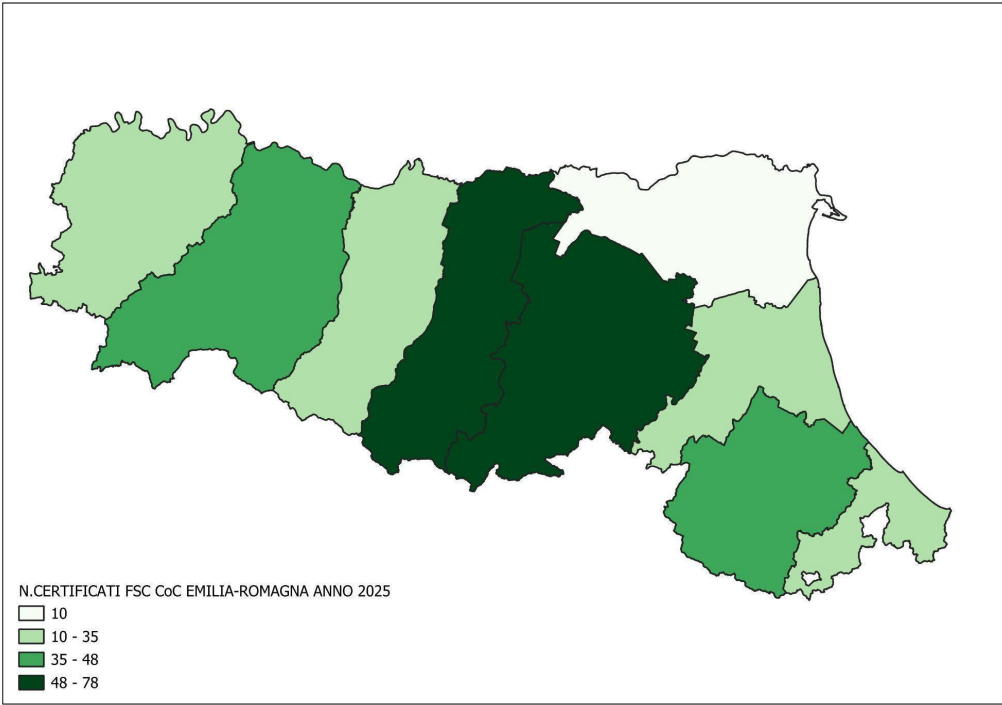


Figura 16: N. certificati CoC Emilia-Romagna - Diffusione provinciale (Elaborazioni ART-ER su dati FSC®).

I dati a disposizione permettono di fare un’analisi di dettaglio utile ai fini del presente studio in quanto è possibile fare una valutazione della distribuzione territoriale delle

principali categorie di prodotto di interesse per la filiera edilizia (Tabella 15). In particolare sono state analizzate le seguenti categorie:

- *W8: wood panels*
- *W9: Engineered wood products*
- *W11: Wood for construction*
- *W12: Indoor furniture*
- *W13: Outdoor furniture and gardening*

Provincia	Categoria merceologica (Livello 1)				
	W8 wood panels	W9 Engineered wood products	W11 Wood for construction	W12 Indoor furniture	W13 Outdoor furniture and gardening
Piacenza	4	2	2	0	0
Parma	6	1	2	5	1
Reggio Emilia	5	2	3	8	3
Modena	0	1	4	3	0
Bologna	8	5	7	8	3
Forlì-Cesena	7	6	4	15	1
Rimini	1	1	3	1	0
Ravenna	5	2	5	3	3
Ferrara	2	1	2	2	0
REGIONE	38	21	32	45	11

Tabella 15: N. certificati CoC Emilia-Romagna per le categorie W8,W9,W11,W12,W13 - Diffusione provinciale (Elaborazioni ART-ER su dati FSC®).

Di seguito è riportata la distribuzione delle certificazioni CoC per categoria merceologica di 2° livello (Tabella 16).

	W8
8.1 Plywood	30
8.2 Particleboard	24
8.3 Fibreboard	21

	W9
9.1 Finger jointed wood	7
9.2 Laminated veneer lumber (LVL)	2
9.3 Parallel strand lumber (PSL)	1

9.4 Wood-wool board	1
9.5 Solid-wood board	6
9.6 Glued laminated timber (GLULAM)	11
9.8 Laminated compressed wood	3
9.9 Composite board	3
9.10 Compressed wood	2
9.11 Wood-plastic composites	2

	W11
11.1 Doors and door frames	12
11.2 Windows and window frame	5
11.3 Stairs	6
11.4 Dividers	1
11.5 Flooring	11
11.7 Wall cladding	3
11.8 Mouldings	3
11.10 Wooden insulation	1
11.11 Window blind, shutters	2
11.12 Houses and building elements	3
11.14 Trusses and roofs	1

	W12
12.1 Cabinet	15
12.2 Custom furniture	14
12.3 Tables	13
12.4 Beds	9
12.5 Couches and armchairs	16
12.6 Chairs and stools	17
12.7 Office furniture	10
12.8 Institutional casework	7
12.9 Wardrobes	6
12.10 Cupboard and chest	10
12.11 Kitchen countertops	7
12.12 Parts of furniture	35
12.13 Shelves	14

	W13
13.1 Garden furniture	5
13.4 Fences, fence takes, pales	2
13.5 Decking and garden sleepers	7
13.6 Garden sheds	1
13.7 Other furniture and garden prod.	3

Tabella 16: distribuzione delle certificazioni CoC per categoria merceologica di 2° livello. (Elaborazioni ART-ER su dati FSC®).

I dati a disposizione permettono di fare un'analisi di dettaglio della distribuzione dei certificati per categoria di prodotto, dando la possibilità anche di analizzare la disponibilità di prodotti certificati per la filiera edilizia.

I dati riportati in Tabella 16 mostrano come, a livello regionale, considerando nell'insieme le 5 categorie considerate significative per la filiera analizzata (W8-W9, W11, W12, W13) la categoria di prodotto certificati più diffusi è "12.12 Part of furniture". Analizzando le singole categorie (si sottolinea come lo stesso prodotto può essere certificato in più categorie.) per "W8-Wood panels" vi sono complessivamente 74 certificati, uniformemente distribuiti fra le tre sottocategorie 8.1, 8.2, 8.3 ma con una lieve maggioranza di certificati per 8. Plywood. Per quanto riguarda la categoria "W9 - Engineered wood products" in regione, a fronte di 21 certificati di 1 categoria si rilevano 31 prodotti di secondo livello di cui il più diffuso risulta essere "9.6 Glue laminated timber".

Considerando la categoria WP11 "Wood for construction" vi è una predominanza di "11.1 Doors and door frames" (12 certificati) e "11.5 Flooring" (11 certificati). Analizzando la categoria W12 "Indoor furniture" si nota come, a livello regionale, vi siano numerosi prodotti della categoria "12.6 Chairs and armchairs", "12.5 Couches and armchairs" a conferma di alcuni distretti produttivi importanti siti in regione per tale categoria.

Infine la categoria "WP13 - Outdoor furniture and gardening" mostra una predominanza della categoria "13.5 Decking and garden sleepers".

Standard FSC® di gestione forestale nazionale (FM)

A livello regionale 13.833,13 ha di foreste risultano certificate FSC® afferenti a 4 enti certificati (che però non hanno la propria sede legale sul territorio regionale). La superficie certificata è, per il 97,3% classificata come "boschi misti" afferenti a un unico ente mentre il restante 2,7% sono "pioppeti".

Analizzando nel dettaglio la proprietà delle superfici certificate essa è così suddivisa (Tabella 17). Si sottolinea come 4321.50 ha pubblici sono gravati da usi civici (52%).

	n.proprietari	Tipologia di soprassuolo	ha
pubblica	8	bosco	8.274,69
		arboricoltura da legno	0
privata	14	bosco	5.200,67
		di cui: arboricoltura da legno	357,77

Tabella 17: dettaglio delle superfici certificate. (Elaborazioni ART-ER su dati FSC®)

Nell'ambito del progetto [LIFE Climate Positive](#) è stata redatta una mappa interattiva delle superfici certificate a livello italiano, consultabile e disponibile sul [sito FSC®](#).

La consultazione della mappa (Figura 17) permette di dettagliare le superfici di bosco misto certificate ricadenti nel solo territorio emiliano-romagnolo, suddividendolo per Provincia (Tabella 18).

Provincia	Superficie (ha)
Parma	5090.65
Reggio-Emilia	3097.65
Modena	5243,64
EMILIA-ROMAGNA	13.431.94

Tabella 18: dettaglio delle superfici certificate per provincia. (Elaborazioni ART-ER su dati database LIFE Climate Positivi e FSC®)

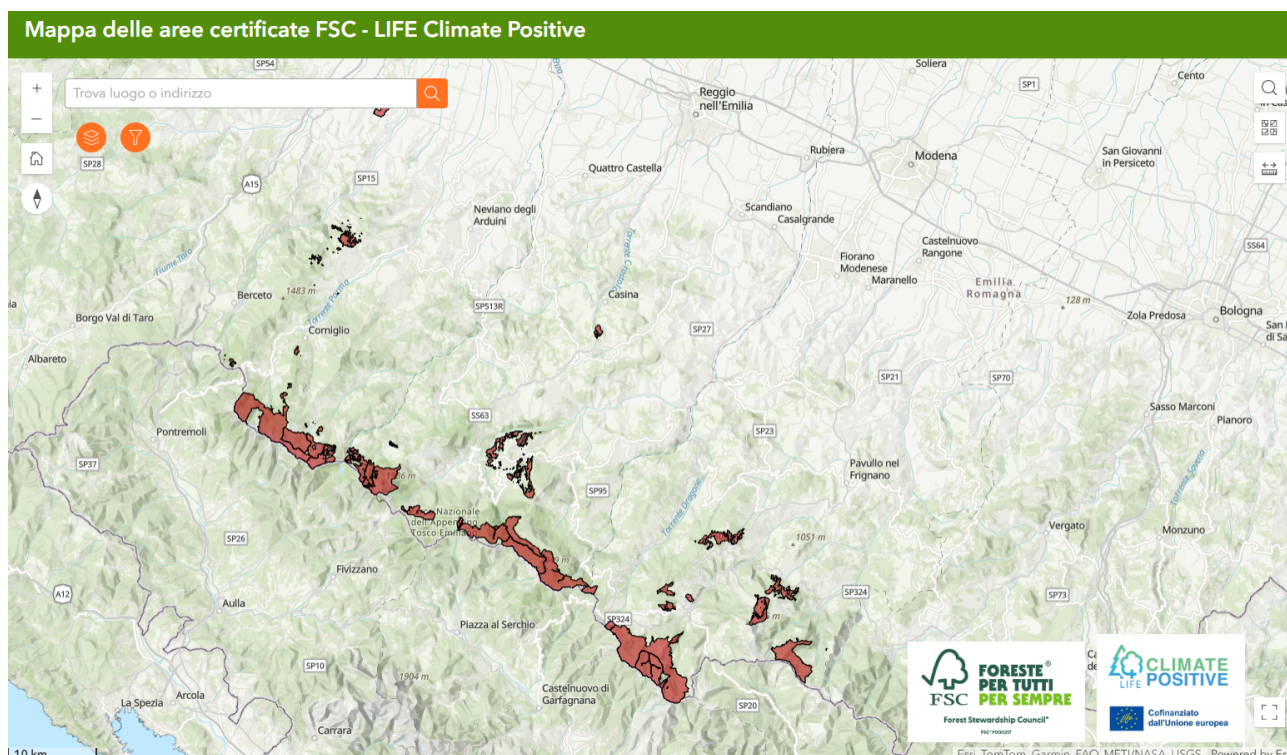


Figura 17: Mappa delle aree certificate FSC® in Emilia Romagna (LIFE Climate Positive).

FSC® e servizi ecosistemici

Sulla base dei dati raccolti sulle aziende certificate FSC® è possibile verificare che le aziende con certificazione dei servizi ecosistemici generati dalla GSF (Tabella 19).

Servizi ecosistemici	n.aziende certificate
Sequestro e stoccaggio del carbonio	3
Conservazione della biodiversità	3
Servizi di regolazione idrica	1
Conservazione del suolo	3
Servizi ricreativi	3

Tabella 19: N. aziende certificate per lo standard [FSC-PRO-30-006 V1-2 IT](#) in funzione del servizio ecosistemico dichiarato (Elaborazioni ART-ER su dati FSC®)

Le certificazioni PEFC

In Emilia-Romagna si registra ad oggi (ottobre 2025) la seguente distribuzione di certificati PEFC (Tabella 20). Si nota come non siano presenti certificazioni per piantagioni individuali e sia presente una sola certificazione di gruppo per gestione forestale. I CoC complessivamente sono 128 e vi sono 4 certificazioni per servizi ecosistemici.

CATEGORIA		n.
CERTIFICAZIONE FORESTALE	CERTIFICAZIONE DI GRUPPO FORESTALE	1
	INDIVIDUALE FORESTALE	6
	SERVIZI ECOSISTEMICI	4
COC		128
PIANTAGIONI	DI GRUPPO	1
	INDIVIDUALI	0

Tabella 20: n. certificati PEFC per categoria (Database PEFC Italia)

Certificazione CoC

Come mostrato in Tabella 21, in Emilia-Romagna si registrano, nel 2025, 128 Certificati di catena di custodia con un trend positivo nel biennio per tutte le province. L'analisi della distribuzione e dell'andamento degli stessi a livello provinciale (Tabella 21) mostra come la Provincia con il maggior numero di certificati è Bologna (31 certificati pari al 22% del totale) seguita da Parma (21) e Modena (13).

Provincia	2023	2024	2025
Piacenza	11	8	7
Parma	20	17	21
Reggio Emilia	14	18	15
Modena	10	12	13
Bologna	23	28	31

Forlì-Cesena	11	12	12
Rimini	5	5	11
Ravenna	6	9	12
Ferrara	5	4	6
EMILIA-ROMAGNA	105	113	128

Tabella 21: N. certificati catena di custodia PEFC Emilia-Romagna - Diffusione provinciale (Elaborazioni ART-ER su dati PEFC Italia).

I dati a disposizione permettono di fare un'analisi di dettaglio della distribuzione dei certificati per categoria di prodotto (Tabella 22), permettendo anche di analizzare la disponibilità di prodotti certificati per la filiera edilizia (Tabella 23).

I dati riportati in Tabella 22 mostrano come, a livello regionale, **la categoria di prodotto certificata PEFC più diffusa sono i pannelli in legno, seguita da mobili e carpenteria**. Le aziende produttrici di pannelli sono maggiormente concentrate nella provincia di Bologna.

Si fa notare come il numero corrisponda al prodotto certificato e che ogni azienda può, nel proprio certificato, comprendere più categorie merceologiche.

Categoria	RER	PC	PR	RE	MO	BO	FC	RN	RA	FE
arredi esterni	5	0	0	3	0	0	0	0	2	0
arredo per l'ufficio e scolastici	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
arredo urbano	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
barriere stradali in sicurezza	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
carpenteria	30	5	2	6	4	6	2	3	4	1
carta da parati	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
carta per imballaggi	7	0	1	2	2	0	1	0	0	0
carta tissue	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
carta ufficio, grafiche e speciali	5	1	0	1	1	1	0	1	0	0
cartone	4	1	1	0	1	1	0	0	0	0
case in legno	16	1	3	4	2	2	1	0	2	1
cassette in legno	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0
commercializzazione per ufficio	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
commercio legno compensati	12	2	0	5	0	0	0	0	1	0
componenti per mobili	15	1	1	2	1	5	1	0	3	1
cornici	8	0	0	0	1	3	1	1	0	1
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

distributore carta	5	1	0	0	2	1	0	1	0	0
ditte boschive	4	0	4	0	0	0	0	0	0	0
editori	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
energia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
giocattoli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
imballaggi	23	3	2	2	2	9	2	0	1	2
imballaggi in carta	13	1	1	2	3	5	1	0	0	0
imballaggi in cartone	7	1	0	2	0	3	1	0	0	0
infissi	7	0	0	3	0	1	1	1	0	1
laminati	5	1	0	1	1	1	0	0	1	0
legna da ardere, pellets, cippato	15	2	5	4	1	2	0	0	1	0
legnami	28	4	3	5	3	8	0	1	1	2
legno lamellare	6	4	3	7	4	7	3	1	3	1
mobili	33	0	0	0	0	2	1	1	1	1
oggetti e accessori in legno	3	0	0	0	0	0	1	1	0	1
pallet	16	1	2	3	3	4	2	0	0	1
pannelli	44	4	7	6	3	11	4	2	5	2
parchi giochi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
pavimenti	14	1	0	4	2	3	0	0	3	0
polpa per cartiere	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0
prodotti forestali non legnosi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
profili e controtelai	17	1	0	6	0	4	1	2	1	1
scope in saggina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
segherie	18	2	1	3	1	5	3	0	2	1
semilavorati	15	1	1	4	0	3	1	1	1	3
servizi legati al legno	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
strumenti musicali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
tessuti, salviettine, pannolini	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
tipografie e industrie grafiche	14	1	0	1	3	7	1	0	1	0
tranciati	4	0	0	1	0	3	0	0	0	0
utensili	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabella 22: distribuzione certificati PEFC per categoria di prodotto - livello provinciale e regionale. (elaborazione ART-ER - Dati Database PEFC)

Di seguito è riportato il dettaglio dei prodotti parte della filiera delle costruzioni.

Categoria	RER	PC	PR	RE	MO	BO	FC	RN	RA	FE
arredi esterni	5	0	0	3	0	0	0	0	2	0
arredo per l'ufficio e scolastici	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
carpenteria	30	5	2	6	4	6	2	3	4	1
carta da parati	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
case in legno	16	1	3	4	2	2	1	0	2	1
commercio legno	12	2	0	5	0	0	0	0	1	0
compensati	15	1	1	2	1	5	1	0	3	1
componenti per mobili	8	0	0	0	1	3	1	1	0	1
ditte boschive	4	0	4	0	0	0	0	0	0	0
infissi	7	0	0	3	0	1	1	1	0	1
laminati	5	1	0	1	1	1	0	0	1	0
legnami	28	4	3	5	3	8	0	1	1	2
legno lamellare	6	4	3	7	4	7	3	1	3	1
mobili	33	0	0	0	0	2	1	1	1	1
pannelli	44	4	7	6	3	11	4	2	5	2
parchi giochi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
pavimenti	14	1	0	4	2	3	0	0	3	0
profili e controtelai	17	1	0	6	0	4	1	2	1	1
segherie	18	2	1	3	1	5	3	0	2	1
semilavorati	15	1	1	4	0	3	1	1	1	3

Tabella 23: distribuzione certificati PEFC per categoria di prodotto (Settore Costruzioni) - livello provinciale e regionale. (elaborazione ART-ER - Dati Database PEFC Italia)

Interessante è capire il tipo di legname utilizzato per i prodotti sopracitati¹². Il 31% dei certificati comprende Abete rosso e Abete bianco, seguite da Larice e Pino (nero e silvestre). Seguono poi le latifoglie come le querce, in particolare Rovere, il Castagno e il Pioppo (Figura 18).

¹² si sottolinea che non tutti i certificati presentano il dettaglio delle specie forestali utilizzate.

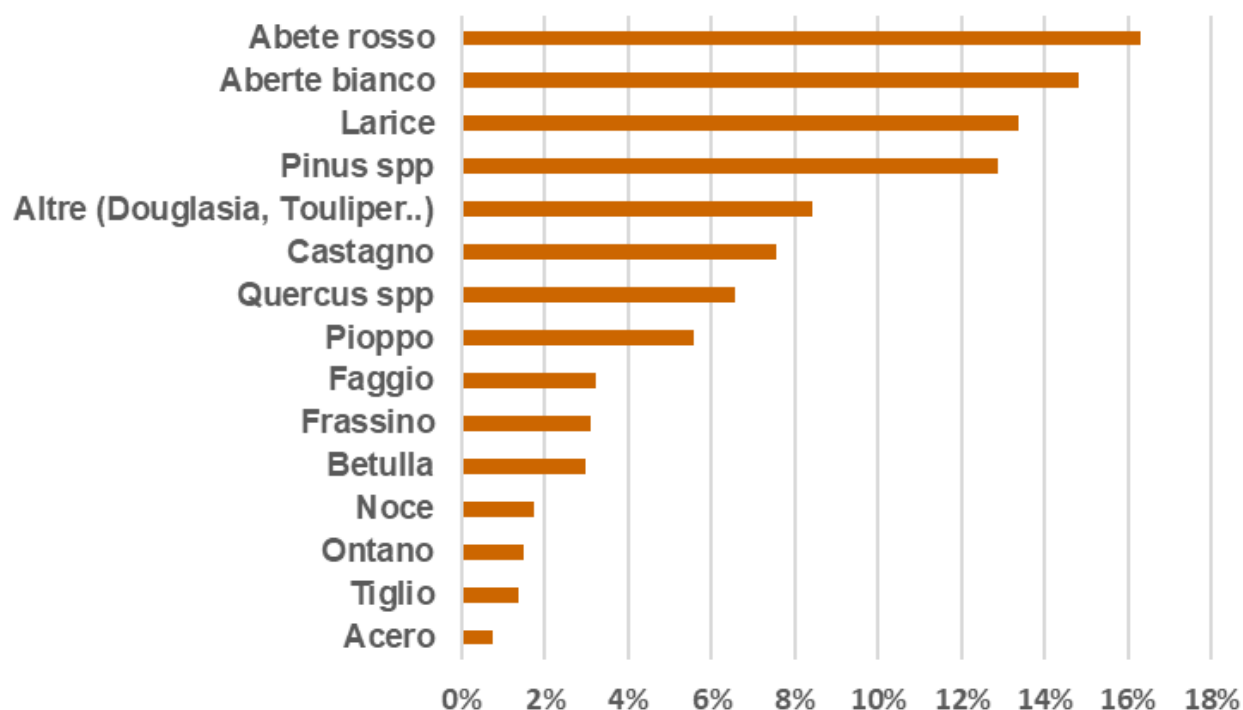


Figura 18: distribuzione percentuale legnami certificati PEFC - Regione Emilia Romagna (elaborazione ARTER su dati PEFC Italia)

Certificazione di gestione forestale e piantagioni

Attualmente risultano attivi 11 certificati di gestione forestale in Emilia-Romagna per foreste site nelle province di Parma, Piacenza, Ferrara e Forlì-Cesena. La superficie forestale complessivamente certificata è di 53.754 ha (Tabella 24).

