



# Travi Uso Fiume & Uso Trieste

## Stato Attuale del Progetto di Ricerca

### I CRITERI DI QUALITÀ ENTRANO NELLA NUOVA UNI 11035

In seguito ad un'approfondita ricerca con ormai più di 500 travi Uso Fiume e Uso Trieste, sottoposte a prove di carico, si è definita la rotta che bisogna seguire per la concezione della futura normativa.

Per la tematica in oggetto, la commissione UNI competente in materia si è riunita ormai più volte e di recente si sono intensificati i lavori di stesura della nuova Parte 3 della revisionata norma UNI 11035,

unicamente dedicata alle travi Uso Fiume e Uso Trieste.

Nella nuova Parte 3 della norma per le travi UF/UT vengono adottati in gran parte i "criteri di qualità" così come sono stati pubblicati in Tetto & Pareti in Legno n. 11, dicembre 2008.

Per una maggiore comprensione si riportano le principali definizioni che caratterizzano le travi UF/UT:

**Smussi:** ammessi fino al 90% su

ogni lato della sezione;

**Eccentricità:** ammessa fino al 10% su ogni lato della sezione

**Differenza base-altezza:** ammessa fino a 2 cm su ogni lato della sezione

Al momento, la ricerca sulle travi UF/UT, sostenuta dall'Assoimprenditori della Provincia di Bolzano risulta la prima iniziativa di sperimentazione



su elementi lignei di simile tipologia in Europa.

Visto le diverse provenienze dei campioni, tuttavia, i risultati potranno interessare anche una futura norma europea.

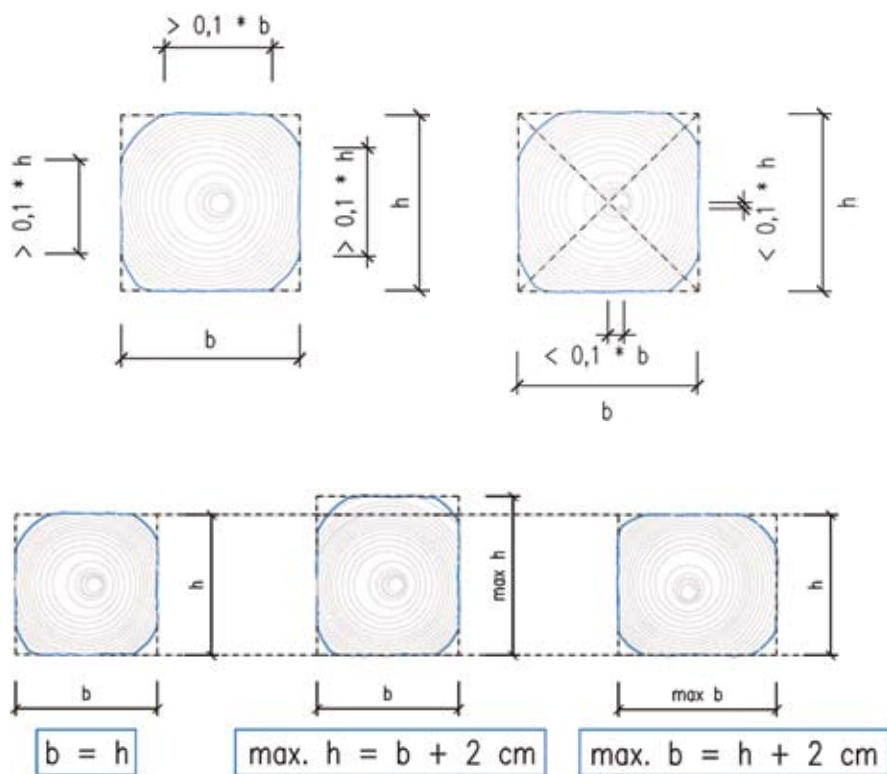
Infatti, le travi sottoposte a prove giungono da vari paesi: dalla Germania con due provenienze regionali diverse, dal Belgio, dall'Austria e dal nostro Paese anche con due provenienze regionali diverse.

