

# **QUADERNI TECNICI DI ASSOLEGNO**



**BAUHAUS, SOSTENIBILITÀ E MISURE PER IL  
SETTORE DEL LEGNO STRUTTURALE**

**LA TRANSIZIONE ECOLOGICA TRAMITE  
L'UTILIZZO DEL LEGNO NELLE COSTRUZIONI**

[www.assolegno.it](http://www.assolegno.it)

[www.assolegnorisponde.it](http://www.assolegnorisponde.it)

[assolegno@federlegnoarredo.it](mailto:assolegno@federlegnoarredo.it)



**FLA**  
FEDERLEGNOARREDO

The logo for FLA (Federlegnoarredo) features the letters 'FLA' in a bold, white, sans-serif font on a dark blue rectangular background. To the right of the text are three concentric white circles of varying sizes, partially overlapping the blue background.



Milano, aprile 2021



*Il presente volume fa parte della raccolta "I Quaderni Tecnici di Assolegno", una serie di pubblicazioni redatte a cura della struttura di Assolegno di FederlegnoArredo che hanno l'obiettivo di promuovere il corretto uso del legno nelle costruzioni e di fornire chiarimenti in merito al quadro normativo vigente.*

*Sono autori di questa pubblicazione il Dott. Marco Luchetti (Responsabile di Assolegno), l'Ing. Matteo Izzi (Ufficio Tecnico di Assolegno) e il Dott. Mario Moschi (STeLe - Studio di Tecnologia del legno).*

## INTRODUZIONE AL QUADERNO TECNICO

Le Nazioni Unite definiscono lo “sviluppo sostenibile” nel documento “*Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*”, adottato il 25 settembre 2015 dai 193 Paesi dell’Assemblea Generale delle Nazioni Unite. Lo stesso introduce 17 *Sustainable Development Goals* (SDG), validi sino al 2030 e definiti come “il piano per raggiungere un migliore e più sostenibile futuro per tutti”. Questi SDG sono senza alcun dubbio il più ampio framework di sostenibilità di cui disponiamo oggi. Essi disegnano un approccio sistemico volto a dare risposte alle sfide globali che l’umanità e il nostro pianeta stanno affrontando: la scarsità delle risorse naturali, il danno ecologico e l’emergenza climatica, la povertà e l’ineguaglianza sociale, l’incremento demografico e l’invecchiamento della popolazione.

In tutto il mondo, Governi, Organizzazioni e Società stanno adottando i SDG con l’obiettivo di promuovere un significativo cambio di passo nelle loro politiche, nel loro modo di fare business e nel generare impatti sull’ambiente e la società. L’utilizzo da parte delle Nazioni Unite dei due termini “sviluppo” e “sostenibile” rivela che riconoscono come fondamentale la necessità di promuovere e incentivare l’avanzamento economico e tecnologico assieme a quello culturale e sociale, per assicurare migliori condizioni di vita a persone e comunità. Tutto questo non può però essere realizzato senza attuare alcune fondamentali azioni di sostenibilità: disaccoppiare la crescita dal consumo di risorse naturali, investire nella rigenerazione del pianeta, realizzare una transizione verso una economia *carbon neutral*.

In questo contesto, l’edilizia in legno e la filiera industriale legata a tale materiale devono ricoprire un compito di primo piano nel definire un nuovo modello edile che si affianchi ai processi di transizione ecologica e che possa far divenire le nostre città un vero e proprio elemento di mitigazione dei processi di riscaldamento climatico.

Angelo Luigi Marchetti

*Presidente di Assolegno*

# ***INDICE DEI CONTENUTI***

## INDICE DEI CONTENUTI

<b>1</b>	<b>BOSCO E SERVIZI ECOSISTEMICI: GENERALITÀ</b>	<b>2</b>
1.1	IL BOSCO COME BENE “MULTIFUNZIONALE”	3
1.1.1	LE FORESTE E LA PRODUZIONE DEI SERVIZI ECOSISTEMICI	4
1.2	LA SITUAZIONE ITALIANA	4
1.2.1	IL CASO DEI BOSCHI E DELLE FORESTE	5
<b>2</b>	<b>IL BAUHAUS EUROPEO</b>	<b>8</b>
2.1	LE POLITICHE EUROPEE E IL RUOLO DEL LEGNO	9
2.2	A CHE PUNTO SIAMO?	9
2.3	LA PANORAMICA TECNICO LEGISLATIVA	11
2.3.1	LULUCF - TRA SELVICOLTURA E AGRICOLTURA	12
2.4	PRODOTTI IN LEGNO E CO <sub>2</sub>	13
<b>3</b>	<b>MERCATO E CREDITI DI CARBONIO: GENERALITÀ</b>	<b>16</b>
3.1	IL MERCATO DEI CREDITI DI CARBONIO: CONCETTI, TERMINI E DEFINIZIONI	16
3.2	IL MERCATO VOLONTARIO	18
3.2.1	CREDITI DI CARBONIO: QUALI CONFINI DI APPLICAZIONE?	19
3.3	IL MERCATO ETS	20
<b>4</b>	<b>LA FILIERA DEL LEGNO STRUTTURALE</b>	<b>24</b>
4.1	IL PERIMETRO DI RIFERIMENTO	24
4.1.1	UN SETTORE DA TRE MILIARDI DI EURO	25
4.1.2	LA TENDENZA PER IL FUTURO	25
4.2	SOSTENIBILITÀ E STOCCAGGIO DI CARBONIO	26
4.2.1	STOCK DI CARBONIO NEGLI EDIFICI IN LEGNO	27
<b>5</b>	<b>GLI OBIETTIVI PER LA FILIERA</b>	<b>30</b>
5.1	LE PROPOSTE DI AZIONI LEGISLATIVE DI ASSOLEGNO	30
<b>6</b>	<b>RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI</b>	<b>33</b>

# **1. BOSCO E SERVIZI ECOSISTEMICI**

## **1 BOSCO E SERVIZI ECOSISTEMICI: GENERALITÀ**

A partire dagli anni '70 è cambiato il modo di guardare il bosco e si è iniziato a riconoscerne l'importanza non solo per la produzione di legname ma anche per il suo ruolo di "struttura complessa". Allo stesso sono state infatti riconosciute innumerevoli funzioni di carattere ecologico e sociale, dove la finalità produttiva è solo una parte di quanto il soprassuolo boschivo è in grado di dare in termini di esternalità.

Oltre a rappresentare un serbatoio naturale in grado di fissare il carbonio emesso dalle attività antropiche e uno strumento capace di contenere gli effetti dovuti al cambiamento climatico, i boschi italiani costituiscono un importante investimento per lo sviluppo socio-economico delle aree marginali, rurali e di montagna del nostro Paese. Una loro corretta gestione, che preveda obiettivi di medio-lungo termine per il mantenimento ecologico del sistema bosco, garantisce non solo una crescita dell'indotto produttivo a essi collegato (anche in termini di occupazione), ma anche la fornitura di tutti quei servizi ecosistemici richiesti e necessari alla società presente e futura.

La produzione di legname proveniente dai boschi italiani, secondo le statistiche ufficiali, risulta ancora fortemente deficitaria per coprire i fabbisogni nazionali sia per la legna da ardere che per il legname da opera. Secondo alcune stime, la quantità di legno che sarebbe possibile utilizzare ogni anno è molto elevato, pari a 35,9 milioni di metri cubi. Si tratta di una stima per eccesso, la quale comprende molte formazioni forestali che per le condizioni orografiche o a causa della mancanza di strade non sono economicamente utilizzabili. Le statistiche ufficiali ISTAT stimano infatti che le utilizzazioni annue siano pari a 7-8 milioni di metri cubi, circa un quarto dell'incremento complessivo.

Negli ultimi 70 anni la superficie forestale italiana è triplicata, passando da 5,6 milioni di ettari del 1956 a 11,1 milioni di ettari del 2015, e occupa il 38% del territorio nazionale. In termini di valore aggiunto, il contributo del settore forestale sull'economia nazionale è pari allo 0,08%, un dato che riflette solo parzialmente le potenzialità in termini di utilizzazione dei nostri soprassuoli e non tiene conto dei servizi "senza mercato", come la fissazione del carbonio, la conservazione della biodiversità, la tutela del paesaggio etc.