Provincia	n.	ha	Proprietà
Piacenza	3	40.221,6	pubblica/privata
Parma	5	3293,5	privata
Forlì Cesena	2	10.052,6	pubblica
Ferrara	1	186,6	privata
EMILIA-ROMAGNA	11	53.754,2	

Tabella 24: distribuzione certificati gestione forestale PEFC Emilia-Romagna - livello provinciale (elaborazione ART-ER - Dati Database PEFC)

Nella provincia di Parma è anche presente un certificato di “piantagione” per un totale di 43.6 ha.

Le formazioni forestali coinvolte sono numerose e rappresentano le principali formazioni forestali dell'appennino emiliano-romagnolo:

- boschi ripariali
- castagneti
- ontanete
- querco-carpineti
- querco-ostrieti
- orno-ostrieti
- cerrete anche miste
- faggete
- abetine e peccete
- arbusteti misti, arbusteti in aree agricole in colonizzazione
- boschi di neoformazione
- ginepreti
- pineta di pino mugo
- pinete di pino silvestre, pino nero e altre conifere di origine antropica

PEFC e servizi ecosistemici

Attualmente risultano certificate 4 aziende sul territorio regionale per il servizio ecosistemico SE01 - Carbonio. Le aziende sono localizzate nelle Province di Parma (3) e Piacenza (1).

Gli organismi di certificazione

Il Database delle certificazioni FSC® e PEFC regionali permette di fare delle valutazioni anche sugli organismi di certificazione di parte terza che maggiormente assistono le aziende che decidono di intraprendere tali percorsi di valorizzazione dei propri prodotti. CSI S.p.A e CSQA Certificazioni srl coprono, complessivamente il 47% dei certificati. Analizzando nel dettaglio le certificazioni FSC®, queste sono per lo più gestite da BV e CSI mentre le certificazioni PEFC da CSI e CSQA.

Organismo di certificazione		FSC	PEFC
Bureau Veritas Certification	BV	18	23
Certiquality	CQ	8	18
CSI S.p.A.	CSI	1	107
CSQA Certificazioni srl	CSQA	5	111
Control Union Global	CU	1	0
DNV - Business Assurance	DNV	6	14
Holzforschung Austria		0	15
Interface NMR	INT	12	21
RINA Service S.p.A.	RINA	1	36
SGS Société Générale de Surveillance	SGSCH	4	30
Soil Association Certification		0	12

Swiss Association for Quality and Management Systems	SQS	0	4
TÜV SÜD	TSUD	6	19
	TUEV	2	0

La certificazione lungo la filiera: analisi territoriale

L'analisi del quadro delle certificazioni a livello nazionale, ma soprattutto a livello regionale si inserisce nello scopo di questo documento.

I dati raccolti permettono di fare un'analisi quali-quantitativa della filiera foresta-legno. Per fare quanto proposto è di supporto l'attività svolta nell'ambito del Task 4.1 *"Innovation lab on valorization of environmental performances in the wood supply chain"*. Il lavoro svolto insieme al Focus Group costituito (composto da rappresentanti della filiera foresta-legno, da enti di certificazione e da stakeholders regionali) ha permesso di classificare le fasi della filiera. Ciò permette di fare un'analisi territoriale, di livello provinciale, della distribuzione delle aziende certificate in funzione delle fasi della filiera (Tabella 25 - FSC®; Tabella 26 - PEFC e Tabella 27 - sintesi quadro delle certificazioni).

FSC®	SELVICOLTURA (FM)	SUPERFICIE (ha)	PRIME LAVORAZIONI LEGNO	EDILIZIA IN LEGNO ¹³	FINITURE IN LEGNO PER EDILIZIA E ARREDO ¹⁴	PANNELLI E SEMILAVORATI ¹⁵	MOBILI E ARREDI ¹⁶
							
Piacenza	0		0	2	1	15	0
Parma	1 ¹⁷	5090.65	0	0	4	10	30
Reggio Emilia	1¹⁸	3097,65	0	0	11	13	41
Modena	1 ¹⁹	5243.64	0	1	8	1	15

¹³ Categorie di prodotto: 11.3-11.4-11.12-11.14

¹⁴ Categorie di prodotto: 11.1-11.2-11.5-11.7-11.8-11.11-13.1-13.4-13.5-13.6-13.7

¹⁵ Categorie di prodotto: 8.1-8.2-8.3-9.1-9.2-9.3-9.4-9.5-9.6-9.8-9.9-9.10-11.10

¹⁶ Categorie di prodotto: 12.1-12.2-12.3-12.4-12.5-12.6-12.7-12.8-12.9-12.10-12.11-12.12-12.13

¹⁷ i certificati fanno riferimento all'Ente Parco Tosco-Emiliano

¹⁸ i certificati fanno riferimento all'Ente Parco Tosco-Emiliano

¹⁹ i certificati fanno riferimento all'Ente Parco Tosco-Emiliano

Bologna	0		0	0	11	29	34
Forlì Cesena	0		0	3	4	22	31
Rimini	0		0	1	3	4	1
Ravenna	0		0	3	10	14	10
Ferrara	0		0	1	2	6	11
EMILIA- ROMAGNA	3	13.431.94	0	11	54	114	173

Tabella 25: distribuzione certificati FSC su base provinciale in funzione del segmento della filiera.
(elaborazione ART-ER - Dati Database FSC)

PEFC	SELVICOLTURA (CoC - Ditte Boschive)	SELVICOLTURA (FM)	SUPERFICIE (ha)	PRIME LAVORAZIONI LEGNO	EDILIZIA IN LEGNO	FINITURE IN LEGNO PER EDILIZIA E ARREDO	PANNELLI E SEMILAVORATI	MOBILI E ARREDI
								
Piacenza	2	3	40.221,6	6	10	2	7	0
Parma	4	5	3293,3	1	8	0	9	0
Reggio Emilia	0	0		8	17	16	13	0
Modena	0	0		3	10	2	5	1
Bologna	0	0		13	15	10	20	3
Forlì- Cesena	0	2	10.052,6	4	6	3	6	1
Rimini	0	0		1	4	4	3	1
Ravenna	1	0		3	9	7	10	0
Ferrara	0	1	186,6	1	3	4	6	1
EMILIA- ROMAGNA	7	11	53.754,2	40	82	48	79	7

Tabella 26: distribuzione certificati PEFC su base provinciale in funzione del segmento della filiera.
(elaborazione ART-ER - Dati Database PEFC)

PEFC+ FSC®	SELVICO LTURA (CoC + FM)	superficie (ha)	PRIME LAVORAZI ONI LEGNO	EDILIZIA IN LEGNO	FINITURE IN LEGNO PER EDILIZIA E ARREDO	PANNELLI E SEMILAVO RATI	MOBILI E ARREDI
							
Piacenza	5	40.221,60	6	12	3	22	0
Parma	10	8383.95	1	8	4	19	30
Reggio Emilia	1	3097.65	8	17	27	26	41
Modena	1	5243.64	3	11	10	6	16
Bologna	0	0	13	15	21	49	37
Forlì Cesena	2	10.052,60	1	11	4	31	31
Rimini	0	0	1	5	7	7	2
Ravenna	1	0	3	12	17	24	10
Ferrara	1	186.6	1	4	6	12	12
EMILIA- ROMAGNA	21	67.186.04	37	95	99	196	179

Tabella 27: distribuzione certificati FSC+PEFC su base provinciale in funzione del segmento della filiera. (elaborazione ART-ER - Dati Database FSC+PEFC)

I dati riportati in Tabella 27 mostrano come vi sia la presenza di materiali e prodotti certificati in tutti i segmenti della filiera. In particolare si nota come vi sia una maggiore concentrazione di prodotti certificati nei segmenti “finiture in legno per l’edilizia ed arredo”, “pannelli e semilavorati” e “mobili e arredi”, questo anche giustificato dalla maggiore varietà merceologica delle categorie sopracitate. Analizzando però nel dettaglio la distribuzione territoriale è possibile dare una lettura di livello provinciale per singolo segmento della filiera (Tabella 28). Partendo dalla “Selvicoltura” si nota come vi sia l’assenza di certificazioni nelle province di Bologna e Rimini, pur essendoci un cospicuo patrimonio forestale negli Appennini. Le prime lavorazioni legno, al contrario sono presenti in modo uniforme in tutte le province. Si nota come Bologna abbia 13 aziende certificate per la lavorazione del legno ma che, alla luce di quanto detto prima, lavorano legno

certificato non proveniente dalle foreste locali. Proseguendo nell'analisi, la categoria "edilizia in legno" è diffusa in tutte le province, in particolare a Reggio Emilia e Bologna. I segmenti di maggiore trasformazione quali "finiture in legno per l'edilizia e l'arredo", "pannelli e semilavorati" e "mobili e arredi" rappresentano la parte della filiera maggiormente certificata, a conferma anche delle produzioni di pregio che caratterizzano il mercato del legno regionale, con distretti produttivi riconosciuti a livello internazionale. Si nota però che a Reggio Emilia vi è il maggior numero di certificati per "finiture in legno per l'edilizia e l'arredo" e "mobili e arredi" mentre a Bologna vi è il numero maggiore di "pannelli e semilavorati" certificati. Interessante è notare come Rimini, Piacenza e Ferrara ricoprono i fanalini di coda per la maggior parte delle categorie, anche quelle legate alla trasformazione.

		PIACENZA	PARMA	REGGIO EMILIA	MODENA	BOLOGNA	FORLI-CESENA	RIMINI	RAVENNA	FERRARA	TOTALE REGIONE
	SELVICOLTURA	5	10	1	1	0	2	0	1	1	21
	PRIME LAVORAZIONI LEGNO	6	1	8	3	13	1	1	3	1	37
	EDILIZIA IN LEGNO	12	8	17	11	15	11	5	12	4	95
	FINITURE IN LEGNO PER EDILIZIA E ARREDO	3	4	27	10	21	4	7	17	6	99
	PANNELLI E SEMILAVORATI	22	19	26	6	49	31	7	24	12	196
	MOBILI E ARREDI	0	30	41	16	37	31	2	10	12	179

Tabella 28: distribuzione certificati FSC+PEFC su base provinciale in funzione del segmento della filiera. (elaborazione ART-ER - Dati Database FSC+PEFC)

QUADRO DEL PATRIMONIO EDILIZIA SOCIALE

Cosa si intende per “alloggio sociale”?

Nel nostro ordinamento non esiste una definizione univoca di **alloggio sociale**. Il Decreto Ministeriale delle Infrastrutture 22 aprile 2008 definisce alloggio sociale come *“l'unità immobiliare adibita ad uso residenziale in locazione permanente che svolge la funzione di interesse generale, nella salvaguardia della coesione sociale, di ridurre il disagio abitativo di individui e nuclei familiari svantaggiati, che non sono in grado di accedere alla locazione di alloggi nel libero mercato. L'alloggio sociale si configura come elemento essenziale del sistema di edilizia residenziale sociale costituito dall'insieme dei servizi abitativi finalizzati al soddisfacimento delle esigenze primarie”*. e prosegue definendo il servizio di edilizia residenziale sociale come *“il servizio che viene erogato da operatori pubblici e privati prioritariamente tramite l'offerta di alloggi in locazione alla quale va destinata la prevalenza delle risorse disponibili, nonché il sostegno all'accesso alla proprietà della casa, perseguendo l'integrazione di diverse fasce sociali e concorrendo al miglioramento delle condizioni di vita dei destinatari.”*

Il decreto e altri riferimenti normativi definiscono anche le modalità di riconoscimento della proprietà che non approfondiremo in questo report.

Risulta quindi evidente come la funzione sociale di tale categoria edilizia abbia come obiettivo il riconoscimento dei diritti e del benessere del cittadino. In tale contesto alcune scelte nell'utilizzo dei materiali, delle fonti energetiche e delle tipologie costruttive si sposano con un approccio sostenibile nella cura della persona.

L'Edilizia Residenziale Pubblica (ERP)

Nell'ambito dell'Edilizia Residenziale Pubblica (ERP) nel 2022 è stata aggiornata la definizione dei alloggi ERP e NON-ERP.

- alloggi ERP: si identificano gli alloggi assegnati tramite graduatoria ERP con canone sociale a soggetti in possesso dei requisiti previsti dalla normativa. Si tratta in prevalenza di alloggi di proprietà comunale. Il totale complessivo degli alloggi ERP comprende:
 - le abitazioni locate
 - le abitazioni disponibili per la locazione ma ancora non assegnate per vari motivi
 - le abitazioni destinate all'emergenza abitativa
 - le abitazioni non disponibili poiché in corso di recupero o manutenzione o inserite nei piani di demolizione.
- Gli alloggi NON-ERP, invece, identificano gli alloggi che presentano almeno uno dei seguenti criteri: assegnazione extra-graduatoria ERP e/o assegnazione con canone non-sociale (ovvero calcolato in altro modo).

A livello regionale il patrimonio ERP è gestito prevalentemente dalle Aziende casa dell'Emilia-Romagna (ACER) e minoritariamente da società di scopo o da Comuni. A livello regionale, nel dettaglio, sono presenti 12 gestori ERP o enti partner di seguito elencati:

- ACER provinciale di Piacenza
- ACER provinciale di Parma
- ACER provinciale di Reggio Emilia
- Comune di Rio Saliceto (in provincia di Reggio Emilia)
- ACER provinciale di Modena
- ACER provinciale di Bologna
- Solaris srl (per i Comuni di Castel San Pietro Terme, Ozzano dell'Emilia, Dozza, Monterenzio, Casalfiumanese - in provincia di Bologna)
- ACER provinciale di Ferrara
- ACER provinciale di Ravenna
- ACER provinciale di Forlì Cesena
- ACER provinciale di Rimini
- GEAT srl (per il Comune di Riccione - in provincia di Rimini).

Il patrimonio ERP regionale

A luglio 2025 è stato presentato il rapporto “[Rapporto edilizia residenziale pubblica in locazione](#)” nell’ambito delle attività dell’[Osservatorio Regionale del Sistema Abitativo \(ORSA\)](#). Il report, redatto da ART-ER fa riferimento a quanto registrato nell’Anagrafe regionale ERP²⁰ (agg. 31.12.2024).

Il numero di alloggi presenti nell’Anagrafe ERP è pari a 60.623 di cui 54.955 alloggi ERP e i restanti NON-ERP (Tabella 29).

Nei paragrafi successivi verranno presentati alcuni risultati del rapporto concentrandosi sulla Provincia di Reggio Emilia per commenti e analisi di dettaglio essendo essa oggetto del presente studio di fattibilità.

Provincia	2022	2023	2024
Piacenza	2.934	2.968	2.963
Parma	5.681	5.688	6.120
Reggio Emilia	4.155	4.132	4.136
Modena	6.181	6.188	6.196
Bologna	18.304	17.743	17.794

²⁰ La Regione Emilia-Romagna raccoglie ed elabora dati aggiornati sull'abitare, come previsto dagli articoli 16 (Osservatorio regionale del sistema abitativo - ORSA) e 17 (Anagrafe dell'intervento pubblico) della legge regionale 24/2001, con l'obiettivo di migliorare la programmazione e la valutazione delle politiche relative all'abitare.

Forlì-Cesena	4.407	4.373	4.375
Rimini	2.160	2.161	2.166
Ferrara	6.607	6.600	6.591
Ravenna	4.624	4.637	4.614
Totale	55.053	54.490	54.955

Tabella 29: n. alloggi presenti nell'anagrafe ERP - livello provinciale

L'87,4% del patrimonio regionale risulta occupato (96% occupato regolarmente mentre il 4% occupato con irregolarità rispetto l'iter di assegnazione degli stessi).

Gli alloggi liberi non sono tutti idonei all'assegnazione per ragioni edilizie legate all'alloggio stesso o a ragioni formali e/o amministrative.

Nella Provincia di Reggio Emilia tale percentuale si abbassa al 78% con soli 27 alloggi prontamente assegnabili a fronte di 774 alloggi che non possono essere assegnati. Le principali motivazioni alla base del blocco per l'assegnazione sono "ragioni edilizie relative all'alloggio" (85%), "ragioni edilizie relative alla scala/fabbricato" (13%).

Assegnazioni:

Nel 2024 sono stati assegnati 2.351 alloggi di cui circa l'80% di nuova assegnazione sulla base delle graduatorie comunali.

Per quanto riguarda la Provincia di Reggio Emilia, nel 2024, vi sono state 98 assegnazioni totali di cui 78 di nuova assegnazione e 20 per cambio alloggio.

Utenza:

Nel 2024 gli utenti ²¹di alloggi ERP in Regione Emilia-Romagna erano 119.337 (in aumento rispetto ai due anni precedenti) (Tabella 30).

Provincia	2022	2023	2024
Piacenza	6.174	6.331	6.411
Parma	12.233	12.351	13.873
Reggio Emilia	8.999	8.883	8.876
Modena	14.388	14.209	14.365
Bologna	40.675	40.996	41.446
Forlì-Cesena	9.087	8.971	9.110
Rimini	4.502	4.557	4.592
Ravenna	9.991	9.975	9.970
Ferrara	11.208	10.809	10.694
Totale	117.197	117.082	119.337

Tabella 30: n. utenti di alloggi ERP - livello provinciale

²¹ Gli utenti rappresentano il totale delle persone presenti negli alloggi - vale a dire gli assegnatari e i loro familiari. Si tratta di un dato di stock, misurato al 31 dicembre di ogni anno.

Le famiglie che risiedono in alloggi ERP sono nuclei di piccole dimensioni o persone sole (Figura 19). Il grafico presenta la distribuzione delle famiglie ERP nella Provincia di Reggio Emilia.

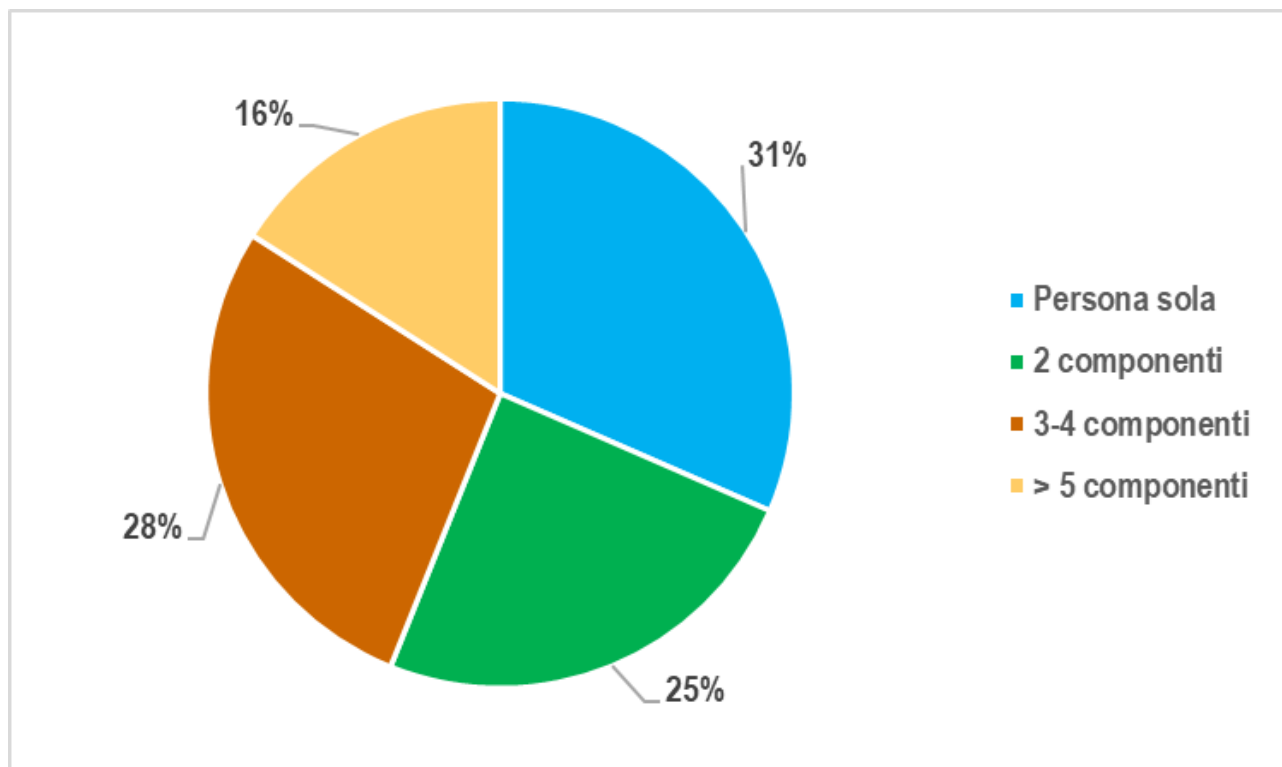


Figura 19 tipologie di nuclei familiari utenza alloggi ERP Regione Emilia-Romagna

Analizzando con maggiore dettaglio gli utenti ERP (sesso e fascia di età) si nota come il 60% sia di sesso femminile e il 40% di sesso maschile con una prevalenza (41%) di utenti nella fascia 50-60 anni (Figura 20).

A livello regionale si ha una netta prevalenza di utenti di cittadinanza Italiana (75%) seguita da cittadinanza di paesi Extra-EU (22%) e di paesi dell'Unione Europea (3%). La Provincia di Reggio Emilia mantiene lo stesso trend per i cittadini di paesi dell'UE mentre vi è una maggiore presenza di cittadini di paesi extra-UE (37%).

