

Travi Uso Fiume e Uso Trieste:

un materiale innovativo dal carattere tradizionale



a cura di Marco Luchetti

Il mondo delle costruzioni in 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 ingenerato disorientamento fra tecnici e progettisti.

Un evento traumatico come il sisma occorso all'Aquila il 6 Aprile del 2009, ha accelerato i tempi per un chiarimento definitivo e finalmen-

te, dal Luglio del 2009 le Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC), già emanate con DM del 14.01.08, insieme alla Circolare esplicativa n.617 del 2 Febbraio 2009, sono diventate l'unico riferimento normativo applicabile dal progettista italiano.

Questo ha definito una volta per tutte, una par condicio tra i materiali da costruzione, definendo per ognuno di essi specifici iter di certificazione così come prescritto all'interno del par. 11.1 ("Materiali e prodotti ad uso strutturale") delle stesse NTC.

A tal proposito si sottolinea come, con l'entrata in vigore del D.M. 14.01.08 (NTC 2008), anche in Italia è stato di fatto sancito l'obbligo di classificare il legname utilizzato secondo la resistenza. Inoltre, con l'entrata in vigore dell'obbligo del-

la marcatura CE per il legname massiccio in accordo alla UNI EN 14081-1 (Legno strutturale con sezione rettangolare classificato la resistenza - Parte 1: Requisiti generali) relativamente gli assortimenti a spigolo vivo, la classificazione secondo la resistenza diverrà un passaggio imprescindibile per l'impiego di questo materiale.

Tale norma armonizzata non risulta essere applicabile in alcun modo a legname a sezione irregolare, quali l'Uso Fiume e Uso Trieste causa le tolleranze sullo smusso che la stessa presenta (fino ad 1/3 della sezione).

Il quadro normativo per il legname strutturale

L'elevata variabilità naturale delle caratteristiche morfologiche e meccaniche del legno massiccio ha determinato l'esigenza di defi-

nire criteri e regole di classificazione in base alla resistenza, al fine di ottimizzarne gli impieghi strutturali.

In questo senso, la classificazione è un processo di selezione attraverso il quale si assegna ogni singolo elemento ad una categoria, a cui corrispondono determinati valori caratteristici che ne descrivono le prestazioni meccaniche da considerare nella progettazione. Le regole di classificazione fanno riferimento a numerose prove distruttive eseguite secondo procedure metodologiche codificate e sono ormai avallate da decenni di esperienza applicativa.

La classificazione può essere eseguita "a vista" o "a macchina": in entrambi i casi, lo scopo è l'assegnazione del singolo elemento (trave o segato) ad una categoria, associabile ad una classe di resistenza tra quelle previste dalla norma EN 338 "Legno strutturale - Classi di resistenza", a cui corrispondono valori caratteristici di massa volumica, resistenza e modulo di elasticità.

La classificazione a vista secondo la resistenza

Le norme tecniche (dedicate alla classificazione a vista secondo la resistenza) sviluppate all'interno di ciascun Paese produttore di legname indicano le caratteristiche (difetti o peculiarità dei tessuti legnosi) ammissibili.

I metodi di valutazione di queste ultime sono generalmente quelli prescritti dalla EN 1310 "Legno tondo e segati. Metodo di misurazione delle caratteristiche", fatto salvo quanto eventualmente specificato nelle singole norme di classificazione.

In particolare le caratteristiche che devono essere valutate sono: l'ampiezza media degli anelli di accrescimento o, eventualmente, la massa volumica del legno; la tipologia, posizione, frequenza e dimensione di alcuni difetti quali: nodi, misurati tramite il rapporto tra il diametro e la sezione di riferimento; deviazione della fibratura; legno di reazione; attacchi di insetti o agenti di carie del legno; deformazioni; smussi; fessurazioni da ritiro; lesioni meccaniche; cipollature; altre (inclusioni di corteccia, danni da vischio...).