Per la parte delle travi UT sono state fornite 6 campionature di provenienza diversa e con un totale di 284 provini che sono stati sottoposti alle prove. Allo stesso modo sono state esaminate quasi lo stesso numero di travi UF, nello specifico 220 provini da 5 provenienze diverse. Un campione di travi UF non è stato preso in considerazione, per l'esito finale, in quanto insufficiente per numero di provini (39, invece di 40) secondo norma EN 384.

In conclusione per le travi UF sono stati valutati solo 181 provini di 4 campionature. Di tutti i provini forniti, per un totale di 507, ne sono stati esclusi 3 che non erano classificabili. Giunti al termine del programma di sperimentazione e all'intensa elaborazione di tutti i dati si è deciso di non distinguere le travi UF/UT nelle rispettive categorie S1 e S2.

Questo modo di procedere è motivato dal fatto che l'80% delle travi fornite rientravano nella categoria S1 ed inoltre dal fatto che qualche trave, classificata S2, ha addirittura portato a valori di resistenza maggiori rispetto alle travi in categoria S1.

Di conseguenza per le travi Uso Fiume e Uso Trieste esisterà in futuro solo un'unica categoria di riferimento che corrisponderà alla classe di resistenza C30, caratteristiche meccaniche correlate alla sezione effettiva. Valutando la sezione convenzionale



In pagina dall'alto vengono riportati i grafici a definizione delle travi UF/UT, rispettivamente per: smussi, eccentricità e differenza base-altezza. Sotto il rilievo della sezione effettiva



invece, sia per le travi UF che per le travi UT si hanno valori quasi simili per le resistenze a flessione, che riportano alla classe di resistenza C27.

Si ricorda che la sezione convenzionale è definita come la sezione del rettangolo circoscritto ed è il parametro geometrico di riferimento del prodotto.

Il progetto di ricerca ha portato alla luce due importanti risultati:

**1)** Le travi UF hanno, rispetto alle travi UT, un modulo di elasticità maggiore di  $1100 \text{ N/mm}^2$  e se si fa riferimento alla sezione convenzionale la differenza risulta ancora più ampia, cioè di  $2500 \text{ N/mm}^2$ . Questo risultato non sorprende, visto che le travi UT sono caratterizzate da notevoli smussi in sezione, cosa che influisce notevolmente sulla riduzione del momento d'inerzia.

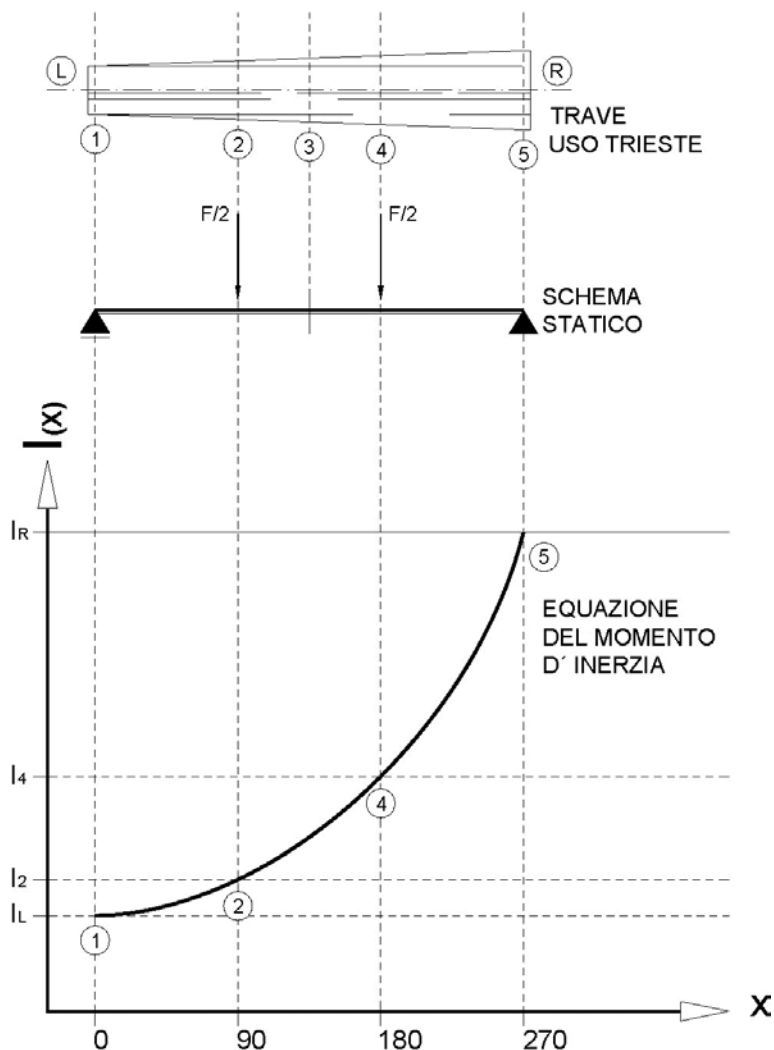
**2)** Per quanto riguarda i risultati riguardanti la resistenza a flessione, le travi UT rivelano prestazioni migliori se confrontate con le travi UF, nonostante si tenga conto del fatto che si sia utilizzato per quest'ultime un coefficiente  $k_s$  (coefficiente di correzione per il numero di campioni e per la loro numerosità) relativo a provini di solo 4 campionature e quindi minore di 1.