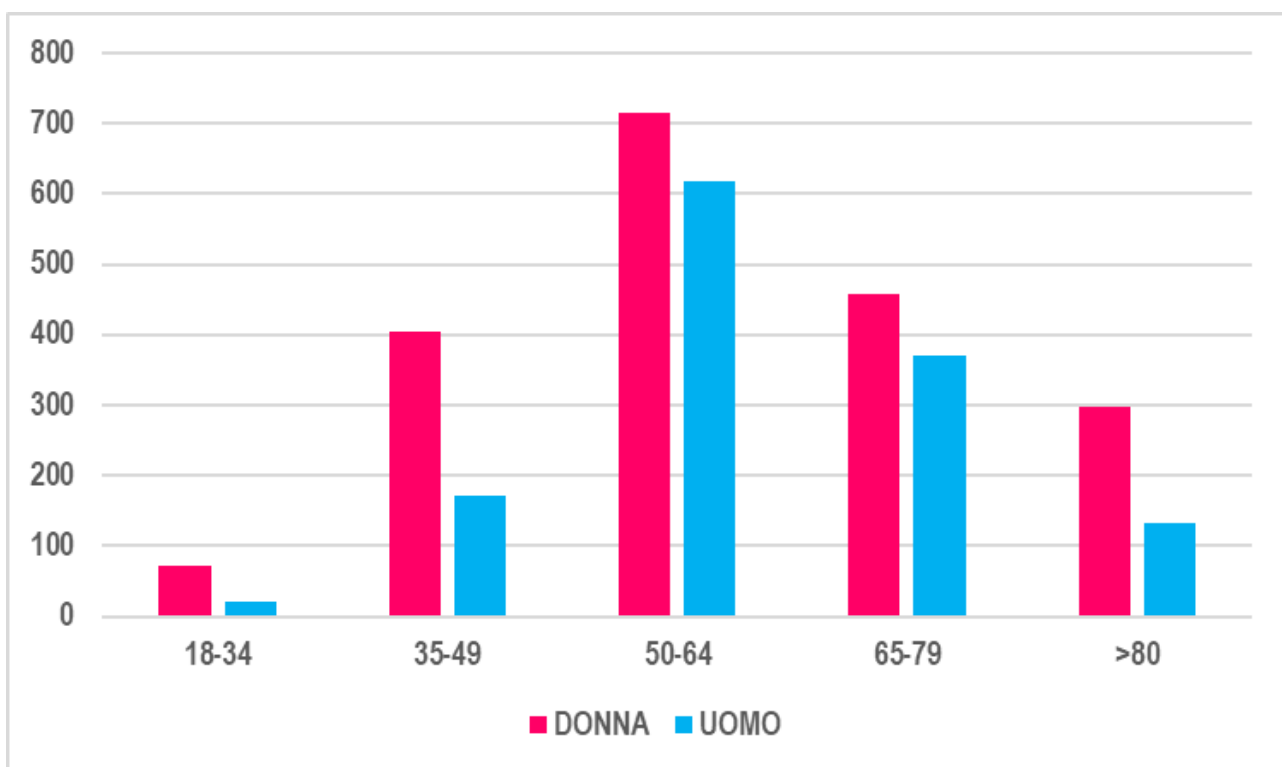


Figura 20: tipologie utenza alloggi ERP Regione Emilia-Romagna - GENERE

L'Edilizia Residenziale Sociale (ERS)

L'ERS ha l'obiettivo di soddisfare il fabbisogno abitativo della fascia di popolazione che ha un reddito troppo basso per poter accedere a un alloggio presente sul mercato ma troppo alto per rientrare nelle graduatorie per alloggi ERP (DM 22 aprile 2008).

Nei successivi paragrafi si riporta una sintesi dei dati dell'Osservatorio Regionale del Sistema Abitativo sull'ERS in Regione Emilia-Romagna. Il rapporto "[Le forme dell'ERS: indagine regionale sull'edilizia residenziale sociale](#)" redatto da ART-ER a marzo 2024 rappresenta una prima mappatura su un campione di 13 Comuni (9 Comuni capoluogo a cui si aggiungono Carpi, Imola e Faenza) con popolazione superiore a 50.000 abitanti (riferimento 31.10.2023).

Nei comuni campione sono stati mappati complessivamente 9.481 alloggi in locazione dedicati ad ERS (di cui 6.801 alloggi di proprietà privata e 2.680 di proprietà pubblica).

Dai dati analizzati si nota come il Comune di Reggio Emilia disponga di 809 alloggi, un numero relativamente alto rispetto agli altri Comuni. Di questi il 51% è gestito da ACER, il 43% da cooperative e la restante parte da fondi di investimento immobiliare (ref. PRogetto Abitativo Reggio Emilia HS).

Per quanto riguarda i dati ERS pubblico presenti nel database ORSA, sono stati identificati gli alloggi di proprietà di differenti enti pubblici affidati alla gestione delle

ACER. Nell'area studio il patrimonio ammonta a 2.680 alloggi (di proprietà comunale o di ACER). A Reggio Emilia sono stati mappati 62 alloggi ACER, 305 alloggi comunali e 49 alloggi regionali per un totale di 416 alloggi.

ANALISI COMPARATIVA DEI MATERIALI UTILIZZATI IN UN EDIFICIO IN LEGNO E IN UN EDIFICIO CONVENZIONALE

Il modello di edificio

Questo studio è mirato alla valutazione comparata degli impatti ambientali lungo il ciclo di vita dei materiali che compongono due edifici destinati a edilizia sociale di identiche caratteristiche geometriche e morfologiche, uno realmente costruito, con metodi e materiali convenzionali e attualmente in uso (strutture portanti in cemento armato, pareti di chiusura in blocchi di calcestruzzo e pareti divisorie in laterizio), mentre il secondo, esito di un “modello virtuale”, progettato con strutture portanti in legno.

L'edificio analizzato fa parte del progetto di riqualificazione del quartiere "Campagnoni-Fenulli" nella città di Reggio Emilia, commissionato dal Comune di Reggio Emilia. Nello specifico, l'edificio a cui si fa riferimento è **ERP 2B**, situato in via Compagnoni n. 37-39 (Figura 21).

L'edificio è costituito da un unico corpo di fabbrica e ospita 20 alloggi; la pianta occupa un'area di estensione massima pari a 61x20 m circa ed è composto da 5 piani fuori terra. Il piano interrato è in comune con l'edificio ERP 2C ai numeri civici 33-35 di via Compagnoni. Il fronte principale è caratterizzato da logge ad ogni piano (Figura 22) .



Figura 21: localizzazione edificio pilota (Google Earth)



Figura 22: vista dell'edificio pilota

A partire dalle caratteristiche geometriche e morfologiche dell'edificio ERP di recente realizzazione (2019) è stato sviluppato un **modello virtuale a struttura lignea** per condurre un'analisi comparativa sui benefici ambientali dei diversi materiali e con un confronto delle due costruzioni i“**al grezzo**”, vale a dire costruzioni con le strutture portanti (fondazioni, strutture di elevazione verticali, e orizzontali, strutture di copertura,) realizzate, ma prive delle finiture interne ed esterne (pavimenti, rivestimenti, intonaci, porte, finestre) e degli impianti, (elettrico/idraulico/di climatizzazione). Si è poi proceduto ad un'appendice specificatamente rivolta alla comparazione di pavimentazioni e infissi. Si tratta di un'analisi **sito-specifica** e non di valenza generale, dal momento che il modello in legno è confrontabile esclusivamente con l'edificio convenzionale dal quale è stato derivato.

L'analisi comparativa

Analisi delle prestazioni ambientali

La valutazione delle prestazioni ambientali viene condotta attraverso l'analisi del ciclo di vita, il cosiddetto LCA (*Life Cycle Assessment*). Si tratta di un metodo di valutazione dei processi e dei prodotti che prende in considerazione i flussi di materia ed energia correlati considerando non solo la fase di realizzazione dei materiali, ma anche le fasi a monte (estrazione delle materie prime, fornitura, ecc.) e a valle (distribuzione, utilizzo e fine vita). La valutazione prende in considerazione determinate categorie di impatto, che possono avere valenza globale o locale. Dal punto di vista metodologico, si è deciso di utilizzare la norma EN 15804 che definisce le regole quadro per le Dichiarazioni Ambientali di Prodotto (EPD) dei prodotti da costruzione. È uno dei riferimenti principali nel settore edilizio per valutare in modo coerente, trasparente e comparabile **gli impatti ambientali dei materiali e prodotti utilizzati nelle costruzioni**.

Il documento considerato per l'analisi degli impatti dei due edifici:

- Definisce come condurre l'Analisi del Ciclo di Vita (LCA) delle costruzioni: stabilendo quali sono i moduli del ciclo di vita degli edifici, quali dati sono necessari per la valutazione di impatto, quali indicatori sono obbligatori.
- Permette la comparabilità dei risultati tra prodotti diversi.
- È armonizzata con altre norme internazionali sulla valutazione del ciclo di vita dei prodotti.
- È spesso utilizzata per certificazioni come LEED, BREEAM e CAM italiani.

La norma EN 15804 suddivide il ciclo di vita delle costruzioni in moduli:

- **A1–A3:** produzione
- **A4–A5:** trasporto e installazione
- **B1–B7:** fase d'uso
- **C1–C4:** fine vita
- **D:** benefici e carichi oltre il confine del sistema (es. riciclo)

Gli impatti sull'ambiente vengono calcolati tramite indicatori riconducibili alle seguenti categorie di impatto stabilite dalla norma EN 15804 (Tabella 31):

Riscaldamento globale (GWP)	• GWP-total • GWP-fossil • GWP-biogenic • GWP-land use and land use change
Riduzione dell'ozono stratosferico (ODP)	
Formazione di ozono troposferico per ossidazione fotochimica (POCP)	
Acidificazione del suolo e delle acque (AP)	
Eutrofizzazione	• EP-marine • EP-freshwater • EP-terrestrial
Tossicità per l'ambiente terrestre, acquatico e umano	
Uso delle risorse	• Consumo di risorse energetiche rinnovabili (PERE) • Consumo di risorse energetiche non rinnovabili (PENRE) • Uso di acqua dolce (FW) • Uso di materiali rinnovabili/non rinnovabili

Produzione di rifiuti	● Rifiuti pericolosi ● Rifiuti non pericolosi ● Rifiuti radioattivi
Flussi in uscita e altri indicatori	● Output materiali destinati al recupero ● Output energetici destinati al recupero ● Componenti per il riuso

Tabella 31: indicatori di impatto (EN 15804)

Confini del sistema

Per valutare i confini del sistema è stata considerata solo la fase di costruzione dell'edificio, tralasciando le fasi di utilizzo e di fine vita (si veda la suddivisione dei moduli della Norma EN 15804). In particolare, per rendere confrontabili i risultati tra l'edificio con struttura in cemento armato e quello con struttura in legno, sono stati valutati unicamente gli impatti della produzione dei materiali utilizzati nella costruzione e non gli impatti della posa in opera e di cantiere (consumo di energia e combustibili dei macchinari da costruzione, consumo di acqua, produzione di rifiuti, ecc.).

Per fare ciò, è stato analizzato il computo metrico estimativo dell'edificio costruito nella città di Reggio Emilia, considerando unicamente i volumi e i pesi dei materiali utilizzati.

Il computo metrico estimativo ha fornito le quantità di materiali utilizzati per i vari componenti dell'edificio, nello specifico:

- **Fondazioni** in calcestruzzo di cemento armato
- **Strutture portanti verticali** che costituiscono l'ossatura portante, realizzata con pilastri e travi, setti resistenti a taglio e altri setti strutturali, scale in cemento armato
- **Solai e struttura di copertura** realizzati con lastre prefabbricate in calcestruzzo armate con reti e tralicci in acciaio e alleggerite con blocchi in polistirolo espanso
- **Pacchetto di Copertura** costituito da manto impermeabile (tessuto al poliestere), strato di isolamento termico in pannelli di polistirene espanso sinterizzato, massetto in calcestruzzo alleggerito, strato di barriera al vapore
- **Murature e pareti divisorie** costituite da blocchi cavi in calcestruzzo (per le chiusure) e da mattoni forati, pieni e semipieni (a seconda del posizionamento)
- **Impermeabilizzazione e isolamento** per la protezione delle logge (impermeabilizzazione in fogli TNT in poliestere) e delle chiusure (isolamento in pannelli di polistirene espanso EPS)
- **Sottofondi** costituiti da massetti in calcestruzzo

Inoltre, sono stati presi in considerazione – in analisi successiva – altri elementi di finitura non strutturali come i tipi di pavimento, le porte e le finestre.

Il progetto dell'edificio in legno prevede una struttura a pareti portanti sismo-resistenti con pannelli in legno X-LAM (o CLT secondo la denominazione in lingua inglese) con spessori

diversi sui vari piani. Gli elementi orizzontali dei solai intermedi e del solaio di copertura sono progettati con pannelli solaio in legno X-LAM a cinque strati poggianti sulle pareti lignee e su architravi in legno lamellare. Gli elementi orizzontali delle logge sono previsti con sbalzo degli stessi pannelli X-LAM del solaio (le strutture portanti sono evidenziate in colore in Figura 23. La linea tratteggiata rossa indica la direzione dei pannelli di solaio, parallela al lato corto del fabbricato).

ERP 2B: Posizionamento Pareti XLAM Piani 1°- 2°- 3°- 4°



Figura 23: Planimetria: 1°, 2°, 3° e 4° piano con evidenza dell'uso del legno (marrone chiaro)

La Tabella 32 mostra quali materiali e prodotti sono comuni e quali sono specifici per gli edifici convenzionali in cemento armato e per quelli con struttura in legno, secondo la suddivisione del computo metrico estimativo.

Tipo di struttura	Quale edificio?
Fondazioni	In comune per edifici convenzionali e in legno
Strutture portanti verticali	Diverso per edifici convenzionali e in legno
Solai e struttura di copertura	Diverso per edifici convenzionali e in legno
Pacchetto di Copertura	Diverso per edifici convenzionali e in legno
Muratura e pareti divisorie	Diverso per edifici convenzionali e in legno
Impermeabilizzazione e isolamento	Diverso per edifici convenzionali e in legno
Sottofondi	In comune per edifici convenzionali e in legno

Tabella 32: strutture analizzate

Metodo di calcolo

Per confrontare le prestazioni ambientali dei due edifici sono stati utilizzati diversi indicatori di impatto ambientale. Nello specifico, è stato utilizzato il metodo di calcolo stabilito dalla norma europea EN 15804 sulla valutazione del ciclo di vita dei prodotti da costruzione.

Gli indicatori analizzati sono i seguenti:

- Climate Change - Global Warming Potential (GWP)
- Acidification - Acidification potential (AP)
- Eutrophication – Eutrophication Terrestrial – Eutrophication Freshwater

- Photochemical Ozone Creation - Photochemical ozone creation potential (POCP)
- Abiotic Depletion of Minerals and Metals - Abiotic depletion potential (ADP)
- Abiotic Depletion of Fossil Resources – Energy Consumption
- Water Deprivation Potential (WDP) – Water Consumption.

Dati utilizzati

I dati utilizzati a partire dal calcolo metrico sono i seguenti (Tabella 33):

Tipo di struttura	Quale edificio?		Materiali
Fondazioni	In comune per edificio convenzionale e in legno ma con minor peso per gli edifici in legno ²²		• calcestruzzo • barre d'acciaio • Lastre
Strutture portanti verticali	Diverso per edificio convenzionale e in legno	convenzionale	• Barre in acciaio • Calcestruzzo
		in legno	• Piastre, bulloni e viti • X-LAM
Solai e struttura di copertura	Diverso per edificio convenzionale e in legno	convenzionale	• Calcestruzzo reti e tralicci in acciaio
		in legno	• Piastre, bulloni e viti • X-LAM e lamellare
Pacchetto di Copertura	Diverso per edificio convenzionale in legno	convenzionale	• Fogli in tessuto non tessuto • Pannelli isolanti in polistirene • Miscela di calcestruzzo alleggerito
		in legno	• Fogli in tessuto non tessuto • Lana di roccia • Miscela di calcestruzzo alleggerito
Muratura e pareti divisorie	Diverso per edificio convenzionale e in legno	convenzionale	• Mattoni forati • Mattoni • Blocchi in calcestruzzo
		in legno	• Piastre, bulloni e viti • Legno
Impermeabilizzazione e isolamento	Diverso per edificio convenzionale e in	convenzionale	• Fogli in tessuto non tessuto

²² In considerazione del minor peso della struttura in legno rispetto a quella convenzionale, si assume che le fondazioni della palazzina in legno abbiano dimensioni inferiori del 15% rispetto a quelle delle costruzioni convenzionali.

	legno		• Pannelli isolanti in polistirene espanso • Cartongesso
		in legno	• Fogli in tessuto non tessuto • Lana di roccia • Cartongesso
Sottofondi	In comune per edificio convenzionale e in legno		• Calcestruzzo

Tabella 33: Tipologie materiali per costruzione standard e con soluzioni su base lignea

Per quanto riguarda i **pavimenti e i serramenti**, sono state prese in considerazione alcune ipotesi, ovvero:

- Piastrelle in ceramica
- Parquet
- Finestre in PVC
- Finestre in alluminio
- Finestre in legno
- Porte in legno e acciaio
- Porte in legno

Risultati

La valutazione di impatto ha considerato il ciclo di vita dei materiali e dei prodotti dell'edificio. I dati utilizzati per la realizzazione dello studio di impatto ambientale sono di buona qualità e provengono sia dal computo metrico estimativo dell'edificio che da Dichiarazioni Ambientali di Prodotto (EPD) di prodotti effettivamente disponibili sul mercato Italiano ed Europeo.

I risultati ottenuti applicando la metodologia LCA senza considerare pavimenti e finestre sono (Tabella 34):

Indicatori	Unità	Edificio convenzionale	Edificio in legno	Variazione percentuale
Global Warming Potential (GWP)	<i>kg CO₂eq.</i>	565.849,51	-289.651,87	-151%
Acidification potential (AP)	<i>mol H⁺</i>	2.224,32	1.681,05	-24%
Eutrophication Terrestrial (EPt)	<i>mol N</i>	6.765,35	4.459,96	-34%

Eutrophication Freshwater (EPf)	<i>kg P</i>	597,10	210,96	-65%
Photochemical ozone creation potential (POCP)	<i>NM VOC</i>	2.336,33	1.202,41	-49%
Abiotic Depletion of Minerals and Metals	<i>kg Sb</i>	2,21	3,08	39%
Abiotic Depletion of Fossil Resources	<i>MJ</i>	3.111.743,62	2.350.093,49	-24%
Water Deprivation Potential (WDP)	<i>m³</i>	104.984,27	85.643,70	-18%

Tabella 34: Impatti dell'edificio convenzionale esistente e del modello in legno

Come si può vedere in Tabella 34, praticamente tutti i risultati degli indicatori per l'edificio in legno sono significativamente inferiori a quelli per l'edificio convenzionale con struttura in cemento e mattoni.

Rispetto ad altri materiali inerti e minerali, il legno raggiunge un migliore impatto ambientale. Come si può vedere nell'indicatore del cambiamento climatico, le emissioni di CO₂ generate nelle lavorazioni del legno sono ampiamente superate dal gas serra sequestrato all'interno del materiale (CO₂ sink) dalle piante che lo hanno generato, tale da raggiungere valori negativi.

Vale la pena notare che l'unico indicatore di impatto per il quale l'edificio convenzionale ha prestazioni migliori è il consumo di risorse minerarie e metalli. Ciò è attribuibile all'uso di piastre e bulloni in acciaio zincato per fissare i componenti in legno.

Variazioni degli elementi interni

Altri elementi che hanno impatti significativi e possono influenzare le prestazioni ambientali ed economiche di un edificio includono gli elementi di finitura (ad esempio, pavimenti, porte, finestre, ecc.).

Questo studio ha esplorato diverse ipotesi di costruzione degli edifici, considerando sia una configurazione ottimale dal punto di vista ambientale sia una meno efficiente.

Nello specifico, le configurazioni ipotizzate sono:

- **Soluzione convenzionale:**
 - pavimenti in ceramica
 - finestre in alluminio
 - porte in acciaio/legno
- **Soluzione in legno:**
 - pavimenti in parquet
 - finestre in legno
 - porte in legno.

I risultati ottenuti sono i seguenti (Tabella 35):

Indicatori	Unità	Soluzione in legno	Soluzione convenzionale	Variazione percentuale
Global Warming Potential (GWP)	<i>kg CO₂eq.</i>	-299.547,248	640.255,57	-147%
Acidification potential (AP)	<i>mol H⁺</i>	1.770,29	2.683,72	-34%
Eutrophication Terrestrial (EPt)	<i>mol N</i>	4.687,89	7,491,24	-37%
Eutrophication Freshwater (EPf)	<i>kg P</i>	213,73	606,63	-65%
Photochemical ozone creation potential (POCP)	<i>NM VOC</i>	1.275,09	2.596,77	-51%
Abiotic Depletion of Minerals and Metals	<i>kg Sb</i>	3,21	2,85	-13%
Abiotic Depletion of Fossil Resources	<i>MJ</i>	2.791.610,48	4.094.602,23	-32%
Water Deprivation Potential (WDP)	<i>m³</i>	96.431,41	125.198,10	-23%

Tabella 35: Impatti dello scenario peggiore e dello scenario migliore

L'utilizzo di serramenti realizzati con materiali meno impattanti (legno al posto dell'alluminio) o pavimenti ecologici (parquet al posto della ceramica) aumenta il beneficio ottenuto in termini percentuali per tutti gli indicatori analizzati.

Analisi dei costi

Il paragrafo si concentra sull'analisi comparativa dei costi tra le soluzioni che impiegano materiali a base lignea rispetto a quelli convenzionali. L'analisi dei costi si focalizza specificamente sul confronto dei prezzi dei materiali e pertanto non include i costi del personale, di cantiere e della manutenzione.

In particolare, l'analisi per la valutazione dei prezzi dei materiali ha preso in considerazione i seguenti elementi:

- **Fondazioni**
- **Strutture portanti verticali**
- **Solai – Piano Terra, 1°, 2°, 3°, 4° livello + struttura di copertura**

- **Pacchetto di copertura**
- **Murature e pareti divisorie**
- **Impermeabilizzazione e isolamento termico**
- **Sottofondi**
- **Materiali specifici per edifici in legno** (pannelli in X-Lam, divisori in legno, piastre, viti e bulloni di ancoraggio, isolamento in lana di roccia)

Per quanto riguarda i prezzi relativi all'edificio convenzionale esistente, l'analisi si basa sui valori utilizzati per la reale costruzione dell'edificio. Considerato il periodo temporale trascorso tra la stima dei costi di costruzione (2019) e l'attuale analisi, i prezzi del 2019 sono stati aggiornati ai valori di mercato del 2024 secondo l'andamento del tasso di inflazione nazionale²³. Nel caso in cui nel suddetto periodo il costo dei materiali edili abbia avuto un aumento superiore rispetto al tasso di inflazione, il costo dei materiali relativi all'edificio convenzionale può risultare sottostimato.

Per il modello di edificio in legno, la valutazione dei costi si basa invece su ricerche di mercato online e sul confronto dei prezzi tra fornitori presenti in rete del 2025, adeguati anch'essi all'inflazione del 2024 per armonizzare l'analisi.

Confrontando i diversi materiali che compongono i due edifici per prezzo, l'analisi evidenzia che la **soluzione dell'edificio a base lignea risulta circa il 24% più costosa rispetto all'edificio che adotta materiali convenzionali**. La riduzione dell'impiego di prodotti quali calcestruzzo, acciaio e mattoni non compensa quindi i prezzi attuali dei materiali lignei disponibili sul mercato. E' però opportuno ribadire che tutti i prezzi sono armonizzati ai valori dell'anno 2024 secondo i dati di inflazione disponibili su base nazionale, ma i prezzi di mercato per i materiali da costruzione hanno subito significative fluttuazioni soprattutto dopo l'anno 2020, a volte superando gli indici di inflazione che considerano un paniere ampio di beni.