## 1.1 IL BOSCO COME BENE “MULTIFUNZIONALE”

Il riconoscimento del ruolo “multifunzionale” del bosco nella produzione di beni e servizi si è consolidato negli ultimi anni. La selvicoltura e l’assestamento devono considerare tutti i servizi espletati dai boschi e dalle foreste: la conservazione della biodiversità, la resilienza e la resistenza al cambiamento climatico, fino alla produzione di bioenergia.

I Servizi Ecosistemici (SE) sono stati riconosciuti a partire dal 1997, con la pubblicazione di un articolo su *Nature*, con la presentazione del *Millennium Ecosystem Assessment*, fino ad arrivare al *FAO Global Forest Resources Assessment*, e sono definiti come i benefici multipli forniti dagli ecosistemi al genere umano. SE e la loro contabilizzazione possono migliorare l’efficacia della pianificazione e gestione forestale, e contribuire allo sviluppo socioeconomico locale. L’assestatore e il selvicoltore devono porre attenzione a diversi beni e servizi dell’ecosistema forestale che, sebbene tenuti in debita considerazione, non sono stati fino ad oggi opportunamente “valorizzati”.

Dal riconoscimento dei SE si potrebbe poi passare alla loro quantificazione biofisica, alla valutazione economica e all’istituzione di Pagamenti per Servizi Ecosistemici (PES). I PES sono definiti come una transazione volontaria in cui un ben definito SE (in alternativa l’uso del territorio che garantisce quel servizio) viene venduto da almeno un fornitore ad almeno un compratore, se e solo se il fornitore del SE ne assicura la continuità della fornitura. Ma la sola attribuzione di un valore economico ad un SE non è sufficiente per garantire la sostenibilità del servizio, che deve essere supportato da una pianificazione forestale che ne garantisca la perpetuità nel tempo. Se contemplati nelle politiche di programmazione ambientale, i PES potrebbero consentire di migliorare la gestione delle risorse naturali favorendo l’integrazione degli aspetti di conservazione con le esigenze socio-economiche delle comunità locali.

È quindi opportuno pensare a delle vere e proprie “compartimentazioni forestali”, in cui l’obiettivo dell’assestamento sia anche quello di conservare e “contabilizzare” il flusso di SE e gli eventuali introiti monetari. Il processo, inoltre, se partecipato e condiviso, oltre a rendere maggiormente consapevole la comunità locale del valore, locale ed universale, dell’ecosistema forestale, deve assestare, per i decenni successivi, le risorse economiche derivanti dai boschi.

### **1.1.1 Le foreste e la produzione dei servizi ecosistemici**

I boschi sono per antonomasia dei luoghi di produzione di beni e servizi, e il *Millennium Ecosystem Assessment* ne classifica i SE in tre modi:

- di approvvigionamento (legno, prodotti non legnosi, acqua potabile);
- di regolazione (ricarica delle falde, assorbimento di CO<sub>2</sub>, protezione dall'erosione);
- culturali (turismo, paesaggio, spiritualità).

Vi sono inoltre altri SE ritenuti di supporto, che comprendono altresì la formazione del suolo e la conservazione degli habitat.

Nel contesto italiano, come in larga parte dei Paesi dell'Unione Europea, i SE sono stati nel passato prevalentemente tutelati con strumenti di regolamentazione. Tuttavia, allo stato attuale, l'attenzione è posta anche su altri strumenti economici (tra cui gli strumenti di mercato, anche se si è ben lontani dal trovare un equilibrio e soprattutto una coerenza nell'applicazione di un adeguato mix di strumenti). Il meccanismo dei PES si basa sulla creazione di convenienze economiche per gli operatori che potenzialmente possono offrire, mantenere o valorizzare specifici SE, tali da spingerli verso l'adesione volontaria ai meccanismi di incentivazioni proposti da una certa istituzione competente, riallineando in tal modo l'interesse pubblico con quello privato. In estrema sintesi è possibile affermare che la struttura base di un progetto di implementazione di un PES prevede di attivare un meccanismo finanziario, a volte indotto tramite un intervento pubblico di assegnazione dei diritti di proprietà o un intervento regolativo, attraverso il quale da un lato si trasforma il servizio ambientale in un vero e proprio prodotto creandone il mercato, e dall'altro si riconosce il diritto al produttore di chiedere il rispettivo prezzo al consumatore del bene.

## **1.2 LA SITUAZIONE ITALIANA**

Come già accennato, fino agli anni '80 i SE sono stati prevalentemente tutelati in Italia con strumenti di regolamentazione (vincoli, standard di emissione, procedure autorizzative, tasse). A partire dai primi anni '90, a seguito dell'introduzione di misure agro-ambientali e forestali di accompagnamento della riforma della Politica Agricola Comunitaria (PAC) del 1992, l'insieme degli strumenti a supporto dei SE si amplia con l'introduzione di incentivi e di compensazioni ad adesione volontaria.

A fine degli anni '90, con l'affermazione del principio del "disaccoppiamento" delle misure di sostegno alla produzione agricola da quelle di sostegno al reddito e l'affermazione della "condizionalità" dell'aiuto pubblico al rispetto di minimi standard di tutela ambientale, si introducono criteri innovativi anche nel campo della tutela dei SE.

La creazione della rete Natura 2000 e l'offerta di compensazioni per i gestori delle aree tutelate contribuiscono alla diversificazione degli strumenti di tutela dei SE. Più di recente l'attenzione viene posta anche su altri strumenti economici, tra i quali i sopracitati sistemi per pagamenti ambientali.

### 1.2.1 Il caso dei boschi e delle foreste

La situazione italiana riguardo i SE e i PES appare estremamente variegata. In particolare, riferendoci alla selvicoltura italiana, l'innovazione e l'individuazione di nuovi modelli di gestione e di sviluppo appaiono necessità indifferibili. Le spinte al cambiamento, ormai note, arrivano infatti da molteplici fronti.

Innanzitutto, i riferimenti economici a livello nazionale sono variati e la competitività della produzione legnosa delle nostre foreste stenta ad affermarsi in un mercato sempre più governato da forze e attori internazionali, dove domanda, offerta e prezzi si formano in aree geograficamente anche molto lontane, con scarse possibilità di influenza da parte degli imprenditori locali. Gli scenari politici si sono fatti comunitari, e ancor più globali, e le scelte compiute a livello sovranazionale spesso dominano gli orientamenti delle politiche nazionali e regionali.

I presupposti alla base dei metodi di stima delle esternalità e dei beni pubblici, e i valori cui si giunge, sono argomenti di discussione di primaria importanza nell'ambito dell'economia ambientale. I lunghi cicli forestali rendono difficile determinare le relazioni economiche e le relative frontiere di trasformazione tra i beni e i servizi prodotti dalla multifunzionalità. La coesistenza di relazioni di complementarità e competitività dà infatti origine a conflitti non facilmente risolvibili.

Un ulteriore ed ultimo impulso al cambiamento è derivante dal fatto che le aree forestali sono sempre più intese come parte non solo delle risorse naturali, ma anche del patrimonio storico-culturale ed identitario del paese. Ciò porta ad un ampliamento del numero e della

natura dei portatori di interesse (i cosiddetti stakeholder) di cui tener conto nei processi politico-decisionali.

In questo panorama dalle molte sfaccettature, un contributo all'innovazione può venire dall'individuazione di nuovi strumenti di politica forestale capaci di orientare le scelte di gestione agro-silvo-pastorale basandole su modelli di sviluppo integrato e condiviso. La necessità di individuare nuovi principi informatori più rispondenti al mutato contesto politico-istituzionale e sociale appare tanto più urgente quanto più si coglie la necessità di remunerare i proprietari, i gestori e gli imprenditori forestali per evitare quell'abbandono delle attività selvicolturali che causerebbero la perdita di consistenti valori collettivi.

## **2. IL BAUHAUS EUROPEO**

## 2 IL BAUHAUS EUROPEO

Il *New European Bauhaus* si ispira all'omonima e celebre scuola di arte e design tedesca, nota per l'attenzione alla relazione tra arte e tecnologia; è un progetto per l'ambiente, l'economia e la cultura, che mette assieme la sostenibilità, il design e l'accessibilità per contribuire alla realizzazione del *Green Deal Europeo* e raggiungere la neutralità climatica entro il 2050.