I segati classificati a vista sono assegnabili a una determinata categoria solo se soddisfano tutti i requisiti da essa previsti. È pertanto il difetto peggiore a determinare la categoria di appartenenza. Se il segato non può essere assegnato ad alcuna categoria deve essere scartato in quanto non classificabile per uso strutturale. Le sigle delle singole categorie,



Realizzazione di copertura attraverso l'impiego di travi Uso Fiume



sono definite in modo da identificare univocamente ciascun tipo di legname strutturale (ad es. S10 in accordo alla DIN 4074-1).

Le regole di classificazione sono diverse nei vari Paesi, in funzione delle specie legnose e delle tradizioni nella lavorazione, ma seguono necessariamente gli stessi principi (contenuti nell'allegato A della UNI EN 14081-1), per giungere a risultati molto simili.

La norma EN 1912 "Legno strutturale – Classi di resistenza – Assegnazione delle categorie visuali e delle specie" riporta poi la corrispondenza tra le sigle adottate nelle norme di classificazione nazionali (categorie) e il sistema di classi di resistenza definite dalla EN 338.

La classificazione a macchina

La classificazione a macchina è stata svilup-

pata nei Paesi anglosassoni a partire dagli anni '60; essa si fonda su criteri oggettivi che prendono in considerazione le prestazioni meccaniche dell'elemento.

L'attribuzione di una categoria avviene in tal caso sulla base della correlazione tra il parametro rilevato dalla macchina e le caratteristiche meccaniche del pezzo (in genere la resistenza a flessione). L'affidabilità statistica della correlazione deve però essere stata verificata tramite un'ampia serie di prove preliminari (sia di carattere distruttivo che non distruttivo), effettuate in laboratorio su un campione rappresentativo della produzione in esame.

La macchina misura uno o più parametri prestazionali (solitamente il modulo di elasticità a flessione, in vari punti del segato), attribuendo automaticamente ad ogni pezzo una classe di resistenza normalizzata ed

evidenziata mediante apposita marcatura. Un controllo finale del segato consente di individuare quei difetti (attacchi di funghi ed insetti, nodi o fessurazioni di testata, legno di reazione) di cui la macchina può non aver rilevato l'influenza.

La classificazione a macchina è pertanto più veloce ed efficace di quella a vista ma richiede apparecchiature, spesso non compatibili con la dimensione media delle imprese italiane. Altri sistemi di classificazione a macchina, attualmente in crescente diffusione, si basano su una combinazione di diverse strumentazioni, quali la misura con metodo vibrazionale del modulo di elasticità dinamico, la scansione a raggi X e laser (per la localizzazione e la valutazione dei difetti importanti ai fini della resistenza meccanica), la misura delle dimensioni e deformazioni degli elementi, la determinazio-

ne della densità e dell'umidità del legno.

Il quadro normativo dedicato alle travi Uso Fiume e Uso Trieste

Alla luce di quanto disposto dalle attuali Norme Tecniche delle Costruzioni, di cui ai par. 11.1 e 11.7, un assortimento legnoso può essere posto in commercio attraverso specifici iter di certificazione:

- L'applicazione di una norma armonizzata (marchio CE);
- L'applicazione di una procedura di qualificazione nazionale (qualora si ricada all'interno del periodo di coesistenza di Norma Armonizzata);
- L'applicazione di un Benestare Tecnico Europeo o, in alternativa, di un Certificato di Idoneità Tecnica all'Impiego.

Come precedentemente descritto la norma armonizzata per le travi in legno massiccio (UNI EN 14081-1) risulta non essere applicabile causa le tolleranze sullo smusso che la stessa presenta (1/3 della sezione).

L'iter di qualificazione nazionale

Un primo criterio di definizione della conformità delle travi Uso Fiume e Uso Trieste risulta essere quindi l'iter di qualificazione nazionale. Attraverso l'applicazione dei dettami previsti dalla circolare esplicativa n.617 del 2.2.2009, un produttore (di Uso Fiume e Trieste) ha la possibilità di utilizzare le regole di classificazione dedicate ad assortimenti a sezione rettangolare a quelli a sezione irregolare:

"Legno con sezioni irregolari: in assenza di specifiche prescrizioni, per quanto riguarda

la classificazione del materiale, si potrà fare riferimento a quanto previsto per gli elementi a sezione rettangolare, senza considerare le prescrizioni sugli smussi e sulla variazione della sezione trasversale, purché nel calcolo si tenga conto dell'effettiva geometria delle sezioni trasversali".