Nel dettaglio, dall'analisi dei dati, i materiali specifici per la soluzione a base lignea contribuiscono a circa il 70% dei costi complessivi (Tabella 36). Tra questi è opportuno evidenziare che il peso maggiore tra i materiali specifici per la soluzione lignea è costituito dal materiale XLam (il caso ha considerato pannelli a 5 strati incrociati di lamelle di conifera dello spessore medio di 10 cm) che contribuisce per un totale di circa il 78% (575.800 euro, considerando un costo di circa 68 €/mq più costo del trasporto di 6€/mq ed esclusa la posa) al totale della voce dei costi dei materiali specifici per la soluzione a base lignea (759.113,71 euro come indicato in Tabella 36)²⁴. E' opportuno osservare che la soluzione con materiali lignei impatta sulla riduzione dei materiali per le fondazioni, consentendo una riduzione dei costi stimata del 15%.

²³ fonte dati inflazione:

<https://www.assolombarda.it/servizi/informazioni-economiche/informazioni/andamento-dellinflazione>

²⁴ I dati dettagliati per materiale sono disponibili a questo [link](#). I costi stimati non includono i costi di posa e manodopera.

Elemento	Edificio convenzionale	Edificio in legno
	costo totale (€)	costo totale (€)
Fondazioni	209.853,62	178.375,57
Strutture portanti verticali	207.956,52	-
Solai - Piani P T 1°2°3°4 + struttura di copertura	139.832,61	-
Pacchetto di copertura	37.235,83	32.966,02
Murature e pareti divisorie	123.389,03	13.214,94
Impermeabilizzazione e Coibentazione	42.293,04	39.187,93
Sottofondi	16.460,92	3.834,22
Altro specifico per edificio in legno	-	759.113,71
TOTALE	777.021,57	1.026.692,32

Tabella 36: Stima del costo dei materiali per edificio convenzionale e in legno

È opportuno rimarcare che il mero costo dei materiali non può essere trasposto direttamente al costo finale di realizzazione dell'opera complessiva. Per una corretta stima del costo totale, infatti, vanno considerate le sostanziali differenze tecnico-costruttive tra le strutture in legno e quelle in calcestruzzo armato e laterizio. Tra queste spiccano: la sensibile riduzione dei tempi di cantiere garantita dalla prefabbricazione di pareti e solai, che permette un ritorno più rapido dell'investimento; la drastica mitigazione dei ponti termici, e l'elevata efficienza termica intrinseca alla natura isolante dei pacchetti costruttivi in legno; l'ottimizzazione dei costi di progettazione e realizzazione antisismica, favorita dalla leggerezza della struttura. Inoltre vanno ricordati alcuni vantaggiosi aspetti non secondari, quali: la maggiore superficie utile calpestabile, dato che a parità di prestazioni termiche, una parete in legno è sensibilmente più sottile di una in muratura e isolante e ciò si traduce in un aumento della superficie interna netta (spesso tra il 3% e il 5%); il cantiere "a secco" ovvero l'assenza di getti e tempi di maturazione del calcestruzzo, che riduce drasticamente i consumi di acqua in cantiere e i costi di gestione dei rifiuti, rendendo l'area di lavoro più pulita e organizzata; gli aspetti collegati alle certificazioni ambientali di sostenibilità, che possono facilitare l'ottenimento di incentivi fiscali o certificazioni di bioedilizia, i quali possono aumentare il valore di mercato dell'immobile nel tempo; l'integrazione impiantistica, ovvero la facilità di lavorazione del materiale che permette una predisposizione degli alloggiamenti per gli impianti (elettrici e idraulici) molto più rapida e precisa, nell'ottica della prefabbricazione, rispetto alle tracce eseguite su muratura.

INDAGINE SULL'ACCETTABILITÀ DELLE CASE IN LEGNO DA PARTE DEGLI INQUILINI DI STRUTTURE DI EDILIZIA SOCIALE E DI AZIENDE DEL SETTORE.

Obiettivo e struttura dell'indagine

Al fine di completare lo studio di fattibilità proposto è importante fare una valutazione dell'accettabilità delle case in legno da parte degli inquilini di strutture di edilizia sociale. Associato a questa lettura è importante raccogliere il feedback delle aziende del comparto edilizia per una valutazione della readiness del sistema all'introduzione di elementi strutturali e non in legno in edifici per l'edilizia sociale.

E' stata quindi svolta un'indagine in collaborazione con **ACER Reggio Emilia**.

Struttura dell'indagine

L'indagine è stata svolta su due livelli:

- utenti ERP/ERS/AFFITTO PER LA CASA
- aziende/imprese edili

1. Il questionario per gli utenti dell'edilizia sociale

Al fine di valutare l'accettabilità delle case in legno da parte dell'utenza dell'edilizia ERP/ERS/AFFITTO PER LA CASA è stato somministrato un questionario ([Allegato 3](#)) a un campione rappresentativo di utenti da parte di ACER Reggio Emilia.

Il questionario è stato strutturato in differenti sezioni di seguito elencate e descritte:

- a. Informazioni generali: raccolta di informazioni statistiche sui rispondenti al fine di clusterizzare le risposte.
- b. Accettabilità da parte degli inquilini per:
 - i. aspetto
 - ii. bellezza
 - iii. sicurezza
 - iv. comfort
 - v. costo
 - vi. sostenibilità
 - vii. interesse per acquisto/affitto
 - viii. benefici delle case in legno
 - ix. provenienza dei materiali
 - x. disponibilità a pagare

2. Il questionario per le aziende

Nell'ambito dell'analisi di fattibilità è stato definito un questionario che è stato somministrato a un campione di aziende che da anni collaborano con ACER Reggio Emilia per gli interventi edilizi sul patrimonio ERP/ERS/AFFITTO PER LA CASA

Il questionario è stato strutturato in differenti sezioni di seguito elencate e descritte:

- a. Informazioni generali
- b. valutazione fattibilità delle costruzioni in legno

Risultati dell'indagine

Il questionario per gli utenti dell'edilizia sociale

Informazioni generali

Il questionario è stato somministrato a 81 utenti (38.8% uomini e 61.3% donne). Il 66.7% dei rispondenti ha un'età compresa fra 30 e 60 anni, il 18.5% meno di 30 anni e il 14.8% più di 60 anni (Figura 24).

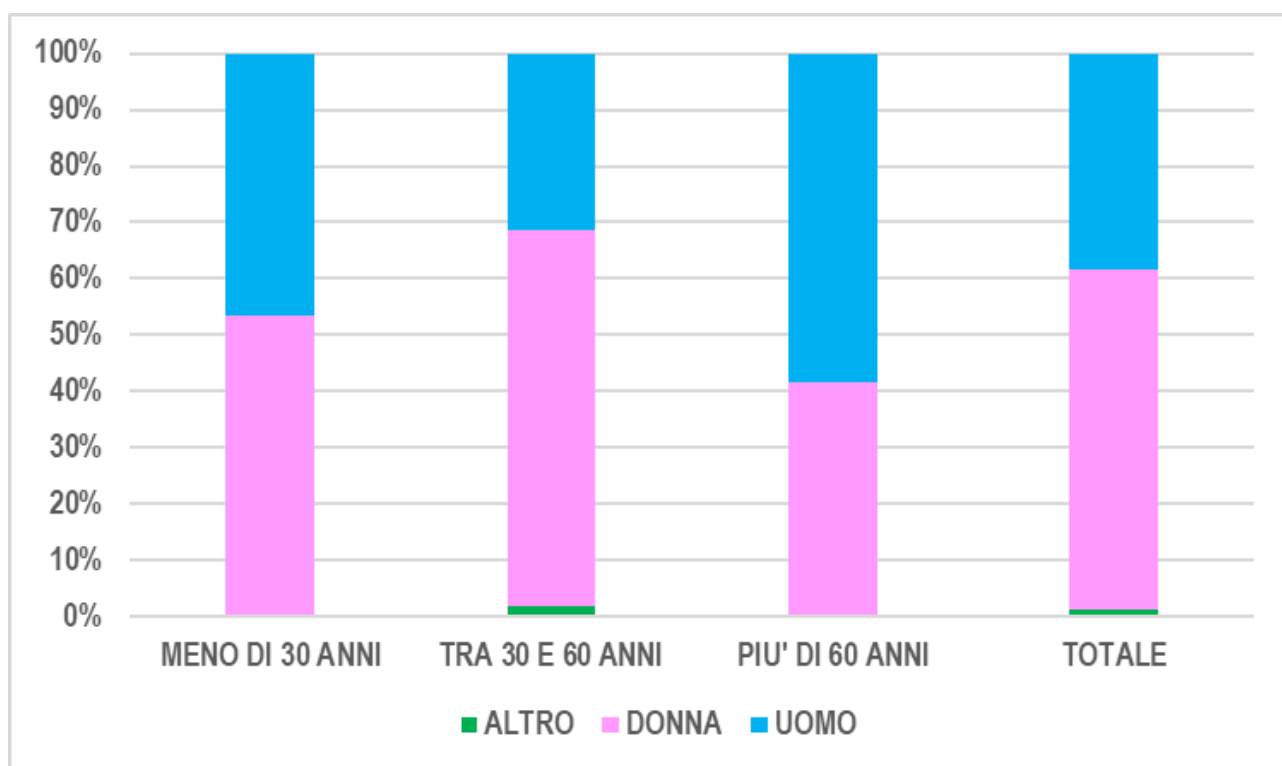


Figura 24: distribuzione intervistati per genere

Al fine di elaborare correttamente i dati è interessante valutare la composizione del nucleo familiare: il 53.1% dei rispondenti apparteneva a una coppia con figli mentre le altre

categorie (coppia senza figli, single con figli e single) si distribuiscono equamente nel restante 47% delle risposte.

Il livello di istruzione degli intervistati mostra come il 52% abbia dichiarato un livello di studio pari al diploma di scuola superiore, il 33% una laurea e il 14% un diploma di scuola media inferiore. Entrando un po' più nel dettaglio in Figura 25 è mostrata la distribuzione del titolo di studio per occupazione. I dati aggregati mostrano come il 58% dei rispondenti al questionario è dipendente del settore privato, il 14.8% libero professionista mentre le altre categorie si distribuiscono equamente (8% ciascuna)

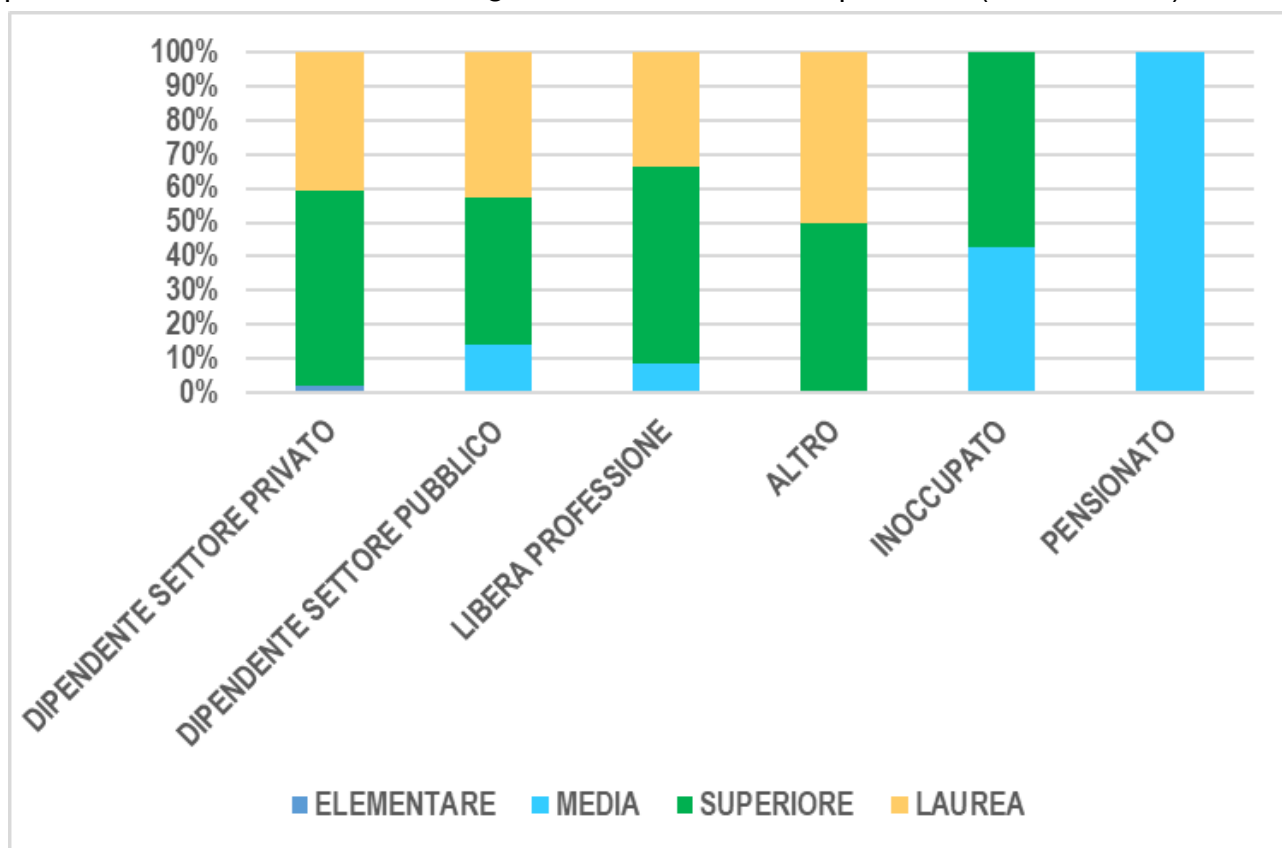


Figura 25: distribuzione intervistati per livello di istruzione

Accettabilità degli edifici e alloggi in legno da parte degli inquilini

Il primo elemento indagato è stato l'aspetto delle case in legno ed è stato chiesto agli intervistati come si immaginano una casa in legno facendo riferimento alle componenti strutturali e non dell'edificio. Il 51% dei rispondenti immagina una casa in legno come un edificio con tutte le componenti principali in legno, seguita dal 25% degli intervistati che ritiene che un edificio, per essere inserito in questa categoria, possa avere la sola struttura portante in legno (Figura 26) . Importante evidenziare come il 6% degli intervistati non riesca a dare una risposta chiara a tale domanda, e analizzando maggiormente il target i rispondenti appartengono alle categorie di età <30 anni e >60 anni.

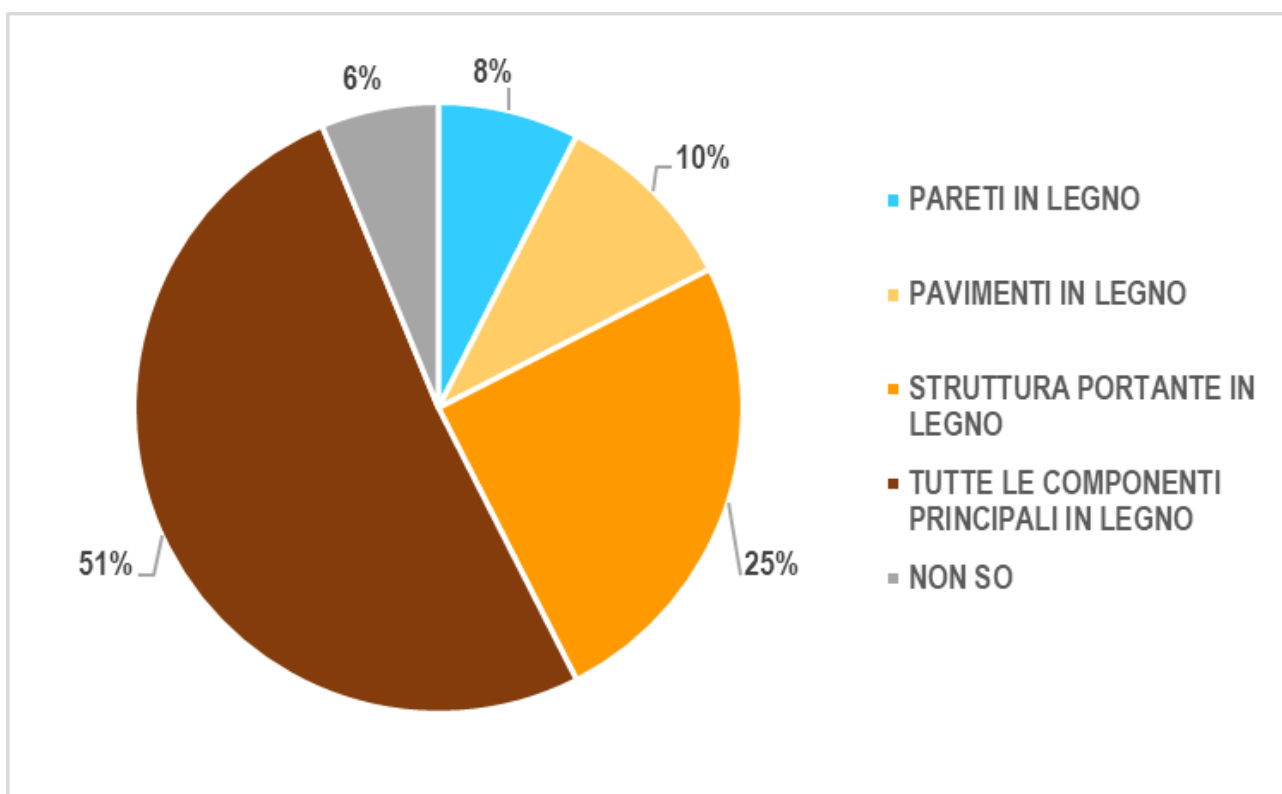


Figura 26: distribuzione risposte alla domanda "ASPETTO: Come si immagina una casa in legno?"

E' stato poi chiesto agli intervistati un giudizio personale sulla bellezza, quindi sull'estetica, degli edifici in legno, in una scala di preferenza (da *non mi piace* a *molto bella*) le preferenze si sono concentrate su *abbastanza bella* (44%) e *molto bella* (35%), il restante 21% non ha espresso preferenze positive o non ha un'opinione chiara (*non so*: 6%).

Considerando il comfort di un edificio in legno il 44% degli intervistati considera un edificio in legno *abbastanza confortevole* e il 26% *molto confortevole*. In questo caso vi è un 10% degli intervistati che non ha elementi per valutare il comfort di un edificio in legno e il 20% che ha dato giudizi negativi a questa domanda (*non troppo confortevole*: 16% e *non confortevole*: 4%).

Elemento importante nella scelta di un edificio e di un alloggio è la sicurezza dello stesso. E' stato quindi chiesto agli intervistati se ritengono maggiormente suscettibile un edificio in legno rispetto a uno tradizionale per alcuni dei principali elementi di pericolo per l'edilizia (*incendio, allagamento, terremoto*).

Il 45% degli intervistati ha identificato l'*incendio* come l'evento che può causare maggiori danni rispetto a un edificio in muratura; anche l'*allagamento* (16%) e un'agente che viene percepito come maggiormente impattante su un edificio in legno. Fra i rispondenti il 18% ha però risposto che edifici in legno ed edifici in muratura subiscono gli stessi danni in caso di eventi avversi.

Nell'ambito delle politiche attuali un elemento importante è la sostenibilità ambientale. E' stato quindi chiesto nell'indagine quali differenze, in termini di rispetto dell'ambiente,

percepiscono fra un edificio in legno e uno in muratura. Il 48% degli intervistati ritiene un edificio in legno *più rispettoso dell'ambiente* rispetto agli edifici tradizionali. Nuovamente è importante sottolineare come il 18% degli intervistati non abbia dato una risposta certa.

La sostenibilità ambientale rientra anche quale elemento per la definizione dei benefici di un edificio in legno; è stato quindi chiesto quale, tra alcuni dei più noti benefici, ritenessero più importante (Figura 27); l'*utilizzo di materiali più naturali* è riconosciuto come il principale beneficio mentre il 16% riconosce il contributo degli edifici in legno alle azioni di *adattamento ai cambiamenti climatici*. Solo il 9% ha dato importanza al tema della circolarità (*è più facilmente riciclabile*) mentre il 28% degli intervistati non ha elementi per poter rispondere alla domanda.

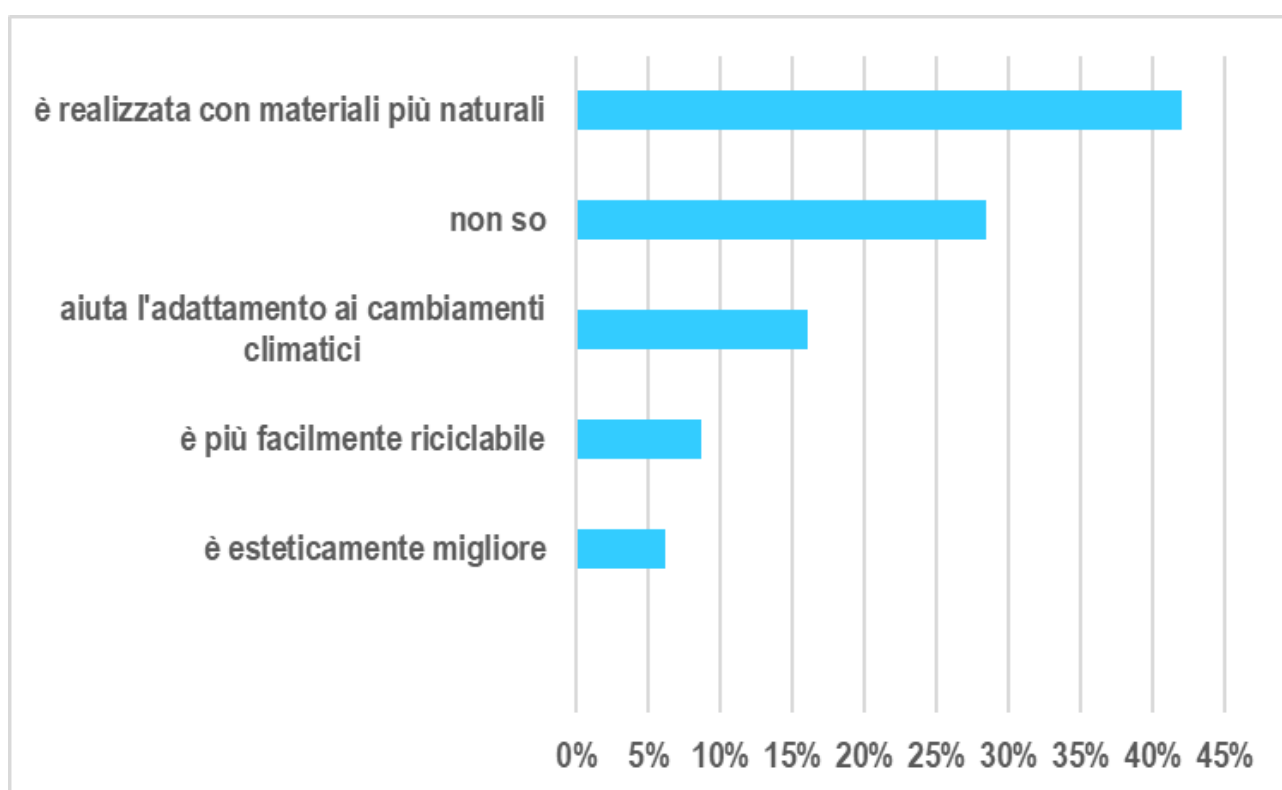


Figura 27: distribuzione risposte alla domanda “BENEFICI: quale tra i seguenti benefici di una casa in legno giudica più importante?”