Il 16 settembre 2020, partendo dal necessario miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici, il Presidente della Commissione Europea Ursula von der Leyen ha dichiarato nel suo Discorso sullo stato dell'Unione: *“Voglio che NextGenerationEU faccia partire un'ondata di ristrutturazioni in tutta Europa e renda l'Unione capofila dell'economia circolare. Ma non è solo un progetto ambientale o economico: dev'essere un progetto culturale europeo. Ogni tassello ha il suo stile, e noi dobbiamo dare al mosaico del cambiamento sistemico un'impronta distintiva che faccia convergere stile e sostenibilità. In quest'ottica creeremo un nuovo Bauhaus europeo, uno spazio creativo comune in cui architetti, artisti, studenti, ingegneri e progettisti lavorino insieme per realizzare questo obiettivo. NextGenerationEU è questo. Si tratta di plasmare il mondo in cui vogliamo vivere”*.

Il 18 gennaio 2021 durante la conferenza stampa di lancio del piano e di inizio della prima fase, il Presidente della Commissione europea ha rivolto un appello corale a tutte le menti creative affinché accettino la sfida che questa iniziativa pone loro: il Nuovo Bauhaus Europeo servirà per esplorare nuovi modi (migliori) di vita dopo la pandemia. A questa prima fase di co-design ne seguiranno altre due: una d'implementazione (*delivery*) a partire da settembre 2021 e una di divulgazione (*dissemination*) a partire da gennaio 2023.

Dopo una prima fase di raccolta delle idee e di progettazione preliminare, la Commissione Europea inviterà a presentare le proposte pervenute per dare vita – tramite l'impiego di fondi europei – alle prime idee-pilota del *New European Bauhaus* in almeno cinque Stati membri dell'Unione europea. Già nell'autunno del 2021 saranno pubblicati i relativi bandi. La fase di *delivery* corrisponderà a quella di implementazione dei progetti che verranno monitorati da tutti coloro che hanno partecipato alla fase di design.

Infine, l'obiettivo della terza fase sarà quello di diffondere quanto raccolto attraverso la realizzazione di nuovi progetti e di un networking delle conoscenze, non solo all'interno dei confini dell'Unione Europea ma anche nei Paesi terzi.

## 2.1 LE POLITICHE EUROPEE E IL RUOLO DEL LEGNO

Nella comunicazione della Commissione Europea al Parlamento "A Renovation Wave for Europe - greening our buildings, creating jobs, improving lives" del 14/10/2020 si ricorda in più punti l'importanza dell'utilizzo del legno nel quadro edile comunitario. Sempre ai fini di una facilità di lettura si riportano di seguito i maggiori punti di interesse sul tema:

- P.to "3.2 Creare un ambiente costruito sostenibile"

*"La Commissione promuove la sostenibilità ambientale delle soluzioni e dei materiali edilizi, tra cui il legno e i materiali di origine biologica, le soluzioni basate sulla natura e i materiali riciclati, sulla base di un approccio globale di valutazione del ciclo di vita".*

- P.to "3.7 Un nuovo Bauhaus Europeo per abbinare stile e sostenibilità"

*"Il nuovo Bauhaus europeo farà inoltre da acceleratore per soluzioni, tecnologie e prodotti verdi e digitali promettenti sul piano sociale ed estetico. Promuoverà soluzioni innovative in termini di architettura e di materiali. I materiali naturali come il legno possono svolgere un ruolo cruciale nella concezione del nuovo Bauhaus europeo, in quanto possono presentare un duplice vantaggio: stoccare le emissioni di carbonio negli edifici ed evitare le emissioni che sarebbero state necessarie per produrre materiali da costruzione convenzionali".*

Le proposte di indirizzo sopra riportate trovano infine riferimento non solo a livello di comunicativo, ma possono contare su numerose pubblicazioni scientifiche sul tema (in appendice sono altresì indicati i riferimenti bibliografici del caso).

## 2.2 A CHE PUNTO SIAMO?

L'Unione Europea e gli Stati membri continuano a impegnarsi a fondo a favore dell'accordo di Parigi e dell'azione per il clima sia come necessità scientificamente dimostrata sia come opportunità economica. L'Unione Europea e i suoi 28 Stati membri hanno depositato i loro

strumenti di ratifica e adempiranno al loro impegno di riduzione delle emissioni nazionali almeno del 40% tra il 1990 e il 2030.

Nel 2016, sulla base dei dati preliminari per tale anno, le emissioni di gas a effetto serra dell'UE erano già inferiori del 23% rispetto al livello del 1990, escludendo l'uso del suolo, i cambiamenti di uso del suolo e la silvicoltura (LULUCF) e includendo il trasporto aereo internazionale (cfr. la Figura 1).

Stando alle più recenti previsioni degli Stati membri, la quali sono basate su misurazioni esistenti, l'obiettivo del 20% per il 2020 sarà raggiunto. Nel 2030, se non saranno adottate ulteriori politiche, le emissioni dovrebbero risultare inferiori del 30% rispetto al 1990.

L'Unione Europea sta quindi attualmente negoziando una nuova normativa per garantire il raggiungimento del proprio obiettivo di riduzione delle emissioni almeno del 40% tra il 1990 e il 2030.

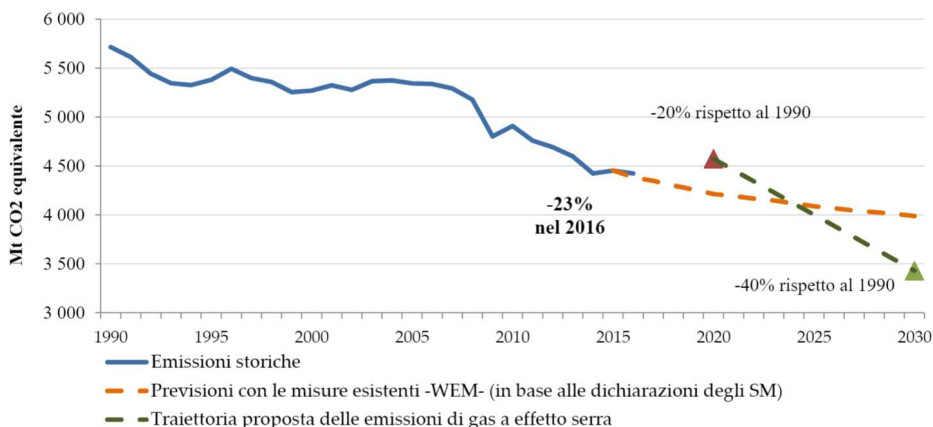


Figura 1: Progressi verso il raggiungimento degli obiettivi di Europa 2020 e 2030 (emissioni totali di gas a effetto serra). Fonte "Relazione della Commissione al Parlamento Europeo e al Consiglio. Due anni dopo Parigi. Progressi realizzati per conseguire gli impegni dell'UE in materia di clima"

Una valutazione a posteriori delle politiche per il clima mostra che la minore intensità delle emissioni dell'economia è determinata principalmente dall'innovazione. Quest'ultima non comprende solo l'impiego di tecnologie a bassa emissione di CO<sub>2</sub> (le energie rinnovabili) ma anche l'incremento della produttività (per mezzo di centrali elettriche e automobili più



efficienti). Lo spostamento relativo tra settori economici, ad esempio dall'industria ai servizi, ha prodotto un effetto marginale nell'UE.

Nel 2015, il settore LULUCF nell'Unione Europea ha fornito un bacino di assorbimento del carbonio pari a un valore dichiarato di 305 Mt CO<sub>2</sub>eq. (inclusi terre coltivate e pascoli). Il credito registrato, che rappresenta la differenza tra il valore dichiarato e una base di riferimento, è salito da 115 a 122 Mt CO<sub>2</sub>eq. tra il 2013 e il 2015. La gestione delle foreste rappresenta gran parte di tale credito.

## 2.3 LA PANORAMICA TECNICO LEGISLATIVA

Il Protocollo di Kyoto è entrato in vigore il 16 febbraio 2005. Esso si rivolge in primo luogo ai Paesi industrializzati e li impegna a ridurre le emissioni che provocano l'effetto serra. Il Protocollo offre ai Paesi che hanno assunto impegni di riduzione la possibilità di servirsi, almeno in parte, di strategie che permettano di immagazzinare il carbonio atmosferico.

Una di queste possibilità è offerta dai cosiddetti "serbatoi" (o "pozzi") di carbonio, opzione che vale a condizione che i boschi assorbano più CO<sub>2</sub> di quanta non ne emettano. Di fatto, maggiore sarà la quantità di carbonio fissata a lungo termine nella biomassa, minore sarà l'impatto sull'atmosfera.