Tale prescrizione, seppur consenta una possibile definizione della conformità comporta:

- Una penalizzazione circa i valori caratteristici potenzialmente attribuibili a tali assortimenti;
- Obbliga il progettista ad un approfondimento delle caratteristiche geometriche degli assortimenti Uso Fiume e Uso Trieste che difficilmente possono essere generalizzabili.



Il processo di produzione degli assortimenti quali Uso Fiume e Uso Trieste prevede l'impiego di frese al fine di garantire il rispetto delle caratteristiche geometriche degli elementi strutturali

UNI 11035-3:

Travi Uso Fiume e Uso Trieste di Abete

A fronte della poca trasparenza tecnico-normativa, sottolineata anche dai maggiori produttori di travi Uso Fiume e Uso Trieste, il Gruppo di Lavoro UNI (Legno Strutturale) a partire dai primi mesi del 2010 ha cominciato ad elaborare apposita norma nazionale dedicata alla classificazione a vista secondo la resistenza per travi Uso Fiume e Uso Trieste di Abete (provenienza Italiana e Centro Europea). La stessa UNI 11035-3 è stata successivamente pubblicata in catalogo nei primi mesi del 2011.

Si sottolinea come la UNI 11035-3 sia stata elaborata a seguito di una approfondita campagna prove (svolta dal CNR – IVALSA - Istituto per la Valorizzazione del Legno e delle Specie

La selezione del materiale tondo riveste nella produzione di Uso Fiume e Trieste un importante ruolo al fine di rispettare le caratteristiche geometriche definite dalla normativa vigente

Arboree) co-finanziata da Assoimprenditori Alto Adige e Assolegno di FederlegnoArredo. Le metodologie di prova adottate ricalcano quelle indicate nei documenti normativi europei di riferimento (UNI EN 384 "Legno strutturale - Determinazione dei valori caratteristici delle proprietà meccaniche e della massa volumica"; UNI EN 408 "Strutture di legno - Legno massiccio e legno lamellare incollato - Determinazione di alcune proprietà fisiche e meccaniche").

L'elaborazione dei valori caratteristici è stata ottenuta attraverso una collaborazione

tecnico-scientifica tra DEISTAF (Dipartimento di Economia, Ingegneria, Scienze e Tecnologie Agrarie e Forestali – Università di Firenze), CNR-IVALSA, Lignaconsult srl e l'ufficio normativa di Assolegno di FederlegnoArredo. Di seguito si riportano importanti definizioni introdotte dalla stessa UNI 11035-3:

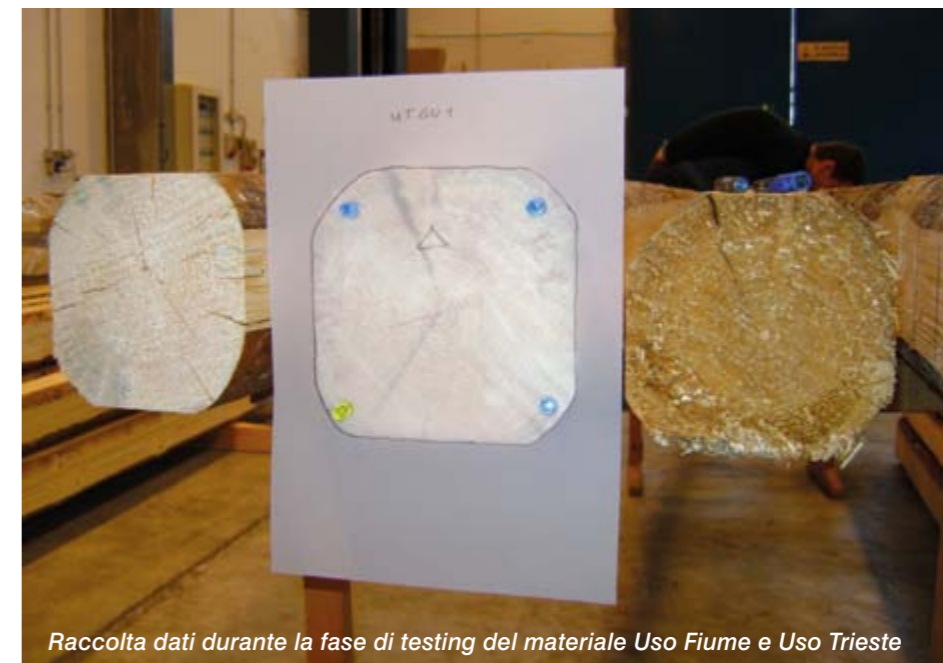
- "Uso Fiume: trave a sezione quadrata o rettangolare ottenuta da un tronco mediante squadratura meccanica, continua e parallela dal calcio alla punta su quattro facce a spessore costante con smussi e contenente il midollo."
- "Uso Trieste: Trave a sezione quadrata o rettangolare ottenuta da tronco mediante squadratura meccanica, continua dal calcio alla punta su quattro facce seguendo la rastremazione del tronco, con smussi e