Il tema dei materiali è quindi considerato importante dagli utilizzatori degli edifici stessi. E' stata quindi chiesto loro, anche tenendo presente gli obiettivi del presente studio, quando ritenessero importante la provenienza del legno utilizzato per una ipotetica abitazione in legno. il 65% degli intervistati ha risposto che la provenienza del legno è un elemento *molto importante* ed è stato successivamente chiesto quale elemento sarebbe più importante nella scelta di un legno di provenienza locale. Il *supporto all'economia locale* è stato riconosciuto prioritario dal 38% degli intervistati, seguito da una maggiore sostenibilità ambientale in quanto l'uso di legno locale comporta un *minore inquinamento dovuto al trasporto* (32%) e dall'idea di un *risparmio economico* (26%) .

Ultimo elemento preso in considerazione è il costo dell'edificio e la disponibilità a pagare per lo stesso, anche in funzione della provenienza del legname.

I soggetti intervistati ritengono un edificio in legno *meno costoso* rispetto a uno in muratura (49%). Gli è stata poi posta la domanda “Sarebbe interessato a vivere in una casa in legno” considerando le opzioni di acquisto o di affitto e in questo caso, considerando il campione complessivamente, non vi sono differenze significative (Figura 28). Analizzando però il profilo socio-demografico delle risposte (Figura 29) si nota come nella categoria “meno di 30 anni” vi è maggiore disponibilità a vivere in un edificio in legno a condizione di spendere meno (33%) o uguale (27%), nella classe “30-60 anni” il 30% degli intervistati non è disposto a vivere in un edificio in legno a prescindere dal costo mentre il 30% vivrebbe in un edificio in legno spendendo meno e il 24% spendendo uguale. Nella classe “> 60 anni” non vi è disponibilità a vivere in un edificio in legno (42%) mentre il 25% accetterebbe se si spendesse uguale a un edificio in muratura.

La disponibilità a pagare per l'uso o l'acquisto di un edificio in legno è stata valutata anche in funzione della provenienza dello stesso chiedendo se fossero disposti a pagare di più per una casa il cui legno proviene dalle foreste regionali. il 58% degli intervistati non sarebbe disposto a pagare di più per l'utilizzo di legno locale. In Figura 30 è riportata la distribuzione delle risposte in base all'occupazione, elemento importante nella definizione del potere di spesa degli intervistati.

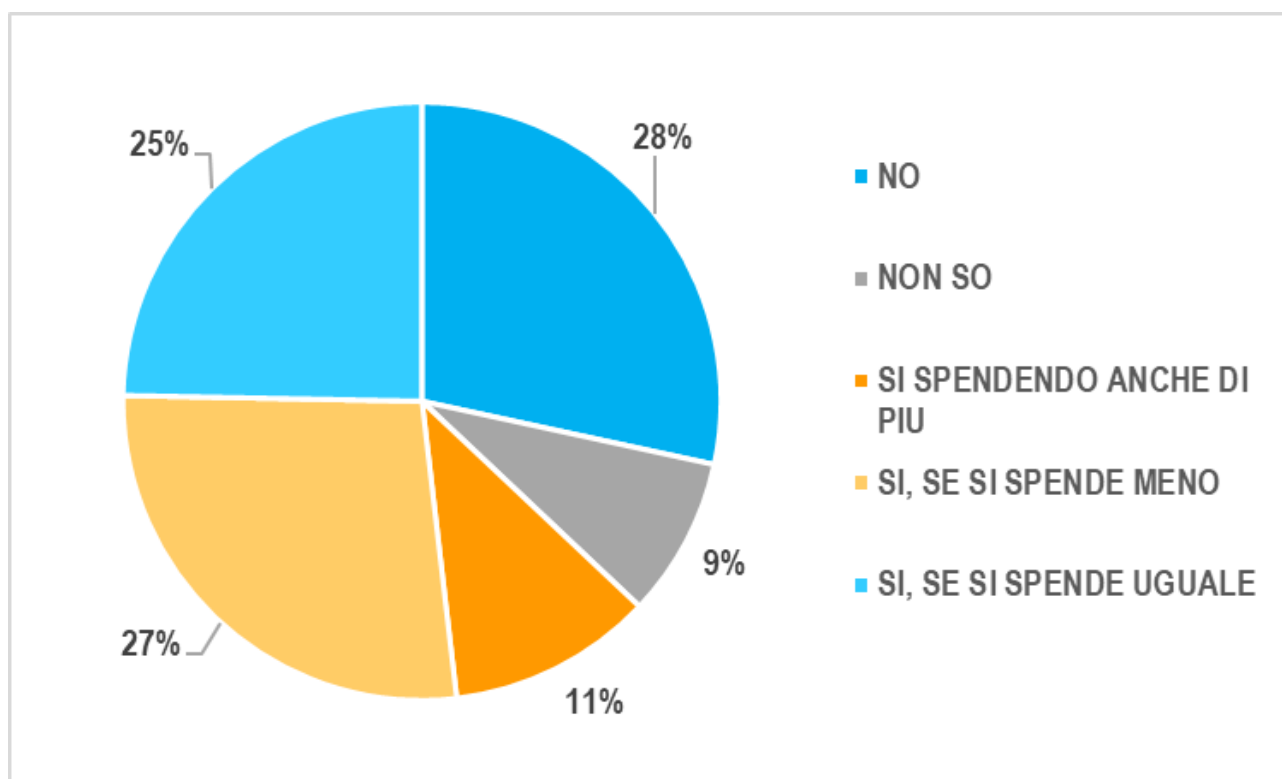


Figura 28: distribuzione risposte alla domanda “ACQUISTO/AFFITTO: Sarebbe interessato a vivere in una casa in legno?”

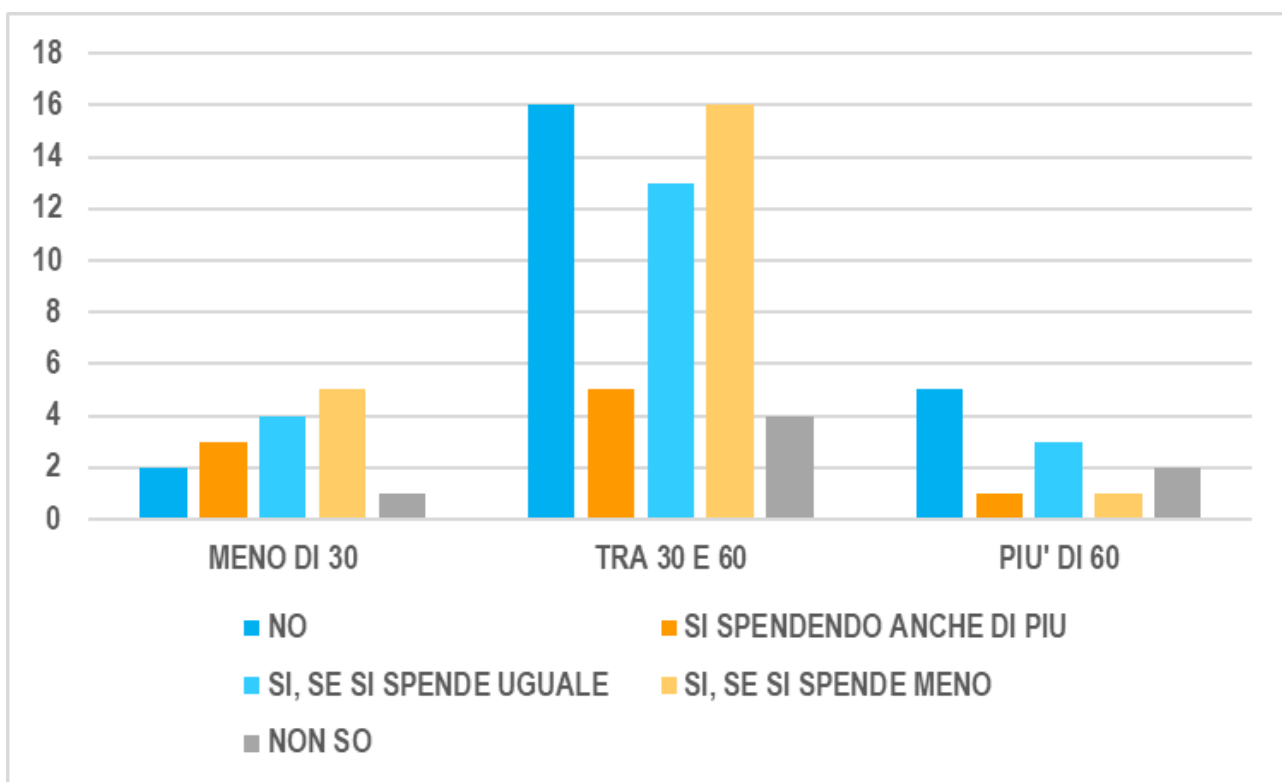


Figura 29: distribuzione risposte alla domanda “ACQUISTO/AFFITTO: Sarebbe interessato a vivere in una casa in legno?” in funzione dell’età degli intervistati

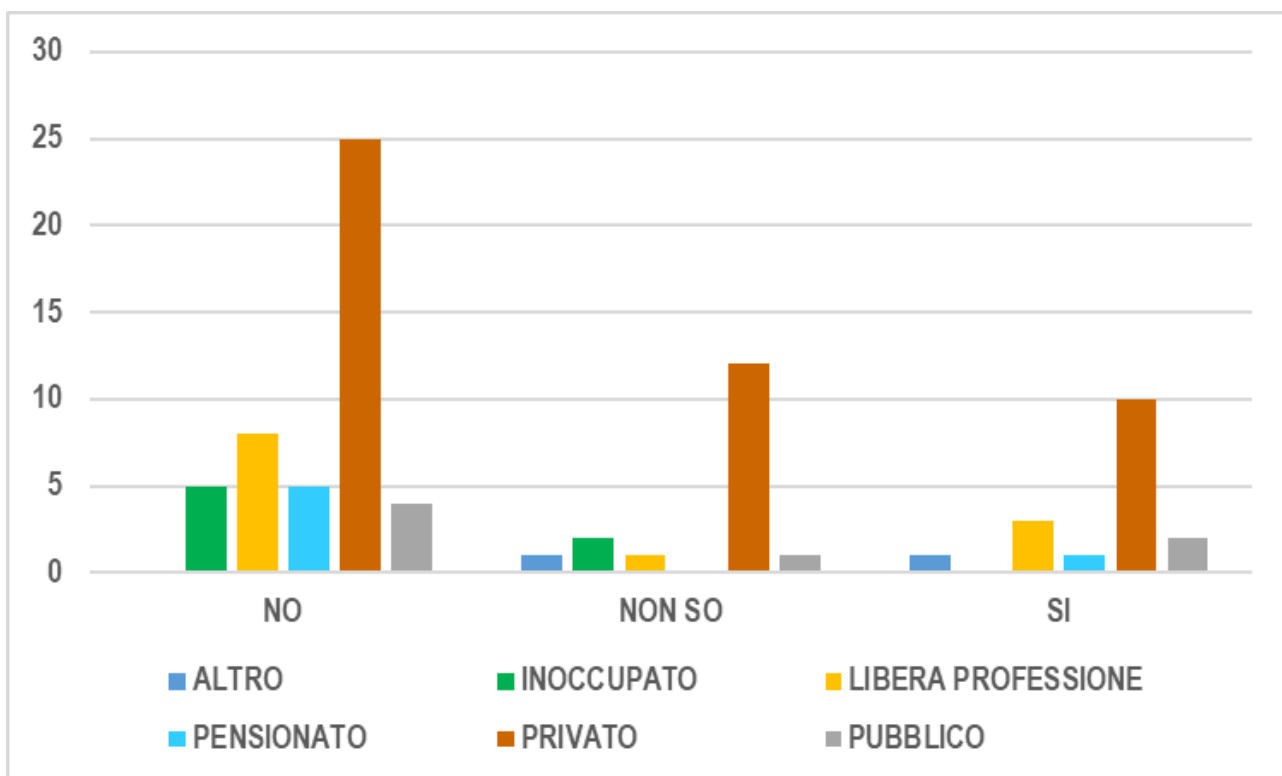


Figura 30: distribuzione risposte alla domanda “ACQUISTO/AFFITTO: Sarebbe interessato a vivere in una casa in legno?” in funzione della professione/occupazione degli intervistati

Il questionario per le aziende del settore edilizio

Informazioni generali

L'indagine, condotta da ACER Reggio Emilia, ha coinvolto 6 aziende.

Le aziende sono tutte del comparto delle costruzioni e risultano essere di piccole dimensioni (meno di 50 addetti). A livello di area geografica di attività sono distribuite fra l'areale regionale (50%) e nazionale (50%). Non sono state intervistate aziende che operano a livello internazionale.

Tra le 6 aziende coinvolte il 71% (5 su 6) ha realizzato edifici in legno ma nessuna azienda ha lavorato per la realizzazione di edifici in legno in edilizia sociale ERS/ERP.

E' stato chiesto loro quali sono le principali problematiche nella realizzazione degli edifici in legno e dalle risposte è emerso che vi è un'assenza o scarsità di domanda associata a un costo elevato per la realizzazione. Inoltre la mancanza di una filiera strutturale e difficoltà amministrative come la concessione delle autorizzazioni edilizie sono riconosciute come ostacoli nella diffusione di edilizia residenziale in legno.

Elemento importante ai fini di questo studio è valutare la filiera di approvvigionamento del materiale edilizio con particolare riferimento al legno di provenienza locale. Dalle risposte raccolte, il legno è prevalentemente, ma non esclusivamente, di origine estera (Austria e Slovenia). Sono state evidenziate delle criticità nell'approvvigionamento e fornitura di legno di provenienza locale, in particolare regionale (Emilia-Romagna). Le aziende hanno riportato che c'è la mancanza di segmenti essenziali della filiera quali i centri di trasferimento. La materia prima è scarsa, in particolare quella certificata e sicuramente i costi sono elevati e i tempi di consegna non sempre sono certi.

Nel valutare i costi di realizzazione di un edificio sicuramente i pannelli sono l'elemento che incide maggiormente nel computo considerando le tipologie edilizie maggiormente richieste che sono la villa singola e le villette bifamiliari.

Infine la modalità costruttiva utilizzata dalle aziende intervistate è quella off-site che prevede la realizzazione di elementi prefabbricati che vengono assemblati in cantiere.

ANALISI SULL'APPLICAZIONE DEL NEB NELLA FILIERA LEGNO-COSTRUZIONI

Al fine di valutare l'applicabilità del NEB nella filiera legno-costruzioni è stato scelto un campione rappresentativo di tecnici, professionisti, funzionari pubblici e rappresentanti della filiera a cui sottoporre alcune semplici domande sul NEB.

Le domande sono state poste ai partecipanti al Workshop Tecnico *“Sostenibilità e competitività nella filiera del legno in Emilia-Romagna”* svoltosi a Bologna il 20 marzo 2025 e che ha visto la partecipazione di circa 90 persone.

Le domande poste al termine delle presentazioni che hanno inquadrato il tema del progetto, i principi del NEB Compass e definito il quadro normativo e statistico della filiera legno regionale, sono state le seguenti:

Domanda	Obiettivo
Conoscete l'approccio NEB?	Valutare il livello di conoscenza del NEB fra i tecnici del settore
A cosa serve il NEB Compass?	Utilizzando una word cloud abbiamo identificato le parole chiave.
In quali ambiti o progetti avete applicato o visto applicare l'approccio NEB?	Utilizzando una word cloud abbiamo identificato i principali settori

Le risposte (Figura 31) alla prima domanda sulla conoscenza del NEB evidenziano come vi sia una scarsa consapevolezza dell'approccio NEB nell'ambito tecnico, infatti l'88% dei rispondenti non conosce il NEB.

Per quanto riguarda la seconda domanda le risposte mostrano come il NEB Compass sia considerato uno strumento a supporto dell'integrazione e della creazione di connessioni per la rigenerazione.

Il settore di principale applicazione è l'**edilizia**, seguita dalla progettazione e realizzazione di **infrastrutture verdi**, dai progetti di **rigenerazione urbana** e dalla progettazione e realizzazione degli spazi inerenti agli **agriturismi**.



A cosa serve il NEB Compass?

Wordcloud Poll 42 responses 32 participants

Share



In quali ambiti o progetti avete applicato o visto applicare l'approccio NEB? (es. Edilizia, turismo, infrastrutture verdi...)

Wordcloud Poll 28 responses 22 participants

Share



Figura 31: Wordclouds costituite dalle risposte raccolte durante l'indagine

VERSO UN MODELLO DI GREEN BUSINESS PER LA FILIERA DEL LEGNO IN EMILIA-ROMAGNA

L'utilizzo del legno nel settore costruzioni genera una molteplicità di benefici sull'ambiente che possono rappresentare un elemento di competitività per l'intera filiera foresta-prodotti legnosi-costruzioni-arredo. E' possibile sviluppare un modello di business verde basato sulla qualificazione delle prestazioni ambientali tramite certificazioni ambientali e altri strumenti di validazione degli effetti positivi su sostenibilità e clima.

Nell'ambito del co-innovation lab condotto in Emilia-Romagna è stato costituito un focus group dedicato agli strumenti di valorizzazione delle prestazioni ambientali collegate all'uso del legno nel settore delle costruzioni. I lavori del lab hanno portato all'elaborazione di un toolkit (al quale si rimanda per i dettagli) finalizzato alla valorizzazione a scala di filiera e che costituisce una guida strategica per gli attori della filiera nell'elaborazione di un proprio green business model.

I benefici ambientali sono numerosi, a partire da quelli evidenziati nel capitolo che analizza le prestazioni ambientali comparate tramite LCA, ma che investono anche uno spettro maggiore, se si considerano gli effetti positivi generati dalle pratiche di gestione forestale sostenibile nella fase selvicolturale, lo stoccaggio di carbonio nelle foreste e nei prodotti legnosi, l'aumento della circolarità.

La qualificazione ambientale, certificata, consente di portare valore aggiunto nelle diverse fasi della filiera sia in maniera diretta (es. vendita di crediti di carbonio, meccanismi di pagamento dei servizi ecosistemici, riduzione dei costi di smaltimento rifiuti, opportunità nel mercato delle materie prime seconde e legate alla normativa end of waste) sia in maniera indiretta (aumento del valore del prodotto finito, sia esso edificio, arredo o imballaggio).

L'adozione di questi strumenti consente di incrementare il valore dell'intera filiera.

L'immagine seguente (Figura 32) mostra le fasi della filiera, i benefici ambientali potenzialmente correlati all'uso del legno e di pratiche di sostenibilità e alcuni obiettivi che le aziende possono perseguire tramite gli strumenti di qualificazione ambientale.

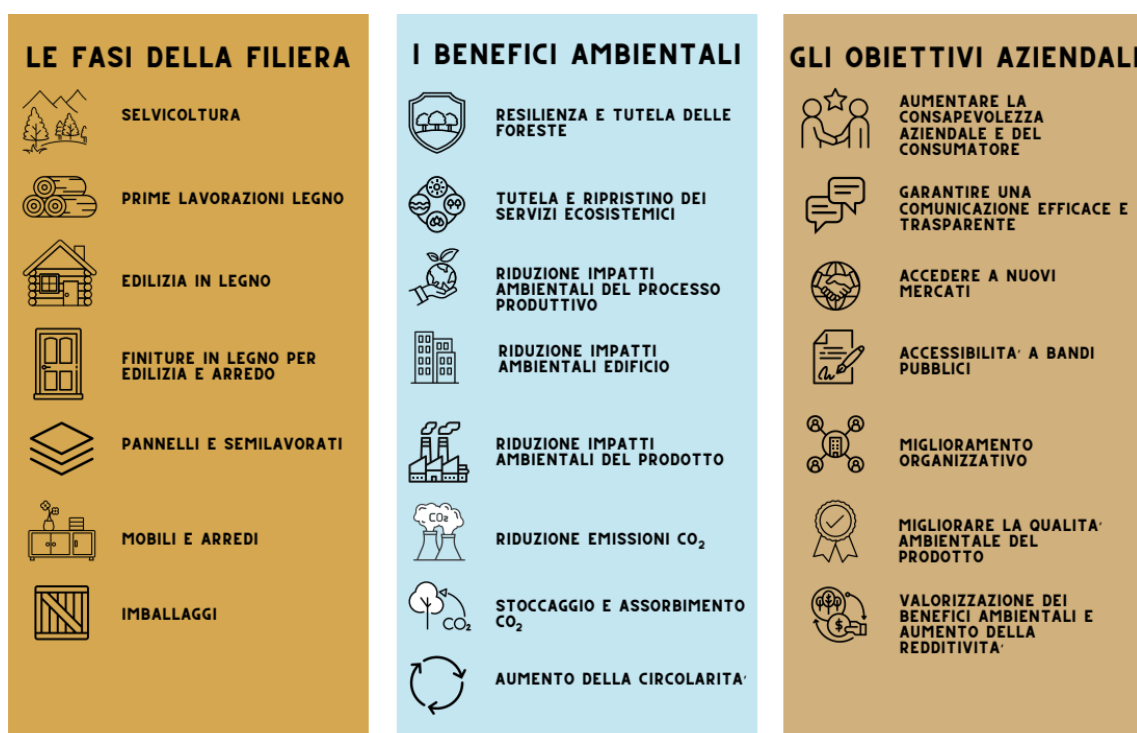


Figura 32: Quadro dei benefici ambientali e degli obiettivi aziendali

L'immagine successiva (Figura 33) mostra le categorie di strumenti di qualificazione disponibili per valorizzare le prestazioni ambientali, accompagnate dagli schemi di certificazione più autorevoli e diffusi ad oggi.