La resistenza a flessione al frattile del 5% ha raggiunto per le travi UT un valore di  $37,2 \text{ N/mm}^2$  ( $k_s=1$ ), mentre per le travi UF un valore di  $31,8 \text{ N/mm}^2$  ( $k_s=0,947$ ).

I buoni risultati per i valori di resistenza ottenuti sono attribuibili in parte ad un'altra particolarità.

Per due campioni di travi UT con un totale di 113 provini sono stati determinati i valori del modulo di elasticità locale tenendo conto della variazione del momento d'inerzia lungo l'asse della trave.

I grafici dell'andamento del momento d'inerzia lungo la trave UT



Per ricavare il modulo locale di elasticità è stata calcolata la deformazione teorica in mezzeria, il rapporto tra la deformazione teorica e quella misurata permette di ricavare il modulo di elasticità locale. Questo procedimento ha evidenziato dei valori del modulo di elasticità abbastanza realistici, che risultano anche leggermente più alti in confronto ad una valutazione con il momento d'inerzia costante lungo la trave. Questa procedura non è applicabile per le travi UF in quanto queste hanno sezione costante lungo l'asse.

Questi risultati fanno parte di un'intensa e pluriennale sperimentazione di ricerca sulle travi UF/UT che sta portando risposte concrete per la stesura di una nuova normativa il cui obiettivo è dare strumenti di classificazione per tale prodotto al fine di renderne possibile la futura marchiatura CE, obiettivo che garantirebbe la rivalutazione delle travi UF/UT.

I buoni risultati fino ad ora ottenuti confermano che l'obiettivo è prossimo ad essere raggiunto.