Il Protocollo di Kyoto (all'articolo 3.3) prescrive di tenere conto sia di tutte le attività di afforestazione (stoccaggio nei serbatoi forestali) e deforestazione (le fonti di emissione dovute al disboscamento) che di elaborare ogni anno un bilancio nazionale delle emissioni e degli assorbimenti dei gas serra.

Il Protocollo di Kyoto permette di contabilizzare queste prestazioni di assorbimento (si veda l'articolo 3.4), purché possano essere attribuite a interventi antropici successivi al 1990. Considerata la difficoltà nel distinguere i risultati dovuti all'intervento antropico dagli effetti esercitati dalla natura, per ogni Paese è stato fissato un limite massimo di immagazzinamento derivante dalla gestione forestale.

L'immagazzinamento di carbonio è quindi soltanto una funzione integrativa per i boschi, specialmente laddove la loro gestione è poco redditizia. Utilizzato quale fonte energetica, il legno costituisce un'alternativa ai combustibili fossili, impiegato invece come materiale da costruzione riduce le emissioni di CO<sub>2</sub>, che verrebbero generate ricorrendo a prodotti a base di metallo o cemento. Un metro cubo di legname da energia evita, infatti, l'emissione

di 0,6 tonnellate di CO<sub>2</sub> prodotto dalla combustione di vettori fossili, mentre lo stesso volume di legno impiegato quale materiale da costruzione ha un potenziale di emissioni evitate pari a 1 tonnellata di CO<sub>2</sub> (circa).

Con la decisione n. 526/2013 del 21/05/2013 la Comunità Europea ha ufficialmente avviato la contabilità del carbonio stoccato nei prodotti legnosi, estendendo a ciascuno degli Stati membri questo obbligo di contabilità in relazione agli *Harvested Wood Products* (HWP) da legno vergine quali i segati, i pannelli e la fibra (carta). Ad oggi la normativa europea vigente è il Regolamento n. 2018/841/EU (LULUCF).

Nel calcolo dei bilanci del carbonio i Paesi industrializzati possono inoltre conteggiare i serbatoi di stoccaggio derivanti dalla gestione di aree agricole (sia coltivate che prative) a condizione che detta gestione sia avvenuta dopo il 1990.

### 2.3.1 LULUCF - Tra selvicoltura e agricoltura

Il 19 giugno 2018 è stato pubblicato nella Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea il nuovo regolamento europeo (Reg n. 2018/841/EU) relativo all'inclusione delle emissioni e degli assorbimenti di gas a effetto serra risultanti dall'uso del suolo, dal cambiamento di uso del suolo e dalla selvicoltura (*Land Use, Land Use Change and Forestry* - LULUCF) nel quadro 2030 per il clima e l'energia. L'obiettivo è ridurre le emissioni di gas serra, entro il 2030, del 40% rispetto al livello rilevato nel 1990. Il regolamento segue la decisione politica del 2014 del Consiglio dei Ministri dell'Ambiente Europeo che prevede che tutti i settori debbano contribuire all'obiettivo di riduzione del 40% delle emissioni.

Il nuovo regolamento disciplina le modalità con cui sono contabilizzate le emissioni e gli assorbimenti di gas serra per le principali categorie di uso del suolo: agricoltura, foreste (foreste gestite, rimboschimenti/imboschimenti, aree deforestate), prati e pascoli gestiti.

Il conteggio nell'ambito del settore LULUCF si basa sul bilancio annuale degli assorbimenti e delle emissioni di gas serra dei principali comparti di carbonio: biomassa viva (epigea e radici), necromassa (legno morto e lettiera) e carbonio organico dei suoli. Inoltre, dovrà essere contabilizzato il carbonio stoccato nei prodotti legnosi quali carta, segati e lavorati derivanti dall'utilizzo di aree sottoposte alla gestione forestale e al rimboschimento o imboschimento, sia che questi siano consumati nel mercato domestico o esportati. I terreni agricoli, i prati e pascoli e, in un secondo tempo, le terre umide gestite, genereranno

crediti se il bilancio tra emissioni e assorbimenti nel periodo 2020-2030 sarà maggiore di quanto registrato nel periodo di riferimento 2005-2009.

Infine, per dare flessibilità agli Stati membri nel settore forestale, è stata stabilita una quantità di compensazione da utilizzare nel caso un paese generi debiti netti dalle foreste gestite. Questa quantità varia da Paese a Paese e può essere utilizzata a discrezione dello Stato membro e a condizioni precise, ovvero che il bilancio europeo sia positivo in termini di assorbimenti (ovvero sia un *sink* netto di carbonio atmosferico), e che il Paese dichiarati di adottare misure per garantire l'aumento e/o la conservazione dei serbatoi di carbonio forestali. L'Italia può compensare fino a 14,5 milioni di ton. CO<sub>2</sub>eq. nel periodo 2020-2030.

Al fine di mantenere l'incentivo all'aumento della superficie forestale europea e, dall'altra parte, disincentivare la deforestazione, il bilancio degli assorbimenti e delle emissioni nel periodo 2020-30 per le aree rimboschite o deforestate viene contabilizzato interamente. Secondo il nuovo regolamento, gli Stati membri conteggeranno quindi i crediti generati da diverse attività nel settore LULUCF. Ciò pone il rischio che avvenga una potenziale doppia contabilizzazione nel caso gli stessi crediti siano scambiati in un mercato volontario, rischio che potrebbe essere evitato in presenza strumenti giuridici ad hoc che permettano il riconoscimento istituzionale dei crediti volontari e la conseguente esclusione dalla contabilità nazionale.

## 2.4 PRODOTTI IN LEGNO E CO<sub>2</sub>

L'impiego del legno quale materiale da costruzione riduce il consumo di vettori fossili o la produzione di CO<sub>2</sub> legata alla fabbricazione di prodotti sintetici o alla realizzazione dei materiali considerati "traduzionali".

A differenza della capacità di stoccaggio di carbonio dei serbatoi forestali, che con il tempo è destinata a diminuire, l'utilizzazione sostenibile di legname può essere proseguita per periodi di tempo di lunghezza indeterminata.

L'impiego di legname prodotto da un'economia forestale concepita secondo i criteri di gestione sostenibile dei boschi, che di per sé sono inesauribili, può essere considerato come un modo per contribuire durevolmente ed efficacemente alla tutela del clima.

Tempeste, incendi boschivi o epidemie di scoltidi possono inoltre ridurre l'efficacia dei serbatoi forestali o addirittura far sì che i boschi emettano di nuovo nell'atmosfera il CO<sub>2</sub> immagazzinato in precedenza, trasformandosi così in fonti di emissione.

D'altro lato il legno ha un'ampia gamma di possibili impieghi: per elementi da costruzione, mobili, imballaggi, fabbricazione di cellulosa e carta, nonché a fini del riscaldamento. Rilevanti in funzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> sono i seguenti aspetti:

- l'uso del legno o dei suoi prodotti derivati in sostituzione di altre materie prime o manufatti tradizionali;
- l'uso a scopi energetici della legna forestale, degli scarti legnosi e delle diverse lavorazioni come anche del legno residuo può sostituire vettori energetici fossili;
- l'uso di prodotti legnosi in cicli di "consumo" di lunga durata aumenta gli stock di carbonio immobilizzato.

L'asportazione del legno dal bosco comporta una riduzione del carbonio immagazzinato. Secondo il Protocollo di Kyoto il legname raccolto viene pertanto conteggiato nel bilancio del CO<sub>2</sub> quale emissione.

Tuttavia, questa considerazione non tiene conto del modo in cui il legno viene impiegato. Se il legname viene usato per prodotti a base di legno che si conservano a lungo, il carbonio permane immagazzinato all'interno degli stessi. Aumentare l'impiego dei prodotti di legno significa in ogni modo contenere le emissioni globali di CO<sub>2</sub> (vedi tabella di seguito a titolo esemplificativo).