Figura 33: Quadro degli strumenti di qualificazione ambientale ed esempi di schemi di certificazione

In ogni fase della filiera foresta-legno-costruzioni-arredo è possibile generare alcuni dei benefici ambientali riportati nella Figura 33 e a seconda del beneficio ambientale, l'azienda può adottare uno o più strumenti di qualificazione riportati nella Figura 34. Di seguito un esempio di percorso decisionale mirato alla valorizzazione delle prestazioni ambientali correlati all'uso del legno tramite certificazione ambientale:

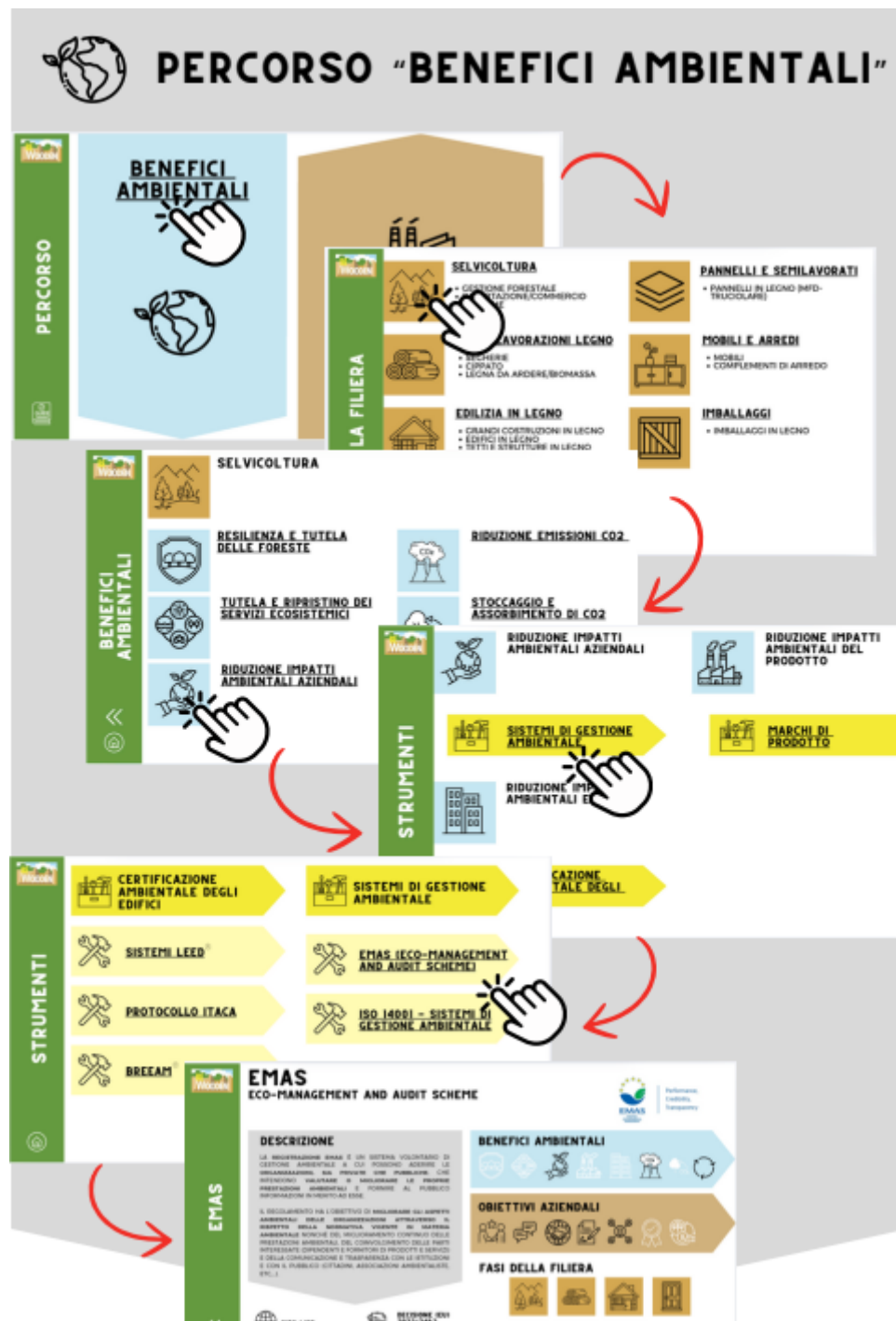


Figura 34: Esempio di processo decisionale mirato alla valorizzazione dei benefici ambientali dell'uso del legno

Una qualificazione a scala di filiera consentirebbe al sistema regionale dell'Emilia-Romagna di rafforzare la posizione dei gestori forestali, delle aziende di prima lavorazione, delle imprese di costruzioni e dei produttori di arredi. La qualificazione delle singole fasi della filiera è correlata, dal momento che la certificazione di attività e prodotti a monte è propedeutica alla certificazione di attività e prodotti a valle.

A titolo di esempio, si riporta un insieme di soluzioni che consentirebbero un incremento della catena del valore (Tabella 36):

Fase della filiera		Strumento di qualificazione
	Selvicoltura	• Certificazione FSC®/PEFC • Crediti di carbonio EU CRCF per assorbimento forestale
	Prime lavorazioni legno	• Certificazione FSC®/PEFC
	Edilizia in legno	• Certificazione LEED® • Crediti di carbonio EU CRCF per prodotti legnosi
	Finiture in legno per edilizia e arredo	• Certificazione FSC®/PEFC • Certificazione EPD
	Pannelli e semilavorati	• Certificazione FSC®/PEFC
	Mobili e arredi	• Certificazione FSC®/PEFC • Certificazione Ecolabel EU
	Imballaggi	• Certificazione EPD

Tabella 36: soluzioni applicabili per l'incremento della catena del valore

CONCLUSIONI E RACCOMANDAZIONI

Lo studio ha preso in considerazione una molteplicità di argomenti utili a configurare il contesto emiliano-romagnolo rispetto alle potenzialità di una filiera locale e sostenibile del legno nel settore delle costruzioni, e a identificare ambiti e opportunità di miglioramento.

Le analisi condotte hanno valenza statistica per quanto riguarda la ricostruzione del patrimonio boschivo, delle certificazioni forestali, dell'edilizia residenziale pubblica e della filiera produttiva, mentre hanno valore sito-specifico relativamente al calcolo delle prestazioni ambientali, dei costi connessi all'uso di materiali legnosi e alla percezione dei cittadini.

Il patrimonio forestale dell'Emilia-Romagna copre circa il 28% della superficie regionale e risulta in continua crescita nel tempo, grazie a nuovi imboschimenti finanziati dalla Regione e dall'azione naturale che ha portato il bosco a riappropriarsi di coltivi e pascoli abbandonati.

Le tipologie di bosco presenti in Emilia-Romagna sono rappresentate da 610.000 ha di latifoglie (214.000 ha di Faggete, Carpineti e Ostrieti. 178.000 ha di querceti, 40.000 ha di Castagneti, 86.000 ha di boschi a prevalenza di aceri, frassini e ontano napoletano e 92.000 ha di altre latifoglie) e da 30.000 ha di conifere (di cui 16.000 ha di Pino nero, 6.000 ha di Abete bianco e Abete rosso, 1.800 ha di Pino silvestre, 3.000 ha di pinete di Pini mediterranei e 3.200 ha di altre conifere).

350.000 ha sono gestiti a ceduo, 108.000 ha a fustaia e 6.048 ha come arboricoltura da legno (70% pioppo, 24% altre latifoglie, 6% conifere).

Le superfici forestali regionali dotate di un piano di assestamento forestale sono di poco superiori al 10.5%.

Le specie oggetto di approfondimento nello studio sono Castagno, Abete e Pino nero, che presentano caratteristiche idonee per un impiego in edilizia (es. elementi strutturali, infissi interni ed esterni, pannelli, legno lamellare incollato, legno termotrattato). La diffusione regionale consente di identificare una **disponibilità di superfici forestali idonee alla produzione di legname impiegabile nel settore costruzioni, ma non è possibile, ad oggi, valutarne le potenzialità in termini quantitativi.**

Analizzando le certificazioni forestali, l'Emilia-Romagna si posiziona al terzo posto tra le regioni italiane per certificazioni FSC e al sesto posto per lo schema PEFC. Nel 2025 in Emilia-Romagna si registrano 338 certificazioni di catena di custodia FSC® e 128 certificazioni di catena di custodia PEFC.

Le categorie merceologiche di certificazione FSC® più significative per la filiera in esame sono le seguenti:

- *W8: Wood panels* (38 certificati)

- *W9: Engineered wood products* (21 certificati)
- *W11: Wood for construction* (32 certificati)
- *W12: Indoor furniture* (45 certificati)
- *W13: Outdoor furniture and gardening* (11 certificati)

A livello regionale 13.432 ha di foreste risultano certificate FSC® afferenti a 4 enti certificati. La superficie certificata è, per il 97,3% classificata come “boschi misti” afferenti a un unico ente mentre il restante 2,7% sono “pioppeti”.

Le categorie di prodotto certificate PEFC più diffuse in Emilia-Romagna sono i *pannelli in legno* (79 certificati), *mobili* (48 certificati) e *carpenteria* (40 certificati). Le aziende produttrici di pannelli sono maggiormente concentrate nella provincia di Bologna. Attualmente risultano attivi 11 certificati di gestione forestale in Emilia-Romagna per foreste situate nelle province di Parma, Piacenza, Ferrara e Forlì-Cesena. La superficie forestale complessivamente certificata è di 53.754 ha.

Considerando entrambi gli schemi di certificazione, si rileva la presenza di materiali e prodotti certificati in tutti i segmenti della filiera. In particolare si segnala una maggiore concentrazione di prodotti certificati nei segmenti “finiture in legno per l’edilizia ed arredo”, “pannelli e semilavorati” e “mobili e arredi”, questo anche giustificato dalla maggiore varietà merceologica delle categorie sopracitate.

Le certificazioni rappresentano un mezzo per qualificare i prodotti legnosi senza il quale potrebbe risultare difficile per il legname locale trovare un adeguato riconoscimento di mercato.

L'Emilia-Romagna ospita circa 3.000 imprese e 18.400 dipendenti nell’intera filiera, con il 55,7% delle imprese regionali che operano nel sistema del legno (1.664 aziende e 9.035 dipendenti). La dimensione media delle aziende è di 6,2 dipendenti (5,4 nel sistema del legno). Nel 2024 il valore della produzione dell'Emilia-Romagna è stato di circa 3,3 miliardi di euro, di cui 1,7 miliardi nel settore del mobile e 1,6 miliardi nel sistema legno.

Il sistema-legno comprende:

- Il commercio di legname
- Le prime lavorazioni legno
- La costruzione di edifici in legno o parti di essi (tetti)
- Le finiture di interno (porte, parquet, serramenti)
- Gli elementi per l’outdoor e gli spazi aperti (panchine, staccionate...)
- Gli imballaggi in legno sia industriali, sia ortofrutticoli, sia i pallet

L'Emilia-Romagna è al terzo posto tra le regioni italiane per fatturato e numero di dipendenti nel settore del legno, dopo Lombardia e Veneto.

Quest'analisi evidenzia che l'Emilia-Romagna è un grande trasformatore di legname, ma circa il 100% della materia prima risulta importato, perciò si può configurare un potenziale di mercato attualmente inespresso per i produttori di legname locale.

La filiera del legno dell'Emilia-Romagna è un sistema complesso e stratificato che collega le foreste locali con materiali, componenti e prodotti finiti.

La sua resilienza deriva da un doppio motore: da un lato le grandi imprese “àncora”, dotate di grande capacità produttiva e di esportazione orientate ai mercati globali; dall'altro una costellazione di PMI di nicchia con una profonda cultura artigianale a vocazione specialistica.

Le aziende leader investono in tecnologia, logistica e distribuzione internazionale, trainando i fornitori verso standard più elevati di qualità e certificazione. Le PMI, a loro volta, si specializzano in produzioni su commessa, personalizzazione e piccole serie ad alta varietà, garantendo alla regione flessibilità e rapidità di adattamento ai mutamenti del mercato. Questa divisione di ruoli consente una diversificazione del rischio e accelera la capacità di risposta ai cicli della domanda da parte del mercato.

La produttività è sempre più influenzata dalla manifattura digitale, dalla tracciabilità e dall'eco-design, ambiti nei quali la regione mostra già progetti pilota promettenti. La domanda resta sostenuta dai segmenti contract, residenziale di alta gamma e costruzioni in legno, mentre i servizi circolari – riparazione, rigenerazione, remanufacturing – aprono nuove opportunità di valore.

Il disallineamento delle competenze e la carenza di forza lavoro rappresentano un nodo cruciale: quando correttamente affrontato, può tradursi in un vantaggio competitivo, trasformando l'adozione tecnologica in miglioramenti misurabili di qualità ed efficienza delle risorse. Tuttavia, permangono colli di bottiglia: la scarsità di tecnici qualificati e di figure di middle management rallenta i ritorni sugli investimenti e la crescita di scala. I percorsi formativi accademici e VET/ITS e gli apprendistati duali dovrebbero quindi privilegiare l'integrazione verticale e orizzontale delle competenze tecniche e trasversali, progettando nuovi itinerari formativi in grado di affrontare le sfide emergenti del settore: digitalizzazione, nuove tecnologie, strumenti di intelligenza artificiale, conoscenza di certificazioni e standard.

La volatilità dei costi delle materie prime e i requisiti di conformità sull'approvvigionamento del legno aumentano il fabbisogno di capitale circolante e penalizzano le imprese prive di strategie di fornitura certificate. La frammentazione tra i diversi sotto-settori rende la collaborazione onerosa e ostacola una piena condivisione delle informazioni lungo la filiera.

L'anello mancante rimane un'interfaccia più solida tra la base di approvvigionamento forestale e i cluster manifatturieri regionali. In sua assenza, le opportunità legate ai materiali bio-based, al legno ingegnerizzato e alle materie prime seconde vengono colte solo parzialmente. Politiche pubbliche e industria possono colmare questo divario attraverso azioni congiunte di acquisto, standardizzazione dei dati e condivisione delle infrastrutture di test.

La promozione dell'export deve accompagnarsi a un upgrading orientato al design, ponendo l'accento su durabilità, riparabilità e prestazioni ambientali verificate. Il monitoraggio, inoltre, dovrebbe misurare non solo il fatturato, ma anche l'intensità energetica, il contenuto riciclato, gli input certificati e i ricavi derivanti dai servizi.

Con queste leve, la regione può trasformare gli attuali vincoli in vantaggi competitivi difficilmente replicabili. In sintesi, l'ecosistema del legno dell'Emilia-Romagna è resiliente per vocazione: con un'integrazione più profonda tra comparti e un rafforzamento del legame "dalla foresta alla fabbrica", potrà crescere in modo più verde, produttivo e internazionale.

Il numero di alloggi presenti nell'Anagrafe ERP dell'Emilia-Romagna è pari a 60.623 di cui 54.955 alloggi ERP e i restanti NON-ERP. Gli utenti sono 119.337.

L'indagine che ha coinvolto i residenti di edilizia sociale nell'area pilota ha evidenziato le seguenti percezioni:

- Un edificio in legno deve avere almeno la struttura in legno o addirittura tutte le componenti in legno per essere percepito come tale
- Gli edifici in legno vengono percepiti come maggiormente suscettibili ai danni da incendio ed allagamento pur avendo circa il 20% degli intervistati che non crede vi siano differenze in termini di effetti di agenti di danno.
- La naturalità dei materiali è un elemento ai cui gli intervistati hanno dato la maggiore importanza come beneficio degli edifici in legno.
- Nonostante la provenienza locale del legno per le costruzioni sia indicata come importante, non si rileva una disponibilità a pagare per l'utilizzo di legno proveniente dalle foreste regionali.
- Gli edifici in legno sono ritenuti meno costosi rispetto a quelli tradizionali

Le opinioni raccolte da un campione di imprese di costruzione nell'area pilota hanno riguardato le principali problematiche percepite nella realizzazione degli edifici in legno:

- scarsità di domanda associata a un costo elevato dei materiali
- mancanza di una filiera strutturale e difficoltà amministrative (es. concessione delle autorizzazioni edilizie)
- filiera di approvvigionamento del legno prevalentemente, ma non esclusivamente, di origine estera (Austria e Slovenia)
- mancanza di segmenti essenziali della filiera (es. centri di trasferimento)
- materia prima scarsa, in particolare quella certificata
- tempi di consegna non sempre certi

L'indagine svolta presso un campione di professionisti, funzionari pubblici e imprese suggerisce che l'approccio NEB possa favorire l'uso del legno nelle costruzioni, ma ad oggi risulta poco noto in Emilia-Romagna.

Nell'ambito dello studio è stata condotta un'analisi ambientale comparativa tra una palazzina ERP esistente e un corrispondente modello che prevede l'adozione del legno ad uso strutturale (edifici "al grezzo"). Si tratta di un'analisi sito-specifica, i cui risultati non possono essere generalizzati, rivolta al confronto delle prestazioni ambientali correlate all'impiego dei materiali, che non considera altri aspetti come ad esempio la fase di cantiere e la posa in opera. Attraverso la metodologia LCA, e avendo come riferimento la norma europea EN 15804 sulla valutazione del ciclo di vita dei prodotti da costruzione, è emerso che il modello di edificio che adotta materiali legnosi ha impatti decisamente inferiori rispetto alla palazzina convenzionale. L'impatto sul riscaldamento globale (GWP) risulta inferiore del 151%, l'acidificazione del 24%, la riduzione della fascia di ozono del 49% e il consumo di risorse idriche del 18%.

Con le stesse premesse è stata condotta un'analisi comparativa dei costi collegati ai materiali impiegati (convenzionali vs. legnosi). Anche in questo caso occorre segnalare che si tratta di un'analisi sito-specifica i cui risultati non possono essere generalizzati e che il focus è relativo ai soli materiali e non alla realizzazione dell'edificio nel suo complesso. Inoltre è opportuno segnalare che i costi dell'edificio convenzionale sono quelli reali sostenuti nel 2019, aggiornati al 2024 sulla base del tasso di inflazione, mentre i costi del modello in legno sono desunti da indagine di mercato del 2025, corretti al 2024. Pertanto i costi dei materiali edili convenzionali possono essere sottostimati nel caso in cui nel periodo 2019-2024 abbiano avuto un aumento superiore al tasso di inflazione. L'analisi ha evidenziato un costo dell'edificio con materiali legnosi superiore del 24%.

Sulla base del quadro analizzato, è possibile identificare alcune barriere di tipo non strutturale che limitano la diffusione dei materiali legnosi locali in Emilia-Romagna:

- pianificazione forestale carente
- scarsa disponibilità di legname idoneo in una logica produttiva
- costo dei materiali edili in legno
- approccio culturale non ancora pienamente consapevole delle caratteristiche delle case in legno sia nei cittadini che nelle imprese di costruzione

Di conseguenza si formulano di seguito alcune possibili misure tese a supportare lo sviluppo della filiera in Emilia-Romagna:

- promuovere la pianificazione forestale per definire una corretta gestione dei boschi e consentire una programmazione della loro produttività
- promuovere l'adozione delle certificazioni forestali FSC e PEFC come elemento qualificante dei materiali legnosi e necessario per favorire l'accesso al mercato di materia prima locale
- promuovere l'adozione delle certificazioni ambientali di prodotto e di processo per alzare il livello di competitività delle imprese della filiera

- valorizzare gli effetti positivi della gestione forestale sostenibile e dell'uso del legno in edilizia attraverso il riconoscimento dei servizi ecosistemici, in particolare tramite i crediti di carbonio collegati allo stoccaggio di CO₂ nella fase selvicolturale e nei prodotti legnosi di lunga durata
- realizzare campagne di awareness raising finalizzate a fare conoscere le caratteristiche dei materiali del legno, relativamente a sostenibilità, salubrità e costi
- favorire la diffusione dell'uso del legno negli edifici pubblici, con l'obiettivo di generare un effetto volano nel settore edile

ALLEGATI

ALLEGATO 1: Il legno strutturale

Aspetti normativi concernenti l'impiego del legno strutturale

Il materiale legno ha un'origine biologica e quindi possiede una sua variabilità intrinseca. Per questo una delle maggiori problematiche nella qualificazione degli assortimenti destinati all'uso strutturale è certamente rappresentata dalla possibilità di disporre di riferimenti normativi attendibili che consentano una classificazione oggettiva dell'incidenza delle caratteristiche del legno sulle prestazioni del materiale in opera.

Inoltre, in particolar modo in Italia, il mondo delle costruzioni con il legno ha vissuto negli ultimi anni un periodo complesso per quel che riguarda il quadro normativo applicabile, con un susseguirsi di Ordinanze, Norme, Circolari Ministeriali, periodi di sovrapposizione con le norme previgenti, che hanno spesso generato disorientamento fra tecnici e progettisti.

Riferimenti normativi

I riferimenti normativi per la progettazione di strutture in legno, in Italia, sono:

- Le Norme Tecniche delle Costruzioni ([D.M. 14/01/2008 – Norme tecniche per le costruzioni](#); e [D.M. 17/01/2018 – Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni](#));
- La [Circolare del 2 febbraio 2009 n.617](#) (Istruzioni per l'applicazione delle “Nuove norme tecniche per le costruzioni” di cui al D.M. 14 gennaio 2008), nonché la [Circolare 21 gennaio 2019 n.7](#) (Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018”);
- L'Eurocodice 5 – 2009 (EN 1995-1-1 – Progettazione delle strutture di legno. Parte 1.1: Regole generali e regole per gli edifici);
- Il [Documento CNR-DT 206 R1/2018 \(Istruzioni per il Progetto, l'Esecuzione e il Controllo delle Strutture in Legno, aggiornamento 2018\)](#).

Affinché il legno divenga un prodotto per uso strutturale al pari degli altri prodotti per le costruzioni (acciaio, calcestruzzo, ecc.) è necessaria una fase di qualificazione del materiale, condotta da personale esperto e adeguatamente formato (classificazione a vista), oppure attraverso macchine certificate secondo rigorosi protocolli sperimentali (classificazione a macchina).

Questo processo di qualificazione, denominato "**classificazione in base alla resistenza**" oggi costituisce un requisito indispensabile per l'uso strutturale del legno, sancito dalle Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2008, e NTC 2018) e dal Regolamento Prodotti da Costruzione dell'UE (CPR 305/2011); tale requisito è stato ribadito con l'obbligo di marcatura CE (Conformità Europea) per il legname massiccio già a partire dal 1° gennaio

2012, in accordo alla norma armonizzata [EN 14081-1](#) (Legno strutturale con sezione rettangolare classificato secondo la resistenza - Parte 1: Requisiti generali).

I requisiti riportati sono rimasti pressoché gli stessi con l'entrata in vigore del nuovo Regolamento UE 2024/3110, dal 7/1/2025, che prevede abrogazioni graduali delle disposizioni contenute nel precedente 305/2011.