contenente il midollo."

- "Smusso: Superficie arrotondata originale del tronco, con o senza corteccia, eventualmente regolarizzata tramite lavorazione meccanica con l'asportazione di non più di 5 mm sotto corteccia, che raccorda due facce contigue dell'elemento ligneo."

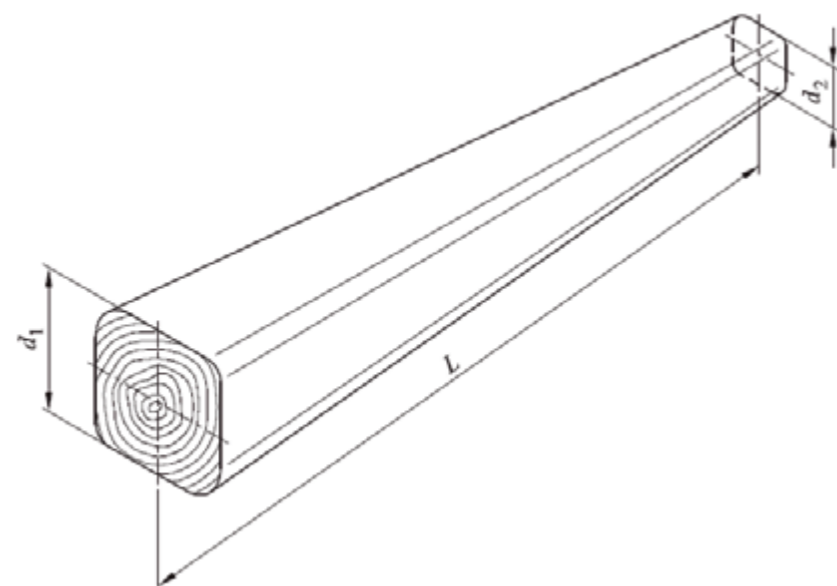
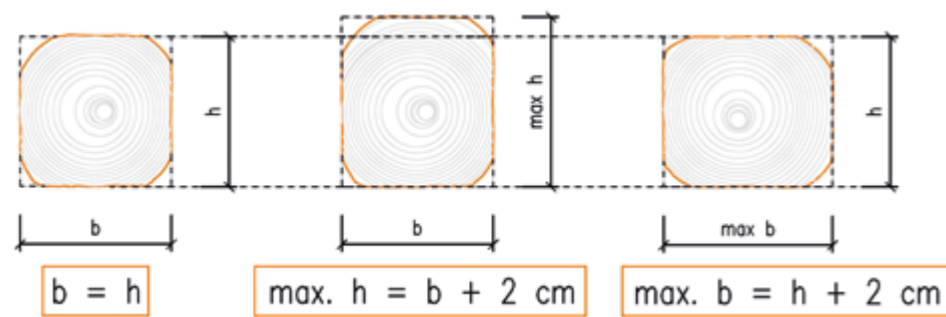
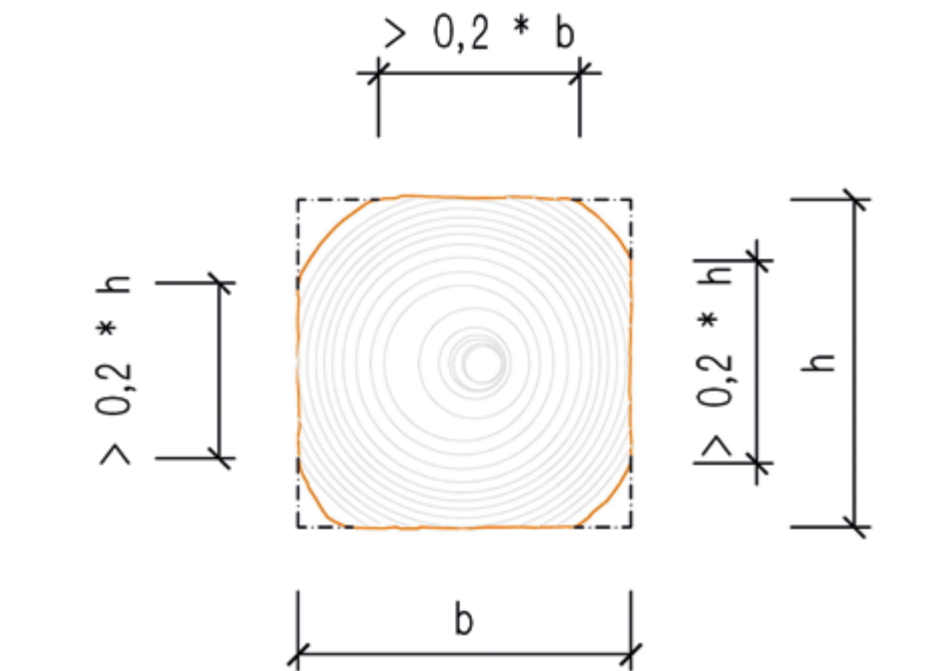
Con quest'ultima definizione si vuol dare importanza, oltre all'aspetto legato alla tradizione produttiva (che prevede l'utilizzo di apposite lame atte a non interrompere in modo significativo le fibre più esterne dell'elemento ligneo), anche ad esaltare le caratteristiche meccaniche dell'elemento, visto che tali fibre, trovandosi nelle zone periferiche dell'elemento ligneo, risultano essere anche quelle maggiormente sollecitate a flessione.