<b><i>Impiego di legno</i></b>	<b><i>Emissioni di CO<sub>2</sub> evitate</i></b>
<i>Sostituzione di materie prime o di materiali da costruzioni di "sintesi"</i>	<i>1.0 per m<sup>3</sup> di legno</i>
<i>Sostituzione di vettori energetici di origine fossile</i>	<i>0.6 per m<sup>3</sup> di legno</i>
<i>Abbandono in bosco</i>	<i>0.0 per m<sup>3</sup> di legno</i>

*Tab. 1 - Fonte: UFAM (2005)*

# **3. MERCATO E CREDITI DI CARBONIO**

## 3 MERCATO E CREDITI DI CARBONIO: GENERALITÀ

Ad una prima analisi, il “mercato” potrebbe non sembrare idoneo a risolvere il problema dell’aumento della concentrazione di CO<sub>2</sub>, limitando l’aumento dei gas serra e proteggendo l’ambiente dagli effetti dei cambiamenti climatici.

Numerosi problemi ambientali come l’inquinamento, la deforestazione e l’aumento di gas serra si originano proprio da quello che gli economisti chiamano “il fallimento del mercato”. L’aumento di emissioni di gas serra corrisponde, infatti, ad un’esternalità negativa dei meccanismi del mercato che da un lato genera una richiesta sempre maggiore di energia, causa principale della produzione di tali gas, e dall’altro non impone a chi causa le emissioni di accollarsi i costi che ne derivano. Se è proprio un fallimento del mercato una delle cause principali del riscaldamento globale, lo stesso strumento può tuttavia rappresentare una misura per ridurre le emissioni, con una strategia che si contrappone, come approccio, all’attivazione di imposizioni e controlli.

Il mercato è considerato lo strumento che concede maggiore flessibilità ad industrie e ad aziende, poiché permette loro di scegliere il percorso economicamente più vantaggioso per conseguire gli obiettivi ambientali desiderati. A differenza della tassazione, che è uno strumento impositivo perché fissa il prezzo del carbonio, un meccanismo di mercato lascia libera la definizione del prezzo e stabilisce, invece, l’obiettivo di riduzione.

Prima però di approfondire la questioni e dedicare spazio alla trattazione dei mercati volontari e lo stesso mercato ETS (*Emissions Trading System*) è necessario chiarire nel paragrafo seguente alcuni termini e definizioni, nonché concetti che stanno alla base della presente trattazione.

### 3.1 IL MERCATO DEI CREDITI DI CARBONIO: CONCETTI, TERMINI E DEFINIZIONI

Il mercato normalmente consiste in una piattaforma nella quale vengono scambiati crediti di carbonio. All’interno della piattaforma possono interagire soggetti pubblici e privati che vendono crediti di carbonio (generati da gestione forestale, prodotti legnosi, forestazione urbana, biochar) e soggetti che intendono acquistarli per compensare le proprie emissioni. A tal proposito si riportano, le seguenti definizioni:

- **Carbonatazione di un prodotto da costruzione:** processo chimico (di tipo naturale o artificiale) per cui una sostanza, in presenza di anidride carbonica, dà luogo alla formazione di carbonati e procede a stoccare gli stessi entro tutta la durata di vita dell'opera di ingegneria.
- **Rimozione della CO<sub>2</sub>:** la rimozione della CO<sub>2</sub> può essere ottenuta da un processo di:
  - a. Assorbimento della stessa CO<sub>2</sub> dall'atmosferae/o
  - b. prevenendo l'emissione di CO<sub>2</sub> e stoccandola all'interno di prodotti nel lungo periodo (in modo quindi da evitarne il successivo rilascio in atmosfera)
- **Stoccaggio della CO<sub>2</sub> di lunga durata:** è un processo dove la CO<sub>2</sub> viene stoccata per più di 50 anni, secondo un principio per cui un elemento in legno funziona come un accumulatore di CO<sub>2</sub> a lungo termine. È possibile prevedere una vita nominale di durata inferiore rispetto a quella sopraindicata; allo stesso tempo per tali prodotti sarebbe più consono parlare di "*ritardo nelle emissioni*" piuttosto che stoccaggio della stessa anidride carbonica.
- **Buffer:** la quantità di crediti di carbonio vendibili tiene conto del rischio che eventi fortuiti (es. incendi, degrado dei prodotti, attacchi parassitari) possano causare un rilascio involontario di CO<sub>2</sub> durante il periodo di impegno.
- **Embodied energy:** definisce l'ammontare di energia necessaria per un prodotto (o un intero edificio) durante tutto il ciclo di vita (life cycle), ovvero quella impiegata per la sua realizzazione (estrazione delle materie prime, trattamento delle stesse per dare vita al prodotto finale) utilizzo (trasporto sul luogo dove il prodotto verrà trattato o installato, installazione, manutenzione) e smaltimento (demolizione, dismissione, riciclo).
- **Titolare del credito di carbonio:** soggetto che applica nel proprio stabilimento le lavorazioni per definirne la configurazione del prodotto a base legno per procedere alla posa in opera.

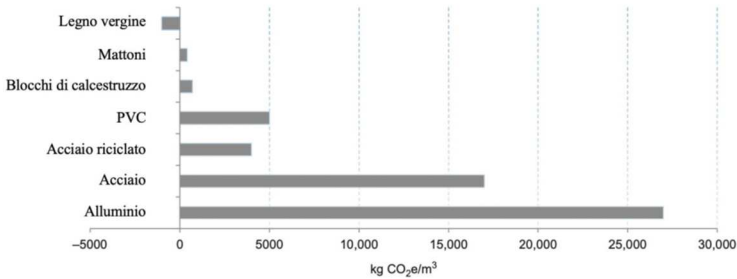


Figura 2: Confronto della produzione di CO<sub>2</sub> al m<sup>3</sup> di diversi materiali da costruzione, dove è incluso anche l'effetto di stoccaggio di carbonio nel materiale. Fonte: CEI-Bois (European Confederation of Woodworking Industries), 2011.

### 3.2 IL MERCATO VOLONTARIO

Negli ultimi anni il processo volontario di misura e gestione delle emissioni è cresciuto esponenzialmente. L'azzeramento totale o parziale delle proprie emissioni rappresenta un fattore sempre più importante per il marketing e la competitività delle imprese, e può diventare anche una strategia di riduzione dei costi di produzione nel medio-lungo periodo.

L'azzeramento delle emissioni di CO<sub>2</sub> collegate a una determinata azione o prodotto, a un servizio, o all'attività di un'intera azienda può essere realizzato attraverso due azioni: la massima riduzione possibile delle emissioni e la compensazione di quelle residue.

Per ridurre e compensare le proprie emissioni, in tutto il mondo sono nate diverse agenzie specializzate che offrono un servizio specifico ma, non sempre trasparente, o facilmente verificabile o comprensibile da parte del "cliente". L'offerta dei *Carbon Broker*, le agenzie di intermediazione, nel campo degli investimenti volontari per azzerare le emissioni copre una domanda varia e sempre più ampia.

Il valore economico dell'investimento volontario da realizzare per compensare l'emissione prodotta viene quindi calcolato in relazione al prezzo di mercato dei crediti di carbonio. Valore quest'ultimo molto variabile nel tempo e condizionato dai differenti rapporti che si creano tra la domanda e l'offerta dei crediti, ma anche dalla capacità di movimento e di contrattazione del cliente rispetto a Carbon Broker.



Tramite queste piattaforme dedicate agli scambi di crediti di carbonio, agenzie, grandi organizzazioni, imprese e singoli cittadini possono investire direttamente in progetti per l'azzeramento, parziale o totale, delle emissioni raggiungendo i propri obiettivi etici e/o di green marketing.

Normalmente le imprese che decidono di partecipare mercato volontario si assumono l'onere di effettuare un bilancio accurato delle proprie emissioni (ovvero delle emissioni dell'intera filiera produttiva alla quale appartengono). Il bilancio delle emissioni aziendali viene effettuato secondo i principi del *carbon footprint*, che calcola il quantitativo di CO<sub>2</sub> emesso in un anno associato ad un prodotto/processo/servizio. La valutazione fa riferimento ad uno standard internazionale costituito dalla norma ISO 14064 (serie).

### 3.2.1 Crediti di carbonio: quali confini di applicazione?

Questa sezione approfondisce il mercato volontario dei crediti di carbonio e riporta alcune considerazioni derivanti l'analisi delle piattaforme dedicate alla commercializzazione di tali crediti.