La **classificazione secondo la resistenza del legname a sezione rettangolare**, a livello europeo fa quindi riferimento alla EN 14081 la cui parte 1 riporta i requisiti generali, mentre le parti 2, 3 e 4 forniscono il quadro di riferimento per la classificazione a macchina. Le indicazioni per la classificazione a vista contenute nella EN 14081 sono state recepite in norme nazionali pubblicate nei diversi Paesi europei, all'interno delle quali sono indicate le modalità di classificazione del legname di produzione nazionale (o, in alcuni casi, di areali più vasti). Per l'Italia la norma nazionale è la UNI 11035. In pratica ogni norma nazionale fornisce specifiche regole di classificazione che consentono di attribuire a un singolo elemento strutturale una determinata categoria qualitativa. La norma EN 1912 (Legno strutturale - Classi di resistenza - Assegnazione delle categorie visuali e delle specie) permette poi di abbinare ciascun di queste categorie qualitative in classi di resistenza della EN 338 (Legno strutturale - Classi di resistenza), ovvero di associare a ciascun legname un profilo delle caratteristiche fisico meccaniche dei legnami classificati, garantito. L'assegnazione a una classe di resistenza contenuta nella norma EN 1912 costituisce un requisito essenziale per la marcatura CE del legname a sezione rettangolare; in alternativa, nel caso che il tipo di legname utilizzato non disponga ancora di tutte le prove di caratterizzazione, il produttore può disporre di un rapporto di prova specifico redatto in conformità alla EN 384 (Legno strutturale - Determinazione dei valori caratteristici delle proprietà meccaniche e della massa volumica), e presentare il relativo report in sede europea per la convalida e la successiva comunicazione a tutti i Notified Body, enti terzi di controllo per la certificazione del legno strutturale (Brunetti et al. 2022).

Classificazione in base alla resistenza

La classificazione a vista viene effettuata all'interno delle aziende, attraverso operatori specializzati (DTP – Direttore Tecnico della Produzione), mediante l'applicazione di regole di classificazione che contengono limiti e tolleranze per le caratteristiche del legno rilevabili a occhio nudo (**classificazione a vista**) o tramite alcune apposite strumentazioni (**classificazione a macchina**).

Nella *classificazione a vista*, le caratteristiche rilevate sono differenziate in tre gruppi principali:

- le caratteristiche geometriche, che non hanno un effetto diretto sulle proprietà meccaniche del legno;
- le caratteristiche biologiche, che possono o meno avere un effetto sulle proprietà fisiche e meccaniche;

- altre varie caratteristiche, come dimensioni dei nodi, andamento della fibratura, ampiezza degli anelli, ecc., che hanno un effetto diretto sulle proprietà meccaniche e che, come tali, sono quelle determinanti per la corretta selezione del legname strutturale.

La *classificazione attraverso l'uso di macchine* prevede invece la misurazione di una o più proprietà del legno, combinate tra loro, correlate con la sua rigidità e resistenza meccanica, come ad esempio il modulo di elasticità e la massa volumica. Indipendentemente dal principio di funzionamento della macchina adottata, è sempre richiesto un controllo visuale della qualità del legname, denominato “*override*” per quelle caratteristiche non rilevabili strumentalmente, come indicato dalla norma EN 14081-1, infatti alcune proprietà limitanti l'impiego strutturale (ad esempio le deformazioni eccessive di un segato), potrebbero non essere selezionabili da una macchina, perché la caratteristica misurata potrebbe non risentirne.

Per le esigenze di progettazione, la *classificazione secondo la resistenza* è espressa da una serie di **profili prestazionali** per le specie legnose e per le classi di qualità più frequentemente usate. Il valore di riferimento che viene riportato nei profili prestazionali è un “valore caratteristico”, ovvero un valore di riferimento di sicurezza per la progettazione, frutto di una elaborazione statistica sulla base dei risultati di prove distruttive eseguite su un campione rappresentativo di legname.

Ovviamente l'obbligo di classificazione riguarda sia il legno massiccio che viene utilizzato in ambito strutturale tale e quale (senza ulteriori processi di trasformazione), sia il materiale che viene invece impiegato per la realizzazione di prodotti ingegnerizzati (ad esempio travi lamellari, pannelli di tavole incrociate, ecc.) attraverso successive lavorazioni come fresature e incollaggi di testa tramite giunto a dita, e incollaggi sulle facce.

È importante sottolineare che nel caso degli assortimenti per uso strutturale i requisiti di conformità sono di tipo prestazionale e quindi non necessariamente correlati all'aspetto del materiale legnoso. Nel caso che il materiale strutturale debba avere anche requisiti estetici particolari (capita spesso con il legno a vista), tali criteri devono essere considerati in aggiunta a quelli prestazionali.

Per la scelta tra classificazione a macchina e classificazione a vista, normalmente nel nostro paese vi sono i seguenti fattori a favore e limitanti (Togni 2024 (1)) (Tabella 1.1):

Classificazione a vista	Classificazione a macchina
Elementi a favore	
Basso costo	Velocità e automatizzazione della classificazione
Alla portata di molte aziende anche piccole	Oggettiva con ottima ripetibilità
Disponibile per molte specie legnose italiane	Maggior numero di classi di resistenza attribuibili
Versatile	Classi attribuibili tendenzialmente più alte
	Rese di classificazione più alte

Fattori limitanti	
Soggettività dell'operatore	Elevato costo di acquisto della strumentazione
Bassa produttività dell'operatore	Formazione all'uso dell'operatore
Poche categorie/classi di resistenza attribuibili	Controlli e tarature frequenti
Rese di classificazione più basse	Cambio delle impostazioni non rapido

Tabella 1.1: Comparazione sistemi di classificazione in base alla resistenza del legno strutturale.

Sulla base dei vantaggi e degli svantaggi riguardanti i due tipi di classificazione, nel caso di piccole aziende con produzioni di segati strutturali su ordinazione e per piccola produttività, sia più versatile la classificazione a vista che si può adattare rapidamente alle diverse combinazioni tra specie legnose e dimensioni dei segati. Al contrario le aziende con grandi produttività e produzioni standardizzate la classificazione a macchina può risultare più funzionale e veloce.

Classificazione a vista

Per le specie legnose di provenienza italiana la norma di riferimento per la classificazione a vista in base alla resistenza è la UNI 11035 - Legno strutturale - Classificazione a vista dei legnami secondo la resistenza meccanica. La norma, alla luce dell'ultima versione datata 2022, è suddivisa in tre parti: Parte 1: Conifere a sezione rettangolare, Parte 2: Latifoglie a sezione rettangolare. La Parte 3: Travi Uso Fiume e Uso Trieste, del 2010, che fa riferimento a prodotti particolari non a spigolo vivo. Le due UNI 11035 -1 e -2, sostituiscono le precedenti versioni datate 2010 e allineano i criteri di selezione con quanto prescritto dalla norma armonizzata EN 14081-1.

All'interno della UNI 11035 sono riportate alcune regole contenente i criteri di classificazione, per permettere la selezione dei segati adatti all'impiego in edilizia come "prodotti strutturali". Le regole elencano le caratteristiche osservabili e misurabili a vista e/o con strumenti semplici. Ad esempio la dimensione dei nodi, l'inclinazione della fibratura, le caratteristiche di eventuali fessurazioni, ecc.

A seguito di tale processo di selezione, agli elementi ritenuti conformi perché tutti i valori soglia di ciascun criterio di selezione sono stati superati, viene assegnata la categoria della regola di classificazione.

Per ciascuna specie legnosa, a ogni categoria di attribuzione (UNI 11035:2022), attraverso le procedure stabilite dal CEN, in particolare della commissione TG1 del CEN/TC124/WG 2, è possibile attribuire una classe di resistenza (EN 338:2016) sulla base delle assegnazioni riportate a livello europeo e trascritte nella norma EN 1912 (Legno strutturale - Classi di resistenza - Assegnazione delle categorie visuali e delle specie), la cui ultima versione è datata 2024.

Classificazione a macchina

La classificazione a macchina ha avuto un primo grande sviluppo nei Paesi anglosassoni

a partire dagli anni '60 del secolo scorso. Negli ultimi anni si è ampiamente diffusa in Europa, soprattutto nei grandi impianti industriali di produzione di legno lamellare incollato. Si basa sulla misurazione da parte della macchina di uno o più parametri, che sono correlati con la resistenza meccanica e la rigidità dell'elemento strutturale, e attraverso i quali viene assegnata direttamente a ciascuno la classe di resistenza di attribuzione (tra quelle definite dalla EN 338). L'affidabilità statistica di questa correlazione viene verificata attraverso un'ampia serie di prove distruttive preliminari su un campione rappresentativo della produzione in esame, svolte a carico del produttore della macchina (Brunetti et al. 2011). Per questa ragione non tutte le specie legnose sono coperte da tutte le macchine classificatrici, se non c'è a monte un'operazione di caratterizzazione. In ogni caso è sempre necessario da parte di un operatore, un controllo visuale finale dell'elemento classificato (override), come già indicato.

Rispetto alla classificazione a vista, quella a macchina è più rapida ed efficace, con migliori rese di classificazione (scostamento minore tra valori stimati e quelli veri), minor numero di segati scartati e con classi di resistenza di attribuzione un po' più alte rispetto alla classificazione a vista. Oggi vi sono macchine che riescono ad aumentare significativamente l'efficienza della classificazione a macchina, grazie alla combinazione di diverse tecnologie e strumentazioni (comprese scansione laser e tomografie a raggi X).

ALLEGATO 2: Le certificazioni forestali

Forest Stewardship Council - FSC®

FSC® (Forest Stewardship Council) è stato istituito nel 1993 a seguito della Conferenza delle Nazioni Unite sull'Ambiente e lo Sviluppo (Rio de Janeiro, 1992) con l'obiettivo di promuovere una gestione sostenibile del patrimonio forestale a livello mondiale.

Cosa significa gestione forestale sostenibile?

- *sostenibilità sociale*: supporto alle popolazioni locali e alla società che potrà godere di benefici a lungo termine derivanti dai servizi ecosistemici;
- *sostenibilità ambientale*: produzione legnosa rispettosa della biodiversità, della produttività e dei processi biologici delle foreste;
- *sostenibilità economica*: organizzazione di una filiera produttiva che possa essere sufficientemente redditizia, senza generare profitti a spese della risorsa forestale e degli ecosistemi.



In sintesi **FSC®** fornisce un sistema di accreditamento volontario di certificazione internazionale, indipendente e di parte terza, specifica per il settore forestale e i prodotti (legnosi e non legnosi) derivanti da foreste.

Nel 1994 FSC ha pubblicato la prima versione dei Principi e Criteri FSC come standard mondiale. Elemento importante alla base di tali standard è che non vi è una priorità degli stessi ma tutti concorrono in egual modo alla sostenibilità.

In Italia FSC è rappresentata da [FSC Italia](#).

Le certificazioni FSC®

Esistono alcuni tipi di certificazione FSC:

- **Standard FSC di gestione forestale nazionale (FM)**
- **Certificazione di catena di custodia (CoC)**

Lo Standard FSC di gestione forestale nazionale (FM): assicura che una foresta o un piantagione forestale siano gestite nel rispetto di rigorosi standard ambientali ed economici. Questo assicura la tutela della diversità biologica recando beneficio alla vita delle persone e delle comunità locali e dei lavoratori e supportando la sostenibilità economica.

La certificazione si basa su una serie di Principi (Tabella 2.1) e Criteri generici, universalmente riconosciuti, che vengono poi tradotti con riferimento alla realtà nazionale di riferimento.

Il riferimento attuale per l'Italia è il nuovo Standard di Gestione Forestale [FSC-STD-ITA-02-2024 V2-0](#) che è stato approvato da FSC International nell'agosto 2024 (entrato in vigore a dicembre 2024).

Principio		Descrizione
1	Rispetto delle leggi	L'Organizzazione deve rispettare tutte le leggi applicabili, i regolamenti e i trattati internazionali, le convenzioni e gli accordi internazionali ratificati a livello nazionale
2	Diritti dei lavoratori e condizioni di lavoro	L'Organizzazione deve mantenere o migliorare il benessere sociale ed economico dei lavoratori.
3	Diritti delle popolazioni indigene	L'Organizzazione deve identificare e sostenere i diritti legali e consuetudinari delle popolazioni indigene relativi alla proprietà, all'uso e alla gestione della terra, dei territori e delle risorse interessate dalle attività di gestione.
4	Relazioni con la comunità	L'Organizzazione deve contribuire al mantenimento o al miglioramento del benessere sociale ed economico delle comunità locali.
5	Benefici derivanti dalla foresta	L'Organizzazione deve gestire in modo efficiente la gamma dei diversi prodotti e servizi dell'Unità di Gestione per mantenere o migliorare nel lungo termine la sostenibilità economica e la varietà dei benefici ambientali e sociali.
6	Valori ambientali e impatti	L'Organizzazione deve mantenere, conservare e/o ripristinare i servizi ecosistemici e i Valori Ambientali dell'Unità di Gestione e deve evitare, sanare o mitigare gli impatti ambientali negativi.
7	Pianificazione delle gestione	L'Organizzazione deve possedere un Sistema documentale FSC coerente con le proprie politiche e obiettivi e proporzionato alla scala, all'intensità e al rischio delle proprie attività di gestione. Il Sistema documentale FSC deve essere realizzato e mantenuto aggiornato in base alle informazioni di monitoraggio, al fine di promuovere una gestione adattativa. La pianificazione e la documentazione procedurale connessa devono essere sufficienti a guidare il personale, informare i portatori d'interesse e giustificare le decisioni gestionali.
8	Monitoraggio e valutazione	L'Organizzazione deve dimostrare che l'avanzamento e il grado di raggiungimento degli obiettivi di gestione pianificati, gli impatti derivanti dalle attività di gestione e le stesse condizioni in cui si trova l'Unità di Gestione sono

		monitorati e valutati con regolarità, proporzionalmente alla scala, all'intensità e al rischio delle attività di gestione, al fine di rendere possibile una gestione adattativa.
9	Alti valori di conservazione	L'Organizzazione deve conservare e/o migliorare gli Alti Valori di Conservazione (AVC) presenti nell'Unità di Gestione, attraverso l'applicazione di un approccio gestionale precauzionale.
10	Implementazione delle attività di gestione	Le attività di gestione implementate da o per conto dell'Organizzazione nell'Unità di Gestione devono essere selezionate e realizzate coerentemente con le politiche e con gli obiettivi economici, ambientali e sociali dell'Organizzazione e in conformità con l'insieme dei Principi e Criteri.

Tabella 2.1: Principi, criteri e indicatori (FSC-STD-ITA-02-2024 V2-0) (FSC® Italia)

La certificazione di gruppo FM

Al fine di promuovere l'accesso alla certificazione FSC anche ai piccoli proprietari forestali è stata istituita la certificazione di gruppo che consente a più proprietari o gestori forestali di riunirsi in un gruppo richiedendo un unico certificato FSC gestito da un'Entità Coordinatrice di Gruppo.

Lo standard FSC Gruppi di Gestione forestale è il [FSC-STD-30-005 V2-0 ITA](#)

FSC e servizi ecosistemici

La gestione forestale sostenibile, come già detto, è volta alla valorizzazione dei benefici ecosistemici delle foreste. Una volta ottenuta la certificazione è possibile richiedere una verifica dei benefici ecosistemici, elemento fondamentale per una valorizzazione economica delle azioni di gestione intraprese.

I documenti di riferimento redatti da FSC per la valutazione dei Servizi Ecosistemici (SE) sono i seguenti:

- la Procedura FSC sui Servizi Ecosistemici: Dimostrazione degli Impatti e Strumenti di Mercato ([FSC-PRO-30-006 V1-2 IT](#)) per definire i requisiti che i gestori forestali di foreste certificate FSC devono soddisfare per definire in modo credibile gli impatti delle loro attività sui Servizi Ecosistemici (SE).
- Guida per dimostrare gli impatti sui servizi ecosistemici ([FSC-GUI-30-006 V1 EN](#))

I servizi ecosistemici considerati nella Procedura italiana sono cinque:

- a) **Sequestro e stoccaggio del carbonio**
- b) **Conservazione della biodiversità**
- c) **Servizi di regolazione idrica**
- d) **Conservazione del suolo**

e) Servizi ricreativi.

Certificazione di catena di custodia (CoC): garantisce la rintracciabilità dei materiali provenienti da foreste ben gestite, da fonti controllate, da materiali di recupero o da un insieme di queste fonti.

La CoC garantisce una trasparenza lungo tutto la filiera ed è la condizione necessaria per poter commercializzare un prodotto come certificato FSC. Lo standard garantisce infatti una catena ininterrotta di Organizzazioni certificate a partire dalla foresta certificata/punto di recupero fino al punto dove il prodotto viene finito ed etichettato.

La CoC si applica a prodotti che contengono materiali di origine forestale (legno e derivati del legno come carta, cartone e fibre tessili) e ai prodotti forestali non legnosi (es. funghi, miele, frutti di bosco, sughero, bamboo...)

Esistono tre tipi di certificazione CoC:

- a) *Individuale*: Standard [FSC-STD-40-004 V.3-1](#)
- b) *Multisito/di Gruppo*: è uno strumento a supporto della certificazione di piccole imprese (< 15 dipendenti o fatturato inferiore o uguale a 2.000.000 €) che permette alle stesse di aggregarsi condividendo sforzi e oneri per la certificazione. Richiede lo standard [FSC-STD-40-003](#) in aggiunta allo standard base.
- c) *di singoli progetti*: applicabile al settore dell'edilizia e delle costruzioni per progetti unici e non ripetibili che utilizzano prodotti a marchio FSC come nuovi edifici, ristrutturazioni, ponti in legno, infrastrutture per eventi, oggetti d'arte o veicoli. La certificazione può riguardare l'intero progetto, componenti specifici o può essere fatta una certificazione a percentuale. Standard [FSC-STD-40-006 V2-0](#)

Il legno controllato (CW)

Per far fronte alla crescente richiesta di materiale certificato il sistema FSC ha introdotto una nuova categoria di input, il legno controllato, che pur non essendo certificato, garantisce il rispetto di alcuni criteri minimi di sostenibilità ([Standard FSC-STD-40-005](#)). L'applicazione di tali standard richiede l'utilizzo di Analisi di Rischio (National Risk Assessment - NRA) per valutare il rischio di approvvigionamento di legno da fonti non certificato, indicando eventuali misure di mitigazione.

Il riferimento italiano è FSC-NRA-IT V1-0 EN_2018-04-03 corredata dalla [Guida Analisi Nazionale Del Rischio per L'Italia](#), corredata da [nota integrativa](#) a seguito della tempesta di Vaia del 2018.

Il legno controllato costituisce anche un primo passo, per le Organizzazioni, verso la Certificazione di Gestione Forestale. Si cita peraltro che è stato definito anche una Certificazione di Gestione Forestale per il legno controllato secondo lo standard [FSC-STD-30-010](#).

Sono state definite, in questo contesto, 5 categorie di legno NON accettabile:

1. legno tagliato illegalmente;

2. legno tagliato in violazione dei diritti tradizionali e civili;
3. legno proveniente da foreste dove Alti Valori di Conservazione vengono minacciati dalle attività di gestione;
4. legno tagliato in foreste convertite in piantagioni o altro uso non forestale;
5. legno da foreste dove si fa uso di alberi geneticamente modificati.

I marchi FSC®

Il marchio FSC® apposto sui prodotti certificati assicura che l'intera filiera da cui derivano sostiene la gestione forestale sostenibile.

Esistono differenti tipologie di prodotti certificati sulla base della composizione degli stessi e tale categorizzazione è riconoscibile chiaramente nell'etichetta (Tabella 2.2):



FSC® 100%:

prodotti costituiti esclusivamente da input provenienti da foreste certificate FSC®



FSC® Riciclato

prodotti i cui input derivano da materiale certificato da riciclo o recupero



FSC® Misto

prodotti costituiti da diversi input di materiale (certificati e/o riciclati > 70%) e/o materiali controllati.

Tabella 2.2 – Etichette FSC®

Gruppi di prodotti FSC® ([FSC-STD-40-004a V2-1](#))

I prodotti FSC® sono classificati in modo sistematico in gruppi merceologici di prodotto seguendo una tassonomia a 3 livelli. Di seguito (Tabella 2.3) si riporta la classificazione di primo livello per la categoria “*Wood products*”, le altre due categorie considerate sono “*Pulp and paper products*” e “*non-timber forest products (NTPFs)*”.

Codice Livello 1	Nome
WOOD PRODUCTS	
W1	Rough wood
W2	Wood charcoal
W3	Wood in chips or particles
W4	Impregnated/treated wood
W5	Solid wood (sawn, chipped, sliced or peeled)
W6	Products from planing mill
W7	Veneer
W8	Wood panels
W9	Engineered wood products
W10	Wood package and similar
W11	Wood for construction
W12	Indoor furniture
W13	Outdoor furniture and gardening
W14	Musical instruments
W15	Recreational goods
W16	Household articles
W17	Stationery of wood
W18	Other manufactured wood products
W19	Other wood products

Tabella 2.3: Categorie merceologiche CoC FSC® Livello 1 - Wood products (FSC-STD-40-004a V2-1) (FSC International)

Programme for Endorsement of Forest Certification Scheme - PEFC

PEFC (*Programma per la valutazione di schemi di certificazione forestale*) è un programma internazionale costituito da un'alleanza di sistemi nazionali di certificazioni forestale, ONG, sindacati, imprese e gestori forestali che si impegnano per la valorizzazione del contributo ecosistemico delle foreste. Attualmente è costituito da 53 membri nazionali (Organismi Governativi Nazionali) tra cui PEFC Italia.



PEFC Italia è un'associazione senza scopo di lucro che promuove la gestione forestale sostenibile attraverso la certificazione.

La **certificazione PEFC** è una certificazione internazionale, indipendente e di parte terza, specifica per il settore forestale e i prodotti (legnosi e non legnosi) derivanti da foreste e piantagioni.

I certificati possono essere:

- individuali
- di gruppo
- di gruppo territoriale (solo per la GFS)

PEFC Italia si articola in 7 schemi che si possono applicare a:

- *boschi naturali e seminaturali* (settore forestale)
- *piantagioni* (pioppeti, piantagioni a ciclo medio-lungo, piantagioni policicliche)
- *sistemi di agroforestazione* (silvoarabile, silvopastorale, agrosilvopastorale)
- *verde urbano* (alberature lineari o diffuse, parchi e giardini, foreste urbane)

Gestione Sostenibile delle Foreste del Fuori Foresta

Il documento di sintesi del sistema PEFC Italia è [PEFC ITA 1000:2025](#) - Descrizione dello schema PEFC Italia di Gestione Sostenibile delle Foreste del Fuori Foresta rappresenta, insieme ai riferimenti sotto citati, lo standard per la certificazione PEFC Italia per la gestione forestale.