La continuità della fibratura diviene quindi



Raccolta dati durante la fase di testing del materiale Uso Fiume e Uso Trieste

Dall'alto: eccentricità; regolarità della sezione e rastremazione (cenni: modalità di misurazione e tolleranze)



$$R = (d1 - d2) / L$$

un elemento innovativo del prodotto e contribuisce ad aumentarne la concorrenzialità dello stesso rispetto ad assortimenti a sezione rettangolare.

Per quanto riguarda i criteri di classificazione si riportano di seguito esclusivamente quelli di maggior impatto pratico e di carattere innovativo:

I valori caratteristici di resistenza meccanica si riferiscono alla sezione nominale dell'elemento, che viene definita come segue:

"Sezione nominale: Sezione definita dal rettangolo circoscritto all'elemento ligneo a metà della lunghezza, alla quale sono riferiti i valori caratteristici ..."

La sezione invece che viene ad essere presa in considerazione per quanto riguarda i rapporti commerciali e i relativi controlli di produzione è la sezione che presenta uno spessore massimo.

Il Benestare Tecnico Europeo

Prima di scendere nei dettagli del Benestare Tecnico Europeo dedicato agli assortimenti quali Uso Fiume e Uso Trieste, si fornisce una breve descrizione tecnico normativa di tale iter di certificazione.

Si precisa solo che, nel presente articolo, viste le procedure in via di definizione all'interno del Regolamento 305/2011 (regolamento che andrà progressivamente a sostituire i contenuti dell'attuale Direttiva Prodotti da Costruzione), si farà riferimento a quanto indicato attualmente nella CPD 89/106 e alle procedure attualmente in essere per l'emanazione di un Benestare Tecnico Europeo.

In base all'art. 8.1 della stessa Direttiva Prodotti da Costruzione, l'ETA (o Benestare Tecnico Europeo) è definito come "Valutazione tecnica favorevole dell'idoneità all'uso di un prodotto da costruzione per uno specifico impiego, basata sul soddisfacimento dei requisiti essenziali dell'Opera di costruzione nella quale il prodotto deve essere incorporato".