A livello generale è possibile affermare che nei crediti di carbonio sono comprese:

- quantificazione delle emissioni dovute al taglio e all'esbosco della materia prima;
- quantificazione delle emissioni dovute all'impiego di colle, adesivi, resine, finiture, ritardanti di fiamma etc.
- emissioni derivanti dal trasporto delle materie prime all'impianto di produzione;
- emissioni derivanti dal processo di produzione degli elementi costruttivi in legno;
- quantificazione della CO<sub>2</sub> stoccata o del contenuto di carbonio (kg CO<sub>2</sub>eq.) dentro l'elemento finito, valutata sulla base della Dichiarazione Ambientale del Prodotto (*Environmental Product Declaration, EPD*), test di laboratorio o altri documenti di comprovata validità.

Sono escluse (genericamente) dal certificato le seguenti attività:

- Le emissioni dovute al trasporto in legno in cantiere degli elementi costruttivi, in quanto dovrebbero essere calcolate nell'impronta di carbonio dovuta all'attività di edificazione dell'opera.

- Le emissioni imputabili al processo di realizzazione dell'opera, in quanto queste ultime dovrebbero essere calcolate in funzione dell'impronta di carbonio dovuta all'attività di edificazione dell'opera.
- L'utilizzo del materiale ligneo dopo lo smantellamento dell'edificio. A seconda del metodo di riciclaggio, lo stoccaggio di CO<sub>2</sub> dell'elemento da costruzione in legno può rimanere o essere decomposto. L'impatto della rimozione della CO<sub>2</sub> dopo il ciclo di vita dell'edificio non è quindi incluso nel certificato di rimozione della CO<sub>2</sub>.

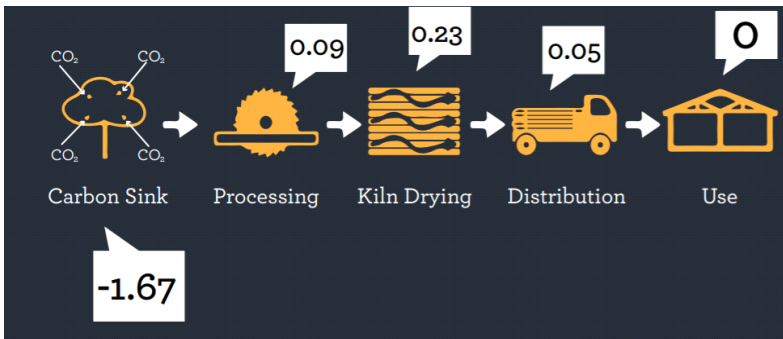


Figura 2: Il legno assorbe più CO<sub>2</sub> rispetto a quanto è in grado di emetterne durante il ciclo produttivo. Definire il titolare del credito un soggetto diverso rispetto a quello che applica le lavorazioni sul materiale significa implicitamente assumere un maggior quantitativo stoccato rispetto a quello effettivamente destinato alla posa (fonte: HOW THE TIMBER INDUSTRIES CAN HELP SOLVE THE HOUSING CRISIS, Confederation of Timber Industries 2019).

### 3.3 IL MERCATO ETS

La Direttiva 2003/87/CE del 13 ottobre 2003 regolamentava i sistemi di scambio di quote di emissione di gas serra al fine "di consentire ai Paesi dell'Unione Europea di adempiere, con costi meno significativi per le proprie imprese, agli impegni assunti con la ratifica del Protocollo di Kyoto del 1997". Lo stesso prevedeva che l'autorità competente di ciascuno Stato membro potesse assegnare un certo numero di quote di emissione di CO<sub>2</sub> eq. - da intendersi come permessi di emettere gas serra per un determinato ammontare - alle imprese autorizzate a partecipare ai sistemi di scambio e che necessitassero di emettere

gas nell'ambito del proprio ciclo produttivo. Con la Direttiva 2004/39/CE il legislatore comunitario ha preso posizione circa la natura giuridica delle quote di emissione, inquadrando le nel novero degli strumenti finanziari.

A tal proposito, l'accordo di Kyoto propone due sistemi per sensibilizzare le nazioni verso il ruolo del carbonio:

### 1) Il sistema di scambio commerciale delle quote (o permessi di emissione) di anidride carbonica emessa (*Emission Trading System, ETS*).

Si basa sul cosiddetto "cap and trade": si fissa un limite (cap) della quantità totale di emissioni che ciascuno può emettere; i partecipanti all'accordo, se superano la quota assegnata, possono acquistare sul mercato (trade) i permessi di emissione da quelli che emettono di meno. In pratica il produttore di CO<sub>2</sub> non necessariamente deve ridurre le proprie emissioni, ma può comprare i permessi in modo da rientrare nei limiti assegnatigli.

### 2) Meccanismo per lo Sviluppo Pulito (*Clean Development Mechanism, CDM*).

È il sistema della "compensazione" che permette ai produttori di CO<sub>2</sub> di finanziare progetti di riduzione di emissioni in altri Paesi, invece di ridurre le proprie emissioni (chiamati anche progetti offset). Si applica specialmente ai Paesi in via di sviluppo o specificatamente elencati nel protocollo. In questo modo le aziende dei c.d. Paesi ricchi possono evitare di sostenere i costi di adeguamento a casa loro. La realizzazione di progetti CDM genera l'attribuzione di crediti di emissione chiamati CERs (*Certified Emission Reductions Units, Unità di riduzione certificata delle emissioni*) che possono essere negoziati sul mercato. Il funzionamento del sistema di scambio delle emissioni è indicativamente il seguente: la Commissione Europea definisce i limiti di emissioni di anidride carbonica e si occupa di distribuire le quote agli Stati membri.

Gli Stati membri a loro volta assegnano alle imprese le emissioni massime che ciascuna può raggiungere. Sul mercato delle quote di emissione, contabilizzate in ton. di CO<sub>2</sub>eq., c'è uno scambio di "diritti di emissione" (o "permessi di emissione"): le aziende che emettono meno della quota loro assegnata acquisiscono "crediti di carbonio", che possono essere venduti. Al contrario, le imprese che superano la quota loro assegnata possono acquistare i crediti.

Su questo mercato si scambiano pertanto i diritti di emissione non utilizzati dalle imprese “virtuose”, che diventano permessi di emissione per quelle imprese che ne hanno bisogno, allorché superano la quota assegnata.

Il sistema ETS si basa sull’assunto che un meccanismo di mercato può contribuire a ridurre le emissioni industriali di gas serra in modo “economicamente conveniente”. Il sistema dovrebbe tendere ad un aumento generalizzato del prezzo delle “quote carbonio” in modo da incentivare gli investimenti di innovazione volti a mitigare le emissioni di carbonio. In teoria il sistema di “cap and trade” dovrebbe creare una penuria di permessi di emissione e l’aumento del loro prezzo dovrebbe incoraggiare gli investimenti e ridurre le emissioni.

## **4. LA FILIERA DEL LEGNO STRUTTURALE**

## 4 LA FILIERA DEL LEGNO STRUTTURALE

### 4.1 IL PERIMETRO DI RIFERIMENTO

La filiera del legno strutturale comprende le industrie di prime lavorazioni, i produttori di legno lamellare e CLT, i costruttori di edifici (residenziali e non), coperture, strutture, tetti, solai e porticati in legno.

Tra i fenomeni che possono incidere sullo sviluppo della filiera ne identifichiamo due, che giocano un ruolo importante a livello globale: l'urbanizzazione e la crescita della sensibilità ai temi ambientali che spingono i consumatori, gli Enti pubblici e la finanza verso l'edilizia sostenibile.

Complessivamente più del 60% del legno consumato ogni anno è rivolto al mercato delle costruzioni, sia come materiale di supporto che come componente strutturale. L'edilizia in legno ne costituisce una destinazione primaria ed è in crescita in tutto il mondo.

Oltre al crescente impiego di legno per le costruzioni, è necessario considerare l'aumento della domanda di abitazioni che si accompagna a crescenti livelli di urbanizzazioni in certe aree del pianeta. Ciò sta modificando la sensibilità nei confronti della bioedilizia, che viene riconosciuta nel suo impatto verso una migliore qualità dell'ambiente e della vita stessa.

La dotazione finanziaria prevista per i prossimi anni dall'Europa (*Next Generation UE*) vuole accompagnare la transizione verso la sostenibilità e la digitalizzazione (*Green Deal*), attraverso investimenti sostenibili pubblici e privati nelle infrastrutture e nel settore delle costruzioni sostenibili.

Stanno inoltre crescendo i soggetti che operano nella cosiddetta *Impact Finance* (ovvero gli investimenti dai quali ci si attende non solo un rendimento economico ma anche un miglioramento ambientale e sociale): Cassa Depositi e Prestiti con i prestiti obbligazionari "Green, Social and Sustainability Bond", Fondazioni bancarie (con Società veicolo, Sgr, dedicate agli investimenti residenziali nel sociale e nel risparmio energetico), Fondi di investimento specializzati nell'immobiliare a minor impatto ambientale.