- **Gestione forestale sostenibile ([GSF - PEFC ITA 1001-1](#))**: gestione e uso delle foreste e dei territori forestali in modo e misura tali da mantenere la loro biodiversità, produttività, capacità rigenerativa, vitalità ed il loro potenziale per garantire ora e in futuro importanti funzioni ecologiche, economiche e sociali a livello locale, nazionale e globale e che non determini danni ad altri ecosistemi

La valutazione della GFS è basata su Criteri (C) e Indicatori (I) e Linee guida operative (G) definiti nell'ambito del processo paneuropeo per la protezione delle foreste in Europa. In Tabella 2.4 sono riportati i 6 criteri della GFS PEFC.

Criterio	Descrizione
1	Mantenimento o appropriato mantenimento delle risorse forestali e loro contributo al ciclo globale del carbonio
2	Mantenimento della salute e vitalità degli ecosistemi forestali
3	Mantenimento e sviluppo delle funzioni produttive nella gestione forestale (prodotti legnosi e non legnosi)
4	Mantenimento, conservazione e appropriato miglioramento della diversità biologica negli ecosistemi forestali
5	Mantenimento e appropriato miglioramento delle funzioni protettive della gestione forestale (con specifica attenzione alla difesa del suolo e alla regimazione delle acque)
6	Mantenimento delle altre funzioni e delle condizioni socio-economiche

Tabella 2.4: Criteri GFS - PEFC (PEFC ITA 1001-1 2025) (PEFC Italia)

- **Gestione Sostenibile dei Pioppeti ([GSP - PEFC ITA 1001-2](#))**

- **Gestione Sostenibile delle piantagioni a ciclo medio-lungo ([GSPm-I-PEFC ITA 1001-3](#))**
- **Gestione Sostenibile delle Piantagioni policicliche di di tipo naturalistico ([GSPP - PEFC ITA 1001-4](#))**
- **Gestione Sostenibile dei sistemi Agroforestali (GSAF - [PEFC ITA 1001-5](#)):** gestione di sistemi agrosilvopastorali, silvoarabili e silvopastorali in modo e misura tali da mantenere la loro capacità di erogare servizi ecosistemici, biodiversità, capacità rigenerativa, vitalità e il loro potenziale, per garantire ora e in futuro importanti funzioni ecologiche, economiche e sociali a livello locale, nazionale e globale, in maniera che non determini danni ad altri ecosistemi
- **Gestione Sostenibile del Verde Urbano (GSVU - [PEFC ITA 1001-6](#)):** gestione di alberature, parchi e giardini e foreste urbane in modo e misura tali da mantenere la loro capacità di erogare servizi ecosistemici, biodiversità, capacità rigenerativa, vitalità e il loro potenziale, per garantire ora e in futuro importanti funzioni ecologiche, economiche e sociali a livello locale, nazionale e globale, in maniera che non determini danni ad altri ecosistemi
- **Certificazione della catena di custodia (CoC) derivanti dagli schemi di Gestione Forestale ([PEFC ITA 1002:2020](#)):** garantisce la rintracciabilità dei materiali provenienti da foreste ben gestite, da fonti controllate, da materiali di recupero o da un insieme di queste fonti.

La catena di custodia PEFC può essere implementata in 3 modi a seconda dei flussi e dei processi dei materiali:

- *separazione fisica:* l'organizzazione deve garantire che il materiale con diverse categorie di materiale e diverso contenuto certificato sia tenuto separato o chiaramente identificabile in tutte le fasi del processo di produzione o commercio;
- *metodo percentuale:* può essere applicato per calcolare il contenuto certificato dei gruppi di prodotto PEFC per i quali sono stati utilizzati come input materiali certificato PEFC e materiale di fonti controllate PEFC.
- *metodo del credito:* può essere utilizzato per trasferire crediti acquisiti con l'input di materiale certificato PEFC a materiale da fonti controllate PEFC all'interno dello stesso gruppo di prodotto PEFC.

Per tutto il materiale utilizzato come input (ad eccezione del materiale riciclato) per un gruppo di prodotto PEFC è necessario rispettare il **Sistema Due Diligence PEFC (DDS)** che garantisce l'esclusione di materiale proveniente da fonti controverse e una corretta *valutazione del rischio* per l'approvvigionamento del materiale.

La catena di custodia si può applicare anche ad organizzazioni multi-sito rispettando criteri di organizzazione e gestione della stessa. Tale certificazione supporta l'associazione di rete di piccole imprese indipendenti (< 50 dipendenti e un fatturato massimo di 10.000.000 €).

PEFC e servizi ecosistemici

Anche PEFC ha sviluppato, nel 2021, uno standard per la certificazione dei servizi ecosistemici generati dalla gestione forestale sostenibile volto a supportare i proprietari forestali certificati PEFC a dichiarare il loro contributo in termini di generazioni di SE.

I documenti di riferimento redatti da PEFC per la valutazione dei Servizi Ecosistemici (SE) sono i seguenti:

- lo Standard di certificazione dei Servizi Ecosistemici generati da boschi e piantagioni gestiti in maniera sostenibile ([PEFC ITA 1001-SE:2021 versione 0.61](#) aggiornamento luglio 2025)

I servizi ecosistemici considerati sono:

- a) Carbonio Forestale: stoccaggio, assorbimento e non emissione (Allegato 1)**
- b) Tutela della Biodiversità (Allegato 2)**
- c) Funzioni Turistico Ricreative (Allegato 3)**
- d) Idoneità del benessere forestale (Allegato 4)**

Al fine di ottenere la certificazione ogni organizzazione deve avere un certificato PEFC di gestione forestale valido e, dopo aver definito quali SE includere nella certificazione, è necessario produrre un documento di progetto (DdP) per ogni SE da certificare che sarà poi pubblicato da PEFC e diffuso agli stakeholders.

Per ciascun SE certificato lo standard definisce e codifica le modalità di presentazione degli effetti della GFS.

Le procedure per la valutazione quantitativa degli indicatori di ciascun SE sono definite dagli allegati dello standard e fanno riferimento a procedure di stima codificate, come indicato in Tabella 2.5., che state definite nell'ambito del progetto LIFE CO₂PES&PEF e costituiscono gli allegati del documento.

Servizio Ecosistemico	Riferimento	Allegato
Carbonio Forestale	Progetto LIFE CO2PES&PEFC	1
Tutela della Biodiversità	Progetto INTERREG BIOA4 e LIFE GoProFor	2
Funzioni Turistico Ricreative	Brunori et al.	3
Idoneità al benessere forestale	Mencagli et al.	4

Tabella 2.5: procedure di stima codificate dallo standard [PEFC ITA 1001-SE:2021 versione 0.61](#)

Categorie di prodotti PEFC

I prodotti PEFC sono classificati in modo sistematico in gruppi merceologici di prodotto come di seguito riportato. Attualmente sono riconosciute 202 categorie classificate in 3 livelli gerarchici (Tabella 2.6).

Codice Livello 1	Nome
010000	Tondame
020000	Legna da ardere ed energia
030000	Segati e legno trattato
040000	Prodotti in legno ingegnerizzato
050000	Pannelli a base legno
060000	Lavorazioni del legno
070000	Arredamento per interni
080000	Prodotti per esterni
090000	Edifici in legno e materiali da costruzione
100000	Pasta
110000	Carta e cartone
120000	Prodotti non legnosi
130000	Altri prodotti

Tabella 2.6: Categorie di prodotti PEFC Livello 1 (PEFC Italia)

Il **materiale certificato PEFC** può essere classificato in:

- *materiale di origine forestale e arborea* consegnato da un fornitore coperto da:
 - un certificato riconosciuto PEFC con la dichiarazione PEFC “x% certificato PEFC”
 - un fornitore coperto da un certificato riconosciuto PEFC rispetto a uno standard di GF che è approvato da PEFC.
- *materiale riciclato*: non fornito con la dichiarazione PEFC

I **prodotti certificati PEFC** sono quelli venduti o trasferiti da un’organizzazione con la dichiarazione PEFC “x% certificato PEFC”.

Il marchio PEFC



L'utilizzo del marchio/logo PEFC è regolamentato dallo standard [ITA 2001:2020](#)

Il marchio PEFC (che si compone delle iniziali PEFC e del simbolo PEFC) che deve essere sempre presente sulle etichette PEFC (art. 7.1.2 e Tabella 2 standard ITA 2011:2020), fornisce informazioni relative all'origine dei prodotti di origine forestale provenienti da foreste gestite in maniera sostenibile e altre fonti non controverse.

ALLEGATO 3: Questionari indagine utenza ERP/ERS

Questionario sull'accettabilità delle case in legno - UTENTI

1. Informazioni generali

1. *Genere*

- ☐ Maschio
- ☐ Femmina
- ☐ Altro/preferisco non rispondere

2. *Età*

- ☐ meno di 30 anni
- ☐ tra 30 e 60 anni
- ☐ più di 60 anni

3. *Composizione familiare*

- ☐ persona singola
- ☐ persona singola con figli
- ☐ coppia senza figli
- ☐ coppia con figli

4. *Livello d'istruzione*

- ☐ scuola elementare
- ☐ scuola media
- ☐ scuola superiore
- ☐ laurea o superiore
- ☐ altro_____

5. *Occupazione*

- ☐ occupato nel settore privato
- ☐ occupato nel settore pubblico
- ☐ libero professionista
- ☐ inoccupato
- ☐ pensionato
- ☐ altro

2. Accettabilità da parte degli inquilini ERP/ERS/AFFITTO PER LA CASA

1. **ASPETTO:** Come si immagina una casa in legno?

- ☐ con le pareti di legno
- ☐ con i pavimenti di legno
- ☐ con la struttura portante di legno

- ☐ con tutte le componenti principali in legno
- ☐ non so

2. BELLEZZA: Ritiene che una casa in legno sia

- ☐ molto bella
- ☐ abbastanza bella
- ☐ non troppo bella
- ☐ non mi piace
- ☐ non so

3. SICUREZZA: Ritiene che una casa in legno possa subire maggiori danni di una casa in muratura in caso di:

- ☐ incendio
- ☐ allagamento
- ☐ terremoto
- ☐ non penso che subisca maggiori danni di una casa in muratura
- ☐ non so

4. COMFORT: Ritiene che una casa in legno sia

- ☐ molto confortevole
- ☐ abbastanza confortevole
- ☐ non troppo confortevole
- ☐ non confortevole
- ☐ non so

5. COSTO: Ritiene che una casa in legno sia

- ☐ più costosa di una casa in muratura
- ☐ non penso ci siano differenze
- ☐ meno costosa di una casa in muratura
- ☐ non so

6. SOSTENIBILITA': Pensa che una casa in legno sia

- ☐ più rispettosa dell'ambiente rispetto a una casa in muratura
- ☐ non penso ci siano differenze
- ☐ meno rispettosa dell'ambiente rispetto a una casa in muratura
- ☐ non so

7. ACQUISTO/AFFITTO: Sarebbe interessato a vivere in una casa in legno?

- ☐ sì, anche spendendo di più
- ☐ sì, a condizione di non spendere di più
- ☐ sì, a condizione di spendere di meno
- ☐ non sono interessato
- ☐ non so

8. BENEFICI: quale tra i seguenti benefici di una casa in legno giudica più importante?

- ☐ è realizzata con materiali più naturali
- ☐ è più facilmente riciclabile
- ☐ è esteticamente migliore
- ☐ aiuta l'adattamento ai cambiamenti climatici
- ☐ non so

9. PROVENIENZA: quanto ritiene importante la provenienza del legno utilizzato per la sua abitazione:

- ☐ molto importante
- ☐ non è importante
- ☐ non è un elemento a cui attribuisco importanza
- ☐ non so

10. MOTIVAZIONE: se per lei è importante; per quale motivo preferirebbe che il legno fosse di provenienza locale?

- ☐ supporto all'economia locale
- ☐ mi ispira maggiore fiducia
- ☐ perchè mi piace usare legname di foreste vicine
- ☐ perché comporta minore inquinamento dovuto al trasporto
- ☐ perchè penso che costi meno

11. DISPONIBILITA' A PAGARE: Se la sua casa fosse realizzata con legno locale sarebbe disposto a pagare un prezzo più alto rispetto a una casa realizzata con legno di provenienza regionale?

- ☐ sì, molto
- ☐ sì
- ☐ no
- ☐ non so

Questionario sulla fattibilità delle case in legno - IMPRESE

1. informazioni generali

1. Tipo azienda

- ☐ costruzioni
- ☐ finiture
- ☐ pannelli e semilavorati

2. Dimensione

- ☐ meno di 50 addetti
- ☐ tra 50 e 100 addetti
- ☐ tra 100 e 250 addetti
- ☐ più di 250 addetti

3. Area geografica di attività

- ☐ regionale
- ☐ nazionale
- ☐ internazionale

2. Opinione da parte delle imprese che collaborano con ACER

1. avete mai realizzato edifici in legno?

- ☐ sì
- ☐ no

2. se sì, li avete realizzati in edilizia residenziale pubblica?

- ☐ sì
- ☐ no

3. se no, siete interessati a realizzarne?

- ☐ sì
- ☐ no

4. quali problematiche riscontrate nella realizzazione di edifici in legno?

- ☐ assenza/scarsità di domanda
- ☐ costi troppo elevati
- ☐ scarsa preparazione dei progettisti
- ☐ scarsa preparazione degli addetti
- ☐ scarsità di fornitori (specificare quali _____)
- ☐ difficoltà nella gestione del cantiere
- ☐ difficoltà amministrative
- ☐ altro _____

5. i materiali in legno provengono da:

- ☐ Emilia-Romagna
- ☐ Italia
- ☐ Estero (specificare quale paese _____)

6. quali difficoltà riscontrate nelle forniture di provenienza regionale?

- ☐ materia prima qualitativamente inadeguata
- ☐ materia prima adeguata ma non certificata
- ☐ assenza di segmenti essenziali della filiera (specificare quali _____)
- ☐ incertezza nel rispetto delle consegne
- ☐ costi troppo elevati
- ☐ altro _____

7. quali elementi in legno comportano i maggiori costi?

- ☐ parte infrastrutturale
- ☐ pannelli
- ☐ pavimenti
- ☐ finiture
- ☐ altro _____

8. quale tipologia edilizia in legno è maggiormente richiesta dal mercato oggi?

- ☐ villa singola
- ☐ villetta bifamiliare
- ☐ villetta a schiera
- ☐ palazzina fino a 6 alloggi
- ☐ palazzina tra 6 e 10 alloggi
- ☐ palazzina tra 10 e 20 alloggi
- ☐ palazzina oltre i 20 alloggi

9. quale modalità costruttiva per edilizia in legno predilige?

- ☐ on-site
- ☐ off-site

BIBLIOGRAFIA

Brunetti M., Izzi M., Nocetti M., Togni M., Trevisani A. (2022). *Legno strutturale italiano: novità nelle normative*, Strutturalegno.

Brunetti M., Luchetti M., Nocetti M., Togni M. (2011). *Impiego del legno in edilizia Nuove regole e nuove opportunità*, Sherwood.

Cantiani P., Piovosi M. *La gestione dei rimboschimenti di pino nero appenninici. I diradamenti nella strategia di rinaturalizzazione*, «Annali CRA centro di ricerca per la selvicoltura», 2009.

Cielo P., Macchioni N., Zanuttini R. (1995). *Produzione di LVL non strutturale con legname di castagno proveniente da bosco ceduo: rese di lavorazione ed analisi dell'influenza dei difetti del tondame*. "Legno, Cellulosa, Carta" n° 3 novembre/dicembre 1995-gennaio 1996, Ed. Sallustiana Roma: 2-15

Cielo P., Macchioni N., Negri M., Zanuttini R. (1996). *Production and assessment of Chestnut LVL for joinery and furniture*. Atti della "2^a Conferenza Internazionale sullo sviluppo della Scienza/Tecnologia del legno e delle Scienze forestali", Università di Sopron (H), 10-12 aprile 1996: pp. 11-13

D.M. 14/01/2008 – Norme tecniche per le costruzioni (NTC).

D.M. 17/01/2018 – Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni (NTC).

Documento CNR-DT 206 R1/2018 – Istruzioni per il Progetto, l'Esecuzione e il Controllo delle Strutture in Legno, aggiornamento 2018.

EN 335:2013 - *Durabilità del legno e dei prodotti a base di legno - Classi di utilizzo: definizioni, applicazione al legno massiccio e prodotti a base di legno*.

EN 338:2016 - *Legno strutturale - Classi di resistenza*.

EN 350:2016 - *Durabilità del legno e dei prodotti a base di legno - Prove e classificazione della durabilità agli agenti biologici del legno e dei materiali a base di legno*.

EN 1912:2012 - *Legno strutturale - Classi di resistenza - Assegnazione delle categorie visuali e delle specie*.

EN 1995-1-1 – *Progettazione delle strutture di legno. Parte 1.1: Regole generali e regole per gli edifici*

EN 14081-1:2019 - *Strutture di legno - Legno strutturale con sezione rettangolare classificato secondo la resistenza - Parte 1: Requisiti generali*.

EN 16449:2014 - *Legno e prodotti a base di legno - Calcolo del contenuto di carbonio di origine non fossile del legno e conversione in anidride carbonica*.

ETA-11/0219 - Benestare Tecnico Europeo, Uso Fiume e Uso Trieste di conifere per elementi portanti di edifici e opere d'ingegneria civile.

ETA 12/0540 - Castagno Uso Fiume.

Fioravanti M., Lemaire J., Togni M. (2010). *Enhancement of timber production*. In: Workshop on Chestnut (*Castanea sativa*): a multipurpose European tree, Brussels, 30 Sept - 01 Oct 2010, vol. Chestnut (*Castanea sativa*): a Multipurpose European Tree, pp. 44-57.

FAO & UNEP, The State of the World's Forests 2020. In brief – Forests, biodiversity and people., Rome, 2020, DOI:10.4060/ca8985en

FRA 2025 - Forest Resources Assessment Working Paper - Food and Agriculture Organization of the United Nations -

<https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/a6e225da-4a31-4e06-818d-ca3aeadd635/content>

FSC - www.fsc.org - <https://it.fsc.org/it-it>

I.F.E.R. (2006). *Inventario Forestale della Regione Emilia-Romagna* <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/parchi-natura2000/foreste/quadro-conoscitivo/inventari-e-carte-forestali/inventario-forestale-della-regione-emilia-romagna>

Giordano G. (1994). *Manuale tecnico del legno*, Aggiornamenti e integrazioni a cura di M. Fioravanti e G. Goli Ed. Consorzio LEGNOLEGNO, Reggio Emilia, 2005

INFC 2015 - *Inventario Nazionale delle Foreste e dei serbatoi forestali di Carbonio* - https://www.inventarioforestale.org/it/statistiche_infoc/

Nardi Berti R. (1979). *La struttura anatomica del legno e il riconoscimento dei legnami italiani di più corrente impiego*, Contributi scientifico-pratici per una migliore conoscenza ed utilizzazione del legno - C.N.R., n. XXIV, 1979

Nocentini S. *La rinaturalizzazione dei rimboschimenti. Una prova su pino nero e laricio nel complesso di Monte Morello (Firenze)*, «Italia Forestale e Montana», 1995.

PEFC - www.pefc.it - <https://www.pefc.it/area-stampa/report-annuali>

Picchio R., Lo Monaco A., Venanzi R., Latterini F., *Rinaturalizzazione dei rimboschimenti di pino nero (Pinus nigra Arnold): corrette metodologie di utilizzazione forestale e valutazione degli assortimenti*, in Accademia dei Georgofili ISBN: 978-88-596-1973-4 2018.

Regolamento (UE) n. 305/2011 - CPR – Regolamento Prodotti da Costruzione

Regolamento(UE) 2024/3110, - CPR – Nuovo Regolamento Prodotti da Costruzione

SINFor – Sistema Informativo Nazionale Forestale - <https://sinfor.sian.it/>

Togni M. (1995). *Elasticità e resistenza di travi lignee antiche di grande sezione: stima con metodologie non distruttive applicabili in opera*. Dottorato di ricerca in Scienze del legno (Tutor: L. Uzielli)

Togni M.,(2024)(1). *Materiale didattico corso Legno e prodotti derivati per uso strutturale* – CdS Tecnologie e trasformazioni avanzate per il settore legno arredo edilizia

Togni M.,(2024)(2) – *Qualità e sequestro del carbonio dell'abete bianco strutturale* – Sherwood n. 273, pp. 29-32, novembre-dicembre '24

Togni M., (2025) (1) - *La normativa sul legno strutturale. Regole, Categorie e Classi di resistenza* – Sherwood n. 279, pp. 6-7, novembre- dicembre '25

Togni M., 2025 (2) - *Legno strutturale di origine nazionale. Otto schede sintetiche* – Sherwood n. 279, pp. 8-12, novembre- dicembre '25

Togni M., Cavalli A., Mannozi D. (2013) *Chestnut: from coppice to structural timber. The case study of "Uso Fiume" beams sampled in Liguria*. In: Horizons in agricultural, forestry and biosystems engineering, Viterbo, September 8-12, PAGEPress Publications, vol. XLIV s2, pp. 1-4.

UNI 11035-1:2022 - *Legno strutturale - Classificazione a vista dei legnami secondo la resistenza meccanica - Parte 1: Conifere a sezione rettangolare*.

UNI 11035-2:2022 - *Legno strutturale - Classificazione a vista dei legnami secondo la resistenza meccanica - Parte 2: Latifoglie a sezione rettangolare*.

UNI 11035-3:2010 - *Legno strutturale - Classificazione a vista dei legnami secondo la resistenza meccanica - Parte 3: Travi Uso Fiume e Uso Trieste*.

BE WOODEN



Co-funded by
the European Union



New European Bauhaus
beautiful | sustainable | together

Co-funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or CINEA. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

Partners



**Università
di Genova**

**DAD DIPARTIMENTO
ARCHITETTURA E DESIGN**



REGIONE LIGURIA



ART-ER
ATTRATTIVITÀ
RICERCA
TERRITORIO



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE
DAGRI
DIPARTIMENTO DI SCIENZE
E TECNICHE DEL RISPARMIO
ALIMENTARE, AMBIENTALE E FORESTALE



FEDERLEGNOARREDO



**HOUSING
EUROPE**



UNIVERSITÀ DEL
PIEMONTE ORIENTALE
UNIVERZA MA PRINTE



Politechnika
Wrocławska