In sostanza, l'ETA di per sé non sostituisce la conformità data attraverso l'apposizione della marcatura CE, bensì pone le basi affinché un Ente Notificato possa valutarne la rispondenza ai requisiti essenziali che lo stesso prodotto è tenuto a soddisfare.

Tale sistema autorizzativo - che permette la marcatura CE attraverso l'ETA - è sotto la responsabilità di appositi Organismi (denominati Approval body) che fanno capo all'EOTA (European Organization for Technical Approval).

Benestare Tecnico Europeo e stabilimenti produttivi (aziende aderenti a tale iniziativa)

| ETA RIPORTA I VALORI CARATTERISTICI DEI DUE ASSORTIMENTI, COSÌ COME SEGUE: | | | |
|---|-----------------------|--------------------|----------------------|
| Proprietà | | Abete Uso Fiume | Abete Uso Trieste |
| Categorie resistenti | | UFS/A | UTS/A |
| Flessione (5-percentile) N/mm ² | $f_{m,k}$ | 27 | 28 |
| Trazione parallela alla fibratura (5-percentile), N/mm ² | $f_{t,0,k}$ | 14 | 11 |
| Trazione perpendicolare alla fibratura (5-percentile), N/mm ² | $f_{t,90,k}$ | 0,4 | 0,4 |
| Compressione parallela alla fibratura (5-percentile), N/mm ² | $f_{c,0,k}$ | 21 | 18 |
| Compressione perpendicolare alla fibratura | $f_{c,90,k}$ | 2,5 | 2,2 |
| Taglio (5-percentile), N/mm ² | $f_{v,k}$ | 4,0 | 3,4 |
| Modulo di elasticità parallelo alla fibratura (medio), kN/mm ² | $E_{0, \text{mean}}$ | 10,5 | 8,8 |
| Modulo di elasticità parallelo alla fibratura (5-percentile), kN/mm ² | $E_{0,05}$ | 7,0 | 5,9 |
| Modulo di elasticità perpendicolare alla fibratura (medio), kN/mm ² | $E_{90, \text{mean}}$ | 0,37 | 0,29 |
| Modulo di taglio (medio), kN/mm ² | G_{mean} | 0,69 | 0,54 |
| Massa volumica (5-percentile), kg/m ³ | ρ_k | 380 | 370 |
| Massa volumica (media), kg/m ³ | ρ_{mean} | 460 | 450 |
| Corrispondenza con le Classi di Resistenza della EN 338 | | C24 | C18 |

È bene precisare come l'EOTA non è libero di determinare da solo per quali prodotti da costruzione possa essere rilasciato un Benestare Tecnico Europeo (ETA). Tale argomento è disciplinato dall'articolo 8 (punti 2 e 3) della CPD, che fornisce il riferimento legale e, secondo il quale, un ETA può essere rilasciato:

- a prodotti per i quali non esista ancora né una Specificazione Tecnica Europea Armonizzata, né una Specificazione Tecnica Nazionale Riconosciuta, né un Mandato per l'elaborazione di una Norma Armonizzata, e per i quali la Commissione abbia ritenuto che una Norma non possa, o non possa ancora, essere elaborata;
- a prodotti che differiscono significativamente da una Specificazione Tecnica Europea Armonizzata oppure da una Specificazione Tecnica Nazionale Riconosciuta (in termini costitutivi o per destinazione d'uso);
- In casi speciali, a prodotti per i quali esiste un Mandato per l'elaborazione di una Norma Armonizzata o per i quali la Commissione abbia deciso che una Norma Armonizzata possa essere elaborata, se la Commissione ha autorizzato l'EOTA a procedere "in deroga" (ad esempio, laddove, considerati i tempi previsti per la disponibilità della Norma, non sembri appropriato attendere tanto).

Una decisione in merito all'opportunità di intraprendere la strada di un ETA per un

prodotto da costruzione od una famiglia di prodotti è presa in considerazione e discussa soltanto se almeno un produttore ha avanzato una domanda di ETA per il proprio prodotto. La Decisione spetta alla Commissione, previa consultazione del Comitato Permanente per la Costruzione.