#### 4.1.1 Un settore da tre miliardi di Euro

Il sistema della prime lavorazioni comprende tutte le imprese che svolgono le prime fasi di attività di lavorazione del legno appartenenti alla filiera del legno-arredo: sono per lo più segherie e/o imprese che eseguono lavorazioni di taglio e dimensionamento del legno per la clientela a valle, sia nel settore dell'arredo che per l'edilizia.

Il fatturato generato è di oltre 1 mld €, stabile rispetto al 2018. La produzione è realizzata da circa 2.300 aziende che impiegano complessivamente 7.800 addetti. La produzione è destinata soprattutto al mercato nazionale (le lavorazioni spesso riguardano legnami e tronchi di importazione), con una quota pari al 75%. A tale comparto industriale si aggiunge quello dei produttori nazionali di legno lamellare e CLT (XLAM) e quello dei costruttori con un turnover complessivo pari a circa 3 miliardi che impiegano circa 18.800 addetti.

In particolare, il valore del costruito in legno in Italia si aggira attorno a 1.35 miliardi di Euro per una quota di mercato (riferita ai permessi di costruire del 2019) pari al 7%.

#### 4.1.2 La tendenza per il futuro

Le prospettive di sviluppo del mercato della bioedilizia in Italia considerano i seguenti due fattori come possibili driver di crescita del settore:

- la crescita da parte dei committenti (sia privati che pubblici) dell'interesse verso i temi della sostenibilità ambientale;
- le possibilità di investimento in tematiche di finanza verde, in quanto ogni edificio in legno realizzato può essere definito come un serbatoio per lo stoccaggio di CO<sub>2</sub> e può contribuire alla mitigazione dei cambiamenti climatici.

A tali considerazioni possono essere altresì affiancate le ripercussioni positive derivanti dalle misure Europee in un'ottica di Green New Deal, dove è ormai chiaro come il concetto di sostenibilità stia progressivamente passando da un ambito ecologico a un driver di sviluppo economico.

Oltre ai temi di sicurezza, confort e risparmio energetico (già propri degli edifici a struttura di legno) possono quindi trovare collocazione anche quelli di decarbonizzazione dove il "Near Zero Energy Building" (NZEB) può essere visto sotto il più ampio profilo di "Near Zero Carbon Building" ossia un'opera di ingegneria ad impatto zero.

Da sottolineare, a livello nazionale, l'importanza di una possibile proroga del Superbonus 110% attraverso l'utilizzo del Recovery Fund. Tale decisione politica è strategica per tutto il comparto edile (e quindi non solo per il settore del "legno strutturale") e potrà aiutare a gettare le basi per un profondo cambiamento delle politiche commerciali e tecniche delle imprese, soprattutto negli interventi di demolizione e ricostruzione.

## 4.2 SOSTENIBILITÀ E STOCCAGGIO DI CARBONIO

In relazione all'argomento, è utile riportare ai fini di una maggior comprensione di come le soluzioni costruttive in legno costituiscano un elemento di mitigazione del fenomeno del riscaldamento climatico, lo studio *"Wood in Construction in the UK: An Analysis of Carbon Abatement Potential"* a cura The BioComposites Centre [Febbraio 2019], commissionato dalla Commissione sul Cambiamento Climatico EU.

Di seguito si riportano alcuni stralci in modo da fornire una prima sensibilità in merito a tale argomento, in linea con quanto definito dalle politiche di indirizzo della Commissione Europea *"A Renovation Wave for Europe - greening our buildings, creating jobs, improving lives"*.

Lo studio che si basa su dati LCA e su analisi di strumenti quali in primis l'EPD dei prodotti utilizzati nelle realizzazioni edili, e conferma che aumentare la quantità di legno in campo edile rappresenta un'opportunità significativa per ridurre le emissioni di gas serra.

Considerando il solo settore residenziale e i trend di crescita del settore delle costruzioni in bioedilizia in legno in UK, l'abbattimento annuo aggiuntivo risulta essere pari a ~ 2,2 Mt CO<sub>2</sub>eq. Circa la metà di questo deriva da una riduzione delle emissioni incorporate e l'altra metà dal carbonio sequestrato.

I numeri sopracitati possono essere senz'altro di riferimento per una transizione ecologica del nostro sistema edile, definendo pozzi di accumulo di CO<sub>2</sub> di lungo periodo, aumentando la quantità di elementi in legno destinati ad essere incorporati permanentemente nelle opere di ingegneria del nostro Paese.



#### 4.2.1 Stock di carbonio negli edifici in legno

Di seguito si presenta una breve analisi dello stock di carbonio immagazzinato in una casa in legno, ipotizzando che la stessa sia realizzata con legno di conifera (Abete rosso) e con i sistemi costruttivi oggi più diffusi sul territorio nazionale (a telaio leggero o a pannelli CLT/XLAM).

<i>Superficie calpestabile</i>	<i>Quantità di legno utilizzata</i>
100 m <sup>2</sup>	9-13 m <sup>3</sup>
150 m <sup>2</sup>	13-16 m <sup>3</sup>
200 m <sup>2</sup>	16-21 m <sup>3</sup>
250 m <sup>2</sup>	21-25 m <sup>3</sup>

*Tab. 2 - Superficie calpestabile vs quantità di legno utilizzata*

Sulla base delle indicazioni sopracitate è stata calcolata la quantità di CO<sub>2</sub> stoccata (stock) in tali costruzioni sfruttando la metodologia Legno Clima® di FederlegnoArredo:

<i>Superficie calpestabile</i>	<i>CO<sub>2</sub> stoccata</i>
100 m <sup>2</sup>	9.2 ton. CO <sub>2</sub> eq.
150 m <sup>2</sup>	11.3 ton. CO <sub>2</sub> eq.
200 m <sup>2</sup>	14.9 ton. CO <sub>2</sub> eq.
250 m <sup>2</sup>	17.7 ton. CO <sub>2</sub> eq.

*Tab. 3 - Superficie calpestabile vs CO<sub>2</sub> stoccata*

Al di là della significativa riduzione dell'energia incorporata, che raggiunge anche il -80% rispetto ai materiali impiegati nelle soluzioni costruttive convenzionali, va considerato lo

stock di carbonio contenuto nel legno, che determina anche quindi una riduzione emissiva fino al -70% rispetto ai materiali ed alle soluzioni costruttive convenzionali.

# **5. LOBBY: LE RICHIESTE DI ASSOLEGNO**

## 5 GLI OBIETTIVI PER LA FILIERA

Al fine di fornire una visione sul medio periodo del termine “sostenibilità”, è necessario un approccio olistico che abbracci tutti gli anelli della filiera e definisca misure legislative a supporto dello sviluppo di tutti quei comparti industriali legati alle fasi di esbosco e prime lavorazioni, accompagnando gli stessi da azioni di incentivazione per l'utilizzo di materiali rinnovabili sia da parte dei committenti privati che della Pubblica Amministrazione.

Più che il suggerimento di una singola misura, è necessario pensare a molteplici strumenti declinati in funzione della posizione dell'impresa all'interno della filiera, con l'intenzione di definire dei cluster nazionali dedicati a valorizzare le tipicità dei soprassuoli nazionali e allo sviluppo armonizzato di tutti i soggetti industriali afferenti al settore legno.

### 5.1 LE PROPOSTE DI AZIONI LEGISLATIVE DI ASSOLEGNO

Alla luce delle considerazioni riportate sopra, è necessario per Assolegno intraprendere i seguenti percorsi di lobby:

- a. **Incentivare il bosco nazionale:** il concetto di sostenibilità deve passare attraverso un processo di digitalizzazione del catasto forestale che favorisca una visione d'insieme delle proprietà pubbliche e private a livello selvicolturale, mitigando così il problema della polverizzazione, incentivando la realizzazione di una viabilità forestale e gestendo le stesse attraverso processi di taglio razionali in un'ottica economica e sociale.