**ing. arch. Thomas Schrentewein**  
LIGNACONSULT®

## Confronto: Travatura Uso Trieste (U.T.) & Travatura Uso Fiume (U.F.)

<b>Materia Prima</b>	<p>Travature <b>U.T.</b> e <b>U.F.</b> vengono per la maggior parte ricavate da tondo di abete rosso, ma anche da tondo di abete bianco, douglasia, pino e a richiesta larice.</p> <p>Per la <b>U.F.</b> si utilizzano inoltre rovere e castagno. Per entrambe opportunamente scortecciato, convenientemente sano, diritto e appositamente selezionato</p>
<b>Lavorazioni</b>	<p>La lavorazione viene eseguita mediante squadratura meccanica con frese o pialle:</p> <p>per l'<b>U.T.</b> continua dal calcio alla punta su quattro lati seguendo la rastremazione del tronco, con riduzione della sezione (sulla base e sull'altezza) entro i 6 mm per ogni metro lineare;</p> <p>per l'<b>U.F.</b> continua e parallela dal calcio alla punta su quattro lati (a sezione costante).</p> <p>Entrambe con facce contigue ortogonali tra loro, con smussi e contenente il midollo. Tale lavorazione intacca solo superficialmente le fibre legnose garantendo così la continuità della fibra in modo che l'anello di accrescimento che collega due lati piani contigui nella zona più esterna dell'alburno risulti non interrotto, salvo per una pulitura superficiale</p>
<b>Caratteristiche Sezione</b>	<p>Ogni sezione della trave <b>U.T.</b> e <b>U.F.</b> deve inoltre rispettare le seguenti caratteristiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ la misura della parte rettilinea di ogni lato deve essere pari o superiore al 10% della dimensione minore della sezione convenzionale stessa;</li> <li>▪ la distanza tra il centro geometrico della trave e il centro del tronco non deve essere maggiore al 10% della misura minore della sezione convenzionale;</li> <li>▪ la differenza tra la misura dell'altezza e quella della base della sezione convenzionale non deve essere maggiore di 2 cm;</li> </ul> <p>Tutto ciò permette di avere un maggior rapporto tra alburno e durame che riduce la tendenza alla fessurazione migliorandone di conseguenza le caratteristiche meccaniche e di resistenza al fuoco</p>
<b>% Umidità</b>	<p>Le travature <b>U.T.</b> e <b>U.F.</b> devono essere messe in opera con un tasso di umidità <math>\leq 20\%</math>. Tale accorgimento si rende necessario per evitare eccessive deformazioni per flessione. Nel caso in cui l'umidità in opera risulti superiore a tale valore, la posa delle travature è ammessa solamente se le stesse hanno la possibilità di essiccare e se vengono presi tutti gli accorgimenti per mantenere le deformazioni nei limiti prescritti</p>
<b>Fessurazione</b>	<p>Le fessure da ritiro sono una caratteristica intrinseca nel legno massiccio con midollo, ma nel caso delle travi <b>U.T.</b> e <b>U.F.</b> si verifica nella maggior parte dei casi la particolarità di avere fessure simmetriche rispetto all'asse perpendicolare a quello della fessura stessa. Soprattutto nel caso di fessure inclinate per deviazione della fibratura, ciò offre il vantaggio di ristabilire la simmetria nel comportamento meccanico</p>
<b>Definizioni &amp; Caratteristiche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ tipologia: <ul style="list-style-type: none"> <li><b>U.T.:</b> trave squadrata conica, con smussi grezzi o puliti;</li> <li><b>U.F.:</b> trave squadrata a facce parallele, con smussi grezzi o puliti;</li> </ul> </li> <li>▪ utilizzo: carpenteria, tetti, coperture, impalcature e armature edili;</li> <li>▪ sezione convenzionale: è la sezione del rettangolo circoscritto;</li> <li>▪ misurazione: rilevata sulla sezione convenzionale al calcio; ammessa una differenza di +/- 0,25 % per ogni punto di umidità nella larghezza di ogni faccia per ritiro da essiccazione e/o stagionatura;</li> <li>▪ dimensioni: <ul style="list-style-type: none"> <li><b>U.T.:</b> sezioni da 8x8 cm a 55x55 cm e superiori, lunghezze da 1 m a 14 m;</li> <li><b>U.F.:</b> sezioni da 8x8 cm a 50x50 cm e superiori, lunghezze da 1 m a 14 m;</li> </ul> </li> <li>▪ curvatura ammessa: su un solo piano con freccia massima pari al 2% della lunghezza;</li> <li>▪ materiale: di fresca lavorazione, sano, diritto e non attaccato da insetti;</li> <li>▪ normative di riferimento: EN 338, EN 1912, UNI 11035;</li> <li>▪ categorie di classificazione: UT e UF</li> </ul>