In tale contesto prende forma il percorso di marcatura CE di tali assortimenti promosso da Assoimprenditori Alto Adige e Assolegno.

Travi Uso Fiume e Trieste: un Benestare Tecnico Europeo "Consortile"

Nell'ottica di valorizzare un assortimento di carattere tradizionale, su iniziativa di Assoimprenditori Alto Adige e di Assolegno, si è cercato di identificare un possibile iter certificativo al fine di garantire anche per le travi Uso Fiume e Trieste di Abete, lo stesso livello di controllo della produzione in fabbrica previsto per le assortimenti a spigolo vivo, come descritto dalla UNI EN 14081-1.

Partendo quindi dal lavoro svolto in ambito italiano nell'elaborazione della UNI 11035-3 si è provveduto ad elaborare apposito CUAP (Common Understanding of Assessment Procedure). Tale documento, approvato a seguito di numerose inchieste pubbliche nel Marzo 2011, ha permesso la redazione dell'ETA dedicato.

A tal proposito è da evidenziare come tale documento abbia, nel panorama normativo comunitario, una struttura molto peculiare, in quanto lo il titolare di tale Benestare Tecnico risulta essere un soggetto consortile, quale il Consorzio Servizi Legno-Sughero (ConLegno). Le aziende che producono travi Uso Fiume e Trieste risultano essere identificati come stabilimenti dello stesso Consorzio, i cui nominativi sono riportati all'interno di allegato dello stesso ETA.

Conclusioni

Questo importante risultato, che vede l'Italia protagonista in Europa, deve essere considerato solamente un inizio per arrivare a valorizzazione tali assortimenti. Rimane quindi indispensabile l'impegno dei singoli produttori coinvolti nella quotidianità lavorativa al fine di garantire verso i professionisti del settore un interesse sempre crescente che funga da stimolo per una sempre maggiore diffusione del prodotto all'interno del mercato nazionale ed estero.

Ringraziamenti: si ringrazia per il prezioso contributo il Consiglio Direttivo del Comitato Tecnico Uso Fiume e Uso Trieste: Michele Magagna (Magagna legno srl), Gianmarco Gualdi e Giancarlo Gualdi (Gualdi Legnami snc), Franz Willeit (Rema spa), Moreno Vender (Vender Legnami srl)



LA SQUADRA (da sinistra verso destra)



- Franco Mori – Mori Legnami srl
- Moreno Vender – Vender Legnami srl
- Claudio Segna – Segna Legnami snc
- Gianmarco Gualdi – Gualdi Legnami snc
- Franz Willeit – Rema Spa
- Bruno Corradi – Corradi Legnami srl
- Elio Ruatti – Ruatti Legnami srl
- Fausto De Marchi – Damiani Legnami SpA (LignoAlp Spa)
- Michele Magagna – Magagna Legno
- Carla Ghirardini – Assoimprenditori Alto Adige
- Andrea Mihalcic – Mihalcic Legnami sas
- Thomas Schrentewein – Lignaconsult srl
- Marco Luchetti – Ufficio Tecnico Assolegno / FederlegnoArredo
- Sebastiano Cerullo – Responsabile Area Legno / FederlegnoArredo
- Paolo Bertoni – TIS Bolzano

Costruiamo con il legno il nostro impegno per l'ambiente.

Grazie alla sua sostenibilità e alle sue elevate capacità strutturali, termiche e acustiche, il legno assumerà un ruolo sempre più importante nelle costruzioni. **Assolegno** è l'associazione FederlegnoArredo che rappresenta e tutela tutte le imprese italiane che, dalla prima lavorazione alla realizzazione di grandi strutture, utilizzano il legno. A queste aziende assicura assistenza, formazione e costante aggiornamento, sia in ambito normativo, che tecnico e ambientale, facendosi promotrice, nello stesso tempo, di una sana ed efficace politica forestale.

Associarsi è la scelta delle aziende che guardano al futuro.

FLA, incontrare per crescere.

federlegnoarredo.it/assolegno