#### **Come?**

*Tale obiettivo si può raggiungere attraverso la creazione di piattaforme digitali pubbliche e/o private che delineino politiche forestale olistiche in grado di fornire una visione d'insieme del territorio e che riportino i proprietari forestali ad avere un ritorno economico dalla gestione dello stesso. Tale azione, di natura tecnica, va accompagnata da azioni di lobby dedicate a sburocratizzare l'iter di gestione del bosco per consentire una gestione attiva del panorama montano. La definizione di un catasto digitale delle proprietà pubbliche e private può essere un volano per un processo di razionale della viabilità forestale che faciliti l'ingresso, il taglio e le operazioni di esbosco, nonché uno strumento per delineare delle strategie attive*

*di difesa del territorio montano e del suo contesto socioeconomico. È importante strutturare un panorama tecnico-legislativo che valorizzi i Servizi Ecosistemici dei soprassuoli nazionali ai fini di definire politiche di sviluppo e di riorganizzazione della proprietà boschiva.*

- b. **Prime lavorazioni e produttori di materiali e di prodotti a base di legno:** tali anelli della filiera sono connessi al tema della gestione attiva del bosco e alla lavorazione del legno derivante. Per delineare politiche di sviluppo a supporto di tali imprese è necessario definire delle misure di defiscalizzazione degli investimenti volte ad un ammodernamento infrastrutturale di tali soggetti.

**Come?**

*Prevedendo misure legislative che incentivino e defiscalizzino gli investimenti, e valorizzino il ruolo dell'industria, come elemento imprenditoriale ma anche come soggetto di presidio delle aree marginali del nostro Paese.*

- c. **Costruttori in legno:** in questo caso la sostenibilità sottende agli obiettivi indicati dalla Commissione Europea per avviare appunto un nuovo Bauhaus Europeo. Tale azione deve avvenire in via completa a quanto previsto per le prime lavorazioni; i costruttori nella filiera sono l'unico soggetto in grado di definire con certezza l'effettivo impiego del materiale nella sua configurazione finale, nonché possono di fatto definire una precisa vita nominale dell'opera con una certezza di tempi di stoccaggio della CO<sub>2</sub> contenuta appunto negli elementi a base legno posati in situ.

**Come?**

*Tale obiettivo può essere raggiunto definendo una metodologia unificata a livello almeno nazionale (se non Europeo) per la creazione di un mercato armonizzato dei crediti di carbonio e prevedendo sistemi di defiscalizzazione nell'acquisto di case ad emissioni zero ("Near Zero Carbon Building") dimostrabili attraverso iter basati su quanto emesso e quanto effettivamente stoccato in termini di CO<sub>2</sub>eq.*

## **6. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI**

## 6 RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Grann B, "A comparative life cycle assessment of two multistory residential buildings: Cross-laminated timber vs. concrete slab and column with light gauge steel walls" FPIInnovations Report, Vancouver, BC, Canada. pp. 1-121 (2013)
- Raul Berto, Paola Di Biagi, Edino Valcovich, "La salvaguardia ambientale in edilizia. Verifica della metodologia LCA attraverso l'applicazione a un caso di studio. Analisi critica e contributi per un possibile sviluppo" Università di Trieste (2014)
- Marco Imperadori, "Guidelines for the reduction of the environmental impact of temporary building and structures in mega events – Convenzione tra il Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare ed il Politecnico di Milano del 24 Marzo 2014 per l'attuazione delle metodologie di calcolo dell'impronta di carbonio e di compensazione delle emissioni di CO<sub>2</sub> di Expo 2015", Politecnico di Milano, (2014)
- Kremer PD, Symmons MA "Mass timber construction as an alternative to concrete and steel in the Australia building industry: A PESTEL evaluation of the potential" Int Wood Prod J 6(3):138-147 (2015)
- Julie Lyslo Skullestada, Rolf André Bohne, Jardar Lohne, "High-Rise Timber Buildings as a Climate Change Mitigation Measure - A Comparative LCA of Structural System Alternatives" Norwegian University of Science and Technology (NTNU), (2016)
- United Nations economic commission for Europe and Agriculture organization of the United Nations, "Promoting sustainable building materials and the implications on the use of wood in buildings", Geneva, (2016)
- Grit Ludwig, "The Role of Law in Transformative Environmental Policies—A Case Study of "Timber in Buildings - Construction in Germany", Department of Environmental and Planning Law, Helmholtz Centre for Environmental Research, (2018)
- Cadorel X, Crawford R "Life cycle analysis of cross laminated timber in buildings: A review". Pages 107-114 in Engaging Architectural Science: Meeting the Challenges

- of Higher Density: 52nd International Conference of the Architectural Science Association and RMIT University, Melbourne, VIC, Australia (2018).
- Anna Sandak Jakub Sandak Marcin Brzezicki Andreja Kutn, *"Biomaterials for Building Skins"* (2019)
  - Breneman S, Richardson D *"Tall wood buildings and the 2021 IBC: Up to 18 stories of mass timber"*. WW-WSP-12. Wood Works. pp. 1-11, (2019)
  - Karacabeyli B, Douglas B *"CLT Handbook"*, US edition. [https://www.fpl.fs.fed.us/documnts/pdf2013/fpl\\_2013\\_gagnon001.pdf](https://www.fpl.fs.fed.us/documnts/pdf2013/fpl_2013_gagnon001.pdf) (2019)
  - Pierobon F, Huang M, Simonen K, Ganguly I *"Environmental benefits of using hybrid CLT structure in midrise non-residential construction: An LCA based comparative case study in the US PNW"*. J Build Eng 26:100862 (2019)
  - Smith RE, Griffin G, Rice T, Hagehofer-Daniell B *"Mass timber: Evaluating construction performance. Architectural Engineering and Design Management"* 14(1-2): 127-138 (2019)
  - Pittau, F. et al. *"Retrofit as a carbon sink: The carbon storage potentials of the EU housing stock"*, Journal of Cleaner Production. Elsevier Ltd, 214, pp. 365-376. doi: 10.1016/j.jclepro.2018.12.304 (2019)
  - Churkina, G. et al. *"Buildings as a global carbon sink"*, Nature Sustainability. Springer US. doi: 10.1038/s41893-019-0462-4 (2020)
  - Kelley S, Bergman R *"Potential for tall wood buildings to sequester carbon, support forest communities, and create new options for forest management"* Forest Products Laboratory Research in Progress. <https://www.fpl.fs.fed.us/documnts/rips/fplrip-4851-018-NCSU-TallBldgs-Bergman-Kelley.pdf> (2020)
  - ISO 14064-1, "Gas ad effetto serra - Parte 1: Specifiche e guida, al livello dell'organizzazione, per la quantificazione e la rendicontazione delle emissioni di gas ad effetto serra e della loro rimozione"
  - ISO 14064-2, "Gas ad effetto serra - Parte 2: Specifiche e guida, al livello di progetto, per la quantificazione, il monitoraggio e la rendicontazione delle emissioni di gas ad effetto serra o dell'aumento della loro rimozione"



- ISO 14064-3, " Gas ad effetto serra - Parte 3: Specifiche e guida per la validazione e la verifica delle asserzioni relative ai gas ad effetto serra"
- EN 15804, "Sostenibilità delle costruzioni – Dichiarazioni ambientali di prodotto – Regole quadro di sviluppo per categoria di prodotto"
- <https://foresta.sisef.org/>
- Pierluca Gaglioppa, Rossella Guadagno, Davide Marino, Angelo Marucci, Margherita Palmieri, Davide Pellegrino, Uta Schirpke, Caterina Caracausi, "Forest management based on ecosystem services and payments for ecosystem services: considerations after the project LIFE+ Making Good Natura" (2017)
- Gios G., *Multifunctionality and the management of Alpine forests*. In: «The Multifunctional Role of Forests: policies, methods and case-studies», a cura di L. Cesaro, P. Gatto e D. Pettenella, Efi Proceedings N. 55, 2008. Joensuu: European Forest Institute (2008)
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare "Verso la Strategia Nazionale per la Biodiversità – Esiti del tavolo tecnico – Definizione nel metodo per la classificazione e qualificazione dei servizi ecosistemici in Italia"
- Viganò P., Chiti T., Brunori A. "Libro Bianco del Legno" (2021)\*  
\*in fase di ultimazione







**FEDERLEGNOARREDO**

**ASSOLEGNO**

Foro Buonaparte 65, 20121 Milano

[www.assolegno.it](http://www.assolegno.it)

[www.assolegnorisponde.it](http://www.assolegnorisponde.it)

[assolegno@federlegnoarredo.it](mailto:assolegno@federlegnoarredo.it)